

平成16年度 特許流通支援チャート

化学27

プラスチック湿式めっき技術

2005年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

プラスチック材料の高機能化を実現する金属めっき

■ プラスチック製品の機能向上に貢献するめっき技術

プラスチック製品は、軽量、錆びない等の優れた特性を有し、色々な形状に加工出来る特徴があるが、金属に比べると表面が傷付きやすい、耐熱性、耐候性などに課題を抱えている。プラスチック製品にめっきを施すことにより、各種機能を付加することができ、電子部品（プリント配線板など）や自動車部品（ホイールキャップやドアハンドルなど）、事務用品などに採用されており、プラスチックめっき技術は、これら産業にとって不可欠な技術となっている。

- ・ 金属外観が得られ、商品価値の向上
- ・ 剛性、硬度、耐摩耗性などの機械的性質の向上
- ・ 必要な部分への導電性付与
- ・ 耐熱性、耐候性の向上

■ エンジニアリングプラスチック材料の役割増大

プラスチック材料として、ABS 樹脂のような汎用プラスチックだけでなく、電子部品用途などの耐熱性が要求される用途には、ナイロン、ポリカーボネートやポリイミドなどのエンジニアリングプラスチックが必要とされている。これらの耐熱性樹脂は、めっきがしにくいいため、素材および製膜プロセスの両面から改良が重ねられている。

■ 一時の落ち込みを乗り越え、増加に転じた特許出願

プラスチック湿式めっき技術に関する特許、実用新案の出願件数は、1992 年から 2002 年までに 1,998 件であり、90 年代初めの 200 件をピークに漸減傾向にあったが、1996 年を底に出願件数が増加し、2001 年にはピーク時を上回るまで回復している。

90 年代後半からの出願の回復に合わせ、電気・電子機器部品に関する出願が増加傾向を示しており、プリント基板メーカー、電気メーカーが出願の上位を占めている。出願上位 20 社が出願全体の約 35% を占めている。特に、プリント配線板関連製品を開発している日立化成工業、日立電線およびイビデンの上位 3 社の出願件数で、全体の 10% 近くを占めている。

プラスチック材料の高機能化を実現する金属めっき

■ プラスチック湿式めっき技術の取り組みは7つの技術要素

プラスチック湿式めっき技術は、材料技術、製造技術、製品化技術に大別され、更に、プラスチック基板、金属皮膜、製膜技術、電気・電子機器部品、自動車部品、日用品・その他部品、および製造技術と製品化技術の両方の技術に関わる環境保全技術の7つの技術要素に分類される。

7つの技術要素の中で、プラスチック基板、製膜技術、電気・電子機器部品が出願の大半を占めている。

■ プラスチック湿式めっき技術の主要課題は密着強度向上と生産性向上

プラスチック湿式めっき技術における出願の重要課題は、プラスチック基板と金属皮膜の「密着強度の向上」とめっき工程数削減技術などの「生産性向上・コスト低減」であり、次いで「皮膜の品質向上」、「熱的・化学的特性の向上」が挙げられる。

これらの課題に対する解決手段としては、基板樹脂への他樹脂添加によるブレンド・アロイ化手法や無機物添加によるもの、めっき液組成の選定などの製膜条件・製膜操作によるもの、基板の表面処理などの前処理・後処理によるものおよび複層膜の組み合わせなどの皮膜の構成・構造によるものが多い。

■ 技術開発拠点は関東地区を中心に三大都市圏に集中

主要企業等 20 社の技術開発拠点を発明者の住所でみると、関東地区を中心に、関西及び中部地区等が開発拠点が集中している。主要出願人には、電気・電子部品メーカー、化学薬品メーカー、自動車部品メーカーなどが多い。

■ 今後必要とされる高機能性材料への展開、環境対応技術

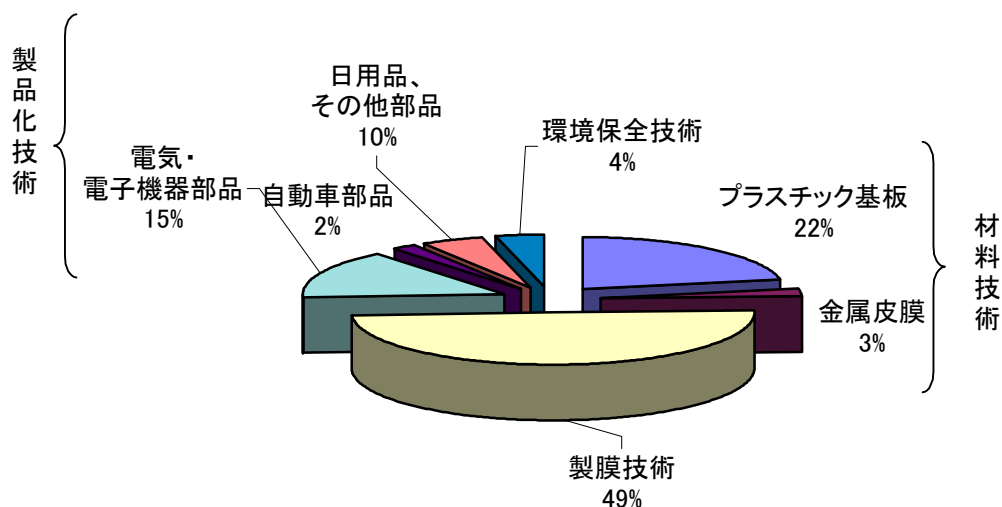
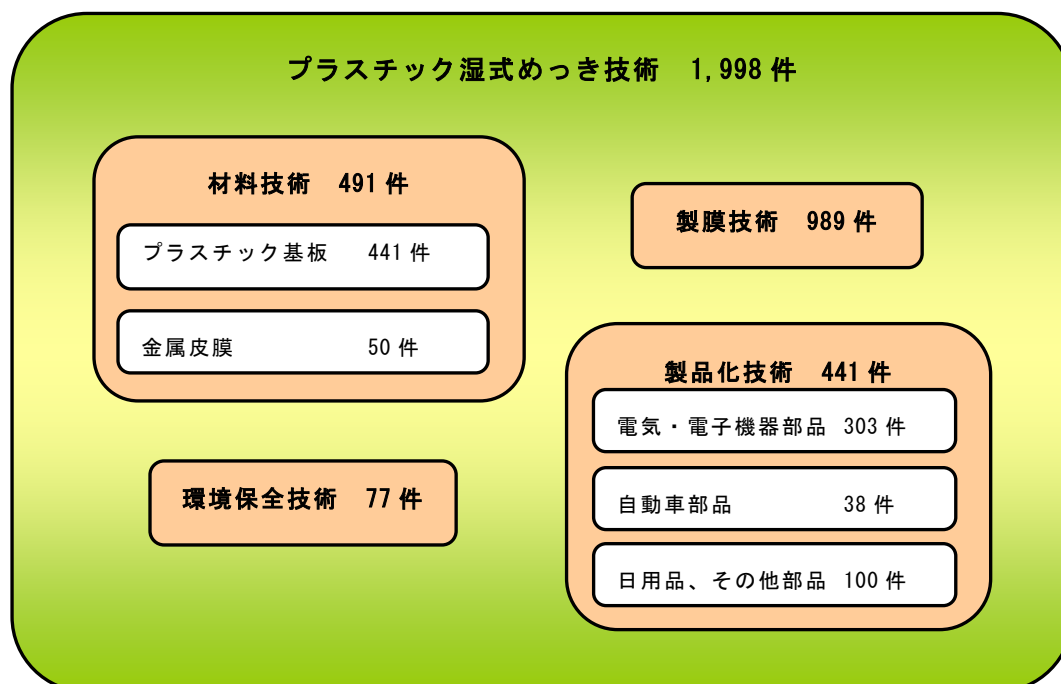
超多層プリント基板のめっきなど電子部品への応用、任意のプラスチック表面へのめっきによるセンサー機能を持たせた医療機器や抗菌機能を発現させる製品への応用など、機能を中心とした用途開発が期待される。

一方、環境問題への対応として、めっき工程におけるホウ酸使用削減、脱ホルムアルデヒド、6価クロムフリーなどに関するめっきプロセスの環境対応技術が求められている。また、プラスチックめっき製品は、リサイクル時にめっき金属膜が障害になっており、効率的な金属膜剥離技術が求められる。

プラスチック湿式めっき技術の特許分布

1992年1月から2002年12月までに申請されたプラスチック湿式めっき技術に関する特許、実用新案の出願件数は1,998件である。その中で、製膜技術の出願が圧倒的に多く、約50%を占めている。次いで材料技術ではプラスチック基板（22%）、製品化技術では電気・電子機器部品（15%）の出願が多い。

プラスチック湿式めっき技術の技術要素別出願件数



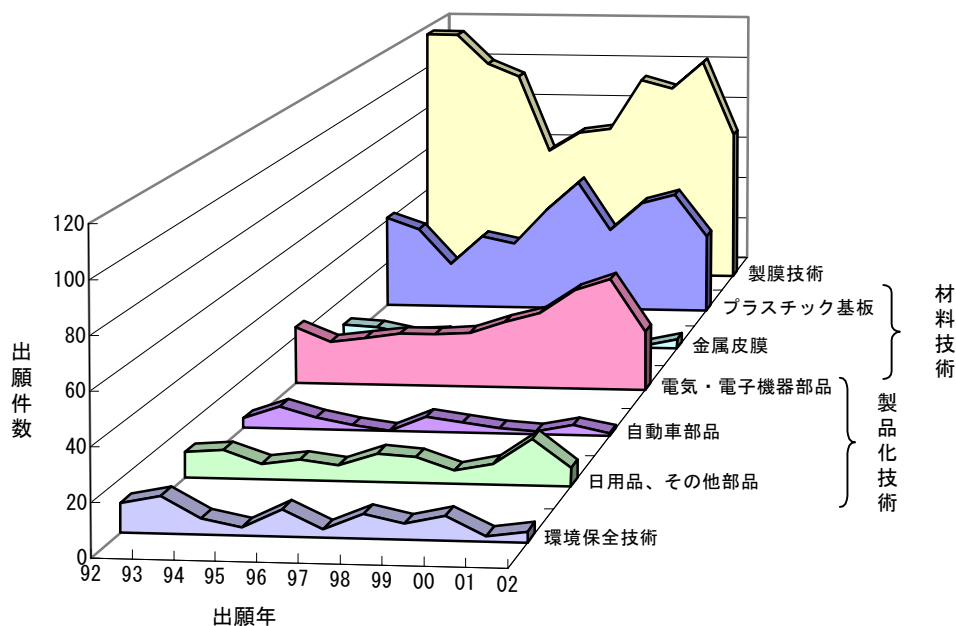
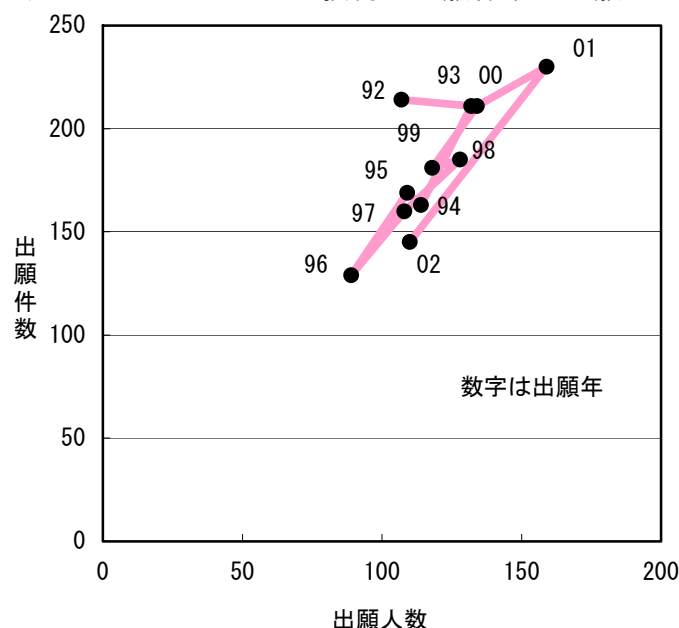
1992年1月～2002年12月の出願

一時の落ち込みから出願増加基調へ

出願件数は、90年代前半の200件をピークに漸減傾向にあったが、1996年を底に出願件数が増加し、2001年にはピーク時を上回るまで回復している。出願人数は2001年に約160人と増加しており、それとともに出願件数も増加している。

90年代前半の出願件数の落ち込みは、主に製膜技術の出願の落ち込みを反映したものであり、90年代後半から製膜技術の出願が回復するとともに、電気・電子機器部品に関する出願が増加傾向を示している。

プラスチック湿式めっき技術の出願件数と出願人の推移

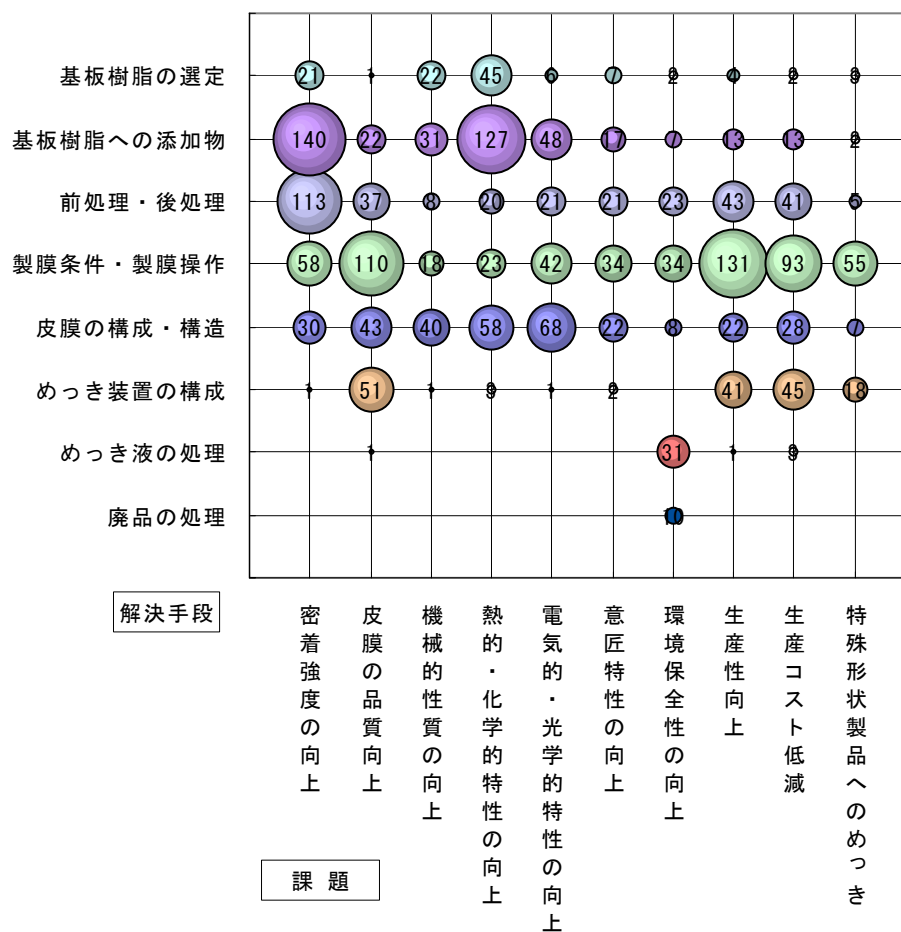


密着強度向上と生産性向上が主要課題

プラスチック湿式めっき技術における出願の重要課題は、プラスチック基板と金属皮膜の「密着強度の向上」とめっき工程数削減技術などの「生産性向上」であり、次いで「皮膜の品質向上」、「熱的・化学的特性の向上」が挙げられる。

これらの課題に対する解決手段としては、基板樹脂への他樹脂添加によるブレンド・アロイ化手法や無機物添加によるもの、めっき液組成の選定などの製膜条件・製膜操作によるもの、基板の表面処理などの前処理・後処理によるもの及び複層膜の組み合わせなどの皮膜の構成・構造によるものが多い。

プラスチック湿式めっき技術の課題と解決手段の分布



1992年1月～2002年12月の出願

製膜技術の課題は生産性の向上

出願が最も多い製膜技術に関する出願において、課題として多いのは、密着強度の向上、皮膜の品質向上および生産性向上である。この解決手段としては、めっき液組成の選定およびめっき浴の均一化・安定化など製膜条件・製膜操作によるものが多く、次いで前処理・後処理によるものが多い。課題解決のために多くの企業が研究開発を行っている。

製膜技術の課題と解決手段に対応する出願件数

課題 <	
---	--

課題		生産性向上	
解決手段		処理工程の短縮化	
前処理・後処理	基板の表面処理	イノアック・ホーレーション 特開 2000-129022	大野技術研究所 特開平 6-157787
		エンソーン 特開 2003-73885	帝人 特開平 6-235169
前処理・後処理	基板の表面処理	オムロン 特開平 11-6073	田岡化学工業 特開平 9-53052
		シブ・レイアイビ・リティー 特開平 11-256348	日本リー・ローナル 特許 3475260
		グアイー 特開平 8-97536	富士写真フイルム(3) 特開平 9-209161
		関西日本電気(2) 特開 2000-17444	特開平 10-18044
		特開 2000-124583	特開 2003-213437
		三菱電機 特開 2001-355075	矢崎総業 特開 2003-306775
		川崎修司 特開平 10-225860	理工学振興会 特開 2001-335952
		太洋工作所 特開平 9-59778	

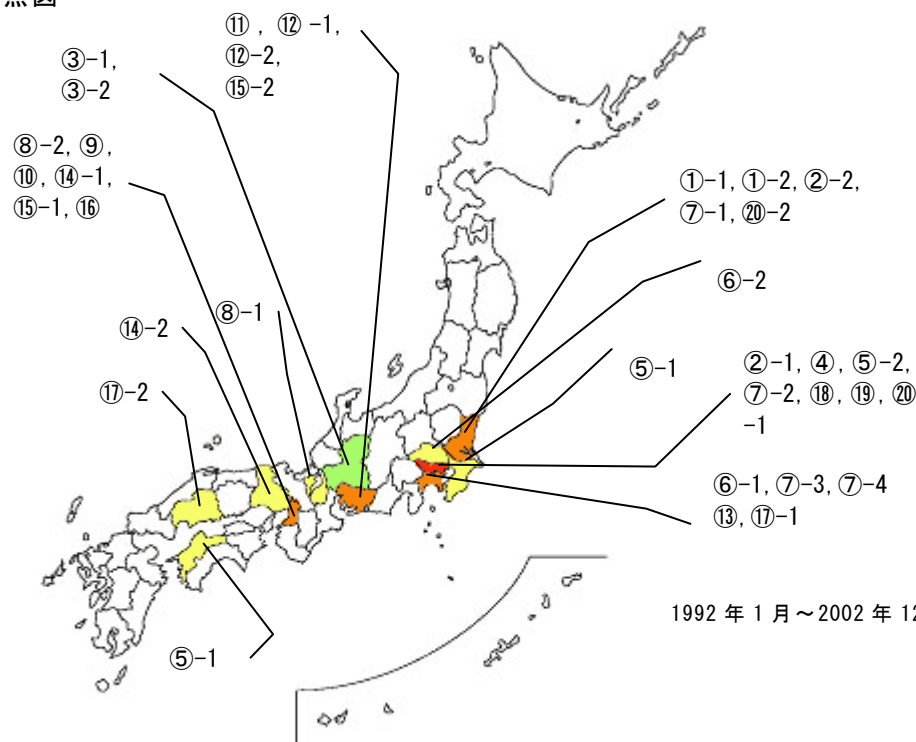
課題		生産性向上	
解決手段		処理工程の短縮化	
製膜条件・製膜操作	部分めっき	7イ工業、愛知県（共願） 特許 3069942	小野産業 特開 2003-340365
		インターナショナル・ジ・システムズ 特許 3080366	松下電器産業 特許 2872940
製膜条件・製膜操作	部分めっき	オムロン(2) 特開平 11-12747	信越化学工業 特許 3539234
		特開平 11-256344	大阪真空化学 特開平 11-256346
		テクノ7岩手協同組合 特許 3121421	同欣電子工業股ふん 特開 2001-44603
		ホリノ・ラスタックス 特開平 6-145993	日本航空電子工業 特開平 6-334308
		ラックス IND 特開平 8-49092	日立電線 特開平 8-195544
		御国色素 特開 2000-265087	富士写真フイルム 特開平 8-239773
		日本鋼管、日立造船、産業 技術総合研究所、地球環境 産業技術研究機構（共願） 特許 2521888	富士通 特開平 7-321444
			豊田合成 特開平 9-228095

1992年1月～2002年12月の出願

関東地区を中心に三大都市圏に集中

主要企業等 20 社の技術開発拠点を発明者の住所でみると、関東地区を中心に、関西及び中部地区等が開発拠点が集中している。主要出願人には、電気・電子部品メーカー、化学薬品メーカー、自動車部品メーカーなどが多く、幅広い会社から出願されている。

○技術開発拠点図



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

上位出願人の出願件数表

No.	出願人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
①	日立電線	8	10	10	10	4	1	3	10	9	4	1	70
②	日立化成工業	21	7	7	6	5	6	5	4	5	2	1	69
③	イビデン	12	8	2	6	1	14	5	7	2	3		60
④	日本化薬	3	3	2	2	4		5	10	9	8	4	50
⑤	住友金属鉱山	11	8	12	1	4	4	3	1	1	2	1	48
⑥	京セラケミカル	2					15	13	3	2	1	2	38
⑦	日立製作所	9		4	3	2	1	3	1	4	6	2	35
⑧	積水化学工業		2		1	3	1	1	3	4	10	8	33
⑨	松下電工	4	2	5	3	6		1	3	3	1	4	32
⑩	奥野製薬工業	2	3		2	2	4	3	3	3	5	4	31
⑪	豊田合成	5	11	7	1	1	1					3	29
⑫	イノアックコーポレーション		1				2	9	9	6			27
⑬	荏原ユーザライト	3				2	4	3	6	3	2	4	27
⑭	住友電気工業			6	8	2			3	2		3	24
⑮	上村工業		6	2	5		1	1	3	3	2	1	24
⑯	三菱レイヨン	2	6		5	2		3			3	2	23
⑰	松下電器産業	3	4	3	3		2	1	3	1		2	22
⑱	住友ベークライト			1	2					6	11	2	22
⑲	凸版印刷	5			1			5	1		7	2	21
⑳	三菱瓦斯化学	2		1	1	2	3		1	3	1	5	19

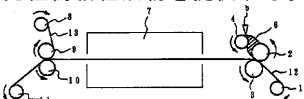
日立電線株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
日立電線の出願件数は 69 件である。そのうち 3 件が特許となっている。技術要素では、製膜技術および電気・電子機器部品に関する出願が多い。生産速度向上・コスト低減、皮膜の品質向上および意匠特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。 生産性向上、生産コスト低減および意匠特性の向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。また、皮膜の品質向上の課題に対しては、皮膜の構成・構造、前処理・後処理、製膜条件・製膜操作を解決手段としている。	基板樹脂の選定 基板樹脂への添加物 前処理・後処理 製膜条件・製膜操作 皮膜の構成・構造 めっき装置の構成 めっき液の処理 廃品の処理 解決手段 課題 密着強度の向上 皮膜の品質向上 機械的性質の向上 熱的・化学的性質の向上 電気的・光学的性質の向上 意匠特性の向上 環境安全性の向上 生産性向上 生産コスト低減 特殊形状製品へのめっき 1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

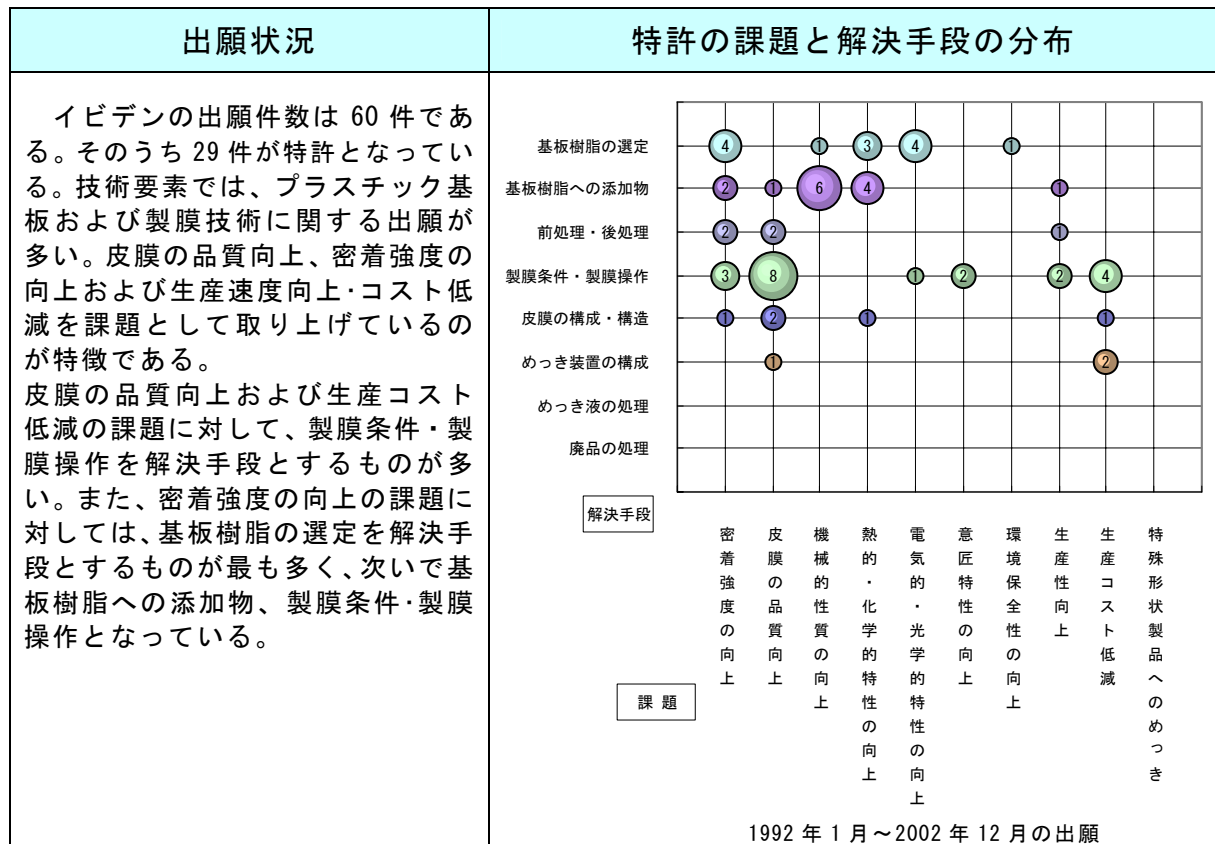
保有特許例						
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]
製膜技術		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許 3189428 92.10.28 G12B17/02
		特殊形状製品へのめっき	小型品・微少空間へのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	型内めっき法	特許 3389768 96.02.06 H05K1/02J
						発明の名称 概要 パターン状金属層を有するプラスチック成形品 プラスチック成形品上のパターン金属層の厚さを正確に測定でき、品質の安定したパターン状金属層を有するプラスチック成形品を提供する。 複合成品品の製造方法 小さい形状であっても低コストで製造することができる複合成品品およびその製造方法を提供する。

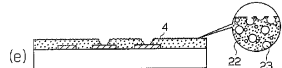
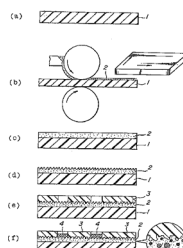
日立化成工業株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
日立化成工業の出願件数は 70 件である。そのうち 11 件が特許となっている。技術要素では、プラスチック基板および製膜技術に関する出願が多い。皮膜の品質向上、生産速度向上・コスト低減および電氣的・光学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。 皮膜の品質向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作、基板樹脂への添加物および前処理・後処理を解決手段としている。生産性向上および電氣的・光学的特性の向上の課題に対しては、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。	1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

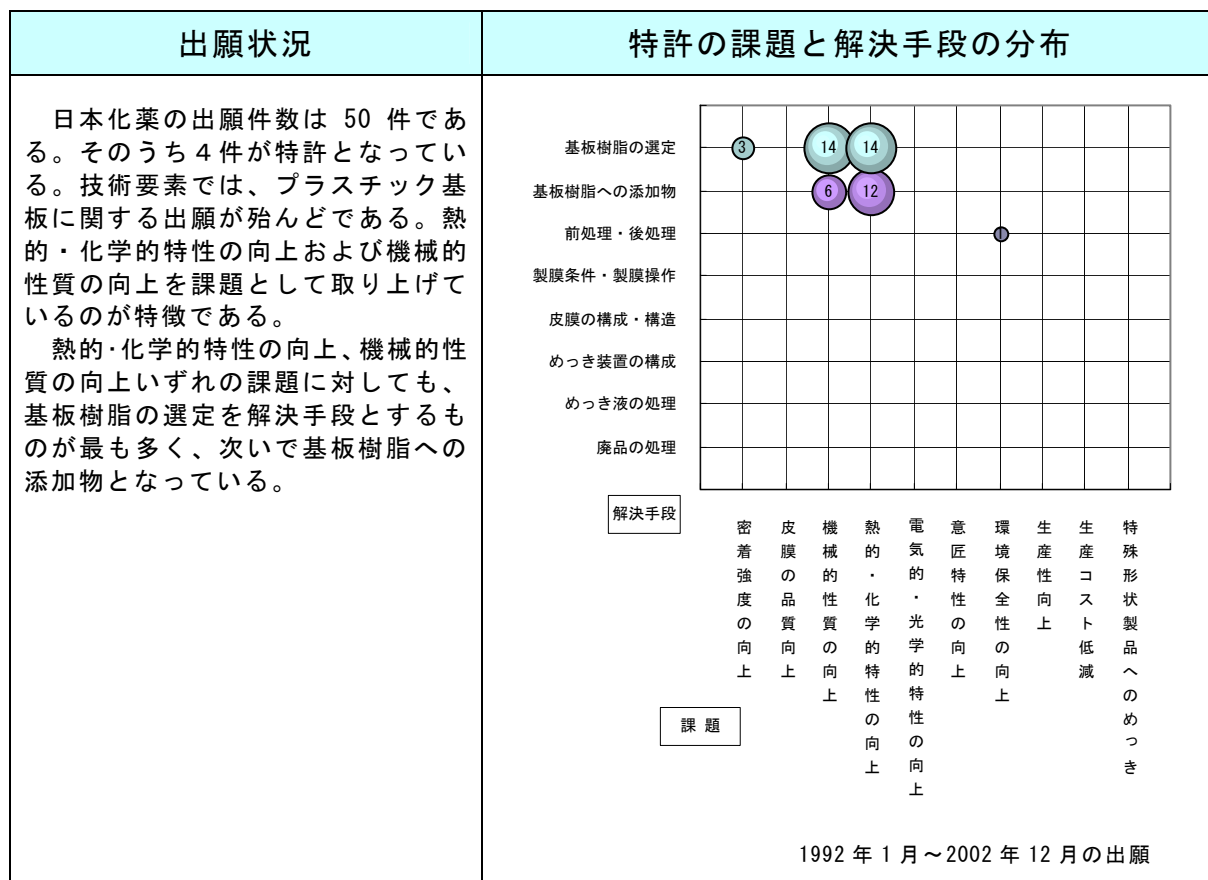
保有特許例						
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]
材料技術	プラスチック基板	皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3125424 92.04.06 G03F7/03, 8501 [被引用 2 回]
		電氣的・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許 3121213 94.07.27 C08L63/00A
発明の名称 概要						感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレクトロニクス素子及びめっきレジストの製造法 アルカリ現像性と耐無電解銅めっき性を両立するとともに、可とう性に優れた感光性エレクトロニクス素子及びレジストが得られる感光性樹脂組成物を提供する。  感光性樹脂組成物 めっき金属との接着性、解像性、光硬化性、熱硬化性及び、耐熱性に優れ、現像液としてアルカリ水溶液、あるいは非ハロゲン系有機溶媒を含む水溶液が使用可能な感光性樹脂組成物を提供する。 (図なし)

イビデン株式会社



保有特許例						
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3232346 97. 09. 30 C23C18/31A
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許 3290529 93. 12. 27 C09J11/00 [被引用 13 回]
発明の名称 概要						
無電解めっき用接着剤およびこれを使用したプリント配線板						
硬化処理された酸あるいは酸化剤に可溶性の耐熱性樹脂粒子が、酸あるいは酸化剤に難溶性の未硬化の耐熱性樹脂中に分散した無電解めっき用接着剤において、前記耐熱性樹脂粒子は、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂中にポリエーテル構造および OH 基を有するベンゼン誘導体を含ませることにより、耐熱性を向上させる。						
無電解めっき用接着剤、無電解めっき用接着剤層およびプリント配線板						
耐熱性、電気絶縁性および化学的安定性を低下させることなく、接着剤の樹脂マトリックスを強靱化することができ、より高密度でパターン精度の高い配線においてもピール強度に優れたプリント配線板を安定して提供する。						

日本化薬株式会社



保有特許例							発明の名称 概要
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	
材料技術	プラスチック基板	熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3180979 92.10.09 C08F290/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びその硬化物 感光性、現像性に優れ、硬化物は密着性、硬度、電気絶縁性、半田耐熱性、耐薬品性及び耐メッキ性などに優れた樹脂組成物を提供する。 (図なし)
			耐食性の向上			特許 3543286 96.03.08 C08F220/26	樹脂組成物、レジストインキ樹脂組成物及びこれらの硬化物組成物は、水で現像ができ、その硬化物は、密着性、硬度、耐熱性、耐金メッキ性などに優れた特性を持った樹脂組成物及びその硬化物を提供する。 (図なし)

住友金属鉱山株式会社

出願状況	特許の課題と解決手段の分布
住友金属鉱山の出願件数は 48 件である。そのうち 2 件が特許となっている。技術要素では、製膜技術に関する出願が殆んどである。密着強度の向上、皮膜の品質向上および生産コスト低減を課題として取り上げているのが特徴である。 密着強度の向上の課題に対して、前処理・後処理を解決手段とするものが多い。皮膜の品質向上の課題に対しては、皮膜の構成・構造が最も多く、次いで前処理・後処理、製膜条件、製膜操作を解決手段としている。また、生産コスト低減の課題に対しては、めっき装置の構成、前処理・後処理を解決手段としている。	1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

保有特許例							
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許 3112128 92.11.02 G23C28/02	金属被覆ガラスエポキシ基板の製造方法 無電解めっき法によりガラスエポキシ板上に直接銅などの金属被覆層を形成するに際して、はんだ付けなどの熱衝撃に耐え得るような密着性に優れた金属被覆層が得られるような方法を提供する。 (図なし)
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上			特許 3125838 94.12.22 H05K1/03, 670A [被引用 2 回]	2 層フレキシブル基板の製造方法 5μm 前後の極めて薄い厚さの銅被膜を形成した場合においてもピンホールが生成しないような 2 層フレキシブル基板の製造方法を提供する。 (図なし)

目次

プラスチック湿式めっき技術

1. 技術の概要

1.1 プラスチック湿式めっき技術	3
1.1.1 湿式めっき技術の概要	4
(1) 湿式めっき技術の分類	4
(2) プラスチックへのめっき工程	6
(3) プラスチックめっき製品の特徴	10
1.1.2 基板プラスチック材料の概要	10
(1) 汎用プラスチック（長期耐熱温度 100℃以下）	11
(2) 汎用エンブラ（長期耐熱温度 100～150℃）	12
(3) スーパーエンブラ（長期耐熱温度 150℃以上）	14
(4) その他熱硬化性樹脂など	15
1.1.3 プラスチック湿式めっき技術の技術要素	16
1.1.4 特許からみた技術の進展	17
(1) 材料技術	17
① プラスチック基板	17
(2) 製膜技術	20
(3) 製品化技術	23
① 電気・電子機器部品	23
② 自動車部品	24
③ 日用品、その他部品	25
(4) 環境保全技術	26
1.1.5 市場の概要	27
(1) 技術と市場の関係	27
(2) 市場規模の動向	28
(3) 市場の参入環境	28
① 環境規制	28
② 支援制度	29
③ 情報源	29
1.2 プラスチック湿式めっき技術の特許情報へのアクセス	30
1.3 技術開発活動の状況	34
1.3.1 プラスチック湿式めっき技術開発活動の状況	34

1.3.2 技術要素別の技術開発活動の状況	36
(1) 材料技術	36
①プラスチック基板	36
②金属皮膜	38
(2) 製膜技術	39
(3) 製品化技術	40
①電気・電子機器部品	40
②自動車部品	41
③日用品、その他部品	42
(4) 環境保全技術	43
1.4 技術開発の課題と解決手段	44
1.4.1 プラスチック湿式めっき技術の課題と解決手段	44
(1) 技術要素と課題	45
(2) 課題と解決手段	46
1.4.2 技術要素別の課題と解決手段	49
(1) 材料技術	49
①プラスチック基板	49
②金属皮膜	57
(2) 製膜技術	62
(3) 製品化技術	71
①電気・電子機器部品	71
②自動車部品	77
③日用品、その他部品	82
(4) 環境保全技術	87
1.5 注目特許（サイテーション分析）	93
1.5.1 注目特許の抽出	93
1.5.2 注目特許の関連図	98
 2. 主要企業等の特許活動	
2.1 日立電線	104
2.1.1 企業の概要	104
2.1.2 製品例	104
2.1.3 技術開発拠点と研究者	104
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	105

2.2 日立化成工業	113
2.2.1 企業の概要	113
2.2.2 製品例	113
2.2.3 技術開発拠点と研究者	114
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	115
2.3 イビデン	124
2.3.1 企業の概要	124
2.3.2 製品例	124
2.3.3 技術開発拠点と研究者	124
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	125
2.4 日本化薬	137
2.4.1 企業の概要	137
2.4.2 製品例	137
2.4.3 技術開発拠点と研究者	137
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	137
2.5 住友金属鉱山	144
2.5.1 企業の概要	144
2.5.2 製品例	144
2.5.3 技術開発拠点と研究者	144
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	145
2.6 京セラケミカル	151
2.6.1 企業の概要	151
2.6.2 製品例	151
2.6.3 技術開発拠点と研究者	151
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	152
2.7 日立製作所	157
2.7.1 企業の概要	157
2.7.2 製品例	157
2.7.3 技術開発拠点と研究者	157
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	158
2.8 積水化学工業	164
2.8.1 企業の概要	164
2.8.2 製品例	164
2.8.3 技術開発拠点と研究者	164
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	165

2.9 松下電工	170
2.9.1 企業の概要	170
2.9.2 製品例	170
2.9.3 技術開発拠点と研究者	170
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	171
2.10 奥野製薬工業	177
2.10.1 企業の概要	177
2.10.2 製品例	177
2.10.3 技術開発拠点と研究者	177
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	178
2.11 豊田合成	184
2.11.1 企業の概要	184
2.11.2 製品例	184
2.11.3 技術開発拠点と研究者	184
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	185
2.12 イノアックコーポレーション	191
2.12.1 企業の概要	191
2.12.2 製品例	191
2.12.3 技術開発拠点と研究者	191
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	192
2.13 荏原ユーザライト	196
2.13.1 企業の概要	196
2.13.2 製品例	196
2.13.3 技術開発拠点と研究者	196
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	197
2.14 住友電気工業	203
2.14.1 企業の概要	203
2.14.2 製品例	203
2.14.3 技術開発拠点と研究者	203
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	204
2.15 上村工業	209
2.15.1 企業の概要	209
2.15.2 製品例	209
2.15.3 技術開発拠点と研究者	210
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	210

2.16 三菱レイヨン	215
2.16.1 企業の概要	215
2.16.2 製品例	215
2.16.3 技術開発拠点と研究者	215
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	216
2.17 松下電器産業	220
2.17.1 企業の概要	220
2.17.2 製品例	220
2.17.3 技術開発拠点と研究者	220
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	221
2.18 住友ベークライト	226
2.18.1 企業の概要	226
2.18.2 製品例	226
2.18.3 技術開発拠点と研究者	226
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	227
2.19 凸版印刷	231
2.19.1 企業の概要	231
2.19.2 製品例	231
2.19.3 技術開発拠点と研究者	231
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	232
2.20 三菱瓦斯化学	237
2.20.1 企業の概要	237
2.20.2 製品例	237
2.20.3 技術開発拠点と研究者	237
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	239
2.21 公的機関および大学関係の特許番号一覧	249
2.22 主要企業以外の特許番号一覧	245

3. 主要企業の技術開発拠点

3.1 プラスチック湿式めっき技術開発拠点	299
-----------------------------	-----

資 料

1. ライセンス提供の用意のある特許	303
--------------------------	-----

1．技術の概要

- 1.1 プラスチック湿式めっき技術
- 1.2 プラスチック湿式めっき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

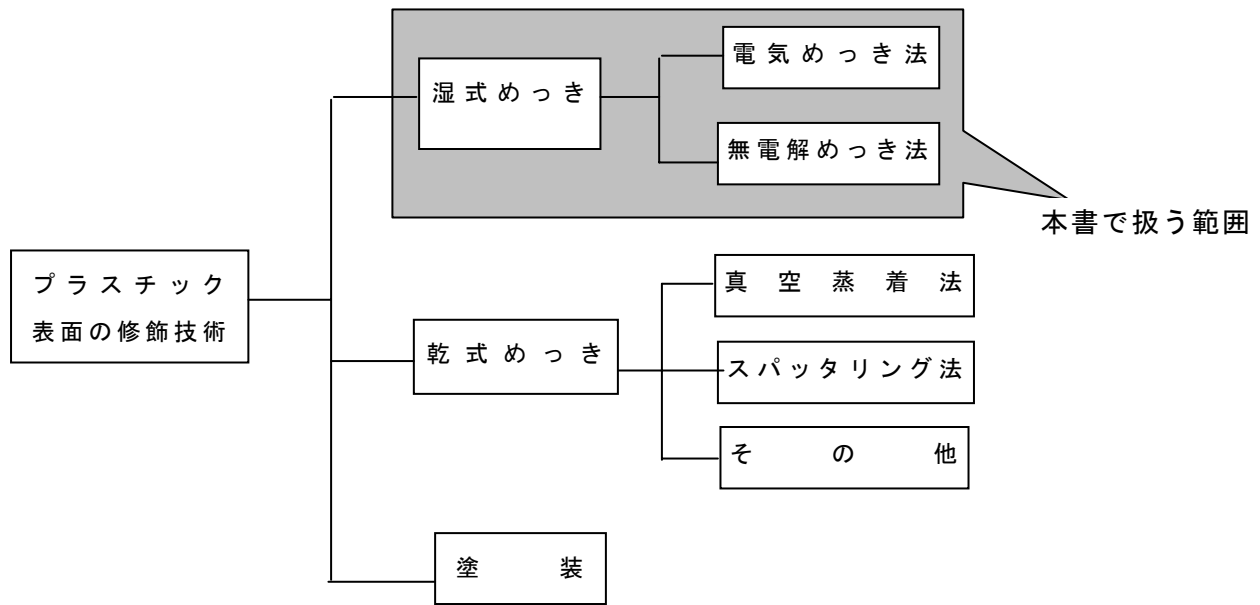
プラスチック表面の金属皮膜形成技術により、金属的特性や機械的性質などの向上が図られ、プラスチック製品の用途展開を拡大させている。

1.1 プラスチック湿式めっき技術

プラスチック製品は、軽量、柔軟、錆びないなどの優れた特性を有し、色々な形状に加工出来、設計の自由度が大きいと、自動車部品や家電部品をはじめとしてあらゆる分野に使用されている。特に、自動車分野では、軽量化が求められており、プラスチック材料は金属材料に代わって使用量を増やしている。しかし、金属に比べると表面が傷つきやすい、耐熱性、耐候性などに劣る課題を抱えている。プラスチックの欠点を補うため、プラスチック製品の表面を修飾する事により材料の特性、機能を向上させる技術が開発されてきた。プラスチックの表面修飾として、代表的なものに塗装および金属化(めっき)の手法があり、金属化技術としては、乾式法(真空蒸着、低温スパッタリングなど)と湿式法(無電解めっき、電気めっき)が挙げられる。乾式法は、真空状態で金属や酸化物などをガス化あるいはイオン化してプラスチック表面に蒸着させるもので、超硬質皮膜を得ることができるが、かなり高温での処理となり、被めっきプラスチック基板の適用が制限されることと湿式法に比べ生産性に劣るため生産コストが高くなりがちである。また、大型プラスチック製品のめっきは、装置上の制約から困難を伴う場合が多い。なお、乾式法による金属基体表面にセラミックス、ダイヤモンド、金属合金などの硬質皮膜を形成する技術については、平成 15 年度 特許流通支援チャート「金属表面の硬質皮膜形成技術 (PVD・CVD・溶射法)」で取り上げられている。一方、湿式法は、溶液中の金属イオンを還元してプラスチック表面にめっき金属を析出させるもので、密着性の良い均一な厚みを持った金属皮膜を形成することができるが、廃液・排水処理などの環境面に配慮することが求められる。

本書では、図 1.1-1 に示す様に、各種プラスチック製品に幅広く適用されている湿式めっき法によるプラスチック表面の修飾技術について取り上げる。

図 1.1-1 プラスチック表面の修飾技術



プラスチックのめっき品が実用化されたのは、アメリカにおいて自動車の室内灯筐体としてアクリロニトリル-ブタジエンスチレン（ABS）共重合体製品にめっきしたものが採用されたのが初めてであり、その後いろいろな部品に適用されてきた。わが国でも 1970 年ごろから家電部品（オーディオ製品のツマミ、ドライヤー先端部分など）や自動車部品（ヘッドライト筐体、ホイルキャップやドアハンドルなど）、事務用品などに採用されてきたが、被めっきプラスチック材料として、ABS 樹脂の様な汎用プラスチックだけでなく、耐熱性が要求される分野では、ナイロンやポリカーボネートなどのエンジニアリングプラスチック（エンブラ）と呼ばれる樹脂が使われている。これらエンブラ樹脂は、熱変形温度が高く、機械的強度も優れているため、金属の代替材料として自動車関係や電子部品に多く使用されているが、めっきがしにくく、素材面及び製膜プロセス面の両面から改良が重ねられてきている。

1.1.1 湿式めっき技術の概要

(1) 湿式めっき技術の分類

「めっき」そのものの歴史は古く、古くは紀元前2000年頃のメソポタミア地方で、すでに鉄器にすずめっきが行われていたと言われ、日本でも大仏の金めっきが有名である。この様に、めっきは長い歴史を持つ技術であるが、日本でめっきが工業として真に発展したのは1950年代に入ってからである。

被めっき物を溶液に浸漬して金属薄膜を堆積させる湿式めっき技術には、大きく分けて、電解溶液中で被めっき物を陰極としてめっき金属を析出させる「電気めっき」と、溶液中での化学的な還元反応を利用してめっき金属を析出させる「無電解めっき」の2通りの手法がある。無電解めっきは、化学的な還元反応を利用するため「化学めっき」とも呼ばれている。電気めっきと無電解めっきの違いを表 1.1.1-1 に示す。

表 1.1.1-1 湿式めっき技術における電気めっきと無電解めっきの比較

項目	電気めっき	無電解めっき
被めっき物	導電体のみ	導電体に限定されず、プラスチックの様な不導体でも可能
電子供給方法	外部からの電気力	触媒金属による酸化反応
めっき液	比較的単純な組成	還元剤、錯化剤、安定剤などが必要で、かなり複雑な組成
利点	めっき浴の管理が容易である 量産品から多種少量品まで対応可能	均一な膜厚が得られる 微細孔でも均一なめっきが可能
欠点	形状によっては膜厚が不均一になる	めっき浴の厳密な管理が必要 めっきコストが高い

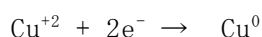
電気めっきでは、めっき液中にめっきする金属の陽極と被めっき金属の陰極を浸し、この間に外部から電気を流すことにより陽極の金属が溶け出して、陰極上では、溶けだした金属イオンが還元されて金属皮膜が堆積される。このため、電気めっきでは、被めっき物は導電体に限定される。

一方、無電解めっきプロセスにおいて、溶液中の還元剤（ホルマリンやりん酸など）が触媒活性な金属（パラジウムや銀など）の表面で酸化されるとき、電子放出により電子が供給されるので、被めっき物は導電体に限定されない。

還元剤がホルマリンの場合には、次の化学式で示されるようにホルマリンが酸化される際に電子を放出する。



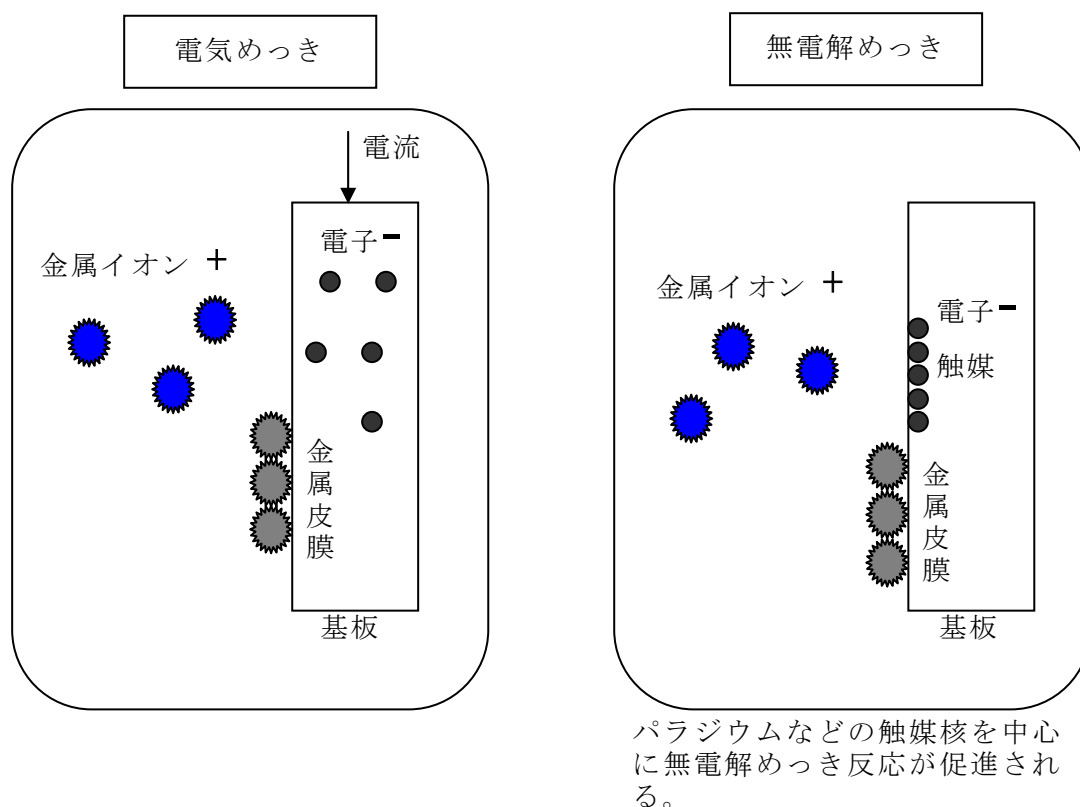
この放出された電子により溶液中の金属イオンが還元され、例えば、無電解銅めっきを行う場合には、溶液中に溶けている銅イオンが還元され、プラスチック基板の上に銅の皮膜が形成される。



プラスチック表面に無電解めっきを行うためには、無電解反応を促進させるパラジウムや銀などの触媒をプラスチック表面孔に付着させ、めっき反応の役割を果たす核を形成させる必要がある。

このように、無電解めっきプロセスでは、電気めっきの場合と違って、被めっき基板は導電性である必要がなく、不導体であるプラスチックにもめっきが可能である。また、めっき浴中には電気が流れないので、電流密度が被めっき物上の位置により異なるため均一な膜厚を得ることが難しい電気めっきと異なり、複雑な形状でも均一な厚みのめっきが可能である。しかし、無電解めっきではめっき浴中に、金属塩、還元剤の他に、金属イオンを安定化するための錯化剤、pH の変動を抑える緩衝剤、さらには浴の分解を抑える安定剤が添加されるため、めっき液は複雑な組成のものになる。

図 1.1.1-1 湿式めっき法における金属皮膜形成方法



現在、工業的に広く用いられている無電解めっきプロセスは、1944年にブレンナー (A. Brenner) とリッデル (G. E. Riddell) により偶然見出されたもので、彼らは、電気めっきの還元剤探索の過程で、次亜リン酸ナトリウムを加えると電流効率が120%にも達することを見出し、電気めっきと同時に化学的な析出も起こっているのを発見したのが始まりである。無電解めっきは、電気めっきに比べ、非常に歴史の浅い技術であり、当初はめっき速度、金属膜厚の均一性、めっき浴の安定性などに問題があったが、その後種々の技術的な進歩により改良が加えられ、これらの課題が解決されるようになり、現在では、電子工業、自動車産業をはじめとした分野で用途展開が行われている。

(2) プラスチックへのめっき工程

プラスチックに導電性物質などを添加する特殊な場合などを除き、一般にプラスチック材料は不導体のため、まず初めに無電解めっき技術によりプラスチック表面に金属を積層させてプラスチックを導体とする事が必要である。プラスチック材料が導体となると、その後、必要に応じて電気めっきを行い、各種機能を付加することができる。プラスチックへのめっきの一般的な工程は、次のとおりである。

脱脂 → エッチング → 触媒化工程 → 無電解めっき → 電気めっき

プラスチックにめっきを施す際には、プラスチック成形品の樹脂とめっき層間の界面の密着性を如何に高めるかが大切であり、次の様な取り組みに留意する必要がある。

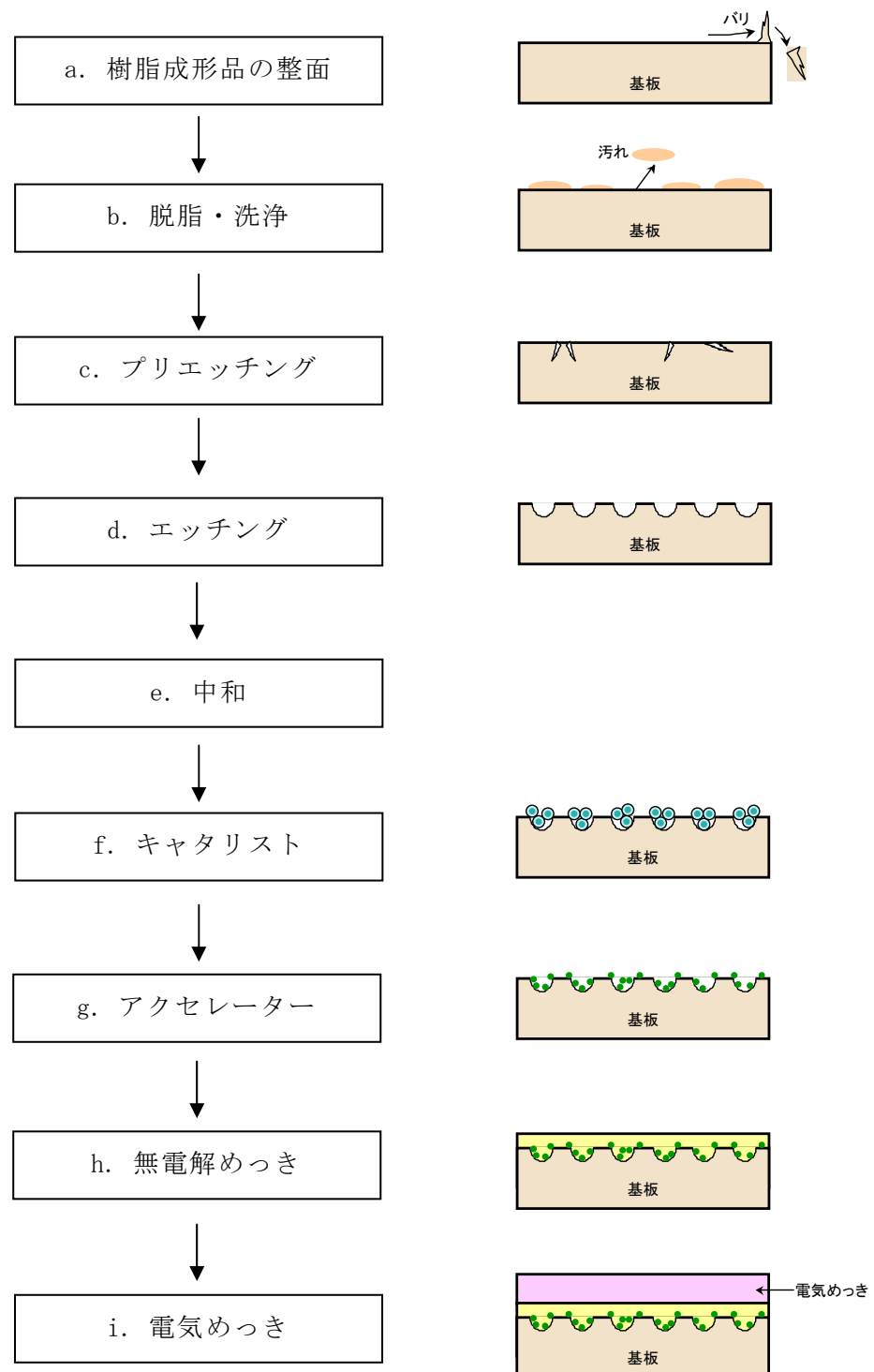
- ・プラスチック基板表面に均一で微細な凹凸を形成する。
- ・基板表面のみに凹凸を形成させ、基板本体は化学処理で劣化しないこと、そのために樹

脂に最適の溶液組成を設計する。

- ・ 形成された凹凸の孔中に金属を完全に沈着させる。
- ・ 均一な金属皮膜形成には、プラスチック成形品の形状が重要であり、鋭角なコーナーなどは設けないようにする。

プラスチック成形品へのめっきの基本工程は図 1.1.1-2 のとおりである。

図 1.1.1-2 プラスチック成形品のめっき基本工程



a. 成形品の整面

射出成形などの加工を行った成形品には、バリと呼ばれる製品のへりなどにはみ出した余分な部分や成形歪などが残っているため、バリ取りやアニーリングによる熱処理により、成形品の表面を整えたり、成形品の構造をしっかりとしたものにする。成形品にそりやひけなどが残らない様に樹脂に合った成形条件を選択する必要がある。

b. 脱脂・洗浄

この工程は、成形品表面に付着しているゴミ、油や金型の離型剤などを除去するもので、酸、アルカリまたは中性洗剤が使用される。この脱脂・洗浄は、エッチング時の濡れ性も改善し、きちんと除去しておかないと、金属膜の密着強度に影響を与えることになる。

c. プリエッチング

必要に応じて、本格的なエッチングの前に、有機溶剤でプリエッチングを行う。プリエッチングにより、成形品表面の配向層が溶解するとともにひび割れを発生させ、次にアルカリ溶液でのエッチングを効率的に行わせる。

d. エッチング(表面粗化)

プラスチック表面を疎水性から親水性にし、表面に微細な凹凸を成形させる工程で、プラスチックとめっき層の密着性を高めるために重要な処理工程である。凹凸を形成させるのには、通常高濃度の硫酸・クロム酸混合溶液やリン酸などのエッチングによる化学処理が施される。このエッチング処理により、プラスチック製品表面の非晶質部分を選択的に溶解させ、表面に凹凸を形成させ、次工程で強固な金属触媒核を生成しやすくする。樹脂や用途により、最適なエッチング溶液組成を選択する。

e. 中和

この工程は、表面に付着している有害なクロム化合物を塩酸などで除去したり、均一な触媒の吸着を増大させるために行われる。

f. キャタリスト（触媒付与）

触媒付与工程は、次の無電解めっきの析出に必要な触媒核（Au、Ag、Pt、Pd など）を素材に析出させる工程であり、還元力の強い塩化第一スズ溶液に浸漬して表面にスズを配着させ（増感工程）、次に触媒能のある塩化パラジウム溶液に浸漬し、プラスチック界面に酸化還元反応を起こさせて無電解めっきの核となるパラジウムなどの触媒層を植え付ける。

g. アクセレーター（活性化）

スズは次の工程の無電解めっき液に有害なため、酸またはアルカリ希薄液を用いてスズを除去し、パラジウムを活性化させる。

最近では、キャタリストとアクセレーターの工程をまとめて一工程とする方法が多く行

われている。この方法は、濃硫酸などの強酸中に塩化第一スズと塩化パラジウムを混合させた溶液に浸漬して、表面にパラジウム・スズ錯体化合物などを配着させ、次にスズを除去しパラジウムを活性化するもので、プリント基板のスルーホールめっきの前処理や、プラスチックのめっきの前処理として利用されている。

h. 無電解めっき

パラジウムなどの触媒層が植え付けられた表面上に導電層を形成させるための工程で、通常、無電解ニッケルまたは銅めっきの析出が行われる。触媒付与処理の成形品を無電解めっき溶液に浸漬すると、めっき液中の還元剤が触媒活性なパラジウム表面で酸化される。この放出される電子によってニッケルイオンが還元され、パラジウムの触媒核付近から金属の析出が始まる。この段階で、析出した金属の薄膜層によるプラスチック表面が導電化されたことになる。

導電性を持ったプラスチック表面に更に機能を持たせるため、以下の工程のように、通常の金属と同じ電気めっきの手法で各種金属膜を被覆する。

i. 電気めっき

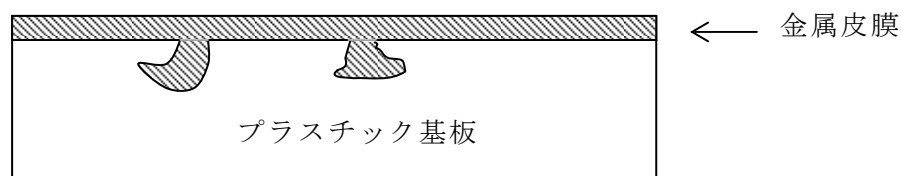
電気めっきでは、

- ①硫酸を用いて無電解めっきで積層した金属の活性化、
- ②大型成形品では、無電解めっきだけでは金属層の厚みが薄く導電性が不十分なため、電気めっき前にニッケルや銅を堆積させるストライクめっき、
- ③他金属の電気めっきによる堆積前の表面の凹凸を最小にしたりする銅めっき、
- ④光沢機能を持たせる半光沢ニッケルめっき/光沢ニッケルめっき、
- ⑤表面の硬度、耐摩耗性を確保するクロムめっき

が行われる。

このようにして形成された金属皮膜とプラスチック基板との密着機構は、若干は化学的結合によるものがあるが、大半がアンカー効果と呼ばれる物理的結合によるものである。古くはサンドブラストなどで機械的に表面に凹凸を形成させていたが、現在はエッチング法により、表面に効率的に凹凸を形成させ、アンカー効果が発揮できるようにしている。このため、多くの孔を均一に開けることが重要である。また、表面層近傍に金属膜を形成させるため、プラスチック成形品の表面層に、薄くスキン層と呼ばれる配向した部分を形成させることが重要であり、成形条件の最適化が求められる。

図 1.1.1-3 密着機構における金属皮膜のアンカー効果模式図



(3) プラスチックめっき製品の特徴

各種プラスチックは、その特徴（軽量化、形状の自由度、量産性、低コスト化など）を生かして、多くの分野で金属材料の代替として使用されている。プラスチック製品にめっきを施すことにより、更に金属外観が付与され、次のような特性を向上させたり、機能を付加させることができる。

- ・ 金属的感触や金属と変わらない外観が得られ、商品価値が高められる。
- ・ プラスチックを使用する事による製品全体の軽量化が図れる。
- ・ 剛性、硬度、耐摩耗性などの機械的性質が向上する。
- ・ 導電性が得られる。

プラスチックは絶縁材料として優れた機能を発揮するが、プリント基板のスルホールめっきのように、希望の部位に導電性を付与することができる。

- ・ 耐熱性および耐候性が向上する。

めっきされたプラスチックは、変形温度が素材そのものよりも約 30℃以上も高くなり、また、太陽光線は金属皮膜で遮断されるため、劣化を抑えることができる。

- ・ 吸水率がほとんどゼロになり、寸歩変化が小さくなる。
- ・ 特殊な機能が付与される。

プラスチック製品をめっきすることにより、帯電防止、電磁波遮蔽ができる。また、抗菌機能を付加することもできる。

一方、めっきする事により、プラスチック製品の衝撃強度や延性特性などが大幅に低下するので、製品設計には留意する必要がある。

1.1.2 基板プラスチック材料の概要

実用に耐える密着性を必要とするので、全てのプラスチックに対しめっきができるわけではない。めっき可能なプラスチック材料の中で、一番多く使用されているのが ABS 樹脂である。めっきを行うのに不可欠な、表面をエッチングしやすい特徴があり、また、ABS 樹脂は、成形性が良好なため使いやすい材料となってくる。加工時の耐熱などが要求される場合には、ABS 樹脂では対応が困難であり、より耐熱性の高いプラスチックが必要になっている。長期耐熱温度が 100℃以上のプラスチックであるエンブラは、金属素材にはない各種の機能を具備するものとして、セラミックスと並ぶ最先端素材であり、各種エンブラへのめっきは必然的にエンブラの特徴、性能をより高度に生かすことができる。エンブラの中でも、長期耐熱温度が 150℃以上であり、機械的強度にも優れた材料であるものは、特にスーパーエンジニアリングプラスチック（スーパーエンブラ）と呼ばれており、スーパーエンブラの登場により、プラスチック製品の応用範囲が拡大している。これらスーパーエンブラの主用途は、成形プリント回路基盤やコネクタ、スイッチングといった電子部品であり、ハンダ付けやボンディングの際の高温に耐えられることが必須条件となっている。これらのスーパーエンブラにハンダ付け性やボンディング性を付与する目的で、めっきは不可欠の技術とされている。

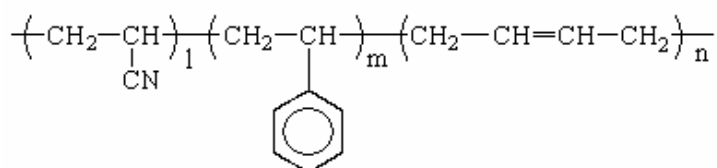
一方、これら耐熱性プラスチックであるエンブラはエッチングがしにくく、表面に凹凸を付けるためには、最適なエッチング条件を見出すことが重要になっている。エッチン

グ特性を向上させるために、樹脂素材面からは、他の樹脂とのブレンドあるいはアロイ化の手法が取られたり、無機フィラーを添加したり他の有機化合物を添加する手法が取られている。添加される無機フィラーの粒子の径が密着性と外観に影響するため、添加剤の最適設計が必要とされている。

めっきが行われている樹脂には次のようなものがある。

(1) 汎用プラスチック（長期耐熱温度 100℃以下）

- ・アクリロニトリル－ブタジエン－スチレン（ABS）共重合体

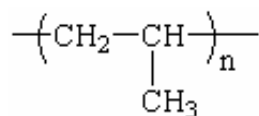


ABS 樹脂は、アクリロニトリル、ブタジエン及びスチレンの3成分の共重合体であり、アクリロニトリル成分の耐薬品性、ブタジエン成分の耐衝撃性、そしてスチレン成分が成形性の役割を主として担っている。ブタジエン成分であるゴム成分はエッチング時に抽出され、効率的に表面に凹凸を形成するのに貢献している。高性能な材料設計とするために、3成分のバランスを考慮する必要がある。

めっきグレードとして、ABS 樹脂におけるブタジエンゴム量、ゴムの粒径、ゴム分子量などの適正化が要求される。

電気機器用（冷蔵庫・洗濯機・テレビ・ドライヤー・エアコンなどの筐体や構造部品）、自動車用（フロントグリル、ラジターグリル、インストルメントパネル、ドアパネル、メーターケースなど）、一般機器（複写機、プリンタ、ファクシミリなどの筐体）などに使用されている。

- ・ポリプロピレン（PP）樹脂

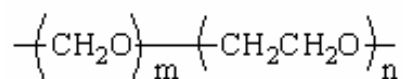


プロピレンの重合体で結晶性樹脂である。メチル基の配列で立体規則性が制御され、剛性の目安となる結晶化度が決まる。比重が約 0.9 と汎用プラスチックではもっとも小さく、流動性が良好で、薄物や複雑形状物が成形できる。

PP 成形品として、自動車のバンパーやインストルメントパネルなどの部品、家電製品の洗濯機や冷蔵庫などの部品として使われている。

(2) 汎用エンブラ（長期耐熱温度 100～150℃）

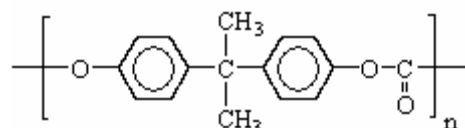
・ポリアセタール（POM）樹脂



ポリアセタール樹脂は、結晶性の樹脂で自己潤滑性があるため、耐摩擦・摩耗性に優れ、耐疲労性、耐クリープ性などの物性のバランスの取れた材料で、自動車の部品など亜鉛ダイカストの代替として使用されてきた。ポリアセタール樹脂へのめっきは古くから検討されてきたが、密着性が乏しく、また成形ひずみが発生しやすいため、めっき後に割れが起こり実用化が困難であった。その後、成形技術の改善やポリアセタール樹脂の改善によりめっきが可能となった。

自動車用途（ワイパーモータシステムギア、ミニモータ部品、フュエルポンプ）が最も多く、電気・電子機器用途（各種機器の駆動部メカ部品、洗濯機攪拌用プロペラなど）、精密・産業機器（搬送機部品、時計部品、カメラ部品など）に使われている。

・ポリカーボネート（PC）樹脂



PC樹脂は、一般に二価のヒドロキシ化合物と炭酸との縮合によってつくられるポリエステル的一种である。工業的に生産されているものは、ビスフェノール A タイプの非晶性の芳香族ポリカーボネートである。汎用エンブラでは唯一の透明性樹脂で、光沢も良好であり、プラスチックの中では抜群の耐衝撃性を有する。

用途別では電気・電子・OA 機器が最大のシェアで、最近では電磁波シールド対策として、ポリカーボネート製のコンピュータ筐体やキーボード、コネクタフードなどへめっきを施す需要が急増している。続いて、自動車・精密機械、日用品、医療品用などに使われている。

・ポリアミド（PA、ナイロン）樹脂

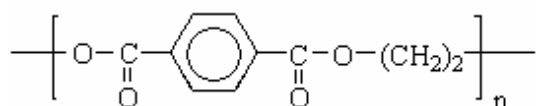
ポリアミドは、別名ナイロンとも呼ばれ、アミド結合の繰り返し単位が主鎖を構成する結晶性の樹脂で、機械的強度が強く、耐熱性に優れ、耐溶剤性にも優れている代表的な工業材料で、自動車のエンジンルーム内の部品にもスチールの代替として多く使用されている。

ナイロン素材は、塩化水素を含む溶液に弱いことと、水分を吸収しやすく強度の低下が起こりやすいことが欠点であり、ナイロンへのめっきの目的は、金属的外観を得たり、機械的強度および耐熱性を向上させる以外に吸水性の抑制、耐候性の向上が挙げられる。

通常のナイロンでは、めっき層の密着性を与える凹凸が得られず、機械的に表面を粗化する方法が初期には取られていたが、その後素材面での改良が行われ、ナイロン材料に無機フィラー（ワラストナイトやタルクなど）を充填させた強化ナイロンでめっきが可能となっており、熱変形温度や剛性など機械的強度の向上が達成されている。

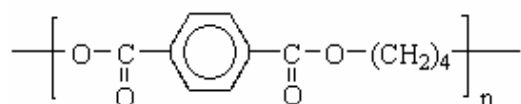
用途別では自動車用（エンジンカバー、吸気マニホールド、ホイールキャップやオートバイの燃料コックなど）が最大で、電気・電子機器用（ギア、ハブ、コイルボビンなど）、一般機械用途（軸受、ギア、ファンなど）にも使われている。ホイールキャップの場合、急激な衝撃に耐える必要があり、ABS 樹脂などでは破壊されてしまい、強化ナイロン品が使われている。また、燃料コックの場合は、ガソリンやオイルが付着すると劣化したりする恐れがあるが、めっき品の場合は問題なく使用することができる。

・ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂



PET 樹脂は、テレフタル酸あるいはテレフタル酸ジメチルとエチレングリコールを重縮合して得られる熱可塑性ポリエステルである。その優れた性質を活かして繊維、フィルム、ボトルの用途で広く使用されている。結晶性であるので、耐有機溶剤性、耐油性に優れる。

・ポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂

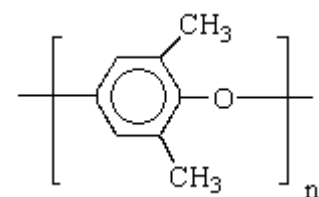


PBT 樹脂は、テレフタル酸あるいはテレフタル酸ジメチルと 1,4-ブチレングリコールを重縮合して得られる熱可塑性ポリエステルである。温度による電気抵抗、誘電率の変化も小さい。また、吸水率が小さいので、力学的性質などの変化が少なく、寸法安定性も良好である。エステル基があるので加水分解により劣化することが PBT の最大の留意点である。

この樹脂にめっきを施す目的は、ナイロン樹脂と同様に硬さの向上や導電性の付与にある。この樹脂もナイロンと同様で、無機フィラー（酸化チタンやガラスファイバーなど）を充填させた樹脂を用いて成形される。

PBT の用途として、電気・電子と自動車が二大用途先である。自動車の電装部品用（ワイヤーハーネスコネクタ、各種スイッチ類など）が増加しており、電気・電子関連用（コネクタ、ソケット、スイッチ、冷却ファンなど）、機械用（時計部品、カメラ部品、事務機器部品など）に使われている。

・変性ポリフェニレンエーテル（M-PPE）樹脂



変性ポリフェニレンエーテルは、耐熱性、力学的性質、電氣的性質の優れた PPE に成形性の優れたスチレン系樹脂をブレンドしたものが市場の大部分を占め、他に PA、PP ブレンド系もある。PPE と PS は任意の比率で完全相溶するため、ブレンド比により幅広い耐

熱性のグレードの生産が可能である。誘電率、誘電正接は極めて小さく、かつ温度・湿度・周波数による変化も小さい。絶縁抵抗、絶縁強さも優れている。

用途別では、事務機器用（複写機・各種プリンタ・パソコンの筐体、シャーシなど）が最大で、続いて電気・電子用（テレビの高電圧部品、コイルボビン、モータ部品など）、自動車用（ホイールキャップ、インストルメントパネルなど）に使われている。

- ・変性ポリフェニレンオキサイド（M-PP0）樹脂

変性ポリフェニレンオキサイド樹脂は、非晶性の熱可塑性樹脂である。広い温度範囲で機械的性質が安定しており、かつ電気的特性に優れているため、電気・電子、OA 機器の機能部品及び筐体に使用されている。そのめっき製品は、装飾目的で自動車部品などに採用されている。

（3）スーパーエンブラ（長期耐熱温度 150℃以上）

- ・ポリサルホン（PSU）樹脂

PSU は、琥珀色透明の非晶性樹脂であり、耐熱性、耐加水分解性に優れ、高温でも酸、アルカリ、熱水に対して安定である。また、耐クリープ性、低温特性、電気特性に優れている。

主な用途は、電気・電子分野、医療用機器分野、精密機器分野、自動車分野などである。

- ・ポリエーテルサルホン（PES）樹脂

PES 樹脂は、琥珀色透明の非晶性樹脂である。耐熱性、耐加水分解性、難燃性に優れ、寸法安定性が良好である。また、高温での耐性に優れ、特に 180℃までの耐クリープ性は、熱可塑性樹脂中最高である。

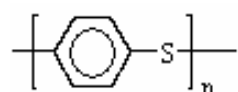
主な用途は、電気・電子分野、医療工業用機器分野、自動車分野などである。

- ・ポリエーテルイミド（PEI）樹脂

PEI 樹脂は、非晶性熱可塑性樹脂であり、優れた耐熱性と強度を持つイミド結合と良好な加工性を持つエーテル結合の組み合わせを持ち、高機能でかつすぐれた加工性を示す。紫外線、放射線に耐え、環境特性に優れ、成形加工性も良好である。流動特性が良く、幅広い条件範囲で成形が可能である。

主な用途は、自動車分野（トランスミッションバルブ類、イグニッション部品など）、電気・電子分野（コイルボビン、コネクタ、プリント基板など）、家電分野（ヘアドレッサ、アイロン部品など）である。

- ・ポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂



PPS 樹脂は、パラジクロルベンゼンと硫化アルカリを高温・高圧下で反応させて得られる耐熱性の非常にすぐれた結晶性樹脂である。

融点が 285～288℃であるためはんだ耐熱性にも有利で、表面実装用(SMT)部品用途に適する。成形性は流動性が良好で、成形収縮率も 0.2%以下と小さいため精密部品の成形に適する。無機物との親和性が良いので、ガラス繊維のほかに炭素繊維、二硫化モリブデン、グラファイト、フッ素樹脂などをブレンドして高度な摺動材料、金属に代わる高剛性材料となる。

主な用途は、自動車分野（排ガス対策部品、ランプ筐体など）、電気・電子分野（ドライヤーグリル、アイロンジョイント、サーモスタット部品など）、機械分野（ポンプ、バルブ、複写機部品など）である。

- ・ ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）樹脂

PEEK 樹脂は、従来にない特性を備えた結晶性樹脂である。特徴としては、熱可塑性樹脂中最高レベルの耐熱性（連続使用温度 240℃）、耐熱変形性を有する。耐熱水性（200℃のスチーム中で連続使用可能）、耐放射線性、耐薬品性も非常に良好である。

主な用途としては、電線被覆、射出成形品、多層プリント基板などがある。

- ・ ポリアリレート（PAR）樹脂

PAR 樹脂は、基本的には透明性の非晶性樹脂で、耐熱性（Tg195℃）、耐紫外線性、耐衝撃性に特徴がある。他に回復曲げ弾性に優れるなどユニークな性質も合わせ持っている。また、熔融粘度が低く、流動性に優れる。しかも、固化速度が非常に速いのでバリの発生が少ない特徴がある。成形収縮率が小さい、線膨張係数が小さいことと合わせて精密成形品に適する。

用途の大部分は、表面実装(SMT)関連部品（コネクタ、リレー部品、スイッチ、コイルボビンなど）であるが、耐熱高流動タイプの自動車灯具部品、高寸法精度フィラータイプの精密機械部品、耐薬品性アミドアロイの電子部品など幅広い用途に使われている。

- ・ ポリイミド（PI）樹脂

PI 樹脂は、熱硬化性の耐熱性樹脂で、市販されている有機高分子中最高の耐熱性を有するため、電子機器分野を始め、次代を担う産業界の新素材として脚光を浴びている。特に高温下における物理的、機械的、電氣的、そして化学的諸性質など、他の耐熱性フィルムをはるかに凌ぐ特性を示す。

主な用途は、電気・電子部品、機械部品、自動車部品などである。

(4) その他熱硬化性樹脂など

エポキシ樹脂やフェノール樹脂などの他熱硬化性樹脂やガラス繊維、カーボン繊維などを強化材とした繊維強化プラスチックへのめっきが行われており、プリント基板の材料などに使用されている。

1.1.3 プラスチック湿式めっき技術の技術要素

本書で取り上げるプラスチック湿式めっき技術は、大きく3つの技術で構成される。すなわち、(1) 材料技術、(2) 製造技術、(3) 製品化技術である。材料技術は、プラスチック基板と金属皮膜の2つの技術要素から構成される。製造技術は、めっき浴調整やめっき工程の最適化などが行われる製膜技術の技術要素から構成される。製品化技術は、電気・電子機器部品、自動車部品及び日用品、その他部品の3つの技術要素から構成される。また、プラスチック湿式めっき技術には、製造技術と製品化技術の両方の技術に関連する重要な環境保全技術の技術要素がある。図1.1.3-1にプラスチック湿式めっき技術の技術体系を示す。また、今回の調査対象2,043件の各技術要素内訳件数を図中括弧で記す。表1.1.3-1にプラスチック湿式めっき技術の技術要素一覧を示す。技術要素Ⅱを用いて1.4節で技術開発の課題と解決手段を展開する。

図 1.1.3-1 プラスチック湿式めっき技術の技術体系

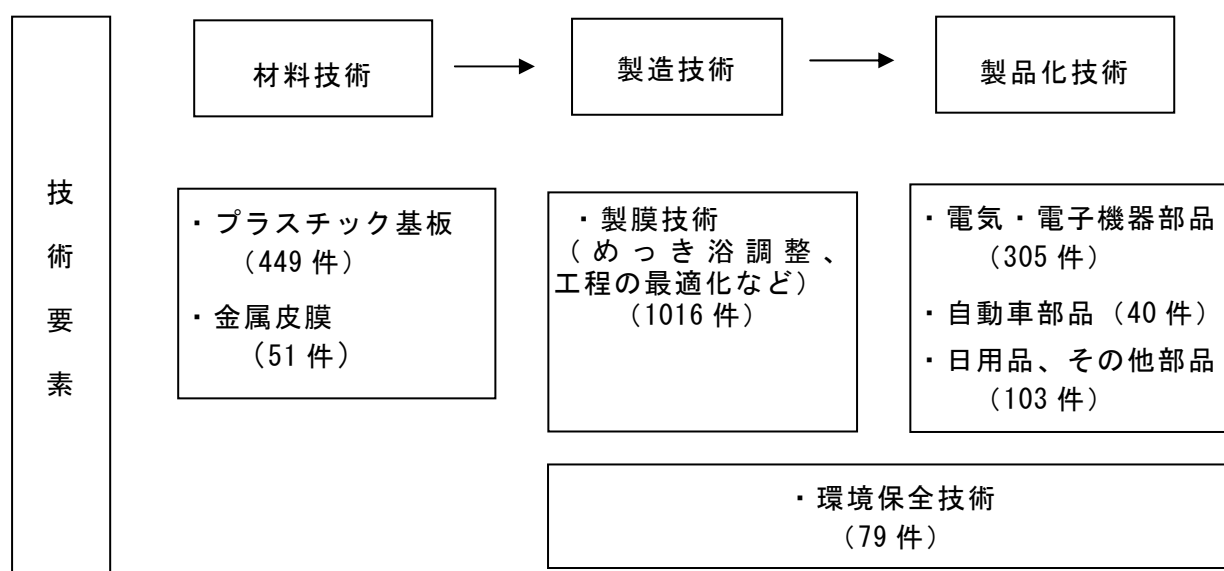


表 1.1.3-1 プラスチック湿式めっき技術の技術要素一覧

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ
材料技術	プラスチック基板
	金属皮膜
製膜技術（めっき浴調整、工程の最適化など）	
製品化技術	電気・電子機器部品
	自動車部品
	日用品、その他部品
環境保全技術	

1.1.4 特許からみた技術の進展

(1) 材料技術

①プラスチック基板

図 1.1.4-1 にプラスチック基板に関する技術発展図を示す。プラスチック基板については、密着強度の向上及び熱的・化学的特性の向上が重要な課題であり、無機物添加や他の樹脂とのブレンドあるいはアロイ化を行うことなどによる技術展開がされている。

図 1.1.4-1 プラスチック基板に関する技術発展図

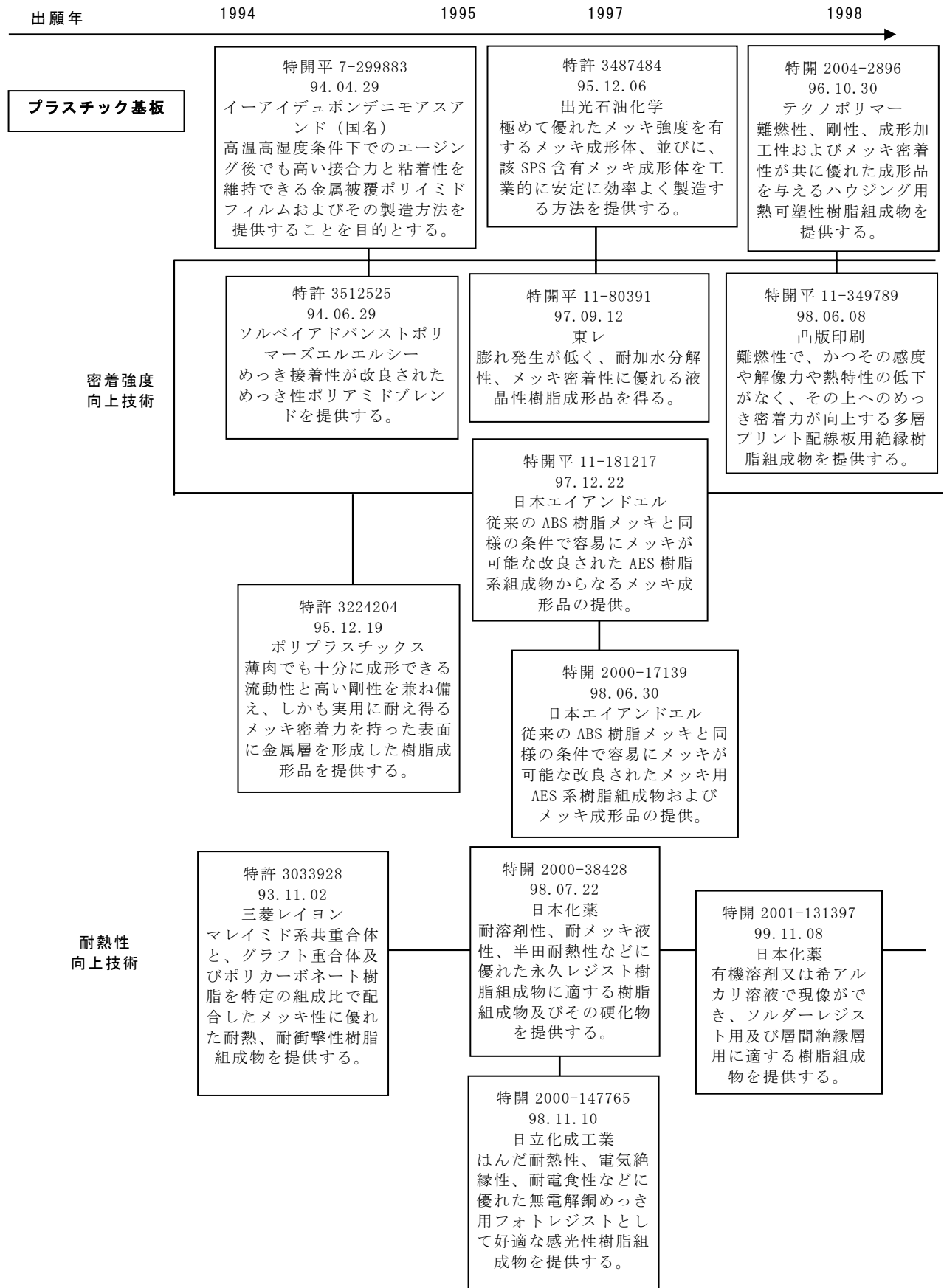
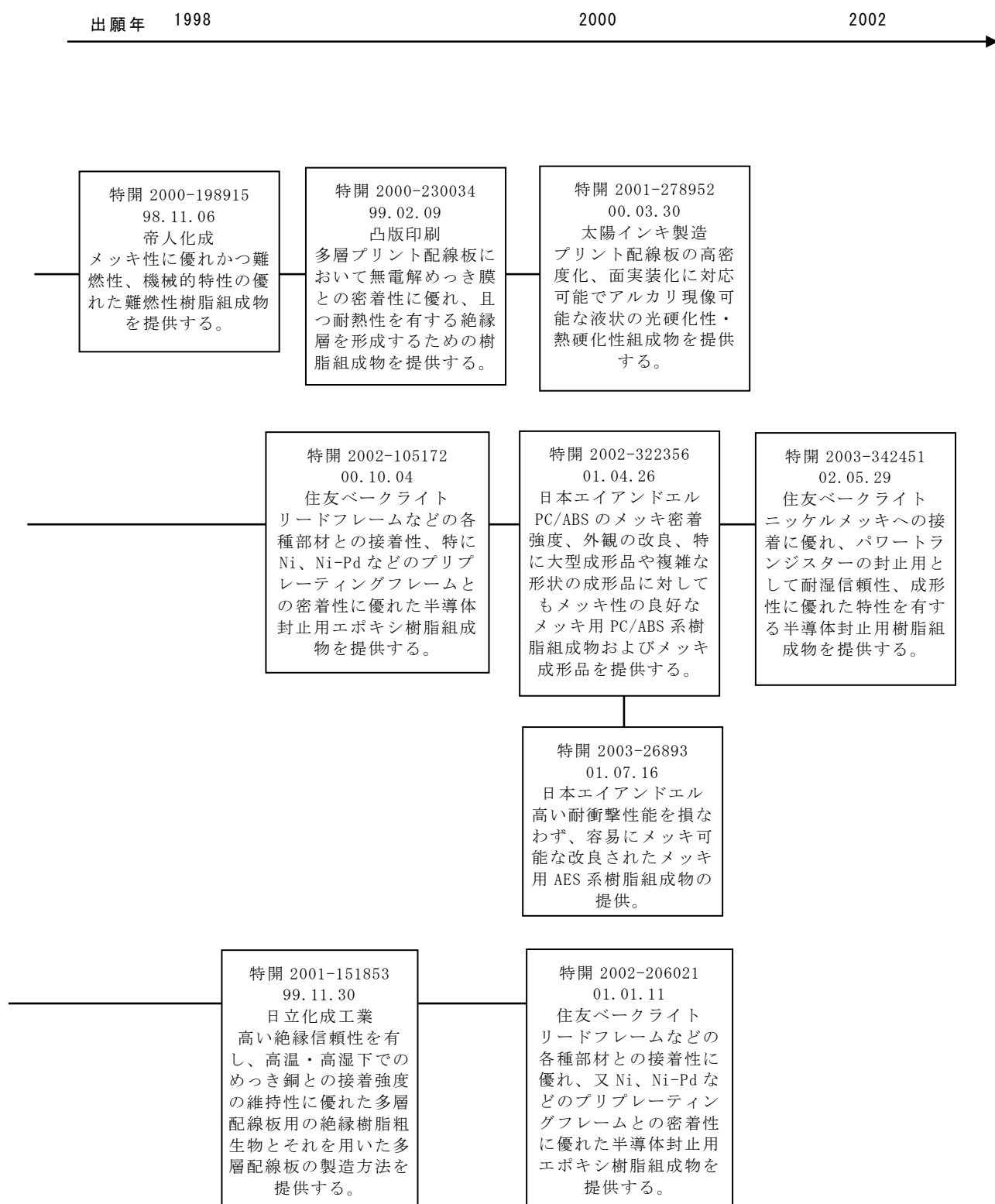


図 1.1.4-1 プラスチック基板に関する技術発展図



(2) 製膜技術

図 1.1.4-2 に製膜技術に関する技術発展図を示す。製膜技術については、皮膜の密着強度の向上や品質向上が重要な課題であり、基板の表面を最適に処理する手法や、めっき液組成の最適化、めっき膜製造装置面からの改良技術が進展している。

図 1.1.4-2 製膜技術に関する技術発展図

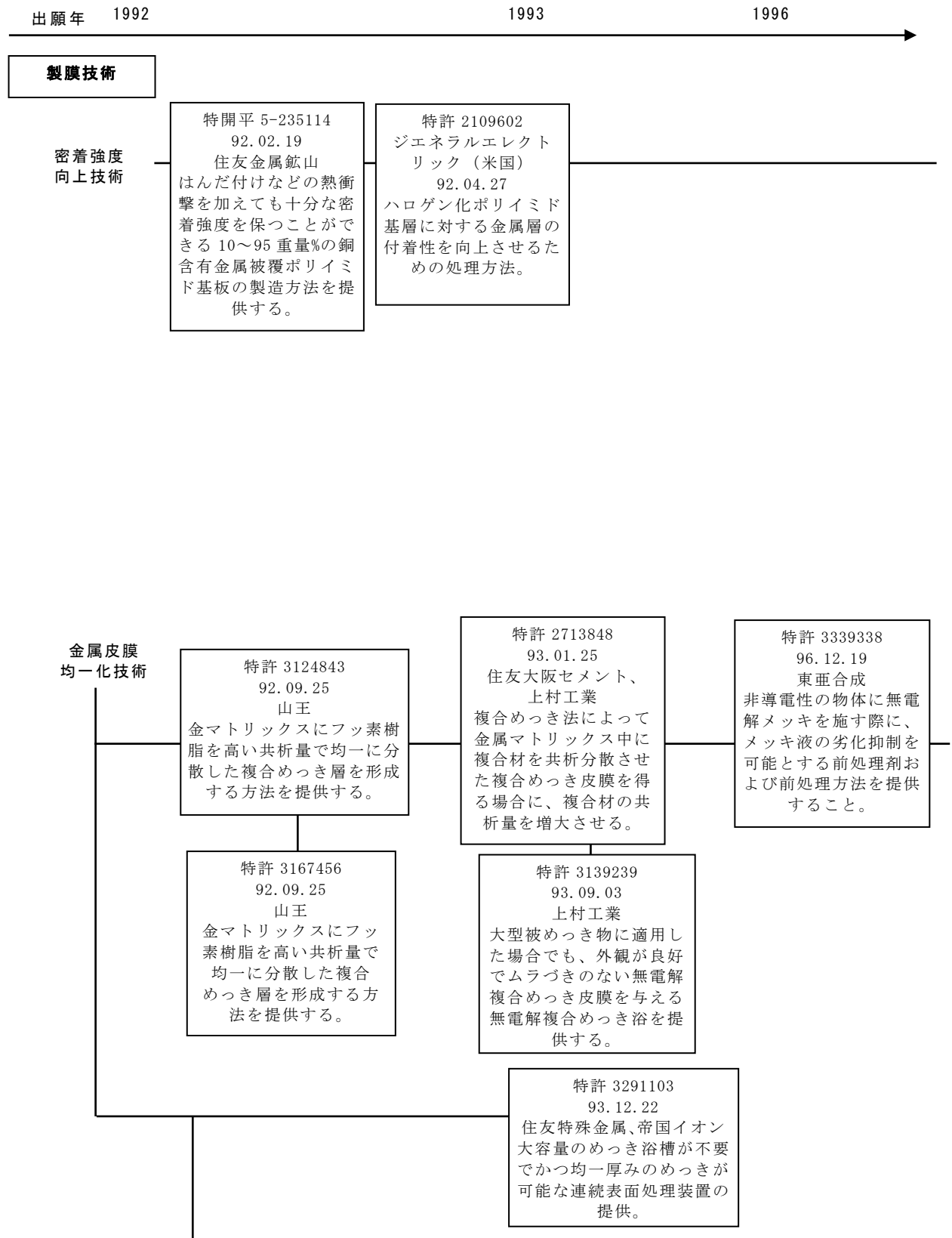
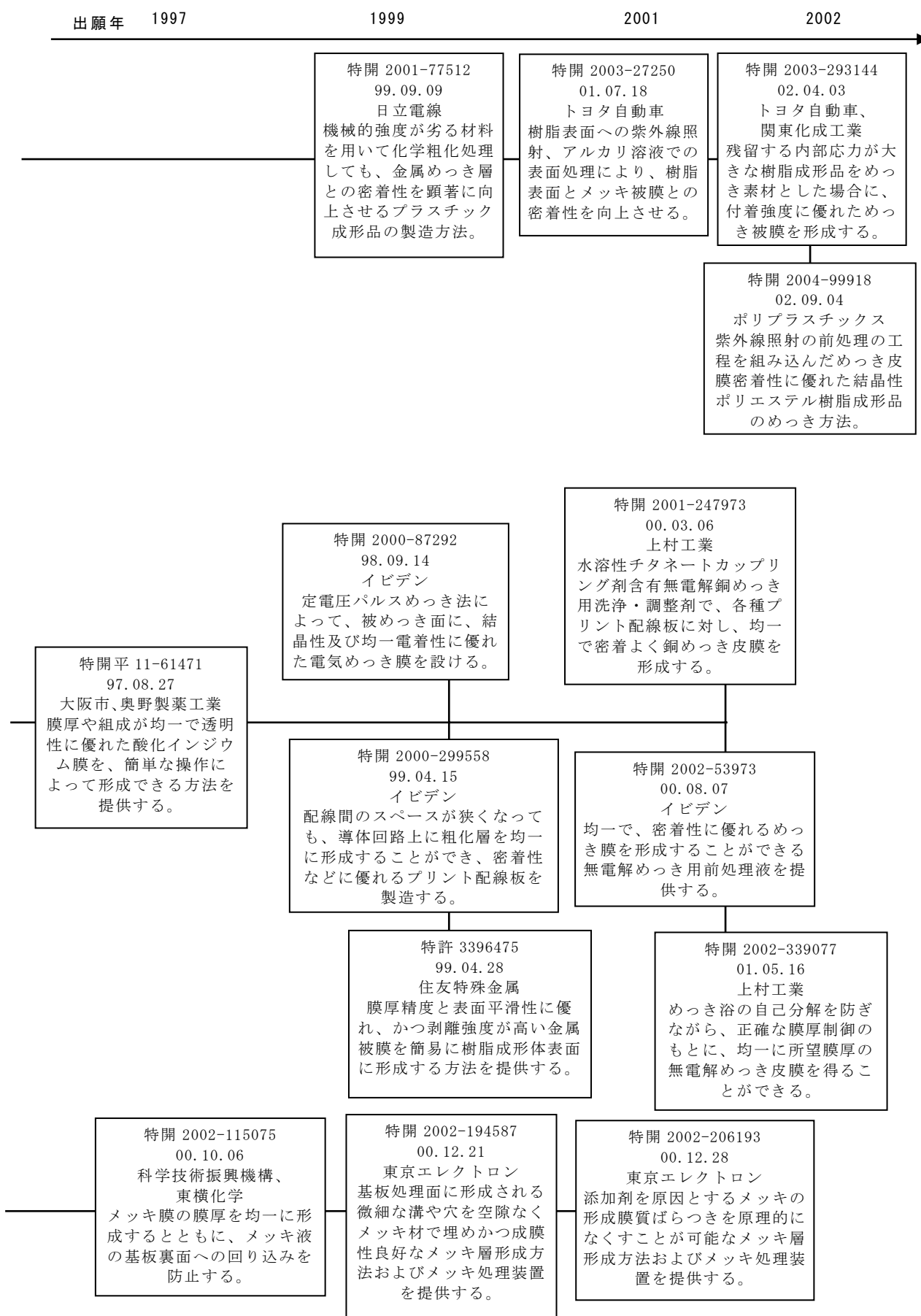


図 1.1.4-2 製膜技術に関する技術発展図

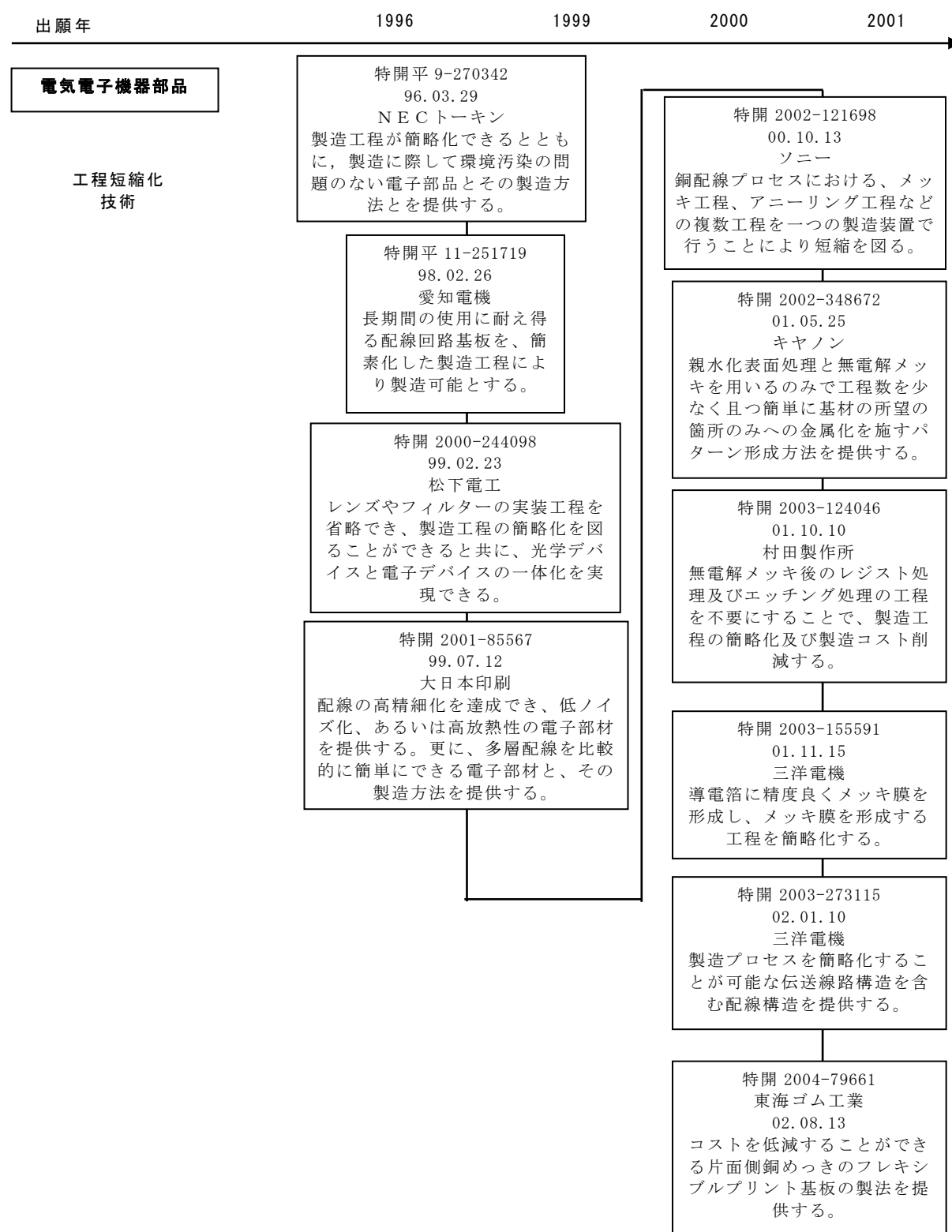


(3) 製品化技術

①電気・電子部品

図 1.1.4-3 に電気・電子部品に関する技術発展図を示す。電気・電子部品については、処理工程の短縮化などにより生産速度向上・コスト低減を図るのが重要な課題になっており、部分めっき化などの手法による技術開発が進展している。

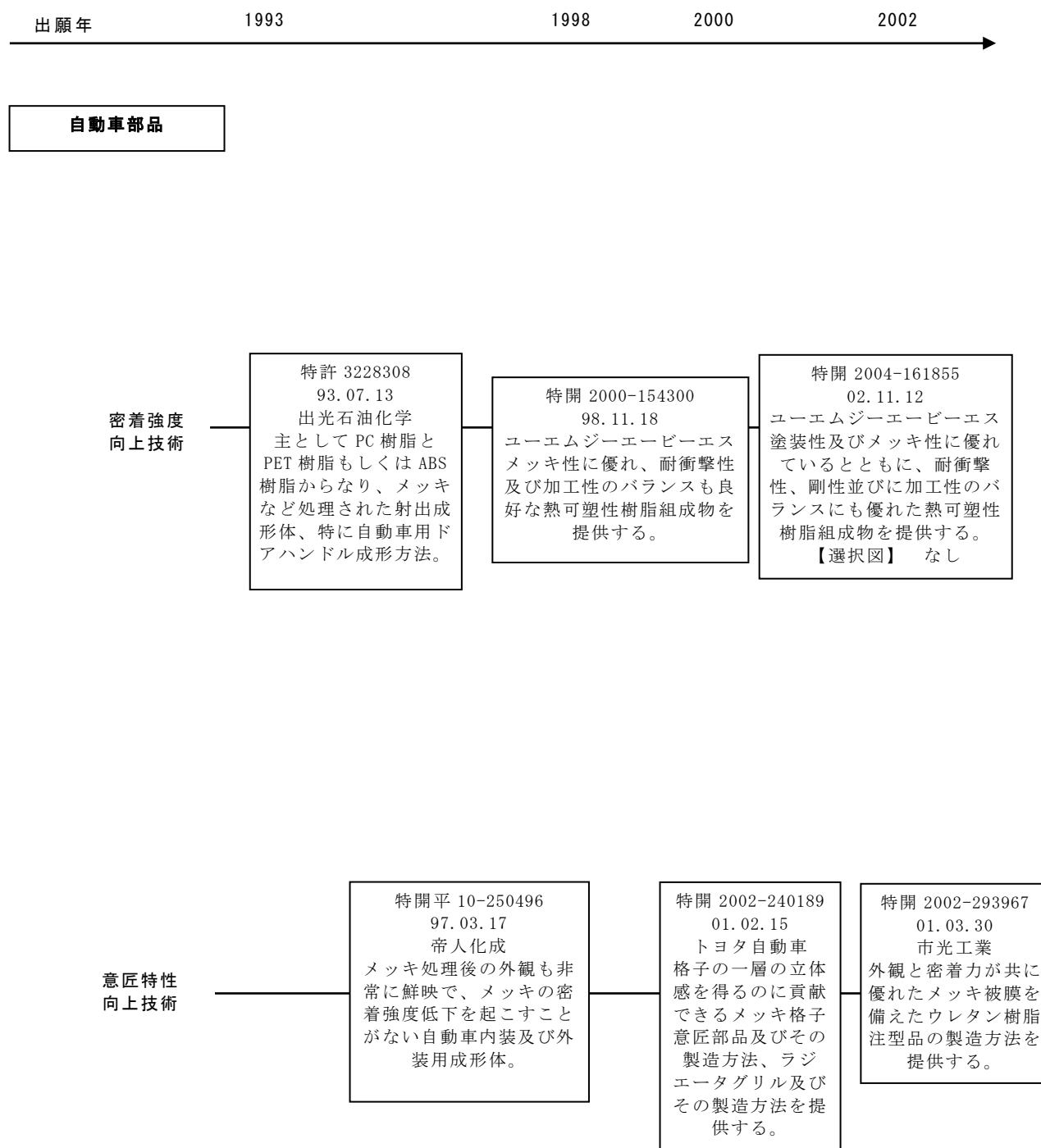
図 1.1.4-3 電気・電子部品に関する技術発展図



②自動車部品

図 1.1.4-4 に自動車部品に関する技術発展図を示す。自動車部品については、件数は多くないが、射出成形品での密着強度の向上や美観の向上などの意匠特性の向上が重要な課題になっており、他の樹脂とのブレンド技術や基板の表面処理技術での展開がされている。

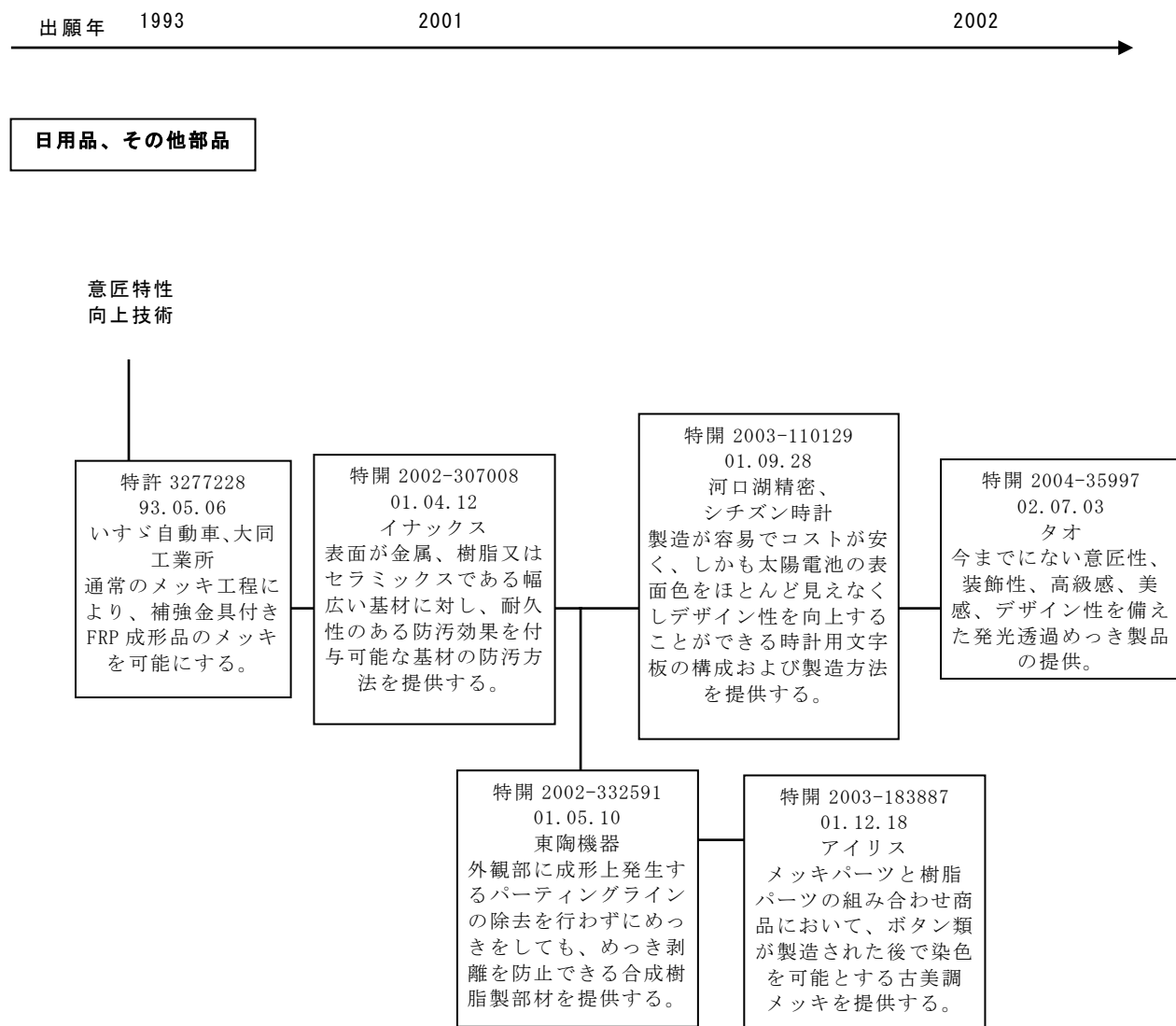
図 1.1.4-4 自動車部品に関する技術発展図



③日用品、その他部品

図 1.1.4-5 に日用品、その他部品に関する技術発展図を示す。日用品、その他部品については、美観の向上などの意匠特性の向上が重要な課題になっており、部分めっき手法や最適金属を選択する取り組みが行われている。

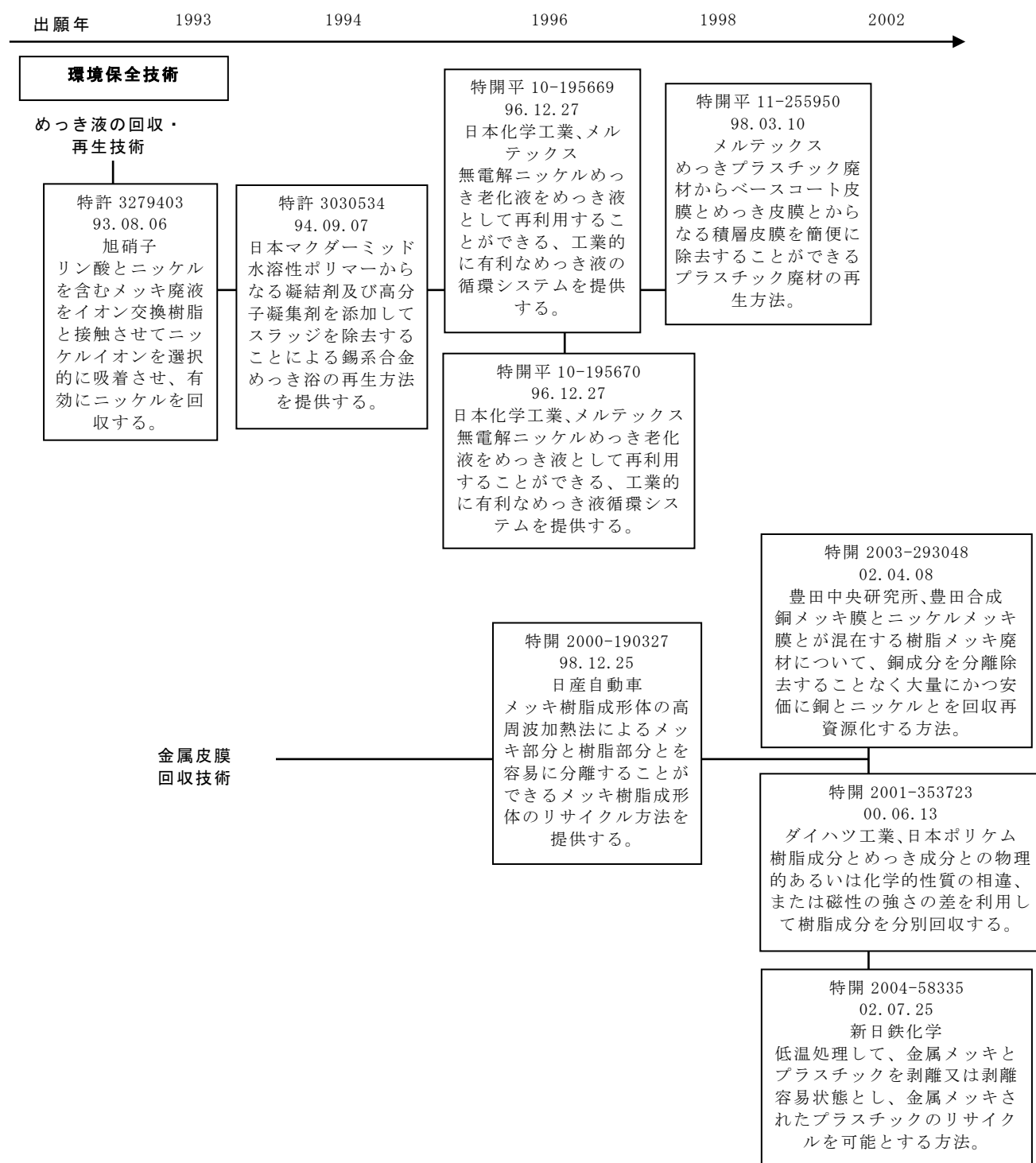
図 1.1.4-5 日用品、その他部品に関する技術発展図



(4) 環境保全技術

図 1.1.4-6 に環境保全技術に関する技術発展図を示す。環境保全技術については、めっき液の回収・再生法や使用済みプラスチックめっき製品からの金属膜の剥離法が重要な課題になっており、めっき液循環システム及びめっき廃液からの金属回収などのめっき液処理技術開発、また基板のめっき皮膜を化学的に剥離する方法のほか、超音波振動による剥離法などによる技術開発が進展している。

図 1.1.4-6 環境保全技術に関する技術発展図



1.1.5 市場の概要

(1) 技術と市場の関係

プラスチックめっき製品の代表例を表 1.1.5-1 に示す。

表 1.1.5-1 プラスチックめっき製品の用途例

用途分野	適用例	使用樹脂
電気・電子機器部品	・ 家電部品のツマミ・キャップ・把手 ・ ステレオなど音響製品のツマミ ・ ビデオなどの部品 ・ 半導体のプリント基板やコネクタ ・ 電磁波シールドコンピュータ筐体やキーボード、コネクタフードなど	ABS 樹脂 POM 樹脂 POM 樹脂 エポキシ樹脂/PI 樹脂など PC 樹脂
自動車部品	・ ヘッドライト筐体 ・ カーステレオ部品 ・ ドアハンドル ・ インナーハンドル ・ オートバイ燃料コック ・ トラックのリフレクター・コーナーパネル ・ センターキャップ ・ ホイルキャップ	ABS 樹脂 ABS 樹脂 POM 樹脂/ナイロン樹脂/PC 樹脂 ABS 樹脂/PC 樹脂 POM 樹脂 変成 PP0 樹脂/ナイロン樹脂 変成 PP0 樹脂 ナイロン樹脂
日用品・その他部品	・ ジャー・ポット ・ ドライヤー先端部品 ・ 時計部品 ・ ガス湯沸器の部品 ・ シャワーヘッド ・ 事務用品部品	ABS 樹脂 ナイロン樹脂 PC 樹脂 PC 樹脂 PC 樹脂 ABS 樹脂/PC 樹脂

今後の展開として、無電解めっき技術は、電気・電子部品、自動車産業、一般の機械工業にとって今やなくてはならない技術になっており、数ミクロンレベルの樹脂粉体表面にめっきを行い導電性接着剤として使用したり、超多層プリント基板のめっきなど電子部品への応用、任意のプラスチック表面へのめっきによるセンサー機能を持たせた医療機器や抗菌機能を発現させる製品への応用など、機能を中心とした用途開発が期待される。病原性大腸菌 O-157 による食中毒問題やレジオネラ菌などによる事故の発生などにより、抗菌のニーズが高まりを見せているが、これまでは、「抗菌剤」が樹脂に練り込まれたりしていただけなので、抗菌剤が表面に顕在化し、効率が悪かったり耐久性に課題があった。

神戸製鋼所により、抗菌成分をニッケル系合金めっき層の中に多数、均一に混入させる無電解技術により、優れた抗菌効果を示すめっき鋼板製品が開発されている（日経産業新聞 2004年 5月26日付）。食品工場のベルトコンベアや製造機械の部材などで評価されているが、今後、プラスチック製品も含めたドアノブや食品容器などへの展開が期待される。

一方、環境問題の対応から、めっき工程における脱ホルムアルデヒド、6 価クロムフリーへの対応、はんだめっきからの鉛の追放やめっき浴液の再生、廃棄処理技術の開発が必要になっている。また、プラスチックめっき製品は、プラスチックリサイクル時にめっき金属膜が障害になっており、効率的な金属膜剥離技術の開発が求められている。

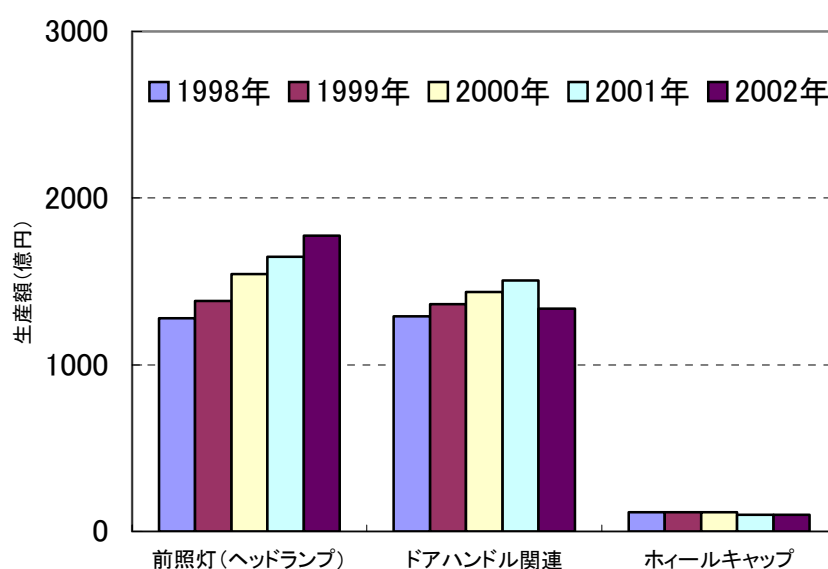
(2) 市場規模の動向

めっき製品に使われている代表的な樹脂である ABS 樹脂は年間約 9,000t、エンブラで約 2,000t 消費されている。

プラスチックめっき製品そのものの生産額についての統計データは報告されていないが、部品製造の過程でめっき技術が使われている製品の生産額は、一部公開されている。電気・電子分野においてめっき技術が使われている代表的な製品であるプリント配線板に関して、経済産業省の「機械統計年報」によれば、エポキシ樹脂基板などから製造されるリジッド配線板は、年間約5,000億円の生産額であり、一方、ポリイミドフィルムなどから製造されるフレキシブル配線板の生産額は、年間約1,500億円である。

また、自動車部品の中でめっき技術が使われている製品の代表例として、前照灯、ドアハンドル、ホイールキャップの生産額の推移を図1.1.5-1に示す。

図 1.1.5-1 自動車部品（前照灯・ドアハンドル・ホイールキャップ）生産額の推移



出所：社団法人日本自動車部品工業会

(3) 市場の参入環境

①環境規制

- ・「ニッケルめっき浴」に使われているホウ酸の使用制限

2007年7月から規制が行われる予定であり、めっき業界に大きな影響が及ぶと見られる。今後、めっきプロセスの高度化が求められる。（2001年7月より水質汚濁防止法の排水規制項目（有害物質）にホウ素、フッ素、アンモニアなどが追加改正され、電気めっき業に対しての3年間の暫定規制措置が終了し、2004年7月から規制されることになっていたが、更に3年間の暫定規制措置が設けられた。）

- ・6価クロム使用規制と亜鉛めっき／有色クロメートからの6価クロム溶出規制

欧州連合（EU）では、2006年7月1日以降販売される電機・電子製品に対して、特定有害物質（6価クロム、鉛など）の使用を禁止する「電機電子機器に含まれる特定有害

物質の使用制限に関する指令」が欧州議会で採択されており、輸出製品について対応を迫られる。

クロム酸 (Cr_2O_3) は、金属の表面処理に広く使われる薬品で、クロムめっき液の主成分であるだけでなく、クロム酸塩のかたちで腐食抑制剤としても利用される。特に亜鉛めっきにおいては、大気中で白錆が生じやすく、この防止策としてクロメート（6価クロム）処理が利用されていた。

一方、使用済み自動車や電子部品のクロメート皮膜が、酸性雨により溶解して皮膜中の六価クロムが土壌に浸透し、地下水汚染などを引き起こす懸念があるため、自動車、電子部品、家電製品からクロメート処理品を排除する動きが起き、その対策が急がれるようになった。現在、6価クロムの代替として、3価クロム系などでの対応が図られつつあるが、クロム酸を使用しない手法も開発されてきており、ダイセルポリマーと奥野製薬工業は共同で、環境負荷が大きいクロム酸を使わない樹脂めっき技術を開発している（日経産業新聞 2004 年 4 月 23 日付）。また、神戸製鋼所は、電気亜鉛めっき鋼板で、クロメート処理を 2005 年 3 月までに全廃すると発表している（日刊工業新聞 2004 年 7 月 16 日付）。

②支援制度

・電気めっき業の「経営基盤強化計画」による支援（2001 年 4 月 17 日より 2006 年 3 月 31 日）

全国鍍金工業組合連合会の組合員のうち中小企業者を対象とした支援制度で、機械などの割増償却（27%の割増償却）、経営基盤強化事業に対する事業所税の非課税が適用される。

③情報源

a. 業界団体など：

- ・全国鍍金工業組合連合会 (<http://www.net.inst.or.jp/~zentoren/>)
- ・日本硬質クロム工業会 (<http://www.ne.jp/asahi/hard/cr/>)
- ・日本表面処理機材工業会 (<http://www.kizaikou.or.jp/>)
- ・表面技術協会 (<http://www.soc.nii.ac.jp/sfj/>)

b. 関係公的機関など：

環境省：

- ・土壌汚染対策法について (<http://www.env.go.jp/water/dojo/law.html>)
- ・暫定排水基準の見直し (<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=4981>)

経済産業省：

- ・電気めっき事業者のための土壌汚染対策ガイドライン策定事業報告書 (<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g40618a10j.pdf>)
- ・特定化学物質の環境への排出量の把握など及び管理の改善の促進に関する法律 (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/pdf/8sho2.pdf)

1.2 プラスチック湿式めっき技術の特許情報へのアクセス

プラスチック湿式めっき技術の特許調査を行う場合のアクセスツールとして国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Fターム、キーワードを紹介する。

IPC は発明の技術内容を示す国際的に統一された特許分類である。FI は特許庁内で審査官のサーチファイル編成に用いるもので、IPC をさらに細分化したものである。F タームは特許庁審査官の審査のために開発されたもので、IPC とは異なる観点で技術、材料、製造、処理条件、形態、目的・用途等多観点的に細展開したものである。この他に適宜キーワードを用いることができる。

プラスチック湿式めっき技術の特許情報へのアクセスには IPC、FI、F タームおよびキーワードを用いる。めっき技術の IPC および FI は C23C18/00（金属質への被覆／化学的被覆）、C25D5/00（電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金）、C25D7/00（電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金）が用いられている。基板としてプラスチックに特定するには下位の IPC を用いる方法、プラスチック関連のキーワード、IPC あるいは FI を掛け合わせる方法がある。一方、F タームはテーマコード 4K022（化学的被覆）、4K024（電気メッキ方法、物品）がプラスチック湿式めっき技術に関連しており、この場合も下位の F タームを用いる方法とプラスチック関連のキーワード、IPC あるいは FI を掛け合わせる方法がある。表 1.2-1 にプラスチック湿式めっき技術に関連する IPC、FI および F タームを示す。

表 1.2-1 プラスチック湿式めっき関連技術の IPC、FI および F ターム

IPC	FI	Fターム	内容
	C23C18/16A		還元または置換による化学被覆／樹脂表面へのメッキ
C25D5/56			方法に特徴のある電気鍍金／・・・プラスチック
		4K022AA13	化学的被覆／基材：プラスチック、ゴム表面
		4K024BA12	電気メッキ方法、物品／被めっき材：プラスチック

次にめっき技術関連の IPC、FI および F タームを表 1.2-2 に示す。この場合、基板としてプラスチックを特定するために、表 1.2-3 に示すようなプラスチック関連のキーワード、IPC あるいは FI を掛け合わせなければならない。

表 1.2-2 めっき関連技術の IPC、FI および F ターム (1/2)

IPC	FI	Fターム テーマコード	内容
C23C18/00		4K022	液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの
C23C18/16		4K022	・還元または置換によるもの、例．無電解メッキ
C23C18/18		4K022	・・・被覆される材料の前処理
C23C18/20		4K022	・・・有機質表面の前処理
	C23C18/20A	4K022	A 電磁波照射
	C23C18/20Z	4K022	Z その他
C23C18/22		4K022	・・・粗面化、例．エッチングによるもの

表 1.2-2 めっき関連技術の IPC、FI および F ターム (2/2)

IPC	FI	Fターム テーマコード	内容
C23C18/24		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 酸性水溶液を用いるもの
C23C18/26		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 有機質液体を用いるもの
C23C18/28		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 増感処理または活性化処理
C23C18/30		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 活性化処理
C23C18/31		4K022	・ ・ 金属による被覆
	C23C18/31A	4K022	A 特定物品〔除、プリント配線板〕への被覆
	C23C18/31E	4K022	E 装置
	C23C18/31Z	4K022	Z その他
C23C18/32		4K022	・ ・ ・ 鉄、コバルトまたはニッケルのうちいずれか一種による被覆；これら金属の1つとりんまたはほう素の混合物で被覆するもの
C23C18/34		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 還元剤を用いる
C23C18/36		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 次亜りん酸塩を用いるもの
C23C18/38		4K022	・ ・ ・ 銅による被覆
C23C18/40		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 還元剤を用いるもの
C23C18/42		4K022	・ ・ ・ 貴金属による被覆
C23C18/44		4K022	・ ・ ・ ・ ・ 還元剤を用いるもの
C23C18/48		4K022	・ ・ 合金による被覆
C23C18/50		4K022	・ ・ ・ 鉄、コバルトまたはニッケルを基とする合金によるもの
C23C18/52		4K022	・ ・ グループ 18 / 32 から 18 / 50 の単一グループに分類されない金属質材料による被覆のために還元剤を用いるもの
	C23C18/52A	4K022	A 粒子分散複合メッキ液を用いるもの
	C23C18/53B	4K022	B 多層メッキ
	C23C18/54Z	4K022	Z その他
C23C18/54		4K022	・ 接触メッキ，すなわち無電解電気化学メッキ
C25D5/00		4K024	方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理
C25D7/00		4K024	被覆される物品に特徴のある電気鍍金

表 1.2-3 プラスチック基板関連のキーワード、IPC、FI

キーワード	IPC, FI
アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂、ABS樹脂	C08L55/02
ポリプロピレン樹脂、PP樹脂	C08L23/10
ポリアセタール樹脂、POM樹脂	C08L59/00
ポリカーボネート樹脂、PC樹脂	C08L69/00
ポリアミド樹脂、PA樹脂、ナイロン樹脂	C08L77/00
ポリエチレンテレフタレート樹脂、PET樹脂	C08L67/02
ポリブチレンテレフタレート樹脂、PBT樹脂	C08L67/02
ポリオレフィン樹脂	C08L23/00
変性ポリフェニレンエーテル樹脂、MPPE樹脂	C18L71/12
変性ポリフェニレンオキサイド樹脂、MPPO樹脂	C18L71/12
ポリサルホン樹脂、PSU樹脂	C08L81/06
ポリエーテルサルホン樹脂、PES樹脂	C08L81/06
ポリフェニレンサルファイド樹脂、PPS樹脂	C08L81/02
ポリイミド樹脂、PI樹脂	C08L79/08
エポキシ樹脂	C08L63/00

プラスチック湿式めっき技術に関連する技術要素ごとの IPC の一覧を表 1.2-4 に示す。

これらは、プラスチック湿式めっき技術で解析した特許に付与されている IPC を技術要素ごとに集計し、件数の多い上位 5 個の IPC を示したものである。

表 1.2-4 プラスチック湿式めっき関連技術の技術要素別 IPC(1/2)

技術要素	IPC	IPC の説明	件数
材料技術 ・プラスチック基板	C08L63/00	高分子化合物の組成物／エポキシ樹脂の組成物；エポキシ樹脂の誘導体の組成物	120
	H05K3/46	印刷回路を製造するための装置または方法／・多重層回路の製造	77
	C08K3/00	無機または非高分子有機物質の添加剤としての使用／無機配合成分の使用	71
	H01L23/31	半導体または他の固体装置の細部／・封緘，例．封緘層，被覆／・・配列に特徴のあるもの	70
	H01L23/29	半導体または他の固体装置の細部／・封緘，例．封緘層，被覆／・・材料に特徴のあるもの	70
・金属皮膜	C25D7/06	電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金／・線状体；ストリップ；箔	10
	H05K1/09	印刷回路／・・金属パターンのための材料の使用	7
	C23C28/02	金属材料による材料への被覆／その他の方法あるいは組み合わせの方法／・金属質材料のみの被覆	7
	C25D15/02	電気分解または電気泳動による被覆方法／埋込み材料を含む被覆の電解または電気泳動製造／・電解および電気泳動方法の結合	7
	C25D5/56	電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理／・・プラスチック表面の電気鍍金	7
製膜技術	H05K3/18	印刷回路を製造するための装置または方法／・・導電性物質を付着するのに沈でん技術を用いるもの	281
	C25D5/56	電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理／・・プラスチック表面の電気鍍金	175
	C23C18/31	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・還元または置換によるもの／・・金属による被覆	153
	C23C18/16	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・還元または置換によるもの	134
	C25D7/00	電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金	128
	C23C18/20	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・還元または置換によるもの／・・有機質表面の前処理	125
製品化技術 ・電気・電子機器部品	C25D7/00	電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金	74
	H05K3/18	印刷回路を製造するための装置または方法／・・導電性物質を付着するのに沈でん技術を用いるもの	48
	C23C18/31	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・還元または置換によるもの／・・金属による被覆	45
	C23C18/16	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・還元または置換によるもの	37
	C25D5/56	電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理／・・プラスチック表面の電気鍍金	36

表 1.2-4 プラスチック湿式めっき関連技術の技術要素別 IPC(2/2)

技術要素	IPC	IPC の説明	件数
・自動車部品	C25D5/56	電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理／・・・プラスチック表面の電気鍍金	19
	C23C28/00	金属材料による材料への被覆／その他の方法あるいは組み合わせの方法	5
	B05D3/10	液体または他の流動性材料を適用する表面の前処理；適用されたコーティングの後処理／・・・他の化学的手段によるもの	5
	C08L25/12	高分子化合物の組成物／ただ 1 つの炭素－炭素二重結合を含有する 1 個以上の不飽和脂肪族基をもち、その少くとも 1 つが芳香族炭素環によって停止されている化合物の単独重合体または共重合体の組成物；そのような重合体の誘導体の組成物／・・・不飽和ニトリルとの単独重合体または共重合体	5
	C25D7/00	電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金	4
・日用品、 その他部品	C25D7/00	電気分解または電気泳動による被覆方法／被覆される物品に特徴のある電気鍍金	21
	C23C18/31	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・・・還元または置換によるもの／・・・金属による被覆	14
	C25D5/56	電気分解または電気泳動による被覆方法／方法に特徴のある電気鍍金；加工品の前処理または後処理／・・・プラスチック表面の電気鍍金	14
	C25D15/02	電気分解または電気泳動による被覆方法／埋込み材料を含む被覆の電解または電気泳動製造／・・・電解および電気泳動方法の結合	12
	C23C28/00	金属材料による材料への被覆／その他の方法あるいは組み合わせの方法	10
環境保全技術	C25D21/18	電気分解または電気泳動による被覆方法／電解被覆用槽の保守または操作方法／・・・電解液の再生	13
	C23C18/16	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・・・還元または置換によるもの	12
	C22B7/00	金属の製造または精製／鉱石以外の他の原材料	11
	C23C18/31	金属材料による材料への被覆／液状化合物または溶液のいずれかからなる被覆形成化合物の分解による化学的被覆であって表面材料の反応生成物を被覆層中に残さないもの／・・・還元または置換によるもの／・・・金属による被覆	11
	C25D21/22	電気分解または電気泳動による被覆方法／電解被覆用槽の保守または操作方法／・・・イオン交換による処理液の再生	10

1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 プラスチック湿式めっき技術開発活動の状況

本書で取り上げるプラスチック湿式めっき技術は、無電解めっきを施して成形品に導電性を与え、その後電気めっき仕上げする工程で水溶液を使用するため、ウエットプレーティングとも称される。

プラスチック湿式めっき技術に関する特許、実用新案の出願件数は、1992 年から2002 年までに公開された 1,998 件である。この技術に関する出願件数と出願人の推移を図 1.3.1-1 に示す。出願件数は、90 年代前半は 200 件をピークに漸減傾向にあるが、96 年を底に出願件数が増加し、2001 年にはピーク時を上回るまで回復している。出願人数は 2001 年に約 160 社（人）と増加しており、それと共に出願件数も増加している。技術要素別の出願件数推移を図 1.3.1-2 に示す。製膜技術の出願が圧倒的に多く（49.4%）、次いで材料技術ではプラスチック基板（21.8%）、製品化技術では電気・電子機器部品（14.9%）の出願が多い。

図 1.3.1-1 プラスチック湿式めっき技術の出願件数と出願人の推移

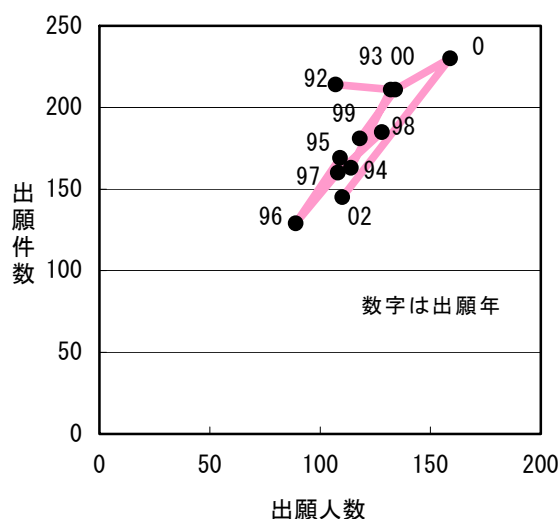
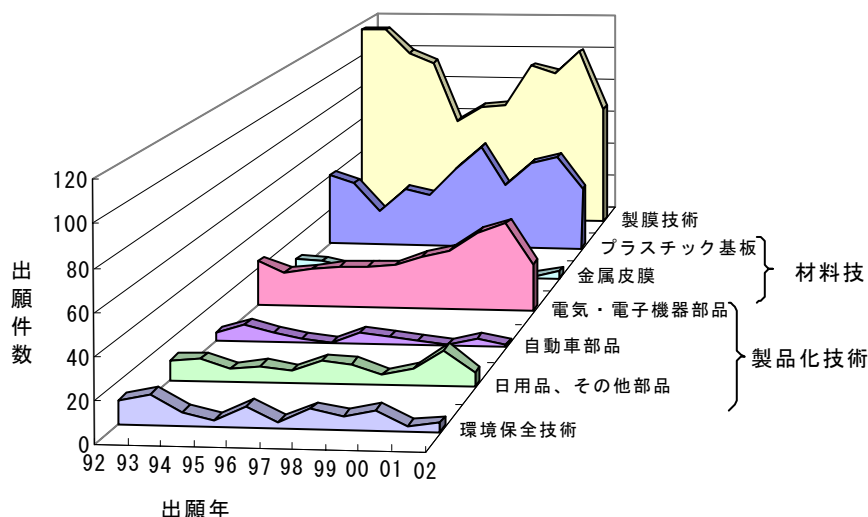


図 1.3.1-2 技術要素別出願件数推移



また、90年代前半の全体の出願件数の落ち込みは、主に製膜技術の出願件数の落ち込みを反映したものである。90年代後半から製膜技術の出願が回復するとともに、電気・電子機器部品に関する出願が増加傾向を示している。プラスチック基板はほぼ年間20～50件レベルの出願を維持している。

表1.3.1に出願の多い出願人（主要出願人、以下同じ）の出願件数推移を示す。プリント基板メーカー、電気メーカーが上位を占めている。出願上位20社の出願件数は700件余であり、全体の35%弱を占める。日立化成工業、日立電線およびイビデンの上位3社の出願件数で、全体の10%近くを占めている。

表 1.3.1 プラスチック湿式めっき技術の主要出願人の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数												計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02		
1	日立電線	8	10	10	10	4	1	3	10	9	4	1	70	
2	日立化成工業	21	7	7	6	5	6	5	4	5	2	1	69	
3	イビデン	12	8	2	6	1	14	5	7	2	3		60	
4	日本化薬	3	3	2	2	4		5	10	9	8	4	50	
5	住友金属鉱山	11	8	12	1	4	4	3	1	1	2	1	48	
6	京セラケミカル	2					15	13	3	2	1	2	38	
7	日立製作所	9		4	3	2	1	3	1	4	6	2	35	
8	積水化学工業		2		1	3	1	1	3	4	10	8	33	
9	松下電工	4	2	5	3	6		1	3	3	1	4	32	
10	奥野製薬工業	2	3		2	2	4	3	3	3	5	4	31	
11	豊田合成	5	11	7	1	1	1					3	29	
12	イノアックコーポレーション		1				2	9	9	6			27	
13	荏原ユーザライト	3				2	4	3	6	3	2	4	27	
14	住友電気工業			6	8	2			3	2		3	24	
15	上村工業		6	2	5		1	1	3	3	2	1	24	
16	三菱レイヨン	2	6		5	2		3			3	2	23	
17	松下電器産業	3	4	3	3		2	1	3	1		2	22	
18	住友ベークライト			1	2					6	11	2	22	
19	凸版印刷	5			1			5	1		7	2	21	
20	三菱瓦斯化学	2		1	1	2	3		1	3	1	5	19	
21	出光石油化学	1	4	1	3	3	3	2	1				18	
22	信越化学工業			2			1	1	4	9		1	18	
23	ポリプラスチックス	3	3		2	1	1	1	1	1	2	2	17	
24	三井化学				4	2		5		2	3	1	17	
25	川崎製鉄	7	2	5				1	1	1			17	
26	村田製作所	1	1	1	2	1	1		4	1	5		17	
27	矢崎総業	2	2	2	2	3		2		2	1	1	17	
28	トヨタ自動車		1			1		1	1		7	4	15	

1.3.2 技術要素別の技術開発活動の状況

(1) 材料技術

①プラスチック基板

図 1.3.2-1 にプラスチック基板に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数は 30 社程度で推移し、また、出願件数は 40 件程度の水準で比較的安定している。

表 1.3.2-1 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。プリント基板メーカー、材料メーカーの出願が多い。日本化薬の出願は、比較的コンスタントで 1998 年から増加傾向にある。京セラケミカルは 97、98 年に 10 件以上の出願があるがその後は減少している。日立化成工業は、比較的コンスタントに出願しているが 01 年以降出願がなく、またイビデンは、92、97 年に 7 件の出願があるものの 99 年以降は出願が途絶えている。住友ベークライトは 96 年以降出願がないものの、00 年から再度出願が見られる。材料メーカーの三井化学および三菱瓦斯化学は、90 年代後半からほぼコンスタントに出願している。

図 1.3.2-1 プラスチック基板の出願人数、出願件数推移

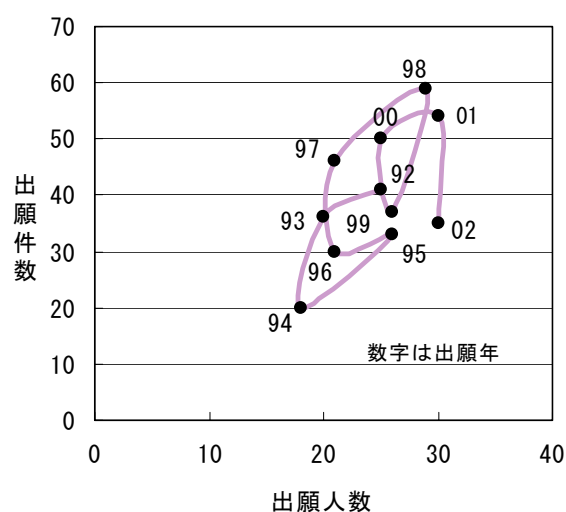


表 1.3.2-1 プラスチック基板の主要出願人の出願推移

No.	出願人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日本化薬	3	2	2	2	4		5	8	9	8	4	47
2	京セラケミカル	1					15	13	3	2	1	2	37
3	日立化成工業	6		5	2	1	3	3	2	2			24
4	イビデン	7	4	1			7	2					23
5	住友ベークライト			1	2					5	10	2	20
6	三菱レイヨン	2	3		2	2		2			3	1	15
7	出光石油化学	1	2		3	2	1	2	1				12
8	三井化学				2	2		3		2	1	1	11
9	三菱瓦斯化学					2	2		1	2	1	3	11
10	東レ						1		2	2	3	2	10
11	松下電工					2		1		2	1	3	9
12	帝人化成		1				2	2	2			1	9
13	ポリプラスチックス	2			2		1		1	1	1		8
14	新日鉄化学	1				1		2			2	1	8
15	ダイアボンド工業	1	4				2						7
16	旭化成	1	5										7
17	信越化学工業								1	5		1	7
18	日本エイアンドエル						3	2			2		7
19	日立製作所	5		1	1								7
20	コスモ石油			1	2			2	1				6
21	コスモ総合研究所			1	2			2	1				6
22	ジェイエスアール			1	1		1			2	1		6
23	凸版印刷							4	1		1		6
24	テクノポリマー					3				1	1		5
25	鐘淵化学工業					3	1					1	5
26	積水化学工業		1						1		1	2	5
27	東ソー		5										5
28	日本ドウローイング	1	4										5
29	日本合成化学工業	1									2	2	5

②金属皮膜

図 1.3.2-2 に金属皮膜に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数、出願件数とも 10 社、10 件以下であり多くない。

表 1.3.2-2 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。電気メーカーの松下電器産業は、出願件数が最も多く比較的コンスタントに出願しているが、1993 年から 97 年にかけて出願の空白が見られる。めっき專業のサトーセンは 95 年の 3 件のみである。日本化学工業は 90 年代前半の出願で、95 年からは出願がない。コンデンサー專業の日本電解は 00 年以降の出願が見られる。米国のハネウエル INTERN は、00 年に 2 件出願している。

図 1.3.2-2 金属皮膜の出願人数、出願件数推移

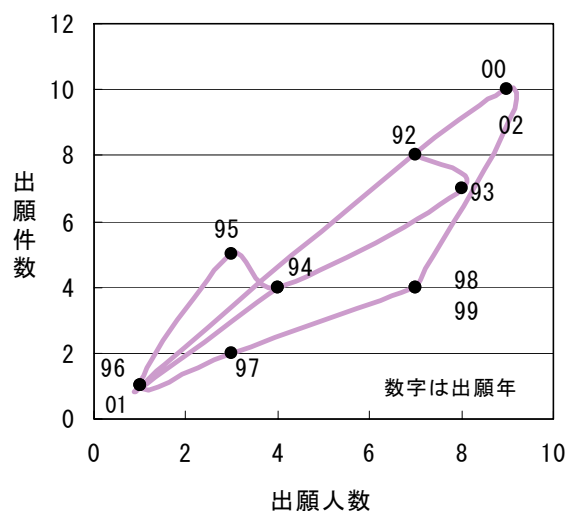


表 1.3.2-2 金属皮膜の主要出願人の出願推移

No.	出願人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	松下電器産業	2						1	1			1	5
2	サトーセン				3								3
3	日本化学工業	1	1	1									3
4	日本電解									2		1	3
5	ハネウエルINTERN									2			2
6	荏原ユーザライト						1		1				2
7	古河サーキットフオイル									2			2
8	三菱化学	1	1										2
9	上村工業							1	1				2
10	大阪市							1	1				2
11	日本製箔									2			2
12	日立電線									1		1	2
13	本間英夫						1		1				2

(2) 製膜技術

図 1.3.3 に製膜技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数、出願件数とも 1990 年代前半は漸減傾向にあるが、96 年を底として出願人数、出願件数は増加に転じており、ほぼピーク時に近づいている。とりわけ、出願人数は 01 年に過去最大となっている。

表 1.3.3 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。日立電線の出願が最も多く、次いで住友金属鉱山となっている。日立化成工業は 92 年に 14 件の出願が見られるものの、その後は数件に留まっており、イビデンおよび奥野製薬工業はほぼコンスタントな出願となっている。トヨタ自動車は 01 年から積極的に出願しており注目すべき存在である。

図 1.3.3 製膜技術の出願人数、出願件数推移

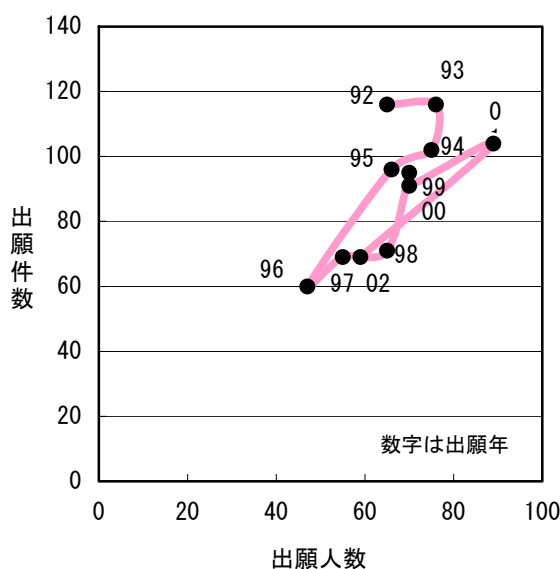


表 1.3.3 製膜技術の主要出願人の出願推移

No.	出 願 人	年 次 別 出 願 件 数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日立電線	6	7	9	9	3	1	1	9	3	1		49
2	住友金属鉱山	9	8	12	1	4	4	2	1	1	1	1	44
3	日立化成工業	14	7	2	4	1	2	2	1	2	2		37
4	イビデン	5	4	1	4	1	6	2	5	2	2		32
5	奥野製薬工業	2	2		1	1	4	2	3	2	5	3	25
6	荏原ユーザライト	3				2	3	3	4	3	2	4	24
7	上村工業		6	2	5		1		2	3	2	1	22
8	日立製作所	3		3	2	2	1	2	1	1	4	2	21
9	豊田合成	3	9	5		1	1					2	21
10	松下電工	3	2	4	3	4			2	1			19
11	積水化学工業						1		2	4	5	3	15
12	荏原製作所						1	4	3		1	4	13
13	トヨタ自動車										6	4	10
14	住友大阪セメント		2					1	2	3	1	2	11
15	オムロン						2	1	4	3			10
16	住友特殊金属		1			3	1		1	1	1	2	10

(3) 製品化技術

①電気・電子機器部品

図 1.3.4-1 に電気・電子機器部品に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数、出願件数とも増加傾向にあり、とりわけ 1998 年からの伸びは著しい。しかし 01 年には出願人数が 35 社あったが、02 年に 21 社に急減している。

表 1.3.4-1 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。日立電線は、90 年代前半に出願が多くその後減少傾向にあるが、最近では増加傾向を示す。住友電気工業は、95 年には 8 件の出願があったが、その後減少し 00 年以降出願が見られない。02 年は各社大きく出願を減少させている中、積水化学工業は前年並みの水準を維持し注目される。電子機器メーカーの大手キャノンは、プラスチック精密部品への積極的な展開を図り、98 年以降コンスタントに出願を行っている。松下電器産業は 90 年代前半に積極的な出願をしているが、その後は減少傾向にある。また、三共化成は射出成形による立体基板の大手であり、96 年の 5 件を含め出願は間欠的ではあるが、技術開発を継続している様子が見られる。

図 1.3.4-1 電気・電子機器部品の出願人数、出願件数推移

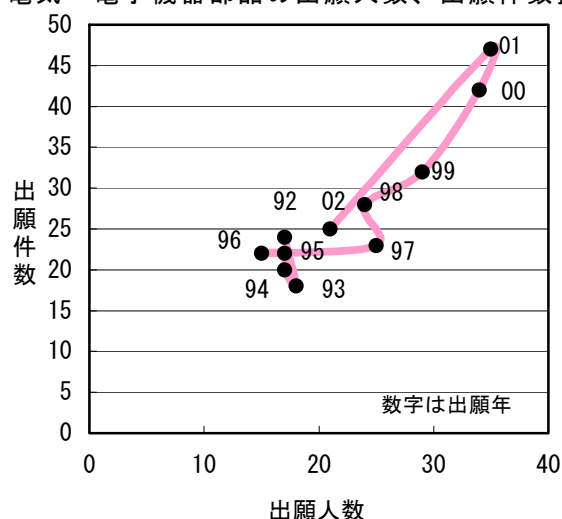


表 1.3.4-1 電気・電子機器部品の主要出願人の出願推移

No.	出 願 人	年 次 別 出 願 件 数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	日立電線	2	3	1	1	1		1	1	5	3		18
2	住友電気工業			1	8	2			1				12
3	積水化学工業				1	2					4	3	10
4	イノアックコーポレーション		1				1	3	3	1			9
5	キャノン		1		1			1	1	3	2		9
6	三共化成			1		5	1			1		1	9
7	松下電器産業	1	3	3					1	1			9
8	凸版印刷	3			1			1			3		8
9	大日本印刷	3						1	1	2			7
10	村田製作所								2		4		6
11	日立化成工業	1				2	1		1			1	6
12	日立製作所							1		3	2		6
13	イビデン				1			1	2		1		5
14	住友金属エレクトロデバイス						1			3		1	5
15	矢崎総業	1		1		1		2					5

②自動車部品

図 1.3.4-2 に自動車部品に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数、出願件数とも 10 社、10 件以下であり多くない。

表 1.3.4-2 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。自動車部品メーカー大手の豊田合成に次いで、樹脂材料メーカー大手のユーエムジーエービーエスおよび出光石油化学の出願が見られる。豊田合成は 1995 年以降出願がなく、ユーエムジーエービーエスは各社が出願を見送っているなか 02 年の出願がある。また、自動車メーカーのいすゞ自動車は 90 年代前半、トヨタ自動車は 90 年代後半に出願が見られる。

図 1.3.4-2 自動車部品の出願人数、出願件数推移

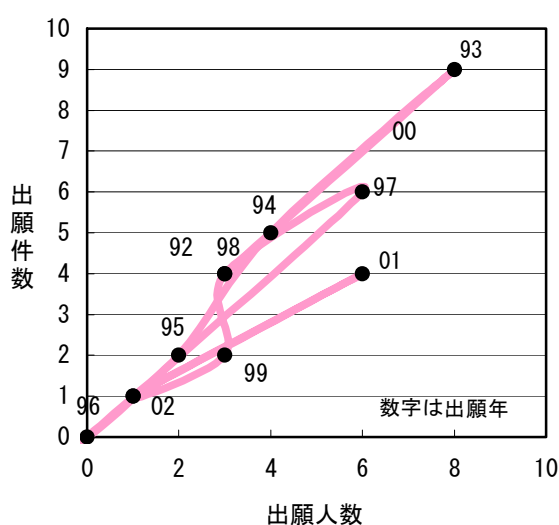


表 1.3.4-2 自動車部品の主要出願人の出願推移

No.	出願人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	豊田合成	2	2	1									5
2	ユーエムジーエービーエス						1	2				1	4
3	出光石油化学		2				1						3
4	アルファ		1	1									2
5	いすゞ自動車	1			1								2
6	キヨーラク			2									2
7	トヨタ自動車							1			1		2
8	マルイ工業	1	1										2
9	日産自動車		2										2

③日用品、その他部品

図 1.3.4-3 に日用品、その他部品に関する出願人数と出願件数の推移を示す。出願人数、出願件数とも 2001 年にピーク(15 社、18 件)が見られるが、10 社、10 件を中心にしてほぼ安定している。

表 1.3.4-3 にこの技術の主要出願人とその出願推移を示す。東陶機器、イナックス、イノアックコーポレーションなど日用品関連メーカーの出願が多い。とりわけ東陶機器の最近の積極姿勢が 01、02 年の出願に見られる。事務用品メーカーであるぺんてるが 90 年代中頃から出願している。また、釣具メーカーのシマノは 01 年からの出願となっている。

図 1.3.4-3 日用品、その他部品の出願人数、出願件数推移

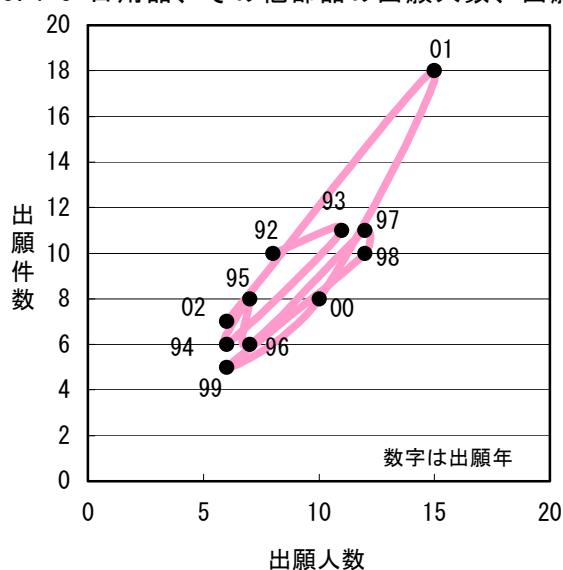


表 1.3.4-3 日用品、その他部品の主要出願人の推移

No.	出 願 人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	東陶機器						1	1			3	2	7
2	イナックス						1				3		4
3	イノアックコーポレーション							2	1				3
4	ぺんてる				1				1		1		3
5	いすゞ自動車		1				1						2
6	クレイツ						1				1		2
7	シチズン時計							1			1		2
8	シマノ										1	1	2
9	デンソー	1		1									2
10	ペトカ		2										2
11	旭化成										1	1	2
12	河口湖精密								1		1		2
13	広瀬製作所	2											2
14	三ツ星ベルト	2											2
15	石川島播磨重工業	1					1						2
16	積水化学工業		1					1					2
17	大阪瓦斯						1			1			2
18	電気化学工業		2										2
19	日本酸素				2								2
20	矢崎総業				1	1							2

(4) 環境保全技術

図 1.3.5 に環境保全技術に関する出願人数と出願件数の推移を示す。1993 年をピークに出願人数、出願件数とも減少傾向にあり、15 社、15 件以内にとどまっている。

表 1.3.5 にこの技術の主要出願人とその出願件数推移を示す。川崎製鉄、川崎化成工業、村田製作所および日本化学工業など鉄鋼メーカー、化学メーカー、電子部品メーカーの出願が多い。川崎化成工業は 00 年からの出願である。また、個人ベースによる出願が見られるのも本分野の特長である。

図 1.3.5 環境保全技術の出願人数、出願件数推移

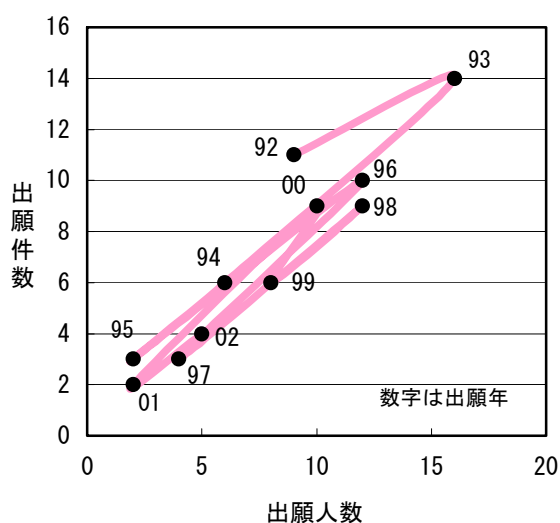


表 1.3.5 環境保全技術の主要出願人の出願推移

No.	出 願 人	年次別出願件数											計
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	
1	川崎製鉄	4	2					1					7
2	川崎化成工業									3	1		4
3	村田製作所		1	1		1			1				4
4	日本化学工業		1			2			1				4
5	メルテックス					2		1					3
6	三菱製紙	2	1										3
7	イビデン				1		1						2
8	旭硝子	1	1										2
9	伊藤靖彦		2										2
10	奥野製薬工業		1					1					2
11	三菱レイヨン				2								2
12	三菱電機	1								1			2
13	森島省三		2										2
14	日立化成工業					1				1			2
15	布垣義明		2										2

1.4 技術開発の課題と解決手段

1.4.1 プラスチック湿式めっき技術の課題と解決手段

プラスチック湿式めっき技術における課題には、品質や性能の向上、生産性の向上および環境保全性の向上があり、これらの課題を具体的に示した一覧表を表 1.4-1 に示す。これらの課題に対する解決手段としては、樹脂素材の改良、製膜の最適条件化および装置・プロセス面からの取り組みが成されており、これら解決手段を具体的に示した一覧表を表 1.4-2 に示す。

表 1.4-1 課題の分類一覧表

課題 I	課題 II
・ 密着強度の向上	・ 基板と皮膜の密着性向上 ・ 皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上 ・ 射出成形品での密着性向上 ・ その他
・ 皮膜の品質向上	・ 皮膜の均一性向上 ・ 皮膜の緻密性向上 ・ 皮膜表面の汚れ防止 ・ 皮膜の物性改良 ・ その他
・ 機械的性質の向上	・ 硬さの向上 ・ 耐摩耗性の向上 ・ 摺動性の向上 ・ その他
・ 熱的・化学的特性の向上	・ 耐熱性の向上 ・ 耐侯性の向上 ・ 耐食性の向上 ・ その他
・ 電氣的・光学的特性の向上	・ 導電性の向上 ・ 電磁波シールド性の向上 ・ 反射特性の向上 ・ その他
・ 意匠特性の向上	・ 美観の向上 ・ 平滑度低下防止 ・ その他
・ 環境保全性の向上	・ めっき液の再生法 ・ めっき液の廃棄法 ・ めっき成形品のリサイクル法 ・ その他
・ 生産性向上	・ 処理工程の短縮化 ・ めっき析出速度向上
・ 生産コスト低減	・ 製膜コスト削減 ・ 製膜コスト削減・高価金属触媒の使用量削減 ・ めっき製膜精度・歩留まりの向上 ・ その他
・ 特殊形状製品へのめっき	・ 小型品・微小空間へのめっき賦与 ・ 大型成形品へのめっき賦与 ・ 複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与 ・ その他

表 1.4-2 解決手段の分類一覧表

解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ
・基板樹脂の選定	・ABS樹脂 ・その他汎用熱可塑性樹脂 ・耐熱性・熱硬化性樹脂
・基板樹脂への添加物	・無機物（フィラーなど） ・酸無水物など含有樹脂 ・その他樹脂 ・その他化合物
・前処理・後処理	・基板表面の脱脂 ・有機溶媒によるプリエッチング ・エッチング処理 ・クロム酸フリー前処理剤 ・基板の表面処理 ・めっき膜表面の塗装 ・その他の処理
・製膜条件・製膜操作	・めっき液組成の選定 ・めっき浴の安定化 ・触媒の選定 ・基板への触媒吸着法 ・触媒含有塗料塗布 ・部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など） ・直接めっき法 ・その他の操作
・皮膜の構成・構造	・めっき金属の選択 ・複層膜の組み合わせ ・分散めっき ・めっき厚の選択 ・高分子導電膜の堆積 ・その他の構成
・めっき装置の構成	・電解用電極 ・電解用治具 ・めっき装置 ・その他の装置
・めっき液の処理	・めっき液循環システム ・めっき廃液からの金属回収 ・排水処理設備 ・その他処理法
・廃品の処理	・高周波加熱によるめっき膜剥離 ・その他剥離法

(1) 技術要素と課題

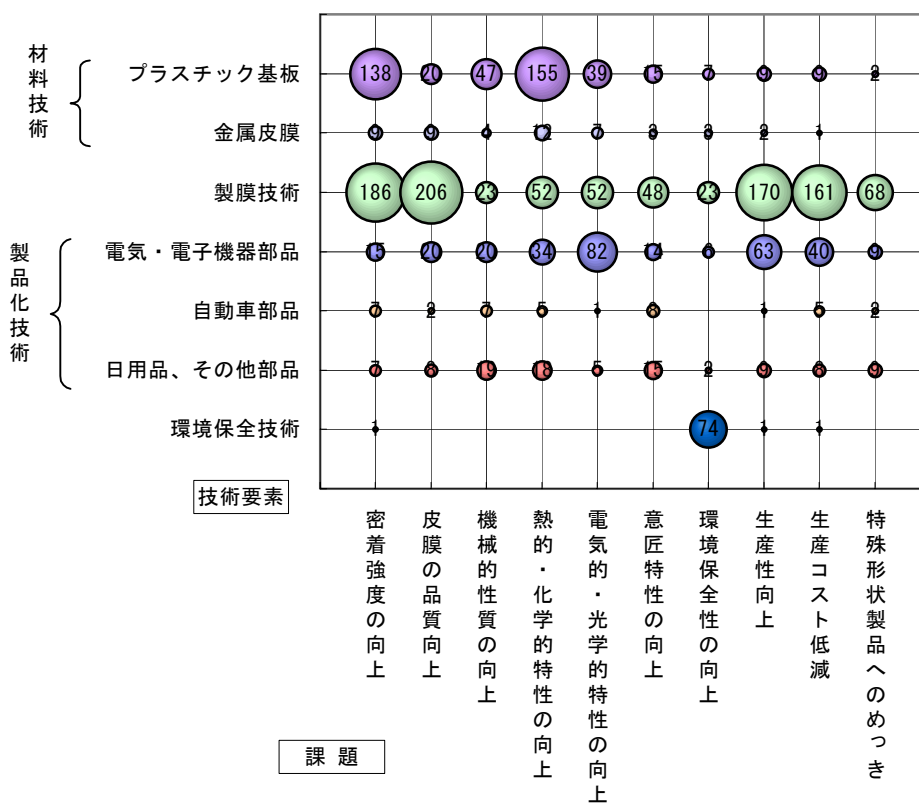
プラスチック湿式めっき技術における技術要素と課題の分布を図 1.4.1-1 に示す。材料技術の中心であるプラスチック基板技術では、基板と金属膜との密着強度向上、耐熱特性などの向上が最大の課題である。

出願が多い製膜技術では、生産性の向上や金属皮膜の品質向上や密着強度の向上が大きな課題である。

製品化技術では、生産性の向上や耐熱特性向上についての課題が大きくなっている。

環境保全技術では、環境保全性の向上が最大の課題である。

図 1.4. 1-1 プラスチック湿式めっき技術の技術要素と課題

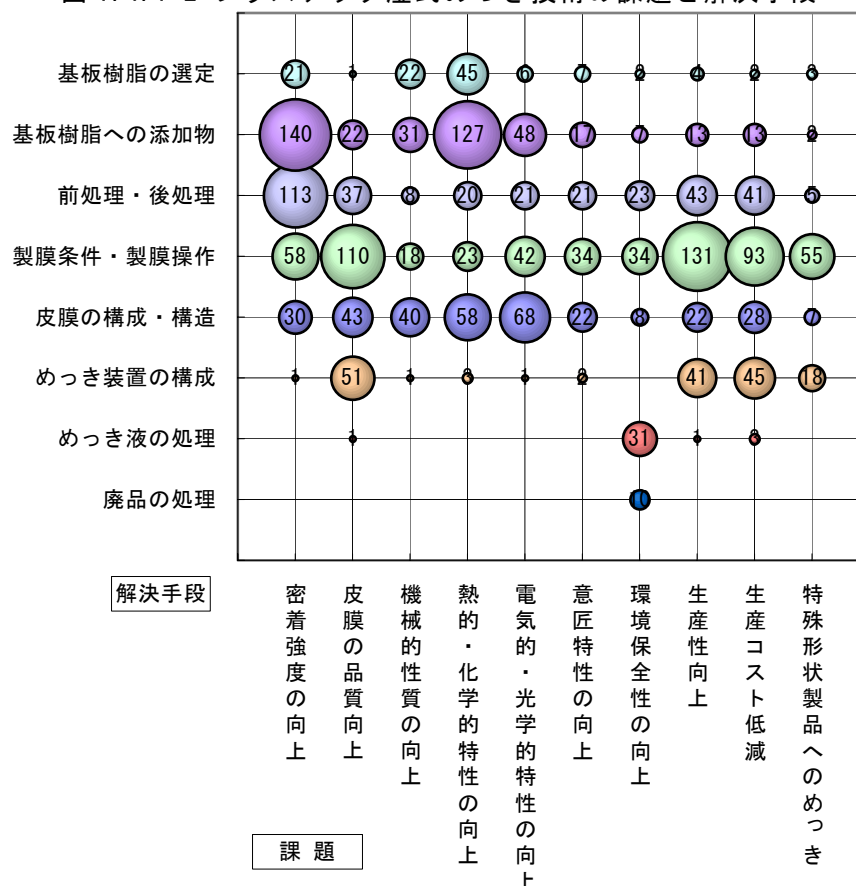


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

(2) 課題と解決手段

プラスチック湿式めっき技術における課題と解決手段の分布を図 1.4. 1-2 に示す。図 1.4. 1-2 に示すように、プラスチック湿式めっき技術における主な課題は、基板と皮膜の密着性向上などの密着強度の向上、皮膜の均一性向上などの皮膜の品質向上、耐熱性の向上および耐食性の向上などの熱的・化学的特性の向上および処理工程の短縮化などの生産性向上である。また解決手段としては、基板樹脂への無機物(フィラーなど)やその他樹脂の添加物によるもの、めっき液組成の選定などの製膜条件・製膜操作によるもの、基板の表面処理などの前処理・後処理によるものおよび複層膜の組み合わせなどの皮膜の構成・構造によるものが多い。

図 1. 4. 1-2 プラスチック湿式めっき技術の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

密着性の向上は、湿式めっき技術における最も重要な課題である。プラスチック基板と製膜時における金属皮膜との温度差に基づく熱応力や、使用時における各種外部からの負荷に耐えることが要求される。

密着強度の向上の中の基板と皮膜の密着性向上の課題に対して、基板樹脂へのその他樹脂の配合、基板の表面処理などの解決手段が大きな比重を占めている。

皮膜の品質向上においては、皮膜の均一性向上が主な課題となっている。これは電気・電子部品や自動車部品などのプラスチック部品において、皮膜の密着性向上と共に皮膜に所望の機能を付与することにより、部品としての総合的な品質を高めることを狙いとしていることを表している。その解決手段としては、めっき液組成の選定などの製膜条件・製膜操作およびめっき装置の構成によるものが多い。

熱的・化学的特性の向上の中の耐熱性の向上と耐食性の向上の課題に対しては、耐熱性・熱硬化性樹脂などの基板樹脂の選定や、基板樹脂への無機物（フィラーなど）およびその他樹脂の添加による解決手段が共通して用いられる。また、耐食性の向上の課題は、複層膜の組み合わせなどの皮膜の構成・構造によっても解決が図られている。使用環境の厳しい分野では、単層皮膜で対応することには限界があり、皮膜の複層化が図られ、皮膜の構成・構造をどのようにするかが重要な技術事項となっている。

生産性向上においては、処理工程の短縮化が主な課題となっている。その解決手段としては、部分めっきおよび直接めっき法が主に用いられている。また、基板の表面処理に工夫を凝らしてその目的を達成している。

湿式めっきは、物理蒸着（PVD）・化学蒸着（CVD）・溶射法などの乾式薄膜形成技術に比べて、製膜速度が速く、大量生産に有利な点が多い。しかし、半導体分野を中心に飛躍的に発展してきた乾式法がプラスチック分野への応用を拡げつつあり、湿式めっきとしても更なる生産性の向上とコストの低減が不可欠となっている。

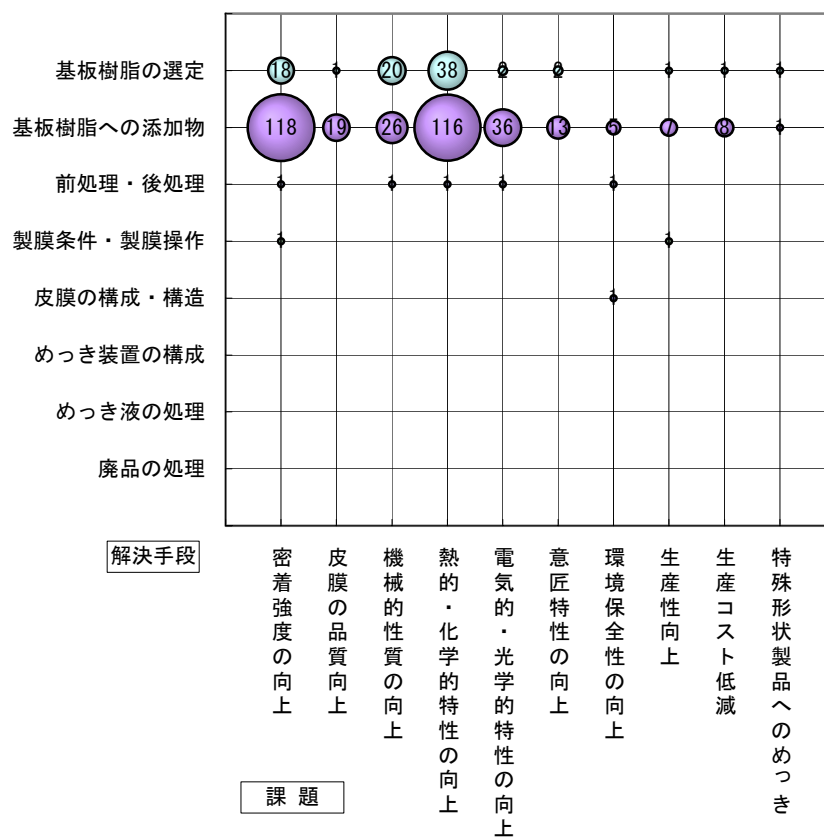
1.4.2 技術要素別の課題と解決手段

(1) 材料技術

①プラスチック基板

プラスチック基板の課題と解決手段を図 1.4.2-1 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-1 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-2 に示す。

図 1.4.2-1 プラスチック基板の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-1 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願件数(1/3)

課題
--

表 1.4.2-1 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段		熱的・化学的特性の向上						電氣的・光学的特性の向上						意匠特性の向上		
		耐熱性 の向上	耐侯性 の向上	耐食性 の向上	抗菌性 の向上	親水・撥水性 の向上	熱伝導性 の向上	その他の熱的・化学的 特性の向上	導電性 の向上	電磁波シールド性 の向上	光沢・反射特性 の向上	絶縁性、誘電特性 などの向上	その他の電氣的・光学的 特性の向上	美観 の向上	平滑度 低下防止	その他の意匠 特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂			1												
基板樹脂への添加物	耐熱性・熱硬化性樹脂	11	6	20							1	1		1	1	
	無機物（フィラーなど）	13	4	5	1				16	7		2		3	3	
	酸無水物など含有樹脂	2		6		1			1							
	その他樹脂	29	35	10	1		1	1	2	2	1	4		3	3	
	その他化合物	2	2	2			1					1			1	
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理								1							
	めっき膜表面の塗装などの処理			1												
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択															
	複層膜の組み合わせ															
	分散めっき															
	めっき厚の選択															
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
めっき装置の構成	その他の構成															
	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
めっき液の処理	その他の装置															
	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
廃品の処理	その他の処理法															
	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-1 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性向上		生産コスト低減				特殊形状製品へのめっき				
		めっき液の再生法	めっき液の廃棄法	めっき成形品のリサイクル法	有害物質の削減	その他の環境保全性の向上	処理工程の短縮化	めっき析出速度向上	製膜コスト削減	高価金属触媒の使用量削減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	その他の生産速度向上・コスト低減	小型品・微小空間へのめっき賦与	大型成形品へのめっき賦与	複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与	立体形状品へのめっき賦与	その他の特殊形状製品へのめっき
基板樹脂の選定	ABS樹脂																
	その他汎用熱可塑性樹脂						1				1					1	
	耐熱性・熱硬化性樹脂																
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）						2		3								
	酸無水物など含有樹脂				1				1								
	その他樹脂				3		5		3		1				1		
	その他化合物				1												
前処理・後処理	基板表面の脱脂																
	有機溶媒によるブリエッチング			1													
	エッチング処理																
	クロム酸フリー前処理剤																
	基板の表面処理																
	めっき膜表面の塗装などの処理																
	その他の処理																
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定																
	めっき浴の均一化・安定化																
	触媒の選定																
	基板への触媒吸着法																
	触媒含有塗料塗布																
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）																
	直接めっき法																
	型内めっき法						1										
皮膜の構成・構造	めっき操作の最適化																
	その他の操作																
	めっき金属の選択																
	複層膜の組み合わせ																
	分散めっき																
	めっき厚の選択																
	高分子導電膜の堆積																
めっき装置の構成	めっき膜の構造制御																
	その他の構成			1													
	電解用電極																
	電解用治具																
	めっき装置																
	研磨装置																
めっき液の処理	その他の装置																
	めっき液循環システム																
	めっき廃液からの金属回収																
	廃液・排水処理設備																
廃品の処理	その他の処理法																
	高周波加熱によるめっき膜剥離																
	その他の剥離法																

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

プラスチック基板における主な課題は、密着強度の向上（基板と皮膜の密着性向上）および熱的・化学的特性の向上（耐熱性の向上、耐候性の向上）である。また解決手段としては、無機物（フィラーなど）やその他樹脂など基板樹脂への添加物によるものが主なものである。

出願件数が多い京セラケミカル、住友ベークライト、日本化薬、日立化成工業およびイビデンを中心にその傾向を見ることにする。

まず京セラケミカルにおいては、主な課題として熱的・化学的特性の中で耐候性の向上が挙げられる。その解決手段としては、基板樹脂へのその他樹脂の添加によるものが中心となっている。

住友ベークライトと日立化成工業においては、熱的・化学的特性の中の耐熱性の向上および密着強度の向上（基板と皮膜の密着性向上）が主な課題とされている。耐熱性の向上および基板と皮膜の密着性向上とも、主に基板樹脂にその他樹脂を添加することにより解決を図っている。

日本化薬においては、主な課題は耐熱性の向上であり、無機物（フィラーなど）とその他樹脂の添加により解決を図っている。

プリント基板メーカーのイビデンは出願件数は少ないが、同業の日立化成工業および住友ベークライトとほぼ同じ課題を抱えている。また、その解決手段も両者とほぼ同様な方法によっている。

東レおよび日本エイアンドエルにおいては、基板と皮膜の密着性向上が主な課題である。東レは主に無機物（フィラーなど）を添加し、日本エイアンドエルは基板樹脂にその他樹脂を添加することにより解決を図っている。

表 1.4.2-2 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願人(1/3)

解決手段	課題	密着強度の向上	熱的・化学的特性の向上
		基板と皮膜の密着性向上	耐熱性の向上
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	アサヒ化学研究所 特開平 10-36682 イーアイテクノロジー・ニモアサント 特開平 7-299883 シブレイファースト 特開平 11-293472 ソルベイト・ハンストホ・リマース・エルエルシー 特許 3512525 日本トウモロインク、タフホント工業（共願） 特開平 5-230276 タウ工業 特許 2764159 テーエスエム W094/09070 テクノホリマー 特開平 10-130485 ロームアソシエーツ 特開平 6-240462 旭化成ケミカルズ 特開平 11-80992 住友ペーケライト 特開 2002-275352 出光石油化学(2) 特開平 11-310880 特開 2000-239422 松下電工(2) 特開 2003-246914 特開 2004-59700 積水化学工業(2) 特開 2004-51956 特開 2004-51972 太陽インテリジェント製造 特開 2002-3705 帝人化成 特開 2000-198915 東レ(5) 特開 2000-336250 特開 2002-105231 特開 2002-275246 特開 2002-275247 特開 2003-268205 東亜合成 特開 2000-186217 東陶機器 特開 2003-268138 東洋紡績 特許 3381800 凸版印刷(2) 特開平 11-349789 特開 2000-230034 日立電線 特開 2000-8173 豊田合成 特開平 8-269723	化デッ 特許 3115435 ジェネラルエレクトリック（米国） 特開平 10-231417 日本トウモロインク、タフホント工業（共願） 特開平 7-11449 ハーイエル 特表 2002-536503 宇部興産 特許 3136942 鍾淵化学工業(2) 特許 3454515 特開 2000-327901 日本化薬(2) 特開 2000-7895 特開 2000-7896 日立化成工業 特開平 10-72674 富士通(2) 特許 3312199 特開 2001-164094 味の素 特開 2002-241590

表 1.4.2-2 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願人 (2/3)

課題 解決手段		密着強度の向上	熱的・化学的特性の向上
		基板と皮膜の密着性向上	耐熱性の向上
基板樹脂への添加物	その他樹脂	【エラストマー樹脂等】 ジェイエスアール 特開平 7-331025 ダイボント工業、日本ドローイング（共願） 特開平 7-11450 旭化成 特開平 7-11099 旭化成エレクトロニクス(2) 特開 2002-105307 特開 2002-105308 旭化成ケミカルズ 特開平 9-272768 三菱レイコン(2) 特開平 8-193162 特開平 9-278980 三菱化学 特開平 9-66557 出光石油化学(4) 特許 3362754 特開平 9-87455 特開平 10-46019 特許 3487484 大日本インキ化学工業 特開平 10-36640 帝人化成 特開平 11-170434 東ソー 特開平 7-82427 東レ 特開 2000-297200 日本エイアンドエル(7) 特開平 11-181217 特開平 11-181218 特開平 11-181269 特開 2000-17139 特開 2000-17138 特開 2002-322356 特開 2003-26893 日本ペイント 特開 2001-106958 日立化成工業 特開平 7-224149 【熱硬化性樹脂】 京セラケミカル(2) 特開平 11-12437 特許 3440449 住友ベークライト(6) 特開 2002-105172 特開 2002-241583 特開 2003-105059 特開 2003-155327 特開 2003-292729 特開 2003-342451 住友金属工業 特開平 11-323099 新日鉄化学 特開 2003-113205	【エラストマー樹脂等】 ハニエル 特表 2002-518539 住友タウ 特許 3499354 帝人化成 特許 2865970 【熱硬化性樹脂】 三菱瓦斯化学(3) 特開 2001-192554 特開 2001-247648 特開 2003-246843 住友ベークライト(9) 特開平 9-124904 特開 2002-128994 特開 2002-155130 特開 2002-155191 特開 2002-206021 特開 2002-256061 特開 2002-293885 特開 2003-128877 特開 2003-155395 【耐熱性樹脂】 日本化薬(2) 特開 2001-233945 特開 2001-329050 日立化成工業(4) 特開平 7-261388 特開平 7-261386 特開 2000-147765 特開 2002-145974 凸版印刷、アサヒ化学研究所（共願） 特開 2000-34328 化成 特許 3172372 京セラケミカル 特開 2003-268078 互応化学工業 特開 2003-252938 三菱レイコン 特許 3033928 住友化学工業 特許 3243860 凸版印刷 特開 2000-119374 特開平 11-217489

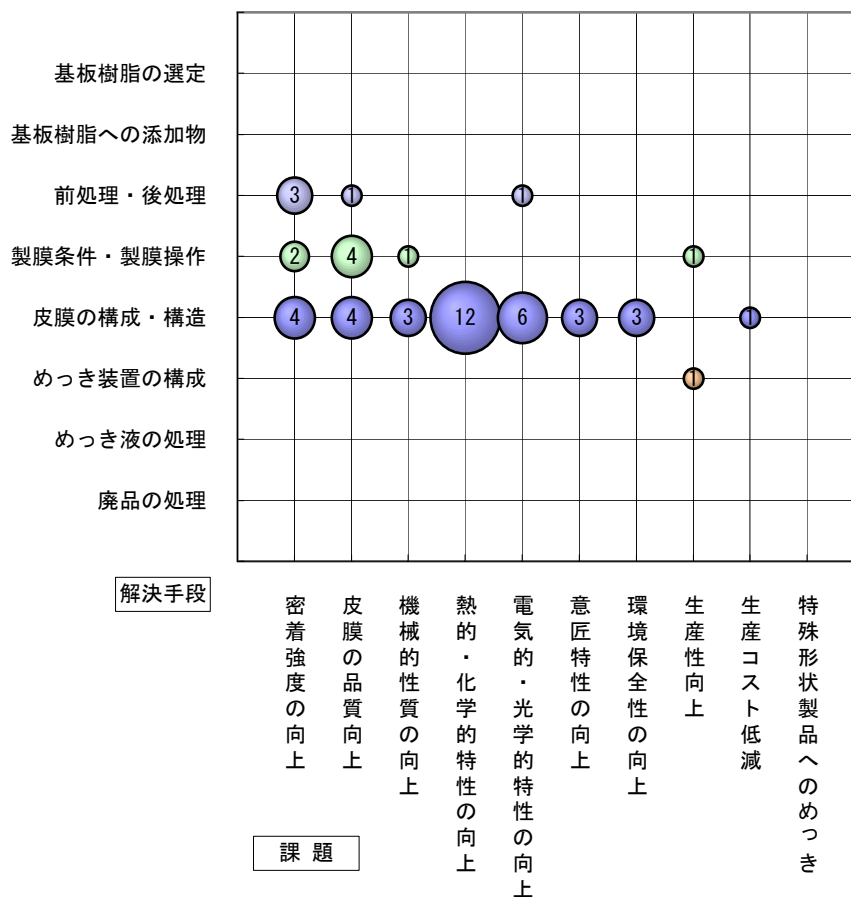
表 1.4.2-2 プラスチック基板の課題と解決手段に対応する出願人(3/3)

課題		密着強度の向上	熱的・化学的特性の向上
		基板と皮膜の密着性向上	耐侯性の向上
解決手段	基板樹脂への添加物(つづき)	【耐熱性樹脂】 タムラ化研(2) 特開 2002-293815 特開 2003-268074 テーエスエム 特開平 7-126523 ハイエル 特開 2004-67994 ホリフラスチックス 特許 3267520 柿原工業、ヤスハラケミカル(共願) 特開平 7-207141 旭化成 特許 3449626 信越化学工業 特開 2002-133948 帝人 特開平 6-88245 東ソー(2) 特開平 7-82426 特開平 7-126444 東レ 特開 2003-105063 日本シーイーフラスチックス 特許 3429389 日立化成工業 特開平 9-176253 富士フィルムオーリン 特開平 11-181050 味の素 特開 2001-181375	【熱硬化性樹脂】 京セラケミカル(28) 特開平 11-12441 特開平 11-12446 特開平 11-130942 特開平 11-130943 特開平 11-166103 特開平 11-166104 特開平 11-181240 特開平 11-181058 特開平 11-181241 特開平 11-181059 特開平 11-181242 特開平 11-209573 特開平 11-209574 特開平 11-209581 特開平 11-209575 特開平 11-228789 特開平 11-228790 特開平 11-228791 特開平 11-286594 特開 2000-63495 特開 2000-129096 特開 2000-136290 特開 2000-136291 特開 2001-114984 特開 2001-114988 特開 2001-114992 特開 2001-323049 特開 2002-3704 新日鉄化学(2) 特開平 11-228825 特開 2003-292511 日東電工 特開平 11-302502 【耐熱性樹脂】 化デーン 特開平 11-199852 三菱瓦斯化学 特開 2003-165827 信越化学工業 特開 2002-23389 日本化薬 特開平 9-278849
	その他樹脂(つづき)		

②金属皮膜

金属皮膜の課題と解決手段を図 1.4.2-2 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-3 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-4 に示す。

図 1.4.2-2 金属皮膜の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-3 金属皮膜の課題と解決手段に対応する出願件数 (1/3)

課題	解決手段	密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐摩耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）															
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂															
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理	1														
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理	2					1									
	めっき膜表面の塗装などの処理															
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	2				3						1				
	めっき浴の均一化・安定化					1										
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択						1		1	1	1					
	複層膜の組み合わせ	1									1	1				
	分散めっき															
	めっき厚の選択															
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御	2	1			1										
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-3 金属皮膜の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段	課題	熱的・化学的特性の向上						電氣的・光学的特性の向上						意匠特性の向上		
		耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度の低下防止	その他の意匠特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
基板樹脂への添加物	耐熱性・熱硬化性樹脂															
	無機物（フィラーなど）															
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂															
前処理・後処理	その他化合物															
	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理								1							
	めっき膜表面の塗装などの処理															
製膜条件・製膜操作	その他の処理															
	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
皮膜の構成・構造	その他の操作															
	めっき金属の選択		1	3	3				1	1	1					
	複層膜の組み合わせ	1		2	1				1	1				2		
	分散めっき				1											
	めっき厚の選択									1						
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御													1		
めっき装置の構成	その他の構成															
	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
めっき液の処理	その他の装置															
	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
廃品の処理	その他の処理法															
	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-3 金属皮膜の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性向上		生産コスト低減				特殊形状製品へのめっき				
		め っ き 液 の 再 生 法	め っ き 液 の 廃 棄 法	め っ き 成 形 品 の リ サイ クル 法	有 害 物 質 の 削 減	そ の 他 の 環 境 保 全 性 の 向 上	処 理 工 程 の 短 縮 化	め っ き 析 出 速 度 向 上	製 膜 コ ス ト 削 減	高 価 金 属 触 媒 の 使 用 量 削 減	め っ き 製 膜 精 度 ・ 歩 留 ま り の 向 上	そ の 他 の 生 産 速 度 向 上 ・ コ ス ト 低 減	小 型 品 ・ 微 少 空 間 へ の め っ き 賦 与	大 型 成 形 品 へ の め っ き 賦 与	複 雑 形 状 ・ 長 尺 管 体 な ど へ の め っ き 賦 与	立 体 形 状 品 へ の め っ き 賦 与	そ の 他 の 特 殊 形 状 製 品 へ の め っ き
基板樹脂の 選定	ABS樹脂																
	その他汎用熱可塑性樹脂																
	耐熱性・熱硬化性樹脂																
基板樹脂への 添加物	無機物（フィラーなど）																
	酸無水物など含有樹脂																
	その他樹脂																
	その他化合物																
前処理・ 後処理	基板表面の脱脂																
	有機溶媒によるブリエッチング																
	エッチング処理																
	クロム酸フリー前処理剤																
	基板の表面処理																
	めっき膜表面の塗装などの処理																
	その他の処理																
製膜条件・ 製膜操作	めっき液組成の選定																
	めっき浴の均一化・安定化																
	触媒の選定																
	基板への触媒吸着法																
	触媒含有塗料塗布																
	部分めっき（レジスト塗布、レーザ照射など）						1										
	直接めっき法																
	型内めっき法																
	めっき操作の最適化																
皮膜の構 成・構造	その他の操作																
	めっき金属の選択				3							1					
	複層膜の組み合わせ																
	分散めっき																
	めっき厚の選択																
	高分子導電膜の堆積																
	めっき膜の構造制御																
めっき装置 の構成	その他の構成																
	電解用電極																
	電解用治具						1										
	めっき装置																
	研磨装置																
めっき液の 処理	その他の装置																
	めっき液循環システム																
	めっき廃液からの金属回収																
	廃液・排水処理設備																
廃品の処理	その他の処理法																
	高周波加熱によるめっき膜剥離																
	その他の剥離法																

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

金属皮膜においては出願件数が比較的少ないが、熱的・化学的特性の向上（耐食性の向上、抗菌性の向上）、皮膜の品質向上（皮膜の均一性向上）および密着強度の向上（基板と皮膜の密着性向上）が主な課題である。

その解決手段としては、熱的・化学的特性の向上に関しては、めっき金属の選択や複層膜の組み合わせなど皮膜の構成・構造によるものが圧倒的な割合を示している。皮膜の品質向上については、めっき液組成の選定など製膜条件・製膜操作によるもの、めっき金属の選択など皮膜の構成・構造によるものが主なものとなっている。密着強度の向上に対しては、めっき膜の構造制御など皮膜の構成・構造によるものおよび前処理・後処理となっている。

金属皮膜の諸課題は、めっき膜金属の選択、複層膜の組み合わせおよびめっき膜の構造制御などの皮膜の構成・構造を主体に、めっき液組成の選定など製膜条件・製膜操作を適正化することにより解決できることを示している。

特許出願を行っているメーカーについて傾向を見る。

めっき専門メーカーのサトーセンにおいては、主な課題は抗菌性の向上である。その解決手段としては、めっき金属の選択によるものである。

ハネウエル INTERN においては、皮膜の均一性向上が主な課題となっており、めっき液組成の選定により解決を図っている。

また、トヨタ自動車と自動車部品メーカーの関東化成工業は、共同して耐食性の向上に関する課題に取り組み、めっき金属の選択により解決を図っていることがうかがわれる。

表 1.4.2-4 金属皮膜の課題と解決手段に対応する出願人(1/2)

課題		皮膜の品質向上
		皮膜の均一性向上
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	ハネウエル INTERN (2) 特表 2004-502873 特表 2004-502874 村田製作所 特開平 6-101056

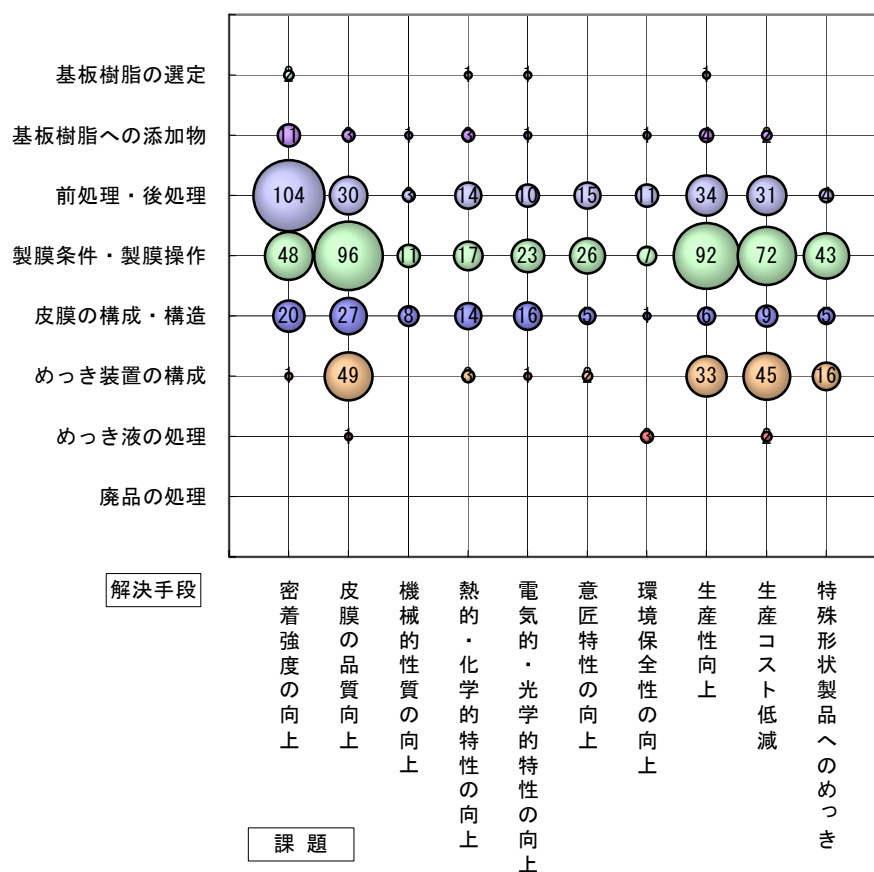
表 1.4.2-4 金属皮膜の課題と解決手段に対応する出願人(2/2)

課題		熱的・化学的特性の向上	
		耐食性の向上	抗菌性の向上
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	関東化成工業、トヨタ自動車（共願） 特開平 6-240490 三菱化学 特開平 5-271986 松下電工 特許 3161805	サトーセン(3) 特開平 8-311686 特開平 8-311687 特開平 8-311683

(2) 製膜技術

製膜技術の課題と解決手段を図 1.4.2-3 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-5 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-6 に示す。

図 1.4.2-3 製膜技術の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-5 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願件数(1/3)

課題	解決手段	密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐摩耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂	1	1													
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	1		2		2						1				
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂	6		1	1											
	その他化合物								1							
前処理・後処理	基板表面の脱脂	2														
	有機溶媒によるブリエッチング	1		1		1										
	エッチング処理	14				1	1									
	クロム酸フリー前処理剤	3				4										
	基板の表面処理	69	6	4		13	4		4					3		
	めっき膜表面の塗装などの処理		4			2										
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	12	2			28	3	1	9	1	3	1		2		1
	めっき浴の均一化・安定化	3				16	3	1	3		1					
	触媒の選定	2				2	2									
	基板への触媒吸着法	11				9	1									
	触媒含有塗料塗布	8		1			1									
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	1	1			3		1		1				2		
	直接めっき法	1				2	1					1				
	型内めっき法			2		1										
	めっき操作の最適化	3	1			5	1		1							
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択		1			1	1									
	複層膜の組み合わせ	13	1	1		9		1	2		1	1				
	分散めっき							2				1	1			
	めっき厚の選択						1							1	1	
	高分子導電膜の堆積					3	1				2					
	めっき膜の構造制御	2	1	1		4	2									
	その他の構成															
	電解用電極								1							
めっき装置の構成	電解用治具					2		1								
	めっき装置	1				33	1	6	2							
	研磨装置					2										
	その他の装置					1										
	めっき液循環システム					1										
めっき液の処理	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-5 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

		課題 解決手段	熱的・化学的特性の向上						電氣的・光学的特性の向上					意匠特性の向上		
			耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度の低下防止
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂			1							1					
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）		2	1												
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂							1								
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂	1														
	有機溶媒によるブリエッチング					1										
	エッチング処理										3		1	1		
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理	2	1	4		2		2		1	4		5	5		
	めっき膜表面の塗装などの処理		2		1								2	1		
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定		2	8		1		6		3	1		8	3		
	めっき浴の均一化・安定化			1				1		1				3		
	触媒の選定			1				2								
	基板への触媒吸着法						1	2	1		1		1			
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）		1				1				3		6			
	直接めっき法								1				1			
	型内めっき法										1		2	2		
	めっき操作の最適化	1														
その他の操作																
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	1		1	1			1					1			
	複層膜の組み合わせ	1	1	5		1		6	4				3		1	
	分散めっき					1			1							
	めっき厚の選択	1						1	1							
	高分子導電膜の堆積							1								
	めっき膜の構造制御	1									1					
その他の構成																
めっき装置の構成	電解用電極		1					1								
	電解用治具			1									1			
	めっき装置			1										1		
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-5 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性 向上		生産コスト低減				特殊形状製品への めっき				
		め っ き 液 の 再 生 法	め っ き 液 の 廃 棄 法	め っ き 成 形 品 の リ サ イ ク ル 法	有 害 物 質 の 削 減	そ の 他 の 環 境 保 全 性 の 向 上	処 理 工 程 の 短 縮 化	め っ き 析 出 速 度 向 上	製 膜 コ ス ト 削 減	高 価 金 属 触 媒 の 使 用 量 削 減	め っ き 製 膜 精 度 ・ 歩 留 ま り の 向 上	そ の 他 の 生 産 速 度 向 上 ・ コ ス ト 低 減	小 型 品 ・ 微 少 空 間 へ の め っ き 賦 与	大 型 成 形 品 へ の め っ き 賦 与	複 雑 形 状 ・ 長 尺 管 体 な ど へ の め っ き 賦 与	立 体 形 状 品 へ の め っ き 賦 与	そ の 他 の 特 殊 形 状 製 品 へ の め っ き
基板樹脂の選定	ABS樹脂																
	その他汎用熱可塑性樹脂						1										
	耐熱性・熱硬化性樹脂																
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）						2				1						
	酸無水物など含有樹脂																
	その他樹脂				1			2	1								
	その他化合物																
前処理・後処理	基板表面の脱脂						1										
	有機溶媒によるブリエッチング				1		2										
	エッチング処理				3		6	1		1	4		1				
	クロム酸フリー前処理剤				1		1			1							
	基板の表面処理			1	5		19	4	14	3	6		2		1		
	めっき膜表面の塗装などの処理								2								
	その他の処理																
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定				3		12	13	6	1	9		8				1
	めっき浴の均一化・安定化						3	6	5		9		4		1		1
	触媒の選定				1		5	5		6	2		1				
	基板への触媒吸着法						3	3	3	3	3		1		1		
	触媒含有塗料塗布						2		2								
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	3					19	1	5		8		2		1	5	1
	直接めっき法						12		1				2			1	
	型内めっき法						2	1	3				2			2	
	めっき操作の最適化						5		2		3		6		2	1	
皮膜の構成・構造	その他の操作								1								
	めっき金属の選択			1													
	複層膜の組み合わせ							1	1		2		1				
	分散めっき										1						
	めっき厚の選択						1	1								1	
	高分子導電膜の堆積						1	1					1				
	めっき膜の構造制御							1	2		1					2	
めっき装置の構成	その他の構成								2								
	電解用電極						1	3	4		1				1		
	電解用治具						2		1		2		1				
	めっき装置						14	8	19	1	15		7	1	4	1	
	研磨装置						2	2			2				1		
めっき液の処理	その他の装置							1									
	めっき液循環システム	3							1								
	めっき廃液からの金属回収								1								
	廃液・排水処理設備																
廃品の処理	その他の処理法																
	高周波加熱によるめっき膜剥離																
	その他の剥離法																

1992年1月～2002年12月の出願

製膜技術においては、生産性向上（処理工程の短縮化）、皮膜の品質向上（皮膜の均一性向上）および密着強度の向上（基板と皮膜の密着性向上）が主な課題である。

その解決手段としては、生産性向上に関しては、めっき液組成の選定およびめっき浴の均一化・安定化など製膜条件・製膜操作によるものが圧倒的多数で、次いでめっき装置の構成によるものと前処理・後処理となっている。皮膜の品質向上に対しても、製膜条件・製膜操作によるものが圧倒的な割合を示しており、次いでめっき装置の構成によるものとなっている。さらにほぼ同数で、前処理・後処理、皮膜の構成・構造によるものが解決手段となっている。密着強度の向上に対しては、基板の表面処理などの前処理・後処理によるものが主で、次いで製膜条件・製膜操作によるものとなっている。

特許出願の見られる数社について傾向を分析する。

住友金属鉱山においては、基板と皮膜の密着性向上が主な課題となり、次いで皮膜の均一性向上および製膜コスト削減が課題とされている。その解決手段としては、いずれもが基板の表面処理によるものとなっている。

日立電線においても、課題として基板と皮膜の密着性向上、皮膜の均一性向上および製膜コスト削減が挙げられる。その解決手段としては主に基板の表面処理によっているが、皮膜の均一性向上に関しては、表面処理以外に製膜条件・製膜操作（めっき液組成の選定、部分めっき）およびめっき装置により解決を目指している。

プリント基板メーカーのイビデンと日立化成工業においては、課題として皮膜の均一性向上が大きな課題となっている。その解決手段としては、めっき液組成の選定によるものとなっている。

上村工業においても、イビデンと日立化成工業と同じ課題を抱えている。その解決手段としては、めっき液組成の選定のほか、めっき装置によるものとなっている。めっき液メーカーとしてユーザーのニーズに対応し、めっき装置を含めた技術開発を行っている姿勢がうかがえる。

米国のジェネラルエレクトリックにおいては、基板と皮膜の密着性向上が主な課題となっており、基板の表面処理により解決を図っている。

フィルム大手の富士写真フイルムは、生産性向上に関して処理工程の短縮化を課題としているが、ワイヤハーネス大手の矢崎総業においては、製膜コストの削減が最大課題となっている。その解決手段としては、両者とも基板の表面処理によるものが主軸をなしている。

表 1.4.2-6 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願人(1/4)

課題 解決手段		密着強度の向上	皮膜の品質向上
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜の均一性向上
前 処 理 ・ 後 処 理	基 板 の 表 面 処 理	【表面改質】 オムロン(2) 特開 2001-192847 特開 2001-200370 ジェネラルエレクトリック(米国)(4) 特開平 5-339738 特開平 5-339739 特開平 6-280032 特開平 7-41956 セーレン(2) 特開 2003-105552 特開 2004-91877 ソニー 特開平 10-310873 トヨタ自動車 特開 2002-309377 トヨタ自動車、関東化成工業(共願) 特開 2003-183841 ホリワラスチックス 特開 2004-99918 マクダニミット 特開平 8-290478 リュースングン 特表 2004-519559 石川正巳、伊崎昌伸、千金正也、中央化成品(共願) 特開 2003-55774 荏原ユージライト 特開 2001-316833 奥野製薬工業 特開 2003-13245 加古川ワラスチックス 特開 2003-71985 花王 特開平 9-78250 三ツ星ヘルト(2) 特許 3179339 特開 2002-121679 三菱電機 特許 3098869 住友金属工業 特開 2000-313963 住友金属鉱山(6) 特開平 6-184760 特開平 6-256960 特開平 7-216553 特開平 7-286277 特開平 8-39728 特開平 10-265963 松下電工(2) 特開 2000-273226 特開 2001-11644 新光電気工業(2) 特開 2004-190102 特開 2004-190104 太陽インキ製造 特開平 10-317153 東レ 特開平 9-202975 東陶機器 特開 2000-212759 東洋紡績 特開平 7-173636 日鉱マテリアルズ 特開 2002-47573 日立化成工業 特開平 7-278823 日立製作所 特開 2002-208768 尾池工業 特開平 11-92917	【表面改質】 イノアックコーポレーション(2) 特開 2001-107255 特開 2001-107257 ソニー 特開平 5-214547 住友金属鉱山 特開平 10-60661 大村塗料、大伸化学(共願) 特開 2001-271172 東亜合成 特開平 11-54919 東芝イーエムアイ 特許 2991852 日本電気 特許 2723090 日立化成工業 特開平 10-303550 【物理的粗化等】 アキレス 特開平 10-130853 スカ試験機 特許 3035537 住友金属鉱山 特開平 10-193505 日立電線、日立製作所(共願) 特開平 10-183361

表 1. 4. 2-6 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願人 (2/4)

課題		密着強度の向上	課題		皮膜の品質向上
解決手段		基板と皮膜の密着性向上	解決手段		皮膜の均一性向上
前処理・後処理 (つづき)	基板の表面処理 (つづき)	【加熱処理】 化 ^レ テ ^ン 特許 3330410 インターナショナル ^レ ジ ^ネ スマシーズ ^ス 特許 2643099 トクヤマ 特開平 7-157882 旭化成エレクトロニクス 特開 2004-31583 三菱瓦斯化学(3) 特開平 6-158337 特開平 6-158338 特開平 8-300558 三菱瓦斯化学、有沢製作所 (共願) 特開平 10-317152 住友金属鉱山 特開平 8-109479 早川敏男 特開 2000-96431 日清紡績 特開平 7-102476 日立電線 特開平 8-225951	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	化 ^レ テ ^ン (4) 特開平 7-170055 特開平 9-111464 特開平 9-137277 特開平 10-72677 インターナショナル ^レ ジ ^ネ スマシーズ ^ス 特許 3117386 エヌイーケムキャット 特開平 11-36095 テ ^レ ィップ ^ソ ール 特開平 9-241883 荏原ユ ^レ ジ ^ラ イト 特開 2004-60050 奥野製薬工業、大阪市 (共願) 特開平 11-61471 三協精機製作所 特開平 8-337883 山王(3) 特許 3124843 特許 3167456 特許 3127175 住友大阪セメント、上村工業 (共願) 特許 2620480 上村工業、住友大阪セメント (共願) 特許 2713848 住友特殊金属 特開 2002-327278 上村工業(4) 特許 3139239 特開平 7-316875 特開平 7-316876 特許 3175527 東京エレクトロ 特開 2002-206193 日 鉱マテリアル ^ス W001/81652 日 東紡績 特開平 5-320923 日本エレクトロ ^レ レイティン ^グ エン ^ジ ニヤ ^ス 特開 2000-248397 日立化成工業(3) 特開平 5-243730 特開平 6-93457 特許 3426817 日立電線、日立製作所 (共願) 特開平 9-25580
		【物理的粗化等】 イーアイ ^レ デュホ ^ン テ ^レ ニモ ^フ ア ^ン ト ^ス 特表 2002-501986 いすゞ自動車 特許 3399165 イノアックコーポ ^レ レーション 特開 2001-303293 立命館、オ ^フ トニクス精密 (共願) 特開 2000-206696 ゲ ^ン セ ^レ 特開 2002-192652 ジ ^ネ ラルエレクトリック (米国) 特許 2109603 宇部興産 特開平 8-276534 花王 特開平 8-283950 藤村忠正、梶浦 (共願) 特開 2003-49013 関西日本電気 特開 2000-31642 京セラ 特開平 8-144062 近藤鍍金工業 特開平 8-333685 産業技術総合研究所 特許 1966684 大日本印刷 特開平 10-303533 日本石油化学 特開平 7-179627 本田技研工業 特開平 10-265994			

表 1. 4. 2-6 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願人 (3/4)

課題		皮膜の品質向上
解決手段		皮膜の均一性向上
めつき装置の構成	めつき装置	アイシン精機 特開 2000-17443 アンド [®] リップパ [®] テントフエ [®] ハ [®] ルトウ [®] グ [®] ス 特許 3374159 化 [®] テ [®] ン 特開平 9-104997 キヤ [®] ノ [®] (2) 特許 3450695 特許 3423607 レイ [®] ノ [®] ルス [®] テック [®] ファ [®] フ [®] リケ [®] タ [®] ス [®] 特開平 11-12746 荏原製作所 特開 2003-268591 岡林徳雄、宮本製作所 (共願) 特開平 9-157858 東横化学、科学技術振興事業団 (共願) 特開 2002-115075 三菱マテリアル 特開 2001-40578 三菱樹脂 実開平 6-9916 住友特殊金属 (2) 特開 2001-288600 特開 2003-286595 住友特殊金属、帝国イ [®] ン (共願) 特許 3291103 松下電器産業 特許 3149750 上村工業 (2) 特許 3126867 特許 3128459 積水化学工業 (2) W098/46811 特許 3454796 村田製作所 特開平 8-269778 大日本スクリーン製造 特開 2004-91808 帝国イ [®] ン 特開平 8-325784 東京エレクトロ [®] ン (3) 特開 2002-220695 特開 2002-275696 特開 2002-322597 東芝 特開平 9-31686 東洋鋼鈑 特許 2926669 日清紡績 (2) 特開平 7-102382 特開平 7-197268 日本テ [®] ノ [®] 特許 3035114 日本電気 (2) 特開平 6-33254 特許 3293598 日立電線 特開平 8-283954
課題		生産性向上
解決手段		処理工程の短縮化
前処理・後処理	基板の表面処理	イノ [®] ア [®] ック [®] コ [®] ー [®] ホ [®] レ [®] シ [®] ョ [®] ン 特開 2000-129022 エン [®] ソ [®] ン 特開 2003-73885 オム [®] ロ [®] ン 特開平 11-6073 シ [®] フ [®] レ [®] イ [®] ア [®] ビ [®] リ [®] テ [®] ィ [®] 特開平 11-256348 タ [®] イ [®] ー 特開平 8-97536 関西日本電気 (2) 特開 2000-17444 特開 2000-124583 三菱電機 特開 2001-355075 川崎修司 特開平 10-225860 太洋工作所 特開平 9-59778 大野技術研究所 特開平 6-157787 帝人 特開平 6-235169 田岡化学工業 特開平 9-53052 日本リ [®] ー [®] ナ [®] ル 特許 3475260 富士写真フイルム (3) 特開平 9-209161 特開平 10-18044 特開 2003-213437 矢崎総業 特開 2003-306775 理工学振興会 特開 2001-335952
	製膜条件・製膜操作	ア [®] イ [®] 工業、愛知県 (共願) 特許 3069942 イン [®] タ [®] ナ [®] シ [®] ョ [®] ナ [®] ル [®] ビ [®] シ [®] ネ [®] ス [®] マ [®] シ [®] ン [®] ス [®] 特許 3080366 オム [®] ロ [®] ン (2) 特開平 11-12747 特開平 11-256344 テ [®] ク [®] ニ [®] ア [®] 岩 [®] 手 [®] 協 [®] 同 [®] 組 [®] 合 特許 3121421 ホ [®] リ [®] フ [®] ラ [®] ス [®] チ [®] ッ [®] ク [®] ス 特開平 6-145993 ラ [®] ッ [®] ク [®] ス IND 特開平 8-49092 御国色素 特開 2000-265087 日本鋼管、日立造船、産業技術総合研究所、地球環境産業技術研究機構 (共願) 特許 2521888 小野産業 特開 2003-340365 松下電器産業 特許 2872940 信越化学工業 特許 3539234 大阪真空化学 特開平 11-256346 同欣電子工業股ふん 特開 2001-44603

表 1.4.2-6 製膜技術の課題と解決手段に対応する出願人(4/4)

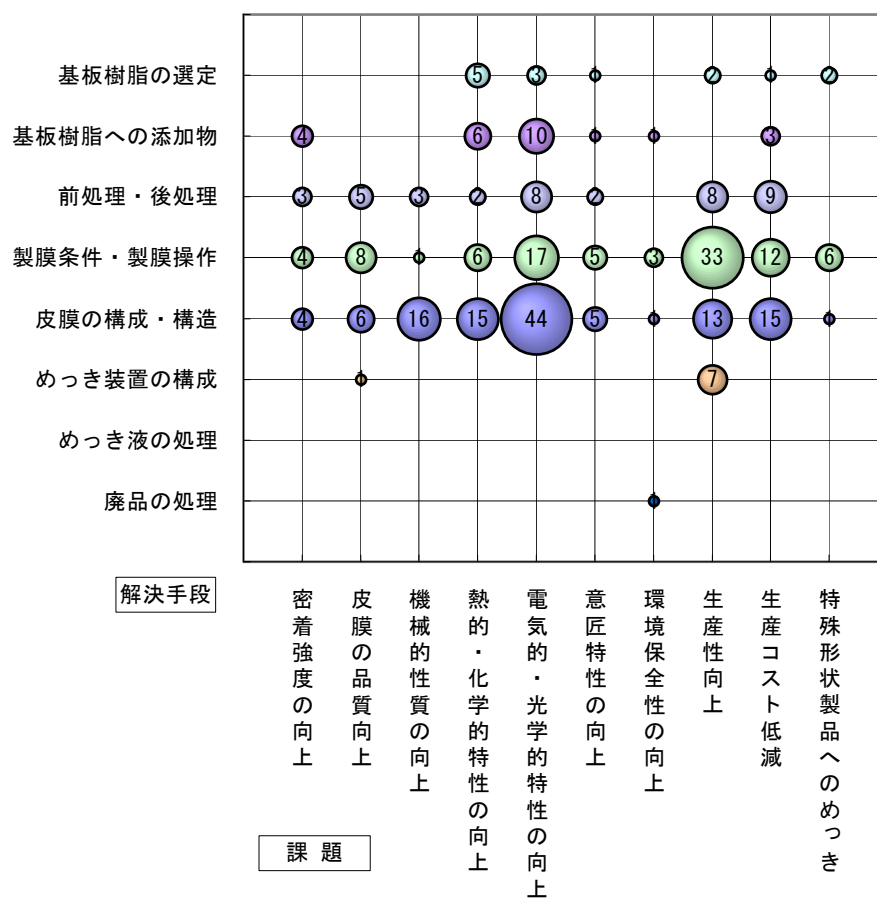
課題		生産性向上	課題		生産コスト低減
解決手段		処理工程の短縮化	解決手段		製膜コスト削減
(つづき)	製膜条件・製膜操作	日本航空電子工業 特開平 6-334308 日立電線 特開平 8-195544 富士写真フイルム 特開平 8-239773 富士通 特開平 7-321444 豊田合成 特開平 9-228095	めつき装置の構成	めつき装置	アフライトマテリアルズ 特開 2001-303300 ニチアス、東京エレクトロニクス（共願） 特開 2002-275693 旭硝子、川崎製鉄（共願） 特開平 8-20898 川崎製鉄、旭硝子（共願） 特開平 8-20899 荏原製作所 特開 2004-52108 三井ハイテック 特許 2717909 三井金属鉱業 特開 2003-105597 三菱レイソウ（3） 特開平 6-322585 特開平 7-41989 特開平 7-54196 住友金属鉱山 特開平 11-279794 松下電工（2） 特許 2119389 特開平 8-291388 川崎製鉄、三菱重工、川崎重工業（共願） 特許 3321502 川崎製鉄 特開平 6-10195 大日本スクリーン製造（2） 特開 2002-212793 特開 2003-214578 凸版印刷 特開 2003-101234 日本テクノ 特開 2002-210341

(3) 製品化技術

①電気・電子機器部品

電気・電子機器部品の課題と解決手段を図 1.4.2-4 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-7 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-8 に示す。

図 1.4.2-4 電気・電子機器部品の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-7 電気・電子機器部品の課題と解決手段に対応する出願件数(1/3)

課題 解決手段	課題	密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐摩耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	1	2													
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂	1														
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理	1														
	クロム酸フリー前処理剤					1										
	基板の表面処理	2				3								1	1	
	めっき膜表面の塗装などの処理					1										
	その他の処理													1		
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	1				2										
	めっき浴の均一化・安定化					2										
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法	1												1		
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）					2										
	直接めっき法						1									
	型内めっき法	1														
	めっき操作の最適化	1					1									
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	1												2	1	
	複層膜の組み合わせ					2	1				4	3			1	
	分散めっき											1		1		
	めっき厚の選択			1		1			1		1					
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御	1						1				1		1		
	その他の構成			1												
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置					1										
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-7 電気・電子機器部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段		熱的・化学的特性の向上							電氣的・光学的特性の向上					意匠特性の向上		
		耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度低下防止	その他の意匠特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂		1			1										
	耐熱性・熱硬化性樹脂	3							1			2			1	
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）			2					6	1	1	2		1		
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂	3		1												
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング		1													
	エッチング処理								1							
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理			1					4		1	2		1		
	めっき膜表面の塗装などの処理															1
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定								2		1	1			1	
	めっき浴の均一化・安定化											1				
	触媒の選定			1								1				
	基板への触媒吸着法											1				
	触媒含有塗料塗布		1								1					
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）		1	1			1		3	1	1	1		1		
	直接めっき法									1						
	型内めっき法														1	
	めっき操作の最適化	1							1		1				2	
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択		1	3					7		1	1				
	複層膜の組み合わせ	1	1	3					8	3	2	1			2	
	分散めっき		1				1		2							
	めっき厚の選択								4	3			1			
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御		2	2					5	1	2	1	1	2		
	その他の構成											1		1		
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-7 電気・電子機器部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性向上・		生産コスト低減				特殊形状製品へのめっき					
		め っ き 液 の 再 生 法	め っ き 液 の 廃 棄 法	め っ き 成 形 品 の リ サイ クル 法	有 害 物 質 の 削 減	そ の 他 の 環 境 保 全 性 の 向 上	処 理 工 程 の 短 縮 化	め っ き 析 出 速 度 向 上	製 膜 コ ス ト 削 減	高 価 金 属 触 媒 の 使 用 量 削 減	め っ き 製 膜 精 度 ・ 歩 留 ま り の 向 上	そ の 他 の 生 産 速 度 向 上 ・ コ ス ト 低 減	小 型 品 ・ 微 少 空 間 へ の め っ き 賦 与	大 型 成 形 品 へ の め っ き 賦 与	複 雑 形 状、 長 尺 管 体 な ど へ の め っ き 賦 与	立 体 形 状 品 へ の め っ き 賦 与	そ の 他 の 特 殊 形 状 製 品 へ の め っ き	
基板樹脂 の選定	ABS樹脂																	
	その他汎用熱可塑性樹脂						1											
	耐熱性・熱硬化性樹脂						1		1						1	1		
基板樹脂 への添加 物	無機物（フィラーなど）							2										
	酸無水物など含有樹脂																	
	その他樹脂			1														
	その他化合物									1								
前処理・ 後処理	基板表面の脱脂																	
	有機溶媒によるブリエッチン グ							1										
	エッチング処理						1			1								
	クロム酸フリー前処理剤								1									
	基板の表面処理						6		1	1	1							
	めっき膜表面の塗装などの処 理								1		3							
	その他の処理																	
製 膜 条 件・製膜 操作	めっき液組成の選定			1	2			1			1							
	めっき浴の均一化・安定化									1			1					
	触媒の選定																	
	基板への触媒吸着法																	
	触媒含有塗料塗布						1											
	部分めっき（レジスト塗布、 レーザー照射など）						15		2		5		2				2	
	直接めっき法						9	1	1									
	型内めっき法						4	1										
	めっき操作の最適化						1		2				1					
皮 膜 の 構 成・構造	その他の操作																	
	めっき金属の選択									1								
	複層膜の組み合わせ						4		3									
	分散めっき																	
	めっき厚の選択						2		3									
	高分子導電膜の堆積																	
	めっき膜の構造制御						6		5	1	2		1					
めっき装 置の構成	その他の構成				1		1											
	電解用電極						1											
	電解用治具																	
	めっき装置						4											
	研磨装置						2											
めっき液 の処理	その他の装置																	
	めっき液循環システム																	
	めっき廃液からの金属回収																	
	廃液・排水処理設備																	
廃品の 処理	その他の処理法																	
	高周波加熱によるめっき膜剥 離			1														
	その他の剥離法																	

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

電気・電子機器部品における主な課題は、生産性向上（処理工程の短縮化）、電氣的・光学的特性の向上（導電性の向上）および熱的・化学的特性の向上（耐食性の向上）である。

また、解決手段としては、生産性向上に対しては、部分めっきや直接めっき法など製膜条件・製膜操作によるものが主となっており、開発競争の厳しい本分野のコスト低減に取り組んでいる。電氣的・光学的特性の向上および熱的・化学的特性の向上に関しては、主にめっき金属の選択や複層膜の組み合わせなど皮膜の構成・構造により解決が図られている。

出願件数が比較的多い、各社における傾向を見てみる。

松下電器産業においては、導電性の向上が最も多い課題であり、次いで処理工程の短縮化となっている。その解決手段として、導電性の向上に対しては、基板樹脂への無機物（フィラーなど）の添加によるものとなっている。また、処理工程の短縮化は部分めっき（レジスト塗装、レーザー照射など）により解決が図られている。

積水化学工業においても、主な課題として導電性の向上に取り組み、次いで処理工程の短縮化となっている。前者に対しては、めっき金属の選択や複層膜の組み合わせなど皮膜の構成・構造により解決を図り、後者に対しては複層膜の組み合わせにより解決している。松下電器産業と同じ課題を取り上げているが、解決手段は異なっており開発アプローチの違いが見てとれる。

立体基板メーカーの三共化成は、射出成形による独自技術により電子機器用の三次元基板を先行開発し、携帯電話などに商品化を行った。最近では部分めっき技術により処理工程の短縮化を図り、めっきコストの更なる削減を達成しようと努力していることが見てとれる。

本分野においては軽薄短小がさらに進展し、企業間競争が激化している。したがって、電磁波シールドなど機能性の高い差別化商品を開発するとともに、処理工程を短縮しコストを更に削減することが求められている。

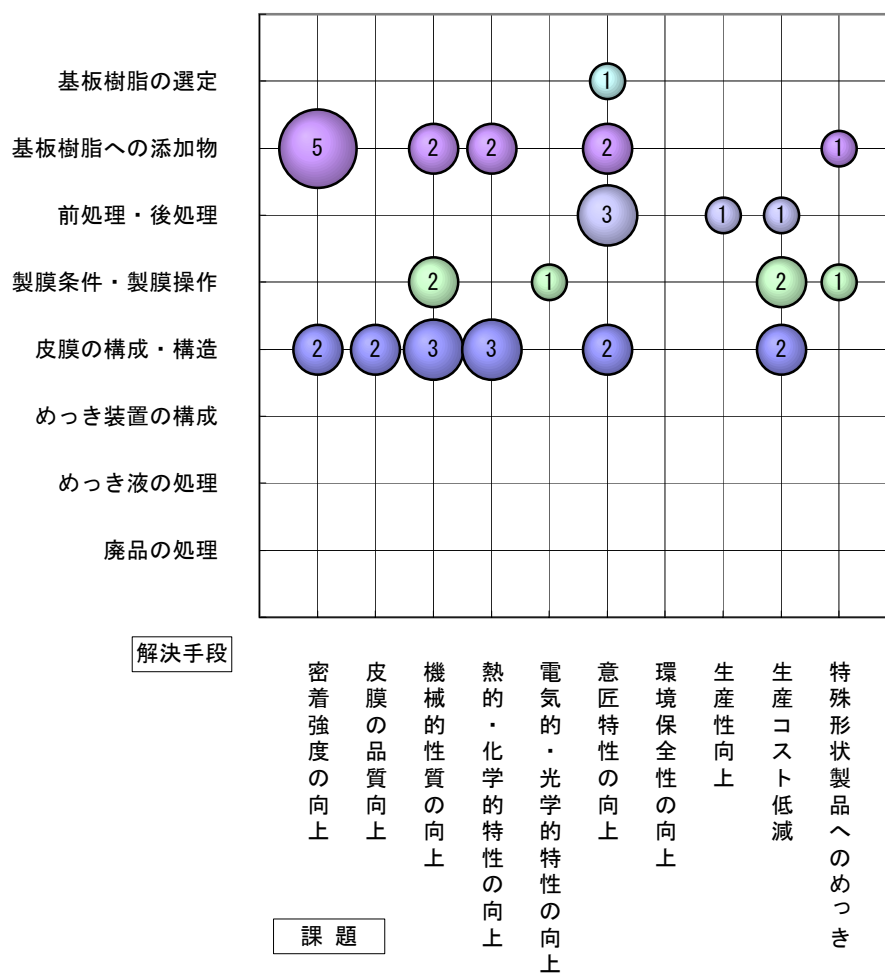
表 1.4.2-8 電気・電子機器部品の課題と解決手段に対応する出願人

課題		電氣的・光学的特性の向上	課題		生産性向上
解決手段		導電性の向上	解決手段		処理工程の短縮化
基板樹脂への添加物	無機物 (フイラーなど)	クソセ 特開 2003-327723 松下電器産業(3) 特許 2743831 特許 3000422 特許 3028455 大塚化学 特開平 9-9482 大塚化学ホールディングス 特開平 10-172805	製膜条件・製膜操作	部分めつき	キノン 特開 2002-107521 シチズン時計 特開平 11-233545 ユニ 特開平 10-189055 ヨコ 特開 2000-278020 愛知電機 特開平 11-251719 旺電舎 特開平 10-254365 三共化成 特開 2001-237518 東亜電化、三共化成(共願) 特開平 7-316825 三洋電機 特開 2003-155591 松下電器産業 特開平 6-244062 松下電工 特開 2000-244098 村田製作所 特開 2003-124046 大日本印刷 特開 2001-235615 東海ゴム工業 特開 2004-204302 矢崎総業 特許 2747509
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	ティエフティ 特開 2000-92876 ユケン工業 特開 2002-270038 住友電気工業 特開平 7-320742 積水化学工業(2) 特開 2003-64500 特開 2003-197028 日本電信電話 特開 2001-225406 日立電線 特開 2001-7485			
皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	イノアックコーポレーション 特開 2002-198678 丸和製作所、セイコーインスツルメンツ(共願) 特開 2001-267376 住友電気工業 特開平 9-17432 積水化学工業(2) 特開平 9-306231 特開 2002-260446 大日本印刷 特開 2002-50851 日本化学工業 特開平 9-171714 日立カーエン지니어リング、日立製作所(共願) 特開 2003-60428			

②自動車部品

自動車部品の課題と解決手段を図 1.4.2-5 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-9 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-10 に示す。

図 1.4.2-5 自動車部品の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-9 自動車部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (1/3)

課題	解決手段	密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐磨耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）													1	1	
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂	1		4												
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるプリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理															
	めっき膜表面の塗装などの処理															
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）										1			1		
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択												1			
	複層膜の組み合わせ	1	1						1				1	1		
	分散めっき															
	めっき厚の選択						1									
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
廃品の処理	その他の処理法															
	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-9 自動車部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段		熱的・化学的特性の向上							電氣的・光学的特性の向上					意匠特性の向上		
		耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度低下防止	その他の意匠特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂													1		
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	1												1		
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂			1										1		
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理													2		
	めっき膜表面の塗装などの処理													1		
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化										1					
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択		1											1		
	複層膜の組み合わせ		1	1										1		
	分散めっき															
	めっき厚の選択															
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-9 自動車部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性向上・		生産コスト低減				特殊形状製品へのめっき				
		め っ き 液 の 再 生 法	め っ き 液 の 廃 棄 法	め っ き 成 形 品 の リ サ イ ク ル 法	有 害 物 質 の 削 減	そ の 他 の 環 境 保 全 性 の 向 上	処 理 工 程 の 短 縮 化	め っ き 析 出 速 度 向 上	製 膜 コ ス ト 削 減	高 価 金 属 触 媒 の 使 用 量 削 減	め っ き 製 膜 精 度 ・ 歩 留 ま り の 向 上	そ の 他 の 生 産 速 度 向 上 ・ コ ス ト 低 減	小 型 品 ・ 微 少 空 間 へ の め っ き 賦 与	大 型 成 形 品 へ の め っ き 賦 与	複 雑 形 状 ・ 長 尺 管 体 な ど へ の め っ き 賦 与	立 体 形 状 品 へ の め っ き 賦 与	そ の 他 の 特 殊 形 状 製 品 へ の め っ き
基板樹脂の選定	ABS樹脂																
	その他汎用熱可塑性樹脂																
	耐熱性・熱硬化性樹脂																
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）																
	酸無水物など含有樹脂																
	その他樹脂														1		
	その他化合物																
前処理・後処理	基板表面の脱脂																
	有機溶媒によるブリエッチング																
	エッチング処理																
	クロム酸フリー前処理剤																
	基板の表面処理						1				1						
	めっき膜表面の塗装などの処理																
	その他の処理																
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定																
	めっき浴の均一化・安定化																
	触媒の選定																
	基板への触媒吸着法																
	触媒含有塗料塗布																
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）								1								
	直接めっき法								1								
	型内めっき法																
	めっき操作の最適化																
	その他の操作														1		
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択																
	複層膜の組み合わせ								1								
	分散めっき																
	めっき厚の選択																
	高分子導電膜の堆積																
	めっき膜の構造制御								1								
	その他の構成																
めっき装置の構成	電解用電極																
	電解用治具																
	めっき装置																
	研磨装置																
	その他の装置																
めっき液の処理	めっき液循環システム																
	めっき廃液からの金属回収																
	廃液・排水処理設備																
	その他の処理法																
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離																
	その他の剥離法																

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

自動車部品に関する出願件数は多くはないが、重要な分野である。主な課題は、美観の向上などの意匠特性の向上、射出成形品での密着強度の向上および機械的性質の向上（衝撃強度の向上）である。

その解決手段としては、意匠特性の向上に対しては、基板の表面処理やめっき膜表面の塗装などの処理を含む前処理・後処理となっている。射出成形品での密着強度の向上については、基板樹脂にその他樹脂を配合して目標の達成を図っている。さらに、機械的性質の向上に関しては、複層膜の組み合わせなど皮膜の構成・構造を工夫している。

本分野では、樹脂メーカーと自動車メーカーとの共同開発に基づく「プラスチックバンパー」が広く商品化され今日に至っている。車両の衝突時に生じる衝撃力などの過酷な条件にさらされるバンパーの樹脂化では、ポリプロピレンをベースとする特殊グレードが開発され、主に射出成形加工により量産されている。

特許出願の見られるメーカーについて、その傾向を分析する。

樹脂メーカーのユーエムジーエービーエスおよび出光石油化学においては、射出成形品での密着強度の向上が主な課題である。その解決手段として、基板樹脂にその他樹脂を配合するものとなっている。

自動車メーカーのトヨタ自動車および自動車部品メーカーの市光工業においては、美観の向上が課題とされている。前者はめっき膜表面の塗装などの処理により解決を図っているが、後者は基板の表面処理による解決を目指しており、そのアプローチに差異が認められ注目に値する。

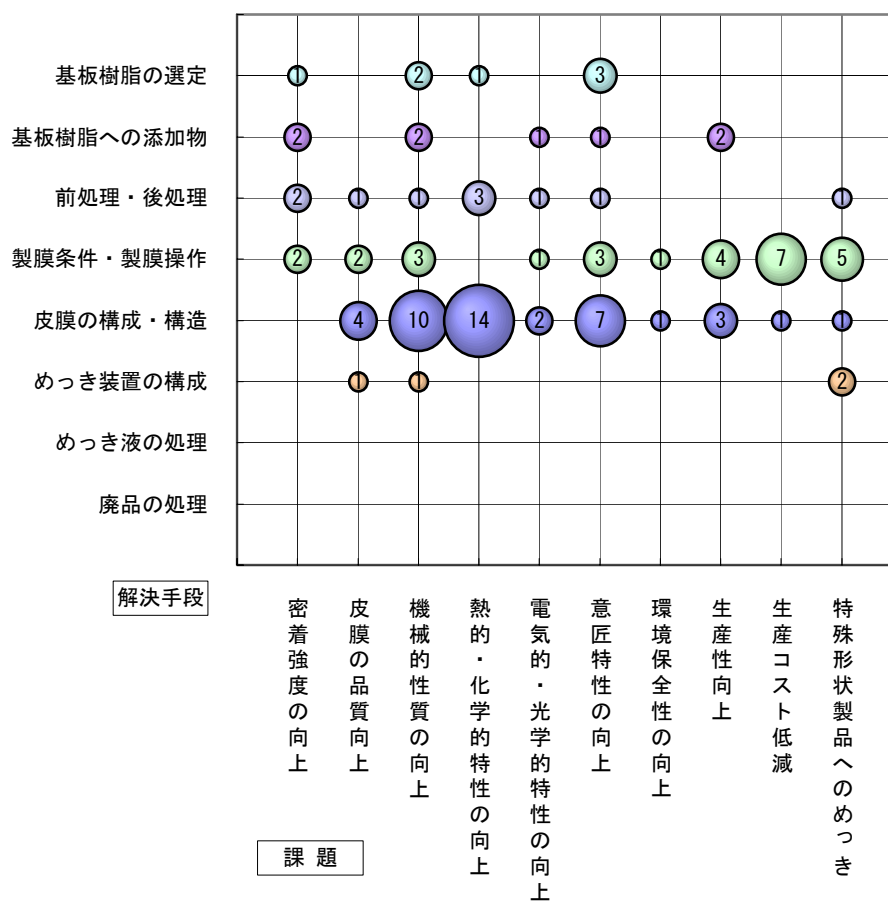
表 1.4.2-10 自動車部品の課題と解決手段に対応する出願人

課題		密着強度の向上	意匠特性の向上
解決手段		射出成形品での密着性向上	美観の向上
基板樹脂への添加物	その他樹脂	ユーエムジーエービーエス(2) 特開 2000-154291 特開 2000-154300 出光石油化学(2) 特許 3228308 特開平 10-273545	帝人化成 特開平 10-250496
前処理・後処理	基板の表面処理		マルイ工業 特開平 6-108267 市光工業 特開 2002-293967
	めっき膜表面の塗装などの処理		トヨタ自動車 特開 2002-240189

③日用品、その他部品

日用品、その他部品の課題と解決手段を図 1.4.2-6 に示す。さらに、具体的課題及び解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-11 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-12 に示す。

図 1.4.2-6 日用品、その他部品の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-11 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願件数(1/3)

課題 解決手段	課題	密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐磨耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂	1										2				
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	1	1									1				
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂														1	
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理	2											1			
	めっき膜表面の塗装などの処理								1							
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															2
	めっき浴の均一化・安定化													1		
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法	2														
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化					2										
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択						1				3	2		2		
	複層膜の組み合わせ					1			1			1				
	分散めっき												1			
	めっき厚の選択									1				1		
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
	その他の構成															
	電解用電極										1					
めっき装置の構成	電解用治具															
	めっき装置					1										
	研磨装置															
	その他の装置															
	めっき液循環システム															
めっき液の処理	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-11 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段		熱的・化学的特性の向上							電氣的・光学的特性の向上					意匠特性の向上		
		耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度低下防止	その他の意匠特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂													2		
	その他汎用熱可塑性樹脂													1		
	耐熱性・熱硬化性樹脂			1												
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）								1					1		
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂															
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理			1							1				1	
	めっき膜表面の塗装などの処理		1		1											
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）													1		
	直接めっき法									1				2		
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	1	1		2						1			4		
	複層膜の組み合わせ			2										1		
	分散めっき				2	3		1						1		
	めっき厚の選択		1						1					1		
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御	1														
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-11 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 解決手段		環境保全性の向上					生産性向上・		生産コスト低減				特殊形状製品へのめっき				
		め っ き 液 の 再 生 法	め っ き 液 の 廃 棄 法	め っ き 成 形 品 の リ サイ クル 法	有 害 物 質 の 削 減	そ の 他 の 環 境 保 全 性 の 向 上	処 理 工 程 の 短 縮 化	め っ き 析 出 速 度 向 上	製 膜 コ ス ト 削 減	高 価 金 属 触 媒 の 使 用 量 削 減	め っ き 製 膜 精 度 ・ 歩 留 ま り の 向 上	そ の 他 の 生 産 速 度 向 上 ・ コ ス ト 低 減	小 型 品 ・ 微 少 空 間 へ の め っ き 賦 与	大 型 成 形 品 へ の め っ き 賦 与	複 雑 形 状 ・ 長 尺 管 体 な ど へ の め っ き 賦 与	立 体 形 状 品 へ の め っ き 賦 与	そ の 他 の 特 殊 形 状 製 品 へ の め っ き
基板樹脂の選定	ABS樹脂																
	その他汎用熱可塑性樹脂																
	耐熱性・熱硬化性樹脂																
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）						2										
	酸無水物など含有樹脂																
	その他樹脂																
	その他化合物																
前処理・後処理	基板表面の脱脂																
	有機溶媒によるブリエッチング																
	エッチング処理																
	クロム酸フリー前処理剤																
	基板の表面処理												1				
	めっき膜表面の塗装などの処理																
	その他の処理																
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定																
	めっき浴の均一化・安定化																
	触媒の選定																
	基板への触媒吸着法														1		
	触媒含有塗料塗布				1												
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）						1		3		1		1				
	直接めっき法						2				2		1		1	1	
	型内めっき法						1		1								
	めっき操作の最適化																
	その他の操作																
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択																
	複層膜の組み合わせ																
	分散めっき						1										
	めっき厚の選択					1	1		1								
	高分子導電膜の堆積																
	めっき膜の構造制御						1								1		
	その他の構成																
めっき装置の構成	電解用電極																
	電解用治具														2		
	めっき装置																
	研磨装置																
	その他の装置																
めっき液の処理	めっき液循環システム																
	めっき廃液からの金属回収																
	廃液・排水処理設備																
	その他の処理法																
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離																
	その他の剥離法																

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

日用品、その他部品における課題は、機械的性質の向上（硬さ、耐摩耗性、衝撃強度の向上）、熱的・化学的特性の向上（抗菌性、親水・撥水性、耐食性の向上）、および意匠特性の向上（美観の向上）がほぼ同程度を占めている。

その解決手段として、機械的性質の向上に対しては、めっき金属の選択などの皮膜の構成・構造によるものが主なものとなっている。熱的・化学的特性の向上に対しては、同じく皮膜の構成・構造によりその特性の向上を図っているが、分散めっきを主とし、めっき金属の選択が従となっている。また、意匠性の向上は、めっき金属の選択による皮膜の構成・構造により解決を図っている。

特許出願を行っているメーカーについて、その傾向を見る。

東陶機器における主な課題は、親水・撥水性の向上、美観の向上および製膜コスト削減である。親水性・撥水性の向上に対しては、分散めっきが解決手段とされている。美観の向上に関しては、めっき金属の選択が主な解決手段となっている。

イナックスにおいては、親水・撥水性の向上および美観の向上が主な課題とされ、分散めっきにより解決が図られている。

イノアックコーポレーションにおいては、機械的性質の中で硬さの向上が課題である。その解決手段としては、めっき金属の選択によるものとなっている。

サルモネラ菌や病原性大腸菌 0-157 などの病原菌が大きな問題となっている。このような社会的背景を捉えて、日用品や医療品分野で新たな商品開発への動きが始まっている。めっき技術への期待は大きく、各企業はその期待に応えるべく技術開発を加速することが求められている。

表 1.4.2-12 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願人(1/3)

課題		機械的性質の向上	機械的性質の向上
解決手段		硬さの向上	耐摩耗性の向上
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	イノアックコーポレーション 特開 2001-140856 パソビ 実登 0003000199 清川メッキ工業、大阪瓦斯（共願） 特開 2001-226798	東邦テックス 特開 2003-127257 野村鍍金 特許 3279303

表 1.4.2-12 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願人(2/3)

課題		機械的性質の向上	熱的・化学的特性の向上
解決手段		衝撃強度の向上	親水・撥水性の向上
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	ハモニックライフシステムズ 特開 2002-339990 旭化成 特開 2002-333724	
	分散めっき		イナックス 特開 2002-317298 フジクラ 特開平 7-90691 東陶機器 特開平 11-158694

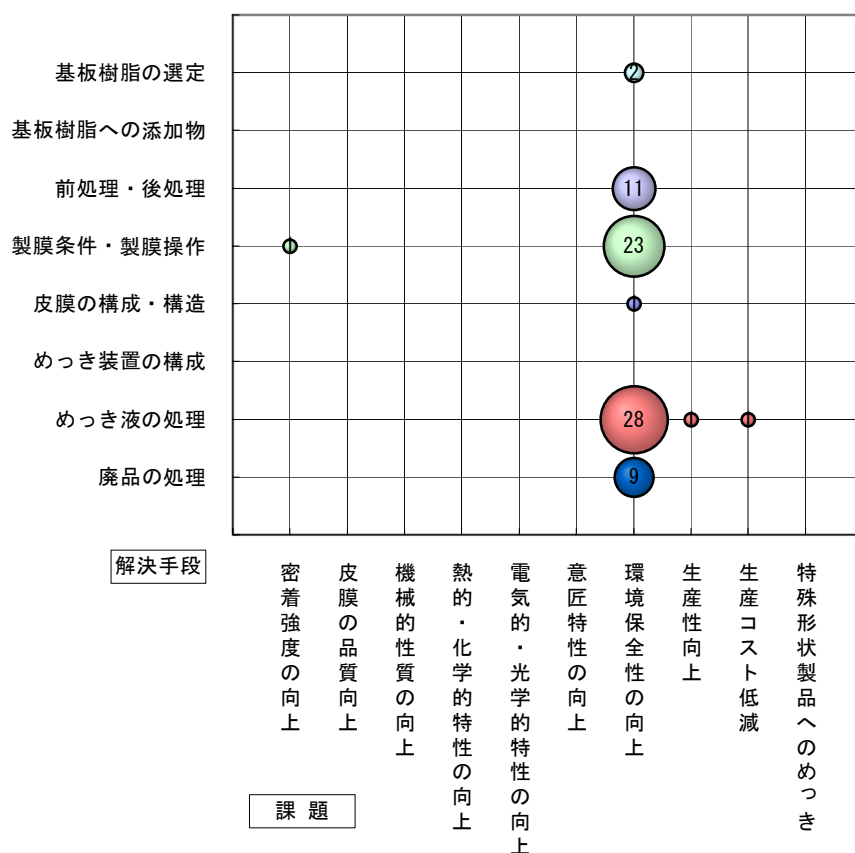
表 1.4.2-12 日用品、その他部品の課題と解決手段に対応する出願人(3/3)

課題		意匠特性の向上	生産コスト低減
		美観の向上	製膜コスト削減
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	アイリス 特開 2003-183887 対 特開 2004-35997 河口湖精密 特開 2000-282286 東陶機器 特開 2003-129531	
製膜条件・製膜操作	部分めっき		ケラレ 特開 2004-148519 旭化成 特開 2003-220364 東陶機器 特開 2004-43923

(4) 環境保全技術

環境保全技術の課題と解決手段を図 1.4.2-7 に示す。さらに、具体的課題および解決手段に対応する出願状況を表 1.4.2-13 に示す。また、課題と解決手段に対応する出願人と特許文献番号を表 1.4.2-14 に示す。

図 1.4.2-7 環境保全技術の課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 1.4.2-13 環境保全技術の課題と解決手段に対応する出願件数(1/3)

課題 解決手段		密着強度の向上				皮膜の品質向上					機械的性質の向上					
		基板と皮膜の密着性向上	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	射出成形品での密着性向上	その他の密着強度の向上	皮膜の均一性向上	皮膜の緻密性向上	皮膜表面の汚れ防止	皮膜の物性改良	その他の皮膜の品質向上	硬さの向上	耐磨耗性の向上	摺動性の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他の機械的性質の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）															
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂															
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理															
	めっき膜表面の塗装などの処理															
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	1														
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択															
	複層膜の組み合わせ															
	分散めっき															
	めっき厚の選択															
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-13 環境保全技術の課題と解決手段に対応する出願件数 (2/3)

課題 解決手段		熱的・化学的特性の向上							電氣的・光学的特性の向上					意匠特性の向上		
		耐熱性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上	抗菌性の向上	親水・撥水性の向上	熱伝導性の向上	その他の熱的・化学的特性の向上	導電性の向上	電磁波シールド性の向上	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	その他の電氣的・光学的特性の向上	美観の向上	平滑度の低下防止	その他の意匠特性の向上
基板樹脂の選定	ABS樹脂															
	その他汎用熱可塑性樹脂															
	耐熱性・熱硬化性樹脂															
基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）															
	酸無水物など含有樹脂															
	その他樹脂															
	その他化合物															
前処理・後処理	基板表面の脱脂															
	有機溶媒によるブリエッチング															
	エッチング処理															
	クロム酸フリー前処理剤															
	基板の表面処理															
	めっき膜表面の塗装などの処理															
	その他の処理															
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定															
	めっき浴の均一化・安定化															
	触媒の選定															
	基板への触媒吸着法															
	触媒含有塗料塗布															
	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）															
	直接めっき法															
	型内めっき法															
	めっき操作の最適化															
	その他の操作															
皮膜の構成・構造	めっき金属の選択															
	複層膜の組み合わせ															
	分散めっき															
	めっき厚の選択															
	高分子導電膜の堆積															
	めっき膜の構造制御															
	その他の構成															
めっき装置の構成	電解用電極															
	電解用治具															
	めっき装置															
	研磨装置															
	その他の装置															
めっき液の処理	めっき液循環システム															
	めっき廃液からの金属回収															
	廃液・排水処理設備															
	その他の処理法															
廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離															
	その他の剥離法															

表 1.4.2-13 環境保全技術の課題と解決手段に対応する出願件数 (3/3)

課題 	
--	--

1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

環境保全技術における課題は、めっき液の再生法、めっき液の廃棄法および有害物質の削減などの環境保全性の向上である。

その解決手段としては、めっき液循環システムおよびめっき廃液からの金属回収などのめっき液の処理によるもの、めっき液組成の選定を主とする製膜条件・製膜操作によるもの、さらに前処理・後処理によるものの順となっている。

最近注目されているめっき成形品のリサイクルに関しては、基板のめっき皮膜を化学的に剥離する方法のほか、超音波振動による剥離法などが用いられている。

特許出願を行っているメーカーについて傾向を見る。

川崎製鉄における主な課題は、めっき液の再生法である。その解決手段としては、めっき液循環システムが主なもので、次いでめっき液組成の選定となっている。

川崎化成工業においては、めっき液の廃棄法が主な課題であり、めっき液からの金属回収により解決が図られている。

村田製作所においては、主な課題は有害物質の削減となっており、その解決手段としてめっき液組成の選定によるものとなっている。

環境保全の観点から、めっき廃液、廃水処理の必要性、ホルムアルデヒドおよびクロムフリー、はんだめっきからの鉛追放などの動きを睨んだ技術開発が今後活発に行われることが期待される。

表 1.4.2-14 環境保全技術の課題と解決手段に対応する出願人(1/2)

課題		環境保全性の向上 めっき液の再生法	環境保全性の向上 めっき液の廃棄法
解決手段			
め っ き 液 の 処 理	め っ き 液 循 環 シ ス テ ム	トヨタ自動車 特許 2026008 メルテックス、日本化学工業（共願） 特開平 10-195669 メルテックス、日本化学工業（共願） 特開平 10-195670 モトローラ 特開平 11-290609 旭硝子 特許 3279403 川崎製鉄、旭硝子（共願） 特開平 6-146098 三菱電機 特開平 5-320926 松下電工 特開平 8-67987 川崎製鉄(4) 特開平 5-214599 特開平 6-2198 特開平 6-256999 特開平 7-3500 日本マクセル 特許 3030534	
	金 属 回 収	JFE スチール 特開平 10-183398 ワーフ・エン지니어リング 特許 2873578 松田産業 特開 2001-32025 日本化学工業 特開 2000-345357	下館産業、日立化成工業（共願） 特開 2001-303148 産業技術総合研究所 特開 2001-353491 小島化学薬品 特開 2004-83926 川崎化成工業(4) 特開 2002-80916 特開 2002-80917 特開 2002-80918 特開 2003-147448

表 1.4.2-14 環境保全技術の課題と解決手段に対応する出願人(2/2)

課題		環境保全性の向上
解決手段		有害物質の削減
製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	キヤイ 特開 2000-144439 奥野製薬工業 特許 3227504 三菱レイヨン(2) 特開平 8-325742 特開平 9-49084 三菱製紙(2) 特開平 5-287543 特開平 5-287542 昭和電工 特開平 5-222568 石原薬品 特開平 11-21673 村田製作所(3) 特許 3116637 特開平 7-258861 特開 2001-131761 日立化成工業 特開平 9-287077 木村栄一、日立製作所(共願) 特許 3288457

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

プラスチック湿式めっき技術に関する調査対象特許・実用新案の審査官引用文献および先行技術引用文献から、被引用回数が7件以上の特許を注目特許として抽出し、そのリストを表1.5.1に示した。

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト(1/6)

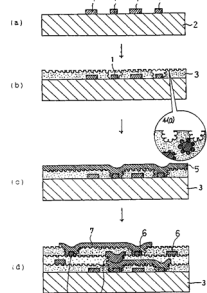
No.	被引用特許公号 （経過情報） 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
1	特許1799319 （登録） 太陽インキ製造 レジストインキ組成 物 85.04.19	30	1	29	日本化薬(17) 互応化学工業(3) 富士通(2) 日本触媒(2) 三菱瓦斯化学(2) 富士フィルムオーリン(1) 日立製作所、日立化成工業(1) 太陽インキ製造(1) ナショナルスターチアンドケ ミカルインベストメントホール ディングコーポレーション （米国）(1)	ノボラック樹脂類を主成分とする特 定の活性エネルギー線硬化性樹脂、 光重合開始剤、希釈剤と熱硬化性成 分とを必須成分として含有する液状 レジストインキ組成物を提供する。
2	特許1811592 （登録） イビデン 無電解メッキ用接着 剤とこの接着剤を用 いた配線板の製造方 法 85.06.03	23	21	2	イビデン(21) 日立化成工業(1) イビデン、三洋化成工業(1)	酸化剤に可溶な耐熱性樹脂粉末を酸 化剤に難溶な耐熱性樹脂中に分散さ せる接着剤とこの接着剤を基板に塗 布、乾燥硬化させ、表面部分の酸化 剤に可溶性微粉末の一部を溶解除去 して表面を粗化、無電解めっきを施 す事の特徴とする配線板の製造方 法。
3	特許2108376 （登録） イビデン 多層プリント配線板 およびその製造方法 89.01.18	18	16	2	イビデン(16) 東亜合成(1) イビデン、三洋化成工業(1)	耐熱性樹脂からなる樹脂絶縁層によっ て電氣的に絶縁された複数の無電解 めっき膜から なる導体回路 を有する多層 プリント配線 板およびその 製造方法。 

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト (2/6)

No.	被引用特許公号 (経過情報) 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
4	特許1765561 (登録) イビデン 多層プリント配線板 及びその製造方法 86.11.14	17	13	4	イビデン(13) 日立化成工業(3) 富士写真フイルム(1)	無電解めっき膜から成る導体回路と耐熱性に優れた樹脂から成る有機絶縁膜とが交互にビルドアップされた多層プリント配線板の製造方法。
5	US3011920A SHIPLEY Method of electroless deposition on a substrate and catalyst solution thereof or 59.06.08	16	3	13	インターナショナルビジネス マシーンズ(3) 奥野製薬工業(2) シブリエルエルシー(2) 三井金属鉱業(1) ロームアンドハースエレクト ロニックマテリアルズエル(1) ハーンデンエリックエフ(1) シブレイライアビリティー(1) ジェネラルエレクトリック(1) カーディアックシーアール シーノミニーズPTYLT(1) エントンオーエムアイ(1) イビデン、三洋化成工業(1) アトテックユーエスエー(1)	液中に分散しているコロイド状の金属触媒を基板の上に植え付け、無電解めっきを行わせる方法を提供する。
6	特許2592243 (登録) アンブーアクゾ、ス ミス コロナ 金属化したプラスチ ック成形品及びその 製造法 87.03.20	16	0	16	日立電線(10) 伊藤亮、住友商事プラスチック (3) 日立製作所、日立電線(1) 東芝ケミカル(1) 大宏電機(1)	直接または逆転印刷法等の様なめっきのために表面処理するのに必要なコストのかかる工程を使用しない、ツーショット成形法による回路パターンを持ったプリント回路板の製造方法。
7	US5055321A Ibiden Adhesive for electroless plating, printed circuit boards and method of producing the same 89.04.28	16	16	0	イビデン(15) イビデン、三洋化成工業(1)	容易に酸化剤に溶解する耐熱性粒子を硬化処理によって酸化剤に難溶性になる耐熱性樹脂中に分散させた接着剤及びこの接着剤を用いた配線板の製造方法。
8	特許1982152 (登録) 日本化学工業 無電解めっき粉末並 びに導電性ファイラ およびその製造方法 88.03.24	15	5	10	日本化学工業(5) 信越化学工業(5) 積水化学工業(4) 日本リーロナル(1)	有機質又は無機質の粉末状芯材に濃密で実質的な連続性の無電解めっき皮膜を形成してなる無電解めっき粉末およびその製造法に係り、更に発展させて無電解めっき粉末を合成樹脂や無機材料に導電性を付与する導電性ファイラーとして提供する。 
9	US5519177A IBIDEN Adhesives, adhesive layers for electroless plating and printed circuit boards 94.05.16	14	0	0	イビデン(14)	酸や酸化剤に可溶性耐熱性樹脂粉末を硬化処理後に酸や酸化剤に難溶性熱可塑性樹脂と未硬化熱硬化性樹脂等との混合物である耐熱性樹脂中に分散させた配線板製造に使用される無電解めっき用の接着剤を提供する。

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト (3/6)

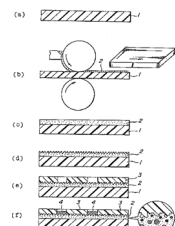
No.	被引用特許公号 (経過情報) 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
10	特許3290529 (登録) イビデン 接着剤、無電解め つき用接着剤層および プリント配線板 93.12.27	13	0	0	イビデン(13)	熱硬化性樹脂または感光性樹脂と熱可 塑性樹脂との均質混合物を用い、さら にこれを硬化してなる共連続構造もし くは球状ドメイン構造を形成した均質 な樹脂複合体を接着剤層の耐熱性樹脂 マトリックスと して用いる接着 剤およびプリント 配線板を提供 する。 
11	US3099608A IBM Method of electroplating on a dielectric base 59.12.30	11	0	11	シブプリエルエルシー(4) 奥野製薬工業(1) ロームアンドハースエレクト ロニックマテリアルズエル(1) メック(1) マクダーミッド(1) オリン(1) イビデン、三洋化成工業(1) アトテックユーエスエー(1)	コロイド状あるいは半コロイド状の パラジウムなどの導電性金属の薄い 膜を絶縁体上に付着させ、絶縁体上 に直接導電性金属を電気めっきする 方法を提供する。
12	特許2582884 (登録) タムラ化研 感光性樹脂組成物 88.12.27	11	0	11	日本化薬(11)	ビスフェノール型やノボラック型の エポキシ樹脂ではない新しい多官能 エポキシ樹脂を使用して、光硬化 性、耐熱性、耐薬品性、可とう性、 電気特性に優れた希アルカリ水溶液 で現像可能な液状フォトレジストと して有用な感光性樹脂組成物を提供 する。
13	特許2582883 (登録) タムラ化研 感光性樹脂組成物 88.12.27	10	0	10	日本化薬(10)	樹脂皮膜形成後、紫外線露光および 希アルカリ水溶液による現像で画像 形成可能な紫外線硬化性、はんだ耐 熱性にすぐれた液状フォトルソルダー レジストとして有用な感光性樹脂組 成物を提供する。
14	特許1913046 (登録) 大村塗料 無電解めつき方法及 び無電解めつき用前 処理剤 90.03.20	9	1	8	イノアックコーポレーション (3) 大伸化学、大村塗料(1) 太陽インキ製造(1) 三恵技研工業、奥野製薬工業、 三井化学(1) 三井化学、奥野製薬工業、三恵 技研工業(1) 奥野製薬工業、高木謙行、三井 化学、東邦化研工業(1) コーキエンジニアリング(1)	下地との密着性が高いめっき層を効 率良く与え、特に部分的めっきに適 用し得るような無電解めつき方法お よび無電解めつき用前処理剤を提供 する。
15	特許2600519 (登録) いすゞ自動車 FRP成形品の鍍金 方法 91.04.30	9	8	1	いすゞ自動車、大同工業(3) いすゞ自動車、大日本塗料(2) いすゞ自動車(2) 日立化成工業(1) いすゞ自動車、大同工業所(1)	FRP成形品に通常のめっき工程に より平滑なめっき層が十分な強度で 付着し、FRP成形品の外観を鋼板 のめっき面と同等又はそれ以上に良 好とするとともに、生産性が良くコ スト低減が図れるFRP成形品の めっき方法。

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト(4/6)

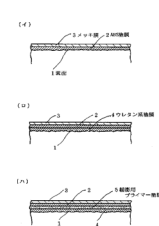
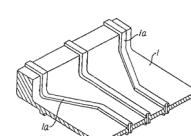
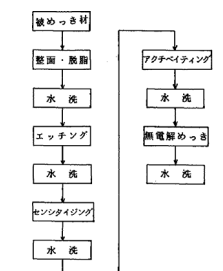
No.	被引用特許公号 (経過情報) 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
16	US4919768A Shipley Electroplating process 89.09.22	9	4	5	シップリイエルエルシー(4) ジーエイトック(2) 奥野製薬工業(1) ロームアンドハースエレクト ロニックマテリアルズエル(1) アトテックユーエスエー(1)	第一スズ塩の溶液、第一スズ塩と反 応する硫化物溶液、及び白金を含有 した溶液による処理を順次行わせ、 電気不導体基板にめっきを行わせる 方法を提供する。
17	特許3023459 (登録) イーシー化学、岡崎 幸子、小駒益弘 合成樹脂成形品の メッキ方法 90.07.06	8	5	3	イーシー化学(5) ダイオー(2) 信越化学工業(1)	真空中での酸素エッチング等を採用す ることなく、ケトン蒸気を含む不活性 気体中で大気圧下において、合成樹脂 成形品の表面を プラズマ処理 し、次いで無電 解めっきを施す ことを特徴とす る合成樹脂成形 品のめっき方 法。 
18	特許2740764 (登録) 工業技術院長 紫外レーザーを用い た高分子成形品への 無電解めっき方法 90.11.19	8	7	1	産業技術総合研究所(政)、オム ロン(7) オムロン(1)	高分子成形品の表面の一部に波長 400nm以下の紫外レーザー光を照射 し、次いでパラジウムコロイドを含 む水溶液中に浸せきして、照射表面 部分のみを選択的に活性化したの ち、無電解めっきを行うことを特徴 とする高分子成形品表面の選択的無 電解めっき方法。
19	特許1684648 (登録) 日本化学工業、工業 技術院長 めっき材料の製造方 法 84.09.05	8	3	5	日本化学工業(3) 日鉱マテリアルズ(2) 日本リーロナル(1) 大伸化学、大村塗料(1) 積水化学工業(1)	合成樹脂材料に貴金属イオンをキ レート又は塩を形成しうる非ポリ マー性の表面処理剤にて貴金属イオ ンを担持させた後に、直ちに無電解 めっき処理する事の特徴とするめ っき材料の製造方法。
20	特許2030535 (登録) 三共化成 プラスチック成形品 88.02.16	8	0	8	日立電線(7) 東洋理工(1)	プラスチック一次成形品と二次成形品 との境界面に、無電界用の金属系触媒 を存在させ、電磁波による集積回路等 に影響を及ぼさない様にした部分的に めっきを施してある回路基板、コネク タ等の成形回 路部品の製造 方法。 
21	特許2547884 (登録) タムラ化研 感光性樹脂組成物 90.04.06	7	0	7	日本化薬(7)	液状フォトレジストの基本特性である 光硬化性、耐熱性、耐薬品性、可撓 性、密着性等に優れ、希アルカリ水溶 液で現像可 能な一液型 液状フォト レジストと して有用な 感光性樹脂 組成物を提 供する。 

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト (5/6)

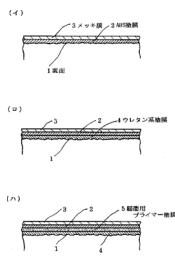
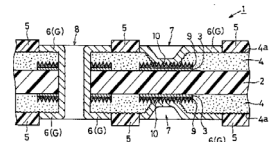
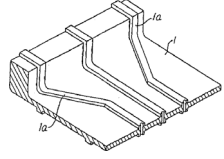
No.	被引用特許公号 (経過情報) 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
22	特許2507381 (登録) 積水ファイナケミカル 導電性微球体 87.01.30	7	7	0	積水化学工業(7)	無電解ニッケルめっき法により、樹脂微球体にニッケルめっきを施す際に、ニッケル中に取り込まれるリン含有量を1.5～4重量%の割合で含有させることにより、可撓性を有しかつ高温下や高温下でも変質しにくい導電めっき層を有する導電性微球体を提供する。
23	特許3248986 (登録) タカギセイコー ジシクロペンタジェン-RIM製品の装飾被膜 93.05.19	7	0	7	日本ゼオン(4) 野村鍍金(1) 大日本塗料(1) いすゞ自動車(1)	装飾被膜形成工程における表面修正を可能として歩留を向上させると共に、密着度が強く耐ヒートサイクル性の良い、美しいDCPD-RIM製品のメッキ処理による装飾被膜を提供する。 
24	特許3101197 (登録) イビデン 多層プリント配線板およびその製造方法 95.12.01	7	7	0	イビデン(7)	内層銅パターンの凹凸層表面には、イオン化傾向が銅よりも大きくかつチタン以下である金属を1種以上含む金属層、あるいは貴金属層が被覆形成されている多層プリント配線板とその製造技術を提供する。 
25	特許2802801 (登録) アサヒ化学研究所 光性熱硬化性樹脂組成物及びソルダーレジストパターン形成方法 90.03.02	7	0	7	日本化薬(7)	主成分としてアルカリ水溶液に可溶もしくは分散されるメラミン樹脂を熱硬化性成分として使用したプリント配線板用ソルダーレジストとして有用な新規な感光性熱硬化性樹脂組成物及びソルダーレジストパターン形成方法を提供する。
26	US4895739A Shipley Pretreatment for electroplating process 88.09.15	7	4	3	シップライエルエルシー(4) 奥野製薬工業(1) ロームアンドハースエレクトロニックマテリアルズエル(1) アトテックユーエスエー(1)	スズ貴金属の酸コロイド溶液で処理後、硫化物溶液で処理し、貴金属の硫化物を形成させる手法により調製された触媒作用を示す金属化合物を不導体基板上に付着させ、不導体基板表面に電気めっきを行わせる方法を提供する。

表 1.5.1 プラスチック湿式めっき技術注目特許リスト (6/6)

No.	被引用特許公号 (経過情報) 出願人 発明の名称 出願日	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の出願人	概要
27	特許2648729 (登録) 本間英夫、マルチ、 荏原ユージライト 無電解銅めっき液お よび無電解銅めっき 方法 90.09.04	7	6	1	本間英夫、荏原ユージライト (3) 荏原ユージライト(2) 日立製作所(1) 荏原ユージライト、本間英夫 (1)	還元剤として次亜リン酸化合物を用 い、さらに還元反応開始金属触媒およ びアセチレン含有ポリオキシエチレン 系界面活性剤を含有させる事による多 層プリント基板等の導体回路の形成、 銅張積層板等の銅箔と樹脂との接着性 が良好な 無電解銅 めっき液 および無 電解銅 めっき方 法。 
28	US4952286A Shipley Electroplating process 88.02.08	7	4	3	シップレイエルエルシー(4) ジーエイトック(2) ロームアンドハースエレクト ロニックマテリアルズエル(1)	無電解めっき時に触媒作用を示す金属 カルコゲン化合物を不導体基板上に付着 させ、不導体基板表面に電気めっきを 行わせる方法を提供する。

1.5.2 注目特許の関連図

1.5.1 で抽出した注目特許のリスト中で他社からの引用が多い特許として、特許1799319 (レジストインキ組成物) については引用関連図を作成し、図 1.5.2 に示した。

図 1.5.2 の特許 1799319 号 (太陽インキ製造) は、部分めっきなどに活用される液状レジストインキ組成物を開発したものであり、ノボラック型エポキシ化合物と不飽和モノカルボン酸との反応物と、飽和又は不飽和多塩基酸無水物とを反応して得られる 45~160mgKOH/g の酸価を有する活性エネルギー線硬化性樹脂、光重合開始剤、希釈剤及び一分子中に 2 個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物から成る熱硬化性成分を必須成分として含むものである。

図 1.5.2 引用特許関連図 (1/2)

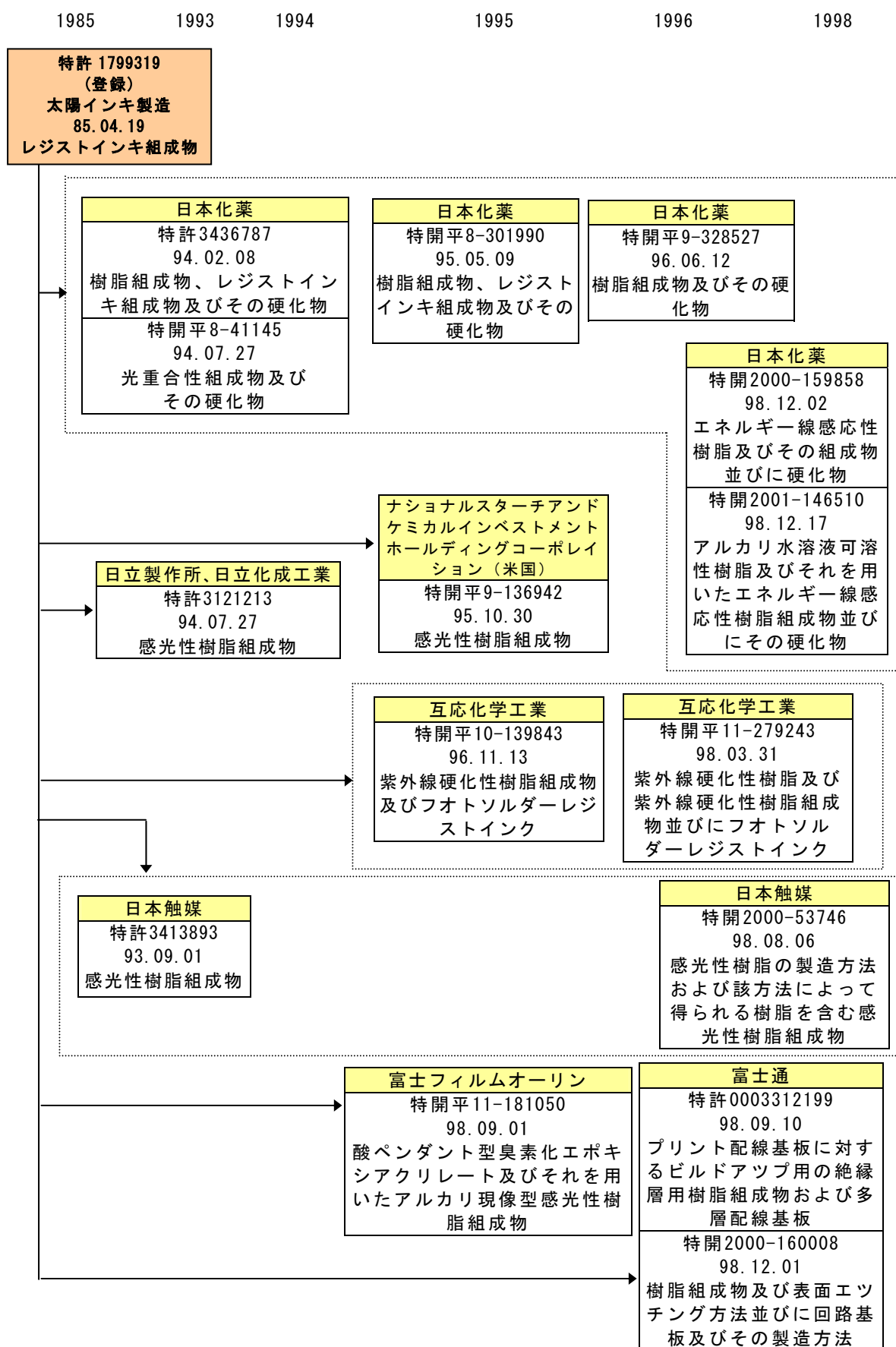
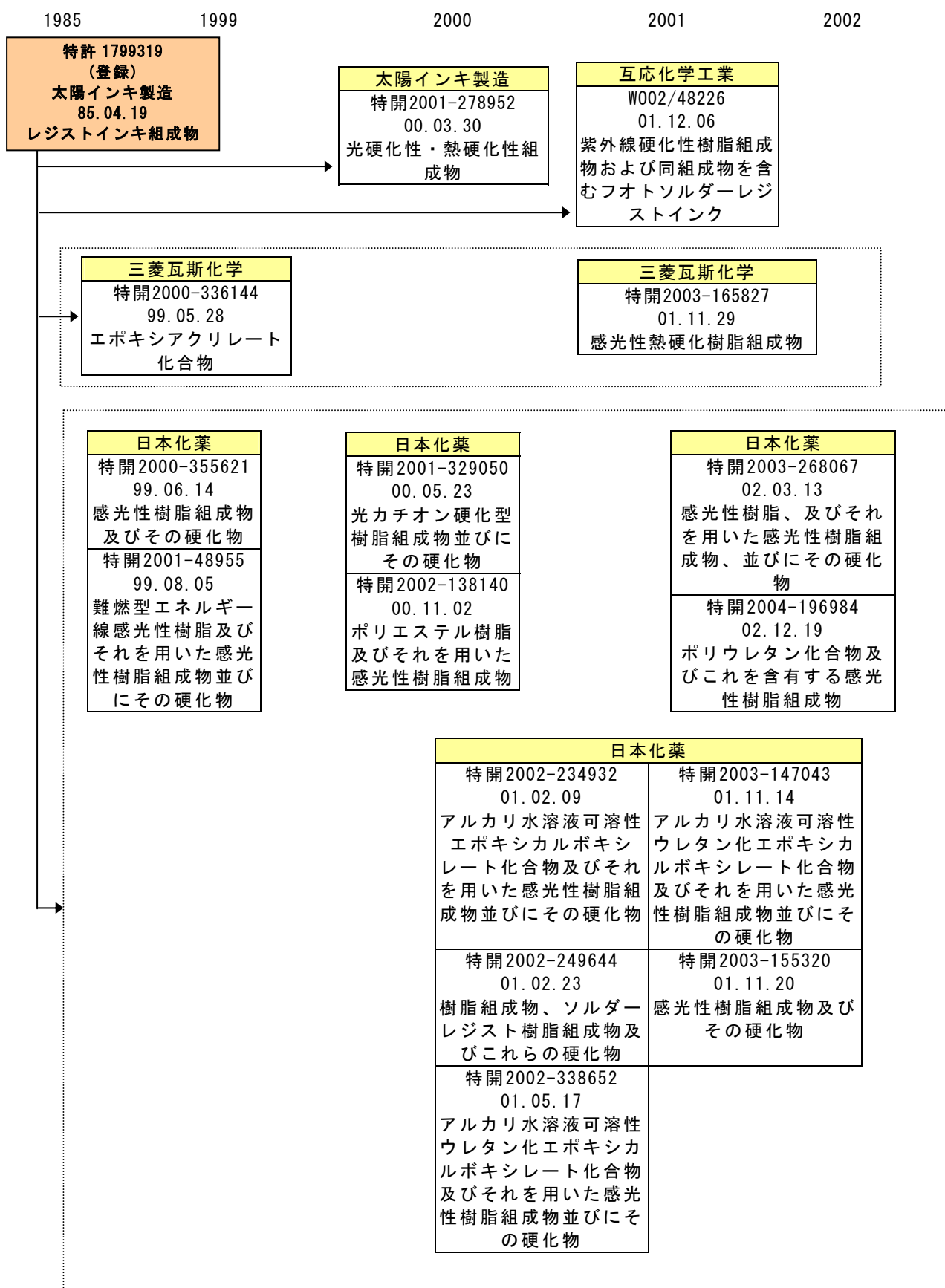


図 1.5.2 引用特許関連図 (2/2)



2. 主要企業等の特許活動

- 2.1 日立電線
- 2.2 日立化成工業
- 2.3 イビデン
- 2.4 日本化薬
- 2.5 住友金属鉱山
- 2.6 京セラケミカル
- 2.7 日立製作所
- 2.8 積水化学工業
- 2.9 松下電工
- 2.10 奥野製薬工業
- 2.11 豊田合成
- 2.12 イノアックコーポレーション
- 2.13 荏原ユージライト
- 2.14 住友電気工業
- 2.15 上村工業
- 2.16 三菱レイヨン
- 2.17 松下電器産業
- 2.18 住友ベークライト
- 2.19 凸版印刷
- 2.20 三菱瓦斯化学
- 2.21 公的機関および大学関係の特許番号一覧
- 2.22 主要企業以外の特許番号一覧

２． 主要企業等の特許活動

プラスチック成形加工メーカー、電機メーカー、化学薬品メーカーなどの幅広い分野の企業が研究開発を行っており、出願件数の多い上位20社で全体の出願の約35%を占めている。これらを中心に各企業の特許活動を示す。

本章においては、プラスチック湿式めっき技術の研究開発において、出願件数の多い企業を 20 社選択し、企業概要、プラスチック湿式めっき技術に関連すると考えられる製品・技術、研究開発体制、保有特許の概要を述べる。

主要企業を 20 社の出願件数は全体の約 35%を占めており、特に、プリント配線板関連製品を開発している日立電線、日立化成工業、イビデンの上位 3 社の出願件数で、全体の 10%近くを占めている。これら主要企業以外の保有する登録特許は 2.21 節にまとめて示す。

なお、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

表 2-1 上位出願人の出願件数表

	上位出願人	件数		上位出願人	件数
①	日立電線	70	⑪	豊田合成	29
②	日立化成工業	69	⑫	イノアックコーポレーション	27
③	イビデン	60	⑬	荏原ユージライト	27
④	日本化薬	50	⑭	住友電気工業	24
⑤	住友金属鉱山	48	⑮	上村工業	24
⑥	京セラケミカル	38	⑯	三菱レイヨン	23
⑦	日立製作所	35	⑰	松下電器産業	22
⑧	積水化学工業	33	⑱	住友ベークライト	22
⑨	松下電工	32	⑲	凸版印刷	21
⑩	奥野製薬工業	31	⑳	三菱瓦斯化学	19

2.1 日立電線

2.1.1 企業の概要

商号	日立電線 株式会社
本社所在地	〒100-8166 東京都千代田区大手町1-6-1 大手町ビル
設立年	1956年（昭和31年）
資本金	259億48百万円（2004年3月末）
従業員数	4,147名（2004年3月末）（連結：13,590名）
事業内容	電線・ケーブル、半導体パッケージ、化合物半導体、情報伝送システム製品、伸鋼品等の製造・販売および電力・通信ケーブルの布設工事

情報通信ネットワーク、半導体材料、自動車関連製品、銅製品、電線・ケーブル、センシング分野における各種製品の製造・販売をしている。

（出典：日立電線ホームページ <http://www.hitachi-cable.co.jp/>）

2.1.2 製品例

日立電線のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.1.2 に示す。

表 2.1.2 日立電線の製品例

製品		出典
電子部品材料	マイクロインターポーザ用テープ	http://www2.hitachi-cable.co.jp/tab/
	フリップチップ基板	http://www2.hitachi-cable.co.jp/tab/Plating/Plate.htm
	BGA パッケージ検査ソケット用基板	
	TAB テープ材積層基板	

2.1.3 技術開発拠点と研究者

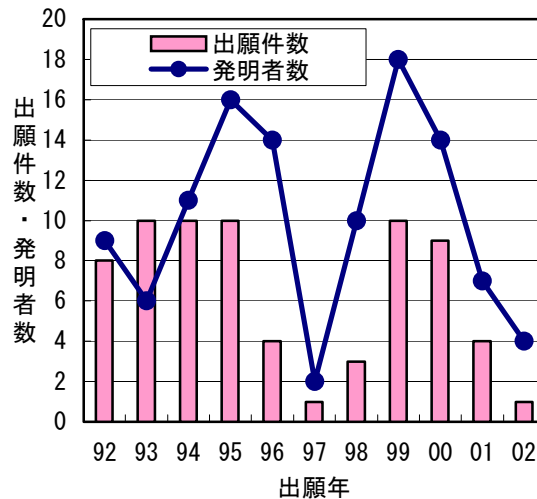
日立電線における技術開発拠点を以下に示す。

東京都千代田区大手町 1-6-1 本社

茨城県日立市日高町 5-1-1 アドバンス技術研究所

図 2.1.3 に、日立電線における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.1.3 日立電線の出願件数と発明者数

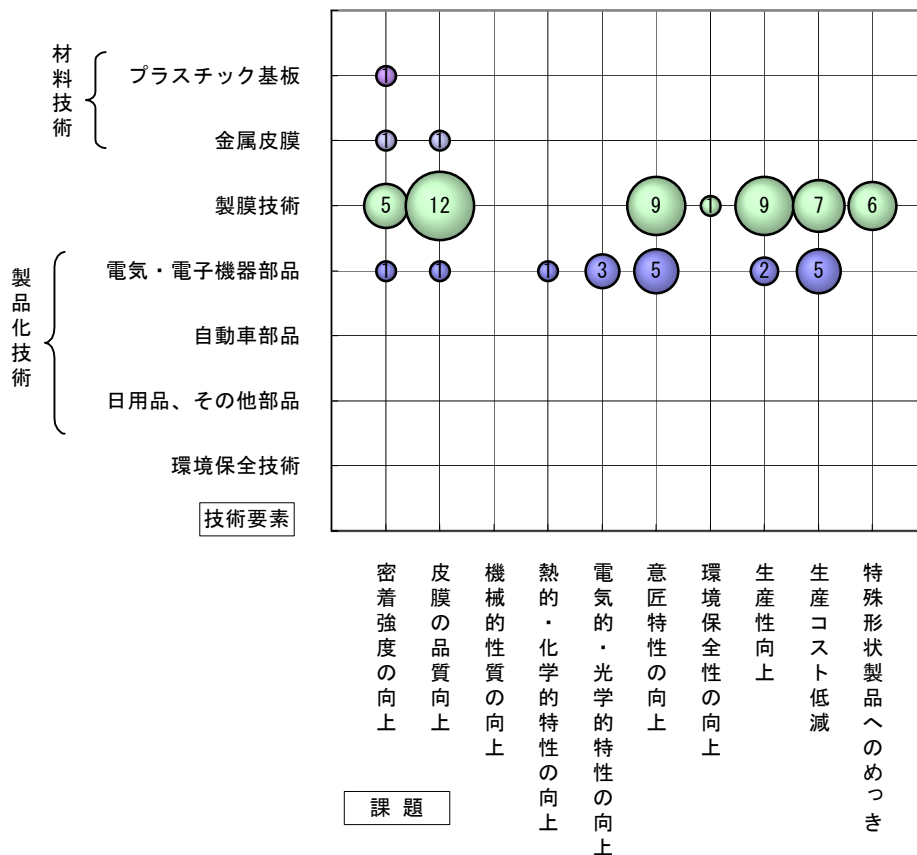


2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

日立電線の出願における技術要素と課題の分布を図 2.1.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術および電気・電子機器部品に関する出願が多い。生産性向上、生産コスト低減、皮膜の品質向上および意匠特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.1.4-1 日立電線の出願における技術要素と課題

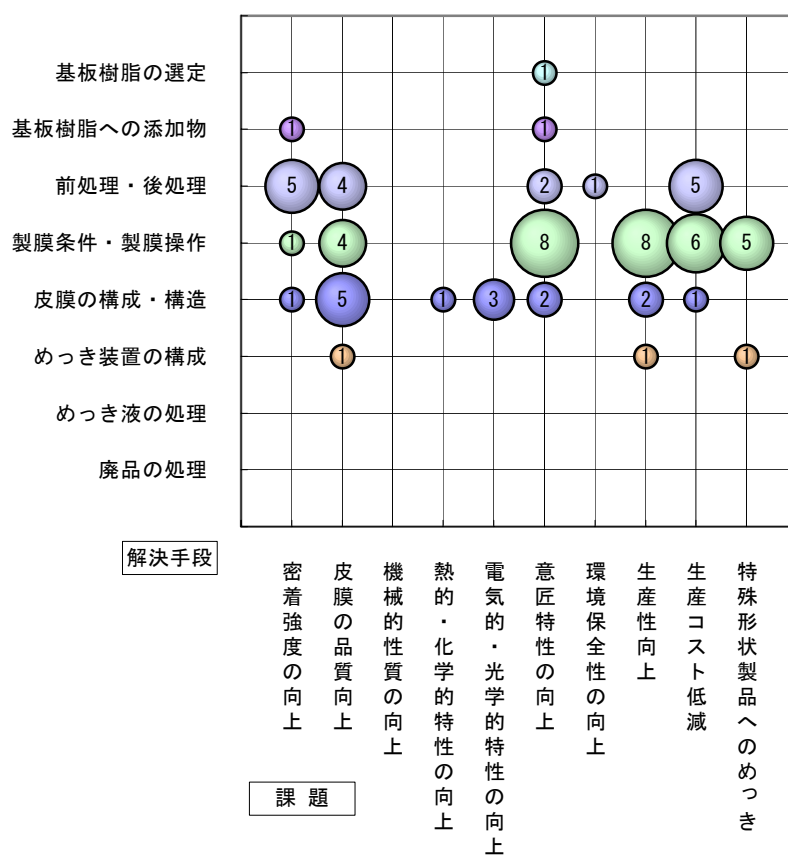


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

日立電線の出願における課題と解決手段の分布を図 2.1.4-2 に示す。生産性向上・生産コスト低減および意匠特性の向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。また、皮膜の品質向上の課題に対しては、皮膜の構成・構造、前処理・後処理、製膜条件・製膜操作を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.1.4 に示す。出願件数は、70 件である。

図 2.1.4-2 日立電線の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (1/6)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物(フイラーなど)	特開 2000-8173 98.06.22 C23C18/22	熱硬化性樹脂成形体およびそのメッキ方法
	金属皮膜			前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2002-134858 00.10.25 H05K1/09A	プリント基板用銅箔
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開 2003-239082 02.02.18 C23C28/00A	樹脂接着用銅箔およびその製造方法
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板表面の脱脂	特許 3198882 (権利消滅) 95.08.23 C23C18/22	めっき前処理方法 カーボンブラックを含む樹脂を用いて成形したプラスチック成形体にめっきを施しても、十分なピール強度を有することができるめっき前処理方法を提供する。 (図なし)
					基板の表面処理	特開平 8-225951 (みなし取下げ) 95.02.16 C23C18/16A	熱硬化性樹脂のめっき方法
						特開平 7-166363 (みなし取下げ) 93.12.14 C23C18/22	複合成形品の製造方法
						特開 2001-77512 99.09.09 H05K3/18B	プラスチック成形品の製造方法
					皮膜の構成・構造	特開平 5-329885 (みなし取下げ) 92.05.28 B29C45/16	射出成形基板
					有機溶媒によるブリエッチング	特開平 9-268371 (みなし取下げ) 96.04.01 C23C18/28A	パターン状金属めっき層を有するプラスチック成形品の製造方法
					基板の表面処理	特開平 10-183361 (みなし取下げ) 96.12.20 C23C18/20 日立製作所	立体成形回路部品とその製造方法
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 9-25580 (みなし取下げ) 95.07.10 C23C18/40 日立製作所	プラスチック射出成形品への高速無電解銅メッキ法およびその装置
					めっき浴の均一化・安定化	特開平 6-13435 (みなし取下げ) 92.06.24 H01L21/60, 311W	キャリアテープおよびその製造方法
						特開平 9-13195 (みなし取下げ) 95.06.27 C25D7/12	樹脂封止半導体リードフレームのはんだめっき方法
						特開平 9-59780 (みなし取下げ) 95.08.23 C23C18/31D	無電解めっき方法および無電解めっき装置

表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (2/6)

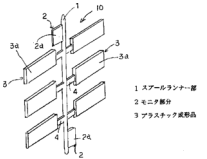
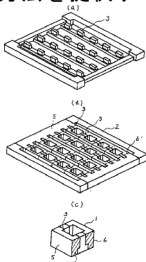
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開平 5-235511 (みなし取下げ) 92.02.25 H05K3/18B	合成樹脂複合成形品. およびその製造方法
						特許 3189428 92.10.28 G12B17/02	パターン状金属層を有するプラスチック成形品 プラスチック成形品上のパターン金属層の厚さを正確に測定でき、品質の安定したパターン状金属層を有するプラスチック成形品を提供する。 
						特開平 6-216274 (みなし取下げ) 93.01.20 H01L23/14	複合成形品の製造方法
						特開平 6-334309 (みなし取下げ) 93.05.25 H05K3/18E	複合成形品
				めっき装置の構成	めっき装置	特開平 8-283954 (みなし取下げ) 95.04.17 C23C18/31E	無電解銅めっき装置
			皮膜の緻密性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-111210 99.10.08 H05K3/38A	立体成形回路基板およびその製造方法
		意匠特性の向上	美観の向上		めっき膜の塗装などの処理	特開 2001-200371 00.01.18 C23C18/38	銅薄膜の形成方法、および薄膜を用いて作製した装置
					製膜条件・製膜操作	特開 2000-212792 99.01.19 C25D5/56C	部分めっきプラスチック成形体の製造方法
					部分めっき (レジスト塗布・レーザー照射など)	特開 2000-212760 99.01.19 C23C18/31A [被引用 1 回]	部分めっきプラスチック成形体の製造方法
					部分めっき (レーザー照射など)	特開 2001-73158 99.09.03 C23C18/20Z	部分めっきプラスチック成形体の製造方法
					部分めっき (レーザー照射など)	特開 2001-73154 99.09.06 C23C18/16Z	部分めっきプラスチック成形体の製造方法
					型めっき法	特開 2001-332841 00.05.23 H05K3/18A	プラスチック成型回路部品
		平滑度低下防止	前処理・後処理	めっき膜の塗装などの処理	めっき膜の表面処理	特開 2001-348669 00.06.06 C23C18/16Z	無電解めっき方法

表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (3/6)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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			
製膜技術（つづき）	意匠特性の向上（つづき）		平滑度低下防止（つづき）	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特開平 9-143748 (みなし取下げ) 95.11.20 C23C18/31D	無電解銅めっき方法			
					型内めっき法	特開平 8-181414 (みなし取下げ) 94.12.27 H05K3/18E	射出成形回路基板の製造方法			
	環境性の向上	生産性向上	有害物質の削減	前処理・後処理	エッチング処理	特開 2003-73844 01.09.05 C23C18/20Z	無電解めっき方法			
					部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	特開平 8-195544 (拒絶査定確定) 95.01.19 H05K3/24A	回路パターンを有するプラスチック成形品の製造方法			
					めっき操作の最適化	特開平 7-164482 (みなし取下げ) 93.12.14 B29C45/16	複合成形品の製造方法			
					めっき装置の構成	特開平 5-239661 (みなし取下げ) 92.03.02 C23C18/31G	パターン状金属層を有するプラスチック成形品			
					めっき析出速度向上	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特開 2001-148560 99.11.19 H05K3/24A	プラスチック成形体の無電解銅メッキ成膜方法	
					触媒の選定	特開平 8-109478 (みなし取下げ) 94.10.14 C23C18/28Z	無電解金属めっき用触媒性充填剤、触媒性電気絶縁樹脂組成物および複合成形品			
						特開平 8-283952 (みなし取下げ) 95.04.17 C23C18/28Z	無電解金属めっき用触媒性充填剤、無電解金属めっき用樹脂組成物および複合成形品			
						特開平 8-120455 (みなし取下げ) 94.08.24 C23C18/28Z エヌイーケムキャット	無電解金属めっき用触媒性充填剤、無電解金属めっき用樹脂組成物および複合成形品			
						型内めっき法	特開平 7-288373 (みなし取下げ) 94.04.18 H05K3/18D	射出成形回路部品の製造方法		
					皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開 2001-102721 99.09.28 H05K3/00W	複合成形品の製造方法		
					生産コスト削減	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 7-288374 (みなし取下げ) 94.04.18 H05K3/18E	射出成形回路部品の製造方法

表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (4/6)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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		
製膜技術（つづき）		生産コスト低減（つづき）	製膜コスト削減（つづき）	前処理・後処理（つづき）	基板の表面処理（つづき）	特開平 8-64933 (拒絶査定確定) 94.08.24 H05K3/18E [被引用 1 回]	射出成形回路基板の製造方法		
			めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	めっき均一化・安定化	特開平 6-330331 (みなし取下げ) 93.05.20 C23C18/31E	複合成形品の製造方法	
					部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	特開平 11-204585 98.01.14 H01L21/60, 311W	TAB テープキャリアの製造方法		
						特開平 6-140743 (みなし取下げ) 92.10.28 H05K3/18A	プラスチック複合成形品の製造方法		
					めっき操作の最適化	めっき操作の最適化	特開平 6-328514 (みなし取下げ) 93.05.25 B29C45/26	複合成形品	
			皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開平 8-186355 (みなし取下げ) 94.12.28 H05K3/18E	射出成形回路部品の製造方法			
			特殊形状製品へのめっき	小型・微小空間へのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	めっき均一化・安定化	特開平 6-212441 (みなし取下げ) 93.01.20 C23C18/31E	無電解メッキ方法および無電解メッキ装置
						型内めっき法	型内めっき法	特許 3389768 96.02.06 H05K1/02J	複合成形品の製造方法 小さい形状であっても低コストで製造することができる複合成形品およびその製造方法を提供する。 
					複雑形状、長尺管体などのめっき賦与	めっき装置の構成	めっき装置	特開平 11-12748 (みなし取下げ) 97.06.24 C23C18/31A	コイル状長尺管内壁の無電解めっき方法

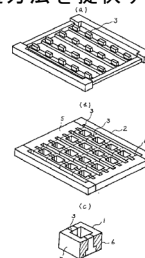


表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (5/6)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品のめっき (つづき)	立体形状品のめっき賦与	製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗布、レーザ照射など)	特開平 7-283513 (拒絶査定確定) 94.04.12 H05K3/18E [被引用 1 回]	三次元射出成形回路部品の製造方法
					型めっき法	特開平 7-286280 (みなし取下げ) 94.04.18 C23C18/31F	パターン状の金属層を有するプラスチック成形品の製造方法
						特開 2001-36240 99.07.23 H05K3/46B	成形回路部品の製造方法
製品化技術	電気・電子機器部品	密着度の向上	強靱な皮膜の向上	基板との密着性の向上		特開 2001-205661 00.01.28 B29C45/00	立体成形回路基板の製造方法
					前処理・後処理	特開平 7-164478 (みなし取下げ) 93.12.16 B29C45/14	射出成形回路部品
		熱的・化学的・特性の向上	耐侯性の向上		めっき膜の構造制御	特開平 7-164477 (みなし取下げ) 93.12.16 B29C45/14	二回射出成形回路部品
					めっき金属の選択	特開 2001-7485 99.06.25 H05K3/24A	プラスチック成型品に回路を形成した部品
		電気・光学的特性の向上	導電性の向上		めっき厚の選択	特開 2002-26084 00.07.07 H01L21/60, 311W	半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法
						特開 2002-111368 00.10.02 H01Q13/08	携帯電話用内蔵アンテナ
		意匠特性の向上	美観の向上	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特開 2002-111353 00.10.02 H01Q1/38	携帯電話用内蔵アンテナ
					製膜条件・製膜操作	特開平 5-206614 (みなし取下げ) 92.01.28 H05K3/18B	プラスチック成形品の製造方法
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開平 5-230662 (みなし取下げ) 92.02.18 C23C18/16A	合成樹脂複合成形品
						特開平 9-187833 (みなし取下げ) 96.01.05 B29C45/00	回路端子付プラスチック成形基板およびその製造方法
				平滑度低下防止	基板樹脂の選定	特開平 11-207781 (拒絶査定確定) 98.01.28 B29C45/16	立体回路基板の製造方法

表 2.1.4 日立電線の技術要素別課題対応特許 (6/6)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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		
製品化技術 (つづき)	電気・機器部品 (つづき)	生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	型めっき法	特開 2002-50855 00.08.04 H05K3/28G	三次元射出成形回路部品およびその製造方法		
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開平 7-276535 (みなし取下げ) 94.04.07 B29D31/00	プラスチック成形品		
		生産コスト低減	製膜コスト削減	製膜条件・製膜操作	部めっき(レジスト塗、一照など)	特開平 9-36642 (拒絶査定確定) 95.07.17 H01Q9/18	コリニアアンテナおよびその製造方法		
					めっき製膜精度・歩留まりの向上	前処理・後処理	めっき表面の塗装などの処理	特開 2002-289650 01.03.26 H01L21/60, 311W	半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法
								特開 2002-289653 01.03.26 H01L21/60, 311W	半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法
								特開 2002-289654 01.03.26 H01L21/60, 311W	半導体装置用テープキャリアおよびその製造方法
							製膜条件・製膜操作	部めっき(レジスト塗、一照など)	特開平 6-212437 (みなし取下げ) 93.01.20 G23C18/16A

2.2 日立化成工業

2.2.1 企業の概要

商号	日立化成工業 株式会社
本社所在地	〒163-0449 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル
設立年	1962年（昭和37年）
資本金	152億88百万円（2004年3月末）
従業員数	3,212名（2004年3月末）（連結：16,764名）
事業内容	半導体・液晶ディスプレイ用材料、配線板・配線板用材料、有機・無機化学材料・製品、合成樹脂加工品等の製造・販売

エレクトロニクス関連製品（半導体用材料、ディスプレイ・光学関連材料、配線板用基板材料、プリント配線板、配線板用プロセス材料）、工業材料関連製品（機能性樹脂・材料、成形用樹脂・材料、医薬品・遺伝子解析、カーボン・セラミックス、樹脂加工品・フィルム、自動車関連製品）の製造・販売をしている。（出典：日立化成工業ホームページ <http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/index.html>）

2.2.2 製品例

日立化成工業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.2.2 に示す。

表 2.2.2 日立化成工業の製品例 (1/2)

	製品	品名	出典
配線板用 基板材料	FR-4 多層材料「MCL」	MCL-E-67	http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/products/bm/index.html
	ハロゲンフリーFR-4 多層材料「MCL」	MCL-BE-67G(H)	
	高 Tg エポキシ多層材料「MCL」	MCL-E-679	
	高弾性・低熱膨張多層材料「MCL」	MCL-E-679F	
	ハロゲンフリー高弾性・低熱膨張多層材料「MCL」	MCL-E-679FG	
	低誘電率エポキシ多層材料「MCL」	MCL-E-65(K)	
	高誘電率多層材料「MCL」	MCL-HD-67	
	低誘電正接高耐熱多層材料「MCL」	MCL-LX-67Y	
	両面プリント配線板材料「MCL」	MCL-E-67、 MCL-E-670、 MCL-E-630	
配線板用 プロセス 材料	高密度半導体パッケージ基板用感光性フィルム「フォテック」	RY-3200 シリーズ	http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/products/pm/index.html
	多層化接着用化学粗化剤	HIST-7300	
	黒化還元処理剤	HIST-500、HIST-100	
	無電解銅めっき薬品		
	水平無電解銅めっき薬品		

表 2.2.2 日立化成工業の製品例 (2/2)

製品		品名	出典
成形用・樹脂材料	フェノール樹脂成形材料「スタンドライト」	CP-7000、CP-7010、CP-7410、CP-J-7000、CP-J-8700、CP-J-8800、CP-J-8700、CP-J-8600、CP-J-3900	http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/products/mrc/index.html
樹脂加工品・フィルム	めっきマスキング用テープ「ヒタレックス」		http://www.hitachi-chem.co.jp/japanese/products/ppcm/index.html

2.2.3 技術開発拠点と研究者

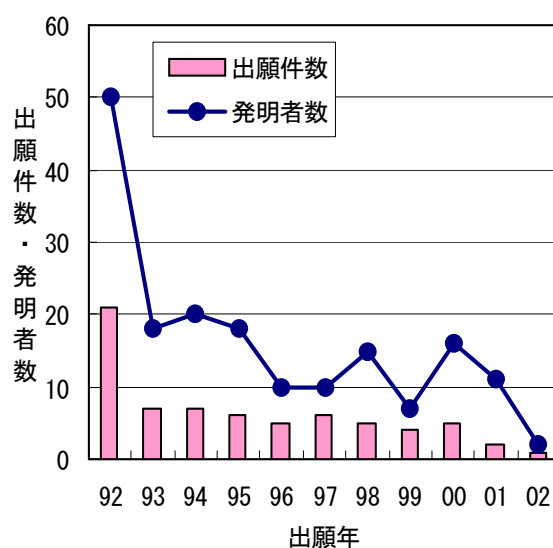
日立化成工業における技術開発拠点を以下に示す。

茨城県下館市大字小川 1500 総合研究所（下館）

茨城県日立市東町 4-13-1 総合研究所（山崎）

図 2.2.3 に、日立化成工業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.2.3 日立化成工業の出願件数と発明者数

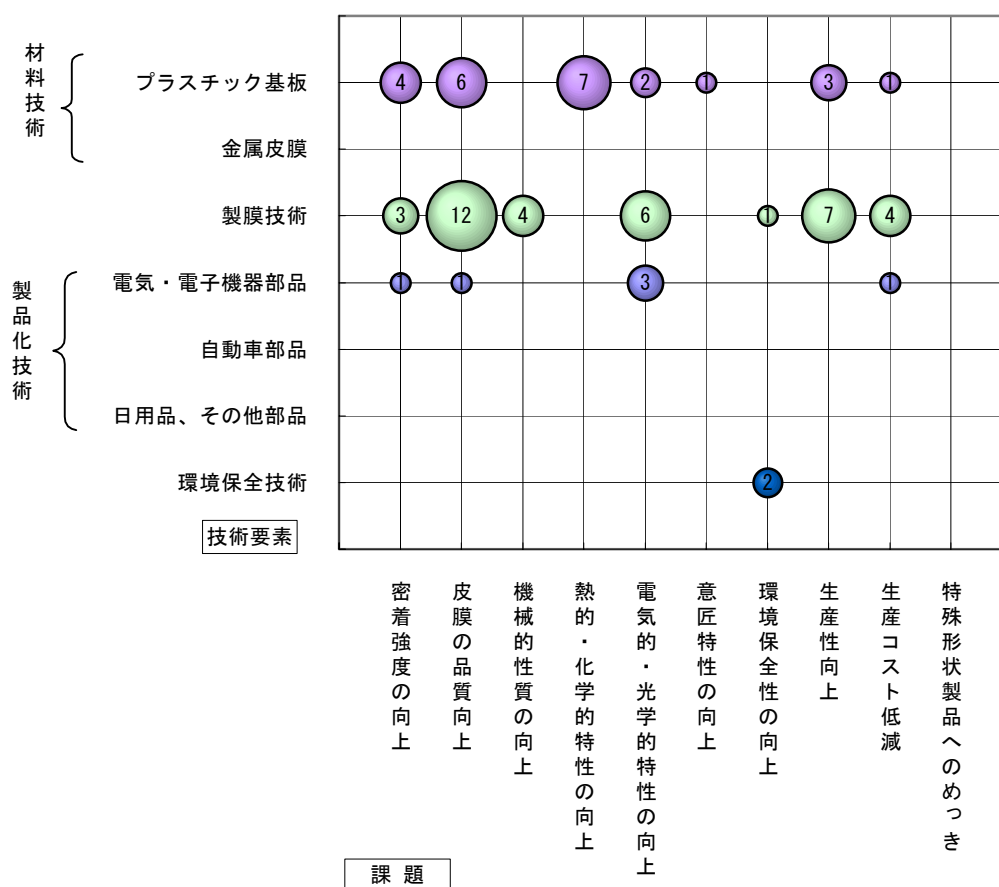


2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

日立化成工業の出願における技術要素と課題の分布を図 2.2.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板および製膜技術に関する出願が多い。皮膜の品質向上、生産性向上、生産コスト低減および電氣的・光学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.2.4-1 日立化成工業の出願における技術要素と課題

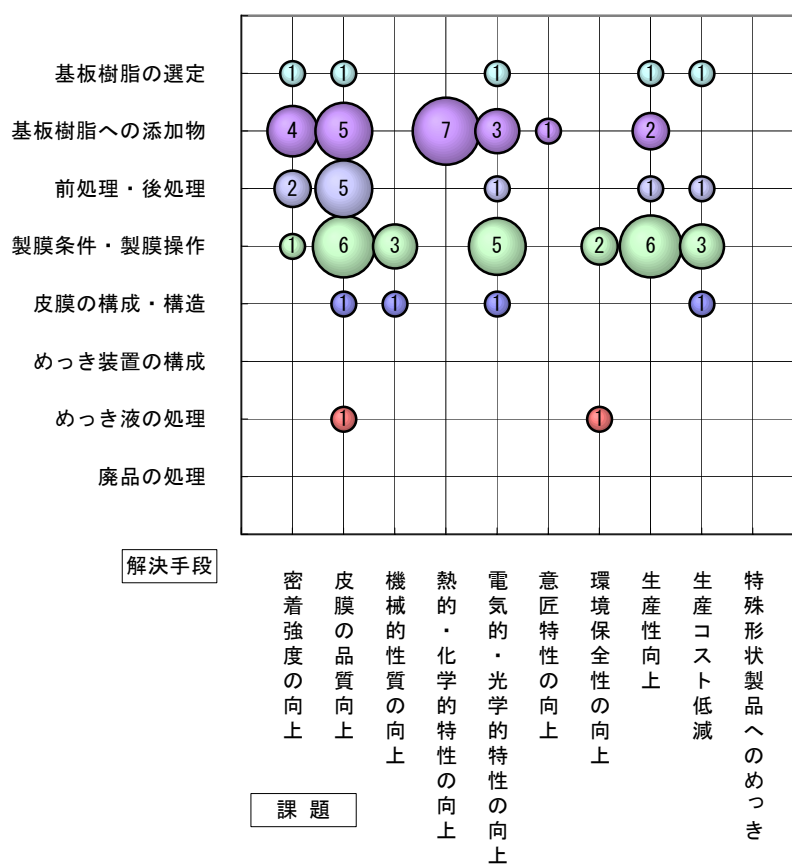


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

日立化成工業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.2.4-2 に示す。皮膜の品質向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作、基板樹脂への添加物および前処理・後処理を解決手段としている。生産性向上、生産コスト低減および電氣的・光学的特性の向上の課題に対しては、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。

技術要素別課題対応特許を表 2.2.4 に示す。出願件数は、69 件である。

図 2.2.4-2 日立化成工業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (1/7)

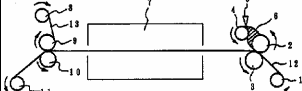
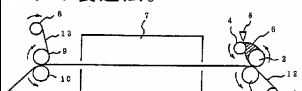
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密着強度の向上	基板と 皮膜との 密着性 向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3121213 94.07.27 C08L63/00A 日立製作所	感光性樹脂組成物 めっき金属との接着性、解像性、光硬化性、熱硬化性及び、耐熱性に優れ、現像液としてアルカリ水溶液、あるいは非ハロゲン系有機溶媒を含む水溶液が使用可能な感光性樹脂組成物を提供する。 (図なし)
				基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 7-224149 (特許 3546457) 94.02.14 C08G59/14	樹脂組成物及びそれを用いた多層配線板の製造法
						特開平 9-176253 (拒絶査定確定) 95.12.26 C08F290/06, MRX	感光性樹脂組成物及びこれを用いた感光性エレメント
			皮膜と塗料、接着剤などの密着性向上		無機物(フィラーなど)	特開 2002-12603 00.06.29 C08F2/44A	導電性樹脂ペースト組成物及びこれを用いた半導体装置
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3125424 (権利消滅) 92.04.06 G03F7/03, 8501 [被引用 2 回]	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 アルカリ現像性と耐無電解銅めっき性を両立するとともに、可とう性に優れた感光性エレメント及びレジストが得られる感光性樹脂組成物を提供する。 
				基板樹脂への添加物	酸無水物など含有樹脂	特許 3006253 (権利消滅) 92.01.29 G03F7/03, 8501	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 アルカリ現像性と耐無電解めっき性を両立した感光性樹脂組成物及び可撓性に優れたレジストを形成しうる感光性エレメントを提供する。 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}_1)-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{R}_2-\text{COOH}$ (1)
						特許 2662480 (権利消滅) 92.04.06 G03F7/02, 7515 日立製作所	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメントおよびめっきレジストの製造法 印刷配線板等の製造の際に、無電解めっき用レジストとして使用し得る、優れた特性を有するアルカリ現像型の感光性樹脂組成物、該組成物の層と該層を支持する支持体フィルムとからなる感光性エレメントおよびめっきレジストの製造法。 

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (2/7)

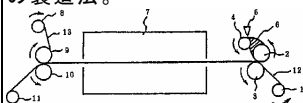
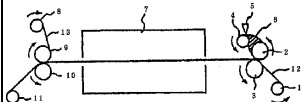
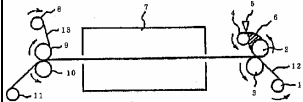
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要				
材料 技術 (つづき)	プラスチック基板(つづき)	皮膜の品質向上(つづき)	皮膜の均一性向上(つづき)	基板樹脂への添加物(つづき)	酸無水物など含有樹脂(つづき)	特許 2662481 (権利消滅) 92.05.15 G03F7/02, 7515 日立製作所	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 耐めっき性等に優れ、めっき銅の異常析出やめっき液汚染がなく、電気絶縁性、耐電食性等に優れた無電解銅めっき用のフォトレジストとして好適な感光性樹脂組成物、該組成物の層と該層を支持する支持体フィルムとを有する感光性エレメント及びめっきレジストの製造法。 				
						特許 3192488 92.07.15 G03F7/033	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 アルカリ現像性、耐無電解銅めっき性、めっき液低汚染性の優れた感光性樹脂組成物を提供する。 				
						特許 3195428 92.07.15 G03F7/033	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 アルカリ現像性、耐無電解銅めっき性、めっき液低汚染性の優れた感光性樹脂組成物を提供する。 				
						熱的・化学的 特性の 向上	耐熱性の 向上	無機物 (フィラーなど)	特開平 10-72674 (みなし取下げ) 96.08.30 C23C18/16A	放熱材料	
									その他樹脂	特開平 7-261388 (拒絶査定確定) 94.03.25 G03F7/032	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法
										特開平 7-261386 (拒絶査定確定) 94.02.07 G03F7/02, 7513	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法
			特開 2000-147765 98.11.10 G03F7/032	感光性樹脂組成物、感光性エレメント及びこれらを用いためっきレジストの製造方法							
					特開 2002-145974 00.11.09 C08G14/06	プリント配線板用積層板の製造方法					
		耐食性の 向上		無機物 (フィラーなど)	特開平 9-87366 (みなし取下げ) 95.09.22 C08G59/62, NJS 日立製作所	感光性樹脂組成物とそれを用いた多層配線板の製法					

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (3/7)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・耐食性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他の樹脂	特開 2000-47383 98.07.29 G03F7/032	感光性樹脂組成物、感光性エレメント及びこれらを用いためっきレジストの製造方法
		電気的・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上		その他の化合物	特開 2001-151853 99.11.30 C08G59/14	絶縁樹脂組成物及びそれを用いた多層配線板の製造方法
		意匠性の向上	平滑度低下防止		その他の樹脂	特開 2001-151837 99.11.30 C08F299/02	絶縁樹脂組成物及びそれを用いた多層配線板の製造方法
		生産性の向上	処理工程の短縮化	基板樹脂の選定	その他の汎用熱可塑性樹脂	特開平 11-35813 (みなし取下げ) 97.07.22 C08L67/06	メッキ性に優れた不飽和ポリエステル樹脂組成物及びそれを用いた成形品の製造方法
				基板樹脂への添加物	その他の樹脂	特開平 11-302611 98.04.17 C09J7/02Z	メッキマスク用粘着フィルム
						特開平 11-35909 (みなし取下げ) 97.07.14 C09J109/02	無電解めっき用接着剤、無電解めっき用フィルム状接着剤及び多層プリント配線板の製造方法
						特開 2003-96120 97.09.12 C08F2/50	光重合開始剤
		生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	基板樹脂の選定	その他の汎用熱可塑性樹脂	特許 3397913 94.12.14 C25D5/02D	めっきマスク粘着フィルム プリント基板、フレキシブル・プリント基板の表面凹凸への密着性が良く、めっき液のしみ込みが無く、めっき仕上がり精度の良いポリオレフィン系のめっきマスク粘着フィルムを提供する。 (図なし)
		密着性の向上	基板との皮膜密着性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 7-278823 (みなし取下げ) 94.04.04 C23C18/28Z [被引用 2 回]	無電解銅めっきの前処理方法
				製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特開平 5-299795 (みなし取下げ) 92.04.20 H05K1/03E [被引用 1 回]	配線板用材料とその製造方法並びにその配線板用材料を用いた配線板
				皮膜と塗料、接着剤との密着性の向上	基板の表面処理	特開平 7-173638 (みなし取下げ) 93.12.21 C23C18/30	無電解銅めっきの前処理方法
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上		クロム酸フーリ前処理剤	特開 2002-134880 00.10.23 H05K3/18K	プリント配線板の製造方法

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (4/7)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	前処理・後処理 (つづき)	基板の表面処理	特開平 10-303550 (みなし取下げ) 97.04.25 H05K3/42, 610A	導電性高分子膜を用いるめっきの前処理液
					めっき膜表面の塗装などの処理	特開平 5-327181 (みなし取下げ) 92.05.19 H05K3/06E 大日本塗料	プリント配線板の製造方法
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 5-243730 (みなし取下げ) 92.03.03 H05K3/42A	印刷配線板の製造方法
						特開平 6-93457 (みなし取下げ) 92.09.11 C23C18/40	無電解銅めっき液及びこの無電解銅めっき液を用いた配線板の製造法
						特許 3426817 95.11.17 C23C18/44	無電解金めっき液 めっき皮膜特性が良く、なお且つ酸性から中性付近で析出速度が速く、0.5 μm 以上の厚付け可能な無電解金めっき液を提供する。 (図なし)
						特開平 9-137298 95.11.10 C25D21/14E [被引用 1 回]	電気銅めっき用補充液の製造法とその補充液を用いた電気銅めっき方法
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許 2722914 (権利消滅) 92.02.12 H05K3/42, 650B	配線板の製造方法 絶縁基板表面に、無電解めっき用触媒を含む接着剤層を形成し、スルーホール内壁以外の箇所と、回路となるべき部分以外の箇所に無電解めっき用レジストを形成し、無電解めっき用レジストが形成されていない箇所に、銅めっき層を形成する工程による配線板の製造法。 (図なし)
				めっき液の処理	めっき液循環システム	特開平 9-137276 (拒絶査定確定) 95.11.10 C23C18/31D	無電解銅めっき液から鉄成分を除去する方法
		皮膜の物性改良		前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 11-279766 98.03.31 C23C18/28A	無電解めっき法、プリント配線板の製造方法及び多層プリント配線板の製造方法
					製膜条件・製膜操作	特開平 7-109578 (みなし取下げ) 93.10.08 C23C18/40	無電解銅めっき液
						特開平 7-180090 (拒絶査定確定) 93.12.22 C25D7/06A 日本電解	プリント配線板用金属箔の製造方法
						特開平 6-116735 (みなし取下げ) 92.10.01 C23C18/40	無電解銅めっき液
		機械的性質の向上	硬さの向上				

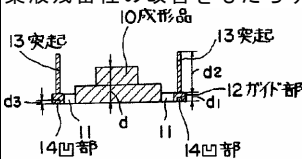
表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (5/7)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)	機械的性質の向上 (つづき)	硬さの向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	膜の構成・構造	めっき浴の均一化・安定化	特開平 6-120639 (みなし取下げ) 92.10.01 H05K3/00R [被引用 1 回]	無電解銅めっき方法
					高分子導電膜の堆積	特開平 6-248491 (みなし取下げ) 93.02.24 C25D7/00R	多孔材料の製造法
					めっき液組成の選定	特開平 11-350150 98.06.11 C23C18/40	無電解銅めっき液
		電気的光学的特性の向上	導電性の向上			特開平 6-299360 (拒絶査定確定) 93.04.09 C23C18/18 [被引用 2 回]	無電解めっき用前処理液
						特開平 9-148735 (みなし取下げ) 95.11.17 H05K3/42, 610A	導電性高分子膜を用いたスルーホールめっき用前処理液
						特開平 5-331697 (みなし取下げ) 92.06.03 C25D21/12A	電気めっき方法
	光沢・反射特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	前処理・後処理	エッチング処理	めっき浴の均一化・安定化	特開 2001-342574 00.06.02 C23C18/20Z	めっき触媒核除去方法及び配線基板の製造方法
					部めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特開平 6-152126 (みなし取下げ) 92.11.09 H05K3/42A	配線板の製造方法
					めっき液組成の選定	特開平 6-275950 (みなし取下げ) 93.03.22 H05K3/46E	配線板の製造法
					めっき液組成の選定	特開 2003-138381 01.08.24 C23C18/40 日立製作所	無電解銅めっき液、その管理方法、及び無電解銅めっき装置
	環境保全性の向上	有害物質の削減				特開 2003-138381 01.08.24 C23C18/40 日立製作所	無電解銅めっき液、その管理方法、及び無電解銅めっき装置
						特開 2003-138381 01.08.24 C23C18/40 日立製作所	無電解銅めっき液、その管理方法、及び無電解銅めっき装置
						特開 2003-138381 01.08.24 C23C18/40 日立製作所	無電解銅めっき液、その管理方法、及び無電解銅めっき装置
	生産性向上	めっき析出速度向上	前処理・後処理	基板の表面処理	めっき浴の均一化・安定化	特開平 10-306142 (みなし取下げ) 97.03.03 C08G61/12	導電性高分子膜の形成方法
					めっき液組成の選定	特許 3292419 94.04.19 C23C18/40	無電解銅めっき液 めっき析出応力が低く、めっき析出速度、めっき外観および液安定性に優れた無電解銅めっき液を提供する。 (図なし)
					めっき液組成の選定	特開平 10-46349 (みなし取下げ) 96.07.26 C23C18/26	導電性高分子膜を用いるスルーホールのめっき前処理液

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (6/7)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		生産性向上 (つづき)	めっき析出速度向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	触媒の選定	特開平 5-255861 (みなし取下げ) 92.03.12 C23C18/28Z	無電解めっき用触媒の製造方法
					基板への触媒吸着法	特開平 5-295554 (みなし取下げ) 92.04.23 C23C18/30	無電解めっき用触媒及びアディティブ法プリント配線板用積層板
						特開平 6-88244 (みなし取下げ) 92.09.07 C23C18/20Z [被引用 1 回]	無電解めっき用めっき受容性材料及びその製造方法
						特開平 6-228758 (みなし取下げ) 93.02.01 C23C18/28Z	無電解めっき用触媒及びアディティブ法プリント配線板用積層板
		生産コスト削減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	前処理・後処理 製膜条件・製膜操作	エッチング処理	特開 2001-174452 99.12.21 G01N33/20Q	無電解ニッケルめっき皮膜の分析方法及びその分析に用いるエッチング液
					めっき液組成の選定	特開平 5-320921 (みなし取下げ) 92.05.15 C23C18/20Z	成形品用ブリディップ液及びそのブリディップ液を用いためっき前処理法
						特開平 5-320928 (みなし取下げ) 92.05.15 C23C18/40 [被引用 1 回]	成形品の無電解めっき液及びめっき法
					部めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特開 2003-158364 01.11.22 H05K3/18H	プリント配線板の製造方法
製品化技術	電気・電子機器部品	密着度の向上	皮膜塗料、接着剤などの密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特開 2001-181478 99.12.27 C08L63/00C	導電性樹脂ペースト組成物及びこれを用いた半導体装置
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	前処理・後処理	クロムフリー前処理剤	特開平 11-67410 97.08.18 H01R43/00H	異方導電性接着フィルムの製造方法
					めっき厚の選択	特開平 9-217047 96.02.08 C09J7/02JLH	粘着剤付導通テープ
		電気・光学的特性の向上	電磁波シールド性の向上	皮膜の構成・構造	耐熱・熱硬化性樹脂	特開 2003-224367 02.01.29 H05K3/46T	高周波用プリント配線板およびその製造方法
					基板樹脂の選定		
			絶縁性、誘電率などの向上				

表 2.2.4 日立化成工業の技術要素別課題対応特許 (7/7)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品化技術 (つづき)	電気・電子機器部品(つづき)	電気・光学的特性の向上(つづき)	絶縁性、誘電特性の向上(つづき)	基板樹脂への添加物	無機物(フィラーなど)	特開平 9-265834 (みなし取下げ) 96.03.29 H01B1/20C	導電性複合材料組成物及び該組成物を成形した導電性複合体
		生産コスト低減	製膜コスト削減	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	実用 2574218 (権利消滅) 92.03.05 H05K3/18E	導体回路を有する成形品 導体回路を有する成形品において、無電解めっき処理工程中の製品固定性と薬液残留性の改善をもたらす。 
環境保全技術	環境保全性の向上	めっき液の廃棄法	めっき液の処理	めっき液からの金属回収	めっき廃液からの金属回収	特開 2001-303148 00.04.20 C22B11/00 下館産業	パラジウム含有排水の処理方法
		有害物質の削減	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	めっき液組成の選定	特開平 9-287077 (みなし取下げ) 96.04.19 C23C18/44	無電解金めっき液

2.3 イビデン

2.3.1 企業の概要

商号	イビデン 株式会社
本社所在地	〒503-8604 岐阜県大垣市神田町2-1
設立年	1912年（明治45年）
資本金	238億9百万円（2004年3月末）
従業員数	1,947名（2004年3月末）（連結：6,911名）
事業内容	電子関連製品（プリント配線板、パッケージ基板等）、セラミック製品（ファインセラミックス等）、建材（内装用化粧板等）の製造・販売、他

電源開発を目的に創業を開始して以来、技術分野を拡げ、現在、電子関連事業（電子部品、プリント板）、セラミック事業（ファインセラミックス、セラミックファイバー、自動車関連製品など）および建材事業（内装用化粧材など）を展開している。

（出典：イビデンホームページ <http://www.ibiden.co.jp/>）

2.3.2 製品例

イビデンのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.3.2 に示す。

表 2.3.2 イビデンの製品例

製品		出典
プリント板	部分金メッキ仕様基板	http://www.ibiden.co.jp/
	ビルドアップ基板	
	高多層基板	
	環境調和型基板	
	FVSS	

2.3.3 技術開発拠点と研究者

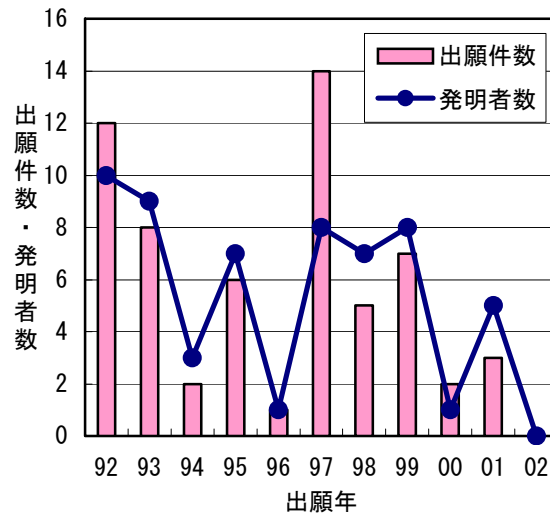
イビデンにおける技術開発拠点を以下に示す。

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方 1-1 大垣北事業場

岐阜県大垣市青柳 300 青柳事業場

図 2.3.3 に、イビデンにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.3.3 イビデンの出願件数と発明者数

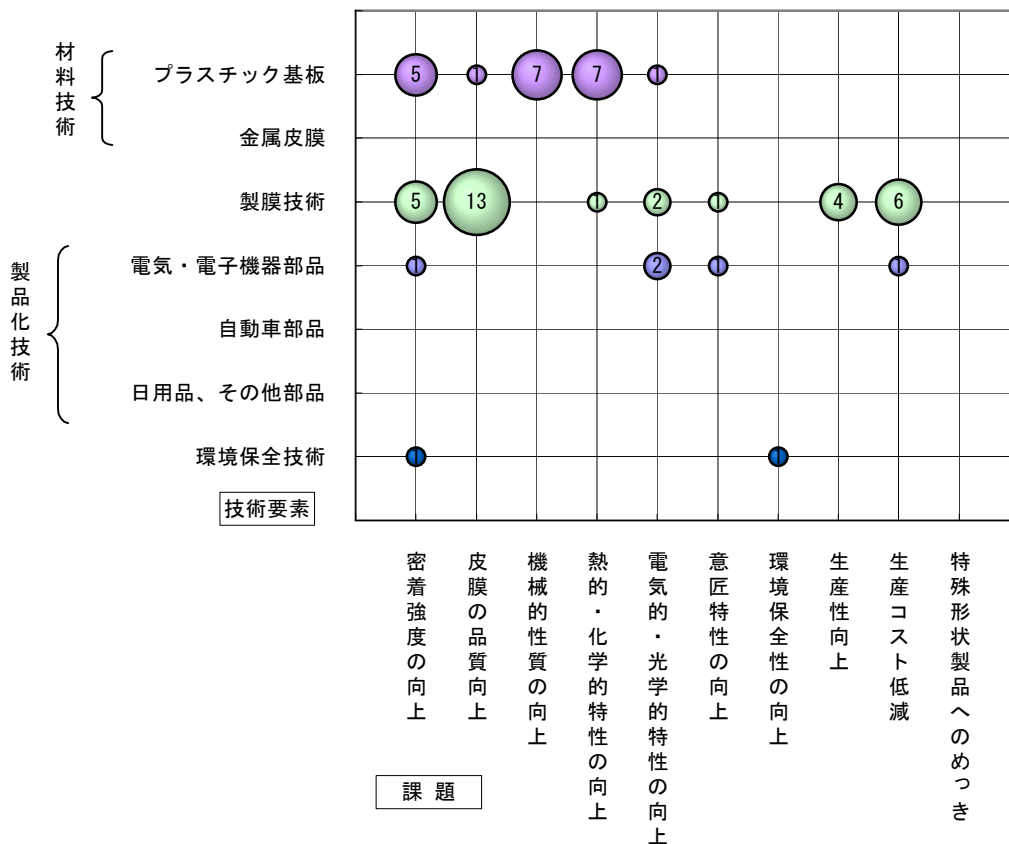


2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

イビデンの出願における技術要素と課題の分布を図 2.3.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板および製膜技術に関する出願が多い。皮膜の品質向上および密着強度の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.3.4-1 イビデンの出願における技術要素と課題

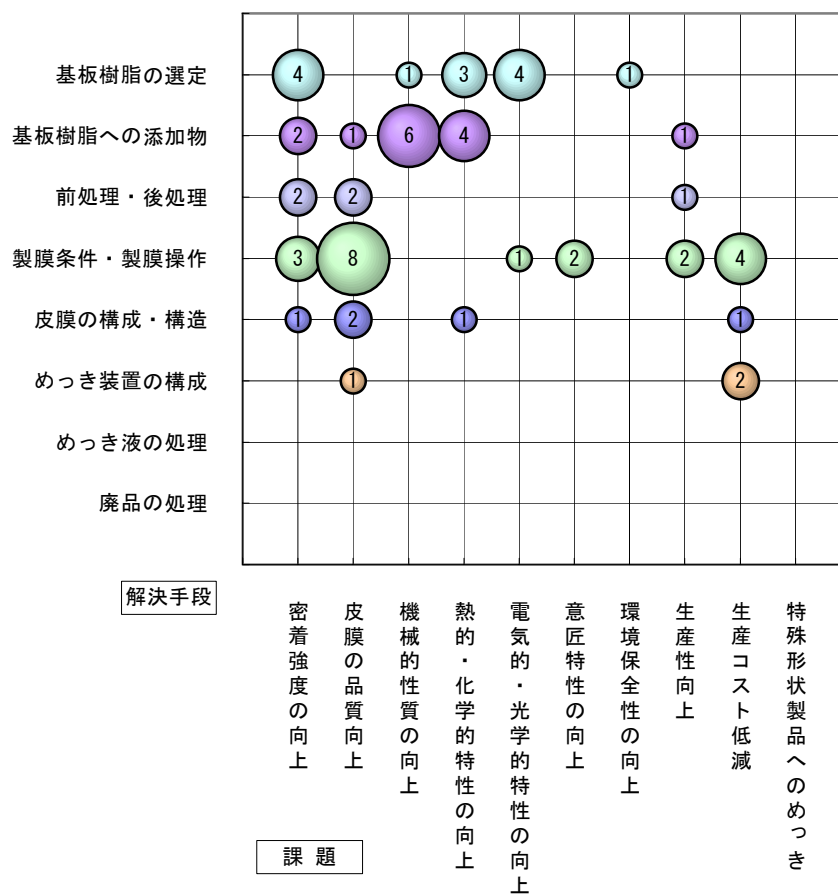


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

イビデンの出願における課題と解決手段の分布を図 2.3.4-2 に示す。皮膜の品質向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。また、密着強度の向上の課題に対しては、基板樹脂の選定を解決手段とするものが最も多く、次いで基板樹脂への添加物、製膜条件・製膜操作となっている。

技術要素別課題対応特許を表 2.3.4 に示す。出願件数は、60 件である。

図 2.3.4-2 イビデンの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (1/10)

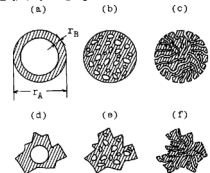
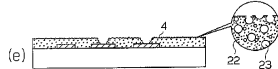
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密 着 強 度 の 向 上	基 板 と 皮 膜 の 密 着 性 向 上	基 板 樹 脂 の 選 定	耐 性 ・ 熱 硬 化 性 樹 脂	特開平 5-222539 (拒絶査定確定) 92.02.13 C23C18/18 [被引用 1 回]	配線板用プリプレグとこのプリプレグを用いたプリント配線板の製造方法およびプリント配線板
						特許 3219827 92.03.02 H05K3/18A	アンカー形成用耐熱性樹脂粒子および無電解めっき用接着剤とこの接着剤を用いたプリント配線板の製造方法およびプリント配線板 信頼性の高い超高密度のプリント配線板を容易に製造するための、アンカー形成用耐熱性樹脂粒子、およびこの耐熱性樹脂粒子を含む無電解めっき用接着剤と、この接着剤を用いたプリント配線板およびその製造方法を提供する。 
						特許 3232346 97.09.30 C23C18/31A	無電解めっき用接着剤およびこれを使用したプリント配線板 硬化処理された酸あるいは酸化剤に可溶性の耐熱性樹脂粒子が、酸あるいは酸化剤に難溶性の未硬化の耐熱性樹脂中に分散した無電解めっき用接着剤において、前記耐熱性樹脂粒子は、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂中にポリエーテル構造および OH 基を有するベンゼン誘導体を含有させることにより、耐熱性を向上させる。 
		皮 膜 の 品 質 向 上	皮 膜 と 塗 料 、 接 着 剤 な ど の 密 着 性 向 上	基 板 樹 脂 の 選 定	耐 性 ・ 熱 硬 化 性 樹 脂	特許 3158204 92.04.20 H05K3/18A	プリント配線板の製造方法 無電解めっき用接着剤の形成の際、溶剤の残留を防ぎ、また気泡の発生を少なくすることにより、接着層の硬度や耐湿性、耐熱性を向上させる。 (図なし)
			皮 膜 と 塗 料 、 接 着 剤 な ど の 密 着 性 向 上 (つづき)	基 板 樹 脂 へ の 添 加 物	そ の 他 樹 脂	特開平 7-188935 (みなし取下げ) 93.12.28 C23C18/18	アンカー特性に優れた接着剤、およびこの接着剤を用いたプリント配線板とその製造方法
			皮 膜 の 緻 密 性 向 上			特開平 10-282659 (拒絶査定確定) 97.04.08 G03F7/02, 7502	配線板用感光性樹脂組成物、無電解めっき用接着剤およびプリント配線板

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (2/10)

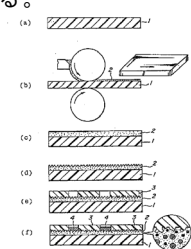
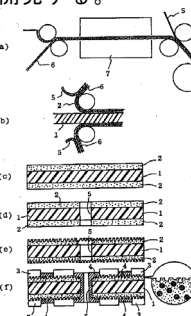
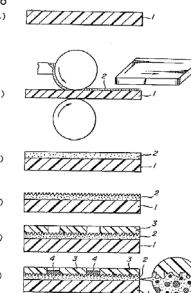
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	機械的性質の向上	衝撃強度の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特許 3411899 93.05.19 G23C18/16	無電解めっき用接着剤、無電解めっき用接着剤層およびプリント配線板 無電解めっき用接着剤の耐熱性樹脂マトリックスとして、感光性樹脂と熱可塑性樹脂との均質混合物を用い、さらにこれを硬化処理して擬似均一相溶構造、共連続構造もしくは球状ドメイン構造を有する均質な樹脂複合体を形成し、この樹脂複合体を無電解めっき用接着層として用いることにより、強度に優れた配線板を提供する。 
					基板樹脂への添加物	特許 3124628 92.07.13 H05K3/38E	配線板用接着剤シート 耐薬品性、耐熱性、電気特性および無電解めっき膜との密着性を損なうことなく、可撓性に優れた接着剤シートを開発する。 
						特許 3290529 93.05.19 C09J11/00 [被引用 13 回]	無電解めっき用接着剤、無電解めっき用接着剤層およびプリント配線板 耐熱性、電気絶縁性および化学的安定性を低下させることなく、接着剤の樹脂マトリックスを強硬化することができ、より高密度でパターン精度の高い配線においてもピール強度に優れたプリント配線板を安定して提供する。 

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (3/10)

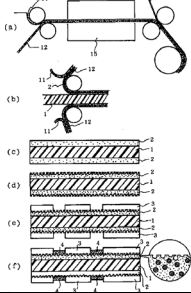
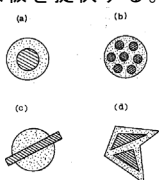
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	機械的性質の向上 (つづき)	衝撃強度の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他樹脂 (つづき)	特開平 10-306202 (拒絶査定確定) 97.05.07 C08L63/00A	樹脂複合体および無電解めっき用接着剤
						特開平 10-310680 (拒絶査定確定) 97.05.14 C08L63/00	樹脂複合体および無電解めっき用接着剤
						特開平 10-310687 (拒絶査定確定) 97.05.14 C08L63/00Z [被引用 2 回]	樹脂複合体および無電解めっき用接着剤
						特開 2000-143967 98.11.10 C08L71/00A	樹脂複合体、プリント配線板および多層プリント配線板
		熱的・化学的 特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3002591 92.02.13 C09J7/02 [被引用 1 回]	接着剤シートとこの接着剤シートを用いたプリント配線板の製造方法およびプリント配線板 接着剤の無電解めっき性を損なうことなく、生産性を改善することに効果のある接着剤シートの開発とかかる接着剤シートを利用するプリント配線板製造技術を提供する。 
						特開平 6-240221 (拒絶査定確定) 93.02.16 C09J163/00, JFP	無電解めっき用接着剤およびプリント配線板
				基板樹脂への添加物	無機物 (フイラーなど)	特許 3115435 92.11.19 H05K3/18A	接着剤およびプリント配線板 冷熱サイクル試験の如き環境下にあっても無電解めっき膜との密着性に優れる接着剤と、これを用いたプリント配線板を提供する。 

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (4/10)

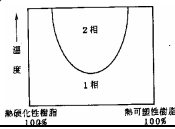
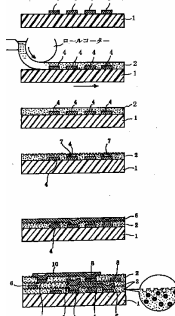
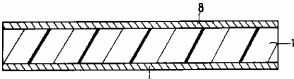
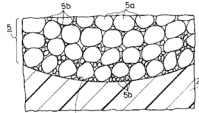
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 (つづき)	耐熱性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他樹脂	特許 3172372 94.08.24 C08J3/21	エポキシアクリレート-PES 系樹脂複合体の製造方法 NMPとの相溶性に優れ、かつエポキシアクリレートの反応溶媒に好適な溶媒を見出すことにより、擬似均一相溶構造を有する樹脂複合体を安定して提供できるような製造技術を確立する。 
			耐侯性の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 11-6074 (拒絶査定確定) 97.06.12 C23C18/31F	液状めっきレジスト調製用の原料組成物および液状めっきレジストの調製方法
			抗菌性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 11-199852 98.01.16 C09J201/00	無電解めっき用接着剤調製用の原料組成物および無電解めっき用接着剤
						特許 3137483 92.02.21 H05K3/46E [被引用 1 回]	多層プリント配線板およびその製造方法 環境特性を向上させ、信頼性の高い多層プリント配線板を確実にかつ安価に製造する技術を確立する。 
		電気・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特許 3259906 97.04.15 H05K3/38E [被引用 1 回]	無電解めっき用接着剤およびプリント配線板 実用的なピール強度を維持して、線間、層間の絶縁信頼性を確保するのに有利な無電解めっき用接着剤を提供する。 
製膜技術		密着度の向上	基板と皮膜の密着性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許 3330410 93.01.29 H05K3/18F	プリント配線板の製造方法 エポキシ樹脂の微粒子が分散された無電解銅めっき浴を用い、基板の粗化接着層に対して無電解薄付けめっきを行って、複合めっき層を形成する。次に、通常は無電解厚付け銅めっきを行い、基板を加熱処理することにより、金属膜の密着強度を向上させる。 

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (5/10)

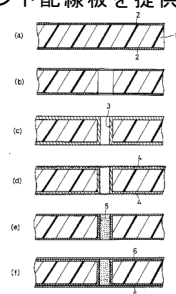
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）	密着強度の向上（つづき）	基板と皮膜の密着性の向上（つづき）	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2000-282247 99.04.02 C23C18/40	無電解めっき液、無電解めっき方法、プリント配線板の製造方法およびプリント配線板	
					めっき浴の均一化・安定化	特開平 6-204646 (拒絶査定確定) 92.12.28 H05K3/18E	プリント配線板用無電解銅めっき方法
				皮膜と塗料、接着剤などの密着性の向上	前処理・後処理	めっき膜表面の塗装などの処理	特開平 11-106936 (拒絶査定確定) 97.09.30 C23C18/31A
	皮膜の品質向上	皮膜の均一性の向上	前処理・後処理	製膜条件・製膜操作	クロム酸フッ素前処理剤	特許 3300653 97.12.05 C23C18/20Z	無電解めっき用接着剤および多層プリント配線板 微細なバイアホールおよびファインパターンを形成でき、しかもバイアホール内の現像残りを効果的に除去できる、無電解めっき用接着剤の構成とその接着剤を用いて製造される多層プリント配線板を提供する。 
						特開 2002-53973 00.08.07 C23C18/31Z	無電解めっき用前処理液、無電解めっき用処理液、および、多層プリント配線板の製造方法
						特開 2002-76618 00.08.23 H05K3/46B	多層プリント配線板の製造方法
						特開平 7-170055 (拒絶査定確定) 93.12.14 H05K3/18F	配線板用化学銅めっき皮膜の形成方法
						特開平 9-111464 (みなし取下げ) 95.10.18 C23C18/40	無電解めっき液、無電解めっき方法およびプリント配線板の製造方法
						特開平 9-137277 (みなし取下げ) 95.11.10 C23C18/48	無電解めっき液、無電解めっき方法およびプリント配線板の製造方法
						特開平 10-72677 (みなし取下げ) 96.08.29 C23C18/40	一次めっき用無電解めっき液
		めっき浴の均一化・安定化	特開 2002-374065 01.06.15 H05K3/42, 610B	プリント配線板の製造方法及びめっき装置			

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (6/10)

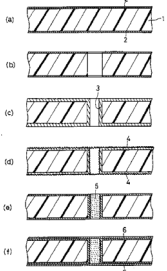
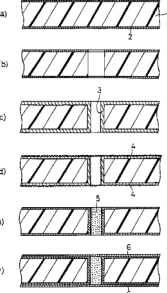
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	基板への触媒吸着法	特許 3297153 93.07.08 H05K3/18B	プリント配線板の製造方法およびプリント配線板 ファインパターンにおいても無電解めっきの析出量とパターン間の高絶縁性を共に確保することができる触媒付与技術を確立し、信頼性に優れたプリント配線板を安定して得る方法を提供する。 
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許 3297006 97.12.05 H05K3/46E	多層プリント配線板 微細なバイアホールおよびファインパターンを形成でき、しかもバイアホール内の現像残りもない信頼性に優れた多層プリント配線板を提供する。 
				めっき装置の構成	めっき装置	特開平 9-104997 (みなし取下げ) 95.10.06 C25D7/00J	プリント配線基板の電気めっき装置
				皮膜の緻密性向上	製膜条件・製膜操作	特開 2000-87292 98.09.14 C25D5/18	電気めっき方法、電気めっきによる回路板及びプリント配線板の製造方法、並びに銅被膜からなる回路を有する回路板及び銅被膜からなる配線を有するプリント配線板
		皮膜表面の汚れ防止	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ		特許 3311977 97.12.05 G23C18/20Z	無電解めっき用接着剤および多層プリント配線板 線間の導体残さやバイアホール内の現像残りを効果的に除去でき、微細なバイアホールおよびファインパターンを形成できる構成の無電解めっき用接着剤と多層プリント配線板を提供する。 
							プリント配線板の製造方法
		皮膜の物性改良		製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特開 2000-196227 98.12.28 H05K3/18E	

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (7/10)

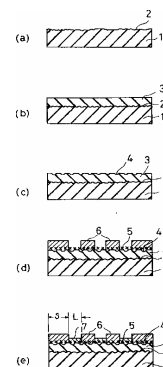
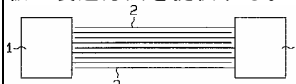
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		熱的・化学的 特性の向上	耐熱性の向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開 2001-168529 99.12.13 H05K3/46N	多層プリント配線板及び多層プリント配線板の製造方法
	電的・光学的 特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 11-4068 97.04.15 H05K3/38E	無電解めっき用接着剤およびプリント配線板	
			製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特許 3217477 92.08.18 H05K3/18B [被引用 2 回]	プリント配線板の製造方法 プリント配線板のファインパターン間の絶縁性を確実に向上させ、かつ好適な絶縁状態を長期にわたって維持する。 	
			意匠性の向上	平滑度低下防止	めっき液組成の選定	特開 2002-47594 99.08.06 C25D3/38, 101	電解めっき液、その液を用いた多層プリント配線板の製造方法および多層プリント配線板
	生産性の向上	処理工程の短縮化	前処理・後処理	基板表面の脱脂	特許 2996945 97.06.12 C09J201/00 [被引用 1 回]	無電解めっき用接着剤調製用の原料組成物および無電解めっき用接着剤の調製方法 接着剤保存時に不可避免的に発生するその接着剤の硬化を抑制することにより、所定の物性を確保した無電解めっき用接着剤を確実にプリント配線板の製造に提供する。 	
			製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特許 3220350 95.05.15 H05K3/18B [被引用 3 回]	プリント配線板の製造方法 導体パターンの密着性及び絶縁性を維持しつつ触媒付与工程の時間短縮化を図ることができるプリント配線板の製造方法を提供する。 	

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (8/10)

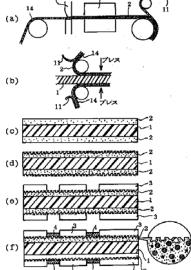
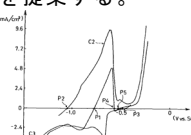
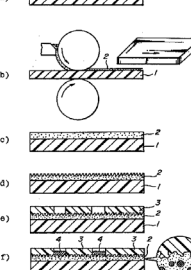
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産性向上 (つづき)	めっき析出速度向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許 3298957 92.02.13 G23C18/18	無電解めっき用接着剤シートとこの接着剤シートを用いたプリント配線板の製造方法およびプリント配線板 酸あるいは酸化剤に対して可溶性の予め硬化処理したアミノ樹脂微粉末を、硬化処理を受けると酸あるいは酸化剤に対して難溶性となる特性を示す未硬化状態の樹脂マトリックス中に分散させてなる接着剤層を、ベースフィルム上に形成してなる接着剤シートと、これを利用するプリント配線板の製造方法。 
				製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特許 3392873 94.12.27 G23C18/52B	無電解めっき用前処理液、無電解めっき浴および無電解めっき方法 Pd 置換処理を行うことなく確実にめっき反応を進行させることができ、しかもめっき析出の高速化を図ることができる無電解めっき技術、及びこれを実施するのに用いて好適な無電解めっき用前処理液と無電解めっき浴を提案する。 
					その他の操作	特許 3076680 92.08.31 H05K3/18A	配線板用接着剤とこの接着剤を用いたプリント配線板の製造方法およびプリント配線板 無電解めっき性および 20 μm 以上の厚膜塗布性がともに優れる接着剤の開発と、かかる接着剤を利用するプリント配線板製造技術を確立する。 
		生産コスト削減	製膜コスト削減				電解めっき液の評価方法
			めっき製膜精度・歩留まりの向上		めっき浴の均一化・安定化	特開 2003-183883 01.12.14 G25D7/00J	

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (9/10)

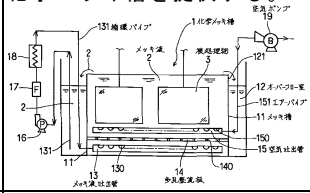
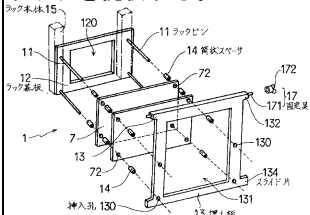
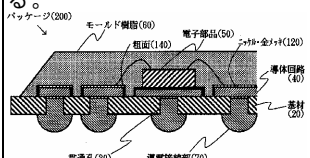
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産コスト低減 (つづき)	めっき製膜精度・歩留まりの向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき操作の最適化	特開 2000-273648 99.03.24 C23C18/31D	金属めっき膜の製造方法、金属めっき膜形成阻害物質除去材及びめっき装置
						特開 2000-299558 99.04.15 H05K3/38B	プリント配線板の製造方法
					めっき装置の構成	特許 3196092 92.12.11 C23C18/31E	化学メッキ槽 めっき液の流速及び分散が均一で、被処理物にめっき不良を生じない、化学メッキ槽を提供する。 
						特許 3239534 93.04.28 C25D17/08A	メッキ用ラック プリント基板などの薄板のめっき時に薄板同士が触れ合うことがなく、めっき不良を生じない、めっき用ラックを提供する。 
製品化技術	電気・電子機器部品	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許 3475569 95.03.28 H01L23/28J	パッケージ及びその製造方法 電子部品が搭載されてモールド樹脂によって封止されるパッケージにおいて、ソルダーレジスト被膜とニッケル・金めっき処理が施された導体回路表面との密着強度を向上させる。 
						特開 2000-297379 99.04.13 C23C18/24	無電解めっき用接着剤およびプリント配線板
					耐熱・熱硬化性樹脂	特開 2000-124603 (取下) 98.04.15 H05K3/38E	多層プリント配線板
						特開 2002-50868 99.08.06 H05K3/46E	多層プリント配線板の製造方法
		意匠性の向上	平滑度低下防止	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2003-8228 01.06.22 H05K3/46Q	多層プリント配線板およびその製造方法
					めっき膜の構成		

表 2.3.4 イビデンの技術要素別課題対応特許 (10/10)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
環境保全技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許 3420860 95.06.08 G23C18/22	無電解めっき用接着剤の粗化方法およびプリント配線板の製造方法 絶縁信頼性と量産性に優れ、低公害で実用的なピール強度が得られるプリント配線板の製造方法を提案する。
		環境保全性の向上	その他の環境保全性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許 3142511 97.11.05 H05K3/38E 三洋化成工業	無電解メッキ用接着剤およびその製造方法 接着剤の製造時に粉塵爆発などの事故を起こさないで済む耐熱性硬化樹脂の形成性を有することを特徴とする無電解めっき用接着剤とそのための製造技術を提案する。

2.4 日本化薬

2.4.1 企業の概要

商号	日本化薬 株式会社
本社所在地	〒102-8172 東京都千代田区富士見1-11-2 東京富士見ビル
設立年	1916年（大正5年）
資本金	149億32百万円（2004年3月末）
従業員数	1,920名（2004年3月末）（連結：3,934名）
事業内容	医薬品、医薬品原薬、農薬、化学品（エアバッグ用インフレーター、触媒、樹脂機能材、染料、火薬等）の製造・販売

機能化学品事業（触媒、特殊エポキシ樹脂、機能性フィルムなど）、医薬事業（医薬品、診断薬など）、化学品事業（繊維用染料、色材、産業用火薬、農薬、化成品など）における製品の製造・販売を行っている。（出典：日本化薬ホームページ <http://www.nipponkayaku.co.jp/japan/index.html>）

2.4.2 製品例

日本化薬のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.4.2 に示す。

表 2.4.2 日本化薬の製品例

製品		品名	出典
基板樹脂	耐熱性エポキシ樹脂	EOCN、EPPN、NC シリーズ	http://www.nipponkayaku.co.jp/japan/kino/kino_seihin.html
	耐熱難燃性エポキシ樹脂	BREN シリーズ	

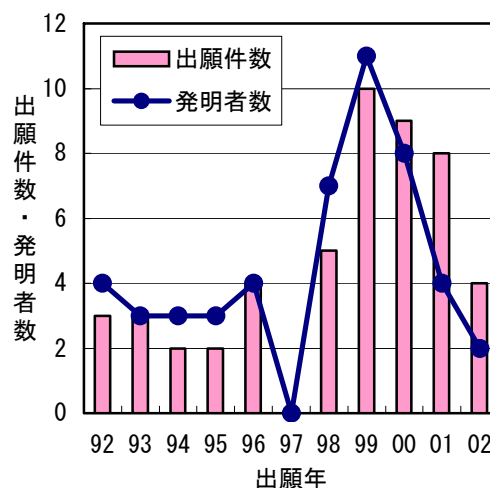
2.4.3 技術開発拠点と研究者

日本化薬における技術開発拠点を以下に示す。

東京都北区志茂 3-26-8 機能化学品開発研究所

図 2.4.3 に、日本化薬における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.4.3 日本化薬の出願件数と発明者数

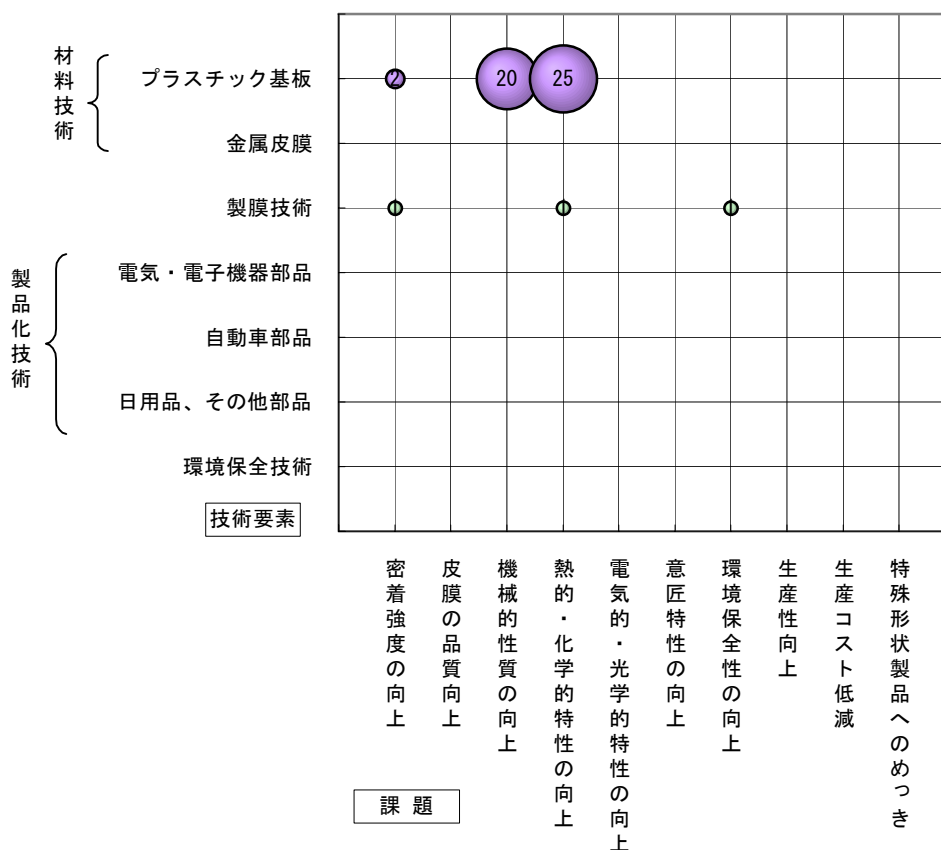


2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

日本化薬の出願における技術要素と課題の分布を図 2.4.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板に関する出願がほとんどである。熱的・化学的特性の向上および機械的性質の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.4.4-1 日本化薬の出願における技術要素と課題

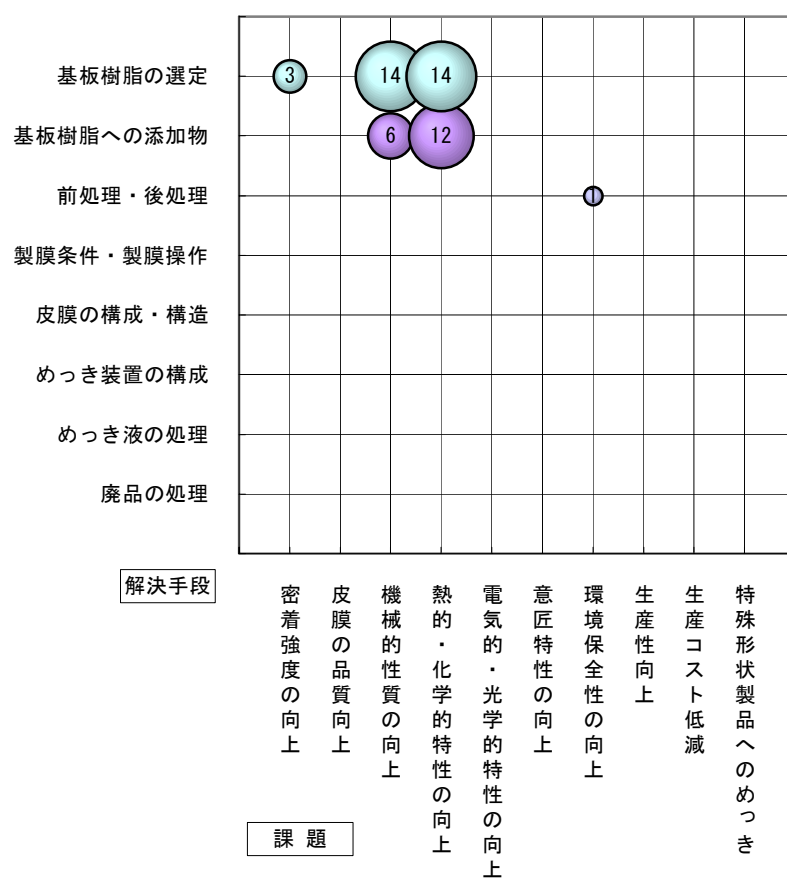


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

日本化薬の出願における課題と解決手段の分布を図 2.4.4-2 に示す。熱的・化学的特性の向上、機械的性質の向上いずれの課題に対しても、基板樹脂の選定を解決手段とするものが最も多く、次いで基板樹脂への添加物となっている。

技術要素別課題対応特許を表 2.4.4 に示す。出願件数は、50 件である。

図 2.4.4-2 日本化薬の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.4.4 日本化薬の技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術	プラス チック 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2002-234932 01.02.09 C08G59/14	アルカリ水溶液可溶性エポキシカルボキシレート化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2004-51860 02.07.23 C08G59/16	エポキシカルボキシレート化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物
						特開 2002-194051 00.12.26 C08G59/17	新規エポキシカルボキシレート化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2002-249644 01.02.23 C08L63/10	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
		機械的性質の向上	硬さの向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2001-146510 98.12.17 C08G59/16	アルカリ水溶液可溶性樹脂及びそれを用いたエネルギー線感応性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2002-249644 01.02.23 C08L63/10	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
						特開 2001-146510 98.12.17 C08G59/16	アルカリ水溶液可溶性樹脂及びそれを用いたエネルギー線感応性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2002-249644 01.02.23 C08L63/10	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
		可撓性の向上	可撓性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2000-264949 99.03.17 C08G59/14	新規アクリレート、樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2001-48945 99.08.09 C08F299/02	樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2001-131251 99.11.02 C08F299/04	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
						特開 2001-131397 99.11.08 C08L67/06	樹脂組成物及び、これらの硬化物
						特開 2001-139649 99.11.18 C08F299/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
						特開 2002-60462 00.08.23 C08G59/16	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
						特開 2002-138140 00.11.02 C08G63/695	ポリエステル樹脂及びそれを用いた感光性樹脂組成物
						特開 2002-265564 01.03.13 C08G59/14	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
						特開 2002-338652 01.05.17 C08G18/65D	アルカリ水溶液可溶性ウレタン化エポキシカルボキシレート化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2003-2958 01.06.26 C08G63/47	アルカリ水溶液可溶性ポリエステル化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2003-147043 01.11.14 C08G18/67	アルカリ水溶液可溶性ウレタン化エポキシカルボキシレート化合物及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2003-155320 01.11.20 C08G18/67	感光性樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2003-268067 02.03.13 C08G18/67	感光性樹脂、及びそれを用いた感光性樹脂組成物、並びにその硬化物

表 2.4.4 日本化薬の技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術 (つづ き)	プラス チック 基板 (つづ き)	機 械 的 性 質 の 向 上 (つ づ き)	可 撓 性 の 向 上 (つ づ き)	基板樹 脂への 添加物	その他 樹脂	特開 2001-294635 00.04.14 C08F299/02	樹脂組成物、レジストインキ組成物 及びその硬化物
						特開 2001-302740 00.04.19 C08F290/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物
						特開 2001-302746 00.04.21 C08F299/02	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物
						特開 2001-302743 00.04.25 C08F290/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物
		熱 的 ・ 化 学 的 特 性 の 向 上	耐 熱 性 の 向 上	基板樹 脂の選 定	耐 熱 性 ・ 熱 硬 化 性 樹 脂	特開平 5-247133 (みなし取下げ) 92.03.03 C08F20/28, MMV	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物
						特許 3180979 92.10.09 C08F290/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びその硬化物 感光性、現像性に優れ、硬化物は密 着性、硬度、電気絶縁性、半田耐熱 性、耐薬品性及び耐メッキ性などに 優れた樹脂組成物を提供する。 (図なし)
						特開 2002-220425 01.01.25 C08F290/06	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物
				基板樹 脂への 添加物	無機物 (フィ ラーな ど)	特開 2000-7895 98.06.18 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物
						特開 2000-7896 98.06.24 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物
					その他 樹脂	特開 2001-233945 00.02.24 C08G59/62	無電解メッキ可能な高耐熱性エポキ シ樹脂組成物、それを用いたビルド アップ用絶縁材料並びにビルドアッ プ基板
						特開 2001-329050 00.05.23 C08G59/62	光カチオン硬化型樹脂組成物並びに その硬化物
			耐 候 性 の 向 上	基板樹 脂の選 定	耐 熱 性 ・ 熱 硬 化 性 樹 脂	特開平 10-1530 (みなし取下げ) 96.06.18 C08G59/14, NHB	樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2004-196984 02.12.19 C08G18/67	ポリウレタン化合物及びこれを含有 する感光性樹脂組成物
				基板樹 脂への 添加物	その他 樹脂	特開平 9-278849 (みなし取下げ) 96.04.12 C08F299/02, MRV	樹脂組成物、レジストインキ樹脂組 成物及びこれらの硬化物
		耐 食 性 の 向 上	耐 食 性 の 向 上	基板樹 脂の選 定	耐 熱 性 ・ 熱 硬 化 性 樹 脂	特開平 7-62059 (みなし取下げ) 93.08.20 C08G59/02, NGZ	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂 組成物及びこれらの硬化物

表 2.4.4 日本化薬の技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術 (つづき)	プラスチック 基板 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	基板樹脂の選定 (つづき)	耐熱性・熱硬化性樹脂 (つづき)	特開平 7-102027 (みなし取下げ) 93.10.05 C08F290/04, MRN	樹脂組成物、レジスト組成物及びその硬化物
						特許 3436787 94.02.08 C08G59/14	樹脂組成物、レジストインキ組成物及びその硬化物 硬度、はんだ耐熱性、無電解金メッキ耐性、電解腐食耐性などに優れた硬化物を与えるレジストインキ組成物を提供する。 (図なし)
						特開平 8-41145 (みなし取下げ) 94.07.27 C08F290/06, MRV	光重合性組成物及びその硬化物
						特許 3543286 96.03.08 C08F220/26	樹脂組成物、レジストインキ樹脂組成物及びこれらの硬化物 組成物は、水で現像ができ、その硬化物は、密着性、硬度、耐熱性、耐金メッキ性などに優れた特性を持った樹脂組成物及びその硬化物を提供する。 (図なし)
						特開平 9-328527 96.06.12 C08F299/02, MRV	樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2001-48956 99.08.05 C08G59/17	難燃型エネルギー線感光性エポキシカルボキシレート樹脂及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
						特開 2004-155916 02.11.07 C08G59/20	感光性樹脂組成物及びその硬化物
				基板樹脂への添加物	酸無水物など含有樹脂	特許 3351556 92.07.31 C08G59/14	樹脂組成物、ソルダーレジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物 鉛筆硬度、半田耐熱性、耐薬品性、耐金メッキ性、耐電解腐食性、電気絶縁などに優れた硬化物を与えるソルダーレジスト樹脂組成物を提供する。 (図なし)
						特開 2000-38428 98.07.22 C08F299/02	樹脂組成物及びその硬化物
						特開 2001-48955 99.08.05 C08G59/16	難燃型エネルギー線感光性樹脂及びそれを用いた感光性樹脂組成物並びにその硬化物
				その他樹脂		特開平 8-301990 (みなし取下げ) 95.05.09 C08G59/68, NKL	樹脂組成物、レジストインキ組成物及びその硬化物
						特開平 9-12654 (みなし取下げ) 95.06.26 C08F290/06, MRV	エネルギー線硬化性樹脂組成物及びその硬化物

表 2.4.4 日本化薬の技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術 (つづ き)	プラス チック 基板 (つづ き)	熱 的 ・ 化 学 的 特 性 の 向 上 (つ づ き)	耐食性 の向上 (つづ き)	基板樹 脂への 添加物 (つづ き)	そ の 他 化 合 物	特開 2000-159858 98.12.02 C08G59/14	エネルギー線感応性樹脂及びその組 成物並びに硬化物
						特開 2000-355621 99.06.14 C08G59/14	感光性樹脂組成物及びその硬化物
製膜技術		密 着 強 度 の 向 上	基板と 皮膜の 密着性 向上	基板樹 脂の選 定	耐熱 性・熱 硬化性 樹脂	特開 2000-319345 99.05.14 C08G8/04	熱硬化性樹脂組成物及びその硬化物
		熱 的 ・ 化 学 的 特 性 の 向 上	耐食性 の向上			特開平 7-118368 (みなし取下げ) 93.10.27 C08G59/40, NKG	樹脂組成物、レジストインキ組成物 及びその硬化物
		環 境 保 全 性 の 向 上	有害物 質の削 減	前処 理・後 処理	有機溶 媒によ るプリ エッチ ング	特開 2000-282246 99.04.01 C23C18/22	ブリエッチング剤

2.5 住友金属鉱山

2.5.1 企業の概要

商号	住友金属鉱山 株式会社
本社所在地	〒105-8716 東京都港区新橋5-11-3
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	883億55百万円（2004年3月末）
従業員数	2,172名（2004年3月末）（連結：8,187名）
事業内容	各種金属の精錬・加工・販売、非鉄金属資源の探査・開発・生産、電子材料・機能材料の製造・販売、他

非鉄金属（金、銀、銅、ニッケル、鉛、亜鉛など）、電子材料（IC実装材料、結晶材料、プリント配線板、光通信材料・デバイス、テレビフレームなど）、機能性材料（高機能金属粉、機能性インク、フレキシブル基板材料、希土類磁性材料、レアメタル、高純度金属など）に関する製品の製造・販売をしている外、資源開発（資源探査、鉱山開発・操業など）などの事業を展開している。

（出典：住友金属鉱山ホームページ <http://www.smm.co.jp/main.html>）

2.5.2 製品例

住友金属鉱山のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表2.5.2に示す。

表 2.5.2 住友金属鉱山の製品例

製品	品名	出典
電子材料	ボンディングワイヤー SGH シリーズ SGA シリーズ F シリーズ S シリーズ SGL シリーズ NL シリーズ CB シリーズ HG シリーズ（99%Au）	http://www.smm.co.jp/denshi/wire/wirelineup.html
	TAB テープ	http://www.smm.co.jp/c_info/jigyoku.html
	プリント配線板	
排水処理システム	重金属／酸の回収	http://www.smm.co.jp/b_info/b04-2.html

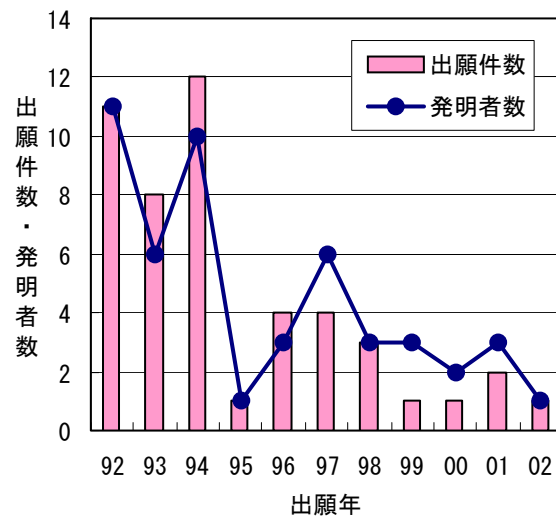
2.5.3 技術開発拠点と研究者

住友金属鉱山における技術開発拠点を以下に示す。

愛媛県新居浜磯浦町 17-5 新居浜研究所
東京都青梅市末広町 1-6-1 技術本部青梅研究所
千葉県市川市中国分 3-18-5 市川研究所

図 2.5.3 に、住友金属鉱山における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.5.3 住友金属鉱山の出願件数と発明者数

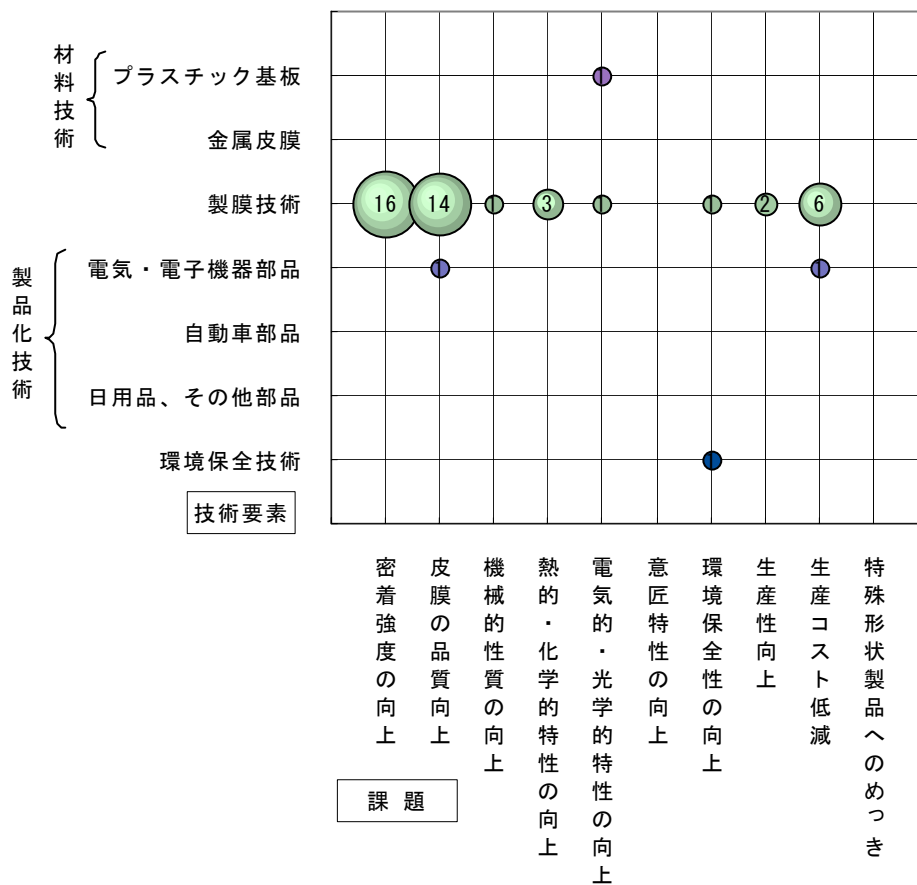


2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

住友金属鉱山の出願における技術要素と課題の分布を図 2.5.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願がほとんどである。密着強度の向上および皮膜の品質向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.5.4-1 住友金属鉱山の出願における技術要素と課題

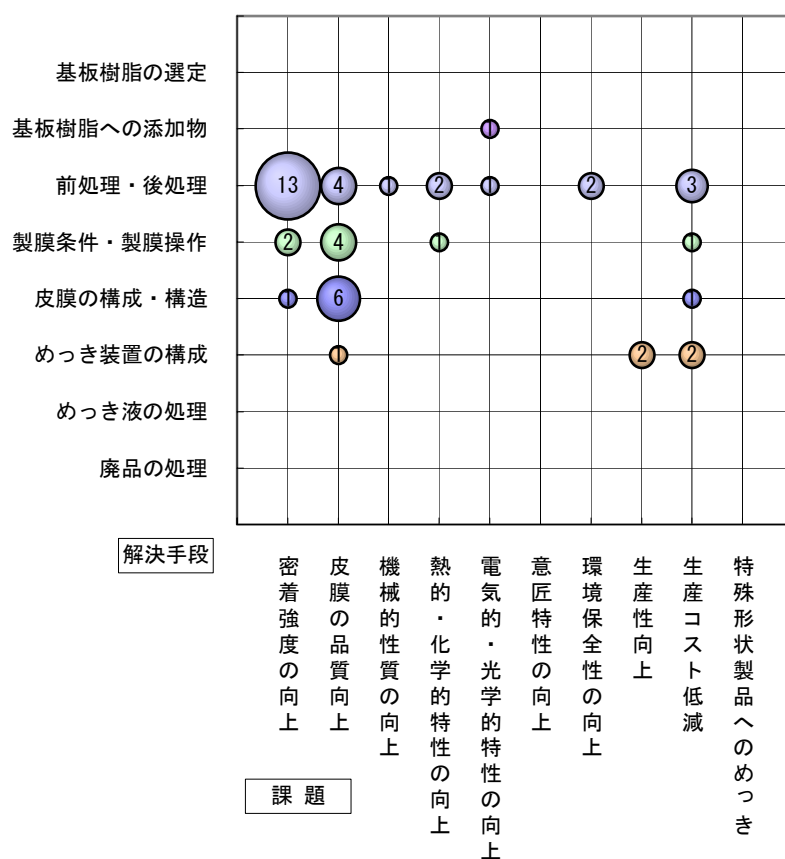


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

住友金属鉱山の出願における課題と解決手段の分布を図 2.5.4-2 に示す。密着強度の向上の課題に対して、前処理・後処理を解決手段とするものが多い。皮膜の品質向上の課題に対しては、皮膜の構成・構造が最も多く、次いで前処理・後処理、製膜条件・製膜操作を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.5.4 に示す。出願件数は、48 件である。

図 2.5.4-2 住友金属鉱山の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.5.4 住友金属鉱山の技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術	プラスチック基板	電気・光学的特性の向上	導電性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2000-44799 98.07.29 C08L79/08	ポリイミド樹脂溶液およびこれを用いた多層プリント配線板の製造方法
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性の向上	前処理・後処理	エッチング処理	特開平 6-316768 (みなし取下げ) 93.04.28 C23C18/26 [被引用 2 回]	フッ素を含有するポリイミド樹脂の無電解めっき方法
						特開平 7-180062 (みなし取下げ) 93.12.24 C23C18/26	ポリエチレンテレフタレート樹脂用エッチング液およびポリエチレンテレフタレート樹脂への無電解めっき方法
						特開平 7-207451 (みなし取下げ) 94.01.14 C23C18/22 [被引用 1 回]	ポリエチレンテレフタレート樹脂基板の無電解めっき方法
						特開平 7-243049 (みなし取下げ) 94.03.03 C23C18/28A	無電解めっき前処理方法
				基板の表面処理		特開平 6-184760 (みなし取下げ) 92.12.22 C23C18/32	金属被覆ポリイミド基板の製造方法
						特開平 6-256960 (みなし取下げ) 93.01.05 C23C18/28A [被引用 2 回]	銅被覆アラミド基板の製造方法
						特開平 7-216553 (みなし取下げ) 94.01.28 C23C18/28A	銅被覆ポリイミド基板の製造方法
						特開平 7-286277 (みなし取下げ) 94.04.20 C23C18/20Z	金属被覆ポリイミド基板の製造方法
						特開平 8-39728 (みなし取下げ) 94.07.27 B32B15/08J	金属張積層基板の製造方法
						特開平 8-109479 (みなし取下げ) 94.10.12 C23C18/38	金属被覆ガラスエポキシ樹脂基板の製造方法
						特開平 10-265963 (みなし取下げ) 97.03.24 C23C18/40	銅被覆ガラスエポキシ樹脂基板の製造方法
				製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特開平 5-320925 (みなし取下げ) 92.05.25 C23C18/30 日東社	めっき前処理方法

表 2.5.4 住友金属鉱山の技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術（つづき）	密着強度の向上（つづき）	基板との皮膜密着性の向上（つづき）	前処理・後処理（つづき）	触媒含有塗料塗布	特開平 5-320922 (みなし取下げ) 92.05.22 C23C18/20Z 日東社	めっき前処理方法	
					複層膜の組み合わせ	特許 3112128 92.11.02 C23C28/02	金属被覆ガラスエポキシ基板の製造方法 無電解めっき法によりガラスエポキシ板上に直接銅などの金属被覆層を形成するに際して、はんだ付けなどの熱衝撃に耐え得るような密着性に優れた金属被覆層が得られるような方法を提供する。 (図なし)
			皮膜と塗料、接着剤などの密着性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-200396 (みなし取下げ) 93.01.05 C25D5/56B	金属被覆ポリイミド基板の製造方法
						特開平 7-243085 (みなし取下げ) 94.03.03 C25D5/56A	金属被覆ポリイミド基板の製造方法
						特開平 10-60661 (みなし取下げ) 96.08.23 C23C18/38	2層フレキシブル基板の製造方法
						特開平 10-193505 (みなし取下げ) 97.01.09 B32B15/08D	2層フレキシブル基板の製造方法
	皮膜の品質向上	皮膜の均一性の向上	複層膜の組み合わせ	特許 3125838 94.12.22 H05K1/03, 670A [被引用 2 回]	2層フレキシブル基板の製造方法 5μm 前後の極めて薄い厚さの銅被膜を形成した場合においてもピンホールが生成しないような 2層フレキシブル基板の製造方法を提供する。 (図なし)		
				特開平 10-154864 (みなし取下げ) 96.11.22 H05K3/00R	2層フレキシブル配線板の製造方法		
				特開平 10-200233 (みなし取下げ) 96.12.28 H05K3/00R	2層フレキシブル基板の製造方法		
				特開平 10-195668 (みなし取下げ) 96.12.28 C23C18/31A	2層フレキシブル基板の製造方法		
				特開平 10-256700 (特許 3615033) 97.01.09 H05K3/00R [被引用 2 回]	2層フレキシブル基板の製造方法		
				皮膜の緻密性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-106675 (拒絶査定確定) 92.09.25 B32B15/08J

表 2.5.4 住友金属鉱山の技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術（つづき）	皮膜の品質向上（つづき）	皮膜の緻密性向上（つづき）	前処理・後処理（つづき）	基板の表面処理（つづき）	特開平 8-167770 (みなし取下げ) 94.12.12 H05K3/20A [被引用 1 回]	転写銅箔用銅被覆ポリイミド基板の製造方法	
					特開平 7-201929 (みなし取下げ) 94.01.11 H01L21/60, 311W	2 層 TAB の製造方法	
					特開平 6-210795 (みなし取下げ) 93.01.13 B32B15/08R	銅ポリイミド基板の製造方法	
					特開平 6-64092 (みなし取下げ) 92.08.21 B32B15/08J	銅張積層板の製造方法	
			皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開平 7-297543 (みなし取下げ) 94.04.25 H05K3/38A	プリント配線板用金属被覆ガラスエポキシ樹脂基板	
					特開平 6-280099 (みなし取下げ) 93.03.24 C25D17/00C	めっき液の循環装置	
	機械的性質の向上	衝撃強度の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 5-235114 (みなし取下げ) 92.02.19 H01L21/60, 311W	金属被覆ポリイミド基板の製造方法	
					特開平 9-36539 (みなし取下げ) 95.07.18 H05K3/38A	フレキシブル配線基板材料の製造方法	
					特開平 10-204646 (みなし取下げ) 97.01.21 C23C18/26	フレキシブルプリント配線基板材料の製造方法	
					特開平 7-297523 (みなし取下げ) 94.04.25 H05K3/24A	プリント配線板の製造方法	
	電気・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-181852 99.12.22 C23C18/18	配線基板の無電解メッキ方法	
					特開 2004-158493 02.11.01 H05K3/00	銅被覆プラスチック基板	
	環境保全性の向上	有害物質の削減	エッチング処理	特開 2001-323395 00.05.12 C25D7/06K	特開 2003-160894 01.11.22 C25D7/06M	絶縁体付き薄板条材の連続メッキ用導通ローラ	
							樹脂フィルム搬送機構及びそれを用いた堅型連続電気めっき装置
	生産性向上	処理工程の短縮化	めっき装置の構成	めっき装置	特開 2003-160894 01.11.22 C25D7/06M	樹脂フィルム搬送機構及びそれを用いた堅型連続電気めっき装置	
							めっき析出速度向上
生産コスト低減	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-177534 (みなし取下げ) 92.12.04 H05K3/38A	銅被覆ガラスエポキシ基板の製造方法		

表 2.5.4 住友金属鉱山の技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術（つづき）		生産コスト低減（つづき）	製膜コスト削減（つづき）	めっき装置の構成	めっき装置	特開平 11-279794 98.03.30 C25D7/06L	フィルム搬送装置
			めっき製膜精度・歩留まりの向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-35202 (みなし取下げ) 92.07.15 G03F7/16	レジスト塗布前処理方法
						特開平 7-162129 (みなし取下げ) 93.12.09 H05K3/18J	無電解めっきの前処理法
						特開平 7-183335 (みなし取下げ) 93.12.22 H01L21/60,311W	二層TABの製造方法
			めっき装置の構成	めっき装置	特開 2000-64089 98.08.12 C25D7/06D	堅型メッキ装置	
製品化技術	電気・電子機器部品	皮膜の品質向上	皮膜の緻密性向上	製膜条件・製膜操作	めっき操作の最適化	特開平 6-71809 (拒絶査定確定) 92.08.26 B32B15/08J	銅張積層板の製造方法
		生産コスト低減	製膜コスト削減	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開 2003-1756 01.06.27 B32B15/08P 尾池工業	銅薄膜積層体
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-173015 (拒絶査定確定) 92.12.04 C23C18/22	銅張積層板の製造方法

2.6 京セラケミカル

2.6.1 企業の概要

商号	京セラケミカル 株式会社 （2002年8月、東芝ケミカルから変更）
本社所在地	〒332-0004 埼玉県川口市領家5-14-25
設立年	1974年（昭和49年）
資本金	101億72百万円（2004年3月末）（京セラ株式会社が100%所有）
従業員数	700名（2004年3月末）
事業内容	電子絶縁材料、電子部品材料、成形品、金型等の製造・販売

電気絶縁材料の開発からスタートし、電子応用技術へと製品領域を拡大させており、半導体デバイス関連製品、FPC 配線板材料製品、高周波用プリント配線板材料、注形レジン関連材料製品、絶縁ワニス関連材料製品、熱硬化性樹脂成形品などを製造・販売している。なお、2002年8月に東芝ケミカルから京セラケミカルに商号変更している。（出典：京セラケミカルホームページ <http://www.kyocera-chemi.jp/>）

2.6.2 製品例

京セラケミカルのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.6.2 に示す。

表 2.6.2 京セラケミカルの製品例

	製品	品名	出典
FPC 配線板材料	銅張板	TLF-521シリーズ TLF-510シリーズ	http://www.kyocera-chemi.jp/japanese/seihin/fpc/fpc001.pdf
高周波用プリント配線板材料	TLC-W-598GM 両面板 TLC-W-598MN 多層用		http://www.kyocera-chemi.jp/japanese/seihin/ppe.pdf

2.6.3 技術開発拠点と研究者

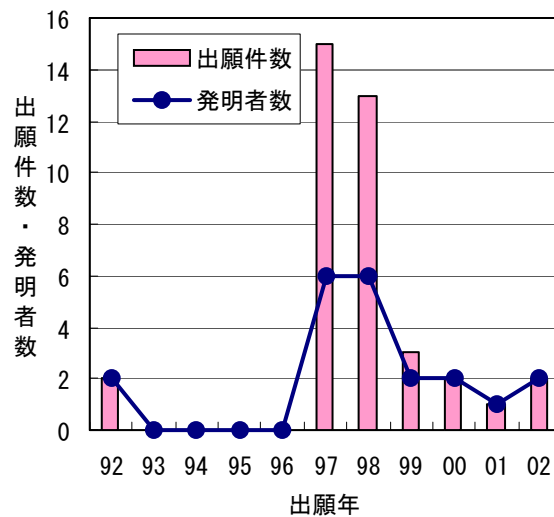
京セラケミカルにおける技術開発拠点を以下に示す。

神奈川県川崎市千鳥町 9-2 川崎工場

埼玉県川口市領家 5-14-25 川口工場

図 2.6.3 に、京セラケミカルにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.6.3 京セラケミカルの出願件数と発明者数

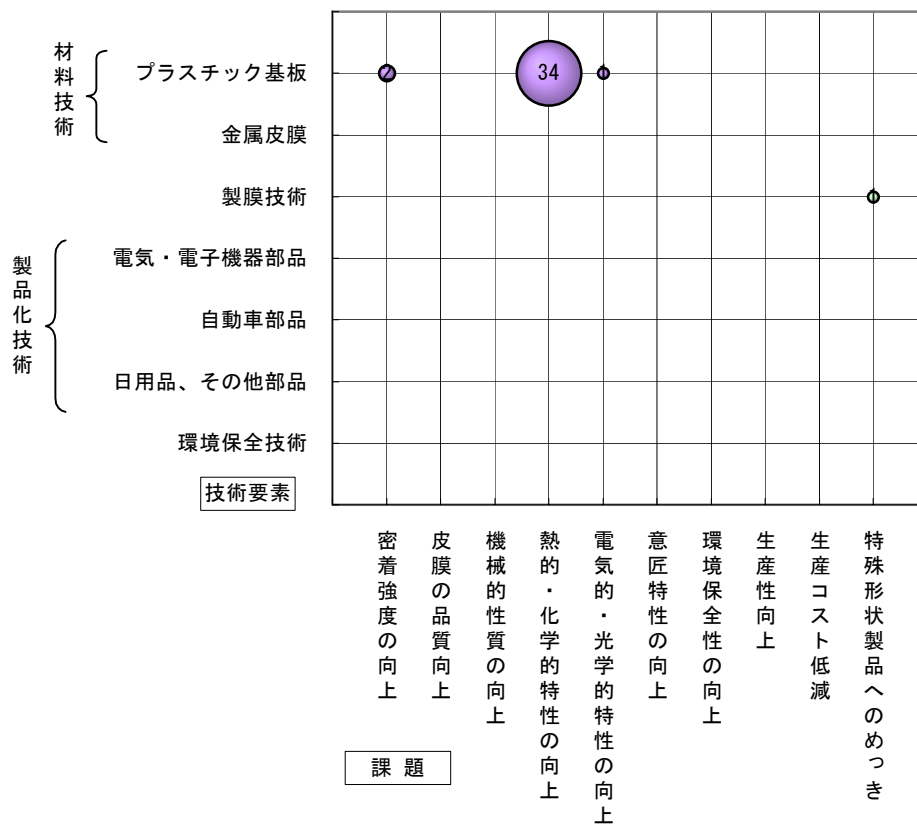


2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

京セラケミカルの出願における技術要素と課題の分布を図 2.6.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板に関する出願がほとんどである。主として熱的・化学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.6.4-1 京セラケミカルの出願における技術要素と課題

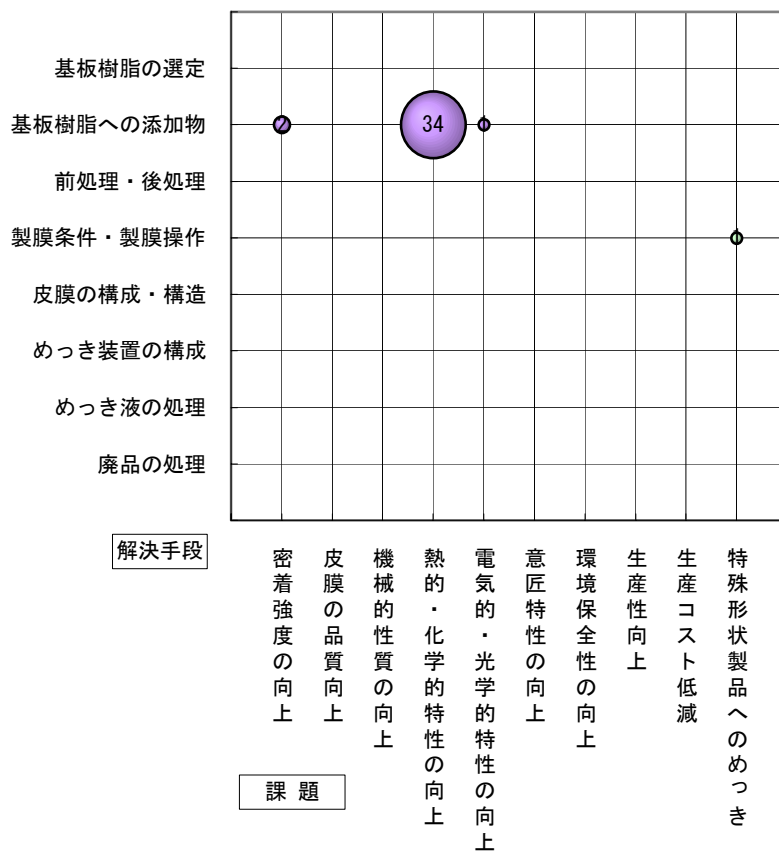


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

京セラケミカルの出願における課題と解決手段の分布を図 2.6.4-2 に示す。熱的・化学的特性の向上の課題に対して、基板樹脂への添加物を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.6.4 に示す。出願件数は、38 件である。

図 2.6.4-2 京セラケミカルの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.6.4 京セラケミカルの技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 11-12437 97.06.24 C08L63/00	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特許 3440449 97.06.24 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置 特に Pd・Pd-Au などのプレプレーティングフレームと、樹脂組成物との接着力を向上させ、半導体封止装置の耐リフロー性を向上させ、リフロー後の耐湿劣化を防止し、信頼性の高い半導体封止装置を提供する。 (図なし)
						特開 2003-268078 02.03.14 C08G59/52	絶縁性ペースト
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上		無機物 (フィラーなど)	特開 2000-103940 98.09.25 C08L63/00B	エポキシ樹脂組成物および半導体封止装置
					その他樹脂	特開平 11-12441 97.06.20 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
			耐侯性の向上			特開平 11-12446 97.06.24 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-130942 97.10.27 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-130943 97.10.27 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-166103 97.12.02 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-166104 97.12.02 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-181240 (拒絶査定確定) 97.12.22 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-181058 97.12.22 C08G59/62	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-181241 97.12.22 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-181059 97.12.22 C08G59/62	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-181242 97.12.22 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-209573 98.01.27 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置

表 2.6.4 京セラケミカルの技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 (つづき)	耐候性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他樹脂 (つづき)	特開平 11-209574 (拒絶査定確定) 98.01.27 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-209581 98.01.27 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-209575 98.01.27 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-228789 98.02.18 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-228790 98.02.18 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-228791 98.02.18 C08L63/00B	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開平 11-286594 98.03.31 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2000-63495 98.08.25 C08G59/62 [被引用 1 回]	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2000-129096 98.10.23 C08L63/00C	封止用樹脂組成物及び半導体封止装置
						特開 2000-136290 98.11.02 C08L63/00C	封止用樹脂組成物及び半導体封止装置
						特開 2000-136291 98.11.02 C08L63/00C	封止用樹脂組成物及び半導体封止装置
						特開 2001-114984 99.10.15 C08L63/00	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2001-114988 99.10.18 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2001-114992 99.10.18 C08L63/00Z	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2001-323049 00.05.18 C08G59/62	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2002-3704 00.06.26 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
			耐食性の向上		無機物 (フイラーなど)	特開平 11-80513 97.09.03 C08L63/00C	封止用樹脂組成物および半導体封止装置
						特開 2003-73556 01.08.31 C08L101/00	封止用樹脂組成物および半導体装置

表 2.6.4 京セラケミカルの技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・耐食性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他樹脂	特開平 10-330597 97.05.27 G08L63/00C [被引用 1 回]	エポキシ樹脂組成物および半導体封止装置
		電気的・光学的特性の向上 (つづき)	導電性の向上			特開 2003-231724 02.02.08 G08F283/01	電気絶縁用樹脂組成物
					無機物 (フィラーなど)	特開平 6-128494 (みなし取下げ) 92.10.16 G08L101/00, LSY	導電性樹脂組成物の製造方法
製膜技術		特殊形状製品のめっき	複雑形状、長尺管体などのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗、一照など)	特開平 6-132633 (みなし取下げ) 92.10.16 H05K3/18A [被引用 1 回]	電気回路成形品の製造方法

2.7 日立製作所

2.7.1 企業の概要

商号	株式会社 日立製作所
本社所在地	〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台4-6
設立年	1920年（大正9年）
資本金	2,820億32百万円（2004年3月末）
従業員数	34,713名（2004年3月末）（連結：306,876名）
事業内容	総合電機（情報・通信システム、電子デバイス、電力・産業システム、デジタルメディア、民生機器等の製造・販売・サービス）

情報エレクトロニクス、電力システム、家電・パーソナルなどの幅広い分野における製品の製造・販売を行っている総合電機のトップメーカーである。半導体部品材料関連は、日立グループの日立化成工業や日立金属などとの共同開発の取り組みがなされている。（日立製作所ホームページ <http://www.hitachi.co.jp/>）

2.7.2 製品例

日立製作所のプラスチック湿式めっき技術に関する製品は、独自の製品としては上市されておらず、日立グループ各社との共通製品となっている。例えば、配線板用材料は、日立化成工業の製品を参照する形になっている。

2.7.3 技術開発拠点と研究者

日立製作所における技術開発拠点を以下に示す。

茨城県日立市大みか町 7-1-1 日立研究所

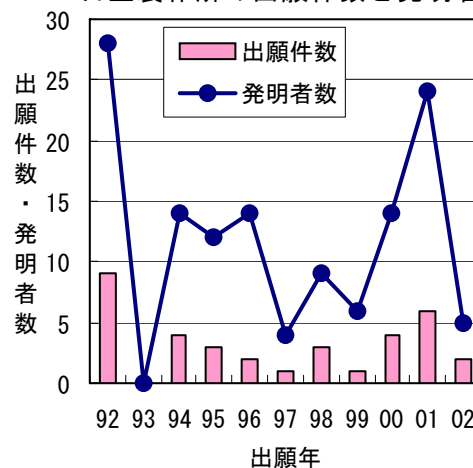
東京都国分寺市東恋ヶ窪 1-280 中央研究所

神奈川県秦野市堀山下 1 エンタープライズサーバー事業部

神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 生産技術研究所

図 2.7.3 に、日立製作所における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.7.3 日立製作所の出願件数と発明者数

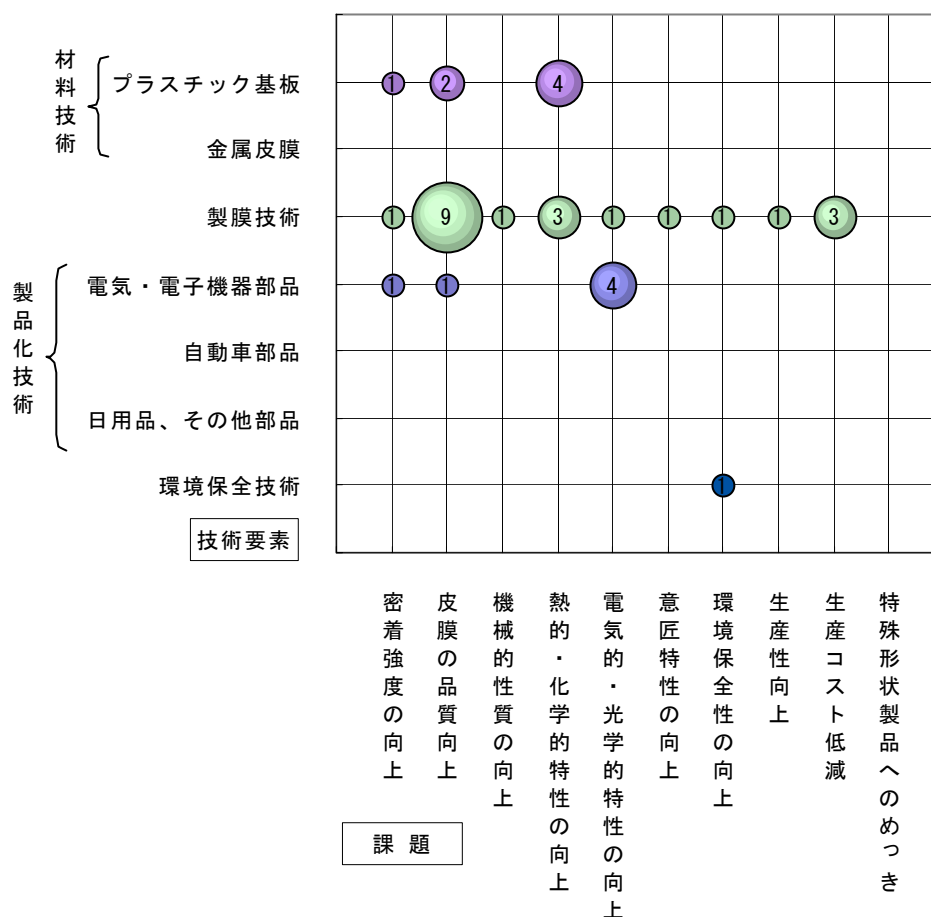


2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

日立製作所の出願における技術要素と課題の分布を図 2.7.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願が多く、またプラスチック基板および電気・電子機器部品に関する出願も見られる。皮膜の品質向上、熱的・化学的特性の向上および電氣的・光学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.7.4-1 日立製作所の出願における技術要素と課題

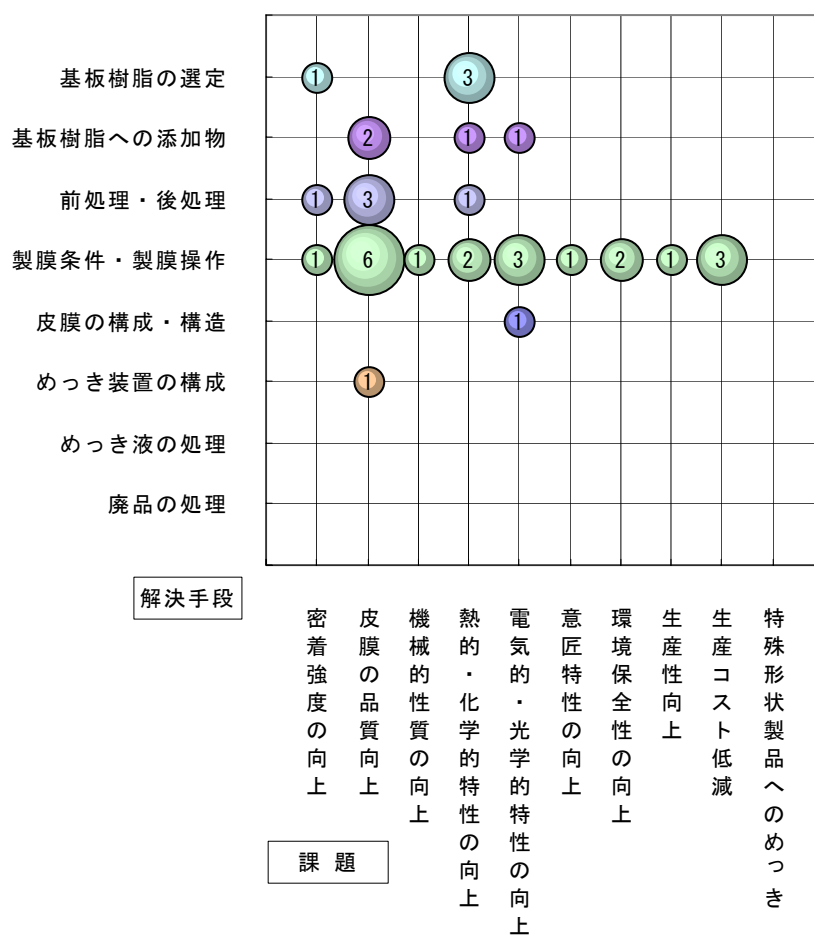


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

日立製作所の出願における課題と解決手段を図 2.7.4-2 に示す。皮膜の品質向上、電氣的・光学的特性の向上いずれの課題に対しても、主に製膜条件・製膜操作を解決手段としている。また、熱的・化学的特性の向上の課題に対しては、基板樹脂の選定や製膜条件・製膜操作を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.7.4 に示す。出願件数は、35 件である。

図 2.7.4-2 日立製作所の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.7.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (1/4)

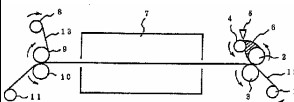
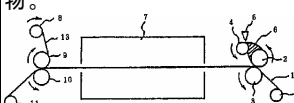
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特許 3121213 94.07.27 G08L63/00A 日立化成工業	感光性樹脂組成物 めっき金属との接着性、解像性、光硬化性、熱硬化性及び、耐熱性に優れ、現像液としてアルカリ水溶液、あるいは非ハロゲン系有機溶媒を含む水溶液が使用可能な感光性樹脂組成物を提供する。 (図なし)
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	基板樹脂への添加物	酸無水物など含有樹脂	特許 2662480 (権利消滅) 92.04.06 G03F7/02, 7515 日立化成工業	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメントおよびめっきレジストの製造法 フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、カルボキシル基含有ビニル単量体及び他のビニル単量体を共重合して得られた線状高分子化合物に、グリシジル(メタ)アクリレートを付加させた不飽和線状高分子化合物、酸無水物変性エポキシアクリレート化合物、末端にエチレン基を2個以上含有する光重合性不飽和化合物及び光開始剤を含有する感光性樹脂組成物。 
						特許 2662481 (権利消滅) 92.05.15 G03F7/02, 7515 日立化成工業	感光性樹脂組成物、これを用いた感光性エレメント及びめっきレジストの製造法 β-(メタ)アクリロイルオキシエチルヒドロジェンフタレート主成分とする重合性単量体を共重合して得た高分子化合物に、グリシジル(メタ)アクリレートを付加させた不飽和高分子化合物、末端にエチレン基を2個以上含有する光重合性不飽和化合物及び光開始剤を含有する感光性樹脂組成物。 
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 6-192326 (みなし取下げ) 92.12.25 C08F8/28, MGZ	ポリビニルアセタール系樹脂、これを含む感光性樹脂組成物並びにその用途
			耐食性の向上			特開平 5-194686 (みなし取下げ) 92.01.23 C08F299/02, MRV	光硬化性レジスト組成物およびこれを用いたプリント回路板の製造方法およびプリント回路板
						特開平 6-80762 (みなし取下げ) 92.09.04 C08G59/18, NLE	硬化性樹脂組成物およびこれを用いたパターン形成方法

表 2.7.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (2/4)

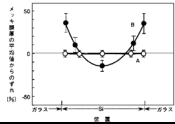
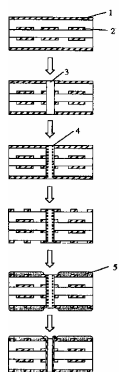
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・耐食性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物	無機物(フイラーなど)	特開平 9-87366 (みなし取下げ) 95.09.22 C08G59/62, NJS 日立化成工業	感光性樹脂組成物とそれを用いた多層配線板の製法
製膜技術		密着強度の向上 皮膜の品質向上	基板と皮膜の密着性向上 皮膜の均一性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2002-208768 01.01.12 H05K3/18A	ポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法
						特開平 10-183361 (みなし取下げ) 96.12.20 G23C18/20 日立電線	立体成形回路部品とその製造方法
					製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定 特開平 9-25580 (みなし取下げ) 95.07.10 G23C18/40 日立電線	プラスチック射出成形品への高速無電解銅メッキ法及びその装置
					めっき浴の均一化・安定化	めっき浴の均一化・安定化 特開平 7-316830 (みなし取下げ) 94.05.31 G23C18/31E ブランテックス	金属粉末の溶解方法及びその溶解装置
					触媒の選定	触媒の選定 特許 3361717 97.04.17 G23C18/30 日立原町電子工業	半導体装置の電極形成方法 めっき液中に増粘度剤を溶存させた無電解ニッケルめっき電極形成方法を用い、無電解ニッケルめっきにより形成しためっき厚が不均一になり、半導体ペレットにクラックが発生するのを防ぐ。 図 1 
					基板への触媒吸着法	特許 3355963 96.11.08 G23C18/28	配線基板の製造方法 被めっき物表面の所望の個所にめっき反応の触媒前駆体となる物質を付着させ、所定のめっき前処理をし、引き続き無電解めっき浴に浸漬して所望の個所のみを選択的にめっき皮膜を形成する方法及びめっき技術を用いた配線基板の製造方法。 図 1 

表 2.7.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (3/4)

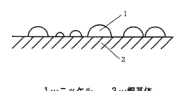
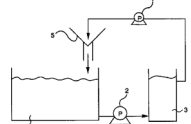
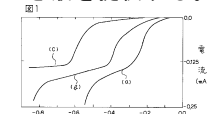
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）	皮膜の品質向上（つづき）	皮膜の緻密性向上	前処理・後処理	エッチング処理	特開平 8-23166 (みなし取下げ) 94.07.06 H05K3/46E	多層配線基板の製造方法	
			皮膜表面の汚れ防止	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特開 2003-328142 02.05.14 C23C18/40	無電解銅めっき方法とその装置及びその銅補給装置並びにその銅補給液の安定化法
					めっき装置の構成	めっき装置	特開 2003-321777 02.04.26 C23C18/38
		皮膜の物性改良	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 11-229153 98.02.09 C23C18/40	無電解銅めっき液、それを用いた多層プリント配線板の製造方法および多層プリント配線板	
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上		特開 2001-107258 99.10.06 C23C18/40	無電解銅めっき方法とめっき装置および多層配線基板	
			熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	前処理・後処理	基板表面の脱脂	特許 3150590 (権利消滅) 95.11.29 C23C18/28A
	電気的・光学的特性の向上	耐侯性の向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2002-249879 01.02.23 C23C18/40	無電解銅めっき液、無電解銅めっき方法、配線板の製造方法	
		耐食性の向上		触媒の選定	特許 3360850 92.09.21 B01J23/74M	銅系酸化触媒とその用途 銅または銅合金からなる基体と、基体に密着する第Ⅷ族元素を主体とする金属またはその酸化物からなる領域とを有し、該基体の表面の一部が露出していることを特徴とする銅系酸化触媒を提供する。  図 1	
		導電性の向上		めっき液組成の選定	特開平 5-311452 (みなし取下げ) 92.05.08 C23C18/42	置換金めっき液	
		意匠性の向上	平滑度低下防止		特開 2002-171066 00.11.30 H05K3/46N	多層配線基板の製造方法	
		環境保全性の向上	有害物質の削減		特開 2003-138381 01.08.24 C23C18/40 日立化成工業	無電解銅めっき液、その管理方法、及び無電解銅めっき装置	
		生産性向上	めっき析出速度向上	めっき浴の均一化・安定化	特開平 6-173017 (みなし取下げ) 92.12.08 C23C18/38	無電解銅めっき方法	

表 2.7.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定	特許 3162243 94.03.28 C23C18/31D [被引用4回]	無電解めっき方法 金属イオン還元剤の酸化体イオンとpH調整剤の陽イオンとで生じる塩の、めっき液中への溶解度が小さい組合せの無電解めっき液を用い、無電解めっき液中に蓄積する妨害イオンを除去し、めっき液の長寿命化を図る。 
						特開 2003-147541 01.11.15 C23C18/40	無電解銅めっき液、無電解銅めっき用補給液及び配線板の製造方法
					部分めっき (レジスト塗布レーザー照射など)	特開 2000-144437 98.11.17 C23C18/18	無電解めっき方法、無電解めっき装置、配線基板の製造方法及び配線基板の製造装置
製品化技術	電気・電子機器部品	密着強度の向上	基板との皮膜の密着性向上		めっき液組成の選定	特開 2002-30452 00.07.10 C23C18/40	プリント基板の製造方法
					前処理・後処理	特開 2000-178753 98.12.16 C23C18/20A	無電解めっき方法
					製膜条件・製膜操作	特開 2001-358444 00.06.13 H05K3/34, 501F	配線基板及び配線基板の製造方法及び製造装置
					皮膜の構成・構造	特開 2003-60428 01.08.21 H01Q13/08 日立カーエンジニアリング*	高周波回路装置及びその製造方法
					絶縁性、誘電特性などの向上	特開 2002-69699 00.09.04 C25D21/00A	電子部品の電気めっき方法
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物の削減		めっき液組成の選定	特開 2003-160877 01.11.28 C23C18/50	半導体装置の製造方法および製造装置
						特許 3288457 92.02.28 C23C18/42 木村栄一 [被引用2回]	金めっき液及び金めっき方法 猛毒のシアンイオンを一切含まない密着力の優れた金めっき液、更に、長時間保管及びめっき作業を行っても金粒子、金酸化物粒子を発生することなく、異常析出や液分解を生じることのない金めっき液を提供する。 

2.8 積水化学工業

2.8.1 企業の概要

商号	積水化学工業 株式会社
本社所在地	〒530-8565 大阪市北区西天満2-4-4
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	1,000億2百万円（2004年3月末）
従業員数	2,553名（2004年3月末）（連結：16,987名）
事業内容	ユニット住宅、環境・ライフライン関連製品（塩化ビニルパイプ等）の製造・施工・販売、高機能プラスチック製品の製造・販売、他

樹脂加工技術をベースに、エレクトロニクス分野、自動車分野、建築・土木分野、医療分野、包装分野、農業分野における製品の製造・販売を行っている。

（積水化学工業ホームページ <http://www.sekisui.co.jp/>）

2.8.2 製品例

積水化学工業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.8.2 に示す。

表 2.8.2 積水化学工業の製品例

	製品	品名	出典
エレクトロニクス材料	エスロン MC プレート （高性能電磁波シールド用）	C401EM302 、 P07EM302C 、 C401EM302AS、P07EM302CAS、 PH407EM302AS	http://www.eslon-net.gr.jp/plate/
	導電性微粒子	マイクロパール AU、 マイクロパール AUL、 マイクロパール AUH	http://i-front.sekisui.co.jp/fc/html/jissou/product/jipr_01.html

2.8.3 技術開発拠点と研究者

積水化学工業における技術開発拠点を以下に示す。

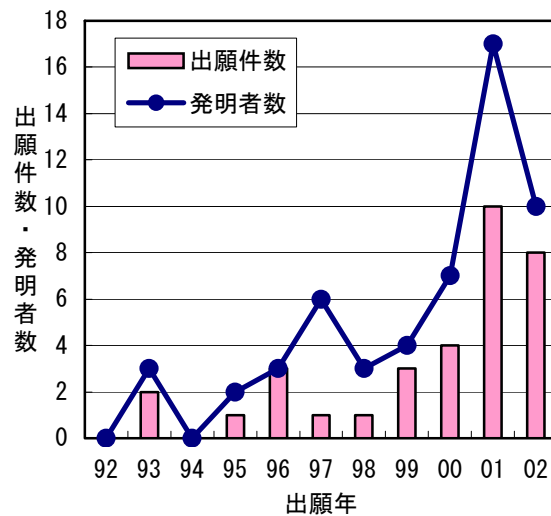
滋賀県甲賀市水口町泉 1259 滋賀水口工場内

大阪府三島郡島本町百山 2-1 水無瀬研究所

埼玉県蓮田市黒浜 3535 東日本支店包装テープ営業所内

図 2.8.3 に、積水化学工業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.8.3 積水化学工業の出願件数と発明者数

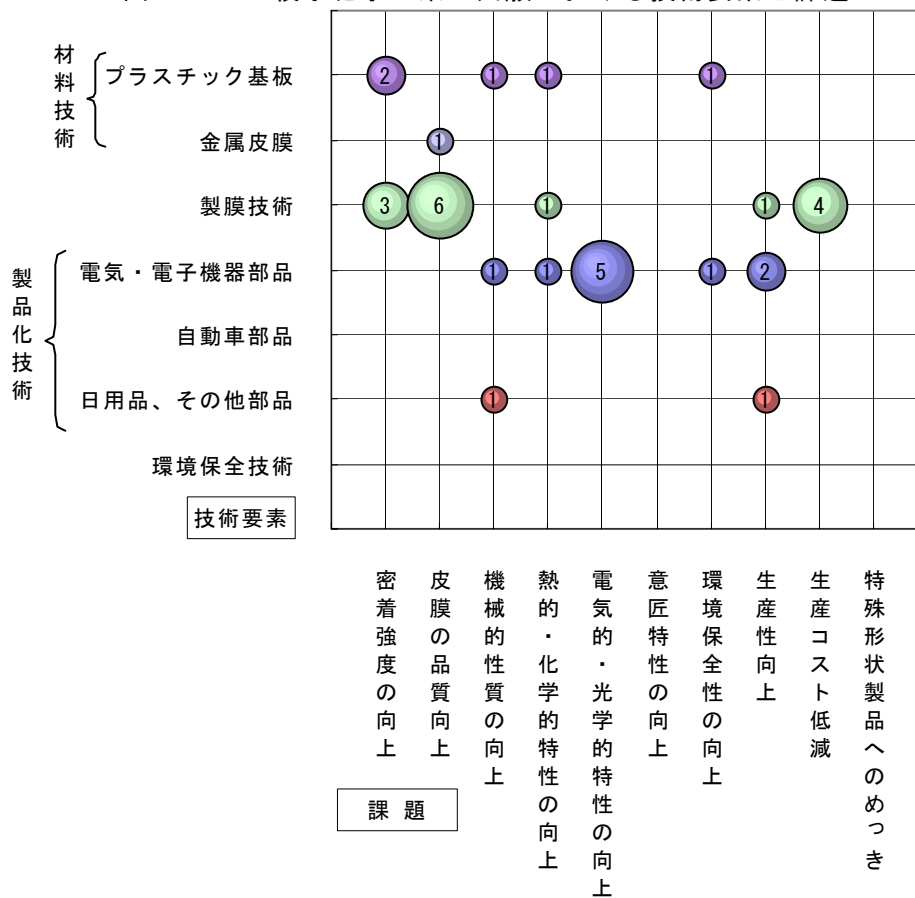


2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

積水化学工業の出願における技術要素と課題の分布を図 2.8.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術および電気・電子機器部品に関する出願が多い。皮膜の品質向上、密着強度の向上および電氣的・光学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.8.4-1 積水化学工業の出願における技術要素と課題

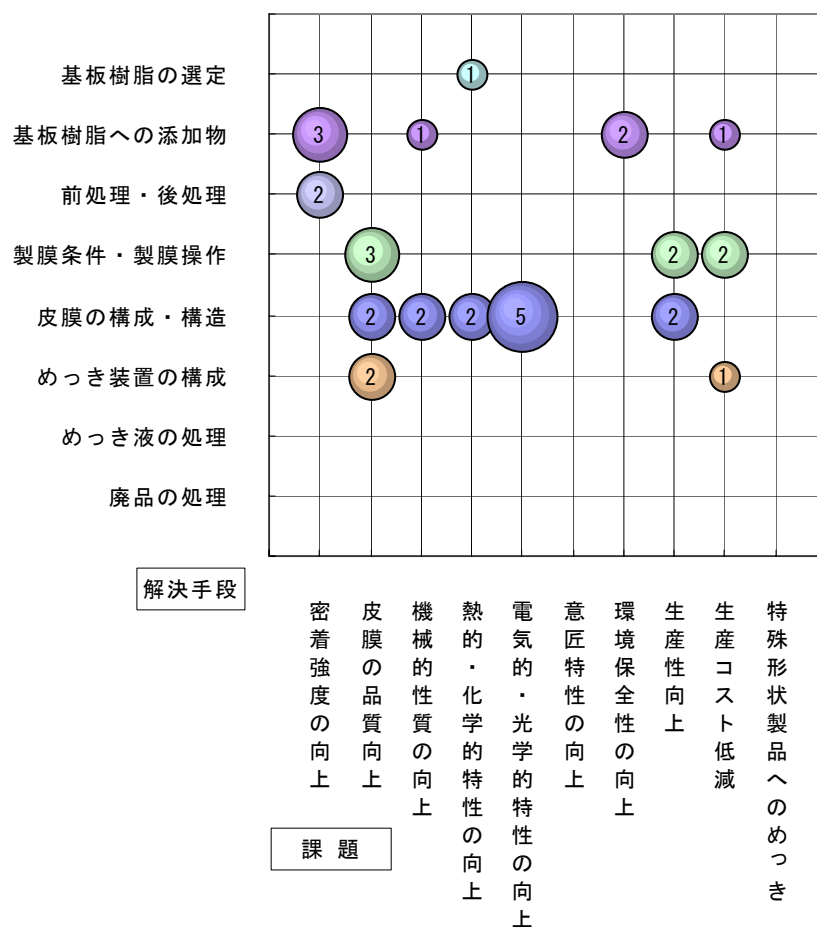


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

積水化学工業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.8.4-2 に示す。皮膜の品質向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが最も多い。密着強度の向上に対しては、基板樹脂への添加物が最も多く、次いで前処理・後処理を解決手段としている。また、電氣的・光学的特性の向上に対しては、皮膜の構成・構造を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.8.4 に示す。出願件数は、33 件である。

図 2.8.4-2 積水化学工業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

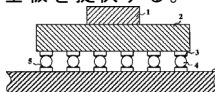
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物(フイラーなど)	特開 2004-51956 02.05.15 C08L101/00	樹脂シート
						特開 2004-51972 02.05.30 C08L101/00	樹脂シート
		機械的性質の向上	硬さの向上			特開 2003-49136 01.04.23 C09J7/02Z	マスキングテープ
		熱的・化学的・特性の向上	耐食性の向上	基板樹脂の選定	その他汎用熱可塑性樹脂	特開 2000-319606 99.05.10 C09J7/02Z	マスキングテープ
		環境保全性の向上	有害物質の削減	基板樹脂への添加物	その他樹脂	実用平 7-12471 (みなし取下げ) 93.07.29 C25D5/02D	プリント基板回路部マスキングテープ
	金属皮膜	皮膜の品質向上	その他の皮膜の品質向上	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特許 3505321 96.05.07 H01B1/00C [被引用 2 回]	導電性微粒子及び基板 ボールグリッパレイやフリップチップなどの導電接合方法によって電極基板及び半導体チップなどの素子、又は、電極基板同士の接合を良好に行うことができ、かつ、弾力性に優れた導電性微粒子、並びに、それを用いて導電接合され、熱サイクルによる接続不良がない基板を提供する。 
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2003-306782 02.04.17 C23C28/02	導電性微粒子及び導電接続構造体
				前処理・後処理	有機溶媒によるエッチング	特開 2001-247974 00.03.08 C23C18/26	導電性微粒子の製造方法及び導電性微粒子
					エッチング処理	特開 2002-266076 01.03.09 C23C18/22	無電解メッキ方法
	皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上		製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特開 2003-293191 01.07.31 C25D7/00R	導電性微粒子の製造方法
				めっき装置の構成	めっき装置	W098/46811 97.04.17 C25D17/22	導電性微粒子、その製造方法、その製造装置、異方性導電接着剤及び導電接続構造体、並びに、電子回路部品及び製造方法

表 2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

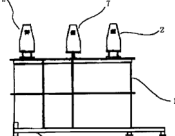
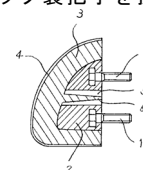
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	めっき装置の構成 (つづき)	めっき装置 (つづき)	特許 3454796 00.07.10 C25D7/00R [被引用1回]	導電性微粒子の製造方法 めっき液中で微粒子が凝集するということがなく、工程が簡単で、かつ極めて均一な厚さのめっき層を有する導電性微粒子を得ることができる導電性微粒子の製造方法、及び、全ての微粒子に対して均一なめっき層を形成することができる導電性微粒子の製造方法を提供する。 
		皮膜の物性改良	皮膜の熱的・耐熱性の向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2002-266075 01.03.09 C23C18/16A	樹脂製品への金属被覆方法、金属被覆微粒子の製造方法及び金属被覆微粒子
					めっき浴の均一化・安定化	特開 2002-322591 01.04.25 C25D7/00R	微粒子のめっき方法及び導電性微粒子及び接続構造体
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2000-315425 99.05.06 H01B5/00C	導電性微粒子及び導電接続構造体
		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	型内めっき	特開 2003-334843 02.05.22 B29C45/26	メッキ付き射出成形品の製造方法
					基板樹脂への添加物	特開 2001-303292 00.04.20 C25D5/56C	部分的にめっきが施された樹脂製品の製造方法
					製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定 C23C18/31Z 基板への触媒吸着法 C23C18/16A	粉粒状芯材の無電解めっき方法 樹脂表面への導電性被膜及び導電性回路パターン形成方法
		生産コスト低減	製膜コスト削減	めっき装置の構成	めっき装置	特開 2003-240745 02.02.15 G01N27/04Z	樹脂微粒子に金属めっきが施された導電性微粒子の選別方法
					めっき装置の構成		
					めっき装置の構成		
製品化技術	電気・電子機器部品	機械的性質の向上	可撓性の向上	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2004-149923 96.05.07 C25D7/00	導電性微粒子及び基板
		熱的・化学的性質の向上	耐食性の向上		めっき膜の構造制御	特開 2004-14409 02.06.10 H01B5/00B	導電性微粒子、導電性微粒子の製造方法及び異方性導電材料
		電気・光学的性質の向上	導電性の向上		めっき金属の選択	特開 2003-64500 01.08.23 C25D7/00R	基板構成体

表 2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品化技術 (つづき)	電気・機械部品 (つづき)	電気・光学的特性の向上 (つづき)	導電性の向上 (つづき)	皮膜の構成・構造 (つづき)	めっき金属の選択 (つづき)	特開 2003-197028 01.12.26 H01B1/00C	導電性微粒子、導電性微粒子の製造方法及び異方性導電材料
					複層膜の組み合わせ	特開平 9-306231 (拒絶査定確定) 96.05.07 H01B1/00C [被引用 2 回]	導電性微粒子及び基板
						特開 2002-260446 01.02.27 H01B5/00C	導電性微粒子及び導電接続構造体
					分散めっき	特開 2004-165019 02.11.13 H01B1/00C	導電性微粒子および異方導電材料
	日用品、その他部 品	環境保全性の向上	めっき成形品のリサイクル 法	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2003-119441 01.10.10 C09J7/02, ZABZ	メッキ用マスキングテープ
		生産性の向上	処理工程の短縮化	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2003-247083 02.02.25 C23C28/00A	フラックス付き導電性微粒子及び導電接続構造体
					めっき厚の選択	特開 2004-156145 95.11.16 C25D5/56	導電性微粒子
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上			特開平 11-329059 98.05.12 H01B1/00C	プローブ用導電性微粒子、その製造方法及び導電検査用プローブ
	日用品、その他部 品	生産性の向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	型内めっき法	特許 2831542 93.10.18 C25D5/56Z	プラスチック製品のメッキ方法及びプラスチック製把手 メッキのための電極を別途に必要としないプラスチック製品のメッキ方法と、このメッキ方法によりメッキされたプラスチック製把手を提供する。



2.9 松下電工

2.9.1 企業の概要

商号	松下電工 株式会社
本社所在地	〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	1,383億49百万円（2003年11月末）
従業員数	14,669名（2003年11月末）（連結：47,620名）
事業内容	照明器具、情報機器（配線器具等）、電器（美容・快適生活家電等）、住設建材、電子材料（プリント配線材料等）、制御機器の製造・販売、他

NAiS ブランドのキッチン、バスなどの住設建材の他、情報機器、照明、電子材料、制御機器などの事業展開を行っている。

（出典：松下電工ホームページ <http://www.mew.co.jp/>）

2.9.2 製品例

松下電工のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.9.2 に示す。

表 2.9.2 松下電工の製品例

製品		品名	出典
プリント配線材料	多層プリント配線材料	R-4775、R-4785K、R-5715S、R-5715J、R-5715P、R-1766T、R-1566、R-1766、R-1661、R-1661G、R-1661R、C-1810、C-1810、C-5810、C-0810、C-1510	http://www.mew.co.jp/epm/pcbm/product/catalog/el/epl_jpn/index.html
	ビルドアップ多層板用材料	R-0580、R-0880	
	高周波回路用プリント配線材料	R-4737、R-4726、R-4728	
	両面プリント配線材料	R-1705SX、R-1705UX、R-1586、R-1786、R-8705E、R-8705、R-6715	
	片面プリント配線材料	R-1720、R-8702、R-8500、R-8700SB、R-8700YB、R-8700、R-6700、R-6710	

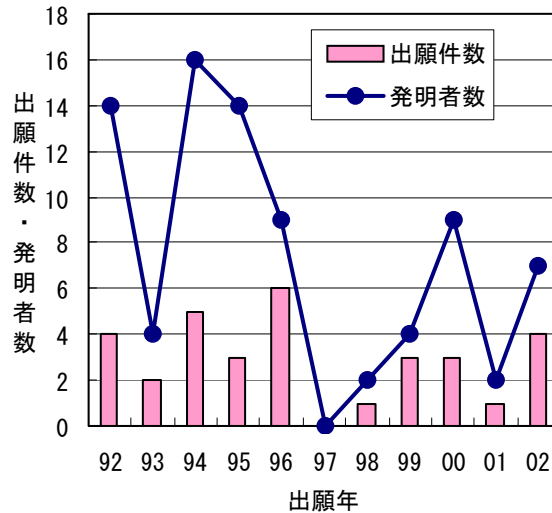
2.9.3 技術開発拠点と研究者

松下電工における技術開発拠点を以下に示す。

大阪府門真市大字門真 1048 本社

図 2.9.3 に、松下電工における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.9.3 松下電工の出願件数と発明者数

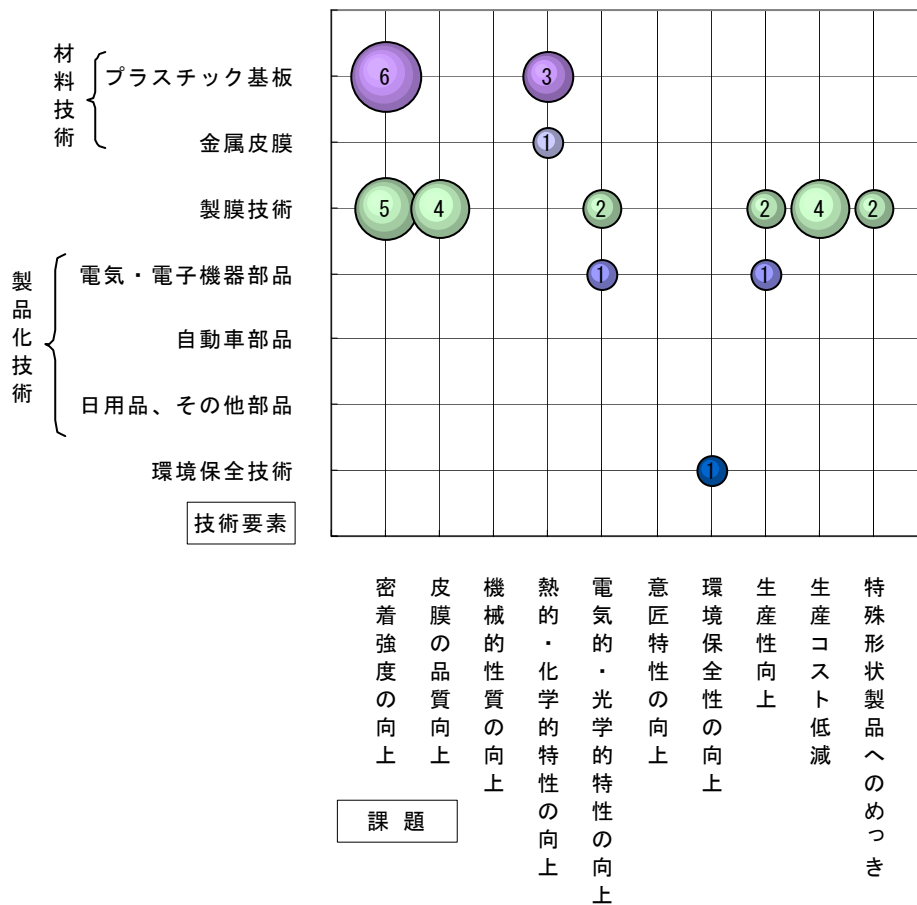


2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電工の出願における技術要素と課題の分布を図 2.9.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板および製膜技術に関する出願が多い。密着強度の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.9.4-1 松下電工の出願における技術要素と課題

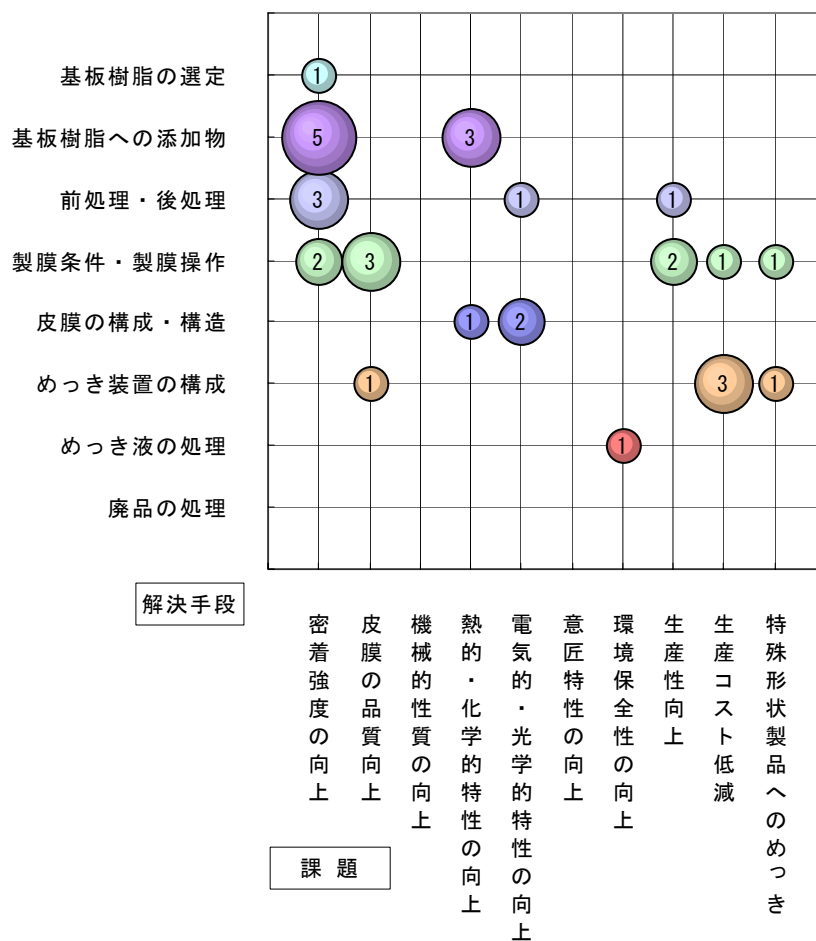


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

松下電工の出願における課題と解決手段の分布を図 2.9.4-2 に示す。密着強度の向上の課題に対して、基板樹脂への添加物が最も多く、次いで前処理・後処理を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.9.4 に示す。出願件数は、32 件である。

図 2.9.4-2 松下電工の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.9.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (1/4)

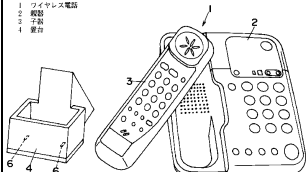
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
材料 技術	プラスチック 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特許 3248424 96.02.29 C08G65/48	変成ポリフェニレンオキシドの製法、この製法による変成ポリフェニレンオキシドを用いたエポキシ樹脂組成物 この組成物を用いたプリプレグ、及びこのプリプレグを用い金属箔の引き剥し強度、半田耐熱性、メッキ染み込み性、高周波特性に優れた積層板の製造に有用な変成ポリフェニレンオキシド(変成 PP0)の製法、変成 PP0 を用いたエポキシ樹脂組成物、この組成物を用いたプリプレグ及びこのプリプレグを用いた積層板を提供する。 (図なし)		
						基板樹脂への添加物	無機物(フィラーなど)	特開 2003-246914 02.02.25 C08L63/00C	半導体封止用エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
								特開 2004-59700 02.07.26 C08L63/00C	封止用エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
							酸無水物など含有樹脂	特開 2002-220512 01.01.26 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
			射出成形品での密着性向上	無機物(フィラーなど)	特開平 11-214838 98.01.27 H05K3/38A	回路板の製造方法			
					特開 2004-1497 02.04.23 B29C45/00	メッキ用成形品、メッキ用熱可塑性樹脂組成物、メッキ成形品			
			熱的・化学的特性の向上	耐侯性の向上	耐食性の向上		特開 2002-3703 00.06.21 C08L63/00C	封止用エポキシ樹脂組成物及び半導体装置	
							酸無水物など含有樹脂	特開平 10-182946 (みなし取下げ) 96.12.20 C08L63/00C	プリント配線板用エポキシ樹脂組成物、及びそれを用いたプリプレグ
							その他樹脂	特開 2002-128872 00.10.25 C08G59/68	エポキシ樹脂組成物およびその用途
		金属皮膜		皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特許 3161805 92.04.23 G23C18/52B	耐電食表面処理皮膜の形成方法 ワイヤレス電話の子器の充電接点部に、無電解ニッケルからなる下地層と、パラジウム-ニッケル合金から成る表面層とをこの順序で形成する。無電解ニッケルとパラジウム-ニッケル合金は、従来の電解によるニッケルめっきと比較して、接点部の耐電食性が大幅に向上する。 1 ワイヤレス電話 2 充電部 3 充電端子 4 充電端子 5 充電端子 6 充電端子 		

表 2.9.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (2/4)

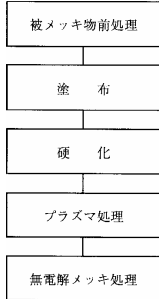
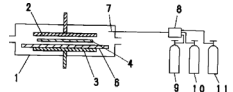
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	エッチング処理	特許 3100866 95.05.25 G23C18/22	樹脂成形体表面のメタライズ方法 密着強度の高い金属層を、熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂よりなる樹脂成形体の表面に形成することができる方法を提供する。 (図なし)
					基板の表面処理	特開 2000-273226 99.03.24 C08J7/04, CESD	樹脂基材表面への金属膜形成方法
						特開 2001-11644 99.06.29 G23C18/20Z	樹脂基板への金属膜形成方法
				製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特許 3409557 96.01.31 G23C18/20Z [被引用 1 回]	無電解メッキ方法 被メッキ物表面に貴金属化合物を付着した後、プラズマ処理で活性化し、次いで無電解めっきを行う無電解めっき方法であって、常圧下で処理ができ、かつ、被めっき物表面と無電解めっき皮膜の密着性が高い無電解めっき方法を提供する。 
						特許 3409563 96.02.26 G23C18/20Z	無電解メッキ方法 樹脂成形体表面に貴金属化合物を付着した後、プラズマ処理で活性化し、次いで無電解めっきを行う無電解めっき方法であって、常圧下で処理ができ、かつ、樹脂成形体表面とめっき皮膜の密着性が高い無電解めっき方法を提供する。 
				めっき浴の均一化・安定化		特開平 6-192844 (拒絶査定確定) 92.12.25 G23C18/31E [被引用 1 回]	無電解メッキ法
						特開平 6-275941 (みなし取下げ) 93.03.18 H05K3/24A	プリント配線板の電解金メッキ法
						特開平 10-135631 (みなし取下げ) 96.10.28 H05K3/42, 610B	プリント配線板のスルホールメッキ方法
				めっき装置の構成	電解用治具	特開 2001-234397 00.02.24 G25D17/08R	電気メッキ用治具
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上				

表 2.9.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (3/4)

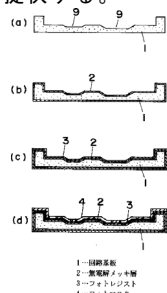
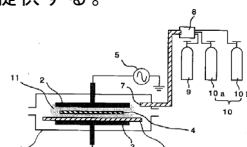
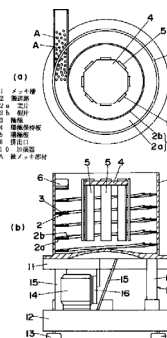
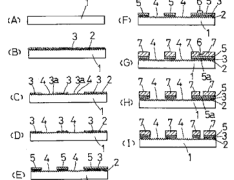
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		電気・光学的特性の向上	導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 8-283951 (みなし取下げ) 95.04.12 C23C18/28Z [被引用 1 回]	無電解の前処理方法
			絶縁性、誘電特性などの向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許 2741997 92.12.22 H05K3/00W [被引用 1 回]	立体回路板の製造方法 ノックアウトピン跡によって絶縁不良が発生するおそれなく回路基板を成形、また回路の太りを防いで高密度配線を行い、さらに金めっきを支障なく行う方法を提供する。 
		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特許 3336796 94.11.21 C23C18/30	無電解メッキ方法 触媒核としてプラズマ分解する貴金属化合物を被メッキ物の表面に塗布した後、常圧下で励起されたガスプラズマを用いて活性化処理を行い、被めっき物の表面に触媒となる金属微粒子形成方法を提供する。 
			めっき析出速度向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 7-286278 (みなし取下げ) 94.04.20 C23C18/31D	無電解方法
	生産コスト低減	製膜コスト削減	めっき装置の構成		めっき装置	特許 2119389 92.10.02 C25D17/22	連続メッキ装置及び連続メッキ方法 メッキ部材を搬送しながらメッキ処理を施すことができる連続メッキ装置を提供する。 
						特開平 8-291388 (みなし取下げ) 95.04.21 C23C18/31D	無電解装置

表 2.9.4 松下電工の技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		生産コスト低減 (つづき)	めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許 3493703 94.01.25 H05K3/18B	回路板の形成方法 導体厚みが厚く、高精度な分離独立した回路パターンを有する回路が、生産性よく得られる回路板の形成方法を提供する。 
						特開平 7-268639 (みなし取下げ) 94.03.31 C23C18/31E	無電解装置
		特殊形状製品へのめっき	複雑形状、長尺管体などのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特開平 10-158884 (みなし取下げ) 96.11.26 C25D5/06	電気方法、及びその装置
			立体形状品へのめっき賦与			特開平 7-58434 (みなし取下げ) 93.08.19 H05K3/06E	プリント配線板の製造方法
製品化技術	電気・電子機器部品	電気・光学的特性の向上	電磁波シールド性の向上	皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特開 2003-305760 02.04.16 B29C45/77	電磁波シールド用カバー部材の製造方法及び電磁波シールド用カバー部材
		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特開 2000-244098 99.02.23 H05K3/00W	光学機能を有する立体回路基板の製造方法
環境保全技術		環境保全性の向上	めっき液の再生法	めっき液の処理	めっき液循環システム	特開平 8-67987 (みなし取下げ) 94.08.29 C23C18/31D [被引用 2 回]	無電解法

2.10 奥野製薬工業

2.10.1 企業の概要

商号	奥野製薬工業 株式会社
本社所在地	〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町4-7-10
設立年	1944年（昭和19年）
資本金	70百万円
従業員数	403名（2004年4月）
事業内容	表面処理用薬品、無機インキ、食品添加物等の製造・販売

表面処理薬品部門、食品部門、無機薬品部門の3つの部門を柱に事業展開を行っており、表面処理薬品部門では、各種無電解めっき液をはじめとして、プラスチック・ABS樹脂へのめっき処理薬品など2,700種類ものめっき薬品の製造販売を行っている。

（出典：奥野製薬工業ホームページ http://www.okuno.co.jp/index_top2.html）

2.10.2 製品例

奥野製薬工業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表2.10.2に示す。

表 2.10.2 奥野製薬工業の製品例

製品	品名	出典
亜鉛めっき用光沢剤・ミスト防止剤	アルカリ性ノーシアン浴用光沢剤	http://www.okuno.co.jp/pdf/2_productsj.pdf
	シアン浴用光沢剤	
	アルカリ性亜鉛めっき用ミスト防止剤	
	酸性ノーシアン浴用光沢剤	
電子部品・機能部品処理薬品	プリント配線板用処理薬品	http://www.okuno.co.jp/pdf/4_productsj.pdf
	無電解めっき用処理薬品	http://www.okuno.co.jp/pdf/3_productsj.pdf
	複合めっき薬品	

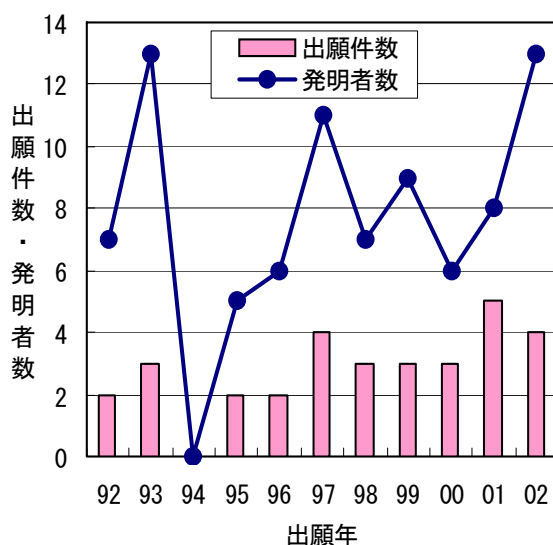
2.10.3 技術開発拠点と研究者

奥野製薬工業における技術開発拠点を以下に示す。

大阪府大阪市鶴見区放出東 1-10-25 総合技術研究所

図 2.10.3 に、奥野製薬工業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.10.3 奥野製薬工業の出願件数と発明者数

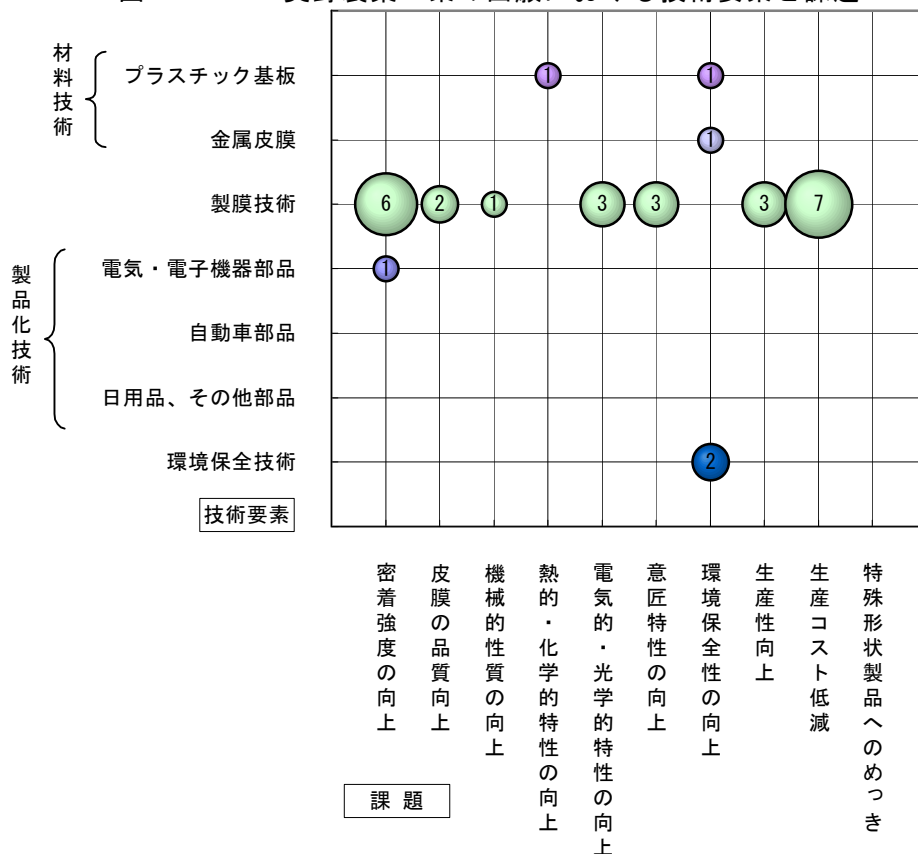


2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

奥野製薬工業の出願における技術要素と課題の分布を図 2.10.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願がほとんどである。コスト低減および密着強度の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.10.4-1 奥野製薬工業の出願における技術要素と課題

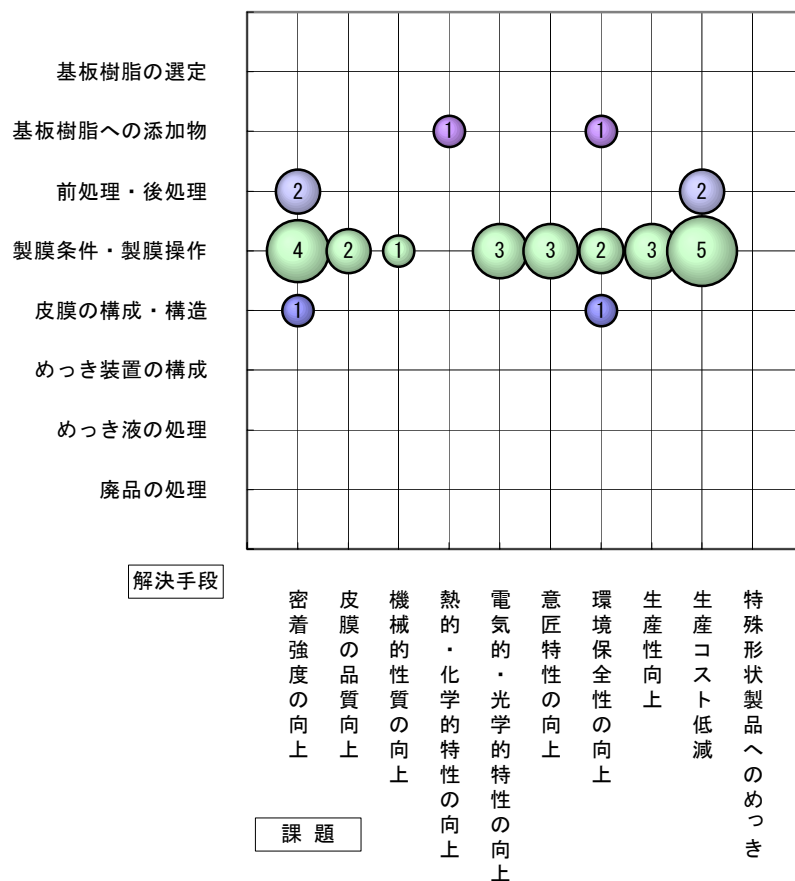


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

奥野製薬工業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.10.4-2 に示す。生産コスト低減、密着強度の向上いずれの課題に対しても、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。

技術要素別課題対応特許を表 2.10.4 に示す。出願件数は、31 件である。

図 2.10.4-2 奥野製薬工業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.10.4 奥野製薬工業の技術要素別課題対応特許 (1/4)

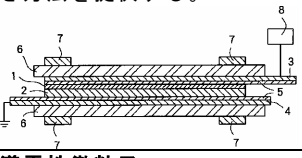
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	プラスチック基板	熱的・化学的 特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂への添加物	水など無酸物含有樹脂	特許 3253900 96.09.04 C23C18/16A 三恵技研工業、三井化学 [被引用 3 回]	無電解めっき用樹脂組成物および無電解めっき方法 プリント基板に要求されるはんだ耐熱性を有する無電解めっき被膜を形成し、腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解めっき用樹脂組成物およびそれを用いる無電解めっき方法を提供する。 (図なし)
		環境保全性の向上	有害物質の削減			特許 2829274 95.03.09 C08L101/02 三井化学、三恵技研工業 [被引用 1 回]	無電解めっき用樹脂組成物及び無電解めっき方法 腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解めっき用樹脂組成物およびそれを用いる無電解めっき方法を提供する。 
	金属皮膜			皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2001-220691 00.02.03 C23C28/02 [被引用 1 回]	導電性微粒子
製膜技術	密度の向上	強着性の向上	基板との密着性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2003-13245 01.06.26 C23C18/28	樹脂基材上への導電性皮膜の形成法
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2000-204495 99.01.08 C25D3/12102	電気ニツケルメッキ液
					触媒の選定	特開 2002-167675 00.12.01 C23C18/30	無電解めっき用触媒付与方法
					基板への触媒吸着法	特開 2002-309375 01.02.07 C23C18/16	無電解めっき用触媒付与方法
					触媒含有塗布	特開平 5-331683 (みなし取下げ) 92.05.29 C25D5/56A [被引用 2 回]	プラスチックのめっき方法
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許 3354631 93.06.24 C23C28/02 宇部興産 [被引用 2 回]	ポリイミド-金属箔複合フィルムの製法 芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ 3～400Å のパラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするポリイミド-金属箔複合フィルムの製法を提供する。 (図なし)
	皮膜の品質向上	皮膜の均一性の向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定		特開平 11-61471 97.08.27 C25B1/00A 大阪市	酸化インジウム膜電解形成用組成物

表 2.10.4 奥野製薬工業の技術要素別課題対応特許 (2/4)

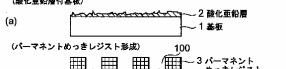
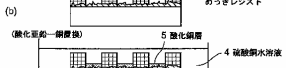
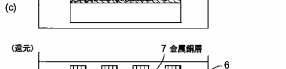
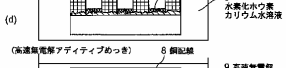
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	触媒の選定	特開平 10-30188 (みなし取下げ) 96.07.16 C23C18/50	無電解めっき用触媒液
		機械的性質の向上	その他の機械的性質の向上		めっき液組成の選定	特開 2003-301270 02.04.15 C23C18/42	無電解金めっき方法
		電気・光学的特性の向上	光沢・反射特性の向上			特許 3273294 (権利消滅) 95.02.13 C01G9/02B 大阪市	酸化亜鉛膜作製用電解液 大規模装置を必要とせず、大面積および複雑形状の基材上にも、膜厚および組成が均一で、光学的透明性に優れたウルツ鉱型構造の半導体酸化亜鉛膜を簡単に製造できる方法を提供する。 (図なし)
			絶縁性、誘電特性などの向上			特開 2000-178752 98.12.15 C23C18/18 [被引用 2 回]	無電解メッキ用パラジウム触媒除去剤
					部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許 3486864 99.09.13 H01L21/288M 富山日本電気、大阪市	基板上的銅配線形成方法及び銅配線の形成された基板 絶縁抵抗を保つことが可能であり高密度配線が可能な基板上的銅配線形成方法を提供する。 (酸化亜鉛膜付基板) (a)  (b)  (c)  (d)  (e)  (f) 
		意匠性向上	美観向上		めっき液組成の選定	特開 2001-152353 99.11.26 C23C18/38 [被引用 1 回]	非導電性プラスチックへの電気めっき方法
					基板への触媒吸着法	特開 2002-309376 01.04.10 C23C18/18	無電解銅めっき用触媒付与方法
					直接めっき法	特許 3054746 97.02.03 C25D5/56A	非導電性材料への電気めっき方法 非導電性材料を、パラジウム化合物、第一錫化合物及び銅化合物を含む酸性ヒドロゾル溶液に接触させ、その後アルカリ水溶液に接触させた後、電気めっきを行なうことを特徴とする非導電性材料への電気めっき方法を提供する。 (図なし)

表 2.10.4 奥野製薬工業の技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定	特許 3208410 97.04.07 C25D5/56A	非導電性プラスチック成形品への電気めっき方法 貴金属化合物及び第一錫化合物を含有するコロイド溶液を用いてプラスチック成形品に無電解めっき用触媒を付与した後、銅化合物、還元性を有する糖類、錯化剤及びアルカリ金属水酸化物を含有する無電解銅めっき液を用いて導電性皮膜を形成し、次いで、電気めっきを行うことにより優れた外観のめっき皮膜を形成する方法を提供する。 (図なし)
					直接めっき法	特開平 5-287583 (みなし取下げ) 92.04.07 C25D5/54	非導電性材料表面に電気メッキ層を直接形成する方法
					型内めっき法	特許 3286744 93.05.24 C25D5/54 [被引用 1 回]	非導電性材料表面に電気めっき層を直接形成する方法 無電解銅めっき工程を必要とすることなく、電気銅めっき工程のみによって絶縁性部分の導通化を可能とし、処理工程の簡略化、処理時間の短縮、作業環境の改善などにより、生産性の向上を図る方法を提供する。 (図なし)
		生産コスト低減	製膜コスト削減		めっき浴の均一化・安定化	特開 2003-313699 02.04.24 C25D21/14B	シアニオン濃度制御方法
					エッチング処理	特開 2003-13244 01.07.03 C23C18/24	樹脂基材表面への無電解めっき用触媒付与方法
			高価金属触媒の使用量削減	前処理・後処理 製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2003-41375 01.07.31 C23C18/28	無電解めっき用触媒付与方法
					触媒の選定	特開平 10-229280 97.02.17 H05K3/38A [被引用 2 回]	プリント配線板の製造方法
						特開平 11-241170 98.02.27 C23C18/28A [被引用 2 回]	無電解めっき用触媒組成物
			めっき製膜精度・歩留まりの向上	前処理・後処理 製膜条件・製膜操作	エッチング処理	特開 2001-323383 00.05.12 C23C18/30	無電解めっき用触媒付与方法
					めっき液組成の選定	特開 2003-293197 02.04.05 C25D21/18F	めっき浴の調整方法
製品化技術	電気・電子機器部品	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2004-186661 02.10.07 H05K3/18C 東海ゴム工業	フレキシブルプリント基板の製法

表 2.10.4 奥野製薬工業の技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許 3227504 93.04.19 G23C18/40	無電解銅めっき液 第二銅化合物、ジエチレントリアミンペンタ酢酸又はその塩、モノエタノールアミン及びN,N,N',N'-テトラキス（2-ヒドロキシプロピル）エチレンジアミンの少なくとも一種、並びにヒドラジン化合物を含有する水溶液からなる無電解銅めっき液を提供する。 （図なし）
					触媒の選定	特許 3253921 98.06.15 G23C18/31E 高木謙行、三井化学、東邦化研工業 [被引用1回]	無電解部分めっき方法 プラスチック基材の無電解めっきを必要とする部分のみにめっき被膜を析出させ、かつ腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解部分めっき方法を提供する。 （図なし）

2.11 豊田合成

2.11.1 企業の概要

商号	豊田合成 株式会社
本社所在地	〒452-8564 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地
設立年	1949年（昭和24年）
資本金	280億27百万円（2004年3月末）
従業員数	5,463名（2004年3月末）（連結：15,483名）
事業内容	自動車部品（内外装部品、セーフティシステム製品等）、オプトエレクトロニクス製品（LED、LED応用製品等）の製造・販売、他

トヨタグループの一員として、自動車の内外装用部品、インパネ・モジュール構成部品を始めとして、情報通信機器や青色 LED などのオプトエレクトロニクス製品を製造・販売している。

（出典：豊田合成ホームページ <http://www.toyoda-gosei.co.jp/>）

2.11.2 製品例

豊田合成のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.11.2 に示す。

表 2.11.2 豊田合成の製品例

	製品	出典
自動車外装部品	ラジエータグリル	http://www.toyoda-gosei.co.jp/seihin/naigaisou/index.html
	ホイールキャップ	
	バックドアガーニッシュ	

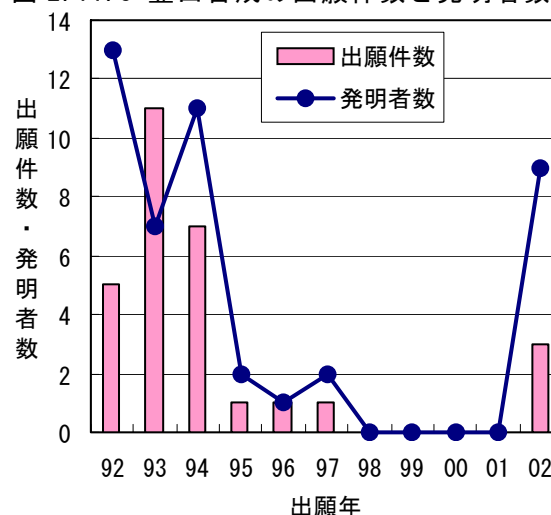
2.11.3 技術開発拠点と研究者

豊田合成における技術開発拠点を以下に示す。

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1 春日工場内

図 2.11.3 に豊田合成における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.11.3 豊田合成の出願件数と発明者数

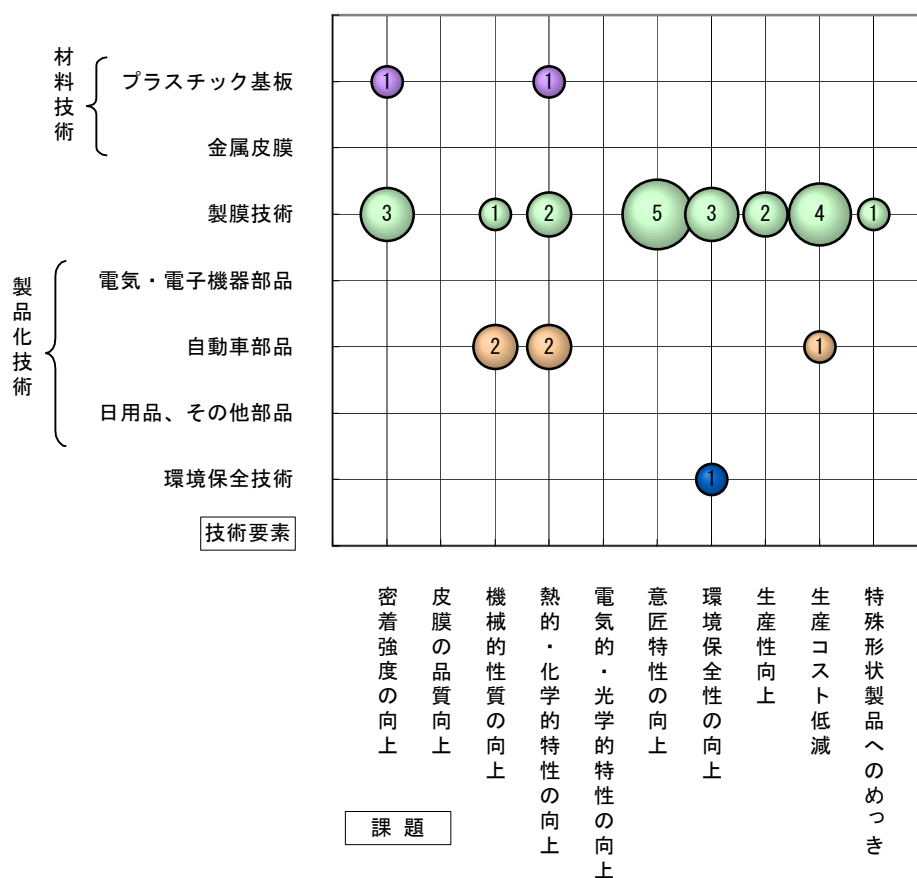


2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

豊田合成の出願における技術要素と課題の分布を図 2.11.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願が多く、また自動車部品に関する出願も見られる。生産コスト低減、意匠特性の向上、熱的・化学的特性の向上および密着強度の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.11.4-1 豊田合成の出願における技術要素と課題

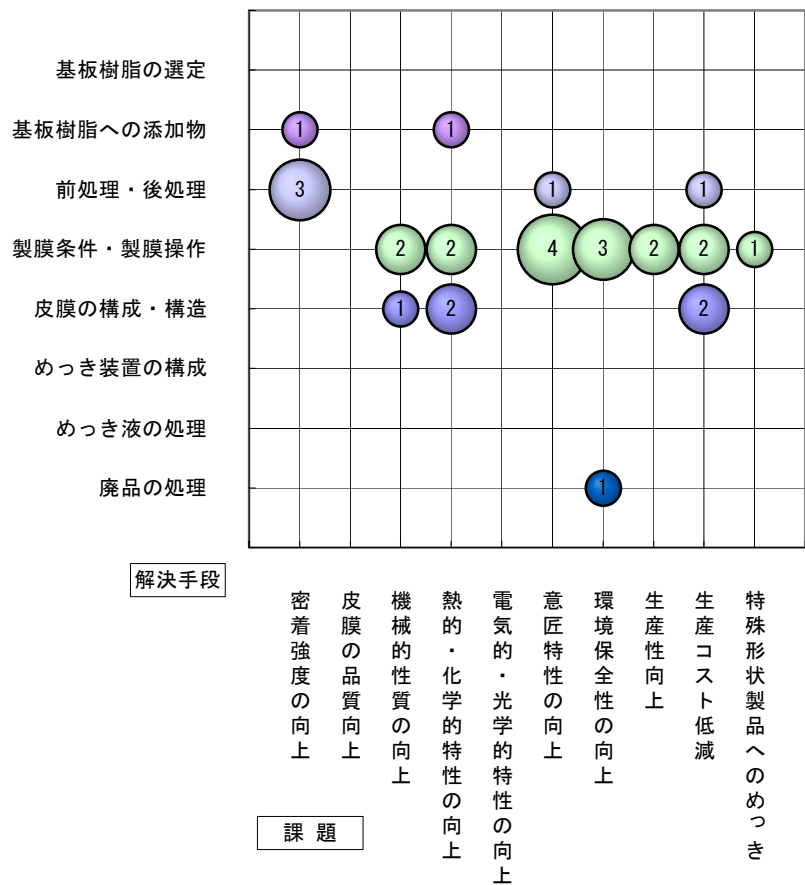


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

豊田合成の出願における課題と解決手段の分布を図 2.11.4-2 に示す。生産コスト低減、意匠特性の向上いずれの課題に対しても、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。また、熱的・化学的特性の向上の課題に対しては、製膜条件・製膜操作や皮膜の構成・構造を解決手段としている。密着強度の向上の課題には、前処理・後処理で解決を図っている。

技術要素別課題対応特許を表 2.11.4 に示す。出願件数は、29 件である。

図 2.11.4-2 豊田合成の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.11.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許 (1/4)

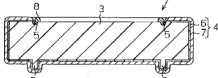
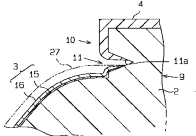
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性の向上	基板樹脂への添加物	無機物(フィラーなど)	特開平 8-269723 (みなし取下げ) 95.03.27 C23C18/16A	めっき層を有する樹脂成形品及びその製造方法
		熱的・化学的特性の向上	耐食性の向上		その他樹脂	特許 3129091 94.08.03 C09D127/06 [被引用 1 回]	部分めっき用レジスト塗料及び部分めっきの施された樹脂製品の製造方法 めっきを必要とする部分にのみめっき層が形成されてなる樹脂製品を得るに際し、レジスト塗料が酸性溶液中に溶解するのを防止し、塗装性及び耐水性の向上を図る。 
製膜技術		密着強度の向上	皮膜と塗料、接着剤などの密着性の向上	前処理・処理	基板の表面処理	特開平 8-127894 (取下) 94.10.28 C25D5/56C [被引用 1 回]	樹脂製品の部分めっき方法
					めっき膜表面の塗装などの処理	特開 2003-293146 02.04.02 C23C18/42	めっき製品の製造方法
						特開 2003-293163 02.04.02 C23C28/00A	めっき製品の製造方法
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき(レジスト塗布、レーザー照射など)	特許 2940349 93.07.01 C23C28/00A [被引用 1 回]	樹脂製品の製造方法 めっき層上に塗膜層が形成されることによる剥離のおそれをなくし、基材上に塗膜層を強固に接合させ、外観品質の向上並びに製造工数及びコストの低減を図る。 
		熱的・化学的特性の向上	耐食性の向上		めっき液組成の選定	特開平 5-287579 (みなし取下げ) 92.04.10 C25D5/14 [被引用 2 回]	装飾クロムめっき皮膜及びその形成方法
					めっき浴の均一化・安定化	特開平 6-146069 (みなし取下げ) 92.10.30 C25D5/14	装飾クロムめっき皮膜の形成方法
	意匠特性の向上	美観の向上		前処理・処理	基板の表面処理	特開平 11-21696 (みなし取下げ) 97.07.07 C25D5/56C	部分めっきの施された樹脂製品及びその製造方法
					製膜条件・製膜操作	特開平 6-146070 (みなし取下げ) 92.10.30 C25D5/14	装飾クロムめっき皮膜の形成方法

表 2.11.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許 (2/4)

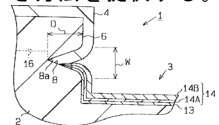
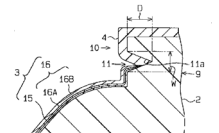
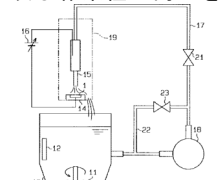
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		意匠特 性の向 上（つづき）	美観の 向上（つづき）	製膜条 件・製 膜操作	部めつき （レジ スト塗 布、一 レザ一 照射 など）	特開平 6-299391 （取下） 93. 04. 09 C25D5/56C [被引用 1 回] 特許 3104555 94. 12. 14 C25D5/56C	部分めっきの施された樹脂製品
						樹脂製品の部分めっき方法 めっきを必要としない部分にめっきが施されるのを抑制し、外観品質の向上を図ることのできる樹脂製品の部分めっき方法を提供する。 	
					型めつき 法	特開平 7-90679 （みなし取下げ） 93. 09. 17 C25D5/56A [被引用 2 回]	樹脂製品の部分めっき方法
	環境保 全性の 向上	めっき 液の再 生法			部めつき （レジ スト塗 布、一 レザ一 照射 など）	特開平 7-41986 （みなし取下げ） 93. 07. 27 C25D5/56A [被引用 1 回] 特開平 7-41987 （みなし取下げ） 93. 07. 27 C25D5/56A 特許 2985623 93. 07. 27 C23C28/00A [被引用 1 回]	樹脂製品の部分めっき方法 樹脂製品の部分めっき方法 めっき溶液の汚染を極力防止すること及びめっきの不必要な部分に電気めっき層が形成されることを確実に防止することを可能とする。 
	生産性 向上	処理工 程の短 縮化			めっき 浴の均 一化・ 安定化	特許 3391113 94. 10. 07 C25D15/02A	複合めっき方法 複合めっきに際し、金属マトリックス中への不溶性粒子の共析量を厚さ方向に容易かつ確実に制御し、設備の簡素化及び作業性の向上を図る。 

表 2.11.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許 (3/4)

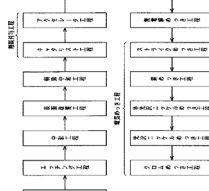
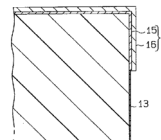
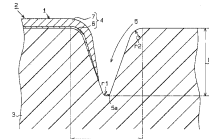
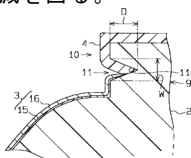
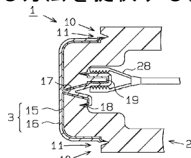
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		生産性向上（つづき）	処理工程の短縮（つづき）	製膜条件・製膜操作（つづき）	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	特開平 9-228095 (取下) 96.02.26 C25D5/56C	めっき製品及びその製造方法
		生産コスト低減	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特許 3031177 94.09.26 C23C18/28A [被引用 3 回]	ポリオレフィン系樹脂製品のめっき方法 表面極性の小さいポリオレフィンを主材とした基材に対し、比較的簡素な装置でもって連続的に、かつ、確実にめっき層を形成する方法を提供する。 
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許 2985646 94.03.09 C23C28/00E [被引用 3 回]	樹脂製品の部分めっき方法 外観品質の低下を招くことなく、かつ、著しいコストの低下を図ることの可能な樹脂製品の部分めっき方法を提供する。 
				その他の構成		特許 2985651 93.12.20 C23C28/00E	部分めっきの施された樹脂製品及びその製造方法 めっきを必要とする部分にのみ確実に部分めっきを形成することを可能とし、製造に際しコストの上昇を招くおそれをなくす方法を提供する。 
			めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	特開平 7-41988 (みなし取下げ) 93.07.27 C25D5/56C [被引用 1 回]	樹脂製品の部分めっき方法

表 2.11.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品へのめっき	複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき操作の最適化	特開平 6-316793 (みなし取下げ) 93.04.29 C25D17/08R	樹脂製長尺物の電解メッキ方法
製品化技術	自動車部品	機械的性質の向上	摺動性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開平 5-306492 (みなし取下げ) 92.04.29 C25D5/56B	ABS樹脂成形品
			衝撃強度の向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許 2947016 93.04.09 C25D5/56C [被引用 1 回]	樹脂製品及びその製造方法 基材上に塗膜層を強固に接合させて耐久性を向上させ、外観品質の向上並びに製造に際しての工数及びコストの低減を図る。 
		熱的・化学的特性の向上	耐候性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開平 8-91063 (みなし取下げ) 94.09.26 B60K15/04	フューエルファイラーパイプ
			耐食性の向上			特開平 5-339740 (みなし取下げ) 92.06.11 C23C18/31A	燃料タンク及び燃料タンク用パイプ
		生産コスト低減	製膜コスト削減	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許 2947024 93.04.09 C23C28/00E [被引用 1 回]	樹脂製品の部分めっき方法 樹脂製品の部分めっき方法において、突起の形成により意匠性が損なわれることがなく、容易かつ確実にめっきを必要とする部分にめっき層を形成する方法を提供する。 
環境保全技術		環境安全性の向上	めっき成形品のリサイクル法	廃品の処理	その他の剥離法	特開 2003-293048 02.04.08 C22B7/00, ZABF 豊田中央研究所	樹脂メッキ廃材の金属成分回収方法

2.12 イノアックコーポレーション

2.12.1 企業の概要

商号	株式会社 イノアックコーポレーション
本社所在地	〒450-8691 愛知県名古屋市中村区名駅南2-13-4
設立年	1954年（昭和29年）
資本金	7億20百万円
従業員数	2,314名（2002年12月）
事業内容	ウレタン、ゴム、プラスチック製品の製造・販売

日本で最初にウレタンフォームを開発したイノアックコーポレーションは、技術分野を拡げ、ウレタン、ゴム、プラスチック、複合材をベースに各種産業資材を製造・販売している。（出典：イノアックコーポレーションホームページ<http://www.inoac.co.jp/ja/index.html>）

2.12.2 製品例

イノアックコーポレーションのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表2.12.2に示す。

表 2.12.2 イノアックコーポレーションの製品例

製品		出典
情報家電関連製品	導電性ローラ	http://www.inoac.co.jp/jyohokiki/roru.html
	導電性ベルト	
	超高精度ローラ	
	高摩擦ローラ	
	低圧縮永久歪ローラ	
	特殊フィードローラ	
	各種搬送用ローラ	

2.12.3 技術開発拠点と研究者

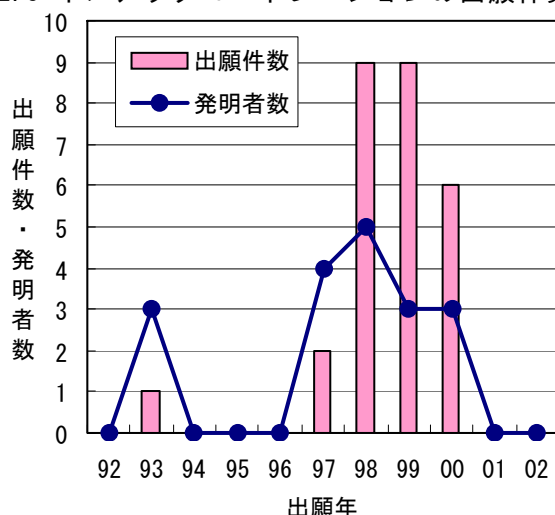
イノアックコーポレーションにおける技術開発拠点を以下に示す。

愛知県名古屋市熱田区千年 1-16-30 船方事業所内

愛知県安城市藤井町東長先 8-1 桜井事業所内

図 2.12.3 に、イノアックコーポレーションにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.12.3 イノアックコーポレーションの出願件数と発明者数

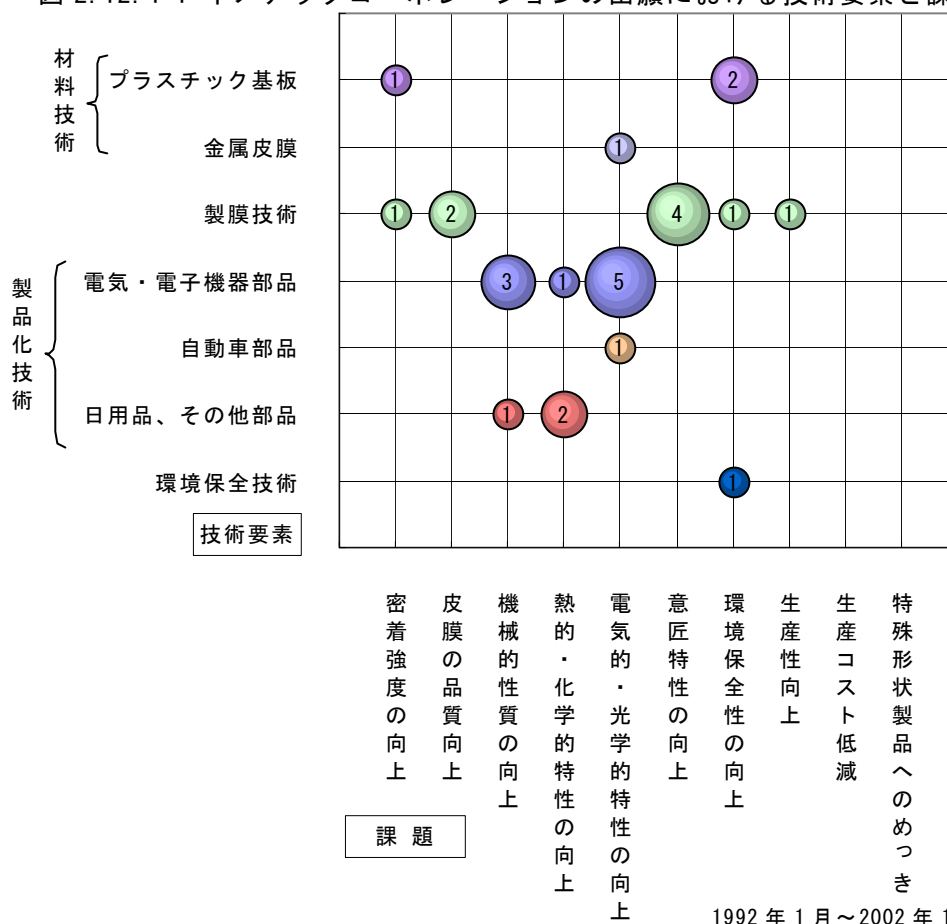


2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

イノアックコーポレーションの出願における技術要素と課題の分布を図 2.12.4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術および電気・電子機器部品に関する出願が多い。電氣的・光学的特性の向上、機械的性質の向上、意匠特性の向上および環境保全性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.12.4-1 イノアックコーポレーションの出願における技術要素と課題

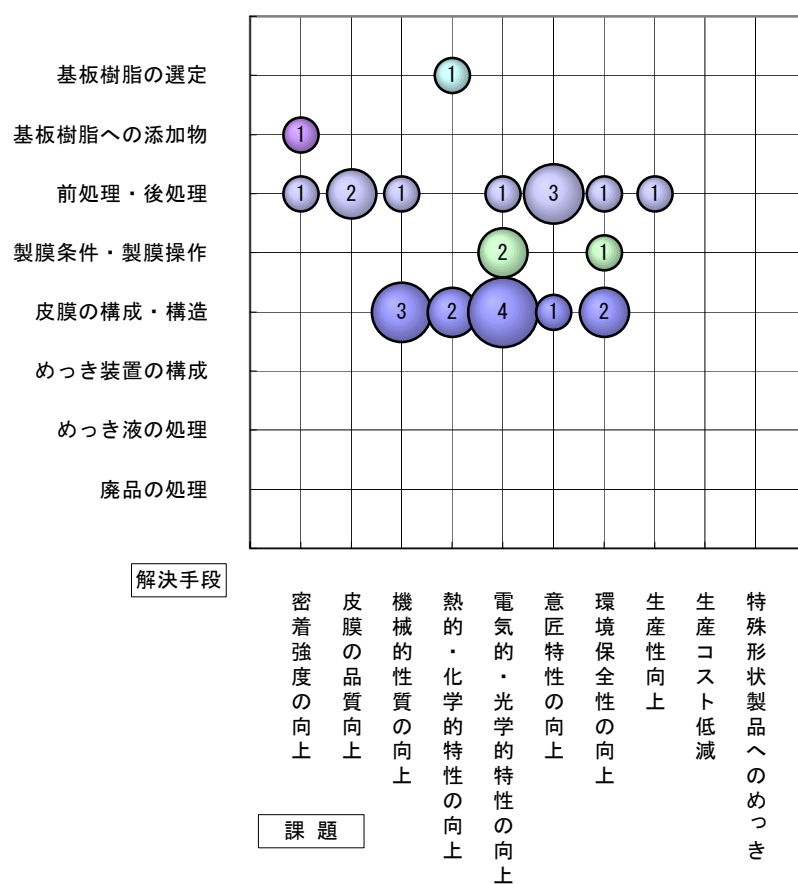


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

イノアックコーポレーションの出願における課題と解決手段の分布を図 2.12.4-2 に示す。電氣的・光学的特性の向上、機械的性質の向上、環境保全性の向上いずれの課題に対しても、皮膜の構成・構造を解決手段とするものが多い。また、意匠特性の向上の課題に対しては、前処理・後処理を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.12.4 に示す。出願件数は、27 件である。

図 2.12.4-2 イノアックコーポレーションの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2. 12. 4 イノアックコーポレーションの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	射出成形品の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 11-255983 98.03.06 C08L23/12	ポリプロピレン成形品の製造方法
		環境安全性の向上	めっき成形品のリサイクル法	前処理・後処理	有機溶媒によるブリーチング	特開 2002-1880 00.06.20 B32B27/18J	導電性プラスチック成形品およびその製造方法
				皮膜の構成・構造	その他の構成	特開 2002-1859 00.06.22 B32B7/02, 104	導電性プラスチック成形品およびその製造方法
	金属皮膜	電気・光学的特性の向上	電磁波シールド性の向上		めっき厚の選択	特開平 11-293017 98.04.08 C08J9/00, CFFZ [被引用 1 回]	連続気泡性弾性樹脂体、導電性多孔質体及びその製造方法並びに電磁波シールド材
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-303293 00.04.27 C25D5/56C	金属・プラスチック複合品の製造方法
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上			特開 2001-107255 99.10.07 C23C18/20Z	電気的不導体への金属メッキ方法
						特開 2001-107257 99.10.07 C23C18/28A [被引用 1 回]	電気的不導体への金属メッキ方法
		意匠特性の向上	美観の向上			特開 2000-129452 98.10.23 C23C18/42	無電解めっき用プライマ剤、並びに無電解めっき層を備える積層品及びその製造方法
						特開 2000-212758 99.01.18 C23C18/20Z [被引用 1 回]	無電解めっき層を備える積層品及びその製造方法
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2001-107256 99.09.30 C23C18/20Z	金属光沢を有する積層品及びその製造方法
			平滑度低下防止	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-303291 00.04.26 C25D5/56A	金属・プラスチック複合品の製造方法
		環境安全性の向上	めっき成形品のリサイクル法	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2001-329394 00.05.16 C25D5/56A	金属・プラスチック複合品およびその製造方法
		生産性向上	処理工程の短縮化	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2000-129022 98.10.26 C08J7/06A	連続通気性を有する非導電性多孔性材料の金属メッキ方法
製品化技術	電気・電子機器部品	機械的性質の向上	硬さの向上	皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特開 2000-343644 99.06.04 B32B15/08E 極東技研	金属・プラスチック複合体及びその製造方法
			衝撃強度の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 11-154517 97.11.21 H01M4/80C	二次電池用金属多孔体及びその製造方法
			可撓性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2000-133980 98.10.26 H05K9/00E	電磁波シールド用ガスケットおよびその製造方法

表 2.12.4 イノアックコーポレーションの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品化技術 (つづき)	電気・機械 電子部品 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 電気・光学的 特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2001-111285 99.10.12 H05K9/00E	高難燃性の電磁波シールド用ガasketおよびその製造方法
			導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 11-294446 98.04.08 F16C13/00Z	導電ローラ及びその製造方法
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2002-198678 00.12.26 H05K9/00D	電磁波シールド用筐体およびその製造方法
			電磁波シールド性の向上	製膜条件・製膜操作	直めっき法	特開平 7-58478 (拒絶査定確定) 93.08.09 H05K9/00D	電磁シールドハウジング及びその製造方法
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2000-138489 98.10.30 H05K9/00G	接着剤を備える電磁波シールド用ガasketおよびその製造方法
	自動車部品	光沢・反射特性の向上	光沢・反射特性の向上	製膜条件・製膜操作	めっき金属の選択	特開 2000-243119 99.02.23 F21V7/22C	照明器具用ハウジング及びその製造方法
					めっき操作の最適化	特開平 11-162210 97.11.28 F21Q1/00Z	車両用ランプ及びその製造方法
					めっき金属の選択	特開 2001-140856 99.11.18 F16C13/00B	積層ローラおよびその製造方法
	日用品、その他部品	機械的性質の向上	硬さの向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2000-104175 98.09.30 C23C18/31E	容器及びその製造方法
		熱的・化学的 特性の向上	耐食性の向上			特開 2000-129448 98.10.23 C23C18/20Z	内面にめっき層を有する容器及びその製造方法
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	製膜条件・製膜操作	触媒含有塗料塗布	特開 2001-11643 99.06.25 C23C18/20Z [被引用 1 回]	不導体のめっき方法

2.13 荏原ユージライト

2.13.1 企業の概要

商号	荏原ユージライト 株式会社
本社所在地	〒110-0016 東京都台東区台東4-19-9 山口ビル7
設立年	1968年（昭和43年）
資本金	2億円
従業員数	182名（2004年11月）
事業内容	表面処理用薬品、表面処理用装置および関連機材の製造・販売

1968 年 4 月に荏原製作所と米国ユージライト社の合弁会社として設立された荏原ユージライトは、2003 年 10 月に MBO 買収により両親会社からの独立を果たし、新生「荏原ユージライト」がスタートしている。近年では、独自の技術力を背景に新製品を多数上市し、めっき薬品・装置の総合メーカーとして事業展開を行っている。

（荏原ユージライトホームページ <http://www.eu.ebara.com/>）

2.13.2 製品例

荏原ユージライトのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.13.2 に示す。

表 2.13.2 荏原ユージライトの製品例

製品		出典
機能めっき	ブラシオン	http://www.eu.ebara.com/shohin/shohin_f.html
	グランループプロセス	
装飾めっき	キューブライト EP-30	
	新マイクロポーラスクロムめっきシステム	
	ブラプレートニッケルプロセス	
	エバロイ SNI	
めっき処理薬品	水平無電解銅めっきプロセス	
	ハイアスペクト TH およびビア用プロセス	
	置換金下地用無電解ニッケルプロセス	
表面処理装置	水平デスミア&無電解銅めっき装置	
	垂直連続送り硫酸銅めっき装置	

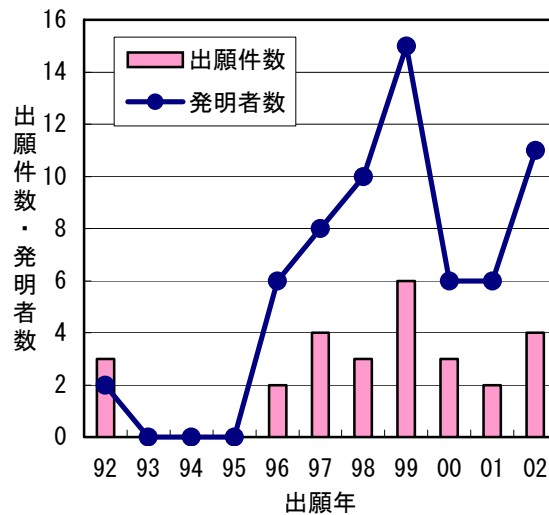
2.13.3 技術開発拠点と研究者

荏原ユージライトにおける技術開発拠点を以下に示す。

神奈川県藤沢市善行坂 1-1-6 中央研究所

図 2.13.3 に荏原ユージライトにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2. 13. 3 荏原ユーグライトの出願件数と発明者数

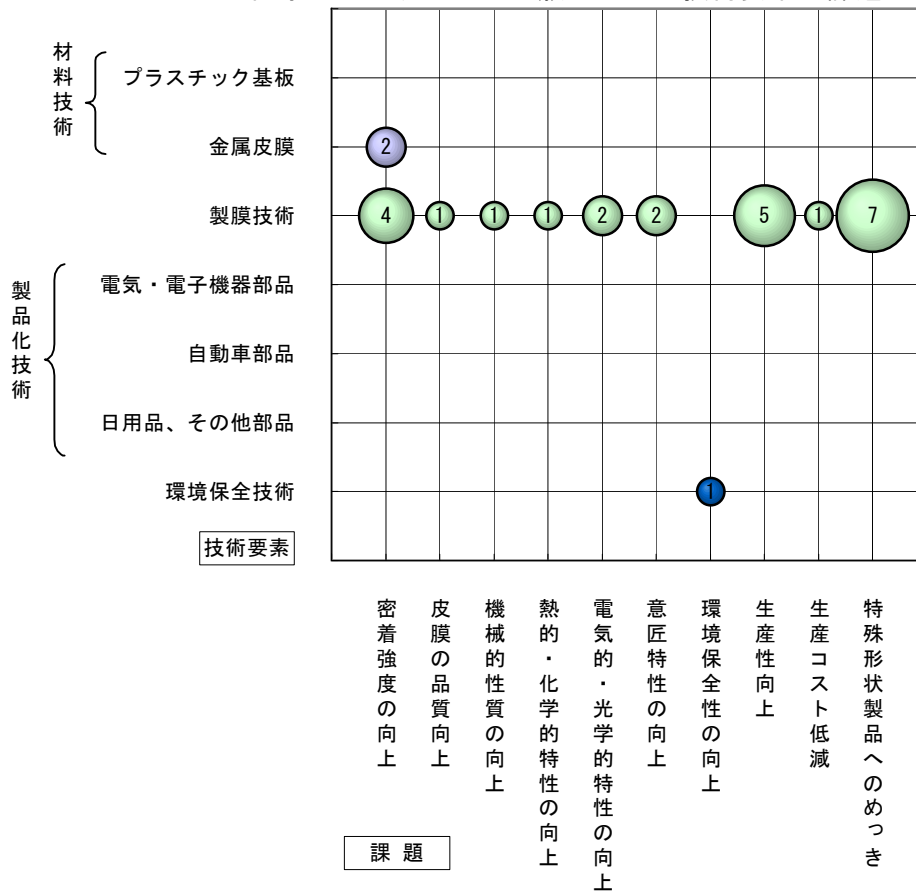


2. 13. 4 技術開発課題対応特許の概要

荏原ユーグライトの出願における技術要素と課題の分布を図 2. 13. 4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願がほとんどである。特殊形状製品へのめっき、密着強度の向上および生産性向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2. 13. 4-1 荏原ユーグライトの出願における技術要素と課題

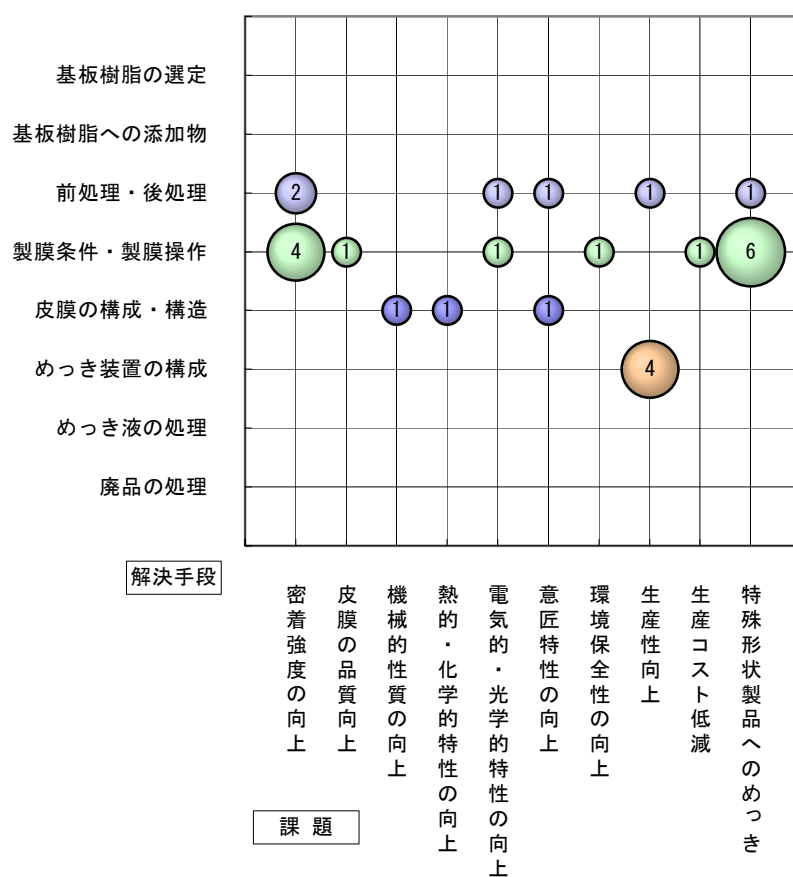


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

荏原ユーザライトの出願における課題と解決手段の分布を図 2.13.4-2 に示す。特殊形状製品へのめっき、密着強度の向上いずれの課題に対しても、製膜条件・製膜操作を解決手段とするものが多い。また、生産性向上の課題に対しては、めっき装置の構成を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.13.4 に示す。出願件数は、27 件である。

図 2.13.4-2 荏原ユーザライトの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.13.4 荏原ユーグライトの技術要素別課題対応特許 (1/4)

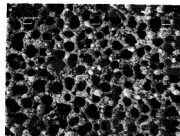
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	金属皮膜	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許 3198066 97.02.21 C23C18/40 本間英夫	微多孔性銅皮膜およびこれを得るための無電解銅めっき液 内層用銅張積層板に熱硬化性樹脂含浸基材を介して接着する積層接着板において、優れた接着性を得ることのできる銅皮膜を得る。 顕微鏡写真 
						特開 2000-328255 (特許 3554741) 99.05.20 C23C18/34 本間英夫	無電解ニッケルめっき浴およびこれを用いる高純度ニッケル針状被膜の形成方法
製膜技術				前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-316833 00.05.09 C23C18/22	触媒化処理の前処理方法およびこれに用いるガラスエッチング処理液
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許 3192431 96.06.03 C23C18/40 本間英夫	無電解銅めっき液および無電解銅めっき方法 リチウムイオンまたはこれとポリオキシエチレン系界面活性剤を含有した無電解銅めっき液およびこれを用いる無電解銅めっき方法並びにこの方法により得られるめっき製品を提供する。 
						特許 3276919 98.03.06 C23C18/40 本間英夫、マルチ、ジェイエスアール [被引用 3 回]	樹脂基材への高密着性めっき方法およびこれに用いる銅めっき液 簡便に、安定して樹脂基材と導体層間の高い密着強度を得ることのできる手段を提供する。 (図なし)
			皮膜と塗料、接着剤などの密着性向上	前処理・後処理	めっき膜表面の塗装などの処理	特開平 10-60662 (拒絶査定確定) 96.08.19 C23C18/40	塗装前処理方法
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2004-60050 02.06.05 C23C18/16Z	無電解複合めっき浴及び無電解複合めっき方法
		機械的性質の向上	摺動性の向上	皮膜の構成・構造	分散めっき	特開 2004-143489 02.10.23 C25D15/02H	電気複合めっき浴及び電気複合めっき方法
		熱的・化学的・特性の向上	親水・撥水性の向上		複層膜の組み合わせ	特開 2001-107296 99.10.06 C25D15/02H 東陶機器	めっき方法及びめっき製品
		電的・光学的特性の向上	導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 11-61425 (みなし取下げ) 97.08.27 C23C18/48 [被引用 2 回]	パラジウムスズ被膜の導電性向上方法

表 2.13.4 荏原ユーグライトの技術要素別課題対応特許 (2/4)

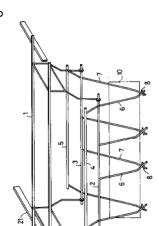
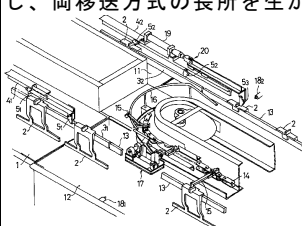
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		電気的・光学的特性の向上 (つづき)	導電性の向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特開 2003-264159 02.03.11 H01L21/288Z 荏原製作所	触媒処理方法及び触媒処理液
		意匠特性の向上	美観の向上	前処理・後処理	エッチング処理	特開 2002-61000 00.08.24 C25D15/02N	複合めっき方法および複合めっき製品
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2002-60999 00.08.23 C25D15/02J 東陶機器	めっき方法およびめっき製品
	生産性向上	処理工程の短縮化	めっき装置の構成	電解用治具	電解用治具	実用平 5-56960 (みなし取下げ) 92.01.07 C25D17/08Q	表面処理装置における被処理物品保持具
				めっき装置	めっき装置	実用 2507494 (権利消滅) 92.01.23 C25D17/06B	表面処理装置における被処理物品の搬送用治具および搬送装置 処理物品の着脱を容易にし、寸法が一定しない物品に対しても治具の調整、交換を要することなく対応できるものを提供する。 
						特許 3155065 92.05.13 C25D17/06B	自動表面処理装置における移し換え移送機構 前処理ゾーンおよび後処理ゾーンに間欠的移送方式を採用し、表面処理ゾーンに連続的移送方式を採用し、これらのゾーン間の物品の移し換えを自動化し、両移送方式の長所を生かす。 

表 2.13.4 荏原ユーグライトの技術要素別課題対応特許（3/4）

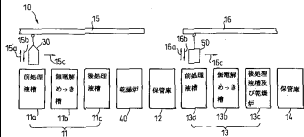
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要				
製膜技術（つづき）	生産性向上（つづき）	処理工程の短縮（つづき）	めっき装置の構成（つづき）	めっき装置（つづき）	特許 3340726 01.02.07 C23C18/31E		フレキシブルプリント基板のめっき装置 無電解めっきにおいて一度に大量の枚数の基板を処理でき、めっき後の基板に外観不良が無く、基板を伸張して固定するための治具の交換回数を大幅に減らして該治具のコストの低減を図ることができ、且つ作業性が良いフレキシブルプリント基板のめっき装置を提供する。				
							めっき析出速度向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2000-282245 99.03.30 C23C18/18	コンディショナー組成物およびこれを利用する Pd-Sn コロイド触媒の吸着量増大方法
							生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 11-124680 97.10.21 C23C18/18
	特殊製品のめっき	小型・微少空間へのめっき賦与	前処理・後処理	エンゲ処理	特許 3342852 99.08.11 C23C18/20Z [被引用 3 回]	触媒化処理の前処理方法およびこれに用いる付き回り改善剤 従来広く使用されてきたカチオン性界面活性剤を用いることなく、触媒化処理において樹脂表面上あるいは樹脂上に形成されたブラインドホールやスルーホールなどの微小孔内部に均一で十分な量のパラジウム触媒を付着させることのできる触媒化処理の前処理方法を提供する。 (図なし)					
						製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 11-315385 98.04.30 C23C18/40 荏原製作所	基板のめっき方法及び装置		
								特開 2000-80494 98.09.03 C25D3/38, 101 荏原製作所	銅ダマシン配線用めっき液		
								特開 2001-49490 99.08.03 C25D7/00J 荏原製作所	基板のめっき方法及び装置		
								特開 2003-328179 02.05.10 C25D3/38	酸性銅めっき浴用添加剤及び該添加剤を含有する酸性銅めっき浴並びに該めっき浴を用いるめっき方法		
								めっき操作の最適化	特開平 11-43797 (拒絶査定確定) 97.07.25 C25D7/00J 本間英夫	ビアファイリング方法	
						特開 2003-124214 01.10.15 H01L21/3205 荏原製作所	配線形成方法及びその装置				

表 2.13.4 荏原ユーグレイトの技術要素別課題対応特許（4/4）

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	製膜条件・製膜（つづき）	基板への触媒吸着法	特許 3325236 99.01.27 G23C18/40 本間英夫	無電解銅めっき方法 基材表面を、パラジウムースズ混合触媒で処理した後、パラジウムイオン含有溶液に浸漬し、次いで次亜リン酸塩を還元剤とする無電解銅めっき浴に浸漬する無電解銅めっき方法および当該方法のパラジウムイオン含有溶液への浸漬と、無電解銅めっき浴への浸漬後に、更に還元工程を加え、より密着性を向上させる方法を提供する。 (図なし)

2.14 住友電気工業

2.14.1 企業の概要

商号	住友電気工業 株式会社
本社所在地	〒541-0041 大阪市中央区北浜 4-5-33 住友ビル
設立年	1911 年（明治 44 年）
資本金	962 億 31 百万円（2004 年 3 月末）
従業員数	4,992 名（2004 年 3 月末）（連結：87,415 名）
事業内容	自動車部品（ワイヤーハーネス等）、電線・ケーブル、産業用素材（粉末合金等）、電子部品金属材料等の製造・販売および電線ケーブル等各種電気工事

電線・ケーブルの製造技術をベースに、電線、光通信機器・光ファイバー、自動車部品、工具関連の事業を展開しており、電線のトップメーカーである。

（住友電気工業ホームページ <http://www.sei.co.jp/>）

2.14.2 製品例

住友電気工業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.14.2 に示す。

表 2.14.2 住友電気工業の製品例

製品		出典
電子機器用	電磁波吸収材料	http://www.sei.co.jp/products_j/db/index.html
電子部品	錫めっき C P 線	http://www.sei.co.jp/products_j/db/
	錫めっき銅線	
	錫合金めっき C P 線	
	ニッケルめっき銅線	

2.14.3 技術開発拠点と研究者

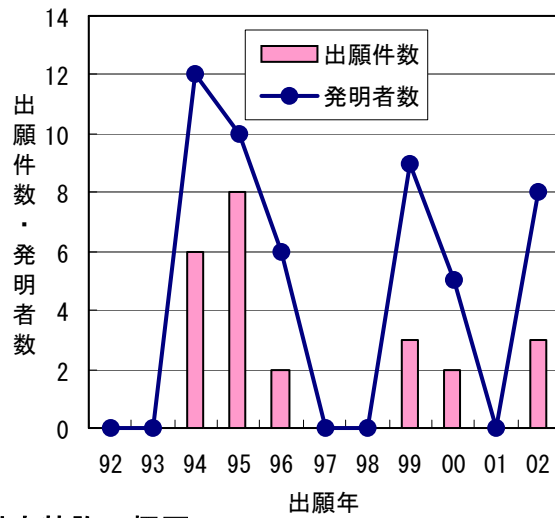
住友電気工業における技術開発拠点を以下に示す。

大阪府大阪市此花区島屋 1-1-3 大阪製作所内

兵庫県伊丹市昆陽北 1-1-1 伊丹製作所内

図 2.14.3 に、住友電気工業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.14.3 住友電気工業の出願件数と発明者数

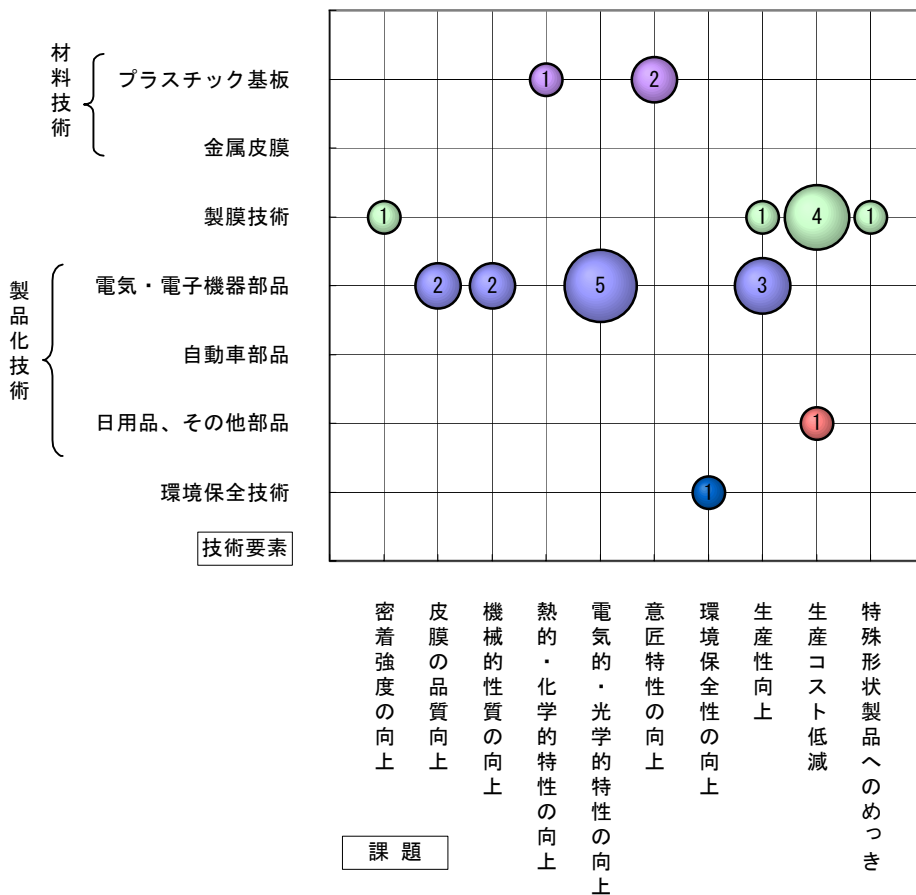


2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

住友電気工業の出願における技術要素と課題の分布を図 2.14.4-1 に示す。

技術要素では、電気・電子機器部品および製膜技術に関する出願が多い。生産性向上、生産コスト低減および電氣的・光学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.14.4-1 住友電気工業の出願における技術要素と課題

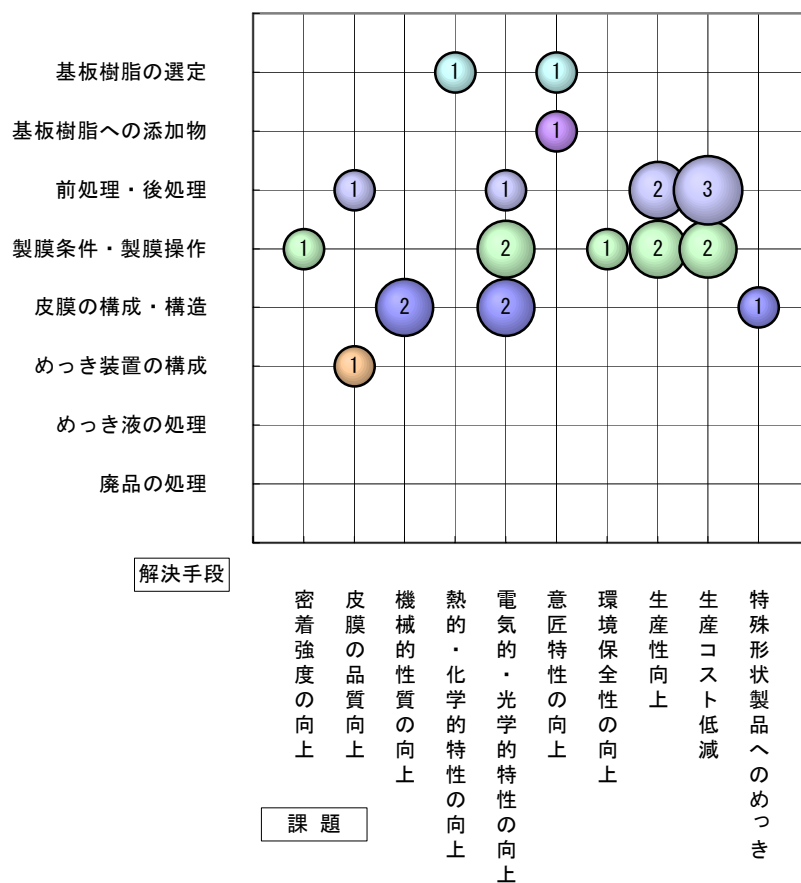


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

住友電気工業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.14.4-2 に示す。生産性向上および生産コスト低減の課題に対して、前処理・後処理、製膜条件・製膜操作を解決手段とする。また、電気的・光学的特性の向上の課題に対しては、製膜条件・製膜操作、皮膜の構成・構造を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.14.4 に示す。出願件数は、24 件である。

図 2.14.4-2 住友電気工業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.14.4 住友電気工業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術	プラスチック基板	熱的・化学的 特性の向上 意匠特性の向上	耐食性の向上 平滑度低下防止	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2004-59829 02.07.31 C08G69/48 築野食品工業	有機酸可溶型ポリアミド樹脂、その製造方法、及び三次元射出成形回路部品の製造方法
						特開 2003-342740 02.05.24 C23C18/16A 日本合成化学工業	めっきポリエステル樹脂成形品の製造方法
						特開 2003-342741 02.05.24 C23C18/16A 日本合成化学工業	めっき合成樹脂成形品とその製造方法
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	製膜条件・製膜操作	直接めっき	特開平 8-124579 (みなし取下げ) 94.08.30 H01M4/80C	金属多孔体および蓄電池用電極の製造方法
						特開平 8-124576 94.08.31 H01M4/80C	アルカリ電池用電極支持体およびアルカリ電池用電極の製造方法
		生産性向上	めっき析出速度向上		めっき液組成の選定	特開平 8-124577 94.08.31 H01M4/80C	金属多孔体の製造方法
						特開平 8-124578 (みなし取下げ) 94.08.31 H01M4/80C	金属多孔体の製造方法
		生産コスト低減	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2002-115074 00.10.10 C23C18/31D	めっき液の pH 制御をしためっき方法およびその設備
						特開 2002-60956 00.08.21 C23C18/28A	ウレタンフォーム表面の無電解めっき方法とそれに用いる前処理液
		特殊形状製品へのめっき	立体形状品のめっき賦与	皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特開 2000-218655 99.02.03 B29C45/26	マイクロレンズアレイ形成用金型の製造方法
製品化技術	電気・電子機器部品	皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 9-157856 (みなし取下げ) 95.12.11 C23C18/16A 富山住友電工	金属多孔体及びその製造方法
						特開平 9-195090 (拒絶査定確定) 96.01.22 C25D7/06N 富山住友電工	金属多孔体の製造法
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開平 8-225866 (みなし取下げ) 95.02.22 C22C1/08D	三次元網状構造金属多孔体およびその製造方法

表 2.14.4 住友電気工業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

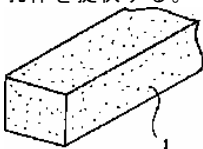
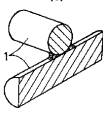
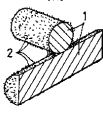
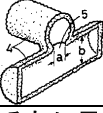
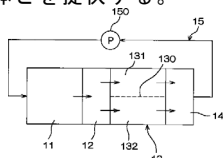
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要		
製品化技術 (つづき)	電気・電子機器部品 (つづき)	機械的性質の向上 (つづき)	衝撃強度の向上 (つづき)	皮膜の構成・構造 (つづき)	めっき膜の構造制御	特許 3515652 95.11.30 H01M4/80C 富山住友電工	金属多孔体の製造方法 電池用電極基板として有用な長さ方向、幅方向ともに異方性のない均一な金属多孔体を提供する。 		
						特開平 8-193232 (みなし取下げ) 95.01.12 G22C1/08D	金属多孔体の製造方法		
						製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開 2000-353527 99.04.06 H01M4/80C	導電性多孔質とそれを用いた金属多孔質体および電池用極板
						皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開平 7-320742 (みなし取下げ) 94.05.20 H01M4/66A	アルカリ蓄電池用電極およびその製造方法
		電気・光学的特性の向上	導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	複層膜の組み合わせ	特開平 9-17432 (みなし取下げ) 95.06.29 H01M4/80A	電池用電極基板及びその製造方法	
						絶縁性、誘電特性などの向上	製膜条件・製膜操作	特開平 9-330722 96.06.12 H01M4/80C	アルカリ電池用電極基体の製造方法
		生産性向上	処理工程の短縮化	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 9-7607 (みなし取下げ) 95.06.23 H01M4/80C	特開平 9-129242 (みなし取下げ) 95.08.29 H01M4/80C 富山住友電工	金属多孔体の製造方法 金属多孔体とその製法及びそれを用いた電池用電極	
						製膜条件・製膜操作	直めっき法	特開平 8-302495 (みなし取下げ) 95.05.09 G25D1/08	金属多孔体の製造方法

表 2.14.4 住友電気工業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品化技術	日用品、その他部品	生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	製膜条件・製膜操作(つづき)	直接めっき法(つづき)	特許 3282443 94.06.09 D04H1/42D	金属不織布とその製造方法 電池用電極、触媒、フィルタなどとして好適に利用できる金属不織布とその不織布の製造方法を提供する。 (I)  (II)  (III) 
環境保全技術		環境保全性の向上	めっき液の再生法		めっき浴の均一化・安定化	特許 3455709 99.04.06 G23C18/31D 大和化成研究所	めっき方法とそれに用いるめっき液前駆体 すぐれた特性を有するレドックス系無電解めっき法を工業的に広く利用することを可能とするめっき方法と、その実施のために好適なめっき液前駆体とを提供する。 

2.15 上村工業

2.15.1 企業の概要

商号	上村工業 株式会社
本社所在地	〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町3-2-6
設立年	1933年（昭和8年）
資本金	13億36百万円（2004年3月末）
従業員数	269名（2004年3月末）（連結：803名）
事業内容	めっき用化学品、表面処理用機械、工業用化学品等の製造・販売

独自の技術開発力を磨き、表面処理技術のリーディングカンパニーを目指し、めっき用化学品や表面処理用装置などの製造・販売を行っている。

（出典：上村工業ホームページ <http://www.uyemura.co.jp/index2.html>）

2.15.2 製品例

上村工業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.15.2 に示す。

表 2.15.2 上村工業の製品例

	製品	出典
無電解めっきプロセス	スルカップ MTE	http://www.uyemura.co.jp/product_list_2004/ma1-ja.html
	スルカップ ACL-009	
	アルカップ MCC	
	アディティブ MSE	
	アルカップ アクチベーターMAT	
	アルカップ アクセレーターMEL	
無電解銅浴	スルカップ ELC-SR	http://www.uyemura.co.jp/product_list_2004/ma1-ja.html
	スルカップ PEA	
ニボプロセス	NP-1	http://www.uyemura.co.jp/product_list_2004/pa-ja.html
	NP-8(コンク)	
	U-55	
ラクシュプロセス	ラクシュ LAA	http://www.uyemura.co.jp/product_list_2004/pb-ja.html
	ラクシュ LAP	
	ラクシュ MUA	
	ラクシュ NFF	
	ラクシュ EAB	

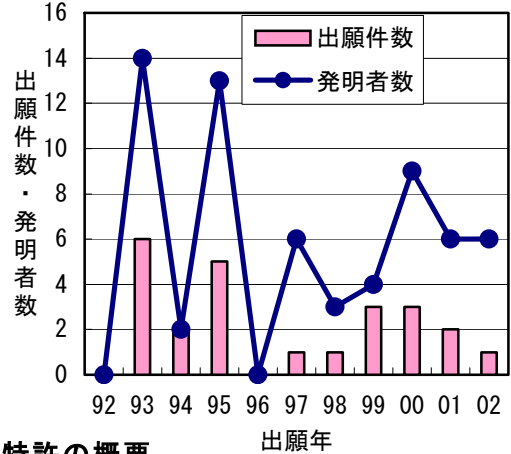
2. 15. 3 技術開発拠点と研究者

上村工業における技術開発拠点を以下に示す。

- 大阪府枚方市出口 1-5-1
- 中央研究所
- 愛知県名古屋市西区菊井 1-20-11
- 名古屋支店内

図 2. 15. 3 に上村工業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2. 15. 3 上村工業の出願件数と発明者数

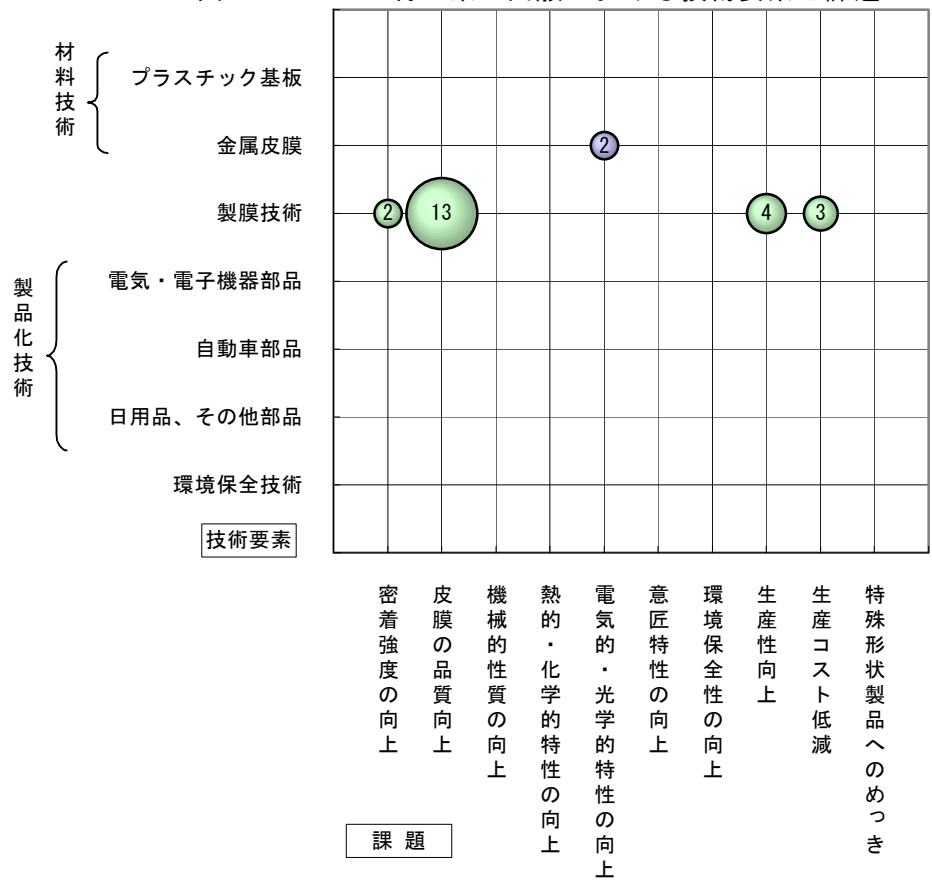


2. 15. 4 技術開発課題対応特許の概要

上村工業の出願における技術要素と課題の分布を図 2. 15. 4-1 に示す。

技術要素では、製膜技術に関する出願がほとんどである。皮膜の品質向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2. 15. 4-1 上村工業の出願における技術要素と課題

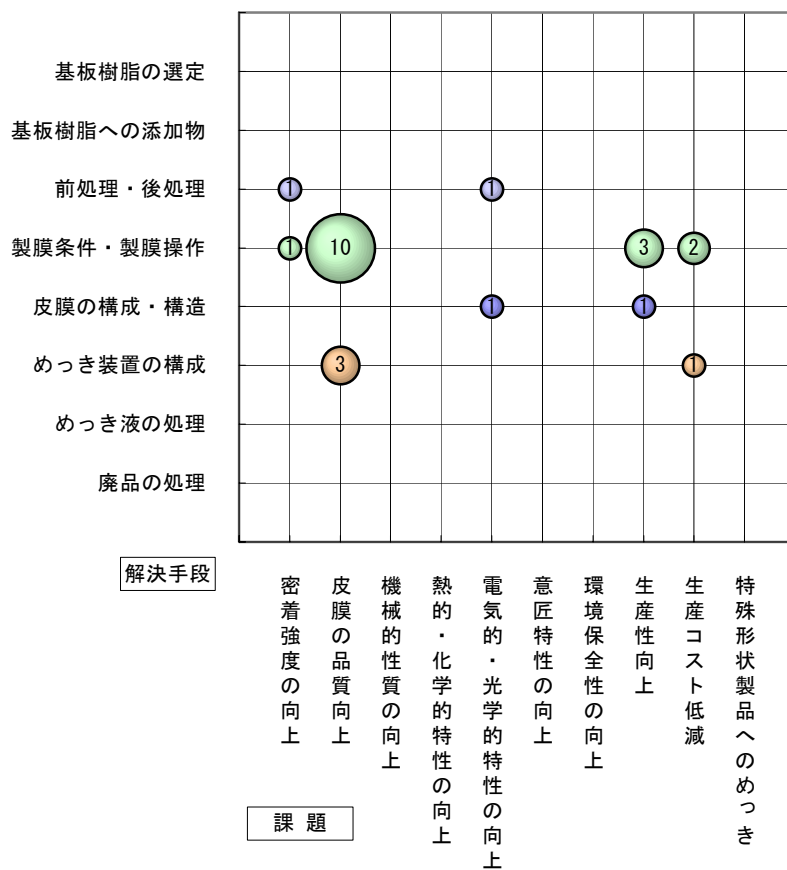


1992 年 1 月～2002 年
12 月の出願

上村工業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.15.4-2 に示す。皮膜の品質向上の課題に対して、製膜条件・製膜操作を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.15.4 に示す。出願件数は、24 件である。

図 2.15.4-2 上村工業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.15.4 上村工業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

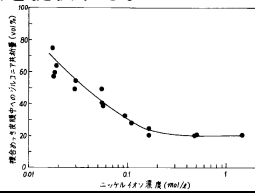
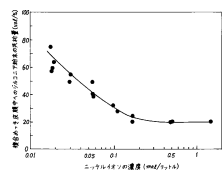
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	金属皮膜	電気・光学的特性の向上	導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-11642 99.06.25 C23C18/16Z 大阪市、松下電器産業	透明導電性酸化亜鉛皮膜及びその作製方法
				皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2000-8180 98.06.18 C23C28/04 松下電器産業、大阪市	透明酸化亜鉛皮膜及びその作製方法
製膜技術		密着度の向上	基板と皮膜の密着性の向上	前処理・後処理	基板表面の脱脂	特開 2001-247973 00.03.06 C23C18/20Z	洗浄・調整剤及びプリント配線板の無電解銅めっき方法
				製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特開 2003-313670 02.04.22 C23C18/18	無電解めっき皮膜の形成方法
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性の向上		めっき液組成の選定	特許 2620480 (権利消滅) 93.01.25 C25D15/02A 住友大阪セメント	複合めっき皮膜の共析量コントロール方法 複合めっき皮膜を形成するに際し、不溶性粒子の金属マトリックス中への共析量を効果的に増大させ、更に複合めっき皮膜の不溶性粒子の共析量をより広範囲にコントロールできる方法を提供する。 
						特許 2713848 93.01.25 C25D15/02A 住友大阪セメント	複合めっき方法及び複合めっき皮膜 複合めっき法によって金属マトリックス中に複合材を共析分散させた複合めっき皮膜を得る場合に、複合材の共析量を増大させる方法を提供する。 
						特許 3139239 93.09.03 C23C18/52A [被引用 1 回]	無電解複合めっき浴 水不溶性微粒子又は短繊維をカチオン性界面活性剤により分散させてなる無電解複合めっき浴において、特殊カチオン性界面活性剤を使用することを特徴とする無電解複合めっき浴を提供する。 (図なし)
						特開平 7-316875 (みなし取下げ) 94.05.23 C25D3/38	電気銅めっき用添加剤及び電気銅めっき浴
						特開平 7-316876 (みなし取下げ) 94.05.23 C25D3/38	電気銅めっき用添加剤及び電気銅めっき浴

表 2. 15. 4 上村工業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

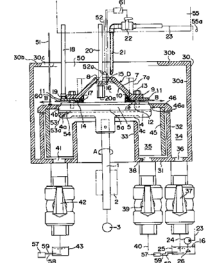
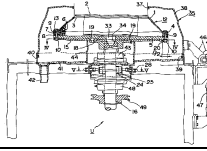
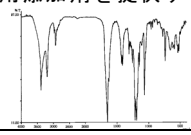
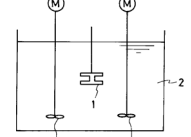
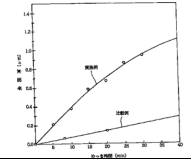
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定 (つづき)	特許 3175527 95. 03. 30 C23C18/34	無電解ニッケルめっき液及びめっき方法 水溶性ニッケル塩、還元剤及び錯化剤を含有する無電解ニッケルめっき液に、S-S 硫黄結合を有する化合物を添加することを特徴とする無電解ニッケルめっき液。 (図なし)
					めっき浴の均一化・安定化	特開 2002-339077 01. 05. 16 C23C18/16A	微粒子の無電解めっき方法
					めっき装置の構成	特許 3126867 93. 08. 31 C25D17/16B [被引用 3 回]	小物のめっき装置及びめっき方法 充分かつ均一なめっき層を短時間で得ることができるようにする装置を提供する。 
						特許 3128459 95. 02. 28 C25D17/22 [被引用 3 回]	小物の回転めっき装置 充分かつ均一なめっき層を短時間で得ることができるようにする小物の回転めっき装置を提供する。 
			皮膜の緻密性向上	製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特開 2002-170429 00. 11. 29 H01B5/14A	高密度触媒核分散層を有する基体並びに改質酸化亜鉛皮膜を有する導電性物品及びその作製方法
					基板への触媒吸着法	特開 2000-336486 99. 05. 28 C23C18/28A 大阪市、松下電器産業	触媒核が付与された基体、基体への触媒処理方法及び無電解めっき方法
			皮膜表面の汚れ防止	めっき装置の構成	めっき装置	特開 2000-199069 99. 01. 07 C23C18/32	無電解ニッケルめっき方法及び装置
			その他の皮膜の品質向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許 3223829 97. 01. 29 C25D3/12 新光電気工業	電気ニッケルめっき浴又は電気ニッケル合金めっき浴及びそれを用いためっき方法 電気ニッケル合金めっき浴において、導電性塩として、アンモニウムイオンなどのカチオンからなる塩を添加してなり、かつ導電性塩がカチオンとしてナトリウムイオン及びカリウムイオンを含まない構成により均一電着性の高いめっき皮膜形成可能なニッケルめっき浴を提供する。 (図なし)

表 2. 15. 4 上村工業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
製膜技術 (つづき)		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定 (つづき)	特許 2757749 93. 08. 27 G25D3/38, 101	電気銅めっき用添加剤及び電気銅めっき浴 銅アノードと反応せず低電流密度での使用ができ、かつ非電解時の消耗が少なく、しかも光沢性及び平滑性に良好な銅めっき皮膜を与える電気銅めっき用添加剤を提供する。 
						特開平 8-271497 (みなし取下げ) 95. 03. 29 G01N31/00V	電気銅めっき浴中の電解生成物濃度の測定方法
			めっき析出速度向上	めっき浴の均一化・安定化	めっき浴の均一化・安定化	特許 3175458 93. 12. 22 G23C18/52A	コイルスプリングに対する複合めっき皮膜の形成方法 複合材を分散しためっき浴に被めっき物を浸漬し、めっき浴を十分に攪拌して一度複合材をめっき浴中に均一に分散した後、攪拌を緩めて又は攪拌を止めて上記複合材をめっき浴中で沈降させながらめっきを行う。 
						特許 3087163 95. 10. 23 G23C18/52B [被引用 1 回]	無電解金めっきの厚付け方法 S-S 硫黄結合を有する化合物を添加した無電解ニッケルめっき液を用いてニッケルめっきを行った後、このニッケルめっきにより形成されたニッケルめっき皮膜を有する被めっき物を無電解金めっきを施した場合、金めっき皮膜が短時間で十分に厚く形成される。 
	生産コスト低減	高価金属触媒の使用量削減	製膜条件・製膜操作	触媒の選定	めっき液組成の選定	特許 3104607 (権利消滅) 95. 12. 22 G23C18/28Z	非導電体への無電解めっき方法及び無電解めっき用触媒付与剤 めっきすべき非導電体を亜りん酸ニッケル懸濁液中に浸漬して亜りん酸ニッケル粒子を付着させた後、これを無電解めっき液中に浸漬することを特徴とする非導電体への無電解めっき方法を提供する。(図なし)
						特開 2003-113478 01. 10. 10 G23C18/31Z	無電解酸化亜鉛めっき浴
						特開 2002-47575 00. 05. 22 G23C18/31Z	無電解複合めっき液の自動分析・管理装置

2.16 三菱レイヨン

2.16.1 企業の概要

商号	三菱レイヨン 株式会社
本社所在地	〒108-8506 東京都港区港南1-6-41 品川クリスタルスクエア
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	532億29百万円（2004年3月末）
従業員数	2,968名（2004年3月末）（連結：8,557名）
事業内容	化成品・樹脂、繊維、機能製品（炭素繊維、プラスチック光ファイバー等）の製造・販売、環境・水処理機器のエンジニアリング、他

高分子繊維製造技術をベースに、化成品・樹脂事業、繊維事業、機能製品・エンジニアリング事業等が展開されている。2002年4月にABS樹脂製造販売会社（ユーエムジー・ユービーエス）を合併設立している。

（出典：三菱レイヨンホームページ <http://www.mrc.co.jp/>）

2.16.2 製品例

三菱レイヨンのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.16.2 に示す。

表 2.16.2 三菱レイヨンの製品例

製品		品名	出典
めっきグレード ABS樹脂	サイコラック	3001M、3001MF	http://www.umgabs.co.jp/jp/product/type/pl.htm
	バルクサム	TM-15M、TM-25M	
	UMGアロイ	CX55B、CV88B、TC-37M、TC-41M	

2.16.3 技術開発拠点と研究者

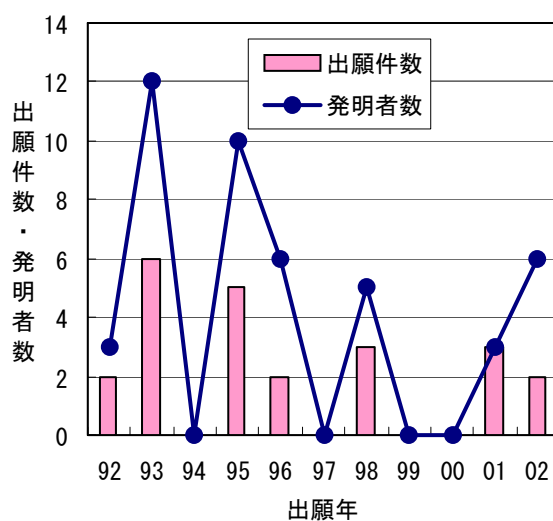
三菱レイヨンにおける技術開発拠点を以下に示す。

神奈川県川崎市多摩区登戸 3816 東京技術・情報センター

広島県大竹市御幸町 20-1 中央技術研究所

図 2.16.3 に、三菱レイヨンにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.16.3 三菱レイヨンの出願件数と発明者数

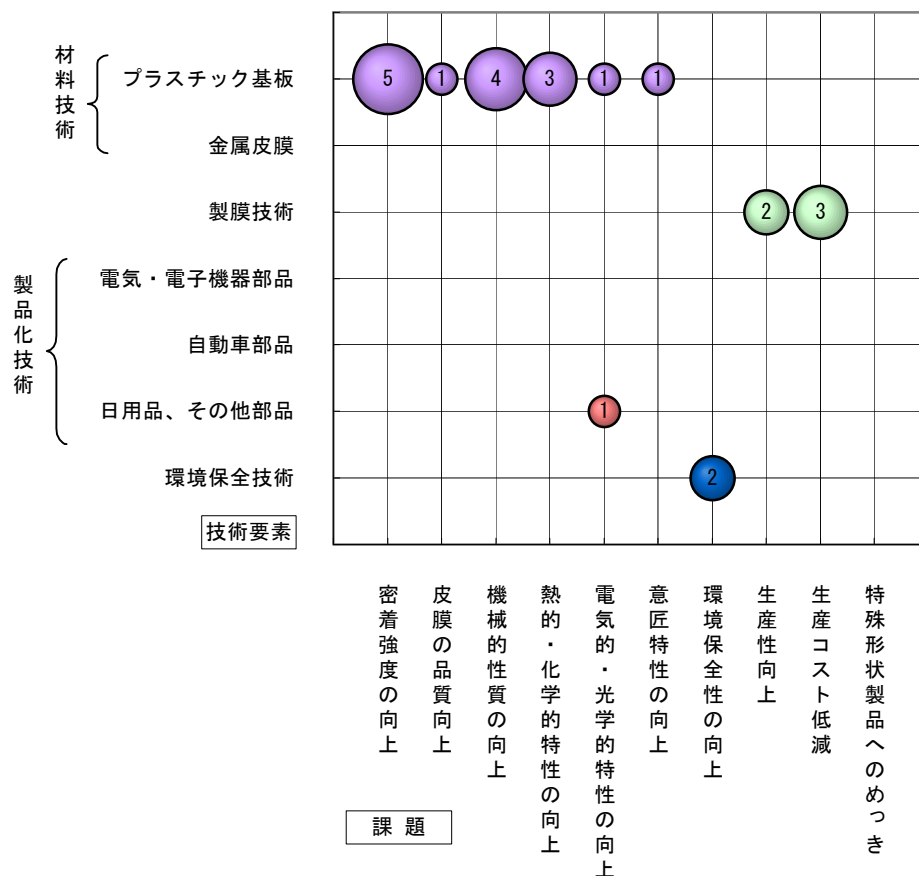


2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱レイヨンの出願における技術要素と課題の分布を図 2.16.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板が圧倒的に多いが、製膜技術に関する出願も見られる。密着強度の向上および機械的性質の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.16.4-1 三菱レイヨンの出願における技術要素と課題

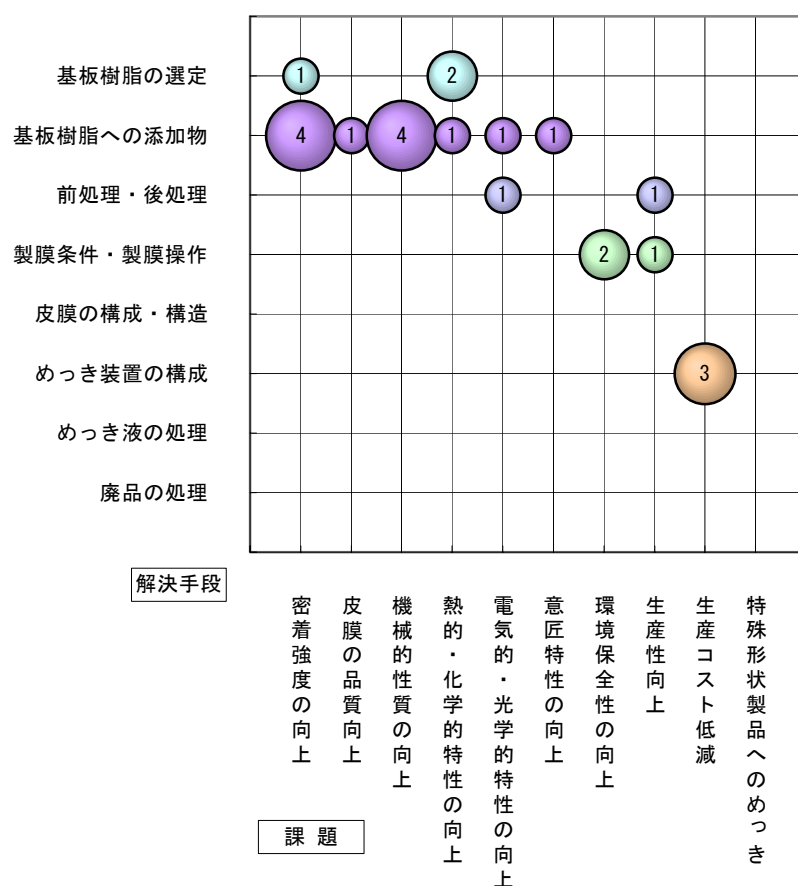


1992 年 1 月～2002 年
12 月の出願

三菱レイヨンの出願における課題と解決手段の分布を図 2.16.4-2 に示す。密着強度の向上、機械的性質の向上いずれの課題に対しても、基板樹脂への添加物を解決手段としている。また、生産コスト低減の課題に対しては、めっき装置の構成が主な解決手段となっている。

技術要素別課題対応特許を表 2.16.4 に示す。出願件数は、23 件である。

図 2.16.4-2 三菱レイヨンの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.16.4 三菱レイヨンの技術要素別課題対応特許 (1/2)

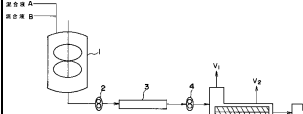
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術	プラスチック 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 8-193162 (みなし取下げ) 95.01.13 C08L55/02, LME [被引用 1 回]	めっき用樹脂組成物
						特開平 9-278980 96.04.08 C08L55/02, LME [被引用 1 回]	樹脂組成物
						特開 2000-103935 98.09.28 C08L55/02	ABS系樹脂組成物
						特開 2002-363416 01.05.31 C08L101/00	めっき基材用樹脂組成物
						特開 2003-147154 01.11.12 C08L51/04	めっき基材用樹脂組成物およびこれを用いた成形品、電気めっき部品
						特開平 9-208799 96.01.31 C08L55/02, LME [被引用 1 回]	めっき性に優れた樹脂組成物
		皮膜の品質向上	皮膜の物性改良	無機物（フィラー等）	その他樹脂	特開平 5-320507 (みなし取下げ) 92.05.27 C08L81/02, LRG 東燃化学	ポリフェニレンサルファイド系樹脂組成物
						特開 2000-34321 98.07.16 C08F279/04	グラフト共重合体、それを用いた樹脂組成物またはメッキ製品
						特開 2002-338636 01.05.22 C08F279/04, ZAB	ダイレクトめっき用樹脂組成物、樹脂めっき方法および樹脂めっき製品
		機械的性質の向上	衝撃強度の向上	可撓性の向上	その他樹脂	特開 2003-327817 02.05.07 C08L69/00	ダイレクトめっき用樹脂組成物
		熱的・化学的 特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 7-157623 (みなし取下げ) 93.12.09 C08L35/00, LJW [被引用 1 回]	樹脂組成物
						基板樹脂への添加物	その他樹脂
							

表 2.16.4 三菱レイヨンの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 (つづき)	耐食性の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 6-345835 (みなし取下げ) 93.06.08 C08F299/06, MRX [被引用 1 回]	架橋硬化樹脂
		電的・光学的 特性の向上	電磁波シールド性の向上	基板樹脂への添加物	無機物(フィラー等)	特許 2867093 92.04.22 C08L69/00 [被引用 1 回]	めっき用熱可塑性樹脂組成物 ポリエステル樹脂 10～75 重量部、ポリカーボネート樹脂 10～75 重量部、ABS 樹脂 10～50 重量部及びエポキシ変性 AS 樹脂 5～70 重量部の合計量 100 重量部に対して、強化用充填材 0～100 重量部から成る熱可塑性樹脂組成物を提供する。(図なし)
		意匠特性の向上	美観の向上		その他樹脂	特許 3421160 95.01.25 C23C18/16A [被引用 1 回]	ポリマーアロイ用メッキ性向上剤 特定の構造を有する(メタ)アクリル酸エステル、及び(メタ)アクリル酸メチルからなる高分子重合体単位と、不飽和ニトリル、及び芳香族ビニルからなる高分子重合体単位とで構成される共重合体からなるポリマーアロイ用メッキ性向上剤。(図なし)
製膜技術		生産性向上	処理工程の短縮化	前処理・後処理	エッチング処理	特開 2004-131804 02.10.10 C23C18/30 トヨタ自動車、関東化成工業	無電解めっき素材の前処理方法及びめっき被覆部材の製造方法
			めっき析出速度向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 9-13175 (みなし取下げ) 95.04.24 C23C18/36	ジアミン型生分解性キレート剤を用いた無電解 Ni メッキ浴
		生産コスト低減	製膜コスト削減	めっき装置の構成	めっき装置	特開平 6-322585 (みなし取下げ) 93.05.14 C25D7/06N	金属膜積層高分子フィルム複合膜の製造装置及び製造方法
						特開平 7-41989 (みなし取下げ) 93.07.30 C25D5/56Z	金属膜積層高分子フィルム複合膜の製造装置及び製造方法
						特開平 7-54196 (みなし取下げ) 93.08.13 C25D7/06F	金属膜積層高分子フィルム複合膜の製造装置および製造方法
製品化学技術	日用品、その他部品の特性の向上	電的・光学的特性の向上	光沢・反射特性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2000-73178 98.08.27 C23C18/44 菱晃	合成樹脂製鏡
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平 8-325742 (みなし取下げ) 95.05.31 C23C18/40	モノアミン型生分解性キレート剤を用いた無電解 Cu メッキ浴
						特開平 9-49084 (みなし取下げ) 95.05.31 C23C18/40	ジアミン型生分解性キレート剤を用いた無電解 Cu メッキ浴

2.17 松下電器産業

2.17.1 企業の概要

商号	松下電器産業 株式会社
本社所在地	〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,587億40百万円（2004年3月末）
従業員数	51,340名（2004年3月末）（連結：290,493名）
事業内容	電気機械器具の製造・販売・サービス（映像・音響機器、情報通信機器、家庭電化・住宅設備機器、産業機器、電子部品）

AV 機器や家電製品をはじめとしたエレクトロニクス関連機器のトップメーカーであり、オフィス機器や建築設備等の幅広い分野でも事業展開が行われている。

（出典：松下電器産業ホームページ <http://www.panasonic.co.jp/>）

2.17.2 製品例

松下電器産業のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.17.2 に示す。

表 2.17.2 松下電器産業の製品例

	製品	品名	出典
回路部品	片面プリント配線板	NEAMC5、NEAMX5、 NEYPE、NEAMR7、 NEYPH、NEAMX7	http://industrial.panasonic.com/ www- data/pdf/ANC0000/ANC0000CJ2.pdf
	銅スルーホールプリント配線板	ECMM1、ECMR2、 ECMM4	http://industrial.panasonic.com/ www- data/pdf/ANA0000/ANA0000CJ1.pdf
	多層プリント配線板	EMMM1、EMMM2、 EMMM4、EMMM3、 EMMM5、EMXM1	http://industrial.panasonic.com/ www- data/pdf/ANB0000/ANB0000CJ1.pdf

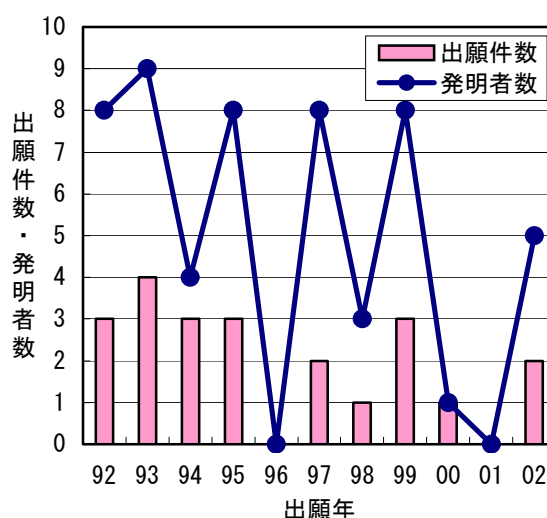
2.17.3 技術開発拠点と研究者

松下電器産業における技術開発拠点を以下に示す。

大阪府門真市大字門真 1006 本社

図 2.17.3 に、松下電器産業における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.17.3 松下電器産業の出願件数と発明者数

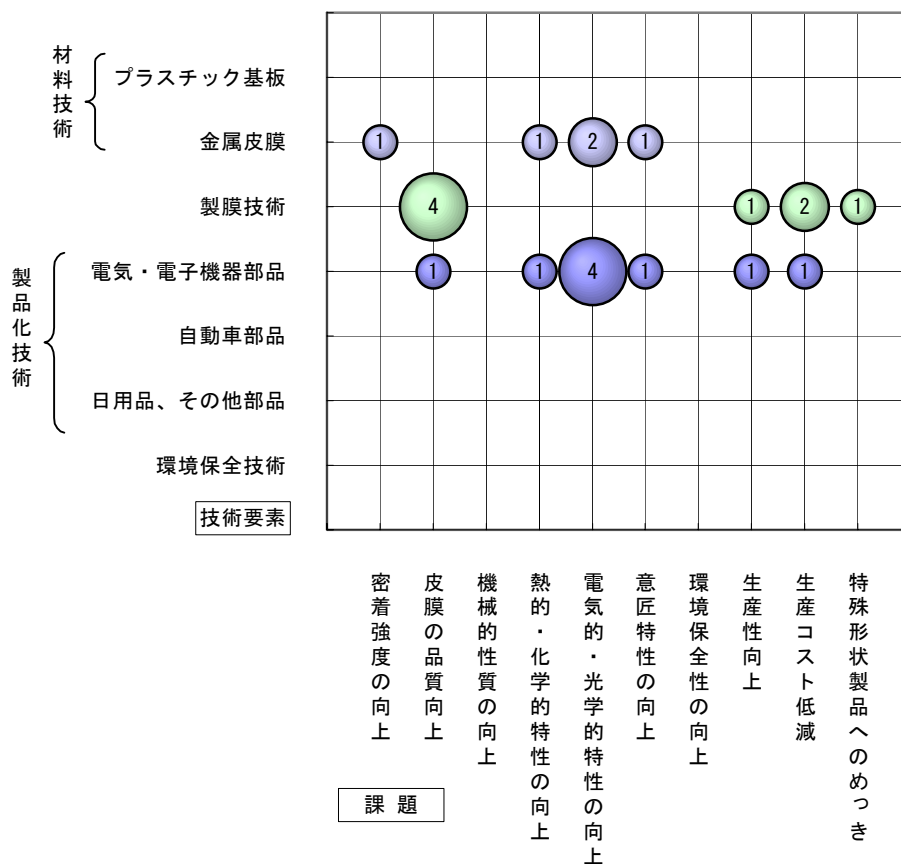


2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電器産業の出願における技術要素と課題の分布を図 2.17.4-1 に示す。

技術要素では、電気・電子機器部品および製膜技術に関する出願が多く、また、金属皮膜に関する出願も見られる。電気的・光学的特性の向上および皮膜の品質向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.17.4-1 松下電器産業の出願における技術要素と課題

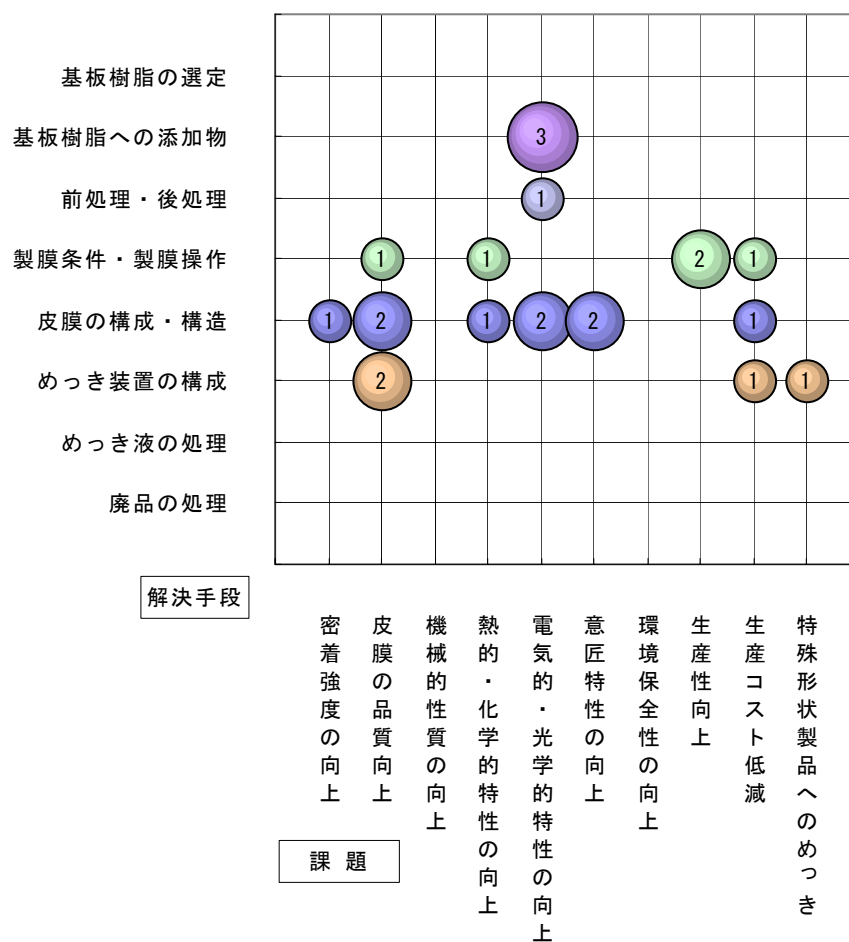


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

松下電器産業の出願における課題と解決手段の分布を図 2.17.4-2 に示す。電氣的・光学的特性の向上の課題に対して、基板樹脂への添加物が最も多く、次いで皮膜の構成・構造を解決手段としている。皮膜の品質向上の課題に対しては、皮膜の構成・構造、めっき装置の構成を解決手段とする。

技術要素別課題対応特許を表 2.17.4 に示す。出願件数は、22 件である。

図 2.17.4-2 松下電器産業の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.17.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (1/3)

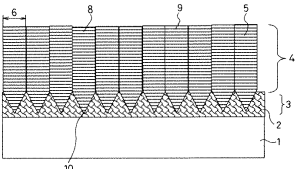
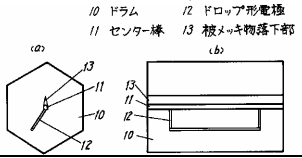
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	金属皮膜	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性の向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許 3563730 02.06.07 H05K1/09C	フレキシブルプリント回路基板 密着性が非常に強固でエッチングによる高精細パターン化が可能なフレキシブルプリント回路基板及びその製造方法を提供する。 
		熱的・化学的・電気的・光学的特性の向上	抗菌性の向上		分散めっき	特開平 5-339793 (拒絶査定確定) 92.06.05 C25D15/02L	複合メッキ被膜
		電気的・光学的特性の向上	導電性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2001-11642 99.06.25 C23C18/16Z 大阪市、上村工業	透明導電性酸化亜鉛皮膜及びその作製方法
				皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2000-8180 98.06.18 C23C28/04 上村工業、大阪市	透明酸化亜鉛皮膜及びその作製方法
		意匠性の向上	美観の向上		めっき膜の構造制御	特開平 5-339790 (拒絶査定確定) 92.06.05 C25D15/02D	複合メッキ被膜
製膜技術	皮膜の品質向上	皮膜の均一性の向上	皮膜の均一性の向上	めっき装置の構成	めっき装置	特許 3149750 95.11.10 C25D17/20C	電解バレルメッキ装置 被メッキ物や通電媒介物およびメッキ液を収納するドラムの中心部に設けたセンター棒にドロップ形電極と、上面に頂角30度の被メッキ物落下部を設けた構成とし、メッキばらつきのない電解バレルメッキ装置を提供する。 
				皮膜の緻密性の向上	製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法 特開 2000-336486 99.05.28 C23C18/28A 大阪市、上村工業	触媒核が付与された基体、基体への触媒化処理方法及び無電解めっき方法
				皮膜の構成・構造	高分子導電膜の堆積	特開平 11-8153 (みなし取下げ) 97.06.13 H01G4/18	高分子薄膜の製造方法とコンデンサの製造方法
		皮膜の物性改良		めっき装置の構成	めっき装置	特開 2004-35973 02.07.05 C25D17/00H	半導体装置の製造装置

表 2.17.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (2/3)

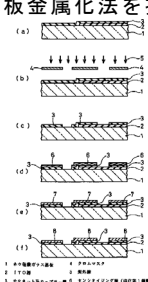
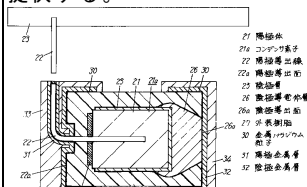
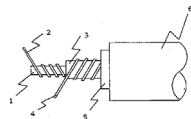
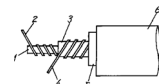
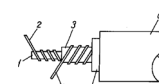
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）	生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	部分めっき（レジスト塗布、レーザ照射等）	特許 2872940 （権利消滅） 95.07.18 C23C18/18	基板金属化法 フォトリソグラフィー技術を用いることなく比較的少数の処理工程により基板上に金属膜パターンを形成することができる基板金属化法を提供する。 	
		生産コスト低減	製膜コスト削減	めっき操作の最適化	特開平 10-294548 （みなし取下げ） 97.04.22 H05K3/00B		プリント配線板の製造方法およびそれを用いたプリント配線板
			めっき製膜精度・歩留まりの向上	めっき装置の構成	特開平 8-239798 （拒絶査定確定） 95.02.28 C25D17/16A 清川メッキ工業		電子部品のバレルメッキ方法
		特殊製品のめっき	小型・微空間のめっき賦与	めっき装置	特開平 7-126897 （みなし取下げ） 93.11.09 C25D21/10, 302		めっき装置およびめっき方法
製品化技術	電気・電子機器部品	皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2000-345369 99.06.01 C23C28/00E 堺電子工業	スピーカ用振動板及びその製造方法
		熱的・化学的特性の向上	耐食性の向上	製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特許 3104456 93.03.01 C23C18/31A	チップ状固体電解コンデンサの製造方法 内部のコンデンサ素子の劣化を起こさず、かつ電気的特性が劣化することもなく、しかも外装樹脂と陽極金属層および陰極金属層との密着強度を強めて電気的接合の抵抗を減少させることができるチップ状固体電解コンデンサを提供する。 

表 2.17.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品・技術 (つづき)	電気・電子機器部品(つづき)	電気・光学的特性の向上	導電性の向上	基板樹脂への添加物	無機物(フイラー等)	特許 2743831 94.07.13 H01C7/04	高分子感温体およびこれを用いた感温素子 電気採暖具等の可撓性の温度センサや感温ヒータに用いる感温体に関するもので、感温特性および耐熱安定性に優れた高分子感温体を提供する。 1 ポリエステル芯材 2,4 電熱線 3 ナイロン絶縁層 5 ポリエステル分岐層 6 酸化ビニル外被 
						特許 3000422 94.10.21 H01C7/04	高分子感温体およびこれを用いた感温素子 電気採暖具などの可撓性の温度センサや感温ヒータに用いる感温体について、その感温特性および耐熱安定性に優れた高分子感温体およびその感温素子を提供する。 1 ポリエステル芯材 2,4 銅メッキ電熱線 3 ナイロン絶縁層 5 ポリエステル分岐層 6 ポリ塩化ビニル外被 
						特許 3028455 94.10.21 H01C7/04	高分子感温体およびこれを用いた感温素子 電気採暖具などの可撓性の温度センサや感温ヒータに用いる感温体について、その感温特性および耐熱安定性に優れた高分子感温体および感温素子を提供する。 1 ポリエステル芯材 2,4 銅メッキ電熱線 3 ナイロン絶縁層 5 ポリエステル分岐層 6 ポリ塩化ビニル外被 
		意匠特性の向上	平滑度低下防止	皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特開 2002-198635 00.12.27 H05K3/24A	配線板及びその製造方法
					複層膜の組み合わせ	特開平 5-339774 (みなし取下げ) 92.06.04 G25D1/00321	スタンパ製造方法
				製膜条件・製膜操作	部分めっき(レジスト塗布、レーザー照射等)	特開平 6-244062 (みなし取下げ) 93.02.15 H01G9/05C	電子部品の電極形成方法
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開平 6-244063 (みなし取下げ) 93.02.15 H01G9/05C	電子部品
		生産性向上	処理工程の短縮化				
		生産コスト低減	製膜コスト削減				

2.18 住友ベークライト

2.18.1 企業の概要

商号	住友ベークライト 株式会社
本社所在地	〒140-0002 東京都品川区東品川2-5-8 天王洲パークサイドビル
設立年	1932年（昭和8年）
資本金	270億55百万円（2004年3月末）
従業員数	1,731名（2004年3月末）（連結：7,375名）
事業内容	半導体・表示体材料（半導体封止材等）、回路製品・電子部品（積層板等）、高機能プラスチック（フェノール樹脂等）、医療機器等の製造・販売

社名の由来にもなっている最も歴史の古いプラスチックである「ベークライト」を、1911年に日本で最初に作った住友ベークライトは、総合樹脂加工メーカーの大手である。プラスチックのパイオニアとして、半導体、電子部品、自動車部品などの新しい事業分野を展開している。

（出典：住友ベークライトホームページ <http://www.sumibe.co.jp/>）

2.18.2 製品例

住友ベークライトのプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.18.2 に示す。

表 2.18.2 住友ベークライトの製品例

製品		品名	出典
回路・電子部品	エポキシ樹脂多層プリント配線板用材料[スミライト®ELC]	ELC-4765、EI-6765、ELC-4781、EI-6781、APL-4001、APL-4043、APL-4901	http://www.sumibe.co.jp/products/03_18.html
	エポキシ樹脂銅張積層板[スミライト®ELC]	ELC-4970、ELC-4970R&S、ELC-4970 (UV type)、ELC-4970GS、ELC-4756、ELC-4756 (UV type)、ELC-4762、ELC-4762 (UV type)	http://www.sumibe.co.jp/products/03_17.html
	フェノール樹脂銅張積層板[スミライト®PLC]	PLC-2147 AQ タイプ、PLC-2147 GSS タイプ、PLC-2147 RH タイプ、PLC-2147 GF タイプ	http://www.sumibe.co.jp/products/03_16.html

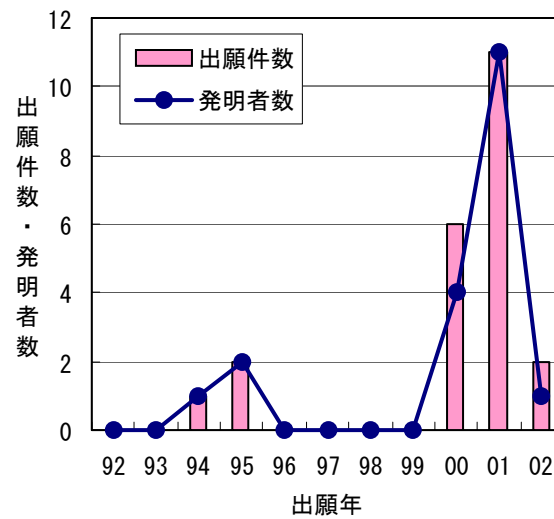
2.18.3 技術開発拠点と研究者

住友ベークライトにおける技術開発拠点を以下に示す。

東京都品川区東品川 2-5-8 本社

図 2.18.3 に、住友ベークライトにおける発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2. 18. 3 住友ベークライトの出願件数と発明者数

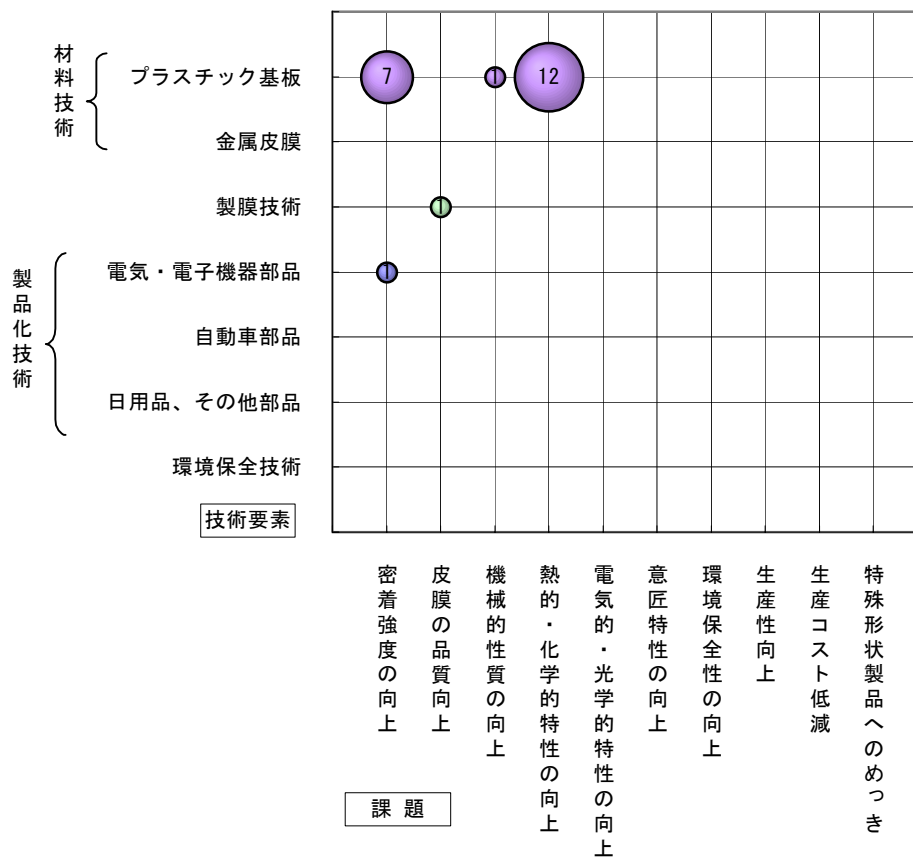


2. 18. 4 技術開発課題対応特許の概要

住友ベークライトの出願における技術要素と課題の分布を図 2. 18. 4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板に関する出願が圧倒的に多い。熱的・化学的特性の向上および密着強度の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2. 18. 4-1 住友ベークライトの出願における技術要素と課題

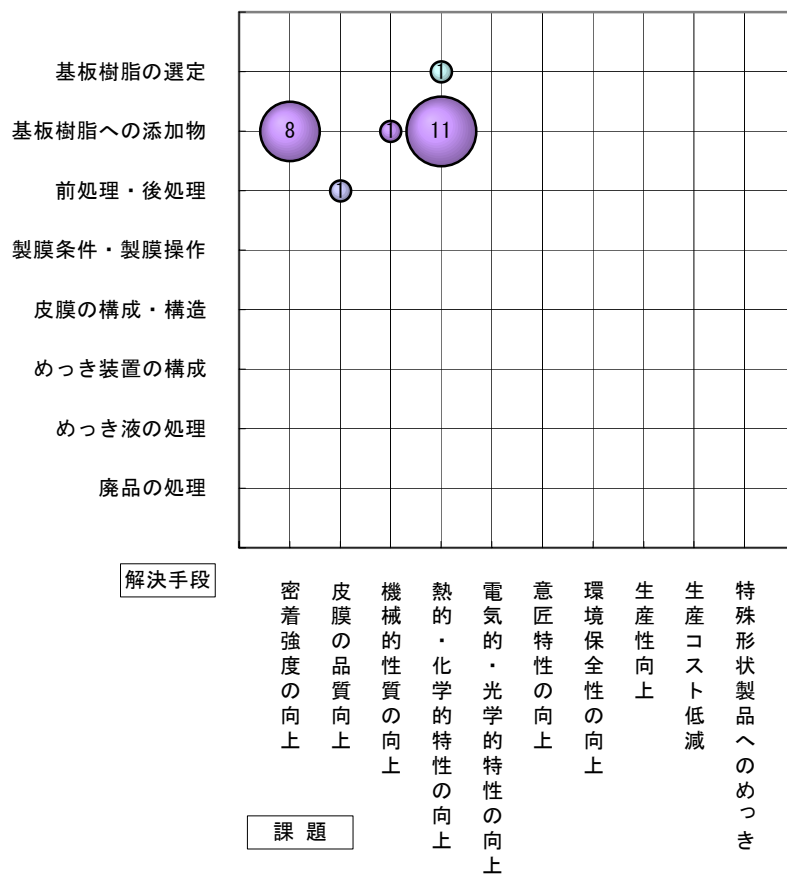


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

住友ベークライトの出願における課題と解決手段の分布を図 2.18.4-2 に示す。熱的・化学的特性の向上および密着強度の向上いずれの課題に対しても、基板樹脂への添加物を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.18.4 に示す。出願件数は、22 件である。

図 2.18.4-2 住友ベークライトの出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.18.4 住友ベークライトの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物(フイラーなど)	特開 2002-275352 01.03.21 C08L63/00C	一液型液状エポキシ樹脂組成物
					その他樹脂	特開 2002-105172 00.10.04 C08G59/40	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-241583 01.02.14 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-105059 01.09.28 C08G59/40	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-155327 01.11.20 C08G59/62	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-292729 02.03.29 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-342451 02.05.29 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-97341 00.09.20 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開平 9-124904 95.10.30 C08L63/00, NLB	半導体封止用樹脂組成物
						特開 2002-128994 00.10.31 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
		機械的性質の向上	可撓性の向上			特開 2002-155130 00.11.20 C08G59/62	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-155191 00.11.20 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-206021 01.01.11 C08G59/62	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-256061 01.03.05 C08G59/62	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2002-293885 01.03.28 C08G59/62	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-128877 01.10.22 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
						特開 2003-155395 01.11.20 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上		その他化合物	特開 2002-241585 01.02.19 C08L63/00C	エポキシ樹脂組成物及び半導体装置

表 2.18.4 住友ベークライトの技術要素別課題対応特許（2/2）

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上 (つづき)	耐候性の向上	基板樹脂への添加物 (つづき)	無機物(フィラーなど)	特開平 9-165435 (みなし取下げ) 95.12.14 C08G59/18, NKK	異方導電フィルム
			耐食性の向上	基板樹脂の選定	耐熱・熱硬化性樹脂	特開平 7-247330 (拒絶査定確定) 94.03.11 C08F290/06, MRR	樹脂組成物、永久レジスト樹脂組成物及びこれらの硬化物
製膜技術		皮膜の品質向上	皮膜の物性改良	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2002-266097 01.03.08 C25D5/02B	電気メッキ方法ならびに電気メッキ装置
製品化技術	電気・電子機器部品	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2002-194059 00.12.26 C08G59/62	半導体装置

2.19 凸版印刷

2.19.1 企業の概要

商号	凸版印刷 株式会社
本社所在地	〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地
設立年	1908年（明治41年）
資本金	1,049億86百万円（2004年3月末）
従業員数	11,512名（2004年3月末）（連結：32,178名）
事業内容	印刷物（書籍、広告宣伝物、証券、事務用帳票等）、生活・産業資材（包装材・建材等）、電子精密部品（フォトマスク、フィルタ等）の製造・販売、他

凸版印刷は、印刷業の大手メーカーであり、印刷技術をベースにエレクトロニクス関連部品やパッケージ製品などの事業展開を行っている。

（出典：凸版印刷ホームページ http://www.toppan.co.jp/index_f.html）

2.19.2 製品例

凸版印刷のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.19.2 に示す。

表 2.19.2 凸版印刷の製品例

製品		出典
プリント配線板	ビルドアップ・プリント配線板「DV マルチ」	http://www.tncsi.com/product/buildup_tppp.html
	ビルドアップ・プリント配線板「T-PPP」	
	高密度多層プリント配線板	http://www.tncsi.com/product/print.html
	環境対応プリント配線板	
	高密度半導体パッケージ基板	http://www.tncsi.com/product/lsi_top.html

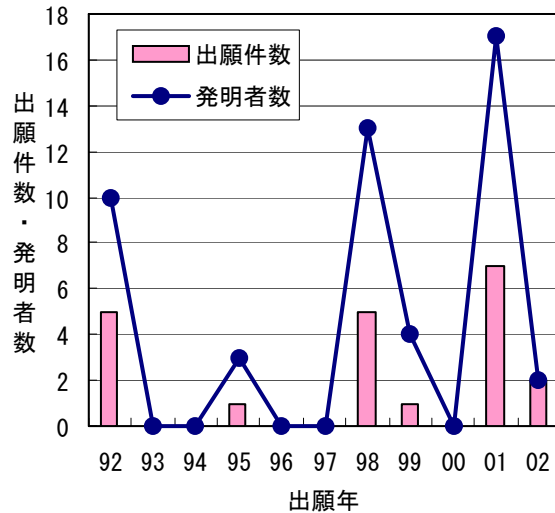
2.19.3 技術開発拠点と研究者

凸版印刷における技術開発拠点を以下に示す。

東京都台東区台東 1-5-1 本社

図 2.19.3 に、凸版印刷における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2. 19. 3 凸版印刷の出願件数と発明者数

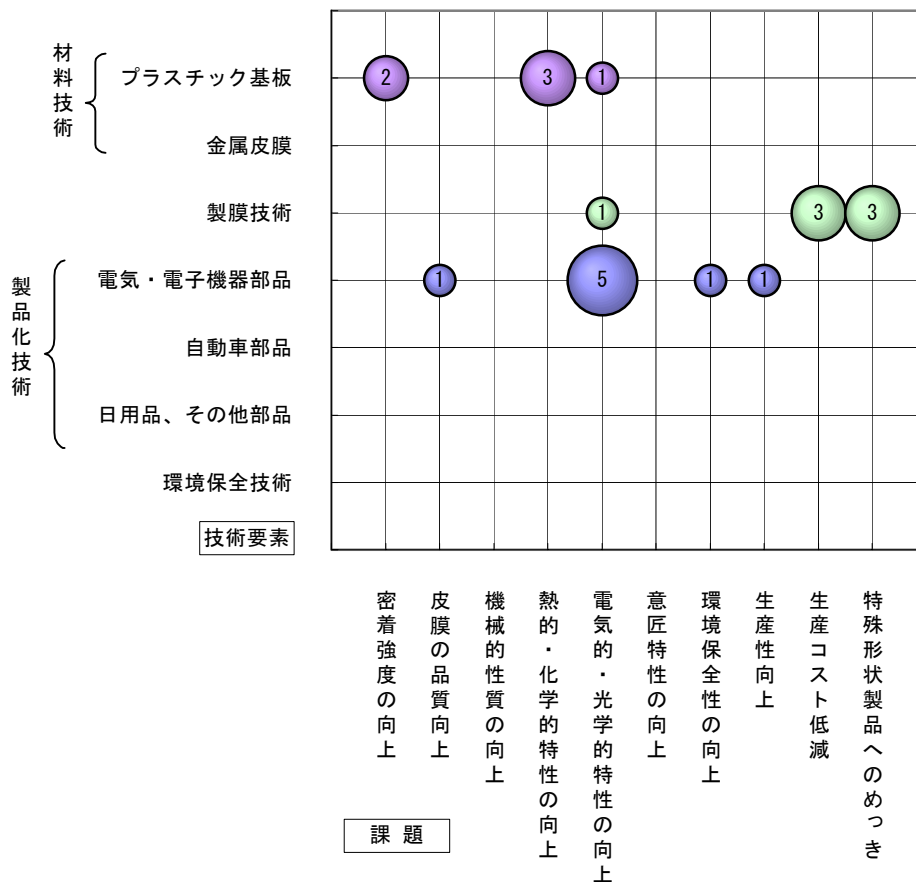


2. 19. 4 技術開発課題対応特許の概要

凸版印刷の出願における技術要素と課題の分布を図 2. 19. 4-1 に示す。

技術要素では、電気・電子機器部品、製膜技術およびプラスチック基板に関する出願が多い。電氣的・光学的特性の向上、生産コスト低減、熱的・化学的特性の向上および特殊形状製品へのめっきを課題として取り上げているのが特徴である。

図 2. 19. 4-1 凸版印刷の出願における技術要素と課題

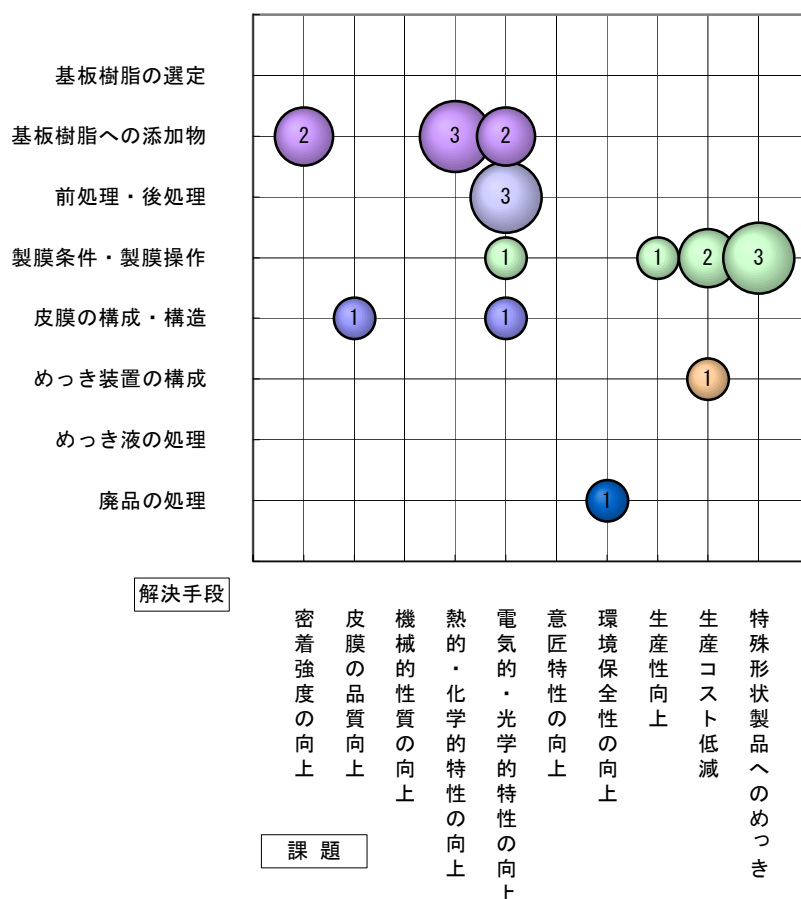


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

凸版印刷の出願における課題と解決手段の分布を図 2.19.4-2 に示す。電氣的・光学的特性の向上の課題に対して、前処理・後処理が最も多く、次いで基板樹脂への添加物を解決手段としている。生産コスト低減、特殊形状製品へのめっき、いずれの課題に対しても、製膜条件・製膜操作を解決手段としている。また、熱的・化学的特性の向上の課題に対しては、基板樹脂への添加物を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.19.4 に示す。出願件数は、21 件である。

図 2.19.4-2 凸版印刷の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2. 19. 4 凸版印刷の技術要素別課題対応特許 (1/3)

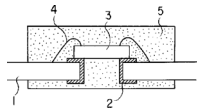
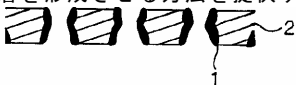
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術	プ ラ ス チ ッ ク 基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物(フイラーなど)	特開平 11-349789 98.06.08 C08L63/00C	多層プリント配線板用難燃性絶縁樹脂組成物
						特開 2000-230034 99.02.09 C08G59/20	絶縁層用樹脂組成物
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上		その他樹脂	特開平 11-217489 (拒絶査定確定) 98.01.30 C08L63/00Z	多層プリント配線板用絶縁層樹脂組成物
						特開 2000-34328 98.07.21 C08F299/02 アサヒ化学研究所	感光性樹脂組成物並びにそれを使用する積層材料及び多層プリント配線板
製膜技術		電気・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2000-119374 98.10.15 C08G59/40	感光性樹脂組成物およびそれを用いた多層プリント配線板
						特開 2003-124626 01.10.15 H05K3/38A	多層プリント配線板の製造方法および多層プリント配線板
		生産性向上	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開 2002-256443 (拒絶査定確定) 01.02.27 G23C18/24 科学技術振興事業団、野田市電子、緒方工業、熊防メタル	メッキ方法
						特許 2691103 92.06.10 H01L23/50A 沖電気工業	リードフレームの製造方法 リードフレーム本体の被電着処理部分以外の部分をマスクし、その後電着樹脂を電着処理するか、若しくは、リードフレーム本体に電着レジストを電着処理して電着樹脂層を形成し、その後必要部分のみをフォトリソフォトリソグラフィ工程でパターニングして半導体集積回路取付け用の接着絶縁層である部分電着樹脂層を形成する方法を提供する。 
製膜技術		生産コスト低減	製膜精度・歩留まりの向上	めっき装置の構成	めっき装置	特開 2003-101234 01.09.27 H05K3/46N	多層配線基板およびその製造方法、並びにその製造に用いる製造装置
						特許 3201022 92.12.02 H01L23/50T	リードフレームの製造方法 リードフレーム製造方法において、リードフレーム本体の被電着処理部分以外の部分をマスクし、その後電着樹脂を電着処理して半導体集積回路取付け用の接着絶縁層である部分電着樹脂層を形成させる方法を提供する。 

表 2. 19. 4 凸版印刷の技術要素別課題対応特許 (2/3)

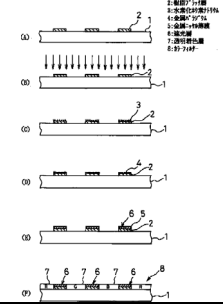
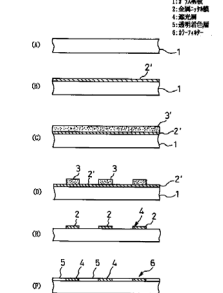
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品のめっき	小型・微少空間のめっき賦与	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定	特開 2003-168869 01.12.04 H05K3/46N	ビルドアップ多層プリント配線板の製造方法
					めっき浴の均一化・安定化	特開 2004-87911 02.08.28 H05K3/46N	多層配線基板及びその製造に用いるめっき装置
					めっき操作の最適化	特開 2004-63720 02.07.29 H05K3/46N	ビルドアップ多層プリント配線板の製造方法
製品化技術	電気・電子機器部品	皮膜の品質向上 電気・光学的特性の向上	皮膜の物性改良 導電性の向上	皮膜の構成・構造 前処理・後処理	めっき厚の選択	特開 2003-163452 01.11.27 H05K3/42610C	プリント配線板及びその製造方法
					エッチング処理	特開 2003-46246 01.08.02 H05K3/46N	多層配線基板およびその製造方法
			光沢・反射特性の向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特開 2003-7777 01.06.27 H01L21/60, 311W	フィルムキャリア及びその製造方法
				基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特開平 8-286026 (みなし取下げ) 95.04.19 G02B5/20, 101 [被引用 2 回]	ブラックマトリクス基板及びそれを用いたカラーフィルタ
				前処理・後処理	基板の表面処理	特許 2713054 (権利消滅) 92.09.28 G02B5/20, 101	カラーフィルターの製造方法 ガラス基板上の画素間部位に遮光層を高精度で形成できると共に形成された遮光層の反射率が低いカラーフィルターの製造法を提供する。 
				製膜条件・製膜操作	部めっき (レジスト塗布・レーザー照射など)	特許 2871343 92.09.28 G02B5/20, 101	カラーフィルターの製造方法 透明基板の画素間部位に形成される遮光層の反射率を大幅に低減できるカラーフィルターの製造法を提供する。 

表 2. 19. 4 凸版印刷の技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製品化技術 (つづき)	電気・電子機器部品 (つづき)	環境保全性の向上	めっき成形のリサイクル法	廃品の処理	高周波加熱によるめっき膜剥離	特開 2000-77878 98.09.03 H05K9/00J	電磁波対策済みプラスチックケース及びその製造方法
		生産性の向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	触媒含有塗料塗布	特開平 5-320920 (放棄) 92.05.22 G23C18/18	表示装置用基板の欠陥修正方法

2.20 三菱瓦斯化学

2.20.1 企業の概要

商号	三菱瓦斯化学 株式会社
本社所在地	〒100-8324 東京都千代田区丸の内2-5-2 三菱ビル
設立年	1951年（昭和26年）（1971年、前身の日本瓦斯化学工業(株)が三菱江戸川化学(株)と合併）
資本金	419億70百万円（2004年3月末）
従業員数	2,363名（2004年3月末）（連結：4,537名）
事業内容	化学品（メタノール、過酸化水素、工業薬品等）、機能製品（エンジニアリングプラスチック、プリント配線板用材料等）の製造・販売、他

キシレン、メタノール化学品の大手であり、各種化学品、電子材料、脱酸素剤、エンジニアリングプラスチックなどの製品を広範囲に展開している。エンジニアリングプラスチックの一部については、合併会社「三菱エンジニアリングプラスチック」を設立している。（出典：三菱瓦斯化学ホームページ <http://www.mgc.co.jp/>）

2.20.2 製品例

三菱瓦斯化学のプラスチック湿式めっき技術に関する製品例を表 2.20.2 に示す。

表 2.20.2 三菱瓦斯化学の製品例

	製品	品番	出典
プリント配線板用材料	両面プリント配線板用材料	CCL-E145、CCL-E170	http://www.mgc.co.jp/seihin/index.html
	多層プリント配線板用 FR-4 材料	CCL-EL170、CCL-EL190	
	高速プリント配線板用高機能 FR-4 材料	CCL-EL230	
	高周波回路用 BT 材料	CCL-H870 ・ HL870Type M 、 CCL-HL950K Type SK	
	半導体パッケージ用 BT 材料	CCL-HL830 ・ 832、 CCL-HL832HS Type HS、 CCL-HL832HS Type LT、 CCL-HL832TF、 CCL-HL832MG	
	ハロゲンフリー積層材料	CCL-EL150、 CCL-EL150 Type HT、 CCL-HL832NB	
	BT 樹脂系ビルドアップ材料	CRS-401、501、601、 GMPL-195K	
ポリカーボネート樹脂	ユーピロン（めっきグレード）	PL-1、PL-1000、PL-1010、 PL-2、PL-2010、PL-2020	http://www.mep.co.jp/mep-j/index.htm

2.20.3 技術開発拠点と研究者

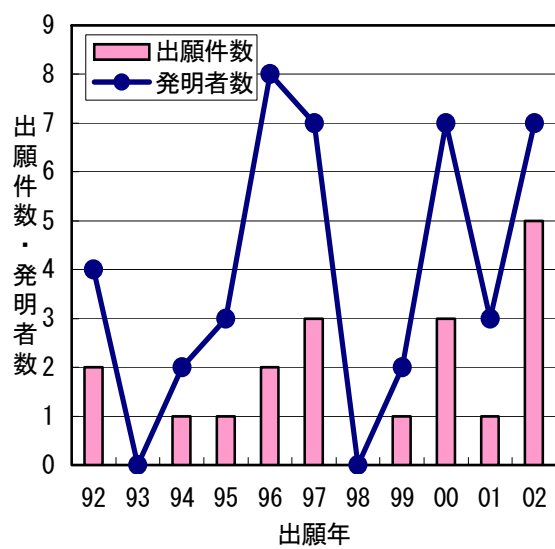
三菱瓦斯化学における技術開発拠点を以下に示す。

東京都葛飾区新宿 6-1-1 東京研究所

茨城県つくば市和台 22 総合研究所

図 2.20.3 に、三菱瓦斯化学における発明者数と出願件数の推移を示す。

図 2.20.3 三菱瓦斯化学の出願件数と発明者数

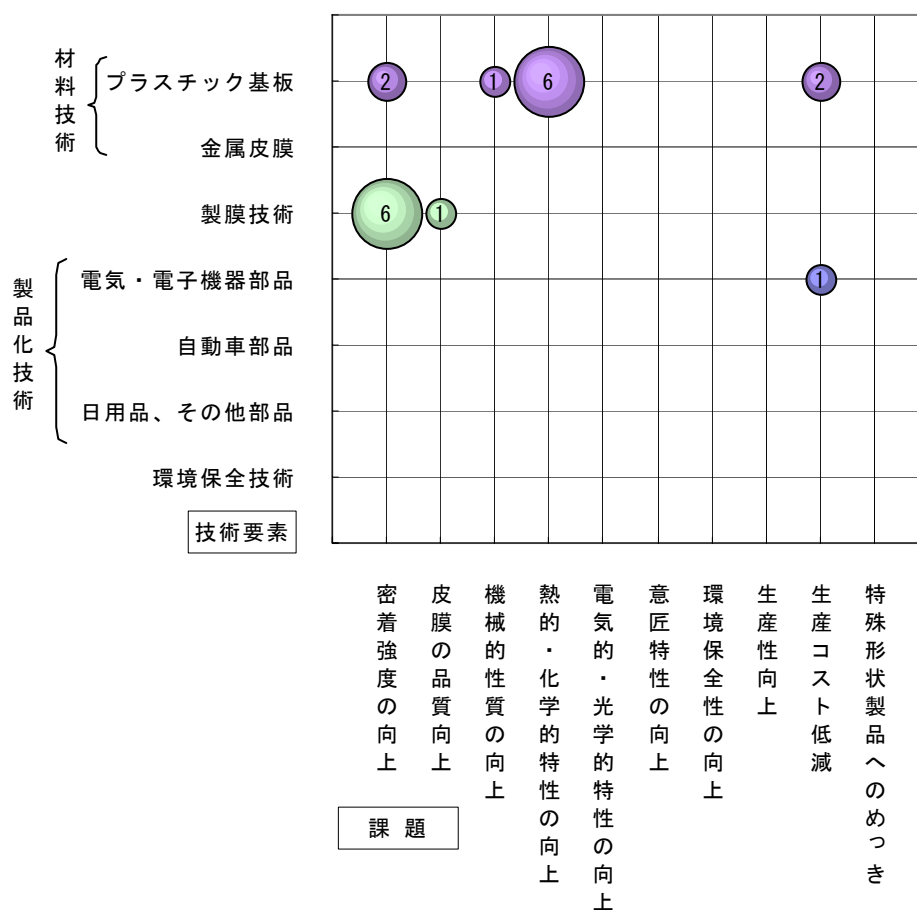


2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱瓦斯化学の出願における技術要素と課題の分布を図 2.20.4-1 に示す。

技術要素では、プラスチック基板および製膜技術に関する出願がほとんどである。密着強度の向上および熱的・化学的特性の向上を課題として取り上げているのが特徴である。

図 2.20.4-1 三菱瓦斯化学の出願における技術要素と課題

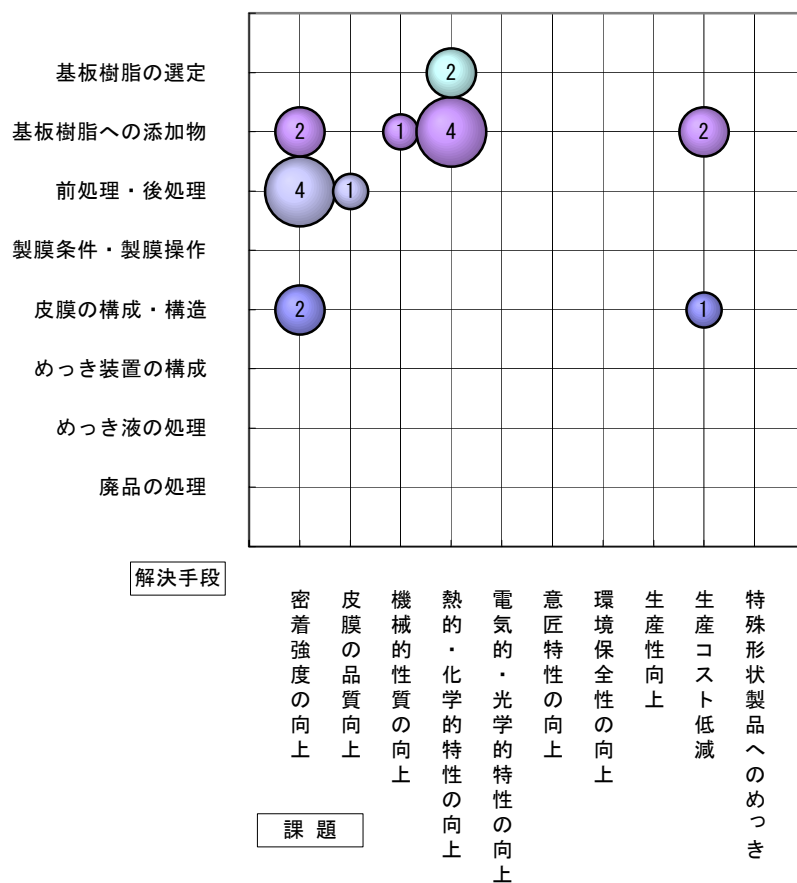


1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

三菱瓦斯化学の出願における課題と解決手段の分布を図 2.20.4-2 に示す。密着強度の向上の課題に対して、前処理・後処理が最も多く、次いで基板樹脂への添加物、皮膜の構成・構造を解決手段としている。また、熱的・化学的特性の向上の課題に対しては、基板樹脂への添加物が主で、次いで基板樹脂の選定を解決手段としている。

技術要素別課題対応特許を表 2.20.4 に示す。出願件数は、19 件である。

図 2.20.4-2 三菱瓦斯化学の出願における課題と解決手段



1992 年 1 月～2002 年 12 月の出願

表 2.20.4 三菱瓦斯化学の技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	射出成形品の密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 10-308566 (みなし取下げ) 97.05.08 H05K1/03, 610Q 菱電化成	電気回路基板の製造法
						特開平 10-308567 (みなし取下げ) 97.05.08 H05K1/03, 610Q 菱電化成	電気回路基板の製造法
						特開 2003-238772 02.02.22 C08L63/00C	硬化性樹脂組成物及び B ステージ樹脂組成物シート
		機械的性質の向上	可撓性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2000-336144 99.05.28 C08G59/17	エポキシアクリレート化合物
						特開 2001-192554 00.01.13 C08L79/00	スルーホール充填用インク及びそれを用いたプリント配線板
			耐熱性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開 2001-247648 00.03.03 C08G59/14	高耐熱性感光性樹脂
						特開 2003-246843 02.02.26 C08G59/40	硬化性樹脂組成物
						特開 2003-165827 01.11.29 C08G59/46	感光性熱硬化樹脂組成物
			耐食性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特開 2004-189976 02.12.13 C08G59/17	感光性樹脂組成物およびその硬化物
		生産コスト低減	製膜コスト削減	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特開平 9-324059 96.06.07 C08J5/24, CFC	プリプレグ及び積層板の製造法
						特開平 9-324035 96.06.07 C08G59/62, NJF	積層板用樹脂組成物
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特開平 6-158337 (みなし取下げ) 92.11.24 C23C20/04 [被引用 1 回]	銅張ポリイミドフィルムの製造法
						特開平 6-158338 (みなし取下げ) 92.11.24 C23C20/04 [被引用 1 回]	銅張ポリイミドフィルムの製造法
						特開平 8-300558 (みなし取下げ) 95.04.28 B32B15/08J	銅張ポリイミドフィルムの製造法
						特開平 10-317152 (みなし取下げ) 97.05.14 C23C18/08 有沢製作所	銅層を有する基材及びその製造方法

表 2.20.4 三菱瓦斯化学の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術 (つづき)		密着強度の向上 (つづき)	基板と皮膜の密着性向上 (つづき)	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特開 2003-243810 02.02.15 H05K3/24Z	極細線パターンを有するプリント配線板製造方法
						特開 2003-243808 02.02.15 H05K3/24A	極細線パターンを有するプリント配線板の製造方法
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	前処理・後処理	クロム酸フーリー前処理剤	特開平 7-326843 (みなし取下げ) 94.05.30 H05K3/06A	立体配線基板の製造法
製品化技術	電気・電子機器部品	生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特開 2001-347597 00.06.06 B32B15/08J	炭酸ガスレーザー孔あけに適した表面処理銅張板及びそれを用いたプリント配線板

2.21 公的機関および大学関係の特許番号一覧

独立行政法人産業技術総合研究所の技術要素別課題対応特許を表 2.21-1 に示す。
出願件数は 10 件である。

表 2.21-1 産業技術総合研究所の技術要素別課題対応特許 (1/2)

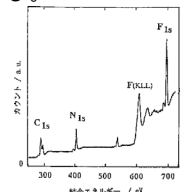
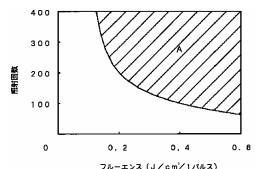
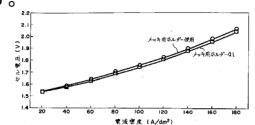
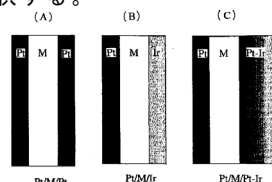
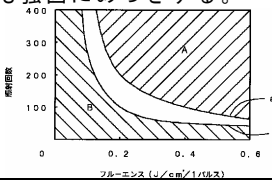
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許1966684 93.03.04 C08J7/12, CEWA [被引用1回]	フッ素系高分子成形品の化学めつき方法 フッ素系高分子成形品の表面を親水化して、化学めつき法によって金属膜を該表面に堆積させる方法を提供する。 
	電气的・光学的特性の向上	電磁波シールド性の向上	製膜条件・製膜操作	製膜条件・製膜操作	基板への触媒吸着法	特開2003-64201 01.08.28 C08J7/00, CEPA	内部金属化高分子複合体及びその製造方法
	生産速度向上	処理工程の短縮化	処理工程の短縮化	基板樹脂への添加物	無機物（フィラー等）	特許3498134 99.01.20 C25D5/56Z オムロン	電解めつきの前処理方法 高分子材料に無機フィラーを添加し、得られた高分子成形品にレーザを照射し、特定箇所を効率的に、しかも強固にめつき可能とする。 
		処理工程の短縮化	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	部分めっき（レジスト塗布、レーザ照射等）	特許2521888 93.11.05 C25B11/20 地球環境産業技術研究機構、日本鋼管、日立造船	電極接合体の製造方法 メッキ工程においてカチオン交換膜がメッキ用ホルダーによって覆われる部分、即ち、接合面として利用しない部分にカチオン性を有する有機化合物をイオン交換吸着させ、電解面に相当する部分を選択的に化学メッキした後、カチオン性有機化合物を除去することにより、メッキ用ホルダーを使用することのない簡素化された装置でメッキする。 

表 2.21-1 産業技術総合研究所の技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
製膜技術（つづき）	生産速度向上（つづき）		めっき析出速度向上	製膜条件・製膜操作（つづき）	めっき液組成の選定	特許2686597 94.12.01 C23C18/44 地球環境産業技術研究機構 [被引用1回]	イリジウムの無電解めっき浴および電解用接合体の製造方法 溶液の安定化、イリジウム利用率の向上、および析出イリジウムの密着性の改善を達成することができるイリジウムの無電解めっき浴を提供する。 
			高価金属触媒の使用量削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特開2000-212757（特許3598317） 99.01.20 C23C18/20A オムロン	無電解めっきの前処理方法
		めっき製膜精度・歩留まりの向上	基板樹脂への添加物	無機物（フィラー等）	特許3398713 99.01.20 C23C18/20A オムロン [被引用2回]	無電解めっきの前処理方法 高分子材料に無機フィラーを添加し、得られた高分子成形品にレーザを照射し、陰イオン性の貴金属水溶液に浸漬した後、無電解めっきを行い、特定箇所を効率的に、しかも強固にめっきする。 	
			前処理・後処理	基板の表面処理	特開2000-212756（拒絶査定確定） 99.01.20 C23C18/20A オムロン	無電解めっきの前処理方法	
環境保全技術	環境保全性の向上	めっき液の再生法	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特開平6-264252（拒絶査定確定） 93.03.16 C23C18/36 日本化学工業、茨城県	無電解ニッケルめっき液及び無電解ニッケルめっき方法	
		めっき液の廃棄法	めっき液の処理	めっき廃液からの金属回収	特開2001-353491（特許3567224） 00.06.13 C02F1/62, ZABC	無電解銅めっき廃液の処理方法とその処理剤	

2.22 主要企業以外の特許番号一覧

主要 21 社以外の技術要素別課題対応特許および登録実用新案（旧法適用）について下記に紹介する。

これらの特許・実用新案について、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 2.22 主要企業以外の特許要素別課題対応特許一覧（1/52）

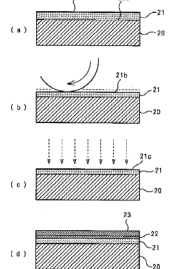
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術	プラスチック基板	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許1967941 (権利消滅) 92.04.27 B32B15/08R ジェネラルエレクトリック（米国） [被引用2回]	付着性の向上したハロゲン化ポリイミド組成物およびそれを用いて製造された製品 ノイズ低減用の金属層を有する電磁妨害遮蔽体および金属外被を有するプラスチック成形用金型などにおいて、基層としてのポリイミド組成物に対する金属層の付着性を高める。
						特許3096962 (権利消滅) 96.05.10 C08L25/12, LDY 出光石油化学	メッキ用樹脂組成物 ポリカーボネートと芳香族系重合体からなる樹脂組成物で、耐熱性、特にヒートサイクル性にすぐれためっき用樹脂組成物を提供する。
				基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	特許3381800 93.07.26 C08L77/00 東洋紡績	金属メッキされた難燃性ポリアミド成形物 優れためっき特性を有し、かつ優れた難燃性を有するポリアミド成形物を得る方法を提供する。
						特許3512525 94.06.29 C08L77/00 ソルベイアドバンスポリマーズエルエルシー（国名）	改良されためつき性を有する充填剤入りポリフタルアミドブレンドおよびそれから得られるめつき製品 充填剤入り耐熱性ポリアミドに少量シリコン油を含むブレンドに反応性官能基を有するゴム質オレフィン系ポリマーを配合し、めっき接着性が改良されたポリアミドブレンドを提供する。
						特許2764159 95.09.08 H05K3/38A ダイワ工業	メッキ層の被着方法 フィラーを含有した反応性樹脂を下地として、めっき層の密着力を更に向上させる高品位のめっき層を得ることのできる被着方法を実現する。 
						特許3449626 93.03.03 B29C33/38 旭化成	表面性改良樹脂成形法 複雑形状を有する成形体においても、成形と同時に成形体の表面改質を行うことができる表面改質法を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (2/52)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	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
材料技術（つづき）	プラスチック基板（つづき）	密着強度の向上（つづき）	基板と皮膜の密着性向上（つづき）	基板樹脂への添加物（つづき）	その他樹脂	特許3429389 （権利消滅） 95.04.04 C08L69/00 日本ジーイープラスチック [被引用2回]	無電解メッキ用樹脂組成物 ポリカーボネート系樹脂とSAN系樹脂とのブレンド物にグラフト率が35%以下のABS系樹脂を含む樹脂組成物により、めっき密着性に優れた無電解めつき用樹脂組成物を提供する。
						特許3362754 95.07.28 C23C18/16A 出光石油化学	メッキ成形体の製造方法およびその方法で得られたメッキ成形体 めっき皮膜の密着強度が高いシンジオタクチックポリスチレン成形体を効率よく製造する方法を提供する。
						特許3267520 95.11.16 B32B15/08,104Z ポリプラスチック [被引用1回]	表面に金属層を形成した熱可塑性樹脂成形品 薄肉でも十分に成形できる流動性と高い比剛性を兼ね備え、しかもめっき密着力を持った表面に金属層を形成した樹脂成形品を提供する。
						特許3487484 95.12.06 C08L25/04 出光石油化学	メッキ成形体、メッキ成形体用樹脂組成物およびメッキ成形体の製造方法 優れた耐熱性、耐薬品性、機械的強度などの特性を保持しつつ、極めて優れたためつき強度を有するめっき成形体を提供する。
				その他化合物	特許3052038 93.06.30 C08L101/16 出光石油化学 [被引用3回]	メッキ用樹脂組成物、成形体のメッキ方法およびメッキ成形体 熱可塑性樹脂100重量部、およびカチオン系界面活性剤0.1～15重量部を含む有することを特徴とするめっき用樹脂組成物、めっき成形体を提供する。	
					無機物（フィラーなど）	特許3096141 92.04.06 C08L67/00 ポリプラスチック	液晶性ポリエステル樹脂組成物 成形後のエッチング処理性に優れ、成形品に効率良くめっきを付与することができ、耐熱性にも優れた液晶性ポリエステル樹脂組成物を提供する。
				特許3096142 92.04.06 C08L67/00 ポリプラスチック		液晶性ポリエステル樹脂組成物 成形後のエッチング処理性に優れ、成形品に効率良くめっきを付与することができ、耐熱性にも優れた液晶性ポリエステル樹脂組成物を提供する。	
				特許3038309 （権利消滅） 95.11.17 C08L101/16 コスモ総合研究所、コスモ石油 [被引用1回]		被メッキ用樹脂組成物 優れためっき特性と電気特性を併せ持つ熱可塑性樹脂からなる樹脂組成物で、電子部品に有用な被めつき用樹脂組成物を提供する。 [図1] [説明]・・・異相複素工法（第1）製「ホスフィン-320」 60℃ 5分 ↓水洗 [化学反応式]・・・炭素系2段階反応式 ↓水洗 [説明]・・・ホスの抽出液 5g/L、35℃ 5分 又は90℃1時間、50mL/L、30℃ 5分 ↓水洗 [コンディショナー（第1）]・・・異相複素工法（第1）製「コンディショナー-DP」 150mL/L、50℃ 4分 ↓水洗 [説明]・・・異相複素工法（第2）製「セパリスト-C」 60mL/L、室温 4分 ↓水洗 [説明]・・・HCl水洗液 5wt%、25℃ 2分 ↓有機溶剤洗浄 [乾燥]・・・炭素系複素工法（第2）製「OPC-T50」 室温 4分 →炭素系1段階反応式、炭素系2段階反応式、炭素系3段階反応式 ↓有機溶剤洗浄 [電気メッキ]・・・電解槽液：電解液濃度1～20A/dm² 浴温21～5V 電流密度1～5V 組成例：CuSO₄・5H₂O 120～280g/L H₂SO₄ 30～100g/L ………	

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (3/52)

技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	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
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	密着強度の向上 (つづき)	射出成形品での密着性向上	基板樹脂への添加物 (つづき)	無機物 (フィラーなど) (つづき)	特許3202171 96.11.05 C23C18/26 コーキエンジニアリング [被引用1回]	無電解メッキ用ワニスおよびそのワニス被膜付射出成形品 プラスチック、繊維などの非導電性物質であるメッキ対象物とメッキ層との密着性を非常に良好ならしめると共に、メッキ工程も簡略化できる無電解メッキ用ワニスを提供する。
					その他樹脂	特許3224204 95.12.19 C23C18/16A ポリプラスチック [被引用1回]	表面に金属層を形成した熱可塑性樹脂成形品 薄肉でも十分に成形できる流動性と高い剛性を兼ね備え、しかも実用に耐え得るメッキ密着力を持った表面に金属層を形成した樹脂成形品を提供する。
					無機物 (フィラーなど)	特許3384902 95.01.13 C08L51/04 住友ダウ [被引用3回]	難燃性熱可塑性樹脂組成物 重量平均粒子径0.1 μ 以上～0.3 μ 未満の小粒子径ゴムを1～5重量部および重量平均粒子径0.3 μ 以上～2 μ 以下の大粒子径ゴムを3～10重量部含有してなるゴム強化ビニル系樹脂15～70重量部と、ポリカーボネート樹脂85～30重量部よりなる組成物に、酸化アンチモンなどを含有してなる難燃性樹脂組成物を提供する。
					酸無水物など含有樹脂	特許3413893 93.09.01 C08G59/14 日本触媒	感光性樹脂組成物 カルボキシル基量を減らしてもアルカリ現像が可能で、かつ優れた解像度を示す光重合性樹脂を含む感光性樹脂組成物を提供する。
					その他樹脂	特許3190127 92.07.09 G03F7/033 日本合成化学工業	感光性樹脂組成物およびその用途 めっき浴浸漬時のレジストの銅基板への密着性が良く、めっき剥離工程におけるレジストの剥離分散性にも優れた感光性樹脂組成物およびドライフィルムレジスト用積層体を提供する。
	機械的性質の向上	硬さの向上	硬さの向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許2964790 92.07.17 C23C18/16A 三菱マテリアル	金属被覆ノボラックエポキシサイド球状樹脂 フェノールとホルムアルデヒドとを球状のノボラック型縮合物とした後にエポキシサイドを反応させた三次元架橋構造物に金属を被覆した樹脂を提供する。
					ABS樹脂	特許3112849 96.01.29 C08L51/00, LKP 奇美実業股ふん	スチレン系樹脂組成物 衝撃強度に優れ、光沢むらが少なく、且つ、良好なメッキ特性を持つスチレン系樹脂組成物を提供する。
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特許3136942 94.03.18 C08L79/08 宇部興産	ポリイミドシロキサン組成物 有機溶剤に対して高い可溶性、および保護膜を形成した場合に高い耐熱性、密着性を有すると共にエポキシ樹脂との相溶性がよいポリイミドシロキサンの組成物を提供する。
						特許3454515 96.04.08 C08L69/00 鐘淵化学工業 [被引用1回]	難燃性熱可塑性樹脂組成物 微量の安定化赤燐添加により、耐熱性の向上と非塩素非臭素難燃化とを同時に実現し、さらに長期熱安定性、低臭気性などの特性を有する、難燃性熱可塑性樹脂組成物を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (4/52)

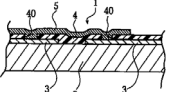
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的特性の向上 (つづき)	耐熱性の向上 (つづき)	基板樹脂への添加物 (つづき)	無機物 (フィラーなど) (つづき)	特許3312199 98.09.10 C08L65/00 富士通	プリント配線基板に対するビルドアップ用の絶縁層用樹脂組成物および多層配線基板 縮合多環芳香族化合物の熱硬化性樹脂と非イオン性の無機フィラーとを含んだ耐熱性に優れ、導体密着力および絶縁性の向上したプリント基板の絶縁層を得る。 本発明の多層配線基板の要部を拡大した断面図 
					酸無水物など含有樹脂	特許3253900 96.09.04 C23C18/16A 三恵技研工業、奥野製薬工業、三井化学 [被引用3回]	無電解めっき用樹脂組成物および無電解めっき方法 はんだ耐熱性を有する無電解めっき被膜を形成し、腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解めっき用樹脂組成物およびそれを用いる無電解めっき方法を提供する。
			耐熱性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許3243860 92.12.10 C08L55/02 住友化学工業	熱可塑性樹脂成形品およびその製造方法 ゴム質重合体にシアン化ビニル化合物および芳香族ビニル化合物を共重合してなるグラフト共重合体を含む樹脂成分に、フェノール系化合物を配合してなるシルバーストリークが実質的に発生していない熱可塑性樹脂成形品。
						特許2865970 93.05.07 C23C18/16A 帝人化成 [被引用3回]	樹脂メッキ製品 優れた耐熱性、機械的性質を有し、特にABS樹脂のめっきと同様の工程で容易にめっきが可能な製品を提供する。
						特許3499354 95.11.30 C08L51/04 住友ダウ	難燃性熱可塑性樹脂組成物 0.3 μ 未満の小粒子径ゴムおよび0.3 μ 以上の大粒子径ゴムを含有してなるゴム強化ビニル系樹脂とポリカーボネート樹脂よりなる組成物にハロゲン化合物や酸化アンチモンを添加した樹脂組成物を提供する。
					耐熱性・熱硬化性樹脂	特許2684948 93.02.03 C08F299/02 日本触媒	液状感光性樹脂組成物 アルカリ現像性および解像度が優れ、無電解金めっき処理に対しても十分な耐久性を有する液状感光性樹脂組成物を提供する。
						特許3518934 95.07.13 C08G59/17 三井化学	不飽和エポキシエステル樹脂、およびその用途 不飽和エポキシ (メタ) アクリレート化合物および該化合物をさらに多価カルボン酸またはその無水物と反応させて得られる不飽和エポキシエステル樹脂を含有する硬化性樹脂組成物を提供する。
			耐食性の向上	基板樹脂の選定			
				前処理・後処理	めっき膜表面の塗装などの処理	特許3192197 92.03.23 C09D4/02 シミズ	めっき素材用紫外線硬化型カチオン電着塗料組成物 紫外線を照射することによって硬化し、めっき製品と密着性がよく、外観の優れた塗膜を得る。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (5/52)

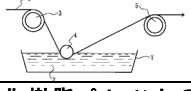
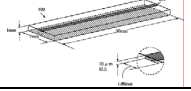
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	熱的・化学的特性の向上 (つづき)	その他の熱的・化学的特性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許3256806 92.01.24 C08L69/00 ダウCHEM	低分子量ハロゲン化エポキシ化合物を含有する抗発火性カーボネートポリマーブレンド 低分子量ハロゲン化エポキシ化合物をテトラフルオロエチレンポリマーと組み合わせる含有するカーボネートとモノビニリデン芳香族コポリマーブレンドは、衝撃強度と発火抵抗性のバランスが良く、電気めっきに適している。
			導電性の向上		無機物 (フィラーなど)	特許3459736 96.12.13 C08L69/00 鐘淵化学工業	難燃性樹脂組成物 ポリカーボネート系樹脂およびポリエステル系樹脂100重量部に安定化赤りんマスターバッチ1～30重量部からなる難燃性樹脂組成物を使用する。
			電磁波シールド性の向上			特許3213371 92.03.31 C08J7/14, CES 出光石油化学 [被引用1回]	めっき可能なポリオレフィン樹脂成形体 ポリオレフィン樹脂50～90重量%と、無機フィラー30重量%以下とを含有する樹脂組成物、又はオレフィン系エラストマーを配合した樹脂組成物から成り、その表面を酸処理しためっき可能ポリオレフィン樹脂成形体である。
						特許2991891 93.05.13 D06M15/263 東邦テナックス [被引用1回]	金属被覆炭素繊維チョップドストランド、その製造方法および繊維強化樹脂組成物 ドライブレンド時に繊維がばらけることなく、安定的に成形機に供給でき、且つ成形機内では繊維が容易に分散する性質を合わせ持つ、金属被覆炭素繊維チョップドストランド、その製造方法および繊維強化樹脂組成物を提供する。 
					その他樹脂	特許3073988 99.08.12 B29B11/16 神戸製鋼所、豊田通商	有機繊維強化樹脂ペレットの製法 耐衝撃特性に優れた成形品を与えると共に、リサイクル性に優れた有機繊維強化樹脂ペレットの製法を確立する。
			絶縁性、誘電特性などの向上			特許2684342 (権利消滅) 94.07.29 C08L101/12 コスモ総合研究所、コスモ石油	高周波用樹脂組成物 高周波域の広い範囲で、反射損失および透過損失が小さく、モールド成形にも適したポリエーテルイミド、ポリエステル、ポリフェニレンエーテル、ポリオレフィン、ポリカーボネートの少なくとも1種を含む樹脂組成物を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (6/52)

技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
材料技術 (つづき)	プラスチック基板 (つづき)	電氣的・光学的特性の向上	絶縁性、誘電特性などの向上	基板樹脂への添加物 (つづき)	その他樹脂 (つづき)	特許3060297 98.02.10 C08L79/08B コスモ総合研究所、コスモ石油	樹脂組成物、成形物および樹脂組成物の製造方法 優れた電気特性、耐熱性およびめっき特性を有し、かつ、流動性が優れた樹脂組成物、その成形物およびその樹脂組成物の製造方法を提供する。
		意匠特性の向上	美観の向上		無機物 (フィラーなど)	特許2836003 93.10.05 B29C45/00 旭化成	メッキ製品用成形体およびその成形方法 めっき製品の表面光沢とめっき剥離強度の向上のために必要とされている、成形体表面付近の成形材料の均一な高剪断速度実現のためのデザイン上の制約を軽減した成形法を提供する。
		環境保全性の向上	有害物質の削減	酸無水物など含有樹脂		特許2829274 95.03.09 C08L101/02 三井化学、奥野製薬工業、三恵技研工業 [被引用1回]	無電解めっき用樹脂組成物および無電解めっき方法 腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解めっき用樹脂組成物およびそれを用いる無電解めっき方法を提供する。
		生産性向上	処理工程の短縮化		無機物 (フィラーなど)	特許3118103 92.12.21 H05K1/09C 矢崎総業	電気回路用導電部材、電気回路体およびその製造方法 製造が簡単で加工性に優れていて容易に3次元回路形成ができ、更に金属めっきの成膜速度が速くかつめっき層の密着性が高い電気回路用導電材料、およびそれを利用した電気電子機器用の電気回路体を提供する。
	金属皮膜	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3198066 97.02.21 G23C18/40 荏原ユーグライト、本間英夫	微多孔性銅皮膜およびこれを得るための無電解銅めっき液 内層用銅張積層板に熱硬化性樹脂含浸基材を介して接着する積層接着板において、優れた接着性を得ることのできる銅皮膜を得る。
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許3374127 00.11.27 G25D7/06A 古河サーキットフオイル、日本製箔	金属箔、それを用いた回路基板用の積層板 樹脂との接着性が優れており、また回路基板のパターン用箔として用いたときにファインな回路パターンのエッチング形成が可能な金属箔を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (7/52)

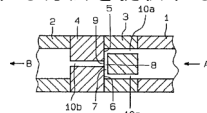
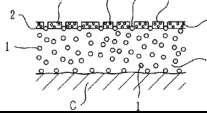
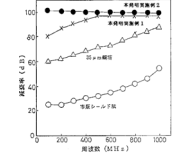
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	金属皮膜 (つづき)	皮膜の品質向上	皮膜の緻密性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許2894931 93.09.24 B01F3/12 積水ファインケミカル	金属メッキ高分子微粒子の破碎方法 凝集粒子を、二つの管状細孔内に供給し、凝集粒子を管状細孔内に形成された平面部に衝突させ、能率良く一次粒子に粉碎する方法を提供する。 
			皮膜の物性改良			特許3210096 92.10.14 C23C18/31A 日本化学工業	ニッケル合金めっきされた粉末およびその製造方法 使用の際の摩耗によりめっき皮膜が剥離しないように、被覆密着性に優れた無電解ニッケル合金めっき粉体および工業的に有利な製造方法を提供する。
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	複層膜の組み合わせ		特許3329572 94.04.15 C25D7/06A 福田金属箔粉工業	印刷回路用銅箔およびその表面処理方法 銅箔の光沢面側表面上に亜鉛合金の第1層、そしてその層上にベンゾトリアゾール誘導体とリン化合物の混合物からなる第2層より構成される印刷回路用銅箔を提供する。
			抗菌性の向上			特許2967116 95.10.04 C23C18/52Z 杉浦美知子	抗菌性めっき層 めっき液中に表面活性剤と、抗菌剤を加え、均一に分散混在させ、抗菌性を有するめっき層を形成する。 
		電气的・光学的特性の向上	導電性の向上			特許3417699 94.12.26 C23C18/31A 日本化学工業	導電性無電解めっき粉体 マトリックス成分に対し優れた分散性並びに高導電性能性を付与することができる無電解めっき粉体を提供する。 
			電磁波シールド性の向上			特許2101489 92.07.29 H05K9/00W 栃木県	電磁波シールド材およびその製造方法 加工容易な繊維質素材を対象に、磁界波と電界波とを吸収する高性能の電磁波シールド材を開発する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (8/52)

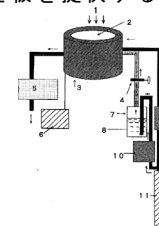
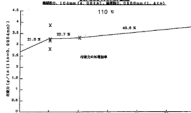
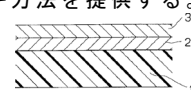
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料技術 (つづき)	金属皮膜 (つづき)	意匠特性の向上	美観の向上	皮膜の構成・構造 (つづき)	複層膜の組み合わせ (つづき)	特許3515308 97.02.17 G25D7/00P 清川メツキ工業 [被引用1回]	装飾複合めつき皮膜 マトリックス金属中にフッ素化合物が分散共析して成る複合めつき皮膜上に、優れた撥水性と装飾性を兼備した複合めつき皮膜を提供する。
		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許3503546 99.11.01 G23C18/18 信越化学工業 [被引用1回]	金属パターンの形成方法 マイクロスタンプ法による金属パターンの形成方法を提供する。
製膜技術		密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許3098869 92.09.09 C08J7/00, 304 三菱電機 [被引用2回]	樹脂表面の改質方法および無電解メッキ形成方法および前記方法を用いて製造された小型電子回路基板 樹脂基材の形状に左右されずに必要箇所のみ選択的に表面改質することができ、めっき等に対する密着性に優れた樹脂表面の改質方法、および、それによる回路基板を提供する。 
						特許2109603 (権利消滅) 92.04.27 G23C18/20Z ジエネラルエレクトリック	金属層に対する付着性の向上した変性ポリイミド層の形成方法 ノイズ低減用の金属層を有する電磁妨害遮蔽体および、金属外被を有するプラスチック成形用金型等において、基層としてのポリイミド組成物に対する金属層の付着性を高める方法を提供する。
						特許2643099 (権利消滅) 94.01.24 H05K3/38A インターナショナルビジネスマシーンズ	導電金属の基板への付着方法 基板に金属をめっきし、少なくとも約100℃で、上記金属の基板への付着力を高めるために加熱する事により、信頼性よく、高周波回路への応用にも適した、導電金属を誘電体基板に付着させる方法を提供する。 
						特許3399165 95.06.27 G25D5/56B いすゞ自動車 [被引用4回]	FRP成形品のメッキ方法 通常のABS樹脂メッキ工程によりメッキ層が十分な強度で付着するFRP成形品のメッキ方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (9/52)

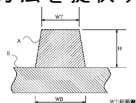
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		密着強度の向上 (つづき)	基板と皮膜の密着性向上 (つづき)	前処理・後処理 (つづき)	基板の表面処理 (つづき)	特許3179339 96.04.25 G23C18/28A 三ツ星ベルト	メッキ用表面処理剤 有機高分子、金属等の基材に金属層をメッキするに際して、メッキ膜を強固に基材に付着させ、かつ有機高分子基材が安定な温度範囲で処理可能なメッキ用表面処理剤を提供する。
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3337802 93.12.28 G23C18/28Z 日本リーロナル [被引用1回]	酸化銅(I)コロイドの金属化によるダイレクトプレーティング方法 酸化銅コロイドを含む銅触媒で触媒付与された非電導性の基材を、銅塩、銅を析出するための銅の還元剤および銅の錯化剤を含む溶液中に浸漬することによって、酸化銅コロイド表面に金属銅を析出させ、銅の電導性皮膜を形成させるダイレクトプレーティング方法を提供する。
						特許3192431 96.06.03 G23C18/40 本間英夫、荏原ユーザライト	無電解銅めっき液および無電解銅めっき方法 銅イオン、錯化剤、還元剤としての次亜リン酸化合物および還元反応開始金属触媒を含有する無電解銅めっき液において、リチウムイオンまたはこれとポリオキシエチレン系界面活性剤を含有せしめた無電解銅めっき液およびこれを用いる無電解銅めっき方法を提供する。 
						特許3276919 98.03.06 G23C18/40 本間英夫、マルチ、ジェイエスアール、荏原ユーザライト [被引用3回]	樹脂基材への高密度性めっき方法およびこれに用いる銅めっき液 簡便に、安定して樹脂基材と導体層間の高い密着強度を得ることのできる手段を提供する。
						特許3536788 00.06.23 G23C18/18 信越化学工業	金属被覆粉体の製造方法 粉体表面をあらかじめめっきする予備めっき工程と、残りのめっき液を添加しながら予備めっき粉体をめっきする本めっき工程から成る粉体の製造方法を提供する。
						特許3429290 00.09.18 G25D7/06A 日本電解	微細配線用銅箔の製造方法 銅箔の被接着面側の表面粗さが小さく、粗化が均一であり、銅箔と樹脂基材間の接着強度を低下させることなく、微細配線が形成可能な微細配線用銅箔の製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (10/52)

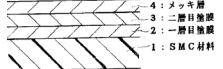
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		密着強度の向上 (つづき)	基板と皮膜の密着性向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	基板への触媒吸着法	特許3022226 94.12.08 C23C18/28Z 大伸化学、大村塗料 [被引用1回]	無電解めっき法における触媒化方法 センダイシグーアクチベータイング法やキャタリストーアクセレート法に依らず、無電解めっき法においてめっき層、被めっき層の密着強度に関与する触媒化方法を提供する。 
					触媒含有塗料塗布	特許2822775 92.05.01 C23C18/18 日清紡績 [被引用2回]	めっき下地の製造方法 プリント配線基板などの無電解めっき下地の製造方法において、鉄、ニッケル等の金属をめっき触媒として実用可能とする方法を提供する。
						特許3279713 92.03.25 C23C18/20A バイエル	無電解メッキされた金属層の付着力の改善法 基質の表面を、貴金属化合物の活性化剤を含み、さらにワニス硬化物で被覆した後、無電解めっきすることにより、付着力の改善された無電解めっき金属フィルムを得る方法を提供する。
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許2109602 (権利消滅) 92.04.27 C23C18/20Z ジェネラルエレクトリック (米国)	ハロゲン化ポリイミド基層に対する金属層の付着性を向上させるための処理方法 電磁妨害遮蔽体等において、基層としてのポリイミド組成物に対する金属層の付着性を高める方法を提供する。
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3275156 93.05.06 C25D5/56B いすゞ自動車、大日本塗料 [被引用3回]	FRP成形品のメッキ方法 通常のABS樹脂メッキ工程によりメッキ層が十分な強度で付着するFRP成形品のメッキ方法を提供する。 
						特許3354631 93.06.24 C23C28/02 宇部興産、奥野製薬工業 [被引用2回]	ポリイミドー金属箔複合フィルムの製法 芳香族ポリイミドフィルムの片面又は両面に蒸着法で厚さ 3～400Å のパラジウムの蒸着層を形成した後、アルカリ処理、無電解メッキ液浸漬、乾燥工程からなる無電解メッキを行い、更に電気メッキ層を形成することを特徴とするポリイミドー金属箔複合フィルムの製法を提供する。
						特許3255769 93.08.18 C23C28/00A シブレイファースト	絶縁体上にメッキする方法 表面が平滑な絶縁基板上に基板との密着性が良く、金属並みの高導電性を有する薄膜を低コストで量産できる方法を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (11/52)

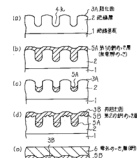
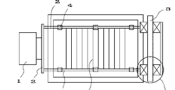
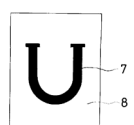
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
製膜技術 (つづき)		密着強度の向上 (つづき)	基板と皮膜の密着性向上 (つづき)	皮膜の構成・構造 (つづき)	複層膜の組み合わせ (つづき)	特許2513158 94.05.25 H05K3/38A 日本電気 [被引用回数]	プリント配線板の製造方法 2段階の無電解めっきによる銅めっきおよび電気めっきを行い、プリント配線板の樹脂からなる絶縁層上に施すめっき層の引きはがし強度を向上させる。 	
						特許3292943 94.10.31 C25D5/56B いすゞ自動車、大日本塗料 [被引用1回]	IMCを施したFRP成形品のメッキ方法 FRP成形品に通常のABS樹脂メッキ工程により、メッキ層を十分な強度で付着させる方法を提供する。 	
						特許3394990 00.11.27 C25D7/06A 古河サーキットフオイル、日本製箱	金属複合体シート、それを用いた回路基板用の積層板 樹脂材料との引き剥がし強さが大きく、回路基板の製造に用いて有効な金属複合体シートを提供する。 	
		めっき装置の構成	めっき装置	特許2992177 93.05.17 C25D17/20D 日本テクノ [被引用1回]	クロムのバレルめっき装置 種々の欠点を伴うためほとんど実用化されていなかったクロムのバレルめっきを銅、亜鉛、ニッケルなどのバレルめっきと同様に円滑に、かつ高能率で行うことができる新しいクロムのバレルめっき法を提供する。 			
				皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3482402 01.06.29 C23C18/42 日本エレクトロプレイティングエンジニアーズ	置換金メッキ液 無電解ニッケル-ホウ素メッキや電解ニッケルメッキであっても、密着性やハンダ付け性の良好な置換金メッキ処理が可能な、ノンシアン系の置換金メッキ液を提供する。
						部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許2577866 93.12.17 C25D5/02B 上原ネームプレート工業	局所メッキ標体の製法および局所メッキ標体 メッキ仕上げ処理が行われる各種装飾標体の表面の塗装面の塗料剥離を起こしにくい、局所メッキ標体の製法および局所メッキ標体を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (12/52)

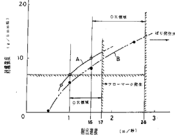
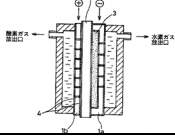
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		密着強度の向上 (つづき)	皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上 (つづき)	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3327009 94.10.25 G23C28/00C ぺんてる	装飾体 基材上に、少なくともニッケルを含むめっき層を形成し、該めっき層上に貴金属めっき層を、めっき層が部分的に露出し得るよう形成し、めっき層が露出した部分にクロメート皮膜を形成し、該クロメート皮膜並びに貴金属めっき層上にクリアー塗膜層を形成した装飾体。
			射出成形品での密着性向上	製膜条件・製膜操作	触媒含有塗料塗布	特許3343522 98.09.17 C08J7/06Z ポリプラスチック [被引用2回]	プラスチック成形品の製造方法 結晶性熱可塑性樹脂材料の各種特性を何ら損なうことなく、樹脂成形品上の全面若しくは部分的にメッキを信頼良く施す方法を提供する。
					型内めっき法	特許3222244 93.02.26 G23C18/16A アルファ	ポリアセタール樹脂成形品のメッキ法 肉厚のポリアセタール樹脂成形品でも十分な密着力でメッキ層を形成できるポリアセタール樹脂成形品のメッキ法を提供する。 
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許2991852 (権利消滅) 92.02.14 G25D1/00, 331 東芝イーエムアイ	情報記録原盤の複製法 情報記録原盤に無電解メッキを施して導体化したのち電鍍により複製を行うにあたり、無電解メッキの前処理として信号記録面に該ホトレジストに感度を有する紫外線を照射したのち水洗しその後増感処理と活性化処理とを行う事により、情報記録原盤の情報信号ピットが形成された原盤の複製法。
						特許2723090 95.07.31 H05K3/18B 日本電気	印刷配線板の製造方法 アデイティブ法による印刷配線板の製造方法において、絶縁基板表面への無電解めっきの初期析出性を改善し、導電回路の密着性が向上した印刷配線板の製造方法を提供する。
						特許3035537 99.01.22 G25B9/00 スガ試験機	水電解ガス発生装置 イオン交換膜表面に白金又はパラジウムをスパッタリングにてコートし、その上面に白金およびイリジウムの無電解めっきを施し、イオン交換膜と陰極側電極板間にカーボン粒を密着保持させたことを特徴とする水素ガス発生装置。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (13/52)

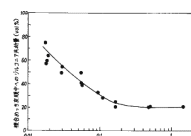
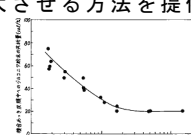
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3124843 92.09.25 C25D15/02H 山王	金のシアン溶を用いた電解めっきによる複合めっき方法 金マトリックスにフッ素樹脂を高い共析量で均一に分散した複合めっき層を形成する方法を提供する。
						特許3167456 92.09.25 C23C18/52A 山王	無電解金めっきによる複合めっき方法 金マトリックスにフッ素樹脂を高い共析量で均一に分散した複合めっき層を形成する方法を提供する。
						特許3127175 92.09.25 C25D15/02H 山王	金のノンシアン溶を用いた複合めっき方法 金マトリックスにフッ素樹脂を高い共析量で均一に分散した複合めっき層を形成する方法を提供する。
						特許2620480 (権利消滅) 93.01.25 C25D15/02A 住友大阪セメント、上村工業	複合めっき皮膜の共析量コントロール方法 複合めっき皮膜を形成するに際し、不溶性粒子の金属マトリックス中への共析量を効果的に増大させ、更に複合めっき皮膜の不溶性粒子の共析量をより広範囲にコントロールできる方法を提供する。 
						特許2713848 93.01.25 C25D15/02A 住友大阪セメント、上村工業	複合めっき方法および複合めっき皮膜 複合めっき法によって金属マトリックス中に複合材を共析分散させた複合めっき皮膜を得る場合に、複合材の共析量を増大させる方法を提供する。 
						特許3117386 (権利消滅) 94.06.06 H05K3/10C インターナショナルビジネスマシーンズ [被引用1回]	基板を選択的に金属被覆する方法 基板表面上にシード形成溶液層を形成させる。この層を適当な波長の光に露光させて、露光したシード形成溶液層の領域に対応する基板表面上の領域に金属シードを形成させる。金属シード上にめっきなどにより金属をさらに被覆させる。
					めっき浴の均一化・安定化	特許3275476 92.11.30 G11B5/82 三菱化学	磁気ディスク用基板 非導電性素地を無電解めっき法により金属被覆するに際し、前処理としてのアクチベータ後の洗浄を超音波を照射しながら行なう方法を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (14/52)

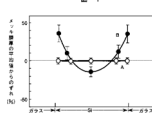
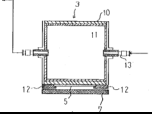
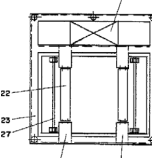
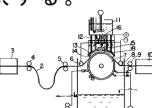
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課 題 Ⅰ	課 題 Ⅱ	解決 手段 Ⅰ	解決 手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		皮膜の品質向上（つづき）	皮膜の均一性向上（つづき）	製膜条件・製膜操作（つづき）	触媒の選定	特許3361717 97.04.17 C23C18/30 日立製作所、日立原町電子工業	半導体装置の電極形成方法 めっき液中に増粘剤を溶存させた無電解ニッケルめっき電極形成方法を用い、無電解ニッケルめっきにより形成しためっき厚が不均一になり、半導体ペレットにクラックが発生するのを防ぐ。 
						特許3396475 99.04.28 C23C24/04 住友特殊金属	樹脂成形体表面への金属被膜の形成方法 膜厚精度と表面平滑性に優れ、かつ剥離強度が高い金属被膜を簡易に樹脂成形体表面に形成する方法を提供する。
				めっき装置の構成	めっき装置	特許2926669 92.03.30 C25D7/06K 東洋鋼鈑	極薄金属箔めっき装置 ラジアルセルを使用しストリップ等の表面にめっきする電気めっき装置のコンダクターロールにおいて、電気的絶縁のための層を省略し、その役割をコンダクターロール軸方向両サイドに設置したベルトにより行わせる装置を提供する。 
				特許3035114 93.04.01 C25D15/02B 日本テクノ	電着装置 電着液を電着槽から一部汲み出して循環はさせるが、汲み出し循環のみによる攪拌手段に較べると、その循環量が少ないにも拘らず、はるかに高い攪拌効果を発揮することのできる全く新しい電着装置を提供する。 		
						特許3291103 93.12.22 C25D17/14 住友特殊金属、帝国イオン	連続表面処理装置 広幅の金属板、金属線のめっきや電解研磨あるいは導体化したプラスチックフィルムにめっきを連続して行うことができる連続表面処理装置を目的とし、大容量のめっき浴槽が不要でかつ均一厚みのめっきが可能な連続表面処理装置を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (15/52)

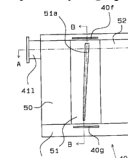
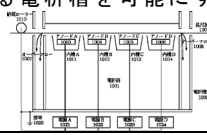
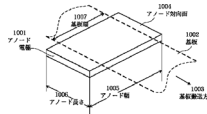
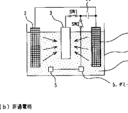
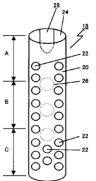
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の均一性向上 (つづき)	めっき装置の構成 (つづき)	めっき装置 (つづき)	特許3374159 96.04.15 G25D5/08 アンドリッツパ テントフェアバ ルトウングス	電気メッキ装置 鉛直な金属板に向けて陽極から電解液を吐出してメッキを施す電気メッキ装置において、低コストで均一にメッキを施し得るようにする。 
						特許3450695 98.02.17 G25D17/00A キヤノン	電析槽、電析装置および電析方法 基板上にムラの発生しない様な酸化膜を均一に電析することができ、太陽電池の反射層などに好適な酸化物膜を作成できる電析槽を可能にする。 
						特許3423607 98.02.17 G25D17/00A キヤノン	電析装置 基板上にムラない様な酸化膜を均一に電析することができ、太陽電池の反射層などに好適な酸化物膜を作成できる電析装置を可能にする。 
						特許3293598 99.07.23 G25D17/10B 日本電気	めっき装置とその置換析出防止方法 Sn-Biめっきの他、Sn-Cu、Sn-Ag、Sn-Zn等のイオン化傾向の異なる2種類以上の金属元素からなる合金めっきに好適なめっき装置を提供する。 
						特許3296811 00.08.07 G25D17/12A キョウデン	電解銅めっき用チタンケースの保護カバーおよび電解銅めっき方法 チタンケースの変形を極力防止でき、また迷走電流を少なくすると共に、被めっき物に均一なめっきを施すことが可能となる電解銅めっき用チタンケースの保護カバーおよび電解銅めっき方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (16/52)

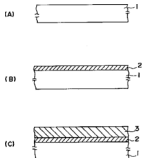
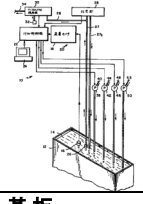
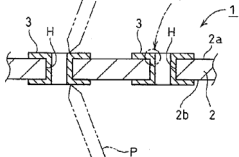
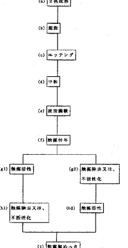
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の緻密性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3086762 93.01.26 G23C18/40 東芝	無電解銅メッキ液および該メッキ液を用いた銅薄膜の形成方法 pH調節剤として水酸化ナトリウム水溶液の代わりに、コリン溶液を用い、無電解銅メッキにより、アルカリ金属含有率の低い銅薄膜を形成する。 
					めっき浴の均一化・安定化	特許3177338 92.04.06 G23C18/31D シプレライア ビリティー	無電解メッキ溶液を保持する方法および装置 無電界メッキ溶液のメッキ率を制御する方法および装置である。無電界メッキ溶液の一つ以上の成分のリアルタイム基準の連続的モニタリングおよび補充を行うものであり、部分的に水晶微量天秤を使用することを特徴とする。 
					めっき膜の構造制御	特許3351989 97.05.08 G25D7/00J 日本特殊陶業	スルーホール基板 スルーホール内壁に導体メッキが施されたスルーホール基板であって、メッキ厚を厚くすることなくパッケージ用として適するものを提供する。 
			皮膜表面の汚れ防止	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許2939731 97.08.14 H05K3/18A 東洋理工	部分めっき品およびその製造方法 耐久性あるめっきが可能な易めっき性樹脂とその標準めっき工程でめっき困難な樹脂を用い、易めっき性樹脂成形品の表面を任意の形状に露出するように2色成形法による部分めっき品を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (17/52)

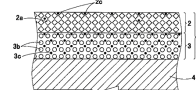
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		皮膜の品質向上（つづき）	皮膜表面の汚れ防止（つづき）	製膜条件・製膜操作（つづき）	部分めっき（レジスト塗布、レーザー照射など）	特許3432164 99.01.08 C23C18/22 オリジン電気	部分メッキ方法およびこれを施した物品 メッキ液の汚染などを起こさず、メッキ液の汚染により発生する電子回路の短絡や不良などの発生、塗膜への悪影響を防止する。
			皮膜の構成・構造	分散めっき		特許3454232 00.07.19 C25D15/02J プロトニクス研究所	複合めっき皮膜 錆等の腐食や変色の原因となる汚れが付着し難く、付着しても容易に除去することができ、万一、その一部が剥離した場合であっても、その機能が長期間維持される複合めっき皮膜を提供する。 
		皮膜の物性改良	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定		特許3115095 92.04.20 C23C18/34 ディップソール [被引用1回]	無電解メッキ液およびそれを使用するメッキ方法 浴安定性が高く、厚い膜を析出させてもピットやクラックのない良好な皮膜が得られる無電解メッキ液を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (18/52)

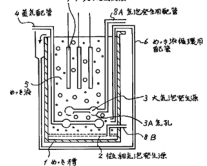
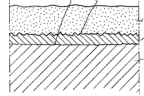
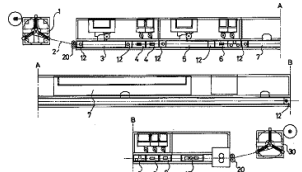
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		皮膜の品質向上 (つづき)	皮膜の物性改良 (つづき)	めっき装置の構成	めっき装置	特許2978780 (権利消滅) 96.08.29 C23C18/40 富山日本電気	無電解めっき装置およびめっき方法 めっき槽の底部全体に直径5~100 μ mの微細気泡を発生させる微細気泡発生源と、直径1~3cmの大気泡を発生させる大気泡発生源とを設け、気泡によりめっき液を攪拌しながらプリント配線板にめっきを行う際に、微細気泡の通気量をめっき液に対して1~2リットル/分とし、被めっき面にコブ状の異常析出が発生するのを防ぐ。 
			その他の皮膜の品質向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3223829 97.01.29 C25D3/12 新光電気工業、上村工業	電気ニッケルめっき浴又は電気ニッケル合金めっき浴およびそれを用いためっき方法 水溶性ニッケル塩を含む電気ニッケルめっき浴において、導電性塩として、アンモニウムイオン等のカチオンからなる塩を添加することを特徴とする部分的に有機高分子レジスト層によりマスキングされた導体用の電気ニッケルめっき浴又は電気ニッケル合金めっき浴。
	機械的性質の向上	耐摩耗性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	分散めっき	特許3251413 93.12.28 C23C28/00A フジクラ、メルテックス	耐摩耗性軽量部材およびその製造方法 プラスチックからなる基材上にNiめっき層を形成し、さらにその金属めっき層表面に望ましくはプラスト等によって粗面化処理を施して表面粗度を最大あらかし10~50 μ mに調整し、金属メッキ層上にアルミナもしくは酸化クロム等のセラミックからなる溶射層を50~400 μ m程度の厚みで形成した耐摩耗性軽量部材、およびその製造方法。 
						特許3366752 94.10.21 B41F9/08 日本ニュークローム	ドクターブレードのメッキ方法および装置 ブレードを連続的に前方へ送り出す複数のピンチロールおよびブレードを巻取る巻取リールを具備し、原料リールと巻取リールの間にアルカリ脱脂槽、水洗槽、酸浸漬槽、水洗槽、複合メッキ槽、メッキ液回収槽、水洗槽及び乾燥槽の各処理槽をその順序で備えているドクターブレードのメッキ装置、及びその装置によるドクターブレードの連続メッキ方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (19/52)

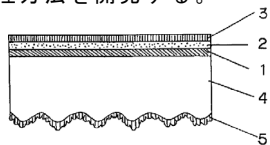
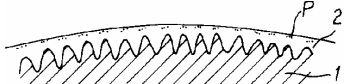
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	皮膜の構成・構造 (つづき)	複層膜の組み合わせ	特許3406743 95.09.11 C25D11/38, 305 福田金属箔粉工業	プリント配線板用銅箔およびその表面処理方法 プリント配線板用銅箔において、光沢面側が耐レジングラスト性を持ち、かつ耐熱変色性および防錆性に優れ、さらに半田濡れ性、レジスト密着性に悪影響を及ぼさないような銅箔およびその表面処理方法を開発する。 
			耐侯性の向上			特許3096159 92.07.21 D07B1/06A ブリヂストン	ゴム接着性に優れるゴム物品補強用スチールワイヤ プラスめっきを施したスチールワイヤにおける、種々のゴム接着性を一様に改善する。 
			耐食性の向上	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特許3180200 (権利消滅) 92.10.12 C25D1/10 日清紡績	金属多孔体の製造方法 従来技術の欠点を克服し、導電性と強度の確保に必要なメッキ層を備えた金属多孔体を、安価にしかも簡便且つ迅速に製造できる方法を提供する。
				製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3124844 92.09.25 C25D15/02H 山王 [被引用1回]	金-フッ素樹脂複合めっき層 金マトリックス中に微細なフッ素樹脂を高共析量で均一に分散共析させた金-フッ素樹脂複合めっき層を提供すること。
						特許3274232 93.06.01 C25D3/56Z ディップソール [被引用1回]	錫-ビスマス合金めっき浴およびそれを使用するめっき方法 被めっき物の絶縁物質部分を侵食、変形、変質等しない錫-ビスマス合金めっき浴を提供する。
						特許3324844 93.11.18 C25D3/56Z ディップソール [被引用1回]	Sn-Bi合金めっき浴および該めっき浴を用いためっき方法 被めっき物に侵食、変形、変質等の影響を与えない浴安定性が優れた錫-ビスマス合金めっき浴を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (20/52)

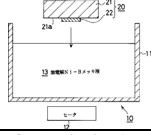
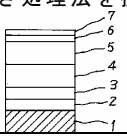
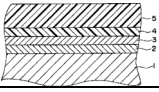
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		熱的・化学的特性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき液組成の選定 (つづき)	特許2910618 95.05.18 C23C18/34 住友金属工業	無電解Ni-Bメッキ液 Niイオン源として塩化ニッケル等を0.01以上0.05モル/リットル以下、還元剤としてDMABを0.02以上0.20モル/リットル以下、錯化剤としてエチレンジアミンを0.10以上0.20モル/リットル以下、第2錯化剤として乳酸を0.05以上0.30モル/リットル以下、安定剤としてチオジグリコール酸を1ppm以上6ppm以下、促進剤としてPb ²⁺ イオンを5ppm以上30ppm以下含んでいる無電解Ni-Bメッキ液。 
						特許3072839 97.09.04 C25D3/56Z ジーエイテック	水素抑制添加剤を含有する改良した亜鉛クロム安定剤 銅箔を処理する方法で、銅箔の少なくとも一方の側に保護的な安定化層を付与する方法を提供する。
						特許3454765 99.12.07 C23C18/18 住友大阪セメント	貴金属系触媒除去液 無電解メッキ法を用いた配線基板等の製造時における触媒残渣の除去等、本来必要でない部位に存在する貴金属系触媒を効率よく完全に除去することができ、しかも無電解メッキ種等の適用対象物を制限することがない貴金属系触媒除去液を提供する。
			皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ		特許3151067 92.09.24 C23C18/20Z 日産自動車、神東塗料	金属上めっき処理法 めっき表面からの腐食孔が進行した時に、樹脂塗布物層にて腐食孔を止めることができ、外観平滑性が得られ、めっき密着性を向上させることができる金属上めっき処理法を提供する。 
						特許3297861 98.06.29 B32B15/08P 日本航空電子工業	めっき材 腐食環境に対して高い防止力を備えており、接触抵抗の安定化が図れ、多数回のコネクタの嵌合に対して潤滑性を備えるために耐摩耗性が発揮され、潤滑性を備えるために、コネクタの嵌合における摩擦力が軽減され、挿入時および抜去時の力を低減することができるめっき材を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (21/52)

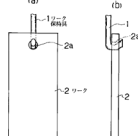
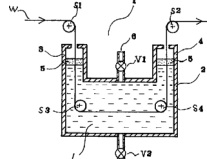
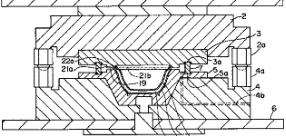
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		熱的・化学的特性の向上 (つづき)	耐食性の向上 (つづき)	めっき装置の構成	電解用治具	特許3266898 95.02.15 C25D17/08S 日産自動車	ワーク保持具 電解処理工程と塗装工程とを備えた連続処理ライン内をワークを保持して搬送するためのワーク保持具であって、塗装に際して塗料が付着したとしても容易に除去され、電解処理におけるワークへの安定した通電が可能なワーク保持具を提供する。 
					めっき装置	特許3061555 95.09.19 C23C18/20Z 東京特殊電線	フッ素系樹脂長尺材の連続親水性化処理槽 フッ素系樹脂材の親水性化処理液の酸化を防止して処理液の長寿命化を図り、長時間連続して安定した親水性化処理を行うことの出来る処理槽を提供する。 
		親水・撥水性の向上	前処理・後処理	有機溶媒によるプリエッチング		特許2098447 (権利消滅) 94.02.14 C08J7/04H 栄電子工業、大場和夫、島好範、大場章 [被引用2回]	無極性樹脂用表面処理剤 表面の濡れ性のほとんどない無極性樹脂に濡れ性を付与する表面処理剤を提供する。特に無極性樹脂に対する無電解めっきや印刷に好適な表面処理剤を提供する。
					基板の表面処理	特許2595187 (権利消滅) 93.09.29 C08J7/00, CEWA 栄電子工業、大場和夫、島好範、大場章	弗素樹脂用表面処理剤 表面の濡れ性のほとんどない無極性樹脂に濡れ性を付与する表面処理剤（炭素数14から20の不飽和脂肪酸と多価アルコールの部分的エステル又は炭素数14から20の不飽和脂肪酸の多量体と多価アルコールの部分的エステルの有機溶媒溶液）を提供する。特に無極性樹脂に対する無電解めっきや印刷に好適な表面処理剤を提供する。
		熱伝導性の向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)		特許2971799 96.02.14 B29C65/06 日本酸素	合成樹脂製断熱二重壁容器の製造方法および合成樹脂製断熱二重壁蓋の製造方法 製造工程が簡略化でき、しかも接合部の気密性を高めると共に、接合強度の信頼性が高い合成樹脂製断熱二重壁容器および蓋の製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (22/52)

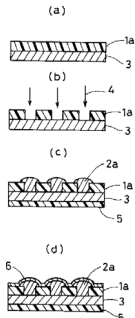
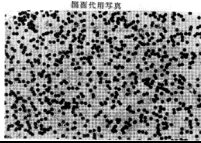
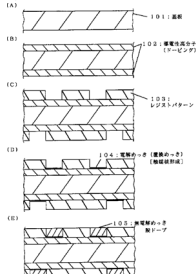
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）	電氣的・光学的特性の向上	導電性の向上	製膜条件・製膜操作（つづき）	めっき液組成の選定	特許2899541 95.05.23 C23C18/50 早稲田大学、メルテックス	無電解電解併用ニッケルクロム合金めっき液 優れた電気抵抗特性と耐食性を有するニッケルクロム合金薄膜の形成を可能とする無電解電解併用ニッケルクロム合金めっき液を提供する。	
				めっき浴の均一化・安定化	特許3538940 95.02.02 H01B13/00, 501P 東海ゴム工業	異方導電性フィルムの製法 導電性金属体の突起電極部の形状が高さが揃った均一形状となり、また上記突起電極部の表面が、光沢がある平滑面となる異方導電性フィルムの製造法を提供する。 	
			皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特許3436327 95.05.16 C23C18/16A 日本化学工業、日本触媒 [被引用3回]	導電性無電解めっき粉体 マトリックス材料に対し優れた分散性で複合化でき、常に高水準の高導電性能性を付与することができる導電性無電解めっき粉体を提供する。 	
				高分子導電膜の堆積	特許2795236 95.10.20 H05K3/24A 日本電気	印刷配線板の製造方法 めっきレジスト表面への触媒吸着に基づくめっき析出や回路間の絶縁抵抗低下を起こすことなく、しかも低コストでめっきのみにより微細な配線パターンを形成することができる印刷配線板およびその製造方法を提供する。 	

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (23/52)

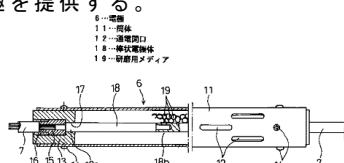
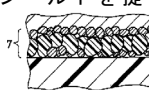
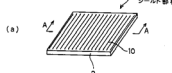
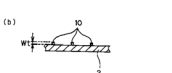
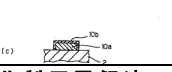
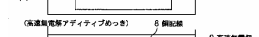
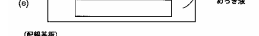
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術（つづき）		電氣的・光学的特性の向上（つづき）	導電性の向上（つづき）	めっき装置の構成	電解用電極	実用2582991 (権利消滅) 92.09.16 C25D17/12D 堤製作所	表面処理用電極 電極表面の腐食膜の形成を確実に防止し、通電性を長く確保する表面処理用電極を提供する。 
			電磁波シールド性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3385163 95.09.04 C23C18/20Z 吉野電化工業 [被引用3回]	電磁波シールドおよびその形成方法 下地層が10～60wt%の複合金属酸化物水化物と40～90wt%のバインダーとから構成されており、金属層が銅および／又はニッケルを無電解メッキすることにより構成されている電子装置類の電磁波シールドを提供する。 
						特許3017988 98.12.25 H05K9/00V 住友ゴム工業 [被引用1回]	透光性電磁波シールド部材およびその製造方法 電磁波シールド効果、透光性、視認性および視野角に優れ、かつ製造コストの低い透光性電磁波シールド部材とその製造方法とを提供する。   
			光沢・反射特性の向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3273294 (権利消滅) 95.02.13 C01G9/02B 大阪市、奥野製薬工業	酸化亜鉛膜作製用電解液 大規模装置を必要とせず、大面積および複雑形状の基材上にも、膜厚および組成が均一で、光学的透明性に優れたウルツ鉱型構造の半導体酸化亜鉛膜を簡単に製造できる方法を提供する。
			絶縁性、誘電特性などの向上		部分めっき（レジスト塗布、レーザ照射など）	特許3486864 99.09.13 H01L21/288M 富山日本電気、奥野製薬工業、大阪市	基板上の銅配線形成方法および銅配線の形成された基板 絶縁抵抗を保つことが可能であり高密度配線が可能な基板上の銅配線形成方法を提供する。      

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (24/52)

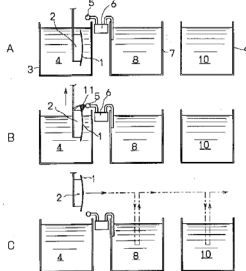
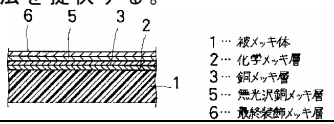
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		意匠特性の向上	美観の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許3292944 95.02.24 G25D5/56A いすゞ自動車、大同工業	メッキ処理方法 成形品表面に施されたIMCの塗料表面を、ABS樹脂の通常のメッキ量産ラインを流用してメッキ処理をし、表面に斑点を生じずるのを防ぐ方法を提供する。 
						特許3101061 92.02.14 G23C18/44 日本エレクトロプレイティングエンジニアーズ	白金無電解めつき浴およびそれを用いた白金めつき品の製造方法 溶液の安定性に優れた白金無電解めつき浴および、光沢白金膜が得られる白金めつき品の製造方法を提供する。
						特許3521240 96.06.21 G25D15/02H 大阪瓦斯	着色複合メッキ液、着色複合メッキ方法および着色複合メッキ皮膜 フッ化ピッチ微粒子を共析させた複合メッキ皮膜の優れた性能を維持しつつ、その着色を可能とする新たな技術を提供する。
		平滑度低下防止		製膜条件・製膜操作	めつき浴の均一化・安定化	特許3434508 02.12.12 G25D5/56A インクス	光造形品のめつき下地処理方法 めつき処理によって光造形品が変形することなく、さらに、滑らかなめつき表面が得られる光造形品のめつき下地処理方法を提供する。
		その他の意匠特性の向上		皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許2915305 (権利消滅) 94.11.04 G25D5/34 カネヒロメタライジング [被引用1回]	つや消しメッキ方法および検針器対応つや消しメッキ方法 エメリ粉による均一な表面粗化手段と、電流密度が略均一となるパレルメッキ手段等を用いることで、つや消し状態にばらつきのない最終装飾メッキ層を施すことができるつや消しメッキ方法を提供する。 
		環境保全性の向上	有害物質の削減	前処理・後処理	基板の表面処理	特許3040104 99.04.22 G23C18/18 大伸化学、大村塗料 [被引用1回]	無電解めつきの前処理方法 化学エッチング法や他のエッチングレス法に比して、環境負荷が少なく、安価で触媒金属の担持が確実で、密着強度に優れた無電解めつき層を形成することができる全く新しい無電解めつきの前処理方法を提供する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (25/52)

技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
製膜技術 (つづき)		環境保全性の向上 (つづき)	有害物質の削減 (つづき)	製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特許3058063 95.10.18 G23C18/30 村田製作所 [被引用1回]	無電解めっきのための活性化触媒液および無電解めっき方法 高周波誘電体フィルタなどにおける特定のパターンを有する導体膜を無電解めっきにより形成するとき、活性化触媒液の付与による活性化膜の形成、活性化膜の特定領域の露光による活性化触媒の生成、非露光領域の活性化膜の洗浄による現像、および無電解めっき浴への基材の浸漬の一連の工程を、有機溶剤を用いることなく進められるようにするとともに、電気伝導度、密着強度に優れためっき膜が形成されるようにする。
						特許3339338 96.12.19 G23C18/18 東亜合成	無電解メッキ用前処理剤およびこれを用いた無電解メッキの前処理方法 電氣的に非導電性の物体に無電解メッキを施す際に、高価な薬剤を使用して手間やコストのかかっていた前処理を簡素化し、さらにメッキ液の劣化抑制を可能とする前処理剤および前処理方法を提供する。
					基板の表面処理	特許3475260 94.12.07 G23C18/20Z 日本リーロナル [被引用4回]	樹脂製品への機能性皮膜の形成方法 本発明の主な目的は、樹脂製品の表面に各種の機能性皮膜を形成するために有効な方法を提供することであり、特に、湿式法による比較的簡単な処理工程によって、作業環境や地球環境を汚染することなく、密着性に優れた機能性皮膜を樹脂製品上に形成する方法を提供する。
				製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特許2653968 93.08.19 H05K3/24A アイカ工業、愛知県	電気回路基板とその製法 光反応性を持つ酸化重合触媒を用いて導電性高分子のパターンを作製し、このパターン部分に電気めっきすることにより、金属箔貼付基板を用いず、エッチング工程やレジストの除去工程を必要としない金属回路基板の製造プロセスを可能にする。 <pre> graph TD A[光反応性触媒含有基板] --> B["(穴明け)"] B --> C[露光] C --> D[導電性高分子重合] D --> E[電気めっき] </pre>

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (26/52)

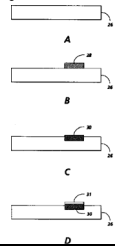
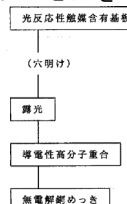
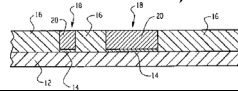
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産性向上 (つづき)	処理工程の短縮化 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	基板への触媒吸着法	特許2502039 92.12.28 H05K3/18C ゼロックス	プラスチック基板に導電経路を形成する方法 プラスチック基板に導電経路を設けて電気部品を形成する単純化したプロセスを提供する。 
					部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許3121421 92.01.17 G23C18/20A テクニア岩手協同組合	非導電性物質のメッキ方法 処理工程を簡略化し、しかも、従来のレジスト除去処理をなくするようにし、処理効率の向上を図る。 
						特許3069942 94.06.14 H05K3/18C アイカ工業、愛知県	電気回路基板およびその製造方法 光反応性を持つ酸化重合触媒を用いて導電性高分子のパターンを作製し、この導電性高分子の還元性を利用してパターン部分に選択的に無電解めっきすることにより、エッチング工程やレジストの除去工程を必要としない電気回路基板の製造プロセスを可能にする。 
					部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許3539234 98.10.22 C09D183/14 信越化学工業 [被引用1回] 特許3080366 98.02.23 G23C18/18 インターナショナルビジネスマシーンズ	金属パターン用被膜形成用ポリシラン組成物および金属パターン形成方法 ポリシランとカーボンファンクショナルシランとこれらを溶解する溶媒とを含有することを特徴とする金属パターン用被膜形成用ポリシラン組成物を提供する。 無電解金属めっき法および回路化構造体 回路化基板のような基板上に、金属、特に金および銅を選択的に無電解めっきする新しい方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (27/52)

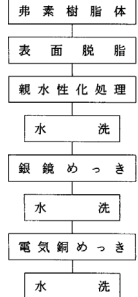
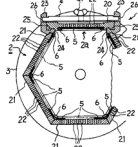
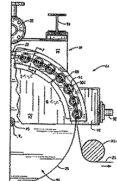
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産性向上 (つづき)	処理工程の短縮化 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	直接めっき法	特許3261569 96.09.24 G25D5/54 マクダーミッド	電気メッキ用非伝導性基材の製造方法 非伝導性表面および金属性表面からなる非伝導性物質を直接電気メッキする方法が開示される。
					めっき操作の最適化	特許2987556 95.10.14 G23C28/02 東京特殊電線	弗素樹脂体表面の金属導電層形成方法 被めっき弗素樹脂体表面の脱脂処理と親水性化処理の後、前記被めっき弗素樹脂体表面に銀鏡反応法により下地銀導電層を形成し、この形成された下地銀導電層上に銅めっき層を形成する工程数が少なく、しかも工程管理の容易な弗素樹脂体表面への金属導電層の形成方法を提供する。 
				皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特許3159840 93.08.26 H05K3/18A ポリプラスチックス	回路形成方法および導電回路形成部品 合成樹脂成形品の表面に予め化学メッキ等により金属被覆加工を行って厚さが0.2~2μmの金属薄膜を形成し、次いで該薄膜表面の絶縁回路となる部分の輪郭線上にレーザー光を照射して金属薄膜を除去し、導電回路となる部分に電着法により塗料またはレジストを塗布しエッチング液により絶縁回路となる部分の金属薄膜を除去後、塗料またはレジストを除去し電気メッキを行って所望の厚さの回路形成を行う。
				めっき装置の構成	めっき装置	特許3241990 96.01.26 G25D17/20G 上市一吉	メッキ関連用処理容器 網の取り付けや取り替えがより簡単なメッキ関連用の処理容器を提供する。 
						特許3258253 97.04.16 G25D5/56C ジーエイテック	金属を基板に電着させる装置 堆積された金属の電流伝導容量を利用することによって基板へ流れる電流の流れを促進させ、電着時間を短くすることができる電着装置を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (28/52)

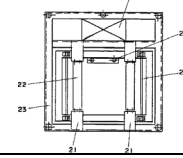
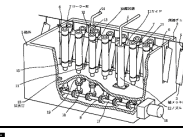
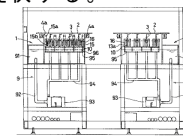
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)	生産性向上 (つづき)	めっき析出速度向上		製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特許2989440 93.08.06 C25D5/08 日本テクノ	クロムめっき法 鉄系金属、プラスチックおよび亜鉛ダイカストに対するクロムめっきを、従来の方法である予備めっき工程を簡略化し、そのうえ、クロムめっき層のマイクロクラックの発生を阻止する新規なクロムめっき法を提供する。 
				製膜条件・製膜操作	触媒の選定	特許3161407 97.02.26 C23C18/30 村田製作所	無電解めっきのための活性化触媒液、および無電解めっき方法 短時間の露光でパラジウム触媒が析出し、かつ、洗浄工程においてより効率的に感光膜を除去しうる無電解めっきのための活性化触媒液を提供する。
				皮膜の構成・構造	めっき厚の選択	特許3159841 93.08.26 H05K3/18A ポリプラスチック	レーザーによる回路形成方法および導電回路形成部品 合成樹脂成形品の表面に予め化学めっき等により金属被覆加工を行って厚さが $0.2 \sim 2 \mu\text{m}$ の金属薄膜を形成し、次いで薄膜表面の絶縁回路となる部分の輪郭線上にレーザー光を照射して金属薄膜を除去し、導電回路となる部分に電気メッキを行い所望の厚さの回路を形成した後、エッチング液により絶縁回路となる部分に残った金属薄膜を除去し回路形成を行う。
				めっき装置の構成	めっき装置	特許2665450 93.11.16 C25D21/08 志貴野メッキ	縦吊りメッキ処理用洗浄装置 被メッキ材を無端チェーンに吊り下げた状態で加工ラインへ順次移送するメッキ処理装置内に組み込むことができ、被メッキ材に固着した樹脂バリを確実に且つ効率良く除去し、生産効率を飛躍的に向上させる装置を提供する。 
						特許3068456 (権利消滅) 96.03.18 C25D17/00G 長谷川春行、西尾孝男	めっき装置 リードフレーム保持体を昇降操作することなくリードフレームに外装用のめっきを施すことおよびリードフレームに付着した合成樹脂バリの除去工程を1つの装置で行うことが可能なめっき装置を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (29/52)

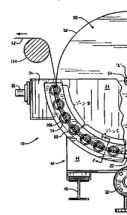
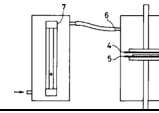
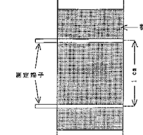
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)	生産性向上 (つづき)	めっき析出速度向上 (つづき)	めっき装置の構成 (つづき)	めっき装置 (つづき)	めっき装置 (つづき)	特許3258296 97.04.16 G25D5/56C ジーエイテック	非金属の電気絶縁性基板上に金属を電着させる方法およびこの方法によって製造される金属コートされたポリマーフィルム、非導電性材料のストリップ上にプリント配線回路を形成する方法 堆積された金属の電流伝導容量を利用することによって基板へ流れる電流の流れを促進させ、電着時間を短くすることができる電着装置を提供する。 
						特許3374340 94.09.26 G23C18/20Z イーシー化学	金属積層板の製造方法 交流または直流の高電圧を印加して放電を発生させ熱硬化性樹脂シート又は熱可塑性樹脂シートの表面を放電によって処理し、その後銀、ニッケル、銅等の金属無電解メッキを行い、続いて銅、またはニッケルの電解メッキで厚い金属層を形成せしめることを特徴とする金属積層板の製造方法である。 
						特許2887174 92.05.06 G23C18/18 ジャパンエナジー	複合粉末の製造方法 置換メッキが困難な導電性の悪い粉に容易に置換メッキを施し、安価に複合粉末を得る方法を提供する。 
						特許3416495 97.11.19 G23C18/52Z キヤノン	無電解酸化インジウムメッキ水溶液および無電解メッキ方法 低コストで種々の応用が可能な酸化インジウム膜形成方法を提供する。
						特許3150810 93.01.19 G23C18/28Z 日本バイリーン	無電解メッキ材料の製造方法 ポリビニルアルコールとパラジウム塩との錯体を担持した基材を、メッキ浴に浸してもパラジウムイオンが溶出せず、連続的に基材をメッキできる方法を提供する。
	生産コスト低減	製膜コスト削減	前処理・後処理	基板の表面処理	めっき膜表面の塗装などの処理		
			製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	基板への触媒吸着法		

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (30/52)

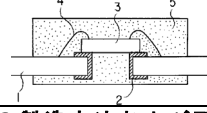
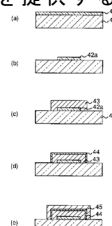
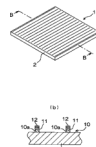
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産コスト低減 (つづき)	製膜コスト削減 (つづき)	製膜条件・製膜操作 (つづき)	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許2691103 92.06.10 H01L23/50A 凸版印刷、沖電気工業	リードフレームの製造方法 半導体集積回路の実装に用いられるリードフレームを製造する際に、リードフレーム本体の被電着処理部分以外の部分をマスクし、その後電着樹脂を電着処理するか、若しくは、リードフレーム本体に電着レジストを電着処理して電着樹脂層を形成し、その後必要部分のみをフォトリソ工程でパターンニングすることにより、半導体集積回路取付け用の接着絶縁層である部分電着樹脂層を形成することを特徴とする。 
						特許3479023 99.05.18 G23C28/00B シャープ	電気配線の製造方法および配線基板および表示装置および画像検出器 真空成膜装置を用いることなく、低コストで製造できると共に、大面積基板に容易に対応できる電気配線の製造方法および配線基板および表示装置および画像検出器を提供する。 
				皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3532146 00.08.09 G09F9/00, 309A 住友ゴム工業、住友化学工業	透光性電磁波シールド部材とその製造方法 透光性と電磁波シールド効果の両方にすぐれ、かつコントラストを低下させるおそれもない透光性電磁波シールド部材と、その製造方法とを提供する。 
					その他の構成	特許2019878 (権利消滅) 92.12.11 G23C18/31B 吉野電化工業	片面が無電解めつきされるとともに、非めつき面が梨地状に加工される樹脂成形品の製造方法 樹脂成形品の表裏全面に無電解めつきを付けた後で、めつきを除去しない面をマスクングし、マスクングで覆っていない面に顆粒または粉末状の酸化アルミニウムなど金鋼砂等の研掃材を圧搾空気とともに吹き付ける工程を経て、片面が無電解めつきされるとともに、非めつき面が梨地状に加工される樹脂成形品の製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (31/52)

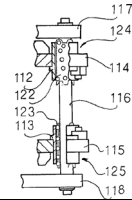
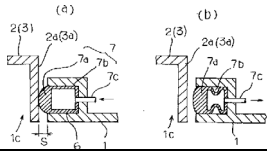
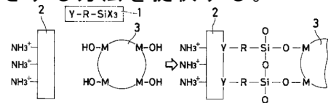
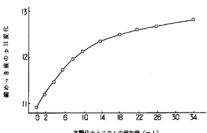
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		生産コスト低減 (つづき)	製膜コスト削減 (つづき)	めっき装置の構成	電解用電極	特許2816092 94.03.31 C25D7/06C 川崎製鉄	水平型電気めっき装置 極間距離を従来より短くしても、対向する電極の中央を鋼帯が走行する水平型電気めっき装置を提供する。
					めっき装置	特許2717909 92.10.27 C25D5/02J 三井ハイテック	ガイドボールケースおよびこれを用いた部分めっき装置 ホルダプレートのガイド部の焼き付きや電解液の結晶化によって生じる開閉作動不良を防止すると共に、めっき位置精度を向上するガイドボールケースおよびこれを用いた部分めっき装置を提供する。 
		製膜コスト削減	めっき装置の構成	めっき装置	めっき装置	特許3321502 94.10.14 C25D7/06J 川崎重工業、三菱ゴム、川崎製鉄	電解処理槽 電極を移動させたときにシール部材の接触部が処理槽本体との間に噛み込まず、長期間使用しても損傷しにくいシール部材を備えた電解処理槽を提供する。 
					めっき液組成の選定	特許3247767 93.06.08 C25D15/00D シミズ	複合めっき法 複合めっきに用いる分散剤粒子をカップリング剤とカチオン化合物とで処理し、正電荷を有する分散剤組成物を得、これを電解液に分散させて電解めっきする方法を提供する。 
		めっき製膜精度・歩留まりの向上	めっき液組成の選定	めっき液組成の選定	めっき液の均一化・安定化	特許3099531 92.07.21 C23C18/31D 日本ケミコン	無電解銅めっき浴自動管理システム 無電解銅めっき浴の自動管理において、銅めっき液の管理、特にpHを精度良く管理することのできる自動管理システムを提供する。 
					めっき液組成の選定	特許3099531 92.07.21 C23C18/31D 日本ケミコン	

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (32/52)

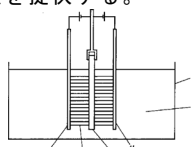
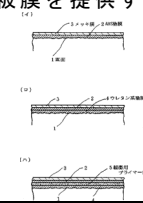
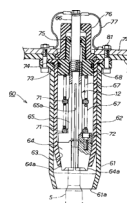
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)	生産コスト低減 (つづき)	めっき製膜精度・歩留まりの向上 (つづき)	めっき製膜条件・製膜操作 (つづき)	めっき浴の均一化・安定化 (つづき)		特許2653635 (権利消滅) 94.03.10 H05K3/24A 栄電子工業、大場和夫、島好範、大場章	プリント基板のめっき方法および装置 プリント基板に設けられた回路パターン上に選択的に無電解又は電解めっきする方法において、回路パターンのめっきを不要とする部分にのみ無電解又は電解めっきを阻害する電位をめっき中に負荷することを特徴とするプリント基板のめっき方法および針状電極を用いて該電位を負荷させる選択的めっき装置を提供する。 
						特許3365718 96.12.26 C23C18/30 メルテックス	無電解めっき用の触媒液 pHの許容範囲が広く安定性に優れ、かつ、スズを含有しない作業性に優れた無電解めっき用の触媒液を提供する。
						特許3336535 95.03.22 C23C18/18 マクダーミッド	選択的めっき用組成物および方法 金属表面を選択的に活性化し、めっきするための活性化剤溶液にイミダゾール又はイミダゾール誘導体を加え、印刷回路板等の金属表面を選択的に活性化する手段を提供する。
						特許3248986 93.05.19 C23C18/16A タカギセイコー [被引用7回]	ジシクロペンタジエン-RIM製品の装飾被膜 装飾被膜形成工程における表面修正を可能として歩留を向上させると共に、密着度が強く耐ヒートサイクル性の良い、美しいDCPD-RIM製品のメッキ処理による装飾被膜を提供する。 
						特許3529533 95.07.07 C25D17/08S ショーワ	メッキ装置のワーク把持機構 簡易な構成によってチャック部に対するメッキ液の付着を回避し、かつ、メッキ範囲を特定することができるメッキ装置のワーク把持機構を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (33/52)

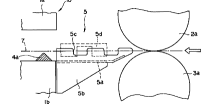
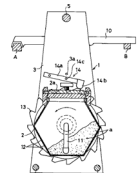
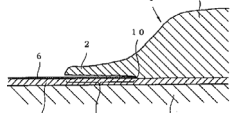
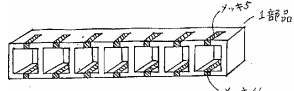
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)	生産コスト低減 (つづき)	めっき製膜精度・歩留まりの向上 (つづき)	めっき装置の構成 (つづき)	めっき装置	めっき装置	特許3098891 93.06.04 G25D7/06C 神戸製鋼所	めっき装置 めっきセル内に供給するめっき液の流量を削減できると共に、めっきむらがない高品位のめっき層を容易に形成できるめっき装置を提供する。 
		生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	めっき装置の構成	めっき装置	特許3168498 94.11.30 G25D17/20C コンドウ	回転バレル装置 架台に回転自在に支持させて、周壁面に多数の通液孔を備えるバレルを設けたバレル装置において、その回転バレルの外周に、周方向に沿って多数の凸状カムを間隔を存して配設し、その凸状カムによって回転バレルに打ち当たる状態と離反する状態とを繰り返す打当部材を前記架台に支持させて設ける。 
		特殊形状製品へのめっき	小型品・微小空間へのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3489037 95.09.01 G23C18/31Z 石原薬品	TAB用無電解スズ又はスズ-鉛合金メッキ浴、およびTABのフィルムキャリアの無電解スズ又はスズ-鉛合金メッキ方法 有機スルホン酸を基本とする無電解スズ、又はスズ-鉛合金メッキ浴に、エーテル型ノニオン系界面活性剤とアミン型ノニオン系界面活性剤の2種類の化合物を組み合わせて添加する。 
					部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許2951843 (権利消滅) 94.05.31 H01R13/03D 健正堂化学工業	非導電性物質上にメッキ導電路を有する物品 プラスチック成形品等の非導電性物質の同一平面にない表面上にメッキ被膜部分を有する物品、およびその製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (34/52)

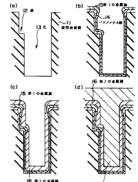
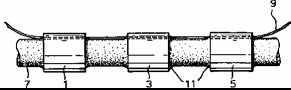
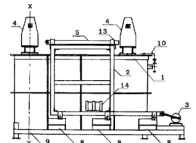
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品へのめっき (つづき)	小型品・微小空間へのめっき賦与 (つづき)	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3441374 98.08.11 H01L21/768 東芝	成膜方法 配線用の溝や孔が形成された被処理基板上に無電解メッキの成長種として機能する第1の金属膜を形成する工程と、第1の金属膜が形成された被処理基板上に無電解メッキ法によって第2の金属膜を形成する工程と、第1および第2の金属膜が形成された被処理基板上に電界メッキ法によって第3の金属膜を形成する工程とを有する。 
				めっき装置の構成	電解用治具	特許3504937 99.10.29 G25D5/02D ビーエイイーシステムズ	金属メッキ用のマスクがけ技術 複数のシーリング部材がその上に置かれているフレームを備えた物品を金属メッキするための装置である。このフレームは、シーリング部材間に電流を導通させることができ、各シーリング部材はその上に置かれることになる物品の部分と密に接触をするのに適応していて、それによって、液体が物品のその部分に接触したり、あるいは物品のもつ孔や窪みの中に入ったりすることが実質的にないようにする。 
				めっき装置		特許2988624 97.10.21 G23C18/16C 日本テクノ	めっき方法 微細孔に確実に、かつ均一にめっきすることにより、配線の不完備による不良品の発生率をかぎりなく零とするめっき方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (35/52)

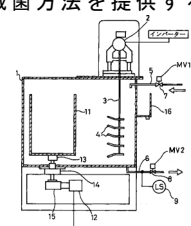
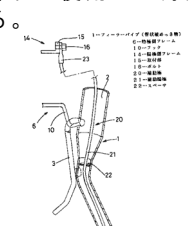
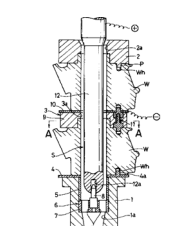
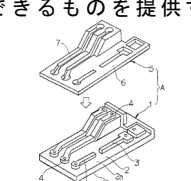
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品へのめっき (つづき)	小型品・微小空間へのめっき賦与 (つづき)	めっき装置の構成 (つづき)	めっき装置 (つづき)	特許3436733 00.01.18 G23G3/00Z 日本テクノ [被引用1回]	液体処理装置、それを用いた滅菌装置、それを用いた洗浄処理方法、表面処理方法および滅菌方法 半導体のような微細な孔をもつ小さな物品と液体、たとえば洗浄液や無電解めっき液を充分接触させるための液体処理装置、それを用いた滅菌装置、それを用いた洗浄処理方法、表面処理方法および滅菌方法を提供する。 
			複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与		電解用電極	特許3081558 97.04.30 C25D7/04 ダイワエクスル	内面めっき方法および内面めっき用補助極 曲管の内面に良好にめっきが施せる方法並びにそれに使用して好適な補助極を提供する。 
					めっき装置	特許2723162 (権利消滅) 93.12.27 C25D7/04 本田技研工業	複数の中空部材の同時メッキ装置 例えばエンジンのシリンダのような中空部材を複数個、縦に重ねて各内周面に同時にメッキを施す同時メッキ装置に関する。 
			立体形状品へのめっき賦与	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許2050614 92.04.20 H05K3/18E 大宏電機 [被引用1回]	回路部品の製造方法 比較的単純な回路を形成する部品に対して、低コストで簡易に回路パターンを形成できるものを提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (36/52)

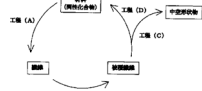
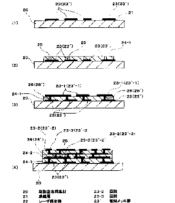
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製膜技術 (つづき)		特殊形状製品へのめっき (つづき)	立体形状品へのめっき賦与 (つづき)	皮膜の構成・構造 (つづき)	めっき膜の構造制御 (つづき)	特許3379725 94.03.07 B29C45/14 矢崎総業	三次元回路体の製造方法 窪んだ谷部にも回路を簡単確実に形成し得る三次元回路体の製造方法を提供する。
			その他の特殊形状製品へのめっき	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3533402 01.12.19 C23C18/16A 理工学振興会	中空形状物およびその製造方法 製造の際に二酸化炭素等の有害ガスが発生しない、鋳型となる物質を再利用することのできる、環境に優しい中空形状物の製造方法を提供する。 
					部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許3399434 00.02.14 C23C18/20A オムロン	高分子成形材のメッキ形成方法と回路形成部品とこの回路形成部品の製造方法 任意回路形状を有し、しかも3層を超える多層の回路を低い製造コストで、且つ容易に製造することができる回路形成部品の製造方法を提供する。 
製品化技術	電気・電子機器部品	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特許2791935 94.02.28 H05K9/00D 出光石油化学 [被引用1回]	通信器機用ハウジング ポリプロピレン樹脂100重量部およびカチオン系帯電防止剤0.1~15重量部を含有する樹脂組成物を成形してなる成形体に無電解メッキを施してなることを特徴とする通信機器用ハウジングを提供する。
			皮膜と塗料、接着剤などの密着性向上			特許3075711 97.11.27 C23C18/20Z 関東化成工業、田辺化学工業	めつきされた不導体製品およびそのめつき方法 不導体製品表面に、樹脂ビヒクル20~80重量%と導電性ウイスキー80~20重量%で必要な部分に塗膜形成した後、その塗膜表面上に無電解めつきを施すことを特徴とする不導体製品のめつき方法で、不導体製品の表面に、極めて強固に密着するめつき層を形成する方法を提供する。
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3543482 96.04.05 C23C18/18 大研化学工業	電極形成法 有機貴金属錯体および溶剤を含有してなるメッキ用活性液およびペーストを用いて、基材に設けたメッキ電極の電氣的、機械的特性を改善する。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (37/52)

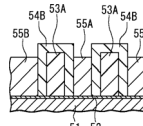
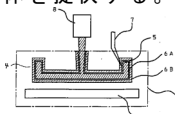
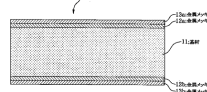
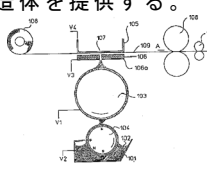
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化 技術 (つづき)	電気・ 電子機 器部品 (つづき)	皮膜の 品質向上 (つづき)	皮膜の 均一性 向上 (つづき)	製膜条件・製 膜操作 (つづき)	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射など)	特許3355175 00.05.16 G25D7/00K TDK	フレームめつき方法および薄膜磁気ヘッドの磁極の形成方法 重量平均分子量が10,000~25,000で、分子量分布が1.05~1.25の狭分散である高分子化合物よりなるベース樹脂を含む化学増幅型ポジ型レジスト材料を使用し、光学的な限界によって決まる寸法よりも微細なめっきパターンを形成する。 
			皮膜表面の汚 れ防止	皮膜の 構成・ 構造	めっき 膜の構 造制御	特許3472702 98.04.08 H01R43/24 矢崎総業	コネクター体型ケースの成形方法およびこの成形方法に用いられる型構造 ブスバーの端子部と基板のパターンとをワイヤボンディングによって接続する場合の信頼性を向上させる。
		機械的 性質の 向上	硬さの 向上	皮膜の 構成・ 構造	複層膜 の組み 合わせ	特許3527954 98.03.06 G23C30/00D シャープ	積層構造体 樹脂成形体に金属材料によるメッキを施して積層することで、材料の剛性を確保し、軽量で薄肉な積層構造体からなる積層構造体を提供する。 
			硬さの 向上	皮膜の 構成・ 構造	複層膜 の組み 合わせ	特許3456473 00.11.16 G25D5/56A 日本電気	携帯電話機筐体 樹脂材料を成形してなる基材によって形成されている携帯電話機筐体において、基材に、基材の表面に施された延性材料である金属のめっき層を下層のめっき層とし、下層のめっき層の上に施された脆性材料である金属のめっき層を上層のめっき層とする複層のめっき層を被覆したものである。 
			衝撃強 度の向 上	製膜条件・製 膜操作	基板へ の触媒 吸着法	特許2919808 (権利消滅) 96.03.15 B41J2/415 アグファゲベル ト	無電解めつきされたプラスチック支持体から作られたプリントヘッド構造体 高印刷スピードで高濃度および高空間解像度の印刷をするためのノンインパクト印刷に使用するためのプリントヘッド構造体を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (38/52)

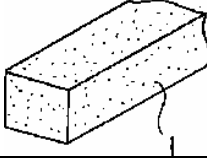
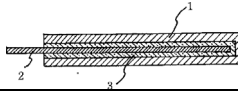
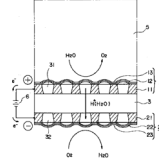
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	電気・電子機器部品 (つづき)	機械的性質の向上 (つづき)	衝撃強度の向上 (つづき)	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許3515652 95.11.30 H01M4/80C 住友電気工業、富山住友電工	金属多孔体の製造方法 電池用電極基板として有用な長さ方向、幅方向ともに異方性のない均一な金属多孔体を提供する。 
		熱的・化学的特性の向上	耐熱性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許3501810 94.03.11 C08L77/06 ヘンケルアウファクチエン	二量体脂肪酸からのポリアミド ポリアミドは、PVCを安定化するのに使用される化合物を含有することを特徴とする。含有量は、ポリアミドに対して0.2~10重量%、特に0.5~5重量%である。ポリアミドは、好ましくは2.0未満のアミン価を有し、安定剤として立体障害フェノールを含有する。
			耐侯性の向上	基板樹脂の選定	その他汎用熱可塑性樹脂	特許3119446 98.03.16 C25D17/10, 101C TDK	電極およびその製造方法 フェライト部分と給電体との接着を均一に行わせ、良好な導電性と十分な接着強度を得ることにより、15A/dm ² 以上、さらに25A/dm ² 以上の高い電流密度領域においても、長時間にわたって安定に使用しうるフェライト電極を提供する。 
			耐侯性の向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許3299422 95.06.30 C25B9/10 三菱電機	電解機能素子およびその製造方法 押え治具を用いることなく、陽極および陰極の両電極と触媒層および固体高分子電解質膜がはがれにくい構造の電解機能素子およびその製造方法を得る。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (39/52)

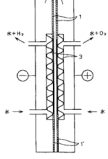
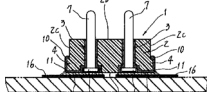
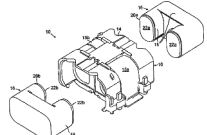
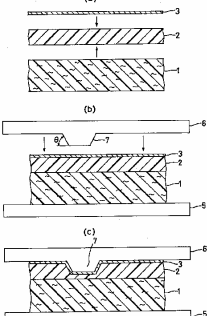
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化 技術 (つづき)	電気・ 電子機 器部品 (つづき)	熱的・ 化学的 特性の 向上 (つづき)	耐食性 の向上	製膜条 件・製 膜操作	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射な ど)	特許3480988 94.07.01 G25B13/08, 303 ジャパング ア テックス	フッ素系高分子固体電解質膜のための シール兼補強用膜材およびそれを用い たフッ素系高分子固体電解質膜および そのメッキ方法 マスキング効果を有し、ガasket材 やイオン交換膜材および電極材に対 して不活性であり、シール効果を有し、 イオン交換膜に対する熱的、機械的補 強効果を有し、イオン交換膜に対し強 固に接合し得る膜材を提供する。 
		電気的・光 学的特 性の向 上	導電性 の向上	皮膜の 構成・ 構造	めっき 膜の構 造制御	特許2937728 93.12.13 H01R23/02E 日本圧着端子製 造、ポリプラス チックス	プリント配線板用コネクタ 多数のSMT型コンタクトのリード部の 共平面性が容易に得られ、高い接続信 頼性と安定性を有すると共に、省ス ペース化および薄形化が図れるプリ ント配線板用コネクタを提供する。 
			電磁波 シールド 性の向 上	製膜条 件・製 膜操作	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射な ど)	特許3040957 95.11.27 H01F41/02J ブイエルティ ー	透磁性コアの製造方法およびその装置 透磁性コアにシールドを所定パター ンでメッキするメッキ工程を有し、所 定パターンは透磁性コアの全表面積 よりも小なる面積を被覆する、透磁 性コアの製造方法を提供する。 
		電気的・光 学的特 性の向 上	光沢・反 射特性 の向上	皮膜の 構成・ 構造	めっき 膜の構 造制御	特許3539563 01.07.06 H01L33/00N 日立エー アイ シー	発光素子用積層板およびそれを使用 した表示体 生産性を大幅に向上させるとともに、 精度、品質の向上と安定性を図り、か つ安価な製品を提供する。また、白 色や青色の光を発光するLEDを搭 載する場合において、陥没穴の底面 や壁面に反射効率のよいめっき膜を 部分的に形成する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (40/52)

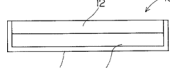
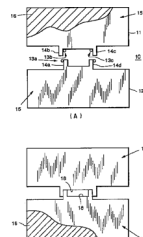
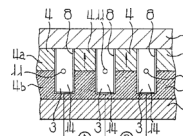
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	電気・電子機器部品 (つづき)	意匠特性の向上	平滑度低下防止	皮膜の構成・構造 (つづき)	複層膜の組み合わせ	特許3529215 96.02.19 G25D5/10 ポリプラスチック	多層金属メッキ層を形成した樹脂成形品、その製法および電子部品 ワイヤーボンディングも可能な表面平滑性を持ち、はんだ処理しても金属膜の剥離がない金属膜形成された樹脂成形品を提供する。
		生産性向上	処理工程の短縮化	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許2747509 92.09.25 H05K3/18Z 矢崎総業	樹脂メッキ回路体および樹脂メッキ回路体の接続方法 電気回路、とくに自動車の電気接続箱などに使用される樹脂メッキ回路体の製造方法および、外部回路体とのレーザービーム照射による接続方法を提供することを目的とする。
				めっき装置の構成	電解用電極	特許3242056 97.12.11 G25D17/12B 戸畑製作所、日本鋼管	クロムめっき用不溶性電極 製造が比較的容易で、しかも長期の寿命を有するクロムめっき用不溶性電極を提供する。 
		生産コスト低減	製膜コスト削減	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂	特許2574625 92.05.07 H01P11/00D ヒューズエアクラフト	マイクロエープ導波管の製造方法 複数の接続可能な熱可塑性部材の内部表面をめっきし、低コストで製造し易いマイクロ波導波管の製造方法を提供する。 
				前処理・後処理	クロム酸フーリー前処理剤	特許2798845 92.03.26 B41J2/16 東芝テック、東芝イーエムアイ	インクジェットプリンタヘッドの製造方法 インク吐出部を高密度に配列することがき、圧力室内に無電解メッキによる電極の生成を促進し得るインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (41/52)

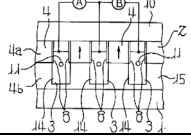
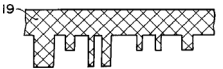
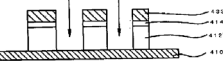
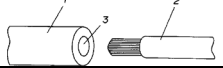
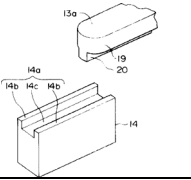
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化 技術 (つづき)	電気・ 電子機 器部品 (つづき)	生産コ スト低 減(つづき)	製膜コ スト削 減(つづき)	皮膜の 構成・ 構造	めっき 厚の選 択	特許2796007 92.03.26 B41J2/16 東芝テック、東芝 イーエムアイ	インクジェットプリンタヘッドの製造方法 インク吐出量を高め、密着度の高い電極を安価に形成し得るインクジェットプリンタヘッドの製造方法を提供する。 
			めっき 製膜精 度・歩 留まり の向上	製膜条 件・製 膜操作	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射な ど)	特許3342945 93.03.30 G25D5/02 マイクロパーツG フュアミクロス トラクトウール テヒニー	段付型ユニットの製造法、段付型ユニットおよび段付マイクロ構造体 段付型ユニットを簡単に製造し、それを用いて高い精度のマイクロ構造体を得る。 
		特殊形 状製品 への めっき	小型 品・微 少空間 への めっき 賦与	製膜条 件・製 膜操作	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射な ど)	特許3238919 99.09.21 B81C1/00 工業技術研究院	エネルギービーム利用の高精度マイクロパーツ製造方法 エネルギービーム利用の高精度マイクロパーツ製造方法を提供する。 
				皮膜の 構成・ 構造	めっき 膜の構 造制御	特許2898831 92.10.20 H01R23/68R 佐藤精機	メッキプラスチック部材と導電部材との接合方法およびメッキプラスチック部材と接触端子との接合方法 メッキプラスチック部材と導電部材との接触を図るメッキプラスチック部材と導電部材との接合方法を提供する。 
			立体形 状品へ のめっ き賦与	製膜条 件・製 膜操作	部分 めっき (レジ スト塗 布、 レー ザー照 射な ど)	特許3446607 98.05.18 G01R1/073F 三菱マテリアル	コンタクトピンおよびコンタクトプローブの製造方法 パンプの凹面形状の被接触部に対して十分な接触面積を確保できるコンタクトピンを得る。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (42/52)

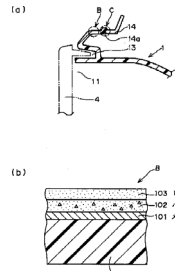
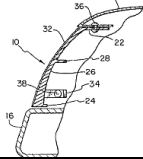
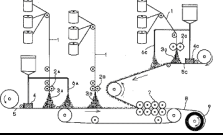
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	自動車部品	密着強度の向上	射出成形品での密着性向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許3228308 93.07.13 B29C45/00 出光石油化学 [被引用2回]	射出成形体およびその製造方法 主としてポリカーボネート樹脂とポリエステル樹脂もしくはABS樹脂からなり、ガラス繊維は含有せず、補強用厚肉部と中空層を有し、メッキ等の処理のされた射出成形体、特に自動車用ドアハンドルおよびそれらを射出成形時にガス注入特に高温ガス注入をして成形する成形方法。
		皮膜の品質向上	皮膜の物性改良	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3104866 97.09.12 F21S8/10 小糸製作所	表面塗装された車両用樹脂成形品 めっき層の表面に塗料が塗布された塗装膜とを備え、かつこの塗装膜は、UV吸収剤を含む異なる複数のシリコーン系塗布膜が積層された構成とされる。各塗装膜に含まれるUV吸収剤によってUV光が吸収されるため、めっき層と塗装膜との界面にまで達するUV光は低減され、塗装膜の剥がれが有効に防止される。 
		機械的性質の向上	硬さの向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき(レジスト塗布、レーザー照射など)	特許2511383 93.07.30 B60R19/52K ラックスIND	自動車グリルおよびその製造方法 硬く、もろいクロムめっきがグリルの曲げ率に及ぼす悪影響を最小に抑えるように、グリルのたわみ特性を助長し、曲げ特性を最適化することにより、グリルを永久的損傷を持続せずにより容易に正面の衝撃に耐えるようにする。 
		機械的性質の向上	可撓性の向上	基板樹脂への添加物	無機物(フィラーなど)	特許3389724 95.01.30 B29B11/16 いすゞ自動車	メッキ用SMCシートおよびその製造装置 強化繊維の長さや充填率を厚み方向に変化させた傾斜機能を有するSMCシートを簡易な構成で能率よく製造し、またそのSMCシートを用いたFRPの片面にメッキを施したときに、変形を生じないメッキ製品を得る。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (43/52)

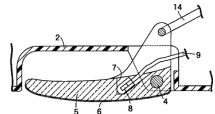
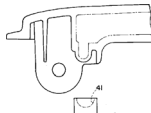
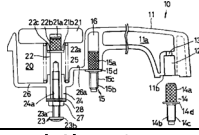
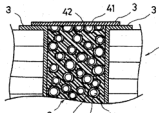
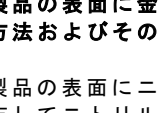
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	自動車部品 (つづき)	意匠特性の向上	美観の向上	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特許3447704 01.02.15 G23C18/16A 森六、オーラ産業、アドバンス	車両用合成樹脂製メッキ部材およびその製造方法 透光性合成樹脂で成形した本体の表面に透光性のメッキ膜を形成すると共に、本体に点灯可能なランプを内蔵させ、夜間、ランプを点灯して、メッキ膜を発光状態にする夜間でも高級感を醸し出し得る、車両用合成樹脂製メッキ部材を提供する。 
		生産コスト低減	めっき製膜精度・歩留まりの向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許3249262 93.09.30 B29C45/00 アルファ	合成樹脂製部品の製造方法 ドアハンドルなどの中空の合成樹脂製部品に良好にメッキ処理を行う方法を提供する。 
		特殊形状製品へのめっき	複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与	製膜条件・製膜操作	その他の操作	特許3424769 94.06.30 B29C45/00 アルファ	自動車用合成樹脂製ドアハンドル装置およびその製造方法 スタッドボルトを圧入する凹部を備えた合成樹脂成形品をブロー成形により容易な方法で製造する。 
	日用品、その他部品	密着強度の向上	基板と皮膜の密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物（フィラーなど）	特許3415756 97.11.11 C08L63/00C 日本特殊陶業	スルーホール充填用ペーストおよびそれを用いたプリント配線板 穴埋め工程において生成する硬化体からの銅メッキ層の剥がれ等を生ずることがなく、また、ビルドアップ層におけるクラックの発生などが抑えられるスルーホール充填用ペーストおよびそれを用いたプリント配線板を提供する。 
				前処理・後処理	基板の表面処理	特許3073834 92.05.08 G23C18/18 日本化学産業	無機質建材製品の表面に金属めっき層を形成する方法およびその無機質建材製品 無機質建材製品の表面にニトリルゴム系樹脂を塗布してニトリルゴム系樹脂層を形成し、更にニトリルゴム系樹脂層の表面に化学めっきと電気めっきとを施して金属めっき層を形成することを特徴とした製品を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (44/52)

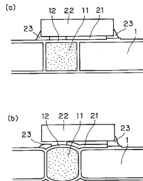
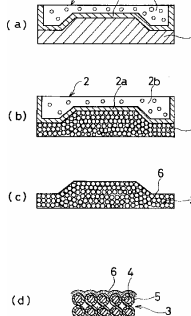
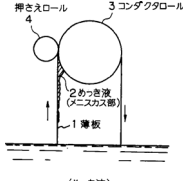
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	日用品、その他部品 (つづき)	密着強度の向上(つづき)	基板と皮膜の密着性向上(つづき)	前処理・後処理(つづき)	基板の表面処理(つづき)	特許3247814 94.12.14 C25D1/08 信越化学工業	金属多孔体の製造方法 連通気孔の三次元網状構造を有するプラスチック樹脂を酸素ガス雰囲気でプラズマ処理を行い、次いでこれをグラファイト液に浸漬してグラファイトを付着させたのち電気メッキ法により該樹脂に金属メッキを施すことを特徴とする金属多孔体の製造方法。
			皮膜と塗料、接着剤などとの密着性向上	基板樹脂への添加物	無機物(フィラーなど)	特許3413462 98.04.21 C08L63/00C タツタ電線	ホール充填用ペースト 印刷性およびメッキ銅箔層との密着性が良好で、硬化時の膨れや、それに基づく剥離やボイド発生もないホール充填用ペーストを提供する。 
		皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許2505395 (権利消滅) 92.12.25 C25D1/00, 361 三ツ星ベルト	樹脂成型の製造方法 ストレートで等間隔な細孔を有し、目詰まりがなく耐久性に優れた多孔性電鍍型およびその製造方法を提供する。 
製品化技術	日用品、その他部品	皮膜の品質向上	皮膜の均一性向上	めっき装置の構成	めっき装置	特許2842247 94.10.03 C25D7/06M 住友金属工業	電気めっき用押さえロール 薄板の電気めっきラインにおけるコンダクタロールへの異物付着とそれによる押し込み疵発生を抑止する技術を開発する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (45/52)

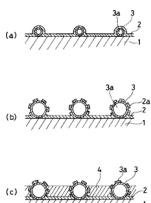
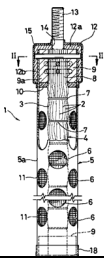
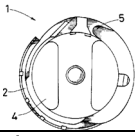
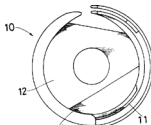
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	日用品、その他部品(つづき)	品質向上	皮膜の物性改良	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許2502954 (権利消滅) 92.12.25 C25D1/00, 361 三ツ星ベルト	電鍍成形型の製造方法 導電層を形成した膨張可能なプラスチック微小球体を多数使って、通孔の位置を容易に確保でき、かつ簡易に製造可能な多孔性電鍍成形型の製造方法を提供する。 
		機械的性質の向上	硬さの向上	めっき装置の構成	電解用電極	特許3066575 96.12.27 C25D17/10, 101C 富士レジン工業、 昭和アルミニウム	電解処理用電極 従来のカーボン電極に比べて機械的強度を大きく、軽量に、表面積を大きく、しかも長尺にし、カーボン粉末の発生も防止できる電解処理用電極を提供する。 
		耐摩耗性の向上	基板樹脂の選定	ABS樹脂		特許2039134 92.03.19 D05B57/14D 広瀬製作所 [被引用1回]	ミシンの全回転かま用内かまの製造方法 合成樹脂製内かま本体の外周面に、次亜リン酸塩浴を用いて、ニッケル-リンから成る被覆層を形成させ、内かまと外かまとの摩擦による焼き付けを防止し、また内かまの外側部分の糸すべりを向上させる。 
						特許2039135 92.03.19 D05B57/14D 広瀬製作所 [被引用1回]	ミシンの全回転かま用外かまの製造方法 合成樹脂製外かま本体の内周面に、ニッケル-リンから成る被覆層を形成させ、内かまと外かまとの摩擦による焼き付けを防止し、また外かまの剣先部分の糸すべりを向上させ、縫質が良好となる。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (46/52)

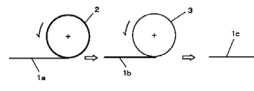
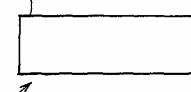
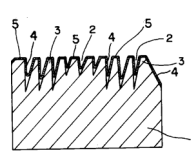
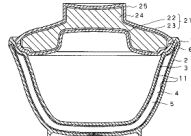
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	日用品、その他部品 (つづき)	機械的性質の向上 (つづき)	耐摩耗性の向上 (つづき)	皮膜の構成・構造	めっき金属の選択	特許3279303 00.02.09 G25D5/56B 野村鍍金	クロムめっきされた樹脂ローラーおよびその製造方法 ABS樹脂を有機溶剤に溶解したものにイソシアネートを添加した塗料を樹脂製の素管の表面に塗布し、無電解めっき法により導電層を形成し、さらに電気めっき法により銅ないしニッケルめっきからなる中間層、クロムめっきからなる最外層を形成し、軽量で尚且つインク非汚染性と耐久性、耐傷性を有するローラーを経済的に得る方法を提供する。 1a: 未処理の新管 1b: 印刷済みの新管 2: インク転写用ゴムローラー 3: 研磨用CFRPローラー  インク付着性試験図
		機械的性質の向上	耐摩耗性の向上	皮膜の構成・構造	複層膜の組み合わせ	特許3023618 95.10.04 B22D11/04, 314A エスエムエス シュローマン シーマグ	連続鑄造用鑄型およびその製造方法 4個の部分でできた鑄型の壁部を、鋼製バックアップ部材の1つの面に冷却流路を機械加工で形成して製造する。 
		摺動性の向上	摺動性の向上	前処理・後処理	基板の表面処理	特許3523215 01.04.06 G25D7/00C 千代田第一工業	物品の移送工程において使用するガイドの摺接面の加工方法 プラスチック製容器などの包装用容器、プラスチック製などの成型加工品、シートまたはテープなどの物品の移送工程のガイドとして設置され、物品をスムーズに移送できる方法を提供する。 
		可撓性の向上	可撓性の向上	基板樹脂への添加物	その他樹脂	特許2920094 95.10.06 A47J41/02, 102B 日本酸素	合成樹脂製断熱二重壁容器およびその製造方法 有機溶剤、漂白剤、洗剤、内容物などによるクラックの発生を防止でき、安価で耐久性に優れる合成樹脂製断熱二重壁容器とその製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (47/52)

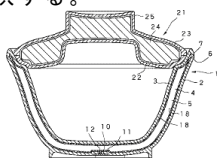
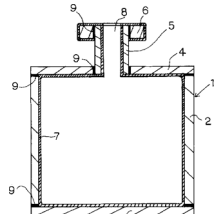
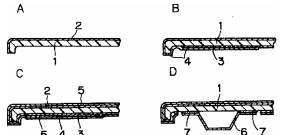
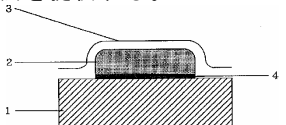
技術要素 Ⅰ	技術要素 Ⅱ	課題 Ⅰ	課題 Ⅱ	解決手段 Ⅰ	解決手段 Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化 技術 (つづき)	日用品、その他部品 (つづき)	熱的・化学的 特性の向上	耐熱性の向上	皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許2920095 95.10.06 A47J41/02, 102B 日本酸素	合成樹脂製断熱二重壁容器およびその外容器の成形方法 製造コストが小さく、ウエルドなどの不良を起こすことなく、外観的にも強度的にも優れた合成樹脂製断熱二重壁容器を提供する。 
					めっき厚の選択	特許2865995 93.12.22 B01J3/00K 葛西昭成、ムサシノエンジニアリング	真空容器などのガス遮蔽法 複雑な形状の物にも実施でき、ガスの真空側への流入を遮断することの可能な真空容器や部品を提供する。 
		意匠特性の向上	美観の向上	製膜条件・製膜操作	部分めっき (レジスト塗布、レーザー照射など)	特許3277228 93.05.06 C25D5/56B いすゞ自動車、大同工業所 [被引用2回]	FRP成形品のメッキ方法 メッキ工程の前処理でFRPの全面にメッキ可能な塗膜を形成させる事により、通常の合成樹脂のメッキ工程で良好なメッキが可能となる方法を提供する。 
					直接めっき法	特許3407511 95.10.30 C23C28/00E べんてる	装飾体の製造方法 基材上に図柄や文字などのパターンを確実に形成することができる装飾体の製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (48/52)

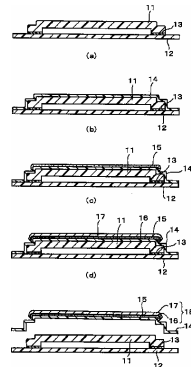
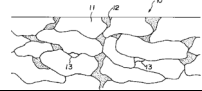
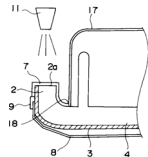
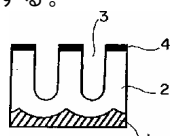
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (つづき)	日用品、その他部品 (つづき)	生産性向上	処理工程の短縮化	基板樹脂への添加物	無機物 (フィラーなど)	特許3174817 99.07.28 G23C18/52B ハイパーテック	無電解ニッケルメッキ系型の製造方法 熟練を要する後加工処理を施すことなく極めて簡単に目的とする形状をなす型を短期間で製造し得る方法を提供する。 
				皮膜の構成・構造	分散めっき	実用2537083 (権利消滅) 92.06.25 D21F3/08 石川島播磨重工業	プレスロール 母材表面に形成した溶射被膜中の空孔が、無電解めっきにより、金属マトリックス中にフッ素樹脂の微粒子を含有する封孔材で封孔されている。 
					めっき膜の構造制御	特許3482819 97.06.11 G25D5/56C いすゞ自動車	樹脂材料表面のメッキ方法 メッキ可能なIMCを施された樹脂材料表面をメッキする方法において、メッキバリ位置を特定してバリの不具合を少なくする。 
		生産コスト低減	製膜コスト削減	製膜条件・製膜操作	型内めっき法	特許2894528 92.04.13 G23C18/16A エヌイーケムキヤット	金属が表面に転写されている重合体および金属多孔体の製造方法 金属が重合体表面に転写されている重合体の製造方法およびこの重合体を用いる微細孔を有する金属多孔体の製造方法を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧（49/52）

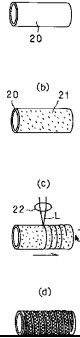
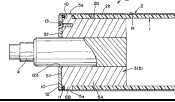
技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術	日用品、その他部品	特殊形状製品へのめっき	複雑形状、長尺管体などへのめっき賦与	製膜条件・製膜操作（つづき）	基板への触媒吸着法	特許3259310 92.02.25 G23C18/18 デンソー	めつき方法およびこのめつき方法により得られる筒状コイル 工程数を少なくかつ簡単に回路基板などへの選択的無電解めつき触媒の選択的付与を可能とすることを目的とし、さらに、工程が複雑なレジスト法を用いることなく選択的にコイル配線パターンをめつきで形成する巻線レスの筒状コイルの製造法を提供する。 
				皮膜の構成・構造	めっき膜の構造制御	特許2637903 93.07.16 F16C13/00A 新東洋ロール	ロールの製造方法およびロール 外筒外表面をメッキ処理する際に、内筒と外筒との間にメッキ液が侵入するのを防止すると共に、メッキ処理によってロールの精度が悪化しないようにする。 
				めっき装置の構成	電解用治具	特許3501434 96.10.25 G23C18/31G 矢崎総業 特許3526150 95.10.31 G23C18/31G 矢崎総業	メッキ処理治具およびメッキ処理治具を用いたメッキ処理方法 長尺の管体を、気泡溜まりおよびメッキ液のすくい出しを生じさせずにメッキ処理することができるメッキ処理治具およびこの治具を用いたメッキ処理方法を得、生産性の向上および製造コストの低減、並びに品質の向上を図る。 メッキ処理治具およびメッキ処理治具を用いたメッキ処理方法 気泡溜まりおよびメッキ液のすくい出しを防止し、一度に長尺のメッキ処理を可能とし、コルゲートチューブの無電解メッキにおける生産性の向上、品質の向上、製造コストの低減を図る。

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (50/52)

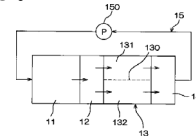
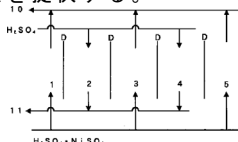
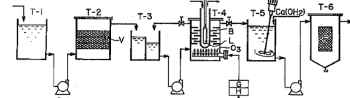
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境保全技術 (つづき)	環境保全性の向上 (つづき)	めっき液の再生法	製膜条件・製膜操作	めっき浴の均一化・安定化	特許3455709 99.04.06 C23C18/31D 大和化成研究所、 住友電気工業	めつき方法とそれに用いるめつき液前駆体 すぐれた特性を有するレドックス系無電解めつき法を工業的に広く利用することを可能とするめつき方法と、その実施のために好適なめつき液前駆体とを提供する。 	
					めっき液の処理	特許3279403 93.08.06 C25D21/22B 旭硝子 [被引用2回]	ニッケルメッキ廃液の処理方法 リン酸とニッケルを含むメッキ廃液をイオン交換樹脂と接触させてニッケルイオンを選択的に吸着させ、酸で溶離後、溶離液を拡散透析してニッケルと酸に分離し、リン酸とニッケルを含むメッキ廃液から有効にニッケルを回収する方法を提供する。 
					めっき廃液からの金属回収	特許2026008 (権利消滅) 92.12.16 C23C18/30 ドイツエアウトモビル	前もって化学的に活性化される非導電性プラスチック下地帯片の湿式化学的金属被覆方法 前もって化学的に活性化される非導電性プラスチック下地帯片の湿式化学的金属被覆方法において、金属被覆後金属被覆溶液が重力又は遠心力の作用により下地帯片から分離され、この帯片が洗浄水で洗浄される。
						特許3030534 94.09.07 C25D21/18E 日本マクダーミッド	錫系合金めっき浴の再生方法 優れた錫系合金めっきを得るための有機酸またはほうふっ化電気めっき浴において、水溶性ポリマーからなる凝結剤および高分子凝集剤を添加してスラッジを除去することによるめっき液を再生する方法を提供する。
						特許2873578 (権利消滅) 98.02.15 C02F9/00, 503C ワーベエンジニアリング	無電解ニッケルめっき廃液の処理方法および装置 無電解ニッケルメッキ廃液をキレート樹脂に接触させてニッケル錯体からニッケルを吸着分離し且つ吸着されたニッケルを酸により溶離して回収する。ニッケル分離後の廃液を高圧水銀灯による紫外線照射下にオゾンにより酸化して有機酸を水と炭酸ガスに分解し、次亜リン酸、亜リン酸を酸化し沈澱剤を加えてリン酸塩として回収する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (51/52)

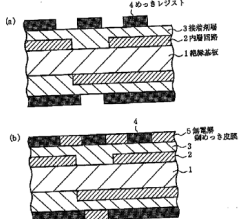
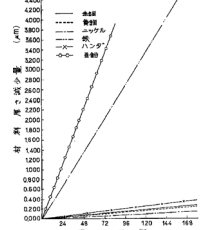
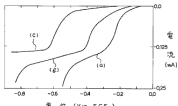
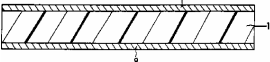
技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境保全技術 (つづき)	環境保全性の向上 (つづき)	有害物質の削減(つづき)		前処理・後処理 (つづき)	基板表面の脱脂(つづき)	特許2591500 94.11.22 H05K3/18E 日本電気 [被引用回数]	プリント配線板の製造方法 フルアディティブ法によるプリント配線板の、接着剤層の密着強度を向上させることにより、信頼性に優れた高密度プリント配線板を供給する。 
					クロム酸フリー前処理剤	特許3252186 93.07.19 C23C18/22 大塚化学	エッチング剤 プラスチックおよび金属のエッチングに有効であり、且つ安全性の高いエッチング剤を提供する。 
					基板の表面処理	特許3305433 93.06.15 B32B27/36 新日本石油化学 [被引用1回]	サーモトロピック液晶樹脂接合構造およびその接合方法 簡便な方法により、安全性が高く取扱い易い液体を処理液として使用し、比較的マイルドな条件で行い、製品表面の平滑性を損なうことなく他の材料の被膜を形成することができるサーモトロピック液晶樹脂接合構造およびその接合方法を提供する。
				その他の処理		特許3341919 93.03.23 H01M4/80C 三菱製紙	めつき不織布電極基板の製造方法 有機繊維を主成分とするウェブにニッケルめつきを施したニッケルめつき不織布電極基板製造において、結着剤繊維および有機溶剤を使用した接着剤を使用することなく、引張強度特性に優れた、空隙率の大きなニッケルめつき不織布電極基板の製造方法を提供する。
				製膜条件・製膜操作	めつき液組成の選定	特許3288457 92.02.28 G23C18/42 日立製作所、木村栄一 [被引用2回]	金めつき液および金めつき方法 猛毒のシアンイオンを一切含まない安全な金めつき液、密着力の優れた金めつきを形成し得る金めつき液、更に、長時間保管およびめつき作業を行っても金粒子、金酸化物粒子を発生することなく、異常析出や液分解を生じることのない金めつき液を提供する。 

表 2.22 主要企業以外の技術要素別課題対応特許一覧 (52/52)

技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	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
環境保全技術		環境保全性の向上	有害物質の削減	製膜条件・製膜操作	めっき液組成の選定	特許3116637 93.03.12 C23C18/16Z 村田製作所 [被引用1回]	無電解めっき液 弱酸性から弱アルカリ性のpH領域でめっき析出可能で、しかも安定性に優れた、3価のチタンイオンを還元剤とする無電解めっき液を提供する。
					触媒の選定	特許3009326 93.03.18 C25D5/54 アトテックユーエスエー [被引用3回]	不導性基材に金属被覆を適用するための方法 無電解被覆を用いずに不導性基材に金属被覆を適用する方法を提供する。
						特許3111891 96.04.09 C23C18/30 村田製作所	無電解めっきのための活性化触媒液および無電解めっき方法 ハイブリッドIC、高周波誘電体フィルタなどにおける特定のパターンを有する導体膜を無電解めっきにより形成するとき、基材上に感光膜を形成するための活性化触媒液の準備、活性化触媒液の付与による感光膜の形成、感光膜の特定領域の露光による活性化触媒の生成、非露光領域の活性化膜の洗浄による現像、および無電解めっき浴への基材の浸漬の一連の工程を、有機溶剤を用いることなく安全かつ能率的に進められるようにするとともに、電気伝導度、密着強度に優れためっき膜が形成されるようにする。
						特許3253921 98.06.15 C23C18/31E 奥野製薬工業、高木謙行、三井化学、東邦化研工業 [被引用1回]	無電解部分めっき方法 プラスチック基材の無電解めっきを必要とする部分のみにめっき被膜を析出させ、かつ腐食処理工程を省略することのできる効率のよい無電解部分めっき方法を提供する。
					基板への触媒吸着法	特許3325236 99.01.27 C23C18/40 本間英夫、荏原ユーザライト	無電解銅めっき方法 基材表面を、パラジウム-すず混合触媒で処理した後、パラジウムイオン含有溶液に浸漬し、次いで次亜リン酸塩を還元剤とする無電解銅めっき浴に浸漬する無電解銅めっき方法および当該方法のパラジウムイオン含有溶液への浸漬と、無電解銅めっき浴への浸漬の間に、更に還元剤溶液への浸漬工程を加えた無電解銅めっき方法。
		その他の環境保全性の向上	基板樹脂の選定	耐熱性・熱硬化性樹脂		特許3142511 97.11.05 H05K3/38E イビデン、三洋化成工業	無電解メッキ用接着剤およびその製造方法 接着剤の製造時に粉塵爆発などの事故を起こさないで済む耐熱性硬化樹脂の形成性を有することを特徴とする無電解メッキ用接着剤とそのための製造技術を提案する。
							

3．主要企業の技術開発拠点

3.1 プラスチック湿式めっき技術開発拠点

3. 主要企業の技術開発拠点

関東地区を中心に、関西及び中部地区等に開発拠点が集中している。

3.1 プラスチック湿式めっき技術開発拠点

関東地方などに集中しているのは、プラスチックめっき製品の主用途であるプリント配線板製造メーカーや樹脂成形加工メーカーが多く存在し、活発に研究開発が行われているためと思われる。

図 3.1 に、プラスチック湿式めっき技術の主要企業の技術開発拠点を示す。また、表 3.1 には、プラスチック湿式めっき技術の技術開発拠点を示す。

図 3.1 プラスチック湿式めっき技術の主な技術開発拠点

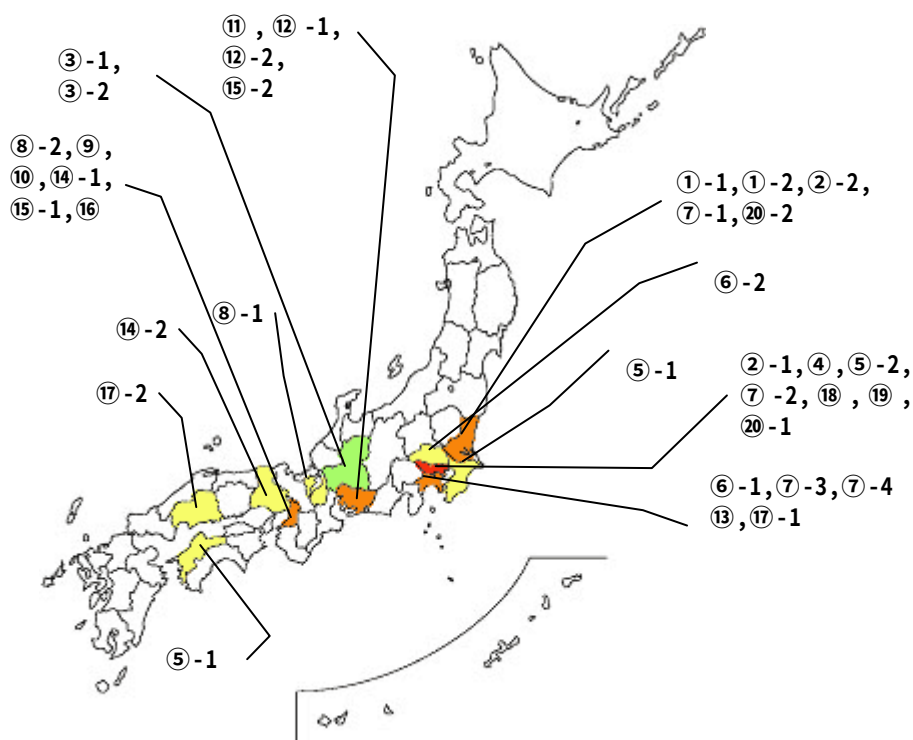


表 3.1 プラスチック湿式めっき技術の技術開発拠点一覧

No.	出 願 人	事業所
①-1 ①-2	日立電線	東京都千代田区大手町1-6-1 本社 茨城県日立市日高町5-1-1 アドバンス技術研究所
②-1 ②-2	日立化成工業	茨城県下館市大字小川1500 総合研究所（下館） 茨城県日立市東町4-13-1 総合研究所（山崎）
③-1 ③-2	イビデン	岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1-1 大垣北事業場 岐阜県大垣市青柳300 青柳事業場
④	日本化薬	東京都北区志茂3-26-8 機能化学品開発研究所
⑤-1 ⑤-2 ⑤-3	住友金属鉱山	愛媛県新居浜磯浦町17-5 新居浜研究所 東京都青梅市末広町1-6-1 技術本部青梅研究所 千葉県市川市中国分3-18-5 市川研究所
⑥-1 ⑥-2	京セラケミカル	神奈川県川崎市千鳥町9-2 川崎工場 埼玉県川口市領家5-14-25 川口工場
⑦-1 ⑦-2 ⑦-3 ⑦-4	日立製作所	茨城県日立市大みか町7-1-1 日立研究所 東京都国分寺市東恋ヶ窪1-280 中央研究所 神奈川県秦野市堀山下1 エンタープライズサーバー事業部 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292 生産技術研究所
⑧-1 ⑧-2 ⑧-3	積水化学工業	滋賀県甲賀市水口町泉1259 滋賀水口工場内 大阪府三島郡島本町百山2-1 水無瀬研究所 埼玉県蓮田市黒浜3535 東日本支店包装テープ営業所内
⑨	松下電工	大阪府門真市大字門真1048 本社
⑩	奥野製薬工業	大阪府大阪市鶴見区放出東1-10-25 総合技術研究所
⑪	豊田合成	愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1 春日工場内
⑫-1 ⑫-2	イノアックコーポレーション	愛知県名古屋市中熱田区千年1-16-30 船方事業所内 愛知県安城市藤井町東長先8-1 桜井事業所内
⑬	荏原ユージライト	神奈川県藤沢市善行坂1-1-6 中央研究所
⑭-1 ⑭-2	住友電気工業	大阪府大阪市此花区島屋1-1-3 大阪製作所内 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 伊丹製作所内
⑮-1 ⑮-2	上村工業	大阪府枚方市出口1-5-1 中央研究所 愛知県名古屋市中西区菊井1-20-11 名古屋支店内
⑯-1 ⑯-2	三菱レイヨン	神奈川県川崎市多摩区登戸3816 東京技術・情報センター 広島県大竹市御幸町20-1 中央技術研究所
⑰	松下電器産業	大阪府門真市大字門真1006 本社
⑱	住友ベークライト	東京都品川区東品川2-5-8 本社
⑲	凸版印刷	東京都台東区台東1-5-1 本社
20-1 20-2	三菱瓦斯化学	東京都葛飾区新宿6-1-1 東京研究所 茨城県つくば市和台22 総合研究所

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

特許流通データベースを(<http://www.ncipi.go.jp>)利用して調査した結果、プラスチック湿式めっき技術に関する特許でライセンス提供の用意のあるものを下記に示す。

金属表面への硬質皮膜形成技術に関するライセンス提供の用意のある特許

(2005年1月6日現在)

特許番号	発明の名称	出願人・権利者
特許1739921	電磁シールド材料	工業技術院長
特許1494361	合金粉末シートおよびその使用方法	マツダ
特許1483053	エポキシ樹脂組成物	日立製作所
特許1692893	金属皮膜を有する無機粉体の製造方法	工業技術院長
特許1696371	化学銅めつき液	日立製作所
特許1757483	高分子材料表面に対する金属被膜形成方法	工業技術院長
特許1867622	プラスチックの金属めつき方法	工業技術院長
特許1963396	プリント回路板の製造方法	日立製作所
特許2067699	無電解銅めつき方法およびその装置	日立製作所
特許2635331	複合材料およびその製造方法、並びに金属の析出方法	資生堂
特許2600775	角形電子部品の製造方法	松下電器産業
特許2090740	リモートコントロール用送信機及び受信機並びにリモートコントロール装置	三菱電機
特許2630634	高剛性シールリング	宇宙開発事業団
特許1967254	フレキシブルプリント基板	日本電気
特許2665376	輪状マスクおよびその製造方法並びにそのマスクを用いるめつき方法およびめつき装置	野毛電気工業
特許2127772	レーザーを用いた高分子成形物の表面加工方法	工業技術院長
特許2096853	プリント配線板	シャープ
特許2852454	高導電性多孔質体およびその製造方法	大阪瓦斯
特許2740764	紫外レーザーを用いた高分子成形品への無電解めつき方法	工業技術院長
特許2781475	光学装置	シャープ
特許2781476	反射型フォトインタラプタ	シャープ
特許3062630	無電解複合メッキ液、無電解複合メッキ方法及び無電解複合メッキ皮膜	大阪瓦斯
特許1966684	フッ素系高分子成形品の化学めつき方法	工業技術院長
特許2581432	プリント配線板の製造方法	日本電気
特許3129091	部分めっき用レジスト塗料及び部分めっきの施された樹脂製品の製造方法	豊田合成
特開平10-251897	表面処理用ラック装置	日信工業
特許2939731	部分めっき品及びその製造方法	東洋理工
特許2964403	リードフレームに半導体チップをマウントしたパッケージの製造方法	北城徹也
特開2000-114695	銅層を有するポリイミド基板の製造方法および装置	東海大学
特許3360255	めっき排水中のほう素の除去方法	東京都
特開2000-198709	抗菌部材	神戸製鋼所
特開2003-213442	プラスチックの金属めつき方法及びその方法でめっきされた製品	山口ティーエルオー
実用新案2536956	ハロゲン化物検知センサ装置	新エネルギー・産業技術総合開発機構

特許流通支援チャート 化学 27

プラスチック湿式めっき技術

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。