

平成16年度 特許流通支援チャート

一般15

食品乾燥加工技術

2005年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

品質重視の技術開発

■ 技術開発の中心は熱風乾燥、凍結乾燥、噴霧乾燥

食品乾燥加工技術に関する 1992 年 1 月から 2002 年 12 月までに依頼された特許および実用新案の総出願件数は 2,526 件である。乾燥技術ごとの内訳は、熱風乾燥 40%、凍結乾燥 14%、噴霧乾燥 10%、送風乾燥 8%、遠赤外線加熱乾燥 6%、除湿空気乾燥 5%、天日・自然乾燥と真空減圧乾燥はともに 4%、間接加熱乾燥は 3%、マイクロ波加熱乾燥 3% であり、太陽熱利用乾燥、フライ乾燥、吸着乾燥、膨化乾燥および過熱水蒸気乾燥は合わせて 3% である。

この中で依頼が増加傾向にあるのは、凍結乾燥、マイクロ波加熱乾燥、遠赤外線加熱乾燥、噴霧乾燥である。凍結乾燥は、低温乾燥でかつ食品の構造や組織の維持、マイクロ波加熱乾燥は内部加熱、噴霧乾燥は瞬間乾燥の特徴を有し、乾燥食品の品質向上にこれらの乾燥技術の利用がそれぞれ増加している。遠赤外線加熱乾燥も内部加熱が特徴であり、穀物乾燥に応用され、穀粒内の水分の均一な乾燥の課題を解決し、品質向上に寄与している。

■ 食品乾燥加工技術はあらゆる食品分野で利用されている

乾燥技術は農産物、水産物、畜産物の全ての食品分野で使用されている。食品ごとの出願件数は穀物原料が 33% で、このほとんどは穀物乾燥機に関するものである。穀物原料を除く農産物が 29%、水産物が 13%、畜産物が 7% であり、その多くが加工食品である。澱粉や調味料などの一般食品素材が 1%、健康食品が 9% である。この他に 8% 対象食品を限定しないものがある。

豆類、藻類、健康食品の依頼は増加傾向にあり、消費者の健康志向に対応した技術開発が行われていることがうかがわれる。

■ 課題は生産性から品質へ、手段は設備から処方へ

食品加工技術の技術開発の課題は、生産性や経済性に関するものから製品の品質や機能性を改良するものに移行しつつある。機能性の改良の具体的内容としては、栄養・健康機能と食品加工に必要な溶解性、分散性などの加工機能性の改良が中心である。

この技術開発課題の展開に対応して、解決手段も、乾燥工程の前処理、後処理へと移っている。これは、加熱、脱水、混合攪拌、分離、抽出、乳化などの物理的機械的操作、デンプン類やタンパク素材などの食品素材の利用、微生物や酵素を利用する生物学的操作を含むものである。

個人と中小企業が活発な技術開発

■ 食品乾燥加工技術は食品加工に組み込まれている

食品乾燥だけでは加工食品は生まれない。また、乾燥食品なしには加工食品は生まれない。市場規模の最も大きな乾燥食品である即席麺を例に挙げると、その乾燥食品の本体は乾燥された麺であるが、商品としての即席麺には、乾燥された調味料、肉、野菜、海老などが組み合わされている。デンプンや糖類、乳、大豆、卵などのタンパク成分は乾燥されて、多くの食品の加工に不可欠の素材として利用されている。また、多くの加工食品は、乾燥技術だけでなく、加熱、混合攪拌、分離、抽出などの加工操作技術と組み合わせることにより、製品となる。

■ 乾燥技術開発活動は地域産業に密着している

発明者の分布により開発が行われている地域を都道府県別に見ると、農水畜産業の盛んな地域が多い。穀物乾燥はそのほとんどが米粉の乾燥であり、山形、広島、愛媛に発明者が多い。これらの地域は古くから米作の盛んな地域で、穀物乾燥機の手製造企業の所在地である。茶は静岡が多い。次に東京、京都と続く。魚介類では北海道が多く、瀬戸内海沿岸の地域が続いている。健康食品は大都市に多いが、地方では漢方薬の伝統がある富山が多い。

関東関西の大都市圏は大企業の開発研究拠点が多い。

■ 個人と中小企業の技術開発活動が目立つ

食品製造業は個人や中小企業の割合が大きいが、特許出願においても同様の傾向が表われている。

個人出願比率は全体で 12.5%であるが、技術別では、天日・自然乾燥が 36%と最も高く、以下、間接加熱乾燥、真空減圧乾燥、と続いている。食品分野別に比較すると、魚介類が 27%と最も高く、次に野菜が続いている。

1 件のみの出願人比率も高く、特に天日・自然乾燥は 90%と最も高い。

共同出願の比率も上昇傾向にあり、5%台から 10%台に増加している。

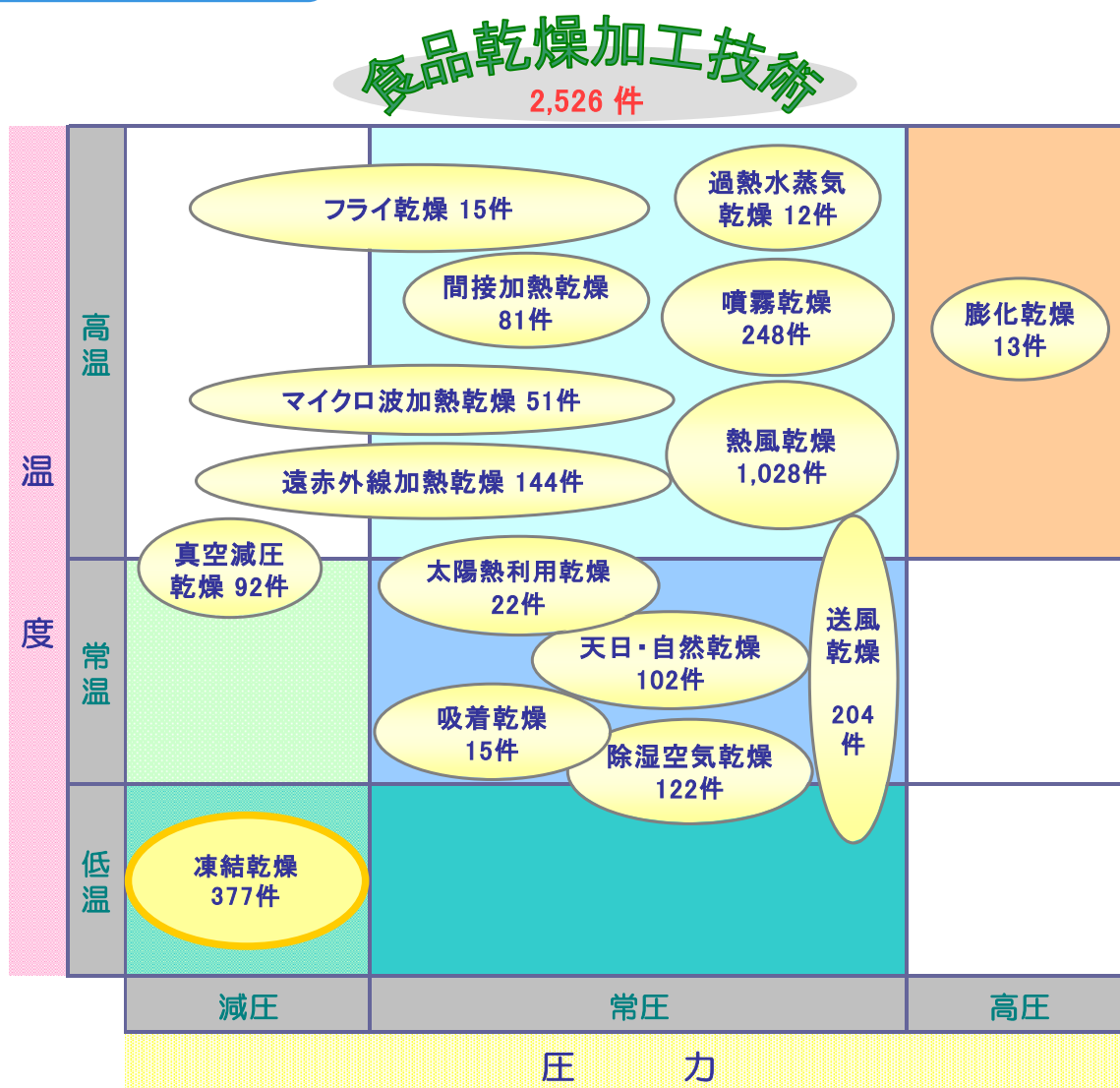
新規出願人比率は 60%台で推移しており、流動性が高く、食品乾燥は参入の機会の高い分野である。

食品乾燥加工技術の出願分布

食品乾燥加工技術を構成する技術は出願件数の多い順に並べると、熱風乾燥、凍結乾燥、噴霧乾燥、送風乾燥、遠赤外線加熱乾燥、除湿空気乾燥、天日・自然乾燥、真空減圧乾燥、間接加熱乾燥、マイクロ波加熱乾燥、太陽熱利用乾燥、フライ乾燥、吸着乾燥、膨化乾燥、過熱水蒸気乾燥である。

利用分野でみると、出願件数の最も多い熱風乾燥はあらゆる食品分野で使用され、圧倒的に穀物原料の乾燥が多い。2番目に多い凍結乾燥もあらゆる食品分野で幅広く使用されている。3番目の噴霧乾燥もあらゆる分野で使用されているが、乳製品と健康食品が特に多い。

食品乾燥加工技術の特許分布

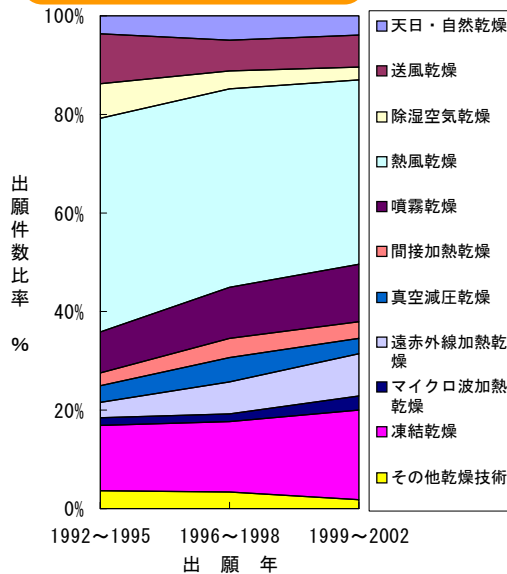


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

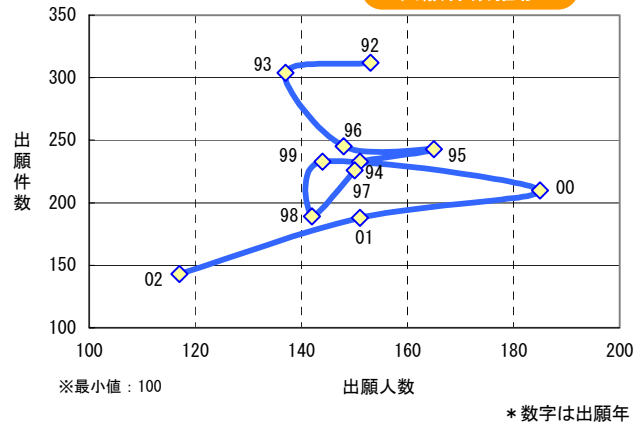
技術、食品、課題および解決手段の動向

出願件数は減少傾向にある。技術分野別にみると、凍結乾燥、遠赤外線加熱乾燥および噴霧乾燥が増加傾向にある。食品別では健康食品の比率が増加し、穀物原料が減少している。品質・機能に関する課題が増加し、生産・経済性の比率が減少している。出願人数も2000年の185社をピークに減少している。

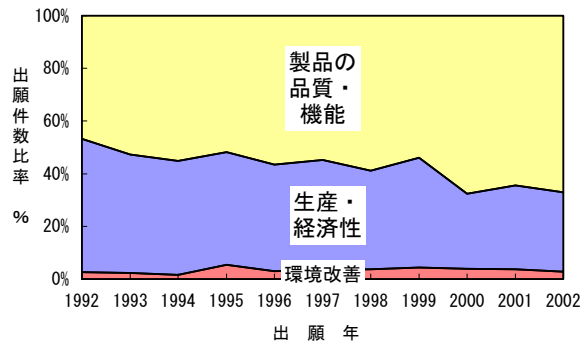
技術分野別出願状況



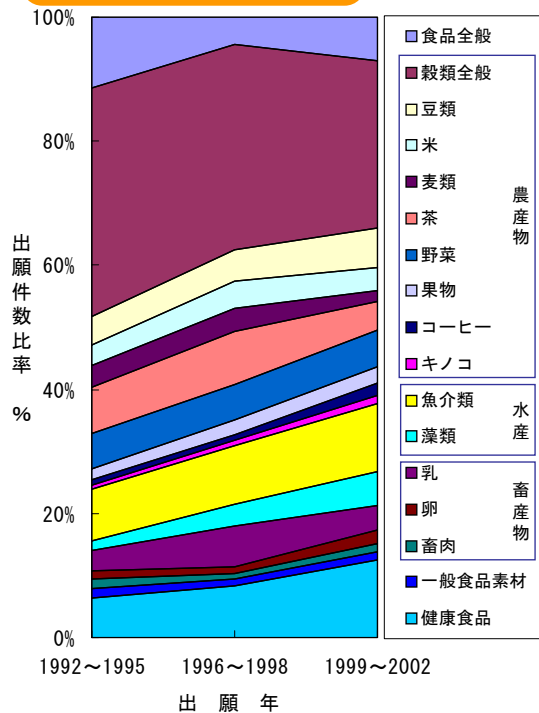
出願件数推移



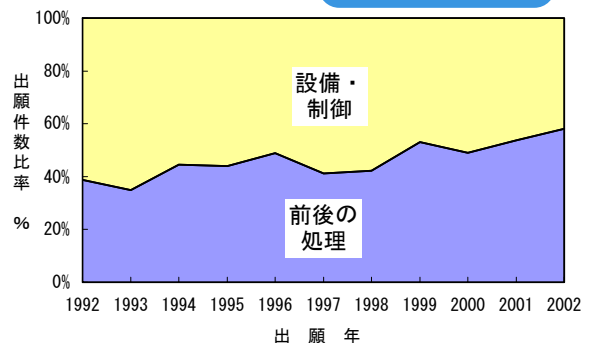
課題の推移



食品分野別出願状況



解決手段の推移



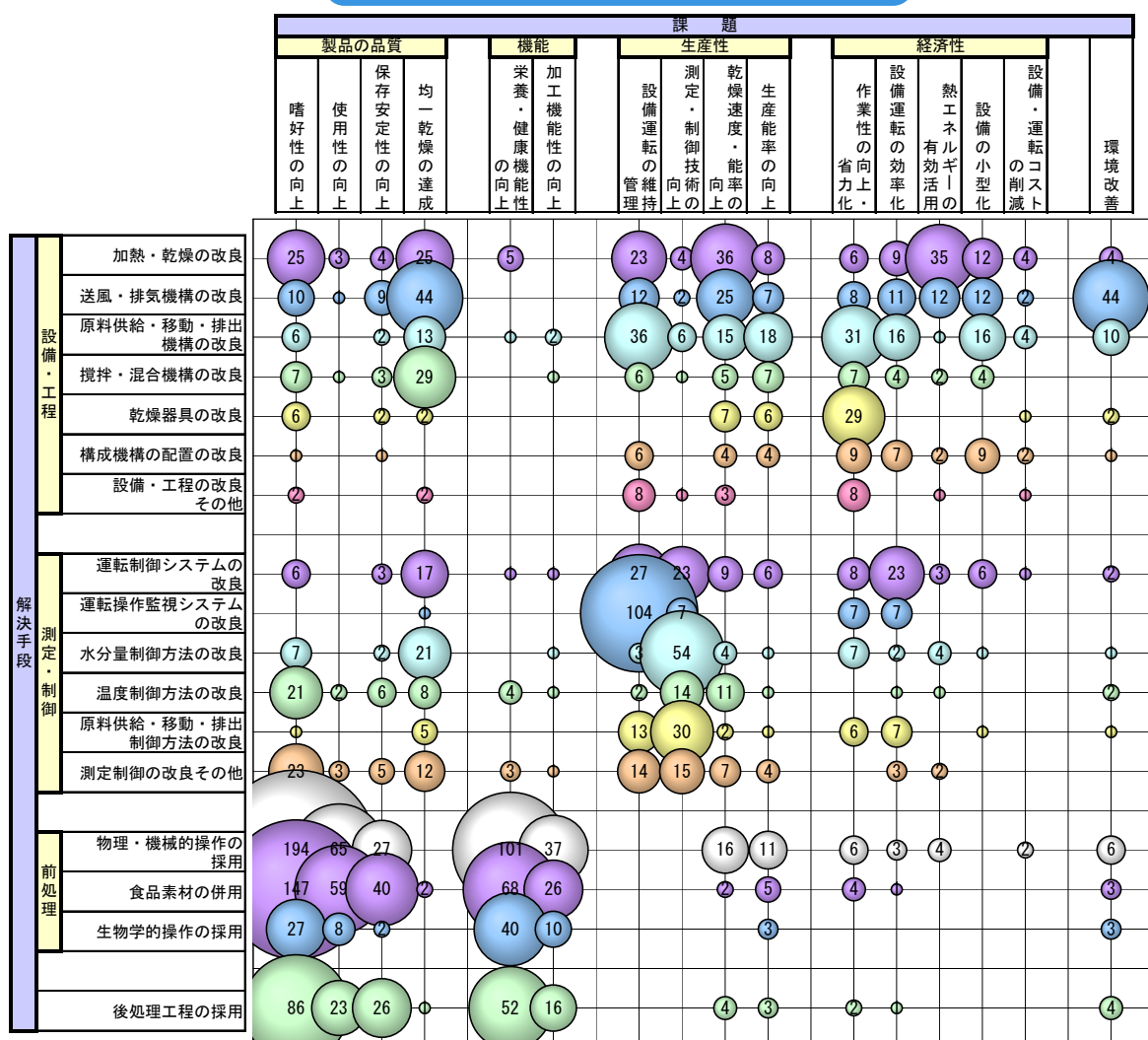
二つの課題に対照的な解決手段

設備運転の維持、測定・制御技術の向上などの生産性の向上に関する課題に対しては、運転監視システムの改良などの測定・制御技術や、原料供給・移動・排出機構の改良などの設備・工程の改良により対応するものが多く出願されている。

一方、嗜好性の向上や栄養・健康機能性の向上については、物理・機械的操作の採用などの前処理技術により対応するものが多い。この中には、加熱、脱水、混合攪拌、分離、抽出、乳化などの物理的機械的操作、デンプン類やタンパク素材などの食品素材の利用、微生物や酵素を利用する生物学的操作などがある。

ただし、乾燥された穀物の嗜好性の向上に結びつく課題である均一乾燥の達成については、乾燥設備およびその運転制御の改良で解決しているものが多い。

食品乾燥加工技術の課題に対する解決手段の分布



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

単に乾燥だけでは課題は解決しない

凍結乾燥技術は熱風乾燥に次いで、あらゆる食品分野で幅広く使用されている技術である。単純に凍結乾燥するだけでは解決できない食品が多く、主に物理・機械的操作により、解決する出願が多く企業の企業から出願されている。

課題と解決手段

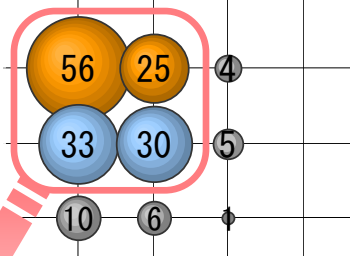
凍結乾燥

課題

製品の品質

嗜好性の向上	使用性の向上	保存の安定性	均一乾燥の達成
--------	--------	--------	---------

解決手段	前処理	物理・機械的操作の採用
		食品素材の併用
		生物学的操作の採用



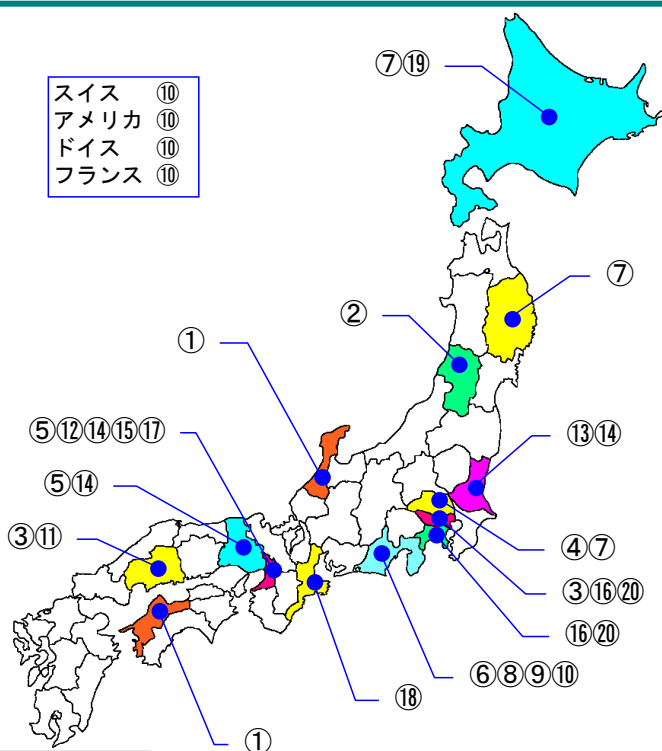
* 1992 年 1 月～
2002 年 12 月の出願

課題と解決手段の出願人分布

		課題	
		製品の品質	
解決手段	前処理	嗜好性の向上	使用性の向上
		サタケ (3件) 特開平07-203879 特開平07-115921 特許3220964、 ハウス食品 (3件) 特開2001-120187 特許2923409 特許2902231、 日本ジフィー食品 (2件) 特許2807173 特開2004-121136、オカム ラ食品工業 特開平05-317005、コスモス食品 特開平07- 008224、シャープ 特開2000-283627、ハナマルキ、三州食研 特 開2002-085006、ビジョン 特開2002-171950、フリーズ ドライ フーズ 特表平11-510473、フロイント産業 特開平09-121770、 ネスレ 特表2003-526350、ポッカコーポレーション 特許 3423776、ヤクルト本社 特開平11-228602、ユーシーシー上島珈 琲 特開2004-159583、ユニカフェ 特開平09-275904、ユニリ バー 特表平08-510917、ライクスタカギ 特許2520553、伊藤ハ ム 特開2000-354471、花王 特許3590032、丸美屋食品工業 特開 平11-187833・・・ …… ……	ハウス食品 (2件) 特許2969041 特許 2788157、天野実業 (2件) 特開2003-033149 特許2554010、アサヒフードアンドヘルスケ ア、東洋水産 特許3613566、コスモス食品 特 開平06-046788、はとや製菓 特開2004- 037022、ユニリバー 特開2000-232847、旭 食品工業 特開平06-303927、協同茶業静岡 特開平05-211839、協和エフ デイ食品、岩井 物産、協和醸酵工業 特開平09-065844、群馬 伝統食品 特開平08-140597、佐藤食品工業 特開2004-024220、焼津ミール協業組合 特許 2515943・・・ …… ……
		56件	25件
解決手段	食品素材の併用	コスモス食品 (2件) 特開平09-107926 特開平06-253803、日本ジ フィー食品 (2件) 特開2000-023625 特開平09-294554、不二製油 (2件) 特開2002-101855 特開平08-332042、エースコック 特開 平09-191823、ユニコロイド 特許2931730、ライクスタカギ 特 開平07-194331、丸美屋食品工業 特開平06-253732、岩倉 泰一 郎、純正食品 マルシマ 特開平06-217703、宮坂醸造 特開2000- 308456、佐藤食品工業 特開2000-253820、三菱化学フーズ 特開 2001-321128、大阪瓦斯 特開平08-112072、第一化学、青森県 特 開2002-000248、池田食研 特開2003-250506、日清食品 特許 2726618、日清食品、明治食品 特許2926691・・・ …… ……	不二製油 (3件) 特開2004-041041 特開平11- 042062 特開平10-028525、北海大和 (3件) 実用新案3087709 実用新案3087708 実用新 案3087707、サンヨー食品 (2件) 実開平07- 005389 実開平07-005388、武田薬品工業 (2 件) 特開平07-031399 特開平06-319488、あ づま食品、チヨダ 特許2673999、アベシウ 食品 特開平09-234041、エス エフ シー 特 開2002-034509、クノール食品 特許 3027475・・・ …… ……
		33件	30件

技術開発拠点は、全国に散在

出願件数の多い20社の技術開発拠点を発明者の住所／居所でみると、北海道が2、岩手、山形、石川県が1、茨城、埼玉県が各2、東京都が3、神奈川県が2、静岡県が4、三重県が1、大阪府が5、兵庫、広島県が各2、愛媛県が1と全国的に散在している。農水畜産業の盛んな地域が多い。

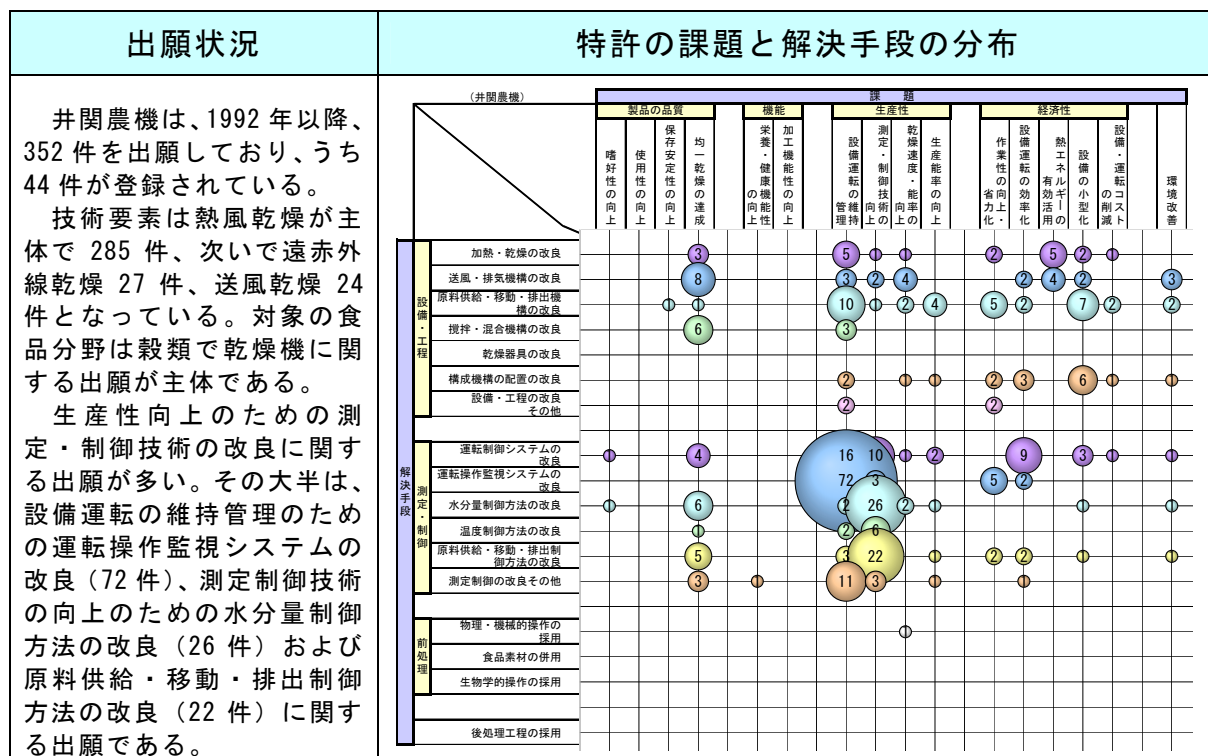


主要企業20社の出願件数推移

主要出願人	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計
① 井関農機	73	43	42	30	24	31	32	30	18	12	17	352
② 山本製作所	9	11	4	33	13	18	4	18	12	9	13	144
③ サタケ	5	16	11	11	6	10	4	12	4	7	3	89
④ 金子農機	22	23	8	11	5	3	2	2	5	4	2	87
⑤ クボタ	19	29	10	1	1	3	8	2	4	4	2	83
⑥ 静岡製機	1	2	2	5	16	15	5	14	3	3	1	67
⑦ 雪印乳業	8	3	1	6	9	3	4	7	3	0	1	45
⑧ カワサキ機工	2	4	10	6	2	5	3	3	2	3	0	40
⑨ 寺田製作所	4	7	7	3	5	3	0	1	0	0	0	30
⑩ 豊国工業	9	10	3	4	0	0	2	1	0	0	0	29
⑪ ネスレ	1	3	5	1	4	6	1	3	3	1	0	28
⑫ ハウス食品	7	9	4	0	2	3	0	1	1	0	0	27
⑬ 農業生物系特定産業技術研究機構	0	0	3	7	3	11	0	0	0	0	1	25
⑭ 不二製油	3	2	2	3	3	3	4	0	3	0	2	25
⑮ ヤンマー農機	4	8	1	4	1	2	1	0	1	1	0	23
⑯ 味の素	0	3	5	3	3	0	4	1	1	1	1	22
⑰ 日清食品	1	4	0	0	2	1	3	5	0	0	1	17
⑱ 太陽化学	2	0	0	1	1	1	2	1	3	2	2	15
⑲ 北海大和	0	0	0	0	0	0	2	9	1	3	0	15
⑳ 明治乳業	2	0	1	3	1	1	3	1	1	1	1	15

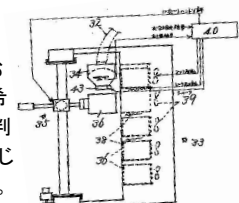
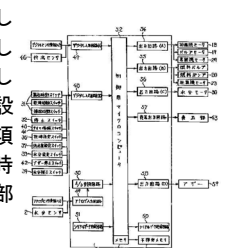
*1992年1月～2002年12月の出願

井関農機 株式会社

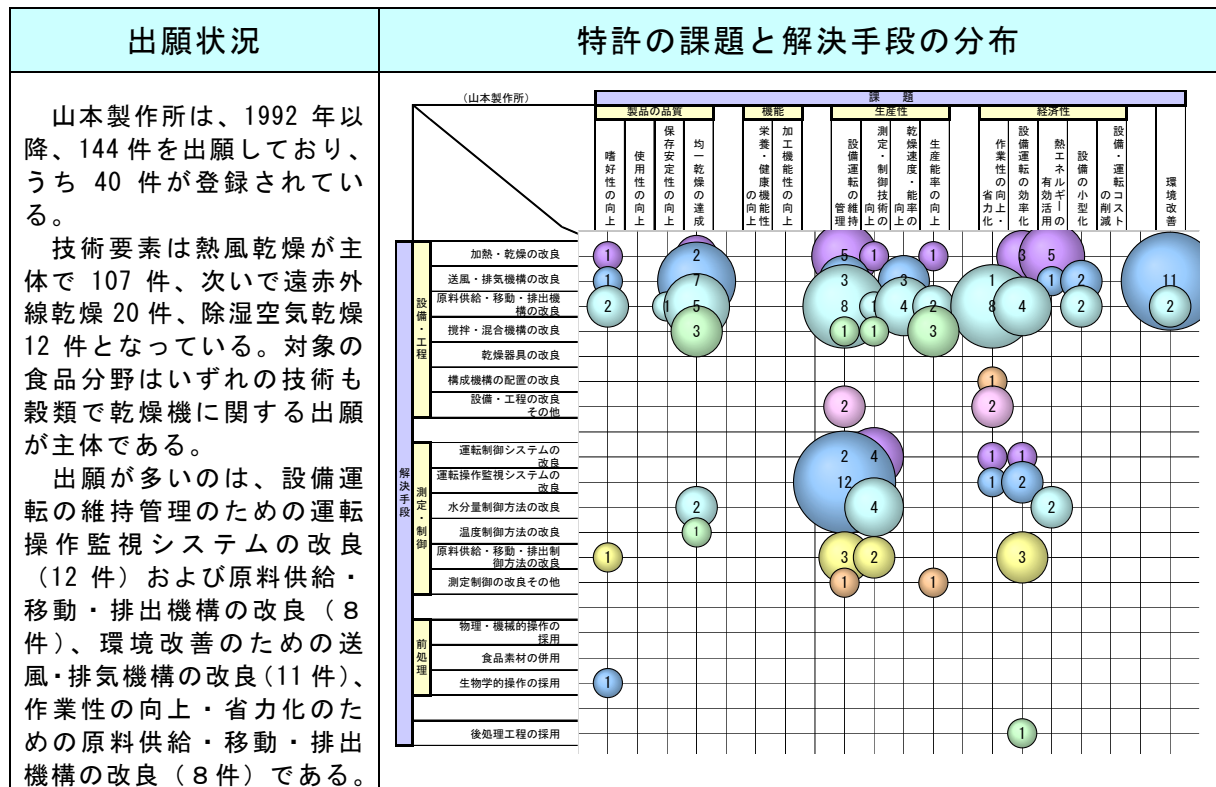


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特許 3243844 92. 06. 30 F26B 17/14	穀物乾燥方法 サンプル乾燥機の制御部には、荷受け計量器に組込んだ穀物水分計の検出信号、集合ホッパに組込んだロードセル秤の計量信号等を夫々入力する。一方、制御部からは、ホッパハンドルの縦横移動信号、集合ホッパまたは排出ホッパへの投入信号、これらの各排出シャッター開閉信号、ヒータ及び吸引ファンの駆動信号等を夫々出力する。そして所定時間間隔ごとに乾燥程度を測定し、かつ所定時間経過前後における乾燥程度の差異に基づいて希望仕上がり水分値に達した否かを判定すると共に、この判定結果に応じて乾燥の停止或は継続を実行する。 
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許 3526465 93. 06. 30 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥予定時間表示装置 乾燥中に、水分設定スイッチを操作して、設定仕上目標水分を変更設定したとき、又は乾燥設定スイッチを操作して、穀物種類と乾燥種類とを変更設定したときは、即時この変更設定項目を基にして、乾燥予定時間(残時間)を演算し、この演算値を表示部 43 へ表示させる。 

山本製作所 株式会社

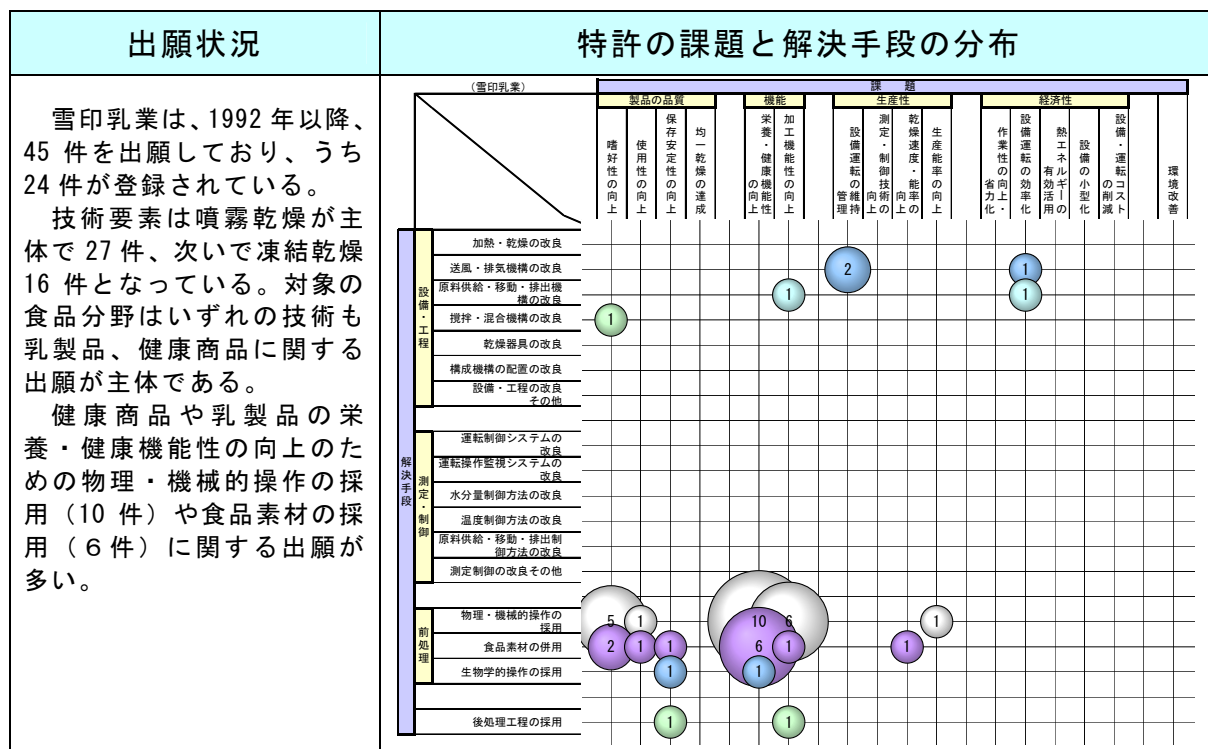


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	送風・排気機構の改良	特許 3012483 95. 05. 10 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機における集塵装置 乾燥機における集塵装置は、穀粒乾燥機の機体に設けた排風機から排風ダクトを介して排出されてくる排風中の塵埃類を捕集する集塵箱 6 を用いて、穀粒乾燥機の機体に装設した排塵機から排塵ダクトを介して排出されてくる排塵物を捕集する。
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許 3128391 93. 04. 19 F26B 25/00 [3]	穀粒乾燥機における後作業の指示装置 穀粒乾燥機のコントロールボックスの制御パネルに、文字・数字・絵等を自由に画面に現し出せる画面表示器を設け、その画面に、穀粒乾燥機 A の運転稼働が自動停止したときにおける乾し上げた穀粒の、水分値測定装置 6 で測定された測定水分値を、一定単位巾の水分値ごとの張込量全体に対する数量割合として図表化したグラフとして表示せしめる。

雪印乳業 株式会社

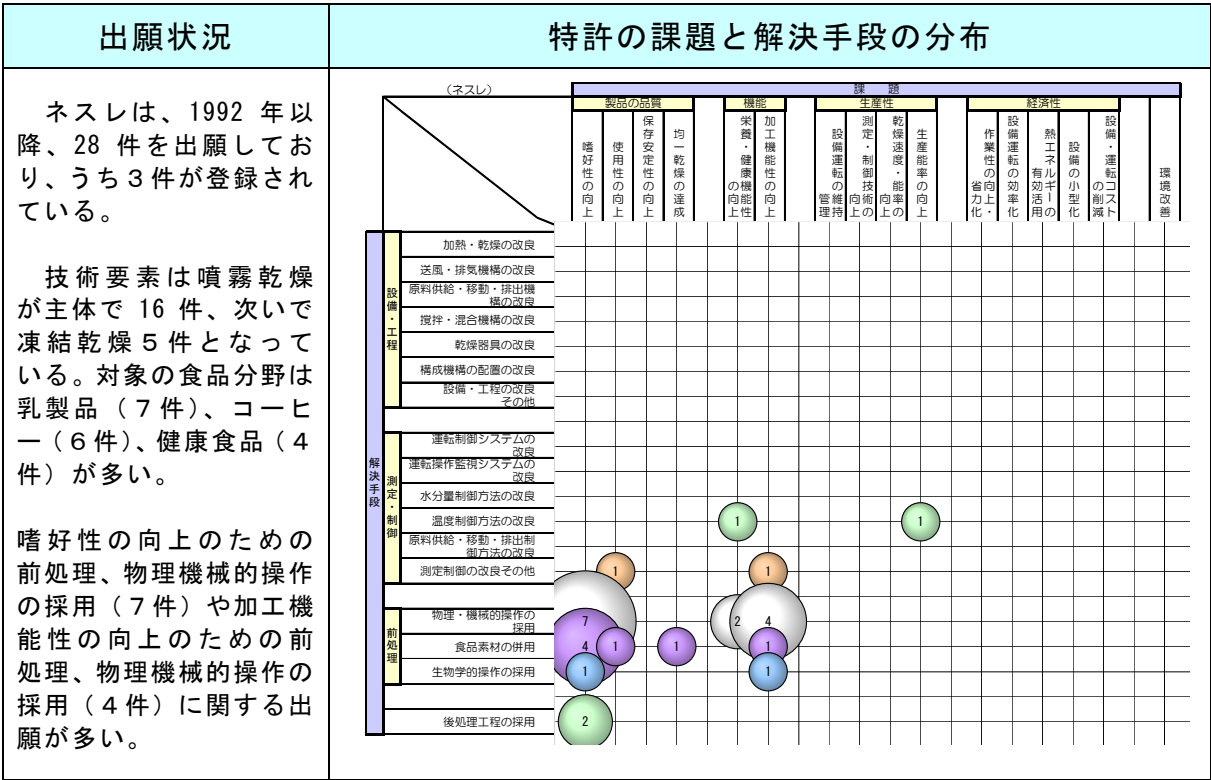


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

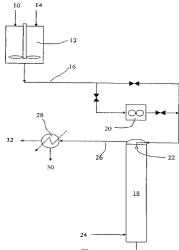
保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																			
凍結乾燥	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許 3454487 95.06.29 A23C 9/14	乳由来カルシウム含有組成物及びその製造方法 乳がゼイン結合性カルシウム及び/またはコロイド状カルシウムを含有する乳由来調製物を焼成して得られるカルシウムを主成分とする無機塩類からなる乳由来カルシウム含有組成物。乳がゼインから、ゼイン結合性カルシウム及び/またはコロイド状カルシウムを分離回収し、次いでそれを焼成してえられる。 <table><tr><td></td><td>重量%</td></tr><tr><td>混合異性化糖</td><td>15.0</td></tr><tr><td>リンゴ果汁</td><td>10.0</td></tr><tr><td>クエン酸</td><td>0.5</td></tr><tr><td>乳由来カルシウム含有組成物 (A)</td><td>0.5</td></tr><tr><td>香料</td><td>0.1</td></tr><tr><td>水</td><td>73.9</td></tr></table>		重量%	混合異性化糖	15.0	リンゴ果汁	10.0	クエン酸	0.5	乳由来カルシウム含有組成物 (A)	0.5	香料	0.1	水	73.9																					
					重量%																																		
混合異性化糖	15.0																																						
リンゴ果汁	10.0																																						
クエン酸	0.5																																						
乳由来カルシウム含有組成物 (A)	0.5																																						
香料	0.1																																						
水	73.9																																						
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許 3075511 96.03.13 A23C 19/086	繊維状組織を有する乾燥チーズ 水分含有量を10～30重量%、好ましくは、15～25重量%に調整する。目的の製品は、直径 5～10mm の円柱状或は一辺の長さ 5～10mmの角柱状に成形して、乾燥の際の内部の水分の、表面への移行が容易になるようにする。目的の製品を得るには、例えば、原料乳を殺菌後、レンネット及び乳酸菌スターターを添加し、次に、得られたカードを熱水中で練圧して、繊維状組織を有するチーズを得、さらに、該チーズを直径 5～10mm の円形の孔を有するバスルから押し出して、円柱状に成形後、切断して、塩水に浸漬し、最後に、凍結乾燥或は冷風乾燥する。 <table><tr><th rowspan="2">試料</th><th rowspan="2">水分 (%)</th><th colspan="2">繊維性</th><th rowspan="2">食感</th><th rowspan="2">切断強度 (g/cm²)</th><th rowspan="2">自立性 (角度)</th></tr><tr><th>水分</th><th>製造前後</th></tr><tr><td rowspan="2">実施例</td><td>実施例 1</td><td>18</td><td>有</td><td>5</td><td>5860</td><td>5°</td></tr><tr><td>実施例 2</td><td>19</td><td>有</td><td>5</td><td>2530</td><td>15°</td></tr><tr><td rowspan="2">比較例</td><td>比較例 1</td><td>21</td><td>無</td><td>0</td><td>1590</td><td>30°</td></tr><tr><td>比較例 2</td><td>25</td><td>無</td><td>1</td><td>350</td><td>70°</td></tr></table>	試料	水分 (%)	繊維性		食感	切断強度 (g/cm ²)	自立性 (角度)	水分	製造前後	実施例	実施例 1	18	有	5	5860	5°	実施例 2	19	有	5	2530	15°	比較例	比較例 1	21	無	0	1590	30°	比較例 2	25	無	1	350	70°
				試料			水分 (%)	繊維性				食感	切断強度 (g/cm ²)		自立性 (角度)																								
水分	製造前後																																						
実施例	実施例 1	18	有	5	5860	5°																																	
	実施例 2	19	有	5	2530	15°																																	
比較例	比較例 1	21	無	0	1590	30°																																	
	比較例 2	25	無	1	350	70°																																	

ネスレ



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

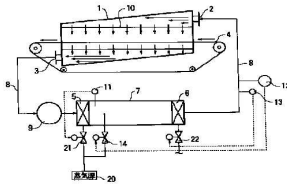
保有特許例																						
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																		
噴霧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特表 2002-511236 98.04.09 A23F 5/48	コーヒーアロマの回収方法およびアロマ製品 コーヒーの粉碎物の水性スラリー液を供し、実質的に向流方向でガスを使用して、スラリーからアロマ成分をストリップングして、アロマ成分を含有する着香ガスをする。着香ガスからアロマ成分を集取し、可溶性コーヒー個体をコーヒー粉碎物から抽出し、そして抽出可溶性コーヒー個体を濃縮コーヒー抽出物をする。濃縮コーヒー抽出物と集取したアロマ成分を合わせて着香抽出物を供し、次いで着香抽出物を噴霧乾燥して着香コーヒー粉末を供する。これにより、少なくとも約 0.35 当量 $\mu\text{g/g}$ のフラボンおよび少なくとも約 0.25 当量 $\mu\text{g/g}$ のジグネンを含む。着香可溶性コーヒー粉末を得る。 																		
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平 06-217689 92.12.28 A23C 9/152	乳組成物およびその製造方法 脱脂乳を3〜6倍容量まで限外濾過またはマイクロ濾過により濃縮し、保留液に保留液の乾物重量に略々等しいラクトース重量を添加して液体濃厚混合物を得る。またはこれを乾燥する。 <table border="1"><thead><tr><th></th><th>乾燥スケジュール</th><th>クラックの長さ、本数</th></tr></thead><tbody><tr><td>実施例5</td><td>①</td><td>無し</td></tr><tr><td rowspan="2">実施例6</td><td>①</td><td>無し</td></tr><tr><td>②</td><td>無し</td></tr><tr><td rowspan="2">比較例2</td><td>①</td><td>80mm及び70mm、2本</td></tr><tr><td>②</td><td>100mm及び70mm、2本</td></tr><tr><td>比較例3</td><td>①</td><td>80mm、1本</td></tr></tbody></table>		乾燥スケジュール	クラックの長さ、本数	実施例5	①	無し	実施例6	①	無し	②	無し	比較例2	①	80mm及び70mm、2本	②	100mm及び70mm、2本	比較例3	①
	乾燥スケジュール	クラックの長さ、本数																				
実施例5	①	無し																				
実施例6	①	無し																				
	②	無し																				
比較例2	①	80mm及び70mm、2本																				
	②	100mm及び70mm、2本																				
比較例3	①	80mm、1本																				

ハウス食品 株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
ハウス食品は、1992 年以降、27 件を出願しており、うち 18 件が登録されている。 技術要素は熱風乾燥（14 件）、凍結乾燥（9 件）が主体である。対象の食品分野は農産物が多く、麦類（8 件）、野菜（6 件）、豆類（4 件）に関する出願が多い。 スナック食品等の嗜好性向上のための前処理の物理機械的操作の採用（12 件）および後処理工程の採用（6 件）に関する出願が多い。	(ハウス食品)

* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																																						
熱風乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許 3155488 97.04.08 A23L 1/162	即席麺の製造方法 即席麺の製造方法は、製麺工程を経た水分含量が 25～45 重量%の麺類に、温度が 60℃以上及至 100℃未満で湿度が 60～100%の熱風を当てて加熱 α 化処理した後、乾燥する。 																																																						
		後処理工程の採用	特許 2860034 (権利消滅) 92.12.08 A23L 1/16	加圧加熱殺菌処理麺の製造方法 (a) 水分 30～40 重量%の麺線を調製する工程、(b) 麺線に 100℃以上で 1～5 分間、麺線の水分が 15～30 重量%となるように加熱乾燥処理を施す工程、(c) 麺線に茹で上がり後の麺線の水分が 55～77 重量%となるように茹で処理を施す工程、(d) 麺線に冷却処理を施す工程、(e) 麺線を包装体に充填密封する工程、(f) 包装体に加圧加熱殺菌処理を施す工程、を有する加圧加熱殺菌処理麺の製造方法。 <table><tr><th colspan="7">表 1 試験結果</th></tr><tr><th>試験区</th><th colspan="6">標準処理区</th></tr><tr><td>区別</td><td>0</td><td>50</td><td>70</td><td>100</td><td>200</td><td>280</td></tr><tr><td>評価</td><td>△</td><td>△</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table> <table><tr><th colspan="7">表 2 試験結果</th></tr><tr><th>試験区</th><th colspan="6">標準処理区</th></tr><tr><td>区別</td><td>0</td><td>50</td><td>70</td><td>100</td><td>200</td><td>280</td></tr><tr><td>評価</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>△</td><td>△</td><td>○</td></tr></table>	表 1 試験結果							試験区	標準処理区						区別	0	50	70	100	200	280	評価	△	△	○	○	○	○	表 2 試験結果							試験区	標準処理区						区別	0	50	70	100	200	280	評価	X	X	X	△
表 1 試験結果																																																										
試験区	標準処理区																																																									
区別	0	50	70	100	200	280																																																				
評価	△	△	○	○	○	○																																																				
表 2 試験結果																																																										
試験区	標準処理区																																																									
区別	0	50	70	100	200	280																																																				
評価	X	X	X	△	△	○																																																				
遠赤外線加熱乾燥	嗜好性の向上																																																									

目次

食品乾燥加工技術

1. 技術の概要

1.1 食品乾燥加工技術の概要	3
1.1.1 食品乾燥の歴史	3
1.1.2 食品乾燥加工技術とは	4
1.1.3 食品乾燥の目的と食品加工における位置付け	6
1.1.4 対象とする技術範囲および技術要素	8
(1) 天日・自然乾燥	9
(2) 送風乾燥	9
(3) 除湿空気乾燥	10
(4) 熱風乾燥	10
(5) 噴霧乾燥	11
(6) 間接加熱乾燥	11
(7) 真空減圧乾燥	12
(8) 遠赤外線加熱乾燥	12
(9) マイクロ波加熱乾燥	13
(10) 凍結乾燥	13
(11) 太陽熱利用乾燥	14
(12) フライ乾燥	14
(13) 吸着乾燥	15
(14) 膨化乾燥	15
(15) 過熱水蒸気乾燥	16
1.1.5 特許から見た食品乾燥加工技術の進展	17
(1) 天日・自然乾燥：乾燥装置の改良	17
(2) 熱風乾燥：シート状食品製造技術の改良	17
(3) 噴霧乾燥：噴霧装置の改良	17
(4) 遠赤外線加熱乾燥：穀物乾燥機の改良	17
(5) 凍結乾燥：凍結乾燥豆腐の製造方法の改良	17
(6) トピックス：穀物乾燥へのIT技術の利用	24
(7) トピックス：凍結乾燥における伝熱方法の改良	24
1.1.6 市場動向と参入環境	25

1.2 食品乾燥加工技術の特許情報へのアクセス	28
(1) 国際特許分類 (IPC)	28
(2) ファイル・インデックス (FI)	29
(3) F ターム (FT)	30
(4) キーワードの利用	30
1.2.1 食品乾燥加工技術の特許情報全般へのアクセス	31
1.2.2 食品の分類体系	32
1.3 技術開発活動の状況	33
1.3.1 食品乾燥加工技術の出願状況	33
(1) 技術およびその利用食品分野から見た出願状況	33
(2) 出願人から見た出願状況	38
1.3.2 技術要素別の出願状況	44
(1) 天日・自然乾燥	44
(2) 送風乾燥	45
(3) 除湿空気乾燥	46
(4) 熱風乾燥	48
(5) 噴霧乾燥	49
(6) 間接加熱乾燥	51
(7) 真空減圧乾燥	52
(8) 遠赤外線加熱乾燥	53
(9) マイクロ波加熱乾燥	55
(10) 凍結乾燥	56
(11) その他の乾燥	58
1.3.3 食品加工原料と出願人	59
1.4 技術開発の課題と解決手段	62
1.4.1 食品乾燥加工技術の技術要素と課題および 課題と解決手段	62
(1) 課題および解決手段の抽出	62
(2) 技術要素と課題	66
(3) 課題と解決手段	68
(4) 食品分野別の課題	74
1.4.2 技術要素別の課題と解決手段	76
(1) 天日・自然乾燥	76
(2) 送風乾燥	78
(3) 除湿空気乾燥	80
(4) 熱風乾燥	81

(5) 噴霧乾燥	87
(6) 間接加熱乾燥	91
(7) 真空減圧乾燥	92
(8) 遠赤外線加熱乾燥	93
(9) マイクロ波加熱乾燥	95
(10) 凍結乾燥	96
(11) その他の乾燥技術	100
1.5 注目特許（サイテーション分析）	101
1.5.1 注目特許の抽出	101
1.5.2 注目特許の関連図	107
2. 主要企業等の特許活動	
2.1 井関農機	114
2.1.1 企業の概要	114
2.1.2 製品例	114
2.1.3 技術開発拠点と研究者	115
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	116
2.2 山本製作所	146
2.2.1 企業の概要	146
2.2.2 製品例	146
2.2.3 技術開発拠点と研究者	147
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	148
2.3 サタケ	165
2.3.1 企業の概要	165
2.3.2 製品例	165
2.3.3 技術開発拠点と研究者	166
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	167
2.4 金子農機	177
2.4.1 企業の概要	177
2.4.2 製品例	177
2.4.3 技術開発拠点と研究者	178
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	179

2.5 クボタ	191
2.5.1 企業の概要	191
2.5.2 製品例	191
2.5.3 技術開発拠点と研究者	192
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	193
2.6 静岡製機	203
2.6.1 企業の概要	203
2.6.2 製品例	203
2.6.3 技術開発拠点と研究者	204
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	205
2.7 雪印乳業	212
2.7.1 企業の概要	212
2.7.2 製品例	212
2.7.3 技術開発拠点と研究者	213
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	214
2.8 カワサキ機工	222
2.8.1 企業の概要	222
2.8.2 製品例	222
2.8.3 技術開発拠点と研究者	223
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	224
2.9 寺田製作所	229
2.9.1 企業の概要	229
2.9.2 製品例	229
2.9.3 技術開発拠点と研究者	230
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	231
2.10 豊国工業	235
2.10.1 企業の概要	235
2.10.2 製品例	235
2.10.3 技術開発拠点と研究者	236
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	237
2.11 ネスレ	242
2.11.1 企業の概要	242
2.11.2 製品例	242
2.11.3 技術開発拠点と研究者	243
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	244

2.12 ハウス食品	247
2.12.1 企業の概要	247
2.12.2 製品例	247
2.12.3 技術開発拠点と研究者	248
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	249
2.13 農業生物系特定産業技術研究機構	255
2.13.1 企業の概要	255
2.13.2 製品例	255
2.13.3 技術開発拠点と研究者	256
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	257
2.14 不二製油	261
2.14.1 企業の概要	261
2.14.2 製品例	261
2.14.3 技術開発拠点と研究者	262
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	263
2.15 ヤンマー農機	267
2.15.1 企業の概要	267
2.15.2 製品例	267
2.15.3 技術開発拠点と研究者	268
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	269
2.16 味の素	273
2.16.1 企業の概要	273
2.16.2 製品例	273
2.16.3 技術開発拠点と研究者	274
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	275
2.17 日清食品	278
2.17.1 企業の概要	278
2.17.2 製品例	278
2.17.3 技術開発拠点と研究者	279
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	280
2.18 太陽化学	284
2.18.1 企業の概要	284
2.18.2 製品例	284
2.18.3 技術開発拠点と研究者	285
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	286

2.19 北海大和	288
2.19.1 企業の概要	288
2.19.2 製品例	288
2.19.3 技術開発拠点と研究者	289
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	290
2.20 明治乳業	294
2.20.1 企業の概要	294
2.20.2 製品例	294
2.20.3 技術開発拠点と研究者	295
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	296
2.21 主要企業以外の特許番号一覧	300
3. 主要企業の技術開発拠点	
3.1 食品乾燥加工技術の技術開発拠点	346
3.2 技術要素別の技術開発拠点	347
(1) 送風乾燥	347
(2) 除湿空気乾燥	348
(3) 熱風乾燥	349
(4) 噴霧乾燥	350
(5) 遠赤外線加熱乾燥	351
(6) 凍結乾燥	352
資 料	
1. ライセンス提供の用意のある特許	355

1．技術の概要

- 1.1 食品乾燥加工技術の概要
- 1.2 食品乾燥加工技術の特許情報へのアクセス
- 1.3 技術開発活動の状況
- 1.4 技術開発の課題と解決手段
- 1.5 注目特許（サイテーション分析）

1. 技術の概要

食品乾燥加工技術に関する出願 2,526 件に対する出願人数は 1,168 社（人）であり、新規参入企業も年間 90 人前後を維持しており、様々な業種や規模の企業（個人を含む）が多く参入してきている分野であるのが特徴である。

1.1 食品乾燥加工技術の概要

1.1.1 食品乾燥の歴史

食品乾燥加工技術は、食べ物から水分を除去することにより食べ物を保存する技術の一つであり、その歴史は古い。狩猟採取の時代から、捕獲した鳥獣・魚介類や採取した種実・果実などを、収穫期外においても摂取可能とするよう、人類の長い歴史の中で経験と知識を重ねながら確立してきた技術である。

日本でも、縄文時代の後期または弥生時代の初期から、稲作のための乾燥した粳の保存が普及していた。古事記や日本書紀、朝廷や寺院の文書には、粳や糲（ほしいい、米飯を乾燥したもの）、干しあわびや干しなまこが食され、税として納められていたことが記録されている。干しかんぴょうは 1440 年に、凍り豆腐、鰹節、干物のくさは江戸時代の初期に記録がある。三輪素麺をはじめとする全国の素麺についても同時期に記録がある。

乾燥食品の工業的生産から見ると、1800 年代に欧米において、乾燥室に温風や熱風を送り込んで野菜や果実を乾燥する工場の普及が始まった。1860 年代には、牛乳の噴霧乾燥法が考案され、1920 年代に普及している。凍結乾燥食品は第二次世界大戦で使用された。1950 年以降になると、大量消費社会の出現、食品原料生産の大規模化と集約化、女性の社会進出などの社会情勢の変化と合わせて、食品乾燥加工技術ならびに周辺技術の科学技術の発展により、乾燥技術は日常の生活に必要な食品を生み出してきた。乾燥食品は即席麺やインスタントコーヒーのように一般消費者に乾燥した状態の商品として直接消費される加工食品としてだけでなく、澱粉、粉乳、乾燥大豆たんぱく質、乾燥卵などのように加工食品の原料としても大量生産され、使用されている。

乾燥時ならびに保存中のフレーバーの保持は乾燥食品の大きな課題であるが、これについても基礎的な解明が進み、より美味しい食品の生産に寄与し、その成果は、例えば、インスタントコーヒーやインスタントティーの生産に活かされている。

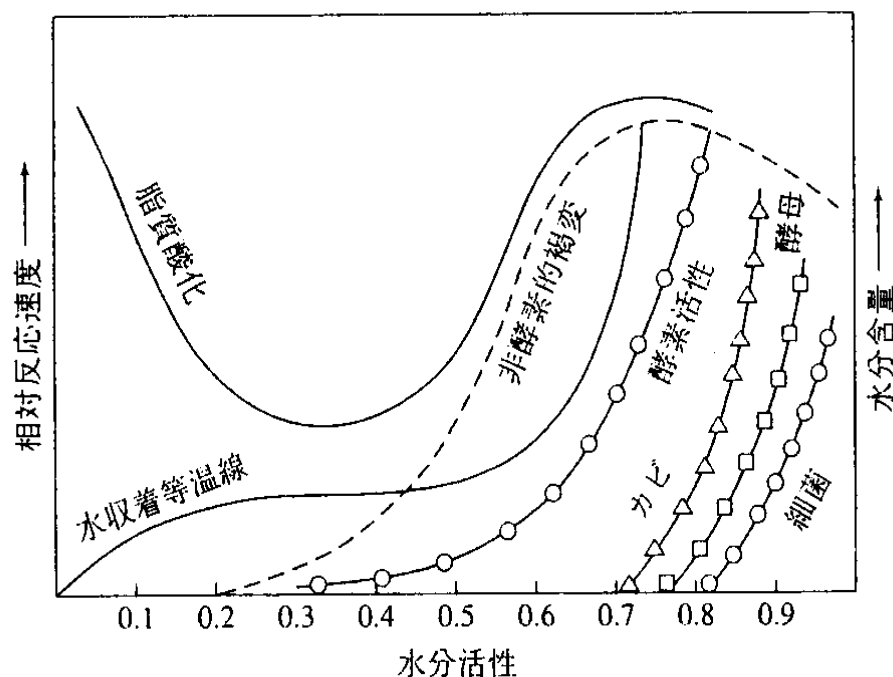
1.1.2 食品乾燥加工技術とは

食品乾燥加工技術は、正確には水分の除去により、食品の“水分活性”を低下させる技術である。未乾燥の食品原料である農水畜産物の含水量は、野菜や果実では重量ベースで90%前後、畜肉や魚肉で70%前後、穀類で30%前後である。したがって、単に食品の水分含量だけでは、食品が乾燥されているかいないか、すなわち食品の乾燥度の評価の指標にはならない。

食品乾燥加工技術の基礎的な成果として、1960年代に食品中の水分と保存性との関係を把握する考え方として水分活性の概念が提案された。従来は含水率を基に議論されていた食品の保存性が、水分活性で統一的に理解できるようになった。

水分活性は水の活性を示す指標であり、微生物の生育、酵素による反応、酸化や褐変などの化学変化に必要な含水率の指標として有効である。水分活性は食品のもつ相対湿度であり、食品のもつ蒸気圧をその温度での純粋な水の蒸気圧で割った数字である。純粋な水の水分活性は1であり、完全に水としての活性が失われた状態が0である。図1.1.2-1に食品の水分活性と保存性との関係を表した。生鮮食品の水分活性は1に近い。一般の細菌の生育に必要な最低水分活性は0.9以上であり、一般の酵母は0.88、一般のカビは0.80である。したがって、生鮮食品では微生物は生育し、腐敗する。乾燥食品の水分活性は0.1から0.3であり、微生物は生育できず、食品は腐敗しない。しかし、このような低水分活性の食品では、水による酸素に対するバリア機能が低下する。その結果、乾燥食品では酸化や褪色などの化学変化を受けやすくなる。魚介類の干物にみられる油焼けといわれる品質の劣化は、この典型的な現象である。図中の水収着等温線は、一定温度下で食品の水分活性（相対湿度）と食品の水分含量との関係を示した曲線である。

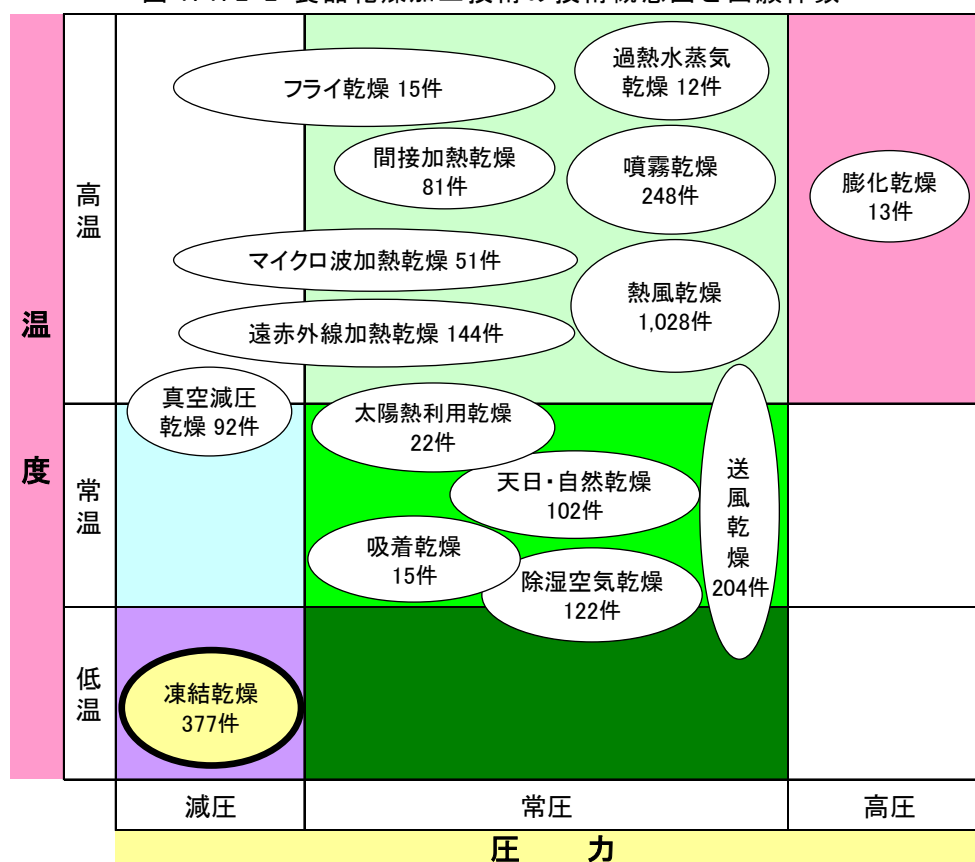
図 1.1.2-1 水分活性と保存安定性の関係図 (Labuza, 1973)



遠心分離、ろ過、沈降分離などの脱水操作では、食品の水分活性はほとんど変化しない。吸水シートによる水分の吸収除去でも、水分活性はほとんど変化しない。水分活性の概念を用いて乾燥を定義すれば、乾燥とは水分の除去により水分活性を低下させる技術である。

水分の除去は、通常、蒸発により達成される。水分の蒸発を左右する基本的な要因は、温度と圧力である。温度と圧力を軸に、いろいろな乾燥技術をまとめると図 1.1.2-2 に示した概念図のようになる。個々の乾燥技術については、1.1.4 の技術要素の中で説明する。なお、図中の数値は本調査で得られたそれぞれの乾燥技術の出願件数である。

図 1.1.2-2 食品乾燥加工技術の技術概念図と出願件数



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

水分は低温よりも高温で蒸発しやすい。大昔より天日を熱源として、食品の乾燥が行われてきた。19 世紀になり、人工的な加熱操作により得た熱風による乾燥が行われるようになり、いろいろな装置が考案され、天候に左右されず乾燥が工業的に行われるようになった。

水分は、気圧が下がる（すなわち減圧になる）と、通常の大気圧の下でよりも蒸発しやすくなる。食品を減圧下で乾燥すると、常圧下よりも乾燥が速く進行する。したがって低温でも乾燥することが可能となる。食品によっては高温で乾燥すると堅くなったり、縮んだりして、そのままでは食べられず、時間をかけて水戻しすることが必要となる。また、高温では油の酸化が速くなり、嗜好性や保存性が低下する。

水分の蒸発による除去は、通常、液体状態の水が蒸発して気体状態の水蒸気に変化することにより達成される。温度が低下して水が凍結状態となり、かつ、圧力が真空状態に近くなると、水分は氷の状態から液体の水の状態に変化せずに、直接、水蒸気に変化する。この蒸発を「昇華」という。この昇華現象を利用したものが「凍結乾燥」である。この技術では食品の組織や構造が維持され、また多孔性となるため、水で戻しやすくなる。

熱風による乾燥でも減圧下での乾燥でも蒸発に必要な熱は、食品の表面から食品の内部に伝わる。食品を内部から加熱することが可能となれば、表面の固化や収縮が抑えられ、水戻ししやすい、食品の形態の変化の少ない乾燥食品ができる。このような内部加熱による乾燥技術として、20 世紀に入り、マイクロ波加熱（高周波加熱ともいう）による乾燥が実用化された。また、通常の赤外線より波長の長い遠赤外線が内部加熱に有用であることが見いだされ、食品の乾燥に応用されるようになった。

1.1.3 食品乾燥の目的と食品加工における位置付け

食品乾燥の目的は次の 3 項目に集約される。

- (1) 保存性および輸送性の向上
- (2) 簡便性の向上
- (3) 新食品素材、新食品の開発

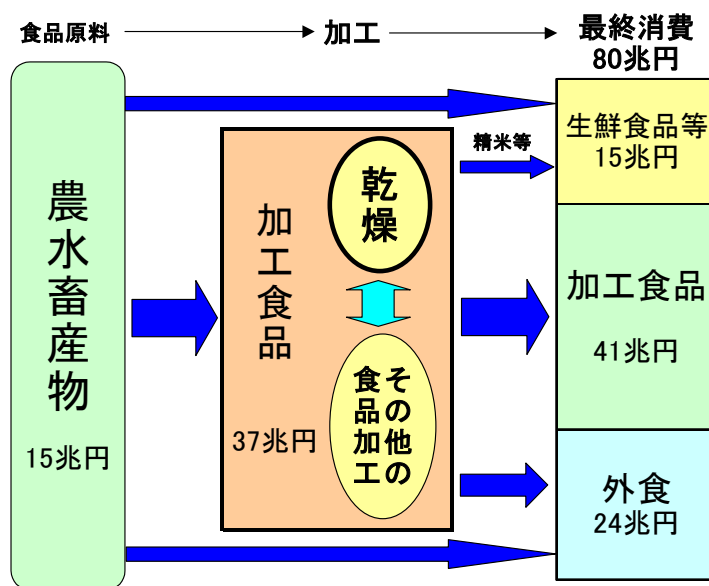
歴史的には、1.1.1 で述べたように、食品の乾燥は先ず食べ物を保存することから生まれ、乾燥によって保存と輸送が可能となり、当初は生産者と生産地だけに使用が限定されていた食品が広い地域に拡大していった。産業と経済の発展に伴う社会と生活の変化が保存性と簡便性を要求するようになり、保存性と簡便性が食品の価値を高めることは、乾燥食品の市場を創り出し、それを拡大してきた。

当初は、食品原料や単一原料からなる食品が乾燥技術の主な対象であった。現在では、乾燥条件のみでなく、原料配合や前処理や後処理を工夫することによって、原料食品だけでなく、各種の調理食品を含む加工食品の改良、新しい食品の創造に寄与している。この変化は、本調査の中でも顕著に表れており、後ほど 1.1.4 の技術開発の課題と解決手段にあるとおり、これらの変化が浮き彫りにされている。このような変化の中で、食品乾燥加工技術は単に保存性、簡便性を向上する独立した分野でなく、現代の食品に要求される食品の嗜好性の改善や、栄養や健康上の機能性の向上を追求する技術として、生産から流通、消費にわたる食品産業に組み込まれた重要な技術手段の 1 つになっている。

食品産業全体の中での乾燥の役割を図 1.1.3 にまとめた。原料である農水畜産物は、生鮮食品として消費されるとともに、加工食品原料として加工され、加工食品となって、直接最終消費者に消費される。一部は外食産業に供給される。この加工の中で、乾燥食品は加工食品となり消費されるとともに、他の食品の加工に原料として使用され、また、調理や加工された食品が乾燥されて加工食品となり、消費者に提供される。わが国で発明された代表的な乾燥食品である即席麺について述べれば、主原料の小麦粉は乾燥操作を含む製粉加工により供給され、小麦粉から生麺が製造され、それが乾燥され、種々の乾燥された具材と乾燥された粉末状調味料と組み合わせられて即席麺となる。

原料の農水畜産物から最終消費者までの流れを出荷金額ベースでみれば、原料の農水畜産物は 15 兆円（輸入原料はこの内の 21%）であり、最終消費額は 80 兆円である。この最終消費額の半分を加工食品が占めている。加工食品の国内出荷額は日本の製造業全体の出荷金額の約 12% を占める。

図 1.1.3 食品加工における乾燥技術の位置付け



「工業統計表」平成 14 年度および「明日の食品産業」2004. 9

1.1.4 対象とする技術範囲および技術要素

食品乾燥加工技術は、食品から水分を除去し、水分活性を低下させる技術である。水分の除去は、食品を加熱して水分を蒸発させて除去すること、水を凍結した状態で昇華させて除去すること、あるいは、水吸着剤により吸着させて除去することにより行われる。遠心分離、沈降、ろ過、圧搾などの機械的操作でも食品の水分を除去できるが、水分活性は低下しないので、乾燥操作には含まれない。例えば、野菜や果実を圧搾により水分を搾り取った後も、その水分活性は変わらず、ほぼ1のままである。生鮮食品の包装に広く使用されている吸水性高分子からなる吸水シートによる水分の除去の場合も、水分活性は変わらず、乾燥操作には含まない。

食品に採用されている乾燥法には、天日・自然乾燥、熱風乾燥、噴霧乾燥、流動層乾燥、凍結乾燥、真空または減圧乾燥、ドラム乾燥、遠赤外線加熱乾燥、マイクロ波加熱乾燥、フライ乾燥など多くの乾燥法がある。これら乾燥技術については、下記のような要素に基づいて、分類がなされている。

- ①乾燥原理（蒸発、昇華、吸着）に基づく分類
- ②乾燥の圧力（常圧、減圧、高圧）に基づく分類
- ③伝熱（直接加熱、間接加熱、電磁波加熱）に基づく分類
- ④被乾燥物の状態（静置、攪拌、噴霧、流動、循環など）に基づく分類
- ⑤操作の連続性（回分式、連続式）に基づく分類

多くの乾燥技術はこれらの要素を組み合わせしており、単純な階層化された分類はできない。本調査では、乾燥技術の特徴、食品に一般的に使用されている乾燥技術とその呼称、特許に記載されたそれぞれの乾燥技術の出現頻度などを考慮し、表 1.1.4 の技術要素Ⅰ、Ⅱ、ⅢおよびⅣで分類した。本報告では、主として技術要素Ⅲの分類結果を採用し、必要に応じて技術要素Ⅳの分類結果も採用した。この分類による食品乾燥加工技術の概念図は、既に図 1.1.1-2 に示した。

表 1.1.4 食品乾燥加工技術の技術要素一覧

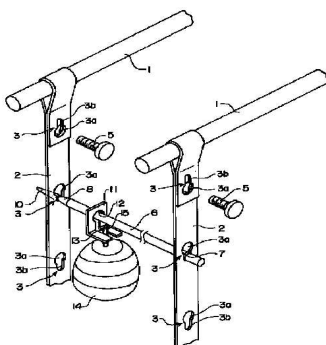
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	技術要素Ⅲ	技術要素Ⅳ
(乾燥原理)	(加熱手段)		
蒸発	伝導伝熱	天日・自然乾燥	天日・自然乾燥
		送風乾燥	送風（常温）乾燥 冷風乾燥
		除湿空気乾燥	除湿空気乾燥
		熱風乾燥	熱風流乾燥 流動層乾燥 気流乾燥
		噴霧乾燥	噴霧乾燥
		間接加熱乾燥	間接加熱乾燥
		真空減圧乾燥	真空減圧乾燥
	放射伝熱	遠赤外線加熱乾燥	遠赤外線加熱乾燥
	誘電加熱	マイクロ波加熱乾燥	マイクロ波加熱乾燥
昇華	伝導伝熱	凍結乾燥	凍結乾燥
その他	その他	その他	太陽熱利用乾燥
			フライ乾燥
			吸着乾燥
			膨化乾燥（加圧）
			過熱水蒸気乾燥

これらの乾燥技術の特徴について簡単に説明する。

(1) 天日・自然乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。最も古くから用いられてきた伝統的な乾燥方法である。食品を天日や空気にさらして乾燥することは、現在でも多くの食品の乾燥で行われている。魚、昆布、果実、野菜などの生鮮食品が保存のため乾燥されたのみでなく、豆腐や麺類などの加工された食品も凍り豆腐や乾麺のように乾燥されてきた。これらの食品の乾燥は、現在では人為的な送風や熱風によっても行われているが、従来から、食生活で重要な地位を占めている。図 1.1.4-1 の実施例は、柿を結びつける作業を省力化する干し柿製造用の柿吊るし装置である。

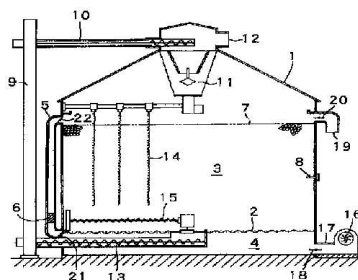
図 1.1.4-1 天日・自然乾燥技術の実施例
(特許 2594013：藤和産業)



(2) 送風乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。未加熱の空気を強制的に送り込み、または循環させ、乾燥する。自然乾燥では気象条件により乾燥の速さや乾燥品の品質が左右されるので、その欠点を克服するため生まれた。図 1.1.4-2 の実施例は、送風乾燥技術の中で出願件数が最も多い攪拌式穀物乾燥貯蔵装置に関する発明であり、穀物の水分量と温度を一定に保ち貯蔵できるよう、乾燥モードと貯蔵モードとを切り替える。

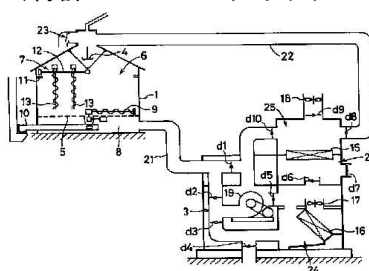
図 1.1.4-2 送風乾燥技術の実施例
(特許 3093902：金子農機)



(3) 除湿空気乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。除湿した空気による乾燥を行うもので、天日・自然乾燥や送風乾燥よりも乾燥が速い。熱が加えられないため、食品の劣化が抑制される。通常は常圧下で乾燥は行われる。図 1.1.4-3 の実施例は、除湿空気乾燥技術の中で、出願件数が最も多い穀物乾燥貯蔵装置に関する発明である。除湿空気を使用し、吸引静置乾燥、圧送攪拌乾燥および冷風乾燥で乾燥効率を上げる。

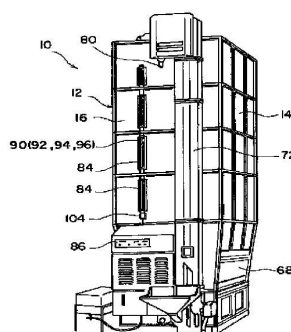
図 1.1.4-3 除湿空気乾燥技術の実施例
(特許 2986678 : クボタ)



(4) 熱風乾燥

熱風による乾燥であり、先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式または連続式である。最も汎用的な乾燥技術であり、水分を蒸発させるのに必要な熱の供給は、加熱した空気で行われる。静置状態での熱風乾燥、攪拌または循環状態での熱風乾燥、移動するベルトやコンベヤ上で乾燥するベルト乾燥またはコンベヤ乾燥、回転するドラム内を攪拌、移動させながら熱風で乾燥する回転ドラム乾燥、原料を熱風で上下左右に流動させながら乾燥する流動層乾燥、粉体の非乾燥物を熱風で一方向に送りながら乾燥する気流乾燥などが含まれる。多くの場合、連続式乾燥が可能である。図 1.1.4-4 の実施例は、熱風乾燥技術の中で出願件数の最も多い循環式穀物乾燥機に関する発明であり、レベルセンサーで穀物量を測定し、運転条件を設定する。

図 1.1.4-4 熱風乾燥技術の実施例
(特許 2873124 : 山本製作所)

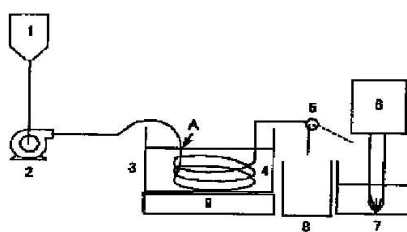


以前、穀物乾燥は天日乾燥により行われていたが、1950 年代に熱風乾燥を利用する平型の穀物乾燥機が開発された。1960 年代後半に立て型の循環式乾燥機が開発され、1970 年代に普及し始めた。

(5) 噴霧乾燥

広義には熱風乾燥の一つであり、先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は流動、⑤操作は連続式である。液体や分散体を高速回転遠心盤やノズルを用いて熱風中に噴霧し乾燥する。乾燥された粉体はサイクロンで捕集する。主に粉乳、タンパク素材、エキス類などの乾燥に利用される。図 1.1.4-5 の実施例は、カロテノイドの安定な乳化物の製造法で、カロテノイドを有機溶媒に加熱溶解し、水を加えて乳化し、乾燥する。

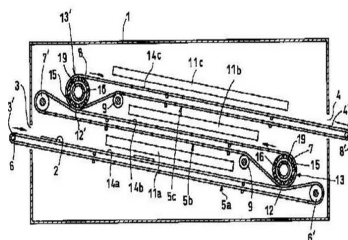
図 1.1.4-5 噴霧乾燥技術の実施例
(特開 2002-302479 : クラレ)



(6) 間接加熱乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は間接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式または連続式である。上記の熱風乾燥や噴霧乾燥のように熱風による直接加熱でなく、蒸発に必要な熱は熱保持壁を通じて間接的に供給される。熱は水蒸気、熱水、熱風、加熱油、火力などで、壁、プレート、パイプなどを通じて供給される。内部を加熱した回転ドラムの外部表面に被乾燥物を付着させて乾燥するドラム乾燥は代表的な連続式間接加熱である。次の真空減圧乾燥はこの間接加熱の減圧乾燥にあたる。図 1.1.4-6 の実施例は、損傷や縮みのない海苔を製造するベルト搬送式乾燥機である。

図 1.1.4-6 間接加熱乾燥技術の実施例
(特開 2001-343189 : 近沢鉄工所)

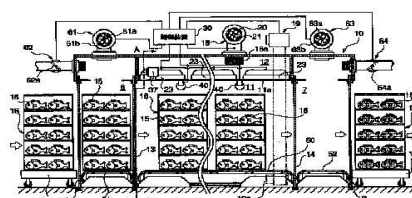


(7) 真空減圧乾燥

間接加熱の一つであり、先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は減圧、③伝熱は間接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。常圧（1気圧）では水の蒸発温度（沸点）は100℃であるが、0.1気圧では46℃、0.05気圧では32℃であり、減圧下では低温で蒸発する。この性質を利用したのが真空または減圧下での乾燥である。熱風乾燥よりも低温で乾燥でき、食品の品質劣化は小さい。乾燥は耐圧容器を必要とする。関連技術として、排気機により排気量を送風量よりも高めることにより、乾燥室内を弱い減圧に保ち、水分を蒸発しやすくする乾燥方法は減圧平衡乾燥と呼ばれる。これは送風乾燥に近く、本調査では送風乾燥に分類した。図1.1.4-7の実施例は、真空減圧乾燥の連続化装置である。減圧可能な予備室を設け、被乾燥体の搬入および乾燥体の搬出を予備室を通して行う。

図 1.1.4-7 真空減圧乾燥技術の実施例

（特許 2939719：ミサト）

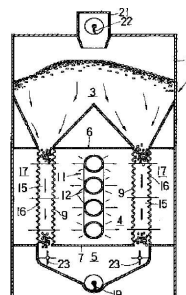


(8) 遠赤外線加熱乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置である。食品は遠赤外線の照射により励起され、発熱する。遠赤外線源は、セラミックスや金属酸化物に電熱線を封入したもの、セラミックス抵抗発熱体や金属抵抗発熱体を使用される。発熱体はその温度に応じて遠赤外線を放出している。いったん加熱された金属物は遠赤外線を放射しているので、線源として利用される。遠赤外線照射による加熱の特徴は、食品が内部からも加熱されることである。この点で熱風による熱が食品の表面に供給される状況とは違い、より均一な乾燥を可能とする。遠赤外線のエネルギーは食品の内部に行くに従い、吸収されて減衰する。半減距離は一般に1～10mmである。なお、赤外線ヒーターによる加熱は表面加熱が主体であるが、本報告では該当する特許は少なく、ここに含めた。常圧乾燥、減圧乾燥ともに使用され、他の加熱法と併用されることが多い。

図 1.1.4-8 遠赤外線加熱乾燥技術の実施例

（特許 2789279：スワーク）

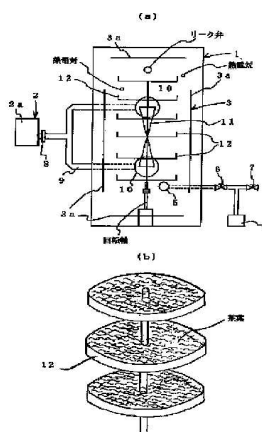


穀物乾燥機では熱源の主体は熱風と遠赤外線放射である。本調査では、遠赤外線放射による加熱が新しい加熱手段であることから、熱風乾燥と区別して取り上げた。図 1.1.4-8 の実施例は、従来の循環式穀物乾燥機の乾燥速度を向上させるため、遠赤外線加熱を併用した穀物乾燥機の基本特許である。

(9) マイクロ波加熱乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は一般に常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置または移動である。家庭で電子レンジとして親しまれている加熱装置を利用した乾燥法である。水分子はプラス荷電部分とマイナス荷電部分をもつ双極子であり、照射された電磁波により振動し発熱する。遠赤外線照射と同様に内部加熱である。エネルギーの半減距離は、家庭用の高周波数（2,450MHz）では数 cm であり、工業的に多用される低周波数（915MHz）では 10～25cm である。他の加熱法と併用されることが多い。図 1.1.4-9 の実施例は、茶葉を減圧槽内でマイクロ波と遠赤外線で加熱することにより、色と香りに優れ、酸化が抑制された茶葉の乾燥装置である。

図 1.1.4-9 マイクロ波加熱乾燥技術の実施例
(特開 2000-004788：佐藤園)

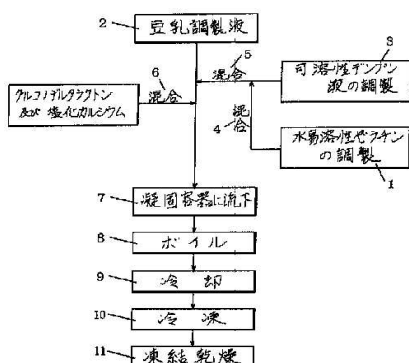


(10) 凍結乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は昇華、②圧力は真空に近い減圧、③伝熱は間接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。水が固体（氷）、液体（水）、気体（水蒸気）として共存する点（いわゆる三重点）は圧力 4.6mmHg、温度 0.0075℃である。これ以下の圧力と温度では、凍結状態の水は氷から水蒸気となり、昇華する。水から水蒸気となる蒸発と異なり、脱水は低温で行われ、蒸発に伴う食品表面の収縮や固化が生じないので、熱に不安定な食品や構造を維持したい食品の乾燥に適している。

凍結乾燥は真空乾燥の原理であり、常圧乾燥はあり得ない。凍り豆腐は、豆腐中の主成分である大豆タンパク質の凍結による変性を利用した食品であり、乾燥が大気中で行われるため、真空乾燥ではなく、凍結乾燥食品ではない。図 1.1.4-10 の実施例は、豆乳にゲル化剤とデンプン類を添加して得た豆腐を凍結乾燥する、タンパク質の変性がなく、水または湯で戻した時に滑らかな食感をもつ凍結乾燥豆腐の製造法である。

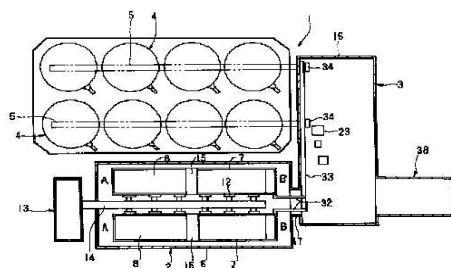
図 1.1.4-10 凍結乾燥技術の実施例
(特開平 05-184321：唐沢 知好)



(11) 太陽熱利用乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。単なる天日乾燥ではなく、太陽熱を有効に集熱し利用する乾燥法である。図 1.1.4-11 の実施例は、建物に照射された太陽熱を集熱し、その熱で得た温風を吸引通風して穀物を乾燥する装置である。

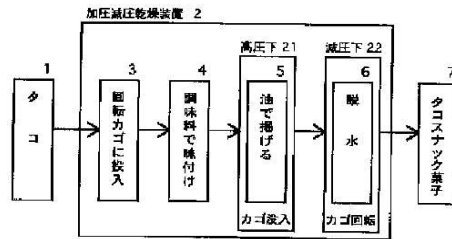
図 1.1.4-11 太陽熱利用乾燥技術の実施例
(特許 3144734：金子農機)



(12) フライ乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は一般に常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は連続式が多い。食品を高熱の油で揚げることにより、水分を蒸発させ乾燥させる技術であり、即席麺の乾燥で普及した。図 1.1.4-12 の実施例はタコ加工品の製造方法であり、高圧下でフライした後、減圧下で遠心脱水して水分含量 1 % 以下のスナックを得る。

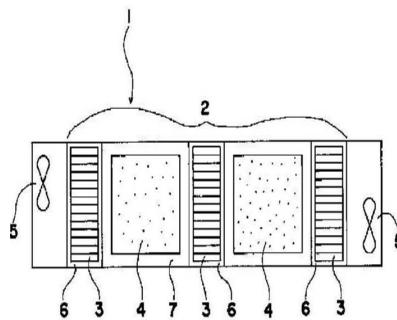
図 1.1.4-12 フライ乾燥技術の実施例
(特許 3049500 : 八大フーズ)



(13) 吸着乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は吸着、②圧力は常圧、熱供給は不要、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式である。水分を吸着して脱水する。吸着剤（乾燥剤ともいう）としては、シリカゲルや無機塩類などの無機物や、澱粉、糖類などの有機物が使用される。生鮮食品の包装に使用されている吸水シートは、食品から遊離してくる水分を吸着脱水するが、水分活性は実質的に低下しないので、本技術には含めない。ただし、高浸透圧溶液を組み込んだ吸水シートは水分活性を低下させるので、本技術に含めた。図 1.1.4-13 の実施例は、スライス状の食品をシート状の乾燥剤の間に收容し、水分を吸着し乾燥する装置である。

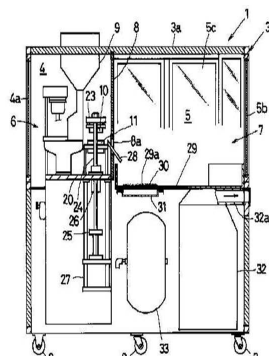
図 1.1.4-13 吸着乾燥技術の実施例
(特開 2000-180053 : アイディ)



(14) 膨化乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は一般に高压、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に混合、⑤操作は連続式である。食品を高压で圧縮し、それを噴出口から大気中に放出することにより、膨張と同時に水分を蒸発させる。ポン煎餅がこの膨化乾燥の例である。通常、エクストルーダーと呼ばれる押し出し機を使用し、食品中の澱粉の糊化やタンパク質の変性により、放出時に構造体が形成される。膨化後に仕上げ乾燥をすることもある。高压は使用しないが、高温で高流速の熱風を被乾燥物に噴射して膨化させ乾燥する方法が膨化乾燥方法として出願されており、これらも本技術に含めた。図 1.1.4-14 の実施例は、熱加圧後、常圧に戻し膨化乾燥させた穀物菓子の製造装置である。店頭やイベントで使用する。

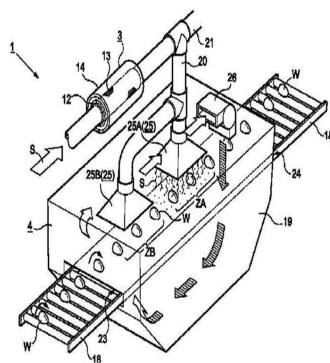
図 1.1.4-14 膨化乾燥技術の実施例
(特開 2001-017065 : 遠赤青汁)



(15) 過熱水蒸気乾燥

先に挙げた分類からみると、①乾燥原理は蒸発、②圧力は常圧、③伝熱は直接、④被乾燥物の状態は多くの場合に静置、⑤操作は回分式または連続式である。過熱水蒸気を熱風の替わりに食品に吹きつけて脱水する。気流温度が 170℃から 180℃では、乾燥空気よりも水蒸気の方が脱水速度が大きくなる現象を利用している。比較的新しい乾燥法であり、湿熱処理であるから殺菌効果が高い。図 1.1.4-15 の実施例は、生蒸気を加熱した過熱水蒸気を搬送されてくる被乾燥物に接触させて乾燥する装置である。

図 1.1.4-15 過熱水蒸気乾燥技術の実施例
(特開 2002-333275 : エコノス ジャパン)



1.1.5 特許から見た食品乾燥加工技術の進展

本調査の結果、食品の乾燥に使用されている乾燥技術は、第1に熱風乾燥、第2に凍結乾燥、第3に噴霧乾燥であることが明らかになった。そこで技術の進展はこれらの3技術を対象として取り上げた。これらの乾燥技術のほかに、最も歴史の長い伝統的乾燥法である天日・自然乾燥も取り上げた。また、本調査期間中に特許出願された約70件の遠赤外線加熱乾燥による穀物乾燥も取り上げた。「1.1.4 技術開発の課題と解決手段」で明らかに、課題では製品品質の向上の出願が増加し、解決手段として設備の改良だけでなく前後の処理が増加している。熱風乾燥と凍結乾燥で取り上げた対象は、この技術動向の具体例である。更に、新しい技術をトピックスとして2つ紹介する。

(1) 天日・自然乾燥：乾燥装置の改良（図1.1.5-1）

天日・自然乾燥において、乾燥速度を高めるための乾燥装置の改良が継続的になされている。ここでは回転式乾燥装置の改良を年代順に示した。

(2) 熱風乾燥：シート状食品製造技術の改良（図1.1.5-2）

野菜や藻類を原料とするシート状食品の品質を向上のため、切断、粉碎、加熱などの物理的操作や、食品素材や酵素使用などを前処理として採用している。

(3) 噴霧乾燥：噴霧装置の改良（図1.1.5-3）

噴霧乾燥において製品品質向上のため、噴霧装置の改良が継続的になされている。

(4) 遠赤外線加熱乾燥：穀物乾燥機の改良（図1.1.5-4、図1.1.5-5）

籾の乾燥には循環式の穀物乾燥機が使用されている。乾燥時および乾燥後、穀粒の表面の水分が低く、内部の水分が高い状態にある。このように穀粒内の水分分布が均一でないと、胴割れの現象を起し、精米にして炊いた米飯の外観や食感が悪くなる。したがって、一粒一粒の穀粒の均一乾燥は重要な課題である。また、内部からの加熱により乾燥速度を高めることも可能となる。内部から加熱する遠赤外線加熱は、この課題解決の有効な手段となり得る。循環式穀物乾燥機の最初の特許は、図1.1.5-4に示すように1994年に公開され、1996年までに乾燥機のどの位置に遠赤外線放射体を配置するのがよいかの発明がなされた。1997年より、図1.1.5-5に示すように、遠赤外線加熱装置だけでなく、送風や原料移送などの周辺装置や、運転システム、監視システム、水分量などの制御装置の改良が続々となされた。この技術開発の成果は実用化されている。

(5) 凍結乾燥：凍結乾燥豆腐の製造方法の改良（図1.1.5-6）

豆腐は豆乳に凝固剤を加えて作る。豆腐はそのまま凍結乾燥すると、大豆タンパク質が凍結により変性して、いわゆる凍り豆腐となり食感が豆腐と異なる。この課題を解決するための前処理、ここでは食品素材や酵素使用により解決している。この一連の改良を年代順に示した。

図 1.1.5-1 天日・自然乾燥に関する技術の進展図

(公開年)

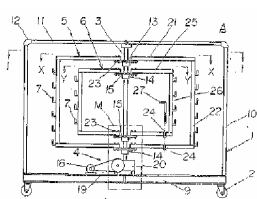
1985

特公平 04-034701

83.07.09

鍵本 芳徳

いか乾燥機



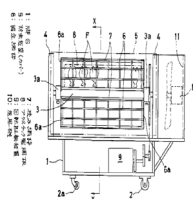
回転軸を中心として放射状に設けられた腕木枠の背部に、イカを吊るすための棒材を置く、イカ乾燥装置。

実開平 06-009487

92.07.14

加藤 始

天日による魚干物製造機



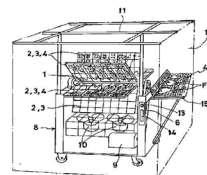
乾燥水平軸に平行に設けた、魚体を挟み保持する複数枚の放射状の網枠を回転させ、水平軸方向に送風機で送風して天日乾燥する。

実公平 07-035570

92.08.13

加藤 始

干物用天日乾燥装置



水平軸に平行に設けた、魚体を挟み保持する複数枚の放射状の網枠を回転させ、下方から扇風機で送風して天日乾燥する。

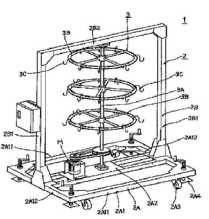
1994

特許 3122789

97.12.23

工藤 一康

魚類乾燥装置



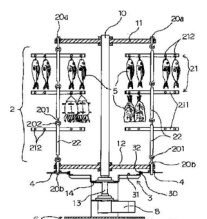
フレームに支持され、回転縦軸に取り付けた上下方向の適数段の乾燥リングに魚体を吊るし、回転させて乾燥する。

実用 3059724

98.12.09

光伸

回転式乾燥機



魚体を主軸から回転方向に腕によって回転自在に支持された保持体に吊るし、保持体の支軸は支軸に設けられた遊星車と主軸と同心の太陽車を回転させて乾燥する。

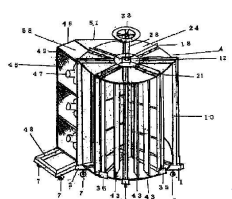
1999

特許 3155953

98.12.25

山口 武雄

風車式魚乾燥機



回転乾燥機の内部の乾燥箱に魚体を吊るし、回転体外周に複数の羽根板を垂直に取り付け、乾燥機外部に取り付けた送風ボックスより送風して乾燥機を回転させ、乾燥する。

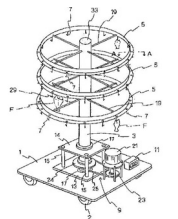
2000

特開 2002-168563

00.12.06

清水 茂樹

干物装置



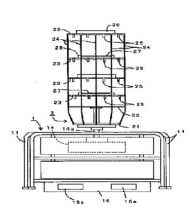
回転軸を中心として取り付けられた回転リングに魚体を吊るし、減速機付き駆動モーターをプーリーで減速して回転軸を回転させて乾燥する。

実用 3086432

01.12.04

カネ亥松井商会

魚類などの乾燥装置



回転体を囲むフレームの内部に、回転軸を中心として取り付けられた複数段の回転リングに魚体を吊るし、回転軸を回転させて乾燥する。

2002

図 1.1.5-2 熱風乾燥に関する技術の進展図

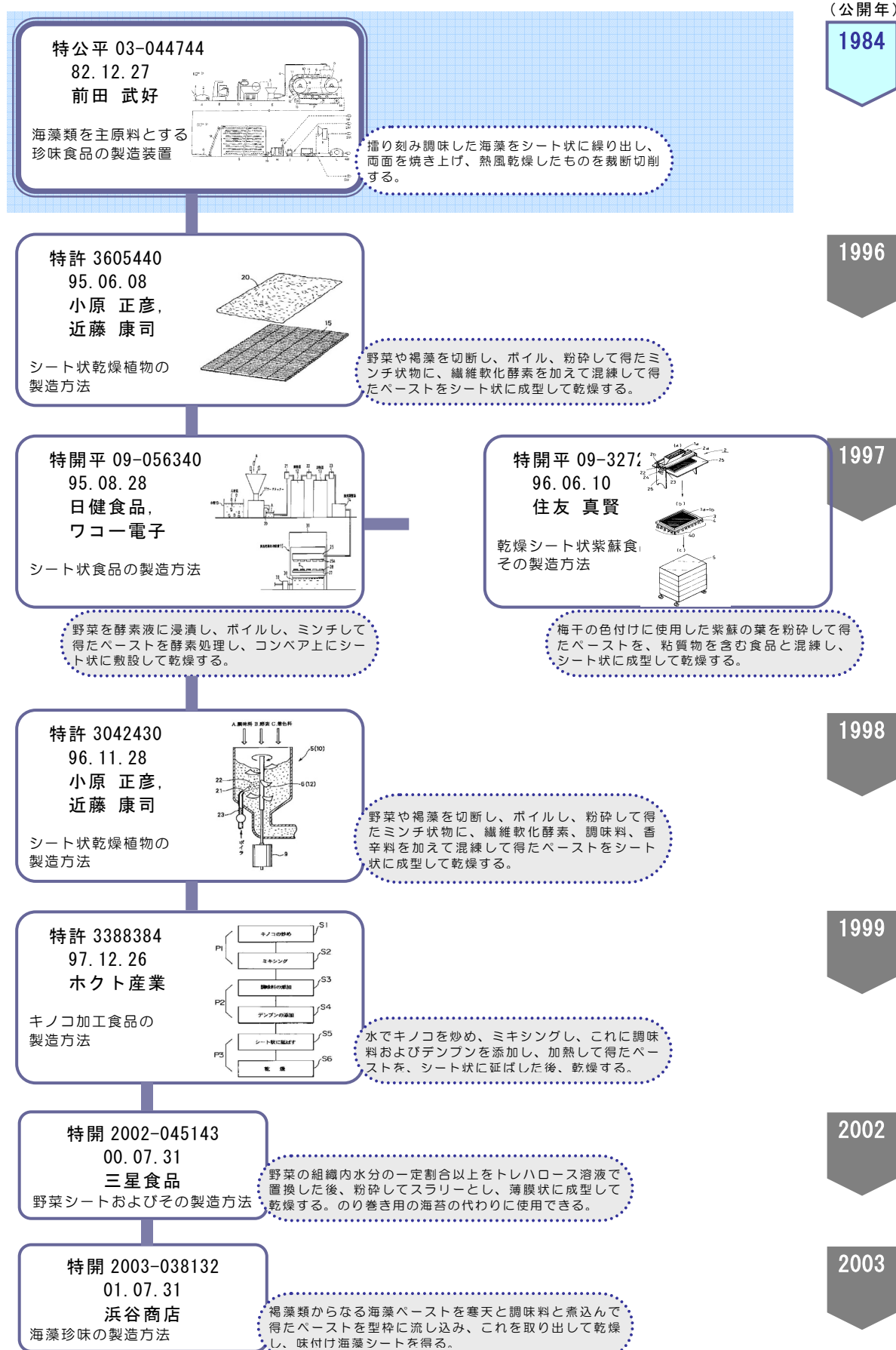


図 1.1.5-3 噴霧乾燥に関する技術の進展図

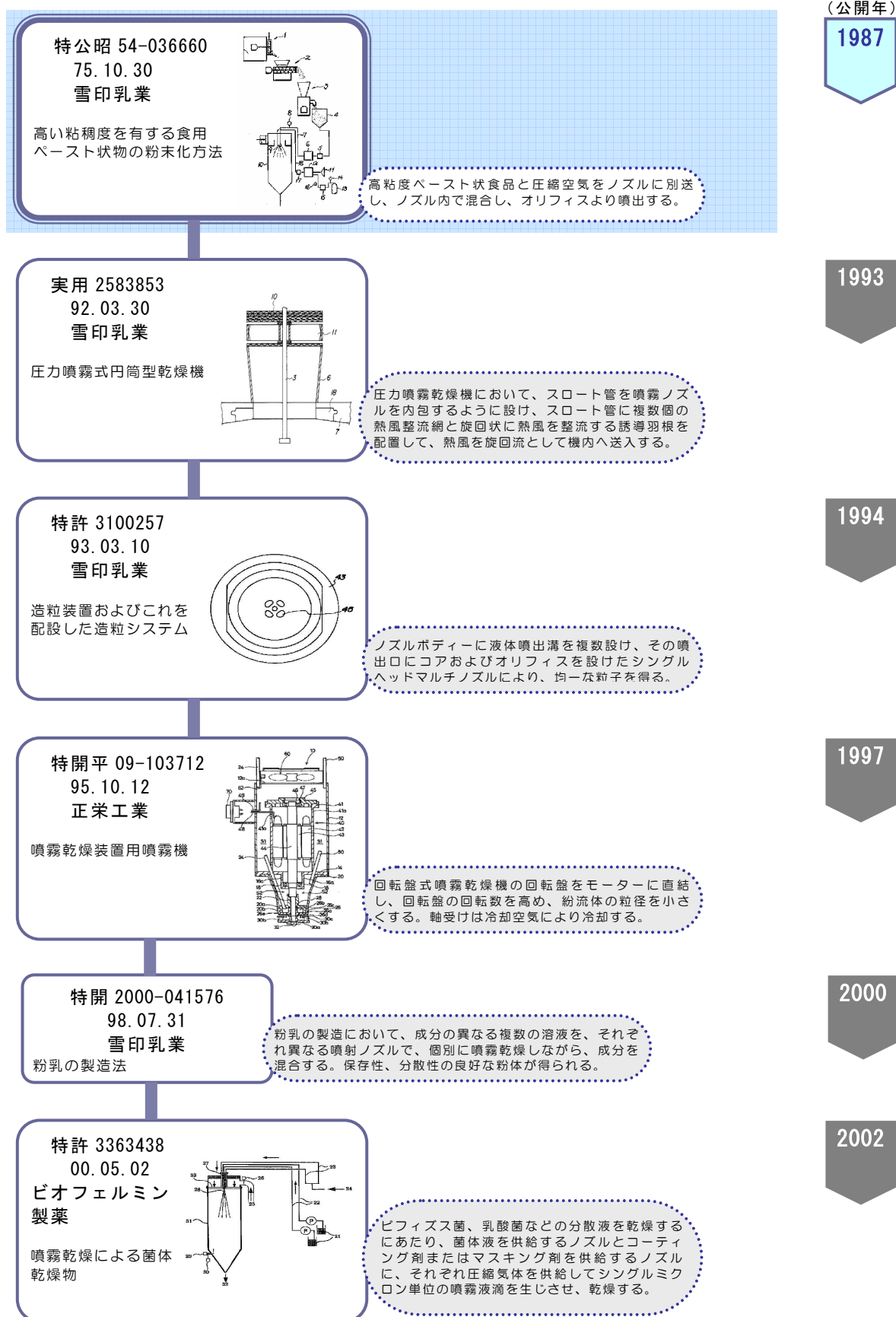


図 1.1.5-4 遠赤外線加熱乾燥に関する技術の進展図

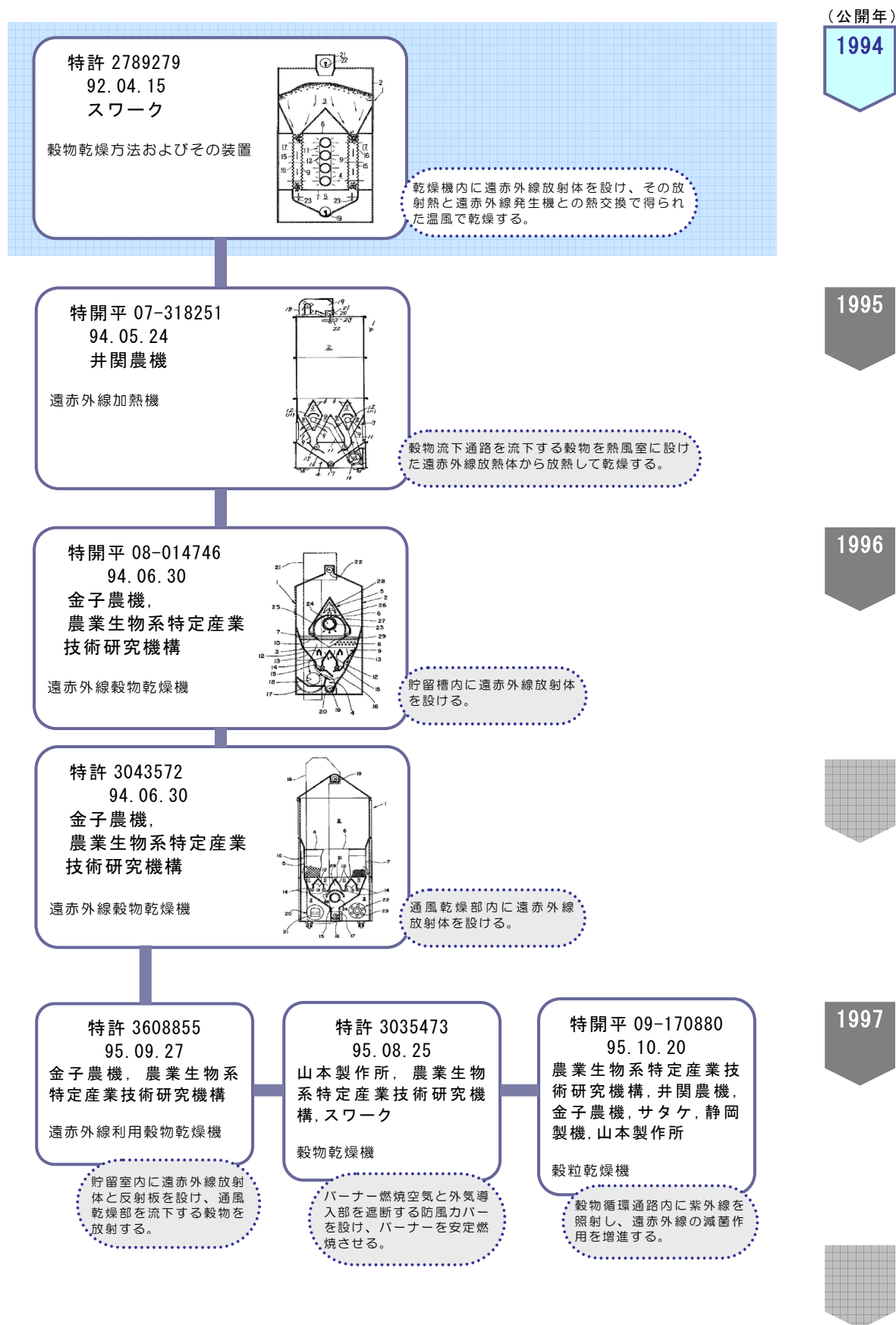


図 1. 1. 5-5 遠赤外線加熱乾燥に関する技術の進展系統図

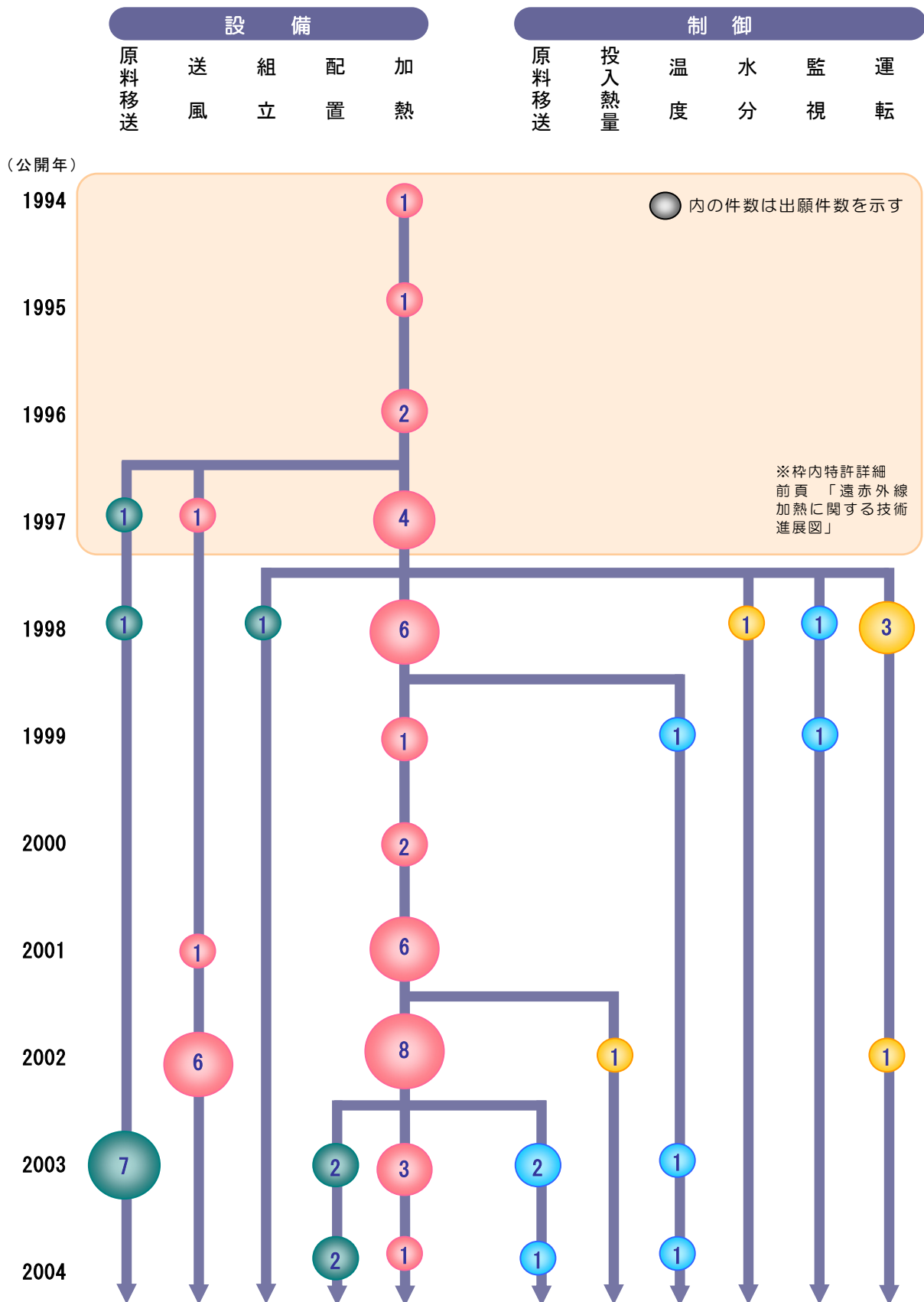
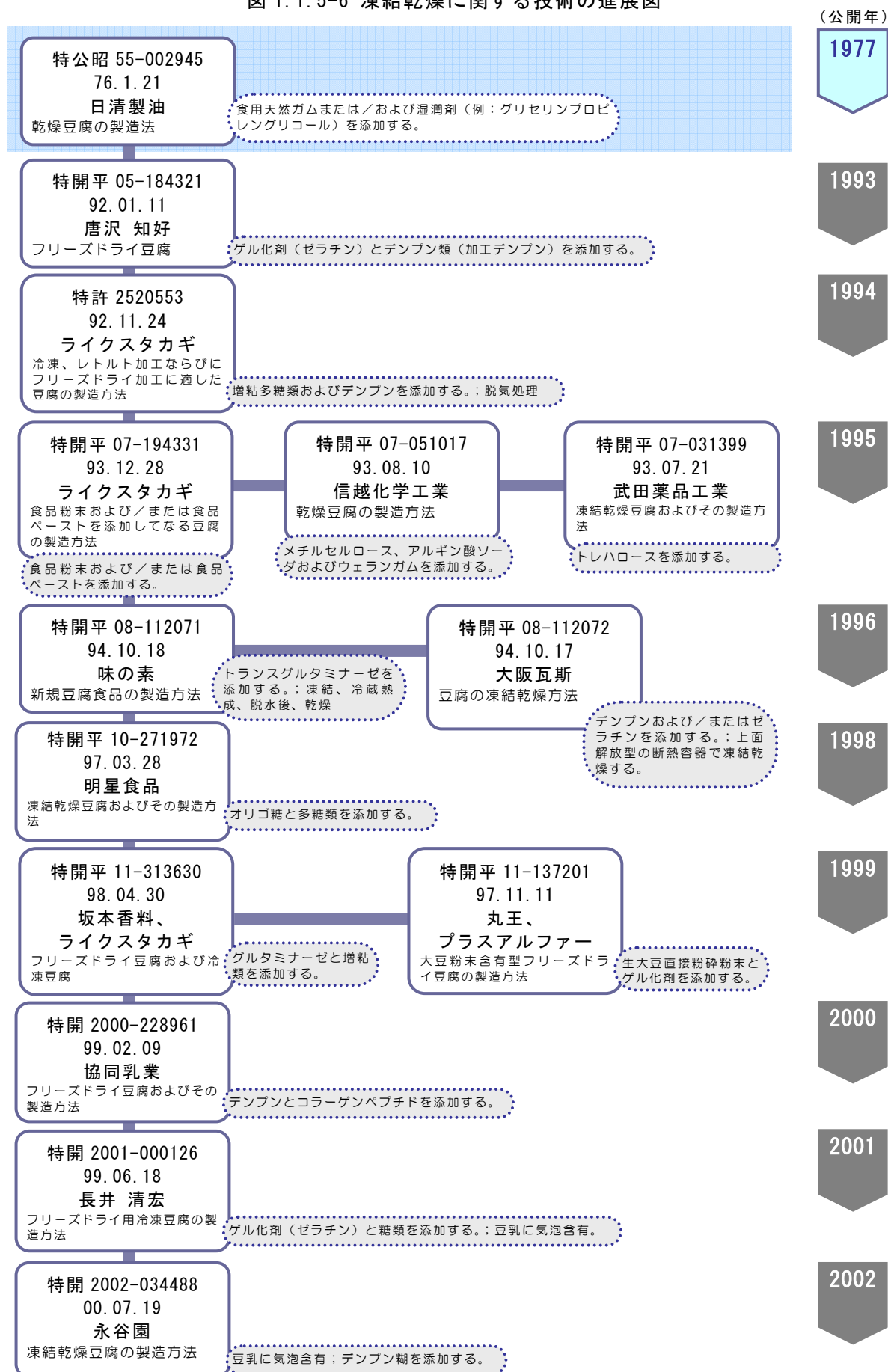


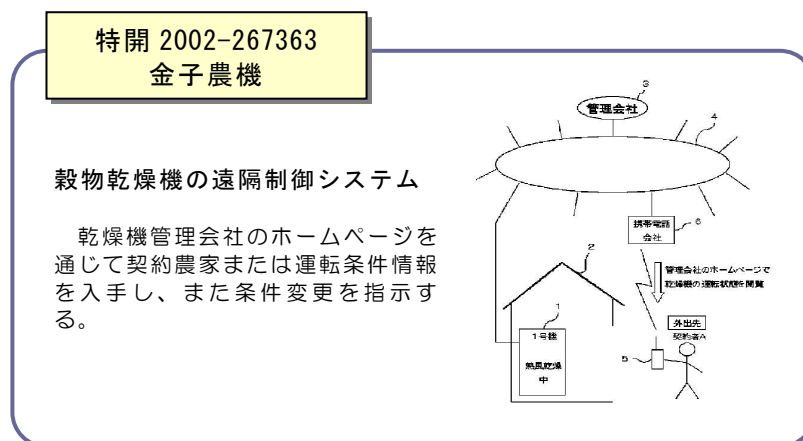
図 1.1.5-6 凍結乾燥に関する技術の進展図



(6) トピックス：穀物乾燥へのIT技術の利用（図 1.1.5-7）

穀物乾燥では携帯のリモートコントロールやデータベースの利用などにより設備の運転制御や維持管理が改善されているが、農家は乾燥施設とインターネットを通じて情報入手と乾燥条件指示をする。

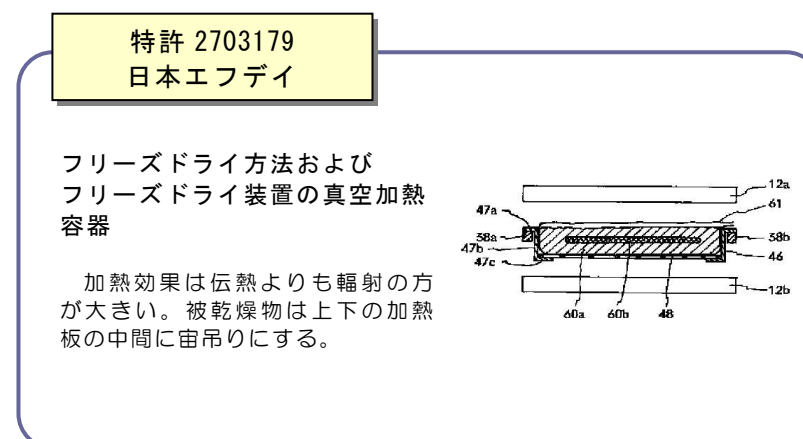
図 1.1.5-7 穀物乾燥におけるIT利用



(7) トピックス：凍結乾燥における伝熱方法の改良（図 1.1.5-8）

従来、凍結乾燥の加熱では、輻射よりも伝導が有効であるとされているが、この方法は逆であり、被乾燥物を宙吊りにすることにより、乾燥速度を向上させている。

図 1.1.5-8 凍結乾燥における伝熱方法



1.1.6 市場動向と参入環境

市場動向として、食品乾燥に関連した食品および装置の出荷金額の推移を表 1.1.6-1 に示した。取り上げた 13 品目のうち、精米、米菓、小麦粉、コーヒー、素干・塩干・煮干・塩蔵魚介類、海藻加工品、練乳・粉乳・脱脂粉乳、農業用乾燥機の 10 品目は出荷金額が減少傾向にある。即席麺、豆腐類、茶類は横ばい状態にある。本調査の食品対象の 1 つである農業用乾燥機の市場は顕著に減少し、そのまま低迷している。

表 1.1.6-1 食品乾燥に関連した食品および装置の出荷金額の推移

(出荷金額、百万円)												
品目名称		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
農産物	精米（碎精米を含む）	898,253	947,611	1,025,199	860,968	840,742	793,844	812,589	800,662	735,943	702,507	758,419
	米菓	366,638	361,137	333,972	331,207	332,208	327,009	317,805	305,743	299,937	298,552	294,773
	小麦粉	516,356	509,581	477,388	496,692	460,119	443,783	427,748	413,121	399,572	405,906	395,514
	即席めん類	333,122	355,907	348,686	358,461	355,026	358,122	335,087	354,488	338,746	342,388	341,753
	和風麺								399,102	385,290	391,741	379,559
	豆腐、しみ豆腐、油揚げ類	337,022	346,821	342,465	345,343	344,929	347,882	365,903	359,451	355,566	342,305	337,531
	荒茶	46,529	66,476	57,273	68,002	68,529	71,081	74,743	74,054	81,227	68,689	63,786
	緑茶（仕上茶）	275,151	292,762	294,521	300,475	314,993	330,194	332,066	327,173	330,814	334,113	313,127
	コーヒー	181,604	182,880	176,521	211,605	193,425	204,809	226,100	212,698	205,901	174,839	167,237
水産	素干、塩干、煮干、塩蔵魚介類	749,509	693,986	650,912	612,954	622,787	604,528	578,367	546,912	533,872	489,374	415,147
	海藻加工品	355,013	359,954	353,308	377,470	345,650	342,825	361,151	359,382	338,055	321,114	313,204
畜産	練乳、粉乳、脱脂粉乳	231,153	239,716	223,722	215,228	223,400	218,951	210,575	202,960	227,795	191,168	193,963
機械	農業用乾燥機	38,311	46,475	47,249	50,680	51,773	53,014	42,506	35,765	33,199	34,926	35,829

出典：工業統計表 産業編（2002 年）

参入環境の参考情報として、食品別の加工分野で、大企業や中小企業の出荷金額のシェアおよび、上位 10 社のシェアについてのデータを表 1.1.6-2 に示す。

表 1.1.6-2 食品乾燥に関連した食品および装置の出荷金額の中小企業シェア

品 目		出荷金額 (百万円)	大企業 割合 (%)	中小企業 割合 (%)	上位 3 社 シェア (%)	上位 10 社 シェア (%)
区 分	名 称					
穀類および その加工品	精米（碎精米を含む）	758,419	2.9	97.1	15.9	32.1
	和風めん	379,559	7.8	92.2	7.1	14.7
	豆腐、しみ豆腐、油揚げ類	337,531	9.3	90.7	6.8	16.7
	中華めん	194,543	12.2	87.8	11.0	21.8
	あん類	80,322	13.9	86.1	20.7	37.8
	ビスケット類、干菓子	378,358	24.4	75.6	13.3	31.7
	米菓	294,773	26.9	73.0	32.1	47.1
	即席めん類	341,753	46.7	53.3	38.8	64.0
	洋風めん	42,595	46.9	53.1	11.0	21.8
	小麦粉	394,514	65.5	34.5	60.8	77.9
野菜加工品 および飲料	荒茶	63,786	—	100.0	15.7	31.4
	こんにゃく粉	11,818	—	100.0	30.1	64.4
	野菜漬物（果実漬物を含む）	476,133	0.7	99.3	5.6	12.8
	緑茶（仕上茶）	313,127	3.5	96.5	17.4	26.1
	コーヒー	167,327	30.8	69.2	49.0	75.5
	茶飲料	417,964	35.2	64.8	36.3	64.0
	紅茶（仕上茶）	24,351	42.8	57.2	71.3	98.4
	コーヒー飲料（ミルク入りを含む）	389,022	43.4	56.6	22.8	55.4
水産 加工品	寒天	10,462	—	100.0	75.7	89.4
	塩干、塩蔵品	251,325	0.1	99.9	7.0	17.4
	素干、煮干	163,822	0.6	99.4	5.9	14.3
	海藻加工品	313,204	4.4	95.6	13.0	30.6
畜産 加工品	肉製品	729,333	60.0	40.0	33.9	53.5
	乳飲料、乳酸菌飲料	338,195	68.8	31.2	45.9	75.3
	練乳、粉乳、脱脂粉乳	193,963	74.3	25.7	60.1	90.6
	チーズ	142,500	75.6	24.4	61.8	88.7
澱粉および 調味料	味噌（粉味噌を含む）	140,889	6.2	93.8	30.4	48.2
	でんぷん	99,726	22.1	77.9	40.8	74.0
	しょう油、食用アミノ酸	239,850	50.3	49.7	41.7	56.3
機械装置	農業用乾燥機	35,827	15.9	84.1	54.2	95.0

出典：工業統計表 企業統計編（2002 年）

大企業の定義： 会社組織は資本金 3 億円超、かつ、従業員 300 人超の企業。
個人は従業員 399 人超の企業。

中小企業の定義： 会社組織は資本金従業員 3 億円以下の企業。
個人は従業員 300 人以下の企業。

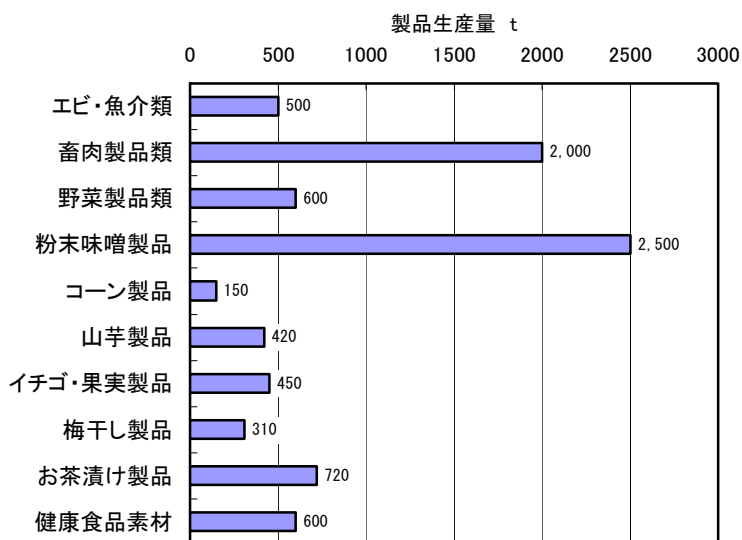
本調査で、凍結乾燥技術は、熱風乾燥技術に次いで出願件数の多い技術であることと、ほとんどの食品分野で使用されていることが明らかになった。日本だけでなく、世界的に大量に消費されている代表的な凍結乾燥食品はインスタントコーヒーである。凍結乾燥食品における食品別の生産量を表 1.1.6-3 に示す（出典：日本凍結乾燥食品工業会）。この資料には、この団体の会員ではないインスタントコーヒーや即席麺などの食品加工企業の凍結乾燥による加工食品は含まれていない。

表 1.1.6-3 主要製品生産量（凍結乾燥ベース）

2001 年度	
エビ・魚介類	500t
畜肉製品類	2,000t
野菜製品類	600t
粉末味噌製品	2,500t
コーン製品	150t
山芋製品	420t
イチゴ・果実製品	450t
梅干し製品	310t
お茶漬け製品	720t
健康食品素材	600t
成形加工	3億2,000万食
合 計	8,250t 3億2,000万食

食品産業辞典；改定第7版
下巻 361 頁
平成 15 年 日本食料新聞社

図 1.1.6 製品生産量



食品産業辞典；改定第7版
下巻 361 頁
平成 15 年 日本食料新聞社

1.2 食品乾燥加工技術の特許情報へのアクセス

食品乾燥加工技術は、国際特許分類（IPC）、ファイル・インデックス（FI）、Fターム（FT）ではまとまった技術分類区分はされておらず、乾燥全般の小分類として散在している。

したがって、食品乾燥加工技術に関する特許情報の収集には、上記技術分類を漏れなく組み合わせ、必要に応じてキーワードや抄録ワードを付加した機械検索を行い母集団（1次抽出）を抽出した後に、名称/抄録さらには公報チェックによる人的手段により、ノイズ除去（ここでいうノイズとは、乾燥技術を目的としない汎用技術に相当するもの）を除去する2段階にわたる絞り込みを行い、最終的に解析に供するデータ集合を作成した。

技術分類としては、クラス A23（食品または食料品）の中のサブクラス A23B（食肉、魚、卵、果実、野菜、食用種子）、A23C（乳製品、例．乳、バター、チーズ）、A23F（コーヒー；茶：それらの代用品）、A23J（食品用蛋白質組成物）、A23L（A23B から A23J までに包含されない食品、食料品、または非アルコール性飲料）、A23N（収穫した果実、野菜）、A23P（食品の成形または加工）、の中で断片的に分類されている乾燥のための対策技術のほかに、F26B（固体原料または固形物から液体を除去することによる乾燥）などの広範な技術分類の中に目的用途の1つとして分類されているのが特徴である。

(1) 国際特許分類（IPC）

IPC 分類のみでは、食品乾燥加工技術全体に直接アクセスすることはできない。したがって、食品乾燥加工技術への IPC を用いたアクセスでは、上記技術分類の中の一部技術分類と関連メイングループ分類とキーワードや抄録ワードとしての「乾燥+ドライ」とを組み合わせた複合検索式によりアクセスする必要がある。

今回の調査でスクリーニングした結果に基づいて、IPC 分類の中で比較的多く付与されている分類をあげると、

A23B4/03 : 乾燥；その後の再生
A23F3/06 : 抽出前の茶の処理
A23L1/10 : 穀類誘導製品を含有するもの（キーワードとの組み合わせ）
A23L1/337 : 食用海藻
A23L1/212 : 果実または野菜の調製（キーワードとの組み合わせ）
F26B17/14 : 材料がガスの向流中を移動するもの
F26B25/00 : 以下グループ 21/00 または 23/00 に包含されない一般的に適用される細部
F26B21/00 : 固体材料または物体を乾燥するため空気およびガスを供給し、制御する装置
F26B23/00 : 加熱装置

などがある。

(2) ファイル・インデックス (FI)

FI 分類で食品乾燥加工技術に直接アクセスできるのは乾燥技術全般であり、対象食品に関する分野は、Fタームやキーワード、抄録ワードとの組み合わせ検索によるアクセスを行う必要がある。

今回の調査で使用した FI 分類を以下に示す。

食肉、魚、卵、果実、野菜、食用種子の乾燥については、

A23B4/04,501	: 乾燥・乾製品
A23B4/04,502	: 乾燥装置
A23B5/02	: 乾燥; その後の再生
A23B7/03	: 生ばれいしょの乾燥

乳製品、例. 乳、バター、チーズ、乳またはチーズ代用品の乾燥については、

A23C1/01	: 薄膜法による乾燥
A23C1/08	: 凍結乾燥
A23C1/10	: 泡沫乾燥
A23C19/086	: 粉末チーズ; 乾燥されたチーズ調製品
A23C9/18	: 乾燥および圧縮されたかあるいは半固体状の乳

コーヒー、茶、それらの代用品の乾燥については、

A23F3/26	: 凍結真空乾燥によるもの
A23F3/30	: 乾燥された茶抽出物のその後の処理; それによって得られた調製品, 例. インスタント茶
A23F5/32	: 凍結真空乾燥によるもの

乾燥機械一般での食品関連分類については、

F26B17/14A	: 穀物の循環乾燥
F26B25/00K	: 穀物乾燥機に用いるもの
F26B25/22A	: 穀物の乾燥に適用するもの
F26B9/06B	: 穀物の乾燥
F26B9/06C	: 多管式穀物乾燥機
F26B9/06D	: 試料穀物の乾燥
F26B9/06K	: 水産物の乾燥
F26B9/06L	: 椎茸の乾燥

がある。

(3) F ターム (FT)

食品乾燥加工技術に直接アクセス可能な FT は比較的多いが、万全ではない。従って、食品乾燥加工技術全体を収集しようとする場合は、FI との組み合わせや FI およびキーワード、抄録ワードとの組み合わせによるアクセスが必要となる。

今回の調査で使用した FI 分類を以下に示す。

固体の乾燥については、

3L113BA03	：穀類
3L113BA17	：水産物（魚など）
3L113BA18	：農産物（椎茸、ジャガイモなど）
3L113BA27	：食品（海苔など）

乳製品の乾燥については、

4B001BC04	：乾燥・脱水
-----------	--------

肉、卵の乾燥については、

4B012DA	：乾燥・乾製品
4B012DB	：乾燥装置
4B012LA	：卵の乾燥

非アルコール性飲料の乾燥については、

4B027FP06	：乾燥、葉打、露取
4B027FP55	：茶葉乾燥
4B027FP75	：濃縮乾燥
4B027FQ12	：濃縮乾燥

果樹、野菜の乾燥については、

4B061CA25	：乾燥装置
4B061DB23	：乾燥装置

などがある。

(4) キーワードの利用

食品乾燥加工技術に関連するキーワードとしては、以下の点に留意して検索式を作成する必要がある。

- ①対象食品については、同義語や異表記を考慮して、対象食品のキーワードを設定する。
- ②乾燥技術については、近傍検索（例：凍結 W10 乾燥）や複合語検索（例：凍結乾燥）を利用して、ノイズを少なくする。

1.2.1 食品乾燥加工技術の特許情報全般へのアクセス

食品乾燥加工技術全般へのアクセスを行うためには、国際特許分類（IPC）、ファイル・インデックス（FI）、Fターム（FT）の特性を考慮し、キーワードを併用して絞り込むことが必要である。

食品乾燥加工技術の個別技術要素にアクセスする場合には、国際特許分類（IPC）、ファイル・インデックス（FI）、Fターム（FT）ではまとまった技術分類区分はされておらず、乾燥全般の小分類として散在しているため、関連するキーワードを組み合わせた検索式を併用してアクセスする方法が主体となる。

（例）凍結乾燥 → （凍結+フリーズ）*（乾燥+ドライ）

表 1.2.1 に、今回の調査に使用した食品乾燥加工技術の検索式構造をまとめて示す。

なお、先行技術調査を完全に漏れなく行うためには、調査の目的に応じて上記以外の分類も調査する必要があるので注意が必要である。

表 1.2.1 食品乾燥加工技術のアクセスツール

検索区分	検索式の構造	備考
全対象	①食品乾燥の対象FI+②食品乾燥の対象FT+③-1対象食品FI*乾燥関連キーワード+③-2対象食品関連FI*食品キーワード*乾燥関連キーワード+④乾燥機械一般FI*食品キーワード	対象食品の乾燥技術全体を網羅
①食品乾燥FI	FI=(A23B4/04,501+A23B4/04,502+A23B5/02+A23B7/03+A23C1/01+A23C1/08+A23C1/10+A23C19/08+A23C9/18+A23F3/26+A23F3/30+A23F5/32+F26B17/14A+F26B25/00K+F26B25/22A+F26B9/06B+F26B9/06C+F26B9/06D+F26B9/06K+F26B9/06L)	FIからの対象食品の乾燥技術検索
②食品乾燥FT	FT=(3L113BA03+3L113BA17+3L113BA18+3L113BA27+4B001BC04+4B012DA?+4B012DB?+4B012LA?+4B027FP06+4B027FP55+4B027FP75+4B027FQ12+4B061CA25+4B061DB23)	FTからの対象食品の乾燥技術検索
③-1食品FI	FI=(A23B?+A23C?+A23F?)	対象食品検索
③-2食品関連FI	FI=(A23J?+A23L?+A23N?+A23P?)	対象食品の確認
④乾燥FI	FI=F26B?	乾燥技術
食品キーワード	?農産物?+?アズキ?+?果実?+?キノコ?+?茸?+?キュウリ?+?果物?+?コーヒー?+?穀物?+?穀類?+?米?+?じやがいも?+?種子?+?大根?+?ダイコン?+?ダイズ?+?茶?+?漬物?+?漬物?+?トウモロコシ?+?とうもろこし?+?ニンジン?+?人参?+?白菜?+?フルーツ?+?ポテト?+?豆?+?麺?+?野菜?+?海産物?+?水産物?+?あわび?+?アワビ?+?イカ?+?いか?+?ウニ?+?うに?+?海胆?+?エビ?+?えび?+?海老?+?貝?+?海草?+?海藻?+?カキ?+?かき?+?かに?+?カニ?+?蟹?+?こんぶ?+?昆布?+?コンブ?+?魚?+?タコ?+?たこ?+?海苔?+?のり?+?ノリ?+?ハマグリ?+?蛤?+?ホタテ?+?帆立?+?藻類?+?わかめ?+?ワカメ?+?牡蛎?+?畜産?+?エッグ?+?玉子?+?卵?+?チーズ?+?乳?+?肉?+?バター?+?ミート?	同義語や異表記を考慮して、対象食品のキーワードを設定する。
乾燥関連キーワード	(乾燥+ドライ)*(凍結+フリーズ+熱風+噴霧+真空+循環+通風+赤外線+攪拌+送風+回転+流動+シート+ドラム+マイクロ+通気+棚+気流+振動+乾燥剤+トンネル+高周波+多段+皮膜+バンド+泡沫+箱型+ベルト+超音波+ガス+加圧+縦型+膨化+蒸発+昇華+伝熱+加熱+減圧+高圧)	乾燥関連キーワードの設定

1.2.2 食品の分類体系

本調査で採用した食品分類を表 1.2.2 に示す。農水畜産業で生産される原料の乾燥加工を考慮し、大枠として農産物、水産物、畜産物に分類した。健康食品は件数が多く、一般の農水畜産物と同類にするとデータの解釈に混乱をきたすので、これらとは別に分類した。食品全般は、おもに乾燥装置に関する出願であり、乾燥する食品を特定できないので、食品全般として分類した。穀類全般は結果的にほとんどが穀類原料の乾燥の分野である。また、豆類、米および麦類は、原料と調理加工品に分類したが、結果的に原料の乾燥は少なく、ほとんどが加工調理食品であった。

本報告ではおもに区分Ⅱを使用した。

表 1.2.2 食品乾燥加工技術の食品分類

区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ
食品全般	食品全般	食品全般
農産物	穀類全般	穀類全般
	豆類	豆類原料
		豆類調理加工品
	米	米原料
		米調理加工品
	麦類	麦類原料（蕎麦を含む）
		麦類調理加工品
	茶	茶
	野菜	野菜およびその調理加工品
		いも類およびその調理加工品
		根菜およびその調理加工品
		葉菜およびその調理加工品
		果菜およびその調理加工品
		茎菜およびその調理加工品
	果物	果物
	コーヒー	コーヒー
	キノコ	キノコ
水産物	魚介類	魚介およびその調理加工品
		魚類およびその調理加工品
		甲殻類およびその調理加工品
		頭足類およびその調理加工品
		貝類およびその調理加工品
		魚卵およびその調理加工品
	藻類	藻類
畜産物	乳	乳
	卵	卵
	畜肉	畜肉
一般食品素材	一般食品素材	澱粉・砂糖・糖類・食物繊維
		調味料・香辛料素材
		食品素材その他
健康食品	健康食品	植物起源
		動物起源
		微生物起源他

1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 食品乾燥加工技術の出願状況

(1) 技術およびその利用食品分野から見た出願状況

食品乾燥加工技術に関する特許並びに実用新案の1992年1月から2002年12月までの出願総件数は2,526件である。この2,526件の内、95%の2,395件が特許であり、残りの5%の131件が実用新案である。図1.3.1-1と図1.3.1-2は、この2,526件の出願を技術要素別、食品分野別に分類したものである。また、図1.3.1-3は、それぞれの要素技術がどのような食品分野で使用されているかを示している。

図 1.3.1-1 食品乾燥加工技術の技術要素別出願状況

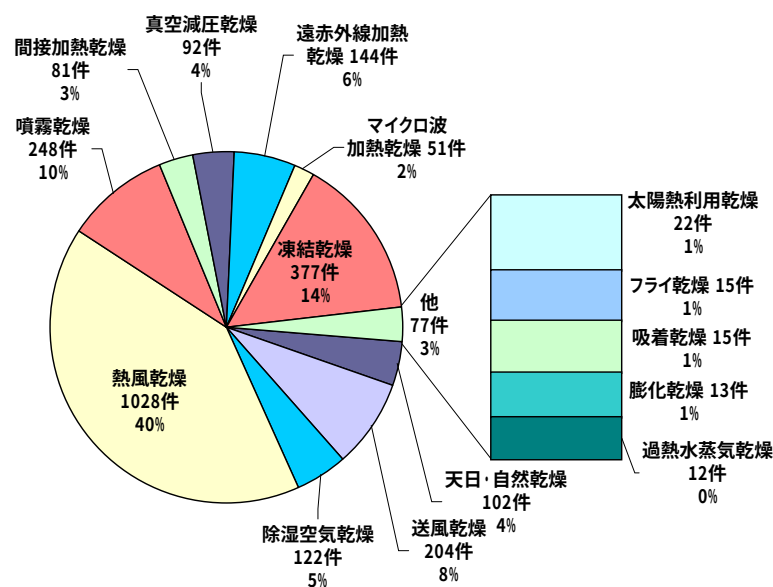


図 1.3.1-2 食品乾燥加工技術の食品別出願状況

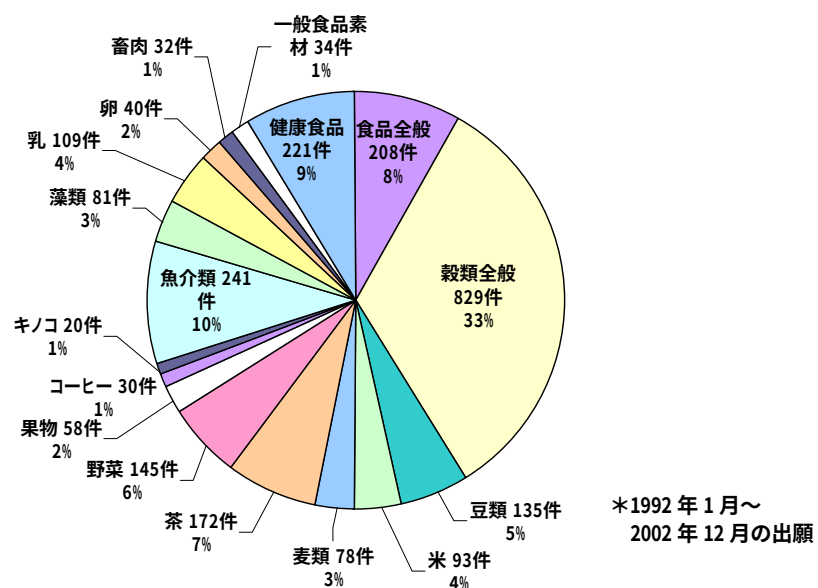
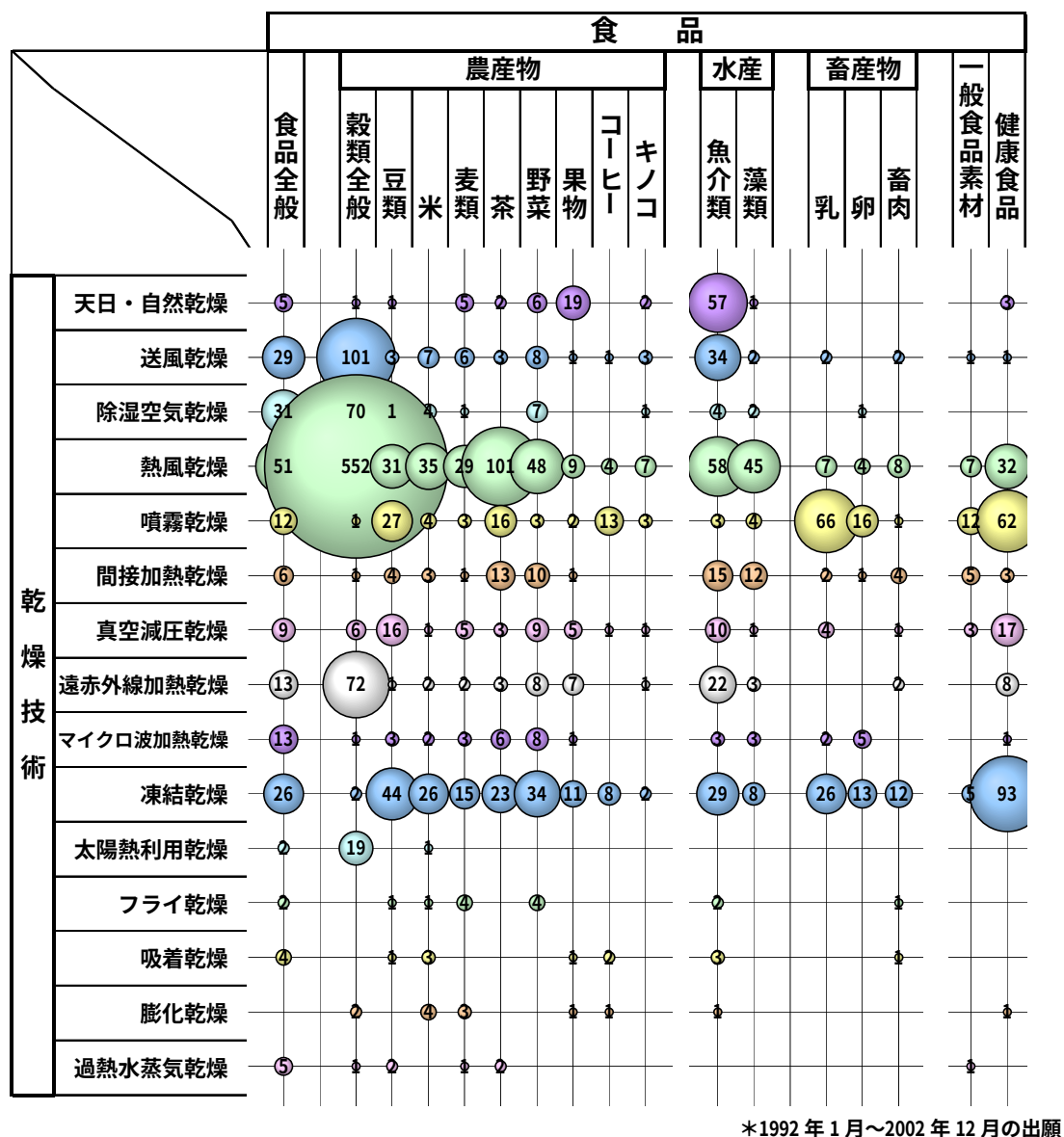


図 1.3.1-3 食品乾燥加工技術の技術要素と食品分野別の出願件数



最も多く使用されている熱風乾燥は全体の 40%を占め、2 番目に多く使用されている凍結乾燥は 14%、3 番目の噴霧乾燥は 10%を占める。これら以外の乾燥技術が全体に占める割合は 35%である。その他に分類した乾燥技術は全体の 3%を占め、その中の 5つの技術はほぼ同じ割合で使用されている。熱風乾燥の高い使用比率は、出願件数の多い穀類全般の分野で穀類原料の乾燥法として使用されていることが大きな理由であるが、穀類乾燥以外の食品分野でも広く使用されていることを反映している。凍結乾燥は多くの食品分野に広く使用され、噴霧乾燥は乳、茶、コーヒーなどの飲料、大豆や卵由来のタンパク素材、健康食品などの乾燥に使用されていることを反映している。なお、それぞれの技術要素および食品分野の出願件数は表 1.3.1-1 および表 1.3.1-2 の右欄の合計件数に記載されている。

いくつかの食品分野の出願対象を表 1.2.2-1 にまとめた食品分類の区分Ⅲに沿ってここで紹介しておく。

穀類全般では、そのほとんどが穀類原料の乾燥方法に関する発明である。豆類、米お

よび麦類の大部分はそれぞれの加工品の乾燥に関する発明である。豆類の出願 135 件のうち、122 件（90%）が豆腐、納豆、もやし、おから、あん、大豆タンパクなどの乾燥に関する発明であり、残りの 13 件が豆類原料の乾燥方法に関する発明である。

米では 93 件の出願のうち、約 70%にあたる 66 件が発芽玄米、無洗米、お粥、チャーハンなどの米加工品の乾燥に関する出願であり、残りの 27 件は原料の粳の乾燥方法に関する出願である。

麦類では 73 件の出願のうち、95%にあたる 74 件が素麺や即席麺の乾燥に関する出願であり、残りの 4 件が麦類原料の乾燥に関する出願である。

野菜では、145 件の出願のうち、野菜全般に関する出願が 53 件、ジャガイモ、サツマイモ、コンニャクなどのいも類に関する出願が 33 件、だいこん、にんじんなどの根菜に関する出願が 29 件、キャベツ、明日葉、モロヘイヤなどの葉菜に関する出願が 18 件、トマトやブロッコリーなどの果菜に関する出願が 7 件、ふき、ぜんまいなどの茎菜に関する出願が 5 件である。

魚介類では、241 件の出願のうち、魚介類全般に関する出願が 47 件、魚類に関する出願が 140 件、かにや海老などの甲殻類に関する出願が 18 件、いかとたこの頭足類に関する出願が 17 件、ホタテ貝、かき、あさりなどの貝類に関する出願が 14 件、明太子などの魚卵に関する出願が 5 件である。

一般食品素材では、34 件の出願のうち、澱粉、砂糖、その他の糖類、食物繊維に関する出願が 24 件、調味料や香辛料が 6 件、その他の食品素材が 4 件である。

健康商品では、221 件の出願のうち、植物起源がその 3 分の 2 の 149 件、動物起源が 46 件、微生物起源その他が 26 件である。その他は鉱物起源のドロマイドが 1 件である。

乾燥技術全体の出願人数と出願件数の推移を図 1.3.1-4 に、技術要素別の出願件数の推移を表 1.3.1-1 と図 1.3.1-5 に、食品分野別の出願件数の推移を表 1.3.1-2 と図 1.3.1-6 に示す。

図 1.3.1-4 に見るように、出願件数は明らかに減少傾向にある。出願人数も 2000 年以降大きく減少している。出願件数の減少傾向の理由は、表 1.3.1-1 に見るように、熱風乾燥、送風乾燥、除湿空気乾燥、特に熱風乾燥の出願件数の減少である。これらの技術は図 1.3.1-3 で見たように、穀物原料の乾燥を主とする穀物全般で主に利用されている。表 1.3.1-2 と図 1.3.1-6 に見るように、この穀類全般の分野では出願件数も出願比率も大幅に減少している。技術要素ではこれらの 3 技術以外に、また、食品分野では穀物全般以外に著しい出願の減少は見られない。

出願件数の増加している要素・技術はない。出願件数比率で見ると、凍結乾燥、マイクロ波乾燥、遠赤外線加熱乾燥および噴霧乾燥で増加傾向にある。食品分野で見ると、出願件数が増加している食品分野はないが、出願比率で見ると、健康食品、藻類および豆類で増加傾向が見られる。

図 1.3.1-4 乾燥技術全体の出願人数と出願件数の推移

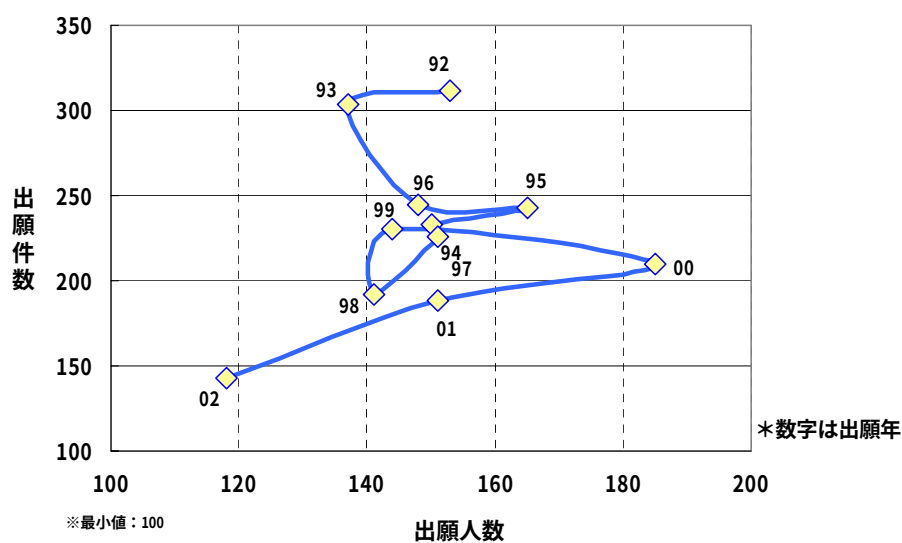


表 1.3.1-1 技術要素別の出願件数の推移

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計
天日・自然乾燥	14	9	7	9	10	8	13	9	7	9	7	102
送風乾燥	29	40	29	16	7	16	18	12	17	15	5	204
除湿空気乾燥	32	31	7	7	11	6	7	3	2	4	12	122
熱風乾燥	138	119	112	110	101	94	65	96	73	70	50	1,028
噴霧乾燥	17	15	30	28	27	18	24	23	29	26	11	248
間接加熱乾燥	11	6	7	5	2	13	10	12	11	3	1	81
真空減圧乾燥	12	11	7	7	10	13	8	5	13	3	3	92
遠赤外線加熱乾燥	11	4	6	14	13	21	8	14	19	20	14	144
マイクロ波加熱乾燥	5	5	4	5	5	2	3	2	8	5	7	51
凍結乾燥	36	48	29	31	38	28	27	52	30	29	29	377
その他乾燥技術	7	16	7	11	9	7	6	5	1	4	4	77
全 体	312	304	245	243	233	226	189	233	210	188	143	2,526

図 1.3.1-5 技術要素別の出願件数の推移

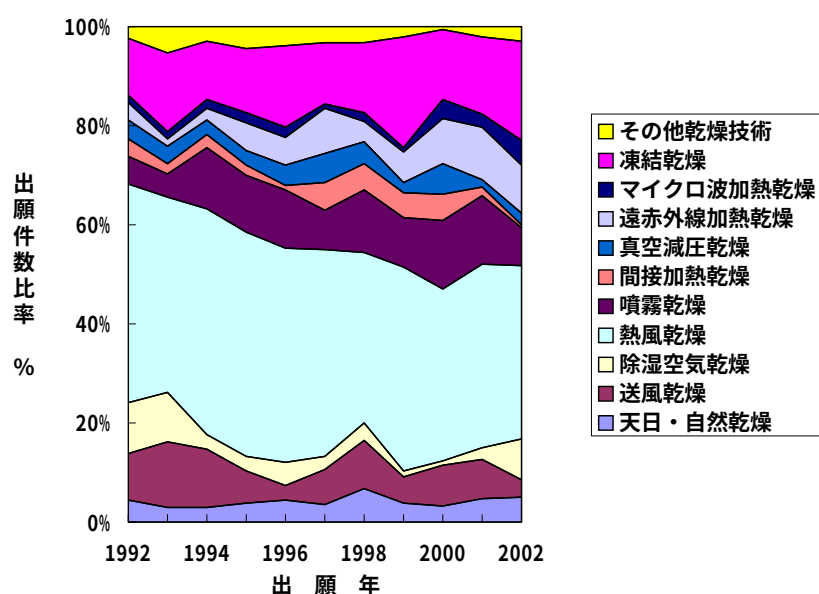
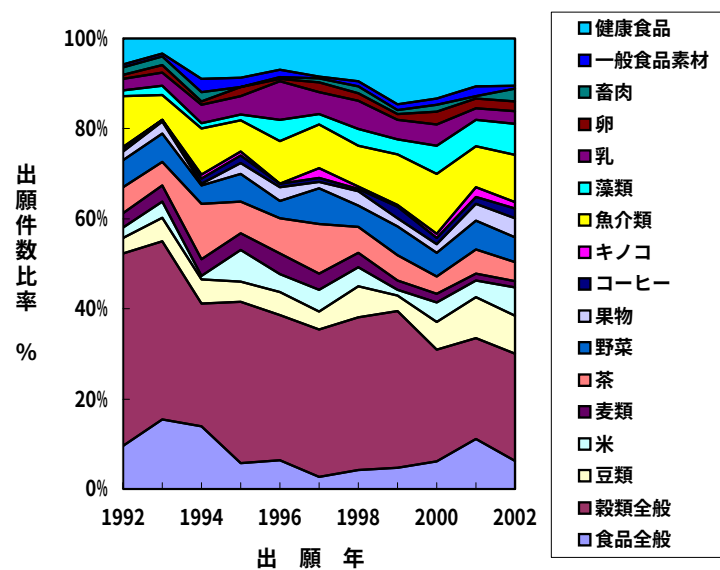


表 1.3.1-2 食品分野別の出願件数の推移

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計
	食品全般	30	47	34	14	15	6	8	11	13	21	9	208
農産物	穀類全般	133	120	67	87	75	74	64	81	52	42	34	829
	豆類	11	16	13	11	12	9	13	8	13	17	12	135
	米	7	11	2	17	9	11	8	3	9	7	9	93
	麦類	10	11	9	9	11	8	6	5	4	3	2	78
	茶	18	16	30	17	18	25	11	13	8	10	6	172
	野菜	19	19	10	15	9	18	9	15	11	12	8	145
	果物	6	8	1	6	7	3	6	4	4	7	6	58
	コーヒー	2	1	3	4	2	2	1	6	3	3	3	30
	キノコ	1	0	2	2	0	5	1	1	2	4	2	20
水産	魚介類	35	17	25	17	22	22	17	26	28	17	15	241
	藻類	4	6	3	3	11	5	7	8	13	11	10	81
畜産物	乳	8	9	10	10	20	11	12	10	10	5	4	109
	卵	3	5	2	5	1	5	3	3	6	4	3	40
	畜肉	5	6	5	0	1	2	3	2	3	1	4	32
	一般食品素材	2	2	7	5	4	1	2	3	3	4	1	34
	健康食品	18	10	22	21	16	19	18	34	28	20	15	221
	合計	312	304	245	243	233	226	189	233	210	188	143	2,526

図 1.3.1-6 食品分野別の出願件数の推移



(2) 出願人から見た出願状況

出願件数 2,526 件に対して、出願人の総数は 1,168 人（社）である。出願件数の多い順に上位 20 の出願人を表 1.3.1-3 に示す。上位 20 の出願人は、独立法人組織である農業生物系特定産業技術研究機構を除いて、乾燥機製造業と食品加工業の 2 つの業種に明確に分類できる。乾燥機製造企業である井関農機、山本製作所、サタケ、金子農機、クボタ、静岡製機、カワサキ機工、寺田製作所、豊国工業およびヤンマー農機の 10 社が上位で選定された。残りの 9 社は食品加工企業であり、雪印乳業、ネスレ、ハウス食品、不二製油、味の素、日清食品、太陽化学、北海大和、明治乳業である。食品加工業が出荷額規模でも、企業数でも、個々の企業の規模でも、乾燥機製造業よりもはるかに大きいものにもこだわらず、乾燥機製造業者が上位を占め、食品加工企業が下位になっているのは、本調査対象が食品乾燥加工技術に限定されているからであり、分野を限定しなければ、食品加工企業の企業の特許出願件数は、表に現れている数字よりもはるかに多い。

21 位以降 29 社までは、清川晋（出願件数 14 件、以下同様）、森永乳業（14 件）、三洋電機（13）、キューピー（12）、コスモス食品（12）、佐藤食品工業（9）、ポッカコーポレーション（8）、ミサト（8）、花王（8）である。30 位は出願件数 7 件で、クノール食品、ニチモウ、磯谷恵一、遠赤外青汁、東洋水産、明星食品の 6 社が入る。

外国企業としては、スイスに本社を置く食品加工企業のネスレが 11 番目に位置している他には、40 位台と 50 位台に、同じく食品加工企業であるユニリバー（5）、クラフトフーズ（4）が続いている。

上位 20 の出願人の全体に占める出願シェアは減少傾向にある。表 1.3.1-3 の下部分太線で囲まれた区分と図 1.3.1-7 に示すように、1992 年に 50% 強であった上位 20 社のシェアは、2000 年以降には 30% 前後となっている。この期間の平均シェアは 45% である。この出願シェア減少の原因は乾燥機製造企業の出願件数の減少によるものである。食品加工企業の出願件数には大きな変化はない。なお、表 1.3.1-3 において、上位 20 社の出願件数の合計 1,130 件はこれら 20 社の各々の出願件数の合計（1,178 件）よりも少ない。この差は共同出願によるものである。

上位 20 位までの主要出願人を合わせた技術要素別の出願シェアを図 1.3.1-8 に、食品分野別の出願シェアを図 1.3.1-9 に示す。技術要素別では太陽熱利用乾燥がシェア 90% と最も高く、次に除湿空気乾燥、熱風乾燥、送風乾燥、遠赤外線加熱乾燥が続く。図 1.3.1-9 の食品分野別の出願シェアで、穀類全般は穀類原料の乾燥に関する分野であり、この分野で上位 20 人中の乾燥機製造企業と農業生態系特定産業研究機構とで 90% 以上の出願シェアを有している。図 1.3.1-3 の技術要素と食品分野別の出願件数で示したように、これらの技術要素の利用分野が主として穀物全般であることを反映している。表 1.1.6-2 の食品乾燥に関係した食品および装置の出荷金額の中小企業シェアの、表中の上位 10 社シェアに見られるように、機械装置区分の農業用乾燥機の上位 10 社の出荷金額シェアは 95% と非常に高い。これは穀物原料の乾燥分野である穀類全般での出願シェア 90% と高い相関を示している。

表 1.3.1-3 乾燥技術全体の主要出願人別の出願件数の推移

主要出願人	出願年											合計
井関農機	73	43	42	30	24	31	32	30	18	12	17	352
山本製作所	9	11	4	33	13	18	4	18	12	9	13	144
サタケ	5	16	11	11	6	10	4	12	4	7	3	89
金子農機	22	23	8	11	5	3	2	2	5	4	2	87
クボタ	19	29	10	1	1	3	8	2	4	4	2	83
静岡製機	1	2	2	5	16	15	5	14	3	3	1	67
雪印乳業	8	3	1	6	9	3	4	7	3	0	1	45
カワサキ機工	2	4	10	6	2	5	3	3	2	3	0	40
寺田製作所	4	7	7	3	5	3	0	1	0	0	0	30
豊国工業	9	10	3	4	0	0	2	1	0	0	0	29
ネスレ	1	3	5	1	4	6	1	3	3	1	0	28
ハウス食品	7	9	4	0	2	3	0	1	1	0	0	27
農業生物系特定産業技術研究機構	0	0	3	7	3	11	0	0	0	0	1	25
不二製油	3	2	2	3	3	3	4	0	3	0	2	25
ヤンマー農機	4	8	1	4	1	2	1	0	1	1	0	23
味の素（株）	0	3	5	3	3	0	4	1	1	1	1	22
日清食品	1	4	0	0	2	1	3	5	0	0	1	17
太陽化学	2	0	0	1	1	1	2	1	3	2	2	15
北海大和	0	0	0	0	0	0	2	9	1	3	0	15
明治乳業	2	0	1	3	1	1	3	1	1	1	1	15
上位 20 社	172	177	117	112	98	100	84	110	65	51	44	1,130
上位 20 社以外	140	127	128	131	135	126	105	123	145	137	99	1,396
全 体	312	304	245	243	233	226	189	233	210	188	143	2,526

図 1.3.1-7 乾燥技術全体の上位 20 社の出願件数の推移

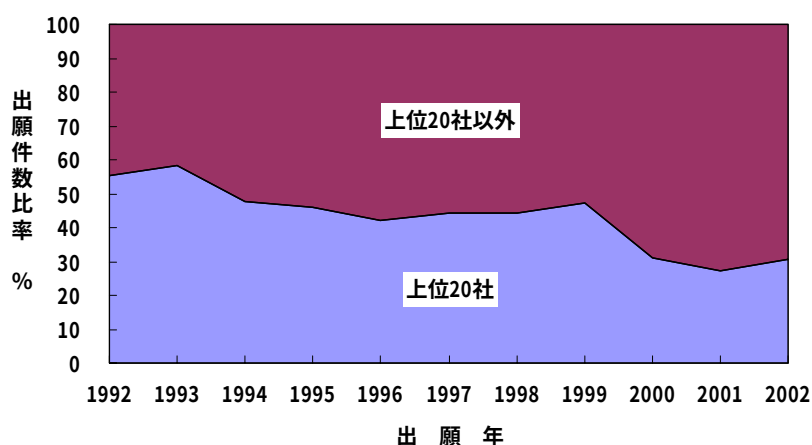
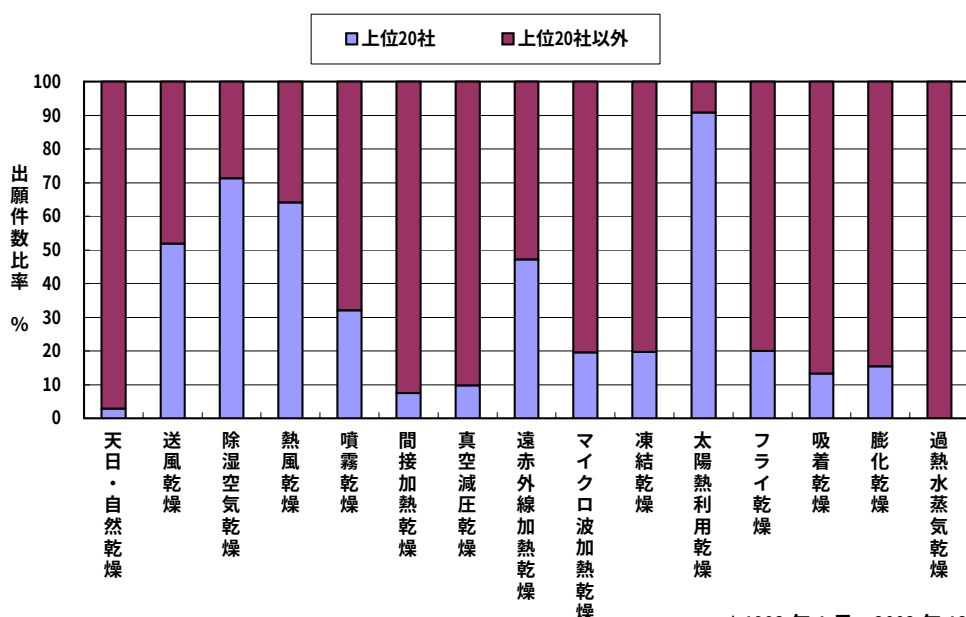


図 1.3.1-8 からわかるように、主要出願人の出願シェアの最も低い要素技術は天日・自然乾燥である。この乾燥技術は図 1.3.1-3 に示したように、利用分野は魚介類が過半数を占め、次に果物である。つまり、魚介類と果実に多く用いられる天日・自然乾燥の特許は、一部の企業により独占的に出願されているのではなく、個人を含むさまざまな出願人により出願されていると言える。

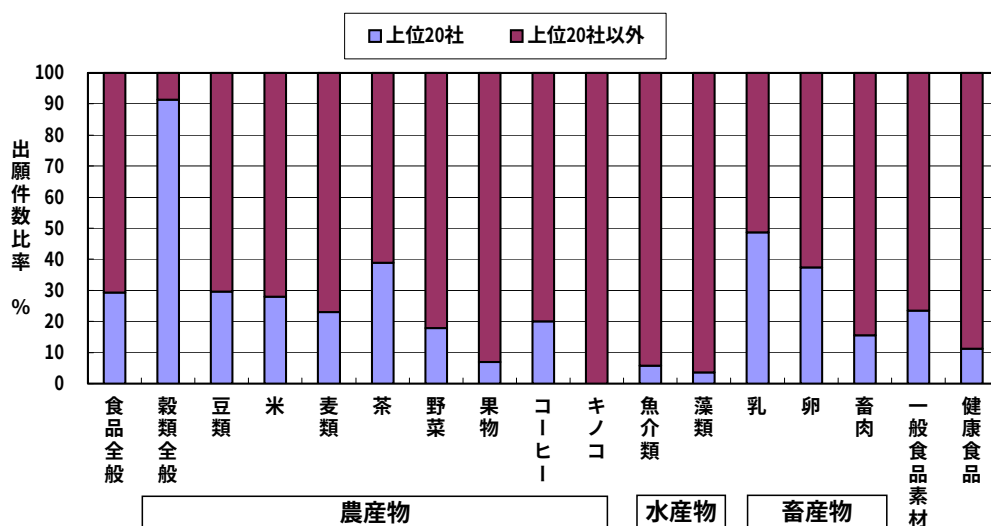
図 1.3.1-8 に見られるように、乾燥機製造企業が高い出願シェアをもつ太陽熱利用乾燥、除湿空気乾燥、熱風乾燥、送風乾燥、遠赤外線加熱乾燥の次に、上位 20 社の出願シェアが比較的高い技術要素分野は噴霧乾燥である。これは、図 1.3.1-3 に示されるように、この技術が乳加工品および大豆加工品で利用率が高く、上位 20 社に乳加工企業の雪印乳業とネスレ、大豆加工企業の不二製油が入っていることによるものである。

図 1.3.1-8 主要出願人（上位 20 社）の技術要素別出願シェア



*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

図 1.3.1-9 主要出願人（上位 20 社）の食品分野別出願シェア



*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

食品乾燥加工技術の特徴として、個人による出願が多いことがあげられる。技術要素で見ると、表 1.3.1-4 に見られるように天日・自然乾燥で高く、次に間接加熱乾燥、真空乾燥で高い。食品分野では魚介類と野菜で高く、次に健康食品と藻類が続く。

表 1.3.1-4 技術要素別、食品分野別の個人出願状況

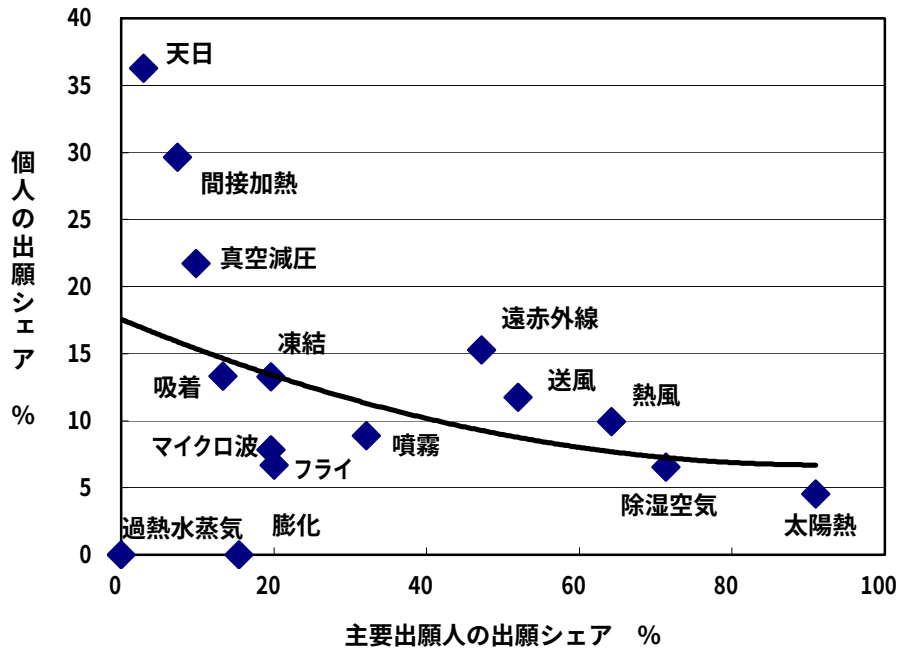
		個人	法人	官公庁	全 体	個人比率 %
技術要素	天日・自然乾燥	37	65	0	102	36.3
	送風乾燥	24	176	4	204	11.8
	除湿空気乾燥	8	114	0	122	6.6
	熱風乾燥	102	919	7	1,028	9.9
	噴霧乾燥	22	225	1	248	8.9
	間接加熱乾燥	24	55	2	81	29.6
	真空減圧乾燥	20	70	2	92	21.7
	遠赤外線加熱乾燥	22	122	0	144	15.3
	マイクロ波加熱乾燥	4	46	1	51	7.8
	凍結乾燥	50	323	4	377	13.3
	その他乾燥技術	4	73	0	77	5.2
	太陽熱利用乾燥	1	21	0	22	4.5
	フライ乾燥	1	14	0	15	6.7
	吸着乾燥	2	13	0	15	13.3
	膨化乾燥	0	13	0	13	0.0
過熱水蒸気乾燥	0	12	0	12	0.0	

食品分野	食品全般		27	181	0	208	13.0	
	農産物	穀類全般	25	804	0	829	3.0	
		豆類	21	112	2	135	15.6	
		米	16	74	3	93	17.2	
		麦類	6	70	2	78	7.7	
		茶	32	135	5	172	18.6	
		野菜	38	104	3	145	26.2	
		果物	8	50	0	58	13.8	
		コーヒー	1	29	0	30	3.3	
		キノコ	3	17	0	20	15.0	
		魚介類	65	171	5	241	27.0	
	水産	藻類	16	65	0	81	19.8	
		畜産	乳	4	105	0	109	3.7
			卵	3	37	0	40	7.5
			畜肉	2	30	0	32	6.3
		一般食品素材		5	29	0	34	14.7
	健康食品		44	176	1	221	19.9	

全 体	317	2,188	21	2,526	12.5
-----	-----	-------	----	-------	------

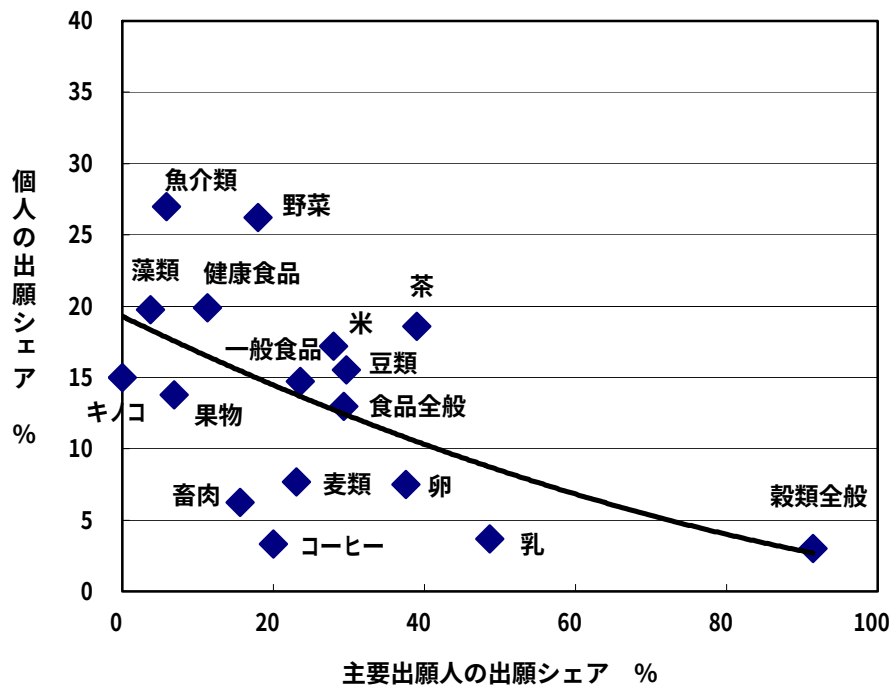
*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

図 1.3.1-10 技術要素別主要出願人と個人の出願シェアの相関



*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

図 1.3.1-11 食品分野別主要出願人と個人の出願シェアの相関



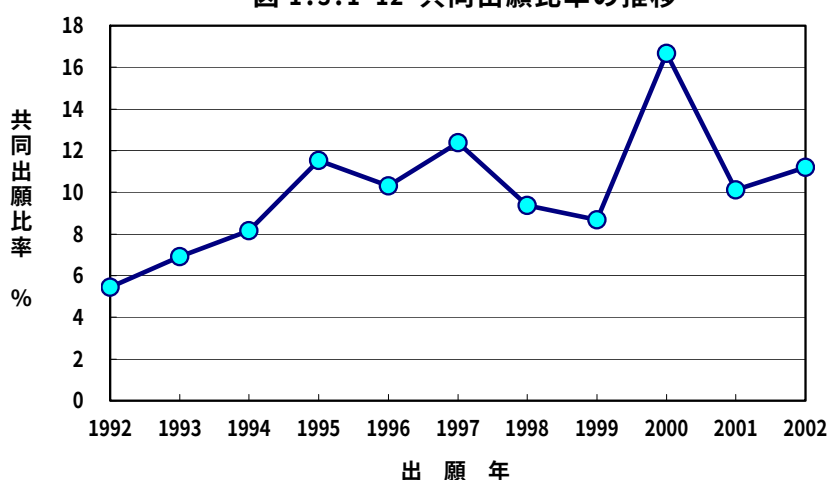
*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

個人出願シェアの高さは、主要出願人 20 人の出願シェアとは逆相関の関係にあると予想される。図 1.3.1-10～11 に主要出願人と個人出願人の出願シェアの相関を技術要素別と食品分野別に示した。先に述べた天日・自然乾燥と魚介類では明らかな逆相関にある。

共同出願は総出願件数 2,526 件のうち 246 件で、約 10%を占める。その推移は図 1.3.1-12 に示すように増加傾向にある。法人のみによる共同出願は約半分の 150 件、法人と個人の共同出願は 39 件、法人と官公庁の共同出願は 15 件、個人の共同出願は 47 件である。これら 4 組のそれぞれの比率の推移には特に目立った傾向は見出せない。政府系の独立法人の研究機構の企業法人との共同出願は 25 件あるが、これは法人間の共同出願に含めている。

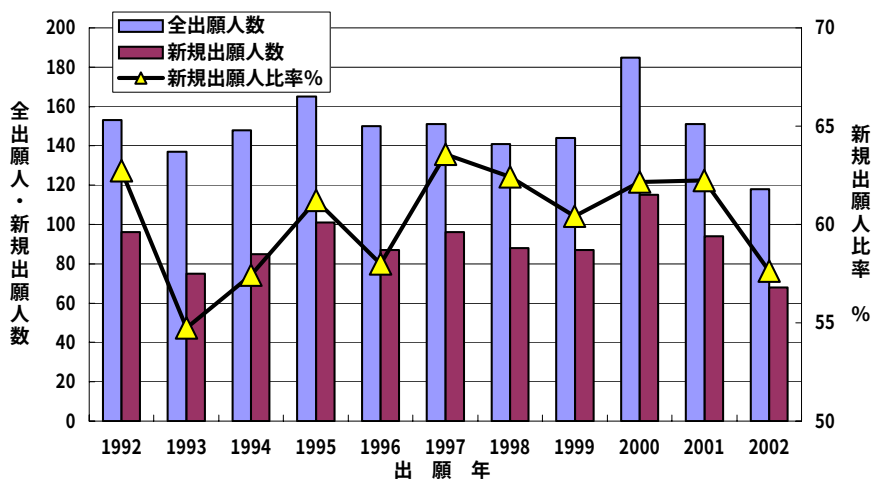
共同出願の増加は近年の共同研究開発活動の活発化を反映しているものと考えられる。

図 1.3.1-12 共同出願比率の推移



新規出願人の全出願人に占める比率の推移は、食品乾燥分野の研究開発事業者の流動性、新規参入の難易性などの指標になる。ここで新規出願人とは、調査起点の 1992 年前の 3 年間には出願がなく、1992 年以降に初めて出願人として出現した出願人を新規出願人と定義した。新規出願人の推移を図 1.3.1-13 に示した。他の産業分野との比較資料はないが、新規出願人比率は約 60%前後で推移しており、流動性が高く、参入の機会の高い分野であろうと考えられる。

図 1.3.1-13 新規出願人比率の推移



1.3.2 技術要素別の出願状況

(1) 天日・自然乾燥

天日・自然乾燥の出願総件数は 102 件で 10 主要要素技術中の 7 番目である。出願人総人数は 102 人で 8 番目である。図 1.3.2-1 に見るように、1992 年と 1998 年には他の年に比較して約 50%の増加が見られるが、他の年は 7 件から 10 件で推移している。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-1 に示した。主要出願人 10 人の出願件数合計は 21 件であり、出願シェアは 21%である。出願 1 件のみの出願人は 92 人で、出願人の 90%を占めている。この割合は真空乾燥技術と同じで、10 主要要素技術中で最も高い。

図 1.3.2-1 天日・自然乾燥の出願人数と出願件数の推移

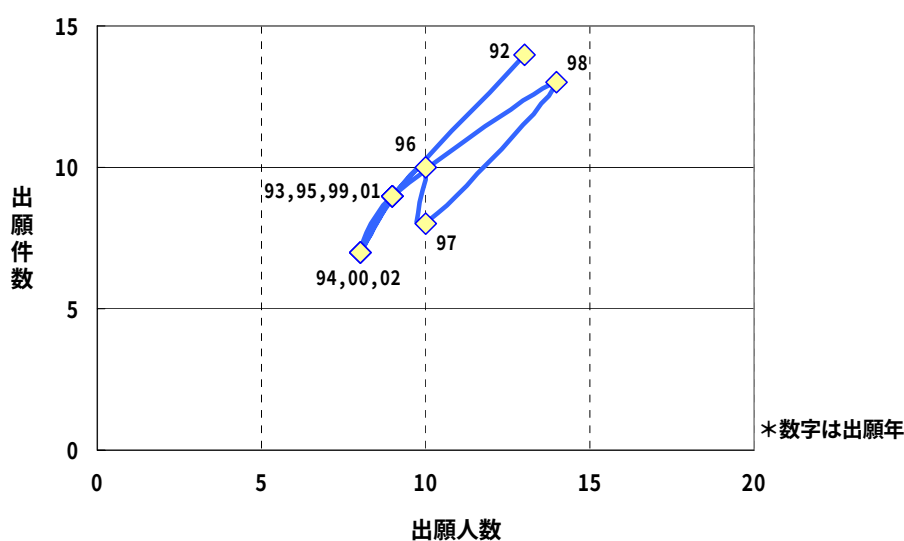


表 1.3.2-1 天日・自然乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
加藤始	3											3
カネ亥松井商会										2		2
三菱樹脂		1	1									2
小林士郎				2								2
昭和電工プラスチックプロダクツ										2		2
信越ポリマー	1	1										2
ヤマサ農産					1	1						2
藤和産業		1	1									2
クボタ		2										2
福田勇					1		1					2
	以下、出願1件は92人。 出願人数総数は102人。											

この乾燥技術は魚介類や果物などの乾燥に最も古くから使用されている伝統的乾燥技術である。この状況は今も変わらない。表 1.3.2-2 に見るように、伝統的乾燥食品である干物と呼ばれる魚貝類が圧倒的に多い。次に多く利用されているのは果物である。その中では梅が最も多く、次に柿が多い。

表 1.3.2-2 天日・自然乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年										合計	
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002
食品全般		1				1		1	1			1	5
農 産 物	穀類全般									1			1
	豆類	1											1
	米												0
	麦類				1	1	2			1			5
	茶		1	1									2
	野菜		2		2			2					6
	果物	1	2	1	3	4	1	3	3	1			19
	コーヒー												0
	キノコ			1								1	2
水産物	魚介類	1	4	3	3	4	5	7	5	4	8	4	57
	藻類										1		1
畜産物	乳												0
	卵												0
	畜肉												0
	一般食品素材												0
健康食品		1		1								1	3

(2) 送風乾燥

送風乾燥の出願総件数は 204 件で 10 主要要素技術中の 4 番目である。出願人総人数は 107 人で 4 番目である。図 1.3.2-2 に示したように、1993 年をピークとする前後 3 年間に
出願が多いが、その後は 10 数件で推移している。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-2 に示した。主要出願人は三洋電機を除いて、乾燥機製造企業である。表 1.3.2-4 に示すように、主要出願人 8 人の出願件数合計は 113 件であり、出願シェアは 55% である。出願 1 件のみの出願人は 86 人で、出願人の 80% を占めている。

図 1.3.2-2 送風乾燥の出願人数と出願件数の推移

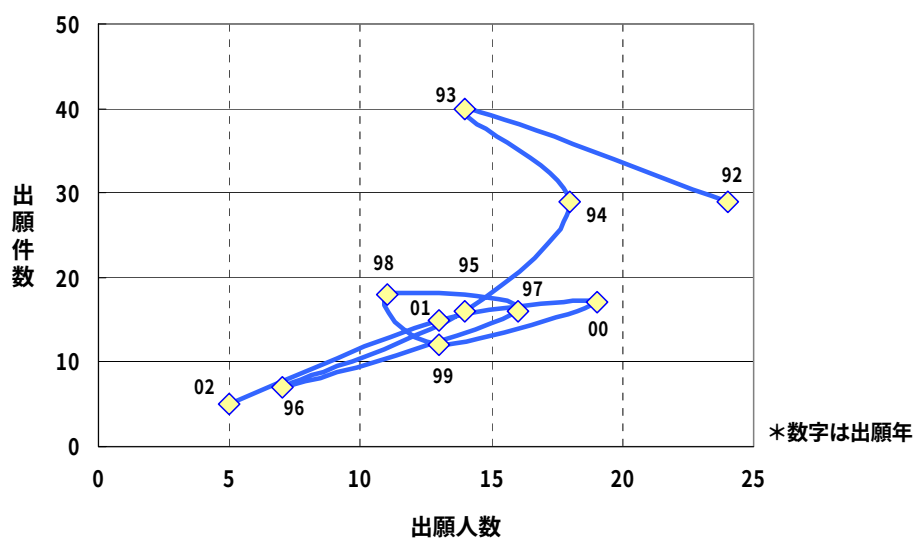


表 1.3.2-3 送風乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
クボタ	2	12	3			1	5	2	3			28
井関農機	1	1	9	5		2	3	1	2			24
金子農機	3	8	1	1	2	1						16
豊国工業	4	7	1	2			2					16
ヤンマー農機	2		1	2		1	1		1	1		9
三洋電機	1	6	1						1			9
サタケ			3		1	1		1				6
山本製作所	2					1	1		1			5
	以下、出願2～4件は13人、1件は86人。 出願人数総数は107人。											

この技術の利用分野は表 1.3.2-4 に示したように、穀類乾燥分野である穀物全般であり、穀物乾燥貯蔵装置に利用されている。乾燥機製造業が上位出願人にあがっているのはこの利用分野による。また、同じ分野で、穀類原料の収納と乾燥に使用されるコンテナや収納袋で使用される簡易送風機への利用も多い。次に多い利用分野は、魚介類の干物の製造である。

表 1.3.2-4 送風乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年											合計
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
	食品全般	2	13	5	1	1			1	1	4	1	29
	穀類全般	15	2	17	11	3	6	13	5	7	4		101
農産物	豆類						1	1				1	3
	米		1				2		1	2	1		7
	麦類	2	1				1	1		1			6
	茶	2			1								3
	野菜	1	1	1			2				2	1	8
	果物	1											1
	コーヒー								1				1
	キノコ						1			1	1		3
水産物	魚介類	5	1	4	2	3	3	2	4	5	3	2	34
	藻類		2										2
畜産物	乳			2									2
	卵												0
	畜肉		1					1					2
	一般食品素材				1								1
	健康食品	1											1

(3) 除湿空気乾燥

除湿空気乾燥の出願総件数は 122 件で 10 主要要素技術中の 6 番目である。出願人総人数は 53 人で 9 番目である。図 1.3.2-3 に見るように、1992 年と 1993 年に出願件数は突出しているが、その後は大幅に減少したまま推移している。大幅な減少は主要出願人の出願減少が大きな理由である。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-5 に示した。主要出願人 5 人の出願件数合計は 78 件であり、出願シェアは 64%である。出願 1 件のみの出願人は 53 人で、出願人の 43%を占めている。主要出願人はすべて乾燥機製造企業である。

図 1.3.2-3 除湿乾燥の出願人数と出願件数の推移

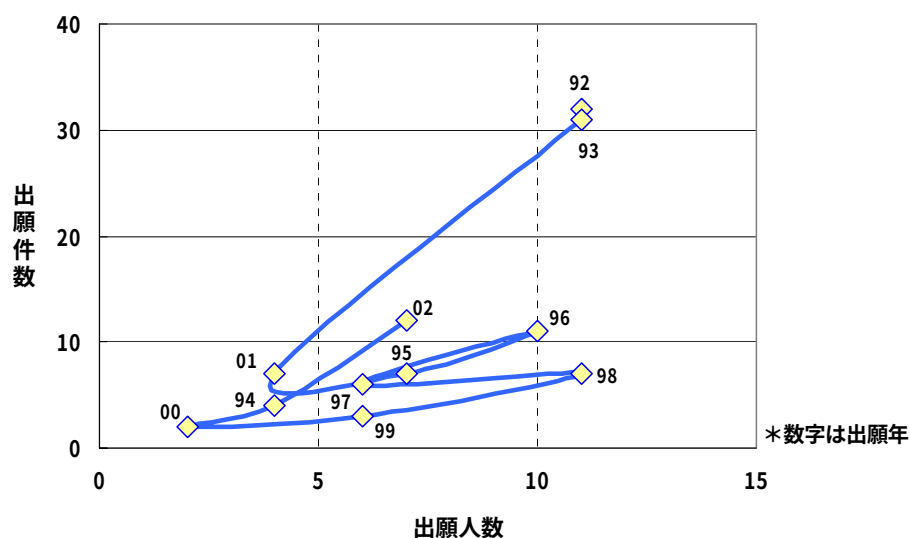


表 1.3.2-5 除湿乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
クボタ	11	9	5	1							2	28
井関農機	6	2			3	3		1				15
ヤンマー農機	2	8		2	1	1						14
山本製作所	3	2								1	6	12
豊国工業	4	3	1	1								9
	以下、出願2～4件は7人、1件は41人。 出願人数総数は53人。											

この技術の利用分野を表 1.3.2-6 に示した。送風乾燥と同じく、主に穀類乾燥分野で、穀物乾燥貯蔵設備に利用されている。

表 1.3.2-6 除湿乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年											合計
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
農産物	食品全般	10	9	4	1	2	1	2	1		1		31
	穀類全般	20	17	3	5	6	3	1	1	1	2	11	70
	豆類									1			1
	米		1				2	1					4
	麦類										1		1
	茶												0
	野菜	2	3					2					7
	果物												0
	コーヒー												0
	キノコ				1								1
水産物	魚介類					2		1	1				4
	藻類					1						1	2
畜産物	乳												0
	卵		1										1
	畜肉												0
一般食品素材													0
健康食品													0

(4) 熱風乾燥

熱風乾燥の出願総件数は 1,028 件で 10 主要要素技術中の 1 番目である。出願人総人数は 360 人で主要要素技術中の 1 番目である。出願件数は図 1.3.2-4 に見るように、1999 年に戻りはあるが、大幅な減少傾向にある。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-7 に示した。10 位までの主要出願人の出願件数合計は 646 件であり、出願シェアは 63%である。主要出願人の 8 位までは乾燥機製造企業であり、ほとんどの企業で出願が大幅に減少している。この減少が出願件数の大幅な減少の原因である。9 位と 10 位は食品加工企業である。出願 1 件のみの出願人は 294 人で、出願人の 29%を占めている。この割合は主要要素技術の中で最も低い。

図 1.3.2-4 熱風乾燥の出願人数と出願件数の推移

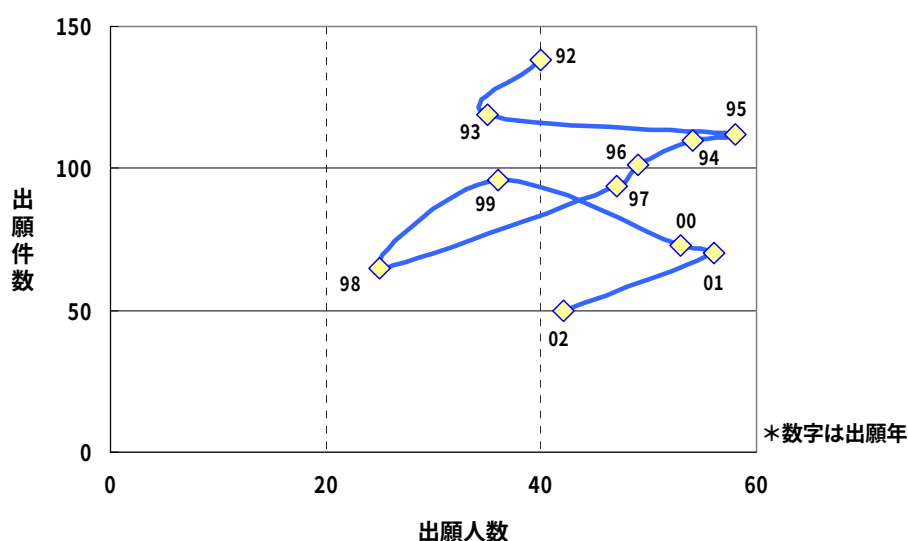


表 1.3.2-7 熱風乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
井関農機	66	40	32	22	18	24	29	28	14	5	7	285
山本製作所	4	9	4	29	13	12	3	12	10	4	7	107
サタケ	4	12	7	7	4	4	4	11	4	6	1	64
静岡製機		2	2	1	16	8	4	11		1	1	46
カワサキ機工	2	4	9	6	2	5	3	3	2	3		39
金子農機	14	8	1	1		2	2	1	2	3	2	36
クボタ	6	6	2		1	2	3			4		24
寺田製作所	2	7	7	2	3	2		1				24
ハウス食品	2	6	1		2	3						14
日清食品	1				1	1	1	3				7
ニチモウ					1	1	1		3	1		7
磯谷恵一	2				3	1				1		7
大坪鉄工		1			4		1					6
井出裕之					3	1				1		5
以下、出願2~4件は52人、1件は294人。 出願人総数は360人。												

熱風乾燥は多くの食品分野で利用されている。表 1.3.2-8 に示すように、最も大きな利用分野は穀物乾燥であり、出願件数の過半数を占める。このことが上位出願人を乾燥機企業が独占している理由である。残りの半分を茶が占めている。3 位以降の食品分野は、魚介類、野菜、藻類、米、大豆、豆類と続く。魚介類では干物、珍味など、野菜ではいも類、大根、ニンジン、ゴボウなどが、米では発芽玄米、無洗米などが、大豆ではおから、スナックなどが乾燥対象である。麦類では即席麺が圧倒的に多い。

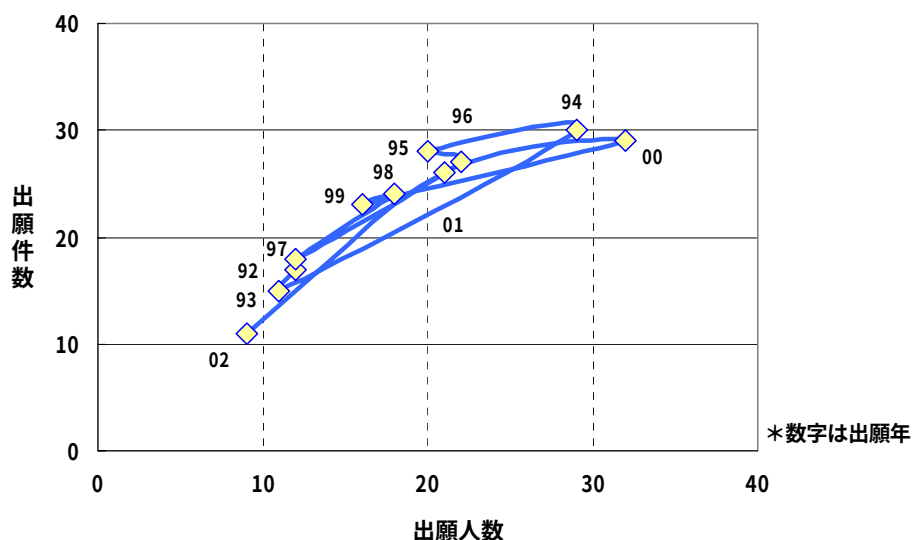
表 1.3.2-8 熱風乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年											合計
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
農産物	食品全般	6	8	13	3	2	3		2	3	7	4	51
	穀類全般	94	75	41	57	56	51	49	64	3	22	13	552
	豆類	3	4	4	5	1		2	1	6	2	3	31
	米	6	4	1	1	1	2	1		3	2	5	35
	麦類	3	3	4	3	6	2	2	3	2	1		29
	茶	8	1	23	9	1	16	4	8	5	7	1	101
	野菜	4	6	5	6	3	7		6	5	3	3	48
	果物				3			1			3	2	9
	コーヒー	1		1						2			4
	キノコ				1		2				3	1	7
	魚介類	1	5	1	4	8	2	1	2	6	4	6	58
	藻類	1	1	1	1	1	3	4	1	6	9	8	45
畜産物	乳						3	1	1	1		1	7
	卵		1		1				1		1		4
	畜肉	2		3						1	1	1	8
一般食品素材				1	1	1	1				2	1	7
健康食品			2	5	6	3	2		7	3	3	1	32

(5) 噴霧乾燥

噴霧乾燥の出願総件数は 248 件で 10 主要要素技術中の 3 番目である。出願人総人数は 142 人で主要要素技術中の 1 番目である。出願件数は図 1.3.2-5 に見るように、年度ごとの変動は見られるものの、ほぼ一定水準で推移している。

図 1.3.2-5 噴霧乾燥の出願人数と出願件数の推移



主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-9 に示した。8 位までの主要出願人の出願件数合計は 94 件であり、出願シェアは 33%である。出願 1 件のみの出願人は 104 人で、出願人の 73%を占めている。主要出願人は全て食品加工企業である。乳業分野の企業が多い。

表 1.3.2-9 噴霧乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
雪印乳業	5	2		5	3	3	3	4	2			27
ネスレ	1	1	3		2	3	1	2	2	1		16
森永乳業		2		1		2	1	1	1	2		10
不二製油	3			1		1	3		1		1	10
味の素		3	1	2	2		1					9
明治乳業			1	3			2		1	1	1	9
太陽化学	1				1	1	2		2	1		8
佐藤食品工業					1				1		3	5
	以下、出願2～4件は30人、1件は104人。 出願人総数は142人。											

噴霧乾燥技術の利用分野を表 1.3.2-10 に示す。本技術は多くの食品分野で利用されている。最大の利用分野は乳分野である。粉乳だけでなく、乳タンパクの乾燥も多い。健康食品分野も多い。3 番目以降の豆類では脱脂大豆から抽出される大豆タンパクの乾燥や、豆乳の乾燥に利用され、茶ではエキスの乾燥に、卵では卵白や卵黄の乾燥に利用されている。

表 1.3.2-10 噴霧乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年										合計	
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002
食品全般			1	1	4			1	1	2	2		12
農 産 物	穀類全般					1							1
	豆類	2	4	3	1	3	1	4	4	1	3	1	27
	米									2	1	1	4
	麦類	1			1				1				3
	茶	1	1	4	1	3	1	3				2	16
	野菜			1	1							1	3
	果物					2							2
	コーヒー			1	1	1	1	1	3	1	3	1	13
	キノコ			1			2						3
水産物	魚介類	1								1	1		3
	藻類			2						2			4
畜産物	乳	5	6	4	9	10	7	6	6	6	5	2	66
	卵		1	1	2	1	2	1	1	4	2	1	16
	畜肉	1											1
一般食品素材		2	1	3	2	1			1	1	1		12
健康食品		4	1	9	6	5	4	8	6	9	8	2	62

(6) 間接加熱乾燥

間接加熱乾燥の出願総件数は 81 件で 10 主要要素技術中の 9 番目である。出願人総人数は 80 人で主要要素技術中の 7 番目である。出願件数は図 1.3.2-6 に見るように、年度ごとの変動は見られるものの、ほぼ一定水準で推移している。

主要出願人とその出願件数の推移は、表 1.3.2-11 に示したように全て出願は 2 件である。この 10 人の主要出願人の出願件数合計は 20 件であり、出願シェアは 25%である。出願 1 件のみの出願人は 70 人で、出願人の 88%を占めている。主要出願人は個人が 6 人と多い。

図 1.3.2-6 間接加熱乾燥の出願人数と出願件数の推移

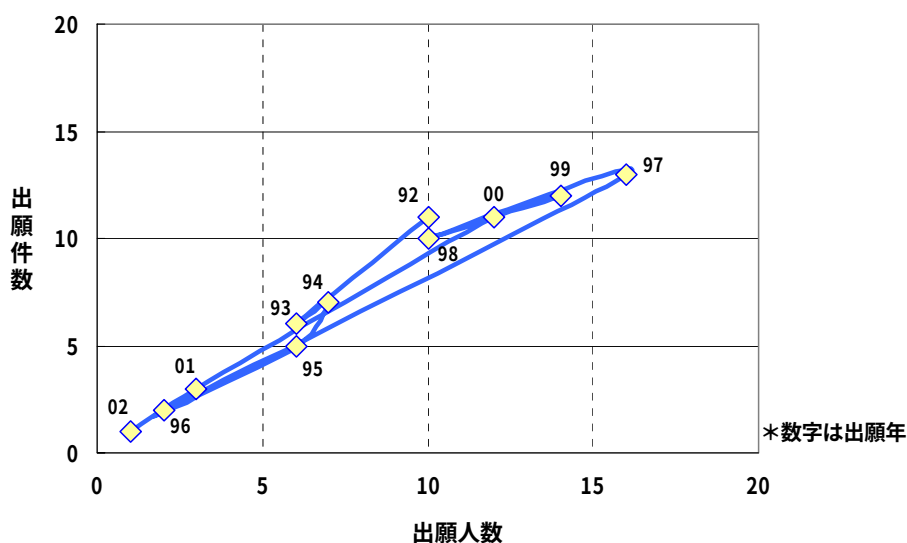


表 1.3.2-11 間接加熱乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
前川忠雄									1	1		2
クノール食品	1		1									2
寺田製作所					1	1						2
田中清二		2										2
田中友恵		2										2
曾我哲義	1		1									2
タナカコーポレーション				1		1						2
小畑邦夫						2						2
沢産業	2											2
徳元本店							1	1				2
	以下、出願1件は70人。 出願人総数は80人。											

表 1.3.2-12 に見るように、本乾燥技術は多くの食品分野で利用されている。主な利用分野は魚介類、茶、藻類、野菜である。魚介類では練り製品、干物、珍味、茶では茶葉、野菜ではイモ類の乾燥が多い。

表 1.3.2-12 間接加熱乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年										合計	
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002
食品全般		1		2				1	1	1			6
農産物	穀類全般								1				1
	豆類				1		1				2		4
	米							2		1			3
	麦類							1					1
	茶	1		1	2	1	4	3	1				13
	野菜	4	1		1				1	3			10
	果物									1			1
	コーヒー												0
	キノコ												0
水産物	魚介類	2	3	3			4	1	2				15
	藻類	1	1		1		1	2	4	2			12
畜産物	乳	1								1			2
	卵		1										1
	畜肉	1		1			1		1				4
	一般食品素材					1		1	1	1	1		5
健康食品							2					1	3

(7) 真空減圧乾燥

真空減圧乾燥の出願総件数は 92 件で 10 主要要素技術中の 8 番目である。出願人総人数は 102 人で主要要素技術中の 5 番目である。出願件数は図 1.3.2-6 に見られるように、2000 年に一時的な増加が見られるが、長期的にはなだらかな減少傾向にある。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-13 に示した。主要出願人の出願件数は多くはない。この 10 人の主要出願人の出願件数合計は 25 件であり、出願シェアは 24% である。出願 1 件のみの出願人は 92 人で、出願人の 90% を占めている。

図 1.3.2-7 真空減圧乾燥の出願人数と出願件数の推移

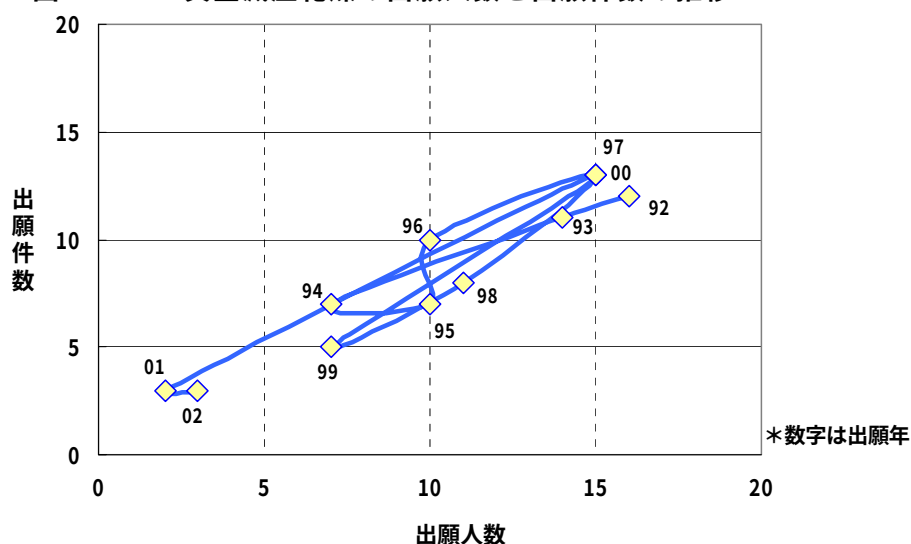


表 1.3.2-13 真空減圧乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
上野製薬応用研究所							1		1	2		4
味の素							1	1			1	3
エアビック工業				1		2						3
北村利光						1			2			3
日立製作所		2										2
大島農機					2							2
農村工業研究所		1					1					2
ひかり製菓									2			2
大山超									2			2
ネスレ		1	1									2
	以下、出願1件は92人。 出願人総数は102人。											

表 1.3.2-14 に示すように、この乾燥技術が利用される食品分野は広い。健康食品が最も件数も多く、この中では、健康食品素材である植物エキスの乾燥が多い。豆類では小豆あんや納豆の乾燥が多い。

表 1.3.2-14 真空減圧乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年											合計
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
	食品全般	1	2	2	1	2					1		9
	穀類全般		1		1	2	2						6
農産物	豆類	2	2	1		4	2	1		2	2		16
	米						1						1
	麦類				2		1	1				1	5
	茶		1				1		1				3
	野菜	3					3	1	1			1	9
	果物	2	2							1			5
	コーヒー								1				1
	キノコ							1					1
	魚介類	1			3		1	1		4			10
水産物	藻類						1						1
畜産物	乳	1		1				2					4
	卵												0
	畜肉									1			1
	一般食品素材							1	1	1			3
	健康食品	2	3	3		2	1		2	3		1	17

(8) 遠赤外線加熱乾燥

遠赤外線加熱乾燥の出願総件数は 144 件で 10 主要要素技術中の 5 番目である。出願人総人数は 72 人で主要要素技術中の 8 番目である。遠赤外線線乾燥は比較的新しい技術である。図 1.3.2-8 に示すように、1994 年から増加し、1997 年からはほぼ同じ水準で推移している。この増加の大きな要因は、穀物乾燥への本技術の採用である。

穀物乾燥における遠赤外線加熱乾燥技術の開発は、農業機械等緊急開発プロジェクトとして、主要出願人の 2 位にあげられる農業生物系特定産業技術研究機構と主要出願人の上位にあげられている乾燥機製造企業との共同研究開発で推進された。この成果が出願件数増加の原因である。

主要出願人とその出願件数の推移を示した表 1.3.2-15 から、この増加が上位 6 人の乾燥機製造企業の出願件数の増加によることが明らかである。この上位 9 の主要出願人の出願件数合計は 128 件である。これは農業生物系特定産業技術研究機構と、多くの場合 2 企業を超える企業との共同出願を含むので件数は少なくなるが、上位 9 人の出願シェアは高い。出願 1 件のみの出願人は 55 人で、出願人の 76% を占め、10 技術要素中では 7 番目である。

図 1.3.2-8 遠赤外線加熱乾燥の出願人数と出願件数の推移

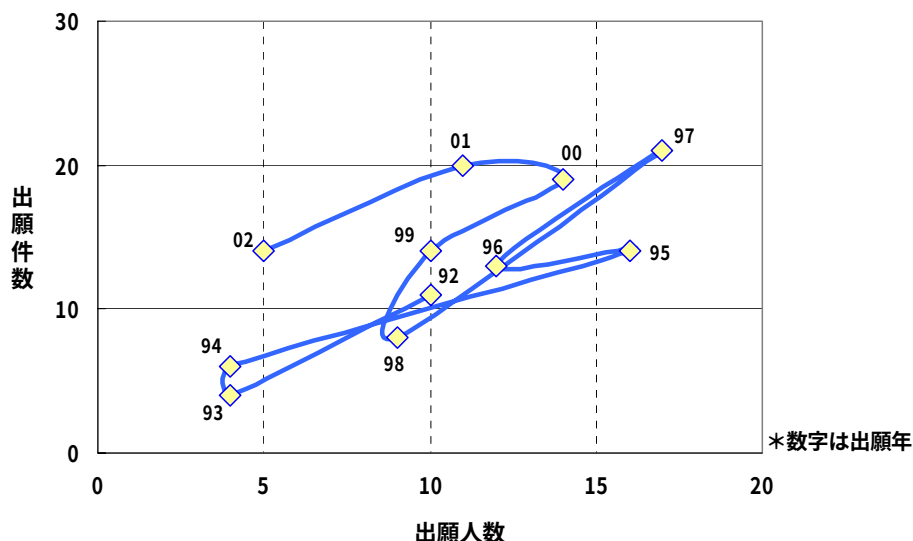


表 1.3.2-15 遠赤外線加熱乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
井関農機			1	3	3	1			2	7	10	27
農業生物系特定産業技術研究機構			2	6	3	10						21
山本製作所				4		5		6	1	4		20
静岡製機				4		7		2	3	1		17
金子農機			2	4	2			1	3	1		13
サタケ				4	1	5				1		11
清川晋					1	3	2	1	2			9
ミサト			3		2							5
遠赤青汁	1			1					2		1	5
	以下、出願2～4件は8人、1件は55人。 出願人総数は72人。											

本技術の利用分野は穀類乾燥が圧倒的に多い。このことが主要出願人に乾燥機製造企業が多い理由である。次にホタテや干物などの魚介類が多い。

表 1.3.2-16 遠赤外線加熱乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年										合計	
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002
食品全般		4	1	1	1	1	1	2	1			1	13
農産物	穀類全般	1		2	7	6	11		9	12	14	1	72
	豆類										1		1
	米				1			1					2
	麦類	1					1						2
	茶		1		1						1		3
	野菜	1			1	1	2	1	1		1		8
	果物					1	2	1	1		1	1	7
	コーヒー												0
	キノコ									1			1
水産物	魚介類	3	1	3	3	2	4		1	5			22
	藻類	1						1			1		3
畜産物	乳												0
	卵												0
	畜肉		1			1							2
一般食品素材													0
健康食品						1		2	1	1	1	2	8

(9) マイクロ波加熱乾燥

マイクロ波加熱乾燥の出願総件数は 51 件で 10 主要要素技術中の 10 番目である。出願人総人数は 51 人で、これも 10 番目である。出願件数は図 1.3.2-9 に見るように、年により増減はあるが、ほぼ年数件の水準で推移している。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-17 に示した。残りは出願 1 件の出願人である。この 6 人の主要出願人の出願件数合計は 17 件であり、出願シェアは 30% である。出願 1 件のみの出願人は 45 人で、出願人の 88% を占めている。

図 1.3.2-9 マイクロ波加熱乾燥の出願人数と出願件数の推移

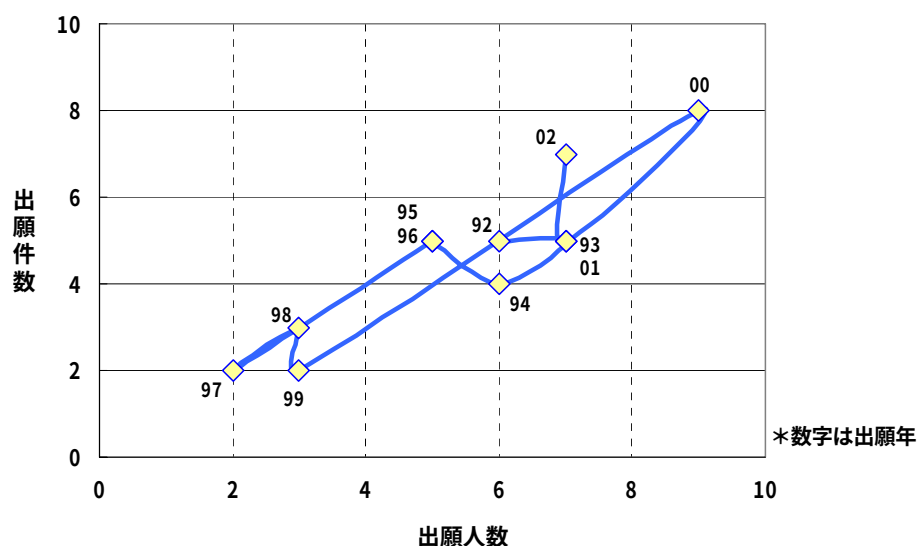


表 1.3.2-17 マイクロ波加熱乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
太陽化学	1							1			2	4
山海	1			1						1	1	4
佐藤園							1		2			3
寺田製作所	1				1							2
不二製油		1	1									2
ユニバーシティオブブリ ティッシュコロンビア：ザ					1	1						2
	以下、出願1件は45人。 出願人総数は51人。											

マイクロ波乾燥技術の利用分野を表 1.3.2-18 に示した。多くの分野で利用されている。食品分野の特徴は見られないが、卵ではかき卵のような調理加工食品の乾燥に使用されている。

表 1.3.2-18 マイクロ波加熱乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年											合計
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
	食品全般	1	3	1	1	1	1	1		2	2		13
農 産 物	穀類全般								1				1
	豆類			1	1							1	3
	米										1	1	2
	麦類			2								1	3
	茶	2				1		1		2			6
	野菜		2		2	2	1				1		8
	果物									1			1
	コーヒー												0
	キノコ												0
	魚介類	1				1			1				3
水産物	藻類									2		1	3
畜産物	乳							1				1	2
	卵	1			1						1	2	5
	畜肉												0
	一般食品素材												0
	健康食品									1			1

(10) 凍結乾燥

凍結乾燥の出願総件数は 377 件で 10 主要要素技術中の 2 番目である。出願人総人数は 295 人で、これも 2 番目である。出願件数は図 1.3.2-10 に見るように、年により増減はあるが、ほぼ年 40 件前後の水準で推移している。

主要出願人とその出願件数の推移を表 1.3.2-19 に示した。この上位 10 人の主要出願人の出願件数合計は 87 件であり、出願シェアは 30%である。出願 1 件のみの出願人は 231 人で、出願人の 78%を占めている。

凍結乾燥技術の利用分野はあらゆる分野に渡っている。健康食品素材の乾燥が最も多い。豆類では、豆腐、納豆が多い。枝豆にも利用されている。野菜ではニンニク、大根など、魚介類ではたこやき、てんぷら、ホタテ、アサリなどに利用されている。

図 1.3.2-10 凍結乾燥の出願人数と出願件数の推移

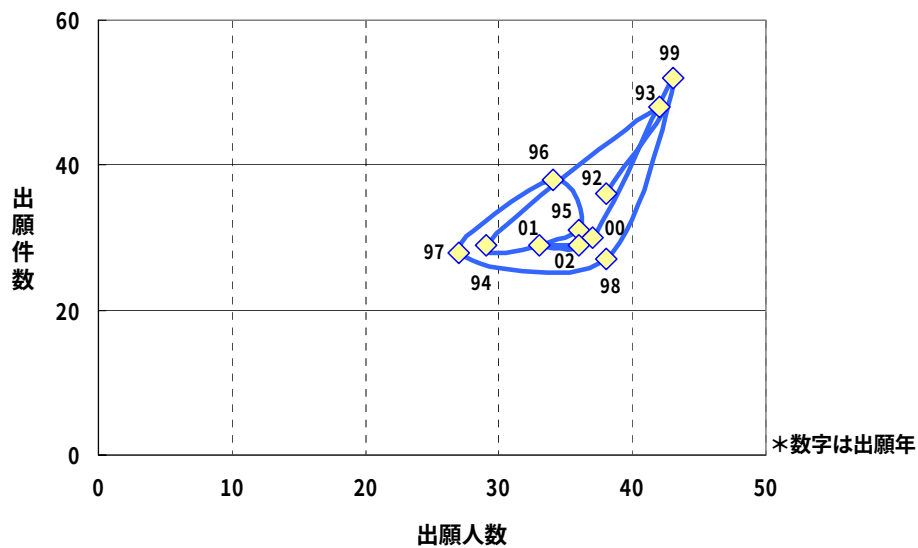


表 1.3.2-19 凍結乾燥の主要出願人別の出願件数の推移

	出 願 年											合計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
雪印乳業	3	1	1	1	6			3	1			16
北海大和							2	9	1	3		15
コスモス食品	1	4		5	1						1	12
ハウス食品	2	2	3					1	1			9
不二製油		1	1	2	1	2			1		1	9
味の素			1	1	1		2			1		6
ネスレ			1		2	1			1			5
花王		1	1			1		1			1	5
明治乳業	2				1		1	1				5
日本ジフィー食品			1		1		1			1	1	5
	以下、出願2～4件は54人、1件は231人。 出願人総数は295人。											

表 1.3.2-20 凍結乾燥の食品分野別の出願件数の推移

		出 願 年										合計	
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002
食品全般		1	8	5	1	2			2	3	3	1	26
農産物	穀類全般		1		1								2
	豆類	3	6	4	2	4	4	5	3	3	5	5	44
	米	1	5	1	5	5	4	1		1	2	1	26
	麦類	3	4	3	1	3					1		15
	茶	4	1	1	3	3	2	1	3		2	3	23
	野菜	4	3	3	1	3	2	3	6	3	4	2	34
	果物	1	4								3	3	11
	コーヒー	1		1	2	1			1			2	8
	キノコ	1							1				2
水産物	魚介類	2	3	1	2	1	1	3	10	3	1	2	29
	藻類	1	2		1				3	1			8
畜産物	乳	1	3	3	1	10	1	2	3	2			26
	卵	2	1	1	1		3	2	1	2			13
	畜肉	1	3				1	2	1	1		3	12
一般食品素材			1	2	1	1							5
健康食品		10	3	4	9	5	10	8	18	11	8	7	93

(11) その他の乾燥

太陽熱利用乾燥、フライ乾燥、吸着乾燥、膨化乾燥および過熱水蒸気乾燥は出願件数が少ないので、出願状況を簡単に紹介する。

太陽熱利用乾燥は 22 件の出願があり、出願人は 3 人である。1997 年以降は 1 件の出願のみで、最近は出願されていない。22 件のうち、20 件が金子農機より出願され、食品分野は穀物の乾燥である。

フライ乾燥は 15 件の出願があり、出願人は 13 人である。出願は減少傾向にある。昭和産業、日清食品、藤亀がそれぞれ 2 件の出願であり、あとの 9 人は 1 件の出願である。本技術は即席麺やポテトチップなどの製造に利用されている。

吸着乾燥は 15 件の出願があり、出願人は 13 人である。出願が 0 の年もあるが、増加または減少の傾向は見られない。林原生物科学研究所がトレハロースを吸着剤として使用する出願を 3 件出している。残りの 12 人は 1 件の出願である。コーヒーの香気成分の吸着に関する出願が 2 件ある。他の分野は 1 件のみの出願である。

膨化乾燥には 13 件の出願があり、出願人は 10 人である。出願推移は弱い増加傾向にある。即席麺、即席玄米、スナックへの利用にそれぞれ複数の出願があり、澱粉を主成分とする食品に利用されている。

過熱水蒸気乾燥には 12 件の出願があり、出願人は 11 人である。大川原化工機に 2 件の出願がある。他は 1 件の出願である。おからおよび茶の乾燥に関して 2 件づつの出願がある。他の分野は 1 件のみの出願である。

1.3.3 食品加工原料と出願人

食品加工の原料を供給する農水畜産業には地域特性がある。研究開発も、従ってその知的生産活動の成果である特許出願も、地域特性を反映していると予想される。主要企業の技術開発拠点は第3章で報告するので、ここで食品分野別の発明者の地域分布を図1.3.3に示した。

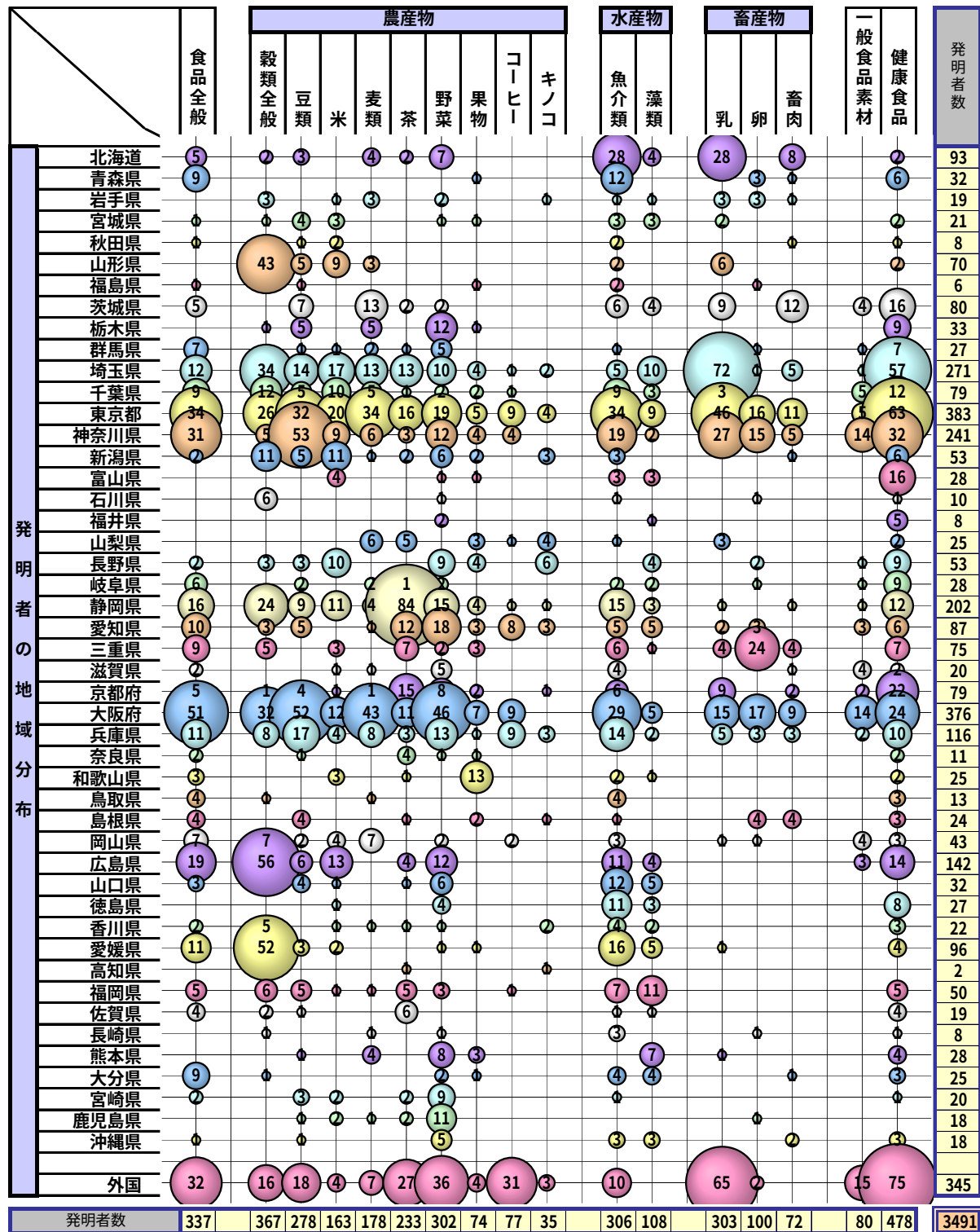
大手企業の本社や研究所が集中する首都圏や大阪圏は発明者が多いのは当然である。これらの地域と外国を除いて、横軸の食品分野からと縦軸の要素技術からの視点と、第3章の表3.1-1に示した出願件数の多い主要企業の技術開発拠点を考慮すると、地域特性が浮かび上がってくる。

穀類全般で、山形、広島、愛媛が上位にある。古くから米作の盛んな地域であることと、山形には山本製作所、広島にはサタケと豊国工業、愛媛には井関農機の穀物乾燥機の大手企業が所在することによる。豆類で神奈川と大阪が多い。神奈川には味の素、大阪には不二製油の製油企業があり、大豆そのものだけでなく、搾油後の脱脂大豆からの大豆タンパクの利用の研究開発が盛んなことも寄与していると考えられる。

お茶は静岡が多い。静岡は茶の産地であり、また静岡製機と寺田製作所の手茶製造機企業が所在する。魚介類は北海道、青森と瀬戸内海に面する地域が多い。乳は北海道が多い。これらの地域は、それぞれ水産業と畜産業が盛んな地域である。乳で埼玉が特に多いのは、大手乳業企業である雪印乳業の研究所が所在しているからであろう。卵が三重に多いのは、卵加工を主要分野とする太陽化学があるからであろう。

健康食品は首都圏や大阪圏に多い。これらの地域以外に富山が他の食品分野に較べて健康食品が多いのは、和漢薬製造の伝統が影響していると考えられる。

図 1.3.3 食品分野別の発明者の地域分布



*1992年1月～2002年12月の出願

要素技術別の上位出願人の出願状況は 1.3.2 で紹介したので、ここでは食品分野別の上位出願人を表 1.3.3 に示す。

出願人数の多い分野は、魚介類（220 人）、健康食品（203 人）、食品全般（163 人）、野菜（140 人）、豆類（104 人）の順である。出願件数が 1 件だけの出願人の多い分野は、魚介類（187 人、出願シェア 85%、以下同じ）、健康食品（168 人、83%）、食品全般（143 人、88%）、野菜（121 人、86%）、豆類（89 人、86%）の順である。

表 1.3.3 食品分野別主要出願人リスト

食品全般（166人）		
NO	出願人	件数
1	クボタ	30
2	井関農機	10
3	三洋電機	9
4	清川晋	4
※以下、出願3件は6人、2件は9人、1件は147人		

穀類全般（77人）		
NO	出願人	件数
1	井関農機	338
2	山本製作所	129
3	金子農機	79
4	サタケ	78
5	静岡製機	65
6	クボタ	43
※以下、出願20～30件台は3人、2～5件は17人、1件は51人		

豆類（104人）		
NO	出願人	件数
1	不二製油	15
2	味の素	9
3	北海大和	4
4	味の素製油	4
5	ハウス食品	4
6	上野製薬応用研究所	4
※以下、出願3件は3人、2件は6人、1件は89人		

米（81人）		
NO	出願人	件数
1	山本製作所	11
2	サタケ	7
3	金子農機	5
4	コスモス食品	3
※以下、3件は1人、2件は11人、1件は65人		

麦類（55人）		
NO	出願人	件数
1	ハウス食品	8
2	日清食品	8
3	明星食品	6
※以下、出願3件は5人、2件は5人、1件は42人		

茶（98人）		
NO	出願人	件数
1	カワサキ機工	38
2	寺田製作所	23
3	磯谷恵一	7
4	佐藤食品工業	7
5	井出裕之	5
6	ユニリバー	4
※以下、出願3件は5人、2件は5人、1件は82人		

野菜（142人）		
NO	出願人	件数
1	クボタ	9
2	ハウス食品	6
3	清川 晋	3
※以下、出願3件は1人、2件は16人、1件は122人		

果物（55人）		
NO	出願人	件数
1	タチバナペーパーウエア	4
※以下、出願2件は6人、1件は48人		

コーヒー（27人）		
NO	出願人	件数
1	ネスレ	6
2	ユーシーシー上島珈琲	5
3	ユニカフェ	3
4	クラフトフーズ	3
5	ポッカコーポレーション	2
※以下、出願3件は2人、2件は1人、1件は		

キノコ（25人）		
NO	出願人	件数
1	雪国まいたけ	2
2	応微研	2
※以下、出願2件は2人、出願1件は21人		

魚介類（221人）		
NO	出願人	件数
1	北海大和	10
2	マルトモ	6
3	ミサト	5
4	曾我哲義	5
5	三洋電機	4
6	日清食品	4
※以下、出願3件は4人、2件は22人、1件は189人		

藻類（71人）		
NO	出願人	件数
1	ニチモウ	7
2	大坪鉄工	6
3	フルタ電機	3
4	カネヤス	3
5	山口県	3
※以下、出願3件は3人、出願2件は7人、1		

乳（56人）		
NO	出願人	件数
1	雪印乳業	31
2	森永乳業	9
3	明治乳業	9
4	ネスレ	7
5	三協食品工業	3
※以下、出願2件は7人、1件は44人		

卵（30人）		
NO	出願人	件数
1	太陽化学	9
2	キュービー	6
3	クノール食品	2
4	山海	2
※以下、出願2件は2人、1件は24人		

畜肉（36人）		
NO	出願人	件数
1	エースジャパン	2
2	東和化成工業	2
3	日本たばこ産業	2
4	伊藤ハム	2
※以下、出願2件は4人、出願1件は28人		

一般食品素材（32人）		
NO	出願人	件数
1	味の素	5
2	ホーネンコーポレーション	2
※以下、出願1件は30人		

健康食品（202人）		
NO	出願人	件数
1	雪印乳業	11
2	ネスレ	4
3	楠本季一	4
4	明治乳業	4
5	紅豆杉	4
6	グンゼ	4
※以下、出願3件は7人、2件は24人、1件は165人		

*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

*1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

1.4 技術開発の課題と解決手段

1.4.1 食品乾燥加工技術の技術要素と課題および課題と解決手段

(1) 課題および解決手段の抽出

食品は毎日食べるものであり、美味しさ、安全性、保存性などの品質に対する消費者の要求は高い。美味しさは消費者の嗜好を満たすものであり、食品の味、香り、色、食感、外観などがあげられる。このような食品の特徴と、食品分野の研究開発活動の内容と食品分野の特許情報から、食品分野の技術課題分類については、第1に製品の品質に関する課題、第2に製造に関する課題の2つがある。また解決手段分類については、製品の処方に関する解決手段と、設備とその運転操作の改善に関する解決手段との2つがある。処方とは、加工の材料とその使用量と材料の処理の手順である。

特許公報に記載されている解決すべき課題より技術課題を抽出した。課題が複数記載されている場合には、原則として最初に記載されている課題を選択した。このようにして抽出した課題を整理し、類似の課題は段階的に上位概念で括り、最終的には、品質に関する課題と製造に関する課題とにまとめられた。環境に関する課題は課題Ⅰで独立して扱うことにする。技術課題は、図1.4.1-1に示すように、Ⅰ、Ⅱ、ⅢおよびⅣの4レベルに分類されている。解析は課題Ⅰ、ⅡおよびⅢで行った。

4つの課題項目について補足説明をしておく。課題Ⅲの中の使用性の向上は、乾燥食品が手軽に短時間の手間で使用が可能か、あるいは、熱湯や冷水を加えると、短時間で元の食品に戻るなどの簡便性や復元性をいい、乾燥食品の大きな特徴の1つである。

課題Ⅲの保存安定性の向上の中で、化学的劣化は保存中の脂肪成分の酸化、色素の褪色、その他成分の分解などである。物理的劣化は保存中の吸湿、固化、固結などである。

課題Ⅲの中の均一な乾燥は、乾燥設備の中、乾燥板の上、搬送ベルトの表面、乾燥容器の中など、乾燥装置内や容器内での垂直面および水平面での乾燥の均一性と、被乾燥物である穀粒の表面と内部との乾燥の均一性を含んでいる。穀粒は表面の水分が低く内部の水分が高いと胴割れというひび割れを生じ、炊飯したときの外観や食感が悪くなるので、均一乾燥は穀物乾燥における重要な技術課題の1つである。

機能性の開発・向上の課題Ⅲの中の加工機能性は、乾燥された食品素材が食品の加工に使用される際の使用適性を意味する。例えば、調味料や各種の粉末素材が水に溶けやすいかなどの溶解性がある。また、水に加えた速やかに分散するかなどの分散性や、水と油を均一に分散させる力が強いなどの乳化性がある。ここでいう素材とは、一般に生鮮原料でなく原料に何らかの加工を施して得た中間原料をいう。調味系の素材、糖やデンプン系の素材、タンパク系の素材など多くの素材が食品加工では使用されている。

解決手段も公報の記載より抽出し整理した。同じ分野の手段は上位概念で括り、表1.4.1-2に示すように、4レベルで分類した。解決手段のレベルⅣで出願件数の少ない手段はまとめて課題Ⅲとした。解決手段については、乾燥設備・制御の改良、処方の改良である前処理工程の採用、後処理工程の採用にまとめた。解析は主として解決手段Ⅰ、ⅡおよびⅢで行い、解決手段Ⅳの分類は技術要素別の課題と解決手段の説明で、必要に応じて使用した。

解決手段の中の食品素材について説明を加えておく。糖・でんぷん系素材は、乳糖、トレハロース、糖アルコール、サイクロデキストリン、でんぷん分解物であるデキストリン、でんぷん、セルロースなどである。

化学物質・化学的処理は、無機塩類、抗酸化剤、有機酸、アルコール、イオン水、オゾン水などの化学物質の使用と酸性化、アルカリ化、イオン交換樹脂処理などの化学的処理である。

油脂系素材は食用油、乳脂肪、脂肪酸などであり、タンパク系素材は大豆由来タンパク、乳由来タンパク、卵由来タンパク、ゼラチンなどである。

表 1.4.1-1 食品乾燥加工技術の課題

課題Ⅰ	課題Ⅱ	課題Ⅲ	課題Ⅳ
製品品質の向上	品質の向上	嗜好性の向上	風味の改善
			食味の改善
			味の改善
			香りの維持・改善
			色の改善
			食感の維持・改善
			外観の維持・構造破壊の防止
		使用性の向上	簡便性の付与
	保存安定性の向上	復元性の向上	
		微生物学的劣化の抑制	
化学的劣化の抑制			
均一な乾燥の達成	物理的劣化の抑制		
	均一な乾燥の達成		
機能性の開発・向上	過乾燥の防止		
	栄養・健康機能性の向上	栄養機能性の向上	
	健康機能性の向上		
	加工機能性の向上	乳化性、溶解性、分散性など	
	生産設備・工程の開発・改良	生産性の向上	設備運転の維持管理
			異常時の検知と対応
測定・制御技術の改善			測定・計測技術の改善
制御技術の改善			
乾燥速度・能率の向上		乾燥速度の向上	
		乾燥処理量の向上	
生産能率の向上		生産速度の向上	
		生産処理量の向上	
経済性の向上		作業性の向上・省力化	作業性の改善
			作業の自動化
	設備運転の効率化	設備の効率的運用	
		設備運転の自動化	
	熱エネルギーの有効活用	機器・設備の省エネルギー化	
		エネルギーの回収・再利用	
設備の小型化	機器・設備の小型化		
	配置の省スペース化		
	設備・運転コストの削減		
	環境改善	環境改善	塵埃の抑制・回収
廃棄物の抑制・再資源化			
騒音の抑制			
臭気の抑制・回収			

表 1.4.1-2 食品乾燥加工技術の解決手段

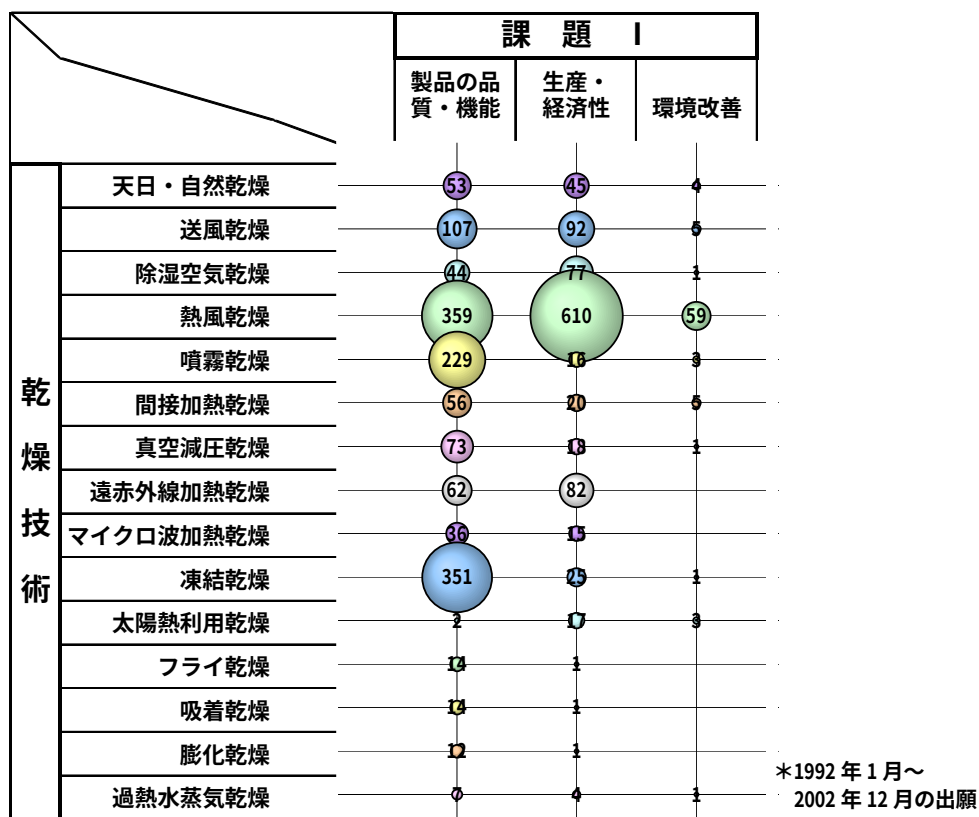
解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	解決手段Ⅲ	解決手段Ⅳ
乾燥設備・制御の改良	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	加熱・乾燥機構の改良 二次熱源の採用・改良
		送風・排気機構の改良	送風・排気機構の改良
		原料供給・移動・排出機構の改良	原料供給・移動・排出機構の改良
		攪拌・混合機構の改良	攪拌・混合機構の改良
		乾燥器具の改良	乾燥器具の改良
		構成機構の配置の改良	構成機構の配置の改良
		その他	組立・分解機構の改良
			冷却・冷凍機構の改良
			サンプリング機構の改良
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	運転制御システムの改良
		運転操作監視システムの改良	運転操作監視システムの改良
		水分量測定・制御方法の改良	水分量測定・制御方法の改良
		温度測定・制御方法の改良	温度測定・制御方法の改良
		原料供給・移動・排出測定・制御方法の改良	原料供給・移動・排出測定制御方法の改良
		その他	湿度測定・制御方法の改良
			圧力測定・制御方法の改良
			送風・排気量測定・制御方法の改良
			投入熱量測定・制御方法の改良
			混合・攪拌測定・制御方法の改良
			その他の品質測定法の改良
前処理工程の採用	物理的機械的操作の採用	物理的機械的操作の採用	抽出・分画・分別
			加熱
			乾燥・脱水
			粉碎・細断・穿孔
			成型
			冷却・冷凍
			加圧・減圧
	物理・機械的操作その他	物理・機械的操作その他	乳化
			殺菌
			紫外線照射・電気分解
			起泡・気泡混入
	食品素材の併用	食品素材の併用	糖・でんぷん系素材
			化学物質・化学的处理
			油脂系素材
			タンパク系素材
			その他の食品素材
後処理工程の採用	後処理工程の採用	後処理工程の採用	酵素処理
			発酵処理・微生物処理
			物理的機械的操作の採用
			食品素材の併用
			生物学的操作の採用
後処理工程の採用	後処理工程の採用	後処理工程の採用	包装の採用

(2) 技術要素と課題

それぞれの乾燥技術における技術課題について、両者の関係を図 1.4.1-1 には課題Ⅰのレベルで、図 1.4.1-2 には課題Ⅲのレベルで示した。

図 1.4.1-1 の乾燥技術と課題Ⅰの関係で見られるように、天日・自然乾燥、送風乾燥、除湿空気乾燥、熱風乾燥および遠赤外線加熱乾燥では、製品の品質・機能と生産性・経済性の両方が主な課題である。これに対して、噴霧乾燥、間接加熱乾燥、真空減圧乾燥、マイクロ波加熱乾燥および凍結乾燥では、製品の品質・機能性の課題が大きな割合を占めている。天日・自然乾燥を除いて、送風乾燥、除湿空気乾燥、および遠赤外線加熱乾燥ではその最も大きな利用分野は穀物乾燥であり、熱風乾燥では穀物乾燥の次に茶が主な利用分野である（図 1.3.1-3 参照）。そして、これらの分野の出願人は主に乾燥機製造企業である（表 1.3.2-3、表 1.3.2-5、表 1.3.2-7 および表 1.3.2-15 参照）。また、送風乾燥や熱風乾燥は色々な食品分野で利用されている。一方、噴霧乾燥、間接加熱乾燥、真空減圧乾燥および凍結乾燥は様々な食品の乾燥に利用され、出願人は食品加工企業が多い。天日・自然乾燥は魚介類の乾燥が主な分野であり、この分野では乾燥設備の改善と品質向上の両方が課題となっている。

図 1.4.1-1 食品乾燥加工技術の技術要素と課題：課題レベルⅠ



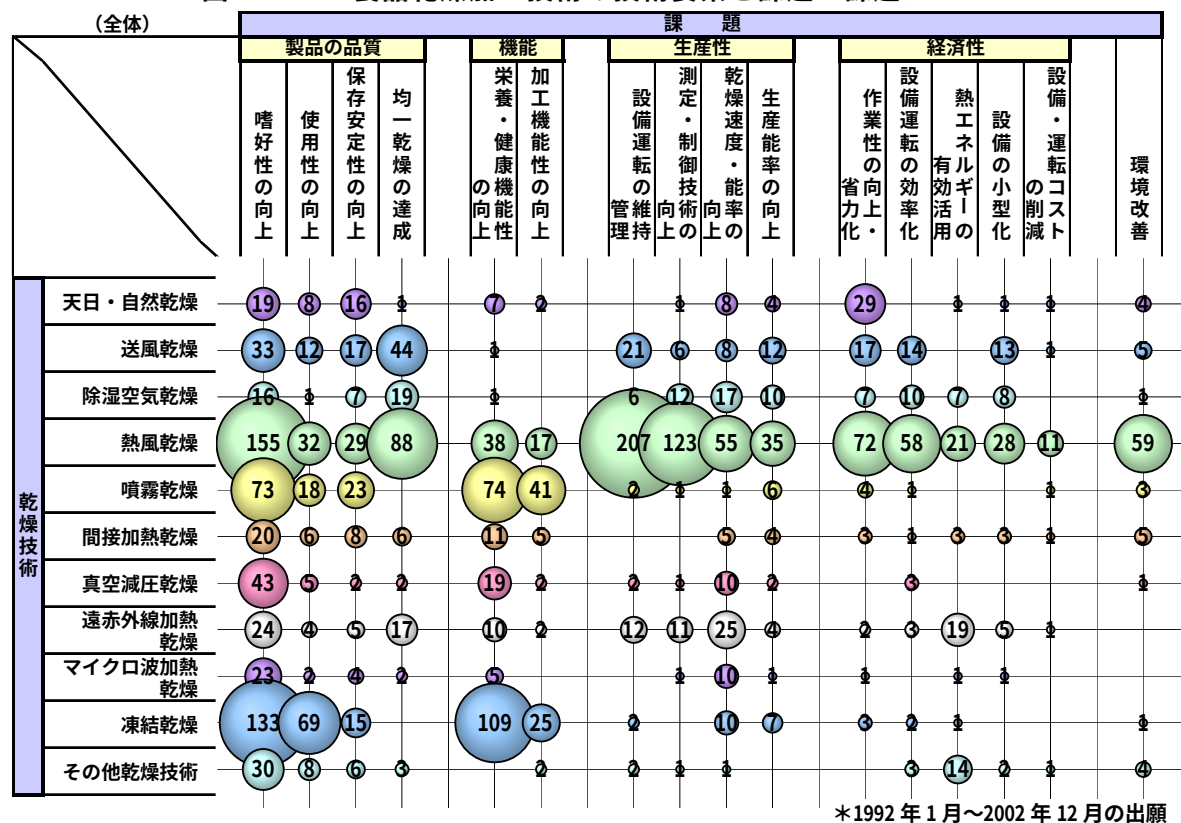
乾燥技術により、製品の品質・機能の向上と生産性・経済性の向上の両方を課題とする技術と、製品の品質・機能の向上のみを課題とする技術に分かれた理由は、上記のそれぞれの技術を利用する食品分野とその出願人に関する情報と、それぞれの乾燥技術の特徴から説明できる。

第1の理由は、乾燥機製造企業は乾燥設備とその運転操作の改善により、製品の品質、特に均一乾燥と生産性・経済性の向上の両方の課題を達成しようとしていること、一方、食品加工企業は生産性や経済性の改善よりも、品質や機能性の向上に力を注いでいることである。このように乾燥機製造であるか食品加工であるかの業種の違いと、利用分野の広さの違いにより、研究開発の対象課題が乾燥技術により異なると理解できる。

乾燥技術により、製品の品質・機能の向上の課題と生産・経済性の向上の課題に差があるもう1つの大きな理由は、それぞれの乾燥技術の特徴にある。噴霧乾燥は瞬間乾燥、真空減圧乾燥は低温乾燥、マイクロ波加熱乾燥は内部加熱、凍結乾燥は低温乾燥でかつ食品の構造や組織が維持されるというように、それぞれ特徴をもっている。このような特徴が、これらの乾燥技術が製品の品質・機能の向上の課題に使用されることが多い理由であろう。

図 1.4.1-2 は技術要素ごとの課題を課題Ⅲの水準で示している。熱風乾燥では製品の品質と生産性・経済性に関する課題が多い。環境改善の課題も熱風乾燥に集中している。噴霧乾燥と凍結乾燥では前頁の図 1.4.1-1 で見たように、品質・機能に関する課題が多く、この中では品質上の課題と機能性の課題はほぼ同じ件数である。噴霧乾燥と凍結乾燥において栄養・健康機能性の課題が多いのは、1.3.1 の図 1.3.1-3 の要素技術別の食品利用分野で示したように、健康食品分野が多いためである。

図 1.4.1-2 食品乾燥加工技術の技術要素と課題：課題レベルⅢ



(3) 課題と解決手段

食品乾燥加工技術について、技術課題に対してどのような解決手段で対応しているのかを課題、手段ともにレベルⅠ、ⅡおよびⅢのレベルで整理した結果を図 1.4.1-3、図 1.4.1-4 および図 1.4.1-5 に示した。技術要素と課題の関係において紹介したように、技術課題は製品の品質と機能に関する課題と、生産性や経済性に関する課題に2つに分けられる。このような課題に対する解決手段も、設備とその制御の開発・改良と乾燥前後の処理の改良の2つの手段に分けられる。

図 1.4.1-3 で明らかなように、レベルⅠにおいて、製品の品質・機能に関する課題には主に前後の処理の改良で対応し、生産性・経済性に関する課題には設備や制御の改良で対応している。

図 1.4.1-3 食品乾燥加工技術の課題と解決手段：レベルⅠ

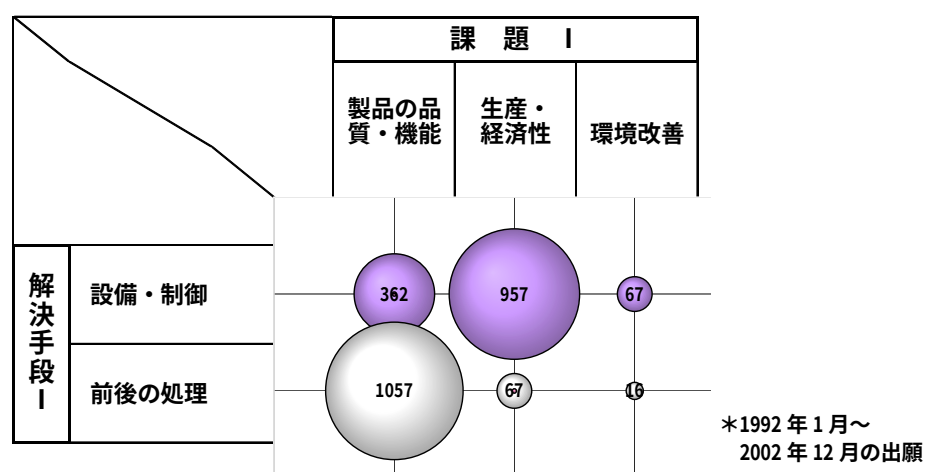
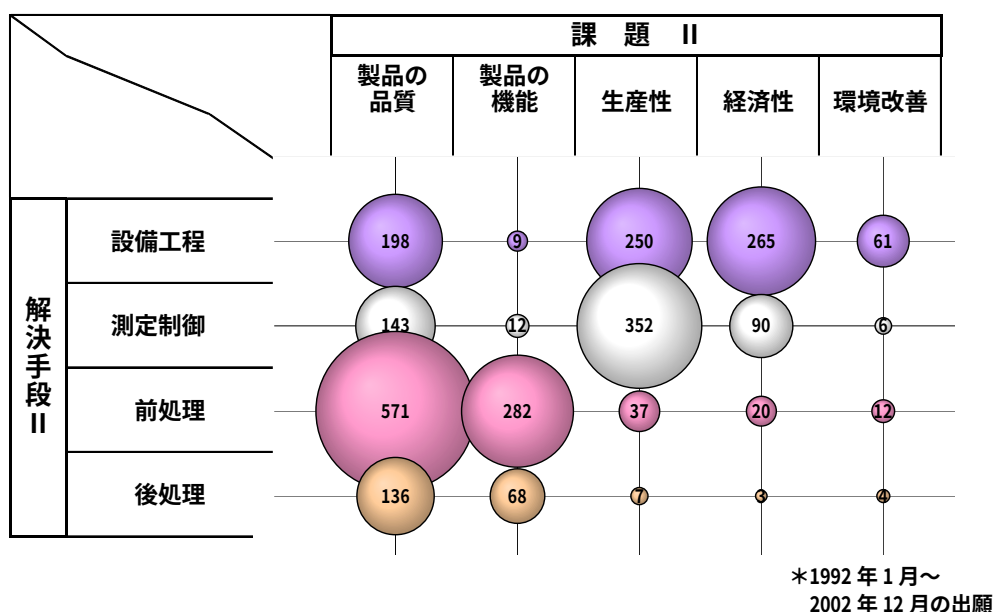
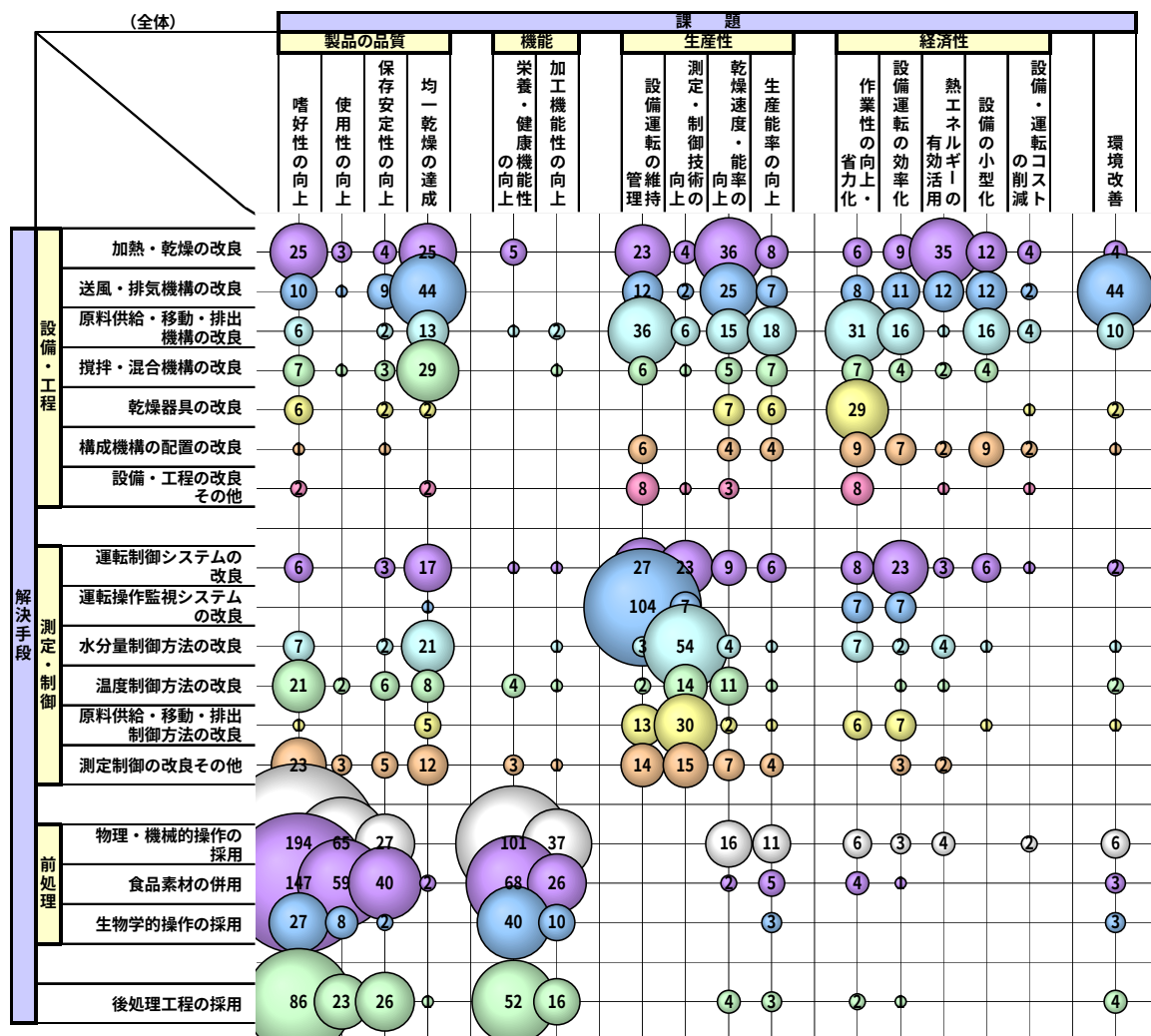


図 1.4.1-4 食品乾燥加工技術の課題と解決手段：レベルⅡ



レベルIIで見ると、製品の品質の課題の解決には、設備工程、測定制御、前処理および後処理のいずれの解決手段も対応しているが、前処理が最も貢献している解決手段である。製品の品質の課題の解決には、設備工程と測定制御も対応しているが、レベルIIIの図を見ると、主に、製品品質の中でも均一乾燥の達成に対応していることが分かる。

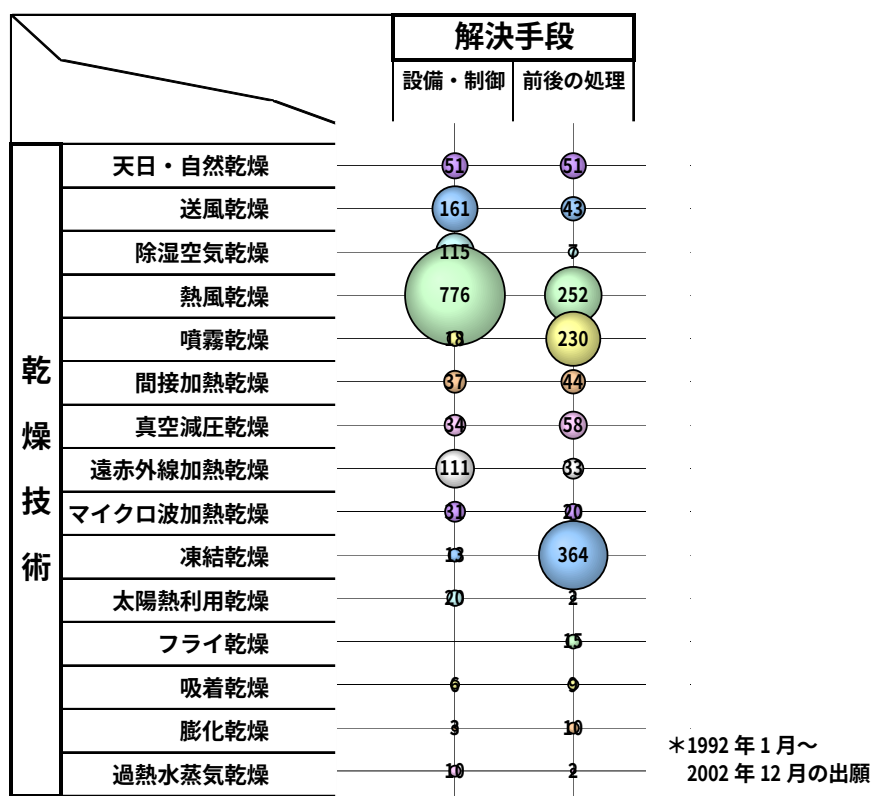
図 1.4.1-5 食品乾燥加工技術の課題と解決手段：レベルIII



*1992年1月～2002年12月の出願

各乾燥技術における課題の解決手段について図 1.4.1-6 に示した。送風乾燥、除湿空気乾燥、熱風乾燥および遠赤外線加熱乾燥では主として設備工程の改良によって解決され、噴霧乾燥と凍結乾燥では前後の処理によって解決されている。天日・自然乾燥では両方の手段によって解決されている。

図 1.4.1-6 食品乾燥加工技術要素と解決手段



食品乾燥加工技術の技術課題の推移を表 1.4.1-3 と図 1.4.1-7 に示す。出願件数の全体的な減少傾向から、表 1.4.1-3 には明確な傾向は捉えにくい。しかし、図 1.4.1-7 の出願件数比率で見ると、嗜好性の向上と栄養・健康機能性の向上の 2 つの課題については、増加傾向にある。一方、設備運転の維持管理と作業性の向上と省力化は大幅に減少し、生産性や経済性に関する課題全体は減少傾向にある。

課題全体を生産性・経済性と品質・機能の 2 つの課題に分け、解決手段全体を設備・制御と前後の処理に分け、それらの推移を表 1.4.1-4 と図 1.4.1-8 および表 1.4.1-5 と図 1.4.1-9 に示した。製品の品質と機能に関する課題全体は増加傾向にある。一方、生産性や経済性に関する課題全体は減少傾向にある。これに対応して乾燥前後の処理の開発・改良は増加傾向にあり、設備とその制御の開発・改良は減少傾向にあることが明らかに表れている。

この技術課題と解決手段の動向は、設備に関するハード重視の技術開発から処方に関するソフト重視の技術開発への移行と言い換えることもできる。

表 1.4.1-3 食品乾燥加工技術の課題の推移

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計
品質	嗜好性の向上	58	68	45	47	48	52	58	47	63	42	41	569
	使用性の向上	22	18	12	14	20	14	7	12	15	17	14	165
	保存安定性の向上	14	16	20	9	13	7	7	13	9	17	7	132
	均一乾燥の達成	20	34	26	12	9	22	13	8	15	11	12	182
機能	栄養・健康機能性の向上	25	15	21	29	29	21	17	37	33	27	21	275
	加工機能性の向上	7	9	11	15	13	8	11	7	7	7	1	96
生産性	設備運転の維持管理	58	47	22	26	14	28	23	22	8	3	3	254
	測定・制御技術の向上	26	16	8	9	21	11	11	22	8	16	8	156
	乾燥速度・能率の向上	17	12	16	16	17	12	5	19	15	13	9	151
	生産能率の向上	4	9	17	13	8	4	5	8	3	7	7	85
経済性	作業性の向上・省力化	19	19	22	19	18	11	8	5	5	9	3	138
	設備運転の効率化	16	9	14	2	8	12	12	12	3	4	3	95
	熱エネルギーの有効活用	5	9	0	10	1	10	5	6	11	6	4	67
	設備の小型化	12	13	5	2	6	5	0	5	7	2	4	61
	設備・運転コストの削減	1	3	2	7	1	1	0	0	0	0	2	17
	環境改善	8	7	4	13	7	8	7	10	8	7	4	83
	合計	312	304	245	243	233	226	189	233	210	188	143	2,526

図 1.4.1-7 食品乾燥加工技術の課題の推移

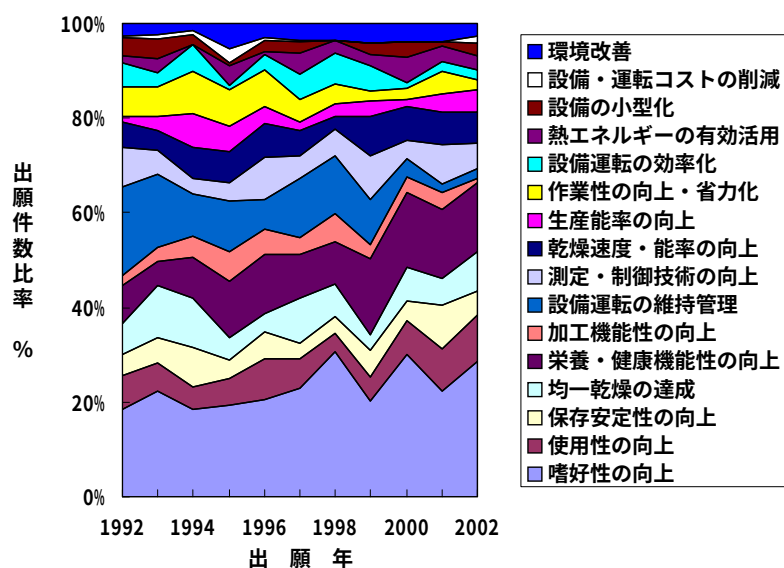


表 1.4.1-4 食品乾燥加工技術の課題の推移

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
製品の品質・機能	146	160	135	126	132	124	113	124	142	121	96
生産・経済性	158	137	106	104	94	94	72	96	60	60	43
環境改善	8	7	4	13	7	8	7	10	8	7	4

図 1.4.1-8 食品乾燥加工技術の課題の推移

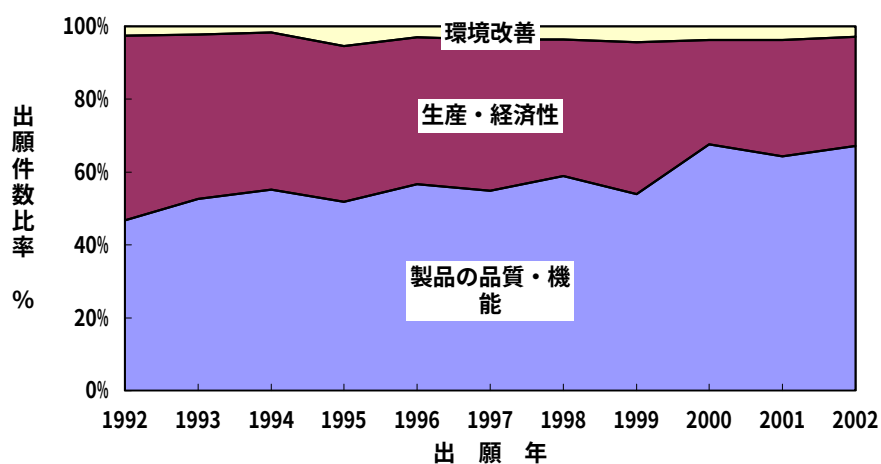
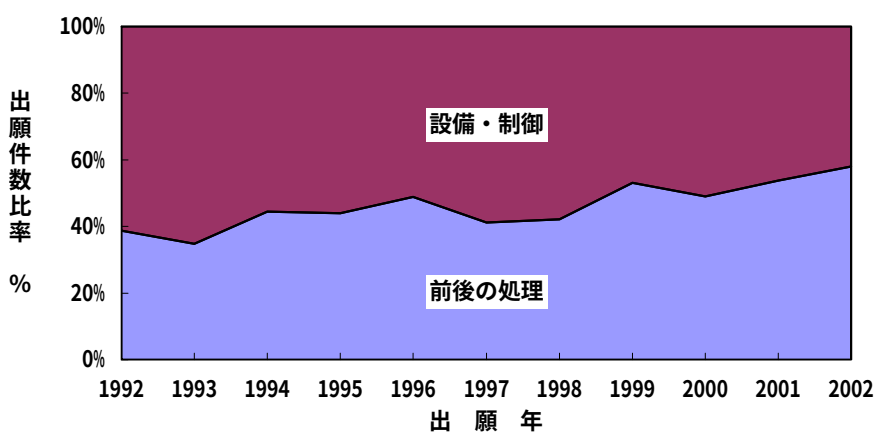


表 1.4.1-5 食品乾燥加工技術の解決手段の推移

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
前後の処理	121	106	109	107	114	93	81	122	103	101	83
設備・制御	191	198	136	136	119	133	111	108	107	87	60

図 1.4.1-9 食品乾燥加工技術の解決手段の推移



以上述べてきたように、品質の向上には前後の処理で解決し、生産性・経済性の向上には設備・制御で解決している。ただし、乾燥された穀物の嗜好性の向上に結びつく課題である均一乾燥の達成については、乾燥設備およびその運転制御の改良で解決しているものが多い。

技術要素で均一乾燥の課題が多い分野は、図 1.4.1-2 に示したように、熱風乾燥、送風乾燥、除湿空気乾燥、遠赤外線加熱乾燥である。これらの4技術要素の使用されている食品分野は、図 1.3.1-3 に示したように、いずれの技術でも穀物原料乾燥分野である穀類全般が多い。均一乾燥の課題は、後に示す図 1.4.1-10 に見るように、ほとんどの食品分野で課題にあげられている。しかし、穀類全般以外の分野では少なく、穀類全般が圧倒的に多く、過半数以上を占めている。

穀類全般は、既に説明しているように、穀類原料の乾燥分野であり、対象となっている穀類は米である。米は日本人の主食であり、炊いた米の味や香り、噛み応え、つや、均整の取れた外観など、総合的に食味と言われる美味しさが求められている。そのための必要条件の一つとして均一乾燥が要求される。

この米における均一乾燥は、乾燥中も乾燥後も含めた穀粒一粒一粒の表面から内部にいたる水分分布の均一性である。茶、魚介類、果実などの他の食品はこのような精緻な微視的な水分分布の制御は要求されないが、巨視的な水分分布の均一性は美味しさ、特に食感に結びつく重要な品質指標である。

穀類の均一乾燥は、乾燥設備やその運転・制御によって解決される課題であり、穀粒の物理・機械的な処理や食品素材の前後の使用では解決困難であろう。実際に、均一乾燥の達成を技術課題としている出願は、図 1.4.1-5 に示したように、182 件あるが、そのうちの 179 件は設備・工程の改良と測定制御の改良によって解決している。前後の処理による解決はわずか3件のみであり、いずれも穀物原料以外の食品分野である。

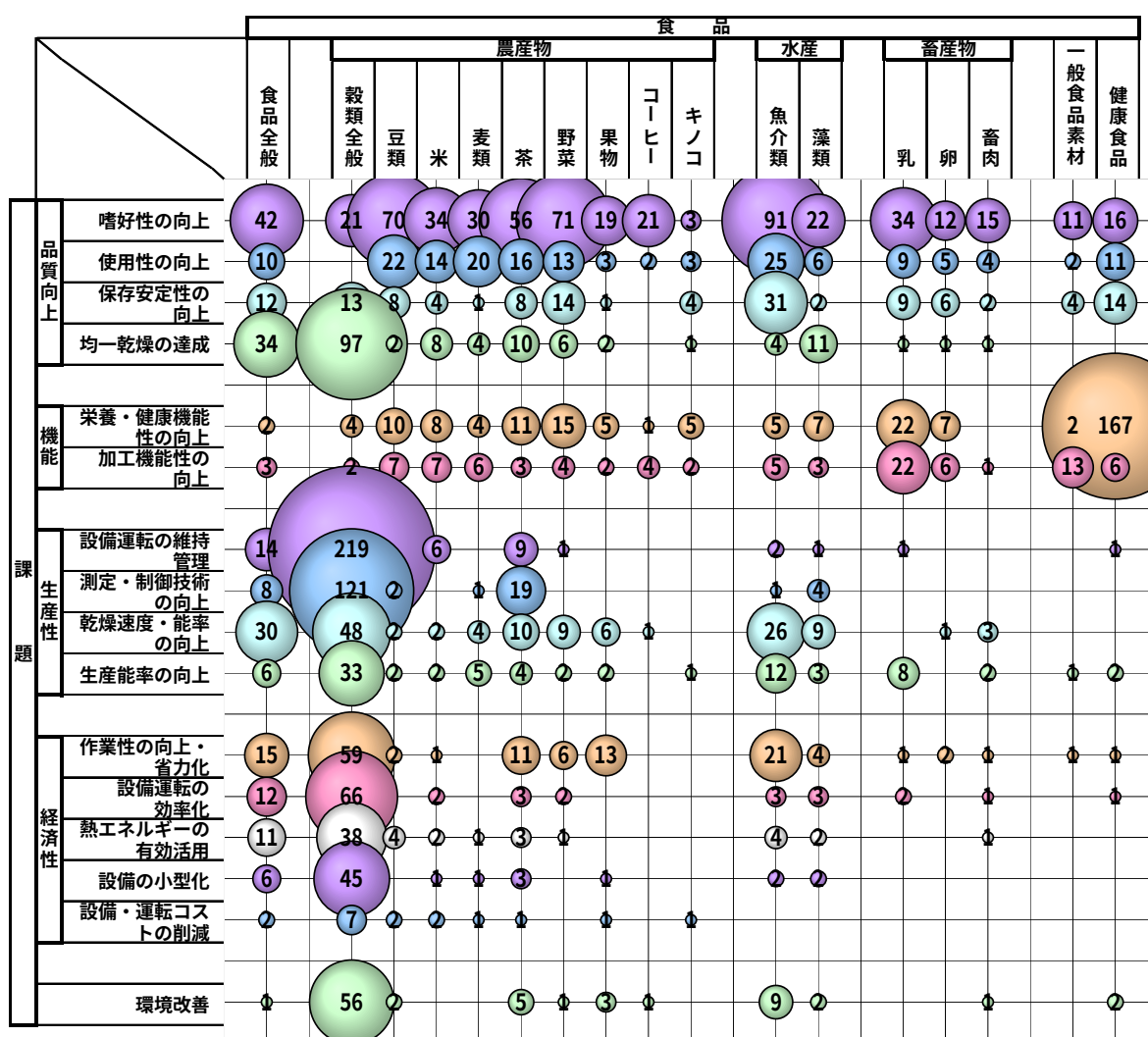
このように、均一乾燥が、品質の向上には前後の処理で解決し、生産性・経済性の向上には設備・制御で解決するパターンの顕著な例外である理由は、均一乾燥の課題の技術的な性格によるものであろう。そして、この課題の解決には高度な技術手段が要求され、それを設備・工程の改良や運転・制御で対応しているということであろう。

(4) 食品分野別の課題

食品分野における課題の分布を図 1.4.1-10 に、解決手段の分布を図 1.4.1-11 に示した。

製品品質の向上はあらゆる食品分野で最も多い課題である。その中でも嗜好性の向上が多い。乾燥食品の性質として保存性、特に油脂成分の酸化のような化学的劣化が重要視されているが、酸化されやすい魚介類を除いて課題としては少ない。穀類乾燥分野では均一な乾燥が重要な課題である。これは主な対象である米の食味を向上させることが具体的な課題であることによる。これも嗜好性の向上の課題として捉えることもできる。生産性・経済性の課題は、穀類分野で重要視されている。穀類分野以外の分野では、魚介類に多い。

図 1.4.1-10 食品分野別の課題 レベルIII

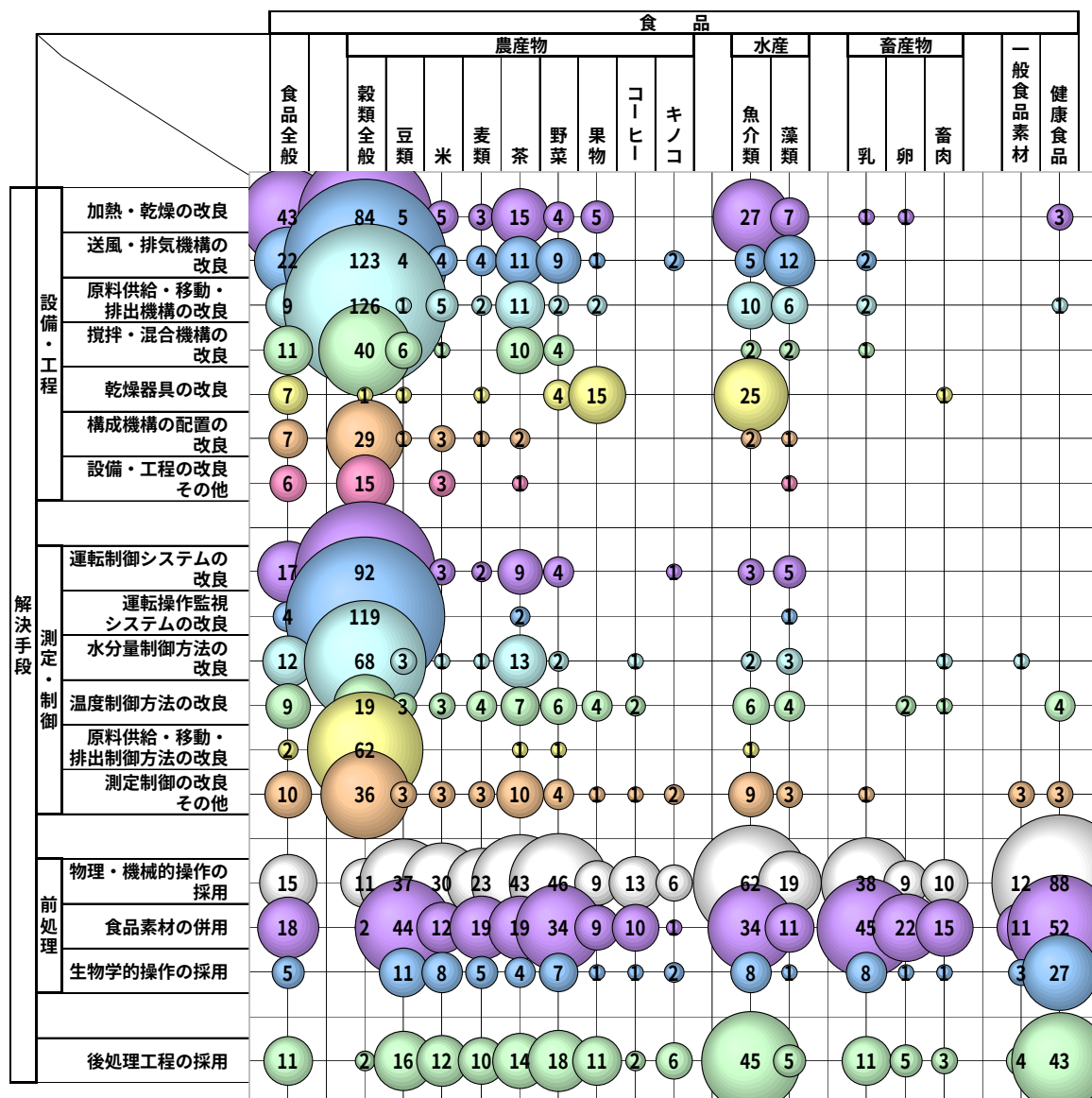


*1992年1月～2002年12月の出願

解決手段で見ると、穀類原料の乾燥分野である穀類全般で、設備・工程の改良と測定・制御技術の改良が圧倒的に多い。魚介類では設備工程の改良が多い。

穀類全般を除いたあらゆる分野で、前後の処理に課題の解決が集中している。これらの分野は製造工程が多くの加工工程からなり、乾燥工程はその中の1工程であることが大きな理由であろう。特に健康食品分野では前後の処理に集中している。これは健康食品の原料である健康素材が、原料である動植物や微生物から抽出・分離されてエキスや粉体として使用されることが多いためである。

図 1.4.1-11 食品分野別の解決手段 レベルIII



*1992年1月～2002年12月の出願

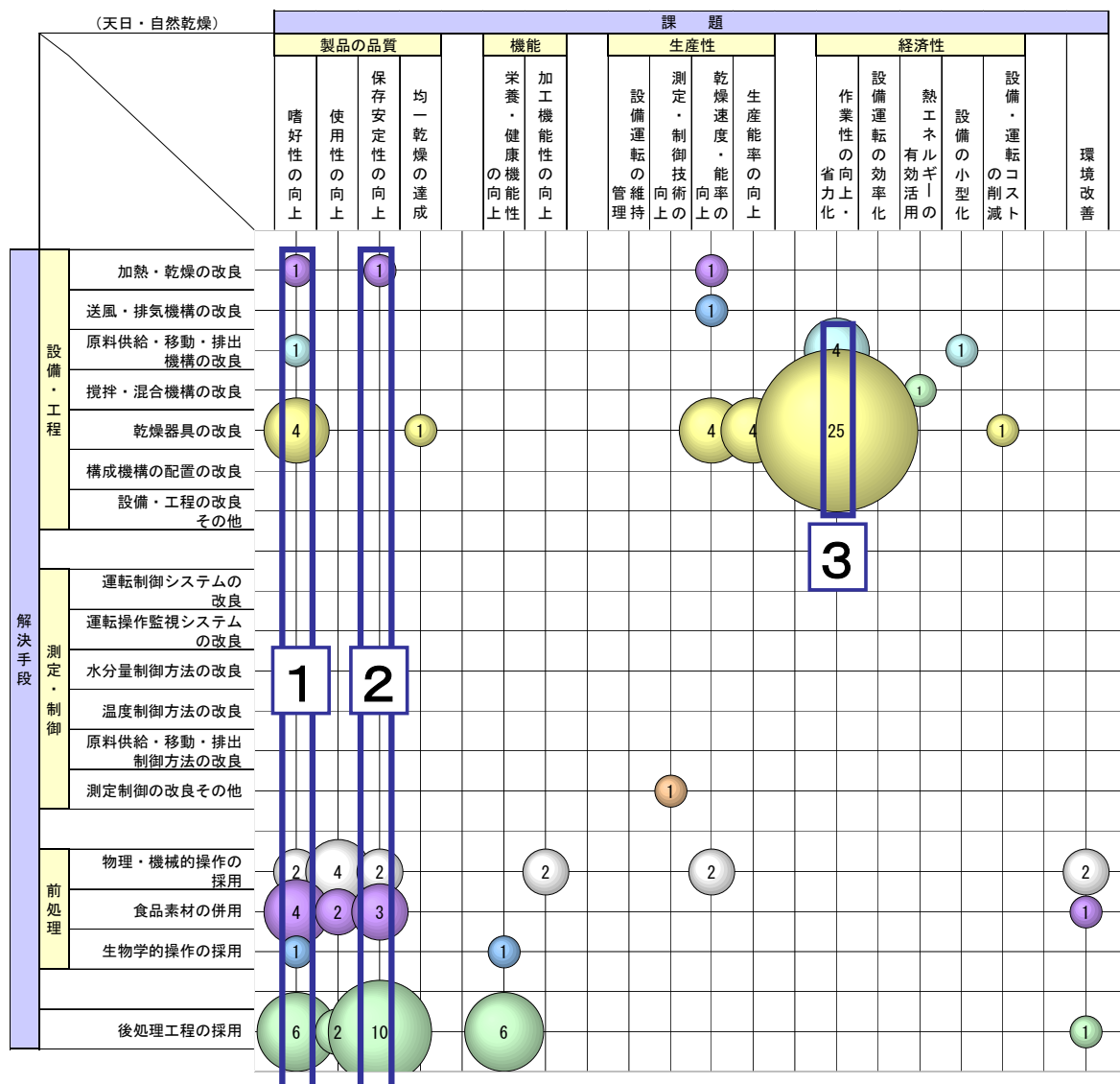
1.4.2 技術要素別の課題と解決手段

(1) 天日・自然乾燥

図 1.4.2-1 に、天日・自然乾燥の課題と解決手段の分布を示す。天日・自然乾燥は手作業から始まり、現在でも手作業が主体である。そのため、作業性の改良と省力化が主な課題であり、この課題を乾燥器具の改良で解決している。

表 1.4.2-1 に主要課題とその解決手段の出願人マトリクスを示した。対象部分は太線で囲った部分である（以下、同様）。

図 1.4.2-1 天日・自然乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-1 天日・自然乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表

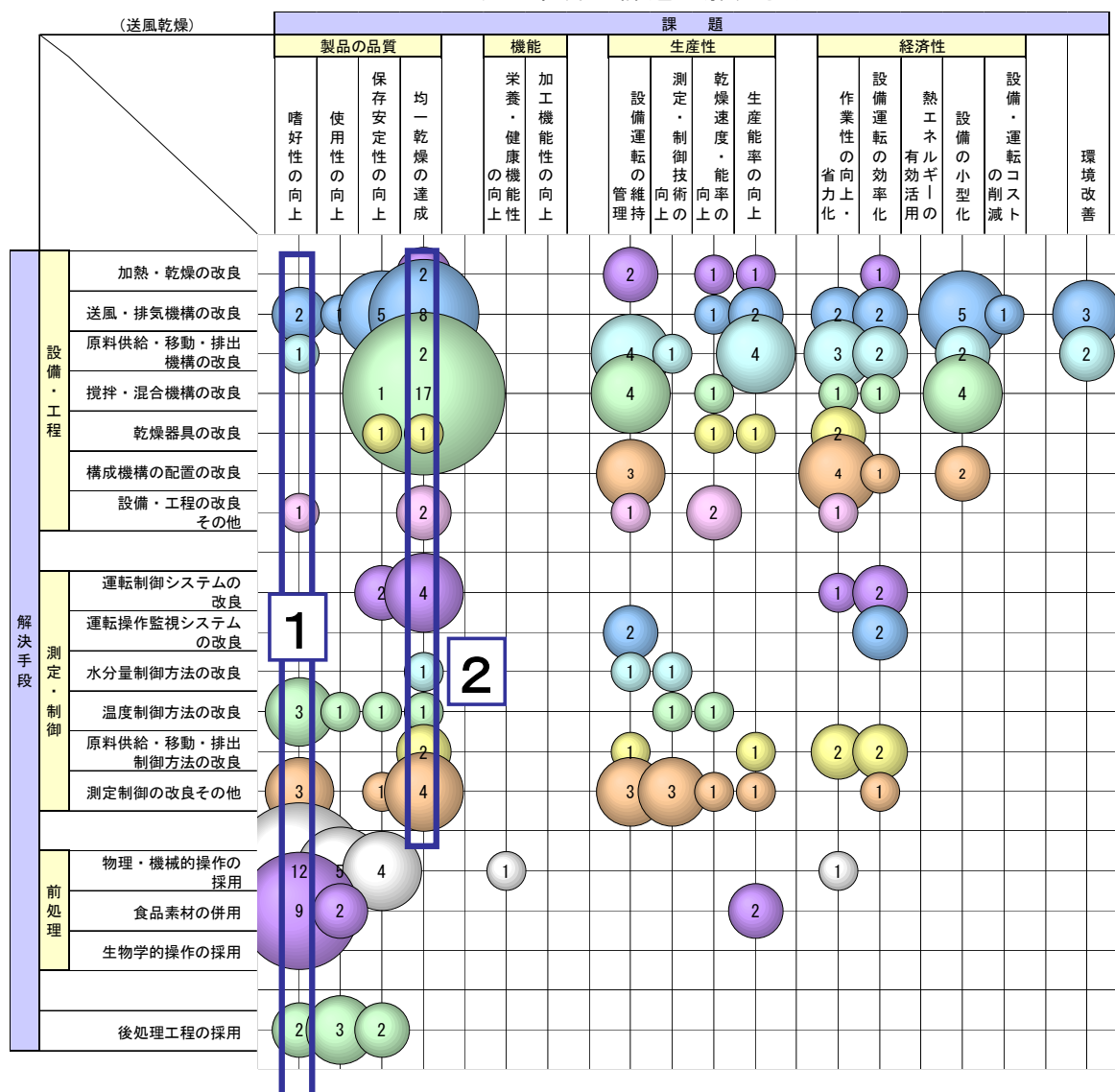
		課 題					
		品質の向上:嗜好性の向上 (図1.4.2-1の領域 1)					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	竹沢産業, サワイ 特開2001-327273				1件
		原料供給・移動・排出機構の改良	岡本 能久, 疋田 静男 特許2883556				1件
		乾燥器具の改良	山口武雄 特許3155953	光 伸 実用3059724	福田勇 特開2000-093111	紅屋, ダイヤカセイ 特開平11-253096	4件
	前処理工程の採用	物理・機械的操作の採用	ハン ヤン チェー, ビーク ヒョー シク 特許2806764				2件
		食品素材の併用	宝幸水産 特開平09-275899	アトラス 特開平08-242792	高木 征一 特開2004-173659	浜浦水産 特開2004-166647	4件
		生物学的操作の採用	山川 京子 特許2731764				1件
後処理工程の採用	後処理工程の採用	日販製作所 特開2000-106819 熊本県酪農業協同組合連合会 特許3275231	亀田製菓 特開平11-089516 三菱樹脂 特開平07-298831	吉田 弘一 特許2662919	五十嵐水産 特開平05-304882	6件	
		品質の向上:保存安定性の向上 (図1.4.2-1の領域 2)					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	信越ポリマー 特開平05-207845				1件
	前処理工程の採用	物理・機械的操作の採用	桜井 澄男 特開2003-310217	曾我 哲義 特開平07-135892			2件
		食品素材の併用	宮城マサ子, 宮城リーミ 特開2003-102374	ホシザキ電機 特開2000-189096	鍾淵化学工業 特開平10-108655		
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	昭和電工プラスチックプロダクツ (2) 特開2002-300847、 特開2002-300846 カワサキ機工 特許3443711	にんべん 特開2004-129581 鮎家 実開平05-067272 ギョルメ舍フーズ 特開2003-009762	横浜佃煮製造, 高橋 恭司 特開2003-250439 丸スズキ 特開平06-189673	三菱樹脂 特開平07-222551 味の海豊 実用3079835	10件
		作業性の向上・省力化 (図1.4.2-1の領域 3)					
解決手段	設備・工程の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	カネ玄松井商会 実用3085743	フルタ熱機 特開平11-225728	矢崎化工 特許2934831	坂口製作所 特許2668652	4件
		乾燥器具の改良	加藤 始 (3) 実開平06-038565、 実公平07-035570、 実開平06-009487 クボタ (2) 特開平07-147893、 特開平06-281324 ヤマサ農産 (2) 特開平11-164677、 特開平10-179990 藤和産業 (2) 特許2744203、 特許2594013	グリーンライフ 特許3532283 ヒエダ 特許2978899 安田農園 特開平08-214851 紀南段ボール 特開平10-099029 工藤 一康 特許3122789 信越ポリマー 実用2579863	菅野 美保子 特開平10-056955 清水 茂樹 特開2002-168563 石井物産 特開平09-047219 大日本インキ化学工業 特許3627839 田井 典代 特許3061576	田端製襦 特開2001-033161 富士金網製造 実公平08-001440 福田 勇 特開平10-148465 毛利 光子 実用3042623 木村商事 実開平06-070593	25件

* 出願人()内は件数

(2) 送風乾燥

図 1.4.2-2 に、送風乾燥の課題と解決手段の分布を示す。均一乾燥が大きな課題であり、主に攪拌混合機構の改良と送風排気機構の改良で解決している。対象は穀物が多い。主要課題と解決手段の出願人マトリクスを表 1.4.2-2 に示した。

図 1.4.2-2 送風乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-2 送風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表

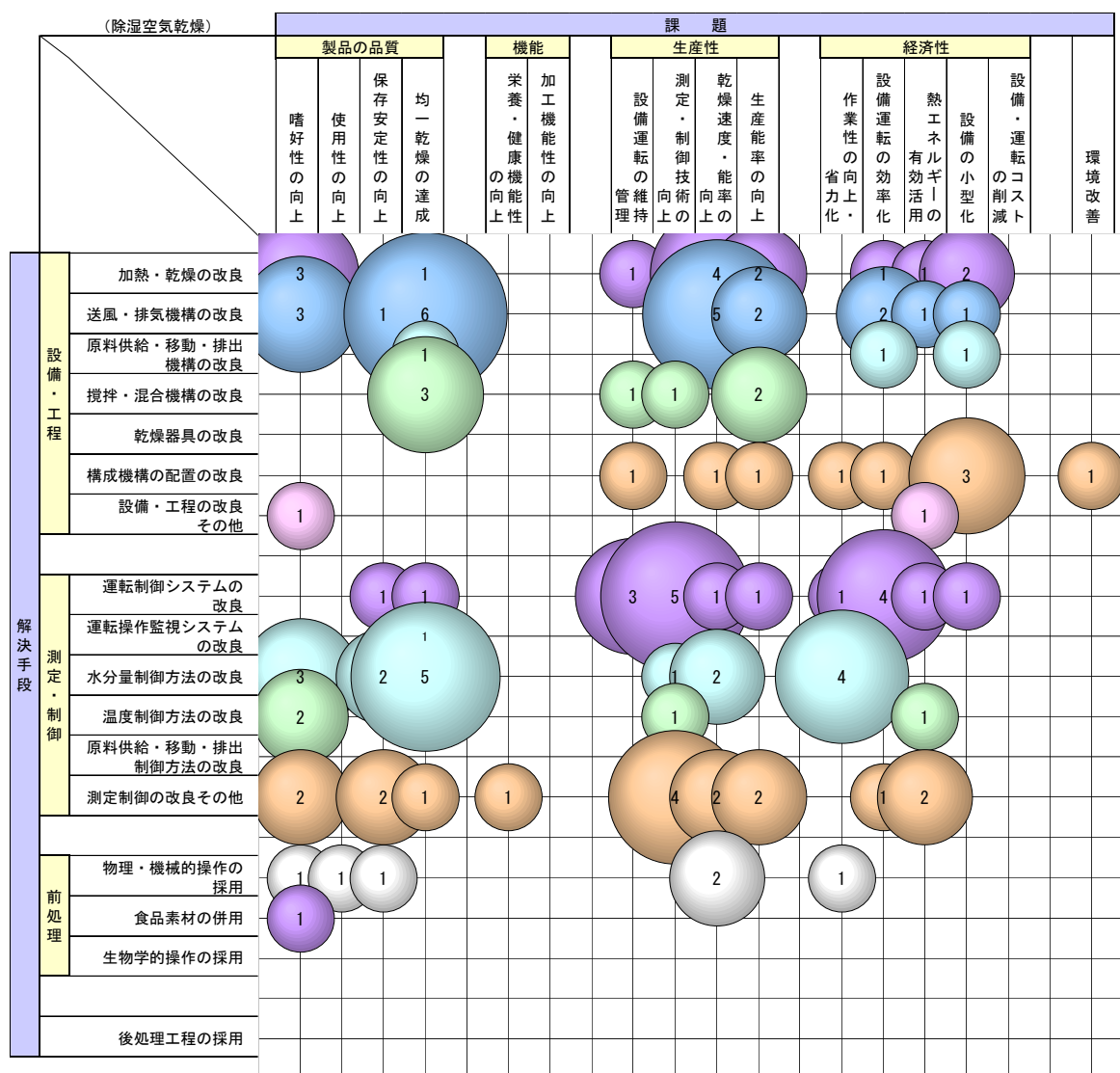
		課 題			
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-2の領域 1）			
解決手段	設備・工程の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	ヤンマー農機 特開2003-181310		1件
		設備・工程の改良 その他	秋田県 特開2003-079358		1件
	測定・制御方法の改良	温度制御方法の改良	加戸米販、農事組合法人 協同組合ゆあさ 特開2002-017279	ダイマツ、氷温研究所、 三洋電機 特開2001-218553	氷温 特開平06-125759
		測定制御の改良 その他	金子農機（2） 特開平06-245641、 特開平06-221761	三洋電機 特開平07-151467	3件 3件
	前処理工程の採用	物理・機械的操作の採用	京食（2） 特開2002-142727、 特開平05-244860 オアシス珈琲 特許3022885 オールウェイズ、カネジ ヨウ 特開平06-054668	よっちゃん食品工業 特開2002-204676 科学技術振興機構 特開2002-142665 岩下 明 実用3057095	岩手県、岩手県乾麺工業 協同組合、桜井 米吉 特許2611911 原田 靖 特開平07-031430
		食品素材の併用	ジャパンテクノ 特開2002-017303 臼井義次商店 特許3091845 坂常水産 特開2000-300168	灘幸食品 特開2000-287613 理研ヘルス 特開平11-243918	新中野工業 特開2001-299246 森永製菓 特開平11-346690 福寿園 特開平05-244868
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	伊藤 勝弘 特開2003-199489	寺田製作所 特開平06-022692	9件 2件
		品質の向上：均一乾燥の達成（図1.4.2-2の領域 2）			
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	中央電工 特開平07-308119	親和工業 実開平06-038457	2件
		送風・排気機構の改良	クボタ（3） 特開平07-091834、 特開平07-091836、 特開平06-281335	金子農機（3） 特許3235905、 特開平06-288675、 特許3316250	熊谷 敏雄 実用2500068 石橋 康史、小林 修吉、石橋 正教 特開平08-219641
		原料供給・移動・排出機構の改良	井関農機 特開2002-098478	玉川マシンリー 特開平08-189767	2件
		攪拌・混合機構の改良	井関農機（5） 特開2001-153561、 特開平11-264661、 特開平08-233462、 特開平08-233461、 特開平07-280443	豊国工業（4） 特開2000-060293、 特許3499586、 特許2677946、 特許3350126	クボタ（3） 特開2000-014237、 特開平08-155312、 特開平08-155311 サタケ（2） 特許3498417、 特開平07-318245
		乾燥器具の改良	国益冷機 特開2003-17097		金子農機 特開平08-121959 熊谷 敏雄 実用3005693 山本製作所 特許3199315
		設備・工程の改良 その他	ヤンマー農機 特開平11-023153	豊国工業 特許3246982	17件 1件 2件
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	井関農機（2） 特開平08-061850、 特開平08-014758	クボタ（2） 特開平06-281338、 特開平06-281345	4件
		水分量制御方法の改良	クボタ 特開平06-281346		1件
		温度制御方法の改良	サタケ 特開平11-168970		1件
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	井関農機（2） 特開平08-233460、 特開平08-075354		2件
		測定制御の改良 その他	井関農機（2） 特許3586889、 特開平07-280442	クボタ 特許2886768	金子農機 特許3620949

* 出願人（）内は件数

(3) 除湿空気乾燥

図 1.4.2-3 に、除湿空気乾燥の課題と解決手段の分布を示す。課題として均一乾燥の達成が多く、送風・排気機構の改良や水分量制御方法の改良で解決している。

図 1.4.2-3 除湿空気乾燥の課題と解決手段

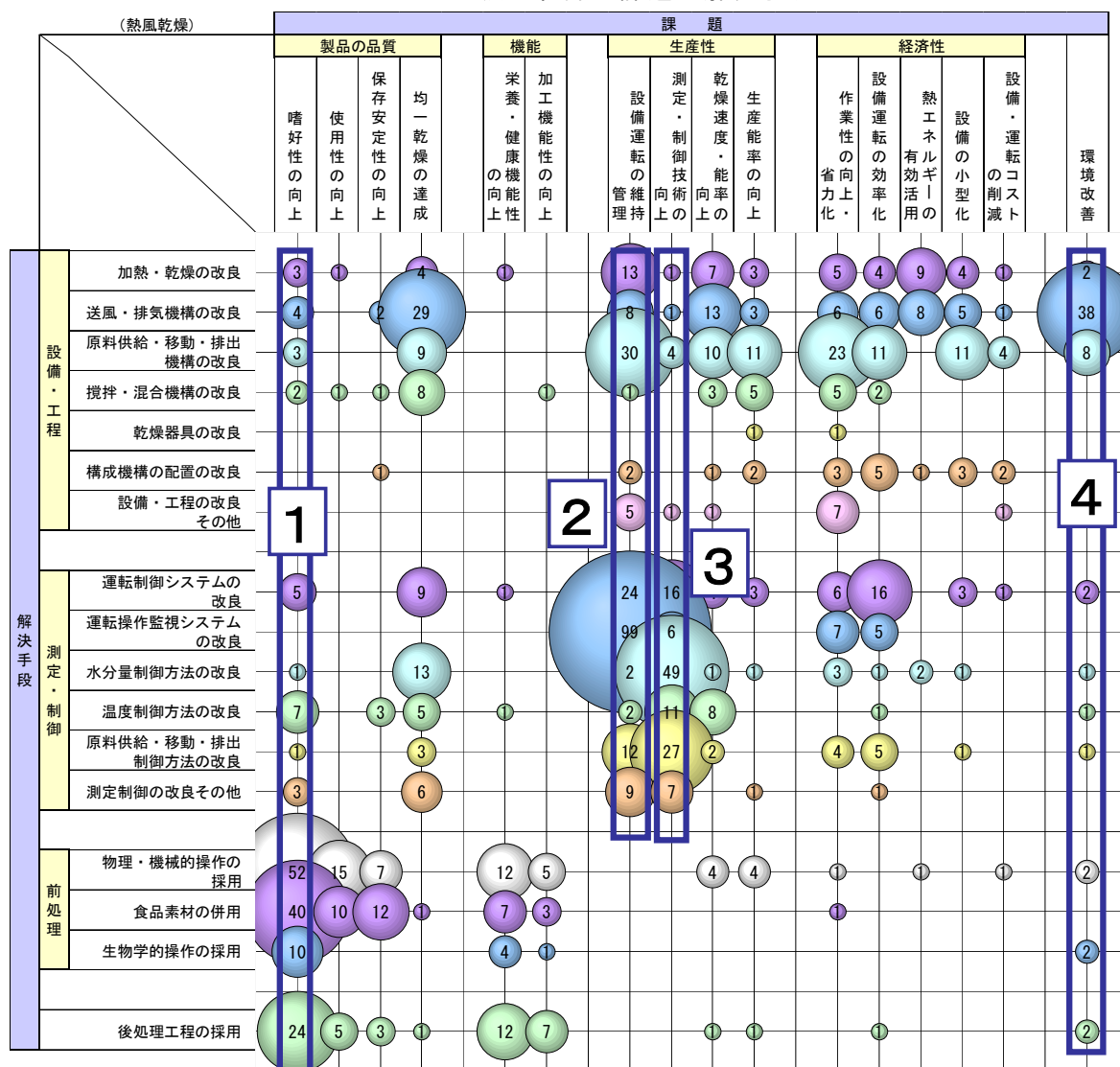


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

(4) 熱風乾燥

図 1.4.2-4 に、熱風乾燥の課題と解決手段の分布を示す。熱風乾燥は穀物や茶以外にも多くの分野で利用されており、課題も解決手段も分散している。主要課題と解決手段の出願人マトリクスは4課題について、表 1.4.2-3 に整理した。

図 1.4.2-4 熱風乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-3 熱風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (1/5)

		課 題					
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-4の領域 1 ）					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	栄新電機製作所 実用3059903	寺田製作所 特開平08-166187	カワサキ機工 特許3433364	3件	
		送風・排気機構の改良	山本製作所 特開2002-181451	竹原園製茶場 特開2000-093143	ニチモウ 特開平10-075744	ベルスリーニシハツ 特開平09-289879	4件
		原料供給・移動・排出機構の改良	山本製作所（2） 特許3032709、 特許3512727	カワサキ機工 特開平07-310981			3件
		攪拌・混合機構の改良	寺田製作所（2） 実用3015095、実開平07-007487				2件
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	日清製粉 特開2003-284488 サタケ 特開2002-122381	クボタ 特許3519934	井関農機 特開平07-294127	グロチヨルスキー ウ ロツズイミアーズ エル 特表平08-506172	5件
		水分量制御方法の改良	カネボウ、長岡香料 特開平06-078676				1件
		温度制御方法の改良	佐久間 和夫 特開2002-205952 東洋新薬 特許3437539	カワサキ機工 特開2001-292699 ユーシーシー上島珈琲 特開2001-231452	ダイマツ、氷温研究所、三洋電機 特開2001-218554 サタケ 特開2000-097565 サムソン 特開平08-014752		7件
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	山本製作所 特開2002-147954				1件
		測定制御の改良 その他	ひたちフーズ 特開2002-142707	農林水産省北陸農業試験場長 特許2590427		カネボウ 特開平06-303933	3件
	物理・機械的 前処理工程の採用 機械的操作の採用	抽出・分画・分離	コダマ 特開2003-023979	井出 裕之、磯谷 恵一 特開平09-327262			2件
		加熱	ハウス食品（2） 特許3155488、 特許2899514 オルガノ 特開平06-153831 コーヒーファクトリー 特開2002-017261 コンデ 特開平07-241167 ジュンハクジュ 特許3623446	たいまつ食品 特開2003-204765 井出裕之、磯谷恵一 特開2003-159000 丸本 特開2003-225073 久高正一、久高会未、久 高佑美、久高栄司 特開平11-155539	山崎邦敏 特開2001-078725 寺林珠子 特開2003-023996 秋元浩一 特開平11-275951 小善本店 特開2003-135036 青柳一宇 特開2001-136939	大阪薬品研究所 特開平08-140639 東洋水産 特許2622341 日清フーズ 特開2004-154085 日清製粉 特許3101063 浜野吉秀 特許2775418	20件
		乾燥・脱水	ハウス食品（2） 特開平10-257852、 特許3015212 キャセイ食品 特開平09-098752 サンヨー食品 特開2002-330716	ツバイフェル ポミー・ チップス 特表2001-510686 トン 特許3454504 ヤマキ 特開平10-108650	磯谷 恵一 特開平06-165639 金子農機 特開2003-336969 山田宝石 特開平08-187066	新津 健一 特開2003-047428 大塚化学 特許3131035 日本清酒 特許2849503	13件
		粉碎・細断・穿孔	ハウス食品（3） 特開平07-095859、 特開平07-095858、 特開平07-087917	ティオン 特許2969590	紀文食品 特開2002-095445	牧野 賢次郎、山曹ミク ロン 特開2002-281900	6件
		成型	入江清晃 特開2004-024152 浜谷商店 特開2003-038132	三星食品 特開2002-045143 日清製粉 特開平11-290009	カワサキ機工、静岡県 特許3531127 東洋水産 特許2702073	ハウス食品 特開平07-099911 やまなか食品工業 特許2510451	8件
		冷却・冷凍	カネウフーズ 特開2000-125817				1件
		加圧・減圧	ハウス食品 特許2962651				1件
		物理・機械的操作 その他	比留間 嘉章 特開平11-000106				1件
		食品素材の併用 前処理工程の採用	糖・でんぷん系素材	東和化成工業（2） 特許3421116、 特許3421115 ウメカ食品 特開2004-166512	クメタ製作所 特開平07-115927 ビーティン研究所 特許2724977 ホーネンコーポレーシ ョン 特開2002-223713	浦島海苔 特開2004-033028 葛山芳樹 特開2002-171905 吉良食品 特許2123250	三栄源エフ エフ アイ 特開平08-298949 中笠酢店 特開平07-265011 明治製菓 特許3155436

表 1.4.2-3 熱風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (2/5)

		課 題						
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-4の領域 1）						
解決手段	食品素材の併用	化学物質の使用	塩原 豊作（2） 特許3195268、 特許3559657 クメタ製作所 特開平07-250615	シナネン、東京コーヒー ロースター 特開平07-258666 ヤマキ 特許2550297 ユニリバー 特表2003-527123	三井ヘルプ 特開2003-225050 焼津水産化学工業、エルム食品 特許3149410 森永乳業 特許3220363	日本ハム 特開2003-259840 不二製油 特開2002-142685 明治乳業 特許3601929	12件	
		油脂系素材	永谷園 特開2003-235445	日清製油 特開平07-075489			2件	
		タンパク系素材	ホーネンコーポレーション 特開2003-023978	花王 特開平09-075024	シーピーシー 特開平06-014732		3件	
		その他の食品素材	味の素（2） 特開平07-313095、特開平07-313094 あけぼの食品 特開2003-225075	クロロ、東洋発酵 特開2000-333598 極東化成工業 特開2003-061580 具 滋連 特許1969705	松永 勲芳 特開平08-322498 島源商店 特許2769998 日清食品 特開2000-262232	宝酒造 特開2002-125627 鈴木 允、鈴木 栄一 特開2004-141076	11件	
	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	山本製作所 特開2003-274883 阿部 雄悦 特開2003-180316 ファンケル 特許3443081	アイレス 特許3159104 小原 正彦、近藤 康司 特許3042430 十勝圏振興機構 特開平09-271316	吉井菌学研究所 特開平09-140347 日健食品、ワコー電子 特開平09-056340	北海道 特許2640088 協同組合ティーライフクリエイティブ 特許2093460	10件	
		後処理工程の採用	ハウス食品（4） 特許3233885、 特開平09-234009、 特開平09-234040、 特許2860032 アルソア本社 特許3089460 エースジャパン 特許2648721 カゴメ 特許3467140 ダイコー食品 実用3011323	マルサダ製茶 特開2004-105036 福福 盛雄 特許2949411 吉良食品 特許2528778 宮崎県 特開2001-231450 恒和化学工業 特許2880434 江崎グリコ 特開2004-065178	三島食品 特許2895788 四大水産 特開平09-266754 森山 裕治 特開2004-135556 菅沼 正 特許3612673 扇屋食品 特開平08-214844 日本油脂 特開平06-113727	農業技術研究機構、鳥越製粉 特開平11-009208 浜谷商店 特開2000-325050 邦友興産、鎌田 栄基 特開2004-041168 明星食品 特許2837141	24件	
	生産性の向上：設備運転の維持管理（図1.4.2-4の領域 2）							
	解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	井関農機（5） 特開2000-161853、 特開平07-103652、 特許3149582、 特開平06-018173、 特許3175282	山本製作所（2） 特開2001-078560、 特許3224220 カワサキ機工 特許3306541	クボタ 特許2813649 サタケ 特開2000-249468 玉川マシナリー 特開平10-248545	寺田製作所 実開平06-070581 松下電器産業 特許2809580	13件
			送風・排気機構の改良	井関農機（3） 特開2001-174154、 特開平11-063827、 特開平06-094365	山本製作所（2） 特許3278392、 特開平08-322481	カワサキ機工 特許3286851 クボタ 特許2875695	サタケ 実用2579329	8件
			原料供給・移動・排出機構の改良	井関農機（9） 特開平11-281253、特開平11-264662、 特開平11-201644、特開平11-190589、 特開平11-142058、特許3505821、 特許3463319、特開平07-004840、 特開平05-277384 山本製作所（7） 特開2001-033160、特許3193688、 特開平11-183031、特開平11-183030、 特開平10-185431、特開平08-322482、 特開平08-291971	井関農機（2） 特開平11-157596	サタケ（5） 特開2000-055558、 特開平09-042395、 特開平07-294128、 実開平06-069683、 実開平06-010783 金子農機（3） 実用2595619、 実用2583217、 実用2594768	カムサ商事 特開2002-320442 カワサキ機工 特開2000-125766 寺田製作所 実開平05-070284 静岡製機 特開平10-288461 石井製作所 実開平07-041388 大島農機 実開平06-046352	30件
攪拌・混合機構の改良			金子農機 実用2594769				1件	
構成機構の配置の改良			井関農機（2） 特開平08-327233、特開平07-004843				2件	
設備・工程の改良その他			新井機械製作所 特許3413637 山本製作所 特開平11-169151	井関農機 特開平11-157596	サタケ 実開平06-064093	金子農機 実用2589952	5件	

表 1.4.2-3 熱風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (3/5)

		課 題					
		生産性の向上：設備運転の維持管理（図1.4.2-4の領域 2 ）					
解決手段	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	井関農機（14） 特開平11-183032、特開平09-310977、 特開平09-303758、特開平09-189485、 特開平09-152275、特開平09-126655、 特開平09-126653、特開平08-278078、 特開平08-254391、特開平08-189769、 特開平08-128782、特開平08-014754、 特開平08-014743、特開平07-294126 静岡製機（5） 特開平10-122747、特許3280572、 特開平09-310975、特開平09-196563、 特開平09-196562	サタケ（3） 特開2001-255064、 特開平09-138067、 特開平08-251808	キッコーマン、フジワラ テクノアート 特開平09-108119 山本製作所 特許3079010	24件	
		運転操作監視システムの改良	井関農機（72） 特開2002-340480、特開2001-208477、特開2000-356466、特開2000-304447、特開2000-097566、 特開2000-039263、特開2000-028267、特開平11-337262、特開平11-281254、特開平11-248352、 特開平11-235123、特開平11-218382、特開平11-173758、特開平11-173759、特開平11-166790、 特開平11-101577、特開平11-063826、特開平10-332267、特開平10-332266、特開平10-288459、 特開平08-224043、特開平08-061670、特許3446315、特開平08-035774、特開平08-035773、 特開平07-180960、特開平07-159038、特許3424287、特開平07-120153、特開平07-103656、 特開平07-083564、特開平07-083565、特許3269203、特開平07-019748、特許3526465、 特開平07-012463、特開平07-012464、特開平06-331269、特許3230108、特開平06-273045、 特開平06-273048、特開平06-273047、特開平06-273046、特開平06-221763、特開平06-185862、 特開平06-185861、特開平06-147753、特開平06-147757、特開平06-117757、特開平06-117756、 特開平06-117758、特開平06-109365、特開平06-101971、特許3089852、特開平06-101970、 特開平06-094364、特開平06-058668、特開平06-058667、特開平06-042872、特許3151937、 特許3151935、特許3149530、特開平05-296659、特許3301105、特開平05-280865、特開平05-256577、 特開平05-256576、特開平05-231774、特開平05-196360、特開平05-196355、特許3151902、 特開平05-196358 山本製作所（11） 特許3224221、特開2000-258060、特開平10-300345、特許3130815、特許2971781、特開平07-270073、 特開平06-323730、特許3128391、特開平06-300447、特許2971696、特許2873124 サタケ（4） 特許3275933、特開平06-281340、実開平06-059797、実用2579330 金子農機（3） 実開平07-041394、特開平07-063480、実用2606520 静岡製機（3） 特開2000-283650、特開2000-266467、特許3582044 カワサキ機工 ケット科学研究所 特開2002-048469 クボタ 山本製作所、山武 特開平07-280445 寺田製作所 特許3573490 小原 幸男 特開2003-153671		99件		
		水分量制御方法の改良	井関農機（2） 特開平06-273044、特開平05-256578			2件	
		温度制御方法の改良	井関農機（2） 特開2001-116455、特開2000-161852			2件	
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	井関農機（3） 特開2001-074371、 特開2000-028266、 特開平08-200949	山本製作所（3） 特開平11-351744、 特許3032714、 特開平09-318263 クボタ（2） 特開平05-220408、 特開平05-223455	サタケ 特開2000-320970 金子農機 特開平05-215462	静岡製機 特許3582050 林田 特許3203499	12件
		測定制御の改良 その他	井関農機（8） 特開平09-152271、特開平09-053885、特開平09-042842、 特開平08-193787、特開平08-128633、特開平08-086568、特許3168734、 特開平05-288468			山本製作所 特開平09-000181	9件
				測定・制御技術の向上（図1.4.2-4の領域 3 ）			
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	井関農機 特開平06-088677			1件	
		送風・排気機構の改良	井関農機 特開2000-241269			1件	
		原料供給・移動・排出機構の改良	サタケ（2） 特開2000-334316 特開平08-233464	井関農機 特開2002-081862	山本製作所 特許3012471		4件
		設備・工程の改良 その他	寺田製作所 特開平10-117685			1件	
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	井関農機（5） 特開2001-183059、 特開平10-038461、 特開平09-178168、 特開平06-018171、 特開2004-205147	カワサキ機工（4） 特開2001-008626、 特開平09-028290、 特開平07-107911、 特開平07-107910	山本製作所（4） 特開2002-174489、 特開2001-241846、 特開2001-241845、 特開2001-263945	金子農機（2） 特開2002-267363、 特開平09-101082 静岡製機 特開平09-318257	16件
		運転操作監視システムの改良	井関農機（3） 特開平10-185432、 特開平05-340669、 特開平05-260643	静岡製機（2） 特開2001-099571、 特開2001-099570	サタケ 特開平08-042971		6件

表 1.4.2-3 熱風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (4/5)

		課 題					
		測定・制御技術の向上 (図1.4.2-4の領域 3)					
解決手段	測定・制御方法の改良	水分量制御方法の改良	井関農機 (24) 特開2003-107027、特開2001-183322、 特開2001-165884、特開2001-050667、 特開2000-065478、特開2000-046469、 特開平11-230674、特開平11-211346、 特開平11-211348、特開平10-220963、 特開平10-123078、特開平10-073376、 特開平10-026597、特開平10-002871、 特開平09-257735、特開平08-334486、 特開平07-146071、特開平07-120158、 特開平07-005136、特開平06-109604、 特許3243844、特許3116567、 特開平05-322444、特許3178057 カワサキ機工 (5) 特開2001-141671、特開2000-046758、 特開平11-169077、特開平11-014559、 特開平09-070257 静岡製機 (5) 特開2001-124472、特開2000-258061、 特開2000-258372、特開2000-186888、 特開2000-039261	サタケ (4) 特開2002-333276、 特開2001-050661、 特開平11-173754、 特開平10-160344 山本製作所 (4) 特開2002-228614、 特開2002-228360、 特開2002-062051、 特開平10-197149 寺田製作所 (3) 特開平10-117686、 特開平09-327263、 特開平07-107909	井関農機、讃光工業 特開2001-041654 井関農機、東京理化工業所 特開平10-123079 大坪鉄工 特開平11-215971 日販製作所 特開平06-273043	49件	
		温度制御方法の改良	井関農機 (5) 特開2000-346558、 特開平11-325729、 特開平08-061851、 特開平07-294125、 特許3243819	カワサキ機工 特開平10-234300 クボタ 特開2003-102253	サタケ 実開平06-069688 ユニリバー 特開2000-287623	寺田製作所 特開2001-103908 静岡製機 特許3362244	11件
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	井関農機 (19) 特開2003-172581、特開2002-107061、特開2001-082877、 特開2001-012851、特開2000-230784、特開平10-267534、 特開平10-213473、特開平10-111075、特開平08-219640、 特開平07-239182、特開平06-273040、特開平06-185859、 特開平06-159938、特許3151974、特許3151962、特開平05-340670、 特許3199327、特開平05-196354、特開平05-196353 クボタ (3) 特開2003-102254、特開2003-102255、特開平10-141853			サタケ (2) 特開2002-350051、 特開平08-285452 山本製作所 (2) 特開2004-028372、 特許3153776 静岡製機 特開2002-327984	27件
		測定制御の改良 その他	井関農機 (3) 特許3505955、 特開平08-178529、 特開平08-086434	カワサキ機工 特開平11-341948 ニチモウ 特開2003-180306	寺田製作所 実開平07-034682	大蔵園 特開2003-023965	7件
				環境改善 (図1.4.2-4の領域 4)			
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	沖 千嘉之輔 特開2002-209560	静岡製機 特開2001-133153		1件	
		送風・排気機構の改良	山本製作所 (10) 特開2001-033166、特開2000-213865、 特開2000-185211、特開平09-053883、 特開平09-053882、特開平09-049686、 特開平09-049687、特開平09-042838、 特開平09-042837、特許3012483 サタケ (6) 特開2002-372372、特開平11-192016、 特開平11-169635、特開平07-229681、 特開平07-208861、特開平05-223448 金子農機 (5) 特開2003-065676、特開2002-039679、 特開2000-329469、特開2000-039264、 特開平06-050665		相沢 松雄 (4) 特開2000-039266、 特開平11-207123、 特許2789307、 特開平07-198259 井関農機 (3) 特開2002-031479、 特開2001-116454、 特許3252535 イガラシ機械工業 特開平11-083321 丸新農機 特開平10-185430 啓文社製作所 特開2001-046894	月島機械 特開2004-044876 五十嵐 徹 特開2002-035621 笹川農機 特開2001-198426 三菱重工業 特開平09-042840 静岡製機 特開2001-050663 池田 茂一 特開平11-028058 的場 茂 特開平08-051929	37件
		原料供給・移動・排出機構の改良	井関農機 (2) 特開2001-124471、 特開平10-047858	山本製作所 (2) 特許3128494、 特開平09-113135	カワサキ機工 特開2002-345406 サタケ 特開平11-030480	吉野石膏 特開平07-120155 呉 軍港 実用3032327	8件
		運転制御システムの改良	静岡製機 特開平09-196561	井関農機 特開2004-211946			2件
	測定・制御方法の改良	水分量制御方法の改良	井関農機 特開2000-161851				1件
		温度制御方法の改良	サタケ 特開2002-310558				1件
原料供給・移動・排出制御方法の改良		井関農機 特開平07-234071				1件	

表 1.4.2-3 熱風乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (5/5)

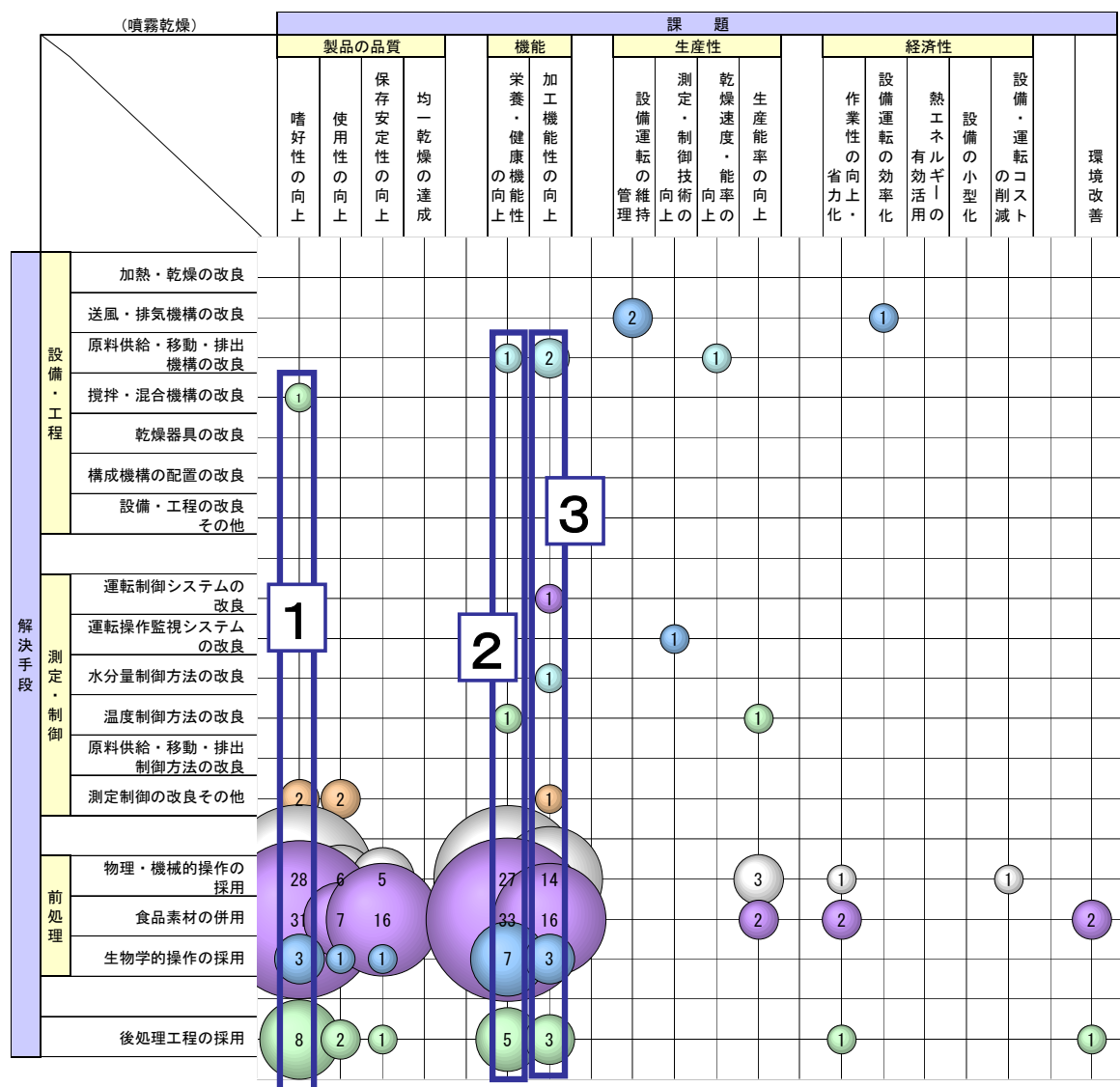
		課 題	
		環境改善 (図1.4.2-4の領域 4)	
解決手段	物理・機械的 前処理工程の採用	抽出・分画・分離 シアンデザインマネジメント 特開平10-057016	1件
		冷却・冷凍 テクノパック 特開平06-078674	1件
	前処理工程の採用	生物学的操作の採用 八戸インテリジェントプラザ, 八戸水産加工業協 金田 泰子 同組合連合会 特開2004-097120 特開平10-113151	2件
	後処理工程の採用	後処理工程の採用 赤堀 庄吉 寺田製作所 特開平11-299445 特開平07-039306	2件

* 出願人()内は件数

(5) 噴霧乾燥

図 1.4.2-5 に、噴霧乾燥の課題と解決手段の分布を示す。課題は製品の品質と機能の改良に集中している。生産性、経済性の課題は少ない。これらの課題には前処理の物理・機械的操作と食品素材の併用により解決している。主要課題と解決手段の出願人マトリクスを表 1.4.2-4 にまとめた。

図 1.4.2-5 噴霧乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-4 噴霧乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (1/3)

		課 題					
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-5の領域 1）					
解決手段	設備・工程の改良	攪拌・混合機構の改良 雪印乳業 特開2000-041576				1件	
	測定・制御方法の改良	測定制御の改良 その他 酒井 昇 特許2588111 味の素, 味の素ファルマ 特開平06-217716				2件	
	前処理工程の採用：物理・機械的	抽出・分画・分離	ネスレ (2) 特開平11-221018、 特開平08-080158 ポッカコーポレーション 特許3285381	マンネン 特許2604118 雪印乳業 特許3150504 雪国まいたけ 特許3097906	東洋発酵 特開2000-189123 不二製油 特許3191799	味の素製油 特開2001-145463 明治乳業 特許3485705	10件
		加熱	ネスレ (2) 特開平11-069941、 特許3628060	クラフト フーズ 特開2001-120185 紀文食品 特許3444717	雪印乳業 特許3417513 武田キリン食品 特開2003-047433	味の素 特開2000-004786 味の素製油 特開2000-312562	8件
		粉碎・細断・穿孔	ユーシーシー上島珈琲 特開2003-009768	ネスレ 特表2002-511236			2件
		物理・機械的操作 その他	ポッカコーポレーション (2) 特開2003-180244、特開2003-180251 オルガノ 特許3318399 クラフト フーズ 特開平10-150915		雪印乳業 特許2834023 日本製乳, サンフコ 特開2002-034449	明治製菓 特開平07-000107 明治乳業 特開2004-187539	8件
	前処理工程の採用：食品素材の併用	糖・でんぷん系 素材	佐藤食品工業 (2) 特開2004-049200、 特許3023503 カムビナ 特表2004-520851	イー アイ デュボン デ ニモアス アンド, プロ ソース 特許3157168	ネスレ 特開2001-269120 丸善製菓 特開2002-255838	小牧 久時 特開平08-336370 福岡県 特開平10-165095	8件
		化学物質の使用	不二製油 (4) 特再W002/028197、特許3409706、 特許3387423、特開平10-215782 ユニカフェ (2) 特開平08-173043、 特開平07-327601		ニュージーランド デア リー ボード 特表2003-515353 フジミ研究所 特開2001-204383	ネスレ 特表2004-518449 雪印乳業 特許3236828 太陽化学 特開2002-186460	11件
		油脂系素材	佐藤食品工業 特許3460124 ホーネンコーポレーション 特開2001-204407	第一工業製菓 特許3366878 雪印乳業 特開2000-102345	森永乳業 特開平06-245698	不二製油 特開平05-268880	6件
		タンパク系素材	不二製油 特開2003-284505	日本物産 特許2086080			2件
		その他の食品素材	サクマ製菓 特開2002-306062	ネスレ 特表2003-507047	明治乳業 特開平11-346649	ラフィネリー チルルモ ントワーズ 特開平10-179025	4件
	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	味の素 (2) 特開平10-042792 特許3163339 キュービー 特開2003-250437				3件
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	森永乳業 (2) 特開平10-262553、 特開平10-262549 太陽化学 (2) 特開2002-101857、 特開2002-291445 伊藤 禎美 特許1988686 塩水港精糖, マツダ麵業 特開平09-201173 三協食品工業 特開2003-299439 味の素製油 特開2000-270783				8件

表 1.4.2-4 噴霧乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (2/3)

		課 題					
		機能性の開発・向上：栄養・健康機能性の向上（図1.4.2-5の領域				2	
解決手段	設備・工程の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	ビオフェルミン製薬 特許3363438			1件	
	測定・制御方法の改良	温度制御方法の改良	ネスレ 特開平10-057031			1件	
	前処理工程の採用：物理・機械的操作	抽出・分画・分離	雪印乳業（4） 特開平08-266221、 特許3180846、 特許3225081、 特許3225080 キッセイ薬品工業（2） 特開平09-183734、 特開平09-183735 森永乳業（2） 特許3529770、 特開2002-315506	カワイ 特開2002-218944 ソラ エルエルシー 特表2004-520066 タマ生化学 特開2002-128689 チェイル ジェダン、チェルドシエワサート ウイチャイ 特許3502374	ミナト製薬 特開平09-322710 稲畑香料 特開2001-029008 原田 靖 特開平07-227253 三幸産業 特開2004-065094 西原 房江、西原 梨沙 特許3551366 東洋発酵 特許3308497	独立行政法人 科学技術振興機構 特開2002-105102 日本ルイボスティー本社 特許2784127 萩原 義秀 特開平08-191664 富士産業 特開平11-049690 明治乳業 特開2002-255824	23件
		粉碎・細断・穿孔	ビオフェルミン製薬 特開2003-033173	楠本 季一 特開2001-269131			2件
		加圧・減圧	エル エスココーポレーション 特開2003-325133				1件
		物理・機械的操作その他	アドバンス 特開2001-048796				1件
	前処理工程の採用：食品素材の併用	糖・でんぷん系素材	佐藤食品工業 特開2004-049201 雪印乳業 特開2001-029011	バイオヘルス 特開2000-032909 太陽化学 特再W099/044441	森永乳業、日本甜菜製糖 特開平10-070954	重兼 彰夫 特開平10-014493	6件
		化学物質の使用	不二製油（2） 特許3586976、 特許2870304 オーストラリアン フードサイエンス センター、コモンウェルス サイエンティフィツク アンド リサーチ オーガニゼーション、デアリー リサーチ 特表2003-527868	ニュージーランド デイリー 特表2003-505097 ユニカフェ 特開平08-070772 雪印乳業 特開2000-279098	全国農業協同組合連合会、科学飼料研究所 特許2789554 全国農業協同組合連合会、科学飼料研究所、エヌシー エフ 特許2789553	程 伶輝 特開2002-020295 日清ファルマ 特許3519820	10件
		油脂系素材	雪印乳業（2） 特開2001-029010、 特開平11-098972 ロッテ 特許3426440	森永乳業 特開2001-192393	日本油脂、明治乳業 特開平08-311482	明治乳業 特許3419897	6件
		タンパク系素材	雪印乳業（2） 特開2001-299281 特許3061364	京都栄養化学研究所 特許3153355	明治乳業 特開平08-214775		4件
		その他の食品素材	キッコーマン 特開2001-275604 ルーラル パテント スペンスカ 特表2002-533106	森永乳業 特開2000-050843 中川 百樹 特開平11-042055	菅原 秀寿 特開平10-262614 味の素ゼネラルフーズ 特開平10-004877	萩原 義秀 特再W002/021941	7件
	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	伊藤ハム（3） 特許3563892、 特許3578566、 特許3608884 サクマ製菓 特許3102625	ブリストル マイヤーズスクイブ 特開平07-023717	高橋慧食品研究所 特許2709289	雪印乳業 特開平08-256682	7件
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	西原 房江、西原 梨沙 特開2003-225071 オリエンタル酵母工業 特開2002-300861	ミルバ ウント 特表平09-508807	韓国科学技術研究所 特開平07-227208	マコマ 特開平07-274895	5件

表 1.4.2-4 噴霧乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (3/3)

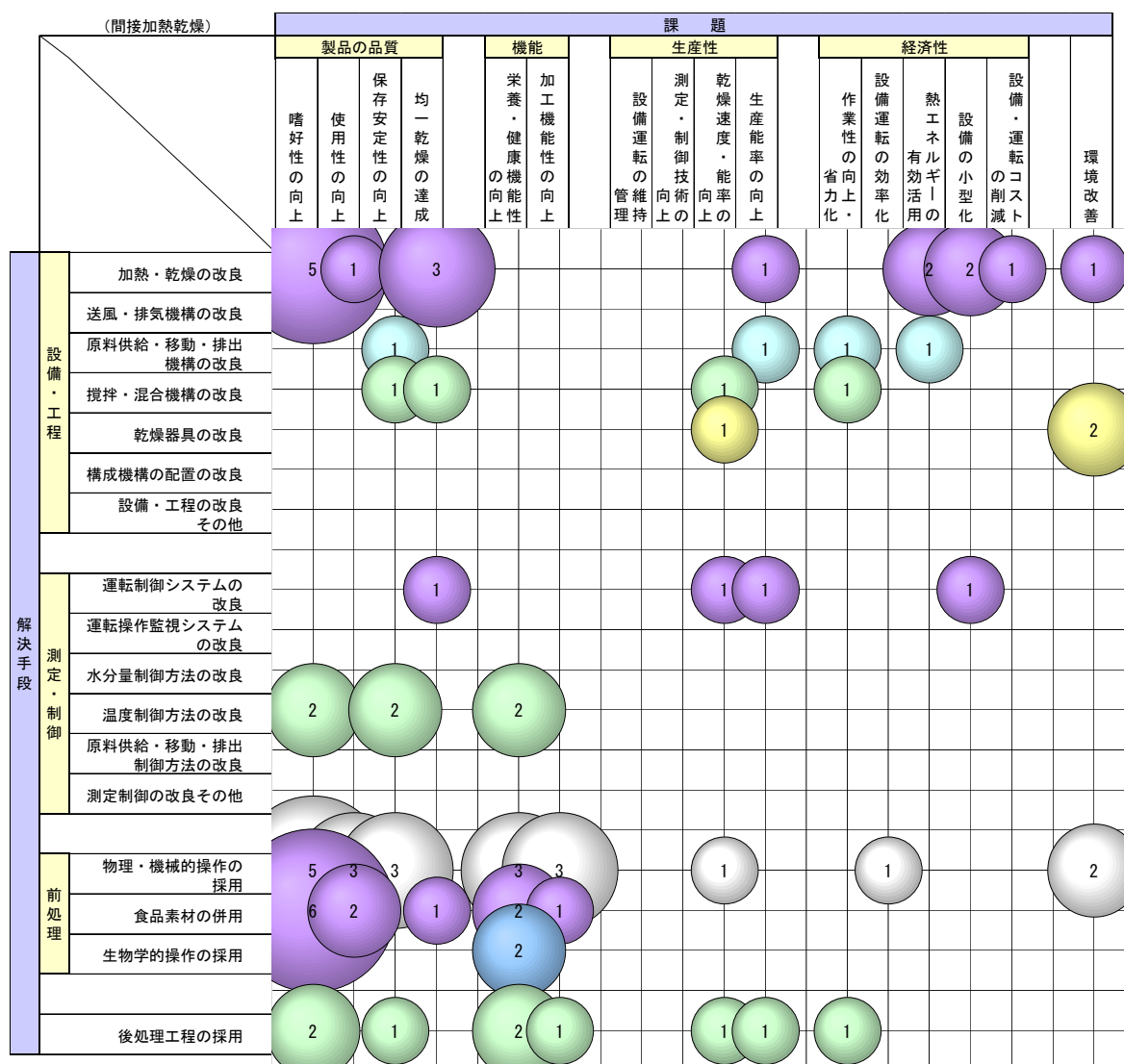
		課 題					
		機能性の開発・向上：加工機能性の向上（図1.4.2-5の領域 3）					
解決手段	設備・工程の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	三菱化学 特開平09-071608	雪印乳業 特許3100257			2件
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	三菱化学 特許3440623				1件
		水分量制御方法の改良	林原生物化学研究所 特開2004-149537				1件
		測定制御の改良 その他	ネスレ 特開平11-056233				1件
	前処理工程の採用：物理・機械的操作の採用	抽出・分画・分離	太陽化学 特許3585688 ティアンス スユイケラ フィナデリ 特表平10-502678	ネスレ 特開平07-194303	ニュージーランド デアリ ー ボード 特表2004-520067	ソラ エルエルシー 特表2004-521621	5件
		加熱	パウダリングジャパン、あきたこまち生産者協会、 リブランコーポレーション 特開2001-231476 クラフト フーズ 特開2001-017079		デンマーク プロテイン 特表平07-507452 雪印乳業 特開平08-242771	味の素 特開平06-209716	5件
		乾燥・脱水	雪印乳業 特許3062095	ネスレ 特開平06-217689			2件
		冷却・冷凍	雪印乳業 特許3155441				1件
		物理・機械的操作 その他	理研ビタミン 特開平09-201159				14件
		前処理工程の併用：食品素材	糖・でんぷん系 素材	味の素（2） 特開平09-275911、 特開平09-059301	アーチャー ダニエルズ ミッドランド 特表2004-521941	古谷乳業 特開2004-065236 雪印乳業 特開平11-046719	第一工業製薬 特許3511115
	材の併用：食品素材	化学物質の使用	富士化学工業（2） 特開平08-198803、 特開平08-157380	キュービー 特開2001-095473 クラフト フーズ 特開2000-152750	バオロ シー トウルビ アーノ、坪本 穂積、大寺 公章 特開2002-191299	太陽化学 特開平11-266836 明治乳業 特開2002-128792	7件
		油脂系素材	味の素製油 特開2000-262223	プロテイン テクノロジーズ 特開平11-289974			2件
		その他の食品素材	キシロフィン、エンツェット エム ペー ジャーマニー 特表2002-501764				16件
	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	松谷化学工業 特開2003-038119	ネスレ 特許3483978		日清オイリオ 特許3411397	3件
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	キュービー（2） 特許3011881 特許2820385	雪印乳業 特開平10-265776			3件

* 出願人 () 内は件数

(6) 間接加熱乾燥

図 1.4.2-6 に、間接加熱乾燥の課題と解決手段の分布を示す。課題として嗜好性の改良が多く、物理・機械的前操作の採用と食品素材の併用により解決している。

図 1.4.2-6 間接加熱乾燥の課題と解決手段

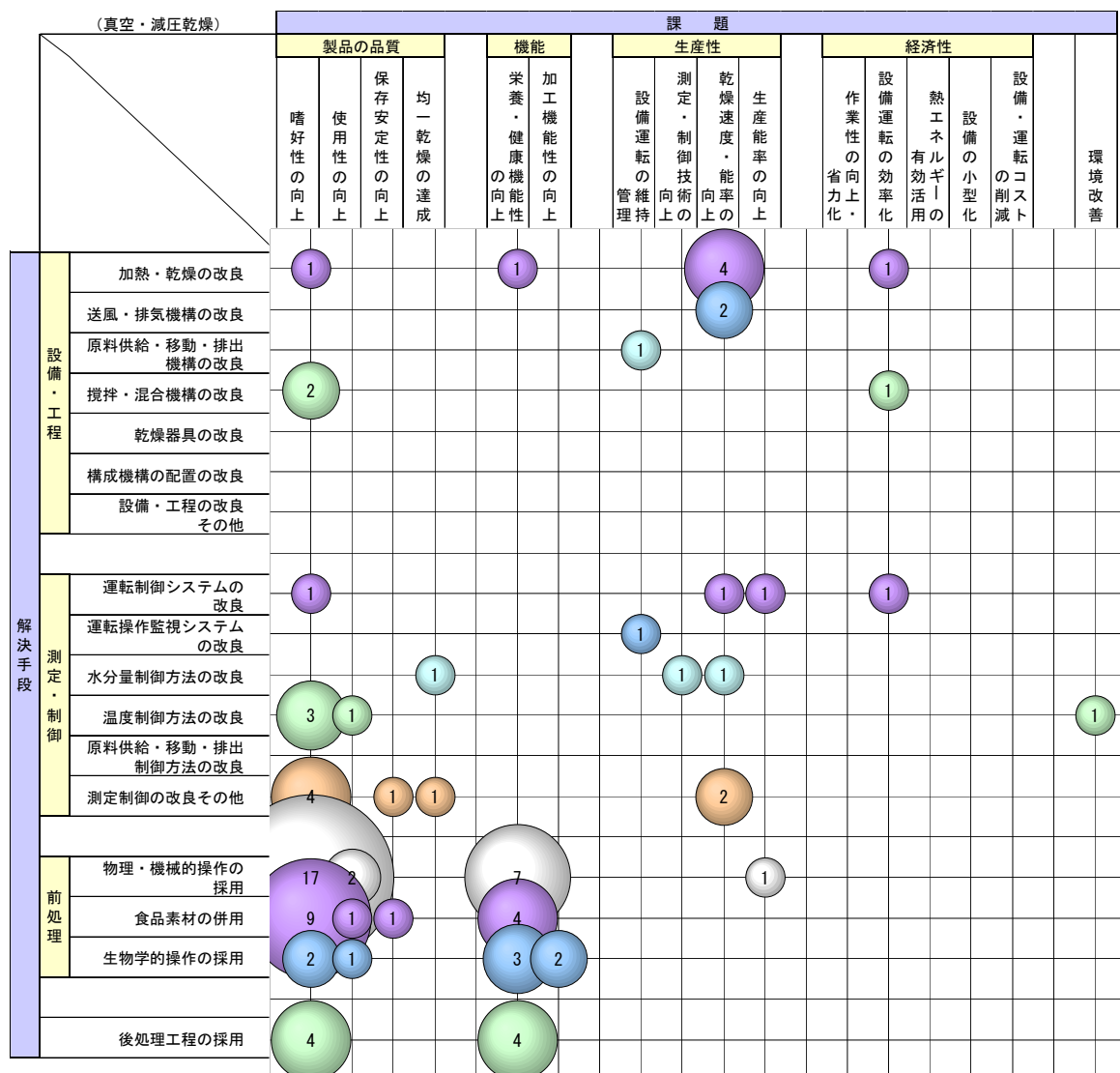


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

(7) 真空減圧乾燥

図 1.4.2-7 に、真空減圧乾燥の課題と解決手段の分布を示す。嗜好性の向上が主要課題である。主として物理・機械的前操作の採用と食品素材の併用により、この課題を解決している。

図 1.4.2-7 真空減圧乾燥の課題と解決手段

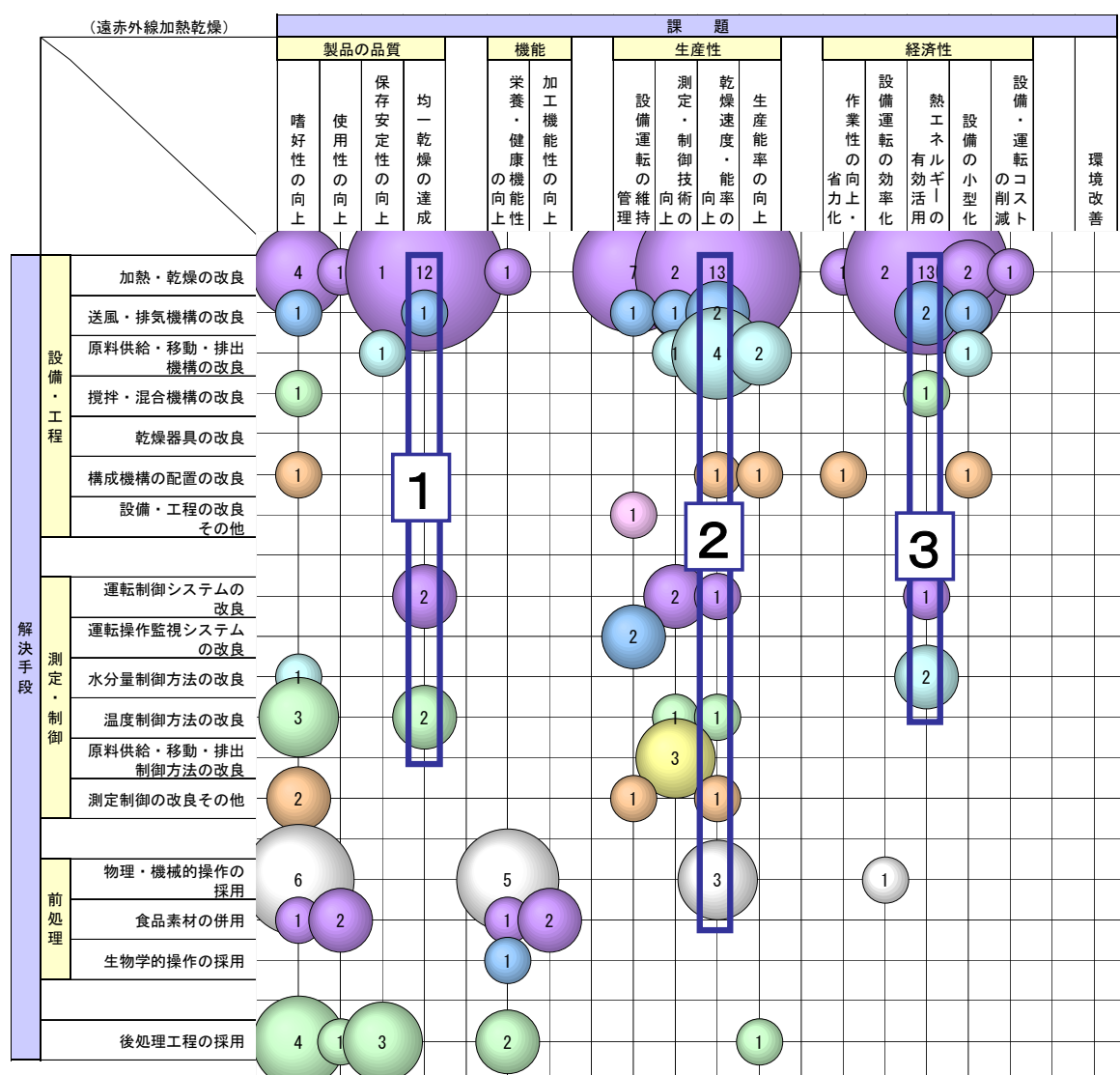


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

(8) 遠赤外線加熱乾燥

図 1.4.2-8 に、遠赤外線加熱乾燥の課題と解決手段の分布を示す。遠赤外線加熱は内部加熱を特徴としている。主要課題の均一乾燥の達成、乾燥速度・能率の向上および熱エネルギーの有効活用は、いずれも遠赤外線加熱による解決の適した課題である。主要課題と解決手段の出願人マトリクスは表 1.4.2-5 に整理した。

図 1.4.2-8 遠赤外線加熱乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-5 遠赤外線加熱乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表

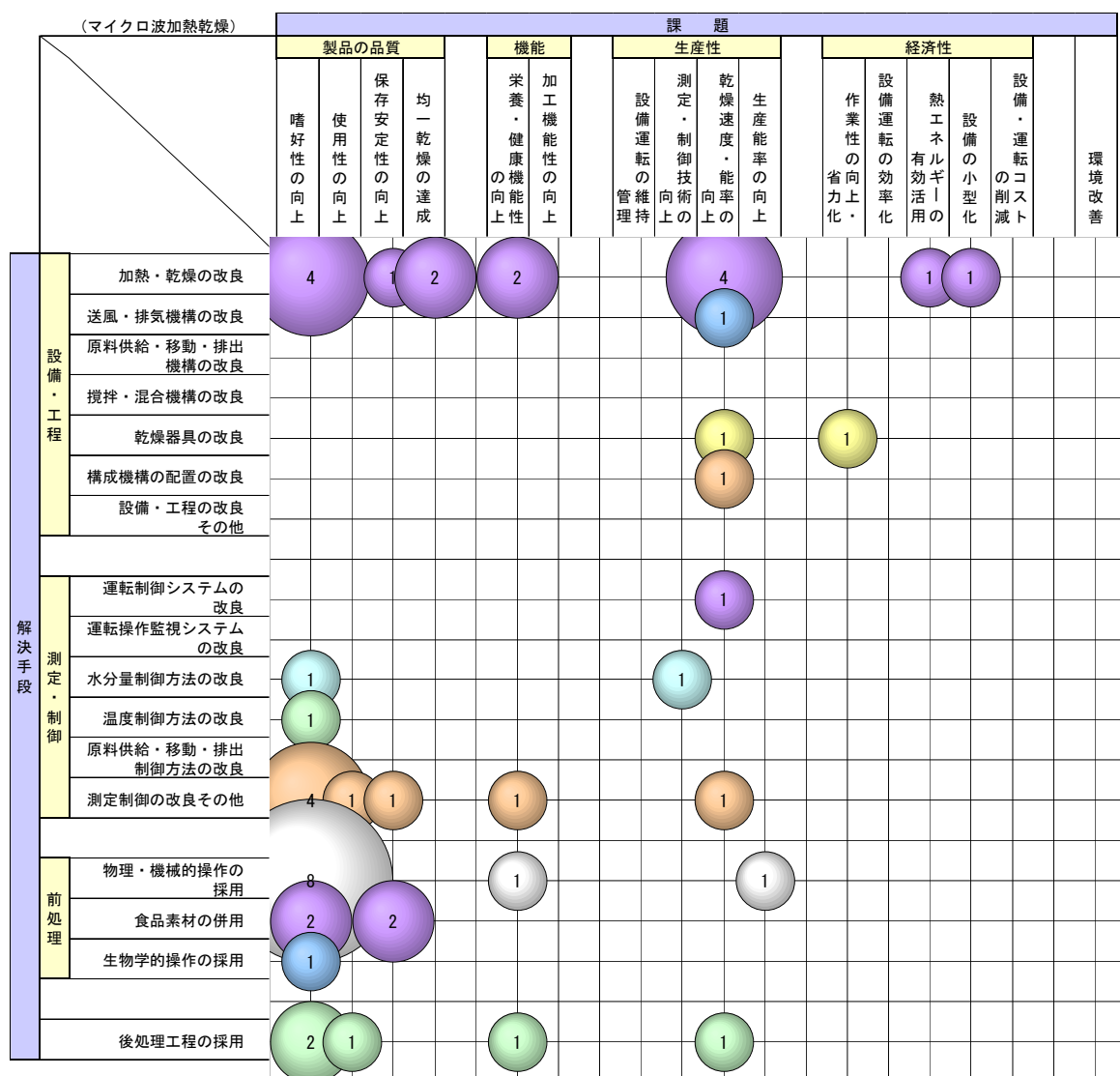
		課 題					
		品質の向上：均一乾燥の達成（図1.4.2-8の領域 1 ）					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	金子農機, 農業生物系特定産業技術研究機構 (2) 特開平10-082586、特許3608855 農業生物系特定産業技術研究機構, サタケ, 静岡製機 特開平09-079748 農業生物系特定産業技術研究機構, サタケ, 静岡製機, 山本製作所 特開平10-300347 農業生物系特定産業技術研究機構, 山本製作所, 静岡製機, サタケ 特許3332789 テクノ技研, フェローワールド 実用3083595 向野プラント工業, 前川 忠雄 特許3409174		角弘 特開2003-226577 井関農機 特開平07-318251 新生バイオ 特開2002-350060 大東製機 特開平11-257849 ササキテック 特開2001-103905	12件	
		送風・排気機構の改良	井関農機 特開2002-277160		1件		
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	バブ日立工業 特開2000-161857	静岡製機, 農業生物系特定産業技術研究機構 特開平10-274476	2件		
		温度制御方法の改良	井関農機 特開2003-202186	農業生物系特定産業技術研究機構 特開平11-014259	2件		
		生産性の向上：乾燥速度・能率の向上（図1.4.2-8の領域 2 ）					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	ミサト (3) 特許3070001、特許2900305、特許2992868 金子農機, 農業生物系特定産業技術研究機構 (2) 特開平08-014746、特許3043572 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機 特開2004-045034 小野食品興業 特開平08-238054		森 豊市 実用3021780 中村物産 特開平11-042051 帝国ビストンリング 特許3299667	スワーク 特許2789279 小川 泰 特開平09-299020 豊国工業 特開平06-101965	13件
		送風・排気機構の改良	山本製作所 特開2002-054877		清川 晋, 清川 太郎 特開2002-022362	2件	
		原料供給・移動・排出機構の改良	山本製作所 (3) 特開2003-075063、特開2003-075062、特開2003-056985		農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機 特許3494530	4件	
		構成機構の配置の改良	井関農機 特開2003-322469		1件		
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	渡辺 勲 特開平06-098740		1件		
		温度制御方法の改良	東洋製罐 特開平11-028055		1件		
		測定制御の改良その他	ミサト 特許3568250		1件		
	前処理工程の採用	物理・機械的操作の採用	大里 荘太郎 特開2002-065221	海人倶楽部 特開2002-058420	タチバナペーパーウェア 特許3162670	3件	
		熱エネルギーの有効活用（図1.4.2-8の領域 3 ）					
解決手段	設備・工程の改良	加熱・乾燥の改良	金子農機 (3) 特開2002-071271、特開2002-071273、 特開2002-071272 山本製作所 (3) 特開2003-130543、特開2001-033157、 特開2001-033170 井関農機 (2) 特開2003-294361、特開2003-279249		農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所 (2) 特開平09-113140、特開平09-113136 清川 晋, 清川 太郎 特開2002-174488 静岡製機 特開2002-048471 福谷 特許2137667	13件	
		送風・排気機構の改良	井関農機 特開2002-228355	日栄電機工業 実公平07-035583	2件		
		攪拌・混合機構の改良	清川 晋 特開平11-072289		1件		
	測定・制御方法の改良	運転制御システムの改良	静岡製機 特開2002-048474		1件		
水分量制御方法の改良		清川 晋 特開平11-148777	静岡製機, 農業生物系特定産業技術研究機構, 山本製作所, サタケ 特開平10-274477	2件			

* 出願人（）内は件数

(9) マイクロ波加熱乾燥

図 1.4.2-9 に、マイクロ波加熱乾燥の課題と解決手段の分布を示す。最も多い課題は嗜好性の向上である。次は乾燥速度・能率の向上である。解決手段は嗜好性の向上には主に物理・機械的前操作で、乾燥速度の向上には加熱機構の改良で解決している。

図 1.4.2-9 マイクロ波加熱乾燥の課題と解決手段

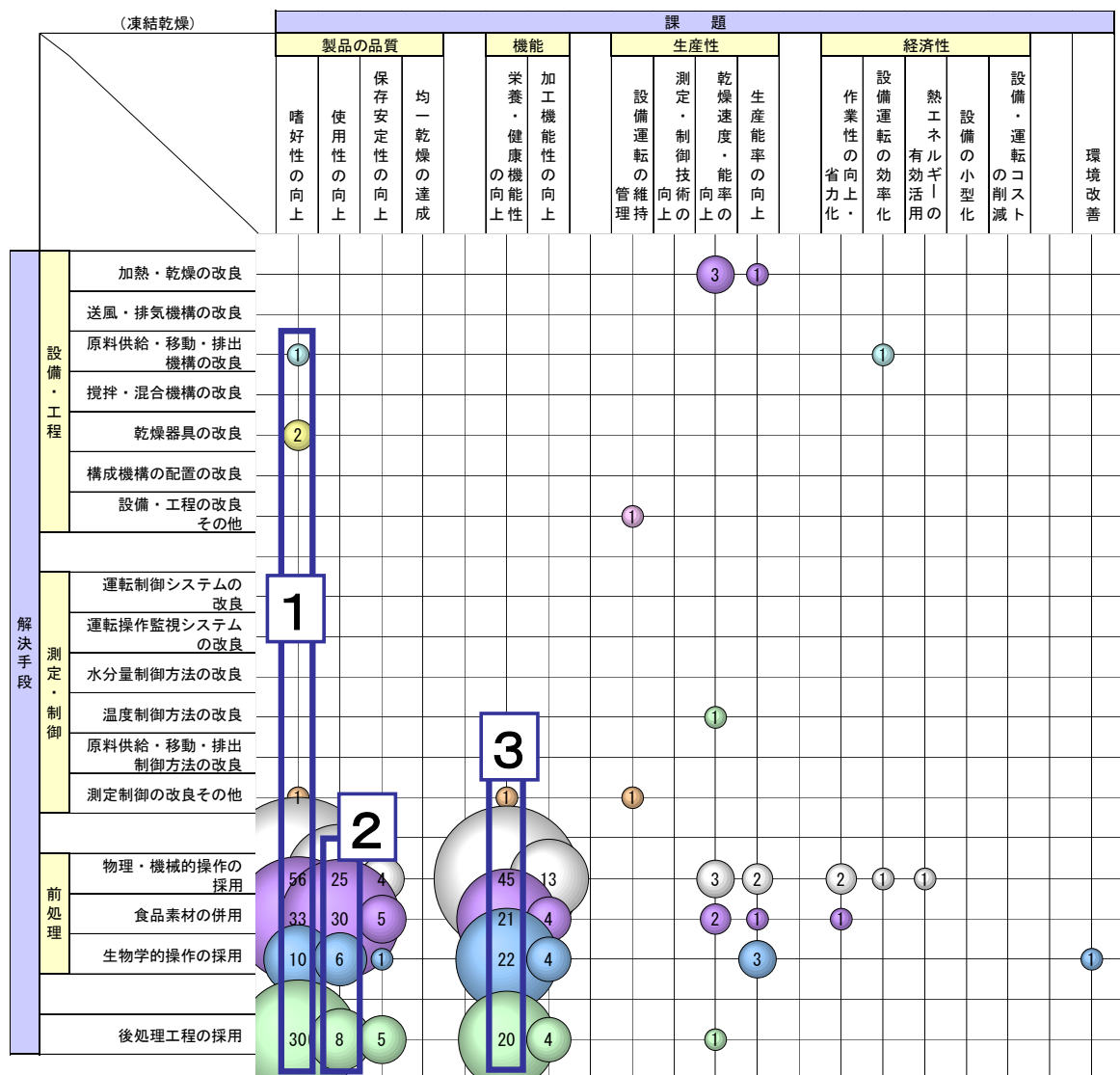


* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

(10) 凍結乾燥

図 1.4.2-10 に、凍結乾燥の課題と解決手段の分布を示す。課題は3つに絞られており、嗜好性の向上、使用性の向上および栄養・健康機能性の向上である。これらの課題はいずれも主として前処理操作で解決されている。後処理工程の採用も多い。これら主要課題と解決手段の出願人マトリクスを表 1.4.2-6 に示した。

図 1.4.2-10 凍結乾燥の課題と解決手段



* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-6 凍結乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (1/4)

		課 題					
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-10の領域 1）					
解決手段	設備・工程の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	日本食品化工、麒麟麦酒 特許3552729				1件
		乾燥器具の改良	大阪瓦斯 特開平11-239470 三菱ウェルファーマ、日本真空技術 実用2595738				2件
		測定制御の改良 その他	前川製作所、ミリア 特開平11-346702				1件
	前処理工程の採用：物理・機械的操作の採用	抽出・分画・分離	ユーシーシー上島珈琲 特開2004-159583 花王 特許3590032 財津 玄吾 特開2002-000241 日本ハム 特開2001-089500	味の素ゼネラルフーズ 特開2001-000108 山六水産 特開2000-354473 ヤクルト本社 特開平11-228602 佐藤食品工業 特許2939580	味の素 特許3493854 山川 良一 特開平09-084551 ポッカコーポレーション 特許3423776	ハウス食品 特許2923409 糧食研究会 特開平06-261682 福地 寿一郎 特開平06-046764	14件
		加熱	サタケ（3） 特開平07-203879、 特開平07-115921、 特許3220964 オカムラ食品工業 特開平05-317005	ハナマルキ、三州食研 特開2002-085006 ユニカフェ 特開平09-275904 協和エフ デイ食品 特開2002-218962	山崎製パン、秋田いなふく米菓 特許3000212 小川製粉 特開平09-271347	石田 幸男 特許2821562 八ちゃん堂 特開2001-128614	11件
		乾燥・脱水	ハウス食品（2） 特開2001-120187 特許2902231	日本ジフィー食品 特開2004-121136			3件
		粉碎・細断・穿孔	宮坂醸造 特開2004-024196 群馬県、小林新次郎商店 特許3537788	中国医食研究所 特開2002-335855 霜出 義輝 特開平11-018712	京都府 特許3101567 フロイント産業 特開平09-121770	東洋水産 特開平07-213221	7件
		成型	金城 武 特開2000-232861 雪印乳業 特許3075511	仙波糖化工業 特許2772633 コスモス食品 特開平07-008224	日清食品、天野実業 特開平06-261679	日本たばこ産業 特許3217858	6件
		冷却・冷凍	フリーズ ドライ フーズ 特表平11-510473 伊藤ハム 特開2000-354471 農林水産省北陸農業試験場長、小林 明晴、小川 紀男 特許2936136		駒田 省一、吉迫 洋 特開平09-322723 桜井 守 特開2002-262823 丸美屋食品工業 特開平11-187833	不二製油 特許2770752 日本ジフィー食品 特許2807173 亀田製菓 特許3245851	9件
		加圧・減圧	ビジョン 特開2002-171950	シャープ 特開2000-283627	ライクスタカギ 特許2520553		3件
		物理・機械的操作 その他	ネスレ 特表2003-526350		佐藤 利夫 特開平10-218765	ユニリバー 特表平08-510917	3件
	前処理工程の採用：食品素材の併用	糖・でんぷん系 素材	不二製油 特開2002-101855 第一化学、青森県 特開2002-000248 三菱化学フーズ 特開2001-321128	宮坂醸造 特開2000-308456 日本ジフィー食品 特開平09-294554 明治製菓、明治食品 特許3217666	大阪瓦斯 特開平08-112072 美瑛町農業協同組合 特許3580847 ライクスタカギ 特開平07-194331	コスモス食品 特開平06-253803 ユニコロイド 特許2931730	11件
		化学物質の使用	味の素 特開2000-083695 日本ジフィー食品 特開2000-023625	宝幸 特許3581976 日清食品 特許2726618	丸美屋食品工業 特開平06-253732	日清食品、明治食品 特許2926691	6件
		油脂系素材	明治製菓 特再W099/048388	エースコック 特開平09-191823	和光堂 特開平09-023807	白子 特許3119520	4件
		タンパク系素材	池田食研 特開2003-250506	コスモス食品 特開平09-107926	不二製油 特開平08-332042		3件
		その他の食品素材	布目 特開2002-369667 萩原 義秀 特再W000/018257 北海大和 実用3066344	桃屋 特開2000-287653 佐藤食品工業 特開2000-253820 日本たばこ産業 特開2000-069903	鈴木 健司、浅川 雅己 特許2609816 中国医食研究所 特開平08-038107	岩倉 泰一郎、純正食品マルシマ 特開平06-217703	9件

表 1.4.2-6 凍結乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (2/4)

		課 題					
		品質の向上：嗜好性の向上（図1.4.2-10の領域 1）					
解決手段	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	倉敷紡績, 日本ジフィー食品 特開2003-102417 植田製油, ベル食品工業, 日清食品 特開2000-106849 ユニリバー 特開平11-225672 池田食研 特開平11-225696	味の素 特開平08-112071 江崎グリコ 特開平08-084567 縄文夢泰斗 特開2002-051711	ハウス食品 特許2939416 はくばく 特許3321626 福寿園 特開平09-163930	10件	
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	北海大和（7） 実用3067073、実用3067753、 実用3067072、実用3063993、 特開2000-325054、実用3063537、 実用3063536 シーアンドジーバイオシステム, 五楽堂 特開平06-319456 ティーライフ 特開2003-265108 デュノン 特開平09-191863 ハウス食品 特許2788021 フード インスティテュート インターナショナル 特開2002-051695 ネスレ 特開平08-089171 マルトモ 特許2889794	旭松食品 特開2003-135016 海老沢 悦夫 特開2004-008135 宮坂醸造 特開2003-116471 原田 太七郎 特開平09-308437 太田 敏行 特開平09-220081 あさひ 特開平07-184599 アジアグローブ 特開2000-236827 キュービー 特開2004-073081 コスモス食品 特開平06-284875	天野実業 特開平07-087909 藤原 康男 特開平10-179073 日清製粉 特許3495837 日本ドライフーズ 特許3120174 日立造船 特開平08-070828 明治乳業 特許3505026 毛利食品 特許3182110	30件	
		品質の向上：使用性の向上（図1.4.2-10の領域 2）					
解決手段	前処理工程の採用：物理・機械的操作の採用	抽出・分画・分離	ユニリバー 特開2000-232847	焼津ミール協業組合 特許2515943	協同茶業静岡 特開平05-211839	仙波糖化工業, 東洋水産 特開2004-135561	4件
		加熱	はとや製菓 特開2004-037022 天野実業 特開2003-033149 北海大和 実用3077691	群馬伝統食品 特開平08-140597 ハウス食品 特許2969041 旭食品工業 特開平06-303927	日清製粉 特許3103459 コスモス食品 特開平06-046788	雪印乳業 特許2087940 北陽, コスモス食品 特開2004-129583	10件
		乾燥・脱水	西田 文子 特許3582726				1件
		成型	アサヒフードアンドヘル スケア, 東洋水産 特許3613566	佐藤食品工業 特開2004-024220	和光堂 特開2003-018980	八ちゃん堂 特開2001-340068	4件
		冷却・冷凍	協和エフ デイ食品, 岩井物産, 協和醸酵工業 特開平09-065844 不二製油 特開平09-009879		日本水産 特開平11-192073	天野実業 特許2554010	4件
		加圧・減圧	明星食品 特開平10-271972				1件
		物理・機械的操作その他	ハウス食品 特許2788157				1件
	前処理工程の採用：食品素材の併用	糖・でんぷん系素材	北海大和（3） 実用3087709、 実用3087708、 実用3087707 サンヨー食品（2） 実開平07-005389、 実開平07-005388 クノール食品 特許3027475	コスモス食品 特開平09-149762 ポッカコーポレーション 特許3295154 永谷園 特開2002-034488 宮坂醸造 特許2973169	協同乳業 特開2000-228961 熊本製粉 特開平06-030713 唐沢 知好 特開平05-184321	日澱化学 特開平09-248143 不二製油 特開平10-028525 武田薬品工業 特開平06-319488	16件
		化学物質の使用	日清食品 特開2001-128649 雪印乳業 特許3179865	花王 特開平10-286059	ハウス食品 特許2987300	信越化学工業 特開平07-051017	5件
		油脂系素材	アベシユウ食品 特開平09-234041				1件
		タンパク系素材	不二製油（2） 特開2004-041041 特開平11-042062	千葉製粉 特許2651774			3件
		その他の食品素材	エス エフ シー 特開2002-034509 昭和産業 特開平10-028564	あづま食品, チヨダ 特許2673999	武田薬品工業 特開平07-031399	東洋水産, 日本ドライフーズ 特許2140150	5件

表 1.4.2-6 凍結乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (3/4)

			課 題							
			品質の向上：使用性の向上（図1.4.2-10の領域 2）			2				
解決手段	前処理工程の採用	生物学的操作の採用	コスモス食品（3） 特開平09-271332、 特開平09-000224、 特開平08-294365	アサヒビール食品 特開2003-235515	今野 信江 特開平08-289723	坂本香料、ライクスタカ ギ 特開平11-313630	6件			
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	クノール食品 特開2003-299455 相良 多恵子 特開2003-274860	海部食品 特開2003-093026 北海大和 実用3068579	エースコック 特開平11-032741 駒田 省一、吉迫 洋 特開平09-299049	鈴木 盛次 特開平09-238634 アルファー食品 特開平07-031398	8件			
			機能性の開発・向上：栄養・健康機能性の向上（図1.4.2-10の領域 3）			3				
解決手段	方法の改良	測定制御の改良 その他	山之内製菓 特開平05-252901				1件			
	前処理工程の採用：物理・機械的操作の採用	抽出・分画・分離	雪印乳業（6） 特開2000-236849、特許3418288、特許2974604、 特許3454487、特開平08-165249、特許3123618 御木本製菓（2） 特開平09-059127、特開平08-119869 ニッカウキスキー、東洋発酵、羅 智靖 特開平11-269075 バイオベンチャーバンク、勝田 公雄、久木田 毅 特開2003-267881 上岡 竜一、日本酒造組合中央会、君が瀬学園 特開2002-308793 ロッテ、田沼 靖一 特開2002-128685 アサヒビール 特開2001-321166 イー エクセル 特表2002-541872 イムノテック リサーチ 特表平09-507029			モリンダ 特表2003-508040 花王 特開2001-139485 海産物のきむらや 特開2000-344679 協同乳業 特開平09-173018 古場 一哲、松岡 麻男 特開2000-041624 埼玉県 特開2001-245591 グンゼ 特開2001-163795 タカラバイオ 特開2000-044602 ネスレ 特開平10-117684 ボーラ化成工業 特開2001-089318		森永乳業 特再W001/068672 田中 美穂 特許2093105 渡辺 宇太郎 特開2002-272369 東本 哲寿 特開平06-009413 日立造船 特許3435415 北川 キョウ一 特許3205323 明治製菓 特許3594152 明治乳業 特許3174611 エム アイ オー 特開平08-291078 エムビージー 特開平10-229858		35件
		加熱	ネスレ 特開平11-049801	森永乳業 特許3416506				2件		
		粉碎・細断・穿孔	紅豆杉（4） 特開2000-236838、特開2000-236837、 特開2000-236836、特開2000-236835	森永乳業 特開平11-192054		東京田辺製菓 特開平06-217733		6件		
		成型	サンスター 特許3577879	高橋 広務、熊野 ムツエ 特開平10-113140				2件		
	前処理工程の採用：食品素材の併用前	糖・でんぷん系素材	バイオベンチャーバンク、勝田 公雄 特開2002-199865	村松 幸子 特開2002-218927 グンゼ 特開2002-045181	日本農産工業 特開平10-257868	エックハルト ラウエル 特許2558203		5件		
		化学物質の使用	ベー アー エス エフ 特開2004-159597	わかもと製菓 特開2004-057020	エーエスエーエンジニアリング 特許2707511	明治乳業 特許3207523		4件		
		油脂系素材	三優 特開2002-045146	天野製菓 特開平06-070715				2件		
		タンパク系素材	鄭 明俊 特開2002-320473					1件		
		その他の食品素材	王 福楠、王 福輝、王 福雄、温 慶玄、王 桂嬋 特開平09-059167 コスモス食品 特開平09-000210 藤崎町烏骨鶏研究会 特開2001-069944 ジャニフ テック、朝日食品工業 特許3177947		田中 友爾 特開2003-325126 リモネスト 特表2003-514865 エス エフ シー 特開2002-000229	ブラッコ 特表平10-500577 山口屋穀粉 特開平08-196228		9件		

表 1.4.2-6 凍結乾燥の課題と解決手段の出願人分布マトリクス表 (4/4)

		課 題				
		機能性の開発・向上：栄養・健康機能性の向上（図1.4.2-10の領域		3		
解決手段	前処理工程の併用 前処理工程の採用 後処理工程の採用	生物学的操作の採用	三和酒類、大麦発酵研究所(2) 特開2003-221342、特開2003-221341 ウェン ジー シェン 特開2001-271066 カウンスル オブ サイエнтиフィック アンド リサーチ レナータ マリア アンナ カバリエーレ ベセリー、 クラディオ デ スィモーネ 特開平06-056680 備前化成、ノエビアフーズ 特開2001-000140 備前化成、ノエビアフーズ、ウェルネスフーズ 特開2001-120222 常盤薬品工業、浜理薬品工業 特開平11-322617	応微研 特許3627968 協同乳業 特開2000-093166 光生薬品工業 特開平06-098677 堀内 信吾 特開2003-038122 村井 幸江 特開平05-344865 大塚製薬 特登2894837 明治乳業 特登3017493	特表2004-520064 コンビ 特開2004-154035 サンエイ糖化 特開平11-032693 サンヨーファイン 特開平11-276117 パーセキアン ハリー 特表平09-508782 バイオックス 特許3587536 ヤクルト本社 特登3359827 ラシエル製薬 特許3573343	22 件
	後処理工程の採用	後処理工程の採用	工藤 満、工藤 メイ子 (2) 特開2002-330724、特開2001-112409 日東ベスト (2) 特開平11-046672、特開平11-046740 高技術研究所、李 連順、裴 淳、裴 耕、裴 隆、裴 明香 特開2002-171933 小林 寿夫、柏田 尚宏 特開2003-265132 メンデス、バイ エス エル 特開2000-175615 徳丸 千之助、日本ケフィア 特許3572306	カゴメ 特開2002-053474 シチア ヨモ 特開平10-286078 タカノ 特許2065566 山脇 房子 特開2004-147546 東洋薬食工業 特開平10-146167 熊本製粉 特開平09-308448	藤川 明男 特開平08-182474 鍋島 信也 特開2003-116500 備前化成 特開平11-035587 有田川 特開2004-194512 トーカイビケン 特開2003-339346 マーズ 特表平10-506903	20 件

* 出願人()内は件数

(11) その他の乾燥技術

● 太陽熱利用乾燥

熱エネルギーの有効利用が最も目立つ課題である。加熱・乾燥機構の改良により解決している。

● フライ乾燥

課題は嗜好性と使用性の向上に絞られている。物理・機械的前操作の採用と食品素材の併用で解決している。

● 吸着乾燥

課題は嗜好性の向上が最も多い。加熱・乾燥機構の改良と食品素材の併用で解決している。

● 膨化乾燥

課題は嗜好性と使用性の向上が多い。物理・機械的前操作の採用と食品素材の併用で解決している。

● 過熱水蒸気乾燥

課題は保存安定性の向上と熱エネルギーの有効活用が多い。解決手段は加熱・乾燥機構の改良が最も多いが、この手段以外は、設備・工程、測定・制御、前処理、後処理に分散している。

1.5 注目特許（サイテーション分析）

1.5.1 注目特許の抽出

後願の出願で引用された特許の中から、被引用回数2件以上の特許を、技術要素別に分類した結果を表1.5.1-1に示した。遠赤外線加熱乾燥が最も多く、次に熱風乾燥が多い。その後に凍結乾燥が続く。これらの特許の出願人を表1.5.1-2に示した。

次頁の表1.5.1-3に被引用回数の多い特許の一覧を示した。各々の特許の内容を表1.5.1-4にあげた。遠赤外線加熱乾燥は循環式穀物乾燥機を対象とした技術である。凍結乾燥は豆腐の凍結乾燥に関する技術を対象としている。除湿空気乾燥は攪拌式の穀物乾燥貯蔵機に関する特許である。熱風乾燥も循環式穀物乾燥機を対象とした特許である。この中で、遠赤外線加熱乾燥と凍結乾燥については、1.1.5の特許から見た食品乾燥加工技術の進展の中で取り上げている。

表 1.5.1-1 被引用回数2回以上の27件の技術要素別出願件数の推移

技術要素	件数
天日・自然乾燥	1
送風乾燥	3
除湿空気乾燥	2
熱風乾燥	6
噴霧乾燥	2
間接加熱乾燥	0
真空減圧乾燥	0
遠赤外線加熱乾燥	9
マイクロ波加熱乾燥	0
凍結乾燥	4
その他乾燥技術	0
総計	27

* 1992年1月～
2002年12月の出願

表 1.5.1-2 被引用回数2回以上の27件の主要出願人分布と推移

出願人名称	出願年							総計
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
山本製作所	2	3	0	1	0	2	0	8
農業生物系特定産業技術研究機構	0	0	2	2	0	1	0	5
金子農機	0	0	2	1	0	0	0	3
サタケ	0	0	0	0	0	1	0	1
静岡製機	0	0	0	0	0	1	0	1
雪印乳業	0	1	0	0	0	0	0	1
ハウス食品	1	0	0	0	0	0	0	1
その他の出願人	8	1	1	3	0	0	0	13
総計	11	5	5	7	0	5	0	33

* 共願の場合は出願ごとに1カウントしているため、全体出願件数（27件）と総計が異なる。

表 1.5.1-3 被引用回数ランキング表（上位 14 件）

No.	公開番号	登録番号	出願人	被引用回数	自社特許	他社特許	技術要素
1	特開平06-003052	特許2789279	スワーク	8	1	7	遠赤外線加熱乾燥
2	特開平08-014745	特許3043572	金子農機 農業生物系特定産業技術研究機構	6	6	0	遠赤外線加熱乾燥
3	特開平09-061055	特許3035473	山本製作所 農業生物系特定産業技術研究機構 スワーク	5	4	1	遠赤外線加熱乾燥
4	特開平09-089453	特許3608855	金子農機 農業生物系特定産業技術研究機構	4	1	3	遠赤外線加熱乾燥
5	特開平08-014746		金子農機 農業生物系特定産業技術研究機構	4	1	3	遠赤外線加熱乾燥
6	特開平05-184321		唐沢 知好	4	0	4	凍結乾燥
7	特開平05-187770	特許2133433	山本製作所	4	0	4	除湿空気乾燥
8	特開平10-281645	特許3332789	農業生物系特定産業技術研究機構 山本製作所 静岡製機 サタケ	3	3	0	遠赤外線加熱乾燥
9	特開平09-056340		日健食品 ワコー電子	3	0	3	熱風乾燥
10	特表平07-507452		デンマーク プロテイン	3	0	3	噴霧乾燥
11	特開平06-300448	特許3128391	山本製作所	3	3	0	熱風乾燥
12	特開平06-300445		山本製作所	3	1	2	熱風乾燥
13	特開平06-253671	特許3295740	ヤンマー農機	3	1	2	除湿空気乾燥
14	特開平06-153840	特許2520553	ライクスタカギ	3	1	2	凍結乾燥

* 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.5.1-4 注目特許 14 件のリスト（1/5）

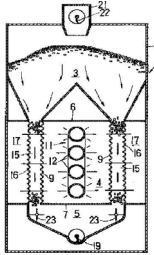
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許	他社特許	引用した特許の 出願人	備考	技術要素
1	特許2789279 スワーク 穀物乾燥方法および その装置 1992. 04. 15	8	1	7	農業生物系特定産業 技術研究機構（7）、 金子農機（5）、山本 製作所（2）、静岡製 機（2）、スワーク、 サタケ	横長角筒状を呈する乾燥機本体2の内部に、穀物貯留用の収容室3と穀物乾燥用の熱源を発生させるための遠赤外線発生室4と、乾燥後の穀物を取り出すための取出し室5とを順次連設する。遠赤外線発生室4内には、長手方向に沿い燃焼熱気を輻射源として放射させるための遠赤外線発生機11を収納し、遠赤外線発生室4の左右両側に、間隔をおいて配設される多孔壁9及び11より構成される。吸引排風機的作用で熱風が貫通通流する左右の乾燥通路15、15を設ける。各乾燥通路15の上端側は収容室3に、下端側は取出し室5にそれぞれ接続し、取出し室5内の穀物は搬出スクリーン19、昇降機等を介して循環流動させる 	遠赤外線加熱乾燥

表 1.5.1-4 注目特許 14 件のリスト (2/5)

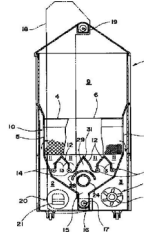
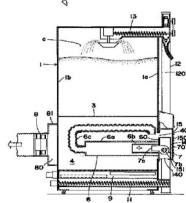
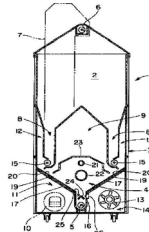
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許	他社特許	引用した特許の出願人	備考	技術要素
2	特許3043572 金子農機 農業生物系特定産業 技術研究機構 遠赤外線穀物乾燥機 1994.06.30	6	6	0	金子農機 (4) 農業生物系特定産業技術研究機構 (3) 山本製作所、静岡製機、サタケ井関農機	前後方向に長い乾燥機本体1内に、貯留槽9と、配列方向を左右方向あるいは前後方向とした複数列の通風乾燥部10、繰出し部11および取出し槽15とを互いに連通できるよう重設する。取出し槽15内には、繰出し部11より取出し槽15内に散粒状態をもって排出された穀物に対して遠赤外線放射熱を放射する遠赤外線放射体24を配設したものである。 	遠赤外線加熱乾燥
3	特許3035473 山本製作所 農業生物系特定産業 技術研究機構 スワーク 穀物乾燥機 1995.08.25	5	4	1	静岡製機 (4)、農業生物系特定産業技術研究機構、山本製作所、サタケ、井関農機	機体1の後面側の機壁1bの外側面に装架した吸引式の送風機8の吸引作動で、外気導入部40から外気を導入する熱風室4内に、筒状に形成した遠赤外線放射体6を装設する。その遠赤外線放射体6の一端に、機体1の前面側の機壁1aに開設した熱風室4の外気導入部40に配設した燃焼装置たるバーナー装置7の吐炎筒7aを連結する。これにより、外気導入部40からの外気の導入量が乾燥行程中に変化しても、バーナー装置7は安定して燃焼作動を続けることができる。 	遠赤外線加熱乾燥
4	特許3608855 金子農機 農業生物系特定産業 技術研究機構 遠赤外線利用穀物乾燥機 1995.09.27	4	1	3	井関農機 (3)	乾燥機本体1の upper段に穀物貯留槽2、中段に通風乾燥部3、下段に穀物取出槽4をそれぞれ設ける。穀物貯留槽2に貯留した穀物を通風乾燥部3、穀物取出槽4、穀物貯留槽2の経路で循環流動させながら通風乾燥部3で通風乾燥する。穀物取出槽4内に、通風乾燥部3から穀物が散粒ないし薄層状態で流下する穀物に遠赤外線を照射する遠赤外線放射体21, 22を設ける。穀物取出槽4を形成する壁面を断熱材19で断熱構造とする。穀物搬出コンベヤ75の搬送樋16の上面に遠赤外線を遮蔽する反射板24を設ける。搬送樋16に穀圧センサ26を備えて、穀圧の異常検出時に遠赤外線放射体からの遠赤外線の放射を自動停止するとともに通風乾燥部からの穀物の流下を自動停止する構成とする。 	遠赤外線加熱乾燥

表 1.5.1-4 注目特許 14 件のリスト (3/5)

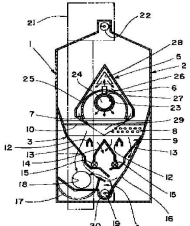
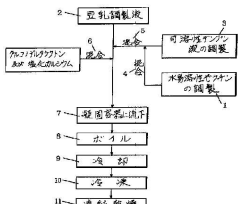
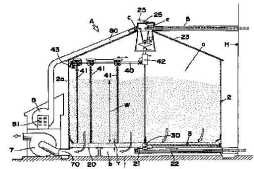
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許	他社特許	引用した特許の出願人	備考	技術要素
5	特開平08-014746 金子農機 農業生物系特定産業 技術研究機構 遠赤外線穀物乾燥機 1994.06.30	4	1	3	静岡製機(3)、農業 生物系特定産業技術 研究機構、金子農機	前後方向に長い横長角筒状の乾燥機本体1内に、上段より下段に向け、貯留槽2、配列方向を左右方向あるいは前後方向とした複数列の通風乾燥部8、繰出し部3および取出し槽4を互いに連通できるように重設する。そして、その貯留槽2内に、通風乾燥部8および繰出し部3に沿って流下する穀物に対して遠赤外線放射熱および熱風を下向きに放射、噴出する遠赤外線放射室5を配設する。これにより、穀物表面の水分発散速度と内部から表面に向かう水分拡散移動速度とのバランスを保持しながら胴割れや流下ム等を発生させることなく短時間で無理なく乾燥でき、美味しい乾燥穀物を得ることができる。 	遠赤外線 加熱乾燥
6	特開平05-184321 唐沢 知好 フリーズドライ豆腐 1992.01.11	4	0	4	協同乳業、丸王、プ ラスアルファ、大 阪瓦斯、坂本香料、 ライクスタカギ	豆乳100(重量)部に対して、ゼラチン等のゲル化剤及び、化エテンン等のデンプン類を合計で1.0~1.5部混合すると共に、豆乳凝固剤で加熱凝固させて豆腐を調整し、得られた豆腐を真空中で氷結点以下の低温に保って昇華により水分を除去乾燥させてなる、目的の豆腐。 	凍結乾燥
7	特公平07-117336 山本製作所 縦型筒状の穀物貯蔵 乾燥装置 1992.01.10	4	0	4	クボタ、サタケ、ヤ ンマー農機、豊国工 業	軸線方向を上下方向とした筒状のビン本体2の内腔の底部側に、中心部位に排出口21を具備する通気性の床板20を棚設して、その床板20の上方に穀粒を張込む穀槽aを形成するとともにその床板20の下方に導風路bを形成し、穀槽a内には、張込んだ穀粒を上下方向に攪拌流動させる縦のオガ-41…を配設する。そして、その縦のオガ-41…の下端と床板20の上面との間に、排出口21中心に床板20上面に沿って公転回転しながら自転回転して穀粒を排出口21に向け移送する排出オガ-3を装設し、ビン本体2の内腔の天井部に、乾燥風を送給する送風口cを装設し、床板20下方の導風路bに吸引77-7の吸引口70を接続する。 	除湿空気 乾燥

表 1.5.1-4 注目特許 14 件のリスト (4/5)

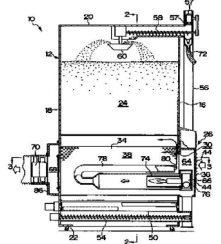
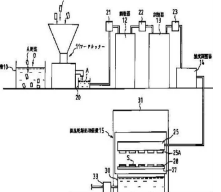
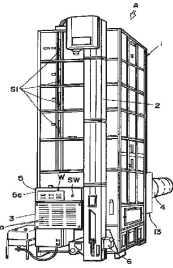
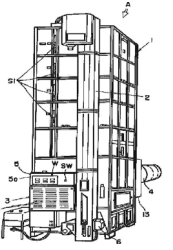
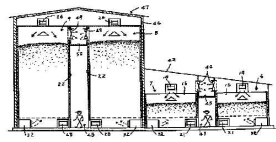
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許	他社特許	引用した特許の出願人	備考	技術要素																																																																																																																																		
8	特許3332789 農業生物系特定産業 技術研究機構 山本製作所 静岡製機 サタケ 穀物遠赤外線加熱乾燥装置 1997.04.07	3	3	0	山本製作所 (3)	穀物遠赤外線加熱乾燥装置10では、一端がハ-ナ-66に連結された遠赤外線放射体78が導風路38内に配置されている。遠赤外線放射体78の排気口80は、前面壁16に形成された外気導入口30の略中央部に接近した位置で、かつこの外気導入口30からの外気導入方向に対向する方向へ向けて(外気導入口30へ向けて)配置されている。これにより、排気口80から放出される熱風が、外気導入口30から導風路38内へ流入する外気とよく混合され、導風路38内の全域に渡った均一な温風が生成される。したがって、導風路38から穀物へ均一な温度の乾燥風を満遍なく送給して、穀物を均一に乾燥することができる。 	遠赤外線加熱乾燥																																																																																																																																		
9	特開平09-056340 日健食品 ワコー電子 シート状食品の製造方法 1995.08.28	3	0	3	三星食品、小原 正彦、近藤 康司、ホクト産業	酵素を溶融した水中に野菜、果実等の食材を浸漬して軟化した後、当該食材をフードカッター11にてミジする。ミジされて流動化した食材は調整器12内で酵素と共に混合攪拌される。その後、温風乾燥処理装置15に装備したコンベア727上の簾28に野菜をシートSとして敷設した後に水分を絞り取る。コンベア727の回行によって、温風室31内を通過する過程で野菜シートSが乾燥処理される。 	熱風乾燥																																																																																																																																		
10	特表平07-507452 デンマーク プロテイン 部分的に変性された乳清タンパク質生成物 1992.06.10	3	0	3	味の素、クラフトフーズ、雪印乳業	蛋白質富化された濃縮乳清残留物に水および希奇性7%リ溶液を添加して、10~20重量%の乾燥物質含有量と7.0~8.0のpH値をもつ希釈乳清残留物を得る。該残留物を、少なくとも50℃の温度で予備加熱してホホナイザ-に導入し、均質下で水蒸気を導入して変性温度で処理する。得られた均質物を直ちに噴霧乾燥して、乾燥物質に対し蛋白質65~95重量%の蛋白質含量、55~80%の蛋白質の変性度および30~60、特に40~50μmの平均粒径を有する部分変性された乳清蛋白質生成物を得る。 <table border="1" data-bbox="984 1603 1248 1933"><thead><tr><th rowspan="2">項目</th><th colspan="4">実施例</th><th rowspan="2">比較例</th><th rowspan="2">説明</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr></thead><tbody><tr><td>水分 (%)</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td></tr><tr><td>濃度 (%)</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>水分 (%)</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>濃度 (%)</td><td>420</td><td>420</td><td>420</td><td>420</td><td>420</td><td>420</td></tr><tr><td>濃度 (mg/l)</td><td>760</td><td>760</td><td>760</td><td>760</td><td>760</td><td>760</td></tr><tr><td>濃度 (g)</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>濃度 (%)</td><td>37.5</td><td>37.5</td><td>37.5</td><td>37.5</td><td>37.5</td><td>37.5</td></tr><tr><td>濃度 (mm)</td><td>0.9</td><td>0.9</td><td>0.9</td><td>0.9</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>濃度 (kg/cm³)</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>濃度 (g)</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>20</td><td>5</td><td>-</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>濃度 (g)</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>25</td><td>14</td><td>0</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>濃度 (°C)</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	項目	実施例				比較例	説明	1	2	3	4	水分 (%)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	濃度 (%)	20	20	20	20	20	20	水分 (%)	4	4	4	4	4	4	濃度 (%)	420	420	420	420	420	420	濃度 (mg/l)	760	760	760	760	760	760	濃度 (g)	20	20	20	20	20	20	濃度 (%)	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	濃度 (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	濃度 (kg/cm ³)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	濃度 (g)	4	4	4	4	4	4	濃度 (°C)	100	100	100	100	100	100	濃度 (°C)	20	5	-	20	20	20	濃度 (g)	1	1	-	1	1	1	濃度 (°C)	25	14	0	25	25	25	濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0	濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0	濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0	噴霧乾燥
項目	実施例				比較例	説明																																																																																																																																			
	1	2	3	4																																																																																																																																					
水分 (%)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0																																																																																																																																			
濃度 (%)	20	20	20	20	20	20																																																																																																																																			
水分 (%)	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																			
濃度 (%)	420	420	420	420	420	420																																																																																																																																			
濃度 (mg/l)	760	760	760	760	760	760																																																																																																																																			
濃度 (g)	20	20	20	20	20	20																																																																																																																																			
濃度 (%)	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5																																																																																																																																			
濃度 (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9																																																																																																																																			
濃度 (kg/cm ³)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0																																																																																																																																			
濃度 (g)	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																			
濃度 (°C)	100	100	100	100	100	100																																																																																																																																			
濃度 (°C)	20	5	-	20	20	20																																																																																																																																			
濃度 (g)	1	1	-	1	1	1																																																																																																																																			
濃度 (°C)	25	14	0	25	25	25																																																																																																																																			
濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																			
濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																			
濃度 (°C)	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																			

表 1.5.1-4 注目特許 14 件のリスト (5/5)

No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許	他社特許	引用した特許の出願人	備考	技術要素																
11	特許3128391 山本製作所 穀粒乾燥機における 後作業の指示装置 1993.04.19	3	3	0	山本製作所 (3)	穀粒乾燥機Aのコントロールパネル5の制御パネル5aに、文字・数字・絵等を自由に画面に現し出せる画面表示器を設け、その画面に、穀粒乾燥機Aの運転稼働が自動停止したときにおける乾し上げた穀粒の、水分値測定装置6で測定された測定水分値を、一定単位巾の水分値ごとの張込量全体に対する数量割合として図表化したグラフとして表示せしめる。 	熱風乾燥																
12	特開平06-300445 山本製作所 穀粒乾燥機における 穀粒水分値の表示装置 1993.04.16	3	1	2	静岡製機 (2)、山本製作所	穀粒乾燥機Aのコントロールパネル5の制御盤5aに、文字・数字・絵等を自由に画面に現し出す画面表示器を設ける。そしてこれに、穀粒乾燥機Aに装備した穀粒水分値測定装置6が所定の時間毎に作動して検出する穀粒の水分値を、時系列的に図表化して表示させる。 	熱風乾燥																
13	特許3295740 ヤンマー農機 穀物調製施設 1993.03.01	3	1	2	クボタ (2)、ヤンマー農機	除湿送風機構からの常温除湿空気によって荷受穀粒を所定水分に乾燥させる小容積の乾燥ビン16と、除湿送風機構の常温除湿空気によって乾燥ビン16からの乾燥後の穀粒を貯蔵する大容積の貯蔵ビン22を備える。 	除湿空気乾燥																
14	特許2520553 ライクスタカギ 冷凍、レトルト加工 並びにフリーズドライ加工に適した豆腐の製造方法 1992.11.24	3	1	2	大阪瓦斯、明星食品、坂本香料、ライクスタカギ	豆乳48～65重量部と増粘多糖類0.1～2.5重量部との混合物を高速攪拌後50℃～72℃に保持して膨潤させて1次膨潤液とし、該1次膨潤液に澱粉0.1～7重量部を加えて冷却条件下で攪拌し豆乳膨潤液とした後、該豆乳膨潤液を脱気処理し、さらに、該豆乳膨潤液を加熱して凝固させる。豆乳膨潤液を脱気処理した後加熱して凝固させるので豆腐内には気泡が生じない。このため、冷凍しても気泡中の凍結水が原因となる解凍後の食味の悪化は防止される。豆腐の蛋白質の変性も防止され、高野豆腐状にはならない。豆腐内に気泡が生じないので、トルトによって豆腐内の気泡が膨張して気泡孔やひび割れが生じたりしない。このため、テクスチャーの変化など様々な不具合も防止される。 <table border="1"><caption>表 1</caption><thead><tr><th></th><th>本発明例</th><th colspan="2">比較例</th></tr><tr><th></th><th>イソグロ抽出物 水溶液処理</th><th>含有活性成分有 無を処理</th><th>無処理</th></tr></thead><tbody><tr><td>解 凍 (注1)</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>エチレン濃度 (ppm)</td><td>2.2</td><td>6.8</td><td>16.4</td></tr></tbody></table> (注1) 評価法: 5=いたみなし 4=いたみが表面積の20%以下 3=いたみが表面積の20～40% 2=いたみが表面積の40～60% 1=いたみが表面積の60%以上		本発明例	比較例			イソグロ抽出物 水溶液処理	含有活性成分有 無を処理	無処理	解 凍 (注1)	4	3	1	エチレン濃度 (ppm)	2.2	6.8	16.4	凍結乾燥
	本発明例	比較例																					
	イソグロ抽出物 水溶液処理	含有活性成分有 無を処理	無処理																				
解 凍 (注1)	4	3	1																				
エチレン濃度 (ppm)	2.2	6.8	16.4																				

1.5.2 注目特許の関連図

1.5.1 で報告した注目特許の中、3 件について引用関連図を示す。図 1.5.2-1 は除湿空気乾燥、図 1.5.2-2 は遠赤外線加熱乾燥、図 1.5.2-3 は凍結乾燥である。遠赤外線加熱乾燥についてその技術の進展は、1.1.5 の特許から見た食品乾燥加工技術の進展の中で、図 1.1.5-5 で報告した。凍結乾燥もそこで紹介してある。

図 1.5.2-1 除湿空気乾燥の注目特許〔特許 2133433〕の引用関連図

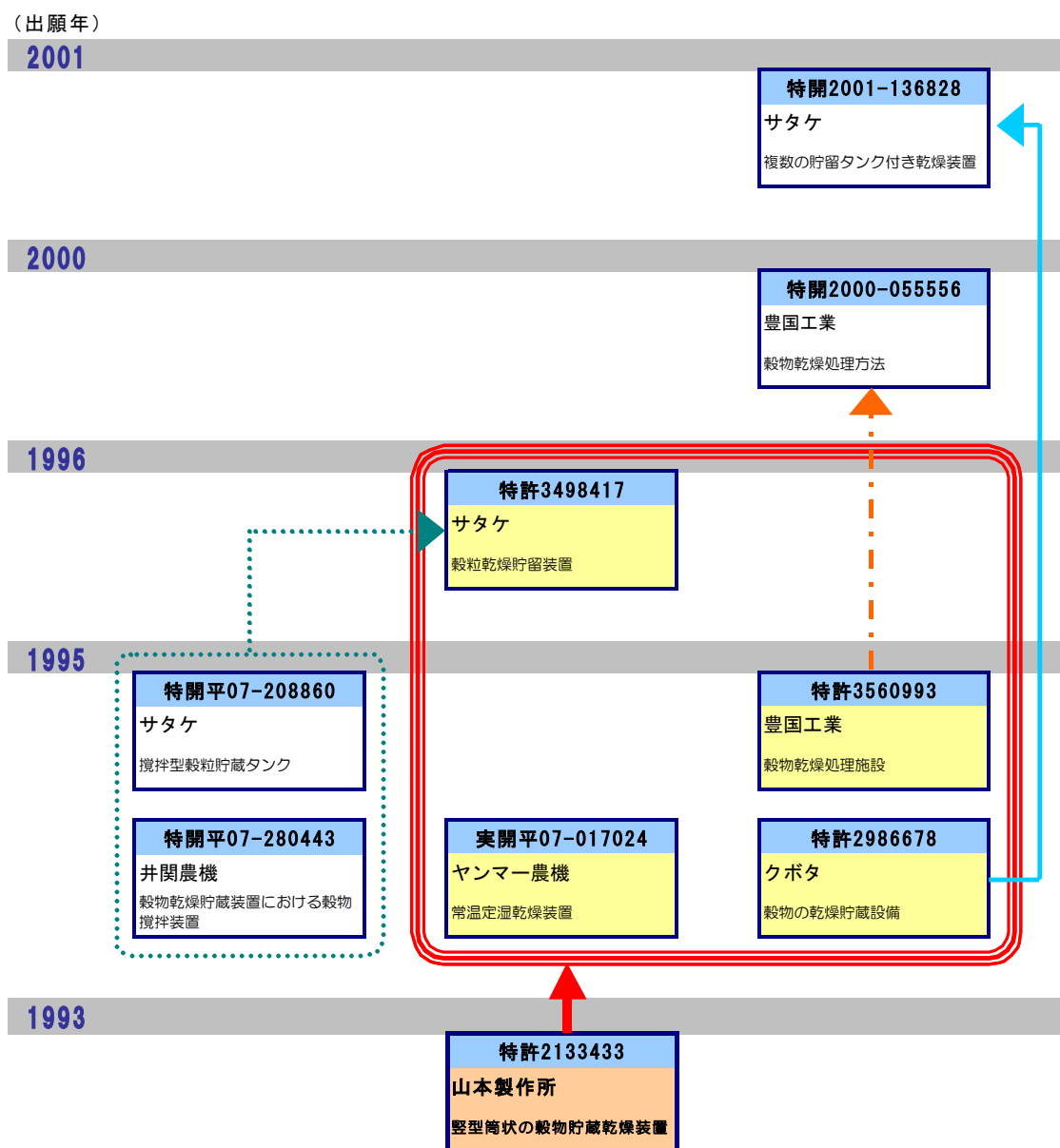


図 1.5.2-2 遠赤外線加熱乾燥の注目特許〔特許 2789279〕の引用関連図

(出願年)

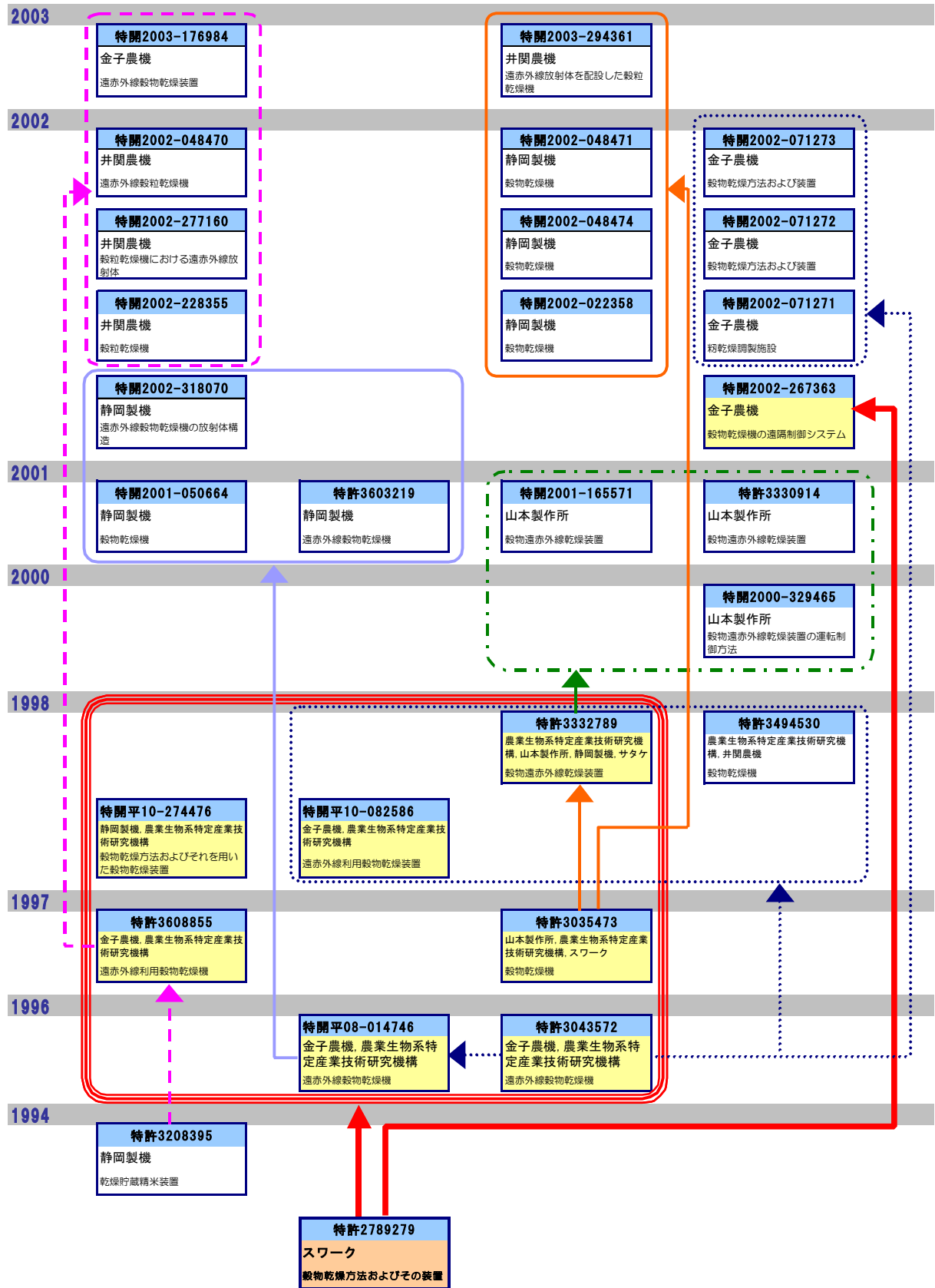
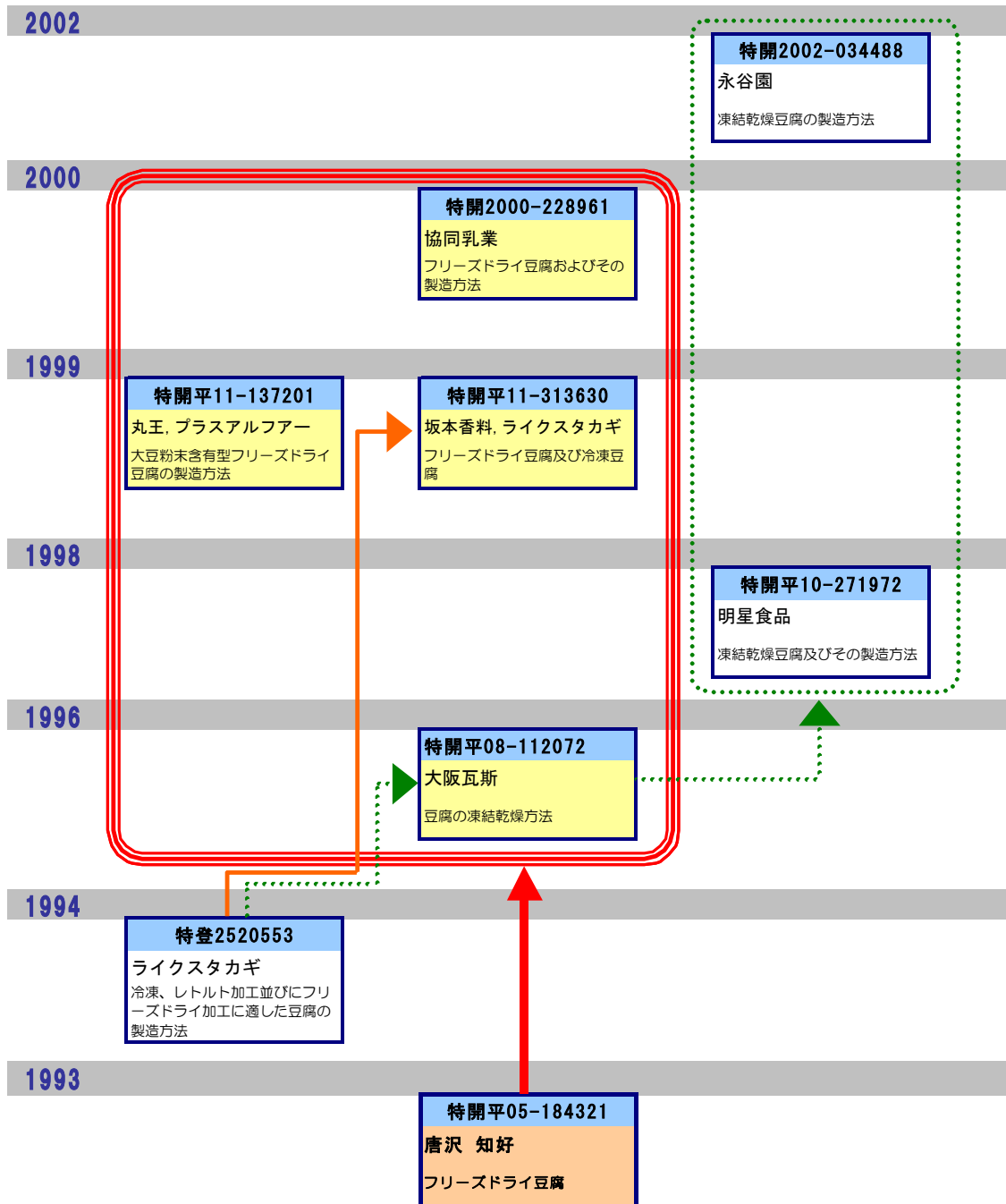


図 1.5.2-3 凍結乾燥の注目特許〔特開平 05-184321〕の引用関連図

(出願年)



2. 主要企業等の特許活動

- 2.1 井関農機
- 2.2 山本製作所
- 2.3 サタケ
- 2.4 金子農機
- 2.5 クボタ
- 2.6 静岡製機
- 2.7 雪印乳業
- 2.8 カワサキ機工
- 2.9 寺田製作所
- 2.10 豊国工業
- 2.11 ネスレ
- 2.12 ハウス食品
- 2.13 農業生物系特定産業技術研究機構
- 2.14 不二製油
- 2.15 ヤンマー農機
- 2.16 味の素
- 2.17 日清食品
- 2.18 太陽化学
- 2.19 北海大和
- 2.20 明治乳業
- 2.21 主要企業以外の特許リスト

2. 主要企業等の特許活動

食品乾燥加工技術の全出願件数 2,526 件の内訳をみると、主要 20 社の出願件数は 1,130 件（うち登録件数 303 件）であり、一方、主要 20 社以外の出願人による出願件数は 1,396 件（うち登録件数 378 件）となっている。

食品乾燥加工技術に関する出願の特徴は、新規出願人による出願比率が毎年約 60%前後で高いことにある。その時々様々ニーズに対応して開発や商品化を行っている地場企業や中小企業が全国に多数存在し活動していることを示している。

本章では、第 1 章でとりあげた 2,526 件の食品乾燥加工技術に関する特許全件を対象として、表 1.3.1-3 に示した累積出願件数 15 件以上の主要出願企業 20 社について、企業別に、企業概要、関連する分野の主要製品、技術開発拠点と研究者、特許から見た技術開発の特徴分析を行う。

なお、各節末に示した主要企業ごとの技術要素別課題対応特許リストの中で、概要（必要な場合は図面を添付）は、各企業が保有する権利存続中の特許・実用新案と、係属中の特許・実用新案の中で被引用回数が 2 回以上のものを紹介している。また、リスト中には経過情報や共願先などを併記した。

さらに、上記主要企業以外の出願人による出願に関しては、登録された特許・実用新案 344 件を全件概要付きで紹介している。

全出願数 2,526 件の中で、主要 20 社の出願件数は 1,130 件と全体の 44.7%を占め、登録件数も 303 件と全登録件数 681 件の 44.5%を占めている。主要企業以外の出願人による出願件数は 1,396 件であり、うち 378 件が登録されている。

1.3.1 で述べたように、食品乾燥加工技術分野では、毎年 200 件前後の出願件数に対して、150 人前後の出願人の内、90 人前後の新規出願人が参入しており、他の分野に比べて、その時々様々ニーズに対応して開発や商品化を行っている企業群（あるいは個人）が全国に多数存在していることを示している。

なお、企業の概要は、有価証券報告書とホームページで補完している。

また、経過情報については、2005 年 2 月現在の状況を掲載しており、最近特許になったものは特許番号のみを表示している。

1. 井関農機	352件	6. 静岡製機	67件	11. ネスレ	28件	16. 味の素	22件
2. 山本製作所	144件	7. 雪印乳業	45件	12. ハウス食品	27件	17. 日清食品	17件
3. サタケ	89件	8. カワサキ機工	40件	13. 農業生物系特定産業技術研究機構	25件	18. 太陽化学	15件
4. 金子農機	87件	9. 寺田製作所	30件	14. 不二製油	25件	19. 北海大和	15件
5. クボタ	83件	10. 豊国工業	29件	15. ヤンマー農機	23件	20. 明治乳業	15件

2.1 井関農機

2.1.1 企業の概要

商号	井関農機 株式会社
本社所在地	〒116-8541 東京都荒川区西日暮里5-3-14
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	225億34百万円（2004年3月末）
従業員数	711名（2004年3月末）（連結：6,644名）
事業内容	農業機械（トラクター、コンバイン、田植機等）の開発・設計 （製造および販売は子会社が行っている。）

井関農機は、創業以来約 80 年にわたり、農業機械の総合専門メーカーとして、数々の農業機械を開発し、農業の効率化、省力化を推進している。食品乾燥に関連するものとしては、穀物乾燥機が主体であり、大規模農家向けの籾の乾燥機製品を拡充している。

（出典：井関農機ホームページ <http://www.iseki.co.jp>）

2.1.2 製品例

井関農機の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.1.2 に示す。

大規模農家向けの籾の乾燥機は、脱穀した籾から余分な水分を取り除く装置。作業選択スイッチの操作だけで「乾燥」「排出」「通風」などの各作業が実施できる。機械の異常な動きや事故を未然に防止する制御システムを搭載するとともに、籾自体や装置内の水分のバラつきを感知するセンサーシステムもくみ入れており、良質米に仕上げるができる。（1993 年 12 月 27 日、日経産業新聞）

表2.1.2 井関農機の製品例

製品	概要・特徴
穀物乾燥機	遠赤外線や熱風により、穀物を乾燥させる 遠赤外線式ドライボーイシリーズ、熱風式ドライボーイシリーズ 高精度マイコンシステムー粒式自動水分計「いちりゅうくん」装備

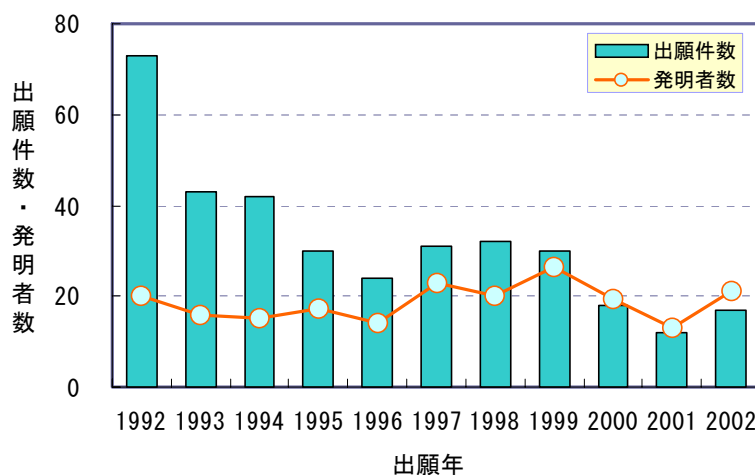
2.1.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 352 件である。

図 2.1.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は減少傾向であるが、発明者数は 20 名前後を維持し、充実した研究開発体制をとっている。従来は熱風乾燥技術の開発が主体であったが、最近では遠赤外線加熱乾燥技術の開発に注力している。

図2.1.3 井関農機の出願件数と発明者の推移



〔開発拠点〕 愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

表 2.1.3 に、井関農機が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥が主体で 285 件、次いで遠赤外線加熱乾燥 27 件、送風乾燥 24 件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体である。

表2.1.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物									水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉			
送風乾燥	2	21						1										24
除湿空気乾燥		14		1														15
熱風乾燥	7	276	2															285
真空減圧乾燥		1																1
遠赤外線加熱乾燥	1	26																27
																		352

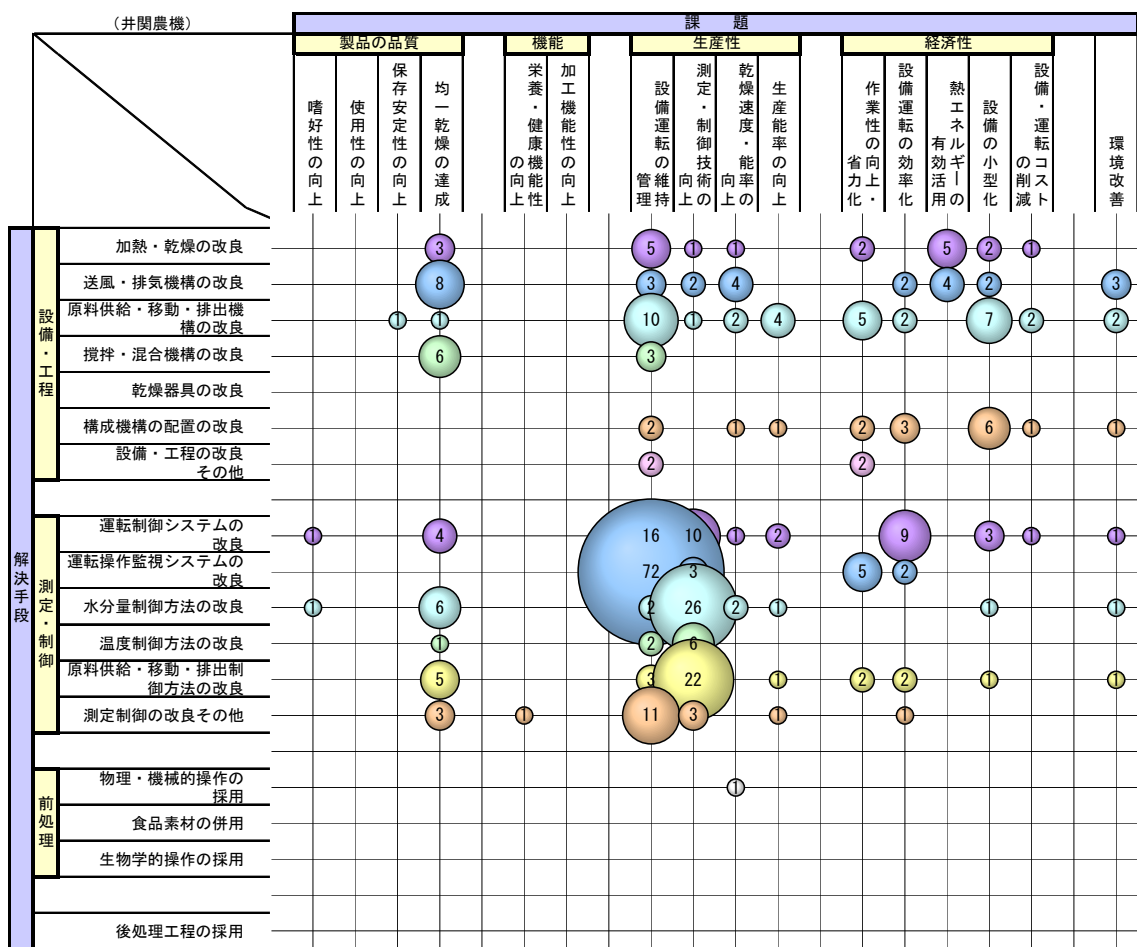
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.1.4 に、食品乾燥加工技術について、井関農機が出願した全 352 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

生産性向上のための測定・制御技術の改良に関する出願が多い。その大半は、設備運転の維持管理のための運転操作監視システムの改良（72 件）、測定制御技術の向上のための水分量制御方法の改良（26 件）および原料供給・移動・排出制御方法の改良（22 件）に関する出願である。

図2.1.4 井関農機における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.1.4 に、井関農機の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (1/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	均一乾燥の達成	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-098478 00.09.21 F26B 9/06	穀物乾燥施設
		攪拌・混合機構の改良	特開2001-153561 99.11.30 F26B 25/08	穀物貯留ビン
			特開平11-264661 98.03.18 F26B 9/06	攪拌乾燥貯留機の攪拌制御装置
			特開平08-233462 (みなし取下) 95.03.02 F26B 11/12	穀粒乾燥貯蔵施設の攪拌装置
			特開平08-233461 (みなし取下) 95.03.01 F26B 11/12	穀粒乾燥貯蔵施設における穀粒攪拌装置
			特開平07-280443 (みなし取下) 94.04.05 F26B 11/16	穀物乾燥貯蔵装置における穀物攪拌装置
		運転制御システムの改良	特開平08-061850 (みなし取下) 94.08.22 F26B 11/16	穀物乾燥施設
			特開平08-014758 (みなし取下) 94.06.28 F26B 25/22	穀粒貯留ビンの攪拌装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平08-233460 (みなし取下) 95.02.28 F26B 11/12	穀粒乾燥貯蔵施設における穀粒攪拌装置
			特開平08-075354 (みなし取下) 94.09.09 F26B 9/06	穀物乾燥装置
		測定制御の改良 その他	特開平08-014755 (特許3586889) 94.06.28 F26B 25/04	穀物貯留ビンの攪拌装置
			特開平07-280442 (みなし取下) 94.04.04 F26B 11/16	穀物乾燥貯蔵装置における穀物攪拌方法
	設備運転の維持 管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-206555 00.01.28 B65G 65/46	貯留乾燥ビンにおける穀物排出装置
		攪拌・混合機構の改良	特開2000-105075 98.09.28 F26B 11/16	乾燥穀物攪拌装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (2/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	設備運転の維持管理	攪拌・混合機構の改良	特開平11-063825 97.08.27 F26B 11/12	乾燥調製貯蔵施設の攪拌ラセン制御装置
			特開平08-114383 94.10.14 F26B 11/16	穀粒乾燥貯蔵施設における穀粒攪拌装置
		測定制御の改良 その他	特開平09-028176 (特許3555259) 95.07.26 A01F 25/00	穀物貯留槽における穀物攪拌装置
			特開平09-042848 95.07.24 F26B 25/04	穀物貯留槽における穀物攪拌装置
	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平07-294121 (みなし取下) 94.04.26 F26B 11/16	穀物貯留ビンの攪拌装置
			特開平11-225568 98.02.20 A01F 25/00	穀物乾燥貯蔵方法
	作業性の向上・省力化	設備・工程の改良 その他	特開平11-072287 97.08.29 F26B 9/06	攪拌乾燥貯留ビンの攪拌装置点検用架台
	設備運転の効率化	運転制御システムの改良	特開平08-075353 (特許3622236) 94.09.01 F26B 9/06	貯留ビンのローテーション制御装置
	設備の小型化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平06-016219 (みなし取下) 92.07.03 B65G 17/48	洗滌果実乾燥処理装置
			特開平06-276850 (みなし取下) 93.03.31 A01F 25/00	穀物貯留装置
除湿空気乾燥	嗜好性の向上	水分量制御方法の改良	特開平06-288676 (みなし取下) 93.04.05 F26B 21/00	穀物の除湿乾燥装置
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特開平10-300341 97.04.24 F26B 9/06	穀物乾燥施設の過乾燥防止装置
			特許3243845 92.06.30 F26B 21/00	穀物の除湿乾燥装置 前後に区画する空間内の夫々に外気導入口を設け、これら空間の一方には凝縮器を設け他方空間部には蒸発機を夫々配設する。凝縮器を通過して得る温風と、蒸発機を通過して得る除湿冷却風とをこれら空間の上部に形成する混合空間7において混合し、さらにこれら混合風と外気とを適宜に混合して除湿乾燥風を生成すべく構成する。

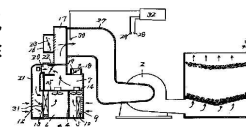


表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (3/29)

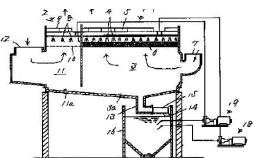
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿空気乾燥	栄養・健康機能性の向上	測定制御の改良 その他	特開平11-146724 97.11.17 A01F 25/00	農産物貯蔵倉庫の調湿制御装置
	設備運転の維持管理	運転制御システムの改良	特開平09-310980 96.05.22 F26B 25/22	穀粒乾燥施設の穀粒水分測定制御装置
			特開平09-308369 96.05.22 A01F 25/14	穀粒貯留ビンの穀粒供給制御装置
	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開平10-160342 96.11.29 F26B 11/12	穀物乾燥貯蔵施設における穀物張込制御装置
			特開平05-223451 (みなし取下) 92.02.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御方式
			特開平05-223450 (みなし取下) 92.02.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御方式
			特開平05-223449 (みなし取下) 92.02.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御方式
	乾燥速度・能率の向上	水分量制御方法の改良	特開平11-108554 97.10.06 F26B 9/06	除湿機の除湿風制御装置
	熱エネルギーの有効活用	送風・排気機構の改良	特開平07-019746 (みなし取下) 93.06.30 F26B 21/12	穀粒乾燥機の穀粒乾燥装置
	設備の小型化	送風・排気機構の改良	特開2001-041653 99.07.27 F26B 17/14 讃光工業	コンパクト穀物乾燥装置
		構成機構の配置の改良	特開平05-288466 (みなし取下) 92.04.03 F26B 17/14	穀粒乾燥機
	環境改善	構成機構の配置の改良	特許3331611 92.02.25 B01D 50/00, 501	穀物乾燥調製施設等における集塵装置 含塵濃度の高い排塵風を受けて集塵処理する第1の集塵処理装置と、含塵濃度の低い排塵風を受けて集塵処理する第2の集塵処理装置とを併設し、両処理装置の槽底部の排水流路を連通し、この排水流路の下流側にはリッターコンベアをのぞませ、さらにその下方にはスラッグキャリアを備えた洗浄槽を配設する。 
熱風乾燥	嗜好性の向上	運転制御システムの改良	特開平07-294127 (みなし取下) 94.04.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (4/29)

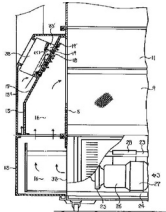
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平08-136134 (みなし取下) 94.11.10 F26B 21/10	穀類乾燥装置
			特開平07-004841 (みなし取下) 93.06.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥熱風供給装置
	送風・排気機構の改良	送風・排気機構の改良	特開2001-304757 00.04.24 F26B 17/14	汎用型乾燥装置
			特開平11-051563 97.08.05 F26B 17/14	穀物乾燥機における排風装置
			特開平07-294132 (みなし取下) 94.04.26 F26B 23/02	穀粒乾燥機の乾燥熱風案内装置
			特許3163764 92.07.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の熱風案内装置 乾燥用熱風が通過する熱風通路室を形成する熱風通路室カバーの操作装置の取付部には、外気風を吸入する吸気口を設けて、この吸気口から吸入する外気風により、熱風通路室を通過する乾燥用熱風で操作装置の温度上昇を防止し、又外気風量不足を防止すると共に、吸気口から吸入する外気風で温度分布を向上させる。熱風通路室を形成する熱風通路室カバーに外気風を吸入する吸気口を設けて外気を吸入する。 
			特開平06-018172 (みなし取下) 92.07.03 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥熱風案内装置
			特開平11-201643 98.01.12 F26B 17/14	穀物乾燥機における拡散装置
	運転制御システムの改良	運転制御システムの改良	特開2001-194062 (特許3613108) 00.01.07 F26B 17/14	循環型乾燥機
			特開平11-325728 98.05.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機のタイ運転装置
	水分量制御方法の改良	水分量制御方法の改良	特開2002-350056 01.05.30 F26B 17/14	穀粒乾燥機における制御装置
			特開2000-065477 98.08.21 F26B 17/14	穀粒乾燥機のバーナ制御装置
			特開平11-037653 (みなし取下) 97.07.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の貯留乾燥装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (5/29)

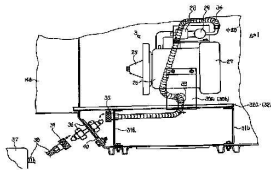
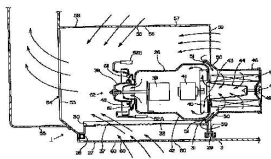
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	水分量制御方法の改良	特開平07-180966 (みなし取下) 93.12.21 F26B 25/22	穀粒乾燥機の穀粒水分検出制御装置
			特開平07-103657 (みなし取下) 93.10.05 F26B 25/22	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2002-115970 00.10.11 F26B 17/14	穀粒乾燥機における循環量制御装置
			特開2001-183060 99.12.27 F26B 17/14	穀粒乾燥装置における繰出装置
			特開平07-270069 (みなし取下) 94.03.31 F26B 11/16	乾燥穀物の攪拌装置
		測定制御の改良 その他	特開2000-320971 99.05.07 F26B 25/22	穀物乾燥機
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2000-161853 98.11.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥装置
			特開平07-103652 (みなし取下) 93.10.05 F26B 23/02	穀粒乾燥機の燃焼装置
			特許3149582 92.12.18 F26B 23/02	穀粒乾燥機の熱風装置 燃焼用燃料を燃料タンクからバーナへ供給する燃料ホースから燃料接合具間を接続するフレキシブルパイプとパイプ接合具とをバーナを前後方向へ摺動移動させる下支持具に設けた挿入孔へ上方から下方へ貫通させ、この挿入孔で保持させて、フレキシブルパイプの燃料ホースへの取付位置と挿入孔位置との関係位置が変らない構成とする。 
			特開平06-018173 (みなし取下) 92.07.03 F26B 23/02	穀粒乾燥機の熱風発生装置
			特許3175282 92.03.10 F26B 23/02	穀粒乾燥機 バーナの吹出し口に隣接する機壁に、外気取入れ用の通風孔を穿設する。通風孔と吹出し口との間に吸熱用金網を配置する。通風孔からの空気が流入するので、吹出し口に対して機壁側からの二次空気の通路を十分に確保できる。 

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (6/29)

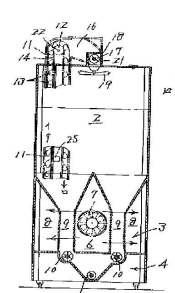
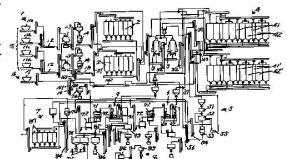
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	送風・排気機構の改良	特開2001-174154 99.12.20 F26B 17/14	穀類乾燥機のファン取付装置
			特開平11-063827 (みなし取下) 97.08.22 F26B 17/14	穀粒乾燥機の外気吸入装置
			特開平06-094365 (みなし取下) 92.09.09 F26B 17/14	穀粒乾燥機のハース配線
	原料供給・移動・排出機構の改良		特開平11-281253 98.03.30 F26B 17/14	穀粒乾燥施設の初穀貯留装置
			特開平11-264662 98.03.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の移送螺旋装置
			特開平11-201644 98.01.12 F26B 17/14	穀物乾燥機における残留穀物処理装置
			特開平11-190589 97.12.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の上部移送戸樋装置
			特開平11-142058 97.11.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒繰出バルブ回転制御装置
			特許3505821 94.11.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における穀物循環制御装置 繰出バルブの回転により流下する穀物に、ハースと排風ファンにより発生する熱風を供給して乾燥させ、この乾燥穀物を下、上部移送螺旋及び昇穀機を経て、穀粒タンクへ還流させて所定水分値に仕上げる。このような乾燥機において、繰出バルブに連動するバルブモータに、間歇作動信号を出力する。そして昇穀機及び下、上部移送螺旋を駆動する循環モータに連続作動信号を出力する制御部を設け、バケットに穀物を掬上げた状態で停止するように、循環モータへの停止信号を、バルブモータの駆動中から停止出力後所定時間までの間に出力させるように制御する。
			特許3463319 93.06.29 F26B 9/06	共同乾燥調製施設における荷受処理装置 荷受ホッパからの荷受粉を受けて粗選機・荷受計量機等に移送する主荷受部と、荷受ホッパからの半乾粉を受けて乾燥機に直接張込移送しうる副荷受部とを設ける共同乾燥調製施設において、副荷受部の移送途中を荷受計量機からの穀物を受けて貯留ビンに供給する移送路途中に分岐接続し、必要に応じて荷受穀物を貯留ビンに移送し貯蔵できるように構成する。
				
				

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (7/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平07-004840 (拒絶査定確定) 93.06.16 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒排出制御装置
			特開平05-277384 (みなし取下) 92.04.03 B02B 1/02	穀粒乾燥施設等の穀粒排出装置
	構成機構の配置の改良		特開平08-327233 (みなし取下) 95.06.02 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
			特開平07-004843 (みなし取下) 93.06.16 F26B 17/14	穀粒乾燥機の設置装置
	設備・工程の改良 その他		特開平11-157596 97.11.28 B65D 90/02	穀粒乾燥機の穀粒貯留室補強装置
	運転制御システムの改良		特開平11-183032 97.12.25 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒水分測定装置
			特開平09-310977 (みなし取下) 96.05.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機の電源切替装置
			特開平09-303758 (みなし取下) 96.05.09 F23N 5/02 , 350	燃焼機器の燃料制御装置
			特開平09-189485 96.01.09 F26B 17/14	穀粒乾燥機の負荷電流設定装置
			特開平09-152275 (みなし取下) 95.11.29 F26B 25/00	穀物乾燥機における水分値表示装置
			特開平09-126655 (みなし取下) 95.10.31 F26B 25/00	乾燥機のミシ異常処理装置
			特開平09-126653 (みなし取下) 95.10.31 F26B 17/14	穀粒の乾燥制御装置
			特開平08-278078 (みなし取下) 95.04.04 F26B 17/14	乾燥機における乾燥残時間補正装置
			特開平08-254391 (みなし取下) 95.03.16 F26B 17/14	乾燥機の停止装置
			特開平08-189769 (みなし取下) 95.01.09 F26B 23/02	穀物乾燥機の乾燥制御装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (8/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転制御システムの改良	特開平08-128782 (みなし取下) 94.11.01 F26B 25/00	穀物乾燥機における異常検出方法
			特開平08-014754 (みなし取下) 94.06.28 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒乾燥時間設定装置
			特開平08-014743 (みなし取下) 94.06.28 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転停止装置
			特開平07-294126 (みなし取下) 94.04.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機のバースト燃焼制御装置
	運転操作監視システムの改良	運転操作監視システムの改良	特開2002-340480 01.05.17 F26B 25/00	農業機械等の運転制御装置
			特開2001-208477 00.01.28 F26B 25/00	穀類乾燥機のバースト異常判定装置
			特開2000-356466 99.06.11 F26B 17/14	三相モータの運転制御装置
			特開2000-304447 99.04.19 F26B 17/14	穀粒乾燥装置における繰出装置
			特開2000-097566 98.09.22 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
			特開2000-039263 98.07.22 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開2000-028267 98.07.07 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥終了予定時間算出装置
			特開平11-337262 98.05.28 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
			特開平11-281254 98.03.30 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平11-248352 98.03.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機等における点検制御装置
			特開平11-235123 98.02.24 A01F 25/00	穀物乾燥貯蔵装置における運転情報制御装置
			特開平11-218382 98.02.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転判別制御装置
			特開平11-173758 97.12.10 F26B 17/14	穀物乾燥機における運転制御装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (9/29)

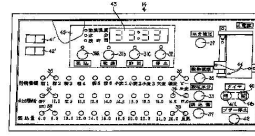
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特開平11-173759 97.12.05 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒繰出パル制御装置
			特開平11-166790 97.12.02 F26B 17/14	農業機械等の運転操作装置
			特開平11-101577 97.09.29 F26B 25/00	穀物乾燥機等の点検制御装置
			特開平11-063826 97.08.18 F26B 17/14	穀粒乾燥機の異常検出装置
			特開平10-332267 (みなし取下) 97.05.30 F26B 25/00	穀粒乾燥機の設定温度表示装置
			特開平10-332266 97.05.30 F26B 25/00	穀粒乾燥機の画面表示装置
			特開平10-288459 (みなし取下) 97.04.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平08-224043 (みなし取下) 95.02.21 A01F 25/14	農業機械の型式表示装置
			特開平08-061670 (みなし取下) 94.08.22 F23N 5/20, 102	パナの点火制御装置
			特許3446315 94.07.25 F26B 25/00	穀粒乾燥機の型式設定異常判定装置 操作装置の水分、穀物種類及び張込量の各各設定手段を各表示ランプの表示に合わせて操作すると共に、電源及び電圧の各設定手段を型式に合わせて操作する。このように各種項目を設定した後、乾燥作業を開始すべく始動時間を操作すると、型式設定手段、単相・3相設定の電源設定手段及び100V・200V設定の電圧設定手段の各設定信号が読込まれ、組合せOKか否かが判定されている。そしてNGの場合はその旨が表示部に表示され、OKの場合は乾燥機の組合せが全てOKになった時、熱風が発生され、穀粒の乾燥が開始されている。 
			特開平08-035774 (みなし取下) 94.07.25 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平08-035773 (みなし取下) 94.07.25 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平07-180960 (みなし取下) 93.12.21 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒検出装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（10/29）

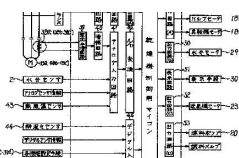
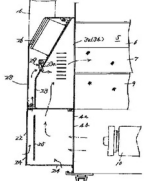
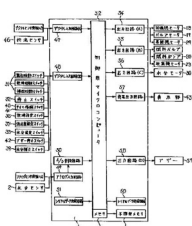
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特開平07-159038 (みなし取下) 93.12.10 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特許3424287 93.11.29 H02H 7/085	農作業機械等のモータ過負荷検出制御装置 各モータの設定過負荷電流値を大きく設定変更したときでも、これら各モータの過負荷電流値を検出する過電流検知装置が検出する過負荷電流値が検出可能な上限値が検出されると、設定した最短時間は、各モータの過負荷電流値を検出して、これら各モータを自動停止制御する。 
			特開平07-120153 (みなし取下) 93.10.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平07-103656 (みなし取下) 93.10.05 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平07-083564 (みなし取下) 93.09.10 F26B 25/00	穀粒乾燥機の風量センサ検出制御方式
			特開平07-083565 (拒絶査定確定) 93.09.10 F26B 25/00	穀粒乾燥機
			特許3269203 93.08.31 F26B 25/00	穀物乾燥機における乾燥風量異常検出装置 穀物乾燥機の吸引風量を検出してこれが所定以下のときには風量不足異常の検出を行わせる風量センサを設け、吸引風を発生する吸引ファン起動の際には一定時間T該風量センサによる風量不足異常の検出を行わせないよう構成するが、一旦バーナへの着火判定ののちは一定時間内にあっても風量センサによる風量低下異常の検出規制を解除する制御部を構成する穀物乾燥機における乾燥風量検出装置とし、着火判定後は正規の風量判定を行わせる。 
			特開平07-019748 (みなし取下) 93.06.30 F26B 25/00	穀粒乾燥機の張込量センサ異常発生時処理方式
			特許3526465 93.06.30 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥予定時間表示装置 乾燥中に、水分設定スイッチを操作して、設定仕上目標水分を変更設定したとき、又は乾燥設定スイッチを操作して、穀物種類と乾燥種類とを変更設定したときは、即時この変更設定項目を基にして、乾燥予定時間(残時間)を演算し、この演算値を表示部へ表示させる。 

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（11/29）

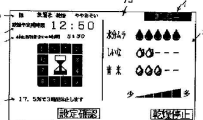
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特開平07-012463 (拒絶査定確定) 93.06.24 F26B 25/00	穀粒乾燥機の水分センサ異常処理装置
			特開平07-012464 (拒絶査定確定) 93.06.24 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転制御方式
			特開平06-331269 (拒絶査定確定) 93.05.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特許3230108 93.03.31 F26B 25/00 [1]	穀物乾燥機等における運転表示装置 基本画面で乾燥運転を選択すると、表示部13の画面が穀物種類・乾燥モードの設定画面に切り替わる。ここで張込スイッチ、乾燥スイッチ、排出スイッチ、停止スイッチを操作して穀物種類、乾燥モードを選択する。 
			特開平06-273045 (みなし取下) 93.03.19 F26B 25/00	穀粒乾燥機の熱風装置異常発生時制御方式
			特開平06-273048 (みなし取下) 93.03.19 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転表示方式
			特開平06-273047 (拒絶査定確定) 93.03.19 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転表示方式
			特開平06-273046 (拒絶査定確定) 93.03.19 F26B 25/00 [1]	穀粒乾燥機の運転制御方式
			特開平06-221763 (みなし取下) 93.01.27 F26B 25/00	穀物乾燥機における穀物排出制御装置
			特開平06-185862 (みなし取下) 92.12.18 F26B 25/00	農作業機械における運転操作装置の異常検知方式
			特開平06-185861 (みなし取下) 92.12.17 F26B 25/00	穀粒乾燥機の張込量センサ異常検出方式
			特開平06-147753 (みなし取下) 92.11.11 F26B 17/14	農作業機械等の燃料消費方式
			特開平06-147757 (みなし取下) 92.11.11 F26B 25/00	穀粒乾燥機の張込穀粒量表示方式

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（12/29）

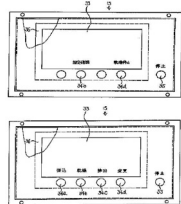
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特開平06-117757 (みなし取下) 92.10.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御方式
			特開平06-117756 (みなし取下) 92.10.01 F26B 17/14	穀粒乾燥機等農業機械の運転制御操作装置
			特開平06-117758 (みなし取下) 92.09.30 F26B 25/00	穀物乾燥予定時間表示方法
			特開平06-109365 (みなし取下) 92.09.30 F26B 25/00	穀物乾燥機等農業機械の機種判定表示方法
			特開平06-101971 (みなし取下) 92.09.17 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥条件設定方式
			特許3089852 92.09.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機等の運転停止方式 運転操作装置の表示装置の下側には、穀粒乾燥機の多機能を操作により選択設定する各操作装置及び停止する停止装置を設け、非常停止のときは停止装置を操作し、又通常停止のときは表示装置へ乾燥停止と表示の下側の操作装置を操作して停止させる。 
			特開平06-101970 (拒絶査定確定) 92.09.17 F26B 25/00	農作業機械等の異常検出表示方式
			特開平06-094364 (みなし取下) 92.09.09 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥停止方式
			特開平06-058668 (みなし取下) 92.08.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御方式
			特開平06-058667 (みなし取下) 92.08.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転制御方式
			特開平06-042872 (みなし取下) 92.07.27 F26B 25/00	穀粒乾燥機の張込穀粒量表示ランプ点灯方式

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（13/29）

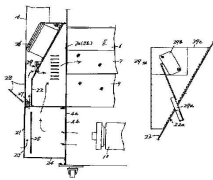
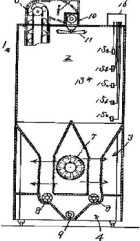
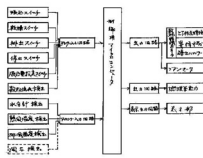
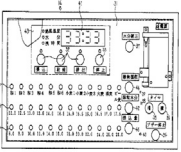
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許3151937 92.06.05 F26B 17/14	穀物乾燥機における風圧検出装置 バーナと穀物流下通路を挟んで一側に形成する熱風室との間にあって熱風室に乾燥用熱風を供給するために設ける風胴の壁部に孔部を形成する。風圧検出器はこの孔部位置で風胴の内外にのぞませてそのアクチュエータを位置させ、そのスイッチ部は風胴外部において固定し、アクチュエータには導入外気を主として作用させる。 
			特許3151935 92.05.29 F26B 25/00	穀物乾燥機における穀物張込量表示装置 貯留室内にこの室内上部から下方にわたって所定間隔毎に複数の検出部を配設する張込量検出器を設ける。これら複数の検出部の検出信号を受けて各対応するバーグラフの区画表示部を点・消灯表示し、穀物を循環させる循環移送装置の途中には穀物流れ検出器を設ける。 
			特許3149530 92.05.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における自動試運転装置 乾燥開始前に予め試運転モードを設定したいときは乾燥スイッチをONして待機する。演算制御部は運転スイッチ情報と、穀物が乾燥機内部にない状態を穀物流れ検出器にて判断し、自動的に試運転モードに入る。このモードでは乾燥運転に必要な状態、即ち、循環系モータ起動、ファンモータ起動及びバーナが自動点火し燃焼状態を得る。 
			特開平05-296659 (みなし取下) 92.04.24 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒検出方式
			特許3301105 92.04.10 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥条件設定方法 穀物種類を設定、及び表示する穀物種類設定装置、及び表示装置を操作装置の表面部に設ける。籾類グループと麦類グループとに区分けして操作装置のメモリへ記憶させ、穀物種類設定装置の操作により、夫々籾類グループ、又は麦類グループ毎に設定されると共に、表示装置で表示される。 
			特開平05-280865 (みなし取下) 92.03.30 F26B 17/14	乾燥機における上部螺旋樋底開閉検知装置
			特開平05-256577 (みなし取下) 92.03.12 F26B 25/00	穀粒乾燥機等の表示方式

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (14/29)

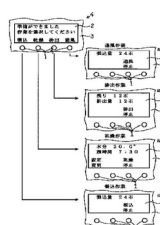
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特開平05-256576 (みなし取下) 92.03.12 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒乾燥時間表示方式
			特開平05-231774 (みなし取下) 92.02.25 F26B 23/02	穀物乾燥制御装置
			特開平05-196360 (みなし取下) 92.01.20 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒張込制御方式
			特開平05-196355 (みなし取下) 92.01.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒検出装置
			特許3151902 92.01.20 F26B 25/00	穀粒乾燥機等の運転操作装置 穀粒乾燥機の張込、乾燥、排出及び通風の各作業運転を開始操作する操作装置の各操作スイッチの内のいずれか1個に、これら各作業運転の停止操作する機能を設け、又表示部へこれら各作業運転の停止を表示させる。 
			特開平05-196358 (みなし取下) 92.01.20 F26B 25/00	穀粒乾燥機の運転操作装置
		水分量制御方法の改良	特開平06-273044 (みなし取下) 93.03.19 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御方式
			特開平05-256578 (みなし取下) 92.03.12 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒乾燥時間表示方式
		温度制御方法の改良	特開2001-116455 99.10.19 F26B 17/14	穀類乾燥機の外気温度検出装置
			特開2000-161852 98.11.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機の外気温度検出装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2001-074371 99.09.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒循環制御装置
			特開2000-028266 98.07.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒循環量制御装置
			特開平08-200949 (みなし取下) 95.01.25 F26B 17/14	穀物乾燥機の張込量検出装置
		測定制御の改良その他	特開平09-152271 95.11.29 F26B 17/14	穀物乾燥機等における温度検出器

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (15/29)

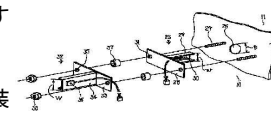
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	測定制御の改良 その他	特開平09-053885 (みなし取下) 95.08.17 F26B 23/02	乾燥機のバーナータ回転制御装置
			特開平09-042842 95.08.01 F26B 23/02	乾燥機のバーナータ回転制御装置
			特開平08-193787 (みなし取下) 95.01.17 F26B 23/02	穀物乾燥機の乾燥制御装置
			特開平08-128633 (みなし取下) 94.10.31 F23N 5/20, 103	バーナの燃焼制御装置
			特開平08-086568 (みなし取下) 94.09.20 F26B 25/00	穀物乾燥機等の温度検出装置
			特許3168734 92.11.11 F26B 17/14	穀粒乾燥機の熱風・排風温度センサ取付装置 熱風温度センサを装着する熱風温取付具は機壁に設けた挿入孔へ挿入可能に形成して、送風室へ装着する構成とし、又排風温度センサを装着する排風温取付具は挿入孔へ挿入不可能に形成して、排風室へ装着する構成とした。 
			特開平05-288468 (みなし取下) 92.04.03 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒張込制御方式
	測定・制御技術の向上	加熱・乾燥の改良	特開平06-088677 (みなし取下) 92.09.09 F26B 23/02	穀粒乾燥機等のバーナ燃焼制御方式
		送風・排気機構の改良	特開2000-241269 99.02.17 G01L 7/00	穀粒乾燥機における風圧検出装置
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-081862 00.08.31 F26B 17/14	穀物乾燥機等における張込量検出装置
		運転制御システムの改良	特開2001-183059 99.12.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機
			特開平10-038461 (みなし取下) 96.07.23 F26B 17/14	穀物乾燥機等の運転制御装置
			特開平09-178168 (特許3610652) 95.12.22 F23N 5/00	穀物乾燥機におけるバーナモードの回転制御方法
			特開平06-018171 (みなし取下) 92.06.30 F26B 17/14	穀物乾燥制御装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（16/29）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開2004-205147 02.12.26 F26B 9/06	穀物乾燥機
		運転操作監視システムの改良	特開平10-185432 (みなし取下) 96.12.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機の検出穀粒水分表示装置
			特開平05-340669 (みなし取下) 92.06.05 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒検出装置
			特開平05-260643 (みなし取下) 92.03.12 H02H 7/085	モータの過負荷検出制御方式
	水分量制御方法の改良		特開2003-107027 01.09.28 G01N 27/04	穀粒水分測定装置
			特開2001-183322 99.12.27 G01N 27/02	水分測定装置
			特開2001-165884 99.12.09 G01N 27/04	穀粒水分測定装置
			特開2001-050667 99.08.11 F26B 25/00	水分計による整粒粉領域の検出方法
			特開2001-041654 99.07.27 F26B 17/14 讃光工業	ザンフル穀物乾燥装置における水分値制御装置
			特開2000-065478 98.08.21 F26B 17/14	穀粒乾燥機の水分測定装置
			特開2000-046469 98.07.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機の水分測定装置
			特開平11-230674 98.02.17 F26B 17/14	穀物種類判定装置
			特開平11-211346 98.01.30 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥終了時間制御装置
			特開平11-211348 98.01.27 F26B 25/22	穀粒乾燥機における水分検出装置
			特開平10-220963 (みなし取下) 97.02.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機の平均水分算出装置
			特開平10-123078 96.10.23 G01N 27/02	穀粒乾燥機の検出穀粒水分表示装置
			特開平10-123079 96.10.17 G01N 27/04 東京理化学工業所	穀粒乾燥機の水分測定装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (17/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特開平10-073376 (みなし取下) 96.08.30 F26B 25/22	穀物乾燥機
			特開平10-026597 (みなし取下) 96.07.12 G01N 27/04	穀粒乾燥機の穀粒水分検出制御装置
			特開平10-002871 (みなし取下) 96.06.13 G01N 27/02	穀粒水分測定器の水分測定制御装置
			特開平09-257735 (みなし取下) 96.03.21 G01N 27/04	穀物乾燥機の水分検出装置
			特開平08-334486 (みなし取下) 95.06.06 G01N 27/04	乾燥機における水分測定装置
			特開平07-146071 (みなし取下) 93.11.26 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒水分検出制御装置
			特開平07-120158 (みなし取下) 93.10.26 F26B 25/22	穀粒乾燥機
			特開平07-005136 (みなし取下) 93.06.17 G01N 27/02	穀物の水分測定方法
			特開平06-109604 (拒絶査定確定) 92.09.30 G01N 1/04	穀粒水分計
			特許3243844 92.06.30 F26B 17/14	穀物乾燥方法 サンプル乾燥機の制御部には、荷受け計量器に組込んだ穀物水分計の検出信号、集合ホッパに組込んだロードセル秤の計量信号等を夫々入力する。一方、制御部からは、ホッパの縦横移動信号、集合ホッパ或は排出ホッパへの投入信号、これらの各排出シャッター開閉信号、ヒータ及び吸引ファンの駆動信号等を夫々出力する。そして所定時間間隔ごとに乾燥程度を測定し、かつ所定時間経過前後における乾燥程度の差異に基づいて希望仕上げ水分値に達した否かを判定すると共に、この判定結果に応じて乾燥の停止或は継続を実行する。

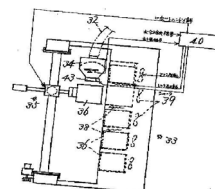


表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（18/29）

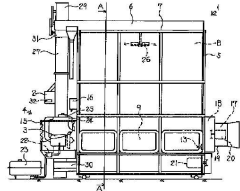
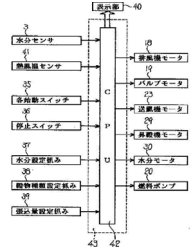
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特許3116567 92.06.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒水分検出方式 上部の穀粒貯留室から下部の穀粒乾燥室へ穀粒を繰出し流下させながら、熱風装置から発生する熱風を乾燥室へ通風して乾燥する。この場合、水分センサ2が検出する所定粒数の穀粒水分の内、高水分穀粒を青米と判定して青米混入率を算出するときは、サンプル穀粒の平均水分値が水分センサの水分検出範囲の上限値より所定水分以下を検出すると青米混入率を算出する。低水分穀粒をひ粒と判定してひ粒混入率を算出するときは、サンプル穀粒の平均水分値が水分センサの水分検出範囲の下限値より所定水分以上を検出するまでひ粒混入率を算出する。 
			特開平05-322444 (みなし取下) 92.05.22 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御方式
			特許3178057 92.01.20 G01N 27/04 [2]	穀粒乾燥機の検出穀粒水分表示方法 始動スイッチが走査されて乾燥作業が開始されると、水分センサ3により1粒ずつ穀粒水分が検出されて、CPUへ入力される。CPUでは、例えば、5粒の穀粒水分の平均値が算出され、乾燥開始の初回の検出穀粒水分として表示部に表示される。引き続き、水分センサ3で1粒ずつ27粒の穀粒水分が検出され、合計32粒の穀粒水分が検出されると、CPUでは、合計32粒の穀粒水分の平均値が算出され、この32粒の平均値が1回の検出穀粒水分として、表示されている5粒の検出穀粒水分が消却され、代って32粒の検出穀粒水分が表示部に表示される。 
		温度制御方法の改良	特開2000-346558 99.06.07 F26B 25/22	乾燥装置
			特開平11-325729 98.05.07 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒温度算出装置
			特開平08-061851 (みなし取下) 94.08.22 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御装置
			特開平07-294125 (みなし取下) 94.04.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒温度検出装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（19/29）

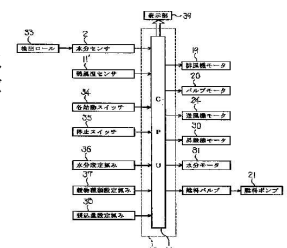
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	温度制御方法の改良	特許3243819 92.02.14 F26B 25/22	穀粒乾燥機における熱風温度補正方法 制御装置は、水分センサ、熱風温センサ、各スイッチ及び各設定つまみからの各検出信号を入力し、もって所定の演算処理を行った後、所定の制御信号を各モータ及び燃料ポンプへ出力する。この際、制御装置では、水分センサで検出した穀粒水分と、水分設定つまみで設定した仕上目標水分との水分差、検出水分のばらつき、及び平均乾燥速度に基づき、熱風装置から発生する熱風温度を補正するようにファジィ制御する。 
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2003-172581 01.12.04 F26B 17/14	循環型穀粒乾燥機の穀粒水分検出装置
			特開2002-107061 00.09.29 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込量検出装置
			特開2001-082877 99.09.13 F26B 17/14	穀類乾燥機の穀粒張込量検出装置
			特開2001-012851 99.06.28 F26B 17/14	乾燥装置
			特開2000-230784 99.02.08 F26B 17/14	穀粒乾燥装置等における穀粒張込量検出装置
			特開平10-267534 97.03.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒拡散供給装置
			特開平10-213473 97.01.31 G01G 17/00	穀粒乾燥施設の計量装置
			特開平10-111075 (みなし取下) 96.10.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒量制御装置
			特開平08-219640 (みなし取下) 95.02.09 F26B 17/14	穀物乾燥機
			特開平07-239182 (みなし取下) 94.02.28 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒量検出装置
			特開平06-273040 (みなし取下) 93.03.19 F26B 17/14	穀粒乾燥機等の張込量検出装置
			特開平06-185859 (みなし取下) 92.12.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒張込量検出方式

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (20/29)

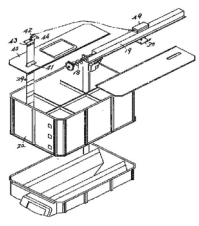
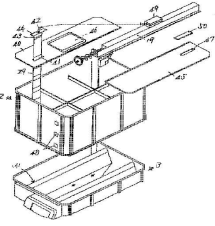
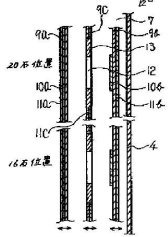
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平06-159938 (みなし取下) 92.11.27 F26B 17/14	穀物乾燥機における穀物張込量検出装置
			特許3151974 (権利消滅) 92.11.25 F26B 17/14	穀物乾燥機における張込穀物量検出装置 穀物を貯留する貯留タンク内において、適宜に揚上された穀物を略水平方向に移送する上部移送螺旋樋19を設け、これの移送終端側には縦軸回りに回転しながら穀物を拡散落下させる拡散盤を設ける。 
			特許3151962 (権利消滅) 92.10.20 F26B 17/14 [1]	穀物乾燥機における張込穀物量検出装置 穀物を貯留する貯留タンク内において、上部側を適宜に固定して吊り下げ状に設けられ途中複数個所には表裏面側からの穀物の接触圧力によって電気的信号を生じる検出部を有する帯状の張込量センサを、センサの巾方向を前後に長い穀物流下通路の当該前後方向に沿わせるとともに、左右壁面から一定距離離れて設け、センサの表・裏面側に加わる穀物引込み作用力の差異が少なくなるよう構成する。 
			特開平05-340670 (みなし取下) 92.06.05 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒検出装置
			特許3199327 92.02.14 F26B 17/14	穀粒貯留室 両側のフィルム板に上下方向に複数個の導電部材を設け、フィルム板間にフィルム板を設け、このフィルム板に複数個設けたスポンジの孔を介して穀粒で押されたフィルム板の導電部材とが接触して通電状態になってONされて、これらONによって張込穀粒量が検出される。 
			特開平05-196354 (みなし取下) 92.01.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒量検出方式
			特開平05-196353 (みなし取下) 92.01.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機等の張込穀粒検出装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (21/29)

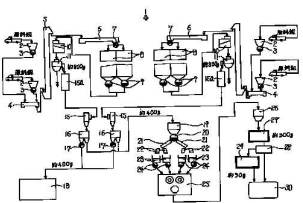
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	測定制御の改良 その他	特許3505955 97.05.08 F26B 25/00	穀粒乾燥施設のサンプル穀粒検査装置 穀粒の入荷を受けて粗選別機で粗選別した穀粒の一部をサンプル粒として抽出し、抽出した一部のサンプル粒を自主検査装置へ供給し、残りのサンプル粒を食味計へ供給する。自主検査装置へ供給された一部のサンプル粒は、乾燥、及び粉摺して精粒としいな粒とに選別し、選別された精粒の混入歩合を算出し、また、算出された混入歩合を印字する。残りのサンプル粒は乾燥、粉摺して精粒としいな粒に選別し、選別された精粒を食味計へ供給して食味を検出する。 
			特開平08-178529 (みなし取下) 94.12.22 F26B 23/02	穀物乾燥機のバーナ燃焼制御装置
			特開平08-086434 (みなし取下) 94.09.20 F23N 1/00, 105	バーナの燃料供給量調整装置
	乾燥速度・能率の向上	送風・排気機構の改良	特開2000-346554 99.06.03 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
			特開2000-346556 99.05.31 F26B 21/00	穀物乾燥機
			特開平07-151464 (みなし取下) 93.11.29 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥装置
			特開平06-101969 (みなし取下) 92.09.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥風案内制御方式
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-038232 99.08.02 B02B 7/00 讀光工業	穀物自主検定システムにおけるサンプル搬入出制御装置
		運転制御システムの改良	特開平08-014744 (みなし取下) 94.06.28 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
		水分量制御方法の改良	特開平06-273039 (みなし取下) 93.03.19 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥制御方式
		物理・機械的操作の採用	特開2000-329466 99.05.17 F26B 17/14	穀粒乾燥方法および穀粒乾燥装置
	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2004-085130 02.08.28 F26B 25/00	穀物乾燥調製施設における荷受装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (22/29)

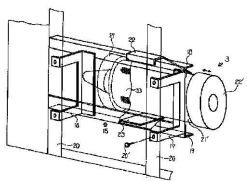
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平08-178527 (みなし取下) 94.12.22 F26B 17/14	穀粒乾燥機における穀粒分散装置
		運転制御システムの改良	特開平10-180194 96.12.20 B07C 5/34	乾燥調製貯蔵施設の荷受装置
			特開平08-296969 95.04.24 F26B 23/02	穀物乾燥機のバーナ燃焼制御装置
		水分量制御方法の改良	特開平11-030481 (みなし取下) 97.07.11 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥速度制御装置
		測定制御の改良 その他	特開平09-178343 (みなし取下) 95.12.22 F26B 17/14	乾燥装置のバーナ制御装置
	作業性の向上・省力化	加熱・乾燥の改良	特許3243830 92.04.24 F26B 17/14	穀粒乾燥機の熱風装置 乾燥機は、上部の穀粒貯留室の下方に、三角状の排風室と左右両側の送風室との間に傾斜状の穀粒乾燥室が形成され、バーナで発生した熱風が送風室から穀粒乾燥室内に通風されることによって、穀粒貯留室から流下棚側へ流下する穀粒を乾燥する。このような乾燥機において、流下棚の下側で側面機壁に設けた支柱に前後取付金具を介して、L字状の上下ガイド板を有する保持枠を取付ける。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-147955 00.11.10 F26B 17/14 石井製作所	スロツ
			特開平11-201642 98.01.08 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒張込装置
			特開平10-238947 (みなし取下) 97.02.25 F26B 17/14	穀粒乾燥機の昇穀装置
			特開平09-138065 95.11.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥ツツ
			特開平08-200955 (みなし取下) 95.01.20 F26B 25/00	穀物乾燥機用昇穀機の張込機構
		構成機構の配置の改良	特開平07-248185 (みなし取下) 94.03.14 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置用カバー
		設備・工程の改良 その他	特開平10-111076 96.10.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒貯留室補強装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (23/29)

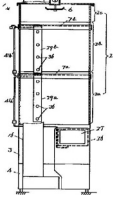
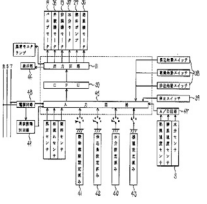
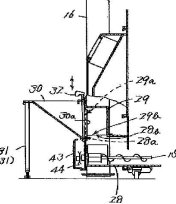
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	作業性の向上・省力化	運転操作監視システムの改良	特開2000-111255 98.10.01 F26B 17/14	穀粒乾燥装置における繰出量制御装置
			特開平11-325733 98.05.07 F26B 25/00	穀粒乾燥機のタイ運転装置
			特開平07-286780 94.04.18 F26B 17/14	穀物乾燥機の運転操作装置
			特開平07-146068 (みなし取下) 93.11.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒乾燥運転装置
			特開平07-120152 (特許3577726) 93.10.25 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許3163806 (権利消滅) 92.12.04 F26B 17/14	特許2973672 92.01.20 F26B 25/00	穀物乾燥機における穀物張込量検出装置 貯留タンクを上下複数段に構成する穀物乾燥機において、各分割タンク部に夫々に穀物の接触圧力によって電気的信号を生じる検出部を有する帯状の張込量センサを固定して吊り下げ状に設け、各センサをコントローラにハネ接続し、これらセンサからの検出出力を受けて適宜表示部へ張込量表示すべく出力する制御部を構成するもので、各張込量センサの長さを短く設定でき、取扱性が向上する。 
				穀粒乾燥機の穀粒繰出制御方式 始動スイッチが操作されてCPUへ入力され、この入力によって乾燥作業であるかが検出され、60Hzであると検出されるとパルスモータ19回転時間のワタイムを設定する周波数別のワタイム定数が選定される。一方、50Hzであると検出されると別のワタイム定数が選定される。また、機種設定つまみが操作されてCPUへ入力され、この入力によって機種が小型、中型および大型であるかが検出される。 
設備運転の効率化	送風・排気機構の改良	特開2000-018827 98.06.30 F26B 21/00	特開平11-230673 98.02.18 F26B 17/14	穀物乾燥調製施設
				穀粒乾燥機
	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3341359 93.06.29 F26B 17/14		穀物乾燥機における穀物張込装置 穀物乾燥機の機枠下部の集穀室から外部に延長して設けられ乾燥穀物を昇降機に向けて移送すべき下部移送螺旋と昇降機下部側との間に、移送螺旋端から跳ね出される穀物を案内する案内枠を接続する。 

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (24/29)

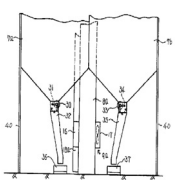
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平05-340667 (みなし取下) 92.06.05 F26B 9/06	穀粒乾燥施設等の穀粒移送装置
		構成機構の配置の改良	特許3233144 92.04.24 F26B 17/14	カントリーエレベータ このカントリーエレベータは、複数個並べられた貯留サイロ円筒状となし、隣接する貯留サイロ間の空間部には、穀粒乾燥機等を設ける。 
			特開2001-116452 99.10.15 F26B 9/06	穀物乾燥装置
			特開平05-301052 (拒絶査定確定) 92.04.24 B02B 1/02	カントリーエレベータ等の穀粒乾燥装置
	運転制御システムの改良	運転制御システムの改良	特開2002-350055 01.05.22 F26B 17/14	農業機械等の運転制御装置
			特開平08-320180 (みなし取下) 95.05.25 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
			特開平07-324863 (みなし取下) 94.06.02 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転停止装置
			特開平07-239181 (みなし取下) 94.02.28 F26B 17/14	穀粒乾燥機の運転操作装置
			特開平07-239185 (みなし取下) 94.02.28 F26B 25/00	農作業機械の運転操作装置
			特開平07-239183 (みなし取下) 94.02.28 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御装置
			特開平07-234072 (みなし取下) 94.02.22 F26B 25/00	穀粒乾燥機の穀粒乾燥時間設定装置
			特開2004-183939 02.12.02 F26B 25/00	穀物仕分処理システム
		運転操作監視システムの改良	特開平11-075526 97.09.16 A01F 25/00	穀粒乾燥調整施設の穀粒仕分け方法とその装置
			特開平07-324869 (みなし取下) 94.06.02 F26B 25/00	穀粒乾燥機の乾燥制御装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2001-124470 99.10.25 F26B 17/14	循環型穀粒乾燥機

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (25/29)

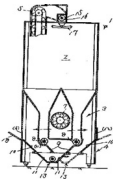
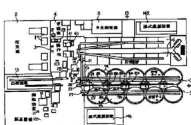
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2000-230785 99.02.08 F26B 17/14	穀粒乾燥装置における繰出量制御装置
		測定制御の改良 その他	特開2001-349538 00.06.07 F23N 5/20, 101	穀粒乾燥機等におけるパナ制御装置
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平10-246574 (みなし取下) 97.03.07 F26B 23/02	穀類乾燥機のパナ
		送風・排気機構の改良	特開2003-236398 02.02.19 B02B 7/00, 104	循環型穀粒乾燥機
			特開2001-074365 99.09.02 F26B 3/06	黒大豆等に用いる乾燥システム
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特開2004-093044 02.09.02 F26B 9/06	穀物乾燥機のパナ部構造
		送風・排気機構の改良	特開平10-288460 (みなし取下) 97.04.10 F26B 17/14	穀粒乾燥機の排風機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-324265 00.05.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機
			特開2001-324267 00.05.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機
			特開平10-019466 96.07.03 F26B 17/14	穀粒乾燥施設のサドル粒移送装置
			特開平09-196564 (みなし取下) 96.01.23 F26B 17/14	昇穀機
			特許3116543 (権利消滅) 92.04.28 F26B 25/00	穀物乾燥機における下部移送装置 逆ハ字型の案内板と移送螺旋等からなり、左右一対の繰出バルブからの排出穀物を受けて昇降機に向けて穀物移送すべき下部移送装置を、左右位置変更可能に構成する。そして、繰出バルブからの穀物を繰出流下案内する循環用傾斜案内板と、その裏面側に設けられ横張込用口からの投入穀物を受けて流下案内させる張込用傾斜案内板とで形成される左右の張込流路からの穀物受入れを選択できる構成とする。 
		構成機構の配置の改良	特開2000-205750 99.01.11 F26B 25/00	穀粒乾燥施設装置
			特許2897756 92.04.24 A01F 25/00	カトリエバ等の穀粒乾燥装置 複数個並べられた貯留サイロを円筒状とし、隣接する貯留サイロ間の空間部には、穀粒乾燥機、及び乾燥機用昇穀機を設ける。 

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (26/29)

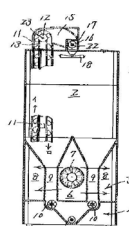
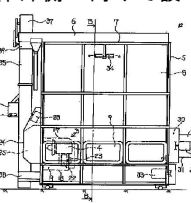
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備の小型化	構成機構の配置の改良	特開平05-340668 (みなし取下) 92.06.05 F26B 17/14	穀粒乾燥施設等の穀粒乾燥装置
		運転制御システムの改良	特開2001-324266 00.05.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機
			特開2001-248965 00.03.08 F26B 17/14	穀類乾燥機
			特許3381421 94.11.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における穀物循環制御装置 繰出バルブの回転により流下する穀物を、バナー及び排風ファンにより発生する熱風で乾燥させる乾燥機の制御装置は、バナーの燃焼と繰出バルブの回転とを間歇作動させるように、バナーにおける燃料供給手段及び点火用イグナイタと、繰出バルブと連動するバルブモータとにそれぞれ間歇作動信号を出力している。 
		水分量制御方法の改良	特開2001-324268 00.05.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平07-120154 (みなし取下) 93.10.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の張込穀粒量検出装置
	設備・運転コストの削減	加熱・乾燥の改良	特許3316954 93.09.13 F26B 23/02	穀粒乾燥機の燃焼装置 上部の穀粒貯留室から下部の穀粒乾燥室へ穀粒を繰出し流下させる。そして、送風室内へ突出させて設けたバナーケース内に機体外側へ向けて設けたバナーより発生する熱風と排風機で吸引する外気風とが混合した乾燥熱風を機壁外側に設けた乾燥風通路がハーフで形成する乾燥風通路室から送風室を経て乾燥室へ通風する。 
			特開平09-280735 (みなし取下) 96.04.11 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒貯留タンク
			特開平09-053884 (みなし取下) 95.08.17 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
		構成機構の配置の改良	特開2004-205078 02.12.24 F26B 9/06	育苗施設利用の大豆等穀物乾燥装置
		運転制御システムの改良	特開平07-005936 (拒絶査定確定) 93.06.17 G05F 1/00	穀粒乾燥機等の農業機械の電源回路
	環境改善	送風・排気機構の改良	特開2002-031479 00.07.21 F26B 17/14	穀粒乾燥機

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (27/29)

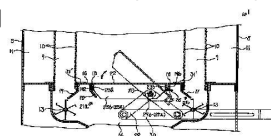
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	送風・排気機構の改良	特開2001-116454 99.10.19 F26B 17/14	穀類乾燥装置
			特許3252535 93.06.17 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機の送風室装置 送風室の底板に開口部を設け、この開口部に開閉自在な開閉弁を設け、この開閉弁と底板との接合部の一方側は、傾斜状態に形成して接合させ、他方側は、上下に重合状態に接合させた構成とし、又穀粒乾燥網下部を底板の上面と側面とへ重合させた構成とする。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-124471 99.10.25 F26B 17/14	穀粒分散装置
			特開平10-047858 (みなし取下) 96.08.05 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒供給装置
		運転制御システムの改良	特開2004-211946 02.12.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機
		水分量制御方法の改良	特開2000-161851 98.11.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の排塵機制御装置
真空乾燥	均一乾燥の達成	水分量制御方法の改良	特開平07-234071 (みなし取下) 94.02.23 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒供給装置
			特開平11-063818 (みなし取下) 97.08.27 F26B 5/04	穀物乾燥装置
遠赤外線加熱乾燥	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 農業生物系特定産業技術研究機構, 金子農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平07-318251 94.05.24 F26B 17/14	遠赤外線加熱乾燥機
		送風・排気機構の改良	特開2002-277160 01.03.21 F26B 3/30	穀粒乾燥機における遠赤外線放射体
		温度制御方法の改良	特開2003-202186 02.01.04 F26B 17/14	循環型穀粒乾燥機の運転制御装置
	設備運転の維持管理	設備・工程の改良その他	特開平10-288462 97.04.14 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, サタケ, 山本製作所	穀物乾燥機の放熱管取付け装置

表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許 (28/29)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	設備運転の維持管理	測定制御の改良 その他	特開2002-048470 00.07.31 F26B 17/14	遠赤外線穀粒乾燥機
	測定・制御技術の向上	送風・排気機構の改良	特開2002-228358 01.02.05 F26B 17/14	穀粒乾燥機
		運転制御システムの改良	特開平10-068588 96.08.27 F26B 17/14	穀粒乾燥機の乾燥制御装置
		温度制御方法の改良	特開2004-116968 02.09.30 F26B 17/14	穀粒乾燥機
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2004-061070 02.07.31 F26B 17/14	穀粒乾燥機
			特開2003-279591 02.03.25 G01P 13/00	循環型穀物乾燥機の穀粒滞留検出装置
			特開2003-130546 01.10.26 F26B 25/22	循環型穀物乾燥機
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開2004-045034 96.07.03 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	穀物乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特許3494530 96.07.03 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	穀物乾燥機 穀粒流下通路の線出バルブの直下に、放熱管の上部を底状に覆う流穀板を設ける。集穀室の樋状の集穀板の上部と下部の間は屈曲させ、これにより集穀板下部の勾配を集穀板上部よりも緩く形成する。そして集穀板上部に流穀板の先端を接近させる。
		構成機構の配置の改良	特開2003-322469 02.04.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機
	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-090682 01.09.19 F26B 17/14	穀粒乾燥機の定量繰出装置
		構成機構の配置の改良	特開2003-028571 01.07.11 F26B 17/14	遠赤外線穀粒乾燥機
	作業性の向上・省力化	加熱・乾燥の改良	特開2002-147957 00.11.10 F26B 23/04	穀粒乾燥機
		構成機構の配置の改良	特開2004-177002 02.11.27 F26B 3/30	穀物乾燥機
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開2003-294361 02.04.03 F26B 3/30	遠赤外線放射体を配設した穀粒乾燥機
			特開2003-279249 02.03.25 F26B 17/14	穀物乾燥機の燃焼装置

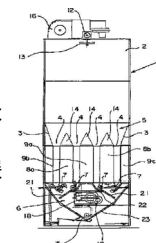


表2.1.4 井関農機の技術要素別課題対応特許（29/29）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 農業生物系特定産業 技術研究機構, 金子農 機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
			特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 農業生物系特定産業 技術研究機構, 金子農 機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所 [1]	穀粒乾燥機
		送風・排気機構の改良	特開2002-228355 01.01.29 F26B 3/30	穀粒乾燥機
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特開2002-257470 01.02.28 F26B 3/30	遠赤外線放射体を備えた穀粒乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-247778 02.02.26 F26B 17/14	穀粒乾燥機の集穀室構造
		構成機構の配置の改良	特開2004-020157 02.06.20 F26B 9/06	穀粒乾燥機

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.2 山本製作所

2.2.1 企業の概要

商号	株式会社 山本製作所
本社所在地	〒994-0013 山形県天童市大字老野森404番地
設立年	1961年（昭和36年）（創業1918年）
資本金	96百万円
従業員数	355名
事業内容	穀物乾燥機、穀物乾燥貯蔵施設、精米機、精米施設、自動選別計量器等の製造・販売

山本製作所は東北最大の農業機械製造メーカーであり、事業内容は農業分野、精米加工分野、環境分野にわたって幅広く事業展開している。食品乾燥に関連するものとしては、穀物乾燥貯蔵施設、ライスセンター、ミニライスセンター、精米施設、穀物乾燥機などを製造販売している。（出典：山本製作所ホームページ <http://www.yamamoto-ss.co.jp>）

2.2.2 製品例

山本製作所の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.2.2 に示す。

東北電力と共同で、高品質のコメが作れる「低温除湿穀類乾燥機」を開発した。電気をエネルギー源として使い、ヒートポンプによる低温除湿で籾を乾燥することにより、従来のボイラー式乾燥機に比べて「おいしいコメ」ができるという。（1992 年 5 月 29 日、日経産業新聞）

表2.2.2 山本製作所の製品例

製品	概要・特徴
穀物乾燥機	遠赤外線乾燥機・熱風乾燥機・汎用乾燥機など多彩な機能を満載 熱風循環型； コンパクトドライヤ：都市近郊・中山間地の農家の皆様におすすめの9石コンパクトサイズ NCD-J2シリーズ：操作簡単で単相100V/単相200V/三相200Vの3電源使用可能な9石～21石シリーズ NCD-M/MSシリーズ：日本語表示「お知らせホタル」を搭載した高性能シンプル型の15石～24石シリーズ 遠赤循環型； NCD-UF2シリーズ：操作簡単で3電源（単相100V/単相200V/三相200V）使用可能な遠赤機の11石～21石シリーズ 遠赤汎用循環型； NCD-ADシリーズ：日本語表示「お知らせホタル」を搭載した遠赤方式の1台4用途、20石～50石シリーズ他
大豆乾燥機（汎用乾燥機）	NCD-ADシリーズ：日本語表示「お知らせホタル」を搭載した遠赤方式の1台4用途、20石～50石シリーズ他 SBDシリーズ：籾・麦・そば・豆類等を理想的に乾燥する、円形型の独自の乾燥機

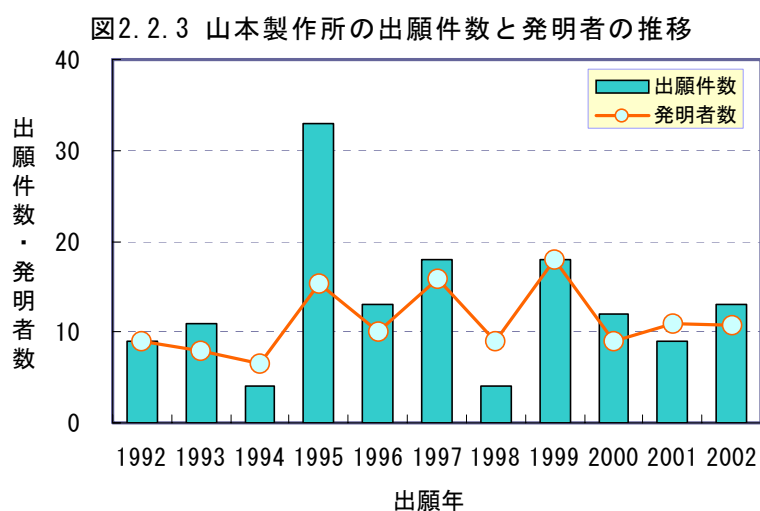
2.2.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術の出願の総数は144件である。

図2.2.3に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1995年に集中出願（33件）されている。内容は熱風乾燥の送風・排気機構の改良（12件）および原料供給・移動・排出機構の改良（11件）に関する出願が多い。

発明者数は、10名前後で推移している。



〔開発拠点〕 山形県天童市大字老野森404番地 株式会社山本製作所内

表2.2.3に、山本製作所が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥が主体で107件、次いで遠赤外線加熱乾燥20件、除湿空気乾燥12件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体である。

表2.2.3 技術要素と食品分野表

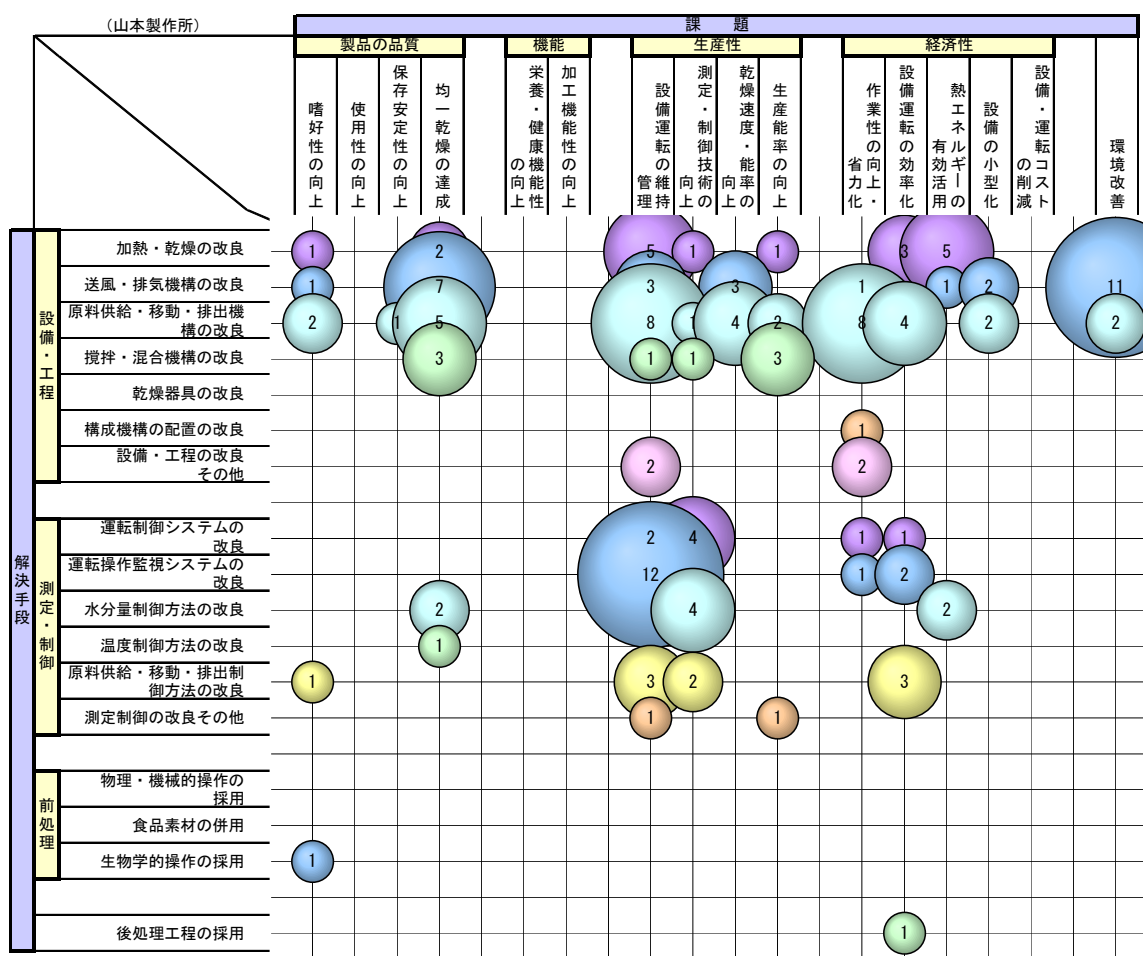
技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵			
送風乾燥		4		1												5	
除湿空気乾燥		11		1												12	
熱風乾燥		94	3	9	1											107	
遠赤外線加熱乾燥		20														20	
144																	

2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.2.4 に、食品乾燥加工技術について、山本製作所が出願した全 144 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

出願が多いものは、設備運転の維持管理のための運転操作監視システムの改良（12 件）および原料供給・移動・排出機構の改良（8 件）、環境改善のための送風・排気機構の改良（11 件）、作業性の向上・省力化のための原料供給・移動・排出機構の改良（8 件）である。

図2.2.4 山本製作所における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.2.4 に、山本製作所の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (1/16)

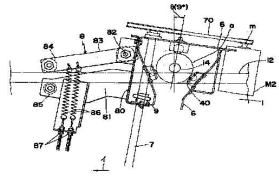
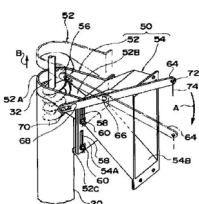
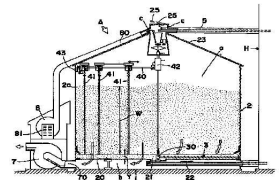
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風 乾燥	均一乾燥の達成	攪拌・混合機構の改良	特許3199315 98.03.17 A01F 25/14	穀槽における穀粒攪拌装置 穀槽内の天井部に、穀槽の略軸心部を中心に公転回転するガイトシャフトを支え、そのガイトシャフトの外端部に支持機枠をそのガイトシャフトに対し回転自在にかつ位置を固定して装架し、その支持機枠に縦のオーガ-をその支持機枠に組付けたモーターにより作動するよう支架してなる穀槽の穀粒攪拌装置において、支持機枠を、ガイトシャフトの軸心線に対しそのガイトシャフトの公転回転の方向に所定角度 θ に傾斜させて、傾斜支持装置を介してガイトシャフトに懸架して、支持機枠に支架する縦のオーガ-の下端側を穀槽の内壁面に近づける。 
	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特許2901416 (権利消滅) 92.05.14 A01F 25/00	穀物処理装置 穀物処理装置の揚穀筒の上端部には、スライト部及び接続部から成る排出体が配設されている。スライト部は上下動可能であり、下降位置(実線図示状態)にある場合には穀物を接続部54側へ排出し、上昇位置(二点鎖線図示状態)にある場合には穀物を穀槽内へ放散する。 
	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2001-272168 00.03.29 F26B 17/14	穀粒乾燥貯蔵装置における穀粒の排出機器の運転制御方法と運転制御装置
	設備の小型化	送風・排気機構の改良	特開平10-309123 (拒絶査定確定) 97.05.12 A01F 25/00	穀物通風装置
	環境改善	送風・排気機構の改良	特許2832431 (権利消滅) 92.01.10 F26B 11/16	非循環・累積攪拌混合方式の堅型筒状の穀物貯蔵乾燥装置における除塵方法 穀槽内に継ぎ足すように穀粒を投入する度に、穀槽内に舞い上がって充満している多量の塵埃が、送風口から穀槽内腔の上部に供給される乾燥風に浮遊して、穀粒層を透過した乾燥風の排風と共に外部に吸引パワーで排出されるときに、動かない状態の区域の穀粒層を透過することで、この区域の穀粒層をフィルターとして、これに濾過され、排風から除去される。 
除湿 空気 乾燥	嗜好性の向上	加熱・乾燥の改良	特開平07-012462 (拒絶査定確定) 93.06.24 F26B 21/00	穀物乾燥貯蔵方法及びその装置
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特開2003-143937 01.11.06 A01F 25/14	農作物保管乾燥装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (2/16)

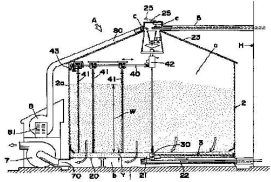
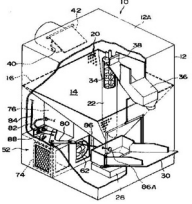
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	均一乾燥の達成	攪拌・混合機構の改良	特開平05-184238 (拒絶査定確定) 92.01.13 A01F 25/00	堅型筒状の穀物貯蔵乾燥装置
			特許2133433 (権利消滅) 92.01.10 F26B 11/16 [5]	堅型筒状の穀物貯蔵乾燥装置 軸線方向を上下方向とした筒状のビン本体の内腔の底部側に、中心部位に排出口を具備する通気性の床板を棚設して、その床板の上方に穀粒を張込む穀槽を形成するとともにその床板の下方に導風路を形成し、穀槽内には、張込んだ穀粒を上下方向に攪拌流動させる縦のオーガを配設する。 
	設備運転の維持管理	攪拌・混合機構の改良	特開2004-069083 02.08.01 F26B 11/12	穀物攪拌装置
		運転制御システムの改良	特開2004-066058 02.08.02 B01F 13/00	穀物攪拌装置
	測定・制御技術の向上	攪拌・混合機構の改良	特開2004-057973 02.07.30 B01F 13/00	穀物攪拌装置
	生産能率の向上	攪拌・混合機構の改良	特開2004-069167 02.08.06 F26B 11/12	穀物攪拌装置
			特開2004-066068 02.08.05 B01F 13/00	穀物攪拌装置
		測定制御の改良 その他	特開2004-069082 02.08.01 F26B 11/12	穀物攪拌装置
	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出機構の改良	実用2558468 (権利消滅) 93.06.30 F26B 9/06	穀物乾燥貯蔵装置 送給ユニットに設けられ、凝縮器を空調室に開放する第1状態と凝縮器を空調室と遮断しかつ機体外部に開放する第2状態との間で移動可能とされ、第1状態では凝縮器を通った空気の空調室への送給を可能とし、第2状態では凝縮器を通った空気の空調室への送給を阻止する。 
		運転制御システムの改良	特開平06-003053 (拒絶査定確定) 92.06.22 F26B 17/14 [2]	穀物乾燥及び貯蔵装置の運転制御方法
熱風乾燥	嗜好性の向上	送風・排気機構の改良	特開2002-181451 00.12.14 F26B 21/08	大豆乾燥方法および大豆乾燥装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (3/16)

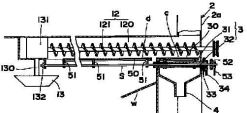
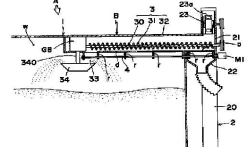
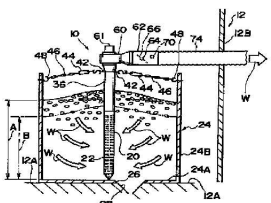
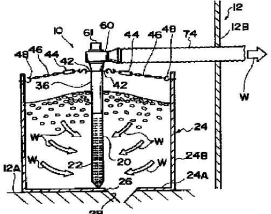
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3512727 00.09.08 F26B 17/14	穀物乾燥機および穀物乾燥機による豆類の乾燥方法 この穀物乾燥機は、排出口を開閉する切換シャッタの回転軸と放出口を開閉するシャッタの回転軸とをそれぞれ独立させて、それら回転軸に、各別に制御されるモータの各出力軸を伝導する。機体内には、張込コンベアの搬送樋に開設した放出口の下方に、その放出口から放出される穀粒を機体内の中央部に向け誘導する流穀樋を装設する。 
			特許3032709 95.10.09 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機における均分装置 穀粒乾燥機の機体の頂部に装架せるスクリーンコンベアの搬送樋の下方に、回転軸と平行する作動軸を配して機体に軸架し、作動軸4に、外面側を軸方向視において作動軸を中心とする仮想円弧に沿う弧状に形成したシャッターを、アームを介して支持せしめ、その弧状の外面側を開放口に下方から対向させる。 
			特開2002-147954 00.11.14 F26B 17/14	小型の循環型穀粒乾燥機を用いる穀粒の乾燥方法および小型の循環型穀粒乾燥機
		生物学的操作の採用	特開2003-274883 02.03.27 A23L 1/10	発芽玄米及びその製造方法
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2001-153552 99.11.29 F26B 9/06	平型乾燥機
均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良		特開2001-153551 99.11.29 F26B 9/06	平型乾燥機
			特許3080600 97.05.22 F26B 21/00 [2]	穀物通風装置 アークと排気管の間のダンパ収容部にはダンパが設けられている。このダンパを回転操作することでダンパ収容部内の開口率を変化させてダンパ収容部内を流れる単位時間当たりの空気量を変える。 
			特許3042988 97.05.22 F26B 21/00 [1]	穀物通風装置 吸気筒の上端側よりも中間部で外周部に形成されている通気孔22を大きくし、吸気筒の中間部よりも下端側で外周部に形成されている通気孔を大きくすると、単位開口面積当たりの吸気量が大きな上部での単位表面積当たりの吸気量との差を小さくできる。 

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (4/16)

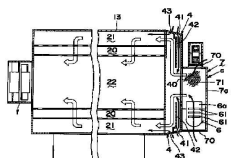
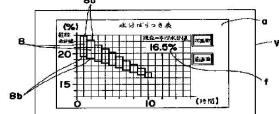
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特許3128495 95.11.15 F26B 21/00	外側熱風・内側排風式の穀粒乾燥機における熱風生成装置 熱風生成装置のバーナー装置の吐炎筒に接続する火炉を、火炉ケース内の左右の一側に寄せた位置に配設して、その熱気の吐出口を、火炉ケース内の他側に向けて開放し、火炉ケースは、その前面側を盲板で閉塞して、外気の取入口を側面に開設し、後面側に開設した吐風口を、熱風室外の前面に開設した熱風入口に接続連通する。 
			特開平08-322483 (みなし取下) 95.06.01 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-213872 (特許3568481) 01.01.17 F26B 11/18	均平装置
			特開平10-019462 (みなし取下) 96.07.01 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機を用いる穀粒の乾燥方法
			特開平09-324984 (みなし取下) 96.06.05 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機における穀粒乾燥方法
			特開平08-322485 (みなし取下) 95.06.02 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
			特開平08-322484 (みなし取下) 95.06.01 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
		水分量制御方法の改良	特許3128390 93.04.16 F26B 25/00 [2]	穀粒乾燥機における穀粒水分値の表示装置 運転条件の設定を終えて運転稼動をスタートさせ、表示装置Wの画面に状況の文字が表示されるスイッチをタッチすると、穀粒水分値測定装置が所定の時間をおいて作動することによって検出した穀粒の水分値の変化が、時系列的に図表化して表示される画面に切り替わる。そして、穀粒水分値測定装置が測定作動を行なったときに、測定値の平均演算を行わないで、測定値中の上限値と下限値とを、その時点における測定値のバラツキ巾として、穀粒の水分値の変化を縦軸にとり、時間の経過を横軸にとつた座標上に図表化して時系列的に表示する。このようにして穀粒の水分値のバラツキ巾を図表化して時系列的に表示する。 
			特開平06-300445 (拒絶査定確定) 93.04.16 F26B 25/00 [3]	穀粒乾燥機における穀粒水分値の表示装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (5/16)

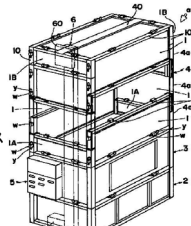
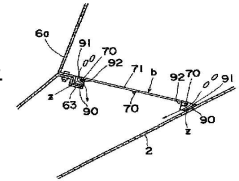
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	温度制御方法の改良	特開平08-322486 (みなし取下) 95.06.02 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2001-078560 99.09.17 A01F 25/00	穀粒乾燥機における機体の上箱
			特許3224220 99.08.04 F26B 17/14	穀粒乾燥機の機体の上箱および組立て工法 1段目の囲い枠を組付けると、左右の側面のパネルが、その上半側を前後のパネルに対して立ち上げた状態に組立てられ、これに2段目の囲い枠を組付けるとき、前後のパネルを組付けるようにし、さらに3段目の3段目の囲い枠を同様の作業工程でパネルを組付けるようにすることで、規格寸法のパネルを、常に前後のパネルと左右のパネルとがそれらの上半側前後のパネルと左右のパネルとが、それらの上半側を突出して立上がる状態として組付けていけるようにする。 
			送風・排気機構の改良	特許3278392 97.12.24 A01B 71/08
		特開平08-322481 (みなし取下) 95.05.30 A23L 1/10	米粒のコーティング装置	
	原料供給・移動・排出機構の改良		特開2001-033160 99.07.23 F26B 9/06	穀物乾燥機
			特許3193688 98.06.03 F26B 25/00	穀粒の供給ホッパーにおける安全網の係止装置 流穀板覆い・隔壁等に対し取付座板を介して止着する網支え具に、安全網の端縁に係止するよう装設する係止部を、取付座板の上面から穀粒の粒径よりも大きい距離をもって浮かせるように装設し、これに係止する安全網の端縁と取付座板の上面との間に穀粒が流過する流路を形成する。 
			特開平11-183031 97.12.17 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機におけるごみの吸引除去装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (6/16)

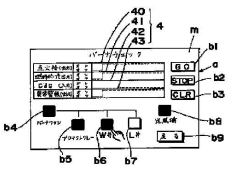
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平11-183030 97.12.17 F26B 17/14	穀粒乾燥機における葉屑類の除去装置
			特開平10-185431 (拒絶査定確定) 96.12.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機における鼠害防止装置
			特開平08-322482 (みなし取下) 95.05.31 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
			特開平08-291971 (拒絶査定確定) 95.04.20 F26B 17/14	穀物処理装置
	設備・工程の改良 その他	設備・工程の改良 その他	特開平11-169151 97.12.17 A23N 12/08	穀粒乾燥機等における外板の組付装置
			特許3079010 (権利消滅) 95.05.22 F26B 25/00	穀粒乾燥機における熱風生成装置のバーナーの点検装置 コントロールボックスの制御盤の表示操作装置に、始動時に表示される画面に設けるメンテナンス用のスイッチの操作で呼び出すメンテナンス用画面mを組み込むようにする。そのメンテナンス用画面mに、熱風生成装置のバーナーの点火フラグ及び燃料ポンプ、点火確認用のcds、異常警報器具の各作動の記録を経時的なグラフに表示する表示欄を設ける。
				
	運転操作監視システムの改良	運転操作監視システムの改良	特許3224221 99.08.09 F26B 17/14	穀粒乾燥機における操作盤 穀粒乾燥機の運転稼働の条件を設定するために機体の外面側に設ける操作盤を、そのボディとなる操作ボックスを平箱状に形成して、機体の前面に装架せる熱風生成装置の火炉ケースの下面側に、その火炉ケースの前方の斜め下方に向けて突出するテーブル状に配設して、その上面側のパネルに、各種操作スイッチ・画面表示器等を設けた操作パネルを装設する。
			特開2000-258060 (拒絶査定確定) 99.03.05 F26B 17/14	穀物乾燥装置の操作装置
			特開平10-300345 (拒絶査定確定) 97.04.24 F26B 17/14	穀物乾燥装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許（7/16）

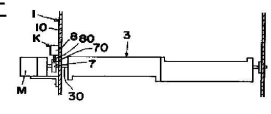
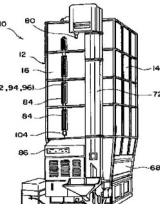
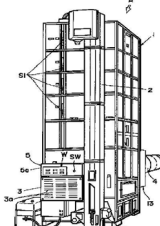
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許3130815 96.12.09 F26B 17/14	穀粒乾燥機における循環異常検出装置 シャッタードラムの回転軸に、ドラムが所定角度量を回転したことを検出するスイッチを設け、この検出作動で作動するパワーリレーによりドラムを駆動するモータの回路を、駆動モーターが右回転の状態と左回転の状態とに切換えるよう制御すると共に、ドラムの休止時間を設定するタイマ回路が始動するよう回路を制御せしめ、かつパワーリレーの作動によりエラータイマー時間tが始動するより回路を設ける。そのタイマー時間tを、ドラムが右また左回転する作動時間と休止時との和の周期時間をyとしたとき、 $t=y+\alpha$ (α は秒)とし、かつこの α を、 $y+\alpha<2y$ となる範囲の時間に設定する。 
			特許2971781 (権利消滅) 95.05.10 F26B 25/00 [1]	穀粒乾燥機における表示操作装置の点検装置 メンテナンス用のスイッチを操作することにより、液晶パネル上に第1の画面に切り替わって隠し画面であるメンテナンス画面mを現し出し、マトリクス状に配置された表示およびスイッチ類が全て消去されて全面が白くなる状態となるように構成する。この液晶パネルに対してランダムに指先を当てていくことで、入力のある網目部分が黒く塗り潰した表示を現し出すように変化していく。 
			特開平07-280445 (拒絶査定確定) 94.04.08 F26B 25/00 山武	穀物乾燥機の燃焼系故障診断装置
			特開平07-270073 (拒絶査定確定) 94.03.30 F26B 25/00	穀粒乾燥機における表示・操作装置
			特開平06-323730 (拒絶査定確定) 93.05.12 F26B 25/00 [2]	穀粒乾燥機における表示装置
			特許3128391 93.04.19 F26B 25/00 [3]	穀粒乾燥機における後作業の指示装置 穀粒乾燥機のコントロールパネルの制御パネルに、文字・数字・絵等を自由に画面に現し出せる画面表示器を設け、その画面に、穀粒乾燥機Aの運転稼働が自動停止したときにおける乾し上げた穀粒の、水分値測定装置6で測定された測定水分値を、一定単位巾の水分値ごとの張込量全体に対する数量割合として図表化したグラフとして表示せしめる。 
			特開平06-300447 (拒絶査定確定) 93.04.16 F26B 25/00	穀粒乾燥機における乾燥仕上り時刻の表示装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (8/16)

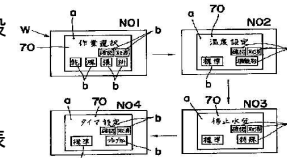
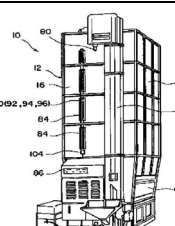
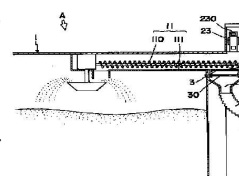
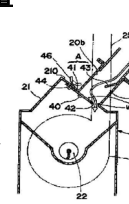
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許2971696 (権利消滅) 93.03.29 F26B 17/14 [1]	穀物乾燥機における表示操作装置 文字・数字・絵等を自由に切替えて画面に表示する画面表示器と、その画面にマトリクス状に配置、表示されるタッチ操作のスイッチを組合わせて表示操作装置の画面を形成する。そして、その表面に作業項目選択指示、温度設定指示、タイマ設定指示、停止水分指示等の作業項目、条件項目設定指示の説明文を表示する。 
			特許2873124 92.01.08 F26B 17/14 [2]	穀物乾燥装置 機体の前面壁には透孔が形成されると共に、レベルセンサが配置されている。レベルセンサは、機体内に收容された穀物圧力によって変形する受圧部とこの受圧部の変形によって導通するスイッチ部を備えている。 
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平11-351744 (拒絶査定確定) 98.06.08 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機におけるシャッターの残留穀粒の排除装置
			特許3032714 (権利消滅) 96.05.31 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒循環と穀粒排出との切替用のシャッターにおける駆動制御方法 機体内に張込んだ穀粒を機外に排出する作業を終えて、下部コンベア、昇降機等の穀粒を搬送する搬送装置を停止させる作動に連動させて、穀粒循環と穀粒排出との作業の切替えを行うシャッターを閉鎖作動させたとき、または、搬送装置を停止させる作動と連動させずに、単独のスイッチ操作により、シャッターを閉鎖側に動くよう作動させたときに、シャッターが数回の開閉作動を行って、そのシャッターの上面と上部コンベアの搬送樋の下面との間をクリーニングした後閉鎖位置に動くようになる。 
			特開平09-318263 (拒絶査定確定) 96.05.31 F26B 17/14	穀粒乾燥機における穀粒循環と穀粒排出との切替用のシャッターの制御方法
		測定制御の改良 その他	特開平09-000181 (みなし取下) 95.06.15 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
	測定・制御技術の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3012471 94.11.18 F26B 17/14	送穀装置における供給量調節装置 送穀装置の穀粒受入用のホッパーに、穀粒供給用の筒状のシュートを、所定の角度に傾斜させて接続するとともに、このシュートの下端側の開放口を接続連通さすホッパーの天井壁を、シュートの軸心線に対し直交する姿勢に傾斜する傾斜壁に形成する。 

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (9/16)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開2002-174489 00.12.08 F26B 17/14	穀物汎用乾燥機における乾燥制御方法および穀物汎用乾燥機
			特開2001-241846 00.02.24 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置
			特開2001-241845 00.02.24 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置
			特開2001-263945 00.01.11 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置
		水分量制御方法の改良	特開2002-228614 01.01.30 G01N 27/04	大豆用水分測定装置
			特開2002-228360 01.01.30 F26B 25/00	穀物水分測定装置
			特開2002-062051 00.08.22 F26B 25/22	穀粒水分測定器付きの穀粒乾燥機の制御方法および穀粒水分測定器付きの穀粒乾燥機を用いる大豆等の乾燥方法
			特開平10-197149 (みなし取下) 97.01.08 F26B 17/14	穀粒乾燥機における穀粒水分値測定装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2004-028372 02.06.21 F26B 9/06	穀物乾燥機
			特許3153776 96.12.09 F26B 17/14	穀物乾燥機における張込運転時の張込穀粒の水分値の測定方法および穀物水分測定装置 穀物乾燥機の乾燥運転時に所定時間毎に穀粒循環路から一部の穀粒をサンプリングして含水値を測定し測定結果をコントロールパネルの表示画面に表示する測定装置を乾燥機に設け、表示装置に測定スイッチを設け張込運転時に一度だけ操作するだけで停止まで所望設定時間毎に測定装置に測定させ、測定回毎の結果を表示装置に表示させると共に、張込み運転を停止したときに各測定回毎の測定値の平均水分値を表示させるよう制御する。
	乾燥速度・能率の向上	送風・排気機構の改良	特開2004-003737 02.05.31 F26B 17/14	穀物乾燥装置
			特開2003-302164 02.04.09 F26B 17/14	穀物乾燥装置
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開平10-170154 (拒絶査定確定) 96.12.04 F26B 17/14	穀粒乾燥機の穀粒搬出用のスクリーンコンベアにおける跳出装
	生産能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開平08-303952 (みなし取下) 95.05.08 F26B 17/14	穀物処理装置

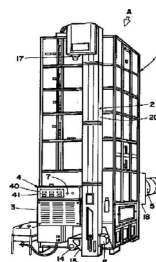


表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (10/16)

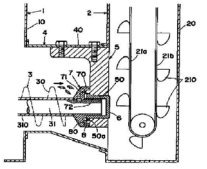
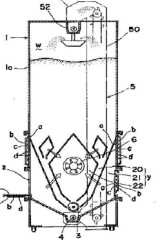
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-289562 (拒絶査定確定) 00.04.11 F26B 25/08	穀粒処理装置における張込補助台
			特許3193649 96.11.15 F26B 17/14	投込式の循環型穀粒乾燥機における排出コンベアのスクリーの軸の軸受防塵装置 この軸受防塵装置は接続端または昇降機に組付ける軸受台に軸穴を形成して、それに、円筒状に成形した軸受を支持せしめ、その軸受を介し、排出コンベアのスクリーの軸の軸端部を軸受台に軸支せしめ、軸受台には、軸受を支持する軸穴の本体側の開口部のまわりに、環状壁を突設し、スクリーの軸には、その軸と軸受との嵌合部位のまわりを覆うキャップ状の蓋体を、軸の軸方向に摺動自在に嵌装し、その蓋体の軸受台と対面する内面側に、環状壁の突出端面と衝合する平滑面を形設する。 
		攪拌・混合機構の改良	特開平08-317763 (みなし取下) 95.05.25 A23L 1/10	米粒のコーティング装置
作業性の向上・省力化	送風・排気機構の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	実用3023673 (権利消滅) 95.10.11 F26B 17/14	外側熱風・内側排風式の穀粒乾燥機 乾燥部を収蔵する機体の中箱の部分の外壁板の外側面に、外壁板の外面に取付けた浅い平箱状の断熱板によって形成される空室が存在し、空室が平箱状の断熱板の周壁部に開設した通気口により外気に連通しているため、空室内の空気層により、乾燥部の熱風路の外側を囲う中箱の外壁板の外側面が外部に対し遮断する。 
			特開2003-302165 02.04.12 F26B 17/14	穀物乾燥装置
			特開2003-097887 01.09.25 F26B 25/00	穀粒乾燥機における荷受け張込ワッパ装置
			特開平09-324985 (拒絶査定確定) 96.06.05 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機における揚穀ローラの吐出筒の吐出方向の切替装置
			特開平09-113137 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14	穀粒乾燥機における穀粒の張込装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許（11/16）

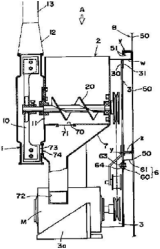
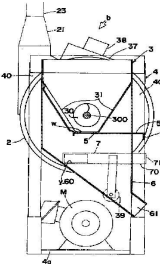
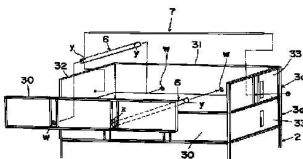
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3012477 95.01.11 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機における高所揚穀用のスローの組付装置 揚穀翼車を収蔵するケーシング及び供給ホッパ等を前面側に組付けた組付機枠の背面側上部に、単位外板の上下の接合鐙の重合連結により乾燥機本体の外面に形成のリブ状の継ぎ合わせ部yの下面側に係合する部材を、本体側に突出させて装設し、組付機枠の背面側で係合部材の下方部位に、継ぎ合わせ部より下位の継ぎ合わせ部の上面に載架してゆく係止腕部Zを本体側に突出装設する。 
			特許3012476 95.01.11 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機の高所揚穀用のスローにおける詰り解除装置 穀粒乾燥機の揚穀用のスローにおいて、供給ホッパの下面側に回収ホッパを装設するとともに、その供給ホッパの底部には、収蔵するスクリーンコンベヤの搬送樋31の底面となる部位に回収ホッパに通ずる排出口を開設し、その排出口を、機外に突出する操作杆の操作により開閉するシャッター7により閉鎖する。 
			特開平07-280444 (拒絶査定確定) 94.04.11 F26B 17/14	穀粒乾燥機における張込装置
			実開平05-066497 (拒絶査定確定) 92.02.21 F26B 17/14	穀物乾燥装置
		構成機構の配置の改良	実開平05-095919 (拒絶査定確定) 92.06.01 B65G 33/26	穀物処理装置
		設備・工程の改良 その他	特許3027528 95.11.15 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機における穀槽の補強装置 機体の、左右の機壁間に渡架する補強杆を、丸パイプ状または角パイプ状に形成して、その筒壁の両端部位にくさび穴を開設し、左右の機壁には、補強杆を渡架する部位に、その補強杆の両端部をそれぞれ嵌挿さず挿通を開設する。 

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (12/16)

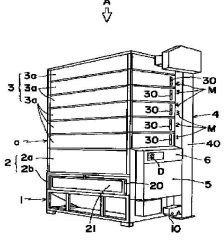
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	作業性の向上・省力化	設備・工程の改良 その他	特許3128491 95.10.02 F26B 25/00	穀粒乾燥機における穀物容量の表示装置 下部コンベアを収蔵せしめてベース状に形成した下箱の上に、乾燥部を収蔵せしめた中箱を重ねて接続し、その上に、前面側の機壁に覗き窓を設けた単位上箱を多段に積み重ねて内部に貯留部を具備する上箱を形成して機体を組立てる。その上箱を形成する多段の単位上箱の各前面側の機壁にそれぞれ装設せる覗き窓により検出される穀物の張込量に応じ熱風温度または循環速度を制御するための指数を表示したマークを、機体の前面に立設せる昇降機の揚穀塔の機壁の外面に、シールの貼着または塗装により上下に並列させて付設する。 
			特開2003-200068 02.01.10 B02B 7/00, 101 農業生物系特定産業技術研究機構, 金子農機, 静岡製機	穀物乾燥調製装置
			特開平10-019463 (拒絶査定確定) 96.07.03 F26B 17/14	穀粒乾燥機における運転制御装置
	設備運転の効率化	加熱・乾燥の改良	実開平07-035983 (却下) 93.12.08 F26B 21/00	穀物乾燥装置
			実開平07-035984 (拒絶査定確定) 93.12.08 F26B 23/02	穀物乾燥装置
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-133154 99.11.08 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置
			特開2000-202310 (拒絶査定確定) 99.01.12 B02B 1/02	粗粒乾燥用の穀粒乾燥機
			特開平10-339576 (拒絶査定確定) 97.06.03 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置
		運転操作監視システムの改良	特開平10-019465 (拒絶査定確定) 96.07.03 F26B 17/14	穀粒乾燥機における運転制御装置
			特開平10-019464 (拒絶査定確定) 96.07.03 F26B 17/14	穀粒乾燥機における運転制御装置

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (13/16)

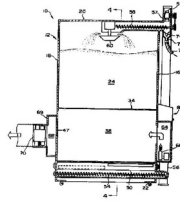
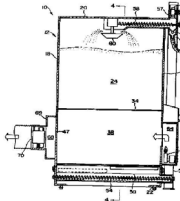
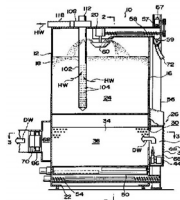
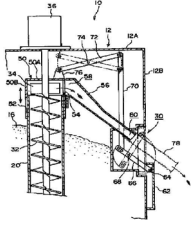
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許3133705 97.06.13 F26B 17/14	循環式穀物乾燥装置 循環式穀物乾燥装置では、シャットラムから繰り出された穀物は昇降機によって持ち上げられた後に、穀物排出口に連結された例えば排出ホース等の搬送手段を介して排出される。シャットラムはその回転状態(回転周期または回転速度)が、操作盤に設けられた制御回路によって、連結された搬送手段の種別及び排出する穀物の種類に応じて設定された最適排出量となるように自動制御される。 
			特許3274629 97.06.12 A01F 25/00	循環式穀物乾燥装置 循環式穀物乾燥装置では、シャットラムから繰り出された穀物は昇降機によって持ち上げられた後に、穀物排出口に連結された例えば排出ホース等の外部搬送手段を介して排出される。連結された搬送手段の種別は、操作盤に設けられたダイヤル操作によって設定される。シャットラムはその回転状態(回転周期または回転速度)が、操作盤に設けられた制御回路によって、連結された搬送手段の種別及び排出する穀物の種類に応じて設定された最適排出量となるように自動制御される。 
		後処理工程の採用	特許3042989 (権利消滅) 97.05.27 F26B 21/00	穀物乾燥装置 機体の穀槽の内部には多数の通気孔が形成された吸気筒が設けられている。この吸気筒は機体の天井壁上に設けられたフックへ接続されており、フックのモータを駆動させると、吸気筒の内部に負圧が生じ、通気孔を介して穀槽内に堆積された多量の粉から成る粉層の間の空気が吸引され、排気管から排気される。 
	熱エネルギーの有効活用	送風・排気機構の改良	特開2001-027481 99.07.12 F26B 17/14	穀粒乾燥機
		水分量制御方法の改良	特開2001-286772 00.04.11 B02B 1/02	穀物乾燥貯蔵装置による穀物乾燥方法
	設備の小型化	送風・排気機構の改良	特開2003-302162 02.04.10 F26B 9/06	穀物乾燥装置
原料供給・移動・排出機構の改良		特許2901479 (権利消滅) 93.12.29 A01F 25/00	穀物処理装置 揚穀筒の上端部にスライド可能に取り付けられた案内筒は、開口が排出樋に対応しており、リンク等を介して蓋体に連結されている。したがって、蓋体进行操作することで案内筒が連動し、排出時にのみ排出樋へ穀物を案内できる。 	

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (14/16)

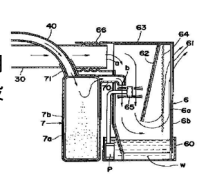
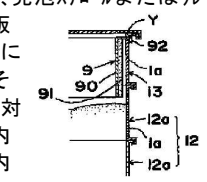
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備の小型化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平05-240583 (拒絶査定確定) 92.02.28 F26B 17/14	穀物搬送放散装置
	環境改善	送風・排気機構の改良	特開2001-033166 99.07.16 F26B 21/00	穀物乾燥機用の集塵機
			特開2000-213865 (拒絶査定確定) 99.01.21 F26B 17/14	穀粒乾燥機における排塵装置
			特開2000-185211 (拒絶査定確定) 98.12.22 B01D 46/26	穀物乾燥機用の集塵機
			特開平09-053883 (みなし取下) 95.08.16 F26B 17/14	穀粒乾燥機における穀粒張込時の排塵装置
			特開平09-053882 (みなし取下) 95.08.11 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機における穀粒張込時の排塵装置
			特開平09-049686 (みなし取下) 95.08.09 F26B 17/14	循環型の穀粒乾燥機における排塵装置
			特開平09-049687 (みなし取下) 95.08.04 F26B 17/14	放てき式の穀粒乾燥機における排塵装置
			特開平09-042838 (みなし取下) 95.08.02 F26B 17/14	放てき式の穀粒乾燥機における排塵装置
			特開平09-042837 (みなし取下) 95.07.26 F26B 17/14	放てき式の穀粒乾燥機における排塵装置
			特許3012483 95.05.10 F26B 17/14 [1]	穀粒乾燥機における集塵装置 乾燥機における集塵装置は、穀粒乾燥機の機体に設けた排風機から排風が外を介して排出されてくる排風中の塵埃類を捕集する集塵箱6を用いて、穀粒乾燥機の機体に装設した排塵機から排塵が外を介して排出されてくる排塵物を捕集する。 
			特許3128494 95.11.15 F26B 25/00	穀粒乾燥機における防音装置 鉄板により組立てられる機体の機壁の内面で、機体内に投入する穀粒が衝突してくる部位に、薄手の鋼板等の金属板の裏面側に、発泡スチロールまたはウレタンフォーム等の弾褥材により厚板状に成形した吸音材を一体的に接着せしめてなる防音板を、その裏面側の吸音材が機壁に対向し、表面側の金属板が機体内の中心側に向う状態として、内張り状に装設する。 

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (15/16)

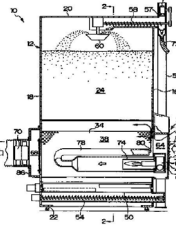
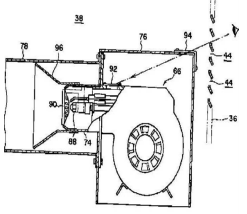
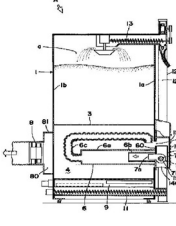
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-113135 (拒絶査定確定) 95.10.16 F26B 17/14	穀粒乾燥機における排塵装置
遠赤外線加熱乾燥	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平10-300347 97.04.22 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, サタケ, 静岡製機	遠赤外線穀粒乾燥機
			特許3332789 97.04.07 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 静岡製機, サタケ [4]	穀物遠赤外線乾燥装置 穀物遠赤外線乾燥装置では、一端がハートに連結された遠赤外線放射体が導風路内に配置されている。遠赤外線放射体の排気口は、前面壁に形成された外気導入口の略中央部に接近した位置で、かつこの外気導入口からの外気導入方向に対向する方向へ向けて(外気導入口へ向けて)配置されている。 
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2001-165571 (拒絶査定確定) 99.12.02 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置
			特許3330914 99.12.02 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置 穀物遠赤外線乾燥装置には、導風路に連通してハートが配置されており、ハートには遠赤外線放射体が連結されている。ハートのドラフトチューブ上面には覗き窓が設けられ、さらに、防風ハートの上端角部には覗き窓が設けられている。 
			特開2000-329465 (拒絶査定確定) 99.05.14 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置の運転制御方法
	送風・排気機構の改良	送風・排気機構の改良	特許3035473 95.08.25 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, スワーク [6]	穀物乾燥機 機体の後面側の機壁の外面側に装架した吸引式の送風機の吸引作動で、外気導入部から外気を導入する熱風室内に、筒状に形成した遠赤外線放射体を装設する。その遠赤外線放射体の一端に、機体の前面側の機壁に開設した熱風室の外気導入部に配設した燃焼装置たるハート装置の吐炎筒を連結する。 

表2.2.4 山本製作所の技術要素別課題対応特許 (16/16)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	設備運転の維持管理	設備・工程の改良 その他	特開平10-288462 97.04.14 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, サタケ	穀物乾燥機の放熱管取付け装置
	測定・制御技術の向上	加熱・乾燥の改良	特開平10-206016 97.01.23 F26B 17/14 静岡製機, 農業生物系特定産業技術研究機構	穀物乾燥方法及び穀物乾燥装置
	乾燥速度・能率の向上	送風・排気機構の改良	特開2002-054877 00.08.08 F26B 17/14	遠赤外線放射機を装備せる穀物乾燥機による穀粒の乾燥方法および遠赤外線放射機を装備せる穀物乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-075063 01.08.28 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置
			特開2003-075062 01.08.28 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置
			特開2003-056985 01.08.08 F26B 17/14	穀物遠赤外線乾燥装置
	設備運転の効率化	加熱・乾燥の改良	特開2000-227277 99.02.03 F26B 23/02	遠赤外線ストーブ*
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開2003-130543 01.10.26 F26B 3/30	穀粒の乾燥方法および穀粒乾燥機
			特開2001-033157 99.07.16 F26B 3/30	遠赤外線放射体
			特開2001-033170 99.07.16 F26B 23/04	遠赤外線発生装置内蔵の穀物乾燥機および穀物乾燥機用の遠赤外線発生装置
			特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機	穀粒乾燥機
			特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機 [1]	穀粒乾燥機
		水分量制御方法の改良	特開平10-274477 97.03.31 F26B 17/14 静岡製機, 農業生物系特定産業技術研究機構, サタケ	穀物乾燥方法

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.3 サタケ

2.3.1 企業の概要

商号	株式会社 サタケ
本社所在地	〒739-8602 広島県東広島市西条西本町2-30
設立年	1939年（昭和14年）（創業1896年）
資本金	2億80百万円
従業員数	1,110名
事業内容	食品産業総合機械（精米機器、乾燥調整機械・プラント、製粉機器、選別機、食品リサイクル機等）および食品（乾燥米飯等）の製造・販売

1896 年、日本で最初の動力精米機メーカーとして創業、研究開発を重ね、食品加工機総合メーカーの地位を確立している。

商品分野は、精米・製粉を中心に、川上は稲の育成診断器に始まり、川下は 21 世紀の新しいお米「TWR 無洗米」、インスタントライスの「マジックライス」、胚芽米も作れるキッチン用精米機や生ごみ処理機まで、お米に関する商品を幅広く開発している。

（出典：サタケホームページ <http://www.satake-japan.co.jp>）

2.3.2 製品例

サタケの食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.3.2 に示す。

野外や非常時でもご飯を食べられる乾燥米飯「マジックライス」は、スタンドパック入り。袋を開け、中に熱湯や水を注ぎ入れるだけ。熱湯なら約 15 分、水なら約 60 分で食べごろになる。（2004 年 11 月 1 日、日経流通新聞）

表2.3.2 サタケの製品例

製品	概要・特徴
マジックライス	一度炊いたご飯を乾燥させたアルファ化米「マジックライスシリーズ」
農家用乾燥米調製機械	温風と遠赤外線を効率よく利用した米乾燥機 遠赤マジックドライヤー「ソーラーナ」、放射（遠赤外線）・伝導・対流の3熱で穀物乾燥「マジックドライヤー」 テンバリング方式による米乾燥機「フレンドリーシステム」等

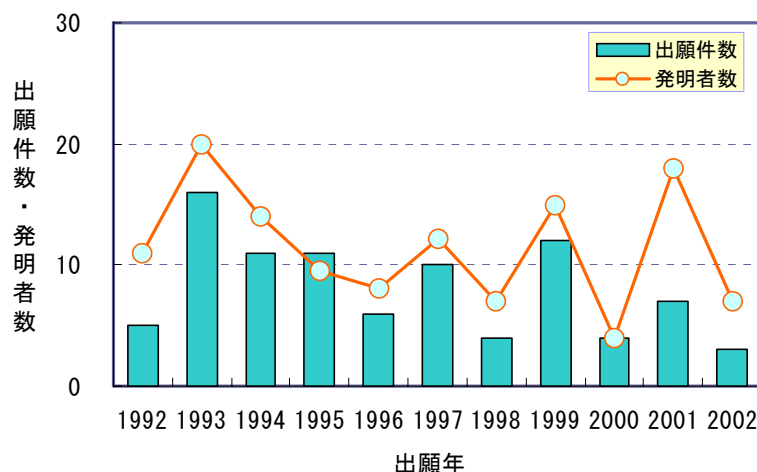
2.3.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 89 件である。

図 2.3.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は漸減傾向にある。発明者数は 10 名前後で推移しており、熱風乾燥の原料供給・移動・排出機構の改良に関する出願が多い。

図2.3.3 サタケの出願件数と発明者の推移



[開発拠点] 広島県東広島市西条西本町2番30号 サタケ株式会社広島本社内

表 2.3.3 に、サタケが出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥が主体で 64 件、次いで遠赤外線加熱乾燥 11 件、送風乾燥 6 件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体である。

表2.3.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
送風乾燥	1	5															6
除湿空気乾燥		4															4
熱風乾燥	1	58		4			1										64
遠赤外線加熱乾燥		11															11
凍結乾燥				3													3
吸着乾燥			1														1

89

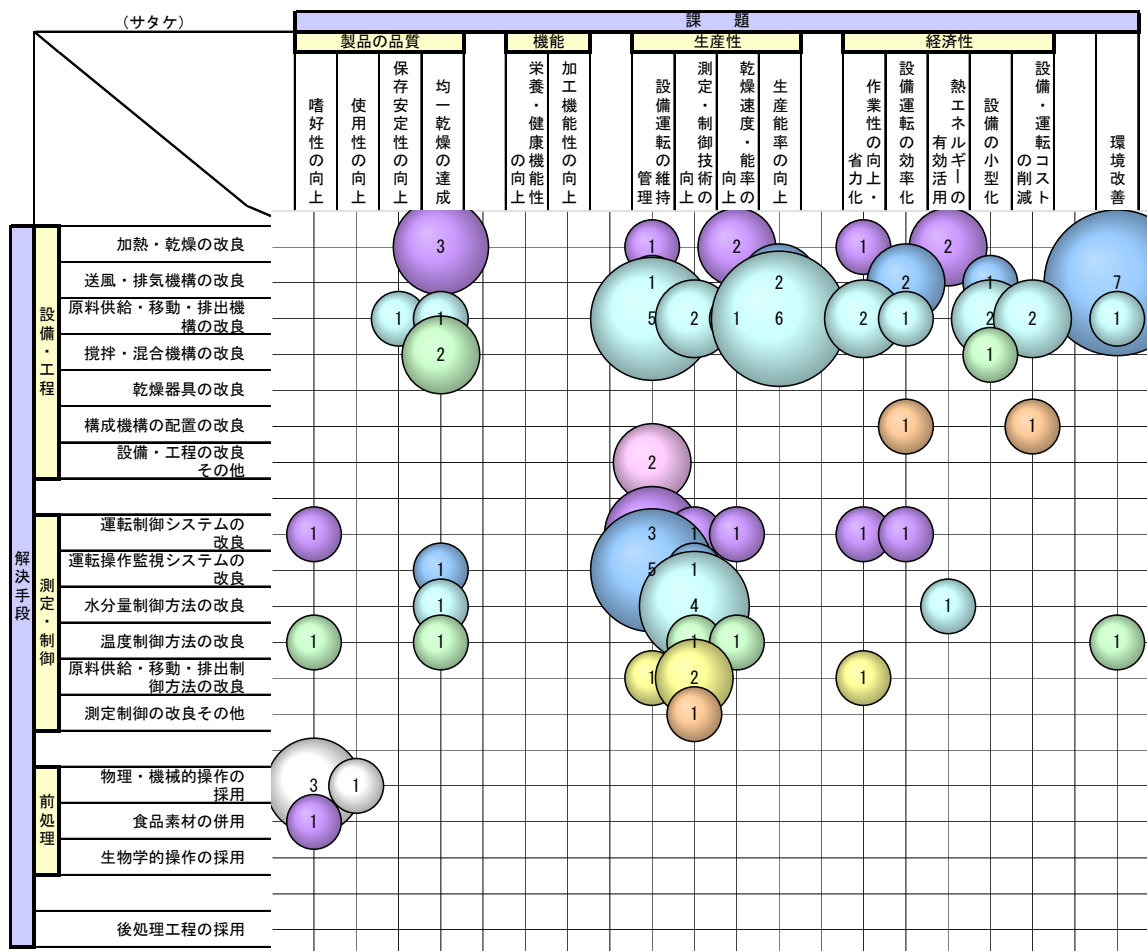
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.3.4 に、食品乾燥加工技術について、サタケが出願した全 89 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

環境改善のための送風・排気機構の改良（7 件）や生産能率の向上のための原料供給・移動・排出機構の改良（6 件）に関する出願が多い。

図2.3.4 サタケにおける特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.3.4 に、サタケの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (1/9)

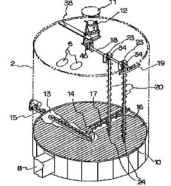
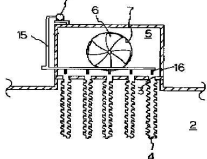
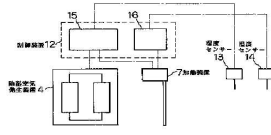
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	均一乾燥の達成	攪拌・混合機構の改良	特許3498417 94.04.25 F26B 11/16	穀粒乾燥貯留装置 タンク内腔上部の中心部を公転回転の軸心として公転回転するガイト・アームには、ガイト・アームの軸方向に往復移動可能に支持機枠を設け、攪拌スクルーの下端が床板に当接するよう支持機枠に攪拌スクルーを支持し、攪拌スクルーには、攪拌スクルーの公転に際し、排出スクルーに接触しないよう上動機構を設ける。 
			特開平07-318245 (拒絶査定確定) 94.05.24 F26B 11/16	穀粒乾燥貯留装置
		温度制御方法の改良	特開平11-168970 97.12.17 A01F 25/00	穀粒貯蔵方法及びその装置
	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-012854 99.07.01 F26B 25/00	乾燥装置の排出装置および排出方法
	設備の小型化	攪拌・混合機構の改良	特開平07-208860 (みなし取下) 94.01.13 F26B 11/16	攪拌型穀粒貯蔵タンク
	環境改善	送風・排気機構の改良	特許3498774 96.04.17 F26B 11/14	穀粒乾燥貯留装置における乾式集塵装置 タンクの天井壁に複数の吸引口を形成し、吸引口にタンク内に突出するようにフィルタとしての口を取り付ける。また、コンプレッサで発生させた圧縮空気を定期的を送風するL字形の空気を数本設け、空気に複数の突出口を、吸引口の直上に吸引口を臨むように設ける。そして、吸引口を覆うようにタンクの天井部下部に吸引室を設け、吸引室の片側側壁に吸引ファンを備えた吸引ダクトを接続する。 
除湿空気乾燥	均一乾燥の達成	運転操作監視システムの改良	特開2004-069156 02.08.06 F26B 25/00	共同乾燥調製施設の荷受け方法及びその荷受設備
	測定・制御技術の向上	測定制御の改良その他	特許3213922 92.05.11 F26B 25/22 [1]	穀物の除湿乾燥装置 除湿乾燥装置の制御装置に、湿度センサーの相対湿度値とあらかじめ設定した目標相対湿度とを比較して除湿空気発生装置と加熱装置7とに稼働・停止を指令する湿度調節装置と、温度センサーの温度とあらかじめ設定した上限温度とを比較して上限温度に達すると加熱装置の制御を固定または加熱装置の稼働を停止するよう指令する加熱制御装置とを設ける。 

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (2/9)

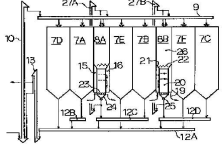
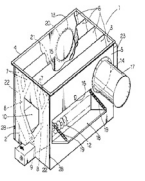
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
				概要
除湿 空気 乾燥	生産能率の向上	送風・排気機構の改良	特開平07-063479 (みなし取下) 93.08.30 F26B 21/00	穀物の除湿乾燥装置
	設備の小型化	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3144448 93.03.23 F26B 17/14	カントリーエレベーター及び該カントリーエレベーターの運転方法 間隙サイロの下部寄り内部に熱風又は除湿風の送風胴と排風胴を設けてその間を乾燥部となすとともに乾燥部の上方を貯留部となし、間隙サイロ内に投入された穀物を、乾燥部と貯留部との間で自己循環させるか又は本サイロを介して循環させて予備乾燥と仕上乾燥とを行なう。 
熱風 乾燥	嗜好性の向上	運転制御システムの改良	特開2002-122381 00.10.16 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機の排出バルブ制御装置
		温度制御方法の改良	特開2000-097565 98.09.18 F26B 17/14	穀物乾燥機
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平06-335356 (拒絶査定確定) 93.05.28 A23L 1/10	早炊き米及びその製造方法
	均一乾燥の達成	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-213876 01.01.18 F26B 25/00	ラック式乾燥装置における穀物投入装置
		水分量制御方法の改良	特開平11-237181 98.02.20 F26B 25/22	穀物乾燥方法
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2000-249468 99.03.01 F26B 17/16	穀物乾燥機
		送風・排気機構の改良	実用2579329 93.01.20 F26B 17/14	穀物乾燥機における張込ホッパ及び排風ファンの取付装置 相対する壁面以外の一对の側壁面には一端側寄りに開口した排風口と、側壁の長さの1/2以上の張込口を対称的に開口して各側壁を互いに入替可能とし、一方の排風口に排風ファンを装着したとき他の排風口を閉じる蓋体を設け、一方の張込口に張込ホッパを装着したとき他方の張込口を閉じる蓋体を設ける。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2000-055558 98.08.11 F26B 17/14	穀物乾燥機のダンパ開閉装置
			特開平09-042395 (みなし取下) 95.08.02 F16H 9/06	穀物乾燥機における揚穀機の変速装置

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (3/9)

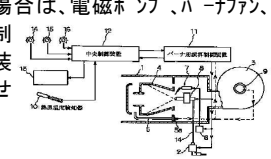
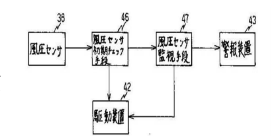
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平07-294128 (みなし取下) 94.04.25 F26B 17/14	穀物乾燥機の残留穀物排出装置
			実開平06-069683 (みなし取下) 93.03.05 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機の上部搬送装置
			実開平06-010783 (みなし取下) 92.07.02 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機の上部搬送装置
		設備・工程の改良 その他	実開平06-064093 (みなし取下) 93.02.15 F26B 17/14	穀粒乾燥機等における側板組付用の止め金
			特開2001-255064 00.03.09 F26B 17/14	穀物乾燥装置
		運転制御システムの改良	特開平09-138067 (みなし取下) 95.11.10 F26B 17/14	穀物乾燥機における停止スイッチ
			特開平08-251808 (みなし取下) 95.03.13 H02H 7/085	循環式穀物乾燥機におけるモータの過負荷検出装置
			特許3275933 94.07.12 F23N 5/12	穀物乾燥機におけるフレイムロツト異常検知方法及びその装置 強制燃焼開始前にフレイムロツト電圧を測定して、フレイムロツト電圧が例えば1.0V以上であれば漏れ電流によりフレイムロツトは短絡していると判断する。フレイムロツトの短絡が検知された場合は、電磁ポンプ、パナファン、点火変圧器及び比例制御バルブの各燃焼駆動装置を無条件で作動させてパナを点火する。 
		運転操作監視システムの改良	特開平06-281340 (みなし取下) 93.03.29 F26B 25/00	循環式穀物乾燥機における異常燃焼検知装置
			実開平06-059797 (拒絶査定確定) 93.01.27 F26B 25/00	穀物乾燥機のスイッチ異常検出装置
			実用2579330 93.01.21 F26B 25/00	穀物乾燥機の高圧異常検出装置 吸引排風機により起風される吸引風の静圧によりON、OFFする風圧センサを設け、風圧センサがOFFであれば乾燥運転開始信号を駆動装置に出力し、任意時間が経過しても風圧センサがONであれば風圧異常信号を警報装置に出力する。 

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (4/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2000-320970 99.05.06 F26B 17/14	穀物乾燥機
	測定・制御技術の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2000-334316 99.05.31 B02B 7/00	穀類乾燥調製施設における自主検定装置
			特開平08-233464 (みなし取下) 95.02.25 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機の排出バルブ制御装置
		運転操作監視システムの改良	特開平08-042971 (みなし取下) 94.07.28 F26B 25/00	循環式穀物乾燥機におけるモータの過負荷検出装置
		水分量制御方法の改良	特開2002-333276 01.05.10 F26B 25/00	穀物乾燥機の水分計における試料取込み装置
			特開2001-050661 99.08.11 F26B 9/06	試料穀物乾燥装置
			特開平11-173754 97.12.11 F26B 9/06	穀粒乾燥方法及び穀粒乾燥設備
			特開平10-160344 (みなし取下) 96.11.29 F26B 15/18	試料粉乾燥装置
		温度制御方法の改良	実開平06-069688 (みなし取下) 93.02.26 F26B 23/02	穀物乾燥機の熱風温度補正装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2002-350051 01.05.29 F26B 9/06	ラック式穀物乾燥装置
			特開平08-285452 (みなし取下) 95.04.18 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機における穀物満量検知装置
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開2001-227866 00.02.15 F26B 17/14	穀物乾燥機における加熱管
			特開2001-066065 99.08.24 F26B 21/00	循環式穀物乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-296084 00.04.13 F26B 17/14	粒状物乾燥機の粒状物飛散装置
		運転制御システムの改良	特開2000-266466 99.01.13 F26B 17/14	粒状物乾燥方法及び粒状物乾燥装置

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (5/9)

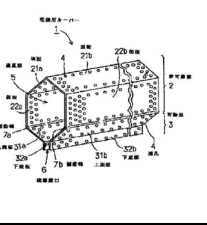
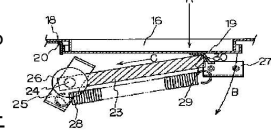
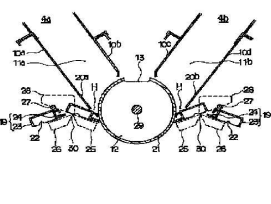
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	乾燥速度・能率の向上	温度制御方法の改良	特開2001-066058 99.08.26 F26B 9/06	試料穀物乾燥装置
	生産能率の向上	送風・排気機構の改良	特開2001-033163 99.07.16 F26B 17/14	穀物乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-090683 01.09.13 F26B 17/14	穀物乾燥機における穀物分散装置
			特開2001-046892 99.08.06 B02B 5/02	荷受粉粒処理方法及び荷受粉粒処理装置
			特許3386670 96.11.12 F26B 17/14	穀物乾燥機の乾燥用ルーパ このルーパは、平行に配置された側板の上端に頂板を接続し、側板の下端に第1底板を内側に傾斜して接続する。第1底板の下端に第2底板を外側に傾斜して接続する。第1底板と第2底板は、側板に対してそれぞれ揺動可能で、その揺動によって通風路5に連通する底部開口の大きさが変化する。 
			特開平10-068589 (みなし取下) 96.08.23 F26B 17/14	穀粒乾燥機
作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	加熱・乾燥の改良	実開平06-059798 (拒絶査定確定) 93.01.28 F26B 25/08	穀物乾燥機における乾燥部
			特許3284763 94.05.30 F26B 17/14	穀物乾燥機の穀物循環・排出装置 シャッターを上方から支持して排出口を閉じるための支承回動体を設けるとともに、支承回動体の支軸には7-mを固着し、7-mには支承回動体の回動に伴い引張及び収縮する引張りばねを設けるとともに、支軸に連結して回動手段を設け、更に、シャッターが排出口を閉塞したとき、支承回動体の先端部と係合する係止部をシャッターに設ける。また、係止部をシャッターの裏面に設けた係止体により構成する。 
			特許3351616 94.03.17 B65G 65/48	循環式穀物乾燥機におけるロータリーバルブのシール装置 シール部材を支持部材ごと乾燥機本体の左右方向から取り出す場合は、受金に横架され固定された支持部材の固定部をはずし、手で支持部材を受け金に沿って傾斜上方へ引き上げると共に、受金と受金との接合部を中心にして回動させると、支持部材は受金に転動し、受金の傾斜下方へ滑らせる。 

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (6/9)

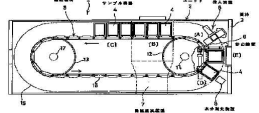
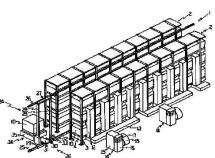
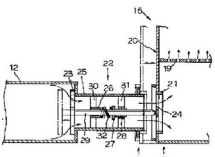
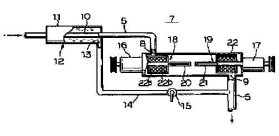
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	作業性の向上・省力化	運転制御システムの改良	特許3536499 95.12.18 F26B 15/04 [1]	テスト・ライヤー 2つのスプロケット間をほぼ水平に設定された面内で循環するチェーンに複数のサンプル容器を取付ける。サンプル容器の移動路に沿って投入装置、熱風通風装置、水分測定装置および排出装置を配置する。1ユニットを単位とした構造とし、複数ユニットを多段に重設することがある。 
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許2787877 92.08.19 A23N 12/08	棚式乾燥設備 複数個の棚状の乾燥装置を配設した立体乾燥庫と、熱風発生装置と、コンテナの搬入部及び搬出部と、コンテナを立体乾燥庫の各乾燥装置に対して、制御部からの指令により搬入及び搬出を行う移動フォークリフトとを設けている。 
	設備運転の効率化	送風・排気機構の改良	特開2000-314590 99.03.01 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機
			特許3385878 96.10.22 F26B 21/00	ラック式乾燥機における送風量制御装置 収納乾燥コンテナを収納位置から乾燥位置に移動することで、開閉弁を乾燥コンテナの固定板によって押圧し、風路が送風路から接続口に接続され乾燥コンテナに乾燥装置の熱風が送風される。収納位置から乾燥位置に乾燥コンテナを移動すると、固定板はスライド軸を押すので、開閉弁は圧縮バネの弾性に抗しながら、送風路と接続口とを連通する方向に移動し、逆に乾燥コンテナを乾燥位置から収納位置に移動すると、開閉弁は圧縮バネの弾性により送風路と接続口とを遮断する方向に移動する。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-136828 99.11.18 A01F 25/00	複数の貯留タンク付き乾燥装置
		構成機構の配置の改良	特許2792583 92.06.05 A23L 1/10	無洗米加工設備における洗米装置 無洗米加工設備における洗米機の供給口付近の輸送管に輸送用の水の一部を取出す水抜き部を設け、該水抜き部と前記洗米機の排出口付近の輸送路とを側路によって連結するとともに、該側路中に流量調整弁を設ける。 
		運転制御システムの改良	特開2003-227685 02.02.05 F26B 25/22	コンテナ式穀粒乾燥設備

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (7/9)

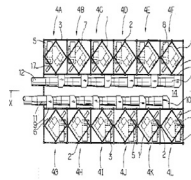
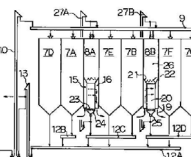
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備の小型化	送風・排気機構の改良	実用2593733 93.02.08 B02B 1/02	穀物共同乾燥施設における屋外型乾燥機 熱風供給装置によって給風口から熱風室に供給される熱風は、乾燥機内の穀物層を通過して排風室内に流入するとともに、排風ファンによって排風口から排風管内へ排風され、各排風管は上下方向に整列させて整然と外室内に配設する。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特許3480491 93.04.12 F26B 17/14	カントリーエレベーター 複数の本サイロと、本サイロに囲まれた中央上部に設置された間隙サイロと、本サイロに囲まれた中央下部に設置された乾燥部と、間隙サイロから乾燥部に穀物を供給する手段とを有するカントリーエレベーターであって、間隙サイロから乾燥部に穀物を供給するとともに、乾燥部から排出された穀物を間隙サイロに循環させながら乾燥を行う。 
設備・運転コストの削減	原料供給・移動・排出機構の改良	構成機構の配置の改良	特開平10-216539 (拒絶査定確定) 97.02.04 B02B 1/06	精白穀粒洗浄方法及び精白穀粒洗浄システム
			特開平09-178344 (みなし取下) 95.12.25 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機
		構成機構の配置の改良	特開2004-173701 93.09.02 A23L 1/10 リヴァイアナ フーズ インク	食品を処理するための方法及びその装置
環境改善	送風・排気機構の改良	送風・排気機構の改良	特開2002-372372 01.06.14 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機における粗選集塵装置
			特開平11-192016 98.01.06 A01F 25/00	穀物乾燥調製施設の集塵設備
			特開平11-169635 97.12.08 B01D 47/06	穀物乾燥調製施設における湿式集塵装置
			特開平07-229681 (みなし取下) 94.02.16 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機における排塵装置
			特開平07-208861 (みなし取下) 94.01.17 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機における除塵装置
			特開平05-223448 (拒絶査定確定) 92.02.06 F26B 17/14	穀物乾燥機
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開平11-030480 (みなし取下) 97.07.09 F26B 17/14	穀物乾燥機

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許 (8/9)

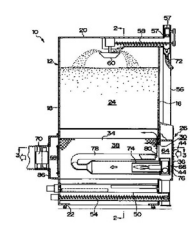
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	温度制御方法の改良	特開2002-310558 01.04.13 F26B 17/14	循環式穀物乾燥機
遠赤外線加熱乾燥	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平10-300347 97.04.22 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 静岡製機, 山本製作所	遠赤外線穀粒乾燥機
			特許3332789 97.04.07 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 山本製作所, 静岡製機 [4]	穀物遠赤外線乾燥装置 穀物遠赤外線乾燥装置では、一端がハネーに連結された遠赤外線放射体が導風路内に配置されている。遠赤外線放射体の排気口は、前面壁に形成された外気導入口の略中央部に接近した位置で、かつこの外気導入口からの外気導入方向に対向する方向へ向けて(外気導入口へ向けて)配置されている。 
			特開平09-079748 95.09.19 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 静岡製機	遠赤外線放射装置および乾燥機
	設備運転の維持管理	設備・工程の改良 その他	特開平10-288462 97.04.14 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 山本製作所	穀物乾燥機の放熱管取付け装置
		運転操作監視システムの改良	特開平11-014260 97.06.25 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	遠赤外線穀物乾燥機
測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	運転制御システムの改良	特開平10-073374 (特許3573316) 96.08.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における乾燥制御方法
生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-075064 01.09.04 F26B 21/00	穀物乾燥処理施設
熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	加熱・乾燥の改良	特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, 金子農機, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機

表2.3.4 サタケの技術要素別課題対応特許（9/9）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,井関農機,金子農機,静岡製機,山本製作所 [1]	穀粒乾燥機
		水分量制御方法の改良	特開平10-274477 97.03.31 F26B 17/14 静岡製機,農業生物系特定産業技術研究機構,山本製作所	穀物乾燥方法
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平07-203879 (拒絶査定確定) 94.01.11 A23L 1/10	早炊き米の製造方法及び製造装置
			特開平07-115921 (みなし取下) 93.10.21 A23L 1/10	早炊き米の製造方法
			特許3220964 93.09.24 A23L 1/10	早炊き米の製造方法 先ず、米粒を水洗いした後、例えば、アクチナセ [®] 等の糖化を促進する酵素及びグリセリン脂肪酸エステル等の老化防止用乳化剤を添加した水溶液等に、浸漬する。次いで、該米粒を、例えば、常圧で100° Cの加熱水蒸気により10分間処理する方法で、蒸着する。続いて、蒸着によりα化した米粒を水に浸漬した後、好ましくは、含水率が25～35%になるように、凍結乾燥する。
吸着乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開2003-289796 02.04.02 A23B 9/00	豆類乾燥方法及びその装置

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.4 金子農機

2.4.1 企業の概要

商号	金子農機 株式会社
本社所在地	〒348-8603 埼玉県羽生市小松台1-516-10
設立年	1947年（昭和22年）（創業1912年）
資本金	40百万円
従業員数	370名
事業内容	穀物乾燥機、穀物乾燥貯蔵施設等の製造・販売

農業用乾燥機メーカーとして、各種乾燥機を幅広く製造販売している。

食品乾燥に関連するものとしては、遠赤外線穀物乾燥機、循環型乾燥機、施設用乾燥機、種子用乾燥機、穀類汎用型乾燥機、平面型乾燥機、穀物乾燥貯蔵施設、ライスセンター、ミニライスセンター等がある。

（出典：金子農機ホームページ <http://www.kanekokk.co.jp>）

2.4.2 製品例

金子農機の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.4.2 に示す。

独自の技術に裏づけられた地球環境に優しく、しかも早く、安全に穀物を乾燥し“おいしいお米”に仕上げる「太陽熱利用乾燥機」と「遠赤外線乾燥機」は、これからの農業に大きく貢献させていただけるものと自負している。（出典：金子農機ホームページ <http://www.kanekokk.co.jp>）

表2.4.2 金子農機の製品例

製品	概要・特徴
穀物乾燥機	遠赤外線乾燥機「レボリューションエイト」シリーズ、熱風乾燥機「スーパタイト」「スーパネオ」「スーパファイン」等
多目的乾燥機	米麦以外の乾燥にも対応した乾燥機 平面型「オートエイト」、空気循環型「ビートルドーム」、攪拌流動型「マルーカ」等

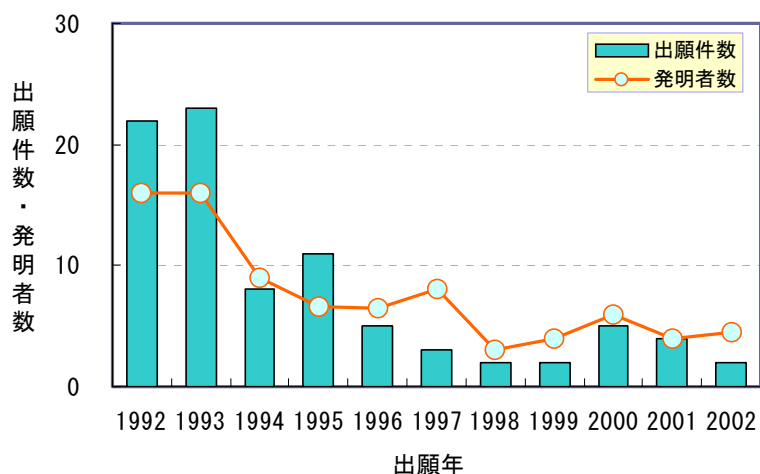
2.4.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 87 件である。

図 2.4.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数が減少している。これは 1992、1993 年頃に多く出願されていた熱風乾燥と太陽熱利用乾燥に関する出願が減少しているためである。1994 年以降は、遠赤外線加熱乾燥に関する出願が増えつつある。発明者数は、出願件数とともに減少している。

図2.4.3 金子農機の出願件数と発明者の推移



〔開発拠点〕 埼玉県羽生市西2丁目21番10号 金子農機株式会社内

表 2.4.3 に、金子農機が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥が主体で 36 件、次いで太陽熱利用乾燥 20 件、送風乾燥 16 件となっている。太陽熱利用乾燥は金子農機の出願が最も多い。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体である。

表2.4.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
送風乾燥		15		1													16
除湿空気乾燥		2															2
熱風乾燥		31		3			1					1					36
遠赤外線加熱乾燥		13															13
太陽熱利用乾燥	1	18		1													20

87

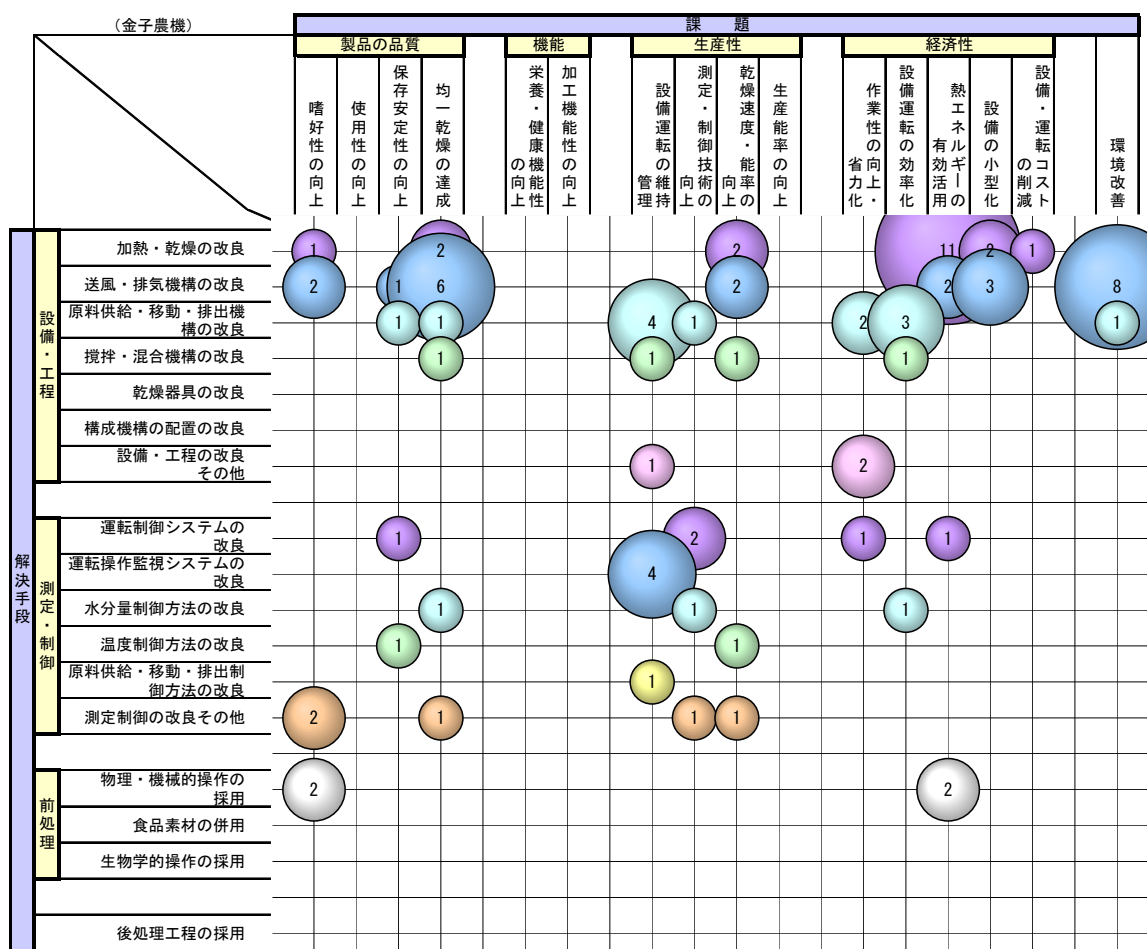
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.4.4 に、食品乾燥加工技術について、金子農機が出願した全 87 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

穀物乾燥機における熱エネルギーの有効利用のための加熱・乾燥機構の改良（11 件）や集塵装置の環境改善のための送風・排気機構の改良（8 件）に関する出願が多い。

図2.4.4 金子農機における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.4.4 に、金子農機の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (1/11)

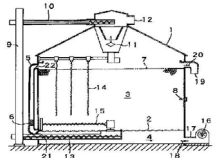
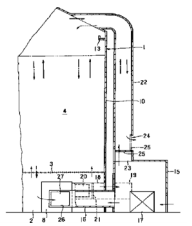
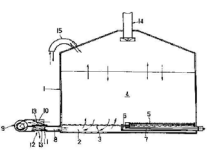
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風 乾燥	嗜好性の向上	送風・排気機構の改良	特開平06-249577 (拒絶査定確定) 93.02.25 F26B 21/04	穀物貯蔵方法およびその装置
		測定制御の改良 その他	特開平06-245641 (却下) 93.02.25 A01F 25/00	穀物貯蔵における結露発生防止方法およびその装置
			特開平06-221761 (みなし取下) 93.01.28 F26B 21/10	穀物の乾燥貯蔵方法
	保存安定性の向上	送風・排気機構の改良	特許3093902 (権利消滅) 93.02.22 F26B 21/12 [1]	穀物の乾燥貯蔵装置 穀物を堆積して貯留する密閉状の貯蔵ビンの下部に、通気壁により上部の穀物貯留室と区画した空気室を形成する。空気室に開閉弁を備えて開閉自在の送風路を介して送風機を接続する。穀物貯留室の上部空間に開閉弁を備えて開閉自在の排風口を設ける。穀物貯留室と空気室とを開閉弁を備えて開閉自在の空気循環路により連通させる。空気循環路に冷却風送風装置を設ける。 
		運転制御システムの改良	特開平06-201260 (拒絶査定確定) 92.12.28 F26B 21/02	穀物の貯蔵方法およびその装置
		温度制御方法の改良	特開平06-317379 (みなし取下) 93.02.22 F26B 21/10	穀物の貯蔵方法およびその装置
均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良		特許3235905 93.04.27 F26B 21/00	穀物乾燥貯蔵庫 屋外に設置した穀物乾燥貯蔵庫は、内底部に通風室を介して通風床を敷設すると共に、この上方に乾燥室を画成する。また通風室の内部には、送風機を配設する。さらに送風機の吸入側に接続した導風路を熱交換室に接続すると共に、熱交換室の内部には送風機で吸引された外気を加温する熱源装置を配設する。 
			特開平06-288675 (拒絶査定確定) 93.04.05 F26B 9/06	穀物貯蔵ビンによる穀物貯蔵方法
			特許3316250 93.03.22 B02B 1/02 [1]	穀物乾燥貯蔵庫 屋外型の乾燥貯蔵庫の底部側に向けた通風路に導風路を介し通風装置を接続し、導風路中には通風装置の通風方向を圧送方向あるいは吸引方向に変更調節できる切替ダンパーを設ける。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (2/11)

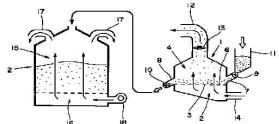
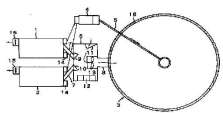
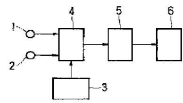
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	均一乾燥の達成	攪拌・混合機構の改良	特開平08-121959 (みなし取下) 94.10.26 F26B 11/16	穀物乾燥貯蔵庫
		測定制御の改良 その他	特開平10-313672 (特許3620949) 97.05.21 A01F 25/00	籾の貯蔵方法
	設備運転の維持 管理	運転操作監視システムの改良	特開平06-023284 (却下) 92.07.10 B02B 1/02	穀物乾燥貯蔵装置における安全機構
	測定・制御技術の 向上	測定制御の改良 その他	特開平10-108539 (みなし取下) 96.10.04 A01F 25/00	穀物の乾燥貯蔵方法およびその装置
	乾燥速度・能率の 向上	攪拌・混合機構の 改良	特開平05-312473 (みなし取下) 92.05.12 F26B 11/12	穀物乾燥貯蔵装置
	設備の小型化	送風・排気機構の 改良	特開平10-108541 (みなし取下) 96.10.04 A01F 25/14	穀物の乾燥貯蔵装置
	環境改善	原料供給・移動・ 排出機構の改良	特許3276266 95.07.04 F26B 17/10	穀物の乾燥貯蔵方法 収穫した穀物を予備乾燥装置1で温風により予備乾燥する。予備乾燥後の穀物を通風貯蔵ビンに収容して通風乾燥しながら貯蔵する。予備乾燥装置では、収穫した穀物を薄層状に流動させながら穀物層の下方より上方に向けて温風を通風して穀物の水分を低下させるとともに夾雑物を浮遊排除する。 
除湿空気乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3208199 92.11.20 A01F 25/00 [1]	穀物の低温乾燥貯蔵方法およびそのシステム 送風上限温度が略35℃の乾燥空気穀物を予備乾燥する屋外用循環型予備乾燥機と、仕上げ乾燥する仕上げ乾燥貯蔵ビンとを屋外に設置する。仕上げ乾燥貯蔵ビンに、必要に応じて常温風より低温でかつ15%程度で籾の水分を変化させない平衡湿度の低温空気を送風する空気室を設ける。 
	乾燥速度・能率の 向上	測定制御の改良 その他	特許3014851 (権利消滅) 92.03.30 F26B 17/14	除湿乾燥方法 水分検出器および外気湿度検出器によりそれぞれ検出された穀物水分および外気湿度の数値が、水分基準表および外気湿度基準表に決定された16%以下および70%以上のときには、除湿機へ信号を送ってその通風量を減少制御し、乾燥を促進して、仕上げ乾燥する。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (3/11)

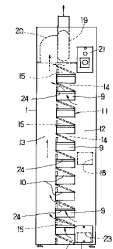
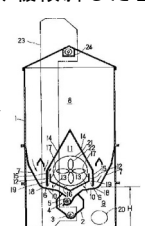
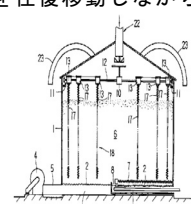
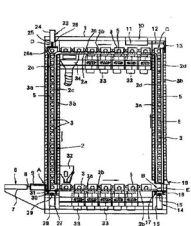
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2003-336969 02.05.21 F26B 21/00	穀物乾燥方法およびその装置
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	実開平06-022891 (みなし取下) 92.08.31 F26B 17/14	穀物乾燥機
			実用2583215 (権利消滅) 92.07.30 F26B 9/06	試料穀物乾燥機 乾燥室内には、複数の試料箱が熱風供給路および排風路を介し抜き差し自在に順次縦方向に沿って嵌装される乾燥部を中央に、またその両側にそれぞれの熱風供給路および排風路が連通する熱風送風部および排風部とを設け、熱風発生室と熱風送風部とは送風窓を介し連通し、排風部の上端側は吸塵機に接続する。 
			特許3043520 (権利消滅) 92.05.29 F26B 17/14	穀物乾燥装置 乾燥胴1内を、中央の搬出樋に向け緩傾斜した左右の流動仕切板と急傾斜した左右の盲状仕切板とにより、上部に収容室8が、下部に熱風室がそれぞれ形成されるように仕切り、収容室内には左右両側に垂直選別風路を設けた吸引排気室を配設する。 
	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	実用2595619 (権利消滅) 93.06.30 B02B 7/00	共同乾燥施設における生穀の一時貯留装置 円筒状貯留槽内には、中央を公転回転の軸心となし、他端部は貯留槽の側壁内周面に設けた環状案内レールに沿い公転する水平杆と、水平杆に沿って中心部と側壁との間を往復移動しながら自転する複数の多孔状を呈する縦型中空移送螺旋体とからなる攪拌混合通風装置を配設するとともに、縦型中空移送螺旋体の上端側は通風装置に接続する。 
			実用2583217 (権利消滅) 93.05.26 F26B 9/06	試料穀物乾燥機における試料容器の押し下げ装置 上部の水平移行レールと下降移行レールとの継送転回位置には、傾いた状態で移送されてきた試料容器の落下姿勢を水平修正しながら下降移行レールに向け押し下げ継送する遊転自在の押し下げ用遊動円盤を上下往復移動自在に設ける。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (4/11)

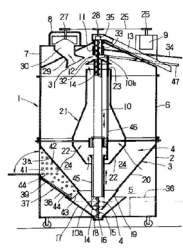
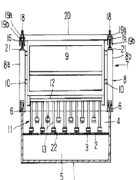
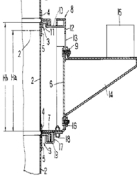
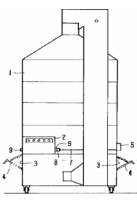
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	実用2594768 (権利消滅) 92.12.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における張込装置 筒状の乾燥機本体内部を通風流穀筒により通風乾燥室と熱風室とに区画し、熱風室内の略中央に、上面を開口して通風乾燥室と接続し、開口部に張込ホッパーの先端投入口をのぞませた揺鉢状の受入れホッパーを配設し、受入れホッパーの中心には、通風乾燥室内に立設した縦型揚送樋内に回転自在に収納した縦型揚送スクリーンを配設する。 
		攪拌・混合機構の改良	実用2594769 (権利消滅) 92.12.29 F26B 17/02	穀物乾燥機における攪拌ローターの通風盤との適正間隔保持装置 往復走行自在の走行機台に、回転自在の攪拌ローターを軸架したのう動枠体を支持軸を軸としてのう動装置により上下のう動自在に軸架し、走行機台の上部左右対称位置には、のう動枠体に設けた支承体の両側を支承する支承部材を設ける。 
		設備・工程の改良その他	実用2589952 92.07.30 F26B 17/14	乾燥施設における架台取付装置 屈曲係合部を自由端側に設けた上部取付片を上端側に備え、しかも長孔を縦方向に沿って穿孔した取付調節金具と架台とを長孔内に挿通した固定具により装着し、屈曲係合部および下部取付片は、上積み状に順次重合連結した複数個の乾燥胴のうちの一つの上下端周縁に設けた重合連結部へ取外し自在に装着する。 
	運転操作監視システムの改良		実開平07-041394 (拒絶査定確定) 93.12.27 F26B 25/00	穀物乾燥機等における制御装置の保護装置
			特開平07-063480 (拒絶査定確定) 93.08.30 F26B 25/00	穀物乾燥機等のタイマ装置
			実用2606520 92.09.29 F26B 17/14	穀物乾燥機 正面に制御筐体を配設した穀物乾燥機の左右両側に適当な大きさの張込口を開くとともに、張込口は開閉自在の張込ホッパーで開閉したものであるにおいて、制御筐体の内部には穀物乾燥機の運転を停止させるコード付き停止用スイッチを取り出し自在に収納する。 
	原料供給・移動・排出制御方法の改良		特開平05-215462 (みなし取下) 92.01.30 F26B 17/14	穀物乾燥施設における張込制御装置
	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開2002-267363 01.03.12 F26B 25/00	穀物乾燥機の遠隔制御システム

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (5/11)

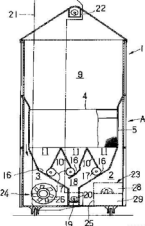
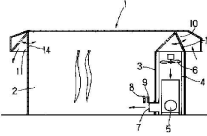
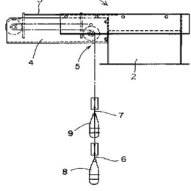
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開平09-101082 (みなし取下) 95.10.04 F26B 17/14	穀物乾燥機における制御方法
	乾燥速度・能率の向上	送風・排気機構の改良	特開2001-352834 00.06.09 A01F 25/00	根菜類の通風乾燥方法およびその装置
			実用2583214 (権利消滅) 92.03.30 F26B 17/14	常温定湿穀物乾燥機 貯留槽、通風乾燥胴および取出し室を順次立体的に設けた乾燥機本体内の左右位置或は前後位置に、通風乾燥胴内に設けた複数の送風路に通ずる送風室と通風乾燥胴内に設けた複数の排風路に通ずる排風室を対向して設けたものにおいて、送風室内には送風路に向け常温定湿空気を送風する除湿機を収納設置し排風室の一侧には吸引排風機を設ける。 
		温度制御方法の改良	特許3142648 92.06.29 F26B 21/00	農海産物の乾燥制御方法 乾燥工程を恒率乾燥期、減率乾燥前期、減率乾燥後期および平衡乾燥期の4期に分け、恒率乾燥期は設定温度の乾燥熱風を排湿ダンパーを全開した乾燥室内へ一方送風して排湿作用を促進する。 
作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良		実用3008200 (権利消滅) 94.08.24 F26B 25/12	穀物乾燥機におけるシャッター装置 シャッター枠の開口部を開閉する揺動自在のシャッター板を備え、シャッター枠にはシャッター板を開または閉操作する引き紐を折返し状に掛ける滑車装置を取り付けるとともに、一端をシャッター板に結合したシャッター板を開または閉操作する引き紐を滑車装置に折返し状に掛けわたしてシャッター枠側で垂下させる。 
			実開平07-018195 (みなし取下) 93.08.30 F26B 25/08	梱包枠体を備えた円筒型調整加工機器
	設備・工程の改良その他		実開平07-006685 (却下) 93.06.18 F26B 17/14	穀物乾燥機の貯留槽の補強装置
			実開平06-051789 (拒絶査定確定) 92.12.11 F26B 25/08 [1]	穀物乾燥機の貯留槽の補強装置
	運転制御システムの改良		特開2003-200068 02.01.10 B02B 7/00, 101 農業生物系特定産業技術研究機構, 山本製作所, 静岡製機	穀物乾燥調製装置

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (6/11)

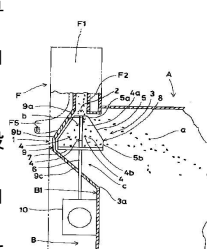
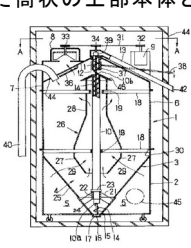
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-124469 99.10.27 F26B 17/14	穀物乾燥調製施設
			実用2596015 (権利消滅) 93.06.30 F26B 17/14	穀物乾燥機の均分装置 複数枚の羽根からなる散布体と、その散布体の回転中心近傍の上方に配置した穀粒の供給口と、散布体の一側方に設けた散布口とにより均分装置を構成し、散布体下方に穀粒の散布口下縁に下る傾斜板を設け、乾燥胴外側に位置する穀粒昇降装置上部の排出口の下方に供給口を、乾燥胴上部側方に散布口を開口するように均分装置を配置する。 
		攪拌・混合機構の改良	実開平06-040791 (みなし取下) 92.10.26 F26B 17/14	粉粒体の拡散装置
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平06-331273 (拒絶査定確定) 93.05.20 F26B 23/00	穀物乾燥装置
		送風・排気機構の改良	特開平11-030483 (みなし取下) 97.07.10 F26B 25/22	穀物乾燥方法および穀物乾燥装置
設備の小型化	加熱・乾燥の改良	送風・排気機構の改良	特開平11-083322 97.09.12 F26B 17/14	穀物乾燥装置
			特開2002-273140 01.03.23 B01D 47/06	穀物乾燥機用集塵装置
			実用2583011 (権利消滅) 92.06.29 F26B 17/14	穀物乾燥機 筒状の下部本体と、筒状の貯留部本体と、天上部に吸塵機、駆動モータを設置した筒状の上部本体とを互いに左右方向へ回動可能に重設して筒状の乾燥機本体を形成し、乾燥機本体の略中心位置には、上端開口側が貯留部本体内部あるいは排出樋と切替シャツ筒を介し切替え接続ができる豎型揚送樋を立設する。 
環境改善	送風・排気機構の改良		特開2003-065676 01.08.22 F26B 21/00	穀物乾燥機用集塵装置
			特開2002-039679 00.07.21 F26B 17/14	穀物乾燥機の集塵装置
			特開2000-329469 (拒絶査定確定) 98.07.21 F26B 21/00	穀物乾燥機の集塵装置
			特開2000-039264 98.07.21 F26B 17/14	穀物乾燥機の集塵装置

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (7/11)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	送風・排気機構の改良	特開平06-050665 (みなし取下) 92.07.30 F26B 17/14	穀物乾燥機
遠赤外線加熱乾燥	嗜好性の向上	加熱・乾燥の改良	特開平10-075654 (特許3619619) 96.08.30 A01F 25/00	籾の調質方法およびその装置
		送風・排気機構の改良	特開2001-041655 99.08.04 F26B 17/14	穀粒乾燥装置
	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平10-082586 96.09.05 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	遠赤外線利用穀物乾燥装置
			特開平09-089453 (特許3608855) 95.09.27 F26B 3/30 農業生物系特定産業技術研究機構 [4]	遠赤外線利用穀物乾燥機
	測定・制御技術の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-176984 01.12.11 F26B 25/00	遠赤外線穀物乾燥装置
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開平08-014746 (拒絶査定確定) 94.06.30 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構 [4]	遠赤外線穀物乾燥機
			特許3043572 94.06.30 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構 [6]	遠赤外線穀物乾燥機 前後方向に長い乾燥機本体1内に、貯留槽と、配列方向を左右方向あるいは前後方向とした複数列の通風乾燥部、繰出し部および取出し槽とを互いに連通できるように重設する。取出し槽内には、繰出し部より取出し槽内に散粒状態をもって排出された穀物に対して遠赤外線放射熱を放射する遠赤外線放射体を配設したものである。
熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	加熱・乾燥の改良	特開2002-071271 00.08.25 F26B 17/14	籾乾燥調製施設
			特開2002-071273 00.08.25 F26B 23/02	穀物乾燥方法および装置

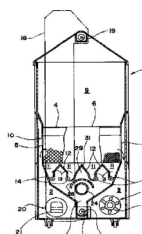


表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (8/11)

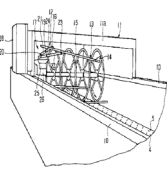
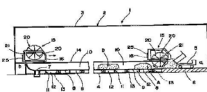
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開2002-071272 00.08.25 F26B 23/00	穀物乾燥方法および装置
			特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
			特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構, 井関農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所 [1]	穀粒乾燥機
太陽熱利用乾燥	均一乾燥の達成	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平07-218137 (却下) 94.01.26 F26B 25/00	太陽熱利用乾燥施設における均平配穀方法
		水分量制御方法の改良	実用2595621 (権利消滅) 93.09.30 F26B 25/00	太陽熱利用乾燥機における水分測定用サンプリンク装置 乾燥筐上に、供給側と排出側との間を往復走行可能に搭載した攪拌移送ロータの穀物跳ね出し側に、跳ね出された乾燥穀物の一部を採取して水分検出器に供給する採取供給体を上下回動装置を介し上下回動調節可能に軸架したので、層状をなして乾燥筐内に収容された任意堆積高さ位置における乾燥穀物の水分検出が容易にできる。 
	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	実開平07-012889 (拒絶査定確定) 93.07.29 F26B 25/00	太陽熱利用の通風乾燥機における排出装置
	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	実開平07-032489 (みなし取下) 93.11.15 F26B 25/00	太陽熱利用乾燥機における水分測定用サンプリンク装置
	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3144749 94.01.26 F26B 25/00	太陽熱利用乾燥施設における穀物張込方法 運搬車等により乾燥室の張込側に直接張込んだ張込穀物を、乾燥筐内の何処の位置AまたはBまで移送するかを予め決定した後、攪拌ロータを張込穀物に対し斜め下向きに突入させ、張込穀物を張込側より排出側へ向け順次移送せしめる。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許 (9/11)

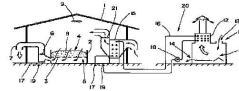
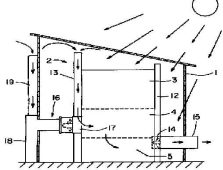
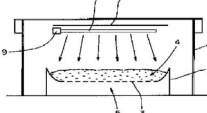
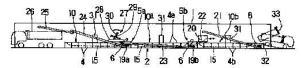
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
太陽熱利用乾燥	設備運転の効率化	水分量制御方法の改良	特許3144750 94.01.26 F26B 25/00	太陽熱利用乾燥施設における乾燥穀物の排出方法 一連の乾燥室7内に収容した乾燥穀物のうち、排出側の乾燥ブロック上に堆積された乾燥穀物の一部を、攪拌ロータに付設した採取装置により採取してその水分を検出する。その検出水分が規定水分以上の時には、排出シャッタを閉のまま攪拌ロータを排出側の乾燥ブロックを過ぎた位置で反転させて攪拌通風作用により規定水分まで乾燥する。 
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特許3294476 95.07.04 F26B 23/00	太陽熱による粉乾燥装置 太陽熱透過壁で構成した乾燥ハウス内の粉を太陽熱により乾燥する。粉殻燃焼装置で粉殻を燃焼させてその燃焼熱を太陽熱の補助熱源とする。 
			特許3294475 95.07.04 F26B 23/00	太陽熱による穀物乾燥装置 太陽光透過壁で構成した乾燥ハウス内に、穀物を通風乾燥する穀物乾燥機を設ける。穀物乾燥機2に取り入れる加温空気の吸引ダクトを乾燥ハウス内の上部に延長する。乾燥ハウスには、太陽熱の補助熱源としてヒートポンプを併設する。ヒートポンプの凝縮器を加温空気の吸引ダクト内に設ける。ヒートポンプの蒸発器を乾燥ハウス外に設ける。蒸発器の送風取入ダクトを上方に延長して地表から十分離れた高所の外気を取り入れる。 
			特開平08-327237 (みなし取下) 95.06.06 F26B 23/00	太陽熱による穀物乾燥装置
			特許3253234 95.06.06 F26B 23/00	太陽熱による穀物乾燥方法およびその装置 太陽光透過壁で構成した乾燥ハウス内に穀物を層状に堆積する。乾燥ハウス内に入射する太陽光の輻射熱により穀物を乾燥する。乾燥ハウス内に太陽光の輻射熱を補うための遠赤外線放射体を設ける。 
			特許3136212 92.11.27 F26B 9/06 [1]	太陽熱利用型の穀物予備乾燥、一時貯留装置 温室1内に、移動台車および攪拌移送機を長手方向に沿って往復移動走行可能に搭載した横長の乾燥筐体を収設する。乾燥筐体は一個の供給ピット枠体と複数の開閉蓋付の排出ピット枠体により順次仕切って、供給ピット枠体と排出ピット枠体との間および排出ピット枠体と次の排出ピット枠体との間を、水平通風盤が敷設された個別の通風乾燥部に区画形成する。供給ピット枠体と排出ピット枠体の搬出終端側には、投入用搬送機と排出用搬送機をそれぞれ接続する。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許（10/11）

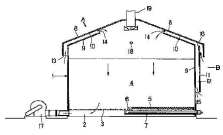
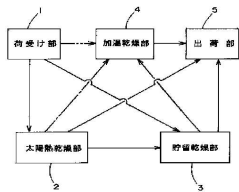
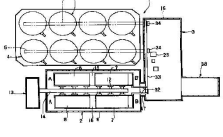
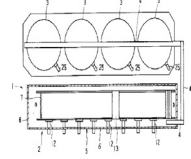
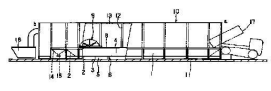
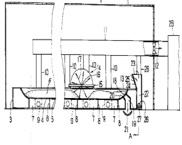
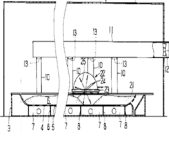
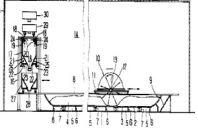
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
太陽熱利用乾燥	熱エネルギーの有効活用	送風・排気機構の改良	特許3144730 (権利消滅) 93.03.29 F26B 9/06 [1]	太陽熱利用の穀物乾燥方法およびその装置 屋根面側および南面側を加温空気流通路が形成されるよう二重壁構成とし、かつ内部を通気床のある乾燥室4とした太陽熱吸収乾燥庫に通風装置を設ける。そして、乾燥室内には湿度50～60%の加温空気が検出されたときのみ通風装置を運転制御できる湿度センサを設ける。 
		運転制御システムの改良	特許3327449 96.01.31 F26B 17/14 [1]	穀物乾燥調製施設 荷受け部1で荷受けした未乾燥穀物を、太陽熱乾燥部2、穀物を貯留し常温空気を通風して乾燥を施す貯留乾燥部、および加温空気を通風して乾燥を施す加温乾燥による各乾燥手段をその順で優先選択して乾燥する。 
		物理・機械的操作の採用	特許3144734 (権利消滅) 93.06.17 F26B 9/06 [2]	太陽熱利用の穀物乾燥貯留施設 乾燥穀物の粗摺調製、出荷作業のできる太陽熱集熱構造とした調製出荷建物と、屋外に設置され、しかも底部側に設けた通風室が導風路を介して吸引排風機に接続された複数個の乾燥貯留ビンとを、内部に搬送装置を収設し、周囲を太陽熱集熱構造とした横長の搬送室を介してそれぞれ接続している。 
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	実用2592518 (権利消滅) 93.04.27 F26B 23/00	太陽熱利用の乾燥施設 太陽熱乾燥建物内に、太陽熱利用型の攪拌通風乾燥装置と、屋外に設置され、全体を吸熱性に富んだ円筒状に形成し、底部側に設けた通風室は導風路を介し通風装置に接続し、導風路中には通風装置の通風方向を圧送方向あるいは吸引方向に変向調節できる切替装置を設けた通風ビンを搬送装置を介し接続する。 
			特開平08-219642 (拒絶査定確定) 95.02.10 F26B 23/00 農業生物系特定産業技術研究機構	太陽熱利用の穀物乾燥貯留装置
			特許3295542 94.07.29 F26B 23/00	太陽熱利用の穀物乾燥装置 内部を水平通風盤を境として上部が乾燥室に、下部が吸引室となるよう区画形成した上面開放状の乾燥筐を床面に設置する。乾燥筐の左右側壁に下端を装着した吸熱被覆体により開放側を覆ったものである。 

表2.4.4 金子農機の技術要素別課題対応特許（11/11）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
太陽熱利用乾燥	環境改善	送風・排気機構の改良	実用2596227 (権利消滅) 93.01.28 F26B 9/06	太陽熱利用型穀物乾燥機における排塵装置 敷設した水平通風盤を境として上部に乾燥室を、下部に吸引室を区画形成した横長乾燥筐の排出末端側に、上面開口の下向きテーパー状の吸塵室を立設し、吸塵室の前面となる前向き傾斜状の前壁は多孔状に形成し、吸塵室の下部は吸塵筒を介して集中排塵筒に接続する。 
			実用2585156 (権利消滅) 92.11.27 F26B 23/00	太陽熱利用型穀物乾燥機における排塵装置 吸引排塵機の吐出側は垂直排塵筒を介し乾燥作業場内に配設した水平共通排塵筒に開口接続し、垂直排塵筒と水平共通排塵筒との接続位置には、少なくともその一枚に重錘を装着した複数枚の開閉板が風圧で開閉できる水平状の逆止シャッターを配設しする。 
			実用2596224 (権利消滅) 92.10.29 F26B 21/00	太陽熱利用型穀物乾燥機における排塵装置 乾燥筐上には長手方向に従い往復走行ができる搬送台車と攪拌混合移送機を搭載せしめ、乾燥筐の投入側には搬送台車へ穀物を供給する流調タンクを配設したものにおいて、流調タンクの上部対向位置および流調タンクの下部対向位置には、一側が吸引排塵機にそれぞれ接続された上下の吸引排塵室を配設する。 

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.5 クボタ

2.5.1 企業の概要

商号	株式会社 クボタ
本社所在地	〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1-2-47
設立年	1930年（昭和5年）
資本金	781億56百万円（2004年3月末）
従業員数	9,497名（2004年3月末）（連結：22,198名）
事業内容	内燃機器（農業機械、エンジン、建設機械等）、農業施設、産業機器（パイプ・パルプ、鋳鉄管等）の製造・販売、環境エンジニアリング、他

1890年の操業以来、農業機械・エンジン・産業機械関連、パイプ・パルプ関連、環境施設・ポンプ関連、素形材関連、住宅建材関連、空調機器関連など、さまざまな製品やサービスに幅広く事業展開している。食品乾燥に関連するものとしては、籾乾燥機、大豆乾燥機などがある。（出典：クボタホームページ <http://www.kubota.co.jp>）

2.5.2 製品例

クボタの食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.5.2に示す。

秋田県増田町農業協同組合から新方式の籾用貯蔵・乾燥施設を受注した累積攪拌（かくファン）乾燥貯蔵システム（NASS）と呼ばれる貯蔵・乾燥両用の装置は、従来別々の装置で使っていた乾燥と貯蔵を一基でできる。（1995年6月11日、日経産業新聞）

表2.5.2 クボタの製品例

製品	概要・特徴
籾乾燥機	循環型乾燥機、常温除湿乾燥機、乾燥・調整施設
大豆乾燥機	コンバインとの組合せで効率よい大量処理を行う 循環乾燥貯留装置「ドライデポ」、大豆以外の穀物の乾燥もできる汎用型 平型乾燥機 等
生ゴミ処理機	攪拌・温風乾燥とバイオの力を利用した生ゴミ処理機「バイオロボ」

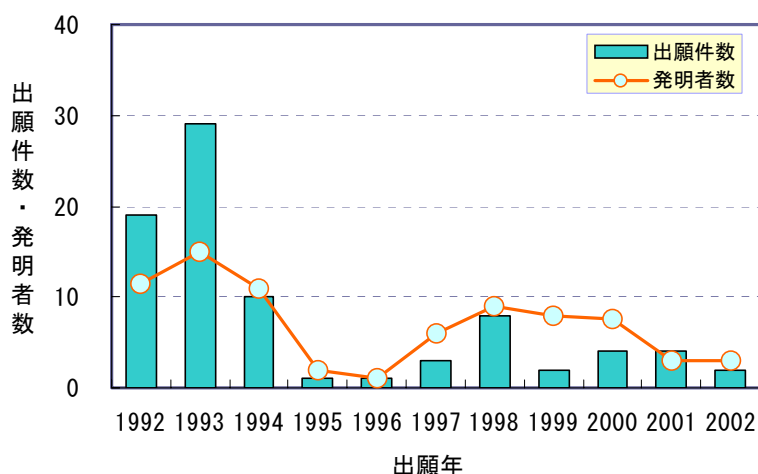
2.5.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術にかかわる出願の総数は 83 件である。

図 2.5.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数が減少している。これは 1992、1993 年頃に多く出願されていた送風乾燥と除湿空気乾燥に関する出願が減少しているためである。発明者数は、出願件数とともに減少している。

図2.5.3 クボタの出願件数と発明者の推移



〔開発拠点〕 大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内
兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 株式会社クボタ技術開発研究所内

表 2.5.3 に、クボタが出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は除湿空気乾燥、送風乾燥がともに 28 件、次いで熱風乾燥 24 件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体であるが、野菜に関しても 9 件出願されている。

表2.5.3 技術要素と食品分野

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
天日・自然乾燥							2										2
送風乾燥	9	18					1										28
除湿空気乾燥	16	7					5										28
熱風乾燥	5	18					1										24
間接加熱乾燥				1													1

83

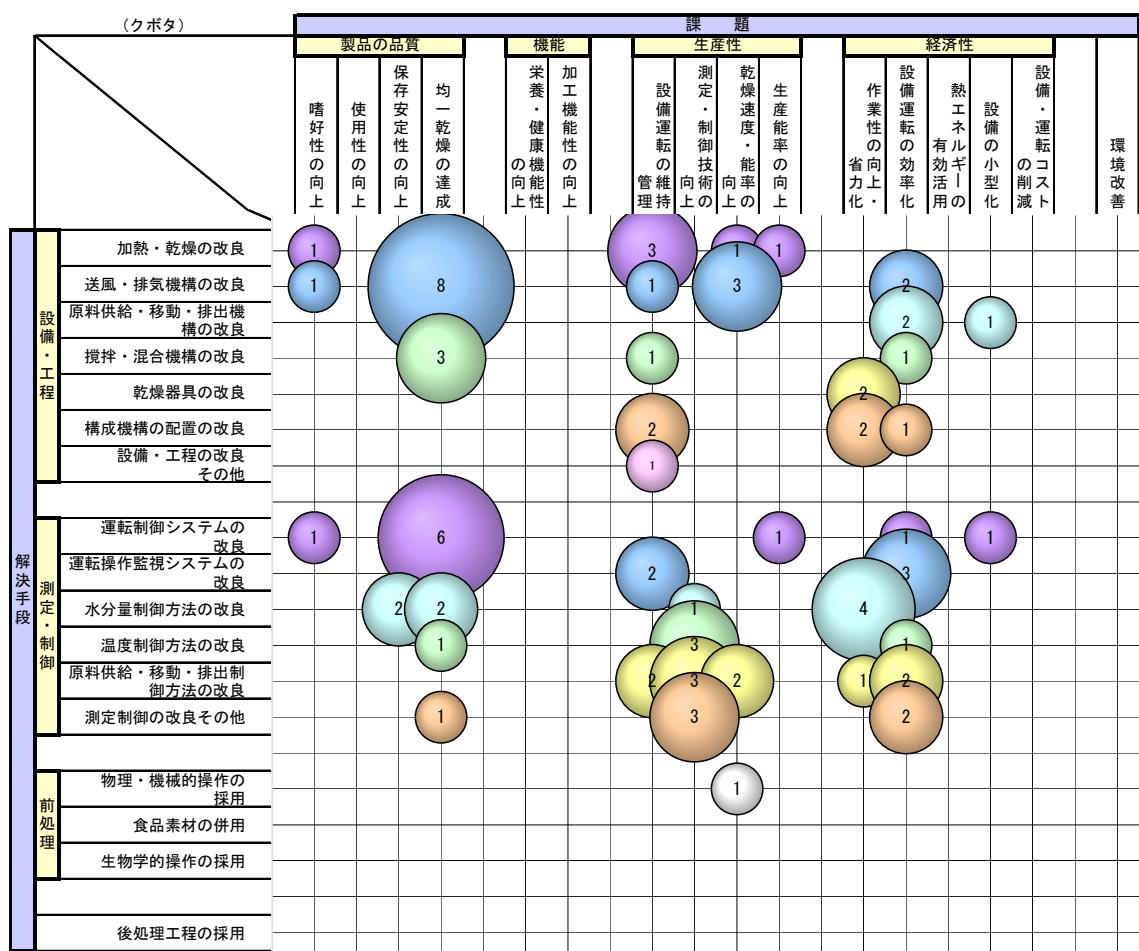
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.5.4 に、食品乾燥加工技術について、クボタが出願した全 83 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

農産物の均一乾燥の達成のための送風排気機構の改良（8 件）や運転システムの改良（6 件）に関する出願が多い。

図2.5.4 クボタにおける特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.5.4 に、クボタの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (1/9)

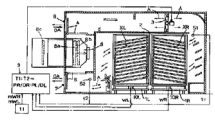
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	作業性の向上・省力化	乾燥器具の改良	特開平07-147893 (みなし取下) 93.12.02 A23B 7/02	乾燥対象物の回収方法、及び、乾燥用床
			特開平06-281324 (みなし取下) 93.03.30 F26B 1/00	乾燥対象物の回収、移動、及び再セット方法
送風乾燥	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特開平07-091834 (みなし取下) 93.09.24 F26B 21/12	乾燥処理装置
			特開平07-091836 (みなし取下) 93.09.24 F26B 25/12	乾燥処理装置
			特開平06-281335 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/12	乾燥機の通風制御装置
		攪拌・混合機構の改良	特開2000-014237 98.07.06 A01F 25/14	穀物処理設備
			特開平08-155312 (みなし取下) 94.12.05 B02B 1/02	穀物貯留乾燥設備
			特開平08-155311 (みなし取下) 94.12.02 B02B 1/02	穀物貯留乾燥設備及びその使用方法
		運転制御システムの改良	特開平06-281338 (みなし取下) 93.03.30 F26B 25/00	乾燥機
			特開平06-281345 (みなし取下) 93.03.30 F26B 25/22	乾燥機
		水分量制御方法の改良	特開平06-281346 (みなし取下) 93.03.30 F26B 25/22	乾燥機
		測定制御の改良 その他	特許2886768 (権利消滅) 93.09.24 F26B 25/22	乾燥機 干切り大根の原料等の乾燥対象物を上下複数段に載置収容する二台の台車1L, 1Rを室内一側寄りとは側寄りとに並べて収納する貯留室に対し、ファン3を正転あるいは逆転通風運転することにより貯留室の一側から他側あるいはその逆へ乾燥用風を通風可能とする。 

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (2/9)

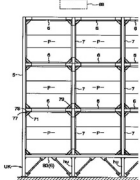
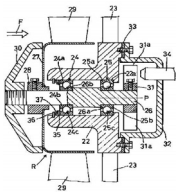
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2000-168886 98.12.10 B65D 90/02	穀物乾燥貯蔵設備
		攪拌・混合機構の改良	特開2001-321655 00.05.15 B01F 13/00 川辺機械	穀物攪拌装置
		構成機構の配置の改良	特開平11-318196 (拒絶査定確定) 98.05.20 A01F 25/00	穀物乾燥貯留設備
		設備・工程の改良 その他	特許3541148 99.09.17 F26B 25/06	穀物乾燥貯留設備 中空の矩形形状のハネルが、柱部材及び梁部材にて区画形成される矩形形状の枠部分の内周部に組み付けられ、枠部分の四隅に対応する角部夫々を欠除する形状として、その欠除した部分にハネルの外周部から外方側に向けて突出する状態で取付け用板材を設け、柱部材及び梁部材夫々の各角部に対応する箇所に枠部分の内方側に向けて突出する連結用板材が設けられ、取付け用板材と連結用板材とを、夫々の厚み方向に重なる状態で厚み方向に沿ってパズル式締結手段にて締結して、ハネルを連結固定する。 
		運転操作監視システムの改良	特開2001-280846 00.03.30 F26B 25/00	穀物処理設備
測定・制御技術の向上	温度制御方法の改良	特開平06-018168 (拒絶査定確定) 92.07.03 F26B 9/06	乾燥庫の空調装置	
	測定制御の改良 その他	特許2999913 (権利消滅) 93.12.16 G01P 5/06	流体の流速測定装置 固定枠に回転軸が回転自在に設けられ、且つ、回転軸に羽根が取り付けられて回転体が構成され、被検出体が回転体と一体回転するように回転体に取り付けられ、被検出体を検出する検出手段が固定枠に取り付けられた流体の流速測定装置において、回転軸を流体の流動方向下手側に付勢する弾性付勢手段が設けられている。 	
		特開平06-307763 (拒絶査定確定) 93.04.21 F26B 9/06	穀物乾燥施設の風速測定装置	
作業性の向上・省力化	構成機構の配置の改良	特開2001-320953 (特許3585421) 00.05.15 A01F 25/00	穀物貯留設備	

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許（3/9）

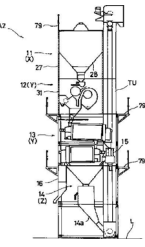
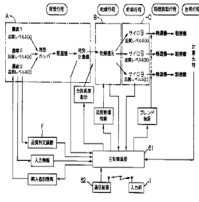
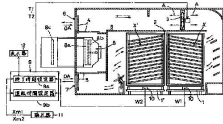
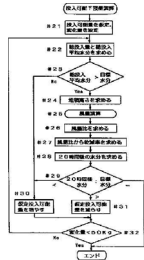
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	作業性の向上・省力化	構成機構の配置の改良	特許3540653 99.02.09 B02B 7/00, 104 川辺機械	穀物処理設備 荷受け処理部が、上下方向に並ぶ複数の構成体にて構成され、前記各構成体は、最下段側の構成体が設置面に荷重が支持される状態で設置され、下側の構成体が上側の構成体の荷重を支持するように、順次積み重ねるとともに互いに連結して一体的に組み付けられている。 
	設備運転の効率化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平11-318197 (特許3565711) 98.05.08 A01F 25/00	穀物乾燥貯留設備
			特開平11-313534 (特許3565710) 98.05.08 A01F 25/00 [1]	穀物乾燥貯留設備
		運転制御システムの改良	特開平05-261305 (みなし取下) 92.03.18 B02B 5/02	穀物処理設備
		運転操作監視システムの改良	特許3523468 97.10.21 A23B 9/00	穀物処理方法 荷受けした穀物を品質情報に対応させて貯蔵部に分別貯蔵すべく分別形態を設定するための分別形態設定用情報として、予め、荷受け対象の穀物を対象にして求めた、品質情報及び荷受け量情報を互に対応付けた状態で、入力手段Iにて入力し、その入力手段にて入力された分別形態設定用情報に基づいて、分別形態設定手段により、分別形態を設定する。 
			特許2886769 (権利消滅) 93.09.24 F26B 25/22	乾燥処理装置 千切り大根の原料等の乾燥対象物を上下複数段に載置収容する二台の台車を室内一側寄りと他側寄りとに並べて収納する貯留室に対し、ファンを正転あるいは逆転通風運転することにより貯留室の一側から他側あるいはその逆へ乾燥用風を通風可能とする。 
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許3161922 94.12.01 B02B 1/02 [1]	穀物の予備乾燥可能量判定方法 次に投入する穀物の仮定投入量と、次に投入する穀物の水分含有率と、現時点で穀物貯留部内に貯留されている穀物の貯留量と、乾燥用空気の通風能力とに基づいて、次に投入する仮定投入量の穀物の単位時間当たりの水分含有率の低下量を示す乾燥率を求める。 

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許（4/9）

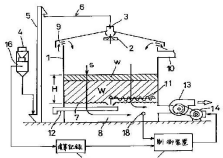
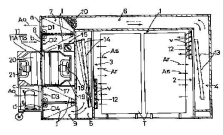
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風 乾燥	設備運転の効率化	測定制御の改良 その他	特許2922747 93.04.21 F26B 21/00 西山 喜雄	穀物の乾燥貯留方法 上部に穀物投入口を備えるとともに床面7が通気面に構成された穀物貯留室と、通気床面全体の下方に位置する排風室と、この排風室に連通接続された排気装置と、排風室内の風圧を検出する風圧センサと、穀物投入口への投入量を計測する計量装置と、累積穀物投入量と当日穀物投入量とを計測する。 
	設備の小型化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平06-281342 (みなし取下) 93.03.26 F26B 25/02	乾燥又は貯蔵用の移動車
除湿 空気 乾燥	嗜好性の向上	加熱・乾燥の改良	特開平05-308844 (拒絶査定確定) 92.05.14 A01F 25/00 村田 敏	農水産物乾燥設備
		送風・排気機構の改良	特開平05-268829 (みなし取下) 92.03.26 A01F 25/00	空調式処理設備
	保存安定性の向上	水分量制御方法の改良	特開平06-281331 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/00	乾燥物低温貯蔵機
			特開平06-281333 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/10	除湿乾燥機
均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良		特開平07-332857 (みなし取下) 94.06.03 F26B 21/00	乾燥機
			特許2788575 (権利消滅) 92.07.08 F24F 13/15	給排気装置 給排気口への空気吸い込みを制限する閉じ姿勢へ重力により閉じ揺動し、かつ、給排気口からの吹き出し空気により重力に抗して開き揺動する羽根を、給排気口の開口面部のうち給排気口への接続部寄り部分に並設する。羽根が給排気口への吸い込み空気により重力に抗して閉じ姿勢から逆向きに開き揺動することを阻止するストッパ機構を設けてある。 
			特開平05-284848 (拒絶査定確定) 92.04.15 A01F 25/00	空調式処理設備
	水分量制御方法の改良		特開平06-281330 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/00	除湿乾燥機

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (5/9)

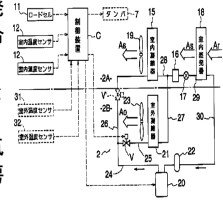
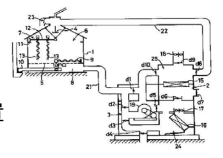
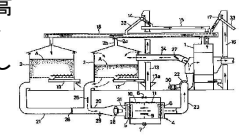
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	設備運転の維持 管理	加熱・乾燥の改良	特開平07-332856 (みなし取下) 94.06.03 F26B 21/00	乾燥機
		構成機構の配置の 改良	特開平06-003051 (拒絶査定確定) 92.06.23 F26B 9/06	乾燥庫
	測定・制御技術の 向上	水分量制御方法の 改良	特開平06-281332 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/10	乾燥機
		温度制御方法の 改良	特許3053993 (権利消滅) 93.03.25 F26B 9/06 [2]	乾燥貯蔵方法 空調機は、制御弁を開閉して、室外凝縮器への冷媒通過を停止して室内蒸発器と室内凝縮器との間で冷媒を循環させ、室内蒸発器で空気を冷却除湿するとともに、その冷却除湿空気を室内凝縮器で再熱して空気を低湿温風に調整する暖房除湿運転を行う。 
		測定制御の改良 その他	特開2004-113025 02.09.24 A01F 25/00	穀粒貯留設備の管理装置
	乾燥速度・能率の 向上	加熱・乾燥の改良	特許2986678 (権利消滅) 94.06.09 F26B 11/16 [1]	穀物の乾燥貯蔵設備 吸引静置乾燥モードでは攪拌装置を停止しておき、各ダンパを切り換える。導風室から導き込まれた空気は冷却室に入り、蒸発器で冷却除湿された後、加温室に送り込まれ、温風となって風路を介して貯留室に供給され、穀物の水分を吸収する。圧送攪拌乾燥モードでは攪拌装置を作動させ、各ダンパを切り換える。 
		送風・排気機構の 改良	特開2004-113130 02.09.26 A01F 25/00	穀物貯留設備の通風構造
			特開平06-281329 (みなし取下) 93.03.30 F26B 21/00	除湿乾燥機
			特開平05-268828 (みなし取下) 92.03.26 A01F 25/00	空調式処理設備
		物理・機械的操作 の採用	特許2892893 (権利消滅) 92.12.16 B02B 1/02 [1]	穀物乾燥施設 収穫された穀物を一時貯留する予備貯留室と、穀物用の乾燥機とを備えて、送風機により外気を予備貯留室内に吸引し穀物に通して予備乾燥させ、この穀物を乾燥機に送る。そして、予備貯留室から出てきた低温高湿の空気を、冷却器で冷却除湿し加熱器で加熱して、常温低湿の空気として乾燥機に送る。 

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (6/9)

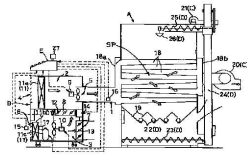
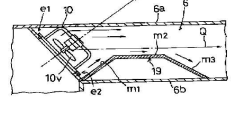
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	生産能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開平07-328456 (みなし取下) 94.06.09 B02B 1/02	穀物乾燥施設
		運転制御システムの改良	特許3138403 (権利消滅) 95.02.24 F26B 17/14	除湿乾燥機 除霜制御では、給気温度センサ及び風圧センサの測定情報に基づいて、連続除霜運転モード、大頻度除霜運転モード、小頻度除霜運転モード及び警告運転モードの4つの運転モードのいずれかを選択的に実行する。連続除霜運転では、警告灯を点灯した状態で、除霜運転状態にて連続運転する。大頻度除霜運転モードでは、警告灯を点灯した状態で、除霜運転状態にて運転する頻度を大きくする。 
作業性の向上・省力化	水分量制御方法の改良		特開平06-281344 (みなし取下) 93.03.26 F26B 25/22	乾燥処理装置
			特開平06-281327 (拒絶査定確定) 93.03.26 F26B 17/14	乾燥処理装置
			特開平06-082121 (拒絶査定確定) 92.09.02 F25B 29/00, 381	農水産物の乾燥貯蔵方法
			特開平06-082120 (拒絶査定確定) 92.09.01 F25B 29/00, 381	農水産物用の乾燥貯蔵装置
設備運転の効率化	送風・排気機構の改良		特許2760705 (権利消滅) 92.07.08 F26B 21/00	風路内ファン装備構造 傾斜方向におけるファン両端縁のうち風路下流側に位置する端縁の近傍風路壁部分から、回転軸芯に沿う方向で風路下流側に延びる傾斜案内面部と、その傾斜案内面部の下流側端縁に連なって下流側風路の風路軸芯に沿う方向で風路下流側に延びる後続案内面部と、を備える吐出風案内体を設けてある。 
			特開平05-268826 (みなし取下) 92.03.26 A01F 25/00	空調式処理設備
	測定制御の改良 その他		特開平07-332859 (みなし取下) 94.06.03 F26B 21/04	乾燥機
設備の小型化	運転制御システムの改良		実開平07-002886 (拒絶査定確定) 93.06.10 F26B 21/10	除湿乾燥機

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (7/9)

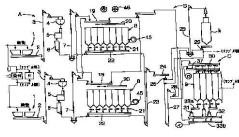
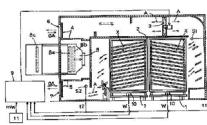
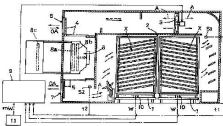
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	運転制御システムの改良	特許3519934 98.02.16 A01F 25/00	穀物処理設備における穀物処理方法 受入れ部1に穀物を受入れ、その受け入れた穀物を計量する荷受け処理を行う荷受け部と、荷受け処理された穀物に対して乾燥処理を行う乾燥部と、乾燥された穀物の貯蔵を行う貯蔵部と、貯蔵が終了した穀物を糶摺調整処理の後に出荷する出荷部とを備えられ、乾燥処理が行われる前、及び、乾燥処理が終了した後出荷部から出荷される前に、穀物の食味を計測して、その計測結果に基づいて仕分けして、その後の穀物処理を異なる条件で実行する。 
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特開平08-110161 (みなし取下) 94.10.06 F26B 21/00	乾燥機
			特開平07-324864 (拒絶査定確定) 94.05.31 F26B 17/14	穀物乾燥機
		運転制御システムの改良	特開平07-139877 (みなし取下) 93.11.16 F26B 17/14	穀物乾燥設備
			特開平07-098183 (みなし取下) 93.09.30 F26B 25/00	乾燥機
			特許2878085 (権利消滅) 93.09.30 F26B 25/00	乾燥機 乾燥処理の停止指令手段を、給排気温度差の乾燥処理途中における減少速度勾配を演算し、検出重量が目標仕上がり重量よりも所定割合だけ大きいチェック重量にまで減少したチェック時点に至るまでにおける前記の減少速度勾配の変化に基づいて、停止指令の付与制御を差温基準モードで行うか重量基準モードで行うかを選択できるようにする。 
		温度制御方法の改良	特許2878084 (権利消滅) 93.09.29 F26B 25/00 [1]	乾燥機 検出重量、及び、目標仕上がり重量に基づき乾燥処理の停止指令を与える停止指令手段を設けた乾燥機は、貯留室の給排気温度差 Δt を検出する差温検出手段を設けている。 

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (8/9)

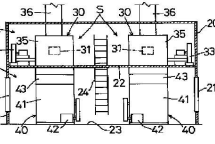
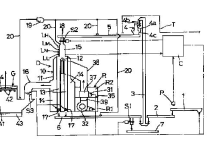
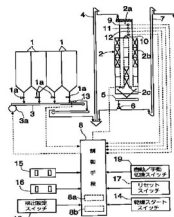
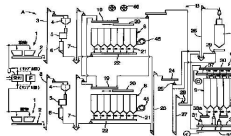
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
				概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特許2813649 (権利消滅) 92.12.04 F26B 21/00	穀物乾燥機 通過する穀物に熱風を通気して乾燥する乾燥部の2台を互いに密接する状態で並置する。2台の乾燥部夫々に対して各別に熱風を供給する熱風供給部Sの2台を設ける。熱風供給部は吸気口を形成した外装ケーシングと、外装ケーシング内に設けた加熱手段及び送風手段を持つ。外装ケーシングは2台の熱風供給部夫々の加熱手段及び送風手段を内設する状態で一体的に形成する。 
		送風・排気機構の改良	特許2875695 92.12.04 F26B 17/14	穀物処理設備 排気路の流路を開閉する流路開閉手段が設けられている。又、送風手段の運転が停止してから所定時間経過後に、流路開閉手段を開成状態から閉成状態に切り換える制御手段が設けられている。 
		運転操作監視システムの改良	特開平06-174229 (みなし取下) 92.12.07 F23N 5/24 , 111	燃焼装置の安全装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平05-220408 (みなし取下) 92.02.12 B02B 1/02	乾燥機の流量制御装置
			特開平05-223455 (みなし取下) 92.02.10 F26B 25/00	乾燥機の流量制御装置
	測定・制御技術の向上	温度制御方法の改良	特開2003-102253 01.09.27 A01F 25/00	穀粒貯留設備
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2003-102254 01.09.27 A01F 25/00	穀粒貯留設備
			特開2003-102255 01.09.27 A01F 25/00	穀粒貯留設備
			特開平10-141853 (拒絶査定確定) 96.11.08 F26B 17/14	穀物乾燥機
	乾燥速度・能率の向上	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許2823765 (権利消滅) 93.01.18 F26B 25/00	乾燥機の供給制御装置 乾燥機の供給制御装置は、乾燥機の貯留部の穀粒の貯留量を、上、下限レベル及びその間の中間レベルにおいて検出する貯留量検出手段を設け、乾燥機運転開始指令に基づいて、予め設定の初期循環時間だけ切り換え手段により循環状態に切り換えて初期循環制御を実行した後、排出状態に切り換え、且つ、排出状態において、貯留量の検出情報に基づいて、供給手段の供給量調節及び排出手段の駆動制御を行う制御手段を設けている。 

表2.5.4 クボタの技術要素別課題対応特許 (9/9)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	乾燥速度・能率の向上	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平05-269390 (みなし取下) 92.03.30 B02B 1/02	複数乾燥機の流量制御装置
	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2003-092921 01.09.20 A01F 25/00	穀物貯留設備
	設備運転の効率化	攪拌・混合機構の改良	特開2000-023556 98.07.14 A01F 25/00	穀物処理設備
		構成機構の配置の改良	特開平11-267528 (拒絶査定確定) 98.03.24 B02B 1/02	穀物処理設備
		運転操作監視システムの改良	特許3335871 97.04.23 F26B 25/00	穀物処理方法及び穀物処理設備 納入者が穀物を投入する場合、受付にて受付処理を済ませた後、穀物を荷受けホッパーに投入する。そして、仕分け用の判別情報に基づいて、仕分けした状態で乾燥機にて乾燥処理を行うように構成する。 
		温度制御方法の改良	特開平07-098180 (みなし取下) 93.09.29 F26B 25/00	乾燥機
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平11-126229 97.10.22 G06F 19/00	穀物処理方法及び穀物処理設備
間接加熱乾燥	均一乾燥の達成	運転制御システムの改良	特開2002-034473 00.07.24 A23L 1/10	既洗米の製造方法

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.6 静岡製機

2.6.1 企業の概要

商号	静岡製機 株式会社
本社所在地	〒437-0042 静岡県袋井市山名町4-1
設立年	1941年（昭和15年）（創業1914年）
資本金	1億54百万円
従業員数	374名
事業内容	農産物関連機器（穀物乾燥機、精米機等）、業務用熱機器（赤外線ヒーター等）、環境関連機器（生ごみ処理機）の製造・販売

1914 年の創業以来、農業機械、測定分析機器、環境関連機器、ヒーターなどを幅広く製造販売している。

食品乾燥に関連するものとしては、穀物件数機、生ゴミ処理機、大型循環乾燥機などがある。（出典：静岡製機ホームページ <http://www.shizuoka-seiki.co.jp>）

2.6.2 製品例

静岡製機の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.6.2に示す。

米などの穀物を全自動で適正な水分量にまで乾燥させる乾燥機「バラエティークリーン」「ドライナイス」は、トップクラスのシェアを維持している。（1994年6月24日、日経産業新聞）

表2.6.2 静岡製機の製品例

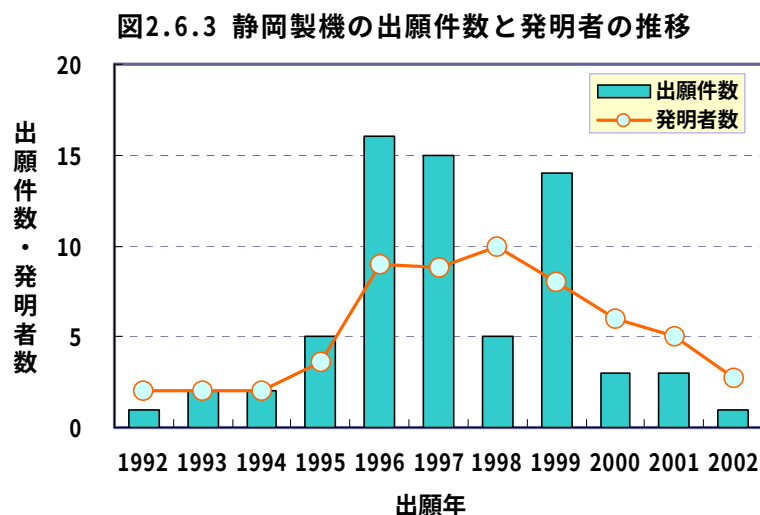
製品	概要・特徴
穀物乾燥機	遠赤外線乾燥機PCEシリーズ、循環型乾燥機PCR・PCGシリーズ、環境型乾燥機 クリーンキューブ、汎用遠赤外線乾燥機 PDE-Dシリーズ 等
生ごみ処理機	温風乾燥による業務用生ごみ処理機「ドライキューブ」
大型循環乾燥機	ライスセンター

2.6.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 67 件である。

図 2.6.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1996～1999 年に出願件数のピークが見られる。発明者は最大でも 10 人であり、チーム化された開発体制をとっている。



【開発拠点】 静岡県袋井市山名町 4 番地の 1 静岡製機株式会社内

表2.6.3に、静岡製機が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥が主体で46件、次いで遠赤外線加熱乾燥17件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も穀類で乾燥機に関する出願が主体である。

表2.6.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
送風乾燥		1															1
除湿空気乾燥	1	1															2
熱風乾燥	1	45															46
遠赤外線加熱乾燥		17															17
マイクロ波加熱乾燥		1															1

67

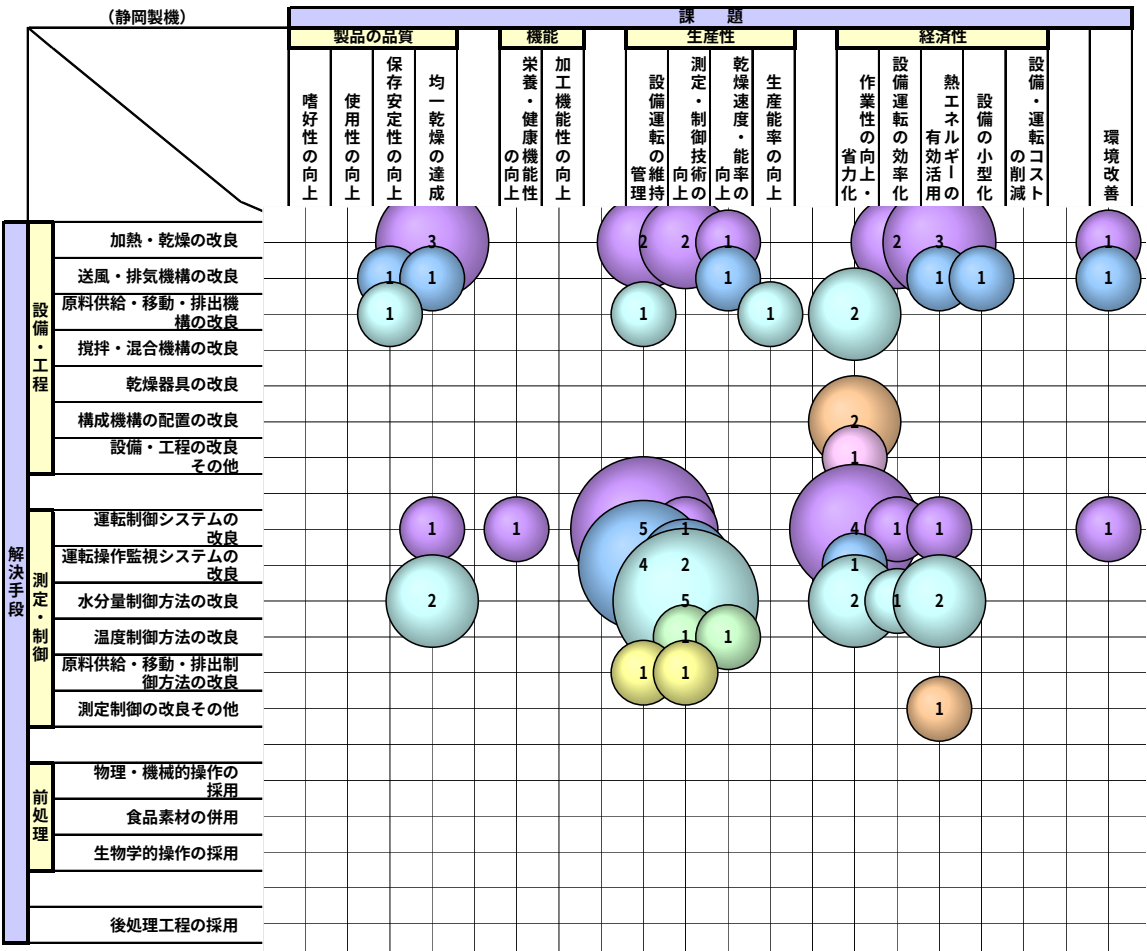
*1992年1月～2002年12月の出願

2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.6.4 に、食品乾燥加工技術について、静岡製機が出願した全 67 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

穀物乾燥機における設備運転の維持管理のための運転制御システムの改良（5 件）や運転操作監視システムの改良（4 件）に関する出願が多い。

図2.6.4 静岡製機における特許の課題と解決手段の分布



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.6.4 に、静岡製機の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許 (1/6)

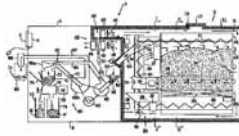
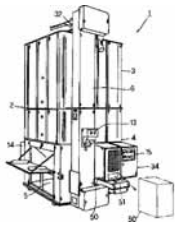
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風 乾燥	保存安定性の向上	送風・排気機構の改良	特開2003-070343 01.09.04 A01F 25/00	穀物の簡易送風装置
除湿 空気 乾燥	作業性の向上・ 省力化	構成機構の配置の改良	特許3208395 92.07.30 B02B 5/02 [2]	乾燥貯蔵精米装置 装置本体の一方に乾燥貯蔵装置の密閉した箱形の断熱室を、その他方に精米室をそれぞれ隣接して配置し、この断熱室の内部に籾を貯える貯蔵タツ、循環装置、乾燥装置、低温貯蔵装置、及び貯蔵タツの籾を断熱室の外に自動的に排出する貯蔵籾取出し装置を設け、精米室には、貯蔵籾取出し装置により排出される籾を自動的に精米するようにした籾摺精米装置を設置する。 
	熱エネルギーの有効活用	測定制御の改良 その他	特開平11-346741 98.06.11 A23L 3/40	農産物除湿乾燥保冷装置
熱風 乾燥	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	実開平07-041387 (拒絶査定確定) 93.12.24 F26B 17/14	穀粒の乾燥貯蔵装置
		水分量制御方法の改良	特開平11-132660 97.10.31 F26B 17/14 特開平11-132659 97.10.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置 穀物乾燥機の追加乾燥制御装置
	栄養・健康機能性の向上	運転制御システムの改良	特開平09-318258 (拒絶査定確定) 96.05.28 F26B 17/14	乾燥制御装置
	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平10-288461 (拒絶査定確定) 97.04.11 F26B 17/14	穀物乾燥機用スクリュウの軸受構造
		運転制御システムの改良	特開平10-122747 (拒絶査定確定) 96.10.15 F26B 17/14 特許3280572 96.05.20 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置 穀物乾燥機の乾燥制御装置 穀物乾燥機は、貯留部、乾燥部、循環機構部とからなる略箱状の乾燥機本体を有し、昇降機で揚上された穀物を貯留部内に均分落下させる。また乾燥部の前側面で熱風を発生するハートユニットは、乾燥機本体に対して単独で着脱自在に取付けてなり、その右側面に、乾燥機本体の張込運転、乾燥運転、排出運転及び送風運転等を制御する運転制御装置を設ける。 

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許 (2/6)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	運転制御システムの改良	特開平09-310975 (拒絶査定確定) 96.05.20 F26B 17/14	穀物乾燥機の乾燥制御装置
			特開平09-196563 (拒絶査定確定) 96.01.23 F26B 17/14	乾燥機制御装置
			特開平09-196562 (拒絶査定確定) 96.01.22 F26B 17/14	穀物乾燥機の乾燥制御装置
		運転操作監視システムの改良	特開2000-283650 99.03.29 F26B 17/14	穀物乾燥機
			特開2000-266467 99.03.12 F26B 17/14	穀物乾燥機
			特開平10-300349 (特許3582044) 97.04.22 F26B 25/00	穀物乾燥機の動力伝達監視制御装置
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開平11-051564 (特許3582050) 97.08.01 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置
	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開平09-318257 (みなし取下) 96.05.27 F26B 17/14	乾燥制御装置
		運転操作監視システムの改良	特開2001-099571 99.09.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における乾燥状況表示方法ならびに装置
			特開2001-099570 99.09.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における乾燥状況表示方法ならびに装置
		水分量制御方法の改良	特開2001-124472 99.10.27 F26B 17/14	穀物乾燥機の貯留部構造
			特開2000-258061 99.03.08 F26B 17/14	穀物乾燥機
			特開2000-258372 99.03.05 G01N 27/04	水分計
			特開2000-186888 98.12.21 F26B 17/14	穀物乾燥機に付設した穀物水分計
			特開2000-039261 98.07.24 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許 (3/6)

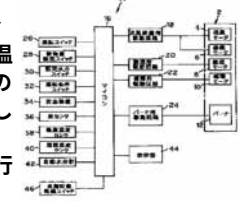
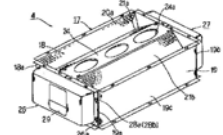
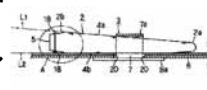
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	温度制御方法の改良	特許3362244 96.07.08 F26B 17/14	穀物乾燥機の自動停止制御装置 乾燥運転に際して、設定水分スイッチで水分値を所定の水分値よりも高い値に設定し、運転スイッチにより熱風を吹出すが、このとき自動水分計で制御を行う。この測定した水分値が高い側に設定した水分値以下と判断した場合、設定水分スイッチで設定した高い値の水分値が所定の水分値以上であるか否かを判断し、YESと判断した場合は、高水分側のパラメータを加味した判定水分値が、所定値未満か否かを判断する。そしてYESの場合、冷却工程の熱風温度を常温または常温+10℃未満の低い温度で乾燥を継続して穀物温度を下げた後、自動停止制御の処理を行い、乾燥を終了する。 
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2002-327984 01.05.01 F26B 17/14	穀物乾燥機
乾燥速度・能率の向上		送風・排気機構の改良	特開2000-337774 99.05.24 F26B 21/00	穀物乾燥機の予熱装置
		温度制御方法の改良	特開2000-337772 99.05.24 F26B 17/14	循環型穀物乾燥機の制御装置
生産能率の向上		原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-318262 (みなし取下) 96.05.30 F26B 17/14	穀物乾燥機用粗選機
作業性の向上・省力化		原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-269190 96.03.29 F26B 17/14	穀物乾燥機における穀物強込装置
			実開平07-035982 (みなし取下) 93.12.02 F26B 17/14	穀物乾燥機の均分装置
		構成機構の配置の改良	特許3280582 96.09.02 F26B 17/14	穀物乾燥機 乾燥機本体の中段が、前後方向に沿った分割面で複数の本体部材に分割できるように形成され、一体化することによってその内部に熱風路及び排風路が形成される。中段本体と、中段本体の前後面に配設され熱風路及び排風路に連通する熱風器室及び排風器室とを備える。 
			特許3027706 95.12.28 F26B 17/14	穀物乾燥機の外板組付金具 固定金具の基端側を、その後端側に向かって幅狭になる側面視逆テーパー状に形成し、その後端面の幅を、テーパー面間の最大寸法t1に対して小さく設定する。また、折曲部5の折曲線Lを、逆テーパー状の基端部の長手方向の略中間位置に設定し、この折曲部5の幅も、最大寸法に対して小さく設定する。 

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許 (4/6)

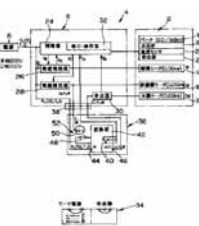
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	作業性の向上・省力化	運転制御システムの改良	特開2003-200068 02.01.10 B02B 7/00 , 101 農業生物系特定産業 技術研究機構, 山本製 作所, 金子農機	穀物乾燥調製装置
			特開平09-318259 (みなし取下) 96.05.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置
			特許2990486 94.08.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置 三相電源をそのまま本機 モータに出力するショートコネクタを 設け、単相電源を三相電源 に変換して本機モータに出力 する電源変換回路を設け、 ショートコネクタと電源変換回路 とのいずれか一方をモータ電 源回路に着脱可能に設け ている。 
			特開平08-075359 (拒絶査定確定) 94.08.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置
		運転操作監視シス テムの改良	特開2000-039262 98.07.24 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置
		水分量制御方法の 改良	特開平09-210558 (みなし取下) 96.02.07 F26B 25/00	水分情報記録装置
			特開平09-210559 96.02.07 F26B 25/00	水分情報表示装置
		設備運転の効率化		
	設備運転の効率化	加熱・乾燥の改良	特開平11-287555 98.03.31 F26B 17/14	循環型乾燥機利用の平型乾燥機
		運転制御システムの 改良	特開平09-318261 (拒絶査定確定) 96.05.31 F26B 17/14	穀物乾燥の制御装置
		水分量制御方法の 改良	特開平11-132658 97.10.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の制御装置
	熱エネルギーの 有効活用	送風・排気機構の 改良	特開平10-300346 (特許3582045) 97.04.22 F26B 17/14	穀物用乾燥機の中空風路構造
		水分量制御方法の 改良	特開平11-132657 97.10.31 F26B 17/14	穀物乾燥機の予約乾燥制御装置
	環境改善	加熱・乾燥の改良	特開2001-133153 99.11.01 F26B 17/14	複数の熱源を有する穀物乾燥機
		送風・排気機構の 改良	特開2001-050663 99.08.05 F26B 17/14	集塵機付き穀物乾燥機

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許 (5/6)

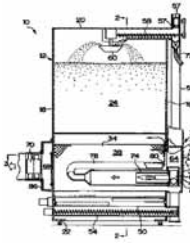
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	環境改善	運転制御システムの改良	特開平09-196561 (拒絶査定確定) 96.01.22 F26B 17/14 [1]	穀物乾燥機の乾燥制御装置
遠赤外線加熱乾燥	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 農業生物系特定産業技術研究機構,井関農機,金子農機,サタケ,山本製作所	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平10-300347 97.04.22 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,サタケ,山本製作所	遠赤外線穀粒乾燥機
			特許3332789 97.04.07 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,山本製作所,サタケ [4]	穀物遠赤外線乾燥装置 穀物遠赤外線乾燥装置では、一端がハネに連結された遠赤外線放射体が導風路内に配置されている。遠赤外線放射体の排気口は、前面壁に形成された外気導入口の略中央部に接近した位置で、かつこの外気導入口からの外気導入方向に対向する方向へ向けて(外気導入口へ向けて)配置されている。 
			特開平09-079748 95.09.19 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,サタケ	遠赤外線放射装置および乾燥機
		運転制御システムの改良	特開平10-274476 (拒絶査定確定) 97.03.31 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	穀物乾燥方法およびそれを用いた穀物乾燥装置
		設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特開2001-050665 (特許3603219) 99.08.10 F26B 17/14
	特開2001-050664 99.08.05 F26B 17/14			穀物乾燥機
測定・制御技術の向上	加熱・乾燥の改良	運転操作監視システムの改良	特開平10-274478 97.03.31 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	遠赤外線を用いた穀物乾燥装置
			特開平10-206017 97.01.23 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構	穀物乾燥方法及び穀物乾燥装置

表2.6.4 静岡製機の技術要素別課題対応特許（6/6）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	測定・制御技術の向上	加熱・乾燥の改良	特開平10-206016 97.01.23 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,山本製作所	穀物乾燥方法及び穀物乾燥装置
	設備運転の効率化	加熱・乾燥の改良	特開2002-318070 01.04.17 F26B 3/30	遠赤外線穀物乾燥機の放射体構造
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開2002-048471 00.08.02 F26B 17/14	穀物乾燥機
			特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 農業生物系特定産業技術研究機構,井関農機,金子農機,サタケ,山本製作所	穀粒乾燥機
			特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 農業生物系特定産業技術研究機構,井関農機,金子農機,サタケ,山本製作所 [1]	穀粒乾燥機
			運転制御システムの改良	穀物乾燥機
			水分量制御方法の改良	穀物乾燥方法
			設備の小型化	穀物乾燥機
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開2000-346553 99.06.10 F26B 17/14	電磁波照射手段を有する穀物乾燥機

*1992年1月～2002年12月の出願

2.7 雪印乳業

2.7.1 企業の概要

商号	雪印乳業 株式会社
本社所在地	〒160-8575 東京都新宿区本塩町13番地
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	159億69百万円（2004年3月末）
従業員数	1,426名（2004年3月末）（連結：3,827名）
事業内容	乳食品（バター、マーガリン、チーズ、特定保健用食品等）の製造・販売

乳製品、油脂などを幅広く、製造販売しており、バター・チーズの大手である。雪印乳業は熟成しないタイプのフレッシュチーズを9月に発売するため、主力の大樹工場（北海道大樹町）に今年度10億円を投じて貯乳タンクや充てん機などを導入。同工場の生産能力を25%増やす。さらに今後4年かけてフレッシュチーズの生産設備の年産能力を3万トンに拡大する。投資額は約50億円。2001年度に年300億円の売上高を目指す。（1998年7月16日、日本経済新聞）

食品乾燥に関連するものとしては、粉乳、オートミール、レトルトスープ、マッシュポテトなどがある。（出典：雪印乳業ホームページ <http://www.snowbrand.co.jp>）

2.7.2 製品例

雪印乳業の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.7.2に示す。

おかゆ感覚で手軽に食べられるオートミール「繊維のおかゆ」。オーツ麦（えん麦）を蒸し、つぶしてから乾燥させた。お湯をかけて約1分すれば食べられる。（1997年10月14日、日経流通新聞）

表2.7.2 雪印乳業の製品例

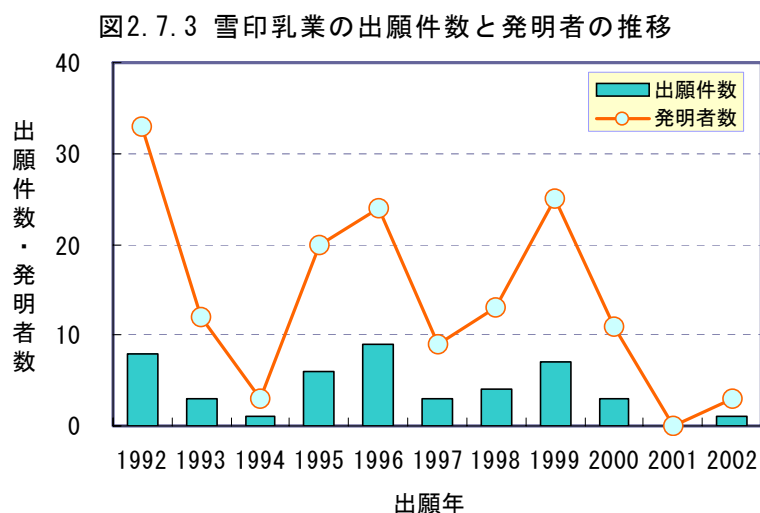
製品	概要・特徴
粉乳	カルシウムを摂取する「スキムミルク」、カルシウムと乳タンパク質MBPが摂取できる「毎日骨太MBPスキム」、カルシウムと鉄とラクトフェリンが摂取できる「鉄ラクトフェリンスキム」等
オートミール	オーツ麦100%のキューカーオートミール
レトルトスープ	牛乳でつくるコーンスープ、パンプキンスープ、チーズスープ
マッシュポテト	北海道産男爵いもを100%使用した裏ごしじゃがいも

2.7.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は45件である。

図2.7.3に、食品乾燥加工技術にかかわる出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数、発明者ともかなりの変動ピークが見られ、商品開発に応じてチーム化された開発体制をとっていることがうかがわれる。



〔開発拠点〕 北海道札幌市東区苗穂町6-1-1 雪印乳業株式会社 北海道支店内
埼玉県川越市南台1-1-2 雪印乳業技術研究所

表2.7.3に、雪印乳業が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は噴霧乾燥が主体で27件、次いで凍結乾燥16件となっている。対象の食品分野はいずれの技術も乳製品、健康商品に関する出願が主体である。

表2.7.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
熱風乾燥													1				1
噴霧乾燥	1												21			5	27
マイクロ波加熱乾燥													1				1
凍結乾燥					1								8		1	6	16

45

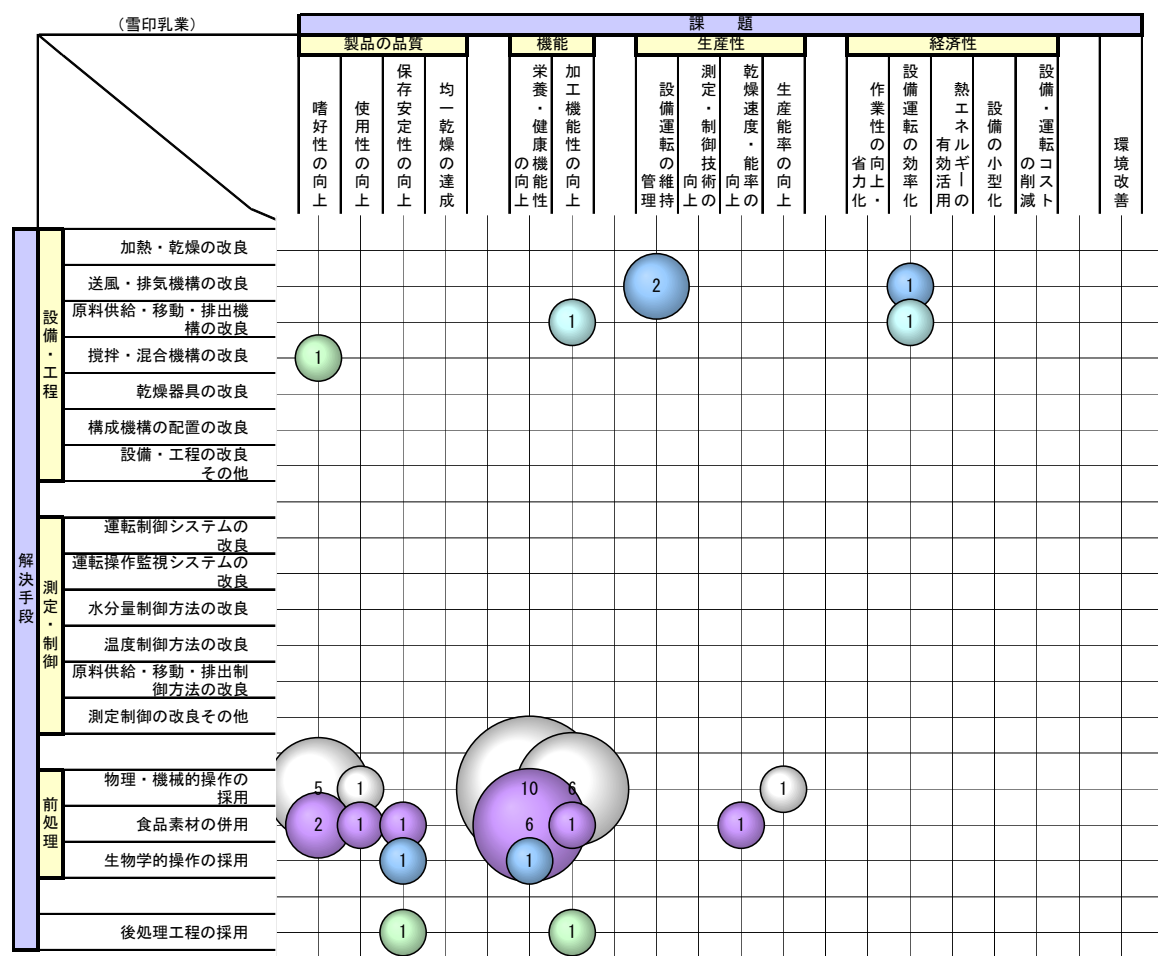
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.7.4 に、食品乾燥加工技術について、雪印乳業が出願した全 45 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

健康商品や乳製品の栄養・健康機能性の向上のための物理・機械的操作の採用（10 件）や食品素材の採用（6 件）に関する出願が多い。

図2.7.4 雪印乳業における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.7.4 に、雪印乳業の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (1/7)

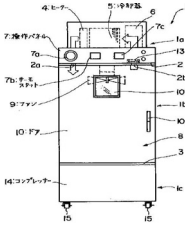
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																						
熱風乾燥	保存安定性の向上	後処理工程の採用	特開2004-008156 02.06.10 A23C 19/086	薄片状粉チーズ																																						
	嗜好性の向上	撈拌・混合機構の改良	特開2000-041576 98.07.31 A23C 1/04	粉乳の製造法																																						
		物理・機械的操作の採用	特許3417513 96.03.06 A23C 21/06	ホエイの調製方法 チーズやカゼイン生産の際の副産物として得られるホエイのpHを5.5～6.5に調整後、90℃以上に加熱し、ホエイ中に存在するホエイタンパク質をミセル化する。 <table><tr><td></td><td>MP1M</td><td>MP2M</td><td>未処理ホエイ</td></tr><tr><td>凝集</td><td>0.92</td><td>0.97</td><td>0.96</td></tr><tr><td>沈降</td><td>36.68</td><td>33.98</td><td>45.68</td></tr><tr><td>沈降率</td><td>-0.94</td><td>-0.40</td><td>-1.98</td></tr><tr><td>沈降率</td><td>0.56</td><td>0.58</td><td>1.98</td></tr></table>		MP1M	MP2M	未処理ホエイ	凝集	0.92	0.97	0.96	沈降	36.68	33.98	45.68	沈降率	-0.94	-0.40	-1.98	沈降率	0.56	0.58	1.98																		
			MP1M	MP2M	未処理ホエイ																																					
		凝集	0.92	0.97	0.96																																					
沈降	36.68	33.98	45.68																																							
沈降率	-0.94	-0.40	-1.98																																							
沈降率	0.56	0.58	1.98																																							
	特許2834023 95.03.27 A23C 19/086	粉末チーズの製造方法 先ず、カゼイン系チーズ（例：フルチーズ、カマンベールチーズ）を、好ましくは、菌糸が5μm以下になるまで、磨砕した後、水、溶融塩（例：リン酸塩）及び水溶性乳化剤（好適にはシュガーエステル等）を、好ましくは、磨砕チーズ100部に対して、水10～50部、溶融塩0.5～5部、水溶性乳化剤0.1～3部となるように、添加して、乳化する。次いで、該乳化液を均質化して、好ましくは、粘度を800CP以下とした後、噴霧乾燥して、目的の製品を得る。 <table><tr><td>乳化剤添加量</td><td>0</td><td>1.05kg</td><td>6.25kg</td><td>1.25kg</td></tr><tr><td>均質圧力</td><td>粘度</td><td>粘度</td><td>粘度</td><td>粘度</td></tr><tr><td></td><td>少糖</td><td>少糖</td><td>少糖</td><td>少糖</td></tr><tr><td>2 kg / dl</td><td>110</td><td>++</td><td>80</td><td>++</td></tr><tr><td>50 kg / dl</td><td>80</td><td>++</td><td>80</td><td>±</td></tr><tr><td>100 kg / dl</td><td>80</td><td>++</td><td>70</td><td>±</td></tr><tr><td>150 kg / dl</td><td>70</td><td>++</td><td>70</td><td>±</td></tr><tr><td>200 kg / dl</td><td>60</td><td>++</td><td>70</td><td>±</td></tr></table>	乳化剤添加量	0	1.05kg	6.25kg	1.25kg	均質圧力	粘度	粘度	粘度	粘度		少糖	少糖	少糖	少糖	2 kg / dl	110	++	80	++	50 kg / dl	80	++	80	±	100 kg / dl	80	++	70	±	150 kg / dl	70	++	70	±	200 kg / dl	60	++	70	±
乳化剤添加量	0	1.05kg	6.25kg	1.25kg																																						
均質圧力	粘度	粘度	粘度	粘度																																						
	少糖	少糖	少糖	少糖																																						
2 kg / dl	110	++	80	++																																						
50 kg / dl	80	++	80	±																																						
100 kg / dl	80	++	70	±																																						
150 kg / dl	70	++	70	±																																						
200 kg / dl	60	++	70	±																																						
	特許3150504 93.02.26 A23C 9/14 [2]	低乳糖乳製品およびその製造方法 蛋白質、脂肪、乳糖、灰分及び水分からなる脱脂乳等の原料乳を分画分子量6000Daの膜を用いて限外濾過膜処理し、濃縮液と透過液に分けることによって原料乳中の乳糖を透過液に優先的に分配し、得られる透過液をロータリーエバポレーター等を用いて、50℃の湯浴上で濃縮する。次に、この濃縮透過液に乾燥したα-乳糖を粉砕して加え、冷却撈拌して乳糖を析出させた後、乳糖を濾過して上澄み液を分離し、透過液中の乳糖を部分的または完全に除去し、この乳糖除去透過液を膜処理濃縮液に還流する。（図面なし）																																								
噴霧乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3236828 99.01.27 A23C 9/142	乳カルシウム組成物 乳を限外濾過(UF)膜処理して濃縮した後、酸性化処理してカゼインを除去し、濃縮及び/又は乾燥することによって、次の(1)及び(2)に示す組成比を有する乳カルシウム組成物を製造する。(1)-1.3 ≤ log {(組成中のカルシウム重量%)/(組成中のタンパク質重量%)} ≤ 0.26。(2)0.9 ≤ log {(組成中のカルシウム重量%)/(組成中のナトリウム重量%)}。 																																						
			特開2000-102345 98.09.30 A23C 9/152	粉乳の製造法																																						
	保存安定性の向上	食品素材の併用	特開2001-258507 00.03.22 A23L 1/302	栄養組成物																																						

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (2/7)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																															
噴霧乾燥	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平08-266221 (拒絶査定確定) 95.03.30 A23C 9/142	低ミネラルミルク-配合飲食品																															
			特許3180846 92.10.20 A23L 1/304 [1]	乳由来のカルシウム剤及びその製造方法 乳をpH5.5以上でレネット処理したレネットカゼイン、もしくは乳をpH5.5以上で限外濾過膜または逆浸透膜で透析処理して乳糖及び可溶性ミネラルを除去したカゼインに、水を加えてホモミキサーで懸濁しながら3.6%の塩酸を添加してpHを5.4以下に調整して水溶液とする。更に30分間攪拌を継続し、カゼインからカゼイン結合性カルシウム及びコロイド状カルシウムを抽出分離し、得られた抽出液をステンレスフィルターで濾過し、濾過液をロータリーエバポレーターで減圧濃縮し、濃縮液を噴霧乾燥する <table><tr><th>評価点</th><th>マイクログ波誘電加熱時の膨化状態</th><th>熟湯還元後の状態</th></tr><tr><td>実施例1</td><td>47点 製品は、容器の底面より2.2mmの厚さに膨化し表面は滑らかで、内部組織は緻密となった。膨化組織が容器の内部に付着したため、自重による組織の潰れはなく、層状の組織は加熱後もそのまま残った。</td><td>本物のかき卵に特有の、膜状の緻密な組織で、承状感のある外観を持ち、滑らかな食感と、良好な色調・風味を有していた。</td></tr><tr><td>実施例2</td><td>39点 製品は、一度大きく膨化したが、加熱を止めると自重により内部組織が潰れ、断面は9mm・厚さ5mmとなった。また製品は脆く、アフロシシートに付着したためシートから剥すのは困難であった。</td><td>本物のかき卵様に還元した部分もみられたが、所々に塊状となって還元した部分があるため外観及び食感に問題があった。</td></tr><tr><td>比較例1</td><td>12点 製品は、均質的な発泡状態、多孔質の網目構造を有する組織であった。</td><td>網片中に多孔質の網目構造があり自然感がなく、本物のかき卵様とはいえなかった。</td></tr><tr><td>比較例2</td><td>18点 製品は、容器の底面より1.0mmの厚さに膨化し表面は細かい穴が一面に開いた状態で、内部組織はスポンジ様であった。</td><td>吸水還元後も、形状は歪みせず、スポンジ状の組織を保ったまま膨潤し、かき卵状とはならなかった。</td></tr></table> 評価点 5点：非常に良い 4点：良い 3点：普通 2点：悪い 1点：非常に悪い	評価点	マイクログ波誘電加熱時の膨化状態	熟湯還元後の状態	実施例1	47点 製品は、容器の底面より2.2mmの厚さに膨化し表面は滑らかで、内部組織は緻密となった。膨化組織が容器の内部に付着したため、自重による組織の潰れはなく、層状の組織は加熱後もそのまま残った。	本物のかき卵に特有の、膜状の緻密な組織で、承状感のある外観を持ち、滑らかな食感と、良好な色調・風味を有していた。	実施例2	39点 製品は、一度大きく膨化したが、加熱を止めると自重により内部組織が潰れ、断面は9mm・厚さ5mmとなった。また製品は脆く、アフロシシートに付着したためシートから剥すのは困難であった。	本物のかき卵様に還元した部分もみられたが、所々に塊状となって還元した部分があるため外観及び食感に問題があった。	比較例1	12点 製品は、均質的な発泡状態、多孔質の網目構造を有する組織であった。	網片中に多孔質の網目構造があり自然感がなく、本物のかき卵様とはいえなかった。	比較例2	18点 製品は、容器の底面より1.0mmの厚さに膨化し表面は細かい穴が一面に開いた状態で、内部組織はスポンジ様であった。	吸水還元後も、形状は歪みせず、スポンジ状の組織を保ったまま膨潤し、かき卵状とはならなかった。																
			評価点	マイクログ波誘電加熱時の膨化状態	熟湯還元後の状態																														
実施例1	47点 製品は、容器の底面より2.2mmの厚さに膨化し表面は滑らかで、内部組織は緻密となった。膨化組織が容器の内部に付着したため、自重による組織の潰れはなく、層状の組織は加熱後もそのまま残った。	本物のかき卵に特有の、膜状の緻密な組織で、承状感のある外観を持ち、滑らかな食感と、良好な色調・風味を有していた。																																	
実施例2	39点 製品は、一度大きく膨化したが、加熱を止めると自重により内部組織が潰れ、断面は9mm・厚さ5mmとなった。また製品は脆く、アフロシシートに付着したためシートから剥すのは困難であった。	本物のかき卵様に還元した部分もみられたが、所々に塊状となって還元した部分があるため外観及び食感に問題があった。																																	
比較例1	12点 製品は、均質的な発泡状態、多孔質の網目構造を有する組織であった。	網片中に多孔質の網目構造があり自然感がなく、本物のかき卵様とはいえなかった。																																	
比較例2	18点 製品は、容器の底面より1.0mmの厚さに膨化し表面は細かい穴が一面に開いた状態で、内部組織はスポンジ様であった。	吸水還元後も、形状は歪みせず、スポンジ状の組織を保ったまま膨潤し、かき卵状とはならなかった。																																	
特許3225081 92.03.30 C07K 14/47	κ-カゼイン・リコプロペプチド含有量の高い組成物の製造方法 κ-カゼイン・リコプロペプチドを含有する乳質ホモをpH6以上に調整後、40～79℃で2～30分間加熱後、ホモサイズ0.5μm以下の精密濾過膜または分画分子量500,000Da以上の限外濾過膜を用いて処理し、濃縮液を得る。この濃縮液をpH5.5以下に調整した後、再びホモサイズ0.5μm以下の精密濾過膜または分画分子量500,000Da以上の限外濾過膜を用いて処理し、κ-カゼイン・リコプロペプチドを透過液に回収する。 <table><tr><th rowspan="2">原材料</th><th colspan="6">乳固形分濃度 (%)</th></tr><tr><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>30</th><th>40</th><th>45</th></tr><tr><td>生牛乳</td><td>X</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>-</td></tr><tr><td>市販牛乳</td><td>X</td><td>Δ</td><td>O</td><td>O</td><td>O</td><td>-</td></tr><tr><td>全粉乳</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table> O グル化し、形がしっかり保たれている。 Δ グル化しているが、非常に柔らかい。 - 硬いゲルで固らかさに欠ける。 X グル化せず、液（ゾル）状。	原材料	乳固形分濃度 (%)						10	15	20	30	40	45	生牛乳	X	O	O	O	O	-	市販牛乳	X	Δ	O	O	O	-	全粉乳	X	X	X	X	X	X
原材料	乳固形分濃度 (%)																																		
	10	15	20	30	40	45																													
生牛乳	X	O	O	O	O	-																													
市販牛乳	X	Δ	O	O	O	-																													
全粉乳	X	X	X	X	X	X																													
特許3225080 92.03.30 C07K 14/47	κ-カゼイン・リコプロペプチド含有量の高い組成物の製造方法 pH5.0以上に調整した乳質ホモ（例：チータ-チーズホモ等）を80℃以上の温度で加熱処理して乳清たんぱく会合物を生成させ、この会合物をホモサイズ0.5μm以下の精密濾過膜または分画分子量50000Da以上の限外濾過膜で膜分離して除去し、その透過液を濃縮及び/または脱塩して乳糖、ミネラルを除去し乾燥してκ-カゼイン・リコプロペプチドを含む粉末を回収する。 <table><tr><th></th><th>色澤</th><th>香気</th><th>味</th><th>食感</th><th>総合</th></tr><tr><td>原料</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>本発明に係る原料</td><td>-1</td><td>+1</td><td>-1</td><td>0</td><td>-1</td></tr><tr><td>従来の原料</td><td>-5</td><td>-6</td><td>-2</td><td>-5</td><td>-18</td></tr></table>		色澤	香気	味	食感	総合	原料	0	0	0	0	0	本発明に係る原料	-1	+1	-1	0	-1	従来の原料	-5	-6	-2	-5	-18										
	色澤	香気	味	食感	総合																														
原料	0	0	0	0	0																														
本発明に係る原料	-1	+1	-1	0	-1																														
従来の原料	-5	-6	-2	-5	-18																														

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (3/7)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
噴霧乾燥	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特開2001-299281 00.04.21 A23L 1/304	乳カルシウム組成物の製造方法	
			特開2001-029011 99.07.26 A23C 9/152	栄養組成物	
			特開2001-029010 99.07.26 A23C 9/152	栄養組成物	
			特開2000-279098 99.03.31 A23J 3/08	乳タンパク質素材	
			特開平11-098972 97.09.25 A23L 1/30	乳幼児用栄養組成物	
			特許3061364 96.04.26 A23C 9/152	乳児用調製乳 乳由来の塩基性タンパク質及び/または乳由来の塩基性ペプチドを配合した乳児用調製乳。塩基性タンパク質は、チーズホーを陽イオン交換樹脂に吸収させ、塩濃度0.1～2.0Mの溶出液で溶出することによって得ることができる。塩基性ペプチドは得られた塩基性タンパク質をタンパク分解酵素で分子量2,000～20,000に分解することによって得ることができる。	
	加工機能性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	生物学的操作の採用	特開平08-256682 (拒絶査定確定) 95.03.24 A23C 9/18	低乳糖粉乳の製造方法
				特許3100257 93.03.10 A23C 1/04	造粒装置及びこれを配設した造粒システム ノズル部に液体噴出溝45をノズル部の軸方向に対して傾斜した状態で複数個設け、その噴出口にコア及びオリフィスを設ける。コアで旋回流を付与された濃縮乳等は各オリフィスから霧状の液滴として噴出され、噴霧ゾーンの中に空隙を生じる。
		物理・機械的操作の採用		特許3062095 96.08.20 A23C 21/06	粉乳およびその製造方法 蛋白質中、カゼイン蛋白質70～76%とホー-蛋白質24～30%を含有し、ホー-蛋白質が加熱変性されている粉乳。ホー-蛋白質を、脱脂乳に配合して濃縮するかまたは脱脂乳を濃縮した濃縮乳に配合して濃縮乳の全蛋白質あたりホー-蛋白質を24～30%に調整した後この濃縮乳を70～100℃で1～20分間加熱保持してホー-蛋白質を変性させて乾燥し、粉乳を製造する。(図面なし)

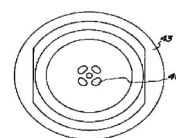


表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (4/7)

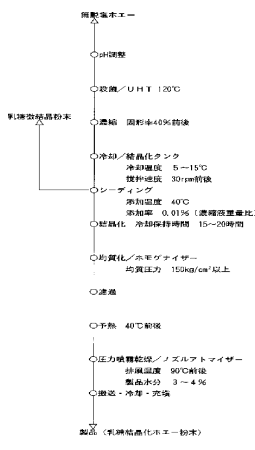
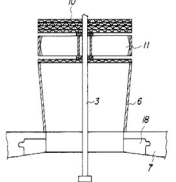
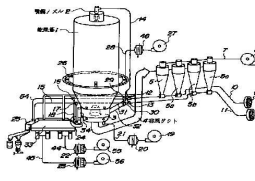
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3155441 95.05.09 A23C 21/00	ホエイ粉末の製造方法 ホエイ濃縮液を急速冷却して乳糖の微小結晶を生成させ、モノメタリザーで均質化して乳糖結晶を100μm以下に粉碎する。対でノズルアトマイザーを用いて圧力噴霧乾燥する。 
			特開平08-242771 (みなし取下) 95.03.10 A23G 3/00, 106	和菓子およびその製造方法
		食品素材の併用	特開平11-046719 97.08.04 A23L 1/30	栄養組成物
		後処理工程の採用	特開平10-265776 97.03.26 C09K 15/34	抗酸化剤及び該抗酸化剤を配合した油脂含有食品
設備運転の維持管理	送風・排気機構の改良		特開2000-135401 98.10.30 B01D 1/18	排風管に旋回空気流入装置を備えた噴霧乾燥装置
			実用2583853 (権利消滅) 92.03.30 A23C 1/04	圧力噴霧式円筒型乾燥機 該乾燥機の内径より小径のスロット管をノズルを内包するように上部の中心に配設すると共にスロット管に複数個の熱風整流網と旋回状に熱風を整流する誘導羽根を配置し、そのスロット管を熱風入口部から出口部に向かって先細のテーパ-状に形成する。 
設備運転の効率化	送風・排気機構の改良		特許3010098 92.05.27 A23C 1/04	流動層を内蔵する噴霧乾燥機とその運転方法 内蔵型流動層を底部に有する圧力噴霧乾燥塔の排風管を外をサイクロンに連結する。サイクロンで回収した微粉を切替えバルブを介して微粉戻しラインで乾燥塔頂部、外置型流動層入り口及び外置型流動層出口に導く、微粉戻しラインにパイプを接続し、戻り粉体を内蔵型流動層内に吹き出し、運転開始時に内蔵型流動層の層高を最初に確保する。 

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許（5/7）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																																						
マイクロ波加熱乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3270390 98.03.27 A23C 19/08	チーズスナック タンパク質中のα casein 比率が5～50重量%である原料チーズ又はα casein 比率を5～50重量%に調整した原料チーズに、溶融塩、安定剤及び油脂(固形分中の脂肪が50～70重量%となるように添加)を添加して加熱乳化して得られたチーズを5mm以下の厚さの成形物としてから加熱により乾燥してチーズスナックを得る。 <table><tr><td colspan="5">α casein 比率 (%)</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>50</td></tr><tr><td>膨率 (%)</td><td>95 (倍率)</td><td>100</td><td>140</td><td>300</td></tr></table>	α casein 比率 (%)						1	3	5	50	膨率 (%)	95 (倍率)	100	140	300																																							
				α casein 比率 (%)																																																						
	1	3	5	50																																																						
膨率 (%)	95 (倍率)	100	140	300																																																						
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3075511 96.03.13 A23C 19/086	繊維状組織を有する乾燥チーズ 水分含有量を10～30重量%、好ましくは、15～25重量%に調整する。目的の製品は、直径5～10mmの円柱状或は一辺の長さ5～10mmの角柱状に成形して、乾燥の際の内部の水分の、表面への移行が容易になるようにする。目的の製品を得るには、例えば、原料乳を殺菌後、レンネット及び乳酸菌スターを添加し、次に、得られたカードを熱水中で練圧して、繊維状組織を有するチーズを得、さらに、該チーズを直径5～10mmの円形の孔を有するノズルから押し出して、円柱状に成形後、切断して、塩水に浸漬し、最後に、凍結乾燥或は冷風乾燥する。 <table><tr><td rowspan="2">試料</td><td rowspan="2">水分 (%)</td><td colspan="2">繊維性</td><td rowspan="2">食感</td><td rowspan="2">切断強度 (g/cm²)</td><td rowspan="2">自立性 (角度)</td></tr><tr><td>製造直後</td><td></td></tr><tr><td>実施例 1</td><td>16</td><td>有</td><td></td><td>5</td><td>5800</td><td>5°</td></tr><tr><td>実施例 2</td><td>19</td><td>有</td><td></td><td>5</td><td>2530</td><td>15°</td></tr><tr><td>比較例 1</td><td>21</td><td>無</td><td></td><td>0</td><td>1590</td><td>30°</td></tr><tr><td>比較例 2</td><td>25</td><td>無</td><td></td><td>1</td><td>350</td><td>70°</td></tr></table>	試料	水分 (%)	繊維性		食感	切断強度 (g/cm ²)	自立性 (角度)	製造直後		実施例 1	16	有		5	5800	5°	実施例 2	19	有		5	2530	15°	比較例 1	21	無		0	1590	30°	比較例 2	25	無		1	350	70°																	
				試料			水分 (%)	繊維性				食感	切断強度 (g/cm ²)	自立性 (角度)																																												
製造直後																																																										
実施例 1	16	有		5	5800	5°																																																				
実施例 2	19	有		5	2530	15°																																																				
比較例 1	21	無		0	1590	30°																																																				
比較例 2	25	無		1	350	70°																																																				
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2087940 (権利消滅) 92.03.31 A23C 19/086 [1]	乾燥チーズ及びその製造方法 チーズ類を粉碎し、溶融塩を添加せず乳化機内に直接蒸気を吹き込み、低速度で攪拌しながら85℃まで温度を上げて加熱殺菌し、加熱したチーズ中に1.0kg/cm ² の圧力下で窒素ガス等の気体を通気して含気させ、次いで、このチーズ類を容器に一定量注入後、真空チャンバーに入れて真空下で発泡させ、続いて、凍結乾燥もしくは真空乾燥させる。 <table><tr><td colspan="6">配合表1</td></tr><tr><td></td><td>トマト</td><td>量</td><td>材料</td><td>固形分当量</td><td>水</td></tr><tr><td>トマトパウダー-1</td><td>5 kg</td><td>異状菌菌粉</td><td>0.5 kg</td><td>55%</td><td>1 kg</td></tr><tr><td>トマトパウダー-2</td><td>5 kg</td><td>コンパチ</td><td>0.5 kg</td><td>55%</td><td>1 kg</td></tr><tr><td>トマトパウダー-3</td><td>5 kg</td><td>小変菌粉</td><td>0.5 kg</td><td>55%</td><td>1 kg</td></tr><tr><td>トマトパウダー-4</td><td>5 kg</td><td>好気菌粉</td><td>0.5 kg</td><td>55%</td><td>1 kg</td></tr></table>	配合表1							トマト	量	材料	固形分当量	水	トマトパウダー-1	5 kg	異状菌菌粉	0.5 kg	55%	1 kg	トマトパウダー-2	5 kg	コンパチ	0.5 kg	55%	1 kg	トマトパウダー-3	5 kg	小変菌粉	0.5 kg	55%	1 kg	トマトパウダー-4	5 kg	好気菌粉	0.5 kg	55%	1 kg																		
		配合表1																																																								
	トマト	量	材料	固形分当量	水																																																					
トマトパウダー-1	5 kg	異状菌菌粉	0.5 kg	55%	1 kg																																																					
トマトパウダー-2	5 kg	コンパチ	0.5 kg	55%	1 kg																																																					
トマトパウダー-3	5 kg	小変菌粉	0.5 kg	55%	1 kg																																																					
トマトパウダー-4	5 kg	好気菌粉	0.5 kg	55%	1 kg																																																					
		食品素材の併用	特許3179865 92.05.29 A23L 1/162	即席パスタ類およびその製造方法 α 化処理したパスタ類を、プロテアーゼ及び/またはアミラーゼの120～750U/l 溶液等の酵素液に浸漬し、次いで凍結乾燥して、目的の即席パスタ類を得る。 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>		4	3	2	1	0	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	3	3	3	3	3	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4	0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5
	4	3	2	1	0																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	3	3	3	3	3																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	4	4	4	4	4																																																					
0.01% 0.02% 0.05% 0.1% 0.2% 0.5% 1.0% 2.0% 5.0% 10.0% 20.0% 50.0% 100.0%	5	5	5	5	5																																																					
保存安定性の向上		生物学的操作の採用	特開2001-275564 00.03.30 A23C 19/076	新規フレッシュチーズ																																																						
栄養・健康機能性の向上		物理・機械的操作の採用	特開2000-236849 99.02.24 A23L 1/304	ミルクミネラル組成物																																																						

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (6/7)

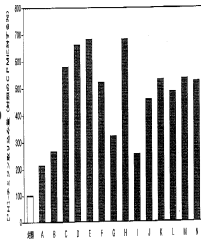
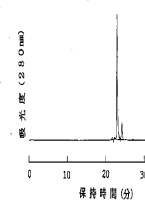
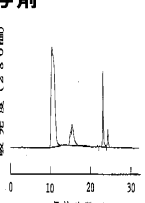
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要												
凍結乾燥	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3418288 96.01.30 A23L 1/30	ホ[®]リミンの製造方法 ウシ、ブ [®] タ等の動物の膀胱を均質化した後、例えば、0.01～6N硫酸等の酸溶液を添加し、pHが2以下になるように調節し、抽出して、ホ [®] リミンを得る。 <table><tr><th>ホ[®]リミン</th><th>ウシ(mg/100g)</th><th>ブ[®]タ(mg/100g)</th></tr><tr><td>プロレグリン</td><td>1.3</td><td>1.2</td></tr><tr><td>スベルミグリン</td><td>28.3</td><td>25.1</td></tr><tr><td>スベルミン</td><td>8.5</td><td>38.9</td></tr></table>	ホ [®] リミン	ウシ(mg/100g)	ブ [®] タ(mg/100g)	プロレグリン	1.3	1.2	スベルミグリン	28.3	25.1	スベルミン	8.5	38.9
			ホ [®] リミン	ウシ(mg/100g)	ブ [®] タ(mg/100g)											
			プロレグリン	1.3	1.2											
			スベルミグリン	28.3	25.1											
			スベルミン	8.5	38.9											
特許2974604 96.01.23 C07K 14/47	塩基性タンパク質組成物、塩基性ペプチド[®]組成物及びその利用 次の性質を有する前記塩基性タンパク質(1)分子量分布が2,000～24,000、(2)等電点が7.5～11及び(3)構成アミノ酸として塩基性アミノ酸を10%以上含有する。乳又は乳由来原料を陽イオン交換樹脂に接触させた後、樹脂に吸着される画分を塩濃度0.1～1.0Mの溶出液で溶出し、溶出液を、(i)75℃以上に加熱する、(ii)最終濃度が10～50%となるようアルコールを添加する、(iii)最終濃度が0.2M以上となるよう塩類を添加するのいずれかの処理を施す。 															
特許3454487 95.06.29 A23C 9/14	乳由来カルシウム含有組成物及びその製造方法 乳糖 [®] イン結合性カルシウム及び/またはコロイド [®] 状カルシウムを含有する乳由来調製物を焼成して得られるカルシウムを主成分とする無機塩類からなる乳由来カルシウム含有組成物。乳糖 [®] インから、乳糖 [®] イン結合性カルシウム及び/またはコロイド [®] 状カルシウムを分離回収し、次いでそれを焼成してえられる。 <table><tr><th></th><th>重量%</th></tr><tr><td>混合無機塩類</td><td>15.0</td></tr><tr><td>リンゴ果汁</td><td>10.0</td></tr><tr><td>クエン酸</td><td>0.5</td></tr><tr><td>乳由来カルシウム含有組成物 (A)</td><td>0.5</td></tr><tr><td>香料</td><td>0.1</td></tr><tr><td>水</td><td>73.9</td></tr></table>		重量%	混合無機塩類	15.0	リンゴ果汁	10.0	クエン酸	0.5	乳由来カルシウム含有組成物 (A)	0.5	香料	0.1	水	73.9	
	重量%															
混合無機塩類	15.0															
リンゴ果汁	10.0															
クエン酸	0.5															
乳由来カルシウム含有組成物 (A)	0.5															
香料	0.1															
水	73.9															
特開平08-165249 94.12.14 A61K 38/16	骨強化作用を有する組成物															
特許3123618 92.03.18 C07K 14/47	新規ペプチド[®]、該ペプチド[®]を有効成分とする胃酸分泌抑制-抗潰瘍剤及び飲食品 ホエ-蛋白質濃縮物を50℃の水に溶解し、pH7.3に調整して分画分子量2万の限外濾過膜で限外濾過を行ない、透過液をpH7.0に調整し、再度、同じ条件で限外濾過を行ない、脱塩濃縮し、これに水を加え希釈してダ [®] リアフィルトレーションを行なった後、濃縮して凍結乾燥、ホ [®] エ-イングリコマクロペプチド [®] (GMP)粗製画分を得る。次に、これを緩衝液に溶解して陰イオン交換樹脂カラムに通し、0.3M食塩を含む20mMトリス-塩酸緩衝液(pH8.7)で溶出し、溶出画分を逆相高速液体クロマトグラフィーで精製する。 LV S-Asn-Thr-Met-Glu-His-Val-Ser (P)-Ser (P)-Ser (P) -Glu-Glu-Ser-Ile-Ile-Ser (P)-Gln-Glu-Thr-Tyr-Lys -Gln-Glu-Lys															
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2000-279087 99.03.30 A23C 9/152	乾燥練乳粉末												

表2.7.4 雪印乳業の技術要素別課題対応特許 (7/7)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結 乾燥	加工機能性の向上	物理・機械的操作 の採用	特許3004912 96.03.29 A23C 17/00	乳風味付与剤及びその製造方法 バターミルクを遠心分離して乳脂肪球を除去し、次いで、分画分子量48,000及び18,000の限外濾過膜を使用する2段階の限外濾過を行い、濃縮液を得、さらにこの濃縮液を乾燥処理して粉末を得る乳風味付与剤の製造方法及び乳風味付与剤。 
			特許3059380 96.03.29 A23C 17/00	乳風味の付与方法及び乳風味付与剤 バターミルクを遠心分離し、乳脂肪球を除去し、次いで限外濾過を行い、得られた濃縮液を乾燥処理してコロイド分散系成分含有粉末を得て、これを食品に添加する食品への乳風味の付与方法。 
	乾燥速度・能率の 向上	食品素材の併用	特許2557784 (権利消滅) 93.03.30 A23L 1/317 [1]	乾燥肉製品およびその製造法 先ず、蛋白質(例:大豆蛋白質等)とトサンを、好ましくは、トサンを添加した後の蛋白質溶液に食用酸を添加して、pHを5.5以下に調整することにより、トサンを溶解させた後、これを中和する方法等によって、混合する。次いで、得られた組成物を結着剤として、肉食品原料に添加して、凍結処理後、好ましくは、30～80℃で、乾燥させる。 (図面なし)
	生産能率の向上	物理・機械的操作 の採用	特開2001-095483 99.09.27 A23C 9/14	ホリミン含有組成物の製造方法
	設備運転の効率化	原料供給・移動・ 排出機構の改良	特開平09-248177 (みなし取下) 96.03.18 C12N 1/00	乾燥微生物菌体の製造法

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.8 カワサキ機工

2.8.1 企業の概要

商号	カワサキ機工 株式会社
本社所在地	〒428-0021 静岡県榛原郡金谷町金谷河原347-8
設立年	1952年（昭和27年）（創業1905年）
資本金	1億円
従業員数	318名
事業内容	製茶機の製造・販売、製茶プラントおよび製茶工程システムソフトの開発

明治38年の創業以来、90余年の歴史を重ねる製茶機械業界のトップメーカーである。

乾燥に関連するものとしては、生葉の搬入管理から製茶完了、貯蔵までの作業過程に対応した粗揉機、揉捻機、蒸機、中揉機、精揉機などがある。

（出典：カワサキ機工ホームページ <http://www.ochakaido.com/honjin/kiko/top.htm>）

2.8.2 製品例

カワサキ機工の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.8.2に示す。

表2.8.2 カワサキ機工の製品例

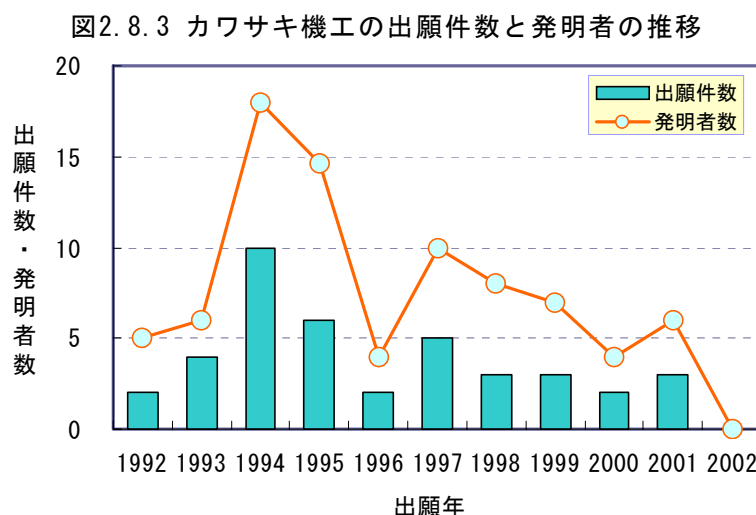
製品	概要・特徴
製茶機械	粗揉機、揉捻機、蒸機、中揉機、精揉機

2.8.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 40 件である。

図 2.8.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数、発明者数とも 1994～1995 年にピークが見られるが、以降漸減傾向となっている。



〔開発拠点〕 静岡県榛原郡金谷町金谷河原347番地の8 カワサキ機工株式会社内

表 2.8.3 に、カワサキ機工が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥（39 件）が主体である。対象の食品分野は製茶が大半であるが、野菜に関する出願も 2 件ある。

表2.8.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵			
天日・自然乾燥						1										1	
熱風乾燥						37	2									39	
																	40

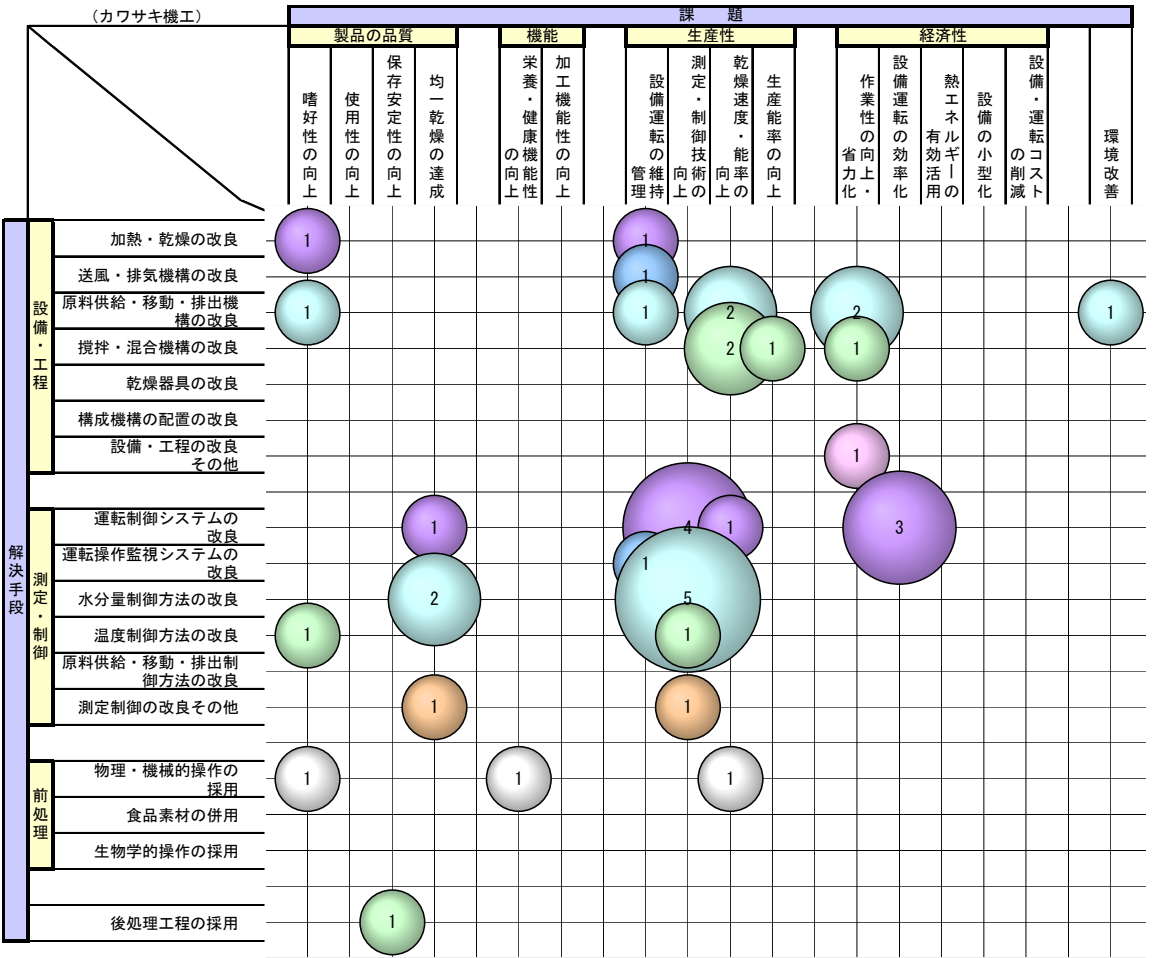
* 1992年1月～2002年12月の出願

2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.8.4 に、食品乾燥加工技術について、カワサキ機工が出願した全 40 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

製茶における測定制御技術向上のための水分量制御方法の改良（5 件）や運転制御システムの改良（4 件）に関する出願が多い。

図2.8.4 カワサキ機工における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2.8.4 に、カワサキ機工の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.8.4 カワサキ機工の技術要素別課題対応特許 (1/4)

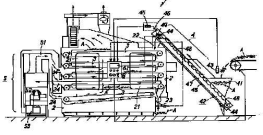
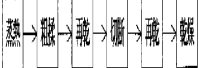
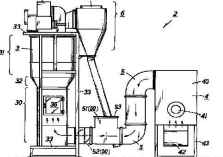
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	保存安定性の向上	後処理工程の採用	特許3443711 94.11.30 A23F 3/06	製茶乾燥方法並びにその装置 少なくとも供給装置から乾燥室の出口に至る範囲には茶葉の存否を監視する茶葉を検出する近接センサと、供給装置のコンベヤの回転数をカウントするカウンタとを具備する。また乾燥室内の茶葉の識別を表示する表示部を具備する。 
熱風乾燥	嗜好性の向上	加熱・乾燥の改良	特許3433364 94.07.01 A23F 3/06, 301	製茶方法 蒸熱工程と、粗揉工程と、丸胴に棧又は集葉板をつけた再乾機による再乾工程と、回転刃と固定刃との間に作用する剪断力とスクリーンとによる切断工程と、丸胴に棧又は集葉板をつけた再乾機による再乾工程と、乾燥工程とによりなる製茶方法。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開平07-310981 (拒絶査定確定) 94.05.18 F26B 17/20	ミキシング・ドライヤ
		温度制御方法の改良	特開2001-292699 00.04.11 A23F 3/06	茶葉乾燥機の制御装置
		物理・機械的操作の採用	特許3531127 95.02.17 A23F 3/14 静岡県 [1]	茶葉を原料とした乾燥食材並びにその製造方法並びにその製造用の乾燥装置 茶葉を原料とした乾燥食材1は、蒸熱後の原料茶葉を用いた乾燥食材で、最終的に短冊小片状に加工されて成る。また製造方法は、蒸気潜熱により生茶葉を蒸す蒸熱工程と、蒸熱後の原料茶葉を所定の形状に切断する切断工程と、切断後の原料茶葉をほぐしながら乾燥し、最終的に短冊小片状に加工する乾燥工程とを具備して成る。 
	均一乾燥の達成	運転制御システムの改良	特開2002-272370 01.03.23 A23F 3/06	茶葉の乾燥ラインにおける管理装置及び管理方法
		水分量制御方法の改良	特開平07-107913 (拒絶査定確定) 93.10.15 A23F 3/06 [1]	茶温制御式炒葉装置
			特開平07-107912 (拒絶査定確定) 93.10.15 A23F 3/06	水分制御式炒葉装置
		測定制御の改良その他	特開2001-299217 00.04.20 A23F 3/06	製茶工程における葉打ち方法並びに製茶葉打機
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平08-308525 (特許3627113) 95.05.22 A23L 1/212 水耕八重岳	にがうりの加工食品の製造方法とその装置

表2.8.4 カワサキ機工の技術要素別課題対応特許 (2/4)

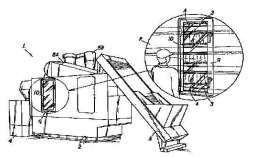
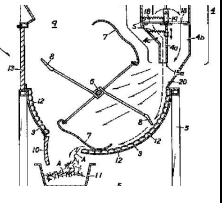
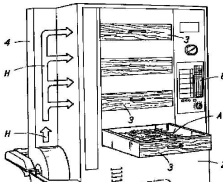
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特許3306541 97.07.18 F26B 17/04	乾燥機における管理構造 この乾燥機は、被乾燥物を移送する輸送帯を、乾燥室Rに設け、その輸送帯上の被乾燥物を移送させながらこの被乾燥物を乾燥する様に構成される。この場合、乾燥室を形成している乾燥室胴には、例えば乾燥室内側を鏡面とした半透明鏡の点検窓を設ける。 
		送風・排気機構の改良	特許3286851 92.07.17 A23F 3/12, 301	製茶粗揉機における残留茶葉の取出装置 製茶粗揉機における残留茶葉の取出装置は、揉胴3内において茶葉を熱風乾燥するとともに、揉手及びさらい手により揉捻、攪散を行い、次いで、送風機、吹出ノズル15、およびこれらを結ぶ連絡系路とを備えることによって、揉捻加工終了後に揉胴内に残留する茶葉に圧縮風を投射して茶葉を揉胴外に取り出す。 
		原料供給・移動・排出機構の改良	特開2000-125766 98.10.28 A23F 3/06	製茶乾燥機における管理構造
		運転操作監視システムの改良	特開平08-116880 (拒絶査定確定) 94.10.20 A23F 3/06	輸送制御盤
		測定・制御技術の向上	特開2001-008626 99.06.25 A23F 3/12, 301	茶葉の加工方法並びにその装置
		運転制御システムの改良	特開平09-028290 (拒絶査定確定) 95.07.18 A23F 3/06	製茶方法並びにその装置
			特開平07-107911 (みなし取下) 93.10.15 A23F 3/06	釜炒り時間制御式炒葉装置
			特開平07-107910 (拒絶査定確定) 93.10.15 A23F 3/06	臭いセンサ制御式炒葉装置
			特開2001-141671 99.11.18 G01N 22/04	マイクロ波による含水率測定方法並びに装置
		水分量制御方法の改良	特開2000-046758 98.07.28 G01N 22/04	マイクロ波による含水率測定方法及びその装置並びにこれらを用いた製茶工程制御方法
			特開平11-169077 97.12.11 A23F 3/06	製茶乾燥装置
			特開平11-014559 (みなし取下) 97.06.25 G01N 22/04	茶葉水分計測方法

表2.8.4 カワサキ機工の技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特開平09-070257 95.07.03 A23F 3/06	摘採茶葉の露引率測定方法並びにその装置
		温度制御方法の改良	特開平10-234300 97.02.26 A23F 3/06	茶の火入れ方法並びに装置
		測定制御の改良 その他	特開平11-341948 98.06.02 A23F 3/06	水色計測による製茶工程制御方法
	乾燥速度・能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-294539 (みなし取下) 96.04.30 A23F 3/06	生茶葉の除水方法並びに装置
			特開平08-313154 (特許3624324) 95.05.19 F26B 11/22	静置式乾燥機
		攪拌・混合機構の改良	特開平08-131074 (拒絶査定確定) 94.11.09 A23F 3/12	製茶葉打機
			特開平08-131073 (拒絶査定確定) 94.11.09 A23F 3/12	製茶葉打機
		運転制御システムの改良	特開平11-169075 97.12.10 A23F 3/06	葉打ち工程における加工茶葉の処理方法
		物理・機械的操作の採用	特開2000-333605 99.05.26 A23F 3/06	露引率測定用装置
	生産能率の向上	攪拌・混合機構の改良	特開平06-070680 (みなし取下) 92.08.28 A23F 3/06	製茶乾燥機
	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平08-056575 (みなし取下) 94.08.19 A23F 3/12 , 301	製茶装置の管理構造
			特開平08-056574 (みなし取下) 94.08.19 A23F 3/12 , 301	製茶装置の管理構造
		攪拌・混合機構の改良	特開平09-000154 (みなし取下) 95.06.16 A23F 3/12 , 301	がりの取付構造並びにこれに用いるがり
		設備・工程の改良 その他	特開2003-116462 01.10.17 A23F 3/12 , 301	製茶機における検査用装置
	設備運転の効率化	運転制御システムの改良	特開平09-252725 (みなし取下) 96.03.22 A23F 3/06	生茶葉の品質評価結果に基づく製茶加工機の方法

表2.8.4 カワサキ機工の技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	設備運転の効率化	運転制御システムの改良	特許3424104 94.08.05 A23F 3/06	仕上げ茶の火入れ方法 加工状況の変化は茶葉品目ごとに各工程における熱風温度、風量、時間をあらかじめ決定した上で、連続的に行う。また加工終了時にバーナを停止し、所定取出温度になったときに告知手段が働く。またあらかじめ決定された茶葉品目ごとの各工程における熱風温度、風量、時間は、標準設定表を基準とし±20%の範囲内で行われる。 
			特開平07-274828 (拒絶査定確定) 94.04.08 A23F 3/12, 301	製茶方法並びに装置
	環境改善	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2002-345406 01.05.29 A23F 3/06	製茶機の清浄装置

*1992年1月～2002年12月の出願

2.9 寺田製作所

2.9.1 企業の概要

商号	株式会社 寺田製作所
本社所在地	〒428-8502 静岡県榛原郡金谷町牛尾869-1
設立年	1945年（昭和20年）（創業1911年）
資本金	81百万円
従業員数	204名
事業内容	製茶機（摘採機、工程装置、制御装置等）、産業機械（殺菌装置、乾燥機等）、環境計測機器（施肥管理システム等）の製造・販売

製茶機械メーカー大手であり、F A（ファクトリーオートメーション）システムによる省力化・効率化の推進と共に茶葉の水分変化に対応したコンピュータ制御を製茶技術に取り入れている。

食品乾燥加工に関連するものとしては、茶粉乾燥機、連続乾燥機、一般産業用乾燥機などがある。（出典：寺田製作所ホームページ <http://www.web-terada.jp>）

2.9.2 製品例

寺田製作所の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.9.2に示す。

表2.9.2 寺田製作所の製品例

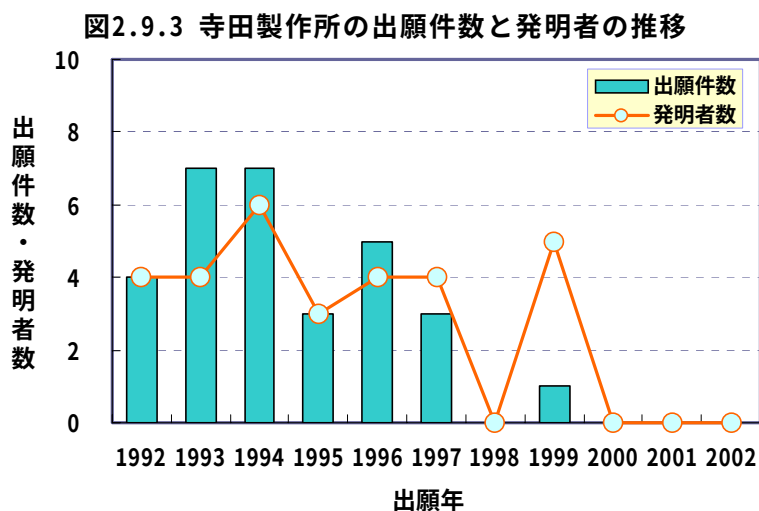
製品	概要・特徴
茶粉乾燥機	中揉機サイクロンより排出された茶粉を精揉工程終了時位の水分迄乾燥
連続乾燥機	仕上工程における香気・色沢の優れた乾燥
一般産業用乾燥機	箱型乾燥機、回転乾燥機、通気型乾燥機、流動型乾燥機

2.9.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 30 件である。

図 2.9.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1992～1994 年にかけて出願件数、発明者数ともに増加したが、1998 年以降は、ほとんど出願されていない状況で現在に至っている。



【開発拠点】 静岡県榛原郡金谷町牛尾869-1 株式会社寺田製作所内

表 2.9.3 に、寺田製作所が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥（24 件）が主体である。対象の食品分野は製茶に関する出願が主体であるが、野菜（2 件）や藻類（2 件）も出願している。

表2.9.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
送風乾燥						2											2
熱風乾燥	2					18	2					2					24
間接加熱乾燥						2											2
マイクロ波加熱乾燥	1					1											2

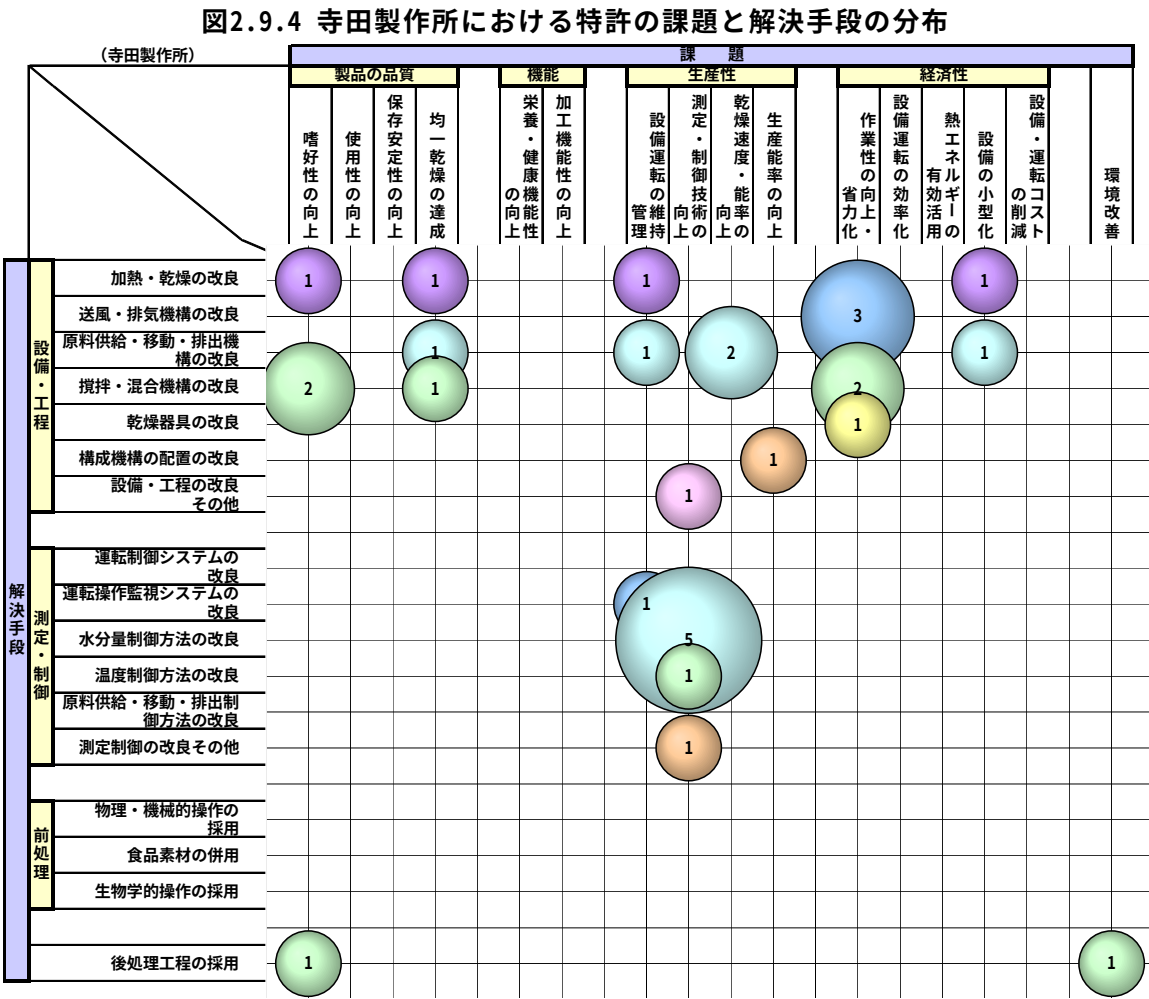
30

*1992年1月～2002年12月の出願

2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.9-4 に、食品乾燥加工技術について、寺田製作所が出願した全 30 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

製茶における測定制御技術向上のための水分量制御方法の改良（5 件）に関する出願が多い。



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.9.4 に、寺田製作所の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.9.4 寺田製作所の技術要素別課題対応特許 (1/3)

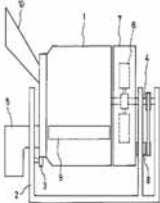
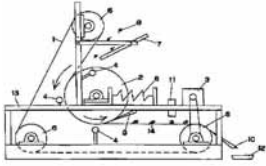
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特開平06-022692 (拒絶査定確定) 92.07.07 A23F 3/06	洗浄・脱水後の生茶葉表面状態の改善方法
	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特開平08-228683 (特許3567010) 95.02.24 A23F 3/06	茶生葉の露引き計測装置
熱風乾燥	嗜好性の向上	加熱・乾燥の改良	特開平08-166187 (みなし取下) 94.12.13 F26B 15/18	通気式乾燥機
		攪拌・混合機構の改良	実用3015095 (権利消滅) 93.07.09 A23N 12/08	ぜんまい乾燥機 回転胴内周囲の全周に多数の竹だくを敷並べて固設し、竹だくの上部より等間隔で3本の被乾燥物掻きあげ用棧を回転胴の軸線方向と所定の傾斜角をなして取り付け、回転胴内の被乾燥物が被乾燥物掻きあげ用棧にて掻きあげられて落下するとき、それぞれの棧で区画された領域の竹だく上に落下するように回転胴の回転数を制御する。 
			実開平07-007487 (取下) 93.07.09 A23N 12/08	ぜんまい乾燥機
	均一乾燥の達成	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平10-325678 (みなし取下) 97.05.27 F26B 17/08	乾燥装置
		攪拌・混合機構の改良	特開平09-019262 (みなし取下) 95.07.06 A23F 3/12 ,301	製茶揉乾機の葉浚手補助具
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	実開平06-070581 (みなし取下) 93.03.17 A23F 3/06 ,301	胴回転式製茶機の清掃装置
		原料供給・移動・排出機構の改良	実開平05-070284 (みなし取下) 92.03.05 A23F 3/12 ,301	左右勝手自在式回転型製茶機
		運転操作監視システムの改良	特開平07-313058 (特許3573490) 94.05.26 A23F 3/06	茶葉のライン管理方法
	測定・制御技術の向上	設備・工程の改良その他	特開平10-117685 (みなし取下) 96.10.25 A23F 3/06	茶葉のツブリング装置
		水分量制御方法の改良	特開平10-117686 (みなし取下) 96.10.25 A23F 3/06	茶葉乾燥秤量式水分計測装置

表2.9.4 寺田製作所の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	特開平09-327263 (みなし取下) 96.06.10 A23F 3/12 ,301	葉打機の制御装置とその制御方法
			特開平07-107909 (拒絶査定確定) 93.10.15 A23F 3/06 [2]	茶生葉の露引き率計測方法
		温度制御方法の改良	特開2001-103908 99.10.06 A23F 3/06	茶葉温度計測装置
		測定制御の改良その他	実開平07-034682 (みなし取下) 93.12.08 A23F 3/12 ,301	自動フーニング機能付フタイ-しとり制御盤
	乾燥速度・能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平10-201418 97.01.24 A23F 3/12 ,301	製茶ライフ
			特開平09-065828 (特許3594044) 95.09.01 A23F 3/06	製茶用回転熱風処理機
	生産能率の向上	構成機構の配置の改良	特開平08-173038 (みなし取下) 94.12.22 A23F 3/06 ジョンソンボイラ	粉末茶の製造装置
	作業性の向上・省力化	送風・排気機構の改良	特開平08-103218 (みなし取下) 94.10.03 A23F 3/12	カハの除去装置
			特開平08-038051 (みなし取下) 94.07.26 A23F 3/06	製茶用送風機の除塵装置
			実開平06-060388 (みなし取下) 93.02.08 A23F 3/06	扇回転式製茶機の清掃装置
		攪拌・混合機構の改良	特開平07-274827 (みなし取下) 94.04.04 A23F 3/06	製茶用熱風処理機
			特開平05-328900 (みなし取下) 92.05.28 A23F 3/12 ,301	製茶機の揉乾用のダリ板の茶液除去方法と装置
	設備の小型化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平08-049972 (みなし取下) 94.08.04 F26B 17/08	てん茶用乾燥機
	環境改善	後処理工程の採用	特開平07-039306 (みなし取下) 93.07.29 A23F 3/40	破砕した茶ツブとその製造法

表2.9.4 寺田製作所の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
間接加熱乾燥	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平09-220052 (みなし取下) 96.02.16 A23F 3/12 ,301	製茶中揉機の茶粉乾燥装置
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特許3455796 97.12.08 A23F 3/06 農業生物系特定産業 技術研究機構	茶製造装置 張設したベルトと、ベルトの一部に圧接するドラムと、ベルトとドラムを駆動するための駆動手段と、ベルトとドラムを加熱する加熱手段とより構成され、ベルト1とドラムの間に茶葉を投入し、加熱する。 
マイクロ波加熱乾燥	測定・制御技術の向上	水分量制御方法の改良	実開平06-013490 (みなし取下) 92.07.24 A23F 3/06	茶葉含水率測定装置
	作業性の向上・省力化	乾燥器具の改良	特開平10-136887 (みなし取下) 96.11.06 A23F 3/06	マイクロ波照射型乾燥機用容器

*1992年1月～2002年12月の出願

2.10 豊国工業

2.10.1 企業の概要

商号	豊国工業 株式会社 （ほうこくこうぎょう）
本社所在地	〒739-0024 広島県東広島市西条町御園字6400-3
設立年	1957年（昭和32年）
資本金	4億50百万円
従業員数	382名
事業内容	各種水門設備、橋梁、水処理設備、穀物乾燥プラント、サイロ、小水力・風力発電プラント等の設計・製作・据付

昭和 42 年に穀物乾燥機に関して、ヤンマー農機株式会社と販売提携した。現在は環境関連事業が中心となっている。主な事業は、各種水門設備、各種除塵設備、水処理設備、橋梁、穀物乾燥プラント設備、小水力・風力発電プラント、サイロおよび搬送設備、立体駐車場等の設計、製作、据付である。

（出典：豊国工業ホームページ <http://www.hokoku-kogyo.co.jp>）

2.10.2 製品例

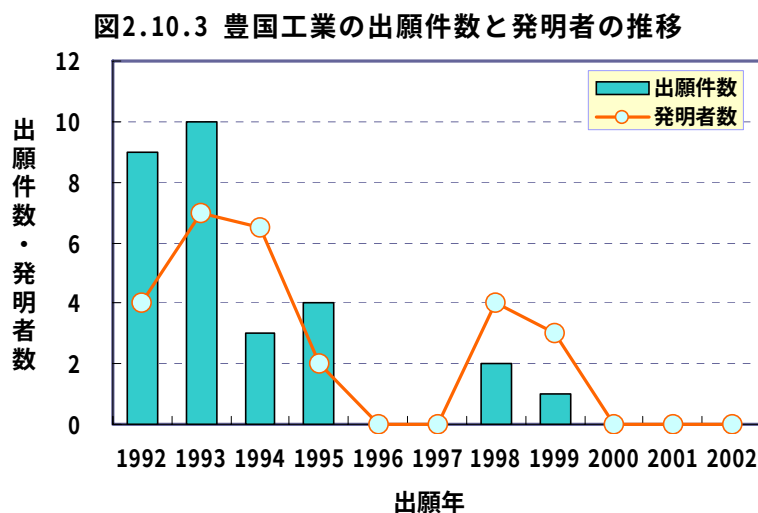
豊国工業は食品乾燥加工技術に関する製品を、現在は販売していない。現在は環境関連事業の製品が中心となっている。

2.10.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は29件である。

図2.10.3に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1992～1993年にかけて出願件数、発明者数ともに増加したが、1996年以降は、ほとんど出願されていない状況で現在に至っている。



【開発拠点】 広島県広島市南区出島2丁目10番29号 豊国工業株式会社内

表2.10.3に、豊国工業が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は送風乾燥（16件）、除湿空気乾燥（9件）が主体である。対象の食品分野は穀類全般に関する出願が大半である。

表2.10.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵			
送風乾燥		16														16	
除湿空気乾燥		9														9	
熱風乾燥		3														3	
遠赤外線加熱乾燥	1															1	

29

*1992年1月～2002年12月の出願

2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.10.4 に、食品乾燥加工技術について、豊国工業が出願した全 29 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

穀類全般における均一乾燥達成のための攪拌混合機構の改良（4 件）および設備の小型化のための攪拌混合機構の改良（3 件）に関する出願が多い。

図2.10.4 豊国工業における特許の課題と解決手段の分布

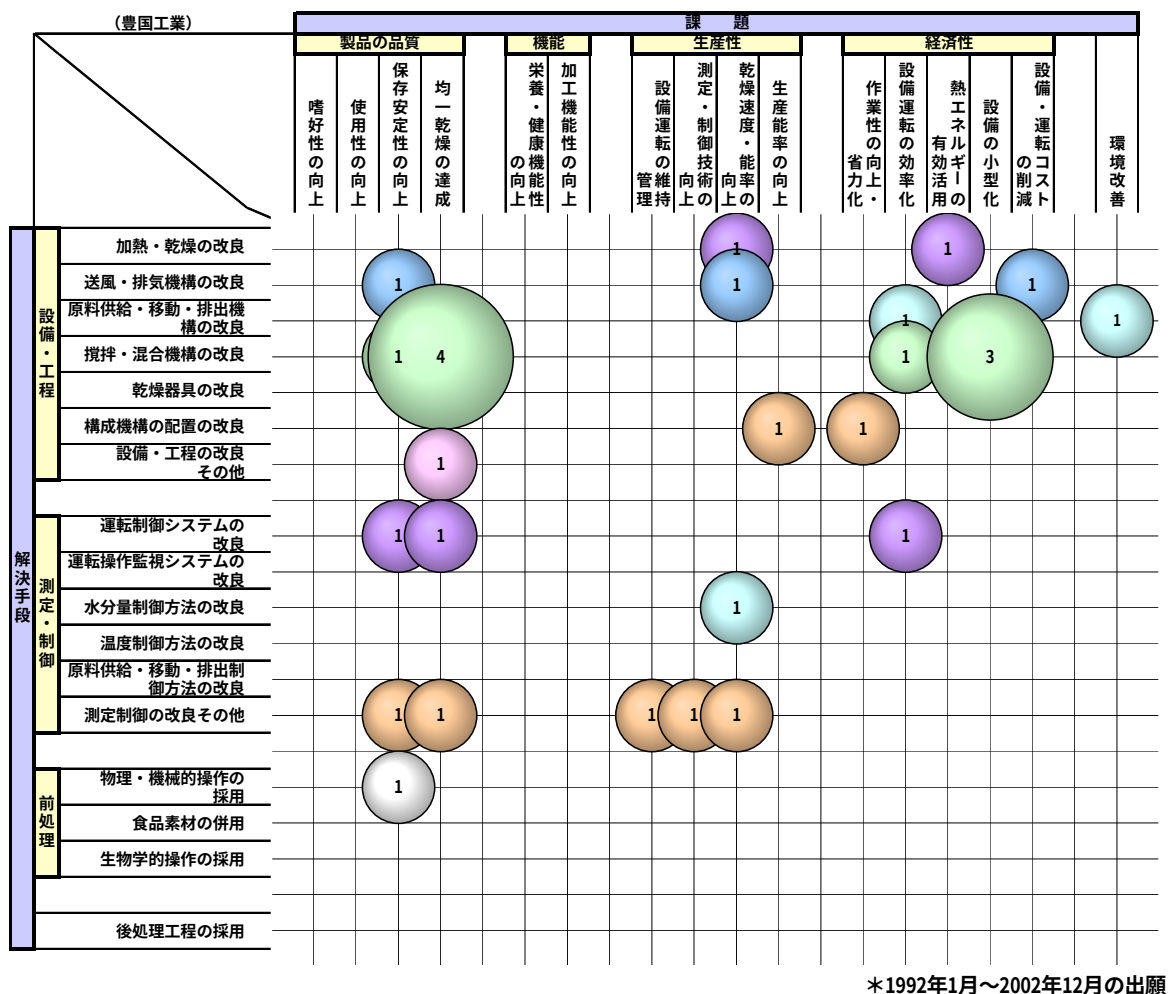


表 2.10.4 に、豊国工業の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.10.4 豊国工業の技術要素別課題対応特許 (1/4)

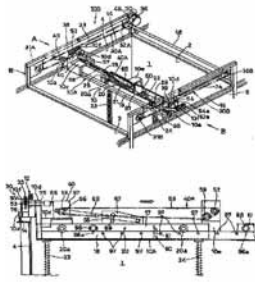
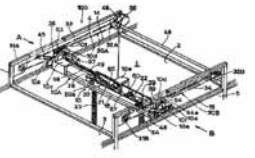
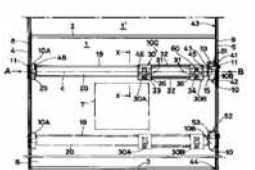
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風 乾燥	保存安定性の向上	送風・排気機構の改良	特開平08-000067 (みなし取下) 94.06.24 A01F 25/00	穀物の乾燥貯留方法および装置
		攪拌・混合機構の改良	特開平06-233624 (拒絶査定確定) 93.02.10 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置
		測定制御の改良 その他	特開平06-233623 (拒絶査定確定) 93.02.10 A01F 25/14 [1]	穀物用貯溜槽の攪拌装置及びその制御方法
	均一乾燥の達成	攪拌・混合機構の改良	特開2000-060293 98.08.18 A01F 25/00	穀物用貯溜槽の攪拌装置
			特許3499586 93.10.18 F26B 11/12	穀物用貯溜槽の攪拌装置 第1の台車を穀物用貯溜槽における前後の側壁部間を横切る方向に往復動させる第1の走行駆動機構と、第2の台車を左右の側壁部間を横切る方向に往復動させる第2の走行駆動機構とを配設する。ここで、第1の台車が1往復する間に、一回は第2の台車に設けたリミットスイッチの作動ロッドが操作ピストンに衝接して揺動する。そして、第2の台車に設けたリミットスイッチの作動ロッドが一つの操作ピストンから次の操作ピストンまでの所要時間が設定時間を越えたとき、警報を発する。 
			特許2677946 (権利消滅) 92.11.04 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置 第1の台車を貯溜槽1の前後方向に走行させる第1の走行駆動機構における台車走行用の動力の一部が、第1の台車に搭載された第2の台車を貯溜槽1の左右方向に移動させる第2の走行駆動機構に伝達されて第2の台車の横移動用の動力として用いられるとともに、第1の走行駆動機構が第1の台車を貯溜槽1の前後の側壁部近傍にて所定の期間停留させるように構成する。 
			特許3350126 93.03.03 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置 貯溜槽への穀物の追加投入時に、第1の台車に投入穀物が当たらないようにすべく、該第1の台車を穀物投入部位Tを外れた位置にて自動的に停止させるとともに、第2の台車及び攪拌具も停止させる。 

表2.10.4 豊国工業の技術要素別課題対応特許 (2/4)

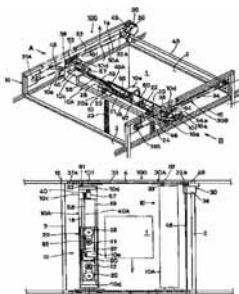
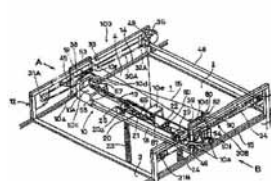
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	均一乾燥の達成	設備・工程の改良 その他	特許3246982 93.08.09 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置 角型の穀物用貯溜槽内に貯蔵した穀物を等しく上下方向に攪拌する攪拌具をもつ攪拌装置において、穀物用貯溜槽の左右の側壁部間を橋絡するように走行可能に乗架した第1の台車と、これに横移動可能に搭載した第2の台車と、これに取り付けた攪拌具と、穀物貯溜槽の前後の側壁部間を横切る方向に第1の台車を往復動させる第1の走行駆動機構と、第2の台車用の第2の走行駆動機構とを設ける。 
	設備運転の維持管理	測定制御の改良 その他	特許3246967 92.11.26 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置 角型の穀物貯溜槽1において、第1の台車における左側の車輪と右側の車輪の進行位置が所定値以上離間したことを検出する車輪ずれ検出手段を設け、この検出手段から得られる信号に基づいて、台車の走行用のモータやオガ-の回転駆動用のモータを停止させたり、警告ランプや警報ブザーを作動させる等の予め定められた安全対策を講じるようにする。 
	作業性の向上・省力化	構成機構の配置の改良	特開平07-103648 (特許3560993) 93.10.04 F26B 11/16 [1]	穀物乾燥処理施設
	設備運転の効率化	攪拌・混合機構の改良	特開2000-055556 98.08.07 F26B 17/14	穀物乾燥処理方法
	設備の小型化	攪拌・混合機構の改良	特開平06-237639 (拒絶査定確定) 93.02.17 A01F 25/14	攪拌装置付き穀物用貯溜槽
			特開平06-153681 (拒絶査定確定) 92.11.25 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置
			特開平06-141668 (拒絶査定確定) 92.11.12 A01F 25/14	穀物用貯溜槽の攪拌装置
設備・運転コストの削減	送風・排気機構の改良	特開平08-238020 95.03.03 A01F 25/00	穀物用乾燥貯蔵調製施設	
環境改善	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平08-238021 (特許3612100) 95.03.03 A01F 25/00	穀物用乾燥貯蔵調製施設の貯留ビン間の構造	

表2.10.4 豊国工業の技術要素別課題対応特許 (3/4)

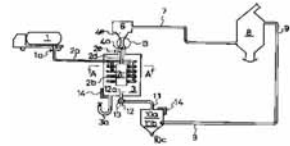
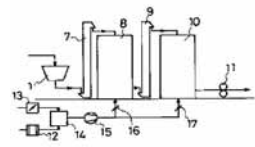
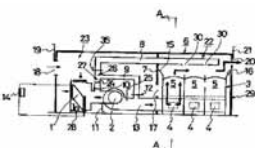
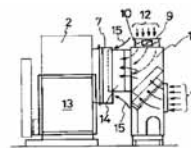
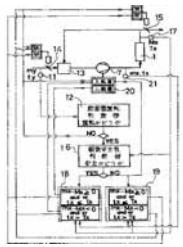
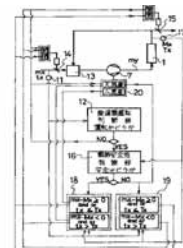
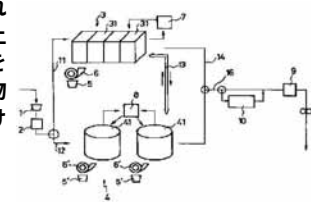
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	保存安定性の向上	運転制御システムの改良	特許2627478 93.07.28 A01F 25/00	腐敗防止装置 サイロの送気管に接続する合流室に連通させて、サイロの排気管または大気に連通する冷却除湿室を設け、液化した酸素または窒素を気化させる気化器を、気化器に連通する空気インジェクタのノズルを送気管に連通させて冷却除湿室内に設ける。冷媒の気化により気化器が空気または廃棄物を冷却する。 
		物理・機械的操作の採用	特許3189067 92.05.29 B02B 1/02	穀物の乾燥貯留方法 収穫した穀物を一時貯留槽に入れて除湿乾燥により一次乾燥して乾燥速度を緩やかにして穀物の高品質を保持する。この一次乾燥した穀物を次に仕上貯留槽に入れて除湿乾燥により仕上乾燥して貯留して、一次乾燥から仕上乾燥までの乾燥速度を緩やかにし、仕上乾燥の状態で高品質を保持しながら槽に貯留する。 
	均一乾燥の達成	運転制御システムの改良	特開平08-172895 94.12.28 A01F 25/00 ホープエンジニアリング	貯溜穀物の乾燥制御方法
		測定制御の改良 その他	特許3160819 92.02.17 A23B 9/00 [1]	穀物の乾燥貯留装置 貯留槽を建物内に設置することにより、貯留槽周りの外気条件と貯留されている穀物の温度および湿度を調節する。そしてこの外気条件および穀物の温度と湿度の調節は除湿器の出口ダクトから空気供給ダクトを分岐し、この空気供給ダクトとメインダクトとをバイパスダクトにより接続し、ダンパを設け空気を貯留槽と貯留槽室とに分配する。 
	測定・制御技術の向上	測定制御の改良 その他	特許3200715 92.10.30 F26B 21/12	穀物の乾燥方法およびその装置 除湿器1の空気出口と送風機の空気吸い込み口との間に隙間を設けて形成した三次空気吸引風路から三次空気を吸入すると共に、別に設けた二次空気吸引口に風量調節用ダンパを設けて二次空気の風量調節をする。そして、除湿器1で除湿した一次空気と三次空気との合計風量が乾燥用空気の最低風量になるように一定にし、穀物の積み高さに応じて変化する風量を二次空気により調節する。 
乾燥速度・能率の向上	送風・排気機構の改良	特開平08-193786 (特許3574692) 95.01.17 F26B 21/04	穀物の除湿乾燥方法及び装置	

表2.10.4 豊国工業の技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	乾燥速度・能率の 向上	水分量制御方法の 改良	特許3484485 93.03.16 F26B 21/00	穀物の乾燥方法 乾燥用空気の温度および相 対湿度と排気の温度および 相対湿度とを比較してリサイ クルするかどうかを判断する。 
		測定制御の改良 その他	特許3271026 93.02.18 A23B 9/00 [1]	穀物の乾燥方法 外気条件により除湿器を運 転するかどうかを除湿器運 転判断部で判断する。運転 しないと判断した時は大風 量で外気を吸引しその排気 を排出する。 
	設備運転の効率化	運転制御システム の改良	特許3002603 92.05.25 F26B 17/14	穀物の乾燥貯留方法及び装置 貯留槽として比較的少容量の第1の貯留槽群と 第1の貯留槽よりも大容量の第2の貯留槽群とを 配置し、各貯留槽群には空気の湿度と温度とを 調整するための除湿器及び送風機を設け、かつ、 各貯留槽群の穀物を計量する計量手段と、各貯 留槽群のそれぞれ から選択的に仕上 げ乾燥後の穀物を 排出運搬する穀物 排出手段とを設け る。 
熱風 乾燥	生産能率の向上	構成機構の配置の 改良	特開平08-042967 (拒絶査定確定) 94.07.30 F26B 17/14	穀物乾燥機
	設備運転の効率化	原料供給・移動・ 排出機構の改良	特開2001-128540 99.11.08 A01F 25/00	異なる容量の貯留槽群を備えた穀物乾燥貯蔵 施設
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平09-061057 (みなし取下) 95.08.25 F26B 23/00	穀物乾燥処理装置
遠赤 外線 加熱 乾燥	乾燥速度・能率の 向上	加熱・乾燥の改良	特開平06-101965 (拒絶査定確定) 92.09.22 F26B 3/347	乾燥装置

*1992年1月～2002年12月の出願

2.11 ネスレ

2.11.1 企業の概要

商号	Nestlé S.A.
本社所在地	Avenue Nestlé 55, CH-1800 Vevey, Switzerland
設立年	1866年
資本金	404百万スイスフラン（2003年12月末）
従業員数	約253,000名（連結）
事業内容	飲料、乳製品、アイスクリーム、栄養食品、調理食品、菓子、ペットフード等の製造・販売

コーヒー・コーヒー関連製品、栄養・機能食品、ミネラルウォーター、チルド製品、その他飲料、食品、チョコレート・菓子、フードサービス、缶飲料自動販売機、ペットケア製品の製造販売について、世界中でグローバルに事業展開している。

（出典：ネスレホームページ <http://www.nestle.com/>）

2.11.2 製品例

ネスレの食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.11.2に示す。

表2.11.2 ネスレの製品例

製品	概要・特徴
コーヒー・ コーヒー関連製品	ソリュブルコーヒー、カップコーヒー、コーヒーミックス、スペシャルティコーヒーミックス、チルド製品、缶コーヒー他のネスカフェ製品
茶・その他飲料	ネスティー、ネスレ
栄養・機能食品	ネスレ、パワーバー
ミネラルウォーター	ペリエ、ヴィittel、コントレックス、サンペレグリノ、パンナ、バルヴェール、ネスレ こんこん湧水
食品	ブイトーニ、マギー
チョコレート・菓子	ネスレ、バッチ、アフターエイト、クオリティストリート
フードサービス	業務用製品、カップ自販機用製品、ディスペンサー用製品、原料用製品
ペットフード	フリスキー、モンブチ、ピュリナワン、プロプラン

2.11.3 技術開発拠点と研究者

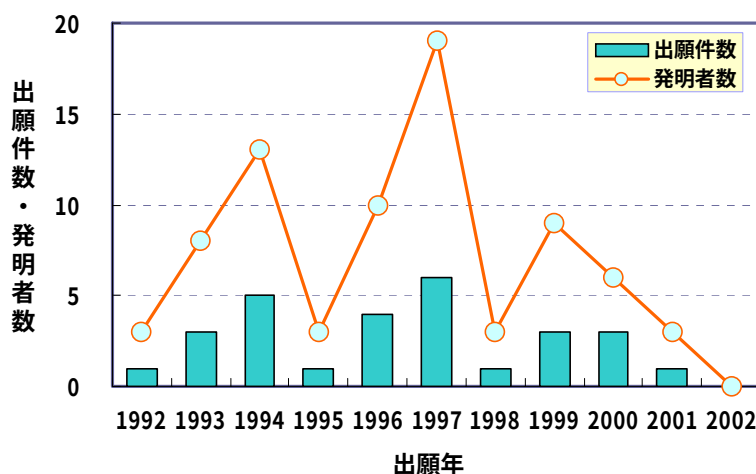
食品乾燥加工技術に関する出願の総数は28件である。

図2.11.3に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数、発明者数に何回かピークが見られ、開発商品に対応した開発体制がとられているようである。

なお、PCTによる出願が多く、2001年以降についてはまだ公開されていない。

図2.11.3 ネスレの出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 スイス、アメリカ、ドイツ、フランス

表 2.11.3 に、ネスレが出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は噴霧乾燥が主体で 16 件、次いで凍結乾燥 5 件となっている。対象の食品分野は乳製品（7 件）、コーヒー（6 件）、健康食品（4 件）が多い。

表2.11.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒ－	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵			
熱風乾燥		1										2					3
噴霧乾燥	1					3			4			3	1		1	3	16
真空減圧乾燥			2														2
凍結乾燥	1								1			2				1	5
吸着乾燥									1								1
膨化乾燥		1															1

28

*1992年1月～2002年12月の出願

2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.11.4 に、食品乾燥加工技術について、ネスレが出願した全 28 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

嗜好性の向上のための前処理、物理・機械的操作の採用（7 件）や加工機能性の向上のための前処理、物理・機械的操作の採用（4 件）に関する出願が多い。

図2.11.4 ネスレにおける特許の課題と解決手段の分布

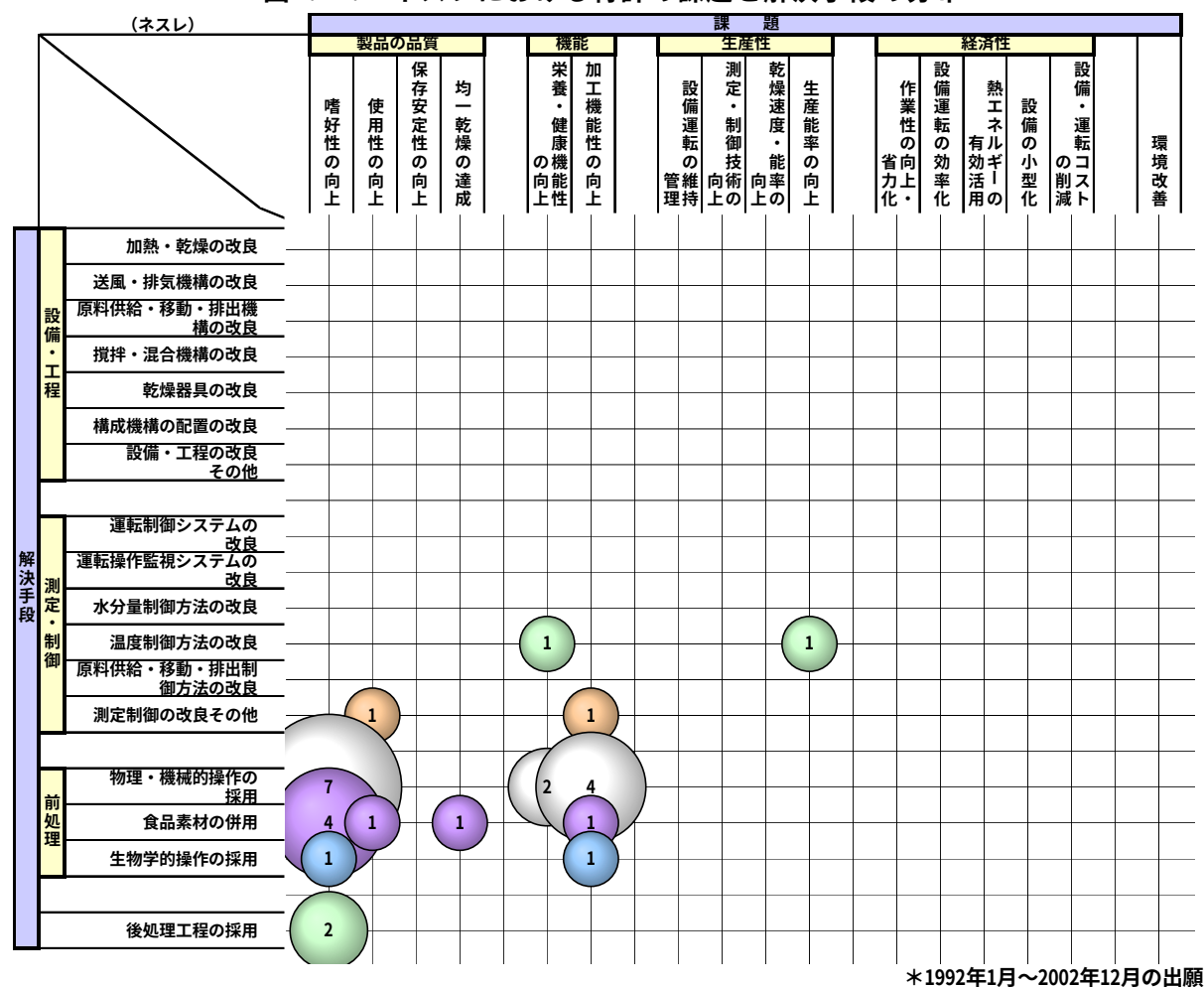


表 2.11.4 に、ネスレの技術要素別課題対応特許を示す。

表2.11.4 ネスレの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	食品素材の併用	特開2000-316470 99.04.28 A23C 9/18	乾燥乳製品およびその製造方法
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平06-319476 (却下) 93.04.07 A23L 11/76	パウダーおよびその製造法
		食品素材の併用	特開平11-075682 97.07.10 A23C 9/15	再組合せ粉乳などの製造方法
噴霧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特表2002-511236 98.04.09 A23F 5/48	コーヒーの回収方法およびコーヒー製品
			特開平11-221018 97.10.23 A23F 3/16	アイスティー用ティーバッグ
			特開平11-069941 97.07.14 A23C 11/08	可溶性粉末飲料およびその製造方法
			特開平08-080158 (却下) 94.09.03 A23F 3/16	インスタント紅茶の製造方法
			特開平07-274834 (特許3628060) 94.04.02 A23F 5/40 [1]	飲料組成物の製造法
	使用性の向上	食品素材の併用	特開2001-269120 00.03.24 A23F 5/40	可溶性粉末コーヒー
			特表2003-507047 99.08.23 A23F 5/48	コーヒーの回収方法
			特表2004-518449 01.03.23 A23L 1/22	芳香供給成分の安定化
	栄養・健康機能性の向上	測定制御の改良 その他	特表2002-537763 99.01.28 A23C 11/04	コーヒーを付与した可溶性粉末クリーム
		食品素材の併用	特表2004-504050 00.07.21 A23L 1/32	卵をベースとした粉末およびこれを含む食品
	加工機能性の向上	温度制御方法の改良	特開平10-057031 96.07.09 A23L 3/46	食用微生物組成物の噴霧乾燥法
	加工機能性の向上	測定制御の改良 その他	特開平11-056233 97.06.19 A23C 13/14	可溶性飲料用クリーム
			特開平07-194303 93.11.18 A23F 3/16	インスタント紅茶の製造方法
		物理・機械的操作の採用	特開平06-217689 92.12.28 A23C 9/152	乳組成物およびその製造方法

表2.11.4 ネスレの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	加工機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3483978 94.04.15 A23L 1/237	食品または飲料の食塩味増強方法 食品或は飲料に、タン白加水分解タン白源を、食塩味増強量だけ添加する。タン白源としては、卵白、ゼラチン、大豆タン白等の、加水分解により遊離塩基性アミノ酸を生成するものがよい。タン白加水分解タン白源は、酸性条件下及びアルカリ性条件下に、任意の順序で連続的に加水分解して得ることが好ましい。 (図面なし)
	生産能率の向上	温度制御方法の改良	特表2001-506482 96.09.10 A23L 1/03	乳酸菌含有脱水食品
真空減圧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特表平09-507762 (却下) 94.11.17 A23L 1/201	急速再水和性豆
		生物学的操作の採用	特許3054320 93.09.21 A23L 1/22	香味剤の製造方法 加熱種実、特に粉碎した大豆、イソマル種子等のタンパク質の豊富な材料を、Bacillus subtilisまたはBacillus nattoの菌株を用いて発酵させる。次いで、発酵した材料、少なくとも1種類の還元糖及び水を含む混合物を調製する。次に、加熱して混合物を好ましくは120～150℃で1～40分間加熱反応させる。
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特表2003-526350 00.03.15 A23L 2/39	発泡、乾燥飲料粉末
		後処理工程の採用	特開平08-089171 94.09.12 A23F 5/36	可溶性コヒ-製品の製造方法
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平11-049801 97.07.05 C08B 37/00	微生物由来の新規多糖類
			特開平10-117684 96.10.09 A23C 21/00	スイートハイのミネラル除去方法
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平10-117682 96.10.09 A23C 9/144	乳製品のミネラル除去方法
吸着乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特表平11-504513 (みなし取下) 95.04.24 A23F 5/48	コヒ-アロマガスの処理
膨化乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開平11-196771 97.10.07 A23G 3/00 ,102	幼児用スナック食品

実験 番号	抽出した炭水化物	2-デオキシ-3-メチル ブタノ糖 (g/g)	糖質のニオイ
4		1866	糖質的
5	13%グルコース	746	大きく減少

*1992年1月～2002年12月の出願

2.12 ハウス食品

2.12.1 企業の概要

商号	ハウス食品 株式会社
本社所在地	〒577-8520 大阪府東大阪市御厨栄町1-5-7
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	99億48百万円（2004年3月末）
従業員数	2,585名（2004年3月）（連結：3,720名）
事業内容	食料品（香辛食品、加工食品、調理済食品、飲料・スナック等）の製造・販売

ハウス食品は、食品製造加工メーカー大手であり、食品乾燥に関連するものとしては、スナック菓子、ケーキミックス、即席麺等がある。

（出典：ハウス食品ホームページ <http://www.housefoods.co.jp>）

2.12.2 製品例

ハウス食品の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.12.2 に示す。

フリーズドライの野菜を具材に用いた袋入り即席めん「具入り好麺（ハオメン）」を関東甲信越地区限定で発売。ゴマ風味が利いたスープにキャベツやニンジンなど五種類の野菜を具材に付けた「広東麺」と「坦々（タンタン）麺」「白湯（パイタン）麺」を用意した。（2004年10月27日、日経産業新聞）

パリパリとした堅めの食感と、スパイスの辛さや香りが特徴。粉状にしたジャガイモの生地スパイスを練り込み高温乾燥した後、油で揚げた。味は「わさびマヨネーズ」「ピリッと辛い豆板醤」「刺激的ガーリック」の3種で、夏に向けてニーズが高まる辛い風味をそろえた。（2004年5月20日、日本経済新聞）

表2.12.2 ハウス食品の製品例

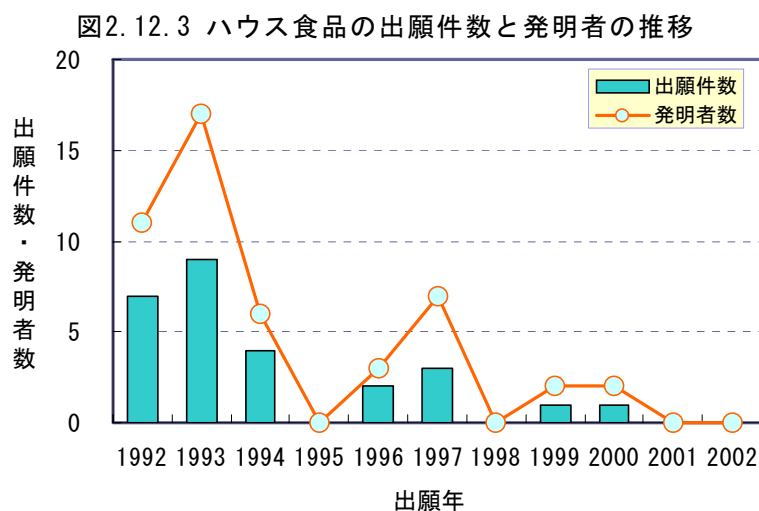
製品	概要・特徴
スナック菓子、ケーキミックス、即席麺、カレーミックス 等	

2.12.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 27 件である。

図 2.12.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1992～1993 年にかけて出願件数、発明者数ともに増加したが、1995 年以降は、ほとんど出願されていない状況で現在に至っている。



〔開発拠点〕 大阪府東大阪府大阪市御厨栄町 1 丁目 5 番 7 号 ハウス食品株式会社内

表2.12.3に、ハウス食品が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥（14件）、凍結乾燥（9件）が主体である。対象の食品分野は農産物が多く、麦類（8件）、野菜（6件）、豆類（4件）の加工食品に関する出願が多い。

表2.12.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
熱風乾燥			4		5		2				1				1	1	14
真空減圧乾燥								1									1
遠赤外線加熱乾燥					1												1
凍結乾燥	1				2	2	3						1				9
フライ乾燥							1										1
膨化乾燥								1									1

27

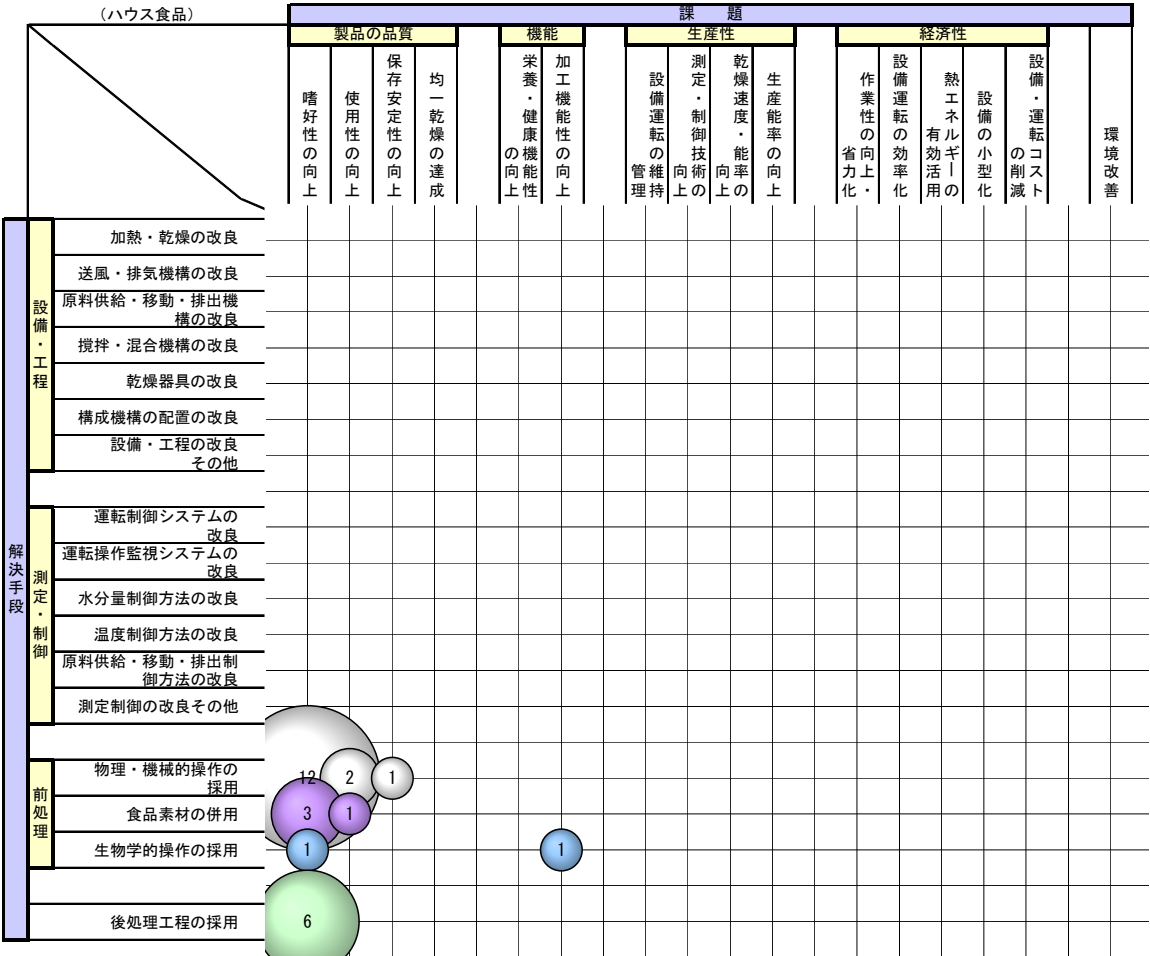
* 1992年1月～2002年12月の出願

2. 12. 4 技術開発課題対応特許の概要

図 2. 12. 4 に、食品乾燥加工技術について、ハウス食品が出願した全 27 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

スナック食品等の嗜好性向上のための前処理、物理・機械的操作の採用（12 件）および後処理工程の採用（6 件）に関する出願が多い。

図2. 12. 4 ハウス食品における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2. 12. 4 に、ハウス食品の技術要素別課題対応特許を示す。

表2. 12. 4 ハウス食品の技術要素別課題対応特許 (1/5)

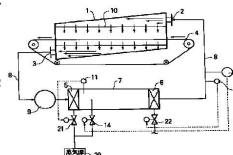
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																									
熱風乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3155488 97. 04. 08 A23L 1/162	即席麺の製造方法 即席麺の製造方法は、製麺工程を経た水分含量が25～45重量%の麺類に、温度が60℃以上及至100℃未満で湿度が60～100%の熱風を当てて加熱α化処理した後、乾燥する。 																									
			特開平10-257852 (拒絶査定確定) 97. 03. 19 A23G 3/00 [1]	スナック食品の製造方法																									
			特許2962651 94. 07. 28 A23L 1/16	熱風乾燥麺の製造方法 小麦粉にかんすいおよび水を加え混捏処理して得られた麺生地を麺線にし、当該麺線に、順次、蒸煮処理、熱風乾燥処理、および冷却処理を施し熱風乾燥麺を製造するにあたり、混捏処理を、260～740hPaの雰囲気下で行い、かつ熱風乾燥処理を乾燥温度70～90、C、乾燥時間20～60分間、乾燥相対湿度20～40%の条件で行う熱風乾燥麺の製造方法。 <table border="1" data-bbox="1228 913 1382 1066"><thead><tr><th></th><th>麺類</th><th>麺類</th><th>麺類</th><th>麺類</th></tr></thead><tbody><tr><td>麺類</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>麺類</td><td>5</td><td>5</td><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>麺類</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>麺類</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr></tbody></table>		麺類	麺類	麺類	麺類	麺類	5	5	5	5	麺類	5	5	4	4	麺類	5	5	5	5	麺類	5	5	5	5
				麺類	麺類	麺類	麺類																						
			麺類	5	5	5	5																						
			麺類	5	5	4	4																						
			麺類	5	5	5	5																						
			麺類	5	5	5	5																						
			特許2899514 93. 11. 30 A23B 7/02	冷凍タマタ[*]の製造方法 カット処理したタマタ [*] を、蒸気処理等の「ランチンク [*] 」処理を施した後、予め水分含量が72～89(重量)%、好ましくは80～87.5%になるように、熱風乾燥処理、マイクロ波加熱乾燥処理、加熱水蒸気処理または減圧乾燥処理し、次いで、IQF処理等の凍結処理を施して、目的の冷凍タマタ [*] を得る。(図面なし)																									
特開平07-099911 (拒絶査定確定) 93. 10. 01 A23L 1/20	ハ[*]フスナックの製造方法																												
特開平07-095859 (拒絶査定確定) 93. 09. 29 A23L 1/20	ハ[*]フスナックの製造方法																												
特開平07-095858 (拒絶査定確定) 93. 09. 29 A23L 1/20	ハ[*]フスナックの製造方法																												
特開平07-087917 (拒絶査定確定) 93. 09. 27 A23L 1/20	ハ[*]フスナックの製造方法																												
特許3015212 92. 11. 18 A23L 1/31	中間水分食品の製造方法 畜肉又は魚肉に、醤油及び酒類を含む調味液を含浸させた後、凍結乾燥処理を施し、得られた乾燥品に、醤油、酒類、糖類及び/又は糖アルコール類を含む調味液を含浸させてから、乾燥処理を施す和風の味覚を有する中間水分食品の製造方法。 <table border="1" data-bbox="1149 1821 1388 2011"><thead><tr><th>検出した製品</th><th>S. typhimurium</th><th>E. coli</th><th>St. aureus</th><th>S. cerevisiae</th></tr></thead><tbody><tr><td>乾燥品中の微生物検出数 (10⁴～10⁵ 菌数/ml)</td><td>4.2×10⁴</td><td>9.1×10⁴</td><td>8.0×10⁴</td><td>8.0×10⁴</td></tr><tr><td>乾燥品中の水分</td><td><10</td><td><10</td><td>2.2×10⁴</td><td>2.3×10⁴</td></tr></tbody></table>	検出した製品	S. typhimurium	E. coli	St. aureus	S. cerevisiae	乾燥品中の微生物検出数 (10 ⁴ ～10 ⁵ 菌数/ml)	4.2×10 ⁴	9.1×10 ⁴	8.0×10 ⁴	8.0×10 ⁴	乾燥品中の水分	<10	<10	2.2×10 ⁴	2.3×10 ⁴													
検出した製品	S. typhimurium	E. coli	St. aureus	S. cerevisiae																									
乾燥品中の微生物検出数 (10 ⁴ ～10 ⁵ 菌数/ml)	4.2×10 ⁴	9.1×10 ⁴	8.0×10 ⁴	8.0×10 ⁴																									
乾燥品中の水分	<10	<10	2.2×10 ⁴	2.3×10 ⁴																									

表2. 12. 4 ハウス食品の技術要素別課題対応特許 (2/5)

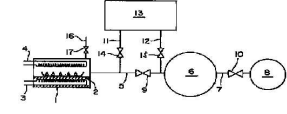
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要												
熱風乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許3233885 97. 10. 02 A23L 1/18 [2]	スナック食品の製造方法 馬鈴薯澱粉、トモロシ澱粉等のスナック生地に熱風乾燥により膨化処理を施した後、油脂分として飽和脂肪酸比率40%以下で、且つ不飽和脂肪酸比率50%以上の、オリーブ油、ナツ油等の油脂を含有させて、スナック食品を得る。尚、膨化処理後のスナック生地に、風味原料を混合した付着液を噴霧または塗布するか、或いは付着液を噴霧または塗布してから風味原料を添加する。(図面なし)												
			特開平09-234009 (拒絶査定確定) 96. 02. 29 A23L 1/162	低温域で喫食するための即席麺、その調理方法及び低温域で喫食するための熱風乾燥麺												
			特開平09-234040 (拒絶査定確定) 96. 02. 29 A23L 1/39	低温域で喫食するための麺用スーフ及びこれを調製するための調味材及びこれらを含む即席麺												
			特許2860032 (権利消滅) 92. 12. 08 A23L 1/16	加圧加熱殺菌処理麺の製造方法 (a)水分30～40重量%の麺線を調製する工程、(b)麺線に100℃未満で20～50分間、麺線の水分が10～20重量%となるように加熱乾燥処理を施す工程、(c)麺線に茹で上がり後の麺線の水分が55～77重量%となるように茹で処理を施す工程、(d)麺線に冷却処理を施す工程、(e)麺線を包装体に充填密封する工程、(f)包装体に加圧加熱殺菌処理を施す工程、を有する加圧加熱殺菌処理麺の製造方法。 表1 乾燥かまぼこの配合 <table><tr><td>主材料</td><td>スケソウダラすり身</td><td>100部</td></tr><tr><td rowspan="4">副材料</td><td>大豆蛋白</td><td>3部</td></tr><tr><td>食塩</td><td>3部</td></tr><tr><td>みりん</td><td>3部</td></tr><tr><td>グルタミン酸ナトリウム</td><td>0.3部</td></tr><tr><td>加水</td><td></td><td>40部</td></tr></table>	主材料	スケソウダラすり身	100部	副材料	大豆蛋白	3部	食塩	3部	みりん	3部	グルタミン酸ナトリウム	0.3部
主材料	スケソウダラすり身	100部														
副材料	大豆蛋白	3部														
	食塩	3部														
	みりん	3部														
	グルタミン酸ナトリウム	0.3部														
加水		40部														
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2942435 93. 02. 09 A23B 4/03	魚肉製品の製造方法 原料魚肉にゲージ圧0.5～3.0kg/cm ² 、温度105～125℃、10～180分間の条件で加圧加熱処理を施した後、水分活性が0.55～0.85、水分含有量が15～60重量%になるように乾燥処理を施す魚肉製品の製造方法。(図面なし)												
			特許2759393 (権利消滅) 92. 03. 11 A23L 1/212	イチゴスナックの製造方法 がくを除去した丸ごとのイチゴを、70℃の水酸化ナトリウム溶液に1分30秒間浸漬処理し、クチクラ層を除去した後、イチゴを20℃のデキストリン水溶液からなる糖液に12時間浸漬処理し、次いで、糖液を含浸したイチゴを乾燥室1の棚上置いて、コールドトラップを動かし、真空ポンプを作動させて乾燥室内を減圧にして膨化し、赤外線ヒーター3、4で25℃に保持し、8時間加熱乾燥する。 												

表2. 12. 4 ハウス食品の技術要素別課題対応特許 (3/5)

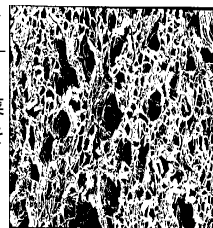
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																																		
遠赤外線加熱乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許2860034 (権利消滅) 92. 12. 08 A23L 1/16	加圧加熱殺菌処理麺の製造方法 (a)水分30～40重量%の麺線を調製する工程、(b)麺線に100° C以上で1～5分間、麺線の水分が15～30重量%となるように加熱乾燥処理を施す工程、(c)麺線に茹で上がり後の麺線の水分が55～77重量%となるように茹で処理を施す工程、(d)麺線に冷却処理を施す工程、(e)麺線を包装体に充填密封する工程、(f)包装体に加圧加熱殺菌処理を施す工程、を有する加圧加熱殺菌処理麺の製造方法。 <table><tr><th colspan="2">表1 評価</th></tr><tr><th>試料区</th><th>酵素処理豆乳</th></tr><tr><td>豆乳1kg当りの砂糖量 (g)</td><td>0 50 70 100 200 280</td></tr><tr><td>評価</td><td>△ △ ○ ○ ○ ○</td></tr><tr><th>試料区</th><th>酵素無処理豆乳</th></tr><tr><td>豆乳1kg当りの砂糖量 (g)</td><td>0 50 70 100 200 280</td></tr><tr><td>評価</td><td>x x x △ △ ○</td></tr></table>	表1 評価		試料区	酵素処理豆乳	豆乳1kg当りの砂糖量 (g)	0 50 70 100 200 280	評価	△ △ ○ ○ ○ ○	試料区	酵素無処理豆乳	豆乳1kg当りの砂糖量 (g)	0 50 70 100 200 280	評価	x x x △ △ ○																																				
			表1 評価																																																			
試料区	酵素処理豆乳																																																					
豆乳1kg当りの砂糖量 (g)	0 50 70 100 200 280																																																					
評価	△ △ ○ ○ ○ ○																																																					
試料区	酵素無処理豆乳																																																					
豆乳1kg当りの砂糖量 (g)	0 50 70 100 200 280																																																					
評価	x x x △ △ ○																																																					
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2001-120187 (拒絶査定確定) 99. 10. 26 A23G 3/00 特許2923409 93. 04. 12 A23F 3/24 [1]	膨化スナックの製造方法 即席粉末茶の製造方法 茶葉からの抽出液を逆浸透膜濃縮した後、これに茶葉粉末を添加、混合し、得られた混合物を含気凍結し、その後、整粒後に凍結乾燥するか、または凍結乾燥後に整粒する即席粉末茶の製造方法。 <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="10">水分量 (%)</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>平均</th></tr><tr><td>実施例1</td><td>50.3</td><td>50.0</td><td>50.2</td><td>51.4</td><td>50.9</td><td>50.5</td><td>50.3</td><td>50.0</td><td>50.2</td><td>50.74</td></tr><tr><td>比較例</td><td>52.1</td><td>52.7</td><td>52.5</td><td>53.1</td><td>52.2</td><td>53.0</td><td>52.8</td><td>52.5</td><td>52.7</td><td>52.85</td></tr></table>		水分量 (%)										1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均	実施例1	50.3	50.0	50.2	51.4	50.9	50.5	50.3	50.0	50.2	50.74	比較例	52.1	52.7	52.5	53.1	52.2	53.0	52.8	52.5	52.7	52.85							
			水分量 (%)																																																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均																																										
実施例1	50.3	50.0	50.2	51.4	50.9	50.5	50.3	50.0	50.2	50.74																																												
比較例	52.1	52.7	52.5	53.1	52.2	53.0	52.8	52.5	52.7	52.85																																												
			特許2902231 (権利消滅) 92. 11. 18 A23B 7/02 [3]	乾燥食品の製造方法 食品を、水分含有量が85～40重量%になるまで熱風乾燥した後、凍結乾燥処理する乾燥食品の製造方法。 <table><tr><th></th><th>PC</th><th>β-LG</th><th>脱水前水分量</th><th>脱水後水分量</th></tr><tr><td>実施例1</td><td>1g</td><td>5g</td><td>89.29%</td><td>50.11%</td></tr><tr><td>実施例2</td><td>1g</td><td>5g</td><td>89.29%</td><td>41.11%</td></tr><tr><td>実施例3</td><td>1g</td><td>5g</td><td>89.29%</td><td>10.82%</td></tr><tr><td>実施例4</td><td>2g</td><td>5g</td><td>87.72%</td><td>51.04%</td></tr><tr><td>実施例5</td><td>2g</td><td>5g</td><td>87.72%</td><td>38.23%</td></tr><tr><td>実施例6</td><td>2g</td><td>5g</td><td>87.72%</td><td>10.75%</td></tr><tr><td>実施例7</td><td>3g</td><td>5g</td><td>86.21%</td><td>51.85%</td></tr><tr><td>実施例8</td><td>3g</td><td>5g</td><td>86.21%</td><td>41.46%</td></tr><tr><td>実施例9</td><td>3g</td><td>5g</td><td>86.21%</td><td>11.44%</td></tr></table>		PC	β-LG	脱水前水分量	脱水後水分量	実施例1	1g	5g	89.29%	50.11%	実施例2	1g	5g	89.29%	41.11%	実施例3	1g	5g	89.29%	10.82%	実施例4	2g	5g	87.72%	51.04%	実施例5	2g	5g	87.72%	38.23%	実施例6	2g	5g	87.72%	10.75%	実施例7	3g	5g	86.21%	51.85%	実施例8	3g	5g	86.21%	41.46%	実施例9	3g	5g	86.21%	11.44%
	PC	β-LG	脱水前水分量	脱水後水分量																																																		
実施例1	1g	5g	89.29%	50.11%																																																		
実施例2	1g	5g	89.29%	41.11%																																																		
実施例3	1g	5g	89.29%	10.82%																																																		
実施例4	2g	5g	87.72%	51.04%																																																		
実施例5	2g	5g	87.72%	38.23%																																																		
実施例6	2g	5g	87.72%	10.75%																																																		
実施例7	3g	5g	86.21%	51.85%																																																		
実施例8	3g	5g	86.21%	41.46%																																																		
実施例9	3g	5g	86.21%	11.44%																																																		
	生物学的操作の採用		特許2939416 94. 06. 21 A23L 12/12	多孔質乾燥食品の製造方法 スライス状に裁断した野菜及び/または果実にペクチナーゼ処理を施した後、更にセルラーゼ処理を施して、好ましくは硬さが5～150とし、野菜及び/または果実の組織を軟化させる。次いで、減圧膨化乾燥または真空凍結乾燥する。 																																																		

表2. 12. 4 ハウス食品の技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許2788021 93. 07. 13 A21D 10/00 [1]	ケーキミックス (A) 植物性チーズ及び/またはクリームチーズと(B) 糖類及び/または親水性乳化剤とを均一混合し、これを-40° C近辺に急速冷凍し、減圧度0. 04Torrに到達する迄減圧し、水分を5%以下に迄乾燥する。
			特許2969041 94. 04. 15 A23L 11/62	即席パスタ及び即席スープパスタの製造方法 生パスタ又は乾燥パスタを、茹でてα化度が65~92%及び水分含量が50~70重量%とした後、パスタの水分含量を3~15重量%増加させて65~75重量%に調整し、次いで凍結乾燥して水分含量を5重量%以下にする即席パスタの製造方法。及び生パスタ又は乾燥パスタを、茹でてα化度が65~92%及び水分含量が50~70重量%とした後、パスタの水分含量を3~15重量%増加させて65~75重量%に調整し、次いで容器に充填し、ここに濃縮スープを入れた後、凍結し、容器から取り出した後又は取り出すことなく、真空乾燥する即席スープパスタの製造方法。 (図面なし)
加工機能性の向上	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2788157 92. 10. 13 A23F 3/26	即溶性粉末の製造方法 固形分5重量%以上の溶液を真空凍結乾燥するに際して、凍結時に、気泡を10容量%以上混入させた後、真空凍結乾燥する即溶性粉末の製造方法。 (図面なし)
		食品素材の併用	特許2987300 94. 12. 15 A23L 11/62	即席パスタ又は即席麺の製造方法 生パスタ、乾燥パスタ、生麺及び/または乾燥麺を、好ましくはα化度が少なくとも60%以上となるように茹でた後、アルカリ溶液を含浸させる。次いで、好ましくは-10~10° Cの雰囲気下に2~10時間放置してα化度を30~60%に低下させ、しかる後真空凍結乾燥して、目的の製品を得る。(図面なし)
フライ乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開2001-190233 (拒絶査定確定) 00. 01. 11 A23L 1/00	多孔質食品の製造方法
			特許2793763 (権利消滅) 93. 10. 07 A23L 1/214	さつまいもチップスの製造方法 さつまいも粉と米粉(混合比は好ましくは8/2~2/8)とを加水(加水量は全粉体に対して、好ましくは35~45重量%)混合した後、加熱成形し、乾燥-油揚げの工程を経た後、予め粉砕した7Mを付着させ、オーブンで加熱して7Mを有用させて、目的のチップスを得る。(図面なし)

表2. 12. 4 ハウス食品の技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
膨化 乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許2759396 92. 04. 24 A23L 1/212	果実又は野菜スナックの製造方法 先ず、剥皮切断した果実或は野菜を、果実或は野菜のジュースを含む糖液(好適には水に果実或は野菜のジュースを糖とを添加したもの、果実或は野菜のジュースに糖を添加したもの)に、好ましくは、5～10° Cで8～24時間、浸漬する。次いで、該糖液を含浸させた果実或は野菜を、膨化、減圧乾燥して、目的の製品を得る。 ● アルミナ膜 ○ ジルコニアカーボン膜

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.13 農業・生物系特定産業技術研究機構

2.13.1 企業の概要

名称	独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
本部所在地	〒305-8517 茨城県つくば市観音台3-1-1
設立年	2001年（平成13年）
資本金	2,915億53百万円（2004年3月末）
職員数	2,867名（2004年1月）
事業内容	農業に関する技術上の試験および研究。民間で行われる生物系特定産業技術に関する試験および研究に必要な資金の出資・貸付。

農業に関する技術上の試験及び研究等を行うことにより、農業に関する技術の向上に寄与するとともに、民間において行われる生物系特定産業技術に関する試験及び研究に必要な資金の出資及び貸付け等を行うことにより、生物系特定産業技術の高度化に資することを目的として、平成13年に設立された独立行政法人である。

食品乾燥に関連するものとしては、遠赤外線加熱乾燥、熱風乾燥、太陽熱利用乾燥等の研究開発に業界全体で取り組んでいる。

（出典：農業・生物系特定産業技術研究機構ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp>）

2.13.2 製品例

農業・生物系特定産業技術研究機構の製品はない。

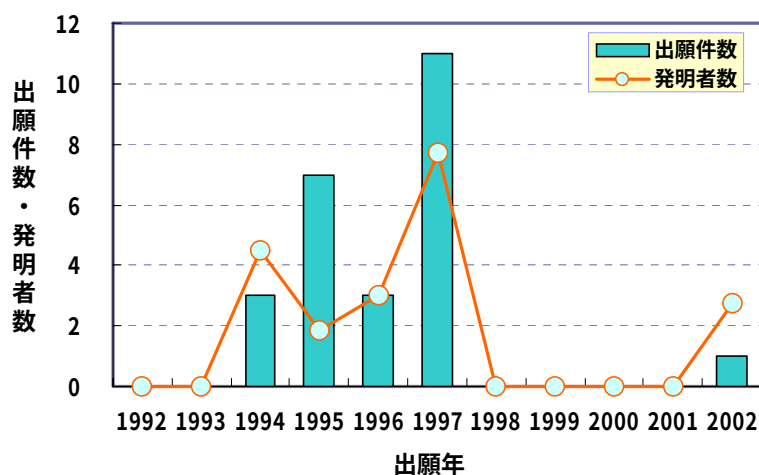
2.13.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 25 件である。

図 2.13.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

1994～1997 年にかけて出願件数、発明者数ともに増加したが、1996 年以降は、ほとんど出願されていない状況で現在に至っている。遠赤外線加熱乾燥（21 件）に関する出願が多く、本業界の共同出願が主体である。

図2.13.3 農業・生物系特定産業技術研究機構の出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 茨城県つくば市観音台 3－1－1 独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構内

表2.13.3に、農業・生物系特定産業技術研究機構が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は遠赤外線加熱乾燥（21件）が主体で、対象の食品分野は穀類全般に関する出願が大半である。

表2.13.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物									水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉			
熱風乾燥		2																2
間接加熱乾燥						1												1
遠赤外線加熱乾燥		21																21
太陽熱利用乾燥		1																1

25

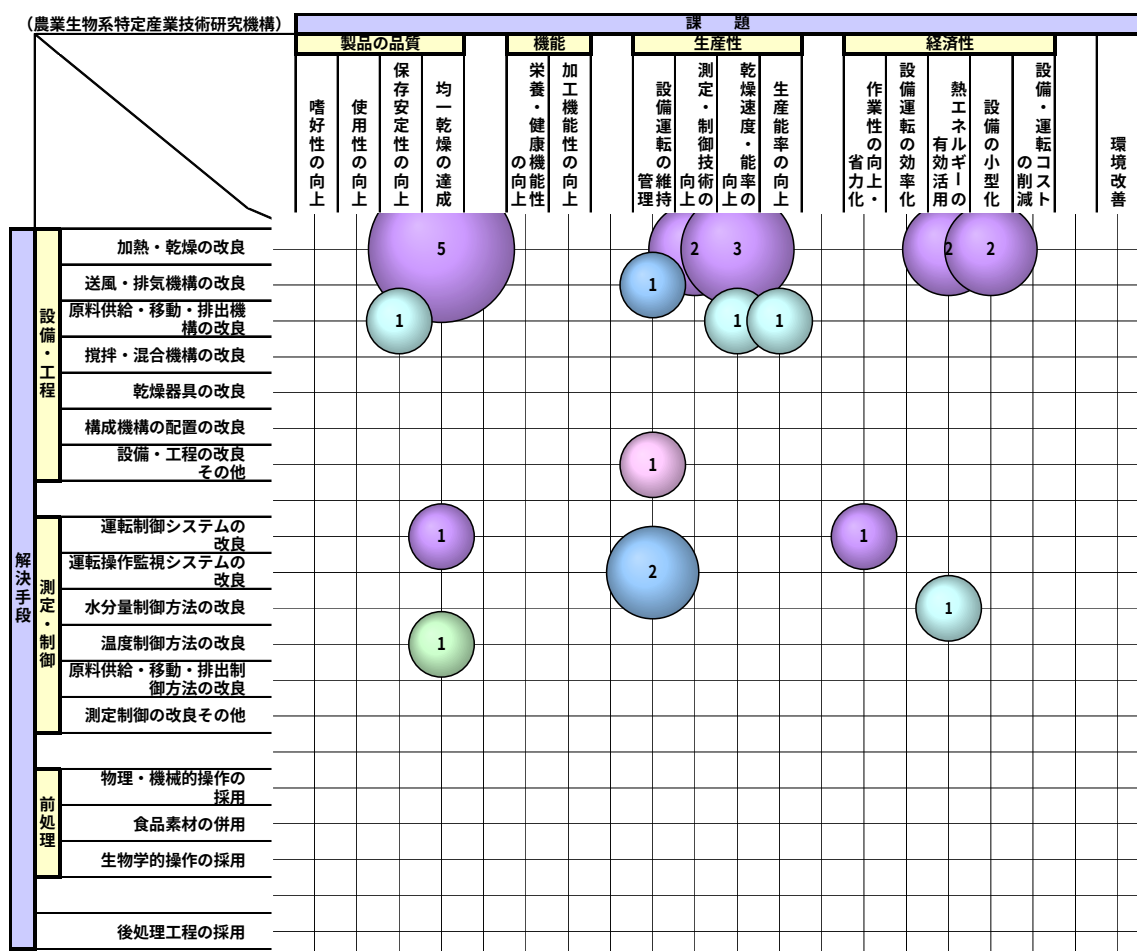
*1992年1月～2002年12月の出願

2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.13.4 に、食品乾燥加工技術について、農業・生物系特定産業技術研究機構が出願した全 25 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

穀類全般における均一乾燥達成のための加熱・乾燥機構の改良（5 件）および乾燥速度・能率向上のための加熱・乾燥機構の改良（3 件）に関する出願が多い。

図2.13.4 農業・生物系特定産業技術研究機構における特許の課題と解決手段の分布



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.13.4 に、農業・生物系特定産業技術研究機構の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.13.4 農業・生物系特定産業技術研究機構の技術要素別課題対応特許（1/3）

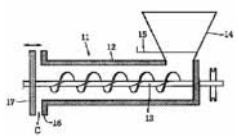
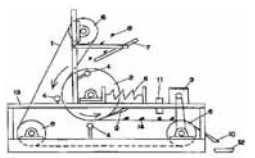
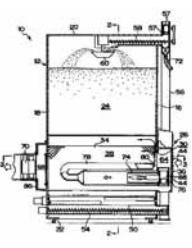
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3330453 94.08.05 F26B 17/14	穀物乾燥調製機 穀物を循環しながら乾燥する穀物乾燥機の穀物循環経路に穀物調製装置を配設し、その穀物調製装置に、スクリーンバヤを内装し、水平方向に配設したシリンダの搬送始端側を揚穀装置に接続する。そのシリンダの搬送終端から外側に突出させて、スクリーンバヤと同軸に回転ディスクを設ける。また、シリンダ13の終端部に回転ディスクと対向させて固定ディスクを設けて、乾燥中の穀物に対して調整作業を行う。 
	作業性の向上・省力化	運転制御システムの改良	特開2003-200068 02.01.10 B02B 7/00 ,101 山本製作所,金子農機,静岡製機	穀物乾燥調製装置
間接加熱乾燥	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特許3455796 97.12.08 A23F 3/06 寺田製作所	茶製造装置 張設したベルトと、ベルトの一部に圧接するドラムと、ベルトとドラムを駆動するための駆動手段と、ベルトとドラムを加熱する加熱手段とより構成され、ベルト1とドラムの間に茶葉を投入し、加熱する。 
遠赤外線加熱乾燥	保存安定性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-170880 95.10.20 F26B 25/00 井関農機,金子農機,サタケ,静岡製機,山本製作所	穀粒乾燥機
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平10-300347 97.04.22 F26B 17/14 サタケ,静岡製機,山本製作所	遠赤外線穀粒乾燥機
			特許3332789 97.04.07 F26B 17/14 山本製作所,静岡製機,サタケ [4]	穀物遠赤外線乾燥装置 穀物遠赤外線乾燥装置では、一端がハネナに連結された遠赤外線放射体が導風路内に配置されている。遠赤外線放射体の排気口は、前面壁に形成された外気導入口の略中央部に接近した位置で、かつこの外気導入口からの外気導入口方向に対向する方向へ向けて(外気導入口へ向けて)配置されている。 
			特開平10-082586 96.09.05 F26B 17/14 金子農機	遠赤外線利用穀物乾燥装置

表2.13.4 農業・生物系特定産業技術研究機構の技術要素別課題対応特許 (2/3)

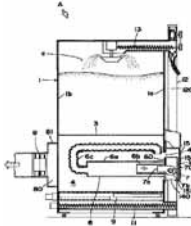
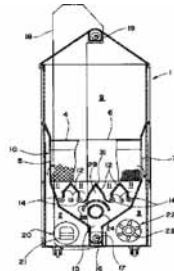
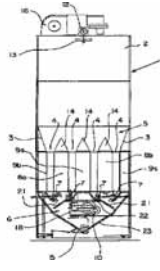
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開平09-089453 (特許3608855) 95.09.27 F26B 3/30 金子農機 [4]	遠赤外線利用穀物乾燥機
			特開平09-079748 95.09.19 F26B 17/14 サタケ, 静岡製機	遠赤外線放射装置および乾燥機
		運転制御システムの改良	特開平10-274476 (拒絶査定確定) 97.03.31 F26B 17/14 静岡製機	穀物乾燥方法およびそれを用いた穀物乾燥装置
		温度制御方法の改良	特開平11-014259 97.06.25 F26B 17/14	遠赤外線乾燥機における穀物乾燥方法
設備運転の維持管理	送風・排気機構の改良	送風・排気機構の改良	特許3035473 95.08.25 F26B 17/14 山本製作所, スワーク [6]	穀物乾燥機 機体の後面側の機壁の外側面に装架した吸引式の送風機の吸引作動で、外気導入部から外気を導入する熱風室内に、筒状に形成した遠赤外線放射体を装設する。その遠赤外線放射体の一端に、機体の前面側の機壁に開設した熱風室の外気導入部に配設した燃焼装置たるバーナー装置の吐炎筒を連結する。 
			特開平10-288462 97.04.14 F26B 17/14 井関農機, サタケ, 山本製作所	穀物乾燥機の放熱管取付け装置
			特開平11-014260 97.06.25 F26B 17/14 サタケ	遠赤外線穀物乾燥機
	運転操作監視システムの改良	運転操作監視システムの改良	特開平10-274478 97.03.31 F26B 17/14 静岡製機	遠赤外線を用いた穀物乾燥装置
			特開平10-206017 97.01.23 F26B 17/14 静岡製機	穀物乾燥方法及び穀物乾燥装置
測定・制御技術の向上	加熱・乾燥の改良	加熱・乾燥の改良	特開平10-206016 97.01.23 F26B 17/14 静岡製機, 山本製作所	穀物乾燥方法及び穀物乾燥装置
			特開2004-045034 96.07.03 F26B 17/14 井関農機	穀物乾燥機

表2.13.4 農業・生物系特定産業技術研究機構の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開平08-014746 (拒絶査定確定) 94.06.30 F26B 17/14 金子農機 [4]	遠赤外線穀物乾燥機
			特許3043572 94.06.30 F26B 17/14 金子農機 [6]	遠赤外線穀物乾燥機 前後方向に長い乾燥機本体1内に、貯留槽と、配列方向を左右方向あるいは前後方向とした複数列の通風乾燥部、繰出し部および取出し槽とを互いに連通できるように重設する。取出し槽内には、繰出し部より取出し槽内に散粒状態をもって排出された穀物に対して遠赤外線放射熱を放射する遠赤外線放射体を配設したものである。 
	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3494530 96.07.03 F26B 17/14 井関農機	穀物乾燥機 穀粒流下通路の繰出バルブの直下に、放熱管の上部を底状に覆う流穀板を設ける。集穀室の樋状の集穀板の上部と下部の間は屈曲させ、これにより集穀板下部の勾配を集穀板上部よりも緩く形成する。そして集穀板上部に流穀板の先端を接近させる。 	
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平09-113140 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 23/10 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所	穀粒乾燥機
特開平09-113136 (拒絶査定確定) 95.10.20 F26B 17/14 井関農機, 金子農機, サタケ, 静岡製機, 山本製作所 [1]			穀粒乾燥機	
		水分量制御方法の改良	特開平10-274477 97.03.31 F26B 17/14 静岡製機, 山本製作所, サタケ	穀物乾燥方法
太陽熱利用乾燥	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特開平08-219642 (拒絶査定確定) 95.02.10 F26B 23/00 金子農機	太陽熱利用の穀物乾燥貯留装置

*1992年1月～2002年12月の出願

2.14 不二製油

2.14.1 企業の概要

商号	不二製油 株式会社
本社所在地	〒598-8540 大阪府泉佐野市住吉町1番地
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	132億8百万円（2004年3月末）
従業員数	1,085名（2004年3月）（連結：2,856名）
事業内容	油脂（精製油、チョコレート用油脂等）、製菓・製パン素材（チョコレート、クリーム等）、大豆たん白製品（粉末状大豆たん白等）の製造・販売

1950 年設立以来、『新しい油脂と大豆たん白食品の創造』の考えのもとに、さまざまな機能を持つ食品素材を提供している。

不二製油は中国でハムやソーセージ用の大豆たんぱくの生産を拡大。吉林省の工場に約 3 億円を投じて設備を増強、年間生産量を現在の 5 千トンから 8 千トンに引き上げる。中国では食の洋風化の進展で、ハム・ソーセージの需要が年率 20% で拡大している。同社は中国で大豆たんぱくのシェアが 4 割を占める大手である。（2001 年 5 月 16 日、日本経済新聞）

食品乾燥に関連するものとしては、大豆加工健康食品などがある。

（出典：不二製油ホームページ <http://www.fujioil.co.jp>）

2.14.2 製品例

不二製油の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.14.2 に示す。

表 2.14.2 不二製油の製品例

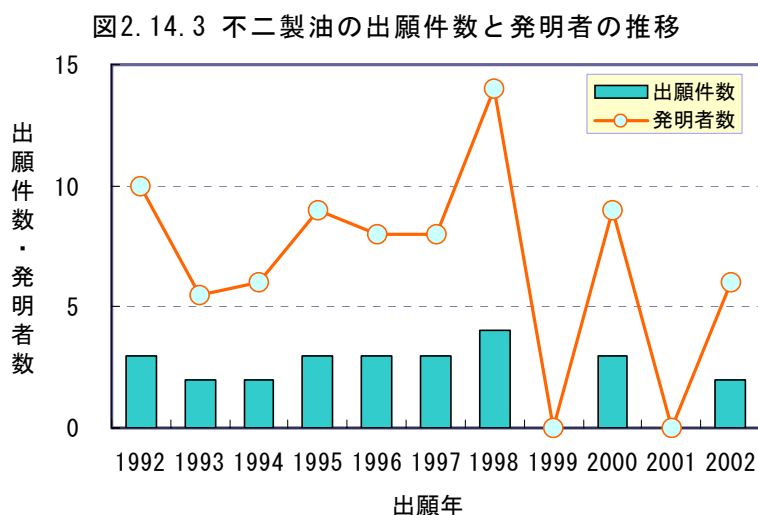
製品	概要・特徴
大豆加工健康食品	大豆や野菜を加工した栄養補助タブレット（野菜の時間ですよ、インフラ10、コレステ10 等）、栄養バランス食（コレすっきり）、粉末プロテイン飲料（ザ・ペプチド・パウダー）、大豆胚芽茶 等

2.14.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は25件である。

図2.14.3に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は1999年から減少傾向にあるが、発明者数は5～10名である。



〔開発拠点〕 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社阪南事業所内
茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
つくば研究開発センター内

表2.14.3に、不二製油が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は噴霧乾燥（10件）、凍結乾燥（9件）が主体である。対象の食品分野は豆類（15件）に関する出願が多い。

表2.14.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
熱風乾燥			2														2
噴霧乾燥			8										1			1	10
間接加熱乾燥															1		1
真空減圧乾燥			1														1
マイクロ波加熱乾燥	1		1														2
凍結乾燥			3	1			1						1	1	1	1	9

25

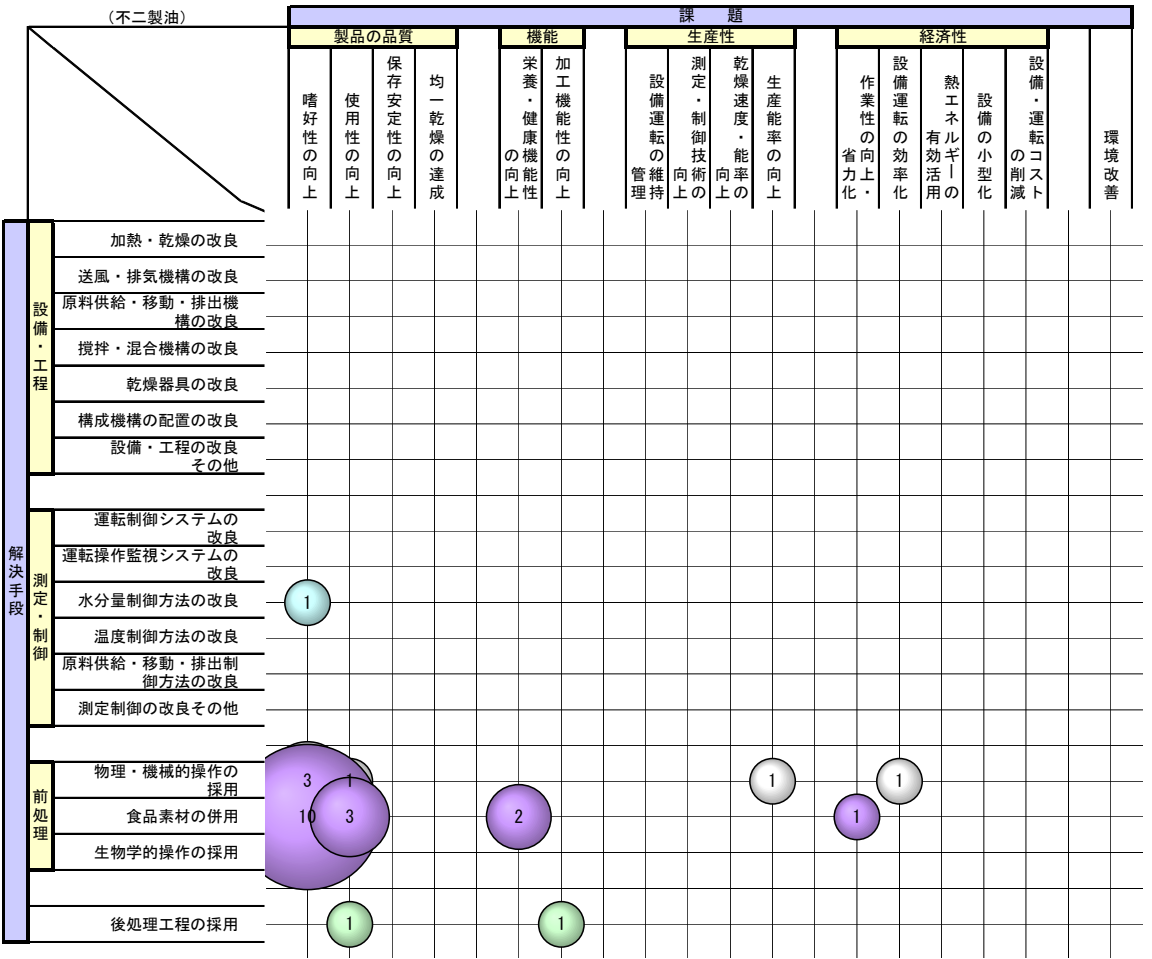
* 1992年1月～2002年12月の出願

2. 14. 4 技術開発課題対応特許の概要

図 2. 14. 4 に、食品乾燥加工技術について、不二製油が出願した全 25 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

豆類等における嗜好性向上のための前処理での食品素材の採用（10 件）に関する出願が多い。

図2. 14. 4 不二製油における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2. 14. 4 に、不二製油の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.14.4 不二製油の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要													
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開2002-142685 00.11.16 A23J 3/16	大豆たん白素材の製造法													
	加工機能性の向上	後処理工程の採用	特開平09-313112 (みなし取下) 96.05.28 A23J 3/16 , 502	粉末状大豆たん白及びその製造法													
噴霧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3191799 98.04.28 A23L 1/20	大豆胚軸加工品及びその製造法 大豆胚軸を水分含量が1～9.5重量%、好ましくは3～9重量%になるまで加熱処理した後、水性溶媒で抽出することにより、又は更に抽出前に4℃～80℃の水性溶媒で洗浄することによりイソフラボン以外の成分を優先的に除去する。(図面なし)													
			食品素材の併用	特開2003-284505 02.03.28 A23J 3/16	粉末状大豆蛋白素材及びその製造法並びにこれを用いた練製品及びその製造法												
		特再W002/028197 00.09.29 A23J 3/16	大豆蛋白の製造法														
		特許3409706 98.09.14 A23J 3/16 , 502	大豆蛋白の製造法 燐酸若しくは有機酸(クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、コハク酸、マレイン酸、フマル酸)又はそれらの塩の1種又は2種以上を、大豆蛋白に加えて製造する、或いはその添加方法が、2価金属(Ca, Mg)イオンと接触させる前の大豆蛋白に酸性下の状態で加えて混和し、その後2価金属(Ca, Mg)イオンを加えてから中和し、加熱殺菌、噴霧乾燥する。(図面なし)														
		特許3387423 98.09.01 A23J 3/16 , 502	風味及びゲル物性に優れた大豆蛋白の製造法 大豆蛋白質の酸沈澱カートを脱泡機で脱気し、それに中和に要する量のアルカリを、密閉下連続的に加え、高エネルギー処理(高圧柱ゲルナイザー、超音波、高速攪拌機)する。(図面なし)														
		特開平10-215782 (みなし取下) 97.02.10 A23J 3/16 , 502	大豆たん白、その利用食品及びその製造方法														
		特開平05-268880 (みなし取下) 92.03.27 A23J 3/16	賦形乳化大豆蛋白組成物とその製造方法														
		栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特開平10-070959 (特許3586976) 95.07.07 A23J 3/16	分画大豆蛋白の製造法及びこれを用いた食品												
	特許2870304 92.06.05 A23J 3/16 , 502			大豆蛋白粉末の製造法 大豆蛋白含有溶液をpH5.5～8.5に調整し、加熱凝集しない程度にカルシウム塩を加え、80～160℃に加熱した後、70℃以下まで冷却後、カルシウム塩を加えて蛋白のカルシウム凝固を開始させた後、凝固が完了する以前に充分な均質化処理を行い、噴霧乾燥をする大豆蛋白粉末の製造法。 <table><tr><td>固形分</td><td>10.5%</td></tr><tr><td>蛋白質</td><td>3.1%</td></tr><tr><td>脂肪</td><td>1.3%</td></tr><tr><td>炭水化物</td><td>2.4%</td></tr><tr><td>灰分</td><td>3.8%</td></tr><tr><td>カルシウム</td><td>1.2%</td></tr><tr><td>リン</td><td>0.7%</td></tr><tr><td>リン脂質</td><td>0.3%</td></tr></table>	固形分	10.5%	蛋白質	3.1%	脂肪	1.3%	炭水化物	2.4%	灰分	3.8%	カルシウム	1.2%	リン
固形分	10.5%																
蛋白質	3.1%																
脂肪	1.3%																
炭水化物	2.4%																
灰分	3.8%																
カルシウム	1.2%																
リン	0.7%																
リン脂質	0.3%																

表2.14.4 不二製油の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称																						
				概要																						
噴霧乾燥	作業性の向上・省力化	食品素材の併用	特許3119734 92.09.01 A23C 9/123 三栄源エフ エフ アイ	粉末発酵乳の製造法 好ましくは大豆由来の水溶性ヘミセルロースを粉末発酵乳の分散剤として使用することを要旨とする。水溶性ヘミセルロースは、原料中に添加されても、粉末発酵乳中添加されてもよい。水溶性ヘミセルロース、カト [®] 形成抑制剤及びに溶解分散安定剤として使用する。 表 1 <table><tr><th rowspan="2">成分</th><th rowspan="2">原料 脱脂乳</th><th colspan="2">分画分子量 5倍濃縮 20,000</th><th colspan="2">分画分子量 5倍濃縮 100,000</th></tr><tr><th>保持液</th><th>透過液</th><th>保持液</th><th>透過液</th></tr><tr><td>全固形分 (TS-4)</td><td>8.66</td><td>23.5</td><td>5.5</td><td>22.2</td><td>5.9</td></tr><tr><td>乳タンパク質 (%)</td><td>3.21</td><td>15.5</td><td>0.2</td><td>15.3</td><td>0.3</td></tr></table>	成分	原料 脱脂乳	分画分子量 5倍濃縮 20,000		分画分子量 5倍濃縮 100,000		保持液	透過液	保持液	透過液	全固形分 (TS-4)	8.66	23.5	5.5	22.2	5.9	乳タンパク質 (%)	3.21	15.5	0.2	15.3	0.3
				成分			原料 脱脂乳	分画分子量 5倍濃縮 20,000		分画分子量 5倍濃縮 100,000																
保持液	透過液	保持液	透過液																							
全固形分 (TS-4)	8.66	23.5	5.5	22.2	5.9																					
乳タンパク質 (%)	3.21	15.5	0.2	15.3	0.3																					
間接加熱乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開平11-341963 98.06.02 A23L 1/217	澱粉性食品の製造法																						
真空減圧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平10-165127 (みなし取下) 96.12.05 A23L 1/20 ,103	即席食品の製造法																						
マイクロ波加熱乾燥	嗜好性の向上	水分量制御方法の改良	特許3265835 94.07.07 A23L 12/0 ,108	味付け油揚げの製造法 丸大豆を原料として製造した豆腐を裁断し、110～170° Cの温度で油で揚げて油揚げを調製し、次いでこの油揚げを70～80° Cの醤油、砂糖、化学調味料を主成分とする着味液に5分間浸漬して着味した後、ロールにかけて脱液を行ない、脱液後の水分を40.2%に低減してから、この着味した油揚げを電子レンジ等を用いて、マイクロ波照射を行ない、加熱乾燥操作を施し、油揚げの水分を15～25%に調整する。(図面なし)																						
	使用性の向上	後処理工程の採用	特許3007769 93.06.07 A23L 1/20 ,108 辻製油 [1]	乾燥油揚げの製造法 乾燥油揚げの製造に際し、着味工程を経た若しくは経ていない、水分が20～75%の油揚げを、水分が15～30%になるようにマイクロ波乾燥した後、更にマイクロ波乾燥以外の乾燥法にて、水分が12%以下となるように乾燥する。 表1 <table><tr><th>試料</th><th>安息角</th></tr><tr><td>試料 1</td><td>38°</td></tr><tr><td>試料 2</td><td>42°</td></tr></table>	試料	安息角	試料 1	38°	試料 2	42°																
試料	安息角																									
試料 1	38°																									
試料 2	42°																									
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2770752 (権利消滅) 93.10.27 A23J 3/24 [1]	大豆蛋白素材およびその製法 加熱処理した大豆蛋白溶液をアルカリ土類金属(好適にはカルシウム)の存在下、好ましくは、大豆蛋白の粗蛋白に対して0.2～1重量%のアルカリ土類金属の存在下に、緩慢凍結して、目的の素材を得る。具体的には、濃度0.1～35重量%の大豆蛋白溶液に水酸化カルシウム等のカルシウム化合物を加えた後、pHを6.5～7.5に調整し、次に、該アルカリ土類金属含有大豆蛋白溶液を80～160° Cで1秒以上加熱した後、-20～-30° Cの雰囲気下で緩慢凍結する。 																						
		食品素材の併用	特開2002-101855 00.09.29 A23L 1/32	凍結又は凍結乾燥卵食品の製造法																						
			特開平08-332042 (みなし取下) 95.06.09 A23L 1/176	乾燥即席食品の製造法																						

表2.14.4 不二製油の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平09-009879 (みなし取下) 95.04.27 A23J 3/16, 501	即席食品の製造法
		食品素材の併用	特開2004-041041 02.07.10 A23B 4/03	乾燥食品の製造法
			特開平11-042062 (みなし取下) 97.07.28 A23L 1/212	即席食品の製造法
			特開平10-028525 (拒絶査定確定) 96.07.15 A23C 9/13	乾燥醗酵乳の製造法
	生産能率の向上	物理・機械的操作の採用	特許3158849 94.03.31 A23J 3/34	大豆 ^ベ ・ ^フ ・ ^チ ・ ^ト 混合物の製造法 分離大豆蛋白をpH7の9%水溶液とし、イント ^フ ・ ^ロ ・ ^テ ・ ^ア ・ ^セ を含有する蛋白分解酵素を作用させ、50° Cで5時間加水分解して、15%トリコロール酢酸可溶率50～90の大豆蛋白加水分解物溶液とした後、80° Cで30分間加熱して酵素を失活させる。これに合成吸着剤を添加して、50～70° C こゝに^ベ・^フ・^チ・^トの量による相対的な^ベ・^フ・^チ・^トの量の差 (こゝに^ベ・^フ・^チ・^トの量は製造時に定む) で1時間攪拌し、悪風味成分を吸着させ、次いで、100メッシュのステンレスフィルターで濾過して吸着剤を取り除き、濾液を凍結乾燥する。
	設備運転の効率化	物理・機械的操作の採用	特開平11-089532 97.09.19 A23L 1/20	大豆食品素材の製造法

こゝに ^ベ ・ ^フ ・ ^チ ・ ^ト の濃度(%)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	試験法
圧力(g)	グル化せず	55	105	150	2000	150

(シオメーターによる測定、それ以外は測定)

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.15 ヤンマー農機

2.15.1 企業の概要

商号	ヤンマー農機 株式会社
本社所在地	〒530-8311 大阪市北区茶屋町1-32
設立年	1961年（昭和36年）（ヤンマーディーゼル㈱から農機部門が独立して設立）
資本金	20億円（ヤンマー㈱が100%所有）
従業員数	1,071名
事業内容	農業機械（トラクター、耕運機等）、農業施設（大豆乾燥調整施設等）、生活関連品（キッチン精米機等）、ゴルフ場関連機器（散水機材等）の製造・販売

ヤンマーグループの中で農業機械・農業施設関連の事業展開を行っている。
 食品乾燥に関連するものとしては、除湿空気乾燥技術、送風乾燥技術などがある。
 （出典：ヤンマー農機ホームページ <http://www.yanmar.co.jp/index-us.htm>）

2.15.2 製品例

ヤンマー農機の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.15.2に示す。

表2.15.2 ヤンマー農機の製品例

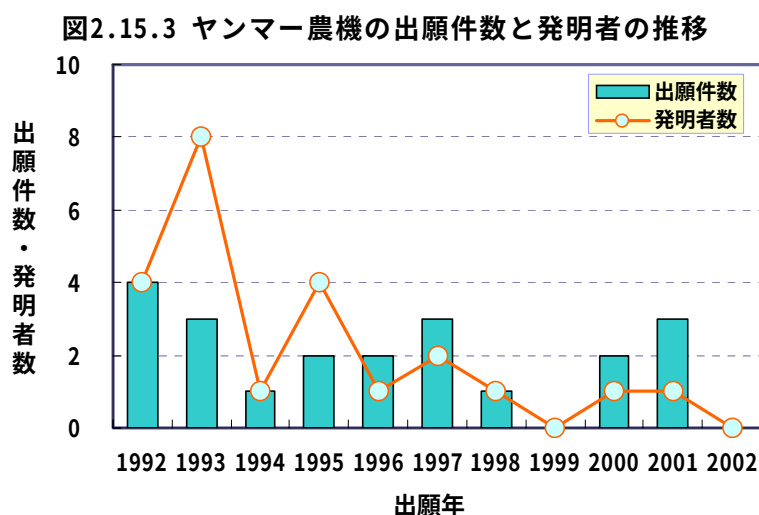
製品	概要・特徴
農業施設	大豆乾燥調整施設等

2.15.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 23 件である。

図 2.15.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は 1992～1993 年、1996 年をピークに減少傾向にある。1993 年のピークは、穀類全般の除湿空気乾燥に関する出願である。



【開発拠点】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番32号 ヤンマー農機株式会社内

表2.15.3に、ヤンマー農機が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は除湿空気乾燥（14件）、送風乾燥（9件）が主体である。対象の食品分野は穀類全般に関する出願が大半である。

表2.15.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物									水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉			
送風乾燥	1	8																9
除湿空気乾燥		14																14

23

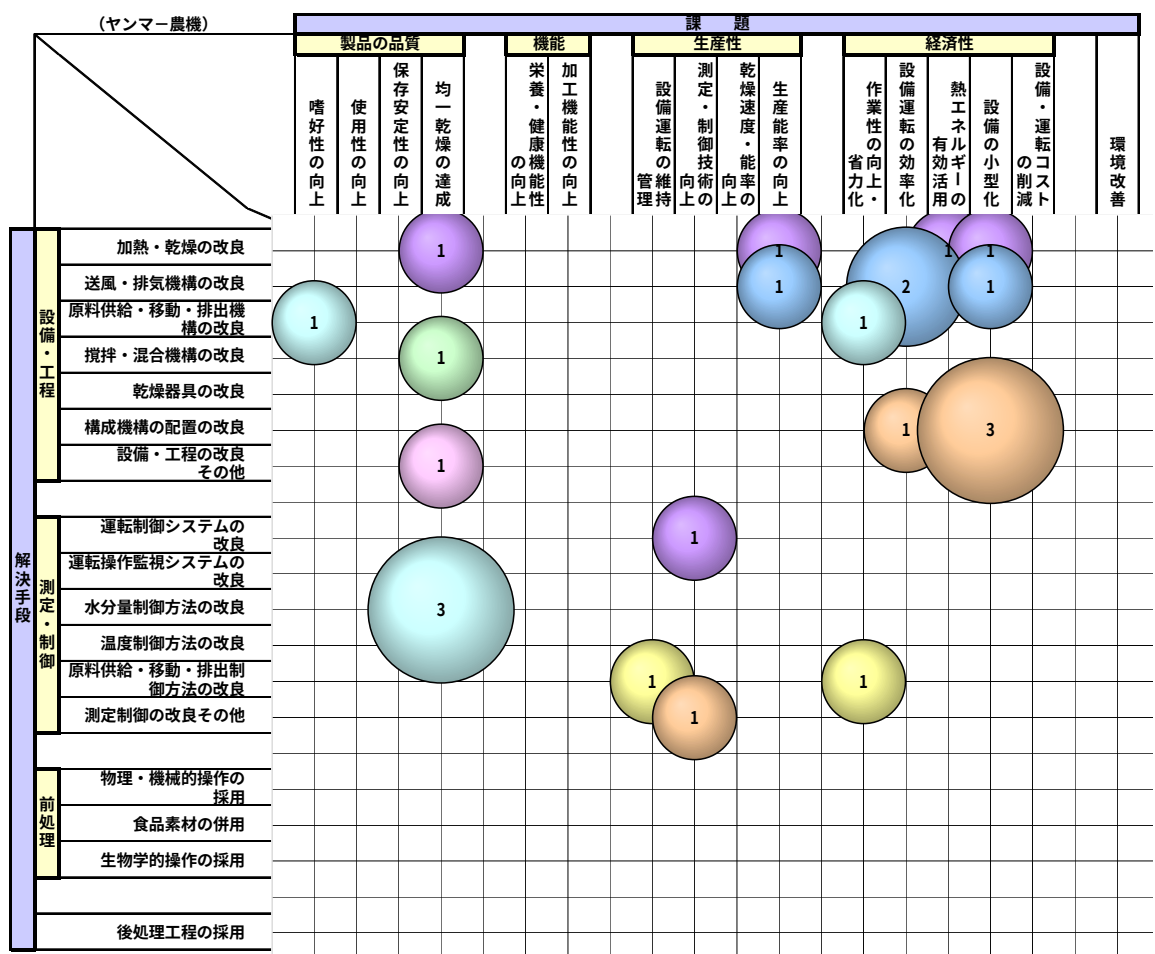
*1992年1月～2002年12月の出願

2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.15.4 に、食品乾燥加工技術について、ヤンマー農機が出願した全 23 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

穀類全般における均一乾燥達成のための水分量制御方法の改良（3 件）および設備の小型化のための構成機構の配置の改良（3 件）に関する出願が多い。

図2.15.4 ヤンマー農機における特許の課題と解決手段の分布



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.15.4 に、ヤンマー農機の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.15.4 ヤンマー農機の技術要素別課題対応特許 (1/3)

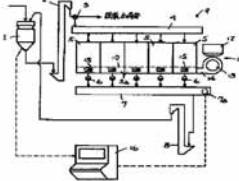
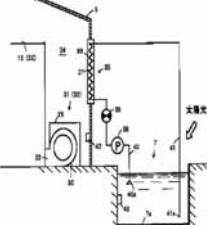
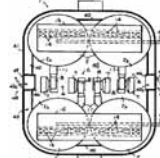
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	嗜好性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2003-181310 01.12.14 B02B 7/02 ,101	穀粒乾燥貯蔵施設
	均一乾燥の達成	設備・工程の改良 その他	特開平11-023153 (みなし取下) 97.07.01 F26B 17/14	穀粒貯蔵装置
	設備運転の維持管理	原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許3316637 92.12.02 F26B 17/14	穀物乾燥施設 穀物乾燥用貯蔵タンク内の穀物を取り出す穀物排出装置を備えた施設において、穀物排出装置の排出量を増減制御する穀物排出制御機構と、貯蔵タンク内の穀物乾燥条件を検出するデータ検出機構とを設け、貯蔵タンク5内の穀物乾燥条件の検出に基づいて穀物排出量の増減制御を行う。 
	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	特開平09-028177 95.07.19 A01F 25/14	穀物貯蔵施設
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特開2002-090064 00.09.20 F26B 25/00	穀物共同乾燥施設
	設備運転の効率化	送風・排気機構の改良	特許3205835 98.10.23 F26B 3/06	穀物共同乾燥施設 敷地内に調整池や貯水槽など貯水部を設けた穀物共同乾燥施設において、穀物乾燥貯蔵部に乾燥空気を送給する送風部の吸気口に熱交換器を設け、貯水部の水を前記熱交換器を流通させて循環させ、貯水部の蓄熱をもって送風部の取入空気を加温する。 
			実開平05-091275 (拒絶査定確定) 92.05.15 A01F 25/00	穀物乾燥施設
	設備の小型化	送風・排気機構の改良	特許3530968 94.02.03 F26B 9/06 泉田 収	穀物貯蔵乾燥装置 穀物を貯蔵する貯蔵部と貯蔵部内の穀物を通風乾燥する通風乾燥機を備え、貯蔵部を囲む壁を外壁と内壁二重構造として内部に通風乾燥機の吸入風路を形成する。 
		構成機構の配置の改良	特開平09-107787 (取下) 95.10.23 A01F 25/14	穀物貯蔵施設

表2.15.4 ヤンマー農機の技術要素別課題対応特許 (2/3)

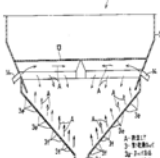
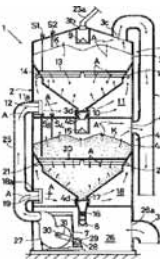
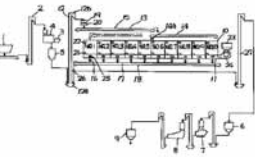
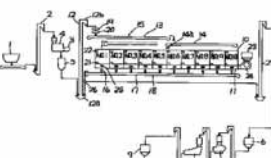
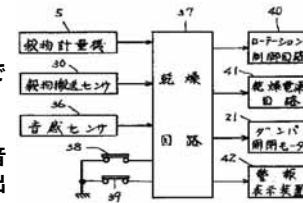
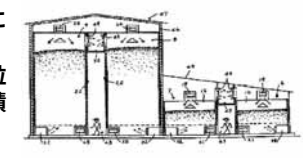
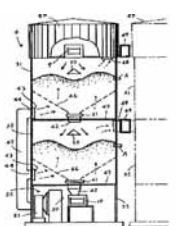
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	実用2598542 93.09.07 A01F 25/00 [2]	常温定湿乾燥装置 乾燥ホッパに投入された投入物の堆積量が少ない部分に形成した通気孔に対して、投入物の堆積量が多い部分に形成した通気孔の送気総量を大きくする。 
		攪拌・混合機構の改良	実開平07-017024 (拒絶査定確定) 93.09.09 A01F 25/00	常温定湿乾燥装置
		水分量制御方法の改良	特許3277044 93.08.30 F26B 17/14	常温定湿乾燥装置 乾燥シロ内部に配設した上下段の各乾燥ホッパに穀粒を順次投入し、除湿乾燥機(DAG)から供給される常温で一定湿度の除湿エアを上下段の各乾燥ホッパに夫々送気して、投入された穀粒を適宜水分含有率に除湿乾燥する。乾燥された穀粒を下段側の乾燥ホッパから排出して精選工程や精米工程或いは貯蔵工程等の次工程に供給する。 
			特許3200611 93.01.07 F26B 25/00	主として穀物の乾燥装置 荷受けした穀物の投入昇降機と中継コンベアとの間に少量毎に穀物を計量する搬入計量器とその水分値を検出する水分検出器とを設け、「湿」、「半乾」、「乾燥」という穀物の水分属性に応じてトップコンベアから異なる貯蔵ビンに振り分けて搬入し、一機のビンの部分部分で乾燥ムラが生じるのを防止すると共に、最終的に搬入量が所定値以下となるビンに対し、ダンパの開度を小さくして風量を絞る。 
			特許3200610 93.01.07 F26B 25/22	主として穀物の乾燥装置 荷受けした穀物の投入昇降機と中継コンベアとの間に少量毎に穀物を計量する搬入計量器とその水分値を検出する水分検出器とを設け、「湿」、「半乾」、「乾燥」という穀物の水分属性に応じてトップコンベアから異なる貯蔵ビンに振り分けて搬入し、高水分区分のビンのダンパを大開度にして供給風量を大に、低水分区分のビンのダンパを小開度にして供給風量を小にし、水分に応じた適正に乾燥する。 
	測定・制御技術の向上	運転制御システムの改良	特開平06-221756 (取下) 93.01.29 F26B 9/06	穀物乾燥施設の制御装置

表2.15.4 ヤンマー農機の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿 空気 乾燥	測定・制御技術の 向上	測定制御の改良 その他	特許3047087 92.02.06 F26B 21/12	穀物乾燥施設 穀物乾燥施設において、穀物の粗選後における重量と水分とを、穀物軽量器で計測する。また穀物を貯蔵するビンにおける排出コンベヤ上における粗の有無を、穀物搬送センサで検出する。さらに排出コンベヤから落下する粗の衝撃音を、音感センサで検出する。 
	生産能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開平09-121670 95.11.06 A01F 25/14	貯蔵乾燥ビン
		送風・排気機構の改良	特開平09-159361 (取下) 95.12.13 F26B 17/14	穀物乾燥装置
	設備運転の効率化	構成機構の配置の改良	特開平09-322645 (みなし取下) 96.05.31 A01F 25/00	穀物の乾燥貯蔵方法並びに乾燥貯蔵施設
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特開平10-259992 (みなし取下) 97.03.18 F26B 9/06	穀物貯蔵施設
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特許3295740 93.03.01 A01F 25/00 [4]	穀物調製施設 除湿送風機構からの常温除湿空気によって荷受穀粒を所定水分に乾燥させる小容積の乾燥ビンと、除湿送風機構の常温除湿空気によって乾燥ビンからの乾燥後の穀粒を貯蔵する大容積の貯蔵ビンとを備える。 
		構成機構の配置の改良	特許3284374 93.03.01 A01F 25/00	穀物調製施設 穀粒を入れて所定水分に乾燥させる円筒形の乾燥タンクを上下に多段に設け、除湿送風機構の常温除湿空気を各タンクの下部にそれぞれ供給させると共に、上方のタンクに上側から入れた穀粒を下方のタンクの下側から貯蔵サイロに取出すように構成する。 
			特開平06-159933 (取下) 92.11.27 F26B 9/06	穀物乾燥施設

*1992年1月～2002年12月の出願

2.16 味の素

2.16.1 企業の概要

商号	味の素 株式会社
本社所在地	〒104-8315 東京都中央区京橋1-15-1
設立年	1925年（大正14年）
資本金	798億63百万円（2004年3月末）
従業員数	3,450名（2004年3月末）（連結：24,861名）
事業内容	食品（調味料、油脂、加工食品、飲料・乳製品）の製造・販売、医薬品・アミノ酸・化成品の製造・販売、他

食関連事業、アミノ酸を中心としたファインケミカル事業・医薬品事業を展開している。食品乾燥に関連するものとしては、旨味だし調味料、インスタント麺、アミノ酸粉末などがある。

2.16.2 製品例

味の素の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.16.2 に示す。

味の素は通常より具を多く煮込んだ容器入り粉末スープ「クノール ポタ」（オープン価格）を発売した。ジャガイモとタマネギを入れたコーンスープの「スイートコーン」などの三種類。通常のクノール商品の二倍のコーンパウダーを入れ濃厚な味に仕上げた。（2003年10月15日、日本経済新聞）

味の素は粉末調味料の製造で「真空乾燥法（バキューム・ドライ・ドライヤー）」の導入に成功した。沸点が大幅に下がる真空状態で乾燥させることで、焦げ臭を防ぎ、高品質の製品作りが可能になるという。（2001年11月22日、日経産業新聞）

表2.16.2 味の素の製品例

製品	概要・特徴
旨味だし調味料	味の素、ハイミー、ほんだし、コンソメ、中華あじ 等
インスタント麺	アジアめん、スープパスタ 等
アミノ酸粉末	アミノバイタルタブレット、アミノバイタルウォーターチャージ粉末

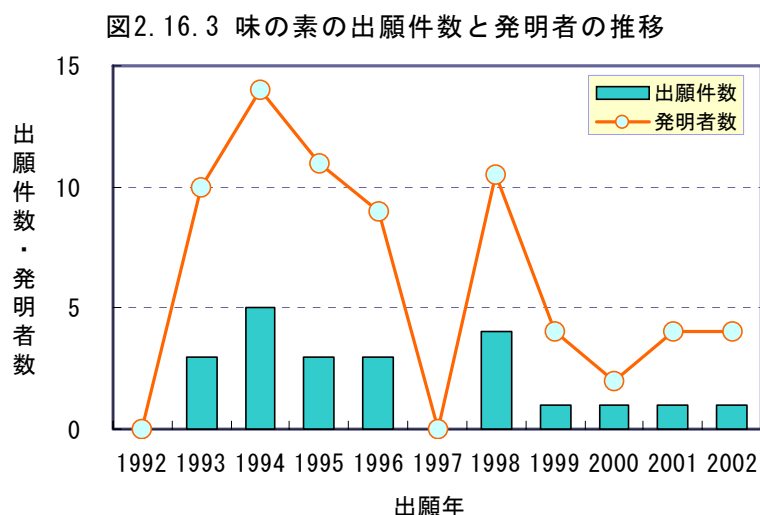
（出典：味の素ホームページ <http://www.ajinomoto.co.jp>）

2.16.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関わる出願の総数は22件である。

図2.16.3に、食品乾燥加工技術に関わる出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は減少傾向となっている。出願1件当たりの発明者数からみて、チーム化された開発体制をとっている。



[開発拠点] 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社 食品総合研究所内
味の素株式会社 川崎工場内

表2.16.3に、味の素が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は噴霧乾燥（9件）、凍結乾燥（6件）が主体である。対象の食品分野は豆類（9件）および一般食品素材（5件）に関する出願が多い。

表2.16.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物									水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉			
熱風乾燥			2								1							3
噴霧乾燥	1		4										2			2		9
間接加熱乾燥	1																	1
真空減圧乾燥																2	1	3
凍結乾燥	1		3											1		1		6

22

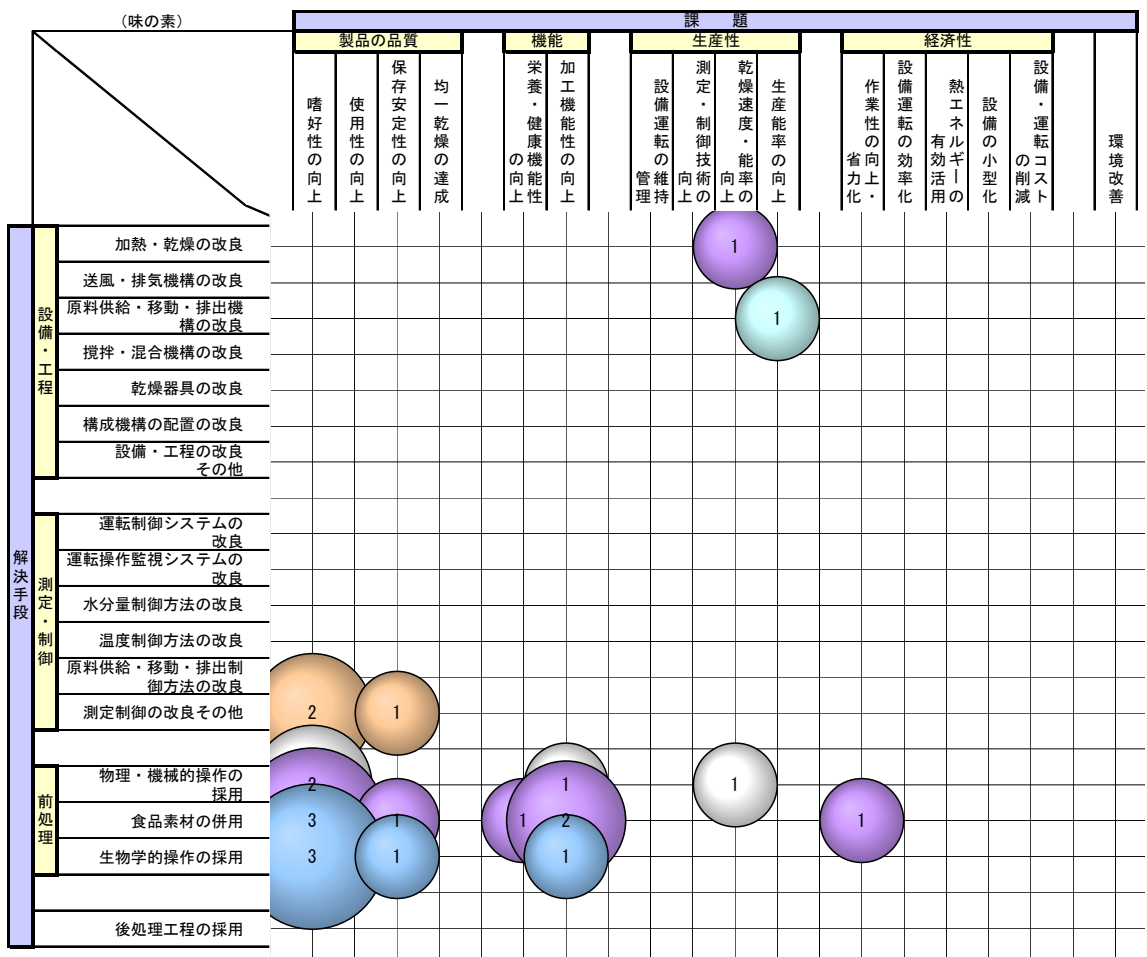
* 1992年1月～2002年12月の出願

2. 16. 4 技術開発課題対応特許の概要

図 2. 16. 4 に、食品乾燥加工技術について、味の素が出願した全 22 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

嗜好性の向上のため、前処理での食品素材の併用（3 件）および生物学的操作の採用（3 件）に関する出願が多い。

図2. 16. 4 味の素における特許の課題と解決手段の分布



* 1992年1月～2002年12月の出願

表 2. 16. 4 に、味の素の技術要素別課題対応特許を示す。

表2. 16. 4 味の素の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																																																						
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開平07-313095 (拒絶査定確定) 94. 05. 27 A23L 1/22	醤油乾燥品の製造法																																																																						
			特開平07-313094 (拒絶査定確定) 94. 05. 27 A23L 1/22	醤油含有固型調味料の製造法																																																																						
	保存安定性の向上	食品素材の併用	特許3541462 94. 10. 13 A23B 4/033	魚介類煮干しまたは魚介類煮干し含有製品の製造法 魚介類干物(煮干し等)や魚介類干物含有製品(煮干し破砕品等)の製造工程において、含硫化合物を添加し、魚介類干物(含有製品)の製品乾燥重量に対する含硫化合物中の硫黄の含有量を0.0001~5重量%、好ましくは0.001~0.5重量%とする。含硫化合物としてグルタチオン、タウリン、システイン、シスチン、メチオニン、グルタミルシステイン、チアミン及びそれらの塩の少なくとも1つを含有する。																																																																						
	顆粒状複合調味料の組成 <table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">工程中的成分の割合(%)</th><th colspan="6">顆粒状複合調味料の組成(各重量部)</th></tr><tr><th>添加時期</th><th>添加濃度</th><th>グル</th><th>食塩</th><th>乳糖</th><th>MSG</th><th>グルタミン酸</th><th>グルタミン</th></tr><tr><td>試験品1</td><td>無し</td><td>0</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>試験品2</td><td>製造時</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>試験品3</td><td>製造時</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>試験品4</td><td>製造時</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>試験品5</td><td>造粒時</td><td>0</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>試験品6</td><td>製造時</td><td>2.0</td><td>8.0</td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr></table> MSG = L-グルタミン酸ナトリウム・水化合物					工程中的成分の割合(%)		顆粒状複合調味料の組成(各重量部)						添加時期	添加濃度	グル	食塩	乳糖	MSG	グルタミン酸	グルタミン	試験品1	無し	0	2.0	8.0	3.0	2.0	0	0	試験品2	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	1	0		試験品3	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	1	0		試験品4	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1		試験品5	造粒時	0	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1	試験品6	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1
	工程中的成分の割合(%)		顆粒状複合調味料の組成(各重量部)																																																																							
	添加時期	添加濃度	グル	食塩	乳糖	MSG	グルタミン酸	グルタミン																																																																		
試験品1	無し	0	2.0	8.0	3.0	2.0	0	0																																																																		
試験品2	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	1	0																																																																			
試験品3	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	1	0																																																																			
試験品4	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1																																																																			
試験品5	造粒時	0	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1																																																																		
試験品6	製造時	2.0	8.0	3.0	2.0	0	1																																																																			
噴霧乾燥	嗜好性の向上	測定制御の改良 その他	特開平06-217716 93. 01. 29 A23L 1/03 味の素ファルマ [1]	製剤用添加剤																																																																						
		物理・機械的操作の採用	特開2000-004786 98. 06. 24 A23C 21/02	食感が改善されたチーズ・乳蛋白、その製造方法及びその利用																																																																						
		生物学的操作の採用	特開平10-042792 96. 08. 01 A23J 3/08	乳蛋白含有粉末及びこれを使用した加工食品																																																																						
	保存安定性の向上	生物学的操作の採用	特許3163339 (権利消滅) 93. 09. 17 A23J 3/04 , 501	食用蛋白の改質 食用蛋白に、ホスリン(好適には重合度が10~30のもの)の添加存在下で、トランスグルタミナーゼ(好適には微生物由来のトランスグルタミナーゼ等のCa非依存性のもの)を作用させて、食用蛋白を架橋改質する。																																																																						
			<table><tr><th>評価点</th><th>評 価 内 容</th></tr><tr><td>5</td><td>全体的に味が非常にサクサクし、非常に好ましい。</td></tr><tr><td>4</td><td>ほぼ全体的に味がサクサクし、好ましい。</td></tr><tr><td>3</td><td>ほぼ部分的に味がサクサクし、やや好ましい。</td></tr><tr><td>2</td><td>味が全体的にややサクサク又はややがりがり(異味もやや乾澀感あり)、あまり好ましくない。</td></tr><tr><td>1</td><td>味がサクサク又はがりがり(異味も乾澀)し、好ましくない。</td></tr></table>		評価点	評 価 内 容	5	全体的に味が非常にサクサクし、非常に好ましい。	4	ほぼ全体的に味がサクサクし、好ましい。	3	ほぼ部分的に味がサクサクし、やや好ましい。	2	味が全体的にややサクサク又はややがりがり(異味もやや乾澀感あり)、あまり好ましくない。	1	味がサクサク又はがりがり(異味も乾澀)し、好ましくない。																																																										
			評価点	評 価 内 容																																																																						
5	全体的に味が非常にサクサクし、非常に好ましい。																																																																									
4	ほぼ全体的に味がサクサクし、好ましい。																																																																									
3	ほぼ部分的に味がサクサクし、やや好ましい。																																																																									
2	味が全体的にややサクサク又はややがりがり(異味もやや乾澀感あり)、あまり好ましくない。																																																																									
1	味がサクサク又はがりがり(異味も乾澀)し、好ましくない。																																																																									
	保存安定性の向上	生物学的操作の採用	特開平08-214829 95. 02. 17 A23L 1/238 , 111	粉末調味料の製造法																																																																						
加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平06-209716 (拒絶査定確定) 93. 01. 14 A23J 3/16	大豆たんぱく架橋混合蛋白の製造法																																																																							
	食品素材の併用	特開平09-275911 (みなし取下) 96. 04. 11 A23J 3/16 , 502	粉末状大豆蛋白の製造法																																																																							

表2.16.4 味の素の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																					
噴霧乾燥	加工機能性の向上	食品素材の併用	特開平09-059301 95.08.21 C08B 1/00	微小繊維状セルロースの乾燥方法および乾燥物																					
	作業性の向上・省力化	食品素材の併用	特開平07-203862 (みなし取下) 94.01.19 A23J 1/14	分離大豆蛋白の製法																					
間接加熱乾燥	生産能率の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特開2001-208476 00.01.28 F26B 17/28	乾燥装置及びこれを使用した乾燥物の製造方法																					
真空減圧乾燥	嗜好性の向上	測定制御の改良 その他	特開平11-332505 98.05.25 A23L 1/22	乾燥イキの製造方法、乾燥製品及びその利用																					
	保存安定性の向上	測定制御の改良 その他	特開2001-149036 99.11.22 A23L 1/221	乾燥イキの製造法、イキ乾燥品及びその利用																					
	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特開2003-310179 02.04.19 A23L 1/00	ニュートラシューティカルチップスおよびその製造法																					
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3493854 95.07.26 A23L 1/22	新規なコ味調味料素材およびコ味調味料の製造方法 畜肉イキまたは魚介類イキに塩酸等を加えて、そのpHを3.5～5.5に調整し、得られる不溶性成分を遠心分離により回収した後、これを凍結乾燥する。 <table><tr><td></td><td>高級スープ</td><td>経済スープ</td></tr><tr><td>香りの好ましい方</td><td>1.3</td><td>7</td></tr><tr><td>風味の好ましい方</td><td>1.2</td><td>8</td></tr><tr><td>コク味の強い方</td><td>1.7*</td><td>3</td></tr><tr><td>後味の強い方</td><td>1.7*</td><td>3</td></tr><tr><td>凝縮感の強い方</td><td>1.8*</td><td>2</td></tr><tr><td>総合的に好ましい方</td><td>1.7*</td><td>3</td></tr></table> *:危険率5%で有意差あり		高級スープ	経済スープ	香りの好ましい方	1.3	7	風味の好ましい方	1.2	8	コク味の強い方	1.7*	3	後味の強い方	1.7*	3	凝縮感の強い方	1.8*	2	総合的に好ましい方	1.7*	3
			高級スープ	経済スープ																					
		香りの好ましい方	1.3	7																					
	風味の好ましい方	1.2	8																						
	コク味の強い方	1.7*	3																						
	後味の強い方	1.7*	3																						
凝縮感の強い方	1.8*	2																							
総合的に好ましい方	1.7*	3																							
食品素材の併用	特開2000-083695 98.09.16 C12P 21/06	低苦味ペプティドの製造法																							
生物学的操作の採用	特開平08-112071 (拒絶査定確定) 94.10.18 A23L 1/20, 104	新規豆腐食品の製造法																							
加工機能性の向上	生物学的操作の採用	特開平10-165106 (みなし取下) 96.12.06 A23J 3/16	改質された大豆蛋白素材の製造方法																						
乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特開2003-169639 01.12.04 A23L 1/40	ブロック状凍結乾燥食品類の製造法																						
	物理・機械的操作の採用	特開2000-139427 98.11.13 A23L 1/40 クノール食品	即席卵スープ製品の製造方法																						

* 1992年1月～2002年12月の出願

2.17 日清食品

2.17.1 企業の概要

商号	日清食品 株式会社
本社所在地	〒532-8524 大阪市淀川区西中島4-1-1
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	251億22百万円（2004年3月末）
従業員数	1,466名（2004年3月末）（連結：6,176名）
事業内容	カップめん、即席袋めん、チルド・冷凍食品の製造・販売

即席袋めん、スナックめんを主とするインスタント食品の製造、および販売、その他食品事業を展開している。即席ラーメンのパイオニアである。カップ麺首位、袋麺もトップ級で、欧米、アジア等海外展開も強化している。

（出典：日清食品ホームページ <http://www.nissinfoods.co.jp>）

2.17.2 製品例

日清食品の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.17.2 に示す。

ローソン、具材に空揚げを使ったカップめんの新商品「からあげクンヌードル」を発売した。ローソンの定番ファストフード「からあげクン」をイメージした商品で、フリーズドライ加工した大きめの鶏の空揚げを使ったのが特徴。チキンしょうゆ味と唐辛子しょうゆ味の2種類。日清食品と共同で開発した。（2004年9月22日、日本経済新聞）

日清食品は、「美健賢食・コラーゲン 1000mg 入りスープヌードル」2品を発売した。美肌効果があるといわれるコラーゲンを配合したほか、1食当たり200キロカロリー以下とカロリーも抑えた。（2004年3月5日、日経産業新聞）

表2.17.2 日清食品の製品例

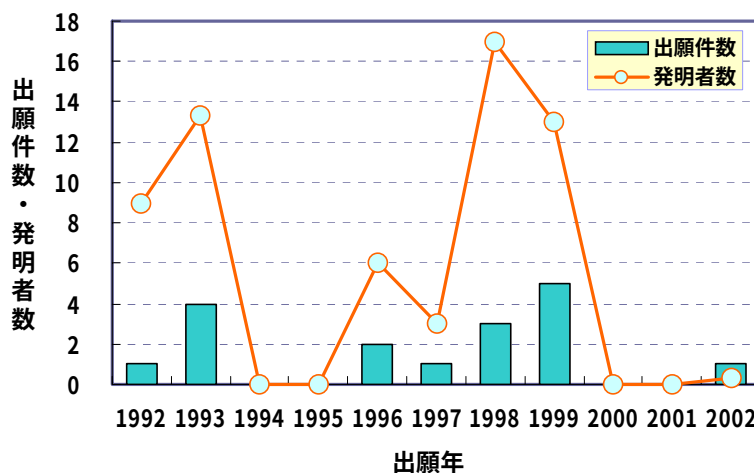
製品	概要・特徴
インスタント袋麺	チキンラーメン、出前一丁、麺の達人 等
インスタントカップ麺	カップヌードル、焼そばU.F.O、どん兵衛 等
チルド麺	焼そばUFO、どん兵衛、ラーメン屋さん 等
カップスープ	アンドスカップスープ、美健賢食、等
コーンフレーク	サイリウムコーンフレーク

2.17.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は17件である。

図2.17.3に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

図2.17.3 日清食品の出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 大阪府大阪府大阪市淀川区西中島四丁目1番1号 日清食品株式会社内

表 2.17.3 に、日清食品が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は熱風乾燥（7件）、凍結乾燥（6件）が多い。食品分野は麦類（8件）に関する出願が多いが、魚介類（4件）、野菜（2件）も出願されている。

表2.17.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
熱風乾燥					5		1							1			7
間接加熱乾燥					1												1
マイクロ波加熱乾燥											1						1
凍結乾燥	1						1				3				1		6
フライ乾燥					2												2

17

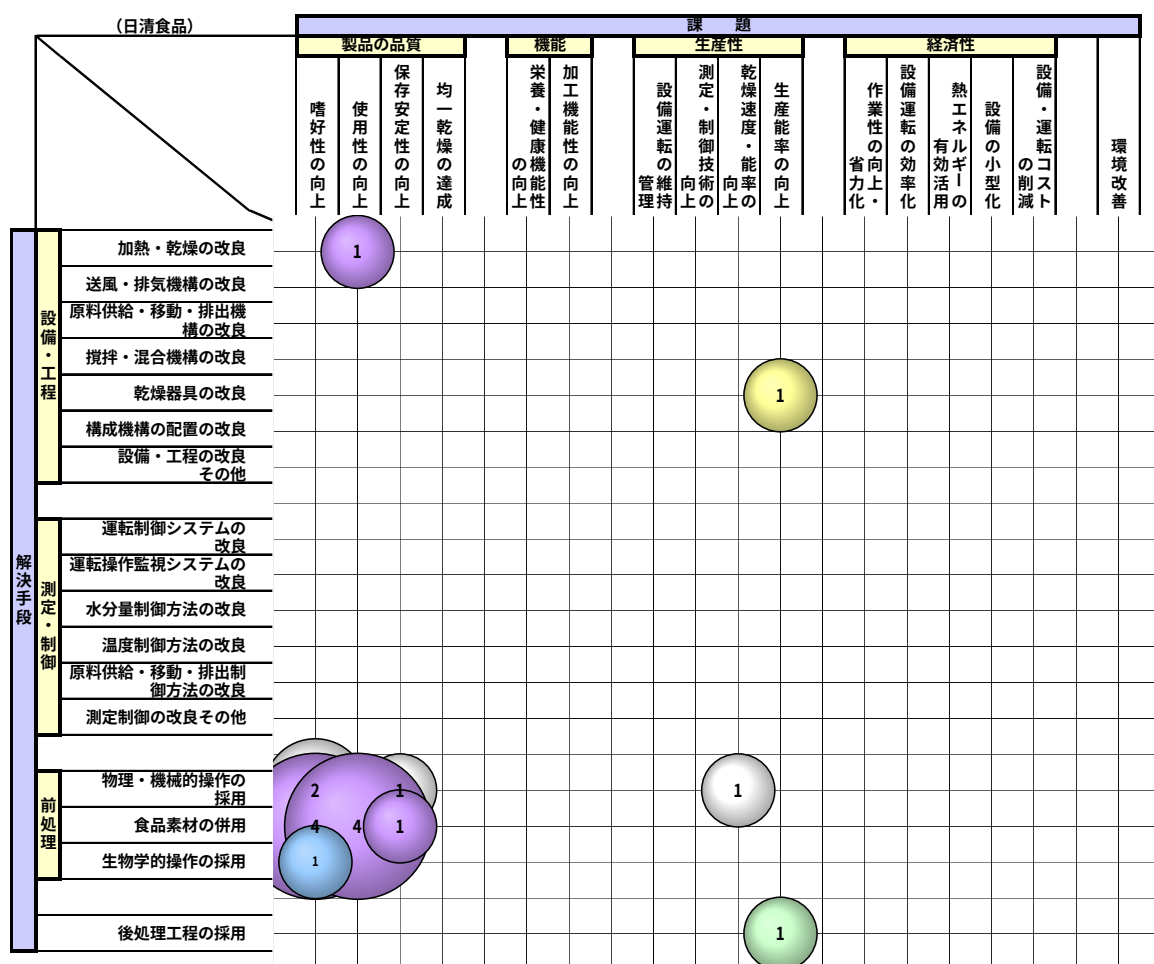
*1992年1月～2002年12月の出願

2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.17.4 に、食品乾燥加工技術について、日清食品が出願した全 17 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

嗜好性の向上および使用性の向上のため、前処理での食品素材の併用（8 件）に関する出願が多い。

図 2.17.4 日清食品における特許の課題と解決手段の分布



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.17.4 に、日清食品の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.17.4 日清食品の技術要素別課題対応特許 (1/3)

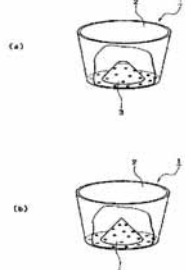
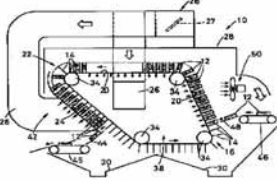
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 【被引用回数】	発明の名称 概要																							
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開2000-262232 99.03.15 A23L 1/16	ゼラチン含有麺類																							
	使用性の向上	加熱・乾燥の改良	特開2000-189089 98.12.22 A23L 1/162	即席麺類およびその製造方法																							
		食品素材の併用	特許3252126 99.03.19 A23L 1/32	熱風乾燥スクランブルエッグの製造方法 熱風乾燥スクランブルエッグの製造方法は、卵黄粉末、澱粉および膨張剤を混合して粉体混合物を調製し、粉体混合物に水または調味液で加水/混練して小塊状とし、蒸煮し、冷却し、次いで40～85℃にて熱風乾燥する工程を含む。 <table border="1"><caption><餅の粉体添加量></caption><thead><tr><th>試料番号</th><th>添加量 (重量部)</th><th colspan="2">餅 値</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>弾力が強く硬い。熱湯復元性は良好。</td><td>×</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>弾力感があるが硬すぎず食感はほぼ良好。熱湯復元性は良好。</td><td>○</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>膨化した組織を維持しており適度な弾力感があり食、味は非常に良好。熱湯復元性は良好。</td><td>◎</td></tr><tr><td>4</td><td>1～2</td><td>弾力感があり膨化した組織は維持しているが、若干硬。熱湯復元性は良好。</td><td>○</td></tr><tr><td>5</td><td>—</td><td>弾力感が少なく組織が固くなり硬い。熱湯復元性は餅白添加品と比べると若干劣る。</td><td>△</td></tr></tbody></table>	試料番号	添加量 (重量部)	餅 値		1	0	弾力が強く硬い。熱湯復元性は良好。	×	2	4	弾力感があるが硬すぎず食感はほぼ良好。熱湯復元性は良好。	○	3	8	膨化した組織を維持しており適度な弾力感があり食、味は非常に良好。熱湯復元性は良好。	◎	4	1～2	弾力感があり膨化した組織は維持しているが、若干硬。熱湯復元性は良好。	○	5	—	弾力感が少なく組織が固くなり硬い。熱湯復元性は餅白添加品と比べると若干劣る。
	試料番号	添加量 (重量部)	餅 値																								
	1	0	弾力が強く硬い。熱湯復元性は良好。	×																							
	2	4	弾力感があるが硬すぎず食感はほぼ良好。熱湯復元性は良好。	○																							
3	8	膨化した組織を維持しており適度な弾力感があり食、味は非常に良好。熱湯復元性は良好。	◎																								
4	1～2	弾力感があり膨化した組織は維持しているが、若干硬。熱湯復元性は良好。	○																								
5	—	弾力感が少なく組織が固くなり硬い。熱湯復元性は餅白添加品と比べると若干劣る。	△																								
	特許2723745 92.03.03 A23L 1/162 [1]	即席麺類の製造方法 小麦粉、澱粉などの原料粉、麺質改良剤であるかんすい等のアルカリ剤を含む原材料に、アルギン酸及び/又はアルギン酸塩を配合して、麺生地(麺線)のpHを弱酸性ないし弱アルカリ性に調整し、その後、酸液処理を行うことにより、麺線のpHを酸性域に調整し、麺線中に酸不溶性のアルギン酸の網状組織を形成し、これにフライ乾燥、熱風乾燥、凍結乾燥などの適宜の乾燥処理を施す。(図面なし)																									
保存安定性の向上	食品素材の併用	特開平10-229815 (拒絶査定確定) 97.02.18 A23B 7/00	乾燥野菜の殺菌方法																								
乾燥速度・能率の向上	物理・機械的操作の採用	特開2000-217528 99.02.02 A23L 1/162	熱風乾燥麺塊の製造方法および容器入り熱風乾燥麺の製造方法																								
生産能率の向上	乾燥器具の改良	特許2951603 96.10.22 A23L 1/16	麺線の熱風乾燥方法 底面に小孔が穿設され、かつ内空間方向に突設された、円錐、多角錐、円錐台及び多角錐台からなる群から選択される形状を有する凸部を含む容器1に収容された、即席ラーメン等の麺線に対して熱風を適用して、麺線を熱風乾燥する。 																								
			板状麺塊の冷却方法及び該冷却装置 加熱乾燥処理された板状麺塊を表面のうち面積が小さい面を下にして立設させた後、面積の小さい面側から送風により冷却する工程と、面積の小さい面に対向する面側から送風により冷却する工程とを備えた板状麺塊の冷却方法を構成する。 																								
間接加熱乾燥	生産能率の向上	後処理工程の採用	特許2893257 98.01.07 A23L 1/16																								

表2.17.4 日清食品の技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
マイクロ波加熱乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2000-279135 99.03.31 A23L 1/325 太陽化学	乾燥食品の製造方法
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平06-261679 (拒絶査定確定) 93.03.17 A23B 7/024 天野実業	成型乾燥具材の製造方法
		食品素材の併用	特許2726618 93.12.28 A23B 4/037	軟体動物原料肉の凍結乾燥方法 イカ、タコ、貝類等の軟体動物を、例えば、pH7.5～9.5に調整された、ホリリン酸ナトリウム等のリン酸塩水溶液にてホイル処理した後、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ剤を0.5～1.5重量%添加してなるアルカリ水溶液へ浸漬し、アルカリ処理して、軟体動物を軟化する。(図面なし)
		生物学的操作の採用	特許2926691 93.02.09 A23B 7/02 明治食品 [1]	乾燥食品の製造方法 フレンチング処理やpH調整をした野菜類材料や穀類材料を還元水飴等を含む溶液に浸漬して水切りした後に、該材料を凍結乾燥するか、該材料に畜肉製品または魚肉製品を加えてから凍結乾燥することからなる乾燥食品の製造方法。
	使用性の向上	食品素材の併用	特開2001-128649 99.11.02 A23L 1/33	凍結乾燥食品の製造方法
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2004-166609 02.11.20 A23L 1/221 日本畜産加工、フード インスティテュート インターナショナル	だしの素の製造方法
フライ乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3157337 93.04.05 A23L 1/162	即席麺類の製造方法 (1)小麦粉もしくは小麦粉と穀粉を主成分とする原料粉に、アルギン酸及び/又はアルギン酸塩、アルカリ剤、必要に応じて澱粉、食塩等を加えて水と混練し、ほぼ中性乃至弱アルカリ性のpHを呈する麺生地(A)を調製し、(2)小麦粉もしくは小麦粉と穀粉を主成分とする原料粉に、必要に応じて澱粉、アルカリ剤、食塩等を加えて、場合によってはアルギン酸及び/又はアルギン酸塩とアルカリ剤を、水と混練して麺生地(B)を調製し、(3)前記麺生地(A)及び(B)をロール圧延等の常法により、該麺生地(A)を任意の層に含むように、複合圧延した多層麺帯として、(4)前記多層麺帯を常法により麺線とした後、α化処理を経て即席麺とする。

表1 化合物含有量

	化合物含有量 (mg/袋)
実施例3	20.1mg/袋 (標準偏差0.39mg)
比較例2	20.1mg/袋 (標準偏差0.38mg)

処理済材料名	使用量(g)
モヤシ	424
ネギ	138
コーン	304
チャーシュー	236
10%でんぷん液	398
合 計	1500

表2.17.4 日清食品の技術要素別課題対応特許（3/3）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称																					
				概要																					
フライ乾燥	使用性の向上	食品素材の併用	特許2985941 96.11.29 A23L 1/162	即席麺類およびその製造方法 各種増粘物質を用いて製造した油揚げ麺の評価 <table><thead><tr><th>増粘物質</th><th>麺の食み</th><th>麺の戻り(復元性)</th></tr></thead><tbody><tr><td>アラビアガム</td><td>4</td><td>非常に良好</td></tr><tr><td>アルギン酸ナトリウム</td><td>-</td><td>製麺不可</td></tr><tr><td>グアーガム</td><td>0</td><td>不良</td></tr><tr><td>タマリンドシードガム</td><td>0</td><td>極不良</td></tr><tr><td>セルロース</td><td>0</td><td>やや良好</td></tr><tr><td>ペクチン</td><td>0</td><td>良好</td></tr></tbody></table>	増粘物質	麺の食み	麺の戻り(復元性)	アラビアガム	4	非常に良好	アルギン酸ナトリウム	-	製麺不可	グアーガム	0	不良	タマリンドシードガム	0	極不良	セルロース	0	やや良好	ペクチン	0	良好
増粘物質	麺の食み	麺の戻り(復元性)																							
アラビアガム	4	非常に良好																							
アルギン酸ナトリウム	-	製麺不可																							
グアーガム	0	不良																							
タマリンドシードガム	0	極不良																							
セルロース	0	やや良好																							
ペクチン	0	良好																							

＊1992年1月～2002年12月の出願

2.18 太陽化学

2.18.1 企業の概要

商号	太陽化学 株式会社
本社所在地	〒510-0825 三重県四日市市赤堀新町9-5
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	77億30百万円（2004年3月）
従業員数	545名（2004年3月）
事業内容	各種食品素材（緑茶抽出物、食物繊維、ミネラル・ビタミン、乳化剤、鶏卵加工品、増粘安定剤、乾燥食品等）の製造・販売

食品、飲料、加工食品、化粧品などに含む化学製品の食品素材メーカーである。

海外への事業展開も推進しており、中国河南省開封市に食品具材の新工場を完成した。即席めん・スープ用乾燥具材や総菜用錦糸卵、製菓・製パン用クレープを生産し、現地の食品メーカーに供給する。（2004年12月2日、日経流通新聞）

食品素材メーカーの太陽化学は飲料や菓子に使う天然水溶性の食物繊維をインドで生産する。現地企業と設立した合弁会社の敷地に工場を建設中で、今年夏から稼働させる。（2004年1月17日、日経産業新聞）

食品乾燥に関連する技術の研究開発は、噴霧乾燥、マイクロ波加熱乾燥などがある。

（出典：太陽化学ホームページ <http://www.taiyokagaku.com/jp>）

2.18.2 製品例

太陽化学の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表2.18.2に示す。

表2.18.2 太陽化学の製品例

製品	概要・特徴
加工食品	熱風乾燥品、マイクロ波乾燥品、凍結粉碎品 等
卵加工品	粉末卵、濃縮加糖卵、酵素処理卵 等
増粘安定剤	乳化安定剤、安定剤製剤、ゲル化剤、増粘剤製剤 等
界面活性剤	食品用乳化剤、食品用配合製剤 等
機能性食品素材	緑茶抽出物、アミノ酸、食物繊維、ミネラル・ビタミン、DHA 等

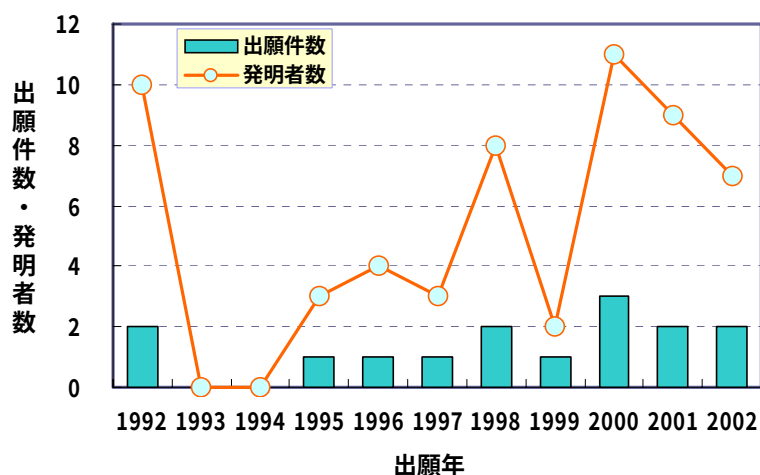
2.18.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 15 件である。

図 2.18.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

出願件数は増加傾向を示している。発明者数も 10 名前後とかなり増加しており、開発体制を強化している。

図2.18.3 太陽化学の出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 三重県四日市市赤堀新町 9 番 5 号 太陽化学株式会社内

技術要素は噴霧乾燥（8 件）、マイクロ波加熱乾燥（4 件）が主体である。対象の食品分野は卵に関する出願（9 件）が多い。

表2.18.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
熱風乾燥	1							1									2
噴霧乾燥														6	1	1	8
真空減圧乾燥																1	1
マイクロ波加熱乾燥											1			3			4

15

*1992年1月～2002年12月の出願

2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.18.4 に、食品乾燥加工技術について、太陽化学が出願した全 15 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

製品の品質・機能向上のため、前処理での物理・機械的操作の採用（6 件）および食品素材の併用（4 件）に関する出願が多い。

図2.18.4 太陽化学における特許の課題と解決手段の分布

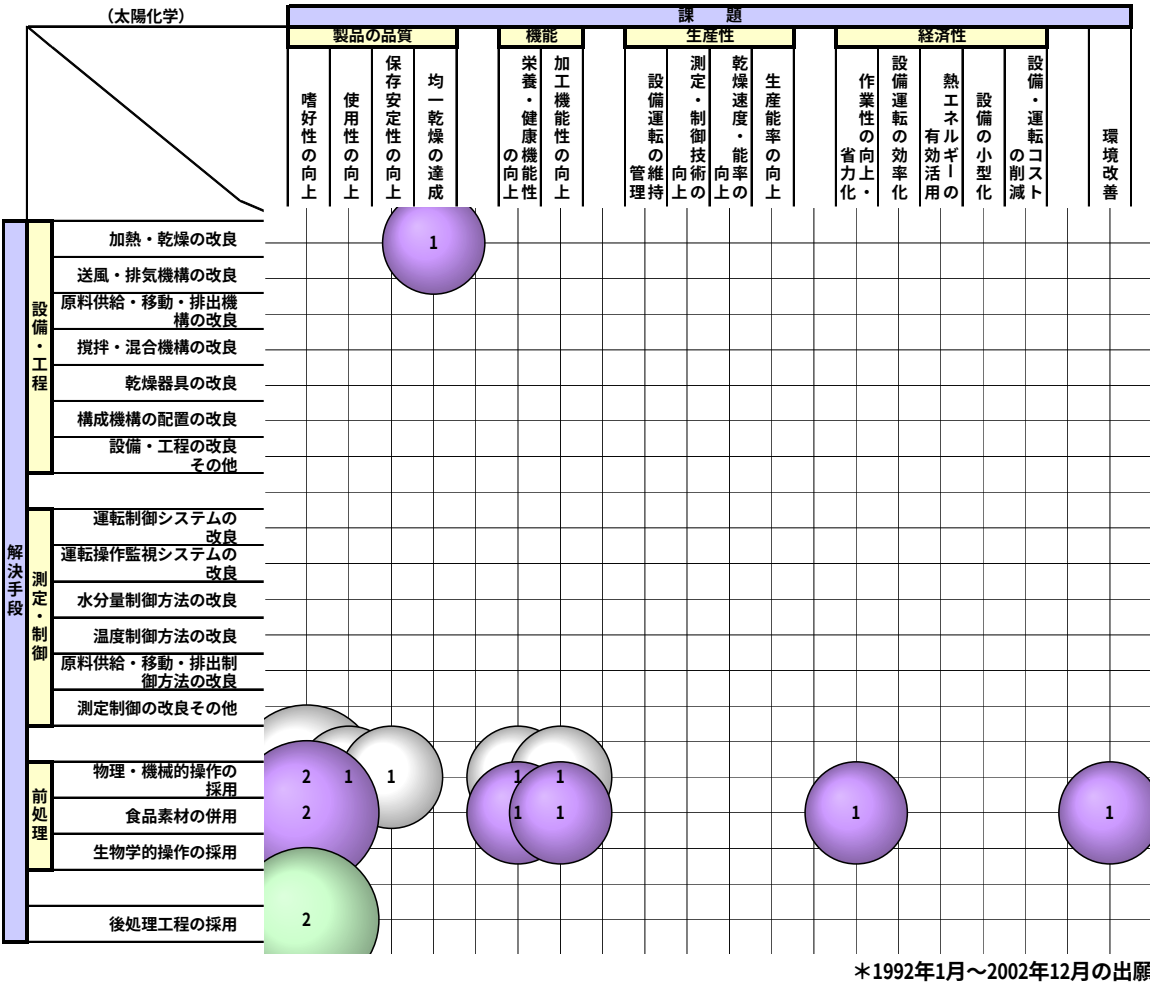


表 2.18.4 に、太陽化学の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.18.4 太陽化学の技術要素別課題対応特許

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2003-144119 01.11.16 A23L 3/40	乾燥具材
	作業性の向上・省力化	食品素材の併用	特開平09-154480 (特許3593196) 95.12.12 A23B 7/02	果実・野菜類の乾燥品の製造方法
噴霧乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開2002-186460 00.12.25 A23L 1/32	卵白粉末の製造方法
		後処理工程の採用	特開2002-101857 00.07.26 A23L 1/48 特開2002-291445 01.03.30 A23L 1/32	たこ焼き、お好み焼き用品質改良剤及び製造方法 鶏卵粉末
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平09-224609 (特許3602639) 96.02.26 A23L 1/32	卵黄粉末の製造方法
	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特再W099/044441 98.03.02 A23L 1/32	粉末組成物
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開平10-201426 (特許3585688) 97.01.18 A23J 1/09	卵黄の分画方法
		食品素材の併用	特開平11-266836 98.03.19 A23L 1/32	保水性の高い卵白粉末の製造方法
	環境改善	食品素材の併用	特開平05-252910 (みなし取下) 92.02.08 A23L 1/312	血漿粉末の脱臭法
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2001-354586 00.06.16 A61K 38/17	大腸腫瘍予防組成物及びそれを含有する食品
マイクロ波加熱乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2000-279135 99.03.31 A23L 1/325 日清食品	乾燥食品の製造方法
			特開2004-187639 02.12.13 A23L 1/32	乾燥食品の製法
		食品素材の併用	特開平06-105668 (みなし取下) 92.09.26 A23L 1/32	即席食品の製造法
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特開2003-334051 02.05.17 A23L 3/54	乾燥食品の製造方法

*1992年1月～2002年12月の出願

2.19 北海大和

2.19.1 企業の概要

商号	株式会社 北海大和 （ほっかいやまと）
本社所在地	〒065-0010 北海道札幌市東区北10条東16-1-17
設立年	1981年（昭和56年）
資本金	40百万円
従業員数	11名（パート含み45名）
事業内容	加工食品、フリーズドライ製品、贈答用食品の製造・販売

加工食品製造、フリーズドライ製品、贈答品の事業を展開している。

食品乾燥に関連するものとしては、粉末スープ、お茶漬け・ふりかけ、スナック菓子などがある。（出典：北海大和ホームページ <http://www.hokkai-yamato.co.jp>）

2.19.2 製品例

北海大和の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.19.2 に示す。

北海道大豆使用の豆菓子、北海大和（新製品）、「北海道黒豆」と「北海道大豆」があり、どちらも北海道の大自然で育った豆を凍結乾燥加工した。自然の持ち味を生かすため、ほんのり甘い味をつけている。サクサクとした軽い食感と素朴な味わいを楽しめる。（2002 年 8 月 10 日、日経流通新聞）

表2.19.2 北海大和の製品例

製品	概要・特徴
粉末スープ	北海道の畑で生まれたスープシリーズ
お茶漬け・ふりかけ	北海海鮮お茶漬けシリーズ、さけキムチふりかけ 等
スナック菓子	黒豆、ピアまめ、とうきび 等

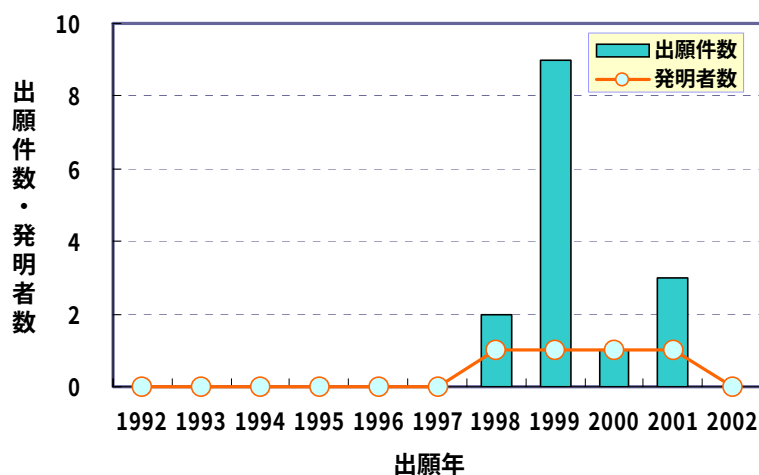
2.19.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 15 件である。

図 2.19.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

凍結乾燥について、1999 年前後に集中出願されている。発明者は堀田氏 1 名。

図2.19.3 北海大和の出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 北海道札幌市東区北10条東16丁目 1 番17号 北海大和株式会社内

表 2.19.3 に、北海大和が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は凍結乾燥（15 件）のみである。対象の食品分野は魚介類（10 件）、豆類（4 件）に関する出願が大半である。

表2.19.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物								水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉		
凍結乾燥			4				1				10						15

15

*1992年1月～2002年12月の出願

2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.19.4 に、食品乾燥加工技術について、北海大和が出願した全 15 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

嗜好性向上のための後処理工程の採用（7 件）および使用性の向上のための前処理での食品素材の併用（3 件）に関する出願が多い。

図2.19.4 北海大和における特許の課題と解決手段の分布

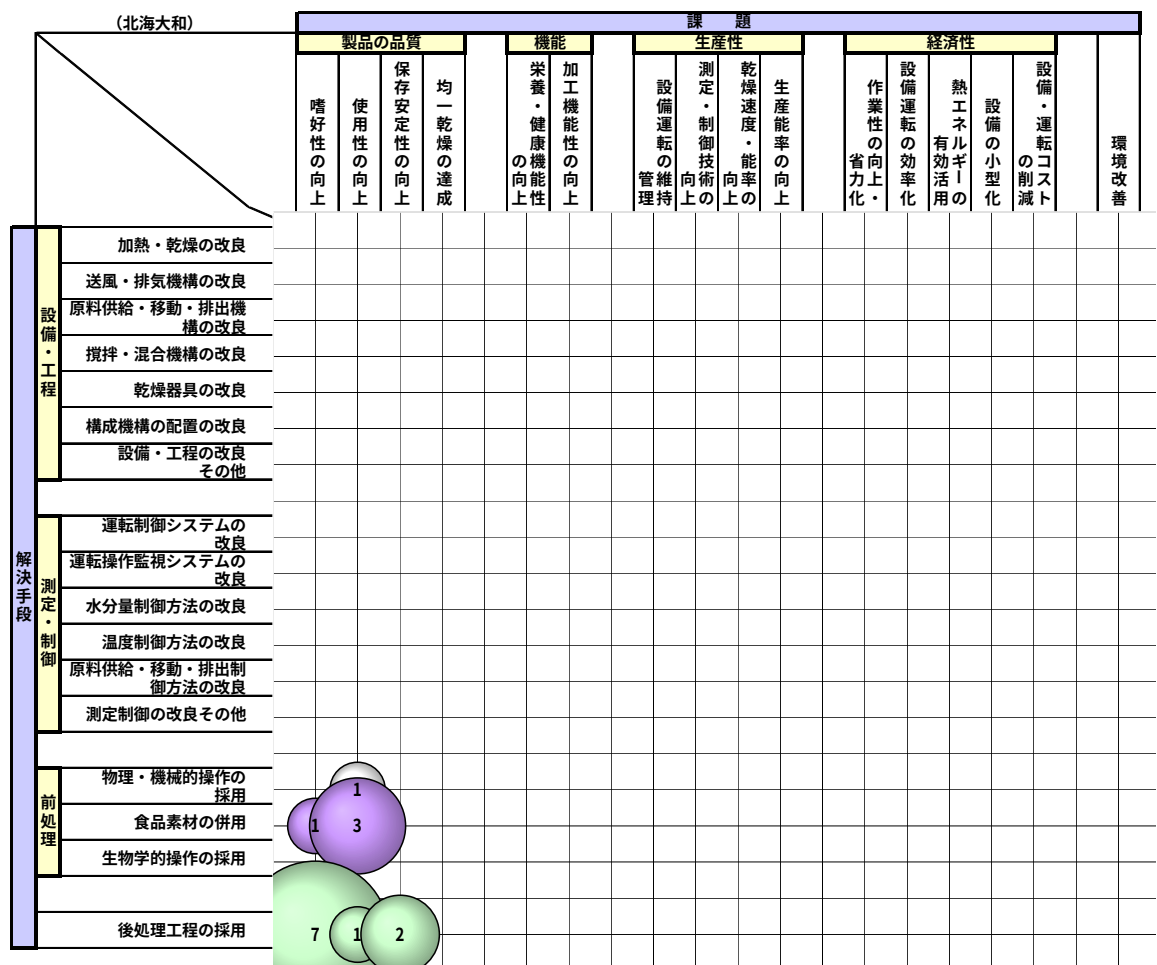


表 2.19.4 に、北海大和の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.19.4 北海大和の技術要素別課題対応特許 (1/3)

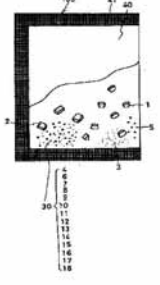
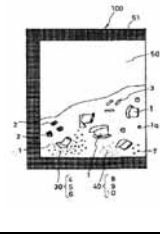
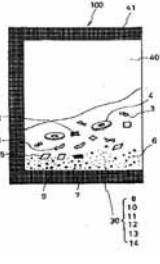
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結 乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	実用3066344 99.08.04 A23L 1/48	鮭サケ漬けふりかけ 醸造酢と、生にんにくと、生姜と、唐辛子細切りと、粉唐辛子と、塩と、砂糖と、醤油と、わさびと、りんご果実と、アミノ酸調味料と、パプリカと、昆布とを配合した サケ 味の漬液に漬け込み、低温で一定期間熟成した鮭の身をフリーズドライした細片と、ごまと、海苔片と、わさび顆粒と、粉末醤油と、かつお粉末と、魚肉 イサ とからなる具材からなる。 
			実用3067073 99.05.31 A23L 1/40	じやがいもコンスブ フリーズドライ加工した、スイートコーンと、ダイズ状のじやがいもとからなる具材と、粉乳と、デキストリンと、乳糖と、食用植物油と、食塩と、粉チーズと、砂糖と、蛋白加水分解物と、香辛料と、鶏がら イサ と、アミノ酸と、増粘多糖類と、着色料と、蛋白質と、炭水化物と、灰分とからなる粉末スープとがガスバリア性包材からなる袋体内に封入する。 
		後処理工程の採用	実用3067753 (権利消滅) 99.05.31 A23L 1/40	あさり汁 フリーズドライ加工した、あさり貝の身と、刻み葱と、ワケ細片とからなる具材と、大豆と、米と、食塩とから醸造され乾燥粉末加工された味噌粉末と、かつお節粉末と、アミノ酸と、砂糖と、乳糖とからなる粉末スープとがガスバリア性包材からなる袋体内に封入する。 
			実用3067072 99.05.31 A23L 1/48	さけごまふりかけ フリーズドライ加工した鮭の身の細片と、海苔片と、ごまと、かつお削り節とからなる具材と、砂糖と、醤油と、食塩と、アミノ酸と、かつお イサ と、甘味料とからなる調味料とがガスバリア性包材からなる袋体内に封入する。 
			実用3063993 99.05.19 A23L 1/40	蟹汁 フリーズドライ加工した蟹の身の細片と、刻み葱と、ワケ細片と、海苔片とからなる具材と、さらに食塩と、蟹 イサ と、粉末醤油と、蟹甲羅粉末と、かつお節粉末と、粗蛋白と、粗脂肪と、水分とからなる粉末スープとがガスバリア性包材からなる袋体内に封入する。 
			特開2000-325054 99.05.18 A23L 1/40	たらば蟹汁

表2.19.4 北海大和の技術要素別課題対応特許 (2/3)

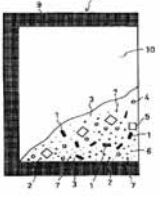
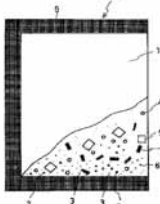
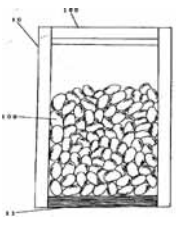
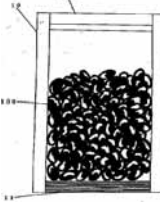
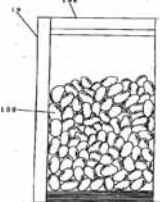
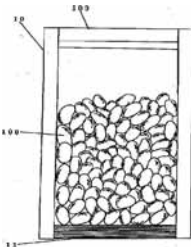
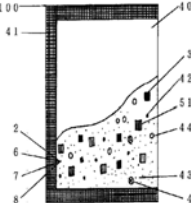
技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称
				概要
凍結 乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	実用3063537 99.04.30 A23L 1/48	蟹茶漬け たらば蟹の味の細片がフリーズドライ加工されているため、注がれたお茶により大きく膨張すると共に、たらば蟹特有の風味のうまみ、だし味を得ることができ、また、ガスバリア性包材からなる袋体内に封入されている。 
			実用3063536 99.04.30 A23L 1/48	帆立茶漬け 帆立貝の身の細片がフリーズドライ加工されているため、注がれたお茶により大きく膨張すると共に、帆立貝特有の風味のうまみ、だし味を得ることができ、また、ガスバリア性包材からなる袋体内に封入されている。 
使用性の向上	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	実用3077691 (権利消滅) 00.11.14 A23L 1/20	ビームめ枝豆塩味 枝豆を、食塩水でブラッシングして、フリーズドライ加工して、チャック式ガスバリア性包材からなる袋体内に封入されている。 
		食品素材の併用	実用3087709 01.12.07 A23L 1/20	黒豆 数時間砂糖水に漬けた黒豆を更に砂糖水でブラッシングをしてからフリーズドライ加工をして黒豆となり、ノッチ付きガスバリア性包材からなるアルミ袋体内に封入される。 
			実用3087708 01.12.07 A23L 1/20	大豆 数時間砂糖水に漬けた大豆を更に砂糖水でブラッシングをしてからフリーズドライ加工をして北の出会い大豆となり、ノッチ付きガスバリア性包材からなるアルミ袋体内に封入される。 

表2.19.4 北海大和の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結 乾燥	使用性の向上	食品素材の併用	実用3087707 01.12.07 A23L 1/20	小豆 数時間砂糖水に漬けた小豆を更に砂糖水でブランチングをしてからフリーズドライ加工をして北の出産小豆となり、ノツチ付きがスハラ-性包材からなるアルミ袋体内に封入される。 
		後処理工程の採用	実用3068579 (権利消滅) 99.10.28 A23L 1/48	鮭味噌漬け茶漬け あられと、味噌顆粒と、醸造酢と、生にんにくと、生姜と、唐辛子細切りと、粉唐辛子と、塩と、砂糖と、醤油と、わさびと、りんご果実と、アミノ酸調味料と、パプリカと、昆布とを配合した味噌味の漬液に漬け込み、低温で一定期間熟成した鮭の身をフリーズドライした細片等の具材がスハラ-性包材からなる袋体内に封入する。 
	保存安定性の向上	後処理工程の採用	特開平11-290033 (拒絶査定確定) 98.04.06 A23L 1/33	帆立茶漬け
			特開平11-290038 (拒絶査定確定) 98.04.06 A23L 1/48	かに茶漬け

*1992年1月～2002年12月の出願

2.20 明治乳業

2.20.1 企業の概要

商号	明治乳業 株式会社
本社所在地	〒136-8908 東京都江東区新砂1-2-10 明治乳業ビル
設立年	1917年（大正6年）
資本金	230億90百万円（2004年3月末）
従業員数	4,512名（2004年3月末）（連結：7,482名）
事業内容	食品（牛乳、乳製品、アイスクリーム等）の製造・販売

乳製品の製造販売で業界の大手メーカー、雪印乳業の後退で業界トップに浮上。

食品乾燥に関連するものとしては、チーズ、栄養食品、粉ミルクなどがある。

（出典：明治乳業ホームページ <http://www.meinyu.co.jp>）

2.20.2 製品例

明治乳業の食品乾燥加工技術に関する製品例を、表 2.20.2 に示す。

赤ちゃん向けに乾燥麦茶、浅く炒（い）り上げた国内産二条大麦から抽出したエキスを、フリーズドライ製法で乾燥させた。湯冷ましを加えて溶かすだけで苦みの少ない香り豊かな麦茶が出来上がる。発売元は明治乳業（1996年8月10日、日経流通新聞）

明治乳業は乾燥ベビーフードの新製品9品を発売、既存品14品を大幅に見直した。ベビーフード市場は順調に伸びており、大塚製薬、ピジョンなど異業種の参入が相次いでいる。（1994年5月13日、日経産業新聞）

表2.20.2 明治乳業の製品例

製品	概要・特徴
チーズ	十勝スライスチーズ、十勝カマンベール、高原育ち 等
栄養食品	アミノフィットタブレット、ビフィズス菌錠剤 B.G.S 等
粉ミルク	コナミルクほほえみ、ステップ、ミルフィーHP

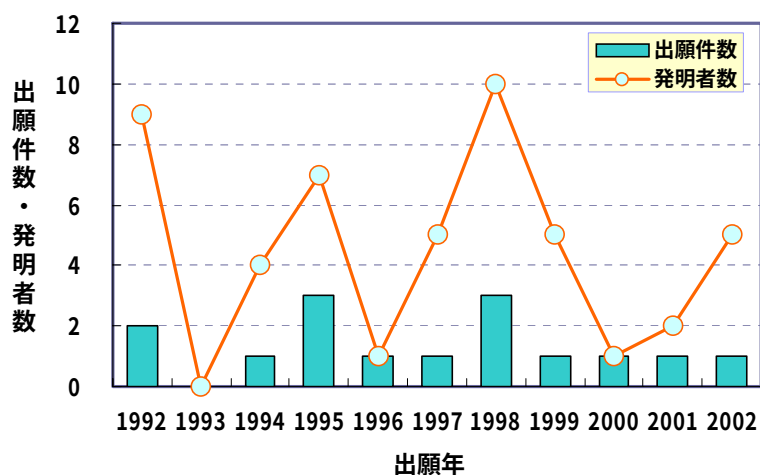
2.20.3 技術開発拠点と研究者

食品乾燥加工技術に関する出願の総数は 15 件である。

図 2.20.3 に、食品乾燥加工技術に関する出願件数と発明者の推移を示す。

発明者数がかなり変動しており、チーム化された開発体制をとっている。

図2.20.3 明治乳業の出願件数と発明者の推移



【開発拠点】 神奈川県小田原市成田540 明治乳業株式会社 研究本部内

表2.20.3に、明治乳業が出願している技術要素と食品分野を示す。

技術要素は噴霧乾燥（9 件）、凍結乾燥（5 件）が主体である。対象の食品分野は乳製品（9 件）および健康食品（4 件）に関する出願が多い。

表2.20.3 技術要素と食品分野表

技術要素	食品全般	農産物									水産		畜産物			一般食品素材	健康食品	合計
		穀類全般	豆類	米	麦類	茶	野菜	果物	コーヒー	キノコ	魚介類	藻類	乳	卵	畜肉			
熱風乾燥													1					1
噴霧乾燥						1							6	1			1	9
凍結乾燥													2				3	5

15

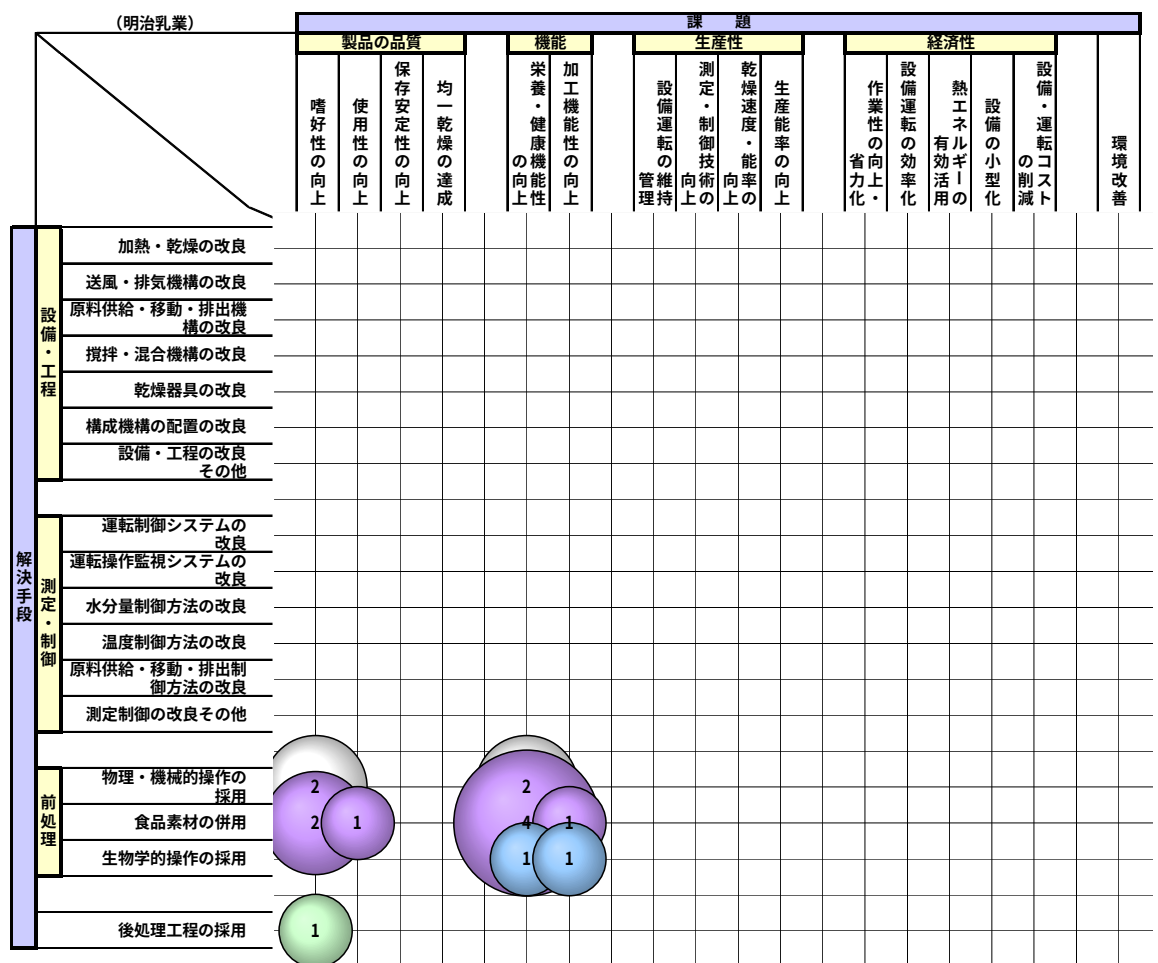
*1992年1月～2002年12月の出願

2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.20.4 に、食品乾燥加工技術について、明治乳業が出願した全 15 件の特許の課題と解決手段の分布を示す。

栄養・健康機能性の向上のための前処理での食品素材の併用（4 件）および物理・機械的操作の採用（2 件）に関する出願が多い。

図2.20.4 明治乳業における特許の課題と解決手段の分布



*1992年1月～2002年12月の出願

表 2.20.4 に、明治乳業の技術要素別課題対応特許を示す。

表2.20.4 明治乳業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																																																																																																																																																																																																																																									
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特開平10-248486 (特許3601929) 97.03.12 A23C 19/14	ビ・フ・ヤ・キ様の食感を有するスモ・チーズの製造方法																																																																																																																																																																																																																																									
	噴霧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3485705 95.12.26 A23C 20/00	7.1 スモ・チーズ様食品及びその製造法 U.F.濃縮粉製造工程 生乳 ↓ 分離→クリーム ↓ 脱脂乳 ↓ 予備殺菌 (HTST) ↓ U.F. 55℃ ↓ 殺菌 (UHT) ↓ 冷却 65~70℃ ↓ 濃縮 固形分 30~40% ↓ 噴霧乾燥 ↓ 充填・包装																																																																																																																																																																																																																																								
			特開2004-187539 02.12.10 A23C 17/00	風味の良いバタ・ミル関連乳製品、乳加工品の製造法																																																																																																																																																																																																																																									
		食品素材の併用	特開平11-346649 (拒絶査定確定) 98.06.12 A23C 9/152	香りを長期間保持させる方法																																																																																																																																																																																																																																									
使用性の向上	食品素材の併用	特許3203485 98.08.19 A23C 9/152	7.1 脂質及び脂肪酸組成を調整した乳児用食品組成物 粉乳に牛乳、大豆、鶏卵黄及び魚卵の複合脂質画分を適切な比率で配合し、母乳の7.1脂質組成、脂肪酸組成に近似させた乳児用食品組成物を得る。また、粉乳に牛乳、大豆、鶏卵及び魚卵の複合脂質画分の2種類以上を添加して、7.1脂質組成及び脂肪酸組成を調整して、母乳の組成に近似した乳児用食品組成物を得る。 表1 母乳の脂肪酸組成と調整した乳児用食品組成物の脂肪酸組成 <table><tr><th>脂肪酸</th><th>母乳</th><th>調整後1</th><th>調整後2</th><th>調整後3</th><th>調整後4</th><th>調整後5</th><th>調整後6</th><th>調整後7</th></tr><tr><td>PC</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td><td>22.9</td></tr><tr><td>PE</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td><td>24.4</td></tr><tr><td>PI</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td><td>8.9</td></tr><tr><td>PS</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td><td>4.9</td></tr><tr><td>SM</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td><td>33.0</td></tr><tr><td>SP</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td></tr></table> 表2 母乳の脂肪酸組成と調整した乳児用食品組成物の脂肪酸組成 <table><tr><th>脂肪酸</th><th>母乳</th><th>調整後1</th><th>調整後2</th><th>調整後3</th><th>調整後4</th><th>調整後5</th><th>調整後6</th><th>調整後7</th></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>C 4:0 0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.07</td><td>1.84</td><td>0.23</td><td>0.07</td><td>0.20</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>C 6:0 0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.01</td><td>0.99</td><td>0.00</td><td>0.02</td><td>0.02</td></tr><tr><td>ミリスチン酸</td><td>C 8:0 0.10</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.01</td><td>0.49</td><td>0.00</td><td>0.02</td><td>0.02</td></tr><tr><td>ラウリン酸</td><td>C 10:0 0.80</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.02</td><td>1.07</td><td>0.27</td><td>0.04</td><td>0.04</td></tr><tr><td>ミリスチン酸</td><td>C 12:0 0.40</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.07</td><td>1.25</td><td>0.00</td><td>0.11</td><td>0.10</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>C 14:0 5.30</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.47</td><td>4.58</td><td>2.18</td><td>0.75</td><td>0.69</td></tr><tr><td>パルミトリン酸</td><td>C 16:0 31.10</td><td>10.22</td><td>17.88</td><td>12.20</td><td>19.55</td><td>15.91</td><td>12.43</td><td>12.08</td></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>C 18:0 3.40</td><td>0.00</td><td>0.70</td><td>0.27</td><td>1.25</td><td>0.27</td><td>0.20</td><td>0.27</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>C 18:1 6.90</td><td>0.00</td><td>7.08</td><td>6.49</td><td>8.46</td><td>7.71</td><td>6.14</td><td>6.55</td></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>C 18:2 16.50</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>26.46</td><td>28.20</td><td>26.80</td><td>27.01</td><td>26.04</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>C 18:3 14.70</td><td>0.00</td><td>20.00</td><td>47.67</td><td>27.66</td><td>20.10</td><td>45.56</td><td>44.70</td></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>n-6 C 18:3 1.60</td><td>7.16</td><td>5.04</td><td>8.22</td><td>3.70</td><td>5.01</td><td>6.09</td><td>6.17</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>n-6 C 20:4 0.28</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.20</td><td>0.28</td><td>0.21</td><td>0.17</td><td>0.19</td></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>n-3 C 20:5 0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.12</td><td>0.28</td><td>0.27</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>n-3 C 22:6 0.40</td><td>0.00</td><td>0.04</td><td>0.62</td><td>0.64</td><td>0.58</td><td>0.69</td><td>0.64</td></tr></table> 表3 母乳の脂肪酸組成と調整した乳児用食品組成物の脂肪酸組成 <table><tr><th>脂肪酸</th><th>母乳</th><th>調整後1</th><th>調整後2</th><th>調整後3</th><th>調整後4</th><th>調整後5</th><th>調整後6</th><th>調整後7</th></tr><tr><td>ステアリン酸</td><td>n-6/n-3</td><td>6.81</td><td>7.71</td><td>8.40</td><td>6.79</td><td>6.18</td><td>6.90</td><td>6.54</td></tr><tr><td>パルミチン酸</td><td>コレステロール (mg/100g)</td><td>0.07</td><td>0.18</td><td>0.00</td><td>0.08</td><td>0.11</td><td>0.06</td><td>0.02</td></tr></table> (注) PC=ホスファチジルコリン PE=ホスファチジルエタノール PI=ホスファチジルイノシトール PS=ホスファチジルセリン SM=スフィンゴミリン SP=スフィンゴリン	脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7	PC	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	PE	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	PI	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	PS	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	SM	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	SP	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7	ステアリン酸	C 4:0 0.00	0.00	0.00	0.07	1.84	0.23	0.07	0.20	パルミチン酸	C 6:0 0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.02	0.02	ミリスチン酸	C 8:0 0.10	0.00	0.00	0.01	0.49	0.00	0.02	0.02	ラウリン酸	C 10:0 0.80	0.00	0.00	0.02	1.07	0.27	0.04	0.04	ミリスチン酸	C 12:0 0.40	0.00	0.00	0.07	1.25	0.00	0.11	0.10	パルミチン酸	C 14:0 5.30	0.00	0.00	0.47	4.58	2.18	0.75	0.69	パルミトリン酸	C 16:0 31.10	10.22	17.88	12.20	19.55	15.91	12.43	12.08	ステアリン酸	C 18:0 3.40	0.00	0.70	0.27	1.25	0.27	0.20	0.27	パルミチン酸	C 18:1 6.90	0.00	7.08	6.49	8.46	7.71	6.14	6.55	ステアリン酸	C 18:2 16.50	0.00	20.00	26.46	28.20	26.80	27.01	26.04	パルミチン酸	C 18:3 14.70	0.00	20.00	47.67	27.66	20.10	45.56	44.70	ステアリン酸	n-6 C 18:3 1.60	7.16	5.04	8.22	3.70	5.01	6.09	6.17	パルミチン酸	n-6 C 20:4 0.28	0.00	0.00	0.20	0.28	0.21	0.17	0.19	ステアリン酸	n-3 C 20:5 0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.12	0.28	0.27	パルミチン酸	n-3 C 22:6 0.40	0.00	0.04	0.62	0.64	0.58	0.69	0.64	脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7	ステアリン酸	n-6/n-3	6.81	7.71	8.40	6.79	6.18	6.90	6.54	パルミチン酸	コレステロール (mg/100g)	0.07	0.18	0.00	0.08	0.11	0.06	0.02
脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7																																																																																																																																																																																																																																					
PC	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9																																																																																																																																																																																																																																					
PE	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4																																																																																																																																																																																																																																					
PI	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9																																																																																																																																																																																																																																					
PS	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9																																																																																																																																																																																																																																					
SM	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0																																																																																																																																																																																																																																					
SP	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0																																																																																																																																																																																																																																					
脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	C 4:0 0.00	0.00	0.00	0.07	1.84	0.23	0.07	0.20																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	C 6:0 0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.02	0.02																																																																																																																																																																																																																																					
ミリスチン酸	C 8:0 0.10	0.00	0.00	0.01	0.49	0.00	0.02	0.02																																																																																																																																																																																																																																					
ラウリン酸	C 10:0 0.80	0.00	0.00	0.02	1.07	0.27	0.04	0.04																																																																																																																																																																																																																																					
ミリスチン酸	C 12:0 0.40	0.00	0.00	0.07	1.25	0.00	0.11	0.10																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	C 14:0 5.30	0.00	0.00	0.47	4.58	2.18	0.75	0.69																																																																																																																																																																																																																																					
パルミトリン酸	C 16:0 31.10	10.22	17.88	12.20	19.55	15.91	12.43	12.08																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	C 18:0 3.40	0.00	0.70	0.27	1.25	0.27	0.20	0.27																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	C 18:1 6.90	0.00	7.08	6.49	8.46	7.71	6.14	6.55																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	C 18:2 16.50	0.00	20.00	26.46	28.20	26.80	27.01	26.04																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	C 18:3 14.70	0.00	20.00	47.67	27.66	20.10	45.56	44.70																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	n-6 C 18:3 1.60	7.16	5.04	8.22	3.70	5.01	6.09	6.17																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	n-6 C 20:4 0.28	0.00	0.00	0.20	0.28	0.21	0.17	0.19																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	n-3 C 20:5 0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.12	0.28	0.27																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	n-3 C 22:6 0.40	0.00	0.04	0.62	0.64	0.58	0.69	0.64																																																																																																																																																																																																																																					
脂肪酸	母乳	調整後1	調整後2	調整後3	調整後4	調整後5	調整後6	調整後7																																																																																																																																																																																																																																					
ステアリン酸	n-6/n-3	6.81	7.71	8.40	6.79	6.18	6.90	6.54																																																																																																																																																																																																																																					
パルミチン酸	コレステロール (mg/100g)	0.07	0.18	0.00	0.08	0.11	0.06	0.02																																																																																																																																																																																																																																					
栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特開2002-255824 01.02.27 A61K 31/7028	免疫賦活組成物																																																																																																																																																																																																																																										
	食品素材の併用	特開平08-311482 95.05.19 C11B 3/12 日本油脂	コレステロール強化油脂の調製方法																																																																																																																																																																																																																																										
		特開平08-214775 (拒絶査定確定) 95.02.16 A23C 9/152	7.1 脂肪酸組成を人乳に類似させた育児用乳製品																																																																																																																																																																																																																																										

表2.20.4 明治乳業の技術要素別課題対応特許（2/3）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 【被引用回数】	発明の名称 概要																																													
噴霧乾燥	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特許3419897 94.07.22 A23C 9/152	低アレルギー・性調製乳 コレステロールを母乳レベルの120～200%にし、不飽和脂肪酸を母乳レベルとする。調製乳粉末100g当り、コレステロール70～270mg、アラキドン酸15～90mg、エイコサペンタエン酸20～60mg、ドコサヘキサエン酸65～300mgを含有することが好ましい。 <table><tr><td></td><td>AA</td><td>EPA</td><td>DHA</td><td>コレステロール</td></tr><tr><td>本発明(調製乳)(%)</td><td>2～13 15～40</td><td>3～8 10～20</td><td>3～40 60～200</td><td>11～40 70～270</td></tr><tr><td>比較</td><td>6～12</td><td>3～8</td><td>3～40</td><td>9～20</td></tr></table> (単位:mg/100ml)		AA	EPA	DHA	コレステロール	本発明(調製乳)(%)	2～13 15～40	3～8 10～20	3～40 60～200	11～40 70～270	比較	6～12	3～8	3～40	9～20																														
		AA	EPA	DHA	コレステロール																																												
本発明(調製乳)(%)	2～13 15～40	3～8 10～20	3～40 60～200	11～40 70～270																																													
比較	6～12	3～8	3～40	9～20																																													
	加工機能性の向上	食品素材の併用	特開2002-128792 00.10.26 C07K 1/02	食品タンパク質のリ酸化法																																													
凍結乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許3505026 96.02.20 A23C 19/032	溶菌性バクテリオファージを利用したナチュラルチーズの製造方法 微生物を用いてナチュラルチーズを製造するに際して、微生物として、スタータ乳酸菌の他に、非スタータ乳酸菌と溶菌性バクテリオファージとを用いる。非スタータ乳酸菌としては、例えば、ラクトコッカス・ラクテイス・サブスピノシス・ラクテイスNCD0763、ラクトコッカス・ラクテイス・サブスピノシス・クレモリスATCC19257がある。 <table><tr><td colspan="5">チーズ調製時の溶菌性バクテリオファージの添加量</td></tr><tr><td></td><td>2ヶ月</td><td>4ヶ月</td><td>6ヶ月</td><td></td></tr><tr><td>チーズ①</td><td>2.8</td><td>3.0</td><td>4.8</td><td></td></tr><tr><td>チーズ②</td><td>2.0</td><td>2.9</td><td>3.4</td><td></td></tr></table> (①:乳糖に多い、②:酸に多い、③:乳糖に多い、④:酸に多い、⑤:乳糖に多い)	チーズ調製時の溶菌性バクテリオファージの添加量						2ヶ月	4ヶ月	6ヶ月		チーズ①	2.8	3.0	4.8		チーズ②	2.0	2.9	3.4																										
	チーズ調製時の溶菌性バクテリオファージの添加量																																																
	2ヶ月	4ヶ月	6ヶ月																																														
チーズ①	2.8	3.0	4.8																																														
チーズ②	2.0	2.9	3.4																																														
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3174611 92.02.28 A23L 1/28	免疫賦活組成物 ラクトバチルス属、ビフィドバクテリウム属、ペディオコッカス属、ストレプトコッカス属、ロイソストク属の各属に属する1種以上の乳酸菌を培養し、この乳酸菌培養物及び/または培養液中の乳酸菌菌体を粉碎した後に得られる上清からなる乳酸菌菌体の細胞画質分及び/または細胞質画分含有物を、更に、希釈、濃縮、分画、精製及び/または乾燥する。 $\text{OD}_{\text{max}} \times \text{希釈倍率} (10000/3)$ $\text{カロチン含量} = \frac{2.230 \times \text{試料採取量} (g)}{\text{試料採取量} (g)}$																																													
		食品素材の併用	特許3207523 92.06.19 A23L 1/29	肝障害患者に有効な組成物 精製豚肉たんぱく質等を水に懸濁してペプシンで加水分解した生成物と、小麦グルテン等を水に懸濁してペプシンで加水分解した生成物とを、夫々エタノールを加えて濾過し、濾液を凍結乾燥した後、両者を配合する。 <table><tr><td></td><td>実施例1</td><td>実施例2</td><td>実施例3</td><td>比較例1</td></tr><tr><td>茹で時間 (min)</td><td>25</td><td>30</td><td>30</td><td>90</td></tr><tr><td>歩留まり (%)</td><td>320</td><td>290</td><td>320</td><td>400</td></tr><tr><td>反応温度 (℃)</td><td>16-20</td><td>50-60</td><td>55</td><td>-</td></tr><tr><td>反応時間 (H)</td><td>12-20</td><td>1</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>酵素液濃度 (ppm)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>アミラーゼ</td><td>1.0</td><td>3.44</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>プロテアーゼ</td><td>3.0</td><td>7.91</td><td>6.1</td><td>-</td></tr><tr><td>*凍結乾燥後底元時の組織</td><td>良好</td><td>弾力性が有り良好</td><td>良好</td><td>水が浸透しない</td></tr></table>		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	茹で時間 (min)	25	30	30	90	歩留まり (%)	320	290	320	400	反応温度 (℃)	16-20	50-60	55	-	反応時間 (H)	12-20	1	1	-	酵素液濃度 (ppm)					アミラーゼ	1.0	3.44	-	-	プロテアーゼ	3.0	7.91	6.1	-	*凍結乾燥後底元時の組織	良好	弾力性が有り良好	良好	水が浸透しない
	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1																																													
茹で時間 (min)	25	30	30	90																																													
歩留まり (%)	320	290	320	400																																													
反応温度 (℃)	16-20	50-60	55	-																																													
反応時間 (H)	12-20	1	1	-																																													
酵素液濃度 (ppm)																																																	
アミラーゼ	1.0	3.44	-	-																																													
プロテアーゼ	3.0	7.91	6.1	-																																													
*凍結乾燥後底元時の組織	良好	弾力性が有り良好	良好	水が浸透しない																																													

表2.20.4 明治乳業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要																							
凍結乾燥	栄養・健康機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3017493 99.02.25 A61K 35/74	自己免疫疾患予防組成物 (A)ガラクトースとグルコースを構成糖とするリ含有多糖類生産性乳酸菌、好ましくはラクトバチルス・デルブルエックiiサブスペシ・ブルガリクス(Lactobacillus delbrueckii subsp.bulgaricus)0LL1073 R-1(FERM P-17227)、(B)上記乳酸菌含有物、例えば、乳酸菌乳酸菌懸濁液、乳酸菌培養物、乳酸菌発酵乳から選ばれるもの、及び(C)上記処理物、例えば、濃縮物、ペーシト化物、乾燥物(噴霧乾燥物、凍結乾燥物、真空乾燥物、ドラム乾燥物から選ばれるもの)、希釈物から選ばれるもの、の少なくとも1つを有効成分として含有させる。 (表2：NPSのメチル化分析) <table><thead><tr><th colspan="2">モル比</th></tr></thead><tbody><tr><td>2,3,4,6-Tetra-O-Me-Gal</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2,3,6-Tri-O-Me-Gal</td><td>0.7</td></tr><tr><td>3,4,6-Tri-O-Me-Glc</td><td>0.8</td></tr><tr><td>2,4,6-Tri-O-Me-Glc</td><td>1.3</td></tr><tr><td>2,6-Di-O-Me-Gal</td><td>0.9</td></tr></tbody></table>	モル比		2,3,4,6-Tetra-O-Me-Gal	1.0	2,3,6-Tri-O-Me-Gal	0.7	3,4,6-Tri-O-Me-Glc	0.8	2,4,6-Tri-O-Me-Glc	1.3	2,6-Di-O-Me-Gal	0.9											
				モル比																							
2,3,4,6-Tetra-O-Me-Gal	1.0																										
2,3,6-Tri-O-Me-Gal	0.7																										
3,4,6-Tri-O-Me-Glc	0.8																										
2,4,6-Tri-O-Me-Glc	1.3																										
2,6-Di-O-Me-Gal	0.9																										
加工機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3274646 98.03.09 B01F 17/30	乳化性組成物 タンパク質あるいはタンパク質含有物を原料とし、これをタンパク質分解酵素で酵素分解する。可溶性画分には可溶性ペプチドが含まれているので、これを膜分離等で分離して有効利用すると共に、可溶性画分を除去した残りの難溶性画分及び/または不溶性画分を乳化性組成物の有効成分として利用する。 <table><thead><tr><th></th><th>WPC</th><th>WPC-PPT</th><th>CN-PPT</th><th>WPC-SUP</th><th>CN-SUP</th></tr><tr><th></th><th>%</th><th>%</th><th>%</th><th>%</th><th>%</th></tr></thead><tbody><tr><td>乳化直後</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>40℃、4時間保持後</td><td>68.3</td><td>66.1</td><td>73.3</td><td>49.0</td><td>38.7</td></tr></tbody></table>		WPC	WPC-PPT	CN-PPT	WPC-SUP	CN-SUP		%	%	%	%	%	乳化直後	100	100	100	100	100	40℃、4時間保持後	68.3	66.1	73.3	49.0	38.7
				WPC	WPC-PPT	CN-PPT	WPC-SUP	CN-SUP																			
	%	%	%	%	%																						
乳化直後	100	100	100	100	100																						
40℃、4時間保持後	68.3	66.1	73.3	49.0	38.7																						

*1992年1月～2002年12月の出願

2.21 主要企業以外の特許番号一覧

主要 20 社以外の技術要素別課題対応特許及び登録実用新案（旧法適用）について下記に紹介する。

これらの特許・実用について、ライセンスできるかどうかは各企業の状況により異なる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許（1/42）

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	嗜好性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特許2883556 95.01.25 B65G 47/16 岡本 能久, 足田 静男	コンベア上の物品供給装置 物品供給装置は、2本の支枠によってコンベアベルトの上方に支持されている。すなわち物品供給装置は上下が開口した箱状の壁体と、同様に支枠によって支持された回転円板を有する。そして被搬送物たるシラス魚が投入シユトによって回転円板の中央部に落下すると、シラス魚は回転円板によって回転せられ、その遠心力によって四方へ振り飛ばされる。このとき一部は箱状の壁体の内面に達する前に速度を失いコンベアベルト上に落下し、残部は壁体の内面に達し、それに突き当たってコンベアベルト上へ落下する。
		乾燥器具の改良	特許3155953 98.12.25 A23B 4/03 山口 武雄	風車式魚乾燥機 十字状に形成された乾燥機架台と、乾燥機架台に立設された乾燥機外枠と、乾燥機架台及び乾燥機外枠の交差された中央部に回転自在に軸着された回転式乾燥機と、乾燥機外枠の外部に取り付けられた送風ボックスと、回転式乾燥機の内部に取り付けられた乾燥箱及び回転力をつけるための羽根板と、乾燥箱の前後面のいずれかに設けた金網蓋とからなり、着脱を容易にした乾燥箱内に被乾燥物である魚を吊るして、送風ボックスから送る風により回転式乾燥機を回転させ、速やかに魚の乾燥を行う。
		物理・機械的操作の採用	特許2806764 93.03.24 A23F 3/34 ハン ヤン チュー, ビーク ヒョー シク	ウジ・ロカシ葉茶の製造方法 ウジ・ロカシの生葉を採集した後、直ちに水蒸気で葉の色が黄褐色となり風味のよい匂いがするまで蒸し、乾燥する。一方、容器に、嵩の対比で、じゅ米等の穀物5～10%、水90～95%を入れ、孔のあいた板を該容器の上にのせ、該板上に前記乾燥したウジ・ロカシ葉を敷いた後、該容器を加熱して水蒸気と共に上昇する穀物に含まれる粘質物質で前記葉をコーティングし、乾燥する。
		生物学的操作の採用	特許2731764 95.09.07 A23B 7/10 山川 京子	ぬか味噌床ならびにそれを用いたぬか味噌漬け及び魚介類の干物の製造方法 ラクトバチルス・カセイ・サブスピノシス・カセイ(Lactobacillus casei subsp. casei)、ラクトバチルス・ブレビス(Lactobacillus brevis)、ラクトバチルス・プランタラム(Lactobacillus plantarum)、ラクトバチルス・アリメンタリウス(Lactobacillus alimentarius)及びサッカロミセス・セレビシイ(Saccharomyces cerevisiae)を含有させて、ぬか味噌床を得る。
		後処理工程の採用	特許3275231 98.06.16 A23C 9/152 熊本県酪農業協同組合連合会	緑色乳製品並びにその製造方法 この乳製品は、菊科アルテシヤ属植物ヨモギを特殊な人工栽培により収穫して乾燥して粉末とした粒径0.5～2.0μmの菊科アルテシヤ属植物粉末が、全体量の0.2～5.0重量%の範囲で分散されて、緑色に呈されている。緑色乳製品の製造方法は、菊科アルテシヤ属植物を蒸して乾燥後に微粉末とする工程と、高温調合水で糖分と分散剤を溶解して、これに菊科アルテシヤ属植物の微粉末を分散させる工程と、これを牛乳に添加混合させて緑色を呈させる工程との結合からなる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (2/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許2662919 92.05.19 A23B 4/03 吉田 弘一	魚乾製品の製造方法 3枚におろされた鮭または鰯などの原魚を、ワイン、天然塩をペ-スにした調味液に浸漬し、湾曲成形された網の上に設置する。これを表面の肉が乾く程度に天日乾燥し、さらに夜間に室内にて乾燥する。
		後処理工程の採用	特許2942984 95.06.26 A23L 2/38 小林 士郎	明日葉を原料とする嗜好飲料 明日葉の新芽を上水で水洗いして軽く天日乾燥したのち最初の燃合せを行い、次いでこれに多数次に亘る軽い天日乾燥と燃合せの作業を葉が黒褐色を呈するに至るまで反覆して行うことによって葉の丸め伸ばし状の半製品を得たのち、これに天日による最終仕上げ乾燥を施して得た茶葉若しくはこの茶葉に煎茶及び抹茶を夫々5%ずつ加えた混合茶葉を強火で焙じてこれに焦香を付した明日葉ほうじ茶より煎出する。
	栄養・健康機能性の向上		特許2896975 95.06.26 A23L 2/38 小林 士郎 [1]	明日葉製のほうじ茶葉の製造方法 明日葉の新芽を上水で水洗いして軽く天日乾燥したのち最初の燃合せを行い、次いでこれに多数次に亘る軽い天日乾燥と燃合せの作業を葉が黒褐色を呈するに至るまで反覆して行うことによって葉の丸め伸ばし状の半製品を得たのち、これに天日による最終仕上げ乾燥を施して得た茶葉に煎茶及び抹茶を夫々5%ずつ加えた混合茶葉を強火で焙じて、これに焦香を付する。
			特公平07-071447 92.07.09 A23F 3/34 ケイシン	アサヤの花茶製造法 アサヤ樹木から採集した花と葉を洗浄して、天日又は日陰にて乾燥した後、適宜に細分し混合して鍋に入れ、鍋の下部より火にて焙じる。
		乾燥器具の改良	特許3121295 97.09.26 F26B 25/06 パツクス, 薫寿堂, 東洋精版印刷	乾燥用トレイ 中芯の両側に貼着されたライナ-と、耐水性板紙とで構成され、中芯は古紙からなる段ボール用波板で形成され、山間の間隔が1mmの波板で形成してある。ライナ-は長繊維パルプ及び古紙からなるクラフトライナ-で構成され、これをコンスターチを主成分とする接着剤で中芯の両面に接着してあり、耐水性板紙は酢酸ビニルポリビニルアルコール系接着剤で各ライナ-の表面に接着してある。
	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	特許2934831 96.09.02 A23N 12/08 矢崎化工	天日干し物品の反転方法及び反転装置 天日干しする梅等を並べた浅い箱型の天日干し容器の上に空の天日干し容器を向かい合わせに重ね合わせ、二つの天日干し容器を垂直方向に周回させ、天日干し容器の回転ア-ムが垂直になる少し手前の周回位置で周回速度を減速し、そのまま回転ア-ムは垂直姿勢になるまで回転を進めつつ天日干し容器は中の梅等と合一に降下移動させ、降下限度に到達した時点で梅等を下位の天日干し容器へ移し、反転された梅等を収容した下位の天日干し容器は移送し、残った上位の空の天日干し容器の下へ梅等を並べた天日干し容器を送給して、以下、前記の手順を繰り返す。
			特許2668652 94.05.10 A23B 4/03 坂口製作所	蒸籠製品の剥離装置 蒸籠に展開載置された魚類製品を該蒸籠から剥離する蒸籠製品の剥離装置であって、該魚類製品が展開載置された蒸籠を搬送する蒸籠搬送手段と、該蒸籠搬送手段の上方に設けられ、該蒸籠を上方から叩いて該蒸籠から該魚類製品を剥離する製品剥離手段と、該蒸籠搬送手段の下方に設けられ、該製品剥離手段で剥離されて落下する該魚類製品を搬送する製品搬送手段とを備えた構成よりなる。
		乾燥器具の改良	特許2978899 98.08.06 F26B 9/10 ヒエダ	セロとセロ載置台との組合わせ構造 セロ載置台は、所定の間隔を隔てて配置される1対の脚部を有している。1対の脚部の上端部分には、下部側板、上部側板および支持板を用いてガイドローラが固定されている。1対の脚部の下方には、補助フレームがそれぞれがセロプレート7を用いて固定される。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (3/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	作業性の向上・省力化	乾燥器具の改良	特許3627839 98.04.10 A23L 3/40 大日本インキ化学工業	天日乾燥方法、天日乾燥用装置及び天日乾燥用トレー 地上から棚等により空間を介して、例えば、一辺が30～80cmの四角形である透明な支持体を設け、この支持体下方の地上付近に反射シートを設置し、支持体上に乗せた農産物或いは水産物を上下から同時に太陽光線を当てて、天日乾燥する。
			特許3122789 97.12.23 A23B 4/03 工藤 一康	魚類乾燥装置 フレームと回転乾燥部から構成され、回転乾燥部は、回転縦軸と、回転縦軸に上下方向に適数段取付けられた乾燥リングと、乾燥リングに係脱自在に取付けられた適数個の魚体係止フックから構成され、乾燥リングに一組2本の魚体係止フックで魚を吊り下げ、回転力をもって余分な水分を除去する。
			特許3061576 96.10.23 F26B 21/00 田井 典代	収納棚 収納棚は、ベースに一对のフレームを立設し、略水平状態で内向きに突出し、かつ上向きに略水平状態から略直立状態へと回転する支持片をフレームそれぞれへ多段に配してなり、各段の支持片は共に略水平状態にあるときに間隔が棚板よりも狭幅で、棚板にそれぞれ支持片が下方より当接して支持する。
			特許3532283 95.02.18 A23B 4/03 グリーンライフ	ほしかご 網状天板の上周縁枠と網状底板の下周縁枠間に網状筒体を取付け、該網状筒体の上下に亘り、フタ部を取付けると共にフタ部操作片の上部摺動操作時に開口し、下部摺動操作時に閉口する開閉部を備えてかご体形成し、且つかご体の内部室内に開口部を介して出入りできると共に内部室内で網状天板の上周縁枠に取付けた数個の係止受片に着脱自在に吊下げ係止する載置部材を設ける。
			特許2744203 94.09.14 A23N 12/08 藤和産業	果実の乾燥装置 板材の長手方向側端部に果実の蔓を掛け止めるための切り込み溝が形成されてなり、切り込み溝は板材の側面に対して傾斜し、開口部から奥方に向かって徐々に間隔が狭くなっている。板材を厚さ方向に貫通した丸孔とこれに連通して板材の長さ方向に延出した長孔を形成し、丸孔の径を長孔の幅よりも大きくし、丸孔は果実の蔓を挿入するためのものとし、長孔は果実の蔓を掛け止めるためのものとする。
			特許2594013 93.06.10 A23B 7/02 藤和産業 [1]	果実の乾燥装置 孔を有し果実の蔓に装着される止め具と、止め具の孔を串刺しにする串と、串を挿入して串の端部を掛け止める孔が形成された垂直部材とを有する。垂直部材の孔は、串を挿入する大径の孔とこれに続く小径の孔からなり、串には、垂直部材の小径の孔に嵌まり小径の孔の縁部に係合する周溝を設ける。串の一端部には、テーパー部と、このテーパー部に続く段部を形成し、テーパー部が垂直部材の小径の孔に嵌まり、上記段部を垂直部材の小径の孔の縁部に係合させる。
			実用2579863 93.03.24 A23N 12/08 信越ポリマー [2]	柿吊り具 外周部より複数の爪部が求心状に配設されている係止具を備えているので、柿のへたの根元に爪部を押し込むことにより容易かつ確実に柿の取り付けでき、約1か月後に柿を取り外すまで柿吊り具から柿が外れることがない程の十分な把持力があり、また、係止具の左右両側には、これを複数個連結するためのフック部を備えている。
			実公平08-001440 92.12.26 F26B 25/18 富士金網製造	乾燥機用積み重ねかご 乾物食品製造時に用いる乾燥機用積み重ねかごに関し、枠体がステンレス線材で薄い四角形状に形成され、横側面の上部には、枠体底面の横幅が確保されると共に枠体が積み重ねる際にスライド可能な案内部材を固着し、枠体の縦側面或いは横側面には、それらの辺から突出する係止片を設け、枠体の底面部に金網を取付ける。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (4/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
天日・自然乾燥	作業性の向上・省力化	乾燥器具の改良	実公平07-035570 92.08.13 A23B 4/03 加藤 始 [2]	干物用天日乾燥装置 緩やかに回転駆動される水平軸、水平軸から放射状に出た複数枚の矩形固定枠、各固定枠に添わせた矩形挟み枠、魚体を敷き並べて挟み留め、固定枠、挟み枠間に挟まれ、固定されるプラスチック製折畳み網板、を備える。
	熱エネルギーの有効活用	攪拌・混合機構の改良	特許3275208 00.05.02 A23B 9/00 梅林 康男	穀物天日乾燥機 乾燥する穀物(米、麦、そば、豆類等)は強化ガラスと極小目の金網で構成された穀物収納ケース内に収納される。複数の穀物収納ケースが立体的な架台に取付けられ、ケース自体が回転しつつ、全体的にもチェーンで回転してむらなく天日乾燥される穀物類の天日乾燥装置。
	設備・運転コストの削減	乾燥器具の改良	特許3132799 95.01.27 A23N 12/08 ニフコ	干果製造用果吊り具 果のへより延びている枝が差し込まれる開口部を有するとともに、この開口部より下方に向かって切り込み形成された略楔状をした溝を有している複数の樹脂製吊り具本体を備え、吊り具本体に、この吊り具本体を上下に貫通した状態で可撓性の紐を、各吊り具本体毎に切断せずにつなげたままの状態を位置だけをずらせて固定し、紐に吊り具本体を略等間隔で繰り返し設ける。
送風乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3022885 99.05.31 A23F 5/02 オアシス珈琲	コヒ-豆の処理方法およびコヒ-豆 未焙煎の乾燥コヒ-生豆を攪拌下に、洗浄水温が20℃以下で、水洗時間が30分以内で、2回以上水洗し、次いでただちに遠心脱水して生豆の水分量を内含水分及び表面水分の全量で20%以下にした後、強制送風下に乾燥して、コヒ-豆を処理する。
			特許2611911 93.04.15 A23L 1/16 岩手県、岩手県乾麺工業協同組合、桜井 米吉	冷麺の製造方法 小麦粉及び澱粉を主成分とする原料粉を水や湯と押し機で混練し、押し出して麺線を生成し、コンベア上で乾燥工程に搬送し、冷却装置からの冷却風により乾燥する。裁断機で切断した麺線群を包装機で包装シートに包装し、包装された麺線群を24時間程度放置する。この包装した麺線群を蒸気殺菌庫で加熱処理し、更に24時間以上放置し、必要に応じて分線機で分線する。
		食品素材の併用	特許3091845 99.10.26 A23B 4/033 臼井義次商店	魚類のひらき製造方法 70℃生葉を絞ることにより水分を取出したおから状固形物(70℃おから)を投入した塩分12%程度の塩汁に内臓を除くことにより開いたあじを8から12分程度の所定時間漬け込む。その後、塩汁から取り出したひらきを網に広げかつおから状固形物を振り掛け、温風下にて1時間程度生干しにし、生干し完了後真空パックにする。
			特許3025670 97.12.12 A23L 1/20 宮城県	大豆殻を用いた成型物、緩衝材、食品およびそれらの製造方法 大豆殻とゼラチンの水溶液とを攪拌混合して発泡成形し、自然界で容易に分解される成型物を得る。(A)大豆殻と(B)ゼラチンの水溶液と(C)架橋反応促進剤と(D)柔軟化剤とを攪拌混合して発泡成形し、天然物由来の緩衝材を得る。(A)大豆殻と(B)ゼラチンの水溶液と(C)架橋反応促進剤と(D)柔軟化剤(ソルビトール又はグリセリン)とを攪拌混合して発泡成形し、煮沸する。
			特許3434923 94.12.15 A23B 4/00 仙味エキス、阪戸商店	イトト開き魚 イワシ、アジ、サマ、サバ、サケ、ブリ、サワ、タイ、ハモ、アナゴ、ニシン等の開き魚を、場合により焼目を入れ、パフチの好ましくは3~10%と食塩の好ましくは3~10%を含有する浸漬液に好ましくは15~60分間浸漬し、氷温乾燥を好ましくは-5~+5℃で2~5時間行い、イトト処理する。
	使用性の向上	温度制御方法の改良	特許3440231 00.05.30 A23L 1/162 ヤマダイ	ノッパい麺の製造法 生麺または乾麺を茹でた後、茹で麺を放置して麺線内部の水分勾配を可及的に小さくし、次いで水または麺質改良剤を含む溶液で茹で麺を洗った後、温度0~40℃、湿度10~60%の条件にて冷風乾燥するノッパい麺の製造法。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (5/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3388384 97.12.26 A23L 1/00 ホクト産業	キノ加工食品の製造方法 水でキノを炒めた後、ミシシグする第一処理工程と、第一処理工程で得られた第一中間物に調味料及びデンプンを添加し、加熱することにより全体を糊状にする第二処理工程と、第二処理工程で得られた第二中間物をシート状に延ばした後、乾燥させることによりジャーキー状にする第三処理工程を有する。
		食品素材の併用	特許3168549 92.11.04 A23D 2/18 日本製粉, 日本食品製造	穀物調製品の製造方法 穀物粒に乳化剤溶液を付着させた後、加圧蒸煮してα化する。ついでデンプンリングした後、厚目に圧扁し、これを乾燥した後、焙焼する穀物調製品の製造方法。
		後処理工程の採用	特許2678333 92.10.30 A23B 4/044 日本食研	赤松鯛を原料とする魚肉ハムの製造方法 赤松鯛フィレを浸漬液に浸漬して調味した後、乾燥し、その後フィレを2枚あわせてミートネットまたはファイブラスケシングに充填したものを燻煙、加熱して赤松鯛を原料とするハムを得る。
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3386088 94.06.03 A23C 19/08 なとり	常温流通チーズの製造方法 加熱攪拌して流動性をもたせたプロセスチーズを、通気性を有するケーシング内に腸詰状に充填し、この腸詰状態で乾燥してプロセスチーズの水分活性を0.94以下に設定するものであり、保存性と食感や風味を考慮すると、好ましくは水分活性を0.91～0.94とし、水分含有率を33～38%とするものである。乾燥は、0℃～8℃の低温下でのファンを用いた冷却強制乾燥や冷却自然乾燥がよい。
			特許2525309 92.05.15 A01K 63/02 氷温	魚介類の生体乾燥保存法 水中の魚介類を、該魚介類の生命限界点よりも1～2℃程度高い温度まで緩慢に冷却することにより、損傷させず、かつ死亡させることなく、疑似冬眠状態とした後、水中から取出した疑似冬眠状態の魚介類に、-2～5℃の冷風を、0.5～5m/secの流量で送風し、冷風乾燥する。
		後処理工程の採用	特許3524866 00.11.08 A23B 7/02 京都栄養化学研究所, 日本製粉	乾燥状可食性担子菌類の殺菌方法 子実体の形状を有し、含有水分が2～9重量%の、殺菌されている乾燥状可食性担子菌類、および含有水分が2～9重量%である可食性担子菌類を、脱気または脱気せずに、容器に充填・密封したのち、加圧蒸気で加熱処理する乾燥状可食性担子菌類の殺菌方法。
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	実用2500068 92.07.31 A23B 9/00 熊谷 敏雄 [2]	穀類用乾燥装置 内外を連通する孔を先端側に複数形成した筒体と、筒体の先端側外周に設けられる螺旋状の突起と、筒体と一体に設けられ筒体内部と連通する送風機を備える。
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特許3096555 94.01.27 F26B 21/04 三洋電機	冷風乾燥機 冷風乾燥機は、冷却器と再熱器とを備え、圧縮機から吐出された高温冷媒を凝縮器にて凝縮し、減圧して冷却器に流入させることにより冷却作用を発揮すると共に、高温冷媒を再熱器に流入させて加熱作用を発揮する。冷却器と再熱器はそれぞれ複数枚の放熱フィンに蛇行状の冷媒配管を貫通した熱交換器にて構成すると共に、両冷媒配管の列数及び段数を同一とし、且つ、放熱フィンをそれぞれ異なるピッチにて配設する。
		構成機構の配置の改良	特許3332512 93.11.10 F26B 21/00 三洋電機	冷風乾燥機 冷風乾燥機は、プレハブ式等の乾燥庫内に取付けられる室内ユニットを有し、キャビネット内に中央部の空気吸込口に対応してプレートフィンタイプの冷却器および再熱器を設けている。冷却器と再熱器は並設されており、それらの上側には間隔が開けられている。このような冷却器と再熱器との間の間隔の上方に対応する間隔に、断面略L字状の風量調整金具を軸承する。そして送風機の運転に伴って吸い込まれた空気を風量調整金具の切替える。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (6/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送風乾燥	設備・運転の 維持管理	水分量制御方法の 改良	特許3407918 93.01.26 A23L 3/40 三洋電機	冷風乾燥機 冷風乾燥機の庫内に冷却器と再熱器とを設ける。圧縮機から吐出された高温冷媒を凝縮し、減圧して冷却器に流入させることにより庫内を冷却し、庫内の温度が設定値まで低下した場合は、高温冷媒を再熱器に流入させて庫内を加熱する。高温冷媒を冷却器に流入させて冷却器の除霜を行う。圧縮機的能力を制御する容量制御回路を設ける。
	乾燥速度・ 能率の向上	加熱・乾燥の改良	特許3583106 02.02.04 A23L 3/40 ミサト	食品の熟成乾燥方法 一面にゼミックス層を形成し、その裏面に加熱ヒータを配置した放熱板が乾燥室の天井面に配置され、加熱ヒータが配置されている側に形成された空気加熱室の一方より乾燥室内の空気を吸引して加熱ヒータで加熱後、他方より乾燥室内に噴出して乾燥室内を循環させると共に、放熱板より中心波長40～120μmの遠赤外線を放射し、更に、乾燥室1内を排気して30～150mm水柱の減圧にする維持できる乾燥室内で、被乾燥食品に対して、35～45℃の温風循環と遠赤外放射とを行う加熱乾燥工程と、続いて-5～15℃の冷風に接触させる冷風乾燥工程からなる乾燥サイクルを数回くり返すことにより、短時間で食品を熟成乾燥する。
		送風・排気機構の 改良	特許3096673 98.04.14 F25B 29/00 ,411 上田 煉三	冷風乾燥機 乾燥庫内に冷却器と再熱器を配置し、庫外に冷凍機とコンデンサを配置する。冷凍機に再熱器とコンデンサをソノライトバルブを介して並列に接続し、冷却器1と接続する。そして、ソノライトバルブを切り換えて、冷凍機から再熱器に冷媒を供給し、冷媒の圧力を下げて冷却器の蒸発温度を下げ、冷却器に着霜させる。
		乾燥器具の改良	特許2995622 97.06.19 F26B 9/06 清川 晋	被乾燥収容ユニットを使用した乾燥方法 被乾燥体収容ユニットは、被乾燥体が並べられる底板部に多数の孔4が形成されたトレイ部材と、このトレイ部材の下側に対向して配置され、空気を引き込むための空気導入口が形成された案内部材とから構成される。
		温度制御方法の 改良	特許2923282 98.03.20 A23B 4/02 伊藤ハム	生ハムの製造方法 原料肉を塩漬調味料で塩漬処理した後、塩漬した肉を加圧しながら、熟成/乾燥する。しかも、燻煙を施さないようにする。熟成/乾燥工程は、夫々原料肉を空気圧により10気圧に加圧しながら、60～85%の湿度下、順次6～10℃で10日間、8～15℃で10日間及び10～20℃で10日間行うことが好ましい。さらに、常圧下、67～72%の湿度において、18～20℃で25～35日間、第二熟成/乾燥工程を行うことが好ましい。
		測定制御の改良 その他	特許2638472 94.03.25 A23B 4/03 山口県,長州産業 [2]	魚類乾製品の製造方法及び装置 人工乾燥により魚類乾製品を製造する乾燥過程において、乾燥室1内の乾燥用空気の送風方向を演算により求めた時間間隔で、順方向及び逆方向に順次切り替え制御して送風することにより、最小時間で被乾燥体魚類を均一に乾燥する。
	生産 能率の 向上	原料供給・移動・ 排出機構の改良	特許3463773 94.12.20 B65G 65/46 セイレイ工業	ライスカビンの穀粒排出装置 円筒体のライスカビン内底部の中心部から外周壁がわに向けて横設したスィーフオーガの先端がわに車輪4を軸着してスィーフオーガの自転と、中心部がわを軸とする公転により穀粒を中央部がわに移送しながら底面に開口する落下口から取出すもので、掻上車を車輪4と外周壁との間でスィーフオーガに軸着する。
	作業性 の向上・ 省力化	運転制御システム の改良	特許3469607 93.05.18 F25B 29/00 ,411 三洋電機	乾燥機 乾燥機は、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器を用いた冷凍サイクルを備え、保冷運転機能と乾燥運転機能とを有する。そして、保冷運転機能を実施する保冷モードと、乾燥運転機能を実施する乾燥モードと、乾燥機能を最初に実施した後、所定の条件を満たした際に保冷機能を開始させる自動モードとを有する制御部を備えている。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (7/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
除湿空気乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3086216 99.06.01 A23L 1/325 ,101 マルヤ水産	練り魚肉干物及びその製造方法 個々の魚体を開いて、頭、腸を分別し水洗して、さらに骨、皮などを除去し、残余の魚肉を摺り刻む一方、これに塩水、繋ぎ材などを混ぜ合わせた添加材を混合、攪拌して練り魚肉を形成し、これを薄肉に整形して、除湿、乾燥機に掛け練り魚肉干物を製造する。
	生産能率の向上	構成機構の配置の改良	実用2592724 93.05.12 F26B 21/00 三洋電機	乾燥機 圧縮機を搭載したコンプレッサユニットと、蒸発器を搭載した熱交換器ユニットと、送風機を搭載した送風機ユニットと、凝縮器を搭載したコンデンサユニットとに分割して構成し、それぞれのユニットを組み合わせることで種々の形態の乾燥機を構成する。
	熱エネルギーの有効活用	運転制御システムの改良	特許3370016 99.06.18 F26B 21/00 静岡ガス, 広島ガス, 西部瓦斯	加熱装置 乾燥装置は、乾燥室と、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器を冷媒配管で順次接続してなる冷媒循環回路と、圧縮機を駆動するインジソンと、このインジソンと放熱器を配管で接続し、水冷によりインジソンを冷却するインジソン冷却水循環回路と、このインジソン冷却水循環回路に設けられ、インジソン冷却水循環回路内の水を循環させるポンプと、乾燥室内の空気を取り入れ、空気中の水分を除去して乾燥室内へ送り出す除湿通路とを有する。
		温度制御方法の改良	特許3482142 98.11.04 F25B 1/00 ,397 三菱重工業	空気調和機 一の室外熱交換器HEXoNには、それぞれ室内熱交換器HEXia及びHEXibを備えた独立の冷媒回路(a系統及びb系統)が接続されている。また、室外熱交換器HEXoN内部には、上記独立の冷媒回路に対応した独立の冷媒配管が接続される。
熱風乾燥		温度制御方法の改良	特許3437539 00.09.18 A23L 1/30 東洋新薬	ケールの乾燥粉末の製造方法 (a)ケールを1~5cm幅に細片化する工程および(b)乾燥面1m ² 当たり細片化したケール5~15kg(処理前生葉重量換算)を乾燥機内に配置し、30~60℃、風速0.1~5.0m/sの熱風で細片化したケールを乾燥する工程を含む方法で、ケールの乾燥粉末を製造する。
		測定制御の改良 その他	特許2590427 94.03.23 F26B 17/14 農林水産省北陸農業試験場長	湿度調節装置を付加した穀類乾燥機 バーナにより加熱した空気を、水平に置かれた金網の上側に、あるいは鉛直方向かつ平行に置かれた2枚の金網4の間に堆積している穀物に対し、金網を通して送風することによって乾燥を行う穀類乾燥機。
	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3454504 00.04.27 A23L 1/36 トン	ビスケット乾燥品の製法およびそれにより得られたビスケット乾燥品、ならびにそれを用いたビスケット加工品 酒類のつまみ等として好適なビスケット加工品の製造に用いられるビスケット乾燥品の製法において、一次乾燥は、70℃を超えない温度で水分含有量が8~16重量%の範囲まで減少させる条件で行う。
			特許3623446 97.09.11 A23L 1/10 ジュン ハク ジュ [1]	軟化玄米及びその製造方法 低温保存された粳米を90乃至110℃で30乃至35分間煮沸して、含水率が20乃至23%になるように煮沸された粳米を熱風で乾燥する。乾燥された粳米を互いに異なる回転速度を有する2つのナリソグロ-5の間に投入し、粳米を圧延して粳米の初殻を除去して、粳米のぬかを膨張させる。
			特許2969590 97.01.29 A23L 1/325 ,101 テイオン	鮭加工製品の製法とその製品 水晒しして水溶性蛋白質を溶出させた鮭ミンチ肉を脱水処理して、塩溶性蛋白質を含むが溶出水溶性蛋白質を含まない脱水ミンチ肉を得る。その脱水ミンチ肉に、塩および清水を加えるとともに、調味料および着色料を添加し、少なくとも肉質繊維を視認できなくなる糊状になるまで塩摺りおよび調味し、塩溶性蛋白質の一部が溶解した糊状の塩摺り・調味肉を得る。その塩摺り・調味肉を所要の大きさ形状の鮭肉シートに展延成型し、それを乾燥仕上げして乾燥鮭肉シートとする。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (8/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2775418 96.01.12 A23L 2/38 浜野 吉秀	グリーン緑葉杜仲茶の製造法 採取した生葉杜仲茶を冷蔵庫内で冷却する。次に5時間～8時間以内に70℃～80℃の温度で熱湯瞬間洗滌を行う。次に杜仲茶葉を1枚毎の95℃～98℃で2分間～3分間蒸気又は熱湯で加熱する。次に1℃～4℃の冷却水又は冷風で冷却して酵素の発酵と劣化を止める。次に90℃～95℃の熱風又は間接加温により乾燥させ、葉緑素の劣化を止める。次に葉緑素、ビタミンA、B、C、E及びミネラルを残留したグリーン緑葉杜仲茶を得る。
			特許2702073 94.07.15 A23L 1/16 東洋水産	生タイプ包装中華麺の製造方法 小麦粉および澱粉を主成分とする原料粉とアルカリ剤を含む第1原料を真空雰囲気中で混捏し、第1麺帯を作製する工程と、小麦粉を主成分とし、タンパク質が7.0重量%以上含有する原料粉とアルギン酸またはアルギン酸塩とアルカリ剤を含む第2原料を第1原料の混練より高い真空度の雰囲気中で混捏し、第2麺帯を作製する工程と、第1、第2の麺帯を互いに重ねて圧延して2層麺帯とし、これから切り出した麺線を蒸煮する工程と、麺線を熱風乾燥し、茹でた後、水冷する工程と、麺線を酸液で処理し、この麺線を包装した後、熱処理して殺菌する工程とを具備する。
			特許2622341 93.03.31 A23L 1/16 東洋水産	中華麺の製造方法 常法により切り出した麺線を蒸煮する工程と、この麺線の表面を熱風乾燥する工程と、熱風乾燥した麺線を茹でた後、水冷する工程とを具備する。
			特許3131035 92.07.03 A23L 1/00 大塚化学	膨化食品の製造方法 魚介類、海藻類等の生鮮水産食品を予備加熱乾燥し、次に熱風乾燥することにより膨化して製造し、或いは予め乾燥処理された魚介類、海藻類等の乾燥水産食品を、熱風乾燥することにより膨化して製造する。
			特許2849503 92.05.22 C12G 3/02 ,119 日本清酒	上級清酒用乾燥米の製造方法および装置 浸漬米を蒸煮する蒸米機と、この蒸米機の蒸米を急冷する急冷送風機と、この急冷送風機からの冷風により蒸米を冷却し即時に破碎し流動化せしめる蒸米破碎機と、この蒸米破碎機を通過した蒸米を直ちに除湿した後再加熱した空気中で連続的に乾燥するコソバ7式乾燥機および流動乾燥機とから構成する。
			特許2510451 92.03.26 A23L 1/325 ,101 やまなか食品工業	魚肉フィッシュ嗜好食品の製造方法 魚肉搗潰物をシート状に成形し、このシート間にフィッシュを挿入してサンドイッチ状にし、これを例えば、ネットコソバ7上に載置して、生蒸気で加熱しながら所々に設けたローで上下から押圧後、冷却棚に載せて冷却して水分含有率41～44%とし、適宜の形状に裁断して目的の食品を得る。
			特許3101063 92.03.17 A23L 1/164 日清製粉	コソバ7の製造法 全粒トウモロコシを水分含量が30～34(重量)%に均一に含水するよう吸水させ、次に、吸水前のトウモロコシ重量の0.5～1%の乳化剤(例;グリセリン脂肪酸エステル等)、及び必要に応じて砂糖、塩、油脂等を加えた後、加圧蒸熱処理(1.5～2.5kg/cm ² で40～120分間の処理)し、更に表面乾燥、圧扁、乾燥、焙焼して、含水量8～15%の目的のコソバ7を得る。
		食品素材の併用	特許3149410 99.08.10 A23B 7/06 焼津水産化学工業,エルム食品	乾燥青紫蘇の製造方法 生の青紫蘇の葉を、濃度20～30%の食塩溶液中で、90～100℃で10～300秒ブランチング処理後、乾燥する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (9/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3195268 97.03.31 A23L 1/064 塩原 豊作	繊維質の野菜食材の加工法 ウズと呼ばれる中国野菜のステムの茎を下記の工程を経て加工する。ステムの茎から葉と茎の表面の皮を取り除いて茎体とし、この茎体を直方体状に切断して複数の切断片に加工し、これらの切断片をワッシャーで洗い、ついで、ワッシャーを含んだ約40℃～60℃の熱風で乾燥し、その後乾燥した切断片をワッシャーに浸して戻し、戻した切断片を蒸気をかけて蒸し、熱を通した切断片を急速に冷し、冷した切断片をワッシャーに入れた状態で、破碎手段で細片状に破碎して加工ステムスライスとする。
			特許3559657 96.09.20 A23L 1/212 塩原 豊作 [1]	野菜の加工法 調理に用いる野菜をワッシャーで洗い、洗った野菜を調理用に切り、切った調理用野菜を洗った後、沸騰している容器の湯中に入れて煮て、煮た野菜を洗い、洗った野菜を冷凍し保管し、冷凍保管した野菜をワッシャーを含んでいる40℃の熱風で乾燥させて、その後粉野菜に加工するものである。
			特許3220363 95.08.31 A23C 19/086 森永乳業	乾燥チーズの製造法 チーズを溶融し、グリセリン脂肪酸エステル系等のHLB4以下の乳化剤を添加する。そして、25～40℃の温度で36～60時間保持してチーズを冷却し、-15℃以下、好ましくは-25～-80℃の温度で12～72時間凍結する。次いで、粉碎し、後流動乾燥する。
			特許2769998 95.08.03 A23L 1/325 島源商店 [2]	ハーフ干物の製法 先ず、鰯、鰯、鯖等の一般の海産小魚の内蔵を取り除いて開いた後、真水で血合いを洗い去る。次いで、この開いた魚体を、スイートバジル、セージ、ローズマリー、オレガノ、スペアミント等の生のハーブと塩とを混合後、ミキシングすることにより、微細粉末化して均一組成物としたハーフ塩を、水に溶かして得られる塩汁に、漬け込む。最後に、これを取り出して、水洗いした後、網に並べて乾燥する。
			特許2724977 95.04.25 A23L 1/48 ビーティン研究所	ふりかけ及びその製造方法 (A)おからの湿式粉碎物及び(B)ポテトグラニュールを含有する。成Aとしては、おからを24時間以内に湿式粉碎して、食物繊維長を355μm以下としたものが好ましい。成分Bの配合量は、含水量75%の成分A100重量部に対して、11～24重量部が好ましい。目的の製品は、成分A、B及び調味料を均一に混合後、96℃以下の温度で乾燥後の含水率が2～3%となるような好ましい条件で、加熱乾燥して得る。
			特許3155436 95.01.23 A23L 1/164 明治製菓	コッフレックおよびその製造方法 糖度60～80%、油分3～10%のシロップをコッフレックに対し、60～90重量%スプレーし、熱風乾燥で水分が3%以下になるまで乾燥するコッフレックの製造方法。および該製造方法により得られる、冷飲料中でサクとした食感を保持できるコッフレック。
			特許2550297 94.06.01 A23L 13/37 ヤマキ	塩吹き若布の製造方法 若布の茎部を短冊形に裁断してその長辺を含む切断面が前記茎部の長手方向に一致する小片を形成し、この小片を0.05重量%以上の水溶性カルシウム塩および0.05重量%以上のアスコルビン酸ナトリウムを含有する塩類溶液に浸漬した後、これを調味液中で加熱調味した後、乾燥して弓状または螺旋状に変形させ、その表面には粉末調味料を付着させて塩吹き若布を製造する。
			特許3421116 94.03.17 A23B 40/33 東和化成工業 [1]	乾燥畜肉製品の製造方法 塩化ナトリウムと、キシリトール等の糖アルコールのモル比を1/0.7～1/2の範囲に調節した水溶液(塩化ナトリウムと糖アルコールとの固形分の合計が、好ましくは濃度で10～35重量%)に生肉を浸漬した後、水分25～40重量%まで乾燥して、筋原繊維カルシウム-アデノシントリフォスファターゼ残存活性が原料畜肉中の該酵素活性に対して40～120%である、目的の乾燥畜肉製品を得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (10/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3421115 94.03.14 A23B 40/33 東和化成工業	乾燥塩蔵魚肉製品の製造方法 筋原繊維カルシウム-アデノシントリフォスファターゼ残存活性が原料魚肉中の該酵素活性に対して50～90%の乾燥塩蔵魚肉製品を製造するに際し、塩化ナトリウムと糖アルコールのモル比を1:1～1:2の範囲に調節した水溶液に魚肉を浸漬した後、水分25重量%～40重量%まで乾燥する。
			特許1969705 92.03.16 A23L 1/10 具 滋連	よもぎ人遣米の製造方法 柔らかいよもぎ葉を洗浄した後、これをpH10～13の重炭酸ナトリウム液中でゆで、急冷した後脱水し、これを磨砕機に入れて磨砕後、熱風または冷風乾燥して水分含量10%以下にし、これを粉砕機に入れ粉砕してよもぎ粉末を得る。前記よもぎ粉末15～20%に、白米粉または小麦粉58.5%、粉末状の玄米10%、大豆2%、粟2.5%、大麦5%、高粱2%範囲と適当量の水を入れ、配合した後、スクリーン式押出機に入れ押出切断し、米粒子の大きさに成形し、90℃の乾燥室に入れ、水分含量13%以下に乾燥させた後、これを用途に適合するよう適量包装する。
			特許2123250 92.12.11 A23B 7/06 吉良食品	芋の乾燥加工品の製造方法 芋がカットされ、所定時間乾燥された後、水切りを行い、この芋を10分程度浸け込み、乾燥処理を行う。
		生物学的操作の採用	特許3443081 00.08.24 A23L 1/10 ファンケル	玄米加工食品 乾燥した発芽玄米を使用して得る。この際、乾燥した発芽玄米の含水率が13～20%であることが好ましい。
			特許3159104 97.03.06 A23L 1/212 アイレス	乾燥こんにゃく食品及びその製造方法 通常手段により混練成形されたこんにゃくを一次成形品とし、その一次成形品を水あめによる乾燥変形防止を行って乾燥したこんにゃく食品の、乾燥変形防止前に、こんにゃく組織の脆弱化を食物繊維の分解酵素によって行なう。
			特許3042430 96.11.28 A23L 1/212 小原 正彦,近藤 康司	シート状乾燥植物の製造方法 植物が切断された後、乾燥されることにより、植物中のデンプンの粉の外皮が破れ易くなり、これを粉砕してミチ状とし、続いて混練処理することにより、デンプンの外皮が破れ糊化ががり、ペースト状になる。この混練工程において調味料Aが糊化の始つたデンプン糊と逐次攪拌が繰り返され、このペースト内には、植物の繊維素、色素片、さらには調味料Aがほぼ均一に混在し、このペーストを薄く延ばして乾燥処理する。
			特許2640088 94.10.25 A23L 1/325 ,101 北海道	水産発酵食品およびその製造法 カタクイ貝柱に糖、乳酸菌スターターを接種し発酵させる水産発酵食品の製造法及び水産発酵食品。
			特許2093460 92.05.08 A23F 3/06 協同組合ティーライフクリエティブ	緑茶の製茶方法 蒸熱や釜炒り工程の後に、ペクチナーゼ、セルラーゼ、植物組織崩壊酵素などの細胞壁消化酵素の水溶液を茶葉に噴霧し、最終の乾燥工程が行なわれるまでの間に、酵素作用によって茶葉の細胞壁を分解し、細胞内容物が浸出され易くする。
	後処理工程の採用		特許2837141 96.10.25 A23L 1/162 明星食品 [2]	即席乾燥麺類の製造方法 この方法は、常法により製麺された麺線を蒸煮した後、蒸煮麺を搬送用ネットコンベアで移行する際、別に設けた高圧室より温度制御された空気、不活性ガス、又はこれらの混合ガスからなる100～200℃の高温熱風を搬送用ネットコンベアの上下に複数配設した噴射ノズルより高速噴射して、麺類を膨化乾燥し、次いで油揚げ調理する。
			特許3612673 96.06.20 A23F 3/14 菅沼 正	酒割り専用茶並びにその製造方法 加工後の茶葉を粉砕して成る粉粒体であり、その粒径を62～88μmとし、更に酒類に混合した際にはクロロフィル、加チン、ビタミンE等脂溶性の含有成分をアルコール分中に、またがチン、アミノ酸、カフェイン等水溶性の含有成分を水分中に溶解させる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (11/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	嗜好性の向上	後処理工程の採用	特許3089460 95.12.20 A23L 2/52 アルソア本社	健康茶 天日乾燥し、次いでドラム乾燥した白鶴霊芝全草を粉砕機で粉砕し、焙煎器で焙煎した後、更に、粉砕し、得られた粉砕物を篩にかけて20メッシュ以下に分級して白鶴霊芝全草粉砕物を得る。また、乾燥、粉砕し、更に焙煎したドラムミの全草を再度粉砕機にかけて粉砕し、焙煎器に入れて焙煎した後、これを12メッシュ以下に分級してドラムミ全草粉砕物を得る。
			特許3467140 95.12.15 A23L 1/221 カゴメ	トマトフレーバ-の製造方法 破碎したトマト果実からトマト種子を取り出し、軽く水洗してから、通風乾燥してトマト種子を得、このトマト種子に水を加え、乾物換算のトマト種子/水=2/1~1/1(重量比)の割合の混合物を調製し、この混合物を搾汁用の二軸異方向回転型エクストルダ-に供し、搾汁して乳化物を得る。次に、この乳化物にフレーバ-酵素として、トマト液から塩析により蛋白質分を分離し透析処理した残留液を加えて酵素反応を行ない、生成したトマトフレーバ-を含む酵素反応物からトマトフレーバ-を減圧下の蒸留により分離する。
			特許2895788 95.12.08 A23L 1/10 三島食品	わさび風味乾燥野菜混ぜご飯の素の製造方法 野菜の前処理工程と、野菜を加熱乾燥する工程と、硬化油脂とわさびとを混合して第1混合物を作る工程と、乾燥野菜と第1混合物とを混合する工程とを有する。
			特許2880434 95.09.05 A23L 2/38 恒和化学工業	ギムネマ・イノドラム焙煎茶 タイのフィマイ地方において7月に摘採したギムネマ・イノドラムの新芽を棚式乾燥機を用いて80℃で3時間乾燥し、含水率4.7%の乾燥葉とし、次いで、これをスクリーン式切断機等を用いて5~10mm角に切断した後、これを遠赤外線回転火入機等を用いて、焙煎温度150~200℃、焙煎時間0.5~30分で焙煎し、直ちに冷却ファンを用いて冷却する。
			特許2648721 92.12.22 A23B 4/044 エースジャパン [1]	乾燥牛肉の製造方法 不要部分を除去した後の赤身部分肉を安定した所定温度の水で洗浄処理をした後、整形処理を行い、かかる整形処理後の赤身部分肉の内部に調味液を注入し、温度調整された調味液容器に漬け込んで熟成した後、加熱乾燥処理をし、硬化した赤身部分肉の表面部分を再び軟化させる蒸気処理、続いて、赤身部分肉を燻煙する燻煙処理、当該燻煙後の赤身部分肉を中心部の水分含有率が23%以下、水分活性が0.86以下になるまで再度加熱乾燥させる再乾燥処理をした後、煮沸処理、再々乾燥処理、冷却処理を行う。
			特許2949411 95.02.09 A23L 1/212 稲福 盛雄	ウコンの根茎を用いた食材の製造方法 ウコンの乾燥根茎を粉砕し、米糖やふすま等の穀類の精穀残渣及び糖類を加え、ストレプトコッカス・サーモフィラス(Streptococcus-thermophilus)等の乳酸菌を培養基として加えて発酵させた後、加熱乾燥する。
			特許2528778 92.12.28 A23B 7/02 吉良食品	饅頭めりどらごもり 棒状にカットされ、前処理後に乾燥された所定量の乾燥ごもり小片(素材)と、該ごもり小片3の重量に対してそれぞれ所定の重量比で調理され、別々の小袋に収容される外、ごもりそして唐辛子とを、めりどらごもりの材料としてまとめて袋内に収容して調理用に供する。
	使用性の向上	攪拌・混合機構の改良	特許3458043 96.11.06 A23L 1/337 ,101 伊那食品工業	寒天乾物及びこれを用いたかつ食品並びに寒天乾物の製造方法 適当な形状と大きさに切断した寒天ゲルを、回転又は転動させ乍ら乾燥し、無定形に縮れた形態を有する寒天乾物を得る。水戻し又は湯戻しにより食に供される即席食品具材としての縮み寒天が得られる。寒天ゲルは、厚みが1cm以下、長さが30cm以下の麺状が好ましい。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (12/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3527132 99.04.14 A23L 1/162 明星食品	溝付き即席麺類の製造方法 溝付き即席麺類の製造方法は、a)小麦粉を主体とする製麺原料と水とを混練する工程、(b)得られた混練物を麺線とし、その際麺線に溝を形成する工程、(c)麺線を蒸煮処理する工程、及び(d)蒸煮した麺線を搬送用ネットコンベアで移行す際、搬送用ネットコンベアの上下又は/及び左右に複数配設した噴射口にて温度100～200℃、風速10～70m/secの熱風を噴射して膨化乾燥する工程、を含む。
			特許3392044 98.03.31 A23L 1/162 明星食品	湯処理をする即席麺類の製造方法 常法で製麺した生麺線を、温度60～100℃の湯で、浸漬、シワ-或は噴霧処理して、例えば麺線の吸収湯量を9～71重量%となし、これを蒸煮した後、蒸煮麺の品温を0～40℃に水で冷却処理し、次に熱風乾燥する。
			特許3605440 95.06.08 A23L 1/212 小原 正彦,近藤 康司 [2]	シート状乾燥植物の製造方法 植物が切断された後、押しつぶされることにより、植物中のデンプンの粉の外皮が破れ易くなり、これを粉砕してシブ状とし、続いて混練処理することにより、デンプンの外皮が破れ糊化ががり、ペ-スト状になる。このペ-スト内には、植物の繊維素と色素片とがほぼ均一に混在しているため、このペ-ストを薄く延ばして乾燥処理することにより、適当な堅さと歯ざわりを持ち、植物そのものの栄養素と色彩を有したシート状の乾燥植物を製造できる。
			特許2750671 95.05.18 A23L 1/16 サンヨー食品	復元性の良い麺線及びその製造方法 麺線の製造は、一対の成型ロール本体の両方の表面全体に四角錐の形状の凸部6を所望の間隔で連続して形成し、少なくとも麺帯の厚みより狭くなるように間隔を調整した成型ロールを通過した後、切刃を通して麺線が切り出される。
			特許3357123 93.06.11 A23L 1/16 昭和産業	早茹乾麺類の製造方法 乾麺製造用の主原料中に、重炭酸ナトリウムと酸性剤を含む膨張剤を主原料に対して0.1～5重量%の割合で配合したものをを用いて、常法により麺線を製造する工程と、この麺線を温度と湿度を調整して膨化させる工程と、続いてこの膨化させた麺線を乾燥する工程からなる早茹乾麺類の製造方法。
	食品素材の併用		特許3521969 94.09.06 A23L 10/76 アビ,松谷化学工業	ブドウ糖抽出物の粉末及びその製造方法 ブドウ糖抽出物の粉末は、ブドウ糖抽出物及び薄片状の澱粉加水分解物を含有する。澱粉加水分解物の一部は乳糖であつてもよい。このブドウ糖抽出物の粉末は、まずトラム乾燥法により製造された薄片状の澱粉加水分解物を攪拌しながら、これにブドウ糖抽出物の含水エタノール溶液を徐々に添加し、得られた混合物を乾燥した後、粉砕する。
			特許3224165 93.07.21 A23L 1/10 武田薬品工業	アルファ米およびその製造法 トランスを含むアルファ米。アルファ米全量に対して、トランスを0.1～15.0重量%を精白米に添加して炊飯し、炊き上げたご飯を熱風乾燥して得られる。
	保存安定性の向上	送風・排気機構の改良	特許2995318 95.10.17 F26B 25/12 三上 勝定	穀物用貯蔵乾燥装置 穀物を収容する収容空間を形成する収容塔と、穀物を投入するための投入口部と、穀物を取り出す取出し部と、収容空間に温風を供給する温風供給部とを備え、収容塔の壁部を、繊維強化プラスチックの間に発泡ウレタンの断熱材を介装した構造にする。
		温度制御方法の改良	特許2866918 95.04.28 A23L 1/214 農林水産省九州農業試験場長	甘藷の乾燥方法 さつまいもを細切した後、45℃以上60℃未満の温度の乾燥空気で通風乾燥する。さつまいもの圧搾残渣も同様の条件で通風乾燥し、さつまいもの圧搾残渣に含まれる加水分解糖等の機能性成分の分解を抑制することができる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (13/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	保存安定性の向上	食品素材の併用	特許3101621 99.08.09 A23L 1/22 李 正文	粉末状の混合薬味の製造方法 コブの煮出し汁または精製水で製造された餅米の粥を真空乾燥または熱風乾燥して得た餅米の粥の乾燥物と塩辛の汁とを5:5-4:6重量比で混合して乾燥させたものと、熱風乾燥した後粉碎したコブの粉とショウガの粉のそれぞれをブドウ糖と混合して造粒機を通して顆粒化したものと、真空乾燥または熱風乾燥した副材料と香辛料の粉碎物、食品添加物及び機能性添加剤を混合し、それぞれを配合比通り個別に入れて包装する。
			特許3025871 96.09.10 A23L 1/325 岩谷産業	生シラスの処理方法 生シラスをワシ水で洗浄した後、流水式釜に投入して加熱処理する。流水式釜から取り出したシラスを乾燥装置で乾燥する。
			特許2995145 94.09.01 A23L 13/25 マルトモ	即席佃煮 砂糖や白糖、ソルビット、デキストリンなどの糖類および酢酸を主成分に、塩や旨味成分などを適宜添加して混合し味付液を調製する。味付液中に乾燥した鰯煮干しを適宜攪拌しつつ浸漬して液切りし、温風乾燥などにて乾燥させて冷却し、味付乾燥魚介類を作製する。味付乾燥魚介類と、乾燥された細切り昆布や鰹削り節などの風味調味料と、砂糖や醤油など適宜混合した調味液とをそれぞれ所定の割合で別々に包装する。
			特許2540719 93.10.21 A23F 3/14 ビオールケミカル	茶の葉 茶葉を加圧で脱アセチル化して有機酸に溶かす。これを水で薄めて水溶液にする。製造途中の乾燥工程前の茶の葉に、この水溶液を噴霧する。又は、製造後の茶の葉に、この水溶液を噴霧した後乾燥する。
	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特許3535062 00.02.28 A23L 1/337 ,103 カネヤス,山口県	高含水有機物の乾燥方法及び乾燥装置 乾燥室内に配置された高含水有機物に温風を接触させて高含水有機物を加熱乾燥する高含水有機物の乾燥方法であって、温風を乾燥室の側部から吸引することによって、乾燥室の他側から温風を取り入れ、温風をレイノルズ数2200以下で高含水有機物に接触させる。
			特許2920508 96.10.25 A23L 1/337 ,103 大坪鉄工	乾海苔製造装置 生海苔が展着した海苔すを保持するホルダーは、コンベヤにより乾燥室内を搬送される。乾燥室の側部には空気加熱室が設けられる。空気加熱室の内部にはファンが設けられ、ファンの真上には整流ユニット3設けられる。整流ユニットは長板をX字形に組み立て、また長板の後端部には短板を配置する。ファンを回転させると、外部の空気は空気加熱室に吸入され、ホルダーの熱で加熱されて温風となって乾燥室へ送り込まれる。
			特許2920507 96.10.25 A23L 1/337 ,103 大坪鉄工	乾海苔製造装置 生海苔が展着した海苔すを保持するホルダーは、コンベヤにより乾燥室内を搬送される。乾燥室の側部には空気加熱室が設けられており、ファンが回転することにより導入された空気はホルダーの炎で加熱されて乾燥室へ送られ、上方へ吹き上って生海苔を乾燥させる。
	熱風乾燥	後処理工程の採用	特許3157504 99.12.28 A23F 3/12 三重北勢地域地場産業振興センター	多用途向け茶の製造方法 蒸熱処理された茶葉の水分率が10～30%におさまる中間原料とし、しかる後、中間原料が二軸タイプのスクリー押出機に供給され、スクリー押出機のスクリーは、送りの役割が大きいねじ形成部からなる送りパターン部と、スクリーに鏜を形成して噛み合わせてなる攪拌パターン部と、送りパターン部のねじのピッチよりも密にした粉碎パターン部とからなり、中間原料は、送りパターン部で排出口方向へ輸送され、攪拌パターン部で滞留と攪拌が行われ、粉碎パターン部で茶葉が細かく碎かれるようにし、さらにスクリー押出機を通過する間に加熱シリンダの筒内壁部分の温度を100～200℃として加熱処理を施す。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (14/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	均一乾燥の達成	送風・排気機構の改良	特許2829581 96.04.03 A23L 1/337 ,103 大坪鉄工	乾海苔製造装置および乾海苔製造方法 生海苔が展着した海苔すを保持するホダ - は、コンベヤにより乾燥室内を搬送される。乾燥室の側部には空気加熱室が設けられる。空気加熱室の上部には上段のファンと下段のファンが設けられており、ファンが回転することにより外部から導入された空気はホダ - の炎で加熱され、開口部から乾燥室へ送られ、上方へ吹き上って生海苔5を乾燥させる。乾燥室へ送り込まれる風量や空気の流れ方向などの送風特性は、ファンの回転方向などの回転態様によって変化する。そこで生海苔を最適乾燥させることができる回転態様を決定し、生海苔の乾燥を行う。
		攪拌・混合機構の改良	実用2571497 92.04.06 F26B 17/02 日阪製作所	通気ベルト乾燥機 放射状に装着された攪拌部材を軸方向に複数列備え、原材料を跳ね上げる方向に駆動される回転ローと、基端部が静止部材に固設され、先端部が回転ローの回転半径の内方位置まで延び、回転ローの周方向及び軸方向に沿って列状に配置された複数の固定部材とで構成した攪拌機構を、搬送ベルト間の原材料の落下位置に配置したので、絡みやすい原材料の乾燥作業を均一且つ安定して行える。
			実用2571494 92.03.12 F26B 17/02 日阪製作所	通気ベルト乾燥機 径方向に延びる攪拌部材を放射状に装着した回転ローと、攪拌部材の通過位置に近接して固設され且つ先端部が回転ローの回転半径の内方まで延びる固定部材とで攪拌機構を構成し、攪拌機構を搬送ベルト間の原材料の落下位置に対向配置し、両攪拌機構の回転ローを落下した原材料を跳ね上げる方向に駆動するので、絡みやすい材料の乾燥作業を均一且つ容易になし得る。
		運転制御システムの改良	特許3380786 00.02.29 A23G 3/02 新井機械製作所	米菓生地の乾燥装置 金網のたれを防止するために、クロス - と金網の間にクロス - にクロスさせて弾性と可撓性を有する補整用パ - を適宜間隔を空けて設けたり、型抜きした米菓生地を熱風乾燥室内へ搬送する金網コンベヤ - に離型剤を自動的に塗布させる離型剤の自動塗布手段を設けたり、上段の金網コンベヤ - より下段の金網コンベヤ - へ米菓生地を移送する次段移送手段を上段の金網コンベヤ - の駆動ドラムに対して設け、この次段移送手段を脱着装置で自動的に脱着することができるように構成すると共に、駆動ドラムの下方に取り出しコンベヤ - を設ける。
		温度制御方法の改良	特許2986774 98.05.13 F26B 9/06 シキシマ	乾物の製造方法およびそれに使用する制御装置 第1、第2乾燥室を平行配置で設け、各乾燥室内に例えば17ツを敷き詰めたせいろ20を積層したラックを多数列設する。そして横並びした一端側及び他端側通風口に第1、第2の乾燥用空気吹込み装置を配置し、各吹込み装置から第2乾燥室に別方向から乾燥用空気(温風)を吹き込む。
			特許3260523 93.10.25 A23L 1/337 ,103 大坪鉄工 [1]	海苔製造装置 乾燥室内の搬送路を搬送される海苔すの上部と下部に第1の温度センサと第2の温度センサを配設し、これらの温度センサで検出された雰囲気温度の温度差から、乾燥むらの有無を判定する。
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3446740 99.01.12 A23B 7/03 トヨタ自動車	澱粉含有原料の乾燥方法 50%より高い含水率を有する澱粉含有物から、澱粉のα化を生じさせることなく、1.5%以下の含水率を有する乾燥澱粉含有物を製造するには、澱粉含有物の澱粉のα化温度より低い温度において一次乾燥を行って含水率50%以下の中間乾燥物を得る。次に中間乾燥物をα化温度よりも高い温度において二次乾燥して含水率15%以下の乾燥澱粉含有物を得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (15/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3619908 95.06.21 A23L 1/212 ,101 フルタ電機	椎茸、魚貝類、他の野菜、果物等の農水産物の栄養素増強機構 椎茸の栄養素増強を目的とし、椎茸を人工乾燥する過程において、紫外線又は近紫外線を18分以上かつ連続的又は断続的に人工照射し、椎茸に含まれる栄養素、殊にエルゴステロールをビタミンD ₂ に変換する。所定時間の人工照射であり、品質の一定性及び殺菌効果が達成される。
			特許3010117 94.03.03 A23F 3/14 中根 猪三武 [1]	抹茶入り茶の製造方法 茶葉と抹茶を別々に蒸し、蒸した茶葉と抹茶を冷却し、その後、茶葉と抹茶を混合して揉み、乾燥させて製造する抹茶入り茶の製造方法であって、製造工程中において茶葉が玉状になった場合、玉状になった茶葉をほぐして、ほぐした茶葉同士を接触させて抹茶の成分を茶葉に均一化して付着させる付着工程を含む。
		食品素材の併用	特許2889921 96.03.11 A23L 1/30 ミナト製薬,インステム	梅干し、醤油およびたんば乾燥根を原料とする粒状食品の製造法 主原料である(A)梅干し(水分50~70(重量)%及び(B)粉末醤油30~50%に対して、(C)添加材としてたんば乾燥根エキス末1~3%を添加して、混合機で均一に混合後、造粒する。造粒後は、1.2mm径(12~13メッシュ)で篩過するとよい。
	後処理工程の採用		特許3488325 95.09.28 A23L 2/38 大和生物研究所	笹茶及びその製造方法 竹科竹属の笹(例;熊笹等)の葉を温水に浸し、金属塩(例;塩化第一鉄等)を加えて水温85℃になるまで加熱し、15分間沸騰した後にアルカリ金属水酸化物を含有する水溶液(例;25%水酸化ナトリウム水溶液等)を加えて25分間、100℃で加熱処理し、次いで、処理葉をpH8.5になるまで水洗し、裁断処理を行ってから、乾燥機中で50℃で水分含量5~20%まで乾燥する。
			特許3188951 97.12.10 A23L 2/38 出口 正美	枇杷茶 枇杷の果実から剥した生の皮をよく水で洗い、皮の内側の糖分を除去し、その後乾燥機で乾燥して水分の95%を脱水し、乾燥皮を切断・破碎して細片・粉粒状枇杷果皮粉にし、これに紅茶70%の重量%で混入して混合枇杷茶を作製する。
			特許2909960 95.11.02 A23L 1/337 大槌町漁業協同組合	海藻類芽株の粉末の製造方法 わかめ又は昆布等の海藻の茎から芽株を分離し、温度が17~18℃の流水にて5~10秒間芽株を洗い海中のゴミ等の不純物を除去し、前記芽株を80~98℃の熱湯に湯どうしして塩分を除去し、しかる後前記芽株を17~18℃の冷水に5~7秒間浸漬し、しかる後前記芽株を75~85℃の熱風に50~70分間暴露して乾燥し、さらに35~45℃の低温風に2時間30分~3時間30分間暴露して仕上げ乾燥し、120~200メッシュまで粉碎して粉末にする。
	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3584009 01.05.10 C12G 3/12 健康医学社	代麴の製造法及び当該代麴を用いた焼酎 生麴を洗浄後シブ状に細刻し、次いでこれを熱風乾燥させて得た乾燥代を麹基質に設定する。麹基質に重量比で30%~50%の範囲内で含水させ、これに麹菌を散布して適切な湿度及び温度管理の下で麹菌の発育を促進させ、麹菌胞子の十分な着成を確認して出麴とする。代麴を用いて醗酵させたもろみを蒸留して純粋な代焼酎を得る。
		食品素材の併用	特許3595765 00.09.27 A61K 9/20 信越化学工業	低置換度ヒトキシロースを含む乾式直打用基剤 無水グルコース単位あたりヒトキシロースキル基の置換モル数が0.1~0.5である低置換度ヒトキシロースに糖又は糖アルコール(例えばエリスリトール、マンニトール、ソルビトール、乳酸、蔗糖等からなる一群から選ばれる一又は二以上等)を含浸させた後、乾燥させる。
			特許2888778 94.12.27 A23L 1/176 花王	加工パン粉の製造法 パン粉を転動させながら及び/またはパン粉による流動層を形成させながら、単糖類、オリゴ糖、デキストリン、フルクトース、糖アルコール、蛋白加水分解物等の高粘稠性素材、蛋白質及び水の混合溶液よりなる被覆溶液を噴霧し、乾燥させてパン粉に被覆材を付着させる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (16/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	加工機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3061561 95.12.29 A23L 1/10 新潟県	米粉及び米摩砕乳液の製造方法 原料精白米を0.1%(w/v)塩化マグネシウム水溶液で1分間軽く攪拌洗浄して液を捨て、同じ操作を再度行なってから、0.2%(w/v)クエン酸水溶液で同様に2回洗い、最後に水で1回洗った後水切りをした後、4%(w/v)食塩水に大豆アブシト、培地用塩類を加え、ホイル殺菌し40℃に冷却してから、これに乳酸菌を加えて、40℃で3日間乳酸発酵を行ない、次いで、米を分離して50℃の流動乾燥機で乾燥させてから気流粉碎機等で粉碎する。
		後処理工程の採用	特許3160478 94.09.19 A23L 1/23 キッコーマン	液体醸造食品の製造法 希アルカリによる膨潤崩壊度測定試験において判定基準が2の値を示す精白した硬質米(水分14.5%)を60~70℃の温度で通風乾燥して、水分7.8%にした後、よく洗浄してから、水中に3時間浸漬し、1時間水切りしてオートクレーブで無圧で40分間蒸きようし、30℃に冷却して蒸米を得る。
	設備運轉の維持管理	加熱・乾燥の改良	特許2809580 93.11.26 F26B 11/14 松下電器産業	乾燥装置 乾燥を行うには、予め凝縮容器の上部に設けた蓋を開き、この内部に凝縮空間を介して設けた乾燥容器内に被乾燥物を入れる。そして先ず蓋の下面に設けた加圧室内で蒸気ファンを回転させると共にヒータを発熱させ、熱風を加圧室内の吸込口から吹出口へ循環させて被乾燥物を加熱する。次に乾燥容器の底部で攪拌羽を回転させて被乾燥物を攪拌させると共に、冷却ファンを回転させる。
		設備・工程の改良 その他	特許3413637 00.03.14 A21C 15/00 新井機械製作所	米菓生地の熱風乾燥室並びにこの熱風乾燥室の組立方法 内部に複数段の金網コンベヤを収装させる長大な骨組を形成し、この骨組Bの外側へ断熱パネルを取り付けて長い箱型を呈した米菓生地の熱風乾燥室を構成するに当り、予め骨組を形成する一対の支柱とこの支柱間に上下方向に所定間隔を空けて差し渡した複数の補強材部材から成る複数の枠部材を複数段の金網コンベヤのチェーン移送用レールで互いに長手方向へ連結しその側部に断熱パネル取付部材を取付けて成る骨組構成体を作り、この骨組構成体を現場へ運び、この現場において骨組構成体dを順次長手方向へ連結させて骨組みを構成し、その外側へ断熱パネルを取り付ける。
		原料供給・移動・排出制御方法の改良	特許3203499 94.11.30 A23L 1/212 林田	梅肉とコンクを混合した食品及びその製造方法 減塩梅干から種を取り去り、梅干の果肉を潰して梅肉を得ると共に、この梅肉にコンクを付加して混合することにより梅肉とコンクを混合した食品を得る。上記の減塩梅干は、梅干を水中に浸漬することによりその塩分を減少させたもの(真空凍結乾燥する前の状態で12重量%以下)が適する。
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特許3478929 96.07.19 A23F 3/06 清川 晋	植物の乾燥方法 減圧室内に流動床乾燥装置を収納し、排気ファンを介して減圧室10内の空気を排出して流動床内外の圧力を常時減圧状態に維持するとともに、流動床内に温風を導入する一方、流動床内の温度を温度センサーで検知し、温風の温度を調整しながら被乾燥体を乾燥する。
			特許3063163 96.04.08 F26B 17/32 大和三光製作所	通気式回転乾燥機 空気管は円筒内において複数の軸方向に連続する主管からなり、その主管は順次入口側のものが出口側のものより細くなる。最入口側主管2直径は最小であるから、円筒の入口側仕切板の開口も小径とすることができる。
		構成機構の配置の改良	特許3621032 00.09.18 A23L 3/40 丸忠設備工業	食品素材の乾燥機 この食品素材の乾燥機は、内部に加熱空気を一旦貯めてから搬送装置上に噴出する熱風分配部を備え、ノズルから噴出された加熱空気が搬送装置によって搬送中の食品素材を乾燥させる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (17/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	乾燥速度・能率の向上	温度制御方法の改良	特許3559777 01.07.31 A23L 1/337 ,103 カネヤス,山口県	農水産物の乾燥方法 農水産物の無水時の重量に対する水分量の比として定義される含水率が予め設定した限界含水率を超えている場合には、温風の温度を高温に保って農水産物12の成分組成を維持した状態で恒率乾燥を行ない、農水産物の含水率が限界含水率以下となつた場合には、温風の温度を低温に保って減率乾燥を行う。
			特許3134112 95.07.01 A23L 1/16 はくばく	乾麺の乾燥方法 (1)乾麺乾燥方法において乾燥温度を上げて乾燥時間の短縮を図る、いわゆる高温短時間乾燥を実施するに当たり、麺水分20%程度まで乾燥させる乾燥の前半領域において、設定乾燥温度 40～60℃、設定乾燥湿度 30～60%RH、の範囲に保つ工程、(2)乾燥の前半部の麺水分20%以下に低下するまでの時間を40分程度(好ましくは20～40分の範囲)にできるように乾燥室内の空気の流れを調節し、乾燥前半部での品温上昇を抑える工程、(3)乾燥の後半部、すなわち麺水分20%以下の乾燥工程においては以下の条件の範囲で麺水分の内部拡散を促進させ、乾燥時間の短縮および品質の安定化を図る工程、設定乾燥温度 60～100℃、設定乾燥湿度 50～80%RH、より構成する。
		後処理工程の採用	特許3600840 01.03.02 A23L 1/33 根室市	お好み焼き加工食品の製造方法 未加熱のお好み焼き柱(生又は生冷凍)をスライスして乾燥する。その後、100～250℃に加熱した熱板で圧延することにより、風味豊かな、食べやすいお好み焼き柱加工食品を製造できる。
	生産能率の向上	加熱・乾燥の改良	特許3145412 95.12.30 F26B 17/10 奈良機械製作所	粉粒体の乾燥方法及び乾燥装置 任意の水平断面が同心円状の内部空間を有する筒状容器1と、筒状容器の下部に接続され粉粒体及び加熱気体の導入管と、導入管より導入された加熱気体を筒状容器内において旋回上昇気流とする旋回機構と、筒状容器の上部に接続された粉粒体及び加熱気体の排出管とを粉粒体の乾燥装置は備える。この筒状容器1内に、加熱気体による旋回上昇気流を形成し、旋回上昇気流中に、粉粒体を分散浮遊させて乾燥する。
		攪拌・混合機構の改良	実公平07-049353 93.03.25 F26B 17/32 呉 軍港	乾燥装置 伝道装置により駆動して回転する、一本あるいは多数本の乾燥ドラムを設け、各乾燥ドラムの内側には内スクリーンを設け、乾燥ドラムの回転と内スクリーンの作用により、乾燥物を軸方向に送り出し、また回転ドラム自体の規律性を持った回転により乾燥物を回転する。
			特許3182627 92.09.28 A23L 1/20 エム テック	豆腐殻乾燥装置 横設された円筒状の中空室と、中空室の上方に置かれて下端が中空室に連通する箱筒状の上部中空室を設ける。熱風供給路を中空室の底部付近で先端を中空室の周面に開口して中空室の円周の接線方向に沿って設ける。豆腐殻供給路を上部中空室と熱風供給路との間で先端を中空室の周面に開口して突出するように設ける。取出口を上部中空室の一方の側面の上端部に設ける。中空室内に多数のゼラチンボールを収容して、これらを供給される熱風により中空室の内周面および上部中空室の内壁に衝突せしめる。
		物理・機械的操作の採用	特許3093134 95.08.11 A23L 1/16 ミツカングループ本社	押し出し成形による春雨の製造方法 馬鈴薯、甘薯、片栗粉、とうもろこし、小麦およびそれらの加工物の少なくとも1種から得られる澱粉に、該澱粉100重量部に対して熱湯を45～55重量部の割合で添加混合して大粒状のドゥを調製し、該工程で得られたドゥを真空度650Torr以上で脱気しながら押し出し成形する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (18/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	生産能率の向上	物理・機械的操作の採用	特許2984809 94.04.05 A23B 40/33 マルシンフーズ [1]	牛肉乾燥加工食品の製造方法 原料牛肉に対し、食塩、砂糖、発色剤、香辛料を成分とする塩漬剤に4倍加水して作ったビッカル液を23%混合して低温・減圧下で0.5～1時間マツサ-ジを行ない、10～12時間静置した後100℃の温度で2.5～3時間煮沸する。次いで不要な筋膜や脂肪を除きながら肉繊維をほぐし、更にこれに調味料を加えてニ-ダ-で肉から分離したおおよその水がなくなるまで加熱攪拌し、その後被加工材料を連続乾燥する熱風乾燥機により水分活性0.85以下になるまで乾燥する。
	作業性の向上・省力化	送風・排気機構の改良	特許3112066 96.10.28 B01D 47/02 北越物産	集塵機 ダクトを通った塵、熱風は排出口から水面に衝突して塵を捕捉でき、さらに外側筒体と中間筒体との間から水面に再び衝突して塵を捕捉できる。ダクトを通った塵、熱風は排出口から水面に衝突して塵を捕捉でき、さらに塵は水面と吹返し防止体との間を通過する際に水面により捕捉できる。
		原料供給・移動・排出機構の改良	特許2829583 96.04.03 A23L 1/337 ,103 大坪鉄工	乾海苔製造装置 乾燥室は、海苔すを保持するホヰ-を搬送する上段無端フィンと下段無端フィンを備える。下段無端フィンの終端部まで送られてきたホヰ-の横棒は、無端フィンの係止爪に係止され、ガイド部材に沿ってa位置からb位置まで移動して回転車の羽根の間に落し込まれる。このときホヰ-は上昇位置にあって、その先端部でホヰ-を下方から支える。回転車がビッ回転することにより、ホヰ-は下段無端フィンに対向するd位置へ送られる。そこで横棒は無端フィンの係止爪に再び係止され、下段無端フィンの22の支骨の間であるe位置まで送られる。
	設備運転の効率化	加熱・乾燥の改良	特許3392823 99.09.18 F25D 17/08 ,301 陳 クム洙	乾燥兼用冷蔵倉庫 中央に大気開放型ヒートポンプユニット室を設け、両側に乾燥兼用冷蔵室A、Bが設けられるハウジングと、各乾燥兼用冷蔵室の対向側壁の上下に連通され、下方に送風機を有する循環通路と、ヒートポンプユニット室に設けた圧縮機、四方バルブ、第二凝縮器と、循環通路の上方に設けた第一、第二熱交換器とが、第一導管と吸入管で連結されるヒートポンプシステムと、第一導管と第二凝縮器に、第一、第二熱交換器がバイパスされ、第二導管で連結される第二蒸発器と、第一導管、第二導管に設けた冷媒流動変換手段と、四方バルブおよび冷媒流動変換手段などを制御する制御部とからなる。
		送風・排気機構の改良	特許2984148 92.06.30 A01F 25/00 明和工業	穀類の共同乾燥調製施設 荷受施設、乾燥施設、バケットエレベータ及び精選・粗しよう施設から集塵用排気管を開閉用ダンパを経て搭形のメインダクトに連通させる。メインダクトの胴部の直径は大きく、胴部の上方から流入した排気は流速が低下し、粗大な塵は沈降分離される。メインダクトには送風ファンを有する集塵用送気管及び逆止ダンパを介して集塵装置に連通させる。集塵用排気管には枝管を設け、枝管の先端に吸気口を形成する。
		運転制御システムの改良	特許2636728 94.03.25 A23B 4/03 山口県	魚類乾製品製造方法及び装置 原材料魚類の一般成分の構成と乾燥の初期段階の体重の変動に着目して乾燥条件を自動的に設定し、さらに所要の乾燥度に至る迄の時間を調整する。また、魚類の乾燥特性を表現する線形微分方程式から成る乾燥モデルを用いて、乾燥過程における初期の魚類の体重の変動状態から所定の乾燥度に至る迄の乾燥時間を求め、乾燥条件を設定して乾燥する。
	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	実用2589266 93.03.09 F26B 21/00 村田技研製作所	初段を燃料とする熱風乾燥装置 各放熱排気筒部内には排気方向に間隔で交互方向から突出させた複数の排気抵抗板をそれぞれ設け、熱風発生室内に送気方向に間隔をもって交互方向から突出された送気抵抗板を設け、熱交換器の熱風発生室の熱風送気口に開閉可能な外気給気口を形成した熱風混合室を接続する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (19/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
熱風乾燥	熱エネルギーの有効活用	送風・排気機構の改良	特許3488605 97.10.02 A23F 3/06 ,301 的場 茂	排気利用の茶葉後蒸し装置 排気窓の上側に蒸葉を移送する通気性コバヤを配設して、このコバヤ30による移送蒸葉に排気を透過させて後蒸しを施し、その後、茶葉を収容胴へ投入する。
		構成機構の配置の改良	実用2573493 92.09.18 A01F 25/00 セイレイ工業	風選機付き生粉循環乾燥装置 上部に貯留部を下部に乾燥室を設け、貯留部と乾燥室の間に吸引選別風路を形成し、乾燥室の下部を揚穀装置によって貯留部に連通して、生粉中に含有する未熟粉を吸引選別風路で選別して機外に排出したのち乾燥室で乾燥する循環行程からなる。
		物理・機械的操作の採用	特許3477179 01.03.08 A23L 1/01 伏見蒲鉾	食品、パットフード等の製造処理方法及び畜肉加工食品 所定の温度に加熱、且つ挟圧動作可能とした2枚の熱板1間に、処理対象食材を位置させると共に、加熱処理時の熱板1の間隔を5mm以下とし、熱板1温度を60℃以上にして、この食材を加圧して扁平状に展延すると同時に、所定時間加熱して調理処理して形成する。
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	実用2571776 92.10.01 F26B 23/02 サムソン	乾燥機用熱風発生装置 燃焼筒の上下の風向板を向け、送風機からの空気が効率良く加熱された燃焼筒と熱交換し、熱風発生装置から温度分布が均一になるように、燃焼筒と風向板の間に隙間を設け、出口ダクトに複数のダンパ-を設ける。
		原料供給・移動・排出機構の改良	特許3004932 97.02.06 A23L 1/337 ,103 鈴木 允	シート状物の加熱装置 加熱ボックス内にて互いに垂直面内にて蛇行する様に第1、第2の一对の無端状搬送ベルトを配備し、第1搬送ベルトは投入口11近傍から、反対側に位置する第1反転ローまでの第1搬送部と、第1反転ローを経て反対側の第2反転ローへ戻る戻り部を有し、第2搬送ベルトは、第1反転ローの真上から180°以上の範囲で第1搬送ベルトの外側から反転ローに被さって第2反転ローに向う第2搬送部と、第2反転ローから反対側へ戻る戻り部を有し、各搬送部は、水平又は搬送部上の海苔が滑り落ちない範囲で傾斜している。。
	環境改善	送風・排気機構の改良	特許2789307 95.01.13 B01D 47/02 相沢 松雄 [1]	穀物乾燥機用除塵機 穀物乾燥機の排风管よりの排風中に混合された粉塵は、排風ダクトの排風部より貯水タンクの貯水中に吹き込まれる。同時に、併設した排塵ダクト4の排塵部からも排塵風を水中に吹き込むから、双方の風圧によって水面に波動現象が生じ、水面が攪拌されながら双方の塵埃は貯水中に沈澱したり、浮遊誘導されたりして確実に除塵される。
噴霧乾燥	嗜好性の向上	測定制御の改良 その他	特許2588111 92.05.06 A23L 1/23 酒井 昇	魚醤油の製造方法 内臓以外の魚介肉と、この魚介肉に対し20～40重量%の骨質と、アスパルギルス・ヤまたはアスパルギルス・オリゼを麹菌とする醤油麹と、10%～飽和濃度の食塩水とを混合し、熟成させる。製造した魚醤油を、遠心式薄膜加熱真空濃縮装置により薄膜状にして140～150Torrの雰囲気圧下で60～90℃の温度に保つ。
		物理・機械的操作の採用	特許3097906 97.06.19 A23L 1/212 ,101 雪国まいたけ	マイタケ汁乾燥粉末の製造方法 マイタケ水煮の製造過程で副生する煮汁を、Brixが1～50%、好ましくは、5～20%になるまで、減圧下で濃縮した後、該濃縮液を噴霧乾燥する。マイタケの水煮の際は、80～95℃で15～20分、煮込み用熱水槽或は熱水釜中に浸漬して煮込むことが好ましい。濃縮は、32～42kPa、75～85℃で行うことが好ましい。噴霧乾燥は、熱風温度125～135℃、排風温度75～85℃で行うとよい。
			特許3444717 96.03.15 A23C 11/10 紀文食品	粉末豆乳の製造方法 呉を45～65℃、好ましくは55～65℃で、瞬時～20分、好ましくは3～7分加熱した後におからを遠心分離機等で分離する。呉の温度が上記加熱温度に達した後、最長20分までその温度に保持しても良い。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (20/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2604118 94.07.14 A23L 2/38 マンネン	昆布茶 昆布のエキス粉末50.0重量%に、食塩、糖類、調味料が混合されて昆布茶が製造される。昆布のエキス粉末は、昆布の酢酸抽出液を中和した液の噴霧乾燥による粉末、酢酸抽出後の昆布の水抽出液を中和した液の噴霧乾燥による粉末、食塩及びL-グルタミン酸ナトリウムの混合物である。
			特許3318399 93.07.20 A23L 1/035 オルガノ	食品用乳化剤 原料となる完熟した黄色インドウの子実を洗浄、乾燥し、外殻を取り除いた後、主に水を使用して蛋白質成分を抽出する。更に濃縮後、噴霧乾燥し粉末状として乳化剤を得る。
			特許3285381 92.04.28 A23F 3/22 ポッカコーポレーション [3]	粉末イシイ茶の製造法 茶類エキスとDE10以下の分岐デキストリンからなる水溶液を、その固形分濃度が5～50w/w%で、かつ固形分中に占める分岐デキストリンの割合が30～70w/w%になるよう調製し、この調製液を噴霧乾燥する。
		食品素材の併用	特許3460124 00.09.18 A23L 2/39 佐藤食品工業	抽出液の乾燥方法 紅茶、緑茶、ウーロン茶、ほうじ茶、麦茶、はと麦茶、玄米茶、杜仲茶、ルイボス茶、ハーブ茶等の茶類等の抽出液を乾燥するに当たり、脂肪酸組成の60～100%がC ₆ ↓～C ₁₈ ↓である、あまに油等の油脂を抽出液の固形分重量の0.01～0.5重量%添加混合し乾燥する。
			特許3366878 99.05.11 A23L 1/10 第一工業製薬	小麦加工食品または澱粉加工食品用改質剤 (A)食用油脂及び/又は油溶性乳化剤、(B)親水性乳化剤、及び(C)糖類及び/又は澱粉分解物を含有する水中油型乳化液を噴霧乾燥して得られる小麦加工食品または澱粉加工食品用改質剤である。
			特許3157168 96.04.09 A23J 3/16 イー アイ デュポン デニモアス アンド、プロソース	新規なイソフラボン強化ダイズタンパク質の組成物及びその製造方法 イソフラボン強化ダイズタンパク質生成物は、全乾燥物質の60%より多いタンパク質含有量;全乾燥物質の4%未満の全植物繊維含有量;全乾燥物質の10%より多い糖含有量;全アミノ酸含有量の2.2%より多い全硫黄含有アミノ酸含有量;全乾燥物質の1.5%未満のステアール含有量;及び2500 µg/gより多い全イソフラボン含有量を有する。
			特許3023503 96.12.19 A23F 3/22 佐藤食品工業	茶類エキス粉末の製造法 サイクロデキストリンを添加した茶類抽出液を乾燥して茶類エキス粉末を得るに際し、茶類抽出液中の総サイクロデキストリン重量に対する、αとβ-サイクロデキストリンの重量和の割合を、60%以上100%以下で、且つβ-サイクロデキストリンが10%以上とする。
			特許2086080 93.12.24 A23L 1/20 ,103 日本物産	粉末豆乳の製造方法 豆乳と蛋白質に、自己分解酵素及び/または蛋白分解酵素により酵素分解した蛋白質分解エキス(分子量500～100000が好ましい)を、全体を基準として0.01～0.5重量%になるように添加して混合し、次いで、例えば60～150℃程度の低温度でかつ20～50秒の短時間の噴霧乾燥を行って、粉末豆乳を得る。
		後処理工程の採用	特許1988686 92.09.14 A21D 13/08 伊藤 禎美	可食板の製造方法 主として澱粉質からなる原料と水とを混練した水種を加熱板上に流下延展し、これを他の加熱板で挟んでその中の小麦澱粉がアルファ化しかつ水分が蒸発する程度に加熱乾燥して得た板状形成体5を前記加熱板上から剥離し終える前にあらためて加水して加水済板状成品を作る。この加水済板状成品を加熱板上から剥離して密封包装する。
		使用性の向上	特許2974064 97.06.30 A23C 19/086 三協食品工業 [1]	粉末チーズとその製造方法 チーズに対して0.5(重量)%以上のペクチンを含有させることにより、目的の粉末チーズを得る。また、チーズと、チーズに対して0.5%以上のペクチンを、水に分散し、50℃以上で加熱しながら攪拌して溶解した後に乾燥して、目的の粉末チーズを製造することができる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (21/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	使用性の向上	食品素材の併用	特許3627185 02.03.25 A23F 3/14 佐藤食品工業	加工粉碎茶の製造方法 乾燥助剤を含む水性溶媒中に粉碎茶葉を分散させ、得られた茶葉分散液を噴霧乾燥する。この際、茶葉分散液のpHを6.0～7.2に調整した後に噴霧乾燥することが好ましく、また、茶葉分散液を噴霧乾燥するに際し、炭酸ガス0.005～2.5%(w/w)の範囲で溶解することが好ましく、また、乾燥助剤にサイクロデキストリンを含有させることが好ましい。
			特許2103323 93.12.24 A23L 1/20 ,103 日本物産	粉末豆腐の製造方法 豆乳と豆乳凝固剤の水溶液とを、該豆乳が該豆乳凝固剤と反応しない温度(30℃以下が好ましい)で、該豆乳凝固剤の配合量を全体を基準として0.2～0.6重量%になる条件下で、充分攪拌した後、例えば、60～150℃程度の低温度でかつ20～50秒の短時間の噴霧乾燥を行って、粉末豆腐を得る。
		生物学的操作の採用	特許2920892 95.12.26 A23C 9/127 三協食品工業	ケフィア様発酵乳粉末とその製造方法 乳或は脱脂乳を主とする基質で、共生培養に適した乳酸菌と酵母とを組み合わせて培養したものに、賦形材を加えた後、乾燥する。前記の乳酸菌としては、Lactococcus lactis subsp. lactis等が、酵母としては、Saccharomyces cerevisiae等が夫々好ましい。賦形材としては、加工澱粉、デキストリン、乳糖、乳清蛋白から選択したものが好ましい。
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2845349 94.01.19 A23L 2/38 萩原 義秀	胚芽抽出エキスの製造法 脱脂胚芽を、含水率が80重量%以下のメタノールまたはエタノールを用いて抽出することにより、安定性に優れた胚芽抽出エキスを製造する。脱脂胚芽の具体例には、小麦、玄米、およびコーンの脱脂胚芽がある。前記脱脂胚芽の抽出温度は室温ないし、溶媒の沸点の範囲が好適である。
		食品素材の併用	特許3258003 98.11.06 A61K 31/353 富士化学工業	トコトリノール類含有粉末、その製造方法およびそれを圧縮成型してなる錠剤 (A)トコトリノール含有油を水中でレシチン、セルロース、乳化剤(ゼラチンが好適)を用いて処理して乳化液を生成させる。(B)そこに油吸着剤の粉体物質(ケイ酸カルシウムが好適)を添加混合して懸濁液とする。(C)噴霧乾燥させる。
			特許3251858 96.07.04 A23C 11/04 新田ゼラチン	酸性飲食品、酸性飲食品用酸性クリームおよび粉末 タンパクとペプチンを含んでタンパクの等電点よりも1.1以下の範囲で低いpHを示す水中油型のクリームを材料とする。この酸性条件下で、タンパクとペプチンが発揮する乳化力によってクリーム中の油脂の乳化が行われており、得られた酸性飲食品は均一な組織を持つようになる。
			特許3452713 96.01.12 A23L 1/30 長谷川香料	乳化又は粉末機能性物質の製造方法 水に乳化剤としてのアラビガム、及びトレハロースを加えて溶解し、85～90℃で15分間加熱殺菌した後、これを40℃に冷却し、これに機能性物質としてドコサヘキエン酸(DHA)、及び乳化剤として中鎖脂肪酸トリグリセリド、シュクロースジアセテート・ヘキサリブチレート等を混合溶解した溶液と混合し、ホモミキサーで予備乳化した後、この液を高圧ホモミキサーを用いて乳化する。
			特許3145579 94.08.25 A23L 1/22 長谷川香料	可食性油性材料の粉末化方法 DE20乃至50を有する高分解デキストリン及びキラー抽出物、ポリグリセリン脂肪酸エステル或いは酵素処理レシチンの少なくとも一種を組み合わせた被膜形成剤を用いて可食性油性材料を乳化後噴霧乾燥等によって粉末化する。
			特許3317757 93.09.07 A23B 5/02 エーザイ	加塩乾燥卵白組成物およびその製造法 卵白に食塩を添加して乾燥するか、卵白を水に溶解し食塩を添加して乾燥し、加塩乾燥性卵白組成物を得る。食塩の添加濃度は5～50重量%、好ましくは10～30重量%である。噴霧乾燥や凍結乾燥による乾燥方法が好ましい。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (22/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	栄養・健康機能性の向上	原料供給・移動・排出機構の改良	特許3363438 00.05.02 C12N 1/00 バイオフェルミン製薬	噴霧乾燥による菌体乾燥物 ビフィズス菌、乳酸杆菌、乳酸球菌、酵母等の菌体のシグナルミクロンの噴霧液滴を、乾燥室の入り口において5～150℃の温度である乾燥風で乾燥して、生菌数が $1.0 \times 10^5 \sim 2.0 \times 10^8$ 1gあたり2CFU/g、好ましくは 1.0×10^5 1gあたり $1 \sim 2.0 \times 10^8$ 1gあたり2CFU/gであり、コーティングまたはマスキングされている菌体乾燥物を得る。
		物理・機械的操作の採用	特許3529770 01.05.14 A61K 38/00 森永乳業	小腸管傷害の予防又は修復促進剤 α-ラクトアルブミン及び/またはα-ラクトアルブミンの酵素消化物を、α-ラクトアルブミン換算で1質量%以上配合し、精製水に溶解し、殺菌した後、濃縮し噴霧乾燥させる。
			特許3502374 99.08.27 A23L 1/30 チェイル ジェダン, チェルドシエワサート ウイチャイ	ブエリア・ミフィカ、ブテア・スペルバおよび/またはムクナ・コレツチ由来の抽出物並びにその抽出方法 ブエリア・ミフィカ、ブテア・スペルバおよび/またはムクナ・コレツチの塊茎、根、茎、および/または組織培養した加スから、水、有機溶媒またはこれらの混合溶媒を用いて化学的に抽出することにより、抽出物を調製する。
			特許3551366 00.06.09 A23L 1/33 西原 房江, 西原 梨沙	低分子画分を高濃度を含む抽出液およびその製造方法 分子量3,000以下の低分子画分の含有量が40重量%以上である、抽出液。生体の外套膜のタンパク質を変性させた後、水で抽出することによる、抽出液の製造方法とする。
			特許3308497 98.07.10 A23L 1/30 東洋発酵	コヒ-豆から抽出されたSOD様抽出組成物 コヒ-豆から抽出されたコヒ-豆抽出物を0.0005～5重量%含むSOD様抽出組成物を、胃ゾンデを用いてラットに強制経口投与して、得られた血液試料より生体内におけるSOD活性及び過酸化脂質濃度を測定したところ、SOD活性は対照群と比較していずれの試験群でも高く、有意差が認められる。過酸化脂質濃度は対照群と比較して有意に低下していることが認められる。
			特許2784127 93.01.29 A23L 2/52 日本ルイボスティー本社	健康飲料とその製造法 ルイボス茶(Aspalathus-linearis)の針茶を天日干しまたはかけ干ししてから細断し、これにデキストリン水溶液を混合し、加熱して熱水抽出した後、抽出液を濾過してから、逆浸透膜等を用いて膜濃縮し、90℃×15分間で加熱殺菌して冷却する。これをスプレッドドライにより噴霧乾燥し、40メッシュパスのものを採取して製品粉末とする。
		食品素材の併用	特許3426440 96.01.18 A23C 9/18 ロッテ	新規な脱乳糖乳・脱乳糖粉乳およびこれを含有する飲食物ならびに脱乳糖乳および脱乳糖粉乳の製造方法 (A)生クリーム、バター及びバターオイルよりなる群から選択された1種以上の乳脂肪を含有し、かつその乳糖含量が2%未満である脂肪を使用し、(B)TMP(ト-タルミルック プロテイン)、MPC(ミルック プロテインコンセンレート)、カゼイン(塩)、及びWPC(ホエイ プロテインコンセンレート)よりなる群から選択される1種以上の乳蛋白質を含有する蛋白質を使用し、(C)成分AのBに対する比率(F/P比)が0.33～3.0の範囲となるように両成分を水溶液中で均質化する。
			特許3519820 95.04.14 A23F 3/14 日清ファルマ	アミラーゼ阻害物質を含有する茶飲料 アミラーゼ阻害物質を好ましくは2000u/ml以上含有させ、pH調整剤として炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム、リン酸水素ナトリウム等を添加して、水溶液状態にある時のpHを7.5～9.0の範囲にして、タンニンを含む茶飲料を得る。
			特許2789554 94.09.26 A23C 9/13 全国農業協同組合連合会, 科学飼料研究所 [1]	免疫活性を有するアルカリ処理ヨーグルト粉末の製造法 ヨーグルトを55℃以上に加熱処理し、アルカリ剤によってヨーグルト中の蛋白質の加水分解部分を水に可溶化し、界面活性剤や乾燥助剤を添加する等の処理の後、噴霧乾燥等によって乾燥する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (23/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特許2789553 94.09.26 A23C 9/127 全国農業協同組合連合会, 科学飼料研究所, エヌシー エフ [1]	免疫活性を有する酵素処理ヨーグルト粉末の製造法 ヨーグルトを55~100℃、好ましくは80~95℃に加熱した後、プロテアーゼ等の酵素を加えて蛋白質を可溶化する。更に、好ましくは100~1000kg/cm ² の高圧乳化处理を施し、次いで乾燥粉末化して、目的の粉末を得る。尚、可溶化した後、HLB値が7以上の界面活性剤を、0.1~10%添加するのが好ましい。
			特許3153355 92.09.08 A23L 1/30 京都栄養化学研究所	知り利用食品 知り属植物体、好ましくは知り・ヒノイト-サの培養物から数段階の遠心分離および洗浄により植物体の濃縮物を得、噴霧乾燥法により乾燥させて得た濃緑色の粉末またはその細胞壁を除いて得た分画に、黒豆を含む大豆から得られる大豆サリンを知り100に対して0.5~100位添加する。
		生物学的操作の採用	特許3563892 96.10.08 A23L 1/30 伊藤ハム	体力増強・疲労回復剤及びそれを用いた食品 牛肉(内臓を含む)を酵素処理してなる、水溶性ペプチド及び有効水溶性成分からなる。牛肉を酵素処理した牛肉ペプチド混合物中に含まれる有効水溶性成分の加水分解量を0.5%とすると、牛肉混合物からなる目的の製剤を1日当たり20mg~400g投与するとよい。酵素としては、微生物、動物及び植物由来のものを用いることができる。
			特許3578566 96.08.23 A23L 1/307 伊藤ハム	肥満改善及びダイエット食料素材並びにそれを用いたダイエット用食品 牛肉を酵素処理し、脂肪酸のミトコンドリア内への取り込みに必要な加水分解を含む牛肉中の水溶性成分及びミネラル、特に鉄の吸収促進効果のある牛肉ペプチドを主成分とし、濃縮することによって肥満改善及びダイエット食料素材を得る。
			特許3608884 96.08.23 A23J 3/04 ,501 伊藤ハム	脂質代謝改善剤及びそれを用いた食品 牛肉(内臓を含む)を、微生物、動物、植物由来の酵素で処理することにより、水溶性ペプチド及び有効水溶性成分からなる、脂質代謝に関与する物質も分解されず、また、脂肪を殆ど含まない脂質代謝改善剤を得る。
			特許2709289 95.09.13 A23L 1/212 高橋慧食品研究所	植物の完全単細胞化方法 Rhizopus属糸状菌から分離した酵素であって、強固なペクチンペクチン解離するプロテアーゼを主とする細胞間物質分解酵素を、植物に作用させて、植物柔組織の細胞間物質を分解する。前記の細胞間物質分解酵素は、Rhizopus属糸状菌をふすま、ミカ果皮等で混合固体培養して、該酵素を産生させた後、該生成物を水で抽出して得られる透明液をアルコールの25~75%飽和添加により、沈澱させて、粉末状で得るとよい。
			特許3102625 95.03.10 A23L 1/09 サクマ製菓	そば粉末水飴ならびにその製造方法 そば粉澱粉を液化し、噴霧乾燥させて、砂糖のような強い甘味ではなく、あっさりとした甘味と芳香性のある香りを有し、ミルク系、フルーツ系、ナッツ系、コーヒ-系、紅茶系等のような濃縮物(コンデンス、エキス)との併用によって一層甘味を助長する目的の水飴を得る。
	加工機能性の向上	運転制御システムの改良	特許3440623 95.04.20 B01D 1/18 三菱化学	二流体ノズルを用いる噴霧乾燥方法 円筒形の直胴部の上下にコノ部を有する、二流体ノズル式並行流型噴霧乾燥機を用いて固体の溶液又は分散液を噴霧乾燥するに際して、噴霧用気体総流量(F↓S(kg/時))、乾燥気流量(F↓D(kg/時))、被噴霧液流量(F↓L(kg/時))及び乾燥機の直胴部断面積(A(m ²))の間に、式(1)~(4)の関係が成立するように乾燥操作を行う。(1)1≤F↓D/F↓S≤500(kg/kg)、(2)0.5≤F↓S/F↓L≤10(kg/kg)、(3)0.1≤F↓S/A≤200(kg/m ² ・時)、(4)100≤F↓D/A≤3000(kg/m ² ・時)。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (24/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
噴霧乾燥	加工機能性の向上	食品素材の併用	特許3511115 95.12.12 A23L 1/176 第一工業製菓	パ^o粉用乳化剤製剤、及びその製造方法 (A)HLB5以上の3糖脂肪酸エステル、(B)グリセリン脂肪酸モノエステル、グリセリン脂肪酸有機モノエステル及びソルビタン脂肪酸エステルからなる群より選ばれた1種以上、及び(C)果糖等の糖類化合物、を水に溶解或いは分散し、この水溶液或いは水分散液のpHが4~9の範囲にある場合にはそのまま、また前記範囲から逸脱する場合にはpH4~9に調整した後、水溶液或いは水分散液を噴霧乾燥して、パ ^o 粉用乳化剤製剤を得る。
		生物学的操作の採用	特許3411397 94.06.30 A23J 3/34 日清オイリオ [1]	大豆たん白の製造法 脱脂大豆を50~80w/w%の含水アルコールで洗浄することによって得られる溶剤変性した濃縮大豆たん白を、弱アルカリ性水溶液に分散させる。そして、たん白質加水分解酵素を作用させた後、好ましくは120~150℃に加熱して酵素反応を停止し、該加熱状態を維持したまま好ましくは高圧ホモジナイザ ^o を用いて1000kg/cm ² 以上、好ましくは1000~2000kg/cm ² の高圧下で均質化処理を行う。次いで、噴霧乾燥して、目的のたん白を得る。
		後処理工程の採用	特許3011881 95.11.29 A23B 5/02 キューピー [1]	ゲル強度の強い乾燥卵白の製法 水分含量5~10%の卵白粉を湿度20~50%に加湿しつつ60~100℃の熱蔵で、好ましくは湿度30~50%に加湿しつつ70~80℃で熱蔵してゲル強度の強い乾燥卵白を得る。
			特許2820385 95.09.27 A23L 1/32 キューピー [1]	ゲル強度の強い乾燥卵白の製造方法 pH9.5以上、好ましくはpH9.7~10.5に調整した乾燥卵白を熱蔵する。55~75℃において3~6日間の熱蔵でゲル強度の強い乾燥卵白が得られる。
	生産能率の向上	物理・機械的操作の採用	特許2960703 97.09.09 A23L 1/28 雪国まいたけ	マイタケ糸束の製造方法及びマイタケ糸束含有製剤 マイタケを水乃至熱水抽出して得られる抽出液に、アルコールを加えて、放置後液面若しくは液中に浮遊または容器の壁面に付着する物質を除去した後、アルコールを除去し、次いでこの溶液を噴霧乾燥することにより、マイタケ糸束を得る。
			特許2930423 94.06.15 A23J 1/20 デアリーゴールド テクノロジーズ LTD	α-成分を分別するための方法 α-蛋白質液のpHを4.3~4.7(10℃未満での)に調節した後、1~3時間で35~54℃に加熱する。得られた濃縮α-ラクトアルブミンを含む凝集物を、実質的に純粋なβ-ラクトグロブリンを含むα-蛋白質から分離する。次いで、α-ラクトアルブミン濃縮凝集物をα-蛋白質液と等イオン性の溶液で洗浄して4.3~4.7の範囲のpHに調節した後、遠心分離機または濾過によりα-ラクトアルブミンを再分別して精製する。
		食品素材の併用	特許3626498 94.02.23 A23J 1/20 サボライネン ジューコ	α-タンパク質を分離するための方法 α-タンパク質を亜硫酸化し、酸化析出する方法において、触媒を使用することなく、食品グレードの酸化化合物を使用し、この酸化性化合物が亜硫酸化されたα-タンパク質と直接反応する25~55℃の範囲内の温度を使用する。初期物質はチ-ス ^o 製品から得られるα-またはその濃縮物である。
	設備・運転コストの削減	物理・機械的操作の採用	特許2896422 92.05.29 A23J 3/18 ,501 アサマ化成	ゲルチン^oを主成分とする分画物の製造方法 小麦蛋白質であるゲルチン ^o に、1~20容量%イタノール水溶液にクエン酸、乳酸、リンゴ酸等の有機酸の一種または二種以上を0.01~5.0重量/容量%含有する酸性イタノール水で2時間抽出を行なってゲルチン ^o を主成分とする分画物を分離した後、得られた抽出残物をそのまま、またはこの抽出残物を水に細かく分散させ、噴霧乾燥を行なう。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (25/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
間接加熱乾燥	嗜好性の向上	温度制御方法の改良	特許2958295 98.01.20 A23F 3/06 佐賀県	釜いり茶の製造装置 耐火れんが室内に配置され、鉄材釜の内側にセラミックス素材層を設けた筒状のいり葉用回転釜体の中に生葉茶を投入し、いり葉用回転釜体を回転させながら耐火れんが室内に設けたガンタイプバーナーでいり葉用回転釜体を外部から加熱し、生茶葉投入までの温度を耐火れんが室の排ガス温度を排ガス温度センサーで所定温度に温度制御し、生茶葉投入後は赤外線放射温度センサーでいり葉用回転釜体の外壁温度を測定して所定温度に温度制御する。
		物理・機械的操作の採用	特許2128310 92.12.22 A23B 4/044 エースジャパン [1]	乾燥牛肉の切削食品及び製造方法 肉繊維方向が一定しており、内部に脂肪組織2が全く又は殆ど存在しない牛肉の赤身部分肉を出発原料とし、当該赤身部分肉の表面部分及び中心部分の水分含有率が23%以下、水分活性が0.86以下である牛肉の乾燥食品と、その牛肉の乾燥食品を家庭用鰹節削り器若しくは業務用鰹節削り機等の切削器械で常温で切削する、
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2622801 92.10.16 A23L 3/40 小河 進	水戻し乾燥食品の製造及び包装、並びに使用方法 自然食品を乾燥し、水洗いし、オイルして乾燥し、水洗いし、水に浸した状態で放置し、数回水を交換することにより攪拌洗浄し、水切りし、乾燥する。
		食品素材の併用	特許3069733 97.07.19 A23L 1/325 ,101 備南ハイフーズ	乾燥蟹風ほぐし身製品の製造方法 魚肉に澱粉、蟹エキスや調味料などと共に膨張剤等の発泡剤を加えて練成し、これを板状に成型すると共に加熱し、一定水分率aに乾燥後表面に着色を施すと共に高温にて膨化させた含気魚肉シートを作成し、しかるのち表裏面に対し0.1mm～3mm程度の切り込みを穿設し、且つ一定の形状寸法に切断したのち、水分率2%～20%の範囲で乾燥させてなる乾燥蟹風ほぐし身製品とする。
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2799643 92.03.10 A23C 19/09 扇屋食品	嗜好食品の製造方法 適当な厚みを有するチーズを必要に応じて所定形状に裁断後、チーズの中心温度を一定温度で加熱状態を保持してチーズ組織中の水分含有率を低下させた後に冷却し、気密性部材より成る包装用袋内に入れて密封する。
		後処理工程の採用	特許3072979 97.08.22 A23F 3/30 奈良県	粉末茶類の製造方法及び粉末茶類 茶生葉を蒸熱後、磨砕して、圧搾する。該圧搾液を限外濾過すると共に、逆浸透によって濃縮する。次に、該濃縮液に環状デキストリンを、好ましくは、0.3%(W/W)の割合で、添加して、乾燥する。蒸熱を100℃の飽和蒸気で30～40秒行うと、酸化酵素の90%以上を失活させることができよい。
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3136568 92.03.31 A23L 1/212 三菱東京製菓 [1]	夕顔乾燥食品の製造方法 スリ状に粉砕した夕顔果実に該夕顔果実の固形分に対して0.5～10.0の割合で保湿性成分を混合しドライ乾燥法で水分含有率35%以下に乾燥する夕顔乾燥食品の製造方法。
	作業性の向上・省力化	原料供給・移動・排出機構の改良	特許2538495 93.03.05 A23B 4/03 日東製網	煮干入り蒸籠の連続取扱方法とその関連装置 乾燥台車上に積載された多数のセロの一つづつを乾燥台車昇降装置、押し出し装置及び供給搬送装置により特定位置へ取り出し、この取り出されたセロをセロ反転衝撃装置により衝撃的に反転してはこれに収容された煮干を分離落下させ、この落下させた煮干はシタで受箱内へ送る一方、空となったセロは排出搬送装置、空セロ台車昇降装置及び空セロ一時保持積込み装置により空セロ台車上へ積載する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (26/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
間接加熱乾燥	作業性の向上・省力化	後処理工程の採用	特許3062143 97.11.25 C12M 1/00 ヤマシロファーマメント	発酵製品の製造装置 発酵製品の製造装置は、投入口、通気口、乾燥用空気供給口および排気口を有する処理容器本体、液注出・通気口を有し処理容器本体の上面開口部側を気密に閉塞する蓋体、加熱用ヒータ、処理物を流動させる手段、処理容器本体と蓋体とで囲まれた内部空間へ冷却用空気を供給する手段、および、処理容器本体内部へ乾燥用空気を供給する手段を備え、処理容器本体の上面開口部に、固形分を通過させない液切り通気部材を装着し、処理容器本体を反転自在に支持する。処理容器本体内で蒸煮・殺菌工程、液流出工程、乾燥工程および発酵工程を連続して行わせる。
	設備の小型化	加熱・乾燥の改良	特許3290023 94.01.26 F26B 21/00 松下電器産業	乾燥装置 濡れたものを入れる蒸発部と、蒸気の凝縮部を設け、かつ装置の末端に触媒等の脱臭部を設ける。装置内は外部と触媒の末端の排気口で連通しているだけである。ここで、ヒータやファンで生ごみ等の被乾燥物を加熱乾燥する。被乾燥物を乾燥するために攪拌した時に発生する飛散粉を凝縮部の底面の円筒形のフィルターで除去する。
真空減圧乾燥	嗜好性の向上	温度制御方法の改良	特許3318864 97.12.22 A23L 1/217 北村 利光,大森 一幸	ビートなど塊根類のスティック食品の製法 塊根類を必要な形態に切断し、又は切断せずして、前処理を施し、これをBrix度20乃至65度の糖液に必要時間浸漬し、取出した後凍結し、又は凍結せずに、減圧で乾燥する。
		測定制御の改良 その他	特許3335167 00.03.10 A23L 1/20 山興商事	大豆加工食品及びその製造方法 10～30(重量)%の大豆糖類、5～15%の大豆食物繊維、1～9%の大豆レシチン含有してなる大豆由来素材、調味料及び水とを混合して生地を作成し、この得られた生地を0.1～10kPa、好ましくは0.133～6.67kPaの減圧下、50～90℃の温度で、2～6時間乾燥して、水分含有量が4%以下である大豆加工食品を得る。
			特許3277161 98.05.29 A23L 1/212 ,101 長野県農村工業研究所	調味乾燥きのこの製造方法 食用きのこを85～100℃の温度で2～3分間蒸煮処理し、加熱処理したきのこを65～75cmHgの減圧下、40～50℃で0.5～2時間、調味液に浸漬し、調味処理したきのこを35～45℃の温度で300～600mmHg↓20程度の減圧下で減圧乾燥機により乾燥することにより調味乾燥きのこが製造される。
	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3311728 00.02.17 A23G 3/00 ,108 ひかり製菓,北村 利光,大山 超	蛸を素材とするスティック菓子とその製造方法 蛸1を原形のまま加圧減圧乾燥装置の回転カゴに投入すると共に味付けし、それを高圧下で熱せられた油で揚げ、揚げの完了と共に減圧し、その減圧下で遠心力により脱水して蛸のスティック菓子を製造する。
			特許3311727 00.02.17 A23G 3/00 ,108 ひかり製菓,北村 利光,大山 超	烏賊を素材とするスティック菓子とその製造方法 烏賊を原形のまま加圧減圧乾燥装置の回転カゴに投入すると共に味付けし、それを高圧下で熱せられた油で揚げ、揚げの完了と共に減圧し、その減圧下で遠心力により脱水して烏賊のスティック菓子を製造する。
			特許3065566 97.08.26 A23L 1/337 ,102 ヤマトタカハシ	シート状削出し昆布の製法 乾燥した帯状原藻昆布を、乳酸カルシウムが添加された醸造酢もしくは氷酢酸希釈液などの漬け前液に浸漬し漬け前する。この漬け前後の帯状原藻昆布を数時間から数日間静置して水分を浸透させ、酸味が均一になるように寝かせる。この湿潤後の帯状原藻昆布の表皮を軽くなぞり、その表裏面に付着しているゴミ、砂等を除去した後、所定の長さにかたし、真空乾燥して水分の調整を行なう。乾燥後の帯状原藻昆布の表裏面に結着剤としてのアルギン酸ナトリウム溶液を塗布する。この結着剤塗布後の帯状原藻昆布を多数枚均一に重層し圧縮して固形化し、この固形ブロック体を削出し加工装置に装填し、その圧縮方向側の表面をスライス面にして一方向に沿ってカットにて削り出す。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (27/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
真空減圧乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2120892 92.12.25 A23B 7/10 城友	柿干風食品類 中国山菜の貢菜を主成分として使用し、各種の調味料、香り付け料、安定剤、うまみ材のほかに味噌、醤油、わさび漬、からし漬、佃煮又はふりかけを、低温、真空調理法によって製造した柿干風食品類。
			特許3133836 92.08.13 A23C 1/00 長岡香料	濃縮牛乳、その製造方法及びその濃縮牛乳を配合した菓子類 乳脂肪分15～30重量%及び乳蛋白質分12～18重量%含有し、かつ乳糖分15重量%以下である濃縮牛乳及び、原乳を特定条件下、限外ろ過処理および減圧蒸留処理する。
		食品素材の併用	特許3385548 94.10.17 A23G 3/00 ライオン菓子	乳菓製造方法 加糖練乳を主材(50%以上)とし、これに粉乳及びその調整物又は合成乃至加工粉乳を加えて混合し、水分を15%～22%に調整して成型後15℃～95℃で減圧乾燥する乳菓製造方法。
	使用性の向上	後処理工程の採用	特許2639792 95.02.04 C08B 37/08 日本キチンキトサン	柿のえぐ味の除去方法 柿を酸に溶解した水溶液を脱水した易溶性の柿、あるいは無機酸または有機酸を添加してなる易溶性の柿に、柿の葉の粉末あるいは柿の葉の抽出液を添加する。柿の葉の粉末あるいは柿の葉の抽出液の添加量は、柿の葉の重量に換算して、柿100重量部に対して、通常15～150重量部である。柿の葉は、例えば、100～150meshに粉碎して用いる。柿の葉抽出液は、例えば、水に柿の葉の粉末を添加して沸騰させ、水の量が約1/3になるまで数時間煮詰めした後、柿の葉の粉末を除去して、残った煮詰め液を真空乾燥して粉末状にして使用する。
		物理・機械的操作の採用	特許2777627 95.11.28 A23L 1/33 徳元 光義	海老粉粒体の製造方法 生海老を金網式コンベヤで搬送し、上部に設けた水洗装置の噴射ノズルより洗浄水を噴射して洗浄した後、殻剥き機で身と殻に分離し、分離した身をミキ装置で攪り身状とする。この攪り身を分解処理槽に送り、酵素タンクよりプロテアーゼ等の蛋白質分解酵素、或は海老に含有される自己分解酵素により攪拌翼で攪拌しながら分解処理し、蛋白質分解処理した海老の攪り身状体より固形分を比重または篩分分離して除去し、この攪り身状物を、攪拌・減圧機能を有する乾燥装置で攪拌しつつ減圧すると共に、100℃未満の温度条件で乾燥して小塊・粒子状乃至粉状とし、これを焙煎することにより、目的の海老粉粒体を得る。
		生物学的操作の採用	特許3277955 92.11.25 A23L 1/20 ,104 紀文フードケミフア	加糖豆乳粉末の製造方法 豆乳に蛋白分解酵素0.01～0.1重量%を加え、40～70℃、70～120分、pH5.0～9.0で処理して低分子化した後、100～150℃、3～60秒で酵素を失活化させ、この豆乳1kg当り50～200gの糖を加えて溶解後、乾燥、粉末化して、目的の粉末を得る。
	保存安定性の向上	食品素材の併用	特許3161828 92.08.05 A23L 1/00 ゴールド興産 [1]	粉末状食品 ワサビから抽出したエキス成分を、さんごのような多孔質の内部に含浸させて乾燥し、中間製品を製造する。前記中間製品に対して、調味料成分や多糖類、または、納豆の粉末等をコーティングし、外気と遮断するとともに、ワサビの辛味や風味成分を閉じ込めて製品を製造する。
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3358855 93.11.18 A23F 3/34 河野メリクロン	ランゲル茶およびその製造方法 蘭の生葉を水または水蒸気の下で加熱し、乾燥した後、焙煎することによって、ランゲル茶を製造する。ランゲル茶の製造においては、蘭の生葉を1～3cm角の大きさに切断し、加熱は上記生葉を熱湯で1～15分間ゆがくことによって行う。
			特許2562776 92.12.14 A23F 3/16 日研フード	抗酸化性即席粉末茶の製造方法 緑茶葉粉末と、緑茶の抽出液と、賦形剤とを混合し、固形分40～85重量%とした後、真空乾燥する抗酸化性即席粉末茶の製造方法。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (28/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
真空減圧乾燥	栄養・健康機能性の向上	食品素材の併用	特許2656448 94.07.25 A23L 13/04 マイクロアルジェコーポレーション	カルciumを主成分とする健康食品 ブレイクリス属、ケフィラチア属、ミイリア属等の単細胞石灰藻類(円石藻或はハプト藻が好ましい)の藻体を含有する。二酸化炭素(富化空気)を送気して人工培養した単細胞石灰藻類の藻体含有培養液を濃縮し、酢酸等で弱酸性にし、サイクロステリソ及びトコソを添加し、真空または凍結乾燥して粉末化し、錠剤状またはカプセル状食品に加工する。
		生物学的操作の採用	特許3430146 00.12.04 A23L 1/30 東洋新薬	ケル乾燥粉末を含有する血液浄化作用を有する食品 ケル乾燥粉末と水溶性食物繊維とオリゴ糖と乳酸菌とを含有させる。この際、このケル乾燥粉末が、GABA富化処理したケルから製造したものであることが好ましい。
			特許2620751 93.12.01 A23L 1/32 村井 善雄,村井 幸江,楊啓東	食用卵黄油の製造方法 粗製の卵黄油に活性アルミを作用させて、粗製の卵黄油中の中性脂肪および低密度コレステロールを活性アルミに吸着させて除去する。粗製の卵黄油としては、卵黄に蛋白分解酵素を作用させる卵黄分解工程、真空乾燥によってこの卵黄分解工程で得られた分解液中の水分を除去する乾燥工程、この乾燥工程において得られた油分を遠心分離して固形分を除去する固形分除去工程を経て得たものを用いる。
			特許3213829 93.05.27 A23J 3/34 日本食品化工,東和化成工業	品質の改善されたベータグルタン含有組成物およびその製造方法 (A)固形分で1~50(重量)%の、ダイズ、コムギ、オオムギ及び/またはトウモロコシを酵素で加水分解して得られた液状食品用ベータグルタンと、(B)50~99%の粉末マルチトール及び/または粉末ソルビトールとを混合した後、減圧乾燥法、温風送風乾燥法、流動層造粒法、真空ベルト式真空乾燥法からなる群の1種または2種以上の組み合わせにより80℃以下の温度で乾燥処理し、粉末状または顆粒状にして、目的の組成物を得る。
	後処理工程の採用		特許3429477 00.05.31 A23L 1/30 井端 英雄	柿及び茶の混合タンニン含有粉末 柿のタンニン粉末50%重量~80%重量と、茶のタンニン粉末20%重量~50%重量とから成し、好ましくは柿のタンニン粉末65%重量と、茶のタンニン粉末35%重量とを混合する。茶のタンニン粉末として柿の葉のギヤロン茶から作られたものを用いる。
			特許2991669 97.02.19 A23L 1/10 小浜 彰男	粉末食品素材の製造法とそのためのミキサー並びにホーロー 砕料となる穀類又は豆類に含水させた後、真空条件のもとで加熱・攪拌作用と蒸し・乾燥作用を順次連続的に付与することによりα化し、そのα化した乾燥状態の砕料を引続き冷却作用し乍ら、平均直径が約30ミクロン以下の微粒子に粉碎する。
	加工機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3542102 98.08.31 A23C 9/123 オハヨ一乳業	発酵食品および発酵食品を原料として製造される食品 発酵食品は、食中毒原因微生物に対して抗微生物活性を有する抗菌物質を産生するラクトバチルス・アシドフィルスIMC-1株を種菌とし、この種菌を用いて食材を発酵させて得られる、抗菌物質およびラクトバチルス・アシドフィルスIMC-1を含有する。
	設備・運転の維持管理	運転操作監視システムの改良	特許3034152 93.07.08 F26B 25/00 日立製作所	真空加熱乾燥装置の制御方式 制御回路には、処理開始スイッチ、処理停止スイッチ、圧力センサ、温度センサが接続され、各構成要素から操作入力情報や計測情報を受けとって認知する。また、制御回路の排気時間測定タイマは、所定の期間における真空ポンプによる排気時間を測定し、加熱時間測定タイマは、マグネトロンが起動されるごとにその加熱時間を測定する。
	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特許2939719 95.12.22 F26B 17/04 ミサト	被乾燥体の連続乾燥システム 減圧状態となった第一予備室8を介して乾燥室へ被乾燥体を搬入し、乾燥室からの乾燥体の搬出を減圧状態となった第二予備室を介して行っている。このため、乾燥室内の温度条件および減圧度を余り変化させずに、被乾燥体の搬入および乾燥体の搬出を連続的に行うことができ、少ないエネルギー損失で、一定条件下、連続的に多量の乾燥体を製造することができる。また、乾燥室内を減圧状態にした状態で赤外線ヒータから赤外線を照射して被乾燥体を加熱している。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (29/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
真空減圧乾燥	乾燥速度・能率の向上	測定制御の改良 その他	特許3103292 95.02.20 F26B 5/04 川崎 重雄, エアビツク工業, ビツグ ビーンズ, ビツグ ビーンズ ホールディング	穀物乾燥装置 乾燥装置は、乾燥室内に乾燥部、搬送部、乾燥熱源としてのパナを設け、供給搬出口部4、送風機、吸引ファンを付設する。乾燥室内に乾燥用空気を導入する送風機の出力より、乾燥室内の空気の排出をなす吸引ファンの出力を大きくして、乾燥稼働中の乾燥室内を大気圧より5~20g/cm ² (50~200mm水柱)程度の減圧状態を維持するようにしたものである。
	設備運転の効率化	運転制御システムの改良	特許2908630 92.03.02 A23L 3/40 草野 啓吾, 三井鉱山 [1]	食品等の保存性副原料の製造方法 根菜類を一つの容器内に投入し、以後この容器内を真空にして、裁断~一次乾燥及び窒素ガスまたはそれ以外の不活性ガスの注入処理~粉碎~相乗剤スプレー~乾留液スプレー~再乾燥及び分散混合の工程もしくはこれらの工程の組み合わせを連続して行う。
遠赤外線加熱乾燥	嗜好性の向上	温度制御方法の改良	特許3029588 97.03.31 A23L 3/54 雑賀電機製作所, ミタケ電子工業	乾燥食物の製造方法 自己温度制御型の面状の遠赤外線ヒータを用いて、食物P1に7~12μmの波長の遠赤外線を放射し、45~70℃の乾燥温度で食物P1を乾燥させる。
		物理・機械的操作の採用	特許3074479 98.12.11 F26B 3/30 清川 晋, 清川 太郎, 荏原実業	粕の乾燥方法 乾燥室の加熱装置は、遠赤外線ヒータを有し、コンベア等の搬送装置上を移動する粕に多量の遠赤外線を放射して乾燥する。そのため乾燥室の天井の面積に対して30~85%のヒータ面積とする。乾燥の熱源となる内部循環空気と湿度を低下させる外部循環空気とを混合して乾燥室内を45℃ないし5℃に調節する。
			特許3571282 00.09.25 A23B 4/044 丸勝かつおぶし	削り節の加熱装置 加熱装置に、削り節を載置した搬送体と、備長炭を載置する載置網6と、炭の燃えかすを受ける炭受けトレイと、炭に着火するパナとを備える。そして、搬送体で削り節を装置内に搬入し、装置に搬入された削り節を備長炭で加熱する。
	均一乾燥の達成	加熱・乾燥の改良	特許3409174 97.07.18 F26B 17/32 向野プラント工業, 前川忠雄 [1]	穀類の乾燥方法及び装置 混合加熱機の一端から穀類1を連続的に投入する。一方、セミミックス類等からなる穀類と機械的に選別・分離可能な固体加熱材2を別途加熱して送出し穀類のシート上で合流させ、混在した状態で加熱ドラムを有する混合加熱機に送り込まれる。加熱ドラムの回転につれて穀類は、混合加熱機と固体加熱材から熱を伝導されながら順次前進して端部から送出され、穀類分離機で固体加熱材と分離される。分離された穀類は、コンベアで乾燥機によって乾燥され、固体加熱材は穀類分離機からコンベアで固体加熱機に戻される。
	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3293100 98.12.14 A61K 35/78 ウイル コーポレーション	健康美容用組成物 乾燥及び/または焙煎した対葉豆の植物体各部位の破碎末を主成分として含有せる。好ましくは、熱源が遠赤外線または電子線由来の乾燥及び焙煎機を用いて短時間で乾燥及び焙煎した得た乾燥/焙煎物、または50~60℃以下の温度で水、アルコール類及び水/アルコール類の混液等を用いて抽出して得た液及びこれを濃縮して得た濃縮エキスをを用いる。
			特許2796227 92.12.10 A23B 7/02 遠赤青汁 [1]	緑黄色野菜の粉粒加工方法 殺菌消毒し洗浄したケルを所定大に細断し、さらに洗浄し、これを約45℃の中温で約12~13時間ほど予備乾燥し、予備乾燥した細断ケル片を遠赤外線乾燥機により遠赤外線約45℃約12~13分程乾燥して貯蔵し、貯蔵した細断ケル片を再度遠赤外線約45℃約12~13分程乾燥し、再度遠赤外線乾燥した細断ケル片を粉粒状に粉碎し、その後、粉碎した粉粒状ケルを顆粒状または錠状に形成する。
	設備運転の維持管理	加熱・乾燥の改良	特許2952264 92.10.27 F26B 23/04 昭和デバイスプラント, 和泉 正彦	遠赤外線放射球 7ミミ板などの金属板により形成された平板状箱型のハウジングの表面に、遠赤外線放射層を形成するとともに、外部電源からハウジング10に内蔵された発熱体に通電を行い、この発熱体の発熱に伴って遠赤外線放射層から2.5μm以遠の遠赤外線を放射するように構成する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (30/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	乾燥速度・能率の向上	加熱・乾燥の改良	特許3070001 96.09.17 F26B 9/06 ミサト	被乾燥体の乾燥装置 この乾燥装置は、被乾燥体が収納された乾燥室の上部に赤外線ヒータを配設し、この赤外線ヒータにより乾燥室内を平均加熱するとともに、乾燥室に連通する給気手段と排気手段とを配設し、給気手段によって乾燥室内に外部の空気を導入する一方、排気手段によって乾燥室内の空気を排出して乾燥室内に給気手段側から排気手段側に至る空気流を生じせしめるとともに、乾燥室内の圧力を常時減圧状態に維持する様に構成される。
			特許3299667 95.11.29 F26B 21/00 帝国ビストンリング [1]	穀物の乾燥方法 ヒートポンプ装置室のヒートポンプ装置は乾燥室の空気の温度、湿度を調整し、外室を通じて乾燥室に吐出する。乾燥室に左回りの循環流を生じさせる送風ファンと、右回りの循環流を生じさせる送風ファンとを設け、両送風ファンを所定時間毎に交互に作動させ、乾燥室に配置した乾燥用台車に積載されている被乾燥物を乾燥するための循環風を所定時間毎に反対向きにする。乾燥室に、乾燥用台車に積載されている被乾燥物に遠赤外線を照射する遠赤外線ヒータを設ける。
			特許2900305 94.12.05 F26B 3/30 ミサト [1]	食品の乾燥方法とその装置 乾燥室の天井裏に遠赤外線ヒータを配設し、この遠赤外線ヒータからの熱により乾燥室内を平均加熱するとともに、乾燥室内に給気手段と排気手段とを配設し、給気手段により乾燥室内に外部の空気を導入する一方、排気手段により乾燥室内の圧力を常時減圧状態に維持し、常に新しい空気を導入しながら乾燥室内の被乾燥体を減圧化で加熱乾燥させ、乾燥室内では、水平方向の空気の流れを生じさせる。
			特許2992868 94.07.05 F26B 3/30 ミサト [2]	被乾燥体の乾燥システム 乾燥室の天井裏に遠赤外線ヒータを配設し、この遠赤外線ヒータからの熱により乾燥室内を平均加熱するとともに、乾燥室内に給気手段と排気手段とを配設し、給気手段により乾燥室内に外部の空気を導入する一方、排気手段により乾燥室内の圧力を常時減圧状態に維持し、常に新しい空気を導入しながら乾燥室内の被乾燥体を減圧化で加熱乾燥させる。
			特許2789279 92.04.15 F26B 17/14 スワーク [11]	穀物乾燥方法およびその装置 横長角筒状を呈する乾燥機本体の内部に、穀物貯留用の収容室と穀物乾燥用の熱源を発生させるための遠赤外線発生室と、乾燥後の穀物を取り出すための取出し室とを順次連設する。遠赤外線発生室内には、長手方向に沿い燃焼熱気を輻射源として放射させるための遠赤外線発生機を収納し、遠赤外線発生室の左右両側に、間隔をおいて配設される多孔壁より構成される。吸引排風機の作用で熱風が貫通通流する左右の乾燥通路を設ける。各乾燥通路の上端側は収容室に、下端側は取出し室にそれぞれ接続し、取出し室内の穀物は搬出スクリュー、昇降機等を介して循環流動させる。
	測定制御の改良 その他	測定制御の改良 その他	特許3568250 94.09.30 A23L 3/54 ミサト	食品の乾燥方法 乾燥室内を加熱するための赤外線加熱器と、乾燥室内の空気を循環するための空気循環装置と、乾燥室内を排気する排気装置とを設け、乾燥室内を僅かに減圧状態に保持して被乾燥物である食品を乾燥する方法において、室内の圧力に積極的に変動を与えながら乾燥する食品の乾燥方法。
		物理・機械的操作 の採用	特許3162670 98.04.08 A23B 7/02 タチバナパーパーウエアー	干し柿加工法 収穫した柿を鮮度保持のため遠赤外線照射で前処理し追熟、皮むき連づくりして熱湯処理し、一旦自然乾燥したのち、凹凸状反射面と通気穴を有する反射シートで覆われた領域内に多数の連を吊り下げて遠赤外線放射機能付き石油ストーブで加熱乾燥する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (31/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
遠赤外線加熱乾燥	熱エネルギーの有効活用	加熱・乾燥の改良	特許2137667 92.08.31 C04B 35/10 福谷	遠赤外線放射材料 本発明の遠赤外線放射材料は、アルミナ5～60重量%、二酸化チタン、炭化チタン及び硼化チタンから選ばれた少なくとも1種のチタン化合物20～70重量%、シリコン、炭化シリコン及び硼化シリコンから選ばれた少なくとも1種のシリコン化合物20～50重量%、並びに希土類金属酸化物0.01～0.5重量%を含むもので、更にこれと合成樹脂とを含む組成物から板状、筒状、シート状又は繊維状の遠赤外線放射材料を形成して利用する。
		送風・排気機構の改良	実公平07-035583 92.11.02 A23L 1/337 ,102 日栄電機工業 [3]	電気を利用した温風循環方式の珍珠用昆布等の連続食品乾燥機 電気による遠赤外線ヒーターにより熱を生じせしめ、昆布等の食品の湿気を吸収した暖かい空気を除湿機を通し乾燥させ、再び乾燥のために還流させる
マイクロ波加熱乾燥	嗜好性の向上	測定制御の改良 その他	特許3477679 00.07.28 A23F 3/12 ,301 佐藤園	緑茶の製造方法並びに緑茶飲料材料の製造方法 この緑茶の製造方法は、荒茶の従来の精揉工程の全工程を経ないで、揉みによる美味の醸し出される所定時間を経た途中段階で茶葉を取り出し、次工程として精揉工程の所定時間を経た途中段階で取り出した該茶葉を減圧槽にセットし、減圧槽を単数または複数の目標減圧度に向けて圧力制御し、茶葉にコントロールされたマイクロ波加熱を行う乾燥方法を用い茶葉を乾燥する。
		後処理工程の採用	特許3074258 96.10.09 A23F 3/06 ハンダ	茶葉粉砕乾燥方法 製茶された茶葉を投入管に投入して回転する回転羽根車の下円盤の回転中心部分に導入し、該導入された茶葉は、上記回転羽根の下円盤と上円盤の間を羽根部材に衝突して粉砕されながら旋回路ケーシングの内周面を流れる旋回気流に乗って旋回路ケーシングの内周面方向に搬送される。そして多面形状の旋回路ケーシングの内周面や凹部による旋回気流の乱流エネルギーにより粉砕され、排気流に乗って、回転羽根車の中央部分に搬送される。大きな粉砕片は、回転羽根車の中央部分で上円盤の孔から下円盤と上円盤の間に入って再び旋回路ケーシングの内周面に搬送されて粉砕が繰り返され、小さな粉砕片(微粉)は、回転羽根車の中央部分で排気流に乗って、回収ケースに回収する。
	乾 燥 速 度 ・ 生 産 能 率 の 向 上	測定制御の改良 その他	特許2932428 96.03.28 F26B 23/08 八木 俊一	被乾燥物の乾燥方法とその装置 遠赤外線ヒーターは650Wのものを減圧槽1内の天井面、床面に2本づつ、両側面に1本づつの合計6本を使用する。マイクロ波パワーユニットの出力を5kwに設定し、マイクロ波による放電現象を検知する放電検知装置はマイクロ波パワーユニットに連動させる。
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2987050 94.04.07 A23L 1/00 静岡県,石田鉄工所	可食性容器の製造方法 凹形状のM型に食材を入れ、このM型に対応する凸形状のO型で食材を押圧し、この状態でマイクロ波乾燥、熱風乾燥、真空乾燥の内のいずれかの乾燥方法により乾燥させ、乾燥後押圧の状態を解除して食材をM型とO型との間に形成された空間に合った凹形状として、可食性容器を製造する。
		原料供給・移動・排出機構の改良	特許3552729 93.03.02 A23L 3/37 日本食品化工,麒麟麦酒 [2]	冷凍飲食品及びその製造方法 飲食品に α 、 α -トレハロースを、好ましくは0.2～30%(W/W)添加した後、冷凍して、冷凍飲食品を得る。また、必要に応じて、構成糖の重合度が3～10である非還元及び/又は還元糖を上記 α 、 α -トレハロースと併用して添加する。
		乾燥器具の改良	実用2595738 93.12.24 F26B 25/18 三菱ウェルファーマ,日本真空技術	凍結乾燥用トレイ 上蓋の側壁に所定の位置から垂下する板ばねが設けられ、トレイの側壁外側に板ばねと対応するばね受座が設けられ、トレイの側壁上端部全周が封止用ゴムで覆われ、凍結乾燥時には、板ばねとばね受座とによって上蓋がトレイの直上方に係留され、凍結乾燥終了後には、上蓋を下降させて封止用ゴムを介し上蓋とトレイとが封止される。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (32/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3590032 02.04.17 A23F 3/18 花王	緑茶がリフィナルの製造法 緑茶葉を10℃未満の水で第1抽出処理した後、50℃以上の温水で後抽出し、その抽出液を乾燥する乾燥緑茶がリフィナルの製造法、及びこの方法で得られた緑茶がリフィナルを配合する飲料の製造法とする。これによれば、カキ類を豊富に有し、配合対象である飲料本来の風味を保持できる乾燥緑茶がリフィナルが得られる。
			特許3537788 01.08.30 A23L 1/308 群馬県, 小林新次郎商店	コンニャクマンナン含有食品及びコンニャクマンナン加工物の製造方法 こんにゃく粉1に対し少なくとも調味液(醤油等)を3~20の重量比で混合してコンニャクマンナン粒子の外周部に調味液が浸透して膨潤しつつ中核部には浸透せずに未溶解で膨潤していない半膨潤状態の均質化したコンニャクマンナンを作るステップと、半膨潤状態のコンニャクマンナンを挽肉機等の細断加工装置で顆粒状に挽いて形状加工するステップと、形状加工された半膨潤状態のコンニャクマンナンを凍結乾燥等の脱水処理するステップと、を行う。
			特許3000212 98.02.05 A23G 3/00 ,104 山崎製パン, 秋田いなふく米菓	納豆せんべいの製造方法 焼成した素焼製品の表面に調味液を付着させるとともにフリーズドライした納豆粒等4を載置し、次いで、納豆粒等載置面における調味液が煮沸する程度の例えば120~210℃の高温にて表面を8~12秒の短時間で加熱した後、乾燥及び冷却することにより納豆せんべいとする。
			特許2936136 98.01.07 A23L 1/10 農林水産省北陸農業試験場長, 小林 明晴, 小川 紀男	有色素米玄米の吸水化法 有色素米玄米を玄米の変質・発芽・色素の損失のない低温下において吸水させて膨潤化し、これを凍結乾燥させることにより多穴質の膨化玄米とする。
			特許3245851 97.10.28 A23G 3/00 ,104 亀田製菓	米菓の製造方法 焼き上げた米菓生地に調味液を付着させた後凍結させ、凍結状態を維持したまま米菓生地を真空乾燥する。
			特許2939580 96.04.22 A23F 3/30 佐藤食品工業	茶葉粉末の製造方法 茶葉類の抽出液を、食塩除去率10~60%のRO膜にて逆浸透圧濃縮し、濃縮液Iと透過水を得る。この透過水を、食塩除去率93%以上のRO膜にて逆浸透圧濃縮し、濃縮液を得る。両濃縮液を混合することなく、濃縮液IIを真空凍結乾燥・低温真空乾燥・低温噴霧乾燥等の低沸点揮発性成分の保持の良い乾燥方法で乾燥して乾燥物を得、別に適宜乾燥した濃縮物の乾燥物と混合する。
			特許3101567 96.04.18 A23F 3/26 京都府	茶葉粉末の製造法 茶生葉を蒸して酸化酵素を不活性化した後、冷却し、細断した茶葉を、圧搾し、その搾汁液を乾燥して得られるもので、7%酸と7%糖と7%タンニンと7%ビタミンCを重量比率で3~19:9~22:1~6:1~4の割合で含む茶葉粉末。一般に、搾汁液にデキストリン類等の食品粉末化基材を添加して製造する。
			特許2772633 95.11.27 A23B 7/02 仙波糖化工業	凍結乾燥野菜及びその製法 ほうれん草その他の葉物野菜の葉を洗浄し、ブランチング処理する。この葉の柄部と葉先部が交互になるように複数枚を重ねる。柄部が軸方向を向くようにして巻上げ、棒状にする。この棒状体を凍結し、所望の長さにかつする。このカット片を凍結乾燥して乾燥野菜を得る。
			特許2807173 94.06.22 A23L 1/40 日本ジフィー食品	具入り乾燥スプの製造方法 各食分に区切られたトレイに、粘性が好ましくは150~2500cps(25℃)と高い濃厚調味液(好ましくは10~35重量%の可溶性固形分を含有)を、その液面が後に投入する具材が口の高さより低くなるように注入する。この上に、予め適宜裁断・調理した具材へ糊料または増粘剤(好ましくはグルマンナン、澱粉、キサンタンガム、ゲルガム)或はその混合物を、好ましくは0.1~20重量%加えて得た具材が口を投入する。次いで予備凍結し、しかる後凍結乾燥して、目的のスプを得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (33/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥		物理・機械的操作の採用	特許3423776 94.05.09 A23L 12/12 ポッカコーポレーション [2]	青臭みのない凍結乾燥野菜 ブランチングした野菜類を水性媒体の存在下で粉碎処理し、固液分離により、沈澱と上澄部とに分離する。沈澱である野菜ペ-ストを凍結乾燥して凍結乾燥野菜とし、上澄部を野菜汁、青汁等とし、野菜の味を無くし、環境公害を防止する。
			特許2821562 92.02.19 A23L 1/10 石田 幸男	高吸水米、その製造法及び利用 米を湯、蒸気及び/または加圧蒸気を用いて含水量を米100重量部に対し38~115重量部とした吸水米を調製する。これを冷蔵または/及び冷凍処理し、更に吸水させ、全吸水量を米100重量部に対して水72~130重量部とし、米粒はほとんどのり化しない状態のままの高吸水米を得る。
			特許2520553 92.11.24 A23L 1/20 ,104 ライクスタカギ [3]	冷凍、トリ加工並びにフリーズドライ加工に適した豆腐の製造方法 豆乳48~65重量部と増粘多糖類0.1~2.5重量部との混合物を高速攪拌後50℃~72℃に保持して膨潤させて1次膨潤液とし、該1次膨潤液に澱粉0.1~7重量部を加えて冷却条件下で攪拌し豆乳膨潤液とした後、該豆乳膨潤液を脱気処理し、さらに、該豆乳膨潤液を加熱して凝固させる。豆乳膨潤液を脱気処理した後加熱して凝固させる。
			特許3217858 92.07.17 A23L 1/31 日本たばこ産業	肉とス-フが一体となった乾燥即席具 乾燥即席具は、具中の主体が肉であり、既成のス-フあるいは該肉を加熱した時に生じたス-フ、及び1507°ルム以上のセ-ラチンを含んでいる。これらの混合物を成型し、スライスした後、凍結乾燥することによって得られる。
	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3581976 97.03.17 A23C 19/082 宝幸	湯戻りするチ-ズ'の製造方法 ブ-レ-スチ-ズ',チ-ズ'フ-ド'あるいは「乳等を主要原料とする食品」の製造の際に添加される溶融塩を0.5~1.0%、製品水分を45~50%とし、得られたブ-レ-スチ-ズ'又は疑似チ-ズ'を裁断、切削又は粉碎し、次にこのチ-ズ'をフリーズドライ処理する。
			特許3217666 95.11.16 A23L 1/10 明治製菓,明治食品	乾燥食品の製造方法 精米を水洗し、11~15倍重量の水を加え煮熟して粥状にし、直ちに水洗してヌメリを除去した後水切りを行い、粥粒子を得る。可溶化処理した澱粉部分加水分解物を7~10重量%含有する澱粉分解物水溶液30~50重量%と粥粒子70~50重量%とを混合し緩慢凍結した後、更に急速凍結して凍結乾燥する。
			特許2609816 94.07.27 A23L 12/12 鈴木 健司,浅川 雅己	ニンニク健康食品の製造方法 ギョウジャニンニクの全草または理科のニンニクの球根部を冷水で水洗し、カットし、脱臭剤を混入させた温湯に湯通しし、冷水で急冷した後、脱水する。脱臭剤兼栄養補剤(イ-ストイキス末等)と乳糖とを添加し、予備凍結し、冷凍真空乾燥機で凍結乾燥させ、粉碎機で粉碎してパウダ-とする。酸化防止剤、滑沢剤及び任意の脱臭剤兼栄養補剤を添加して顆粒状固形体とし、打錠する。
			特許3580847 94.03.23 A23G 3/00 美瑛町農業協同組合	乾燥菓子の製造方法 ジ-ュ-ス等の液体または、果実のピ-ム-ル等の固体の原材料に、でん粉、セ-ラチン等を水に混合し、50℃で20分間、次いで80℃で15分間パ-ルして糊化した液体状等の形状保持材料の好ましくは10重量%(原材料に対して)程度を添加、混合し、冷凍庫の中で-28℃で3時間冷凍し、その後、前記冷凍した材料を真空冷凍乾燥機を用いて、0.4Torrの真空度で、真空冷凍乾燥させて、目的の乾燥菓子を得る。
			特許2931730 92.12.24 A23L 1/01 ユニコロイド	油揚げ食品及びその製法 カ-ド-ラン、アルギン酸、アルギン酸塩、グルコマンナン、ジ-ムリカ-ムの少なくとも1種を含有する結着性天然多糖類により、1種以上の固形食品が結着され或いは固形食品が被覆され、水分80重量%以下に調整されている。更に、結着性天然多糖類を含有するペ-スト状結着性食品により、1種以上の食品を圧着成型或いは被覆した後、凍結後或いは乾燥後、油で揚げる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (34/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	嗜好性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3119520 92.02.28 A23L 1/337 ,103 白子	乾燥海苔製品の製造方法 大豆油等の食用油を含有する0/WIマルシヨ3~25重量%(海苔乾燥重量を基準にして)を、生海苔葉体に加えて均一に分散させた後、熱風乾燥、真空凍結乾燥等の方法で乾燥して、目的の製品を得る。
		生物学的操作の採用	特許3321626 93.07.19 A23L 1/10 はくばく	炊飯時の食感が改良された大麦の製造方法 搗精歩留りが40~70%である大麦を、1)繊維質分解酵素(セルラーゼ、ヘミセルラーゼ)、2)α-グルタマール分解酵素(α-グルタマール)、3)蛋白質分解酵素(プロテアーゼ)、4)澱粉質分解酵素(アミラーゼ)、等から選ばれた酵素の1以上を含む酵素液に浸漬するか、または上記大麦に上記酵素液を吹き付ける(噴霧する)ことによって酵素を作用させ、大麦の繊維質、蛋白質等をある程度分解する。
		後処理工程の採用	特許3120174 99.05.18 A23L 1/337 日本ドライフーズ	乾燥もずく食品及びその製造方法 乾燥もずく食品は、具材と、三つ葉と、もずくと、スーパ材と、それらを結着している結着剤とより構成されており、固形状を有している。もずくは浸透圧によって内部の水分が減少している。
			特許3182110 97.03.03 A23G 3/00 ,108 毛利食品	枝豆とその製造方法 この枝豆は、湯又は蒸気でブラチング処理した枝豆を、凍結乾燥処理によって残水率を4重量%以下にすると共に微細な細孔構造を形成し、微細な細孔内に全重量に対し40~55重量%の割合でパーム油を吸収させて成る。その製造方法は、採取した枝豆を湯又は蒸気でブラチング処理した後、冷凍処理し、枝豆を予備凍結後、0.3mmHg~0.5mmHgの減圧下で凍結乾燥処理し、凍結乾燥後の枝豆を70℃~150℃の温度範囲で5分以内でパーム油にて揚げ処理する工程から成る。
			特許3495837 95.06.09 A23L 1/162 日清製粉	即席麺類の製造方法 麺類をα化する工程、α化した麺類を凍結処理する工程、凍結した麺類を水分含量が30~55%になるまで凍結真空乾燥する工程、及び凍結真空乾燥した麺をその水分含量が3~30%になるまで更に加熱乾燥する工程からなり、且つ凍結真空乾燥で得られる麺類の水分含量と加熱乾燥で得られる麺類の水分含量の差が8重量%以上である。
			特許2889794 93.08.17 A23B 4/044 マルトモ	魚節の製造方法 節用原料魚を凍結状態で真空乾燥する。水分を低下させる。ばい乾とあん蒸とを水分が20%になるまで繰り返し節製品を得る。
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3613566 02.08.30 A23L 1/48 アサヒフードアンドヘルスケア,東洋水産	FDI[®]天ぶらの製造方法 (1)凍結乾燥法により製造された、熱湯により確実に食感のよい状態に戻る、90~100℃の熱湯による「湯戻し加水率」が230~300%のFDI [®] 天ぶら。(2)少なくとも頭部、殻の除去工程及び筋切り工程を含む前処理工程を経た原料I [®] を、ボイル、冷却、打ち粉付け、バター付け、天かす(揚げ玉)付けの各工程を経て凍結乾燥するFDI [®] 天ぶらの製造方法。
			特許3582726 01.06.12 A23F 3/26 西田 文子	粉状緑茶及び粉状緑茶の製造方法 フリーズドライして粉碎した茶葉から抽出した抽出液を、フリーズドライして粉状に粉碎して完全溶解可能な粉状緑茶を製造する。
			特許2554010 93.06.24 A23L 1/10 天野実業	凍結乾燥粥の製造方法 洗浄した米を水に浸漬後、水切りし、6~10倍の水と共に加熱し、α化させ粥状となつたものを、樹脂又は金属製の容器に充填し、-5℃~-1℃の最大氷結晶成長帯を、7mm/hの凍結速度で2mm/h以下になるように緩慢凍結した後に、凍結乾燥する。
			特許3103459 93.04.20 A23L 1/162 日清製粉	即席麺類の製造方法 炭酸アモニウム等の膨張剤を含有し、且つ厚み及び幅の少なくとも一方の寸法が0.4~1.2mmの生麺線を1~5分間蒸熱処理し、次いで歩留り280~350%に茹で上げた後、凍結乾燥して、目的の即席麺類を得る。尚、前記生麺類が更に、バター等の油脂類を含有するのが好ましい。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (35/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2515943 92.02.28 A23F 3/22 焼津ミール協業組合	濃縮ウーロン茶の製造方法 アスコルビン酸、サイクロデキストリンおよび澱粉の1種以上を添加した熱湯中にウーロン茶葉を入れて沸騰させてウーロン茶成分を抽出し、この抽出液を濾布、濾紙、カートリッジ等のフィルターにより濾過して粕を除去し、濾過した抽出液から逆浸透により濃縮液を分離回収して濃縮ウーロン茶を製造する。
		食品素材の併用	特許2673999 94.10.25 A23L 1/20 ,109 あづま食品,チヨダ	可食容器入り納豆及びその製造方法 油揚げ等の可食容器の素材を調理する過程で加熱することにより、油抜きと共に通気性の付与または通気性向上処理を行ない、この調理済みの可食容器の内部空所に、納豆菌を植え付けた適量の蒸し大豆を充填し、発酵させて、目的の納豆を得る。
			特許2973169 94.06.09 A23L 1/40 宮坂醸造	固型化ホタテスープおよびその製造法 微小繊維状セルロースとこの微小繊維状セルロースの網状構造の間隙に介在させるための多糖類又は多糖類を含む原材料を主体とし、これに補助材料および水を混合して得た濃縮液状のホタテスープの素を、凍結し、凍結真空乾燥して製造された固型化ホタテスープ。また、(A)微小繊維状セルロースと多糖類又は多糖類を含む原材料を主体とし、これに補助材料および水を混合して濃縮液状のホタテスープの素を得る工程と、(B)この濃縮液状のホタテスープの素を容器に入れ凍結する工程と、(C)凍結されたホタテスープの素をそのまま又は所要の形状に切断した後、凍結真空乾燥する工程を、その順序で行う固型化ホタテスープの製造法。
			特許2651774 93.02.05 A23L 3/44 千葉製粉 [2]	即席乾燥食品の製造方法 食品素材に水可溶性蛋白粉末あるいは水膨潤性蛋白粉末を配合、混和し、機械成型後、凍結乾燥する。
			特許3295154 92.12.08 A23L 1/48 ポッカコーポレーション	成形乾燥具材 調味済の細碎した、野菜類、畜肉類等の具材を、澱粉、糊料、直鎖状、分枝状或いは環状デキストリン、糖アルコール及び/またはオリゴ糖類等の賦形剤及び/または結着剤を用いて、好ましくは、厚さ20mm以下、直径30mm以下の円盤状及び/または、厚さ20mm以下、30mm×30mm以下の板状に成形し、これを凍結真空乾燥、マイクロ波真空乾燥等により乾燥して、目的の具材を得る。
			特許2140150 92.06.23 A23L 1/48 東洋水産,日本ドライフーズ	即席麺用固形状乾燥食品の製造方法 複数の具片、例えば法蓮草、人参、キャベツ、椎茸、イカ、豚肉、玉葱をゼラチンによってを結着している具体とこの具体の片方側または両方側に積層状態で設けられている固形状のスーフ体とを備え、具体とスーフ体は一体化している。
			特許3027475 92.03.31 A23L 1/32 クノール食品	即席かき卵の製造方法 外にホモ澱粉及び乳糖含有水溶液〔濃度を好ましくは、外にホモ澱粉0.5～2(重量)%,乳糖8～10%になるよう調節する〕100(重量)部に対し、全卵30～60部を投入(好ましくは90～95℃の温度に保つた前記水溶液に投入)して攪拌し、薄片状に加熱凝固後、乾燥させて目的のかき卵を得る。
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2989533 95.11.28 A23L 1/28 マイクロアルジエコーポレーション	健康食品 微細藻類として、Nostoc flagelliforme(髪菜)等をpH8.0、温度30℃、照度3000ルクスの培養条件で、綿布を張設した液体培地中で培養した後、綿布に付着した微細藻類を掻き取り、藻体を凍結乾燥し、次いで粉碎して乾燥粉末藻体を得る。次に、これに水を加え、約90℃で20分間攪拌し、ホモ澱粉及び寒天を添加し、更に、5分間攪拌した後、液温を40℃まで下げ、ヒメツクサ等の茸エキスを加え、混合物を噴霧乾燥してから、錠剤、顆粒剤等に成形することにより、β-グルコースを安定化し、茸エキスの臭気を抑制した、摂取し易い目的の健康食品を得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (36/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	栄養・健康機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3205323 00.02.22 A23L 1/32 北川 キョウ一	鳥骨鶏卵を用いた食品の製造方法および鳥骨鶏卵を用いた食品 ふ卵器に入れられた鳥骨鶏卵を検卵し、無精卵および有精卵(死)を取り除いて有精卵(生)のみをふ卵器に残し、有精卵(生)が胚胎したならば、これをふ卵器から取り出して乾燥させ、次いで粉碎して粉末にする。
			特許3416506 98.02.24 A23C 21/00 森永乳業	鉄・L-蛋白質分解物複合体及びその製造方法 鉄化合物(好ましくは鉄が酸化数+2)と、平均分子量800~25000ダルトンのL-蛋白質分解物を、好ましくは前者対後者の重量比1:7~20の割合で、水溶液中60℃以上、好ましくは80~90℃で、加熱処理して、鉄がL-蛋白質分解物に会合している目的の複合体を得る。
			特許3435415 97.05.07 A23L 1/30 日立造船	抗高脂血症機能を持つ食品 この食品は、杜仲の乾燥葉から水を溶媒としてえられた抽出エキスを含有する。例えば、落葉する前に摘採した杜仲葉を焙煎し、この焙煎物1500gを水3リットルに仕込み、95℃以上に加熱して5~10分間抽出処理し、杜仲茶抽出液を得る。この抽出液を凍結乾燥に付し、約400gのエキスを得る。このエキスを水に加え、1本当たりエキスを3.7g/100mlの杜仲茶エキスを飲料を調製する。
			特許3577879 97.03.14 A23L 1/10 サンスター	玄米加工食品 玄米粉砕物とそれを粘着する結着剤とを含んでなる凍結乾燥食品を、多孔質で、例えば1~10cm↑3の範囲の大きさの塊状固形物とする。また、比重は0.4~0.8の範囲とするのが好ましい。結着剤として、繊維素グリコール酸ナトリウム、メチルセルロース等のセルロース誘導体、でんぷんグリコール酸ナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム、乳糖、各種澱粉、蜂蜜等のいずれか1種または2種以上を含むことができる。
			特許3594152 96.02.08 A23L 1/30 明治製菓	大豆に対する適応形成を促進させる飲食品 例えば、カカオオイル、カカオマス等のカカオ豆100(重量)部に対し、イタノール溶液400~700部を加え、常温下で24時間攪拌を行う。イタノール溶液としては、水対イタノールが30/70~0/100の比率の溶液を用いる。攪拌後の溶液を濾過して得られた抽出液中に含まれるイタノールを減圧下で除去して抽出液を得る。この抽出液を凍結乾燥または減圧乾燥等して得られた抽出物を含有させて飲食品とする。
			特許2093105 93.06.17 A23L 1/29 田中 美穂	トナリ藻体乾燥粉末の脱塩方法 トナリ藻体乾燥粉末1重量部に、3~6重量部の水を混和した混和物を、0.25~0.5%トナリ溶液に入れ攪拌し、放置した後、上層液を除去した残留物を乾燥する。
	食品素材の併用		特許3177947 96.07.30 A23L 1/20 ,104 ジャニフ テック,朝日食品工業	DHA入り豆腐、飲用豆乳およびそれらの乾燥粉末の製造方法 豆乳とDHA含有魚油とを重量比で1:0.2~1の割合で混合、攪拌してDHA含有魚油の乳化物を調製する。次いでこの乳化物をさらに豆乳で希釈して所望のDHA濃度とすることによって飲用豆乳を製造できる。
			特許2707511 93.11.12 A23L 1/32 エーエスエーエンジニアリング	脱脂卵粉末 5重量%以上のカルシウムを含み、総脂質含量が5重量%未満且つコレステロール含量が1重量%未満である脱脂卵粉末および食用有機酸中に鳥類の生卵を卵殻ごと浸漬し、卵殻が溶解した後、卵殻膜を除去し、攪拌、混合して乾燥後、有機溶媒を使用して脱脂して乾燥する脱脂卵粉末の製造方法。
			特許2558203 92.06.18 C12N 1/04 エツクハルト ラウエル	微生物含有培地の凍結乾燥物とその製造方法 アビドフィルスの菌株、ビフィドバクテリウムの菌株等の細菌を先ず、粉乳と適当な栄養剤から構成された培養液中で、細菌が定常成長相になるまで培養し、次いでこれに炭水化物(好ましくは乳糖等)、セバチン、アスコルビン酸が乾燥重量比で16:1:0.1~16:1:1(好ましくは細菌培養液:炭水化物:セバチン:アスコルビン酸が乾燥重量比で2:16:1:0.2になるよう混合する)の割合で添加、混合した混合物を凍結乾燥して目的の乾燥物を得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (37/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	栄養・健康機能性の向上	生物学的操作の採用	特許3573343 01.10.25 A23L 1/30 ラシエル製薬	ダイエット健康補助食品及びその製造方法 (1)澱粉質原料を麹菌により醗酵処理する第一の醗酵工程、(2)麹菌による醗酵を停止するための第一の加熱処理工程、(3)酵母菌により醗酵処理する第二の醗酵工程、(4)酵母菌による醗酵を停止するための第二の加熱処理工程、(5)酢酸菌により醗酵処理する第三の醗酵工程、(6)酢酸菌による醗酵を停止するための第三の加熱処理工程、(7)得られた醗酵物の酢酸臭を除去する酢酸臭除去工程、とからなるダイエット健康補助食品の製造方法。
			特許3627968 99.11.04 A23L 1/28 応微研	乳酸発酵食品およびその製造方法 アガリクス・ブレイの子実体及び/または菌糸体に、乳酸菌液を加えて乳酸発酵させることにより、目的の食品を得る。好ましくは生のアガリクス・ブレイの子実体を、乳酸菌により乳酸発酵して得るのが良い。好ましくはクワイ菌により乳酸発酵して得るのが良い。乳酸発酵した後、凍結乾燥して得るのが好ましい。
			特許3359827 96.10.29 A61K 35/78 ヤクルト本社	脂質代謝改善剤及びそれを含有する食品 豆乳に、必要に応じて白糖、ブドウ糖等の糖、肉エキス、ペプトン等の微生物の増殖に必要な栄養素を添加し、pHを調整した後、培養したビフィズバクテリウム属微生物(ビフィズバクテリウム・ブレイ等)の菌液を接種し、微生物に適した温度、時間、嫌気性菌なら嫌気性等の条件を適宜決定して発酵を行って得た発酵豆乳を主成分とする。
			特許2894837 93.05.11 A23C 9/12 大塚製薬	抗酸化食品、抗酸化製剤および抗酸化方法 マンガン含有天然素材を加えてカタラーゼ活性を有する菌で醗酵させた醗酵製品を生体内に摂取して、スーパーオキシド・ジスムターゼ様活性とカタラーゼ活性とを同時に発現させることにより、消化管内を含む生体内での抗酸化作用を有する抗酸化食品を得る。
			特許3587536 92.12.11 C12P 7/56 バイオソクス	カルシウム補強剤及びその製造方法 乳酸菌を、乳糖及び/又は乳糖含有物を含む培地に植菌し、生じる乳酸を水酸化カルシウムで中和してpH調整しながら培養することにより、乳酸カルシウムを含有する培養物を得る。上記培地には酵母エキスを添加することが好ましい。得られた培養物を、そのまま濃縮して、あるいは凍結乾燥法、スプレードライ法等により乾燥粉末化して、カルシウム剤とする。
	後処理工程の採用		特許2065566 93.02.04 A23L 1/30 タカノ	食品添加剤 アブラナ花、イタリヤンパルス、葉、ウツロ、葉、カキ、ウツロ、葉、カラハナソウ、葉、クサハナ、花、クサハナ、葉、シシトフ、花実、シシトフ、葉、スイハ、葉、デイル、葉、コナナ、草、コリソ、草全草、ヒメジョオン、花、ペパー、ミント、葉、マスタード、葉、ワレモコ、葉、矢車草、花、葉、ヤマブキ、花から成る群より選択した少なくとも1種を凍結乾燥後、その粉碎した粉碎物を水抽出して得られた抽出物を含む食品添加剤。
			特許3572306 01.03.22 A23L 1/30 徳丸 千之助,日本ケフィア	ナトリウム及び乳酸発酵産物を含有する健康食品 凍結乾燥した乳酸発酵産物、ナトリウム、及び食品に使用可能な担体を含有する食品組成物である。この食品組成物は、納豆特有の臭いもなく、容易に乳酸発酵産物と納豆の成分を摂取することができるだけでなく、抗血栓作用、血液流動性向上作用、血小板凝集抑制作用、及び脂質代謝改善作用、整腸作用・免疫賦活作用・抗腫瘍活性などの保健効果が期待される。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (38/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	加工機能性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2987702 98.09.07 A23B 7/02 岩手新浄農業協同組合	粉末青果物の製造方法 生の青果物を乾燥する真空凍結乾燥工程と粉碎工程との間に、乾燥された青果物を所定時間静置する静置工程を設け、この静置工程を、静置工程で乾燥された青果物が、X線回折装置により、測定条件を、走査範囲:5~50°;スキャンレート:2°/min;スキャンステップ:0.02°;走査軸:2θ/θ;試料の回転速度:30〔rpm〕にしてX線回折強度を測定したときに、2θ=21°における強度が96cps以上、2θ=20°における強度が96cps以上、2θ=19°における強度が96cps以上、の少なくともいずれかが1つを示すように青果物を乾燥させ、静置工程を5℃以下の温度で行なって、粉末青果物を得る。
			特許2754313 93.04.12 C07C 49/577 カゴメ、園田 洋次	イデノ糖導体及びこれを有効成分とする抗菌剤 徳田在来種のハムギ種子を25℃で4日間暗培養してハムギもやしを得、これを磨砕して凍結乾燥した後、この凍結乾燥物にメチルアルコールを加えて抽出を行ない、混合物を濾過して抽出液を分離し、この抽出液を減圧下に濃縮して抽出物を得る。次に、この抽出物にメチルアルコールとクロロホルムを加え、混合攪拌してから、0.8%塩化カルシウム水溶液を加えて静置した後、クロロホルム層を分取し、減圧濃縮し、残渣をアセトン抽出し、この抽出物をゲル浸透クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー等で分画し、抗菌活性の高い画分を回収することにより、式で表わされる、
			特許2754312 93.03.31 C07C 49/755 カゴメ、園田 洋次	イデノ糖導体及びこれを有効成分とする抗菌剤 式の3、5-ジメチル-1H-インゾール-1-オ。式の化合物は、ハムギ種子を25℃で4~8日間程度暗培養してハムギもやしを得、ハムギもやし、その磨砕物、凍結乾燥物、粉碎物等をメチルアルコール等の低級アルコールで抽出処理し、その抽出物をクロロホルムやアセトン等で抽出処理し、更にクロマト分画処理することによって得る。
		食品素材の併用	特許3075556 97.07.18 A23L 1/10 今野 兵蔵	米粉及びそれを用いた加工食品の製造法 生米をアミラーゼを添加した水中に浸漬した後凍結し、乾燥して粉末化することによって得ることのできる加工適性のすぐれた米粉の15~25重量%のゲルゲルンを加えて生地を作り、パン、麺等の加工食品を製造する。
			特許2889847 95.10.02 A23L 2/00 小川香料、不二家	コヒ豆加水分解抽出物からなる風味改善剤 浅煎りコヒ豆を微粉碎した後、水酸化カルシウムと水を加え、80℃で30分間加熱攪拌してアルカリ加水分解し、加水分解液を室温まで冷却後、固液分離して水溶液を採り、希塩酸を加えて中和してから、活性炭脱色を行ない、次いで、不溶物を濾過して除去し、得られた濾液を、イオン交換膜電気透析装置で脱塩処理した後、減圧濃縮し、凍結乾燥する。
			特許3257207 93.12.20 A23L 1/31 日本油脂	粉末状食肉改質剤、その製造および使用方法 キイフルツの水溶性成分から限外濾過膜または逆浸透膜により透過成分を除去する。次いで得られる高分子画分に、好ましくは乳糖、マルトオリゴ糖、デキストリン等の賦形剤を加え、好ましくは-20℃前後で凍結乾燥する。
			特許2114342 92.02.27 A23L 3/3463 梅沢、服部商店、鶴泉 彰恵	食用天然抗酸化保存剤の製造法 生コヒ豆を、L-アスコルビン酸、あるいはL-アスコルビン酸ソーダ、またはL-アスコルビン酸とL-アスコルビン酸ソーダを溶解した水、温水、または熱水で抽出し、生成した抽出液を濃縮液とするか、凍結乾燥または噴霧乾燥する。
	後処理工程の採用		特許3097898 96.01.12 A61L 9/01 伊藤園	消臭剤 茶葉を70℃の熱水で2間浸漬して水溶性成分を溶出させ、得られた茶殻を凍結乾燥し、100メッシュ程度に微粉碎して得られた茶殻凍結乾燥微粉末と、コンジヤ葉を90℃の熱水に12分間浸漬してブランチング処理し、凍結乾燥し、100メッシュ程度に微粉碎して得られたコンジヤ葉ブランチング処理凍結乾燥微粉末とを重量割合1:1で配合し、この配合物の極めて優れた消臭効果を得ることができる。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (39/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	加工機能性の向上	後処理工程の採用	特許3113548 95.07.21 A23L 1/337 マイクロアルジェコーポレーション	消臭能を有する健康食品 培養された藍藻を天日、真空または凍結乾燥して乾燥藻体とし、粉碎機で粉末化し、健康食品の主原料とする。
			特許3444936 93.09.14 C09K 15/08 海藻資源研究所	抗酸化剤 紅藻 β -マテコリン属に属する海藻を水洗した後、凍結乾燥して粉碎する。この凍結粉碎物を、酢酸エチル、クロロホルム、アセトン、イソブタン、n-ヘキサン、トルエンから選ばれた溶媒で抽出した後、抽出液を濾過して不純物を除去する。
	設備・運転の維持管理	設備・工程の改良 その他	特許3552942 99.03.15 F26B 5/06 共和真空技術、クノール食品	真空凍結乾燥装置におけるコールドトラップの空気吸引排出装置 真空排気配管は、トラップ室の内部においてはトラップ管群のブロックの前面に沿って垂下し、そのブロックの前面の略中心位置において後方に屈曲し、そのブロックの軸芯線に沿って水平に後方に延出し、その延出する水平管部の後端に吸込口が開放している。この吸込口の開口位置は、水平管部の調節を行うことで、前後に変更調整が行えるようにしている。
		加熱・乾燥の改良	特許2703179 94.04.22 A23L 3/40 日本エフデイ [1]	フリーズドライ方法およびフリーズドライ装置の真空加熱容器 フリーズドライ方法は、真空加熱容器中にトレを収容し、真空加熱容器内のガスを吸引しつつ、かつトレを上下からヒータで加熱して収容された被乾燥物を乾燥する。そして、トレに、底面が網状をなすか又は底面が透明もしくは半透明のトレを用い、トレを上下一対のヒータと離間し、かつトレの上面側及び底面側を露出して支持可能な支持部材を設ける。
	乾燥速度・能率の向上		特許2007995 93.03.04 F26B 25/16 佐原 幸雄	凍結乾燥装置 左右両端の開口部に開閉自在な密閉扉体を備え乾燥タンクにおける左右両側に、乾燥タンクの軸線方向に延びる複数枚の加熱棚板を多段状に配設し、この各加熱棚板を乾燥タンク内に立設した支持部材に対して加熱棚板の外側の長手側面部において取付け、更に左右両加熱棚板群間の空間通路に、被乾燥物入りトレの移送台車を乾燥タンクの軸線方向に移動するように設けている。
		物理・機械的操作の採用	特許3477152 99.08.17 A23L 1/212 ノン グ シム, テ キュン ノン サン	乾燥唐辛子の製造方法及びその装置 原料唐辛子の前処理段階、表面を殺菌する洗浄段階、細切及び本殺菌する段階、1次乾燥及び急速凍結する段階、2次乾燥及び製品化する段階で構成され、洗浄及び殺菌工程を反復し、急速凍結工程により原料貯蔵性を向上し年間を通じて乾燥唐辛子を提供できる。
		後処理工程の採用	特許2033554 93.03.17 A23B 7/08 協同組合エフ アイ ティ 研究所	糖液浸漬果実類の製造方法 リンゴを薄肉円板形状に切断してスライスリンゴ片とする切断処理工程1を施した後、該スライスリンゴ片にブランチング処理工程2を施し、次いで、個々のスライスリンゴ片を加熱しつつ該スライスリンゴ片全体を凍結真空乾燥する凍結真空乾燥処理工程を行い、スライスリンゴ片の組織を破壊しないよう水分を昇華させて、該スライスリンゴ片を多孔質状に乾燥冷凍し、しかる後に、スライスリンゴ片を糖液中に浸漬させて糖液浸透処理工程を施してスライスリンゴ片に効率良く糖液を滲み込ませる。
	生産能率の向上	食品素材の併用	特許3386549 93.02.05 A23L 1/00 花王	味覚改質剤 味覚改質剤は、脂質と蛋白質との結合体である蛋白質-脂質複合体からなる。
		生物学的操作の採用	特許3426157 99.04.27 A23C 9/123 バイオアルビン研究所	乳酸発酵食品の製造方法 脱脂乳とトマト果汁とを含む培地に、少なくともラクトバチルス・ブルガリクス及びストレプトコッカス・サーモフィラスの2種類の乳酸菌を接種して、それらの乳酸菌を混合培養し、脱脂乳を乳酸発酵させて、 γ -アミ酪酸を含有する発酵乳を得る。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (40/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
凍結乾燥	作業性の向上・省力化	食品素材の併用	特許2627596 92.04.28 A23J 3/16 日清製油	食品素材の製造法 アルコール洗浄した濃縮大豆たん白等の低溶解性大豆たん白を、水を用いて洗浄中のpHを1回以上は酸を使用してpH5.0～6.5に調整し、洗浄し、得られた処理物を乾燥して、目的の食品素材を得る。
フライ乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3157736 97.02.07 A23B 4/03 日清製油	油漬け食材、該製法およびこれを用いた加工食品 魚介類、野菜類または食肉類等の食品原材料(具材)を、動物性または植物性の油脂(食用油脂)に具材/食用油脂=1/1～20/1の重量比率で混合し、60～100℃で加熱し、具材の脱水率が具材の保有水分の10～70重量%となるように脱水する。
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3609498 95.08.25 A23L 1/20 ,108 昭和産業	大豆加工食品またはその乾燥品 大豆蛋白を主原料とする豆腐様生地を冷凍処理後、油で揚げ得る。冷凍処理は、生地の表面付近を適度に凍結変性させるように行うことが好ましい。
		食品素材の併用	特許3376532 93.12.28 A23L 1/162 昭和産業	即席麺の製造方法 (A)小麦粉及び/またはそば粉50～97重量部に(B)小麦改質澱粉3～50重量部を配合した混合物100重量部に対し(C)35～70重量部の加水を行う。得られた多加入水麺を蒸熱し、油揚げまたは熱風乾燥し、即席麺とする。
	乾燥速度・能率の向上	物理・機械的操作の採用	特許3049500 99.04.15 A23L 1/10 八大フーズ	乾燥魚飯の製造方法 この乾燥魚飯の製造方法は、餅米を水浸する工程と、その餅米を成形し蒸す工程と、その餅米を焼成する工程と、焼成してできた魚飯を乾燥させる工程と、を含む。
吸着乾燥	嗜好性の向上	食品素材の併用	特許3515456 92.12.02 C07H 3/04 林原生物化学研究所	粉末組成物の製造方法と粉末組成物 トレハロース含水物を乾燥する。具体的には、例えば、トレハロース含水結晶を、100～160℃で常圧乾燥或は真空乾燥した後、粉碎する。
			特許3168550 92.12.02 B01J 20/22 林原生物化学研究所	脱水剤およびそれを用いる含水物の脱水方法並びにその方法で得られる脱水物品 脱水剤は、無水トレハロースを有効成分とする。この無水トレハロースは、含水物からの脱水量及び脱水力ともに大きく、加えて、得られる脱水物品が極めて安定であることから広範囲に適用可能である。
		後処理工程の採用	特許3017921 94.10.24 A23B 4/044 マルトモ	魚節の製造方法 魚節用原料魚をセロファンのような通水性シートにて被覆する。この通水性シートにて被覆した魚節原料魚をシカゲルなどの乾燥剤に浸漬して脱水する。乾燥剤にて脱水した魚節原料魚を通水性シートから取り出して焙乾処理する。
	保存安定性の向上	乾燥器具の改良	特許3474011 94.12.07 B65D 81/26 昭和電工	脱水シートおよびその製法 互にヒートシール性を有しその少なくとも一方が透水性である2枚のフィルムの高浸透圧組成物層が形成されており、この2枚のフィルムの端縁部が、糖類、1価アルコール、および多価アルコールからなる群のいずれか1種以上を含むシール剤の存在下に互にヒートシールされている。
	加工機能性の向上	後処理工程の採用	特許3294244 96.07.01 A23B 9/00 渡辺 惇, ライスワールド	米雑穀類の調湿方法 澱粉に少なくとも水を混ぜて混練したものを加熱糊化(7ルフ7-化)し、これを乾燥後に微粒粉碎して形成した微粒粉末を、米雑穀類と混合しその表面に接触させて、米雑穀類の水分を澱粉微粒粉末側に吸収したり逆に澱粉微粒粉末の水分を米雑穀類側に付与する。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (41/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
膨化乾燥	嗜好性の向上	測定制御の改良 その他	特許3238549 93.09.06 A23L 1/18 グンゼ,小川香料	膨化食品 例えば、他用途米を一晩水に浸漬した後、1時間水切りした浸漬米を200mlの三角フラスコに25g入れ、121℃で30分間オートクレイブ滅菌する。これに、モナス・ピロ・サIF04520を無菌的に植菌し、7日間、30℃で好氣的に培養する。培養後、70℃で3時間送風乾燥して、乾燥米紅麹を得る。
		物理・機械的操作の採用	特許3527084 98.01.13 A23L 1/162 明星食品 [1]	即席乾燥麺類の製造方法 常法により製麺された生地麺を蒸煮した後、これを60～100℃の熱風(風速は、好ましくは2～30m/sec)で蒸煮麺の水分含有量を20～27%に一次乾燥し、その後蒸煮麺を搬送用ネットコンベアで移行する際、別に設けた高圧室より温度制御された空気、不活性ガス、またはこれらの混合ガスからなる120～160℃の高温熱風を搬送用ネットコンベアの下に複数配設した噴射ノズルより、例えば、風速20～70m/secで高速噴射して、麺類を二次膨化乾燥して、膨化度が1.23～1.44である即席乾燥麺類を得る。
	使用性の向上	物理・機械的操作の採用	特許3171812 96.03.13 A23L 1/10 キューピー [1]	即席玄米及びその製造方法 単粒で粒の表面の少なくとも一部に糊粉層やその周辺組織が残存し、かつ、かさ比重0.10～0.30g/mlである即席玄米、及び、玄米を雰囲気温度130～400℃の密閉室内で加熱しながら、室内を圧力10～600kg/cm ² になるまで15秒間以内で昇圧した後、適宜昇圧後の圧力を保持し、15秒間以内で圧力を解除する玄米の膨化処理工程において、昇圧時間と昇圧後の保持時間の合計が15秒間以内である。
		食品素材の併用	特許3527120 99.01.21 A23L 1/162 明星食品	澱粉を添加した即席乾燥麺類の製造方法 小麦粉、そば粉などの主原料に澱粉を2～50重量%添加配合したものを、常法により製麺した麺線を蒸煮にした後、60以上～100℃未満の熱風で蒸煮麺の水分含有量を18～27%に一次乾燥し、その後蒸煮麺を搬送用ネットコンベアで移行する際、別に設けた高圧室より温度制御された空気、不活性ガス、又はこれらの混合ガスからなる100～160℃の高温熱風を該搬送用ネットコンベアの下に複数配設した噴射ノズルより高速噴射して、麺類を二次膨化乾燥する澱粉を添加する。
	保存安定性の向上	物理・機械的操作の採用	特許2900319 98.06.16 A23L 1/10 八大フーズ	乾燥焦飯の製造方法 乾燥焦飯の製造方法は、水浸したもち米を蒸す工程と、蒸してできた米飯を水にさらす工程と、水にさらした米飯を焼成・加圧成形する工程と、焼成・加圧成形してできた焦飯を乾燥させる工程と、からなる。
	加工機能性の向上	温度制御方法の改良	特許3361733 97.10.08 A23L 1/16 明星食品	多色麺類の製造方法 常法により着色材料を添加した色調の異なった複数の麺帯を作り、この異色の麺帯を2層以上重ね合わせて麺線とし、次いで蒸煮した後麺線の膨化度が0.95～1.60倍と成るように油揚げ乾燥以外の方法で膨化乾燥する多色麺類の製造方法。
過熱水蒸気乾燥	保存安定性の向上	送風・排気機構の改良	特許3330894 99.02.10 A23L 3/40 池田食研	乾燥具材の製造方法および装置 過熱水蒸気装置本体の食品載置コンベアの導入側および排出側に食品導入室および食品排出室を設けるとともに、食品載置コンベアの導入側および排出側で傾斜を設け、さらに装置本体内入口側排気装置および装置本体内出口側排気装置の排気量を制御して、過熱水蒸気装置本体内の空気量を可変設定できるようにする。
		食品素材の併用	特許2821863 94.11.30 A23L 1/223 奥本製粉	乾燥スパイスの殺菌方法 スパイス溶液の噴霧等によって乾燥スパイスをポリマーの膜によってコーティング処理した後、加圧水蒸気や過熱水蒸気等によって水蒸気殺菌処理する。処理後の乾燥スパイスをポリマーのコーティング膜と共に粉碎し、食用に供しても問題がない。

表 2.21 主要 20 社以外の技術要素別課題対応登録特許 (42/42)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
過熱水蒸気乾燥	熱エネルギーの有効活用	構成機構の配置の改良	特許3329905 93.10.01 A23L 1/162 前川製作所	即席食品の製造方法 即席食品移送用コンベアの上流から蒸し部及び乾燥部を設け、蒸気を乾燥部から蒸し部へと流して、乾燥部にて食品から吸収した水分を含む水蒸気を利用して蒸し部3で食品のα化処理(蒸し処理)を行うようにし、蒸気で乾燥及び蒸し処理を1つの工程で施行可能とする。

3．主要企業の技術開発拠点

3.1 食品乾燥加工技術の技術開発拠点

3.2 技術要素別の技術開発拠点

- (1) 送風乾燥
- (2) 除湿空気乾燥
- (3) 熱風乾燥
- (4) 噴霧乾燥
- (5) 遠赤外線加熱乾燥
- (6) 凍結乾燥

3. 主要企業の技術開発拠点

技術導入や売り込み先のアクセス情報の参考に資することを目的として
主要企業の技術開発拠点を特許明細書に記されている発明者の住所から
調査した。

本章では、1992 年以降出願され 2002 年 12 月までに
出願された食品乾燥加工技術の特許、実用新案 2,526 件について、
食品乾燥加工技術全体について上位出願人を抽出して、
公報に記載されている発明者名と住所、居所を整理して、
出願人別の技術開発拠点を地図上に示して紹介する。

また、個別要素技術ごとに主要出願人の技術開発拠点を地図上に食品乾燥加工技術全体と要素技術（送風乾燥、除湿空気乾燥、熱風乾燥、噴霧乾燥、遠赤外線加熱乾燥および凍結乾燥）別に展開して紹介する。

なお、発明者住所が外国の場合は国名のみを記載する。

3.1 食品乾燥加工技術の開発拠点

図 3.1 食品乾燥加工技術の主要企業の技術開発拠点

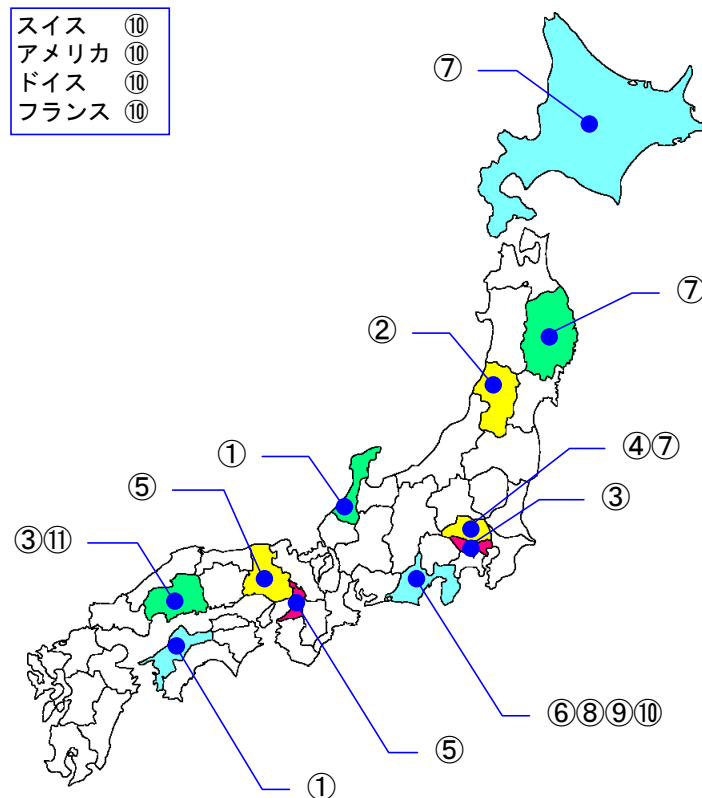


表 3.1 食品乾燥加工技術の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	井関農機	愛媛県	愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内 (51)
		石川県	石川県金沢市神宮寺 2-20-8 北陸井関中セキ販売株式会社内 (1)
②	山本製作所	山形県	山形県天童市大字老野森 404 番地 株式会社山本製作所内 (43)
③	サタケ	広島県	広島県東広島市西条西本町 2 番 30 号 株式会社佐竹製作所内 (48)
		東京都	東京都千代田区外神田 4 丁目 7 番 2 号 株式会社佐竹製作所内 (5)
④	金子農機	埼玉県	埼玉県羽生市西 2 丁目 21 番 10 号 金子農機株式会社内 (31)
⑤	クボタ	大阪府	大阪府堺市石津北町 64 番地 株式会社クボタ堺製造所内 (30)
		兵庫県	兵庫県尼崎市浜 1 丁目 1 番 1 号 株式会社クボタ技術開発研究所内 (9)
		大阪府	大阪府八尾市神武町 2 番 35 号 株式会社クボタ久宝寺工場内 (1)
⑥	静岡製機	静岡県	静岡県袋井市山名町 4 番地の 1 静岡製機株式会社内 (24)
⑦	雪印乳業	埼玉県	埼玉県川越市南台 1-1-2 雪印乳業技術研究所 (76)
		北海道	北海道札幌市東区苗穂町 6 丁目 1 番 1 号 (24)
		岩手県	岩手県盛岡市内丸 14-8 北東北支店 (3)
⑧	カワサキ機工	静岡県	静岡県榛原郡金谷町金谷河原 347 番地の 8 カワサキ機工株式会社内 (35)
⑨	寺田製作所	静岡県	静岡県榛原郡金谷町牛尾 869-1 株式会社寺田製作所内 (19)
⑩	ネスレ	スイス他	スイス (49), 米国 (13), ドイツ (4), フランス (3), 静岡 (1)
⑪	豊国工業	広島県	広島県広島市南区出島 2 丁目 10 番 29 号 (12)

3.2 技術要素別の技術開発拠点

(1) 送風乾燥

図 3.2-1 送風乾燥の主要企業の技術開発拠点

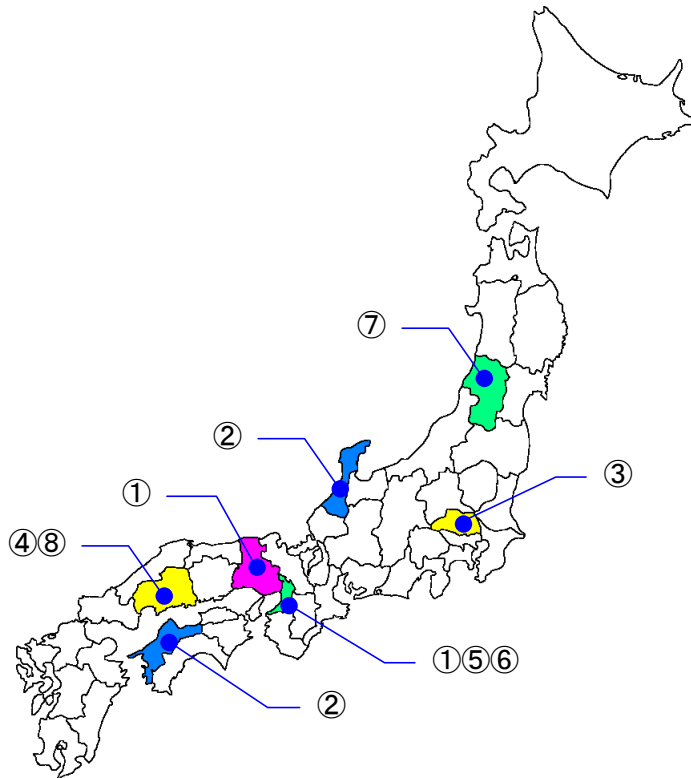


表 3.2-1 送風乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	クボタ	大阪府	大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内 (19)
		兵庫県	兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 株式会社クボタ技術開発研究所内 (7)
②	井関農機	愛媛県	愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内 (17)
		石川県	石川県金沢市神宮寺2-20-8 北陸井関セキ販売株式会社内 (1)
③	金子農機	埼玉県	埼玉県羽生市西2丁目21番10号 金子農機株式会社内 (11)
④	豊国工業	広島県	広島県広島市南区出島2丁目10番29号 (9)
⑤	ヤンマー農機	大阪府	大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内 (9)
⑥	三洋電機	大阪府	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 (12)
⑦	山本製作所	山形県	山形県天童市大字老野森404番地 株式会社山本製作所内 (7)
⑧	サタケ	広島県	広島県東広島市西条西本町2番30号 株式会社佐竹製作所内 (8)

(2) 除湿空気乾燥

図 3.2-2 除湿空気乾燥の主要企業の技術開発拠点

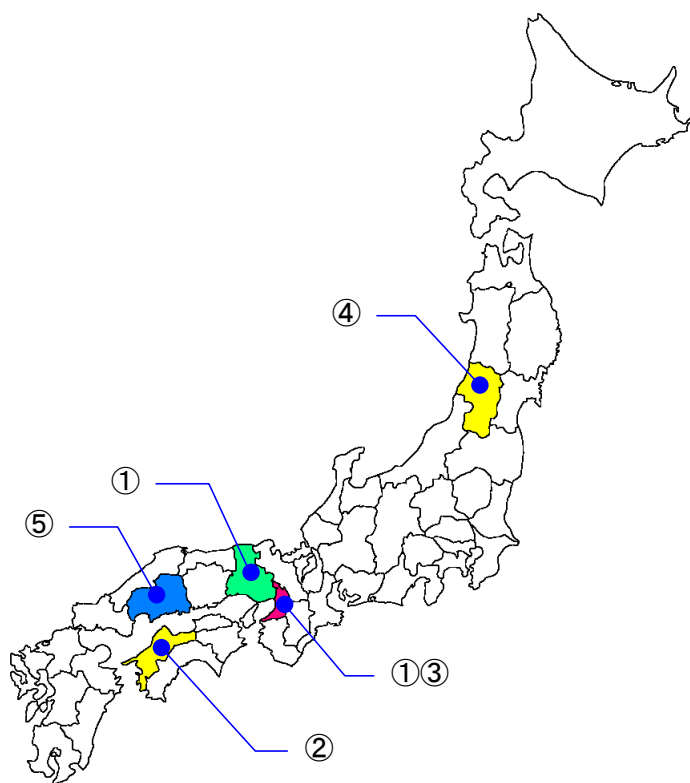


表 3.2-2 除湿空気乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	クボタ	大阪府	大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内 (12)
		兵庫県	兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 株式会社クボタ技術開発研究所内 (7)
②	井関農機	愛媛県	愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内 (9)
③	ヤンマー農機	大阪府	大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農機株式会社内 (6)
④	山本製作所	山形県	山形県天童市大字老野森404番地 株式会社山本製作所内 (7)
⑤	豊国工業	広島県	広島県広島市南区出島2丁目10番29号 (6)

(3) 熱風乾燥

図 3.2-3 熱風乾燥の主要企業の技術開発拠点

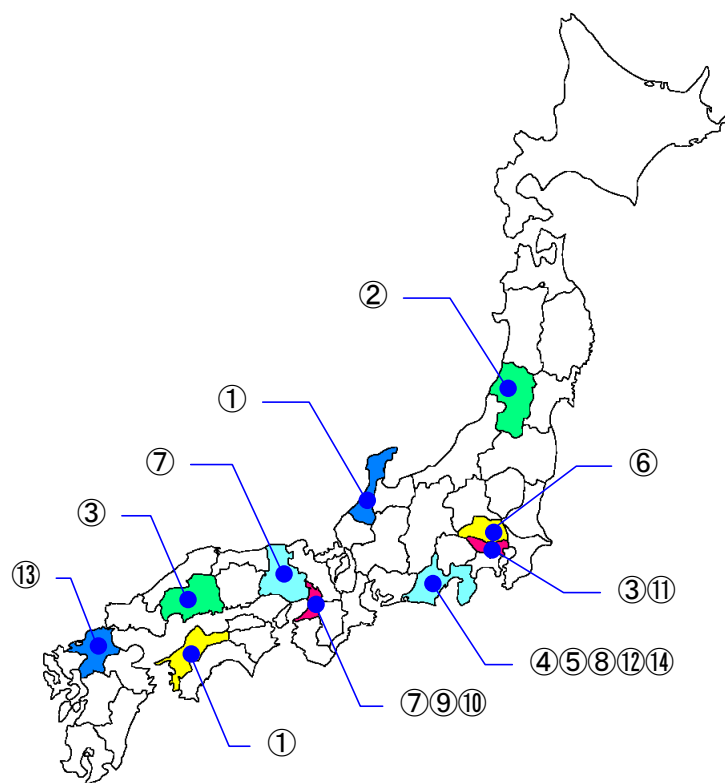


表 3.2-3 熱風乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	井関農機	愛媛県	愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内 (43)
		石川県	石川県金沢市神宮寺 2-20-8 北陸井関中セキ販売株式会社内 (1)
②	山本製作所	山形県	山形県天童市大字老野森 404 番地 株式会社山本製作所内 (41)
③	サタケ	広島県	広島県東広島市西条西本町 2 番 30 号 株式会社佐竹製作所内 (43)
		東京都	東京都千代田区外神田 4 丁目 7 番 2 号 株式会社佐竹製作所内 (4)
④	静岡製機	静岡県	静岡県袋井市山名町 4 番地の 1 静岡製機株式会社内 (20)
⑤	カワサキ機工	静岡県	静岡県榛原郡金谷町金谷河原 347 番地の 8 カワサキ機工株式会社内 (34)
⑥	金子農機	埼玉県	埼玉県羽生市西 2 丁目 2 番 10 号 金子農機株式会社内 (24)
⑦	クボタ	大阪府	大阪府堺市石津北町 64 番地 株式会社クボタ堺製造所内 (17)
		兵庫県	兵庫県尼崎市浜 1 丁目 1 番 1 号 株式会社クボタ技術開発研究所内 (6)
		大阪府	大阪府八尾市神武町 2 番 35 号 株式会社クボタ久宝寺工場内 (1)
⑧	寺田製作所	静岡県	静岡県榛原郡金谷町牛尾 869-1 株式会社寺田製作所内 (18)
⑨	ハウス食品	大阪府	大阪府東大阪府大阪市御厨栄町 1 丁目 5 番 7 号 ハウス食品株式会社内 (26)
⑩	日清食品	大阪府	大阪府大阪府大阪市淀川区西中島四丁目 1 番 1 号 日清食品株式会社内 (23)
⑪	ニチモウ	東京都	東京都品川区東品川 2 丁目 2 番 20 号 ニチモウ株式会社内 (4)
⑫	磯谷恵一	静岡県	静岡県静岡市山崎 2 丁目 35-15 (1)
⑬	大坪鉄工	福岡県	福岡県山門郡大和町大字徳益 711 番地の 2 株式会社大坪鉄工内 (3)
⑭	井出裕之	静岡県	静岡県静岡市山崎 2 丁目 35-15 (1)

(4) 噴霧乾燥

図 3.2-4 噴霧乾燥の主要企業の技術開発拠点

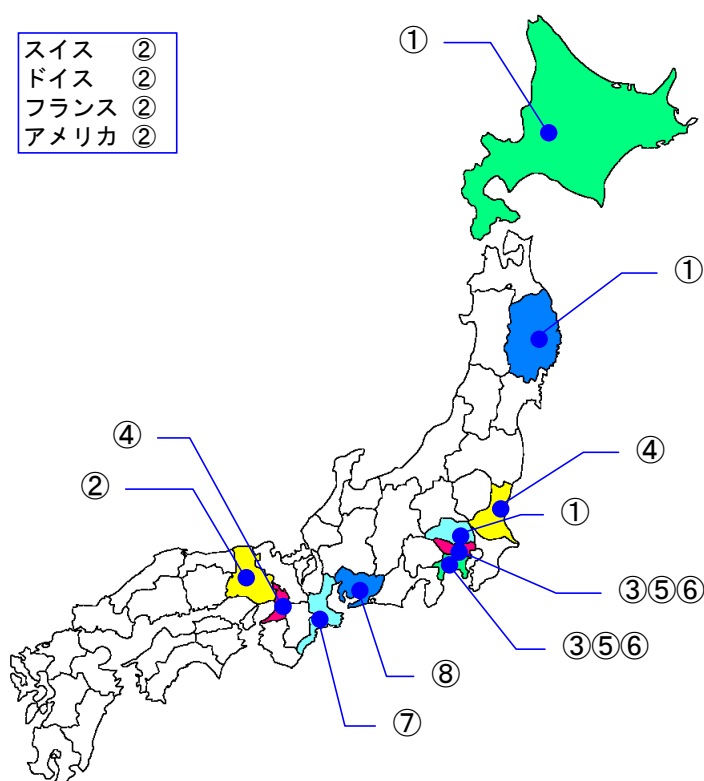


表 3.2-4 噴霧乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	雪印乳業	埼玉県	埼玉県川越市南台 1-1-2 雪印乳業技術研究所 (50)
		北海道	北海道札幌市東区苗穂町 6 丁目 1 番 1 号 (18)
		岩手県	岩手県盛岡市内丸 1 4-8 北東北支店 (3)
②	ネスレ	スイス	スイス (25)
		ドイツ	ドイツ (2)
		フランス	フランス (2)
		アメリカ	アメリカ (8)
③	森永乳業	神奈川県	神奈川県座間市東原 5-1-8 3 森永乳業株式会社食品総合研究所内 (21)
		東京都	東京都港区芝 5 丁目 3 3 番 1 号 森永乳業株式会社内 (3)
④	不二製油	大阪府	大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社阪南事業所内 (22)
		茨城県	茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 (6)
		兵庫県	兵庫県神戸市兵庫区浜中町 2 丁目 1 8 番 2 4 号 不二製油株式会社神戸工場内 (1)
⑤	味の素	神奈川県	神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社食品総合研究所内 (19)
		東京都	東京都中央区京橋 1 丁目 1 5 番 1 号 味の素株式会社内 (4)
		神奈川県	神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社川崎工場内 (1)
		東京都	東京都東村山市栄町 1-2 1-3 明治乳業株式会社中央研究所内 (9)
⑥	明治乳業	東京都	東京都東村山市栄町 1-2 1-3 明治乳業株式会社栄養科学研究所内 (6)
		神奈川県	神奈川県小田原市成田 5 4 0 番地 明治乳業株式会社栄養科学研究所内 (2)
		東京都	東京都東村山市栄町 1-2 1-3 明治乳業株式会社食品開発研究所内 (2)
		東京都	東京都中央区京橋 2-3-6 明治乳業株式会社商品開発部内 (1)
⑦	太陽化学	三重県	三重県四日市市赤堀新町 9 番 5 号 太陽化学株式会社内 (17)
⑧	佐藤食品工業	愛知県	愛知県小牧市堀の内四丁目 1 5 4 番地 佐藤食品工業株式会社内 (9)

(5) 遠赤外線加熱乾燥

図 3.2-5 遠赤外線加熱乾燥の主要企業の技術開発拠点

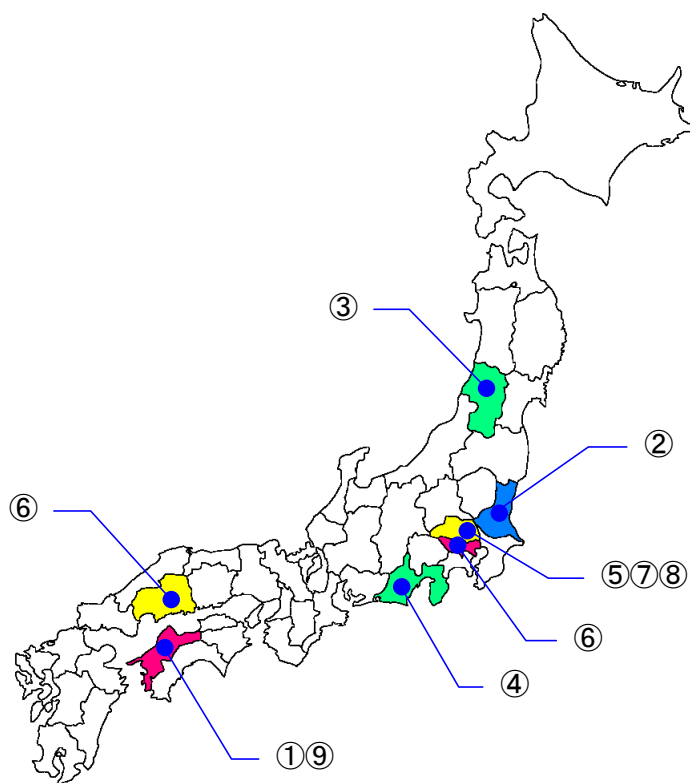


表 3.2-5 遠赤外線加熱乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所
			所在地・事業所名
①	井関農機	愛媛県	愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内 (20)
②	独立行政法人農業生物系 特定産業技術研究機構	茨城県	茨城県つくば市観音台 3-1-1 (7)
③	山本製作所	山形県	山形県天童市大字老野森 404 番地 株式会社山本製作所内 (11)
④	静岡製機	静岡県	静岡県袋井市山名町 4 番地の 1 静岡製機株式会社内 (8)
⑤	金子農機	埼玉県	埼玉県羽生市西 2 丁目 21 番 10 号 金子農機株式会社内 (7)
⑥	サタケ	広島県	広島県東広島市西条西本町 2 番 30 号 株式会社佐竹製作所内 (8)
		東京都	東京都千代田区外神田 4 丁目 7 番 2 号 株式会社佐竹製作所内 (1)
⑦	清川晋	埼玉県	埼玉県草加市弁天町 402 (3)
⑧	ミサト	埼玉県	埼玉県幸手市大字上宇和田 521 番地 18 ミサト株式会社内 (4)
⑨	遠赤青汁	愛媛県	愛媛県温泉郡川内町大字則之内甲 2225 番地 1 遠赤青汁株式会社内 (2)

(6) 凍結乾燥

図 3.2-6 凍結乾燥の主要企業の技術開発拠点

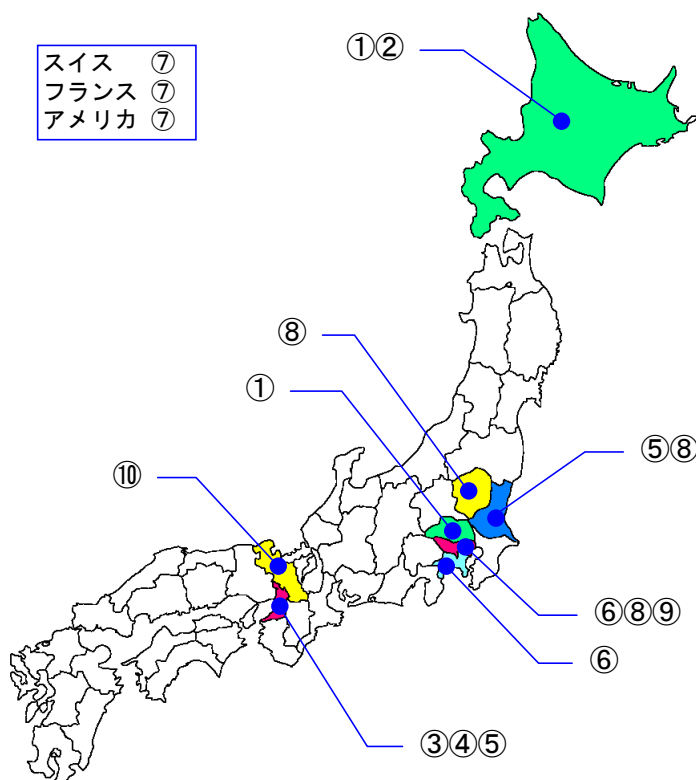


表 3.2-6 凍結乾燥の技術開発拠点一覧表

No	企業名	都道府県	住 所 所在地・事業所名
①	雪印乳業	埼玉県	埼玉県川越市南台 1-1-2 雪印乳業技術研究所 (36)
②	北海大和	北海道	北海道札幌市東区苗穂町 6 丁目 1 番 1 号 (7)
③	コスモス食品	北海道	北海道札幌市東区北 10 条東 16 丁目 1 番 17 号 (1)
④	ハウス食品	大阪府	大阪府大阪府大阪市淀川区西中島 5-14-22 (9)
⑤	不二製油	大阪府	大阪府東大阪府大阪市御厨栄町 1 丁目 5 番 7 号ハウス食品株式会社内 (14)
⑥	味の素	大阪府	大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社阪南事業所内 (19)
⑦	ネスレ	茨城県	茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 丁目 3 番地 不二製油株式会社つくば研究開発センター内 (3)
⑧	花王	神奈川県	神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社食品総合研究所内 (12)
⑨	明治乳業	神奈川県	神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1-1 味の素株式会社生産技術開発センター内 (2)
⑩	日本ジフィー食品	東京都	東京都中央区京橋 1 丁目 15 番 1 号 味の素株式会社内 (1)
①	味の素	スイス	スイス (12)
②	味の素	フランス	フランス (1)
③	味の素	アメリカ	アメリカ (4)
④	花王	茨城県	茨城県鹿島郡神栖町東深芝 20 花王株式会社研究所内 (11)
⑤	花王	栃木県	栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2606 花王株式会社研究所内 (5)
⑥	花王	東京都	東京都墨田区文花 2-1-3 花王株式会社研究所内 (3)
⑦	明治乳業	東京都	東京都東村山市栄町 1-21-3 明治乳業株式会社中央研究所内 (9)
⑧	明治乳業	東京都	東京都中央区京橋 2-3-6 明治乳業株式会社商品開発部内 (6)
⑨	明治乳業	東京都	東京都東村山市栄町 1-21-3 明治乳業株式会社栄養科学研究所内 (3)
⑩	日本ジフィー食品	京都府	京都府宇治市大久保町田原 1 番地 日本ジフィー食品株式会社内 (7)

資料

1. ライセンス提供の用意のある特許

資料１． ライセンス提供の用意のある特許

食品乾燥加工技術に関連する技術で、ライセンス提供の用意のある特許、実用新案を、特許流通データベース（独立行政法人工業所有権総合情報館のホームページで無料提供：URL:<http://www.ncipi.go.jp>）により、技術分野（食品・バイオ）およびキーワード検索（乾燥 OR ドライ）で抽出された中から食品乾燥加工技術に関連するもの 44 件を選別したリストを以下に示す。

食品乾燥加工技術分野のライセンス提供のある特許、実用新案リスト（1/3）

NO	ライセンス 番号	特許番号 出願日 特許権者	発明の名称	概 要
1	L1998010121	特許第1613222 1984.12.27 農林水産省食品総合研究所長	組織化されたオカラの製造方法	生オカラをそのまま、または脱脂大豆粉を配合し、二軸エクストルーダーで組織化し、熱風乾燥。
2	L1998010633	特開平7-327611 1994.6.13 太田敏行	特殊食品	生鮮、加工、乾燥食品を半油揚げ。保存性を高めるには、加熱殺菌、冷凍、冷蔵等との併用が必要。
3	L1998010636	特許第1887862 1985.8.15 北村利光	乾燥食品の製造方法	スライスした食品素材を塩水又は糖液等に浸漬し、またはブランチング後、加圧下又は減圧下でフライ乾燥。吸油量低く、スナック、乾燥てんぷら等の製造に使用。
4	L1998011389	特開平6-62767 1992.8.10 太田敏行	食品の製法	食品原料を焼成または半焼成し、焼成皮膜を形成した食品を油揚げにより乾燥。パン粉、梅干し等の付着も可能。食感、香りよし。
5	L1998012851	実用第2095388 1990.10.23 緒方益男	珪の乾燥設備	低温クーラーの除湿力を利用し、ステンレス製多孔の内隔壁を持つ二重構造の送風箱型貯蔵槽。
6	L1999003081	特許第1458037 1984.8.31 日清製油株式会社	海産クロレラ粉末を主成分とする健康食品	噴霧乾燥した海産クロレラと海藻粉末を混合し、食品に添加。EPA、ビタミンAおよびC強化に有用。
7	L1999003082	特許第1458038 1984.9.13 日清製油株式会社	E P A 強化食品	海産クロレラを噴霧乾燥し食品に添加。EPA強化に有用。
8	L1999009152	特開平6-303932 1993.4.20 日清製粉株式会社	即席麺類の製造方法	水で短時間に戻る即席麺の製法。小麦粉原料に膨張剤を添加し、製麺し、蒸熱して茹で上げた後、凍結乾燥。
9	L1999009715	特許第1795001 1985.11.7 日清製粉株式会社	菓子用小麦粉の製造法	小麦粉に40-500%加水し、混合して均一にし噴霧乾燥または凍結乾燥。改良剤としてポリウム、内相、食感を改良。
10	L1999009716	特許第1929991 1986.7.8 日清製粉株式会社	菓子用小麦の製造方法	小麦粉に蔗糖脂肪酸エステルと水を加え、混合して均一にし熱風乾燥。改良剤としてポリウム、内相、食感を改良。
11	L1999010699	特許第2767469 1989.10.9 株式会社日本製鋼所	畜肉を繊維状構造の食品素材に成形する方法	凍結乾燥した未変性の畜肉を二軸エクストルーダー処理。繊維構造の良好な組織物を得る。
12	L1999010845	特許第1531825 1981.6.6 日清製粉株式会社	パン類の製造方法	ライ麦の水抽出液を噴霧乾燥又は凍結乾燥。製パン改良剤として内相、外相の改良に有用。
13	L2000000479	特開2001-158681 1999.12.1 古藤和徳	海胆殻粉末およびその製造方法	ウニ殻を熱風乾燥（回転ドラム式）。ミネラル、特にCaの含量高い。食用及び飼料になる。
14	L2000006259	特開2000-152759 1998.11.19 伊藤汎	可食性組成物	色素米からのアントシアニン色素含有物。酵素で液化糖化し、可溶性不溶性画分共に乾燥して使用可。

食品乾燥加工技術分野のライセンス提供のある特許、実用新案リスト（2/3）

NO	ライセンス 番号	特許番号 出願日 特許権者	発明の名称	概 要
15	L2000007580	特開2000-93112 1998.9.28 樋口國雄	食材及びその製造 方法	変色の少ないマイタケ粉末。熱風乾燥（初期 温度35℃以下、終了時内部温度50℃以下）
16	L2001001062	特許第2590427 1994.3.23 農林水産省北陸農業試験場長	湿度調節装置を付 加した穀類乾燥機	穀類乾燥機において、熱風発生用バーナと加 湿量が調節できる加湿装置とを並設し、かつ 機体外壁全面を結露防止用の断熱材により覆 い、堆積している穀物層に設定した温度・湿 度の空気を送風する。
17	L2001003663	特許第2741748 1996.2.20 農林水産省中国農業試験場長	水溶性のスフィン ゴリン糖脂質およ びその製造法	米糠を水抽出、それを分別ろ過で分子量3000- 4800の画分を得、凍結乾燥し、スフィンゴリ ン脂質を含む組成物を得る。甘味性が強い。
18	L2001005878	特許第2873921 1995.3.24 農林水産省果樹試験場長	水溶性抗酸化性組 成物	ミカン科植物の果皮を生のまま、または乾燥 してアルコール抽出。それを濃縮し乾燥して 抗酸化性組成物を得る。
19	L2001008173	特許第2506255 1992.6.4 中川政太郎	魚の熱処理装置	加熱窒素ガスで魚体に付着する酸素を除去し た後、加熱及び冷却窒素ガスで乾燥し冷却。
20	L2001013197	特許第2935101 1996.4.25 北海道	乳酸菌乾燥粉末の 製造方法	糖類のからなる保護材を流動させ、二流体ノ ズルより保護材を含む乳酸菌溶液を噴霧し、 流動層乾燥。乳酸菌の生存率高い。
21	L2001013799	特許第2675067 1988.5.19 大阪瓦斯（株）	乾燥装置のための 温度制御装置	輻射加熱手段とマイクロ波加熱手段を備え、 被乾燥物の表面温度と内部温度とがそれそれ の設定値を超えないように制御。
22	L2002002375	特許第2866918 1995.4.28 農林水産省九州農業試験場長	甘薯の乾燥方法	カロテンの分解を抑制した甘薯の熱風乾燥方 法。前段の乾燥工程では60℃以上80℃以下の 温度で乾燥させ、後段の工程では45℃以上 60℃未満の温度で乾燥させる。
23	L2002002594	特許第2936136 1998.1.7 農林水産省北陸農業試験場 長、小林明晴、小川紀男	有色素米玄米の吸 水化法	有用色素を含有する紫黒米あるいは赤米の玄 米から有用色素の損失の少ない易吸水性玄米 を製造する方法である。5℃の低温下におい て2～3日間吸水させて膨潤化し、これを凍 結乾燥する。
24	L2002005210	特許第1964976 1991.9.2 石川次郎	健康食品の製法	焙煎大豆粉末と遠赤外線加熱により乾燥した シソ葉を混合。
25	L2002006233	特許第3146344 1996.3.12 独立行政法人酒類総合研究所	米貯蔵蛋白質の抽 出方法	蒸し米を希酸でプロテインボディー（グリテ リン）を抽出し凍結乾燥。食品の蛋白補強、 機能性ペプチド製造原料として有用。
26	L2002006666	特許第2636728 1994.3.25 山口県	魚類乾製品製造方 法及び装置	原材料魚類の一般成分の構成と乾燥初期段階 の体重変動から、魚類の乾燥特性を表現する 線形微分方程式から成る乾燥モデルを用い て、乾燥条件と時間を自動的に設定。
27	L2002006801	特許第2137019 1989.10.6 敷島製パン株式会社	スナック菓子用中 空成型体の製造法	澱粉質原料を加圧押し出しにより中空の成型 体を得、熱風乾燥。
28	L2002007048	特許第2638472 1994.3.25 山口県 長州産業（株）	魚類乾製品の製造 方法及び装置	送風乾燥中の魚類の体重の変化を示す乾燥曲 線から乾燥室内の乾燥用空気の送風方向およ びその送風時間を演算により求め、送風方向 を制御。最小時間で被乾燥体魚類を均一に乾 燥する。
29	L2002011713	特開平9-135668 1995.11.15 社団法人岡山県農業開発研究 所	米加工食品原料	粳米飯を減圧乾燥し粉碎して、乾燥α化米飯 粉末を得る。これに卵白を加えて混合加熱 し、乾燥して粘性の低い米粉を得る。
30	L2003000158	特許第2981201 1998.3.17 江口勝平、江口亜由美	茶又は碾茶の製造 方法及びその製造 装置	カテキン含量の高い抹茶、挽茶の製造法。高 温の飽和蒸気で炒り蒸し、熱風乾燥。
31	L2003000191	特許第3275208 2000.5.2 梅林康男	穀物天日乾燥機	穀物天日乾燥装置。六角体筒状ケースを立体 型に配置し、骨組みに取り付けた攪拌翼によ り穀物を攪拌する。

食品乾燥加工技術分野のライセンス提供のある特許、実用新案リスト (3/3)

NO	ライセンス 番号	特許番号 出願日 特許権者	発明の名称	概 要
32	L2003001360	特許第3089596 1996.1.31 神奈川県	茶におけるγ-アミノ酪酸の蓄積方法	生茶葉に赤外線を照射し、γ-アミノ酪酸含量を高める。その後、蒸熱、揉み工程をえて熱風乾燥。
33	L2003003849	特開平11-37655 1997.7.18 向野プラント工業株式会社、 前川忠雄	穀類の乾燥方法及び装置	回転ドラム式の間接加熱乾燥。別熱源として加熱された固体加熱材を穀類に混入し、熱を供給する。固体加熱材としてセラミックス類、石類、不銹性金属類、ガラス類等のほぼ球形の固体で、穀類より大きく、機械的に選別分離可能なものを使用。
34	L2003003851	特開2001-201260 2000.1.19 向野プラント工業株式会社、 前川忠雄	穀類の乾燥方法及び装置	原料を水平の回転ドラム内に設けた送り羽根と仕切板で形成した蛇行路を加熱乾燥ドラムの回転により通過させることにより乾燥。間接加熱乾燥。
35	L2003003852	特開2002-333273 2001.5.8 前川忠雄	豆類の加熱乾燥機と豆類の乾燥装置	ドラム形態の間接加熱乾燥。加熱ドラム内にパイプ状のスクリュ軸を配設し、軸内も加熱液が熱交換器との間で循環する。
36	L2003005258	特開2002-325565 2002.2.27 堀金彰、独立行政法人農業技術研究機構	凍結乾燥物、その製造方法および装置	棚不要の凍結乾燥法。ドライアイスで凍結した被乾燥物を容器内に収容して回転させながら凍結乾燥。
37	L2003005820	特許第2909960 1995.11.2 大槌町漁業協同組合	海藻類芽株の粉末の製造方法	わかめ又は昆布等の海藻の茎から芽株を分離し、湯通し、冷水浸漬の後、短時間の熱風乾燥と長時間の仕上げ温風乾燥を行う。乾燥した芽株は粉碎して粉末にする。
38	L2003005854	特許第3177842 2000.2.1 マツナガ商事株式会社	食用粉の製造方法	粳穀又は粳米を粉末とし、炭酸アルカリを添加し、エクストルーダー処理後、熱風乾燥し粉碎する。
39	L2003005855	特許第3101567 1996.4.18 京都府	茶葉エキス粉末の製造	茶生葉を蒸して酸化酵素を不活性化した後、冷却し、細断した茶葉を圧搾し、その搾汁液を凍結乾燥して得る。アミノ酸とカテキンの含量が高い。
40	L2004002525	特開平10-295340 1997.4.23 滋賀県	カボチャジュース、カボチャシロップおよびカボチャシュガー並びにそれらの製造方法	カボチャを破碎し煮た後、麴で糖化。未糖化残渣を除去して得たシロップを噴霧乾燥または凍結乾燥で乾燥。
41	L2004006380	特開2004-166570 2002.11.19 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構	紫いもの加工方法	紫甘藷をアスコルビン酸溶液に浸漬し、煮た後、低温除湿空気乾燥。
42	L2004006571	特許第3220850 1997.4.8 上杘和彦	生大豆造粒食品の製造方法	アルコール噴霧脱臭大豆粉に乳糖を配合し、攪拌造粒後、低温乾燥。
43	L2004006810	特開2004-201565 2002.12.25 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構	貯蔵穀物の品質保持装置及び品質保持方法	穀物乾燥貯蔵装置の流動部、搬送経路、循環経路に紫外線照射装置や遠赤外線照射装置を設け、殺虫、殺菌を行う。
44	L2004008198	特開2003-52324 2001.8.10 社団法人岡山県農業開発研究所	加工生大豆及びその製造方法	蛋白変性、油脂の酸化、大豆臭の発生、着色を抑える。冷風除湿乾燥処理した生大豆乾燥物をロール破碎により圧縮せん断する。使用食品の食感が滑らかとなる。

*1992年1月～2002年12月の出願

特許流通支援チャート 一般 15

食品乾燥加工技術

2005 年 3 月 31 日発行

企画・発行 独立行政法人 工業所有権情報・研修館©
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-4-3
電話 03-3580-6949（直通）

編 集 社団法人 発明協会
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-9-14
電話 03-3502-5440（直通）

※本チャートの著作権は、独立行政法人工業所有権情報・研修館に帰属します。