平成１５年度　特許流通支援チャート

機械０９

ネットワーク生産管理システム

２００４年３月

独立行政法人　工業所有権総合情報館

多様なニーズ変化に対応するネットワーク生産管理

■ ネットワーク生産管理システムとは

生産管理とは、顧客のニーズに合った品質、納期および価格の製品を供給するため、生産に関係する各部門の間で情報交換しつつ、生産活動全体の適正化を図ることである。

この情報交換を円滑に行い、ニーズの変化や緊急事態の発生に柔軟な対応をするための仕組みが生産管理システムであり、情報交換の手段として高度情報通信技術を導入し、迅速かつ正確な情報伝達を行うようにしたものがネットワーク生産管理システムである。

■ 生産管理システムの歴史とネットワーク化の必要性

自動車産業を中心に発展してきた生産管理システムは、フォードの「T型フォード１車種大量生産方式」からゼネラル・モータースの「多車種大量生産方式」、トヨタ自動車のジャストインタイム（JIT：just in time）生産システムによる「多車種少量生産方式」へと進化してきたが、その背景にあったのは顧客ニーズの多様化であった。

近年、顧客ニーズは益々多様化、流動化するようになり、これに応える商品を市場に投入していくためには、単に製品製造管理だけではなく、受注管理、生産計画管理、納品管理、顧客管理、環境管理などを、たがいに情報交換しつつ統合的に最適化しなければならない。かつて、この情報交換は転記を伴う書類を用いて行うことが多かったが、ミスを発生しやすい転記作業を伴わずに、迅速かつ正確に情報を伝達するためには、通信技術を導入して生産に関連する各部門をネットワーク化することが不可欠となってきている。

JIT 生産システムは「かんばん方式」としても知られているが、最近では、情報伝達に用いる「かんばん」を電子化し、書き込み、消去を遠隔地からも可能にした「電子かんばん」が用いられている。

■ ネットワーク生産管理システムの技術要素

ネットワーク生産管理システムは次に示す 10 の技術要素で構成される。

① ネットワーク構成・生産設備構成
② 受注／顧客管理
③ 工数管理
④ 生産計画の策定・工程管理
⑤ 加工方法計画・搬送計画
⑥ 運行管理
⑦ 品質管理
⑧ 資材調達・在庫管理
⑨ 工場管理
⑩ ワークとのデータ交信

多様なニーズ変化に対応するネットワーク生産管理

■ 技術開発の主要な課題

生産の目的は、顧客のニーズに合った品質が良い適正価格の製品を要求に合った時期に納入し、納入した後もその製品に責任を持つことによって顧客を満足させ、適正な利益を得ることにある。

このための生産管理システムの開発課題としては、特許の出願状況から見ると、システムのグローバル化と簡素化、信頼性向上、多様なニーズやその変化に対処する柔軟性、迅速化、生産の効率化、操作の容易化・省力化等が主なものである。また熟練労働者の不足への対応や、ますます高度化するシステムを使いこなすために、作業者への指示や教示方法の改善が必要とされている。さらには、高い生産性を保ち、製品の不良原因を探るため、製造経過のデータ収集・記録方法改善を課題とするものも多い。

■ 課題に対する解決手段

開発課題に対する解決手段は技術要素によって異なるが、主要なものを列挙すると次のとおりである。

ハードウェア＋ソフトウェアのトータルで対応するものとして、インターネットをはじめ、携帯電話、公衆回線、ＬＡＮなどによるネットワークを活用するもの、データベースを構築して、データを蓄積し、そのデータを活用して見積もりや、工程計画、運行計画を速く行うものなどがある。ハードウェアで対応するものとしては情報端末／表示の改良や入出力手段の改良、ソフトウェアで対応するものとしてはシミュレーション適用やオブジェクト／ワークフロー適用などがある。ワークとのデータ交信においては、バーコード方式や電磁誘導方式によるワーク識別情報記録、履歴情報記録、作業情報記録などで対応するものが多い。

■ 技術開発の拠点は関東から東海、近畿に広く分布

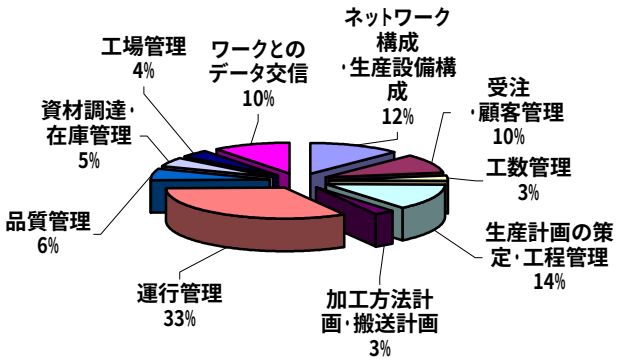
出願上位２０社の技術開発拠点を発明者の住所・居所でみると、東京都、神奈川県を中心とする関東から、東海、近畿へと広く分布している。

主要出願人としては、日立製作所、日本電気、東芝、三菱電機等の電気・電子機器メーカーが上位を占めるが、日産自動車、本田技研工業、トヨタ自動車等の自動車メーカーからの出願も多い。

主要構成技術と特許分布

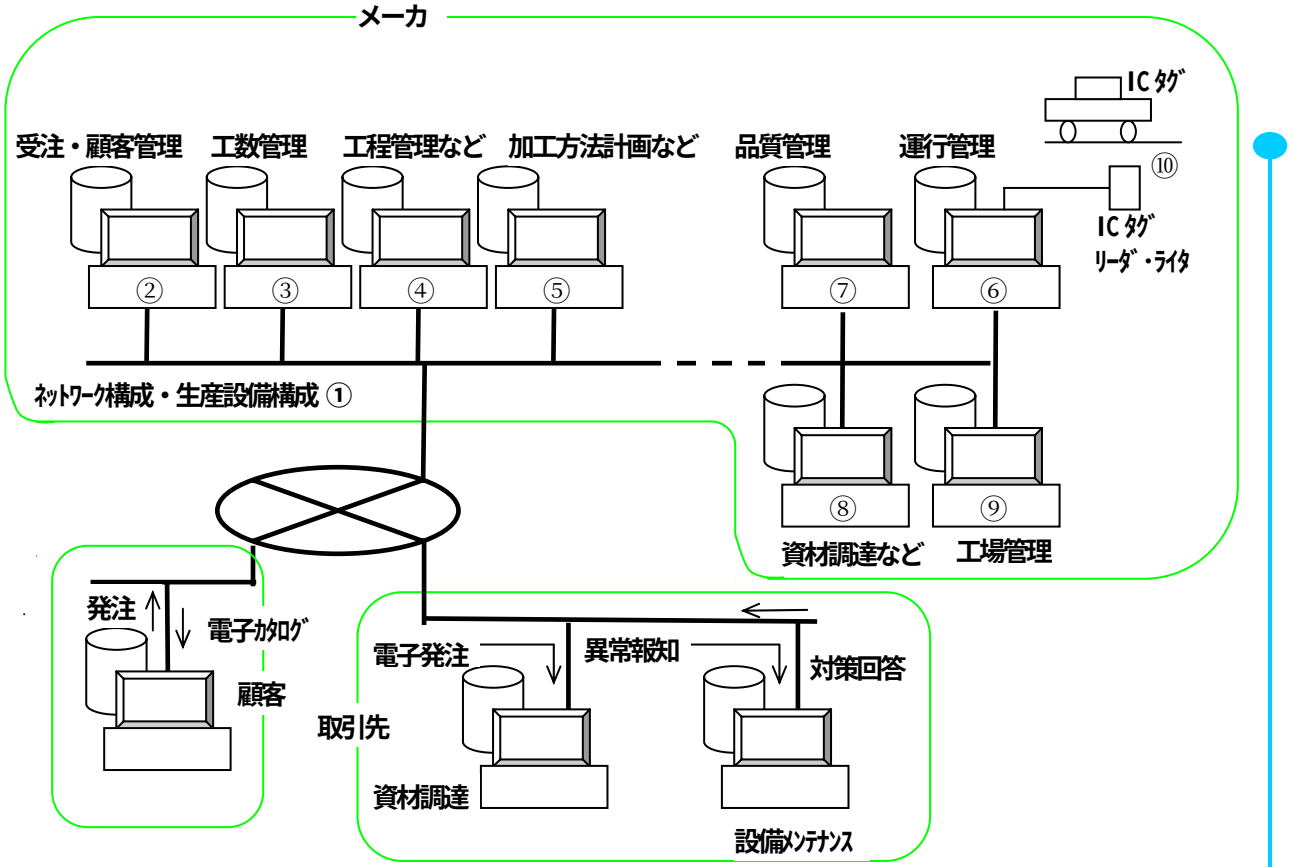
1991年1月以降出願され2003年7月までに公開されたネットワーク生産管理システムに関する特許および実用新案は2,054件である。この中では運行管理に関するものが最も多く33%を占めている。続いて生産計画の策定・工程管理の14%、ネットワーク構成・生産設備構成の12%の順である。

技術要素別の出願件数



ネットワーク構成・生産設備構成	255件
受注・顧客管理	209件
工数管理	58件
生産計画の策定・工程管理	278件
加工方法計画・搬送計画	58件
運行管理	677件
品質管理	124件
資材調達・在庫管理	99件
工場管理	82件
ワークとのデータ交信	214件

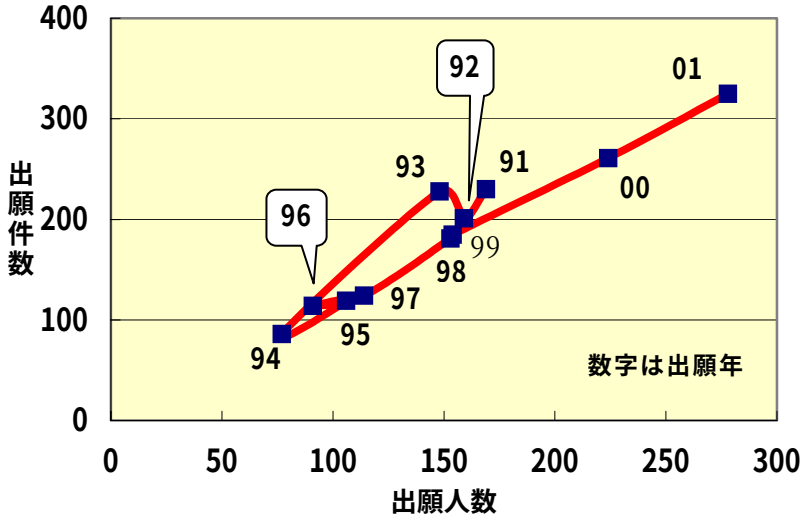
ネットワーク生産管理システムの主要構成技術と技術要素



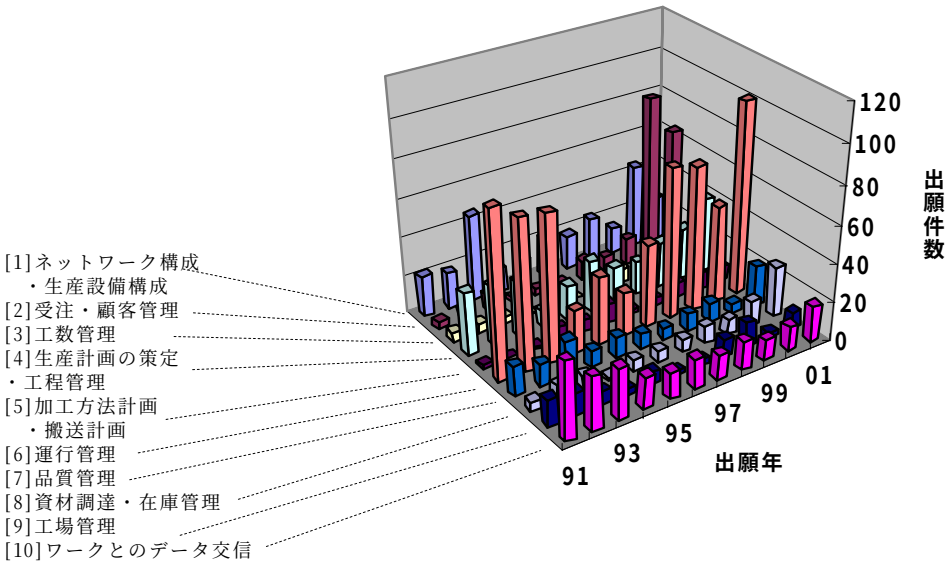
活発化するネットワーク生産管理システムの技術開発

1991 年以降に出願されたネットワーク生産管理システム関連の出願人数と出願件数の推移をみると、1990 年代前半と 1990 年代末から最近にかけての２つの時期に特徴がある。1990 年代前半の技術開発は運行管理を中心に行われている。一方、最近の技術開発は、運行管理とともに、受注・顧客管理というネットワーク化、特にインターネットの活用が不可欠な分野が活発化している。2001 年の出願件数は 300 件を超え、300 社近くの企業等が参入している。

出願人数と出願件数の推移



技術要素別の出願件数推移



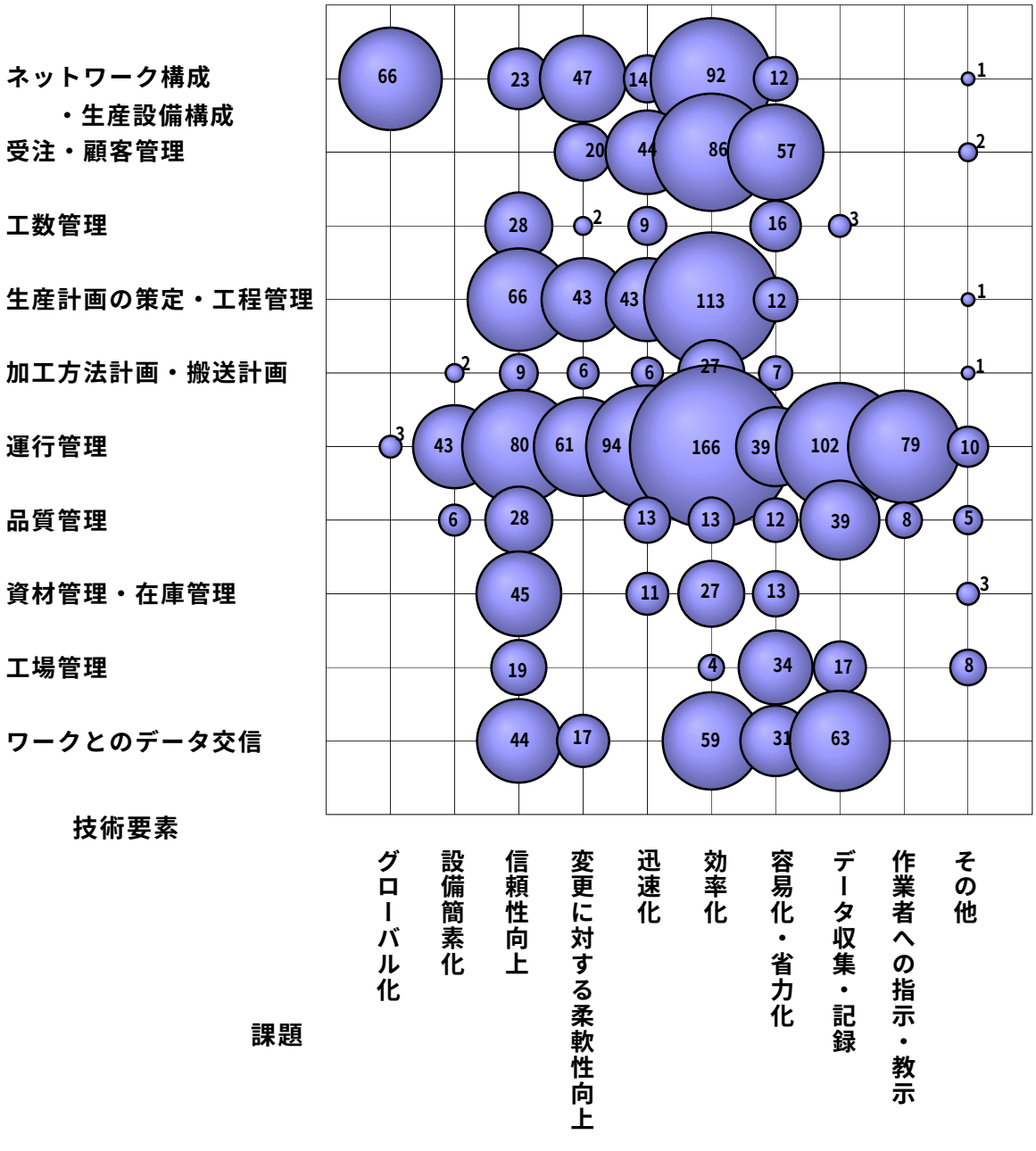
技術要素と課題の分布

ネットワーク生産管理システム全体としては、効率化と信頼性向上を課題とするものが多く出願されている。

技術要素毎にみると、最も出願の多い運行管理では全ての課題が求められており、特に他の技術要素では少ない作業者への指示・教示に関するものが多い。

ネットワーク構成・生産設備構成技術においては、他の技術要素では極めて少ないグローバル化が大きな課題のひとつとなっている。

ネットワーク生産管理システムの技術要素と課題の分布



運行管理技術の課題と解決手段

運行管理技術の中で出願の多い加工・加工プログラム／加工データ配信技術についてみると、データベースの構築と活用によって効率化・生産性向上を図ろうとするものが多い。この技術については、電気機械・通信機メーカー、工作機メーカーなどのシステム供給側と思われる出願が多いが、ユーザー側と思われる出願もかなりみられる。しかしながら各社ともまとまった出願はなされていない。

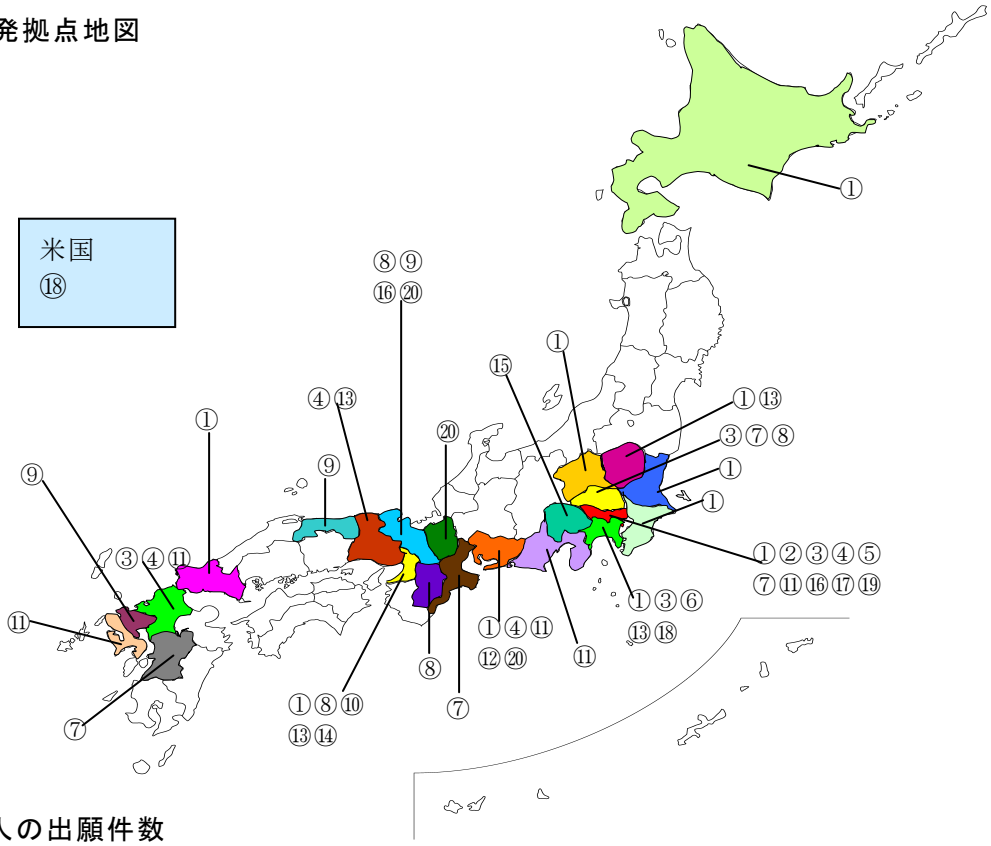
運行管理における加工・加工プログラム／加工データ配信技術の課題と解決手段および出願人

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応			ハードウエア対応		
		携帯端末の活用	データベースの構築と活用	情報の一元化	プログラム／データサーバの設置	インターフェイスの改良	情報端末／表示の改良
加工・加工プログラム／加工データ配信	正確性／信頼性向上	ファナック(1)	オリンパス(1) キヤノン(1) 山形日本電気(1) 東芝(1) 東芝ｼｽﾃﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1)	キヤノン(1) ミサワホーム(1)	キューピー(1)	イビケン(1) 松下電器産業(1) 日産自動車(1) 日本電気(1) 牧瀬　慎一(1)	エスエムシー(1) キーエンス(1) 沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1)
	効率化・生産性向上	セノン(1) ピーエフユー(1) 清水建設(1) 住友電気工業(1) 松下電器産業(1) 村田機械(1) 東レ(1) NTT(1) 富士通(1)	アマダ(1) ｱﾏﾀﾞﾒﾄﾚｯｸｽ(1) キヤノン(1) ｹｰﾌﾞﾙﾃﾚﾋﾞ神戸(1) スミリンホルツ(1) トヨタ車体(1) リコー(1) 現代電子産業(KR)(1) 日立国際電気(1) 三菱電機(1) 住友林業(1)	キヤノン(1) トヨタ自動車(1) 沖電気工業(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 豊田工機(1)	日本電気(2) アマダ(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 東芝(1) 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1)		東芝(2) アマダ(1) ソニー(1) トヨタ自動車(1) ブラザー工業(1) 三菱電機(1) 松下電器産業(1)
	迅速性	大宮工業(1) 大日本印刷(1) 平和(1)	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(1) 積水化学工業(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1)	NTTデータ通信(1) リコー(1) 東芝(1)	アイフオー(1)	石川島ｼｽﾃﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1) 石川島播磨重工業(1) 富士電機(1)	中農製作所(1) 日本電気(1)
	変更に対する柔軟性向上		ソニー(2) 富士通(2) 三菱電機(1) 日本IBM(1) 日本電気(1) 菱電セミｺﾝﾀﾞｸﾀ(1) 富士通周辺機(1) リコー(1)	NECｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 三菱電機(1) 小林　広(1) 松下電器産業(1) 富士通(1)	ファナック(2) トヨタ自動車(1) ミヤチテクノス(1) 横河電機(1) 沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1) 三星電子(KR)(1)	横河電機(1) 三菱電機(1)	キーエンス(1) 日本電気(1) NTT(1) 日立工機(1) 日立製作所(1) 富士通(1)
	容易化・省力化		横河電機(1) 三洋電機(1) 積水化学工業(1) 東芝(1) 日本電気(1) 日立製作所(1)	積水化学工業(1) 東芝(1) 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1)	オークマ(1) ﾃﾞｨｺﾝｼﾞｬﾊﾟﾝ(1) トリニティ工業(1) ファナック(1) 旭テック(1) 明電舎(1)		キーエンス(1) キヤノン(1) ファナック(1) 旭テック(1) 大日本印刷(1) 豊田自動織機(1)

上位出願人と技術開発の拠点

上位出願人の技術開発拠点を発明者の住所・居所でみると、東京都、神奈川県を中心とした関東から東海、近畿に広がっている。また、北海道および北九州等でも開発が行われている。出願件数は日立製作所が群を抜いている。

技術開発拠点地図



上位出願人の出願件数

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	24	20	17	11	15	10	12	12	15	8	15	159
2	日本電気	22	4	13		2	7	4	13	7	12	5	89
3	東芝	5	8	6	3	5	5	6	7	13	10	10	78
4	三菱電機	7	5	4	4	5	6	5	6	9	8	14	73
5	キヤノン		3	7		4	3	9	7	9	11	7	60
6	日産自動車	3	15	12	6	3	9	1	4	1	1	2	57
7	本田技研工業		3	31	2	2	2	1	6		4	3	54
8	積水化学工業	7	5	9	2	5	1	6	6	5	5	1	52
9	オムロン	11	1	5	3	5	2	4	9	3	2	5	50
10	松下電器産業	4	5	6		1	2	1	2	2	9	17	49
11	ソニー	1	1	8	3	6	6	2	2	1	6	6	42
12	トヨタ自動車	5	6	7	1		2	2	6	2	2	7	40
13	富士通	6	11		1	5	3	3	4	3	3	1	40
14	シャープ	2		2		1	1	1	2	4	6	17	36
15	大日本印刷	8	3	1		2	1	2	3	3	6	5	34
16	ファナック	9	12	4	1	2	2	2			1		33
17	横河電機	2				3	1	1	12	6	4	3	32
18	アマダ	2	1	1			3	3	6	4	3	8	31
19	オリンパス		5	5		1			1	1	6	6	25
20	村田機械	2	2	2			1	1	2	7	4	1	22

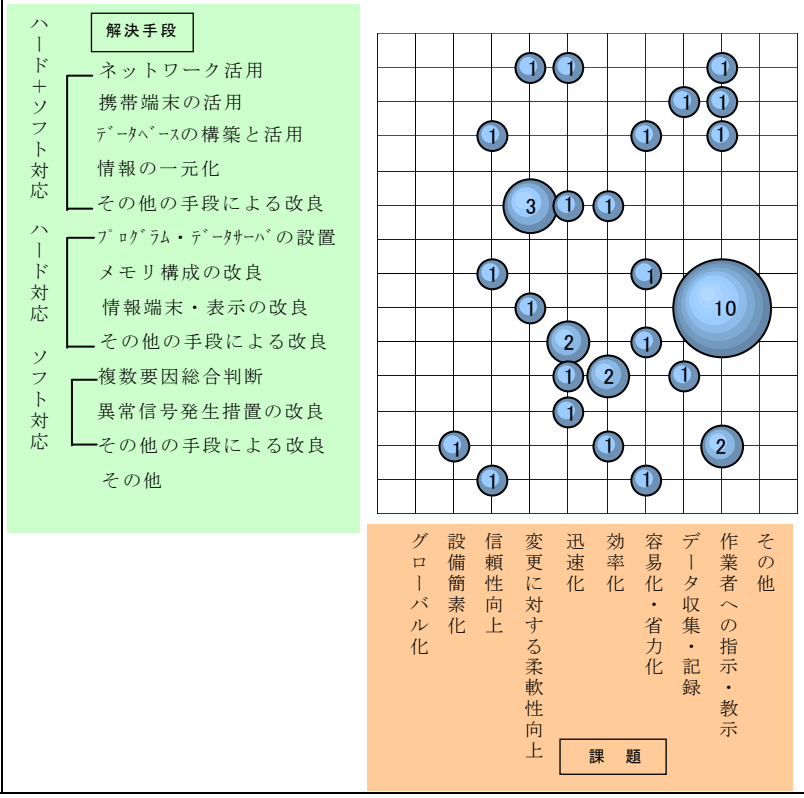
株式会社日立製作所

出願状況

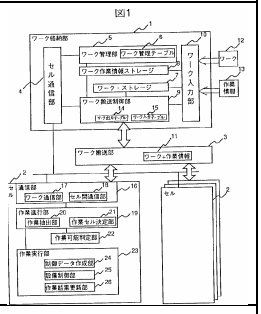
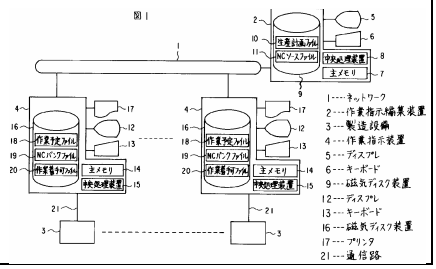
日立製作所の出願件数は、159 件である。そのうち、登録になった特許が 10 件ある。

技術要素別では運行管理に関する出願が多く、この中では作業者への指示／教示を課題とするものが多い。この課題に対しては、情報端末／表示の改良により対応する多数の出願がなされている。

運行管理技術の課題と解決手段の分布



保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要
生産計画・工程管理の策定	変更に対する柔軟性向上	分散化	特許 2922032 91.11.14 G06F 17/60 ［被引用 2 回］	自律分散型生産制御システム 【概要】作業対象であるワークに作業を行う作業セルで、作業情報入力手段と作業実行手段とセル間通信手段と最優先実行作業抽出手段と作業可能判定手段と作業セル決定手段とを有する作業セル。 
運行管理	作業指示	情報端末／表示の改良	特許 3021091 91.06.13 G05 B19/4155 ［被引用 1 回］	作業指示システム 【概要】多品種の製品に対して異なる作業を行う製造設備を複数台有する生産ラインにおける作業指示システム。 

日本電気株式会社

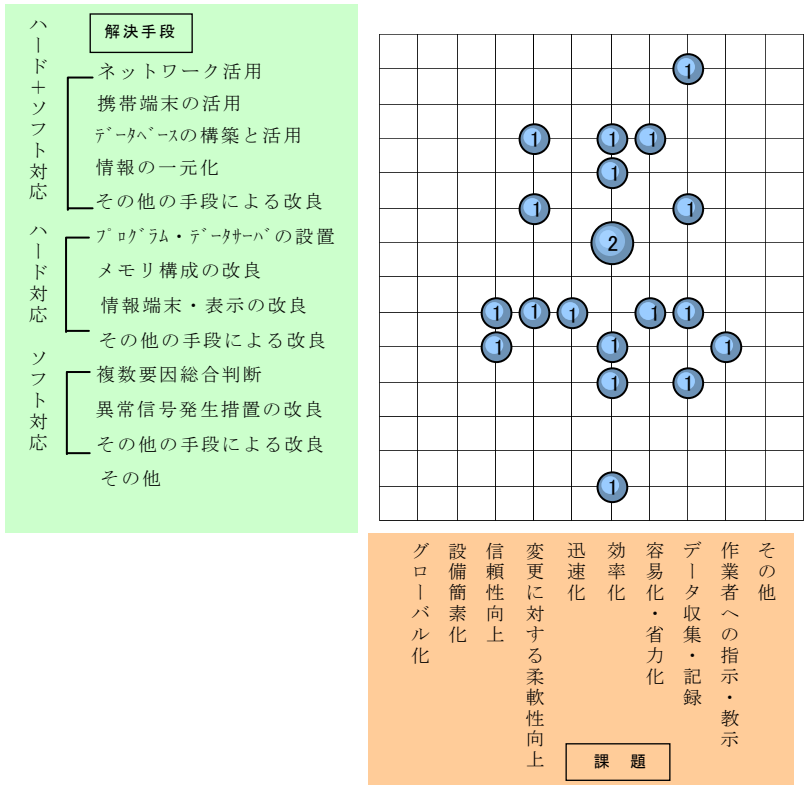
出願状況

日本電気の出願件数は、89件である。そのうち、登録になった特許が22件ある。

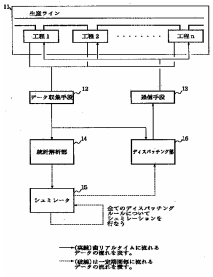
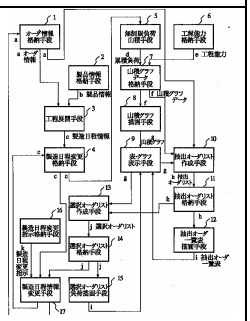
技術要素別では運行管理に関する出願が多く、この中では効率化を課題とするものが多い。

この課題に対しては、プログラム・データサーバの設置により対応する出願が２件ある。

運行管理技術の課題と解決手段の分布



保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要
生産設備構成・通信網の構成	生産管理システムの構築精度向上	シミュレーション適用	特許 2546159 93.08.05 B23Q 41/08 [被引用 1 回]	生産管理システム 【概要】生産ラインを構成する各工程各設備毎の処理ロット、数量、設備稼働状況などの状況データの統計データとディスパッチングルールをシミュレーションして各設備に対するロットの割り付けを行う。 
生産計画の策定・工程管理	変更に対する柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特許 3039142 92.07.06 G06F 17/60 [被引用 3 回]	生産スケジューリング装置 【概要】オーダ名、顧客名、製品名、注文数、要求納期などの複数のオーダ情報を格納する手段を設け、負荷調整時に、山積グラフの負荷の棒の指定された部分がどのオーダの負荷であるかが一覧で直接読み取れるようにし、負荷とオーダの関係が容易に把握できるようにする。 

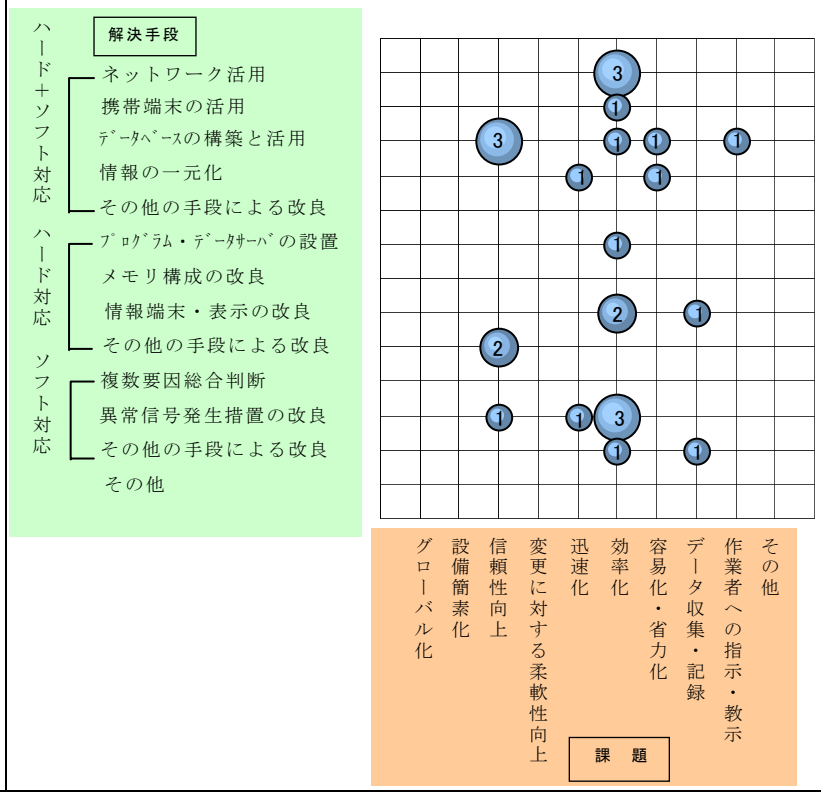
株式会社東芝

出願状況

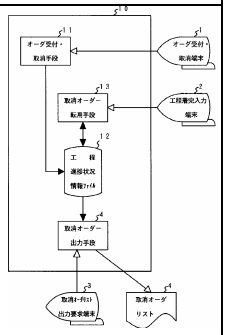
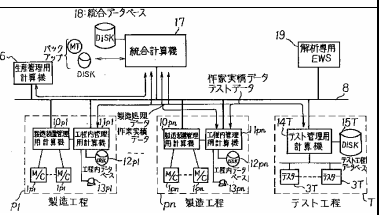
東芝の出願件数は、78 件である。そのうち、登録になった特許が６件ある。

技術要素別では運行管理に関する出願が多く、この中では効率化を課題とするものが多い。この課題に対しては、ネットワーク活用および異常信号発生措置の改良により対応する出願がそれぞれ３件づつなされている。

運行管理技術の課題と解決手段の分布



保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要
受注・顧客管理	変更に対する柔軟性向上	システム全体の改良	特許 3110138 92.04.03 G06F 19/00,300	製造オーダ製品の取消・転用装置 【概要】製造オーダ製品の受付および取消情報に基づいてオーダＮＯ、品種、個数、オーダ状況フラグなどの情報を登録、変更する工程進捗状況情報ファイルと、オーダ状況フラグの中に取消製品があれば、この取消製品と着工・完了入力情報に基づくオーダ製品との間で取消オーダ製品の転用を迅速に実行。 
品質管理	迅速化	メモリ構成の改良	特許 2975708 91.03.28 G06F 17/60 ［被引用４回］	品質管理システム 【概要】各工程にある複数の製造装置に接続する製造装置管理用計算機と、製造装置管理用計算機から各種プロセスを受信する工程内管理用計算機とを各工程毎に設け、各工程内管理用計算機で各工程内の処理を行い、各工程の処理スピードを向上する。 

三菱電機株式会社

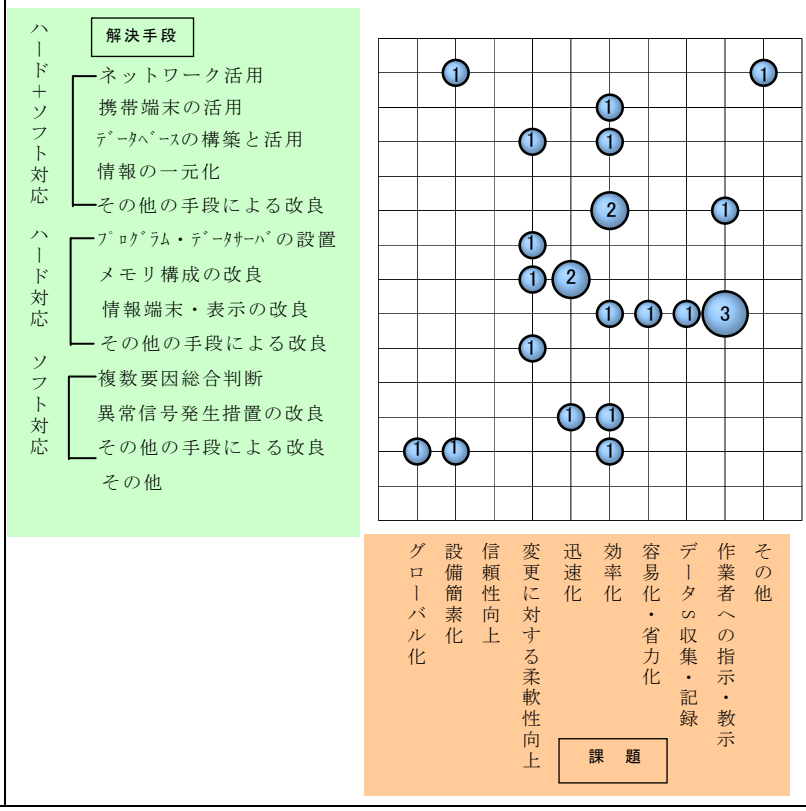
出願状況

三菱電機の出願件数は、73件である。そのうち、登録になった特許が12件ある。

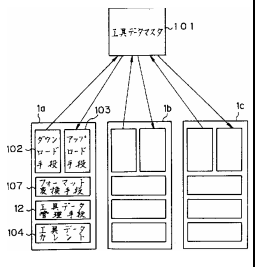
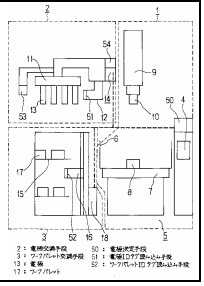
技術要素別では運行管理に関する出願が多く、この中では効率化を課題とするものが多い。この課題に対しては、ハードウエア＋ソフトウエア対応によるその他の手段による改良の２件の他、種々の解決手段により対応する出願がなされている。

また、作業者への指示／教示に関する課題に対しては、解決手段として情報端末／表示の改良によるものが３件ある。

運行管理技術の課題と解決手段の分布



保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要
工場管理	工具管理	データベースの構築と活用	特許 2701642 91.07.26 B23Q　3/155	数値制御装置およびセルコントローラ 【概要】ＮＣ工作機械の複数の工具装着部位に装着された工具の工具データ記憶部と、機械に装着された工具のデータを全工具データ記憶装置よりアップロードして工具データ記憶部へ格納、工具データ記憶部から全工具データ記憶装置へダウンロード及び工具データへのフォーマット変換を行う。 
ワークとのデータ交信	作業処理効率の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特許 2932903 93.09.06 B23H　7/26	放電加工装置 【概要】ワークパレット交換手段、電極交換手段には各々ＩＤタグ読み込み手段を有し、ワークパレット交換手段で読み込まれたワークの図面番号と電極番号の一致する電極決定手段を設けた。 

キヤノン株式会社

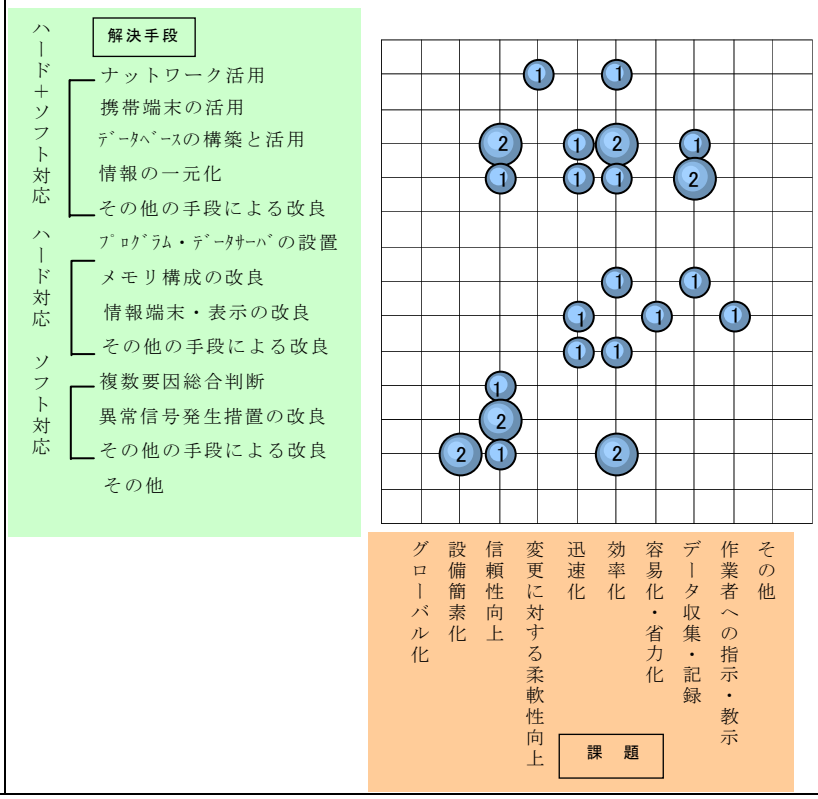
出願状況

キヤノンの出願件数は、60件である。そのうち、登録になった特許が５件ある。

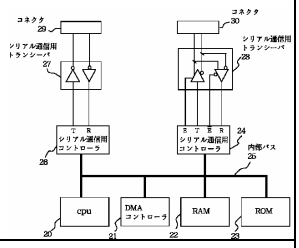
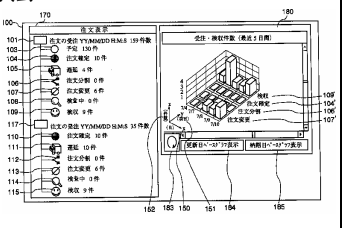
技術要素別では運行管理に関する出願が多く、この中では効率化を課題とするものが多い。この課題に対しては、データベースの構築と活用およびその他のソフト対応各２件の他、種々の解決手段により対応する出願がなされている。

また、信頼性向上を課題とするものは、解決手段として、データベースの構築と活用や異常信号発生措置の改良などによる出願がなされている。

運行管理技術の課題と解決手段の分布



保有特許例

技術要素	課題	解決手段	特許番号 出願日 主 IPC 共同出願人	発明の名称 概要
運行管理	変更に対する柔軟性向上	通信回線の活用	特許 3352101 92.02.17 G05B19/418	シーケンスコントローラ、インターフエース方法 【概要】シリアル通信用ケーブルを介してシーケンスコントローラとプログラミング装置、複数のロボットコントローラを接続し、シーケンスコントローラをマスタ局、複数のロボットコントローラをスレーブ局とするシリアル通信を実施し、シーケンスコントローラで、自身のプログラミングおよびロボットコントローラのプログラミングも可能となる。 
資材調達・在庫管理	容易化・省力化	実績データの活用	特許 3242044 97.09.24 G06F 17/60,108	部品管理システム及び方法 【概要】受発注の管理項目と、受発注の結果データの関係をグラフ化し、日単位の受発注処理の推移、管理項目ごとの比較など分析及び緻密な受発注管理が可能となる。 

Contents

目次

ネットワーク生産管理システム

１．技術の概要

1.1 ネットワーク生産管理システム.....3
1.1.1 生産管理システムのネットワーク化の必要性.....3
1.1.2 生産管理システムの歴史.....4
1.1.3 ネットワーク生産管理システム技術の概要.....5
1.1.4 用語の解説.....13
1.1.5 特許からみた技術の進展.....15
1.2 ネットワーク生産管理システムの特許情報へのアクセス..18
1.3 技術開発活動の状況.....21
1.3.1 ネットワーク生産管理システム全体.....21
1.3.2 ネットワーク生産管理システムの技術要素.....22
1.3.3 技術要素別の出願件数比率と推移.....22
1.3.4 技術要素別の動向.....24
(1) ネットワーク構成・生産設備構成技術.....24
(2) 受注・顧客管理技術.....25
(3) 工数管理技術.....26
(4) 生産計画の策定・工程管理技術.....27
(5) 加工方法計画・搬送計画技術.....28
(6) 運行管理技術.....29
(7) 品質管理技術.....30
(8) 資材調達・在庫管理技術.....31
(9) 工場管理技術.....32
(10) ワークとのデータ交信技術.....33
1.4 技術開発の課題と解決手段.....34
1.4.1 各技術要素の課題と解決手段.....43
(1) ネットワーク構成・生産設備構成技術.....43
(2) 受注・顧客管理技術.....49
(3) 工数管理技術.....54
(4) 生産計画の策定・工程管理技術.....58
(5) 加工方法計画・搬送計画技術.....66
(6) 運行管理技術.....71
(7) 品質管理技術.....87
(8) 資材調達・在庫管理技術.....93

目　次

Contents

(9) 工場管理技術 98
(10) ワークとのデータ交信技術 103
1.5 注目特許（サイテーション分析） 109
1.5.1 注目特許の抽出 109
1.5.2 注目特許の関連図 115

２．主要企業等の特許活動

2.1 日立製作所 120
2.1.1 企業の概要 120
2.1.2 製品例 120
2.1.3 技術開発拠点と研究者 121
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要 122
2.2 日本電気 141
2.2.1 企業の概要 141
2.2.2 製品例 141
2.2.3 技術開発拠点と研究者 141
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要 142
2.3 東芝 158
2.3.1 企業の概要 158
2.3.2 製品例 158
2.3.3 技術開発拠点と研究者 159
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要 160
2.4 三菱電機 172
2.4.1 企業の概要 172
2.4.2 製品例 172
2.4.3 技術開発拠点と研究者 173
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要 173
2.5 キヤノン 186
2.5.1 企業の概要 186
2.5.2 製品例 186
2.5.3 技術開発拠点と研究者 186
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要 187
2.6 日産自動車 196
2.6.1 企業の概要 196
2.6.2 製品例 196
2.6.3 技術開発拠点と研究者 196

目　次

Contents

2.6.4 技術開発課題対応特許の概要 197
2.7 本田技研工業 210
2.7.1 企業の概要 210
2.7.2 製品例 210
2.7.3 技術開発拠点と研究者 210
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要 211
2.8 積水化学工業 219
2.8.1 企業の概要 219
2.8.2 製品例 219
2.8.3 技術開発拠点と研究者 219
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要 220
2.9 オムロン 227
2.9.1 企業の概要 227
2.9.2 製品例 227
2.9.3 技術開発拠点と研究者 227
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要 228
2.10 松下電器産業 236
2.10.1 企業の概要 236
2.10.2 製品例 236
2.10.3 技術開発拠点と研究者 236
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要 237
2.11 ソニー 244
2.11.1 企業の概要 244
2.11.2 製品例 244
2.11.3 技術開発拠点と研究者 244
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要 245
2.12 トヨタ自動車 252
2.12.1 企業の概要 252
2.12.2 製品例 252
2.12.3 技術開発拠点と研究者 252
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要 253
2.13 富士通 260
2.13.1 企業の概要 260
2.13.2 製品例 260
2.13.3 技術開発拠点と研究者 260
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要 261

目　次

Contents

2.14 シャープ 269
2.14.1 企業の概要 269
2.14.2 製品例 269
2.14.3 技術開発拠点と研究者 269
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要 270
2.15 大日本印刷 276
2.15.1 企業の概要 276
2.15.2 製品例 276
2.15.3 技術開発拠点と研究者 276
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要 277
2.16 ファナック 283
2.16.1 企業の概要 283
2.16.2 製品例 283
2.16.3 技術開発拠点と研究者 283
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要 284
2.17 横河電機 290
2.17.1 企業の概要 290
2.17.2 製品例 290
2.17.3 技術開発拠点と研究者 290
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要 291
2.18 アマダ 299
2.18.1 企業の概要 299
2.18.2 製品例 299
2.18.3 技術開発拠点と研究者 300
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要 301
2.19 オリンパス 306
2.19.1 企業の概要 306
2.19.2 製品例 306
2.19.3 技術開発拠点と研究者 306
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要 307
2.20 村田機械 311
2.20.1 企業の概要 311
2.20.2 製品例 311
2.20.3 技術開発拠点と研究者 312
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要 312
2.21 主要企業以外の特許番号一覧 317

目　次

Contents

３．主要企業の技術開発拠点

3.1 ネットワーク生産管理システムの技術開発拠点.....330

資 料

1．ライセンス提供の用意のある特許 337

１．技術の概要

1.1 ネットワーク生産管理システム
1.2 ネットワーク生産管理システム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）

特許流通
支援チャート

1．技術の概要

従来の生産管理は､製造管理に重点があったが､インターネットをはじめとするネットワークの普及は、製造管理は勿論、受注から生産を経て､納品に至り、さらに納品後のメンテナンスサービスなどなど、営業にかかわる全般に大きな変革をもたらした。

1.1 ネットワーク生産管理システム

1.1.1 生産管理システムのネットワーク化の必要性

生産の目的は、顧客のニーズに合った品質が良い適正価格の製品を要求に合った時期に納入し、納入した後もその製品に責任を持つことによって顧客を満足させ、適正な利益を得て再生産することにある。生産にあたって環境破壊を発生させないことも重要である。

生産管理とは、これら品質、納期および価格において顧客の満足を得るために、社内外の情報を収集し、生産計画を作成し、関連各部門に指令を出して、資材調達、製造工程、物流、品質、コストなどを管理し、生産活動全体の適正化を図ることである。すなわち、生産管理には単に製品製造管理だけではなく、受注管理、生産計画管理、納品管理、顧客管理、環境管理などが含まれ、これら複数の管理は独立して行われるものではなく、相互に情報交換することによって行われる。

この情報交換を円滑に行い、顧客の要求や環境の変化、生産現場での予期せぬトラブルなどに迅速かつ柔軟に対応するため、総合的な生産管理を行う仕組みが生産管理システムである。

従来、生産管理における情報交換は、転記を伴う書類を用いて行うことが多かったが、転記作業は非能率的であるとともに、ミスを発生する要因でもあった。この情報交換に通信技術を導入して、生産に関連する各部門をネットワーク化し、受注から製造を経て納品に至る間に、電子データを送受信することによって、転記作業なしで迅速かつ正確に情報を伝達することが可能となり、需要の変化や緊急事態の発生にも柔軟な対応が可能となってきた。現在では、大量のデータを高速処理するコンピュータ技術と高度情報通信技術（IT：information technology）によるネットワーク化が不可欠なものとなっている。

ここでは、このように生産に関連する各部門をネットワーク化し、生産管理を総合的に最適化するシステムをネットワーク生産管理システムと呼ぶ。

1.1.2 生産管理システムの歴史

歴史的に、生産管理システムを発展させてきたのは自動車産業であった。1920 年代初頭に完成したフォードの「Ｔ型フォード１車種大量生産方式」は、専用機械とコンベアシステムを組合わせた流れ生産方式により、生産の分業化と機械化を徹底して行った。

しかし「１車種大量生産方式」の時代は長くは続かず、その後はユーザーの多様な要求に柔軟にかつ効率的に対応するシステムへと発展していくことになる。1920 年代後半になると、ゼネラル・モータースが部品の共通化による「多車種大量生産方式」を確立し、老若男女あらゆるユーザーに向けた多数の車種を提供するようになった。

1955 年頃には複数台の旋盤やフライス盤、およびコンベアを有機的に結合して、これを一人の作業者で操作する OCM（one-man control machine）が注目されていた。この OCM は、大量生産には威力を発揮するが、多様なニーズを満足する多品種少量生産には不十分であった。

1950 年頃に始まったトヨタ自動車のジャストインタイム（JIT：just in time）生産システムは、「多車種少量生産方式」として、需要に応じ、必要な物を、必要なときに、必要なだけ生産することを基本思想としたものである。これは作業指示票である「かんばん」を利用して作業者に生産指示や運搬指示を伝達することから、「かんばん方式」とも呼ばれる。最近では、この「かんばん」を電子化し、書き込み、消去を遠隔地からも可能にした「電子かんばん」が用いられている。

1965 年前後に開発された FMS（flexible manufacturing system）は、多種類の部品や製品の加工あるいは組立が、ひとつの生産システムで柔軟に行えるようにしたもので、コンピュータを用いてマシニングセンタ、組立ステーション、自動搬送機器、自動倉庫などの設備を統括管理することにより、多品種少量生産を実現した。FMS は生産機械とコンピュータと間の通信技術の進歩によって実現できたものであるが、この段階ではまだ管理部門、他社、顧客などから得た情報を電子データとして生産部門で活用するまでには至っていない。

その後、1975 年頃になると、工場の完全無人化を目指した FA（factory automation）や、生産の流れを統合的にシステム化し、全体としての効率化を目指すコンピュータ統合生産システム（CIM：computer integrated manufacturing）が開発されるようになった。CIM は受注から製品開発・設計、生産計画、資材調達、製造、物流、納品など、生産にかかわる多くの活動をコントロールするための生産情報をネットワークで結び、一元化されたデータベースとして、コンピュータで統括的に管理・制御し、異なる組織間で情報を共有しようとするものである。

1980 年代になって、日本の製造業は、自動車、家電、半導体産業を中心に、ジャストインタイム生産システム、総合的品質管理（TQC：total quality control）、総合的設備管理（TPM：total productive maintenance）などの生産システムを発展させ、世界の製造業のリーダーとなった。「かんばん方式」は、当時、世界の市場で日本に後れをとっていた欧米でも「kanban system」として注目され、全世界に導入されることになる。

日本のバブル崩壊後、情報通信ネットワークを積極的に導入し、他社情報や顧客情報も取り込んで、顧客を満足させる品質、納期および価格を達成するためのネットワーク生産管理システムを発展させたのは米国であった。

1980 年代後半になって、米国自動車産業を中心に、製品企画から開発、設計、生産計画、調達、製造、販売に至る、生産活動の各ステップを直列的に行うのではなく、同時並行的に、互いに情報を共有しながら進行するコンカレント・エンジニアリング（CE：concurrent engineering）が発展させられてきた。その目的は開発期間の短縮と、ある部門で問題が発生したときの迅速な対処、さらには消費者ニーズの多様化や環境の変化への柔軟な対応である。ここでは、各部門が常に最新の情報を共有するため、情報を速く正確に伝達する情報通信技術、それをもとにスケジューリング、シミュレーションを行う技術が不可欠である。

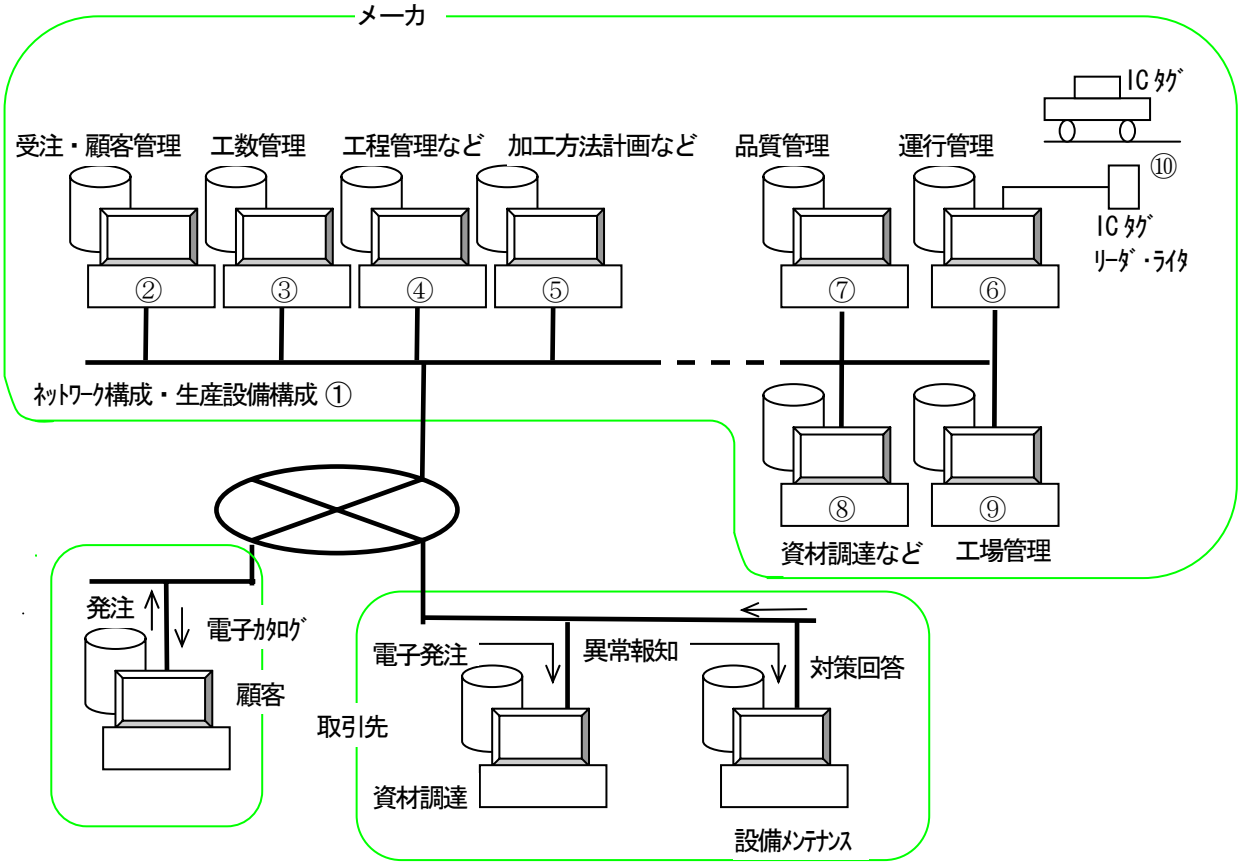
現在では、一企業内にとどまらず、ある製品の製造にかかわる企業を一体として、全体の最適化を目指すサプライチェーン・マネジメント（SCM：supply chain management）へと発展してきている。サプライチェーンとは、部品・資材供給者から始まって、製造者、卸売業者、小売業者、消費者へと連なる供給（サプライ）の連鎖（チェーン）であり、これらの間で情報を共有化し、チェーン全体としての最適化が図られる。

1995 年頃に始まったインターネットの商業利用を中心とする情報通信ネットワークの広域化、高速化および大容量化により、ネットワーク生産管理システムの有効性が益々発揮されるようになってきている。

1.1.3 ネットワーク生産管理システム技術の概要

図 1.1.3-1 にネットワーク生産管理システムの概念図を示す。ネットワーク生産管理システムの技術は、図中に示す 10 の技術要素で構成される。

図 1.1.3-1 ネットワーク生産管理システムの概念図と技術要素



(1) ネットワーク構成・生産設備構成

図 1.1.3-1 に示したネットワーク生産管理システムの全体を統括するのがネットワーク構成・生産設備構成である。統合管理、ネットワークの構成に特徴がある生産管理システム、生産設備構成技術から成り立っている。

ネットワーク生産管理システムにおいては、メーカーはインターネットのホームページにカタログデータを掲載し、またより積極的には特定顧客にカタログをメールする。顧客はインターネットを介してメーカーに発注し、メーカーは基本的には受注状況を基にして生産計画を立て、計画に沿った生産を行い、製品を顧客に納入する。またメーカーは、必要な資材について、インターネットを介して資材調達し、さらには工場設備の監視を外部に委託し、故障時の対処法などについてもサポートを受ける。

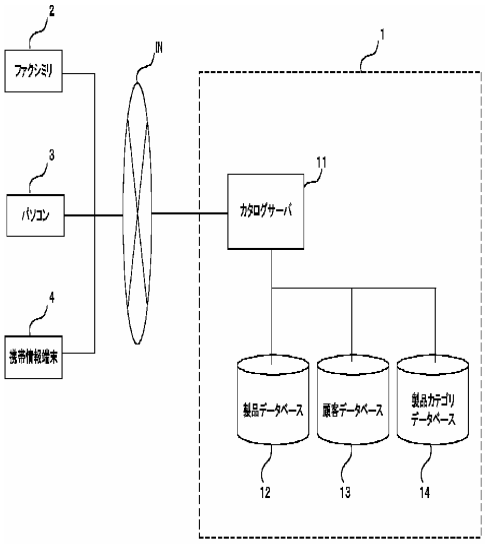
ワークが現在どのような状態にあるかは、IC タグの記憶内容を読み込むことにより、把握できる。

(2) 受注・顧客管理

図 1.1.3-2 に示すように、メーカーは、製品データベース、顧客データベースおよび製品カテゴリデータベースの 3 つのデータベースを有しており、さらにそれら 3 つのデータベースを編集して送信するカタログサーバを有している。カタログサーバは、顧客へインターネットを介して電子カタログを送信する。電子カタログには、価格、納入可能日、仕様などを掲載する。

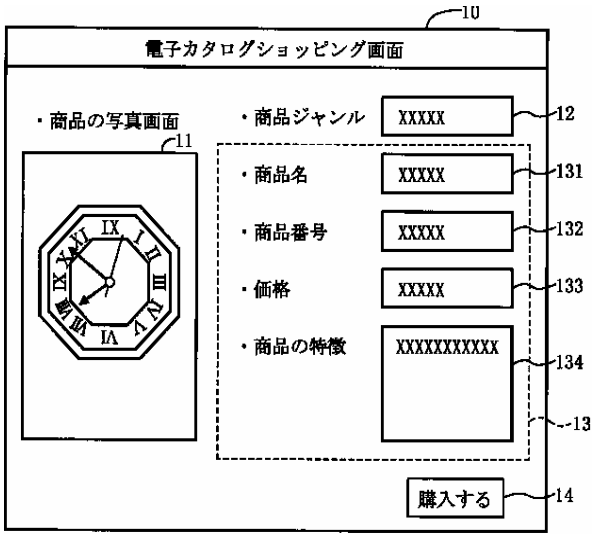
顧客は電子カタログをみて、発注数、納入希望日、仕様など必要事項を入力し、インターネットを介して発注する。電子カタログの例を図 1.1.3-3 に示す。この例では購入することだけを入力すれば良いようになっている。発注があった場合には、顧客データベースは自動的に更新される。

図 1.1.3-2　受注顧客管理概念図



特開 2003-345807

図 1.1.3-3　電子カタログ



特開 2002-183519

(3) 工数管理

工数とコストと見積は、相互に関連している。一般には工数に原材料費、管理費などを加えてコストが算出され、コストに利益分を加算して見積が算出される。これらの算出には過去のデータの蓄積を利用するものが多く、データベースの構築が重要である。データベースの構築と活用には、ネットワークが介在する。また算出精度の向上が重要であり、これは把握単位の細分化と、工数把握の精度向上との２面からアプローチされている。ワーク(加工物)に IC タグを張り付け、そのワークの加工開始の時間と、加工が終了した時間を加工機械の運転状況に関連させて自動的に IC タグに書き込む。製品が完成した段階で IC タグの記憶内容を読み出し、集計することによって、工数把握単位の細分化と算出精度の向上を図ることができる。

(4) 生産計画の策定・工程管理

a. 生産計画の策定

生産計画を策定するためには需要予測を立てなければならない。需要予測は受注状況、在庫状況の他、製品が気象に左右されるものであれば気象予測を、ライフサイクルが長いものであれば人口動態を、また公共団体・民間が計画する催事、為替の変動予測、世界の紛争状況など多くの変動要因を総合的に判断して立てられるものである。また、顧客が特定できるものであれば、その顧客の営業状況、商談が成立する可能性なども当然策定要因として考慮される。これらの情報の収集にネットワークが威力を発揮する。これらのデータを入力して需要予測を瞬時に行い、生産計画を瞬時に立てる検討が成されている。そのとき過去のデータを蓄積し、これを基礎に新たな計画を策定するものが多い。

b. 工程管理

生産計画に基づいて期毎生産計画、月毎生産計画、週間生産計画、日単位生産計画を次第にブレイクダウンしながら綿密に策定する。これらの計画は山積山崩法、座席予約型スケジューリング法、SA 法 (Simulated Annealing：焼き鈍し法)、ES (Expert System)、遺伝アルゴリズム GA (Genetic Algorithm) などを用いて立案され、シミュレーションを行った後策定される。生産計画は往々にして変更を余儀なくされるが、上記のような手法を用いることにより計画変更に柔軟に対処することができる。

(5) 加工方法計画・搬送計画

a. 加工方法計画

加工プログラムは、加工方法計画を具現化したものと考えることができる。

加工方法計画は、少ない工数で、少ない労力で、しかも品質の良い部品や製品を加工するための手順を計画する。切削加工、プレス加工のようにワークを直接変形させる加工、部品を組み立てる作業、プリント板にパーツを搭載する作業など多様であるが、立案とシミュレーションを行って最適解を求める手法、過去のデータを蓄積し、それを利用して最適解を得る手法、ベテランの智恵を IF-THEN 方式で活用する手法などがある。

加工プログラム作成管理では CAD データを利用して、加工プログラムを自動的に作成する手法、蓄積してあったパーツプログラムのいくつかを組合わせ、必要なプログラムを編

成する手法などがある。

資材有効活用計画も加工方法計画の一部とみなすことができる。資材有効活用計画は、資材の総量に対する製品に活用される部分の割合を高めて、廃材を少なくする工夫、資材の在庫を少なくして回転率を高め、在庫中に発生する老化を防止するための工夫、リサイクル部品を有効活用する工夫などが行われている。

b. 搬送計画

工場の建家内でワークの搬送を担当する主流は AGV（無人搬送車）である。複数台の AGV を用いた多品種少量生産システム FMS 工場では、AGV をどのように走行させるかを決めるスケジューリングの巧拙が、稼働率を大きく左右する。稼働率を最大にするためのスケジュールを遺伝アルゴリズムとシミュレーションを併用して求めることや、マルコフ決定過程を用いて解析することが行われている。

(6) 運行管理

a. 加工

加工は加工方法計画で策定された計画に基づいて加工を行う。計画は変更をしなければならないことが生じる。計画のわずかな変更であれば計画を策定し直すのではなく、臨機応変な処置により、計画の変更分を容認し、可及的速やかに計画に戻るように対処する。

b. 加工プログラム／加工データ配信

従来、加工のためのプログラムや加工のために加工機に与えるデータは、加工機それぞれに従属して設けられていた。そして、それより進化したものとしては、プログラムやデータをディスクにコピーし、このディスクを加工機が備えているドライブに挿し込むことによって、複数の加工機で同じ加工を行わせるものが一部実用化されていた。

しかし、最近ではこれらのプログラムやデータは集中的に管理し、サーバから必要に応じて加工機に配信するものが多くなってきている。このようにすることの利点は、プログラムやデータの管理を容易に行うことができることである。

c. 作業者への伝達

計画が綿密に立ててあっても作業者へ急に指示を出したい場合が生じる。また、作業の方法を教示したい場合も生じる。このような場合のために、作業者へ携帯電話を持たせたり、製作現場の加工機の近傍にディスプレイを備えることが行われている。作業者は現場にいながら指示を受けることができ、また作業に必要な教示を受けることができる。

d. データ管理

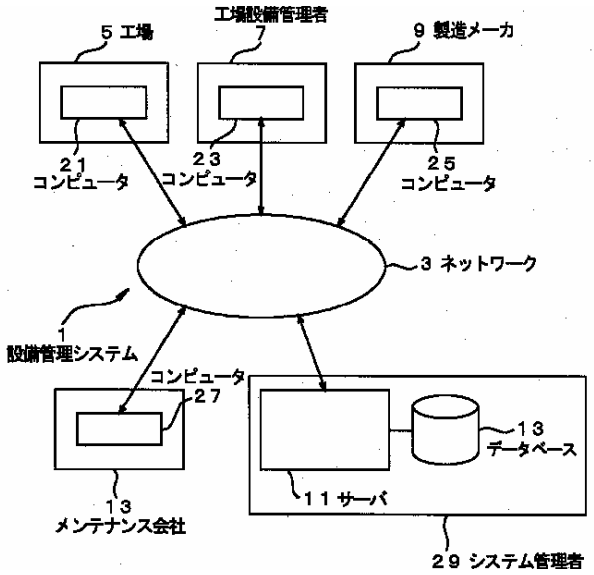
収集したデータの利用目的は多様であるが、主には稼働状況、実作業時間を把握したり、作業の終了時間を予測するのに用いられる。データ収集方法も多様であるが、加工機の状況変動(例えば電流の変化)を検出して、加工の始期と終期とを把握し、稼働状況を把握したり、加工機の稼働率を算出する。

e. 監視・異常時対応

装置には往々にして異常が発生する。この場合その原因を素早く究明し、適切な対策を講じなければならない。異常発生の検出には、装置の状況を検知するセンサを設け、そのセンサの出力の許容範囲をデータベースに蓄えておいて、あらかじめ定めておいた値から外れた場合に異常発生と判断することが行われている。また異常発生の検出に続いて、障害点を特定し、その原因を探ることも行われている。

図 1.1.3-4 はインターネットを活用した監視・異常時対応システムの例である。

図 1.1.3-4 監視・異常時対応システム



特開 2003-015729

工場設備の運転状況・管理状況のデータが、常時もしくは定期的にシステム管理者のサーバに送られる。サーバは設備の異常動作時に即時対応（工場設備管理者への通報、メンテナンス会社への修理依頼、製造メーカーへの部品発注等）を行う。また、サーバは、工場設備管理者向けに故障予防のための管理アドバイスや最適運転のためのアドバイスを行う。

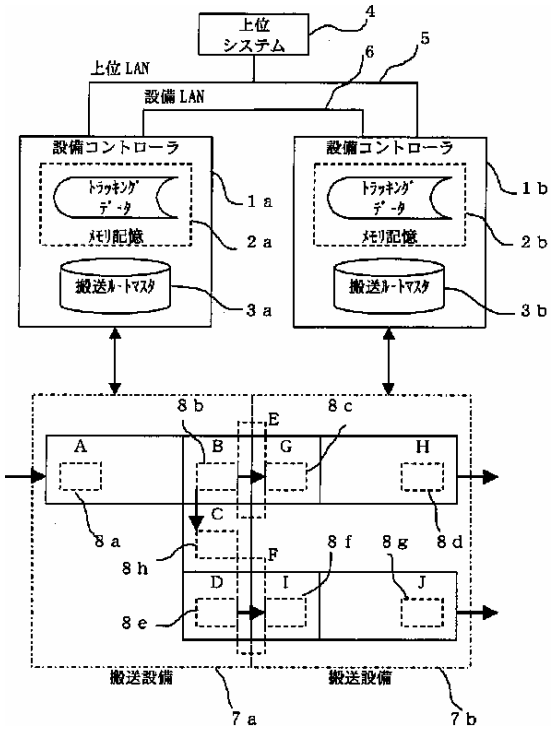
f. 搬送手段運行管理

工場全体の稼働率を計画通りに維持し、あるいは計画通りに維持できない事態が生じても、稼働率の低下を最小限にとどめるために AGV に代表される搬送手段を運行管理する。

図 1.1.3-5 は搬送システムの一例である。

搬送システムは、搬送ラインを形成する複数の搬送設備と、この搬送設備ごとに設けられた設備コントローラとを備え、上位 LAN を介して上位システムから与えられる搬送指示に基づいて、各設備コントローラがそれぞれに対応する搬送設備を制御しながら物品の搬送を行う。その各設備コントローラには、搬送対象物品に関するトラッキングデータを記憶するための記憶手段が設けられるとともに、各設備コントローラ同士を直接的に接続する設備 LAN が設けられている。そして設備 LAN を介することで、各設備コントローラがそれぞれの記憶手段にトラッキングデータを共通に記憶できるようにされている。

図 1.1.3-5　搬送システム



特開 2000-344339

このように構成することにより、上位システムに対する自立性が高く、搬送ラインの増設が比較的容易で、また障害発生時の対応に柔軟の高い搬送システムとなる。

(7) 品質管理

品質管理を行うための検査は、資材受入、製造過程、製品完了の各時点で行われる。検査はワークの全数を対象にしたり、全ワークの中からいくつかをランダムに抜き取って行ったり、あるいは加工を開始した初期のものと、最後に加工したものだけを検査するなどさまざまである。検査対象をどのようにして選択するかは、蓄積した Know-How を活用して決める。Know-How の蓄積にデータベースを用いることは広く行われている。

インターネットは、品質管理においても大きな変革をもたらした。図 1.1.3-6 はインターネットを用いた品質管理の例である。

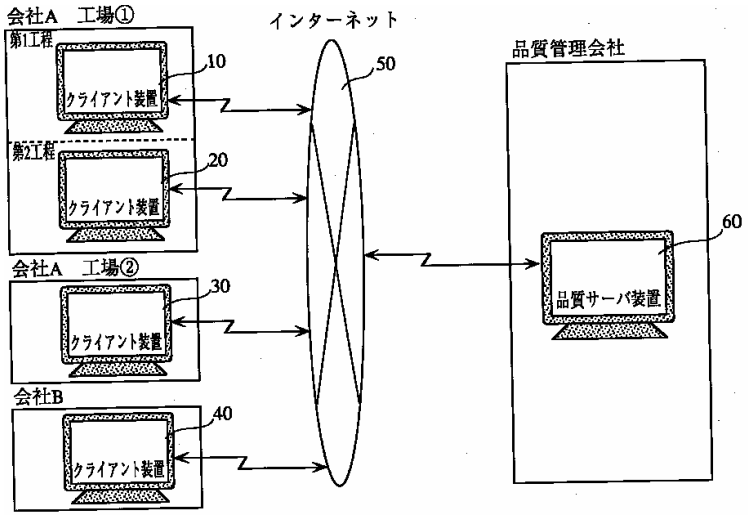
複数のメーカーＡ、Ｂで得られる品質情報を、インターネットを介して品質管理会社のデータベースに登録し、メーカーはデータベースの内容を必要に応じて参照できるようにする。複数のメーカーが共有で利用できるシステムである。

また、IC タグは、品質管理において大きな変革をもたらした。製品に取り付けたタグには、生産者、製品番号、型式などのほかに、製造に用いた加工機械、加工レシピ、製造担当者、資材の購入先などを記憶させる。これらの情報は、顧客に渡った製品が故障した場合、有効な情報となる。資材購入先の選択、製品改良などにも役立つデータを得ることができる。

このように製造履歴データを保持し、このデータを基にして故障の原因を追求する手法・トレーサビリティ(Traceability)の導入は、食品メーカーが先行していたが、他の製造業

でも重要視されてきている。

図 1.1.3-6 インターネットを用いた品質管理



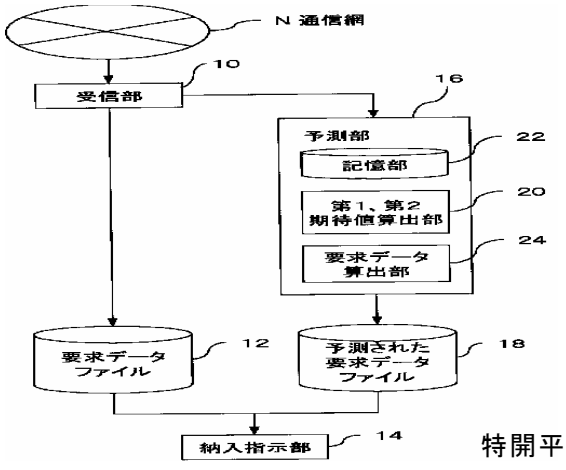
特開 2003-067450

(8) 資材調達・在庫管理

資材調達、特に国際資材調達には、インターネットは今や不可欠である。インターネットを介して全世界の市場状況を入手し、それをデータベース化し、必要な資材をインターネットを介して調達する。このような調達方法を指す“電子調達”という言葉も使われている。この電子調達はそれぞれの企業によって行われるだけではなく、ライバル、あるいはコンペチタと呼ばれる複数の企業が協力して行うまでに至っている。ゼネラル・モーターズ社、フォード社、それにダイムラークライスラー社によって 2000 年に共同での電子調達が行われている。

図 1.1.3-7 は、ネットワークを用いたかんばん方式の物品納入管理システムに関するものであって、かんばんリーダからの要求データを受信できなかったときにも、適切な納入指示を行うことができるようにしたシステムである。要求データが受信できなかった場合に備え、納入指示を行うタイミングで、次回のタイミングでの要求データを予測し、その予測値に従って納入指示を行う。

図 1.1.3-7 ネットワークを用いたかんばん方式の物品納入管理システム



特開平 11-306161

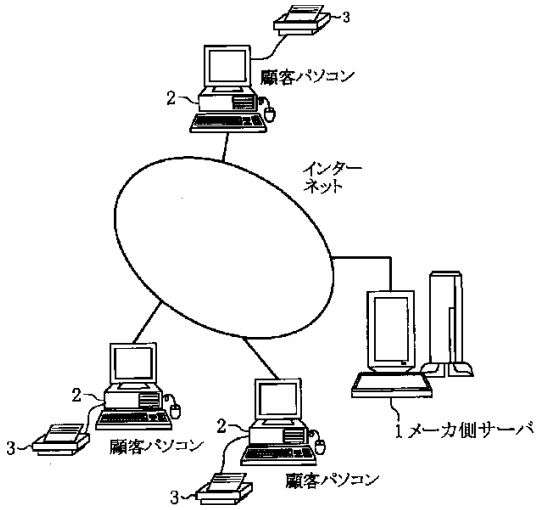
(9) 工場管理

工場管理には、生産設備管理（建屋管理を含む)、工具管理、生産に伴う消耗品管理、環境汚染防止管理などが含まれる。生産設備管理では設備目録管理、設備保守管理などがある。

図 1.1.3-8 は設備図面管理のアウトソーシングシステムである。例えば、委託者が産業機械の図面の保管を受託者へ委託する。受託者は図面のデータベースを構築し、このデータベースから提供依頼のあった図面を検索し、情報通信を介して提供する。このようにすることによって、産業機械を使用する使用者側においてはその産業機械にかかわる図面を保管することなく、必要なときに受託者から随時その図面を入手可能となる。

環境汚染防止管理は最近重要性が増してきている。環境汚染を起こす物質のデータベースを有し、データベースの利用を有料で開放する企業が現れている。

図 1.1.3-8 設備図面管理のアウトソーシングシステム



特開 2003-114716

(10) ワークとのデータ交信

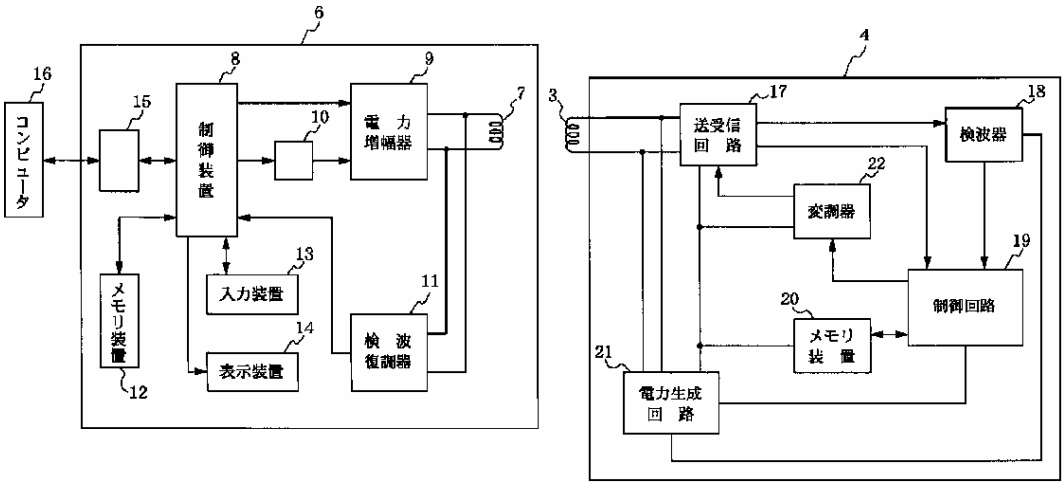
ワークとのデータ交信は、主にワークとそのワークを加工する機械との間、あるいはそのワークを検査する検査装置との間で行われる。

ワークとのデータ交信には、従来はバーコードとバーコードリーダが多く用いられていた。バーコードには一次元バーコードと、二次元バーコードとがある。二次元バーコードは一次元バーコードの情報量の少ない点を改善したものである。しかし二次元バーコードでも情報量が不足する場合が多い。またバーコードの欠点は、消去､再書込が難しいことと、占有面積が大きいことである。

電磁誘導方式の主流である IC タグは記憶容量が大きく、そのうえ消去・再書込が可能な点で優れている。最近は 0.4mm 角で厚さ 0.1mm まで小型化でき、価格も 1 個 10 円台まで下がってきた。この IC タグにあらかじめ機械や検査装置で受ける作業内容を記憶させておき、加工機械や検査装置はその内容を読み出して、その内容に基づいて作業を行ったり､加工や検査履歴を記憶させて品質管理に役立てるなど､多くの応用が期待されている。

図 1.1.3-9 に IC タグとリーダライタの回路図を示す。

図 1.1.3-9 IC タグと、リーダライタの回路図



特開 2002-042077

IC タグそのものの多くは電源を有していない。リーダライタ 6 のループアンテナ 7 から発信した高周波信号を IC タグ 4 内のループアンテナ 3 が受信することによって誘起する電圧を電力生成回路で取り出し、電源として用いる。UHF 帯(950 メガヘルツ帯)の電波を用いることにより、交信距離を伸ばすことが検討されている。

1.1.4 用語の解説

本書で用いた用語および生産管理システムにおいてよく用いられる用語について、以下に解説する。

- **AGV**(Automated Guided Vehicle)：無人搬送車
- **CALS**(Commerce At Light Speed)：光速の商取引
- **CE**(Concurrent Engineering)：製品設計と製造、販売などの統合化、同時進行化を行うための方法。
- **CIM**(Computer Integrated Manufacturing)：受注から製品開発・設計、生産計画、資材調達、製造、物流、納品など、生産にかかわる多くの活動をコントロールするための生産情報をネットワークで結び、一元化されたデータベースとして、コンピュータで統括的に管理・制御し、異なる組織間で情報を共有して利用するシステム。
- **CNC**(Computer Numerical Control)：コンピュータ数値制御。コンピュータを有する NC 装置を用いて加工機を駆動制御する加工システム。
- **ES**(Expert System)：各分野のエキシパート(専門家)が持っている Know-How を形式化して知識ベースに蓄積し、コンピュータに問題解決のための推論を行わせるシステム。
- **FMS**(Flexible Manufacturing System)：生産設備の全体をコンピュータで統括的に制御・管理することによって、類似製品の混合生産、生産内容の変更などを可能にした生産システム。
- **IC タグ**：非接触でデータ交信の可能な情報担体であり、主に電磁誘導方式である。小型で記憶容量が大きい。

・**SA 法**(Simulated Annealing;焼き鈍し法)：メタヒューリスティクスの一解法で、局所探索法を改良した解法。局所最適解で探索が終了してしまう可能性がある局所探索法に確率的な要素を導入し、局所最適解で探索が終了しないように工夫を加えた方法。
・**遺伝的アルゴリズム**(Genetic Algorithm)：メタヒューリスティクスの一種で、生物の遺伝や進化の過程を最適解の探索手順に応用した解法の枠組み。
・**インターフェイス**(Interface)：複数の装置が情報信号の授受を行う部分。
・**オブジェクト**(Object)：オブジェクト指向のプログラミングで使われる抽象的(仮想的)な構造体。データの部分と手続きの部分が切り離されずに、ひとつになっているもの。
・**環境コスト**：自然界に与える影響の度合いを示す指標。
・**座席予約型スケジューリング法**：生産座席予約方式において、生産座席表を作成する場合や、座席表を更新する場合に用いられるスケジューリング方法。
・**シミュレーション**：システムや現象を模擬化し、コンピュータなどを用いて実際状況を模擬的に現出すること。
・**トレーサビリティ**(Traceability)：加工履歴を保持し、不良や故障原因の追求に役立てる手法。
・**ニューラルネット**：人間の頭脳の構造に似せて作った情報処理機構であり“ニューロン”と呼ばれる神経細胞の組み合わさった神経回路網で構成され、パターン認識や、連想記憶などの処理に適している。
・**パーツプログラム**(Parts Program)：プログラムを構成する部分プログラム。
・**マルコフ決定過程**(Markov Process)：時間の推移とともに状態が確率的に変動する過程において、その未来の挙動が過去の状態の履歴に依存せず、現在の状態だけに依存して確率的に定まる過程。
・**メタヒューリスティクス**(Meta-heuristics)：整数計画問題を含む組合せ的な要素をもつ数理計画問題に対する、発見的な探索のための戦術の組合せ、またはそれを反復するような解法の枠組みの総称。
・**山積山崩法**：負荷計画を行う際に用いられる手法で、実際の工程能力である保有工数を超えている場合には、能力を超えた負荷が存在する期の生産を、余裕のある期へ移動する。
・**ワーク**(Work)：加工を受ける対象物。
・**ワークフロー**(Workflow)：複数の担当者がネットワークを経由して仕事をする際に、作業を円滑に進めるために、担当者間で受け渡すドキュメントや情報の流れを管理し、自動化すること。

1.1.5 特許からみた技術の進展

図1.1.5-１から図1.1.5-3に、出願件数の多い通信網の構成・生産設備構成技術、生産計画の策定・工程管理技術および運行管理技術について、特許からみた技術の進展の状況を示す。

図 1.1.5-1 通信網の構成・生産設備構成技術の技術発展図

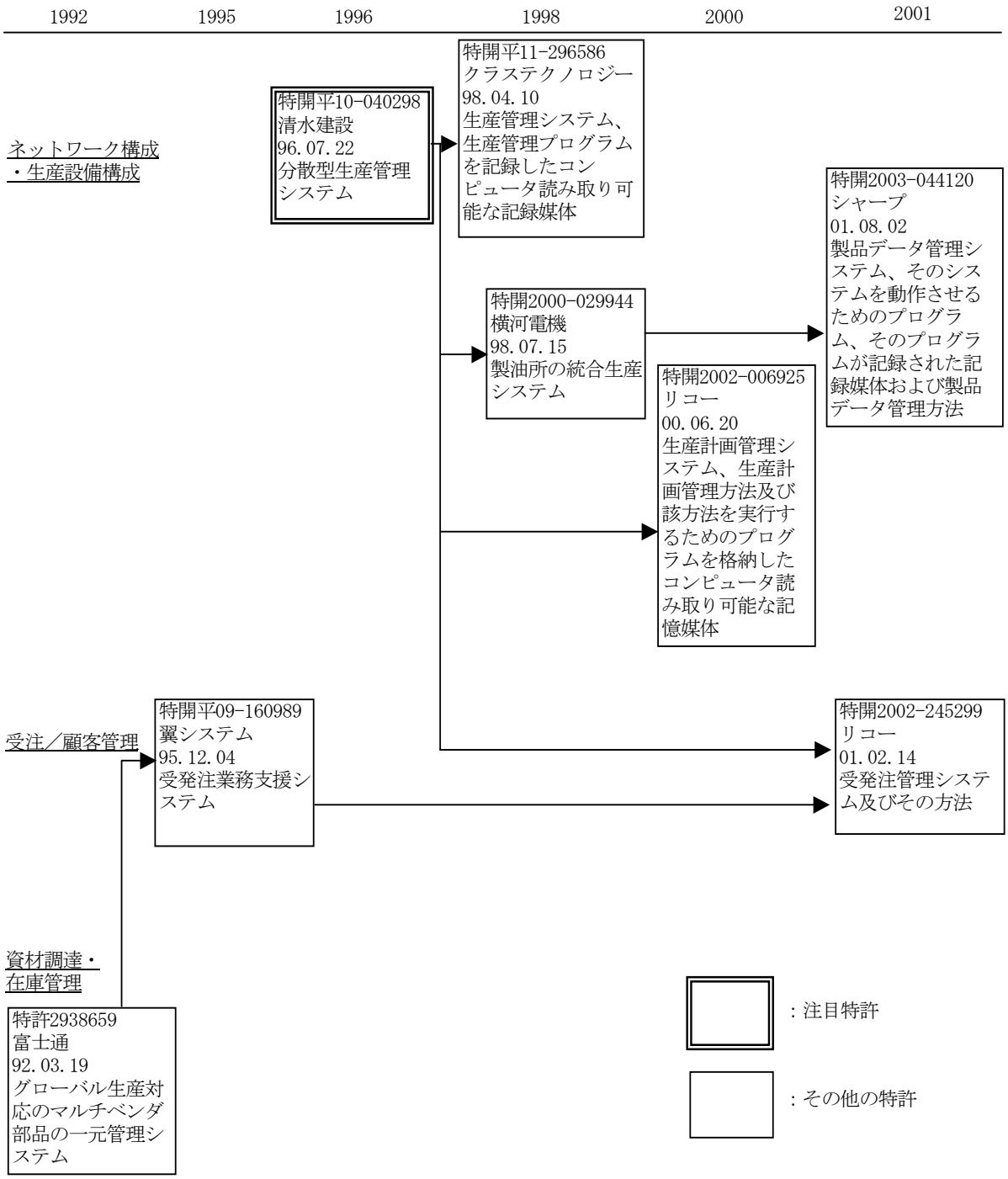


図 1.1.5-2 生産計画の策定・工程管理技術の技術発展図

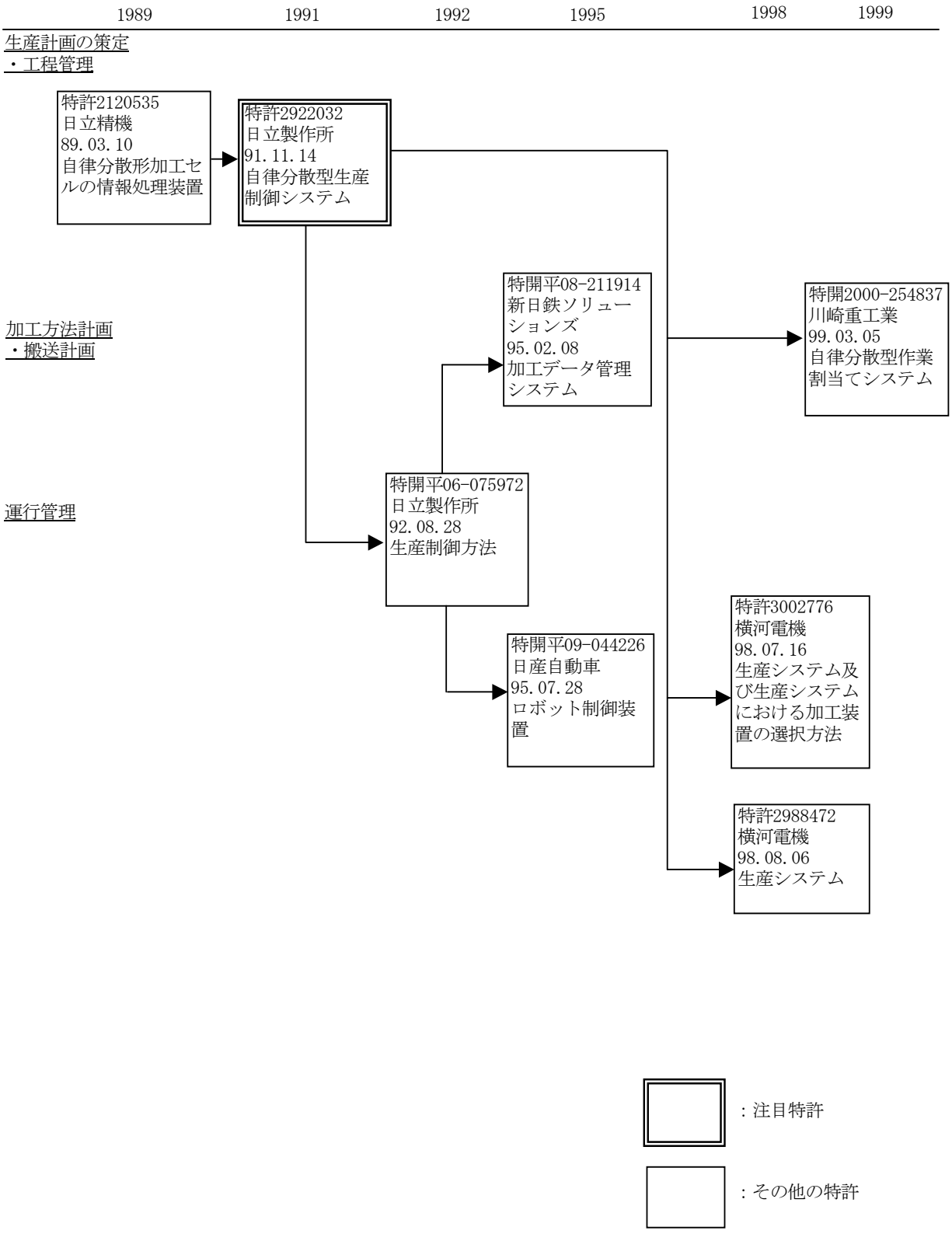
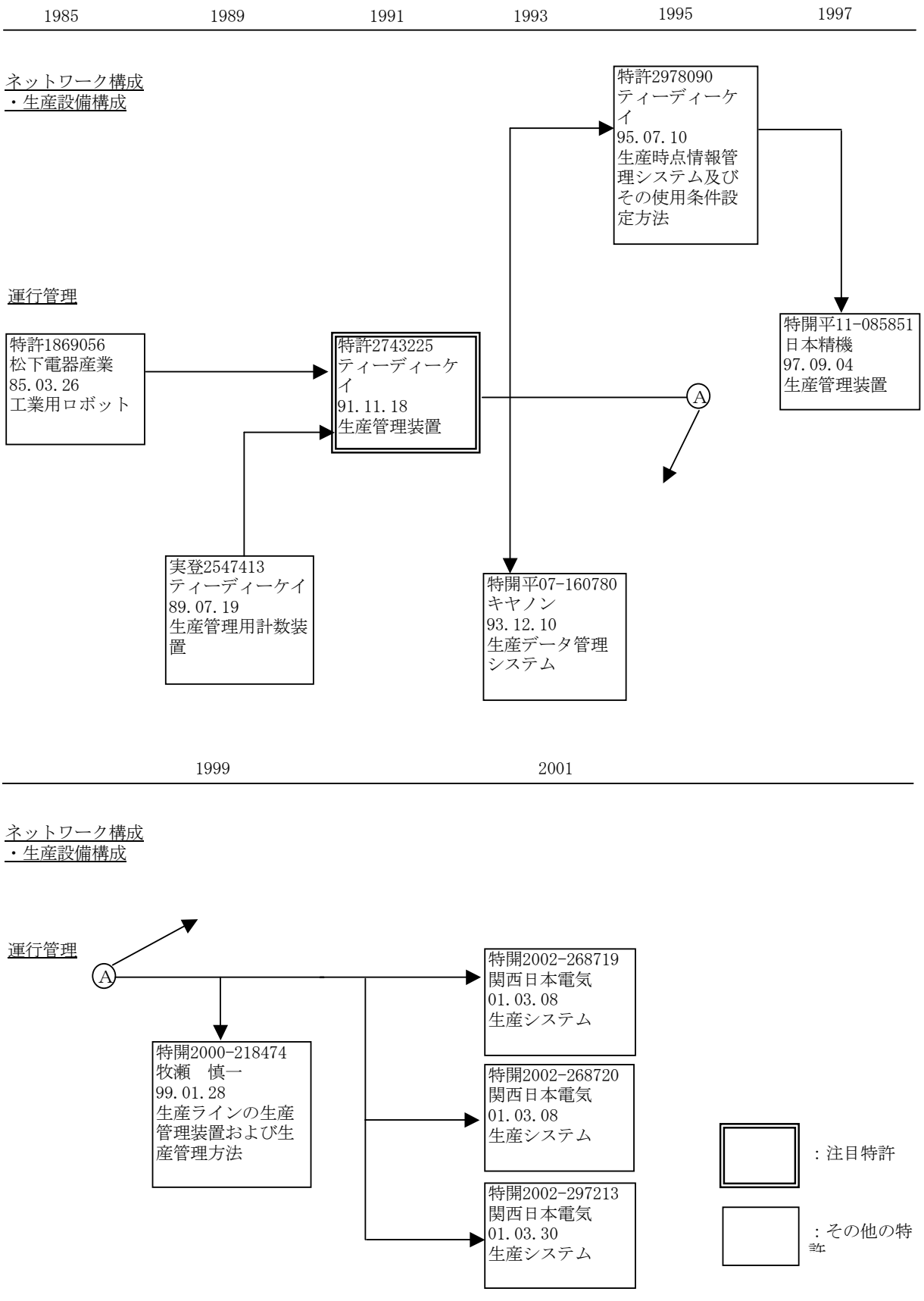


図 1.1.5-3 運行管理技術の技術発展図



1.2 ネットワーク生産管理システムの特許情報へのアクセス

● 国際特許分類（IPC）

ネットワーク生産管理システムに関連する IPC(国際特許分類)を表 1.2-1 に示す。

現在使用されている IPC 第 7 版で、生産管理に関連する分類項目としては、B23Q41/00、G05B19/418 および G06F17/60 が用意されているが、これらは生産管理一般をカバーするもので、ネットワーク生産管理システムを特定したものではない。

表 1.2-1　ネットワーク生産管理システム関連の IPC

IPC	概要
B23Q41/00	クラス B21（成形)、B23(工作機械；他に分類されない金属加工)、または B24(研磨；研削)による特定の結果を目的としない金属加工機械の組合せ
B23Q41/02	・機械間の工作物移動に関する特徴
B23Q41/04	・機械の関係的配置に関する特徴
B23Q41/06	・機械の作業構成に関する特徴
B23Q41/08	・能率的作業の維持に関する特徴
G05B19/00	プログラム制御系
G05B19/02	・電気式
G05B19/418	・・総合的工場管理
G06F17/00	特定の機能に特に適合したデジタル計算またはデータ処理の装置または方法
G06F17/60	・管理目的、業務目的、監督目的または予測目的のもの

● ファイルインデックス（FI）

ネットワーク生産管理システムに関連する FI（特許庁ファイル・インデックス）を表 1.2-2 に示す。

FI では G06F17/60.318E がネットワーク生産管理システムに該当するが、B23Q41/00、G05B19/00 の中にはネットワークを活用したものに特定できる分類はない。

表 1.2-2　ネットワーク生産管理システム関連の FI（1/2）

FI	概要
B23Q41/00	クラス B21（成形)、B23(工作機械；他に分類されない金属加工)、または B24(研磨；研削)による特定の結果を目的としない金属加工機械の組合せ
B23Q41/02	・機械間の工作物移動に関する特徴
B23Q41/02A	搬送装置
B23Q41/02Z	その他
B23Q41/04	・機械の関係的配置に関する特徴
B23Q41/06	・機械の作業構成に関する特徴
B23Q41/08	・能率的作業の維持に関する特徴
G05B19/00	プログラム制御系
G05B19/02	・電気式
G05B19/418	・・総合的工場管理
G05B19/418A	複数の数値制御機械が相互に関連した動作をするもの
G05B19/418B	・搬送手段を含むもの

表 1.2-2　ネットワーク生産管理システム関連の FI（2/2）

FI	概要
G05B19/418P	ハードウェア構成に特徴があるもの
G05B19/418Q	・信号伝送に特徴があるもの
G05B19/418Y	特別な対象に対するもの
G05B19/418Z	その他
G07F17/00	特定の機能に特に適合したデジタル計算またはデータ処理の装置または方法
G06F17/60	・管理目的、業務目的、監督目的または予測目的のもの
G06F17/60,100	・・業務システム
G06F17/60,106	・・・製造業のための業務システム
G06F17/60,108	・・・・生産管理
G06F17/60,300	・・電子商取引,その他電子的取引・契約/貸借に関するもの
G06F17/60.318	・・・受発注管理
G06F17/60.318E	・・・・生産管理（電子商取引に関するもののみ）

● Fターム（FT）

ネットワーク生産管理システムに関連するFタームを表 1.2.1-3 に示す。

テーマコード 3C042 は FI の B23Q37/00～41/08Z を、3C100 は G05B19/418～19/418Z を、そして 5B049 は G06F17/60,318E を含む G06F17/60 の一部を詳細展開したものである。3C042 と 3C100 の中にはネットワーク生産管理システムに該当する分類があるが、5B049 にはない。テーマコード 5B049 は 2000 年以降データが蓄積されていないことも考慮を要する。

ネットワーク生産管理システムを検索するには、B23Q41/00、G05B19/418 関係ではテーマコードの 3C042 と 3C100 とを用い、G06F17/60 関係では FI を用いて行うのが一つの手法である。そしてテーマコード 5B049 が 2000 年以降蓄積されていない分を FI の G06F17/60,108 とテーマコードの 3C042、3C100 を用いて補う。

表 1.2-3　ネットワーク生産管理システム関連のＦターム（1/2）

Fターム	概要	FI の範囲	備考
テーマコード 3C042	多工程加工の機械及びシステム	B23Q37/00	
3C042RH00	・情報の伝送	～41/08Z	
3C042RK00	・工作物・加工機間の情報交換		
3C042RK11	・・情報担体		
3C042RK17	・・双方向通信を行うもの		
3C042RK19	・・加工機相互に情報を交換するもの		
テーマコード 3C100	総合的工場管理	G05B19/418	
3C100CC00	・データの移動、通信網の管理	～19/418Z	
3C100DD00	・工作物・加工機間の情報交換		
3C100DD11	・・情報担体		
3C100DD17	・・双方向通信を行うもの		
3C100DD19	・・加工機相互に情報交換するもの		

表 1.2-3　ネットワーク生産管理システム関連のＦターム（2/2）

Ｆターム	概要	FI の範囲	備考
テーマコード 5B049	特定用途計算機	G06F17/60	2000 年以降廃止
5B049CC00	・業務／管理の内容	～17/60,124	2000 年以降廃止
5B049CC01	・・受付業務	G06F17/60,128	2000 年以降廃止
5B049CC05	・・注文、受注業務	～17/60,176Z	2000 年以降廃止
5B049CC11	・・見積り作成、予算の決定	G06F17/60,300	2000 年以降廃止
5B049CC21	・・作業、加工等の工程管理	～17/60,342	2000 年以降廃止
5B049CC23	・・・製品検査	G06F17/60,500	2000 年以降廃止
5B049CC24	・・・出来高の管理	～19/00,140	2000 年以降廃止
5B049CC27	・・在庫管理	G06F19/00,500	2000 年以降廃止
5B049CC31	・・時間、時刻、期間の管理	～19/00,600	2000 年以降廃止
5B049CC32	・・・スケジュールの管理		2000 年以降廃止
5B049CC34	・・・機器の稼働時間の管理		2000 年以降廃止
5B049CC35	・・・納期		2000 年以降廃止
5B049CC40	・・車輌等の運行管理		2000 年以降廃止
5B049EE00	・処理の形態		2000 年以降廃止
5B049EE31	・・最適化		2000 年以降廃止
5B049EE41	・・シミュレーション		2000 年以降廃止
5B049EE51	・・誤動作防止、障害対策、エラー防止対策		2000 年以降廃止

● 特許電子図書館(IPDL)を用いた技術要素別の検索式

1.1.3節のネットワーク生産管理システム技術の概要に示した10の技術要素別に、特許電子図書館(IPDL)を用いて検索する際の検索式例を表1.2.1-4に示す。

表1.2-4　各技術要素の検索式

#	技術要素	検索式
1	ネットワーク構成・生産設備構成技術	3C042RH00+3C100CC00+5B049EE41
2	受注・顧客管理技術	5B049CC01+5B049CC05+5B049CC35
3	工数管理技術	5B049CC11
4	生産計画の策定・工程管理技術	5B049CC11+5B049CC21+5B049CC32+5B049CC35+5B049EE31+5B049EE41
5	加工方法計画・搬送計画技術	5B049EE31+5B049EE41
6	運行管理技術	5B049CC24+5B049CC31+5B049CC32+5B049CC34+5B049CC40+5B049EE31+5B049EE41+5B049EE51
7	品質管理技術	5B049CC23+5B049CC24
8	資材管理・在庫管理技術	5B049CC27+5B049EE31+5B049EE41
9	工場管理技術	5B049EE51
10	ワークとのデータ交信技術	3C042RH00+3C042RK00+3C042RK11+3C042RK17+3C042RK19+3C100DD00+3C100DD11+3C100DD17+3C100DD19

1.3 技術開発活動の状況

1.3.1 ネットワーク生産管理システム全体

1991年1月以降出願され、2003年7月までに公開されたネットワーク生産管理システムに関する特許および実用新案の出願は2,054件であった。

図1.3.1に、ネットワーク生産管理システム全体の出願人数-出願件数の推移を示す。1990年代前半は出願人数、出願件数ともに減少したが、1996年以降増加に転じた。1997年から2001年にかけては、出願人数が2.44倍、出願件数が2.62倍にほぼ直線的に増加している。

表1.3.1に、ネットワーク生産管理システム全体の出願件数の多い出願人（主要出願人）の出願件数推移を示す。日立製作所が159件で全体の7.7%を占める。これに日本電気の4.3%、東芝の3.8%が続いている。主要出願人20社合計では1,056件で、これは全体の51.4%を占める。主要出願人20社では電気・電子機器メーカーが上位に位置しているが、システムのユーザーである自動車メーカーも３社入っている。

図 1.3.1 ネットワーク生産管理システム全体の出願人数-出願件数の推移

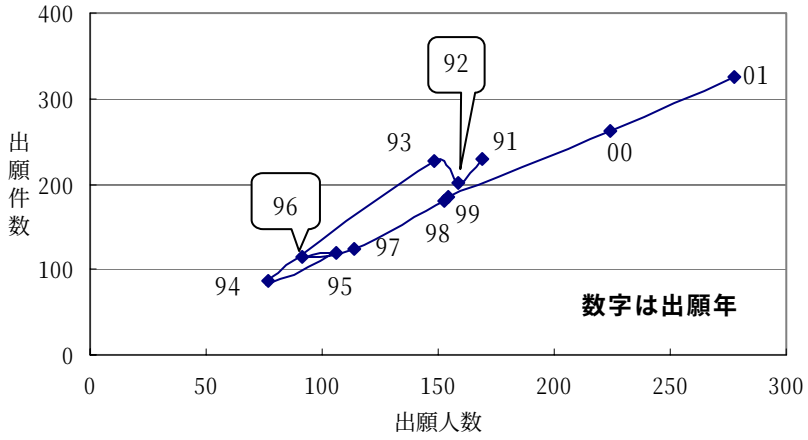


表1.3.1 ネットワーク生産管理システム全体の主要出願人の出願件数推移

No.	出願人	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	24	20	17	11	15	10	12	12	15	8	15	159
2	日本電気	22	4	13		2	7	4	13	7	12	5	89
3	東芝	5	8	6	3	5	5	6	7	13	10	10	78
4	三菱電機	7	5	4	4	5	6	5	6	9	8	14	73
5	キヤノン		3	7		4	3	9	7	9	11	7	60
6	日産自動車	3	15	12	6	3	9	1	4	1	1	2	57
7	本田技研工業		3	31	2	2	2	1	6		4	3	54
8	積水化学工業	7	5	9	2	5	1	6	6	5	5	1	52
9	オムロン	11	1	5	3	5	2	4	9	3	2	5	50
10	松下電器産業	4	5	6		1	2	1	2	2	9	17	49
11	ソニー	1	1	8	3	6	6	2	2	1	6	6	42
12	トヨタ自動車	5	6	7	1		2	2	6	2	2	7	40
13	富士通	6	11		1	5	3	3	4	3	3	1	40
14	シャープ	2		2		1	1	1	2	4	6	17	36
15	大日本印刷	8	3	1		2	1	2	3	3	6	5	34
16	ファナック	9	12	4	1	2	2	2			1		33
17	横河電機	2				3	1	1	12	6	4	3	32
18	アマダ	2	1	1			3	3	6	4	3	8	31
19	オリンパス		5	5		1			1	1	6	6	25
20	村田機械	2	2	2			1	1	2	7	4	1	22

1.3.2 ネットワーク生産管理システムの技術要素

ネットワーク生産管理システムは以下に示す10の技術要素で構成される。

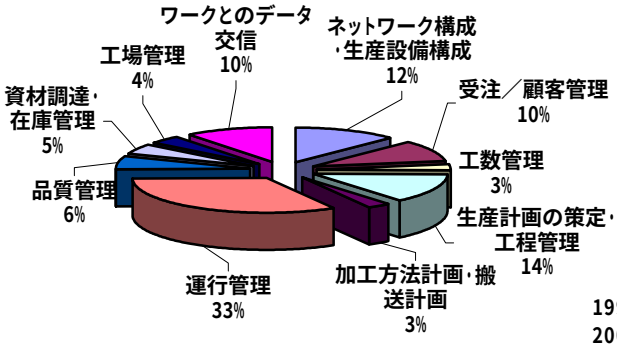
① **ネットワーク構成・生産設備構成技術**：統合管理、およびネットワークの構成に特徴がある生産管理システム、生産設備構成。
② **受注・顧客管理技術**：営業活動、受注管理および納期管理。
③ **工数管理技術**：工数管理、コスト管理および見積算出。
④ **生産計画の策定・工程管理技術**：生産数量計画の策定､工程スケジューリングおよびその実行。
⑤ **加工方法計画・搬送計画技術**：効率的で品質の良いワークの加工方法、無駄の少ない資材の利用方法、効率的で安全なワークの搬送計画策定など。
⑥ **運行管理**：時々刻々変化する製品計画、設計仕様、スケジュールなどに柔軟に対応し、また緊急事態の発生に柔軟に対応する技術、
⑦ **品質管理**：一定の品質が保持できるように部品や製品の品質データを得て管理する技術、出荷後の製品データを入手し、品質改善のためのデータを得る技術など。
⑧ **資材調達・在庫管理**：電子調達をはじめ、適正在庫管理、スムーズな資材供給を行うための管理など。
⑨ **工場管理**：設備図面の管理、生産設備管理、工具管理、生産に伴う消耗品の管理、環境汚染防止管理など。
⑩ **ワークとのデータ交信**：ICタグ、バーコードなどを用いて、ワークとのデータ交信を行う技術。

1.3.3 技術要素別の出願件数比率と推移

ネットワーク生産管理システムに関して、1991年１月以降出願され2003年７月までに公

開された特許、実用新案2,054件の技術要素別の出願件数比率を図1.3.3-1に示す。運行管理が最も多く33%を占めている。続いて生産計画の策定・工程管理の14%、ネットワーク構成・生産設備構成の12%の順である。ワークとのデータ交信と受注・顧客管理は共に10%である。

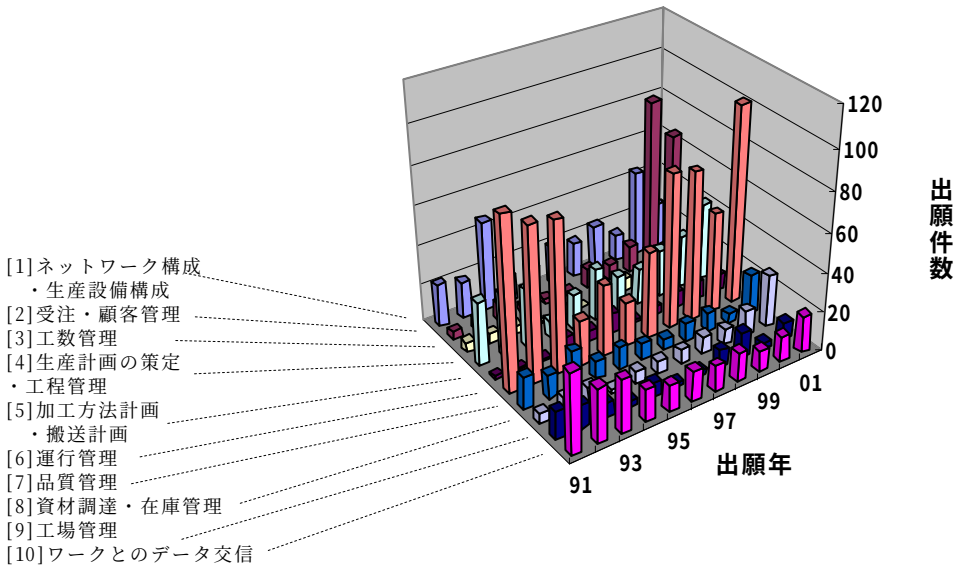
図1.3.3-1 技術要素別の出願件数比率



1991 年１月以降出願され
2003 年７月までに公開された特許・実用新案

図1.3.3-2は、技術要素別の出願件数推移を示している。運行管理に関する出願は1991年初期に多く、1995年前後にかけて減少したが、その後再び急増する傾向にある。受注・顧客管理に関する出願は1995年頃までは少なかったが、その後増加しはじめ2000年に急増した。これはネットワーク、特にインターネットを利用した受注・顧客管理が盛んに行われるようになってきた状況を反映している。

図1.3.2-2 技術要素別の出願件数推移



1.3.4 技術要素別の動向

(1) ネットワーク構成・生産設備構成技術

図1.3.4-1に、ネットワーク構成･生産設備構成技術の出願人数-出願件数の推移を示す。全体としては年間の出願人が15社、出願件数が20件程度で低調である。この中で、1993年と2000年には一時的に出願件数が40件を超えた。2001年には出願件数は20件台に減少したが、出願人数は24社と比較的多い。

表1.3.4-1に、ネットワーク構成･生産設備構成技術の主要出願人の出願件数推移を示す。出願件数1、２位の日立製作所と日本電気は、前半の出願は多いが、後半は年間１件程度に減少している。日産自動車、本田技研工業、トヨタ自動車の自動車メーカーも前半に出願が集中している。2000年に多数出願した出願人は、東芝、オリンパス、リコー、大日本印刷であった。

図1.3.4-1 ネットワーク構成・生産設備構成技術の出願人数-出願件数の推移

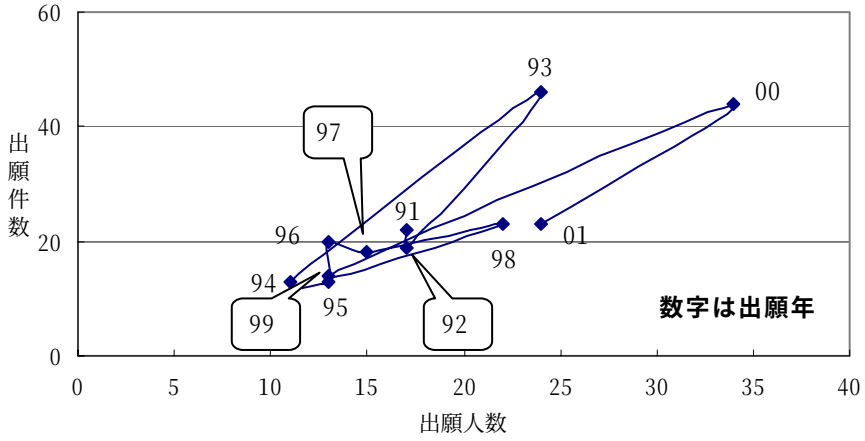


表1.3.4-1 ネットワーク構成・生産設備構成技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	2	4	6	1	2	2		1	1	1	1	21
2	日本電気	2		5				1	2	1		1	12
3	三菱電機			1	2	1	3	1	1		2	1	12
4	東芝	1		1		1			2		3	2	10
5	オリンパス		3	1		1				1	3		9
6	日産自動車		1	6				1					8
7	本田技研工業		1	6							1		8
8	横河電機							1	1	2	2	1	7
9	アマダメトレックス	1					5						6
10	ソニー			2	1		1					1	5
11	リコー						1			1	3		5
12	松下電器産業		1	2					1		1		5
13	ＩＢＭ	2		1							1		4
14	キヤノン								1		1	2	4
15	ファナック		1	1			1	1					4
16	大日本印刷	1									3		4
17	凸版印刷							3				1	4
18	オムロン	2			1				1				4
19	シャープ										2	1	3
20	トヨタ自動車	2					1						3

(2) 受注・顧客管理技術

図1.3.4-2に、受注・顧客管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。1999年までは出願件数20件、出願人数15社を超えることがなかったが、2000年に急増した。インターネット関連やデータベースの活用に関するものが多い。2001年は若干低下したが、出願件数、出願人数とも60前後を維持している。

表1.3.4-2に、受注・顧客管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。出願件数の最も多い日本電気は2000年以降に集中して出願が行われている。同様にソニーも2000年に出願が集中している。

図1.3.4-2 受注／顧客管理技術の出願人数-出願件数の推移

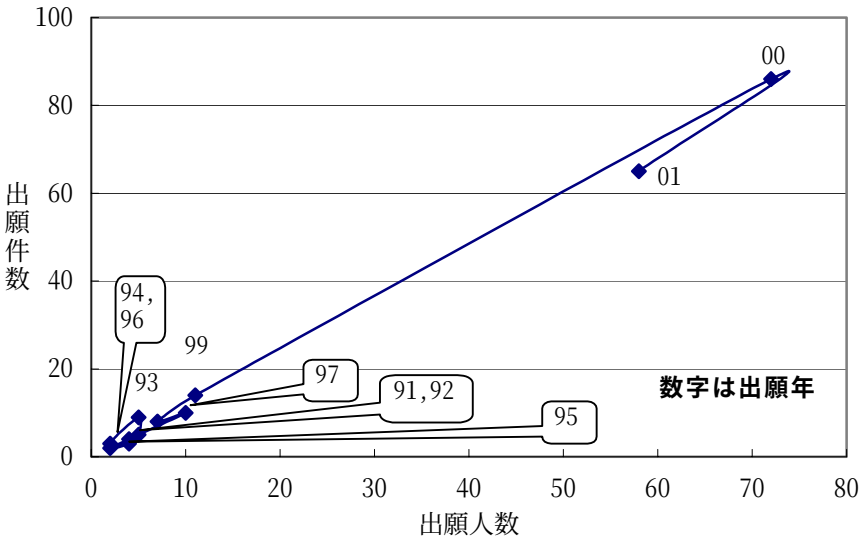


表1.3.4-2 受注／顧客管理技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日本電気	2		1					2	2	8	4	19
2	日立製作所			1				1	1	2	2	3	10
3	トヨタ自動車		1	2	1				1		2		7
4	積水化学工業		1	2					1	1	1	1	7
5	キヤノン							1		1	3	1	6
6	ソニー										5		5
7	東芝	1	1						1		1	1	5
8	大阪瓦斯										2	2	4
9	シャープ										2	1	3
10	三洋電機										1	2	3
11	新日本製鐵	1										2	3
12	東レ			3									3
13	富士通ゼネラル						1					2	3
14	オムロン		1								2		3
15	ＮＥＣソフト											2	2
16	アマダ							1			1		2
17	NECｼｽﾃﾑﾃｸﾉﾛｼﾞ										1	1	2
18	オリンパス										2		2
19	セイコーエプソン										2		2
20	センチユリーエール									2			2

(3) 工数管理技術

図1.3.4-3に、工数管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。全体として年間の出願人数は10社以下で、出願件数も少ない。特に1996年までは減少傾向を示したが、1997年以降、出願件数、出願人数共に増加している。

表1.3.4-3に、工数管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。出願件数は少ないが、自動車メーカーの本田技研工業が２位に位置している。

図1.3.4-3 工数管理など技術の出願人数-出願件数の推移

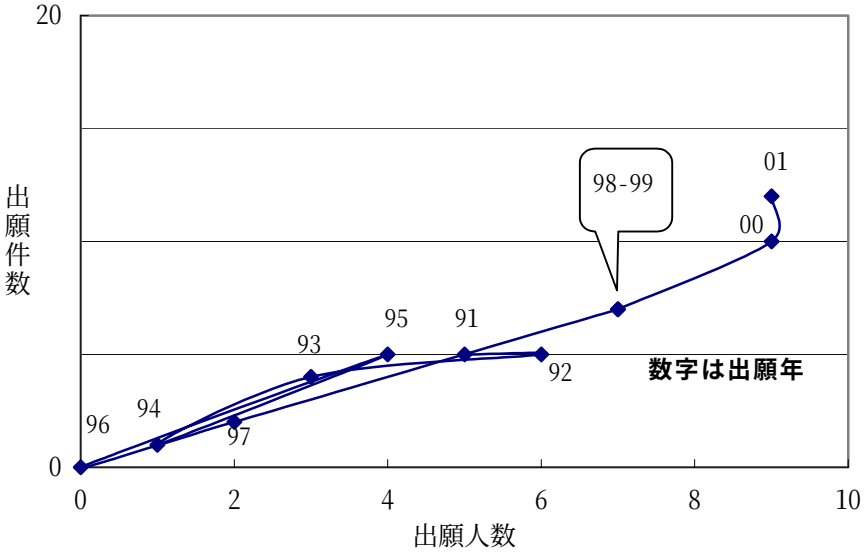


表1.3.4-3 工数管理など技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所		1						1	1		3	6
2	本田技研工業			2					1		1		4
3	オリンパス		1	1									2
4	キヤノン										1	1	2
5	ﾏｯｸｽｴｲｶﾞｰ･ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ（米）					2							2
6	三菱電機					1				1			2
7	村田機械									1		1	2
8	大日本印刷											2	2
9	日本クレセント										2		2
10	日本電信電話	1	1										2

(4) 生産計画の策定・工程管理技術

図1.3.4-4に、生産計画の策定・工程管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。他の幾つかの技術要素と同様、1993年まで（第Ⅰ期）と1999年以降（第Ⅱ期）の出願が活発であった二つの時期が注目される。2001年には出願人数が34社、出願件数が40社に達している。

表1.3.4-4に、生産計画の策定・工程管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。最も出願件数の多い日立製作所は、第Ⅰ期および第Ⅱ期の両方に多くの出願を行っている。日本電気、富士通、ファナックは第Ⅰ期に多くの出願が集中している。一方、三菱電機、積水化学は第Ⅱ期に出願を集中させている。

図1.3.4-4 生産計画の策定・工程管理技術の出願人数-出願件数の推移

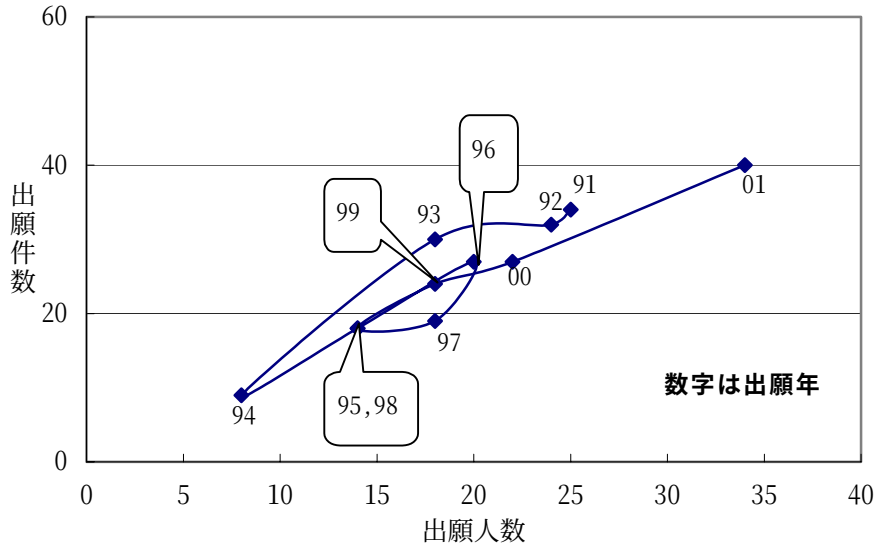


表1.3.4-4 生産計画の策定・工程管理技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	3	2	4	3	1	4	3	2	4	3	2	31
2	東芝	1	2	3	1		2	1	1		2	2	15
3	日本電気	5	1	2			2	1	2	1			14
4	三菱電機		1					1	1	3		3	9
5	積水化学工業	1				1		2		2	3		9
6	富士通	1	3		1	2		1		1			9
7	オムロン			4		1	2	1				1	9
8	ソニー					1	2	1	1		1	1	7
9	凸版印刷	1			1	2	2		1				7
10	ピーエフユー		1						2			3	6
11	ファナック	2	3	1									6
12	大日本印刷		1	1		2	1					1	6
13	富士ゼロックス		1	3			1			1			6
14	キヤノン		1			2					2		5
15	横河電機	1				1			3				5
16	松下電器産業	1	1	1					1		1		5
17	日本電信電話	1	3				1						5
18	トヨタ自動車	1		2								1	4
19	新日本製鐵	2						1		1			4
20	日産自動車		2		1				1				4

(5) 加工方法計画・搬送計画技術

図1.3.4-5に、加工方法計画・搬送計画技術の出願人数-出願件数の推移を示す。全体として出願件数、出願人数ともに少ない。他の技術と異なり、1990年代半ばに出願件数、出願人数が増加した。2000年には、出願件数は大きく伸びていないが、出願人数は10社を超えた。

表1.3.4-5に、加工方法計画・搬送計画技術の主要出願人の出願件数推移を示す。

図1.3.4-5 加工方法計画・搬送計画技術の出願人数-出願件数の推移

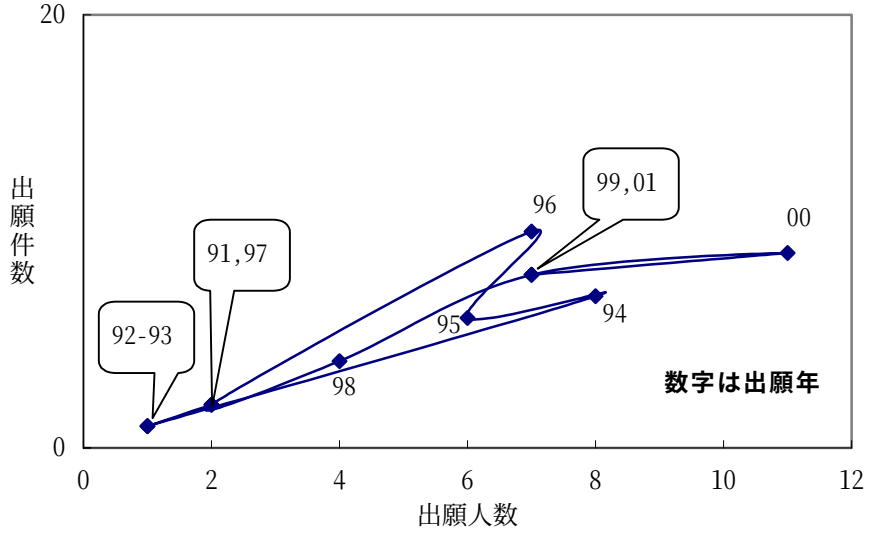


表1.3.4-5 加工方法計画・搬送計画技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所				2			1	1	2			6
2	日本電気						2			1	1		4
3	アマダ						2		1	1			4
4	松下電器産業						1					2	3
5	東芝						1	1		1			3
6	キヤノン						1				1		2
7	シャープ										1	1	2
8	ソニー				1				1				2
9	富士通						2						2

(6) 運行管理技術

図1.3.4-6に、運行管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。出願件数、出願人数ともに最も多い技術要素である。1993年まで（第Ⅰ期）と1998年以降（第Ⅱ期）の二つの時期の活動が注目される。2001年の出願件数は101件、出願人数は70社に達した。

表1.3.4-6に、運行管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。最も出願件数の多い日立製作所は安定した出願を行っている。日本電気、ファナック、富士通、本田技研工業、キーエンスは第Ⅰ期に出願が集中している。これに対してキヤノン、東芝、松下電器産業、アマダ、シャープは第Ⅱ期に出願を伸ばしている。

図1.3.4-6 運行管理技術の出願人数-出願件数の推移

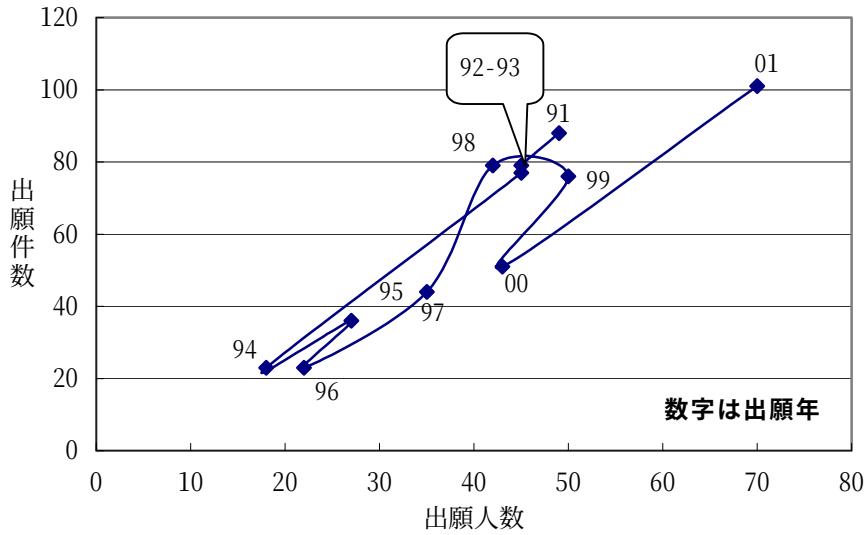


表1.3.4-6 運行管理技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	8	6	3	2	5	2	4	4	1		5	40
2	キヤノン		1	4		1	1	3	5	8	2	3	28
3	東芝	1	3	1	1			3	2	8	3	3	25
4	三菱電機	4	3	1	2	3		2	1	4	2	2	24
5	積水化学工業	3	4	4	2	1		3	3	1			21
6	日本電気	8		2		1	2	1	4	2			20
7	ファナック	7	5	1	1	2	1	1			1		19
8	松下電器産業	1	2	2				1		1	4	8	19
9	トヨタ自動車	1	4	2				2	3	1		3	16
10	日産自動車		6	4		2	1		3				16
11	オムロン					2		3	8	3			16
12	富士通	3	4			2		1	3	1	1		15
13	アマダ	2						1	3	1	1	6	14
14	シャープ	1		1		1	1		2	2	1	5	14
15	本田技研工業			6	2		1		3		1	1	14
16	横河電機	1				1	1		7	1	1	1	13
17	大日本印刷	4	2						2	1		2	11
18	キーエンス			9								1	10
19	ソニー	1		3	1		1			1		2	9
20	沖電気工業	1	2	2		2		1	1				9

(7) 品質管理技術

図1.3.4-7に、品質管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。全体に、年間の出願件数、出願人数は共に10前後で低調であったが、2001年に増加し、17社、20件に拡大している。

表1.3.4-7に、品質管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。最も出願件数の多い本田技研工業は1993年に出願を集中させている。多くの上位企業の出願が前半に比べて後半に減少しているのに対し、松下電器産業とシャープの出願は後半に増加している。

図1.3.4-7 品質管理技術の出願人数-出願件数の推移

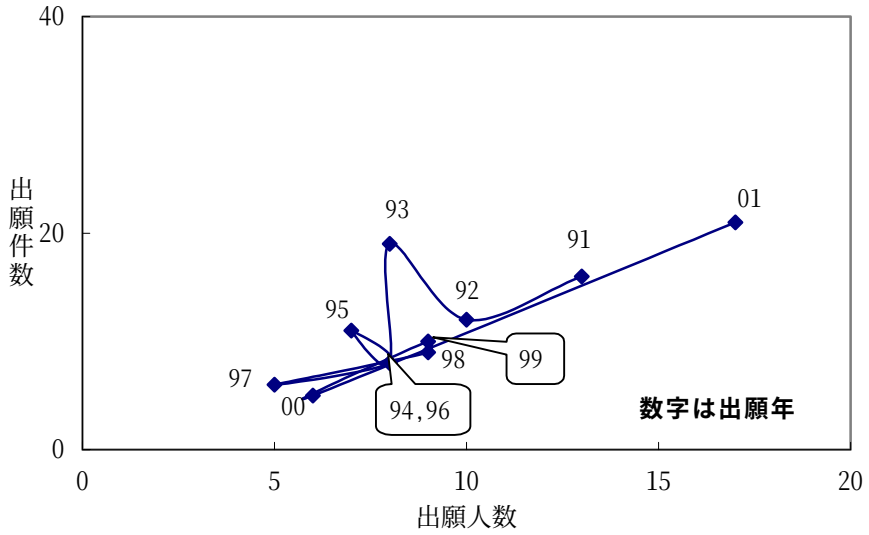


表1.3.4-7 品質管理技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	本田技研工業		2	10								1	13
2	日立製作所	3	1	2	2	2				2			12
3	ソニー		1	1		3	1					2	8
4	松下電器産業	1	1	1			1					3	7
5	キヤノン			2				2	1		1		6
6	シャープ							1		1		3	5
7	東芝	1				2	1				1		5
8	大日本印刷	2						1	1				4
9	日産自動車	1	2							1			4
10	富士通	1	1			1					1		4
11	クボタ		1	2									3
12	三菱電機						1					2	3
13	トヨタ自動車								1			1	2
14	沖電気工業								1			1	2
15	九州日本電気								1		1		2
16	住友金属工業				1				1				2
17	信越化学工業	2											2
18	神戸製鋼所						1					1	2
19	積水化学工業						1		1				2
20	村田機械		1	1									2

(8) 資材調達・在庫管理技術

図1.3.4-8に、資材調達・在庫管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。1999年までは年間の出願件数、出願人数は５程度で低調であったが、2000年には10件、10社を超え、さらに2001年には20件、20社を超えた。

表1.3.4-8に、資材調達・在庫管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。

図1.3.4-8 資材調達・在庫管理技術の出願人数-出願件数の推移

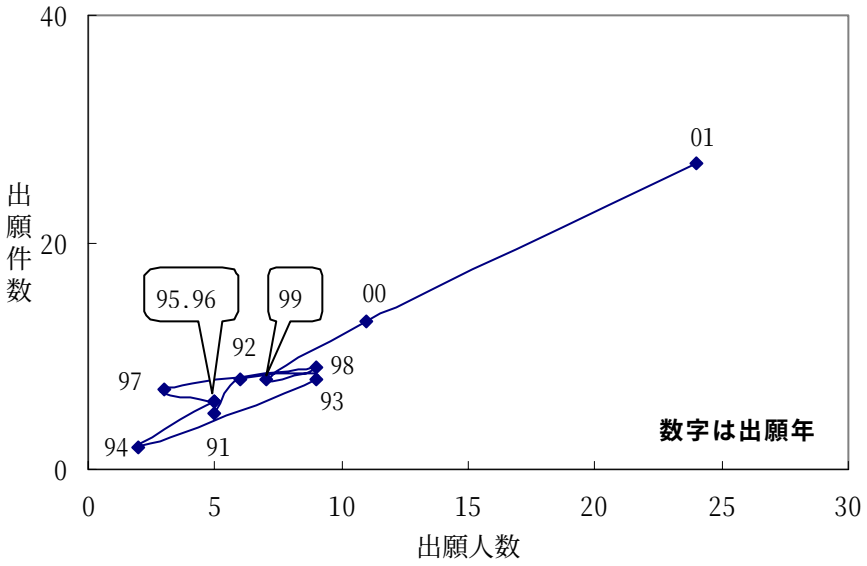


表1.3.4-8 資材調達・在庫管理の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	1	2			2	2	3	1		1		12
2	日本電気	1	2	1		1	1		2		3		11
3	三菱電機						1	1	1			3	6
4	東芝			1	1	1				1		1	5
5	キヤノン			1				3					4
6	トヨタ自動車						1		1			2	4
7	本田技研工業			1		1			1			1	4
8	横河電機									2	1		3
9	新日本製鐵				1							2	3
10	積水化学工業			1		1				1			3
11	豊田自動織機	1										2	3
12	リコー									1	1		2
13	松下電器産業										1	1	2
14	村田機械								1	1			2
15	大日本スクリーン製造											2	2
16	日産自動車						1				1		2
17	富士通		1							1			2
18	平和										1	1	2

(9) 工場管理技術

図1.3.4-9に、工場管理技術の出願人数-出願件数の推移を示す。最も多い1991年と1999年についても出願件数は15件、出願人数は13社で少ない。

表1.3.4-9に、工場管理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。最も出願件数の多い日立製作所についても合計７件である。

図1.3.4-9 工場管理技術の出願人数-出願件数の推移

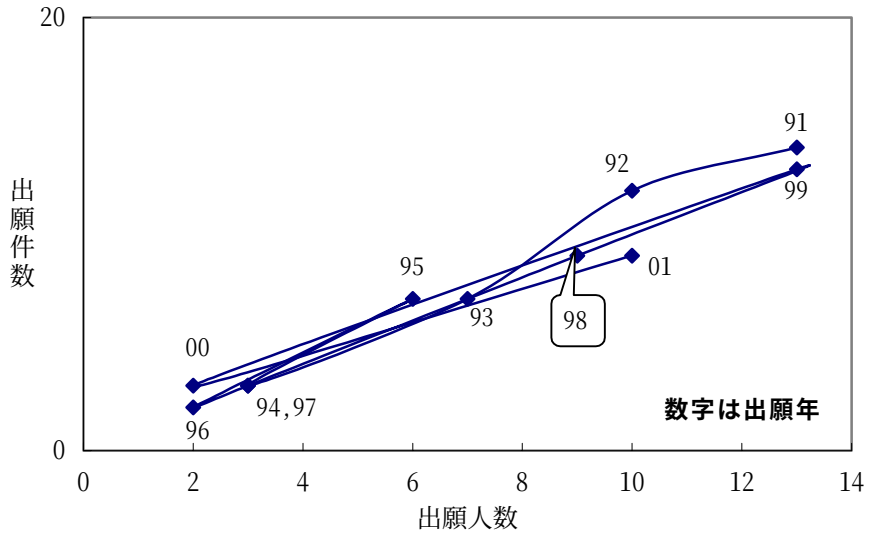


表1.3.4-9 工場管理技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日立製作所	3				2				1		1	7
2	東芝		2				1		1	2			6
3	三菱電機	1							1	1	1	1	5
4	オークマ	1	1	1								1	4
5	ファナック		2	1									3
6	マツダ	1	1					1					3
7	小松製作所		1							2			3
8	松下電器産業					1					2		3
9	アマダ									1		1	2
10	オリンパス											2	2
11	スター精密								1			1	2
12	新日本製鐵			1				1					2
13	日産自動車	1				1							2
14	日平トヤマ		2										2

(10) ワークとのデータ交信技術

図1.3.4-10に、ワークとのデータ交信技術の出願人数-出願件数の推移を示す。出願件数、出願人数とも1991年の40件、25社から減少を続け、15件、12社の付近で停滞している。個別の内容を見るとバーコード方式は次第に少なくなり、ICタグを中心とする電磁誘導方式に移行していることから、今後次第に増加することも予想される。

表1.3.4-10に、ワークとのデータ交信技術の主要出願人の出願件数推移を示す。1996年までに出願を集中した日産自動車の出願が最も多く、次いで1991年に多くの出願を行ったオムロンが続いている。これらの企業に加え、三菱電機、シャープは2000年以降出願を増加させている。

図1.3.4-10 ワークとのデータ交信技術の出願人数-出願件数の推移

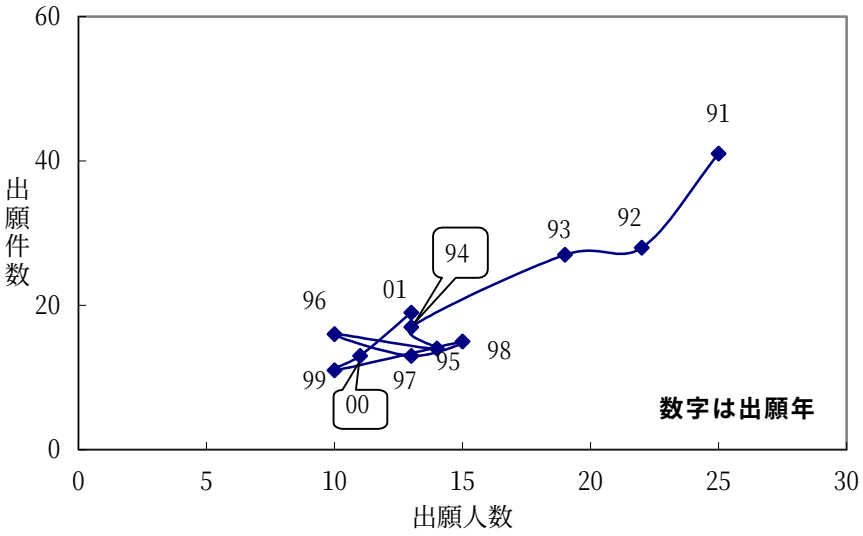


表1.3.4-10 ワークとのデータ交信技術の主要出願人の出願件数推移

No	出願年 / 企業名	年次別出願件数											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	合計
1	日産自動車		4	2	5		7					2	20
2	オムロン	9		1	1	1						3	15
3	日立製作所	4	4	1	1	1			1	1	1		14
4	三菱電機	1	1	2			1		1		2	2	10
5	本田技研工業			4		1		1	1				7
6	マツダ			1	2	1		1	1				6
7	富士電機	1	1	3		1							6
8	シャープ	1		1						1		2	5
9	積水化学工業	2						1	1		1		5
10	日本電気	2	1	2									5
11	キーエンス	4											4
12	ソニー			1		1	1	1					4
13	大日本印刷							1		2	1		4
14	アマダ			1				1	1				3
15	トヨタ自動車	1	1	1									3
16	ピーエフユー		2						1				3
17	リコー					1					2		3
18	松下電器産業	1								1		1	3
19	東芝					1		1				1	3
20	日本電装				1					1		1	3

1.4 技術開発の課題と解決手段

ネットワーク生産管理システムに関する特許・実用新案の出願に示された技術開発の課題は多様であるが、これを上位概念で整理したものを表1.4-1に示す。

ネットワーク生産管理システムでは、システムのグローバル化と簡素化､信頼性向上、多様なニーズやその変化に対し迅速に応えられる柔軟性、迅速化、生産の効率化、操作の容易化・省力化が課題となる。また熟練労働者の不足への対応や、ますます高度化するシステムを使いこなすために、作業者への指示や教示方法の改善が必要とされている。さらに、高い生産性を保ち、製品の不良原因を探るため、製造経過のデータ収集・記録の改善も必要になってきている。

表1.4-1 ネットワーク生産管理システムの課題

#	課 題	#	課 題
1	グローバル化	6	効率化
2	設備簡素化	7	容易化・省力化
3	信頼性向上	8	データ収集／記録
4	変更に対する柔軟性	9	作業者への指示／教示
5	迅速化	10	その他

図 1.4-1 は課題毎の出願件数の比率を示している。効率化を課題とするものが 30%と最も高く、次が信頼性向上の 17%である。容易化・省力化、迅速化およびデータ収集・記録は何れも 11%である。

図1.4-1 統括課題ごとの出願件数の比率

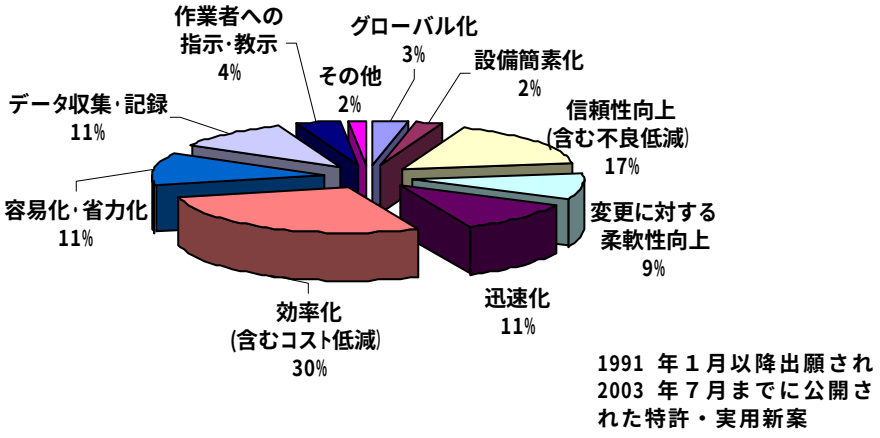
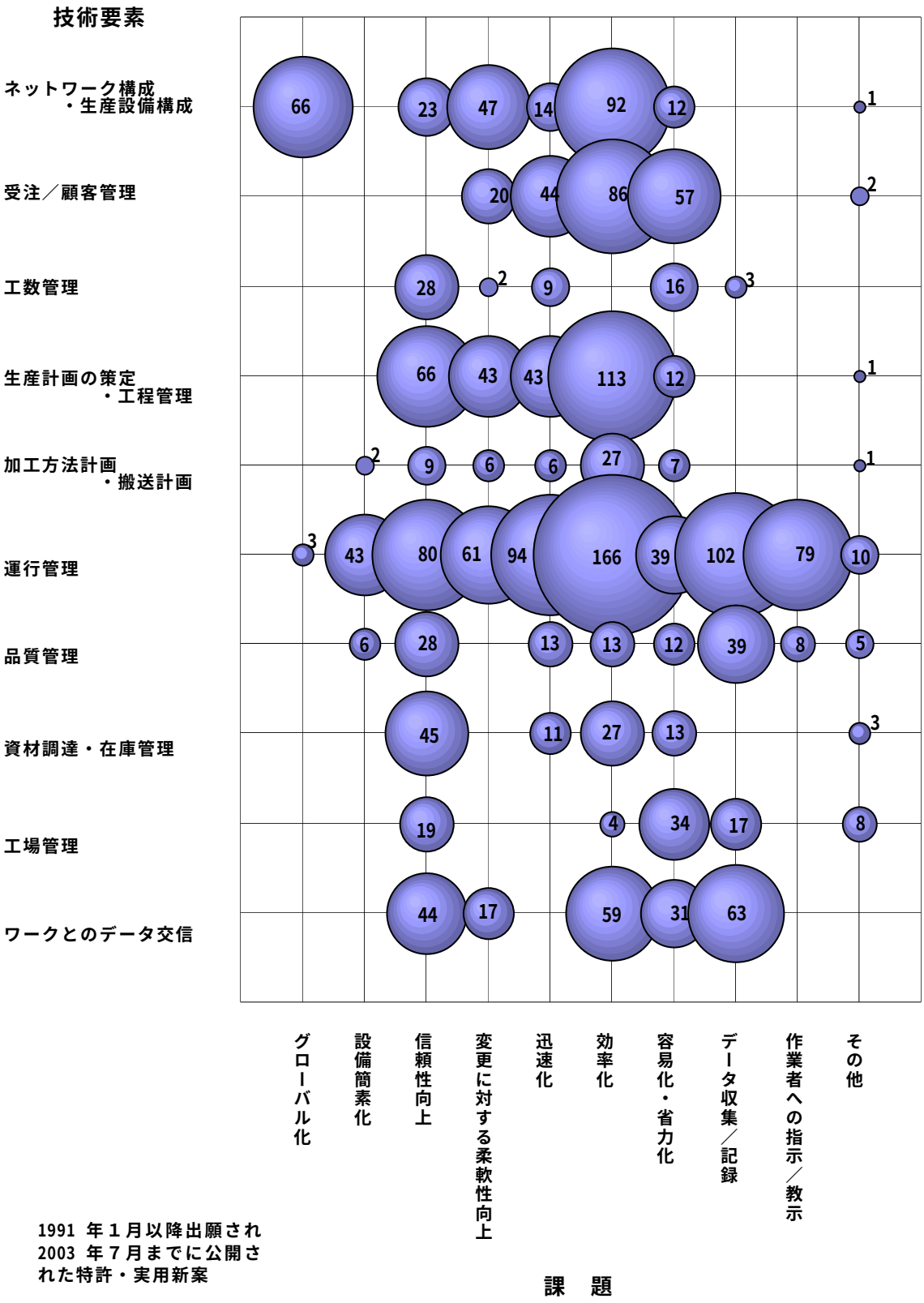


図1.4-2は技術要素と課題の分布図である。

ネットワーク構成・生産設備構成では効率化を課題とするものが最も多く、次いでグローバル化、変更に対する柔軟性向上に関するものが多い。グローバル化の大部分がこの技術要素に集中している。

図1.4-2 技術要素と課題の分布



1991 年１月以降出願され
2003 年７月までに公開された特許・実用新案

受注・顧客管理では効率化を課題とするものが最も多く、次いで容易化・省力化、迅速化に関するものが多い。

生産計画の策定・工程管理では効率化を課題とするものが最も多く、次いで信頼性向上、変更に対する柔軟性向上、迅速化に関するものが多い。

運行管理においても効率化効率化を課題とするものが最も多く、次いでデータ収集／記録、迅速化、信頼性向上、作業者への指示／教示、変更に対する柔軟性向上に関するものが多い。これらはいずれも60件以上である。

品質管理ではデータ収集／記録を課題とするものが最も多く、次いで信頼性向上を課題とするものが多い。

ワークとのデータ交信ではデータ収集／記録を課題とするものが最も多く、次いで効率化、信頼性向上に関するものが多い。

表 1.4-2 に技術要素毎の具体的課題を示す。

表 1.4-2　技術要素毎の具体的課題一覧（1/3）

技術要素 I	技術要素 II	課題 I	課題 II（具体的課題）
ネットワーク構成･生産設備構成	統合管理	グローバル化	情報システムの構築
		迅速化	情報システムの応答性改善
		信頼性向上	情報システムの誤動作防止
			情報システムの構築精度向上
		変更に対する柔軟性向上	情報システムの変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	情報システムの操作性向上
	生産管理システム	効率化	生産管理システムの効率化
			生産の効率化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
	生産設備	グローバル化	生産設備の構築
		効率化	生産効率化
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	容易化･省力化
	その他	その他	その他
受注･顧客管理	受注／納期管理	効率化	業務効率化
			在庫の最適化
		迅速化	納期回答の迅速化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	受注納品の利便性向上
	その他	効率化	生産調整支援（フィードバックなど）
		迅速化	販売支援(迅速な対応)
		その他	その他
工数管理	データ算出	迅速化	算出迅速性
		信頼性向上	算出精度の向上
	データ管理	信頼性向上	データの保護
			機密保持
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	データ活用の利便性向上
			容易性･省力化
生産計画の策定･工程管理	生産計画	効率化	計画作成の工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	計画の精度向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
	工程計画の作成	効率化	計画作成の工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	計画の精度向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上

表 1.4-2　技術要素毎の具体的課題一覧(2/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ(具体的課題)
生産計画の策定･工程管理(続き)	工程計画の実行	効率化	工程管理の効率化
			生産効率化
			作業効率化
			進捗管理の効率化
		信頼性向上	進捗管理の精度向上
		容易化･省力化	容易化･省力化
	その他	その他	その他
加工方法計画･搬送計画	加工方法計画･加工プログラム作成管理	効率化	効率化･生産性向上
			資材有効活用計画
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	設備簡素化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	容易性･省力化
	搬送計画	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		その他	その他
	その他	その他	その他
運行管理	加工･加工プログラム／加工データ配信	グローバル化	拡張容易性･高級化
		効率化	効率化･生産性向上
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	設備簡素化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	容易性･省力化
		その他	その他
	作業者への伝達	作業者への指示／教示	作業指示方法の改善
			作業教示方法の改善
			その他
	データ管理	データ収集･記録	稼働状況把握方法の改善
			作業時間算出／予測方法の改善
			その他
			日報／月報作成方法の改善
			製造／作業履歴データ収集方法の改善
	監視	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	通信システムの設備簡素化
		設備簡素化	データ伝送量縮小
		データ収集･記録	履歴管理
		容易化･省力化	容易化･省力化
	異常時対応	効率化	効率化･生産性向上
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	正確性／信頼性向上
			原因／障害点の特定
		その他	その他
	搬送手段運行管理	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	通信システムの簡素化
		設備簡素化	ホスト／ＣＰＵの負荷軽減
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	容易化･省力化
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
			バックアップ
		設備簡素化	設備簡素化
		容易化･省力化	容易性･省力化
		その他	その他

表 1.4-2　技術要素毎の具体的課題一覧(3/3)

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ(具体的課題)
品質管理 (続き)	品質判定結果の活用	効率化	歩留まり率低下回避／向上策
			生産設備診断
		信頼性向上	不良発生原因の追求／対策
			手直し指示･手直し後の品質判断
		その他	その他
	製造履歴管理	信頼性向上	製品別履歴管理方法の改善
			製造時間別履歴管理方法の改善
			ロット別履歴管理方法の改善
			その他
	その他	その他	その他
資材調達･在庫管理	資材調達	信頼性向上	資材所要量計算精度向上
		効率化	適時調達
		迅速化	調達時間短縮
		効率化	資材所要量計算時間短縮
		信頼性向上	発注／検収業務の信頼性向上
		容易化･省力化	容易化･省力化
		その他	その他
	在庫管理	効率化	管理工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	在庫精度向上
			指示／伝達の精度向上
			実績把握の精度向上
		容易化･省力化	容易化･省力化
		その他	その他
工場管理	生産設備管理	効率化	保守／点検時の稼働率低下阻止対策
		信頼性向上	設備不良原因の解明／対策
			故障診断
		容易化･省力化	設備施設情報の管理
			寿命／保守／点検施策時期の判断
			設備不良対策／保守／点検の進捗状況の管理
		その他	その他
	その他	容易化･省力化	工具管理
			生産に伴う消耗品管理
			環境汚染防止対策
ワークとのデータ交信	媒体	信頼性向上	情報媒体に関する改善
	システム	グローバル化	工程中の製品情報把握
		効率化	搬送効率向上
			作業処理効率の向上
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化･省力化	製品故障時対応の容易化
			在庫管理の容易化
			システム管理の容易化

技術要素毎の解決手段を表1.4-3に示す。

表1.4-3 技術要素毎の解決手段(1/4)

技術要素	解決手段		
ネットワーク構成・生産設備構成	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線の活用(*10)
			インターネット／公衆回線網の活用(*8,9)
			最適メディアの選択(*11)
		システム改良	システム間の連携強化(*1)
			構成設定の集中管理(*2)
		データベース活用	情報の一元化(*3)
			データ構造改良
	ハードウエア対応	インターフェイス改良(*7)	
		入出力手段の改良	情報端末／表示の改良(*12)
			POSとの連携強化(*13)
		分散化(*6)	
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用(*4)	
		オブジェクト／ワークフローなど適用(*5)	
		ソフトウエア改良	
	その他		
受注・顧客管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線の活用(*10)
			インターネット／公衆回線網の活用(*8,9)
		システムの改良	システム全体の改良
		データベースの活用	情報の一元化(*3)
	ハードウエア対応	入出力手段の改良	情報端末／表示の改良(*12)
			操作性の改良
			入力データの改良
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア改良		
	その他		
工数管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	公衆回線の活用
			社内回線の活用
		データベースの構築と活用(*15)	
		その他	アクセス／更新権制限(*14)
			CADデータの活用
	ハードウエア対応	作業時間の把握	直接計測
			間接計測
	ソフトウエア対応	計算単位の細分化	部品単位
			製品単位
			工程単位
生産計画の策定・工程管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線／携帯電話の活用(*10)
			インターネット／公衆回線網の活用(*8,9)
		システム	システム間の連帯強化(*1)
			チェック強化
		データベース	実績データ活用(*16)
			情報の一元化(*3)
	ハードウエア対応	入出力手段の改良	情報端末／表示の改良(*12)
			POSとの連携強化(*13)
			入力データの改良
		分散化(*6)	
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用(*4)	
		ワークフロー／ニューラルネットなど適用(*17)	
		ソフトウエア改良	
	その他		

表1.4-3 技術要素毎の解決手段(2/4)

技術要素	解決手段		
加工方法計画・搬送計画	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベース	データベースの構築と活用(*15)
			情報の一元化(*3)
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		情報端末／表示の改良(*12)	
	ソフトウエア対応	パーツプログラムの選択編成(*19)	
		複数要因総合判断(*20)	
		協調･同期(*21)	
		シミュレーション適用(*4)	
		その他	
加工・加工プログラム／加工データ配信）運行管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベースの構築と活用(*15)	
		情報の一元化(*3)	
		その他	
	ハードウエア対応	プログラム／データサーバの設置(*22)	
		メモリ構成の改良	
		インターフェイスの改良(*7)	
		情報端末／表示の改良(*12)	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断(*20)	
		協調／同期(*21)	
		データ圧縮／冗長データ不送信(*23)	
		要因別時間の把握	
		その他	
	その他		
監視／異常時の対応）運行管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の利用	
		データベースの構築と活用(*15)	
		情報の一元化(*4)	
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		情報端末／表示の改良(*12)	
		インターフェイスの改良(*7)	
		回線構成の改良	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断(*20)	
		データ圧縮･冗長データ不送信(*23)	
		監視手段	光学手段 (ex. カメラ)
			時間計測
			その他
		異常信号発生時の措置	復旧対策･バックアップ
			警告･通報
			その他 (ex. 生産中止)
	その他		

表1.4-3 技術要素毎の解決手段(3/4)

技術要素	解決手段		
搬送手段運行管理（運行管理）	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベースの構築と活用(*15)	
		情報の一元化(*3)	
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		情報端末／表示の改良(*12)	
		インターフェイスの改良(*7)	
		回線構成の改良	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断(*20)	
		復旧対策･ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ	
		ﾃﾞｰﾀ圧縮･冗長ﾃﾞｰﾀ不送信(*23)	
		サービス領域の応変(*24)	
		その他	
	その他		
品質管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	メールの活用
			その他
		ﾃﾞｰﾀベースの構築と活用(*15)	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		入出力手段	情報端末／表示の改良(*12)
			特定ﾃﾞｰﾀの検出
			入力手段の改良
	品質不良時の対応	警告･通報	
		ﾊﾟﾗﾒｰﾀ調整(生産続行)	
		その他(ex.生産中止)	
	品質判定方法	基準値との比較	
		その他	
	その他		
資材調達・在庫管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線の活用(*10)
			インターネット／公衆回線網の活用(*8,9)
		連携強化	システム間の連携強化(*1)
			システム／装置間の連携強化
		実績データの活用(*16)	
		その他	
	ハードウエア対応	情報端末／表示の改良(*12)	
		分散化(*6)	
		並列処理	
		メモリ割当の改良	
		自動倉庫･配膳台車の活用	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用(*4)	
	その他		
工場管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線の活用(*10)
			インターネット／公衆回線の活用(*8,9)
			携帯電話の活用(*18)
			その他
		データベースの構築と活用(*15)	
	ハードウエア対応	情報端末／表示の改良(*12)	
		生産ライン構成のハードウエアの改良	
	ソフトウエア対応	生産ライン構成のソフトウエアの改良	
		寿命／交換／点検時期判定方法	時期／回数に関連して判断するもの
			その他
	その他		

表1.4-3 技術要素毎の解決手段(4/4)

技術要素	解決手段	
ワークとのデータ交信	バーコード方式	ワーク識別情報記録(*25)
		履歴情報記録(*26)
		その他の情報記録
	電磁誘導方式 (ICタグが中心)	ワーク識別情報記録(*25)
		履歴情報記録(*26)
		作業情報記録(*27)
		回路構成変更
		その他
	超音波方式	
	その他の方式	ワーク識別情報記録(*25)
		履歴情報記録(*26)
		作業情報記録(*27)
		その他

(1) システム間の連携強化；ネットワークを用いた、他社、システム間、他部署間の連携強化。
(2) 構成設定の集中管理；構成制御情報の設定および管理の統合。
(3) 情報の一元化； 情報の管理を集約し、一元化を図ることを特徴とするもの。
(4) シミュレーション適用；望ましい結果が得られるか否かをシミュレータによって確かめ、必要な手直しを行って最終計画を立案する。
(5) オブジェクト／ワークフローなど適用；オブジェクト／ワークフローなどのカスタマイズ化による開発工数の低減。
(6) 分散化；主に一極集中による危険度を分散する目的で、あるいは一極集中による負荷集中を避ける目的で、並列処理を行う。
(7) インターフェイスの改良；通信手段間のインターフェイスの改良に関するものであり、プロトコル、アーキテクチャ、データ形式の違いなどを吸収するもの。
(8) インターネットの活用；ネットワークとしてインターネット使用を特徴とするもの。
(9) 公衆回線網の活用；公衆回線網の使用を特徴とするもの。
(10) ＬＡＮ／無線の活用；ネットワークとしてＬＡＮ、無線の少なくとも何れかの使用を特徴とするもの。
(11) 最適メディアの選択；複数有るメディアの内から最適と判断したメディアを自動的または人間の介在によって選択し、そのメディアによって処理を実行する。
(12) 情報端末／表示の改良；入／出力（表示）手段として情報端末を用いることを特徴とするもの。
(13) POSとの連携；POS[point of sale・販売時点情報管理]システムとの連携。
(14) アクセス／更新権制限；情報の漏洩、データの破壊を防止するため、データのアクセス／更新権を人、役職、時間などに関連させて制限する。
(15) データベースの構築と活用；データベースを構築し、それの活用を特徴とするもの。
(16) 実績データ活用；過去の実績データを蓄積し、その活用を特徴とするもの。
(17) ワークフロー／ニューラルネットなど適用；ワークフロー／ニューラルネットなどのカスタマイズ化による開発工数の低減。
(18) 携帯電話の活用；携帯電話の使用を特徴とするもの。
(19) パーツプログラムの選択編成；仕様の異なる部分プログラムを多数用意しておき、これらの部分プログラムを選択的に組み合わせて目的のプログラムを完成させ使用する。
(20) 複数要因総合判断；複数の判断要因を総合的に判断して結果を出力するもの。(16) 実績データ活用；過去の実績データを蓄積し、その活用を特徴とするもの。
(21) 協調・同期；複数の機器やシステムが協調または同期しながら作業を進めること。
(22) プログラム／データサーバの設置；主に機械を制御する為のプログラムやデータを集中管理し、これらを必要に応じて配信することを特徴とするもの。
(23) データ圧縮・冗長データ不送信；データを圧縮して送信したり、データに変化が生じた場合にのみデータを送信する。
(24) サービス領域の応変；固定されている搬送手段のサービス領域を必要に応じて変化させ、搬送効率を高めたり、故障発生時のバックアップを行うもの。
(25) ワーク識別情報記録；ワークを識別するための情報を記録することを特徴とするもの。
(26) 履歴情報記録；加工を施した機械、加工を施された条件などの情報記録を特徴とするもの。
(27) 作業情報記録；加工を受ける機械、加工を受ける情報などの記録を特徴とするもの。

1.4.1 各技術要素の課題と解決手段

(1) ネットワーク構成・生産設備構成技術

表1.4.1-1にネットワーク構成・生産設備構成技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-1 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題一覧

技術要素	技術要素II	課題I	課題II
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	グローバル化	情報システムの構築
		迅速化	情報システムの応答性改善
		信頼性向上	情報システムの誤動作防止
			情報システムの構築精度向上
		変更に対する柔軟性向上	情報システムの変更に対する柔軟性向上
		容易化省力化	情報システムの操作性向上
	生産管理システム	効率化	生産管理システムの効率化
			生産の効率化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
	生産設備	グローバル化	生産設備の構築
		効率化	生産効率化
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	容易化・省力化
	その他	その他	その他

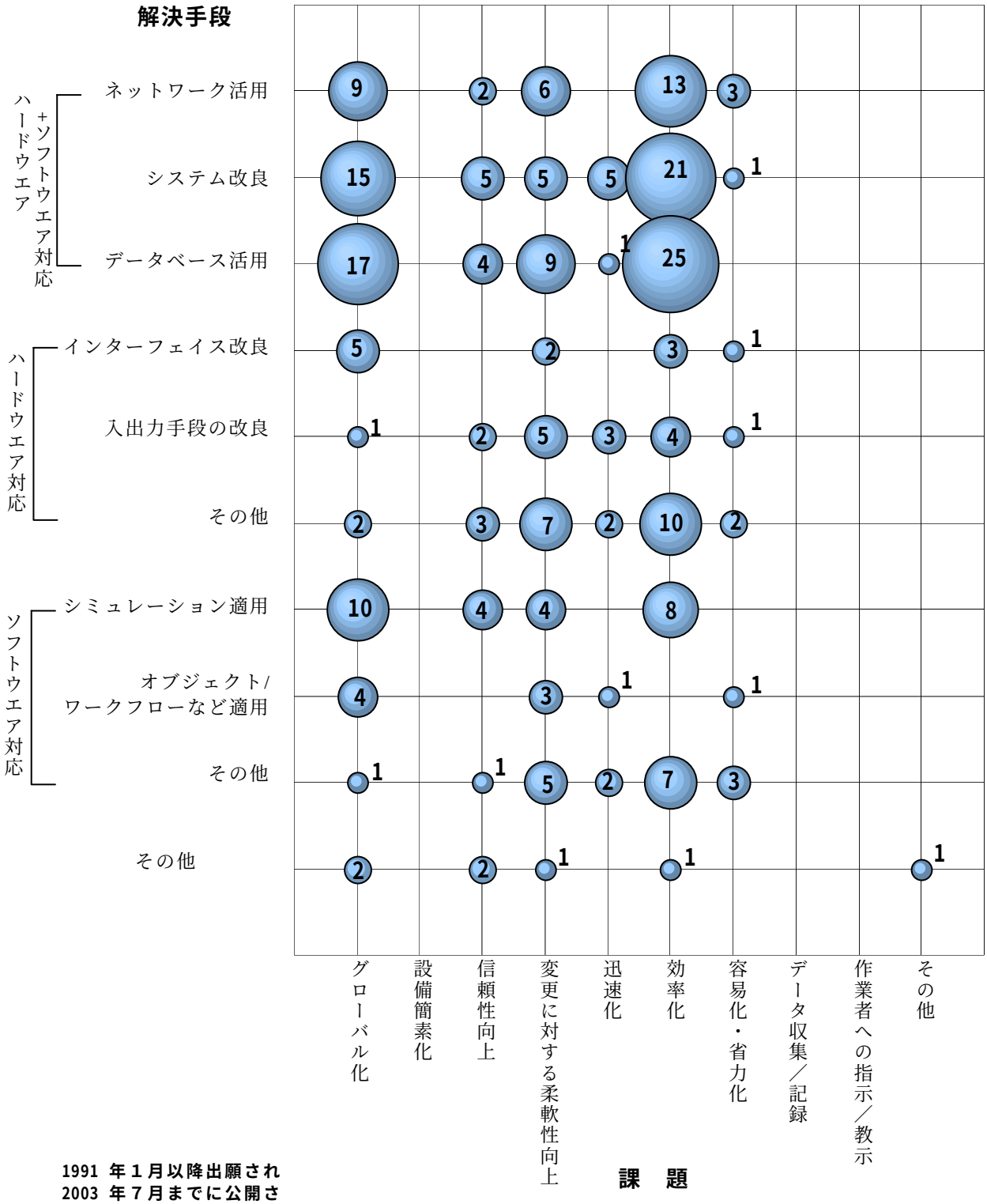
表1.4.1-2にネットワーク構成・生産設備構成技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-2 ネットワーク構成・生産設備構成技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
ネットワーク構成／生産設備構成	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	ＬＡＮ／無線の活用
			インターネット／公衆回線網の活用
			最適メディアの選択
		システム改良	システム間の連携強化
			構成設定の集中管理
		データベース活用	情報の一元化
			データ構造改良
	ハードウエア対応	インターフェイス改良	
		入出力手段の改良	情報端末／表示の改良
			ＰＯＳとの連携強化
		分散化	
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用	
		オブジェクト／	
		ソフトウエア改良	
	その他		

図1.4.1-1に、ネットワーク構成・生産設備構成技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化およびグローバル化を課題とする出願が多く、これらに対してシステム改良やデータベース活用により解決を図るものが多い。

図1.4.1-1 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-3に、ネットワーク構成・生産設備構成技術の、具体的課題と解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-3 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア+ソフトウエア対応							ハードウエア対応					ソフトウエア対応			その他
		ネットワーク活用			システム改良		データベース活用		インターフェイス改良	入出力手段の改良		分散化	ハードウエア改良	シミュレーション適用	オブジェクト／ワークフローなど適用	ソフトウエア改良	
		LAN・無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	最適メディアの選択	システム間の連携強化	構成設定の容易化	情報の一元化	データ構造改良		情報端末／表示の改良	POSとその連携強化						
統合管理	情報ｼｽﾃﾑの構築	2	1	1	12		12	4	2					3	3		1
	情報ｼｽﾃﾑの変更に対する柔軟性向上			1			1							1			
	情報ｼｽﾃﾑの応答性改善				3	2		1		2	1	2			1	2	
	情報ｼｽﾃﾑの信頼性向上			1				1									2
	情報ｼｽﾃﾑの操作性向上	1	1		1				1	1						2	
	情報ｼｽﾃﾑの構築精度向上				1	1	2			1	1		3	3			
生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	1	1		4	1	4	4	1	4		2	2	2	2	4	1
	生産管理システムの効率化	3	4		6	1	4	6	3	2		2	3	4		3	1
	生産効率化	1	1		4	1	5	5		1			1	2		2	
生産設備	生産設備の構築	1	3	1	1	2	1		3	1		1	1	7	1	1	1
	変更に対する柔軟性向上	2	1						1	1		1	2	1	1	1	
	生産効率化	4			8	1	4	1		1		2	2	2		2	
	信頼性向上	1			3			1						1		1	
	容易化・省力化	1											2		1	1	
その他																	1

表1.4.1-4に、ネットワーク構成・生産設備構成技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。

ネットワーク構成・生産設備構成技術では、解決手段として、システム間の連携強化、データベースを用いた情報の一元化によるものが多い。インターネット・公衆回線網の活用によるものは件数が少ないが、出願が始まったのは1998年以降である。

表1.4.1-4 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題と解決手段の出願人 (1/3)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア+ソフトウエア対応				
		ネットワーク活用			システム改良	
		LAN・無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	最適メディアの選択	システム間の連携強化	構成設定の容易化
統合管理	情報ｼｽﾃﾑの構築	ファナック(1) オムロン(1)	日立製作所(1)	日立製作所(1)	ｱｲ ﾄｳｰ ﾃｸﾅﾗｼﾞｽﾞ(US)(1) オリンパス(1) ｼｴﾌﾞﾛﾝ ｵﾛﾅｲﾄ(US)(1) シャープ(1) ソニー(1) 渥美亮(1) 新日本製鐵(1) 神立電脳股ふん(TW)(1) 積水ハウス(1) 積水化学工業(1) 放射線医学総合研究所(1) 日本鉄鋼所(1) 日本電気(1)	
	情報ｼｽﾃﾑの変更に対する柔軟性向上			東京電気(1) 東芝(1)		
	情報ｼｽﾃﾑの応答性改善				IBM(US)(1) 宇部興産(1) 小松製作所(1)	東北日本電気(1) 日立製作所(1)
	情報ｼｽﾃﾑの信頼性向上			オリンパス(1)		
	情報ｼｽﾃﾑの操作性向上	凸版印刷(1)	松下電器産業(1)		エフエムイー(1) 新日本製鐵(1)	
	情報ｼｽﾃﾑの構築精度向上				日立製作所(1)	JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1)
生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	ブリジストン(1)	ｱﾙｽﾄｰﾑ ｱﾄﾗﾝﾃｨｯｸ(FR)(1)		日立製作所(2) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(1) ﾕｰﾅｰｸﾞﾗﾌｨｯｸｽ ｻﾘｭｰｼｬﾝｽﾞ(US)(1) 大阪瓦斯(1)	NTT(1)
	生産管理システムの効率化	ニチハ(1) ライオン(1) 村田機械(1)	横河電機(1) 三菱電機(1) 森精機製作所(1) 日立製作所(1)		ﾌｨｯｼｬｰ ｺﾝﾄﾛｰﾙｽﾞ(US)(1) 横河電機(1) 三井金属鉱業(1) 松下電器産業(1) 日本電気(1) 本田技研工業(1)	リコー(1)
	生産効率化	東芝(1)	東洋製罐(1)		ピーエフユー(1) 村田機械(1) 凸版印刷(1) 日揮(1)	大日本印刷(1)
生産設備	生産設備の構築	三菱電機(1)	IBM(US)(1) ﾐﾝｰﾎﾝｳ(TW)(1) ﾒﾄﾛﾛｼﾞｯｸ ｲﾝｽﾄﾙﾒﾝﾄ(US)(1)	日立製作所(1)	日立製作所(1)	IBM(US)(1) 松下電器産業(1)
	変更に対する柔軟性向上	ダイフク(1) 森精機製作所(1)	オリンパス(1)			
	生産効率化	ｱﾏﾀﾞﾒﾄﾚｯｸｽ(3) アマダ(1)			日立製作所(3) 三菱電機(2) 住友金属工業(1) コマツ(1) 大和製衡(1)	三菱電機(1)
	信頼性向上	ｱｲ ｵｰ ｺﾝﾄﾛｰｽﾞ(US)(1)			ニチハ(1) 日立製作所(1) 富士写真フィルム(1)	
	容易化・省力化	オリンパス(1)				
その他						

表 1.4.1-4 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題と解決手段の出願人 (2/3)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア+ソフトウエア対応		ハードウエア対応		
		データベース活用		インターフェイス改良	入出力手段の改良	
		情報の一元化	データ構造改良		情報端末／表示の改良	POSとその連携強化
統合管理	情報ｼｽﾃﾑの構築	ｱﾏﾀﾞﾒﾄﾚｯｸｽ(2) ｵﾘﾝﾊﾟｽ(2) ｳｨﾝ(1) ｷﾔﾉﾝ(1) ｼｬｰﾌﾟ(1) ｸﾎﾞﾀ(1) 三菱ﾚｲﾖﾝ(1) 千代田化工建設(1)	ｿﾆｰ(1) 千趣会(1) 東芝(1) 凸版印刷(1) 大日本印刷(1) 東芝(1) 東芝ｼｰｴｰｲｰｼｽﾃﾑｽﾞ(1)	ｻﾞ､ﾀﾞｳ､ｹﾐｶﾙ(US)(1) 三菱電機(1)		
	情報ｼｽﾃﾑの変更に対する柔軟性向上	ｸﾗｽﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1)				
	情報ｼｽﾃﾑの応答性改善		横河電機(1)		凸版印刷(1) 日本電気(1)	富士通ｾﾞﾈﾗﾙ(1)
	情報ｼｽﾃﾑの信頼性向上		JFEﾌｫｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1)			
	情報ｼｽﾃﾑの操作性向上			東芝(1)	村田機械(1)	
	情報ｼｽﾃﾑの構築精度向上	ﾄﾖﾀ自動車(2)			ソニー(1)	TDK(1)
生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	ｵﾘﾝﾊﾟｽ(1) ﾊﾟﾋﾞﾘｵﾝ ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(1) 清水建設(1) 本田技研工業(1)	ｱｰﾍﾞｰﾍﾞｰ(SE)(1) ミサワホーム(1) 松下電工(1) 東芝(1)	ジューキ(1)	キヤノン(1) 住友電気工業(1) 日産自動車(1) 日立製作所(1) 日立北海ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ(1)	
	生産管理システムの効率化	ｱﾏﾀﾞﾒﾄﾚｯｸｽ(1) ｵｰｸﾏ(1) 横河電機(1) 日産自動車(1)	ブリジストン(1) リコー(1) 旭化成ﾏｲｸﾛｼｽﾃﾑｽﾞ(1) 松下電工(1) 大日本印刷(1) 東日本ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(1) 日立製作所(1)	ｸﾗｽﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1) ﾛｰｽﾞﾏｳﾝﾄ(US)(1) 荻窪金型製作所(1) 長野県(1)	リコー(1) 梅田工業(1)	
	生産効率化	ｵﾘﾝﾊﾟｽ(1) ｷﾔﾉﾝ(1) ﾆｭｰｷﾞﾝ(1) 出光興産(1) 石油ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ高度統合運営技術研究組合(1)	本田技研工業(4) ﾃﾞﾝｿｰ(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1)		日本電気(1)	
生産設備	生産設備の構築	日立製作所(1)		三菱自動車工業(1) 松下電器産業(1) NTT(1)	ｵｰｸﾏ(1)	
	変更に対する柔軟性向上			日本電気ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	日立金属(1)	
	生産効率化	ｼﾞｰﾒﾝｽﾞ(DE)(1) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(1) 大日本印刷(1) 日産自動車(1)	ｼｰｹﾞｲﾄ ﾃｸﾉﾛｼﾞ(US)(1)		松下電器産業(1)	
	信頼性向上		アマダ(1)			
	容易化・省力化					
その他						

表 1.4.1-4 ネットワーク構成・生産設備構成技術の課題と解決手段の出願人 (3/3)

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア対応		ソフトウエア対応			その他
		分散化	ハードウエア改良	シミュレーション適用	オブジェクト／ワークフローなど適用	ソフトウエア改良	
統合管理	情報ｼｽﾃﾑの構築			三菱重工業(1) 三菱電機(1) オムロン(1)	トヨタ自動車(1) 日本電気(1) 日立製作所(1)		ＧＥ(US)(1)
	情報ｼｽﾃﾑの変更に対する柔軟性向上			リコー(1)			
	情報ｼｽﾃﾑの応答性改善	帝人(1) 日立製作所(1)			富士通(1)	ｴﾇﾒﾄﾘｯｸ(US)(1) デジタル(1)	
	情報ｼｽﾃﾑの信頼性向上						横河電機(2)
	情報ｼｽﾃﾑの操作性向上					富士通(1) 明電舎(1)	
	情報ｼｽﾃﾑの構築精度向上		日産自動車(2) 日立製作所(1)	日本電気(2) デンソー(1)			
生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	マツダ(1) 日立製作所(1)	ﾋﾟｰｴﾌｭｰ(1) 日産自動車(1)	日産自動車(1) 日本電気(1)	ソニー(1) 東洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸ(1)	ｼﾞｬﾄｺ ﾄﾗﾝｽﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(1) 東芝機械(1) 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1) 本田技研工業(1)	ＮＴＴ(1)
	生産管理システムの効率化	キヤノン(1) 梅田工業(1)	ﾄｯﾊﾟﾝ ﾌｫｰﾑｽﾞ(1) 川崎重工業(1) 日本電気(1)	ＮＥＣｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1) 三菱電機(1) 東芝(1) 日本電気(1)		ｹﾙｽﾄﾛﾑ(US)(1) ソニー(1) 日本電装(1)	リコー(1)
	生産効率化		シャープ(1)	三菱電機(1) 日本鋼管(1)		日本電気(1) 富士通(1) 富士通ｷｬﾄﾞﾃｯｸ(1)	
生産設備	生産設備の構築	東芝(1)	ファナック(1)	ＩＢＭ(US)(1) ファナック(1) 横河総合研究所(1) 三菱重工業(1) 積水化学工業(1) 東芝(1) 日立製作所(1)	富士ゼロックス(1)	笹山伸也(1)	日立精工(1)
	変更に対する柔軟性向上	日立国際電気(1)	オリンパス(1) ﾌｪﾗｸﾞ(CH)(1)	マツダ(1)	オムロン(1)	ニコン(1)	
	生産効率化	三菱電機(2)	ﾃｸﾉﾌﾟﾚｺﾝ(1) フジタ(1) 日産自動車(1)	横河電機(1) 積水化学工業(1)		ｴﾑ･ﾌﾞｲ･ﾘｻｰﾁ(IE)(1) 日立情報制御ｼｽﾃﾑ(1)	
	信頼性向上			日本電気(1)		本田技研工業(1)	
	容易化・省力化		三菱電機(1) オムロン(1)		東芝(1)	ファナック(1)	
その他							ﾏｲﾀｯｸ(1) 川本電機(1)

ケルストロム：ケルストロムゲーリーイージエイアール

(2) 受注・顧客管理技術

表1.4.1-5に受注・顧客管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-5 受注・顧客管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
受注・顧客管理	受注・納期管理	効率化	業務効率化
			在庫の最適化
		迅速化	納期回答の迅速化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	受注納品の利便性向上
	その他	効率化	生産調整支援（フィードバックなど）
		迅速化	販売支援(迅速な対応)
		その他	その他

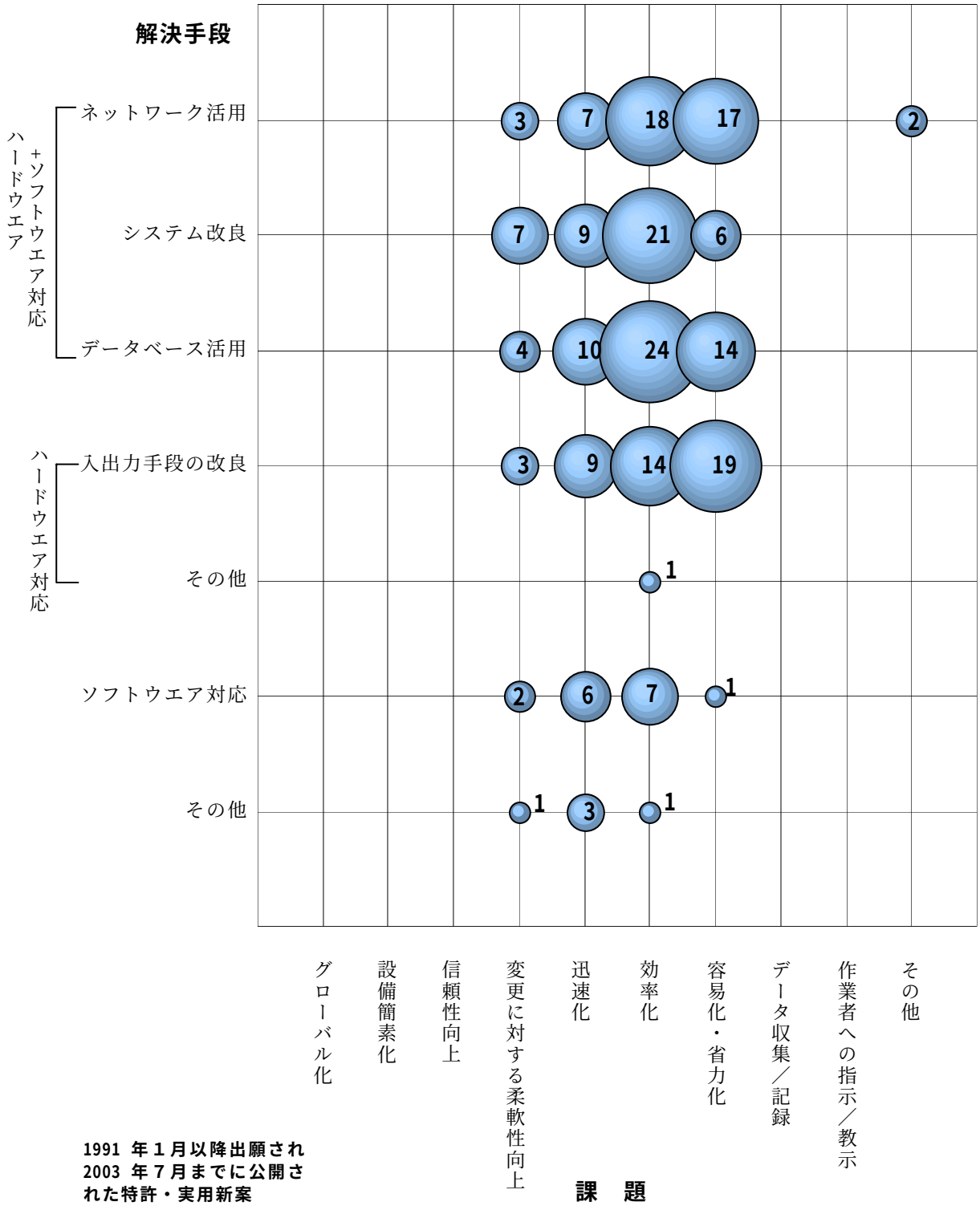
表1.4.1-6に受注・顧客管理技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-6 受注・顧客管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
受注・顧客管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線の活用
			インターネット／公衆回線網の活用
		システムの改良	システム全体の改良
		データベースの活用	情報の一元化
	ハードウエア対応	入出力手段	情報端末／表示の改良
			操作性の改良
			入力データ の改良
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア改良		
	その他		

図1.4.1-2に、受注･顧客管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化、容易化・省力化および迅速化を課題とする出願が多く、これらに対してネットワーク活用、システム改良、データベース活用および入出力手段の改良により解決を図るものが多い。

図1.4.1-2 受注・顧客管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され
2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-7に、受注・顧客管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-7 受注・顧客管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア+ソフトウエア対応				ハードウエア対応				ソフトウエア改良	その他
		ネットワーク活用		システムの改良	データベースの活用	入出力手段			ハードウエアの改良		
		LAN／無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム全体の改良	情報の一元化	情報端末／表示の改良	操作性の改良	入力データの改良			
受注／納期管理	受注納品の利便性向上	2	15	6	14	16	1	2		1	
	業務効率化	1	14	17	18	4		5		5	1
	変更に対する柔軟性向上		3	7	4	3				2	1
	納期回答の迅速化	1	1	6	3	2		1		4	
	在庫の最適化	2	1	3	5	2		2	1	2	
その他	販売支援（迅速な対応）		5	3	7	5		1		2	3
	生産調整支援（フィードバック等）			1	1			1			
	その他		2								

表1.4.1-8に、受注・顧客管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。

解決手段として、データベースを用いた情報の一元化によるものと、インターネット／公衆回線網の活用によるものが多い。インターネット／公衆回線網の活用に関するものの多くは1999年以降の出願である。

表1.4.1-8 受注・顧客管理技術の課題と解決手段の出願人 (1/2)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア+ソフトウエア対応			
		ネットワーク活用		システムの改良	データベースの活用
		LAN／無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム全体の改良	情報の一元化
受注／納期管理	受注納品の利便性向上	ﾌﾞﾗｻﾞｰ工業(1)	GE (US)(1)	オリンパス (1)	キヤノン (2)
		出光興産 (1)	ティラノ (1)	トヨタ自動車 (1)	NECソフト (1)
		石油ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ(1)	ﾃｸﾉｴｸｾﾙ (1)	菊水化学工業 (1)	インクス (1)
			角保正 (1)	新日本製鐵 (1)	ソニー (1)
			小郷ｺﾞﾑ印製作所 (1)	東芝 (1)	小松ﾘﾌﾄ ﾛｼﾞｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ (1)
		日本電気 (1)	小島実業 (1)	日本写真印刷 (1)	ディスコ (1)
		日立製作所 (1)	松岡義和 (1)		プティルウ (1)
		日立電線 (1)	中外炉工業 (1)		三共 (1)
		富士写真ﾌｨﾙﾑ(1)	帝国ｲﾝｷ製造 (1)	日立製作所 (1)	ﾃｨｰｷﾞｬﾗｸｼｰ ﾄﾞｯﾄ ｺﾑ(1)
		理想科学工業(1)	日本ｺﾛﾝﾋﾞｱ (1)	豊田中央研究所 (1)	村田機械 (1)
				オムロン (1)	NTT (1)
	業務効率化	日本電気 (1)	日本電気 (2)	シャープ (2)	センチュリーホール(2)
			ｴﾐｰﾙ電子開発舎 (1)	三洋電機 (2)	大阪瓦斯 (2)
			ｵｰｾﾝﾃｨｯｸ (1)	ｱｲ2 ﾃｸﾅﾗｼｰｽﾞ(US) (1)	日立製作所 (2)
			コニカ (1)	アマダ (1)	NECソフト (1)
			ｺﾍﾞﾙｺｼｽﾃﾑ (1)	ティーエスエル (1)	NECシステム (1)
			さかえ屋 (1)	トヨタ自動車 (1)	シャープ (1)
			ソニー (1)	リコー (1)	ｼﾝｸﾗﾎﾞﾗﾄﾘｰ (1)
			三光ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1)	井上製作所 (1)	トーメー (1)
			松下電工 (1)	古河テクノリサーチ (1)	トヨタ自動車 (1)
			神戸製鋼所 (1)	三井ハイテック (1)	三菱電機 (1)
			増田忠明 (1)	寺岡精工 (1)	樹田祥達 (1)
			大阪瓦斯 (1)	松下電工 (1)	松下電器産業 (1)
			東芝 (1)	日本総合研究所 (1)	新日本製鐵 (1)
			日本ｱﾋﾞｵﾆｸｽ (1)	日本電気 (1)	大日本印刷 (1)
			本多電子 (1)	富士写真フイルム (1)	大林組 (1)
				本田技研工業 (1)	富士通 (1)
	変更に対する柔軟性向上		ｱｲﾃｰ ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ ﾌｨﾝﾗﾝﾄﾞ(FI)(1)	東芝 (2)	新日鉄情報通信ｼｽﾃﾑ(1)
			島野工業 (1)	日本電気 (2)	新日本製鐵 (1)
			日本電気 (1)	オリンパス (1)	西山雅史 (1)
				キヤノン (1)	東レ (1)
				トヨタ自動車 (1)	日立製作所 (1)
	納期回答の迅速化	富士通ｾﾞﾈﾗﾙ(1)	理想科学工業 (1)	東レ (2)	トヨタ自動車 (1)
				積水化学工業 (1)	日本電気 (1)
				日本精工 (1)	日立製作所 (1)
			富士電気化学 (1)	日本電気 (1)	
	在庫の最適化	出光興産 (1)	神戸珠数店 (1)	ライオン (1)	ｲﾝﾀｰﾈｯﾄｺﾏｰｽ(1)
		石油ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ(1)		JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1)	エコソフト (1)
		日本ﾍﾟｲﾝﾄ(1)		NTT (1)	三洋電機 (1)
					積水化学工業 (1)
					富士ゼロックス (1)
その他	販売支援（迅速な対応）		コクヨ (1)	ﾉｰﾃﾙ ﾈｯﾄﾜｰｸｽ(CA) (1)	JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(2)
			シチズン時計 (1)	ﾌｫｯｸｽ ｴﾝﾀｰﾌﾟﾗｲｼﾞｽﾞ (1)	町田印刷 (2)
			ﾉｰｻﾞﾝﾗｲﾂ (1)	オムロン (1)	富士通ゼネラル (2)
			寺田製作所 (1)		カスミ (1)
		妙徳 (1)	鐘紡 (1)	大阪瓦斯 (1)	モアメーム (1)
	生産調整支援（フィードバック等）			日立製作所 (1)	東芝ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1)
	その他		日立製作所 (1)		
			富士通 (1)		

ＮＥＣシステム：エヌイーシーシステムテクノロジー
石油コンビナート；石油コンビナート高度統合運営技術研究組合

表1.4.1-8 受注・顧客管理技術の課題と解決手段の出願人 (2/2)

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア対応				ソフトウエア改良	その他
		入出力手段			ハードウエア改良		
		情報端末／表示の改良	操作性の改良	入力データの改良			
受注／納期管理	受注納品の利便性向上	日本電気 (5) キヤノン (2) ソニー (2) アマダ (1) ｴﾇｲｰｼｰﾋﾞｭｰﾃｸﾉﾛｼﾞｰ (1) ｴﾇｲｰｼｰﾓﾊﾞｲﾘﾝｸﾞ (1) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ (1) 三ツ葉 (1) 日揮 (1) 日立製作所 (1)	元井商会 (1)	ｶﾜﾑﾗｻｲｸﾙ (1) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ (1)		ノーサイドネット (1) 趙 顕泰 (1)	
	業務効率化	エッサム (1) ｴﾇｲｰｼｰｼｽﾃﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ (1) 伊藤忠商事 (1) 東北日本電気ソフトウエア (1) 凸版印刷 (1)		ｱﾑﾃｯｸ (1) 古河電気工業 (1) 神保電器 (1) 積水化学工業 (1) 翼システム (1)		イデビン (1) キヤノン (1) トヨタ自動車 (1) 住友重機械工業 (1) 日立製作所 (1)	ｼｭｳｳｴﾑﾗ化粧品 (1)
	変更に対する柔軟性向上	インテック (1) エクシング (1) ルビコン (1) 平和 (1)				ｱｲｴｽﾋﾞｰ(GB) (1) トヨタ自動車 (1) ワールド (1)	横河電機 (1)
	納期回答の迅速化	積水化学工業 (2)		日本電気 (1)		エヌプラン (1) リンケージ (1) 信越化学工業 (1) 積水化学工業 (1)	
	在庫の最適化	ソニー (1) 日本電気 (1)		住友金属工業 (1) オムロン (1)	凸版印刷 (1)	グランドポリマー (1) 三井石油化学工業 (1) 東洋紡績 (1)	
その他	販売支援（迅速な対応）	ｵｰﾌﾟﾝｴﾙｼｱｰﾙﾄﾞｯﾄｺﾑ (1) 日東精工 (1) 日本電気 (1) デンソー (1) 日野自動車工業 (1)		ﾐｻﾜﾎｰﾑ (1)		ｲｰｱｰｼﾞｰ (1) 川合 忠章 (1)	東芝 (1) 日本電気 (1) 矢崎総業 (1)
	生産調整支援（フィードバック等）			積水化学工業 (1)			
	その他						

(3) 工数管理技術

表1.4.1-9に工数管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-9 工数管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素II	課題I	課題II
工数管理	データ算出	迅速化	算出迅速性
		信頼性向上	算出精度の向上
	データ管理	信頼性向上	データの保護
			機密保持
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	データ活用の利便性向上
			容易性･省力化

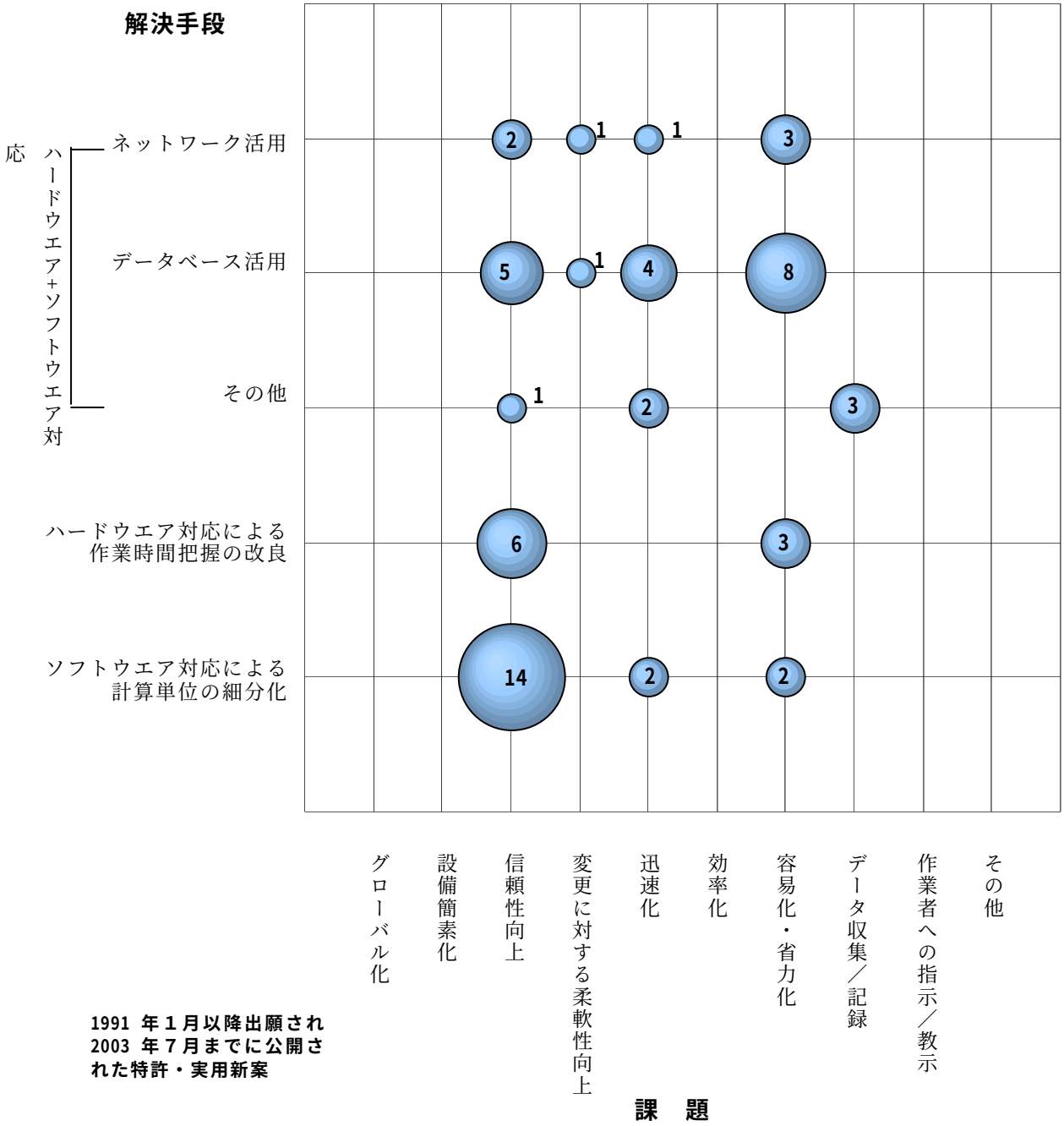
表1.4.1-10に工数管理技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-10 工数管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
工数管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	公衆回線の活用
			社内回線の活用
		データベースの構築と活用	
		その他	アクセス／更新権制限
			ＣＡＤデータの活用
	ハードウエア対応	作業時間の把握	直接計測
			間接計測
	ソフトウエア対応	計算単位の細分化	部品単位
			製品単位
			工程単位

図1.4.1-3に、工数管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。信頼性向上の課題に計算単位の細分化により対応する出願が最も多く、これに次いで、容易化・省力化の課題にデータベース活用で対応するものが多い。

図1.4.1-3 工数管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-11に、工数管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-11工数管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応		ソフトウエア対応		
		ネットワーク活用		データベースの構築と活用	その他		作業時間の把握		計算単位の細分化		
		公衆回線の活用	社内回線の活用		アクセス／更新権制限	CADデータの活用	直接計測	間接計測	部品単位	製品単位	工程単位
データ算出	算出精度の向上	2		5			1	5	4	3	7
	算出迅速化		1	4		2				2	
データ管理	データの保護				3						
	機密保持				1						
	データ活用の利便性向上	1	1	3							1
	容易化・省力化		1	5			3				1
	変更に対する柔軟性向上	1		1							

表1.4.1-12に、工数管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。

計算単位の細分化により算出精度の向上を図ったものと、データベースの構築と活用により各種課題に対応するものが多い。機密保持に関する出願が１件ある。

表1.4.1-12 工数管理技術の課題と解決手段の出願人 (1/2)

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応				
		ネットワーク活用		データベースの構築と活用	その他	
		公衆回線の活用	社内回線の活用		アクセス／更新権制限	ＣＡＤデータの活用
データ算出	算出精度の向上	オリンパス(1) 東陶機器(1)		キヤノン(1) ﾊｰｹﾞﾝ ﾒｿｯﾄﾞ ﾌﾟﾃｨ(AU)(1) 松下電工(1) 大日本印刷(1) 日立製作所(1)		
	算出迅速化		村田機械(1)	ｲﾊﾗｹﾐｶﾙ工業(1) オリンパス(1) 日本クレセント(1) 日立システム ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1) 日立製作所(1)		アマダ(1) 浅井 和明(1)
データ管理	データの保護				本田技研工業(2) ＮＴＴ(1)	
	機密保持				イビケン(1)	
	データ活用の利便性向上	五洋建設(1)	梅田工業(1)	キヤノン(1) ﾂｪﾙｳﾞｴｰｹﾞﾙ ｳｽﾃﾙ(US)(1) 三菱電機(1)		
	容易化・省力化		日本電気 ｵﾌｨｽｼｽﾃﾑ(1)	ソニー(1) 沖電線(1) 中国日本電気ソフトウエア(1) 日立テレコム テクノロジｰ(1) 日立製作所(1)		
	変更に対する柔軟性向上	ヤマハ(1)		三菱電機(1)		

表1.4.1-12 工数管理技術の課題と解決手段の出願人 (2/2)

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア対応		ソフトウエア対応		
		作業時間の把握		計算単位の細分化		
		直接計測	間接計測	部品単位	製品単位	工程単位
データ算出	算出精度の向上	熊平製作所(1)	シャープ(1) ミサワホーム(1) 日本クレセント(1) 富士ゼロックス(1) 北陸日本電気 ｿﾌﾄｳｴｱ(1)	新日鉄ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ(1) 日立製作所(1) 本田技研工業(1)	JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1) 村田機械(1) 北村鉄工所(1)	ﾏｯｸｽｴｲｶﾞｰ ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(2) 自研センター(1) 松下電器産業(1) 大日本印刷(1) 富士通(1) 本田技研工業(1)
	算出迅速化				東芝(1) 日立製作所(1)	
データ管理	データの保護					
	機密保持					
	データ活用の利便性向上					日立製作所(1)
	容易化・省力化	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾃｸﾆｶ(1) 三菱重工業(1) 日本電気(1)				ＮＴＴ(1)
	変更に対する柔軟性向上					

(4) 生産計画の策定・工程管理技術

表1.4.1-13に生産計画の策定・工程管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-13 生産計画の策定・工程管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
生産計画の策定・工程管理	生産計画	効率化	計画作成の工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	計画の精度向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
	工程計画の作成	効率化	計画作成の工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	計画の精度向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
	工程計画の実行	効率化	工程管理の効率化
			生産効率化
			作業効率化
			進捗管理の効率化
		信頼性向上	進捗管理の精度向上
		容易化・省力化	容易化・省力化
	その他	その他	その他

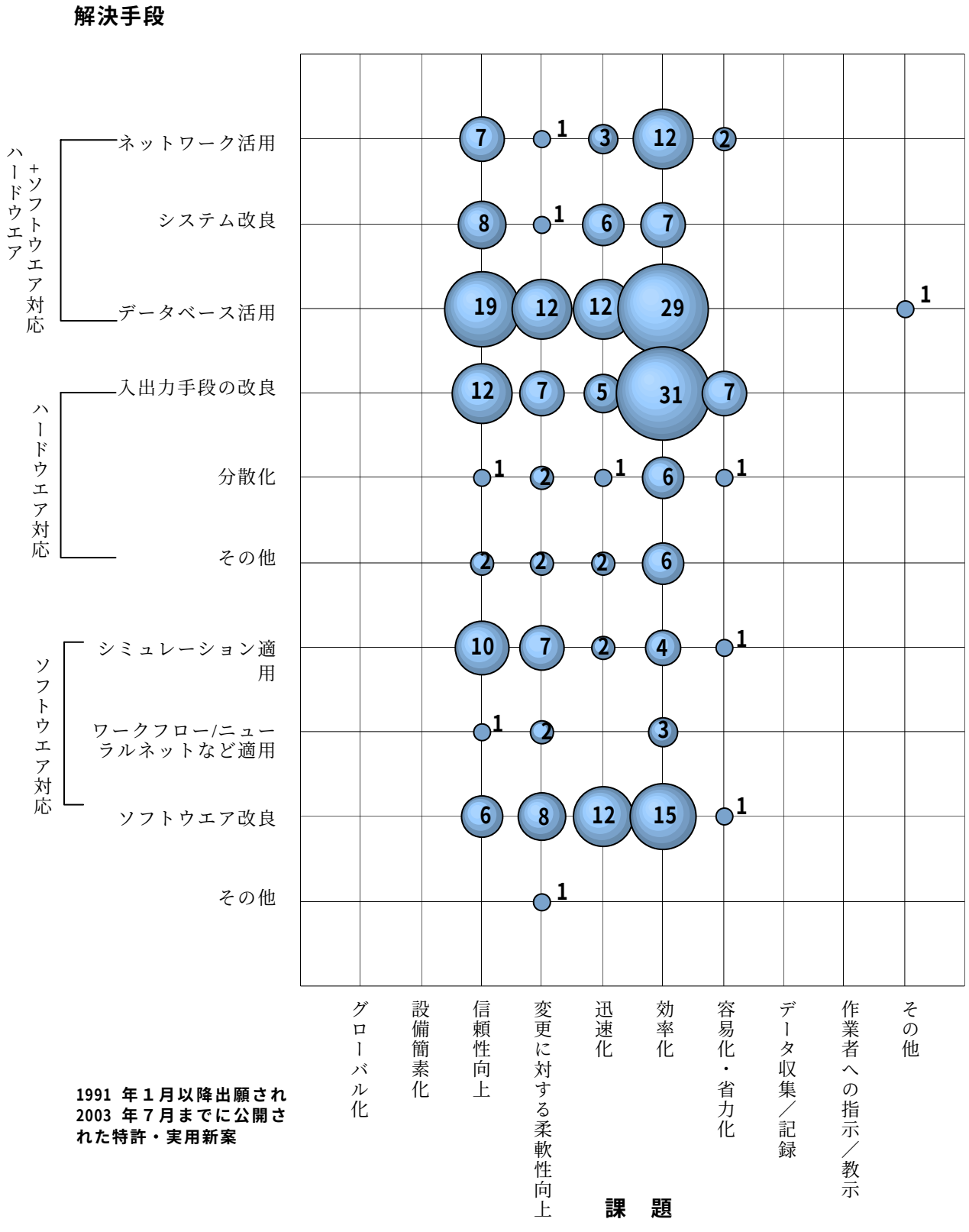
表1.4.1-14に生産計画の策定・工程管理技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-14 生産計画の策定・工程管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
生産計画の策定・工程管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	LAN／無線／携帯電話の活用
			インターネット／公衆回線網の活用
		システム	システム間の連帯強化
			チェック強化
		データベース	実績データ活用
			情報の一元化
	ハードウエア対応	入出力手段	情報端末／表示の改良
			ＰＯＳとの連携強化
			入力データの改良
		分散化	
		ハードウエア改良	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用	
		ワークフロー／ニューラルネットなど適用	
		ソフトウエア改良	
	その他		

図1.4.1-4に、生産計画の策定・工程管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化および信頼性向上を課題とする出願が多く、これらに対して入出力手段の改良やデータベース活用により解決を図るものが多い。

図1.4.1-4 生産計画の策定・工程管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

1.3.4(4)において、生産計画の策定・工程管理技術では、1993年までの第Ⅰ期と1999年以降の第Ⅱ期に出願が活発であったことを述べた。図1.4.1-5には、課題別に見た出願件数の推移を示す。効率化を課題とする出願が第Ⅰ期と第Ⅱ期の中間にも出願件数の多い時期があったことと、容易化・省力化を課題とするものが第Ⅱ期にはほとんど出願がないことを除けば、いずれもこの技術要素全体とほぼ同様の傾向を示しており、明瞭な差は認められない。

図1.4.1-5 生産計画の策定・工程管理技術の課題-出願件数推移

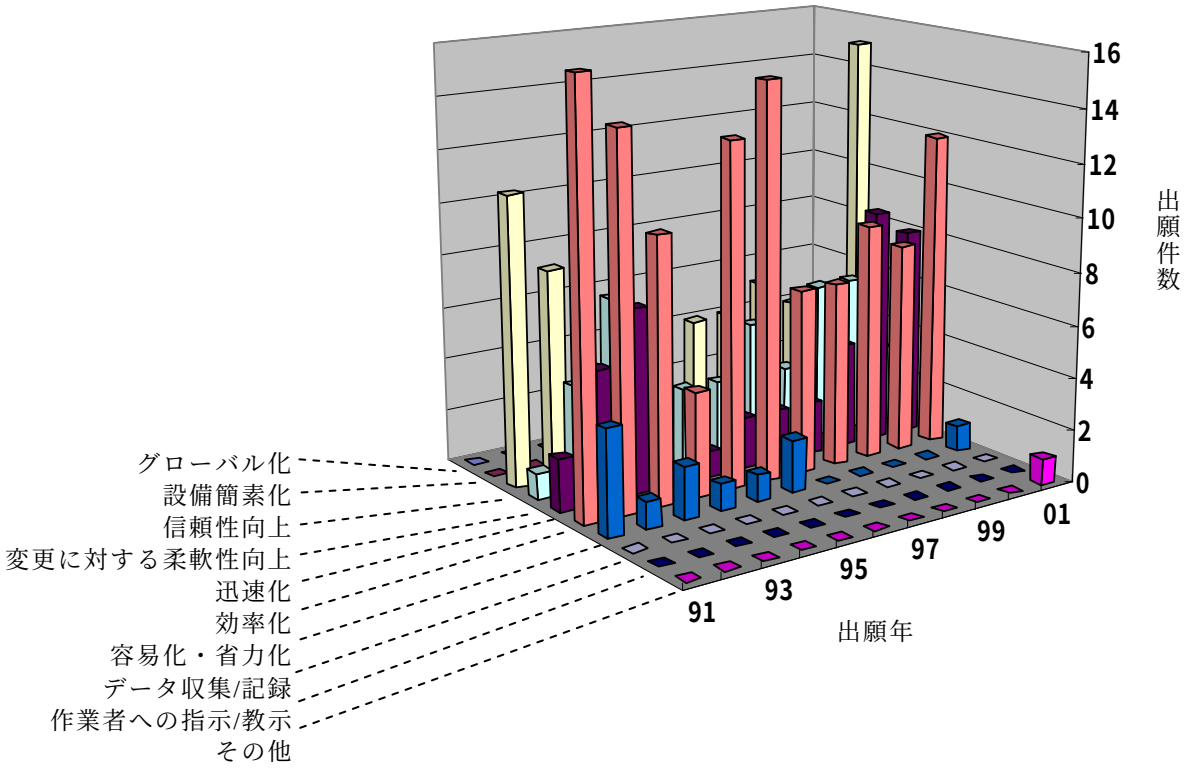


図1.4.1-6には、解決手段別に見た出願件数の推移を示す。出願件数の多いデータベースの活用や入出力手段の改良は、第Ⅰ期と第Ⅱ期との間にも出願件数の多い時期があるが、第Ⅰ期と第Ⅱ期とを比較すると、第Ⅰ期に出願が多かった解決手段はソフトウェアの改良であり、第Ⅱ期に出願が多かった解決手段はネットワークの活用、データベースの活用およびシミュレーションの適用であった。

ネットワークの活用については、最近のインターネットの普及が反映されたものと考えられ、受注・顧客管理や資材調達・在庫管理ほどではないが、生産計画の策定・工程管理技術においても、最近の出願件数増加の一因になっていると思われる。

データベースの活用については、第Ⅰ期にも多数の出願がなされていたが、第Ⅰ期の出願は社内情報を取り込むにとどまっているものが多いのに対し、第Ⅱ期の出願は社内外情報を取り込んだ規模の大きいものが多い。

図1.4.1-6生産計画の策定・工程管理技術の解決手段-出願件数推移

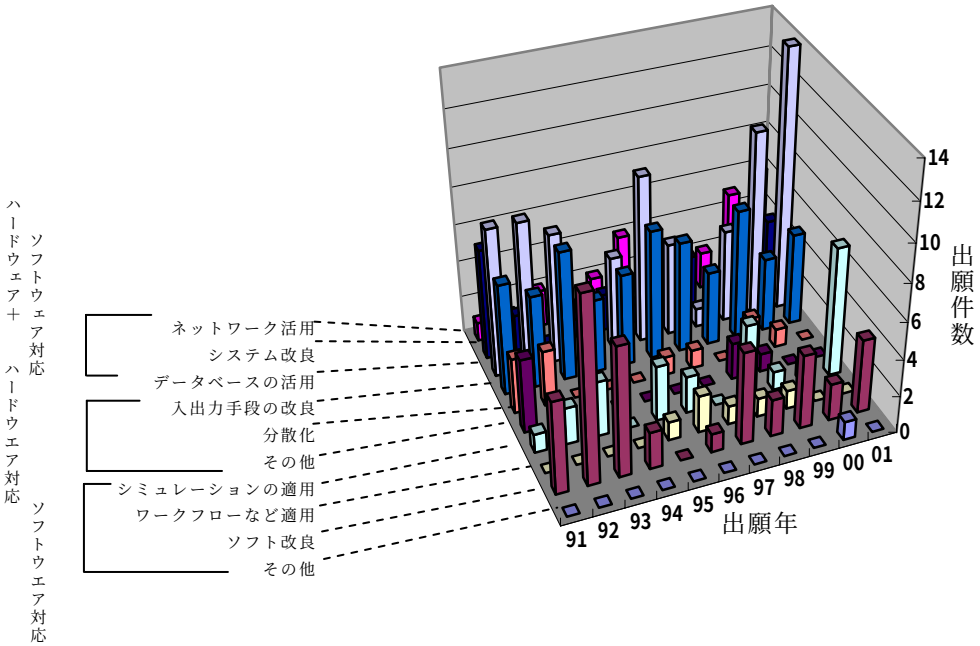


表1.4.4-15に、生産計画の策定・工程管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.4-15 生産計画の策定・工程管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応						ハードウエア対応					ソフトウエア対応			その他
		ネットワーク活用		システム		データベース		入出力手段			分散化	ハードウエア改良	シミュレーション適用	ワークフロー／ニューラルネットなど適用	ソフトウエア改良	
		LAN／無線／携帯電話の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム間の連携強化	チェック強化	実績データ活用	情報の一元化	情報端末／表示の改良	POSとの連携強化	入力データの改良						
生産計画	計画の精度向上	1	1	3		4	1			2		1	6			
	変更に対する柔軟性向上		1			3	1	1				1	2		2	
	計画作成の迅速化		1	1	1	4			2		1	1			1	
	計画作成の工数低減		1									1			3	
工程計画の作成	計画の精度向上	1		2	1	4	4	1				1	4	1	4	
	変更に対する柔軟性向上			1		6	2	6			2	1	5	2	6	1
	計画作成の迅速化	1	1	4		5	3	2	1			1	2		11	
	計画作成の工数低減			2		3	2	2				2			2	
工程計画の実行	工程管理の効率化		4			1	3	3			1				3	
	生産効率化	1		2	1	6	3				3		3	3	3	
	作業効率化		1	1		1	2			1					3	
	容易化・省力化	2						7			1		1		1	
	進捗管理の効率化	5		1		3	5	18		7	2	3	1		1	
	進捗管理の精度向上	1	3		2	3	3	5		4	1				2	
その他							1									

表1.4.1-16に、生産計画の策定・工程管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。解決手段として、実績データのデータベース活用、情報の一元化によるもの、情報端末／表示の改良によるものなどが多く出願されている。

表1.4.1-16 生産計画の策定・工程管理技術の課題と解決手段の出願人 (1/3)

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応					
		ネットワーク活用		システム		データベース	
		LAN／無線／携帯電話の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム間の連帯強化	チェック強化	実績データ活用	情報の一元化
生産計画	計画の精度向上	オリンパス(1)	日本板ガラス(1)	日本電気(2) ｼﾞｰﾒﾝｽ(DE)(1) 新日本製鐵(1)		日立製作所(2) オークマ(1) JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1) 日立ｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	積水化学工業(1)
	変更に対する柔軟性向上		積水化学工業(1)			三菱電機(1) 積水化学工業(1) 日立ﾃﾚｺﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1)	松下電工(1)
	計画作成の迅速化		日立製作所(1)	日本電気(1)	アサヒビール(1)	日立製作所(2) ジューキ(1) 積水化学工業(1) 日立那珂ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1)	
	計画作成の工数低減		ｱｲﾄｳｰ ﾃｸﾅﾗｼﾞｽﾞ(US)(1)				
工程計画の作成	計画の精度向上	ピーエフユー(1)		日本板硝子(1) 富士通(1)	牧瀬 慎一(1)	東芝(2) キヤノン(1) 住友金属工業(1)	三菱電機(1) 大同特殊鋼(1) 東芝(1) JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ
	変更に対する柔軟性向上			凸版印刷(1)		日立製作所(2) 古河電気工業(1) 三菱電機(1) 積水化学工業(1) 日本電気(1)	積水化学工業(1) 東芝(1) 東芝通信ｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)
	計画作成の迅速化	東芝(1)	アキユラホーム(1)	L＆Pﾌﾟﾛﾊﾟﾃｨ(US)(1) トヨタ自動車(1) 関東自動車工業(1) 平和(1)		日立ビルシステム(1) ピーエフユー(1) キヤノン(1) 日立ﾌﾟﾗﾝﾄ建設(1) 日立製作所(1)	大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) トヨタ自動車(1) デンソー(1)
	計画作成の工数低減			松下電器産業(1) 日立製作所(1)		日立ﾌﾟﾗﾝﾄ建設(1) 北陸日本電気ｿﾌﾄｳｪｱ(1) 大日本印刷(1)	凸版印刷(1) オムロン(1)
工程計画の実行	工程管理の効率化		凸版印刷(2) 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1) 富士通(1)			松下電器産業(1)	ピーエフユー(1) 沖電気工業(1) 千代田化工建設(1)
	生産効率化	オムロン(1)		日本電気(1) 日立製作所(1)	三星電子(KR)(1) 日本電気(1) 富士通(1)	キヤノン(1) コニカ(1) マグレックス(1) 横河電機(1)	ソニー(1) 九州日本電気(1) 鈴木 鐘康(1)
	作業効率化		大昭和精機(1)	富士通(1)		矢崎総業(1)	三洋電機(1) NTT(1)
	容易化・省力化	旭テック(2)					
	進捗管理の効率化	積水化学工業(1) 大日本印刷(1) 東芝(1) JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1) 日立ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(1) 佐藤工業(1) 東芝電子ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	NTT(1)		東芝(1) デンソー(1) 日立製作所(1)	オリンパス(1) テクノアート(1) 宮本 保(1) 日立製作所(1) 日立西部ソフトウエア(1) 富士通(1)
	進捗管理の精度向上	日立製作所(1)		YKK(1) 日本電気(1)	積水化学工業(1)	山口日本電気(2) オークマ(1)	ソニー(1) マツダ(1) 日立製作所(1)
その他							オリンパス(1)

L＆Pプロパティ；ｴﾙ ｱﾝﾄﾞ ﾋﾟｰﾌﾟﾛﾊﾟﾃｨﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ

表 1.4.1-16 生産計画の策定・工程管理技術の課題と解決手段の出願人 (2/3)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア対応				
		入出力手段			分散化	ハードウエア改良
		情報端末／表示の改良	POSとの連携強化	入力データの改良		
生産計画	計画の精度向上			日立製作所(1) オムロン(1)		ソニー(1)
	変更に対する柔軟性向上	ソニー(1)				三洋電機(1)
	計画作成の迅速化		イシダ(1) 寺岡精工(1)		日立製作所(1)	松下電器産業(1)
	計画作成の工数低減					日本電気(1)
工程計画の作成	計画の精度向上	富士ゼロックス(1)				ﾄｯﾊﾟﾝ ﾌｫｰﾑｽﾞ(1)
	変更に対する柔軟性向上	東芝(2) セイコーエプソン(1) 新日本製鐵(1) 大日本印刷(1) 日本電気(1)			ソニー(1) 日立製作所(1)	トヨタ自動車(1)
	計画作成の迅速化	新日鉄情報通信ｼｽﾃﾑ(1) 新日本製鐵(1)	味の素(1)			芝浦製作所(1)
	計画作成の工数低減	ソニー(1) 富士電機(1)				凸版印刷(1) 日本電機(1)
工程計画の実行	工程管理の効率化	くまもとテクノ産業財団(1) ﾄﾞｺﾓ ｼｽﾃﾑｽﾞ(1) ファナック(1)			三菱電機(1)	
	生産効率化				オークマ(1) GE(US)(1) 山形日本電気(1)	
	作業効率化			富士通ゼネラル(1)		
	容易化・省力化	オムロン(2) セイコーエプソン(1) ファナック(1) 凸版印刷(1) 富士通(1) 富士電機(1)			ファナック(1)	
	進捗管理の効率化	日立製作所(3) アキタ電子(1) セントラル自動車(1) ワールドプレット(1) 横河電機(1) 三枝協(1) 鹿島建設(1) 新日本ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ(1) 積水化学工業(1) 大日本印刷(1) 東芝(1) 凸版印刷(1) 日本電産(1) NTT(1) 富士通(1) オムロン(1)		大日本印刷(2) NTTｺﾑｳｪｱ(1) キヤノン(1) 生産技術研究所(1) 都築泰宏(1) JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1) 日本電気(1)	松下電工(1) 富士電機(1)	松下電器産業(1) 東京電気(1) 日立製作所(1) 日立北海ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ(1)
	進捗管理の精度向上	東レ(1) 東レｼｽﾃﾑｾﾝﾀｰ(1) 東芝(1) 日本電気(1) 日立製作所(1) 日立東京ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1) 豊田工機(1)		ファナック(1) 村田機械(1) 日産自動車(1) 富士通(1) 富士通ｷｬﾄﾞﾃｯｸ(1)	山形日本電気(1)	
その他						

表 1.4.1-16 生産計画の策定・工程管理技術の課題と解決手段の出願人 (3/3)

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ソフトウエア対応			その他
		シミュレーション適用	ワークフロー／ニューラルネットなど適用	ソフトウエア改良	
生産計画	計画の精度向上	N T N (2) 大日本印刷 (1) 東芝 (1) 日本電気 (1) 日立製作所 (1)			
	変更に対する柔軟性向上	シャープ (1) オムロン (1)		トヨタ自動車 (1) 富士ゼロックス (1)	
	計画作成の迅速化			富士ゼロックス (1)	
	計画作成の工数低減			横河電機 (1) 新日鉄情報通信ｼｽﾃﾑ (1) 新日本製鐵 (1) 富士通 (1)	
工程計画の作成	計画の精度向上	富士ゼロックス (2) 鐘紡 (1) 日産自動車 (1)	日立製作所 (1)	日立製作所 (2) JEFﾌｫｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ (1) 川鉄情報システム (1) N T T (1)	
	変更に対する柔軟性向上	旭化成工業 (1) 横河電機 (1) 三菱重工業 (1) 住友林業 (1) 住友林業ｼｽﾃﾑ住宅 (1) オムロン (1)	新日鉄ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ (1) 富士ゼロックス (1)	三菱電機 (2) 日立製作所 (2) ピーエスアイ (1) 横河電機 (1) 柳瀬毅彦 (1)	日立製作所 (1)
	計画作成の迅速化	ピーエフユー (1) オムロン (1)		アマダ (2) キヤノン (1) シャープ (1) リコー (1) クボタ (1) 松下電器産業 (1) 東芝 (1) N T T (1) 日立製作所 (1) 牧野ﾌﾗｲｽ製作所 (1)	
	計画作成の工数低減			住友金属工業 (1) 住友軽金属工業 (1) 本田技研工業 (1)	
工程計画の実行	工程管理の効率化			三菱電機 (1) 東芝 (1) 本田技研工業 (1)	
	生産効率化	ソニー (1) 鐘淵化学工業 (1) 新明和工業 (1)	三菱電機 (1) 日本電気 (1) 日立製作所 (1)	ﾃｷｻｽ ｲﾝｽﾄﾙﾒﾝﾂ(US) (1) 安川電機製作所 (1) 日産自動車 (1)	
	作業効率化			コマツ (1) 東芝 (1) 本田技研工業 (1)	
	容易化・省力化	ピーエフユー (1)		ファナック (1)	
	進捗管理の効率化	ピーエフユー (1)		日産自動車 (1)	
	進捗管理の精度向上			ファナック (1) 三菱電機 (1) 菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1)	
その他					

(5) 加工方法計画・搬送計画技術

表1.4.5-17に加工方法計画・搬送計画技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-17 加工方法計画・搬送計画技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	効率化	効率化･生産性向上
			資材有効活用計画
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	設備簡素化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	容易性･省力化
	搬送計画	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		その他	その他
	その他	その他	その他

表1.4.1-18 に加工方法計画・搬送計画技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-18 加工方法計画・搬送計画技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
加工方法計画・搬送計画	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベース	データベースの構築と活用
			情報の一元化
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成	
		情報端末／	
	ソフトウエア対応	パーツプログラムの選択編成	
		複数要因総合判断	
		協調・同期	
		シミュレーション適用	
		その他	

図1.4.1-7に、加工方法計画・搬送計画技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化および信頼性向上を課題とする出願が多く、これらに対してデータベース活用やシミュレーション適用により解決を図るものが多い。

図1.4.1-7 加工方法計画・搬送計画技術の課題と解決手段の分布

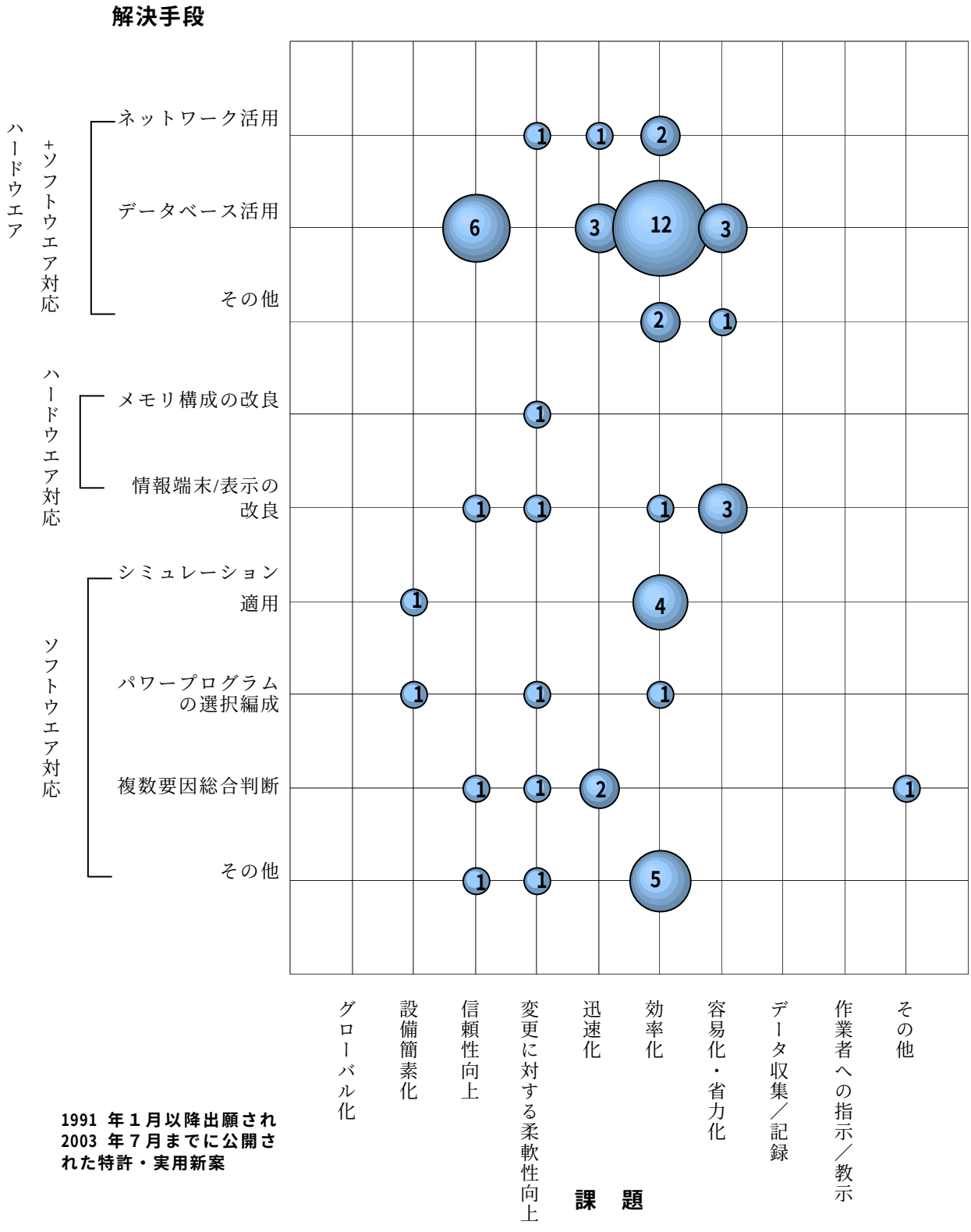


表1.4.1-19に、加工方法計画・搬送計画技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-19 加工方法・搬送計画技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応		ソフトウエア対応				
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベース		その他	メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良	パーツプログラムの選択編成	複数要因総合判断	協調・同期	シミュレーション適用	その他
				データベースの構築と活用	情報の一元化								
加工方法計画・加工プログラム作成管理	設備簡素化								1			1	
	正確性／信頼性向上			6				1		1			1
	効率化・生産性向上	1		11		1			1			3	4
	迅速化		1		1					1			
	変更に対する柔軟性向上						1	1	1	1			1
	容易化・省力化			3		1		3					
	資材有効活用計画	1		1		1		1					
搬送計画	正確性／信頼性向上												
	効率化										1	1	
	迅速化			2						1			
	変更に対する柔軟性向上	1											
	容易化・省力化												
	その他									1			
その他													

表1.4.1-20に、加工方法計画・搬送計画技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。解決手段として、データベースの構築と活用によるものが多く出願されている。

表1.4.1-20 加工方法計画・搬送計画技術の課題と解決手段の出願人 (1/2)

技術要素II	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応	
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベース		その他	メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良
				データベースの構築と活用	情報の一元化			
加工方法計画・加工プログラム作成管理	設備簡素化							
	正確性／信頼性向上			ア マ ダ (1) ソ ニ ー (1) 横 河 電 機 (1) 神 戸 製 鋼 所 (1) 東 芝 (1) 日 立 製 作 所 (1)				松 下 電 器 産 業 (1)
	効率化・生産性向上	科 学 技 術 振 興 機 構 (1) 渡辺 統市(1)		ア マ ダ (1) イ ー ド ッ ク (1) キ ヤ ノ ン (1) ジ ュ ー キ (1) マ ツ ダ (1) 沖 電 気 工 業 (1) 高津伝動精機(1) 山 形 カ シ オ (1) 住友重機械工業 (1) 日 立 製 作 所 (1) 富 士 通 (1)		長尾 太文(1)		
	迅速化		日 立 製 作 所 (1)		ア マ ダ (1)			
	変更に対する柔軟性向上						日本電気(1) 日 本 電 気 通信ｼｽﾃﾑ(1)	東 レ (1)
	容易化・省力化			松下電器産業(1) 東 芝 (1) 富士通テン(1)		ファナック(1)		キヤノン(1) 新日鉄ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ (1) 富 士 通 (1)
	資材有効活用計画	シ ャ ー プ (1)		日立ﾋﾞﾙｼｽﾃﾑ(1)		住友金属工業 (1)		日立製作所 (1)
搬送計画	正確性／信頼性向上							
	効率化							
	迅速化			JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ (1) 川 鉄 情 報 ｼ ｽ テ ム (1) 日 立 東 北 ｿﾌﾄｳｴｱ(1)				
	変更に対する柔軟性向上	日立製作所(1)						
	容易化・省力化							
	その他							
その他								

表1.4.1-20 加工方法計画・搬送計画技術の課題と解決手段の出願人 (2/2)

技術要素II	解決手段 / 課題	ソフトウエア対応				
		パーツプログラムの選択編成	複数要因総合判断	協調・同期	シミュレーション適用	その他
加工方法計画・加工プログラム作成管理	設備簡素化	オークマ(1)			東芝(1)	
	正確性／信頼性向上		三菱電機(1)			日本電気(1)
	効率化・生産性向上	松下電器産業(1)			GE(US)(1) ｺﾝｿﾏｰｸ ｼｽﾃﾑｽﾞ(US)(1) 松下電子工業(1) 日本電気(1)	ｼｬｰﾌﾟ(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 米沢 洋一(1) ｵﾑﾛﾝ(1)
	迅速化		日立製作所(1)			
	変更に対する柔軟性向上	ﾃﾞﾝｿｰ(1)	ASI(US)(1)			日本電気(1)
	容易化・省力化					
	資材有効活用計画					
搬送計画	正確性／信頼性向上					
	効率化			JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1)	アマダ(1)	
	迅速化		ソニー(1)			
	変更に対する柔軟性向上					
	容易化・省力化					
	その他		積水化学工業(1)			
その他						

ASI：ｱﾒﾘｶﾝ ｽﾀﾝﾀﾞｰﾄﾞ ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ

(6) 運行管理技術

表1.4.1-21に運行管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-21 運行管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
運行管理	加工・加工プログラム／加工データ配信	グローバル化	拡張容易性・高級化
		効率化	効率化･生産性向上
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	設備簡素化
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	容易性･省力化
		その他	その他
	作業者への伝達	作業者への指示／教示	作業指示方法の改善
			作業教示方法の改善
			その他
	データ管理	データ収集・記録	稼働状況把握方法の改善
			作業時間算出／予測方法の改
			その他
			日報／月報作成方法の改善
			製造／作業履歴データ収集方法の改善
	監視	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	通信システムの設備簡素化
			データ伝送量縮小
		データ収集・記録	履歴管理
		容易化・省力化	容易化・省力化
	異常時対応	効率化	効率化･生産性向上
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	正確性／信頼性向上
			原因／障害点の特定
		その他	その他
	搬送手段運行管理	効率化	効率化
		迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
		設備簡素化	通信システムの簡素化
			ホスト／ＣＰＵの負荷軽減
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	容易化･省力化

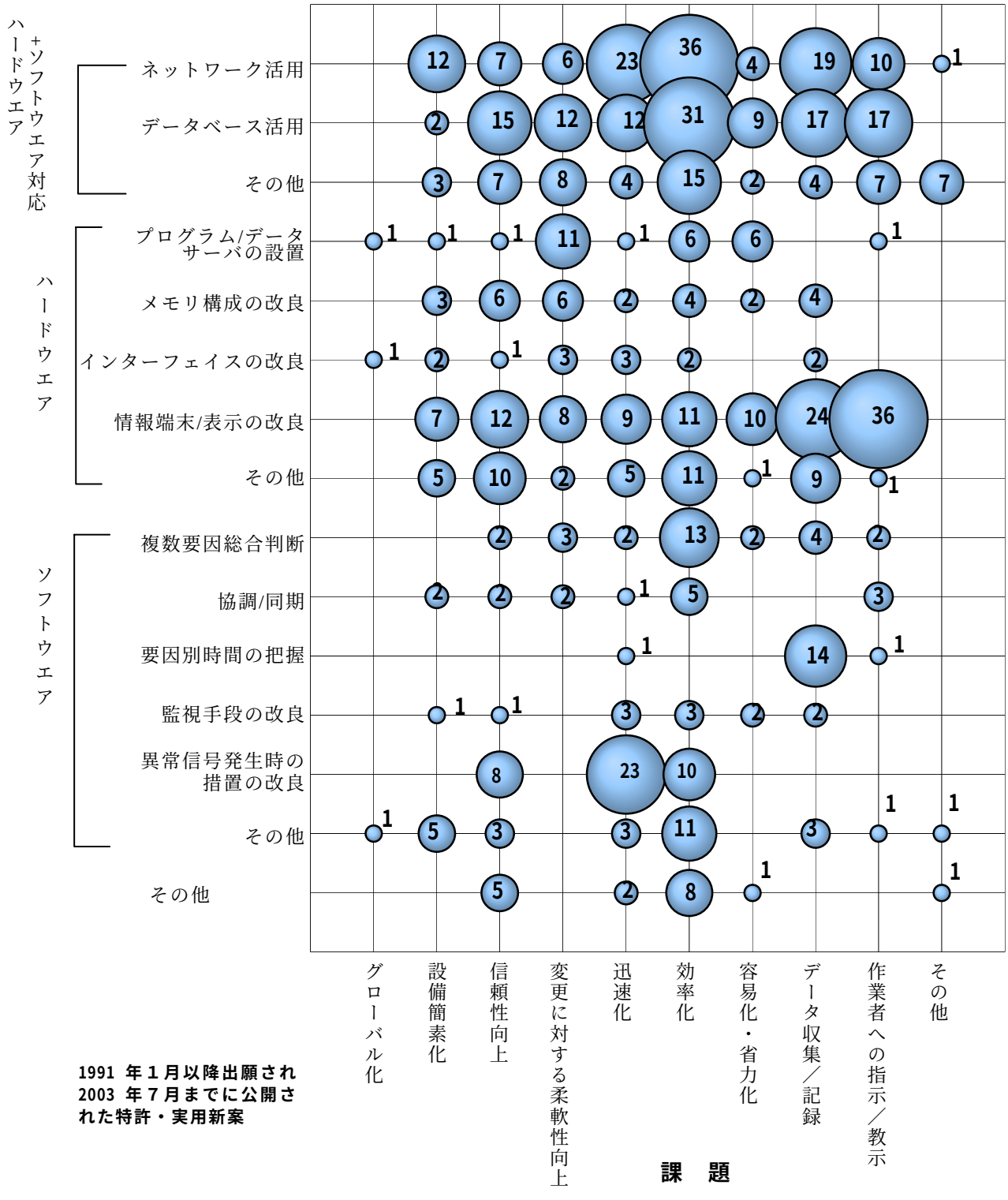
表1.4.1-22 に運行管理技術の解決手段一覧を示す。

表1.4.1-22 運行管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
運行管理（データ配信（加工・加工プログラム／加工）	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベースの構築と活用	
		情報の一元化	
		その他	
	ハードウエア対応	プログラム／データサーバの設置	
		メモリ構成の改良	
		インターフェイスの改良	
		情報端末／表示の改良	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断	
		協調／同期	
		データ圧縮／冗長データ不送信	
		要因別時間の把握	
		その他	
	その他		
運行管理（監視／異常時の対応）	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の利用	
		データベースの構築と活用	
		情報の一元化	
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		情報端末／表示の改良	
		インターフェイスの改良	
		回線構成の改良	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断	
		データ圧縮・冗長データ不送信	
		監視手段	光学手段（ex. カメラ）
			時間計測
			その他
		異常信号発生時の措置	復旧対策・バック アップ
			警告・通報
			その他 （ex. 生産中止）
	その他		
運行管理（搬送手段運行管理）	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	
		携帯端末の活用	
		データベースの構築と活用	
		情報の一元化	
		その他	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		情報端末／表示の改良	
		インターフェイスの改良	
		回線構成の改良	
		その他	
	ソフトウエア対応	複数要因総合判断	
		復旧対策・ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ	
		ﾃﾞｰﾀ圧縮・冗長ﾃﾞｰﾀ不送信	
		サービス領域の 応変	
		その他	
	その他		

図1.4.1-8に、運行管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化、データ収集／記録および作業者への指示／教示を課題とする出願が多く、これらに対してネットワーク活用、データベース活用および情報端末／表示の改良により解決を図るものが多い。

図1.4.1-8 運行管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

1.3.4(6)において、運行管理技術においても生産計画の策定・工程管理技術同様、1993年までの第Ⅰ期と1999年以降の第Ⅱ期に出願が活発であったことを述べた。図1.4.1-9には、課題別に見た出願件数の推移を示す。どの課題についても第Ⅰ期と第Ⅱ期の間で出願件数が減少しており、第Ⅰ期と第Ⅱ期で、その主要な課題に明瞭な変化は認められないが、その中で、効率化を課題とするものは第Ⅱ期に多く、データ収集／記録を課題とするものは第Ⅰ期に多くなっている。図1.4.1-8より、効率化に対して多く用いられている解決手段はデータベース活用とネットワーク活用であり、データ収集／記録に対して多く用いられている解決手段は情報端末／表示の改良である。

図1.4.1-9 運行管理技術の課題-出願件数推移

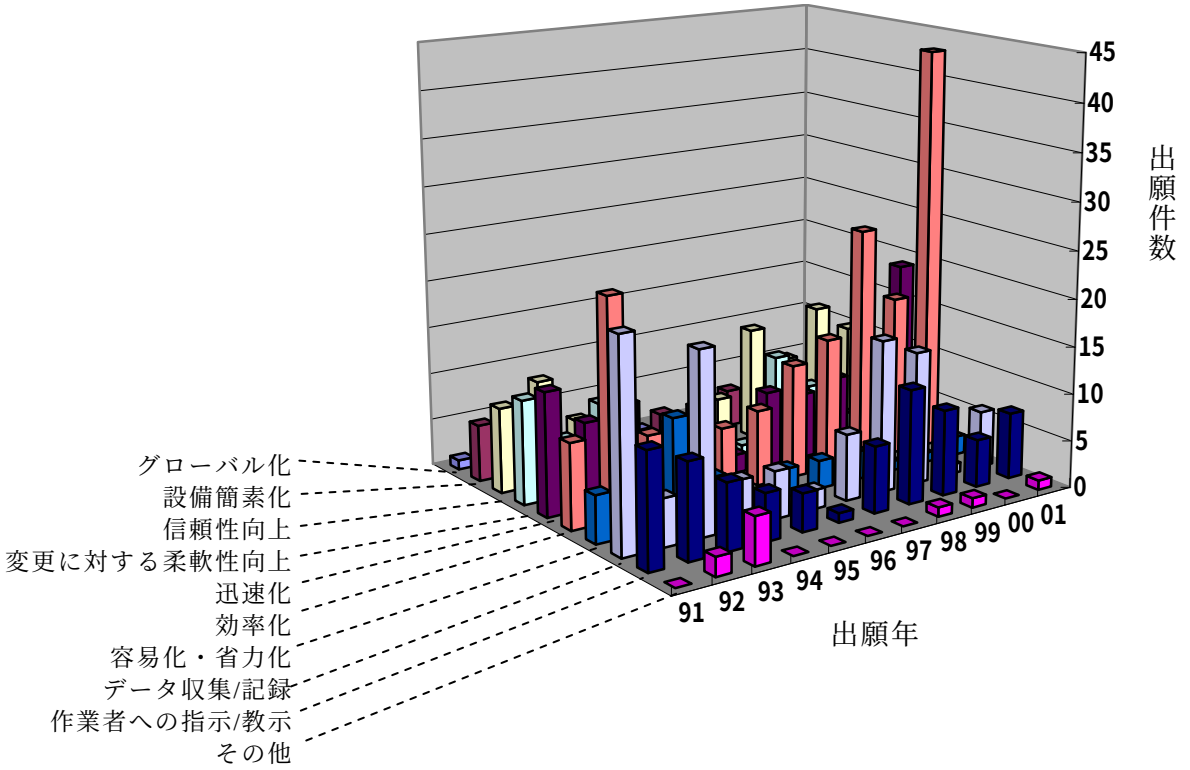


図1.4.1-10には、解決手段別に見た出願件数の推移を示す。いずれも第Ⅰ期と第Ⅱ期の間で出願件数が減少しているが、その中で、第Ⅰ期に出願件数が多かった解決手段は情報端末／表示の改良であり、第Ⅱ期に出願件数が多かった解決手段はネットワーク活用およびデータベース活用であった。

これらの内容を詳細に見ると、生産計画の策定・工程管理技術の場合と同様であるが、第Ⅱ期のデータベース活用は、社内外のデータを蓄積する規模の大きいものが多いが、第Ⅰ期のものは社外のデータを取り込むまでに至っていないものが多い。また第Ⅱ期では、地理的に分散しているデータベースをシステム構成によって一元管理可能にしたものがみられる。

図1.4.1-10 運行管理技術の解決手段-出願件数推移

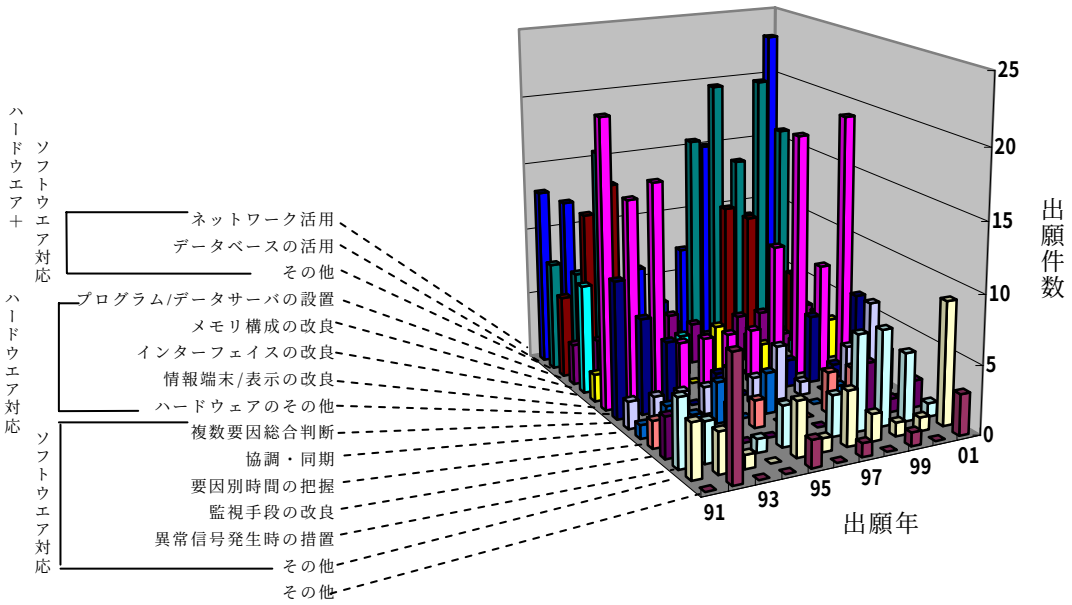


表1.4.1-23に、運行管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-23 運行管理技術の課題・解決手段件数一覧（1/3）

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応					ソフトウエア対応					その他
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他	プログラム／データサーバの設置	メモリ構成の改良	インターフェイスの改良	情報端末／表示の改良	その他	複数要因総合判断	協調／同期	データ圧縮／冗長データ不送信	要因別時間の把握	その他	
加工・加工プログラム／加工データ配信	設備簡素化	2	1		1	3	1	1	1	3			2			1	
	正確性／信頼性向上	1	1	4	2	3	1	1		8	2		2			1	
	効率化・生産性向上	4	3	15	4	9	6	3		8		3	5	2		3	2
	迅速性	1	3	3	3	1	1		2	2		1	1		1	3	
	変更に対する柔軟性向上	3		8	2	5	11	5	2	6	1	2	2				
	容易化・省力化			6	3	1	6	1		6	1						
	拡張容易性・高級化						1		1					1			
	その他	1				6										1	
作業者への指示／教示	作業指示	2	6	12	1	5	1			28	1				1	1	
	作業教示	3		4						5		1	2				
	その他					2				4							
データ収集／算出	稼動状況	4		5	5	2		2	1	5	6	3		1	11	2	
	作業時間算出／予測		2	1		1				4	1	1			1		
	その他	2	3	1						2	1						
記録	日報・月報など(N)	1	1			1				5	1						
	製造／作業履歴	2	1	5				1		5				2	1		

表1.4.1-23 運行管理技術の課題・解決手段件数一覧（2/3）

技術要素Ⅱ	解決手段 ＼ 課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応					ソフトウエア対応		ソフトウエア対応						その他
		ネットワーク活用	携帯端末の利用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他	メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良	インターフェイスの改良	回線構成の改良	その他	複数要因総合判断	データ圧縮・冗長データ不送信	監視手段			異常信号発生時の措置			
														光学手（ex.カメラ）	時間計測	その他	復旧対策・バックアップ	警告・通報	その他（ex.生産中止）	
監視	設備簡素化	6	2					**4**	**1**	**1**										
	正確性／信頼性向上	2		5				2	1		1	2				1		1	1	2
	効率化	10	1	8		3		2	2	**1**	**1**	**1**			2			3		3
	迅速化	4	5	3		2	2	1		3		1						2		1
	容易化	1	1				1	3							2					1
	データ伝送量縮小												3	1						
	履歴管理		1	2			1	3							2					
異常時対応	正確性／信頼性向上	1		1			3			1		1	1					2		1
	効率化・生産性向上	4	1	5	1	2		1		1	1	2	1			1		3	3	3
	迅速化	7	2	3	1	1		6		1				2		1		21		
	原因／障害点の特定	2		2			2	2		3								4		1
	その他					1														1

表1.4.1-23 運行管理技術の課題・解決手段件数一覧（3/3）

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応					ソフトウエア対応					その他
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他	メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良	インターフェイスの改良	回線構成の改良	その他	複数要因総合判断	復旧対策・バックアップ	データ圧縮・冗長データ不送信	サービス領域の応変	その他	
搬送手段運行管理	設備簡素化	3								**1**	2						
	正確性／信頼性向上			1		4		**1**			2				**1**		
	効率化(C)		2	5	1	4	**1**	3		1	4	6	**1**		**4**	**1**	
	迅速化(D)			1				**1**									**1**
	変更に対する柔軟性向上(E)	3		1		4	**1**	**2**	**1**	**1**		**1**					
	容易化・省力化(F)	2				1		**1**				2					
	ホスト／ＣＰＵの負荷軽減(G)			1			**2**										

表1.4.1-24に、運行管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。データベースの構築と活用によって効率化や生産性向上を図るものが多く出願されている。

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (1/9)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応				
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他
加工・加工プログラム／加工データ配信	設備簡素化	ファナック (1) 三菱電機 (1)	ｸﾞﾗﾌｧ ﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸ (CH) (1)		ファナック (1)	ナデックス (1) ブラザー工業 (1) ユアサ商事 (1)
	正確性／信頼性向上	大日本印刷 (1)	ファナック (1) 東芝ｼｽﾃﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ (1)	オリンパス (1) キヤノン (1) 山形日本電気 (1) 東芝 (1)	キヤノン (1) ミサワホーム (1)	横河電機 (1) 三ツ星ベルト (1) 富士重工業 (1)
	効率化・生産性向上	アマダ (1) オークマ (1) 東海光学 (1) 矢崎総業 (1) 東レ (1) NTT (1) 富士通 (1)	セノン (1) ピーエフユー (1) 清水建設 (1) 三菱電機 (1) 住友林業 (1) 住友電気工業 (1) 松下電器産業 (1) 村田機械 (1)	アマダ (1) ｱﾏﾀﾞﾒﾄﾚｯｸｽ (1) キヤノン (1) ｹｰﾌﾞﾙﾃﾚﾋﾞ神戸 (1) スミリンホルツ (1) トヨタ車体 (1) リコー (1) 現代電子産業 (KR) (1) 日立国際電気 (1)	キヤノン (1) トヨタ自動車 (1) 沖電気工業 (1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造 (1) 豊田工機 (1) 菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ (1) 和井田製作所 (1)	ブラザー工業 (2) オークマ (1) トヨタ自動車 (1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造 (1) 現代自動車 (KR) (1) 三井精機工業 (1) 三菱電機 (1) ファナック (1)
	迅速性	日立製作所 (1)	大宮工業 (1) 大日本印刷 (1) 平和 (1)	セイコーエプソン (1) 積水化学工業 (1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造 (1)	NTTﾃﾞｰﾀ通信 (1) リコー (1) 東芝 (1)	オークマ (1)
	変更に対する柔軟性向上	キヤノン (1) 科学技術振興機構 (1) 本田技研工業 (1)	菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ (1) 富士通周辺機 (1) リコー (1)	ソニー (2) 富士通 (2) 三菱電機 (1) 日本IBM (1) 日本電気 (1)	NECｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ (1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造 (1)	横河電機 (2) イシダ (1) 日本電気 (1) 日立製作所 (1)
	容易化・省力化		日本電気 (1) 日立製作所 (1)	横河電機 (1) 三洋電機 (1) 積水化学工業 (1) 東芝 (1)	積水化学工業 (1) 東芝 (1) 富士写真ﾌｨﾙﾑ (1)	豊田自動織機 (1)
	拡張容易性・高級					
	その他	三菱電機 (1)				本田技研工業 (5) 横河電機 (1)
作業者への指示／教示	作業指示	アマダ (1) 積水化学工業 (1)	ピーエフユー (2) 島津製作所 (1) NTT (1) 日立ビルｼｽﾃﾑ (1) 日立製作所 (1)	オムロン (4) NTTｺﾑｳｪｱ (1) シスメックス (1) ノーリツ (1) 三菱化成 (1) コマツ (1)	矢崎総業 (1) 松下電器産業 (1) 積水化学工業 (1) 東芝 (1) 東芝ｱｲﾃｨｰ ｿﾘｭｰｼｮﾝ (1)	アマダ (1) 三菱電機 (1) 積水化学工業 (1) 村田機械 (1) オムロン (1)
	作業教示	ﾋﾞｰｴｲﾁｼ (US) (1) NTT (1) 日立製作所 (1)	日立製作所 (1) 富士通 (1)	エヌオーケー (1) 新日鉄ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ (1) デンソー (1)		
	その他					ﾀﾞｲｾﾙ化学工業 (1) ﾄｯﾊﾟﾝ ﾌｫｰﾑｽﾞ (1)
データ収集／算出	稼動状況	ｱﾝｺｰ電気工業 (1) TDK (1) 日産自動車 (1) 日立精機 (1)	富士電気化学 (1)	エヌオーケー (1) 関西日本電気ｿﾌﾄｳｴｱ (1) セイコーエプソン (1) キヤノン (1)	キヤノン (2) ｼｭﾃﾌｧﾝ ｸﾞﾗｲｽ (DE) (1) ﾋﾟｰｴﾌﾕｰ (1) 日新電機 (1)	キーエンス (1) 日産自動車 (1)
	作業時間算出／予測		クボタ (1) 日立製作所 (1)	三協精機製作所 (1)		日本電気 (1)
	その他	アマダ (1) コマツ (1)	トヨタ自動車 (1) 岩井機械工業 (1) 日本コンベヤ (1)	シャープ (1)		
記録	日報・月報など	フジタ (1)	日立ﾌﾟﾗﾝﾄ建設 (1)			富士電気化学 (1)
	製造／作業履歴	ブリヂストン (1) 日本電気 (1)	日本電話施設 (1)	プリマハム (1) 九州日本電気 (1) 住友化学工業 (1)	東芝機械 (1) NTT (1)	

菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ：菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ ｼｽﾃﾑ ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (2/9)

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア対応				
		プログラム／データサーバの設置	メモリ構成の改良	インターフェイスの改良	情報端末／表示の改良	その他
加工・加工プログラム／加工データ配信	設備簡素化	石川島システムテクノロジー(1)	クボタ(1)	エスエムシー(1)	コベルコ建機(1) 東京システムリサーチ(1) 日立情報制御システム(1)	
	正確性／信頼性向上	キューピー(1)	デンソー(1)	松下電器産業(1) 日産自動車(1) 日本電気(1) 牧瀬慎一(1)	イビケン(1) エスエムシー(1) キーエンス(1) 沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1)	アマダ(1) トプコン(1)
	効率化・生産性向上	日本電気(2) アマダ(1) 大日本スクリーン製造(1) 東芝(1) 富士写真フィルム(1)	キヤノン(1) 三井精機工業(1) 新光電気工業(1)	三菱電機(1) 松下電器産業(1)	東芝(2) アマダ(1) ソニー(1) トヨタ自動車(1) ブラザー工業(1)	
	迅速化	アイフオー(1)	富士電機(1)	石川島システムテクノロジー(1) 石川島播磨重工業(1)	中農製作所(1) 日本電気(1)	
	変更に対する柔軟性向上	ファナック(2) トヨタ自動車(1) ミヤチテクノス(1) 横河電機(1) 沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1) 三星電子(KR)(1) 三菱電機(1)	シャープ(3) 三菱電機(1) 松下電器産業(1) 小林広(1) 松下電器産業(1) 富士通(1)	横河電機(1) 三菱電機(1)	キーエンス(1) 日本電気(1) NTT(1) 日立工機(1) 日立製作所(1) 富士通(1)	ダイハツ工業(1)
	容易化・省力化	オークマ(1) デイコンシャパン(1) トリニティ工業(1) ファナック(1)	積水化学工業(1) 旭テック(1) 明電舎(1)	大日本印刷(1) 豊田自動織機(1)	キーエンス(1) キヤノン(1) ファナック(1) 旭テック(1)	水津寛一(1)
	拡張容易性・高級化	オリンパス(1)		シチズン時計(1)		
	その他					
作業者への指示／教示	作業指示	産業技術総合研究所(1)		シャープ(1) ブラザー工業(1)	積水化学工業(6) 日立製作所(6) 三菱電機(3) オムロン(3) NTTファシリティーズ(1) サンコーソーインク(1) ジャトコトランステクノロジー(1)	日本電気(1) 大日本スクリーン製造(1) 大日本印刷(1) 那珂インスツルメンツ(1) 本田技研工業(1) スズキ(1)
	作業教示			藤田電機製作所(1) 日立製作所(1)	アマダ(1) 宇部興産(1) 兼井真一(1)	
	その他				日立製作所(3) キヤノン(1)	
データ収集／算出	稼動状況		キヤノン(1) 太陽電機(1)	日立テハイスエンジニアリング(1) 日立製作所(1) 日本電気(1)	アムス(1) TDK(1) 星和電機(1) 村田機械(1)	キーエンス(2) 大日本印刷(2) TDK(1) 富士電機(1)
	作業時間算出／予測			富士通(1)	オギハラ(1) トヨタ自動車(1) 大日本印刷(1)	住友電装(1)
	その他				ヂーゼル機器(1) 日本電気ソフトウエア(1)	積水化学工業(1)
記録	日報・月報など			日本精機(1) 日立プラント建設(1)	三菱電機(1) 住友重機械工業(1) 凸版印刷(1)	キーエンス(1)
	製造／作業履歴		住友金属鉱山(1)	日立プラント建設(1)	キーエンス(2) 松下電器産業(1) 凸版印刷(1)	

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (3/9)

技術要素II	解決手段 / 課題	ソフトウエア対応					その他
		複数要因総合判断	協調／同期	データ圧縮／冗長データ不送信	要因別時間の把握	その他	
加工・加工プログラム／加工データ配信	設備簡素化		キヤノン(1) 三菱電機(1)			日立製作所(1) 日立電子テクノシステム(1)	
	正確性／信頼性向上		アイシン精機(1) 松下電器産業(1)			平和(1)	
	効率化・生産性向上	日立製作所(2) 凸版印刷(1) 日立情報制御ｼｽﾃﾑ(1)	アマダ(1) ファナック(1) 三菱電機(1) コマツ(1) 日立東北ソフトウエア(1)	アマダ(1) オリンパス(1)		ジューキ(1) 松下電器産業(1) 東芝機械(1)	ﾋﾟｰｴﾌｭｰ(1) 日本電気(1)
	迅速化	日立製作所(1)	中部日本電気ソフトウエア(1)		富士写真フィルム(1)	オリンパス(1) 横河電機(1) 北陸日本電気ソフトウエア(1)	
	変更に対する柔軟性向上	ソニー(1) ファナック(1)	富士ｾﾞﾛｯｸｽ(2)				
	容易化・省力化						
	拡張容易性・高級化			三菱電機(1)			
	その他					積水ハウス(1)	
作業者への指示／教示	作業指示				ﾄﾖﾀ自動車(1)	山形日本電気(1)	
	作業教示	鹿島石油(1) 東洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	ｲﾝﾊﾟｸﾄｿﾌﾄ(US)(1) ﾄﾖﾀｹｰﾗﾑ(1) 富士通(1)				
	その他						
データ収集／算出	稼動状況	リコー(1) 積水化学工業(1) 日本電気(1)		東芝(1) 三菱重工業(1) 日立那珂ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1)	オムロン(4) 日立製作所(2) 本田技研工業(2) エヌオーケー(1) オークマ(1)	ﾌﾞﾗｻﾞｰ工業(1) NTT(1)	
	作業時間算出／予測	日立製作所(1)			アマノ(1)		
	その他						
記録	日報・月報など						
	製造／作業履歴			ﾄﾖﾀ自動車(1) 半導体先端ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(1)	日本電気ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｼｽﾃﾑ(1)		

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (4/9)

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応				
		通信回線の利用	携帯端末の利用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他
監視	設備簡素化	横河電機(2) イシダ(1) エヌオーケー(1) 三菱重工業(1) 村田機械(1)	アマダ(1) 新ｷｬﾀﾋﾟﾗｰ三菱(1)			
	正確性／信頼性向上	ミヤチテクノス(1) 新日本製鐵(1)		キヤノン(1) シャープ(1) ﾘｺｰﾏｲｸﾛｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1) 住友金属工業(1) 東芝(1)		
	効率化	東芝(2) エンシュウ(1) キヤノン(1) シャープ(1) ｼﾞｮﾝｿﾝ ﾌﾟﾛﾌｪｯｼｮﾅﾙ(1) ティーポール(1) ﾐﾝｽﾀｰ ﾏｼｰﾝ(US)(1) 三浦工業(1) 薮崎脩(1) 理化学研究所(1)	東芝(1)	キーエンス(1) ｼｭﾚｰﾃﾞﾙ ｲｴﾝｽｰﾖｯﾄ(DE)(1) スター精機(1) タイテック(1) ﾏｼｰﾈﾝﾌｧﾌﾞﾘｯｸ ﾘｰﾀｰ(CH)(1) ﾕﾆﾍﾞﾙｼﾞﾃｯﾄ ﾊﾉｰﾊﾞｰ(DE)(1) 三星電子(KR)(1) 三菱重工業(1) 住友電気工業(1) 東芝(1)		ファナック(1) ﾌｨｯｼｬ ﾛｰｽﾞ(US)(1) 三菱電機(1) 三菱電機ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)
	迅速化	ｱｲ ｴﾇ ｱｰﾙ 研究所(1) オーミケンシ(1) カワサキ機工(1) 大井電気(1) オムロン(1)	アロー電子工業(1) トヨタ自動車(1) 中村留精密工業(1) 日立ﾃﾚｺﾑﾃｸﾉﾛｼﾞｰ 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1)	ピーエフユー(1) 新光電気工業(1) 神戸製鋼所(1)		ｵｰﾄﾒｲﾃｯﾄﾞ(US)(1) 日立製作所(1)
	容易化	キタムラ機械(1)	双葉電子工業(1)			
	データ伝送量縮					
	履歴管理	大和製衡(1)		ﾄｯﾊﾟﾝ ﾌｫｰﾑｽﾞ(1) 日産自動車(1)		
異常時対応	正確性／信頼性向上	小河卓(1)		東芝(1)		
	効率化・生産性向上	松下電器産業(1) 積水化学工業(1) 村田機械(1) 東芝(1) デンソー(1)	豊田工機(1)	リコー(1) 住友重機械工業(1) 日産自動車(1) 日本電気(1) NTT(1)	日本電気(1)	NECｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1) 半導体先端ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(1)
	迅速化	アマダ(1) アマダ電子(1) ソニー(1) 安川電機製作所(1) 新日本製鐵(1) 森精機製作所(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 平安ｺｰﾎﾟﾚｰｼｮﾝ(1)	松下電器産業(1) 日本信号(1)	キヤノン(1) トヨタ自動車(1) コマツ(1)	ｷﾔﾉﾝ(1)	松下電器産業(1)
	原因／障害点の特定	ファナック(1) 東京瓦斯(1)		日立国際電気(1) 日立製作所(1)		
	その他					

ｵｰﾄﾒｲﾃｯﾄﾞ；ｵｰﾄﾒｲﾃｯﾄﾞ ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ ｱｿｼｴｲﾂ
ﾌｨｯｼｬ ﾛｰｽﾞ ；ﾌｨｯｼｬ ﾛｰｽﾞﾏｳﾝﾄ ｼｽﾃﾑｽﾞ

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (5/9)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア対応					ソフトウエア対応	
		メモリ構成の改善	入／出力手段の改善	インターフェイスの改良	回線構成	その他	複数要因総合判断	データ圧縮・冗長データ不送信
監視	設備簡素化		ｴﾌｴﾌｼｰ(1) ｼﾞ･ﾃﾞｨ･ｿｼｴﾀ(IT)(1) ﾄﾖﾀ自動車(1) 大日本印刷(1) 富士電機(1)	横河電機(1)	森精機製作所(1)			
	正確性／信頼性向上		ﾌﾞﾘｼﾞｽﾄﾝ(1) 三五(1)	東芝(1)		東芝(1)	ﾘｺｰ(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1)	
	効率化		住友重機械工業(1) 緑星電機(1)	安川電機製作所(1) 中外炉工業	ﾌｧﾅｯｸ(1)	ソニー(1)	東洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1)	
	迅速化	三菱電機(2)	大日本印刷(1)		アキタ電子(1) ｷﾔﾉﾝ(1) 日立製作所(1)		小松製作所(1)	
	容易化	日立製作所(1)	ﾌｧﾅｯｸ(1) 三菱電機(1) 森精機ﾊｲﾃｯｸ(1)					
	データ伝送量縮小							日産自動車(2) クボタ(1)
	履歴管理	ﾌｧﾅｯｸ(1)	旭光学工業(1) 松下電器産業(1) 東芝(1) 東芝マイクロエレクトロニクス(1)					
異常時対応	正確性／信頼性向上	山形日本電気(1) 日立製作所(1) 本田技研工業(1)			ﾀﾞｲﾊﾂ工業(1)		ｷﾔﾉﾝ(1)	ｷﾔﾉﾝ(1)
	効率化・生産性向上		関西日本電気(1)		ｴﾝｼｭｳ(1)	ｾﾄ電子工業(1)	ｱﾏﾀﾞ(1) ｱﾏﾀﾞｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞｾﾝﾀｰ(1) 松下電器産業(1)	山形日本電気(1)
	迅速化		ｱﾛｰ電子工業(1) ｷﾔﾉﾝ(1) ﾄﾖﾀ自動車(1) 安川電機製作所(1) 光洋精工(1) 大日本印刷(1)		日立ﾌﾟﾛｾｽ(1) 日立製作所(1)			
	原因／障害点の特定	松下電器産業(1) 富士電機(1)	豊田自動織機(1) ｵﾑﾛﾝ(1)		ﾌｧﾅｯｸ(1) 村田機械(1) 中村留精密工業(1) 北洋電機(1)			
	その他							

日立ﾌﾟﾛｾｽ：日立ﾌﾟﾛｾｽｺﾝﾋﾟｭｰﾀｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ

ｼﾞ･ﾃﾞｨ･ｿｼｴﾀ：ｼﾞ ﾃﾞｨ ｿｼｴﾀ ﾍﾞﾙ ｱﾁｵﾆ

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (6/9)

技術要素II	解決手段 / 課題	ソフトウエア対応						その他
		監視手段			異常信号発生時の措置			
		光学手段 (ex. カメラ)	時間計測	その他	復旧対策・バックアップ	警告・通報	その他 (ex. 生産中止)	
監視	設備簡素化							
	正確性／信頼性向上			京セラ(1)		ソニー(1)	シャープ(1)	ﾌｧﾅｯｸ(1) 日立製作所(1)
	効率化		ｷﾔﾉﾝ(2)		東芝(1)	松下電器産業(1) 東芝(1)		関西電気(2) 富士通(1)
	迅速化				沖電気工業(1) 宮崎沖電気工業(1)	日立ｿﾌﾄｳｴｱｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ		ﾋﾟｰｴﾌﾕｰ(1)
	容易化		松下電工(1) 日平ﾄﾔﾏ(1)					日立製作所(1)
	データ伝送量縮小	ｷﾔﾉﾝ(1)						
	履歴管理		ﾄﾖﾀ自動車(1) ペンタックス(1)					
異常時対応	正確性／信頼性向上				松下電器産業(1)	日本電気ｿﾌﾄｳｴｱ(1)		ﾃﾞｨｼﾞﾀﾙｴｸｲｯﾌﾟﾒﾝﾄ(US)(1)
	効率化・生産性向上			東芝(1)	日立製作所(1) シャープ(1)	東芝(1)	ﾄﾖﾀ自動車(1) 関西ﾃｯｸ(1) 現代電子産業(KR)(1) 三菱電機(1)	ﾌｧﾅｯｸ(1) 日産自動車(1) 富士通(1)
	迅速化	ﾄｷｺ(1) 平安ｺｰﾎﾟﾚｰｼｮﾝ(1)		富士通(1)	日産自動車(3) 横河電機(2) オークマ(1) ｵﾘﾝﾊﾟｽ光学工業(1) ﾄｷｺ(1) ﾌｧﾅｯｸ(1) 沖電気工業(1) 川村工業(1) 東芝(1) 富士通(1) オムロン(1)	横浜ゴム(1) 三菱電機(1) コマツ(1) 森精機製作所(1) 積水化学工業(1) 日立製作所(1) 豊田自動織機(1)		
	原因／障害点の特定				松下電器産業(1)	ｷﾔﾉﾝ(2) 東芝(1)		沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1)
	その他							日産自動車(1)

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (7/9)

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応				
		ネットワーク活用	携帯端末の活用	データベースの構築と活用	情報の一元化	その他
搬送手段運行管理	設備簡素化(A)	マツダ(1) 日本輸送機(1) 明電舎(1)				
	正確性／信頼性向上(B)			三菱重工業(1)		リコー(1) 資生堂(1) 日産自動車(1) 豊田工機(1)
	効率化(C)		ｱｯﾌﾟｽﾄﾘｰﾑ(1) ｽﾍﾟｰｽ電気研究所(1) 三菱電機(1) 菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ(1)	キヤノン(1) シャープ(1) ユーシン精機(1) 松下電器産業(1) 富士通(1) 富士通ｷｬﾄﾞｯﾃｯｸ	ニコン(1)	沖電気工業(1) 現代電子産業(KR)(1) 日立製作所(1) 豊田自動車織機(1)
	迅速化(D)			九州日本電気ソフトウエア(1)		
	変更に対する柔軟性向上(E)	日産自動車(1) 日立製作所(1) 富士通(1)		本田技研工業(1)		日立製作所(2) トヨタ自動車(1) クボタ(1)
	容易化・省力化(F)	ﾋﾟｰｴﾌｭｰ(1) 積水化学工業(1)				ﾌﾞﾗｻﾞｰ工業(1)
	ホスト／ＣＰＵの負荷軽減(G)			積水化学工業(1)		

菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀ:菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (8/9)

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア対応				
		メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良	インターフェイスの改良	回線構成の改良	その他
搬送手段運行管理	設備簡素化				村田機械(1) 北陽電機(1)	エスジー(1) 日本輸送機(1)
	正確性／信頼性向上		大日本印刷(1)			新興製作所(1) 日本電気(1)
	効率化	トヨタ自動車(1)	クボタ(2) ユーシン精機(1)		村田機械(1) 北陽電機(1)	オリンパス(1) キヤノン(1) 三菱ﾏﾃﾘｱﾙｼﾘｺﾝ(1) 三菱マテリアル(1) 日本電気(1)
	迅速化		サトー(1)			
	変更に対する柔軟性向上	ソニー(1)	ﾌﾞﾗｻﾞｰ工業(1) 新興製作所(1)	JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ(1)	本田技研工業(1)	
	容易化・省力化		日本電気(1)			
	ホスト／ＣＰＵの負荷軽減	日産自動車(1) 富士電機(1)				

表1.4.1-24 運行管理の技術の課題と解決手段の出願人 (9/9)

技術要素Ⅱ	解決手段 / 課題	ソフトウエア対応					その他
		複数要因総合判断	復旧対策・ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ	ﾃﾞｰﾀ圧縮・冗長ﾃﾞｰﾀ不送信	サービス領域の応変	その他	
搬送手段運行管理	設備簡素化						
	正確性／信頼性向上				本田技研工業(1)		
	効率化	シャープ(2) 日産自動車(1) 日本電気(1) 富士通(1) 豊田自動織機(1)	シャープ(1)		沖電気工業(2) 現代電子産業(KR)(1) 本田技研工業(1)	シャープ(1)	
	迅速化						日本ｱﾋﾞｵﾆｸｽ(1)
	変更に対する柔軟性向上	積水化学工業(1)					
	容易化・省力化	ソニー(1) 積水化学工業(1)					
	ホスト／ＣＰＵの負荷軽減						

(7) 品質管理技術

表1.4.1-25に品質管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-25 品質管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	迅速化
		信頼性向上	信頼性向上
			バックアップ
		設備簡素化	設備簡素化
		容易化・省力化	容易性・省力化
		その他	その他
	品質判定結果の活用	効率化	歩留まり率低下回避／向上策
			生産設備診断
		信頼性向上	不良発生原因の追求／対策
			手直し指示･手直し後の品質判
		その他	その他
	製造履歴管理	信頼性向上	製品別履歴管理方法の改善
			製造時間別履歴管理方法の改
			ロット別履歴管理方法の改善
			その他
	その他	その他	その他

表1.4.1-26 に品質管理技術の解決手段一覧を示す

表1.4.1-26 品質管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
品質管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	メールの活用
			その他
		ﾃﾞｰﾀベースの構築と活用	
	ハードウエア対応	メモリ構成の改良	
		入出力手段	情報端末／表示の改良
			特定ﾃﾞｰﾀの検出
			入力手段の改良
	品質不良時の対応	警告・通報	
		ﾊﾟﾗﾒｰﾀ調整 (生産続行)	
		その他(ex.生産中止)	
	品質判定方法	基準値との比較	
		その他	
	その他		

図1.4.1-11に、品質管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。データ収集／記録の課題に対し、データベース活用により対応する出願が最も多く、これに次いで、信頼性向上の課題に対し品質判定方法の改良で対処するものが多い。

図1.4.1-11 品質管理技術の課題と解決手段の分布

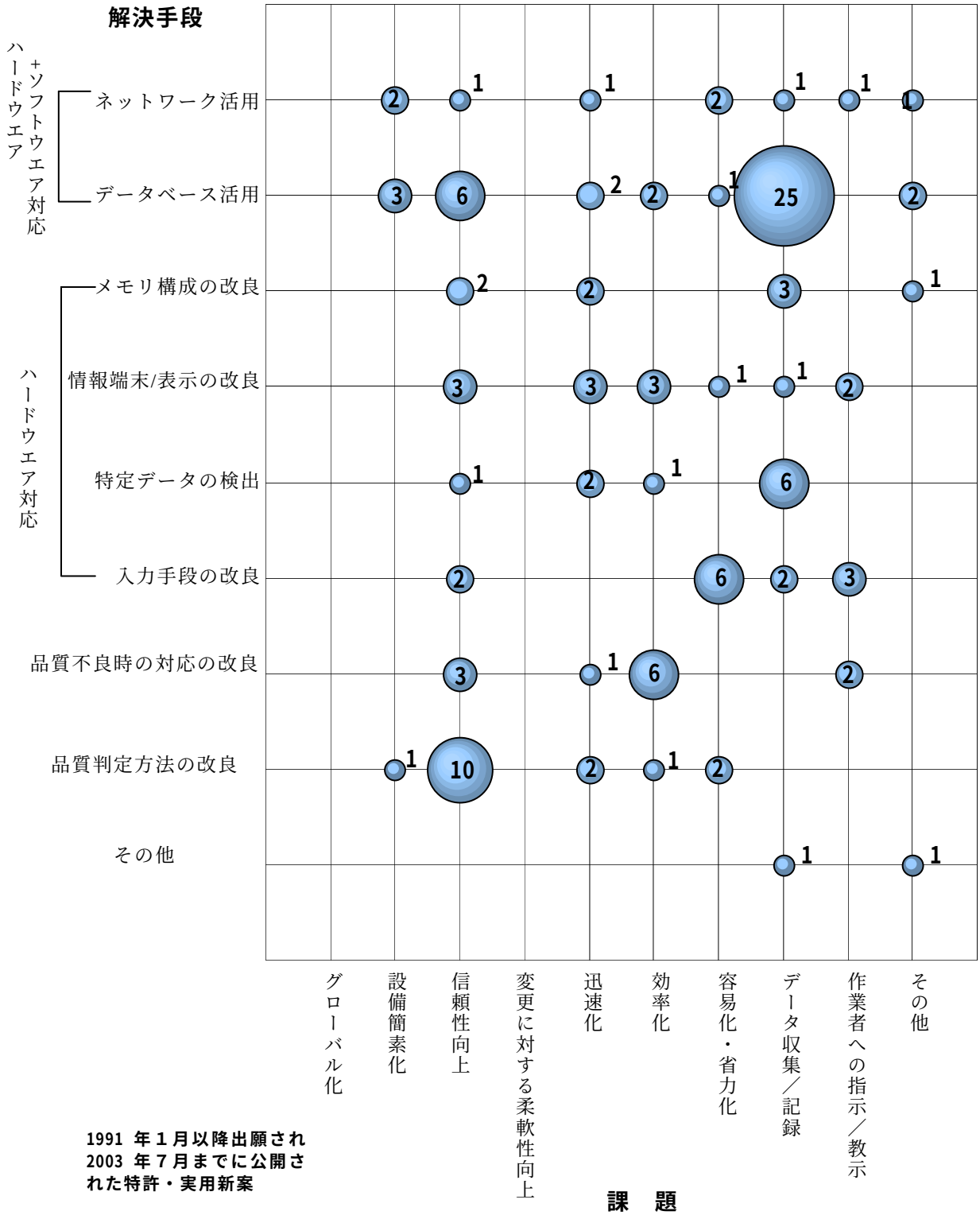


表1.4.1-27に、品質管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-27 品質管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応			ハードウエア対応				品質不良時の対応			品質判定方法		その他
		ネットワーク活用		データベースの構築と活用	メモリ構成の改良	入出力手段			警告・通報	パラメータ調整（生産続行）	その他（ex.生産中止）	基準値との比較	その他	
		メールの活用	その他			情報端末／表示の改良	特定データの検出	入力手段の改良						
品質判定とその記憶	設備簡素化		2	3									1	
	正確性／信頼性向上		1	1	2	1				1		5	1	
	迅速化		1	2	2	3	2		1			2		
	容易化・省力化	1	1	1		1		6				1	1	
	バックアップ							2						
	その他			1										
品質判定結果の活用	不良発生要因の追求／対策			5		2	1			1	1	4		
	歩溜まり率低下回避／向上策			1		1	1		1	1	2			
	生産設備診断			1		2			1		1	1		
	手直し指示・手直し後の品質判断	1				2		3	1		1			
	その他		1	1	1									
製造履歴管理	製品対応	1		14	1		3	1						
	製造時間軸対応			3	1			1						
	ロット対応			3	1	1	1							
	その他			5			2							1
その他														1

表1.4.1-28に、品質管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。データベースの構築と活用を解決手段とするものが多く出願されている。

表1.4.1-28 品質管理技術の課題と解決手段の出願人 (1/3)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア＋ソフトウエア対応		
		ネットワーク活用		データベースの構築と活用
		メールの活用	その他	
品質判定とその記憶	設備簡素化		三菱電機 (1) 富士通 (1)	キヤノン (1) 九州日本電気 (1) 本田技研工業 (1)
	正確性／信頼性向上		日立製作所 (1)	新日本製鉄 (1)
	迅速化		ソニー (1)	松下電器産業 (1) 東レ (1)
	容易化・省力化	ピーエフユー (1)	日立旭エレクトロニクス (1) 日立製作所 (1)	GE (US) (1)
	バックアップ			
	その他			沖電気工業 (1)
品質判定結果の活用	不良発生要因の追求／対策			松下電器産業 (2) 三菱電機 (1) 神戸製鋼所 (1) 大日本印刷 (1)
	歩溜まり率低下回避／向上策			九州日本電気 (1)
	生産設備診断			東芝 (1)
	手直し指示・手直し後の品質判断	松下電器産業 (1)		
	その他		シャープ (1) 富士通 (1)	シャープ (1)
製造履歴管理	製品対応	本田技研工業 (1)		キヤノン (2) 日立製作所 (2) 本田技研工業 (2) シャープ (1) 久保田鉄工 (1) 新日鉄ソリューションズ (1) 日本電気 (1) 日立ビルシステムズ (1) 日立金属 (1) 富士写真フィルム (1) 富士通 (1) 富士通コミュニケーションシステムズ (1)
	製造時間軸対応			リコー (1) 日立金属 (1) 富士ゼロックス (1)
	ロット対応			ソニー (2) 住友重機械工業 (1)
	その他			三菱電機 (1) 住友金属工業 (1) 神戸製鋼所 (1) 川崎製鉄 (1) 川鉄情報システム (1) 富士通 (1)
その他				

表 1.4.1-28 品質管理技術の課題と解決手段の出願人 (2/3)

技術要素II	解決手段 / 課題	ハードウエア対応			
			入出力手段		
		メモリ構成の改良	情報端末／表示の改良	特定ﾃﾞｰﾀの検出	入力手段の改良
品質判定とその記憶	設備簡素化				
	正確性／信頼性向上	アマダ (1) 堀場製作所 (1)	大日本印刷 (1)		
	迅速化	村田機械 (1) 東芝 (1)	キヤノン (1) 横河電機 (1) 日本精工 (1)	キヤノン (1) 富士電機 (1)	
	容易化・省力化		信越化学工業 (1)		ソニー (4) 三菱自動車 (1) 日立ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1) 日立製作所 (1)
	バックアップ				本田技研工業 (2)
	その他				
品質判定結果の活用	不良発生要因の追求／対策		松下電器産業 (1) 日立製作所 (1)	日立製作所 (1)	
	歩溜まり率低下回避／向上策		積水化学工業 (1)	日産自動車 (1)	
	生産設備診断		クボタ (1) 大日本印刷 (1)		
	手直し指示・手直し後の品質判断		クボタ (1) 日立製作所 (1)		本田技研工業 (3)
	その他	ソニー (1)			
製造履歴管理	製品対応	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ (1)		シャープ (1) 松下電器産業 (1) 本田技研工業 (1)	本田技研工業 (1)
	製造時間軸対応	村田機械 (1)			日産自動車 (1)
	ロット対応	三洋電機 (1)	富士通 (1)	川崎マイクロエレクトロニクス (1)	
	その他			日新製鋼 (1) 本田技研工業 (1)	
その他					

表1.4.1-28 品質管理技術の課題と解決手段の出願人 (3/3)

技術要素II	課題＼解決手段	品質不良時の対応			品質判定方法		その他
		警告・通報	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ調整(生産続行)	その他(ex.生産止)	基準値との比較	その他	
品質判定とその記憶	設備簡素化					富士ｾﾞﾛｯｸｽｵﾌｲｽｻﾌﾟﾗｲ(1)	
	正確性／信頼性向上		日立ﾏｸｾﾙ(1)		キヤノン(1) シャープ(1) 沖電気工業(1) 宮崎沖電気(1) 住友金属工業(1) 積水化学工業(1)	日本電気(1)	
	迅速化	ﾄﾖﾀ自動車(1)			日立製作所(1) ﾄﾞｲﾁｪ・ｱｲﾃｨｰﾃｨｰ(DE)(1)		
	容易化・省力化				信越化学工業(1)	三菱ﾏﾃﾘｱﾙ(1)	
	バックアップ						
	その他						
品質判定結果の活用	不良発生要因の追求／対策		オムロン(1)	松下電器産業(1)	NTTﾃﾞｰﾀ(1) トヨタ自動車(1) 東芝(1) 東芝電子ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1) 日立製作所(1)		
	歩溜まり率低下回避／向上策	東芝(1)	日立製作所(1)	三星電子(KR)(1) 東北日本電気(1)			
	生産設備診断	東芝(1)		山形日本電気(1)	日立製作所(1)		
	手直し指示・手直し後の品質判断	本田技研工業(1)		日産自動車(1)			
	その他						
製造履歴管理	製品対応						
	製造時間軸対応						
	ロット対応						
	その他						日産自動車(1)
その他							神達電脳股ふん(TW)(1)

(8) 資材調達・在庫管理技術

表1.4.1-29に資材調達・在庫管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-29 資材調達・在庫管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
資材調達・在庫管理	資材調達	信頼性向上	資材所要量計算精度向上
		効率化	適時調達
		迅速化	調達時間短縮
		効率化	資材所要量計算時間短縮
		信頼性向上	発注／検収業務の信頼性向上
		容易化・省力化	容易化・省力化
		その他	その他
	在庫管理	効率化	管理工数低減
		迅速化	計画作成の迅速化
		信頼性向上	在庫精度向上
			指示／伝達の精度向上
			実績把握の精度向上
		容易化・省力化	容易化・省力化
		その他	その他

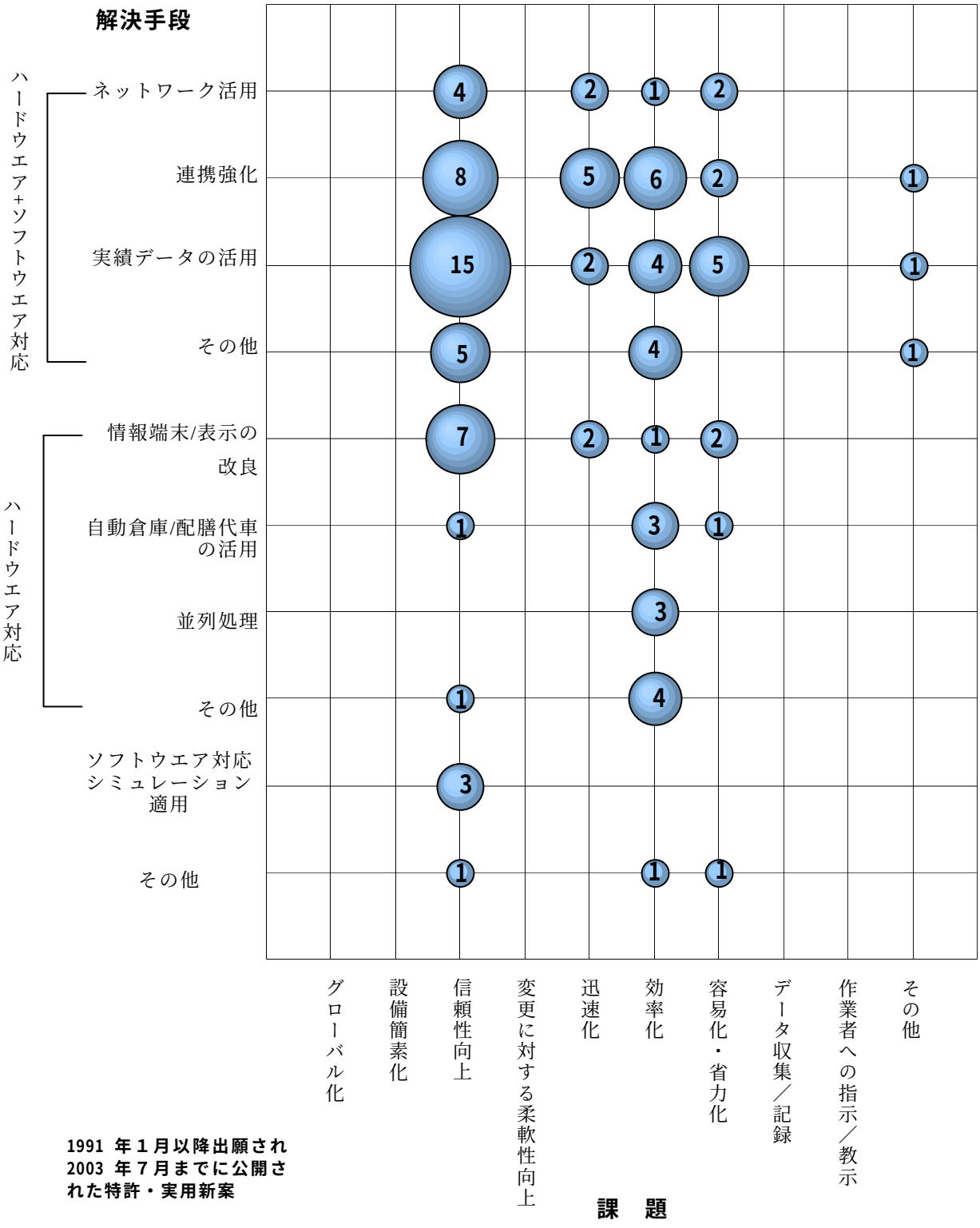
表1.4.1-30 に資材調達・在庫管理技術の解決手段一覧を示す

表1.4.1-30 資材調達・在庫管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
資材調達・在庫管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	ＬＡＮ／無線の活用
			インターネット／公衆回線網の活用
		連携強化	システム間の連携強化
			システム／装置間の連携強化
		実績データの活用	
		その他	
	ハードウエア対応	情報端末／表示の改良	
		分散化	
		並列処理	
		メモリ割当の改良	
		自動倉庫・配膳 台車の活用	
	ソフトウエア対応	シミュレーション適用	
	その他		

図1.4.1-12に、資材調達・在庫管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。設備簡素化および効率化を課題とする出願が多い。これらの課題に対して実績データの活用により解決を図るものが多い。

図1.4.1-12 資材調達・在庫管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-31に、資材調達・在庫管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-31 資材調達・在庫管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応						ハードウエア対応					ソフトウエア対応	その他
		ネットワーク活用		システム間の連携強化		実績データの活用	その他	情報端末／表示の改良	分散化	並列処理	メモリ割当の改良	自動倉庫・配膳台車の活用	シミュレーション適用	
		LAN／無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム間の連携強化	システム／装置間の連携強化									
資材調達	資材所要量計算時間短縮					2	1		3	3	1			
	資材所要量計算精度向上					3	2						1	
	調達時間短縮		2	3	1	2		2						
	適時調達			2	1	2	3					1		1
	正確性／信頼性向上		2			1	2	2					1	
	容易化・省力化		1		1	4		1				1		1
	その他					1	1							
在庫管理	計画作成の迅速化				1									
	在庫精度向上			3	2	5	1						1	1
	管理工数低減		1	1	2			1				2		
	容易化・省力化		1	1		1		1						
	指示／伝達の精度向上	1		2		1		4	1					
	実績把握の精度向上	1		1		5		1				1		
	その他				1									

表1.4.1-32に、資材調達・在庫管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。資材調達・在庫管理では、実績データのデータベース構築と活用によって課題の解決を図るものが多い。インターネット／公衆回線網の活用に関するものには1992年の出願も有るが、７件中の５件は1999年以降の出願である。

表1.4.1-32 資材調達・在庫管理の課題と解決手段の出願人（1/2）

技術要素II	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					
		ネットワーク活用		システム間の連携強化		実績データの活用	その他
		LAN／無線の活用	インターネット／公衆回線網の活用	システム間の連携強化	システム／装置間の連携強化		
資材調達	資材所要量計算時間短縮					リコー(1) 豊田自動織機(1)	東芝(1)
	資材所要量計算精度向上					ﾄﾖﾀ自動車(1) ﾄﾖﾀ自動車九州(1) ハネウェル(US)(1) 新日本製鐵(1)	日立製作所(1) 本田技研工業(1)
	調達時間短縮		松下電器産業(1) 日立製作所(1)	東洋ｲﾝｷ製造(1) 平和(1) 本田技研工業(1)	三菱電機(1)	東芝(1) 日立製作所(1)	
	適時調達			三菱電機(1) 東芝(1)	現代自動車(KR)(1)	ＮＥＣｿﾌﾄ(1) 三菱電機(1)	シャープ(1) ルビコン(1) 日本電気(1)
	正確性／信頼性向上		ｼｽﾃﾑﾗﾎﾞ福井(1) 横河電機(1)			村田機械(1)	ﾊﾞﾌﾞｺｯｸ日立(1) 関護(1) 村井利春(1)
	容易化・省力化		日本電気(1)		ﾄﾖﾀ自動車(1)	キヤノン(3) ｱｲｼﾝ ｴｲ ﾀﾞﾌﾞﾘｭ(1)	
	その他					三菱電機(1)	日本電気(1)
在庫管理	計画作成の迅速化				ﾄﾖﾀ自動車(1)		
	在庫精度向上			東芝(1) 日産自動車(1) 北村ﾘｻｰﾁﾘﾐﾃｯﾄﾞ(1)	トリム(1) ﾍﾙｽｹｱｰﾃｯｸ(1) 富士重工業(1)	日本電気(2) アンリツ(1) リコー(1) 日立製作所(1)	富士通(1)
	管理工数低減		出光石油化学(1)	横河電機(1)	日本電気(1) 本田技研工業(1)		
	容易化・省力化		日工(1)	新日本製鐵(1)		サトー(1)	
	指示／伝達の精度向上	積水化学工業(1)		平和(1) 矢崎総業(1)		ＧＥ(US)(1)	
	実績把握の精度向上	日立金属(1)		積水化学工業(1)		ｴﾇｲｰｼｰﾏｲｸﾛｼｽﾃﾑ(1) キヤノン(1) ﾍﾟﾝﾀｯｸｽ(1) 日本電気(1) 豊田自動織機(1)	
	その他				日本たばこ産業(1)		

表1.4.1-32 資材調達・在庫管理の課題と解決手段の出願人 (2/2)

技術要素II	課題＼解決手段	ハードウエア対応					ソフトウエア対応	その他
		情報端末／表示の改良	分散化	並列処理	メモリ割当の改良	自動倉庫・配膳台車の活用	シミュレーション適用	
資材調達	資材所要量計算時間短縮		日立製作所(2) 日本電気(1)	日立製作所(3)	日本電気(1)			
	資材所要量計算精度向上						日本電気(1)	
	調達時間短縮	大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1) 日立製作所(1)						
	適時調達					横河電機(1)		大日本印刷(1)
	正確性／信頼性向上	安川電機製作所(1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造(1)					日本電気(1)	
	容易化・省力化	ﾄﾖﾀ自動車(1)				関西ｾｷｽｲ工業(1) 積水化学工業(1)		村田機械(1)
	その他							
在庫管理	計画作成の迅速化							
	在庫精度向上						新日鉄ｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ(1) 新日本製鐵(1)	松下電器産業(1)
	管理工数低減	豊田自動織機(1)				三菱電機(1) 日立製作所(1)		
	容易化・省力化	富士通(1)						
	指示／伝達の精度向上	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(1) 東芝(1) 日産自動車(1) 日立製作所(1)	本田技研工業(1)					
	実績把握の精度向上	三菱電機(1)				平田機工(1)		
	その他							

(9) 工場管理技術

表1.4.1-33に工場管理技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-33 工場管理技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
工場管理	生産設備管理	効率化	保守／点検時の稼働率低下阻止対策
		信頼性向上	設備不良原因の解明／対策
		信頼性向上	故障診断
		容易化・省力化	設備施設情報の管理
			寿命／保守／点検施策時期の判断
			設備不良対策／保守／点検の進捗状況の管理
		その他	その他
	その他	容易化・省力化	工具管理
			生産に伴う消耗品管理
			環境汚染防止対策

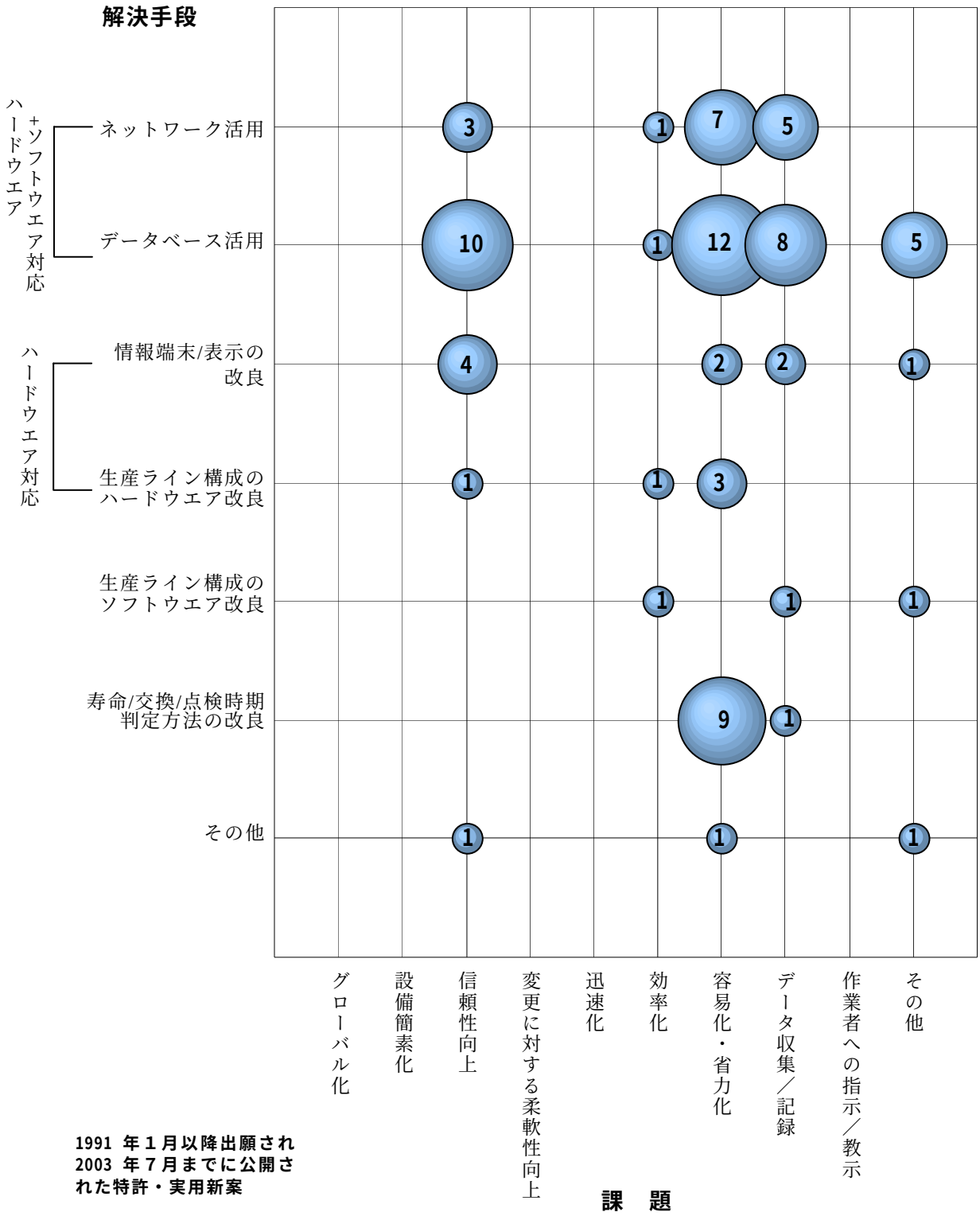
表1.4.1-34 に工場管理技術の解決手段一覧を示す

表1.4.1-34 工場管理技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段		
工場管理	ハードウエア＋ソフトウエア対応	ネットワーク活用	ＬＡＮ／無線の活用
			インターネット／公衆回線の 活用
			携帯電話の活用
			その他
		データベースの構築と活用	
	ハードウエア対応	情報端末／表示の改良	
		生産ライン構成のハードウエアの改良	
	ソフトウエア対応	生産ライン構成のソフトウエアの改良	
		寿命／交換／点検時期判定方法	時期／回数に関連して判断するもの
			その他
	その他		

図1.4.1-13に、工場管理技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。容易化・省力化を課題とする出願が多く、これに対してネットワーク活用、データベース活用、寿命/交換/点検時期判定方法の改良により対応するものが多い。

図1.4.1-13 工場管理技術の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-35に、工場管理技術の、具体的課題・解決手段に展開した出願件数一覧を示す。

表1.4.1-35 工場管理技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応		ソフトウエア対応			その他
		ネットワーク活用				データベースの構築と活用	情報端末／表示の改良	生産ライン構成のハードウエアの改良	生産ライン構成のソフトウエア改良	寿命／交換／点検時期判定方法		
		LAN／無線の活用	インターネット／公衆回線の活用	携帯電話の活用	その他					時期／回数に関連して判断するもの	その他	
生産設備管理	設備施設情報の管理	1	2		2	8	2		1		1	
	設備不良要因の解明／対策					6	2					
	寿命／保守／点検施策時期の判断	1				8				7	1	
	設備不良対策／保守／点検の進捗状況の管理		1	1			1					
	保守／点検時の稼働率低下阻止対策	1				1		1	1			
	故障診断	1	2			4	2	1				1
	その他					1	1		1			1
その他	工具管理	1	1	1	1	3	1	3				1
	生産に伴う消耗品管理					1					1	
	環境汚染防止対策					4						

表1.4.1-36に、工場管理技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。

解決手段としてデータベースの構築と活用によるものが多く出願されている。インターネット／公衆回線の活用は全部で８件あるが、この内の７件は2000年以降の出願である。

表1.4.1-36 工場管理技術の課題と解決手段の出願人（1/2）

技術要素Ⅱ	解決手段／課題	ハードウエア＋ソフトウエア対応					ハードウエア対応	
		ネットワーク活用				データベースの構築と活用	情報端末／表示の改良	生産ライン構成のハードウエアの改良
		ＬＡＮ／無線の活用	インターネット／公衆回線の活用	携帯電話の活用	その他			
生産設備管理	設備施設情報の管理	ｱﾙﾊﾞｯｸ ｸﾗｲｵ(1)	松下電器産業(2)		安川電機製作所(1) 横河電機(1)	日立製作所(2) ﾋﾟｰｴﾌｭｰ(1) 旭ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1) 三菱電機(1) 東芝(1) 日本電気(1) 日本電気ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1) 日立東京ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(1)	三浦工業(1) コマツ(1)	
	設備不良要因の解明／対策					マツダ(1) コマツ(1) 松下電器産業(1) 日立製作所(1) 富士電機(1) オムロン(1)	三菱電機(1) 森精機製作所(1)	
	寿命／保守／点検施策時期の判断	アンリツ(1)				東芝(2) 日立製作所(2) オークマ(1) リコー(1) 山口日本電気(1) 東京ｴﾚｸﾄﾛﾝ(1)		
	設備不良対策／保守／点検の進捗状況の管理		森幸英(1) 豊電子工業(1)	竹中工務店(1)			新日本製鐵(1)	
	保守／点検時の稼働率低下阻止対策	積水化学工業(1)				ファナック(1)		ｾﾝﾄﾗﾙ自動車(1)
	故障診断	スター精密(1)	オリンパス(1) コマツ(1)			マツダ(2) 日平トヤマ(2)	ファナック(1) 東芝(1)	日鉱金属(1)
	その他					明電舎(1)	ﾄﾖﾀ自動車(1) フジエ(1)	
その他	工具管理	ファナック(1)	アマダ(1) ｱﾏﾀﾞｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞｾﾝﾀｰ(1)	日立ﾋﾞﾙｼｽﾃﾑｻｰﾋﾞｽ(1)	三井精機工業(1)	オークマ(1) 三菱電機(1) 日立造船(1)	日立精工(1)	オークマ(1) ﾔﾏｻﾞｷﾏｻﾞｯｸ(1) 日立ﾌﾟﾗﾝﾄ建設(1)
	生産に伴う消耗品管理					村田機械(1)		
	環境汚染防止対策					日立製作所(2) 三菱電機(1) 東芝(1)		

表1.4.1-36 工場管理技術の課題と解決手段の出願人 (2/2)

技術要素II	課題＼解決手段	ソフトウエア対応			その他
		生産ライン構成のソフトウエア改良	寿命／交換／点検時期判定方法		
			時期／回数に関連して判断するもの	その他	
生産設備管理	設備施設情報の管理	アマダ (1)		オリンパス (1)	
	設備不良要因の解明／対策				
	寿命／保守／検施策時期の判断		日産自動車 (2) ソニー (1) ニコン (1) 旭テック (1) 三菱電機 (1) 東芝 (1) 東芝ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1) 菱電ｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｼｽﾃﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1)	大日本印刷 (1)	
	設備不良対策／保守／点検の進捗状況の管理				
	保守／点検時の稼働率低下阻止対策	スター精密 (1)			
	故障診断				日本電気ﾌｨｰﾙﾄﾞｻｰﾋﾞｽ (1)
	その他	ﾒﾄｿﾍﾟｰﾊﾟ(FI) (1)			新日本製鐵 (1)
その他	工具管理				オークマ (1)
	生産に伴う消耗品管理			キヤノン (1)	
	環境汚染防止対策				

(10) ワークとのデータ交信技術

表1.4.1-37にワークとのデータ交信技術の課題一覧を示す。

表1.4.1-37 ワークとのデータ交信技術の課題一覧

技術要素	技術要素Ⅱ	課題Ⅰ	課題Ⅱ
ワークとのデータ交信	媒体	信頼性向上	情報媒体に関する改善
	システム	グローバル化	工程中の製品情報把握
		効率化	搬送効率向上
			作業処理効率の向上
		信頼性向上	信頼性向上
		変更に対する柔軟性向上	変更に対する柔軟性向上
		容易化・省力化	製品故障時対応の容易化
			在庫管理の容易化
			システム管理の容易化

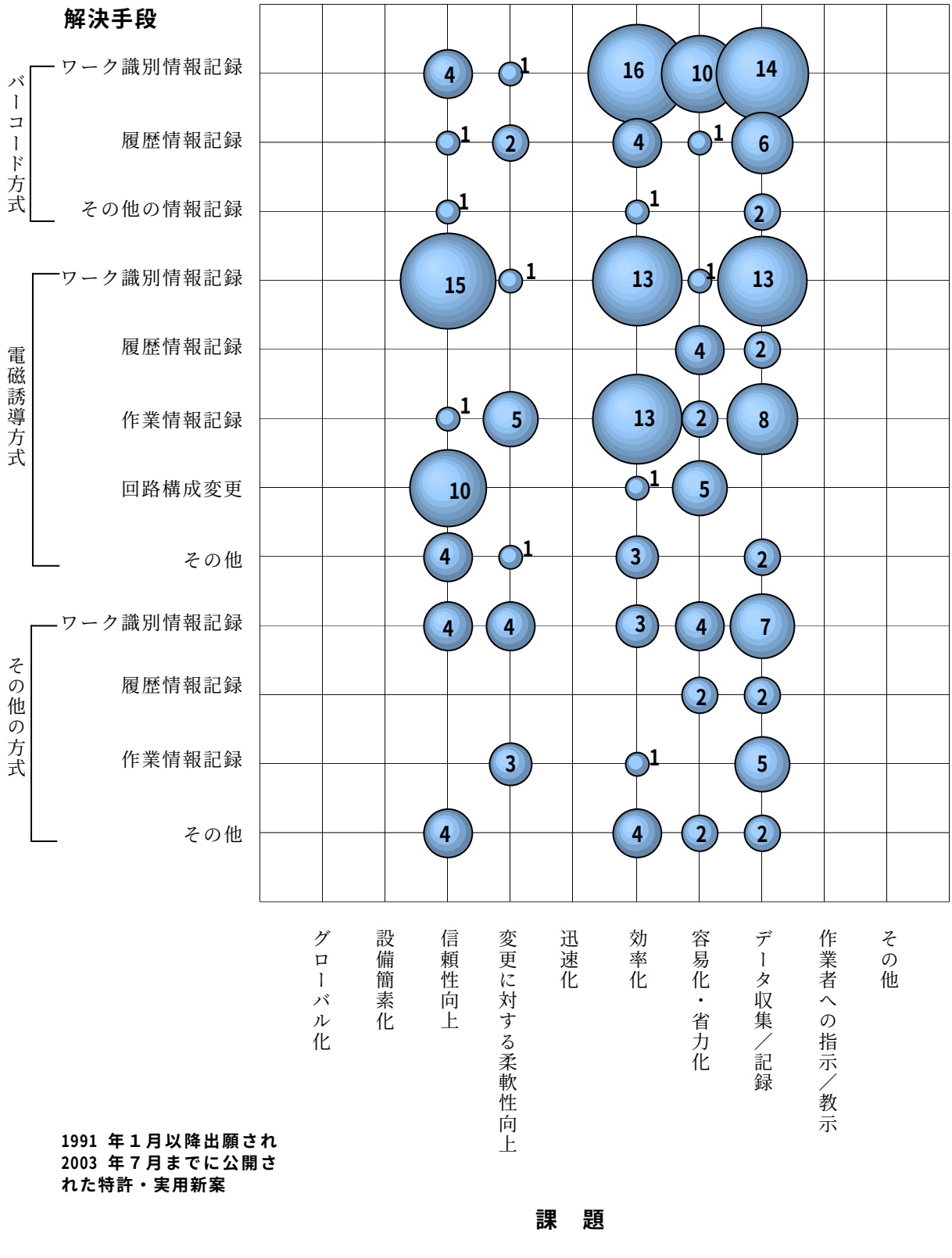
表1.4.1-38にワークとのデータ交信技術の解決手段一覧を示す

表1.4.1-38 ワークとのデータ交信技術の解決手段一覧

技術要素	解決手段	
ワークとのデータ交信	バーコード方式	ワーク識別情報記録
		履歴情報記録
		その他の情報記録
	電磁誘導方式	ワーク識別情報記録
		履歴情報記録
		作業情報記録
		回路構成変更
		その他
	超音波方式	
	その他の方式	ワーク識別情報記録
		履歴情報記録
		作業情報記録
		その他

図1.4.1-14に、ワークとのデータ交信技術の、上位概念でまとめた課題と解決手段の分布を示す。効率化およびデータ収集／記録を課題とする出願が多い。これらの課題に対して、バーコード方式またはICタグに代表される電磁誘導方式によるワーク識別情報記録や作業情報記録により対応するものが多い。

図1.4.1-14 ワークとのデータ交信技術の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され
2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表1.4.1-39にワークとのデータ交信技術の課題・解決手段件数一覧を示す。

表1.4.1-39 ワークとのデータ交信技術の課題・解決手段件数一覧

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	バーコード方式			電磁誘導方式（ICタグが中心）					超音波方式	その他の方式			
		ワーク識別情報記録	履歴情報記録	その他の情報記録	ワーク識別情報記録	履歴情報記録	作業情報記録	回路構成変更	その他		ワーク識別情報記録	履歴情報記録	作業情報記録	その他
媒体	情報媒体に関する改善	1			4			5	2		2			2
システム	工程中の製品情報把握	14	6	2	13	2	8		2		7	2	5	2
	搬送効率向上	5			3		5				1		1	
	変更に対する柔軟性	1	2		1		5		1		4		3	
	信頼性の向上	3	1	1	11		1	5	2		2			2
	製品故障時対応の容易化	1				4	1	1		1	2	1		
	作業処理効率の向上	11	4	1	10		8	1	3		2			4
	在庫管理の容易化	7			1			1			1	1		1
	システム管理の容易化	2	1				1	3			1			

表1.4.1-40に、ワークとのデータ交信技術の、課題と解決手段の出願人およびその出願件数を示す。バーコード方式、ICタグに代表される電磁誘導方式が共に多い。また電磁誘導方式は日産自動車の出願が多い。

表1.4.1-40 ワークとのデータ交信技術の課題と解決手段の出願人 (1/3)

技術要素Ⅱ	課題＼解決手段	バーコード方式		
		ワーク識別情報記録	履歴情報記録	その他の情報記録
媒体	情報媒体に関する改善	大日本印刷 (1)		
システム	工程中の製品情報把握	インテリアナガオカ (1) キヤノン (1) ｼﾞｮﾝｿﾝ ｱﾝﾄﾞ ｼﾞｮﾝｿﾝ ﾋﾞｼﾞｮﾝ ﾌﾟﾛﾀﾞｸﾂ (US) (1) ソニー (1) 極東産機 (1) 国際電機 (1) 三星電子 (KR) (1) 三菱電機 (1) 鐘紡 (1) 太陽誘電 (1) 大日本印刷 (1) 日本電気 (1) デンソー (1) 本田技研工業 (1)	日立金属 (2) グローリー工業 (1) ﾏﾚﾘ ｵｰﾄﾛﾆｶ (IT) (1) リコー (1) 富士通ゼネラル (1)	日揮 (1) 日揮工事 (1) オムロン (1)
	搬送効率向上	ソニー (2) ダイハツ工業 (1) 日産自動車 (1) 日本システムアカデミー (1)		
	変更に対する柔軟性	日本電気 (1)	花王 (1) 日本電気 (1)	
	信頼性の向上	日立精機 (1) 北側精機 (1) 本田技研工業 (1)	三星電子 (KR) (1)	日揮 (1) 富士電機 (1)
	製品故障時対応の容易化	日本電気 (1)		
	作業処理効率の向上	アマダ (2) 日立製作所 (2) シンクス (1) ピーエフユー (1) 坂本善治 (1) 三菱重工業 (1) 石川島播磨重工業 (1) 竹中工務店 (1) 島津製作所 (1)	ガスター (1) リコー (1) 三菱電機 (1) 本田技研工業 (1)	パイオニア (1)
	在庫管理の容易化	日立製作所 (2) アマダ (1) 松下電器産業 (1) 竹中工務店 (1) 日立精機 (1) 日立北海セミコンﾀﾞｸﾀ (1)		
	システム管理の容易化	ｼﾝﾎﾞﾙ ﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ (US) (1) 三菱電機 (1)	ブリヂストン (1)	

表1.4.1-40 ワークとのデータ交信技術の課題と解決手段の出願人 (2/3)

技術要素II	課題＼解決手段	電磁誘導方式				
		ワーク識別情報記録	履歴情報記録	作業情報記録	回路構成変更	その他
媒体	情報媒体の改善	日産自動車(2) インクス(1) シャープ(1)			富士電機(2) オムロン(2) 日産自動車(1)	関東自動車工業(1) オムロン(1)
システム	工程中の製品情報把握	マツダ(2) 日立製作所(2) アラコ(1) キーエンス(1) ピエフユー(1) リンテック(1) 三洋電機(1) 東芝(1) 日産自動車(1) 日本電気(1) 豊田自動織機(1)	松下電器産業(1) 日産自動車(1)	オークマ(1) ｾﾝｻｰﾏﾃｨｯｸｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(US)(1) トヨタ自動車(1) ピーエフユー(1) 三菱自動車工業(1) 積水化学工業(1) JFEﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽﾞ(1) 日産自動車(1)		大日本印刷(2)
	搬送効率向上	コニカ(1) 日産自動車(1) 富士通(1)		山武ハネウエル(1) 積水ハウス(1) 日産自動車(1) 日立ｲﾝﾌｫｰﾒｰｼｮﾝﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(1) 本田技研工業(1)		
	変更に対する柔軟性	富士電機(1)		マツダ(2) シャープ(1) チップトン(1) トヨタ自動車(1)		日本電装(1)
	信頼性の向上	日産自動車(6) キヤノン(1) ソニー(1) 日立情報制御ｼｽﾃﾑ(1) 日立製作所(1) 富士重工業(1) オムロン(1)		東芝(1)	キーエンス(2) オムロン(2) 日本ｲﾝﾌｫﾒｰｼｮﾝｼｽﾃﾑ(1)	山武ハネウエル オムロン(1)
	製品故障時対応の容易化		日産自動車(2) 三菱電機(1) 富士写真ﾌｨﾙﾑ(1)	オムロン(1)	富士電機(1)	
	作業処理効率の向上	ｼﾝｸ ﾗﾎﾞﾗﾄﾘｰ(2) 三菱電機(2) ナイルス部品(1) バンドー化学(1) メルク アンド(1) 住友重機械工業(1) 松下電子工業(1) 積水化学工業(1)		チップトン(1) トヨタ自動車(1) マツダ(1) 日立国際電気(1) 三菱電機(1) 積水化学工業(1) 東芝(1) 本田技研工業(1)	オムロン(1)	キーエンス(1) 日立計測ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ(1) 日立製作所(1) オムロン(1)
	在庫管理の容易化	シャープ(1)			シャープ(1)	
	システム管理の容易化			三菱電機(1)	オムロン（3）	

表1.4.1-40 ワークとのデータ交信技術の課題と解決手段の出願人 (3/3)

技術要素II	課題＼解決手段	超音波方式	その他			
			ワーク識別情報記録	履歴情報記録	作業情報記録	その他
媒体	情報媒体の改善		村田機械 (1) 日立製作所 (1)			豊田工機 (1) オムロン (1)
システム	工程中の製品情報把握		リコー (1) クボタ (1) 三菱電機 (1) 松下電器産業 (1) 東洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ (1) 凸版印刷 (1) 本田技研工業 (1)	日産自動車 (1) 日立製作所 (1)	三菱電機 (1) 積水化学工業 (1) 日立製作所 (1) 富士通 (1) 富士電機 (1)	クボタ (1) 小松製作所 (1)
	搬送効率向上		日立金属 (1)		ブラザー工業 (1)	
	変更に対する柔軟性		積水化学工業 (1) 村田機械 (1) 日産自動車 (1) スズキ (1)		テッド (1) 松下電工 (1) 本田技研工業 (1) 鈴木 捷一郎 (1)	
	信頼性の向上		日立製作所 (2)			早稲田大学 (1) 日立製作所 (1) 富士電機総合研究所 (1)
	製品故障時対応の容易化	ﾃﾞｰｾﾞﾙ機器 (1)	古川製作所 (1) 大日本ｽｸﾘｰﾝ製造 (1)	松下電工 (1)		
	作業処理効率の向上		オリンパス (1) デンソー (1)			ヤマザキマザックエンシュウ (1) 日本輸送機 (1)
	在庫管理の容易化		シャープ (1)	ﾄﾞｯﾄｳｪﾙｼﾞｬﾊﾟﾝ (1)		日産自動車 (1)
	システム管理の容易化		IBM (US) (1)			

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

ネットワーク生産管理システムについての被引用特許を審査官引用文献および先行技術引用文献から抽出した。これらのうち被引用回数が多いものを注目特許とし、表1.5.1にそのリストを示す。

表 1.5.1 注目特許（被引用回数２回以上の特許）(1/7)

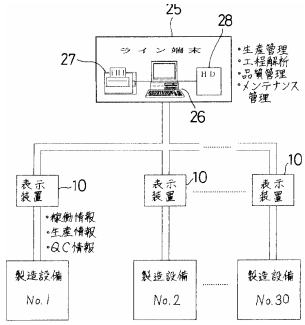
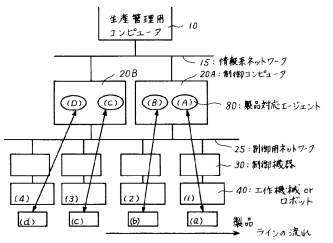
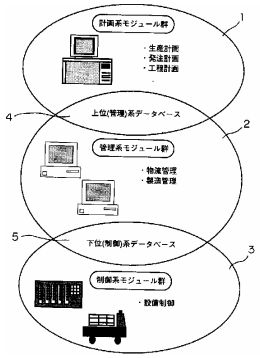
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
1	特許 2743225 ＴＤＫ 生産管理装置 91.11.18	6	1	5	キヤノン(1) 関西日本電気(3) 牧瀬慎一(1) ＴＤＫ(1)	製造設備の稼動情報、製品の生産情報及び設備停止時間を含むアラーム／停止情報を表示装置１０を各製造設備に対応させて設けるとともに、それぞれの表示装置１０からの稼働情報、生産情報及びアラーム／停止情報を受けて、生産実績情報、品質管理情報及びメンテナンス管理情報を集計するライン端末２５を設けた構成である。 
2	特許 3318923 横河電機 生産管理装置 96.02.22	5	3	2	日立東北ソフトウェア(2) 横河電機(3)	工場全体を統一されたアーキテクチャで構築して、工作機械に配置換えがあっても、制御機器や制御コンピュータ側での変更が少なくて済む生産管理装置。 
3	特開平 10-040298 清水建設 分散型生産管理システム 96.07.22	4	0	4	横河電機(1) リコー(2) クラステクノロジー(1)	受注情報や販売戦略を基に生産計画、発注計画、工程計画の策定を行う計画系モジュール群１と、物流管理、製造管理の策定を行う管理系モジュール群２と、設備の監視制御を行う制御系モジュール群３と、前記３つのモジュール群の取り扱うデータ群を格納し相互に結合するデータベース４、５と、該データベースの格納するデータ群を管理するデータベースサーバ６、７とを備え、データベースを介して各機能モジュールを結合しシステム機能を分散する。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(2/7)

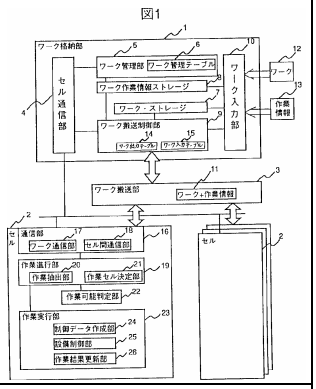
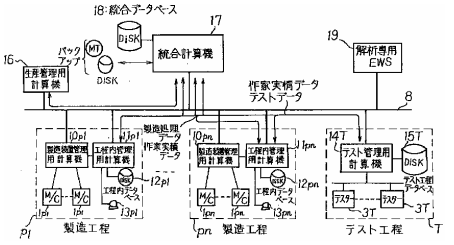
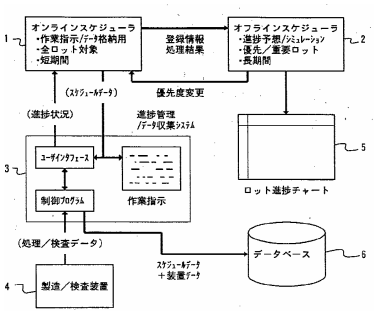
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
4	特許 2922032 日立製作所 自律分散型生産制御システム 91.11.14	4	1	3	横河電機(2) 川崎重工業(1) 日立製作所(1)	ワーク管理部５は、ワーク管理テーブル６に基づいて最優先のワークを選び、その作業情報の内容をセル２に伝える。該作業情報を受け取ったセル２の作業抽出部２０は、この中に含まれる作業のうち最優先で実行すべき作業を抽出する。すると、作業セル決定部２１は、該抽出された作業の実行の可否をすべてのセル２に問い合わせ、その返事に基づいて、該作業を実行するセルを決定し、ワーク格納部１に知らせる。すると、ワーク搬送制御部９は、ワーク搬送部３により、ワークとその作業情報１１を、所定のセルに搬送する。 図1 
5	特許 2975708 東芝 品質管理システム 91.03.28	4	1	3	本田技研工業(3) 東芝(1)	各工程 pm に工程内管理用計算機 11pm を設け、各計算機 11pm により各工程内の品質管理や各工程内データベース 12pm を管理する。統合管理計算機では全工程に跨がる統合管理や統合データベース 18 の管理を行う。統合データベーッス 18 は各工程内データベース 12pm とリンクする。これにより、システムをネットワーク化された分散処理システムとし、各計算機で分散形リレーショナルデータベースを管理する。 
6	特許 3283951 ＮＴＴ 生産管理方法及びシステム 93.03.12	3	0	3	ＮＥＣエレクトロニクス(1) シャープ(1) 本田技研工業(1)	優先度または重要度の異なるロットが混在している製造ラインの処理予定作成時の処理時間の短縮と使用メモリの低減を図り、ラインの進捗管理、優先度や重要度の高いロットの完成日予測、優先度の低いロットの進捗管理を可能にすることにある。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(3/7)

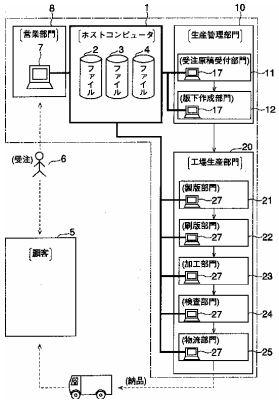
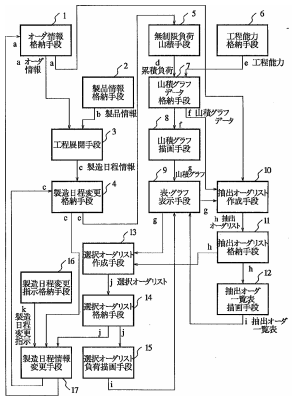
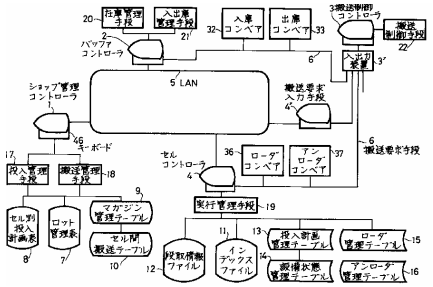
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
7	特開平 10-040309 大日本印刷 受注品の作業進行管理システム 96.07.18	3	0	3	日立製作所(1) シャープ(1) JFE ホールディングス (1)	受注品ごとの処理手順情報ファイルと、作業工程および作業部門情報ファイルと、受注品ごとに定めた管理番号に基づいて作業の進行情報を管理する作業進行情報記録ファイルをホストコンピュータに持たせることで、各端末から受注品の作業進行状況を直ちに把握することが可能となる。 
8	特許 3039142 日本電気 生産スケジューリング装置 92.07.06	3	0	3	キヤノン(3)	生産スケジューリング装置は、抽出オーダリストｈを作成する抽出オーダリスト作成手段１０と、抽出オーダ一覧表描画手段１２とを備える。また、抽出オーダ一覧表ｉから選択オーダリストｊを作成する選択オーダリスト作成手段１３と、選択オーダリスト負荷描画手段１５と、選択された全オーダについて製造日程を変更する製造日程情報変更手段１７とを備える。 
9	特許 2692417 日本電気 工程管理システム 91.04.15	3	1	2	日立テレコムテクノロジー(1) 旭テック(1) 日本電気(1)	複数工程を集合させた製造ラインの出入口に製品を搬送する搬送容器を入出力するローダおよびアンローダコンベアを備えたセルを管理するセルコントローラ、複数のセル全体を管理するショップ管理コントローラ、セル間の同期調整を行うバッファ装置、このバッファ装置の管理を行うバッファコントローラ、ＬＡＮを介してコントローラ間の相互接続および無人搬送車を制御する搬送制御コントローラ、および搬送要求入力手段を備え、マガジンの移動を契機としてロットの進捗を管理する。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(4/7)

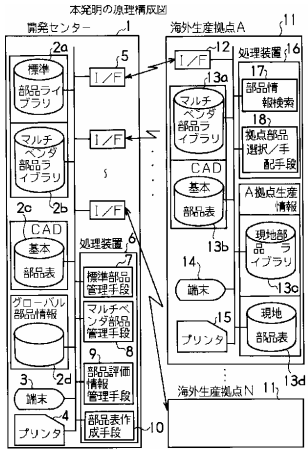
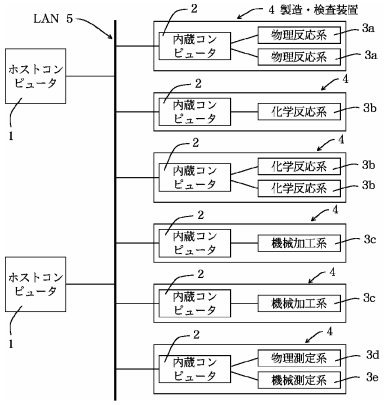
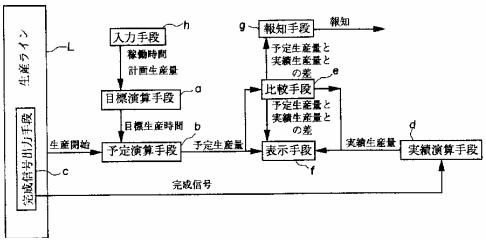
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
10	特許 2938659 富士通 グローバル生産対応のマルチベンダ部品の一元管理システム 92.03.19	3	0	3	日立製作所(1) リコー(1) 翼システム(1)	グローバル生産対応のマルチベンダ部品の一元管理方法に関し，電子機器の開発とグローバル生産におけるマルチベンダ部品の一元管理と，各海外生産拠点での現地調達部品への変換作業を効率化する 
11	特許 2980180 日本電信電話 製造ライン 91.08.15	2	0	2	松下電器産業(1) 日揮(1)	各ホストコンピュータ１と各製造・検査装置４との制御コマンドや返信情報の通信をホストコンピュータ１に共通の書式で行なうようにし、各ホストコンピュータ１に、各製造・検査装置４の行ない得る処理や取り得る状態を統一的に記述したメッセージを格納するホスト処理パラメータテーブルを備える。 
12	特許 3403764 ミサワホーム 生産管理システム 93.09.03	2	0	2	日産自動車(1) 平和(1)	生産ラインＬの稼働時間とパネルの生産枚数とから、パネル一枚当たりの目標生産時間を求める。そして、予定演算手段ｂが上記目標時間の経過毎に一枚ずつ加算される予定生産量を演算する。また、生産ラインＬの完成信号出力手段Ｃは、パネルが完成する毎に完成信号を出力する。そして、実績演算手段ｄが、上記完成信号の回数を集計した実績生産量を演算する。そして、比較手段ｅが、常時、上記予定生産量と実績生産量とを比較してその差を求める。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(5/7)

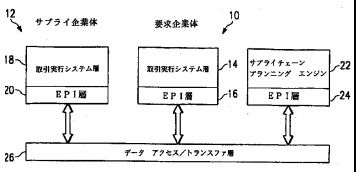
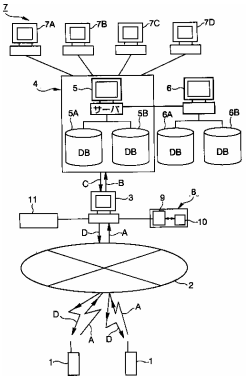
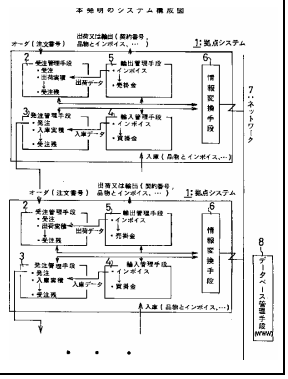
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
13	特開平 10-097574 アイ　トウー　テクナラジズ サプライチエーンを横断する拡張企業体プランニングシステム及び方法 97.03.28	2	0	2	日立製作所(1) 日本電気(1)	サプライチエーンのためのプランニングを実行するよう動作可能の、サプライチエーンプランニングエンジンは、そのための外部通信インターフェースを提供する第三の連合化電子プランニング交換層と通信している。データアクセス／トランスファ層は、第一、第二、及び第三の連合化電子プランニング交換層の間で相互接続し、かつ情報の転送を可能にする。サプライチエーンプランニングエンジン、第一の取引実行システム、及び第二の取引実行システムは、サプライチエーンプランニングエンジンがサプライチエーンを横断する拡張企業体プランニング 
14	特開平 10-285283 凸版印刷 自動情報応答システム 97.04.04	2	0	2	大日本印刷(1) 平和(1)	無線又は有線通信端末器１から無線・有線送信される所定情報に関する問い合わせ乃至所定情報の処理要求などアクセス信号Ａを無線及び有線通信制御端末器３にて受信してサーバアクセス信号Ｂを発生させ、サーバアクセス信号Ｂに基づいてサーバ４を動作させて応答データ信号Ｃを発生させ、自動応答処理器８を備えた前記通信制御端末器３にて電話回線応答データ信号Ｄに変換して前記通信端末器１に問い合わせ結果や処理結果を自動応答送信する。 
15	特開平 11-066171 富士電気化学 生産管理システムおよび記録媒体 97.08.21	2	0	2	シャープ(1) 横河電機(1)	受注時に受注を注文番号に対応づけて品名などの情報を登録して管理すると共に受注残を管理する受注管理手段と、発注時に注文番号に関連づけた発注番号に対応づけて品名などの情報を登録して管理すると共に発注残を管理する発注管理手段と、出荷時に注文番号に対応づけて品名、数量、単価、金額の情報を注文先の拠点あるいは顧客に送付すると共に、受注残を管理する出荷管理手段と、入荷時に発注番号に対応づけて品名、数量、単価、金額の情報を登録して管理すると共に、発注残を管理する入荷管理手段とを備えた拠点システムをネットワークに接続する生産管理システムである。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(6/7)

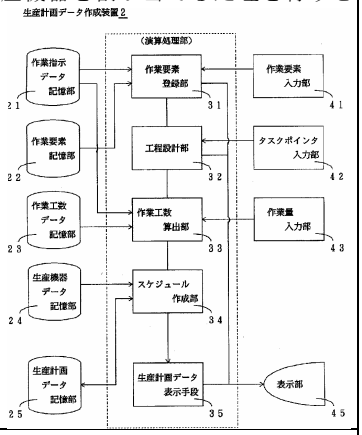
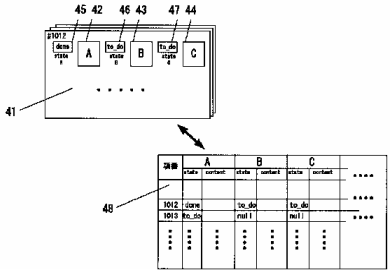
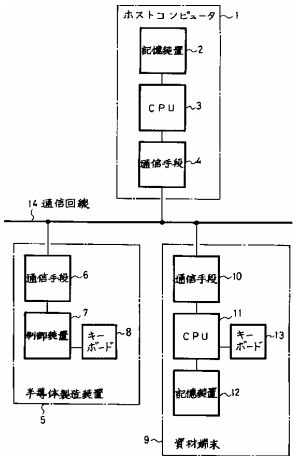
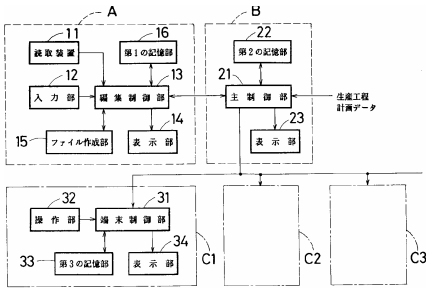
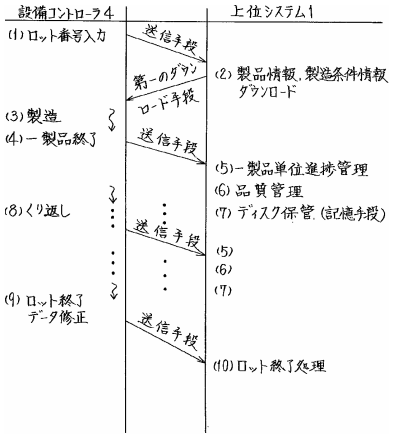
	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
16	特許 3180254 大日本印刷 生産計画データ作成装置 91.12.09	2	0	2	本田技研工業(1) 大日本スクリーン製造(1)	各タスクについて作業工数算出部３３が作業工数データに基づいて処理に必要な時間を算出し、スケジュール作成部３４が生産機器データに基づいて生産機器を割り当てる処理を行うとともに、スケジュール作成部３４が予め作成されている生産計画データと前記工程設計部３２により設定された作業処理順序とに基づいて生産計画日時を算出する。 
17	特開平 09-305662 日立製作所 掲示板方式による協調作業支援装置 96.05.10	2	0	2	日本電気(1) JFE ホールディングス (1)	端末装置に掲示板データ構造４１を表示し、作業成果物及びその状態を表示する。作業者は、成果物マウス等で選択することにより以下の３つの操作を行う。「成果物の編集」では、作業の結果を作業成果物に反映させる。「作業の完了」では、作業者が作業完了の判断をした時、成果物の状態を「完了」に変える。「作業見直し」では、作業の見直しを行いたい時、成果物の「完了」状態を解除する。成果物の状態を変えるときには、関連した成果物の状態を変えて作業間の連携を図る。 図３ 
18	特許 2674333 日本電気 半導体装置の製造履歴収集システム 1991.02.20	2	0	2	東芝(1) 松下電工(1)	半導体製造装置は加工日時を含む半製品の加工情報を通信回線に出力し、資材端末は半導体製造装置に供給した供給日時を含む資材情報を通信回線に出力し、ホストコンピュータはこれら加工情報および資材情報とを収集し、これら両情報を関連づけてきおく装置に記憶する。 

表 1.5-1　注目特許リスト（被引用回数２回以上の特許）(7/7)

	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	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
19	特許 3043137 積水化学工業 作業指示表示システム 91.10.23	2	2	0	積水化学工業(2)	表示された図面の１箇所にマーキングを行うと、各工程の端末機では、その工程に応じたマーキングを表示する作業指示表示システム。 
20	特許 2739791 日本電気 設備コントローラ制御方式 91.10.15	2	0	2	日立製作所(1) 旭テック(1)	ロット内の一製品単位の製造が終了した時点で、上位システム１へ進捗と品質情報を送信し、上位システム１では製品単位にロットの進捗状況と品質状況を把握する。そして、設備コントローラ４に障害が発生した製品単位の情報を設備コントローラ４にダウンロードすることにより、障害発生前の状態から製造を再開する。 

1.5.2 注目特許の関連図

図1.5.2-1にティーディーケイの特許2743225（被引用回数６）の引用関連図を示す。図1.5.2-2には横河電機の特許3052586（被引用回数５）引用関連図を示す。

図1.5.2-1 特許2743225の引用関連図

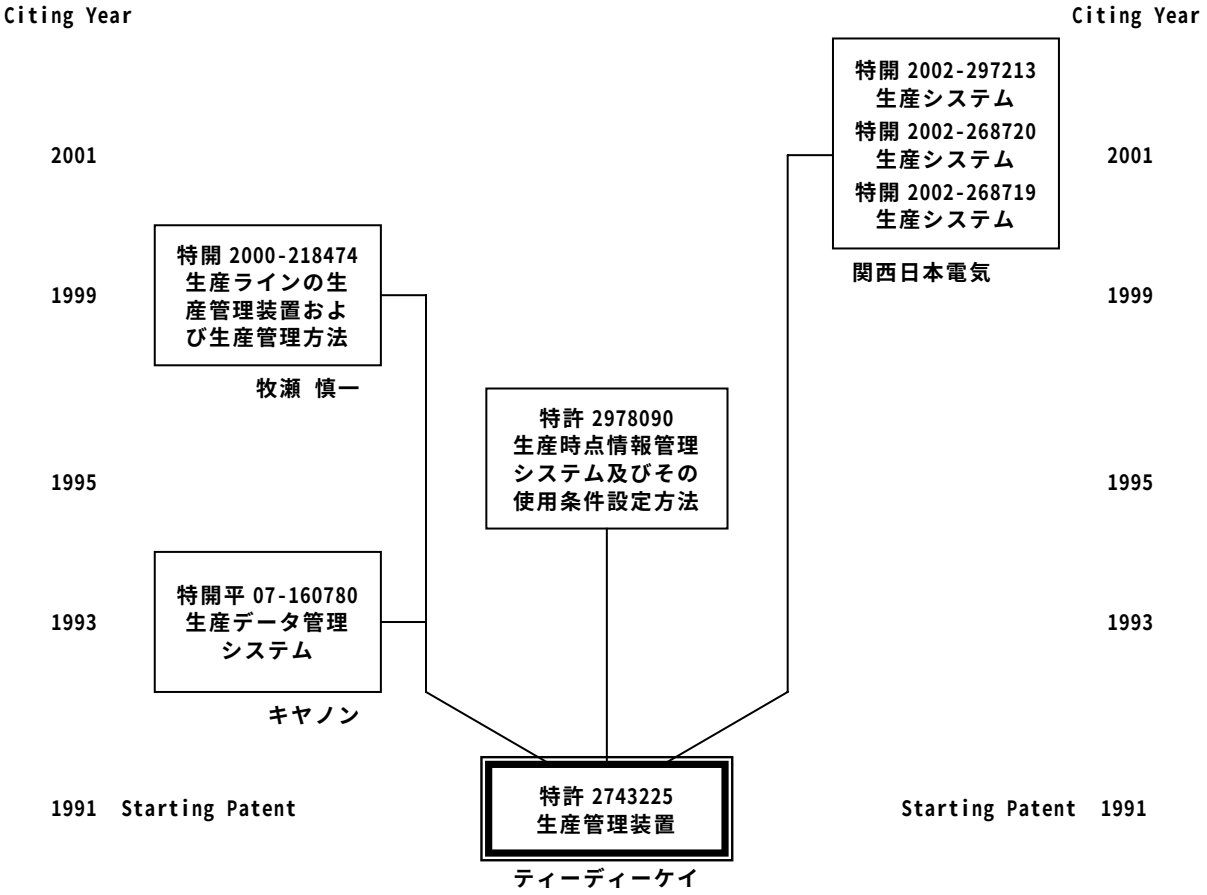
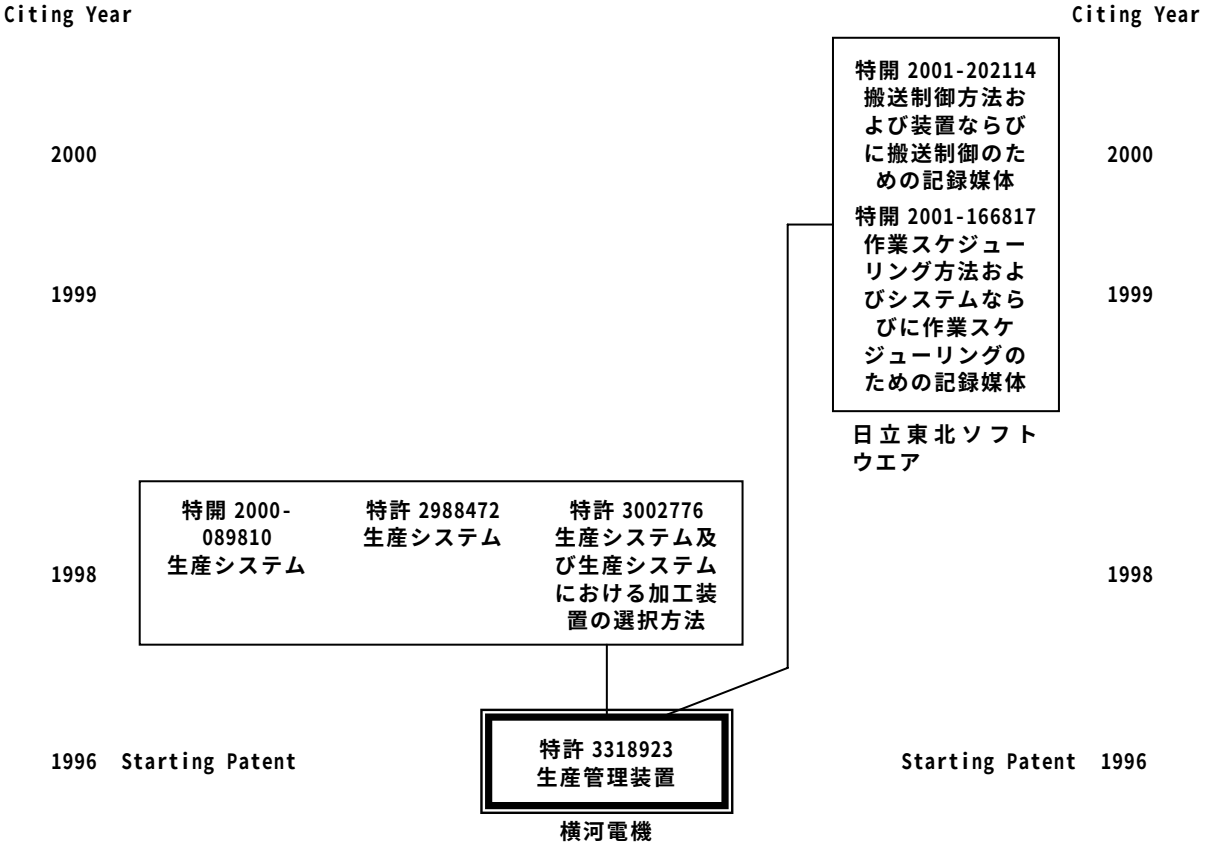


図1.5.2-2 特許3318923の引用関連図



２．主要企業等の特許活動

2.1 日立製作所
2.2 日本電気
2.3 東芝
2.4 三菱電機
2.5 キヤノン
2.6 日産自動車
2.7 本田技研工業
2.8 積水化学工業
2.9 オムロン
2.10 松下電器産業
2.11 ソニー
2.12 トヨタ自動車
2.13 富士通
2.14 シャープ
2.15 大日本印刷
2.16 ファナック
2.17 横河電機
2.18 アマダ
2.19 オリンパス
2.20 村田機械
2.21 主要企業以外の特許番号一覧

特許流通
支援チャート

２．主要企業等の特許活動

主要企業 20 社について、企業ごとに、企業概要、製品例、
保有特許の概要などを分析してまとめた。

ネットワーク生産管理システムに関する出願件数の多い20社を主要企業として取り上げ、これら各主要企業について、企業の概要、製品例、技術開発拠点と研究者、技術開発課題対応特許の概要の各項目に関し、企業情報、特許公報などをもとに紹介する。

1991年１月以降出願され2003年７月までに公開された、ネットワーク生産管理システムに関する特許、実用新案の出願は2,054件あり、そのうち1,056件が主要企業20社からの出願である。

各企業の出願のうち、登録された特許、PCT 国際出願されたもの、被引用回数が多いもの、その企業がシリーズで出した出願の最初のもの等を中心に、代表的な特許を選び、特許リスト中に概要および代表図を付した。

2.1 日立製作所

2.1.1 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（2003年3月末）
従業員数	42,375名（2003年3月末）（連結：320,528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）

総合電機メーカーの大手であり、主な事業内容は、情報・エレクトロニクス、電力システム、産業システム、交通システム、家電品の製造・販売・サービスなどである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理システムなどのソリューション、パッケージソフトウエア、情報処理、ネットワーク関連製品などを提供している。

2.1.2 製品例

表2.1.2にネットワーク生産管理システムに関連した日立製作所の製品を示す。

表2.1.2 日立製作所の製品例

#	製品名	概要	出典
1	パッケージソフトウエア 統合業務パッケージ GEMPLANET 生産管理システム GEMPLANETーMA	統合業務パッケージで全基幹業務（会計、固定資産、人事、労務、勤務、販売、購買、在庫、生産、原価、連結決算）をカバー。業務の流れを統一し、業務間のリアルタイムな連携を図り、データ分析の実現、データベースを統合。統合業務環境に必要なセキュリティ機能を備え、日本企業向けの機能と使い勝手を提供。GEMPLANETーMA は生産管理サブシステム。	http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/app1/gemplanet/s_system.html#_ma
2	生産管理システム TPiCS	フレキシブル MRP 方式をベースに、部品手配や工程ごとの計画を作成し、それを基に、作業伝票や注文伝票を発行する生産管理システム。その計画により、工程管理や進捗管理、実績管理やコスト管理を行う。	http://www.hitachi-system.co.jp/tpics/

2.1.3 技術開発拠点と研究者

表2.1.3に日立製作所の技術開発拠点を示す。

表2.1.3 日立製作所の技術開発拠点

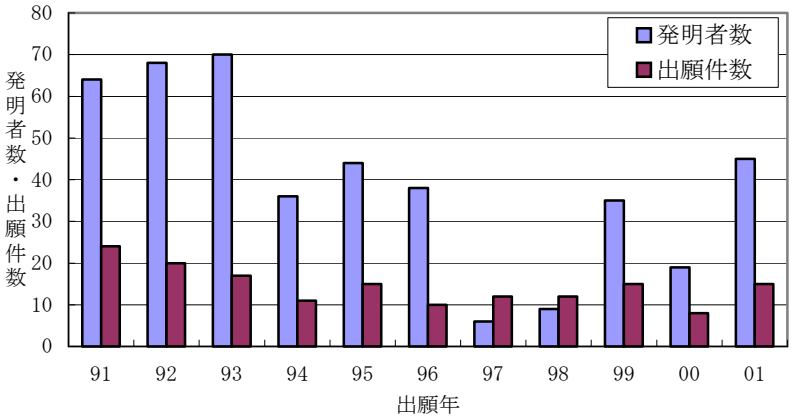
出願人名	名称	住所
日立製作所	日立北海セミコンダクタ株式会社	北海道亀田郡七飯町字中島145番地
日立製作所	株式会社日立製作所計測器事業部	茨城県ひたちなか市市毛882番地
日立製作所	株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業	茨城県ひたちなか市大字稲田1410番地
日立製作所	株式会社日立製作所計測器事業部	茨城県勝田市市毛882番地
日立製作所	株式会社日立製作所自動車機器事業部	茨城県勝田市大字高場2520番地
日立製作所	株式会社日立製作所機械研究所	茨城県土浦市神立町502番地
日立製作所	株式会社日立製作所産業機械システム事業部	茨城県土浦市神立町603番地
日立製作所	日立那珂エレクトロニクス株式会社	茨城県東茨城郡内原町三湯字訳山500番地
日立製作所	株式会社日立製作所日立工場	茨城県日立市幸町三丁目1番1号
日立製作所	株式会社日立製作所エネルギー研究所	茨城県日立市森山町1168番地
日立製作所	株式会社日立製作所情報制御システム事業部	茨城県日立市大みか町五丁目2番1号
日立製作所	株式会社日立製作所日立研究所	茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
日立製作所	株式会社日立製作所高崎工場	群馬県高崎市西横手町111番地
日立製作所	株式会社日立製作所栃木工場	栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
日立製作所	株式会社日立製作所産業機器グループ	千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号
日立製作所	日立デバイスエンジニアリング株式会社	千葉県茂原市早野3681番地
日立製作所	株式会社日立製作所公共情報事業部	東京都江東区新砂一丁目6番27号
日立製作所	株式会社日立製作所デザイン研究所	東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
日立製作所	株式会社日立製作所中央研究所	東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
日立製作所	日立超エル・エス・アイエンジニアリング株式会	東京都小平市上水本町五丁目20番1号
日立製作所	株式会社日立製作所半導体事業本部	東京都小平市上水本町五丁目20番地1号
日立製作所	株式会社日立製作所デバイス開発センタ	東京都青梅市今井2326番地
日立製作所	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
日立製作所	日立システムエンジニアリング株式会社	東京都大田区大森北三丁目2番地16号
日立製作所	株式会社日立製作所AV機器事業部	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
日立製作所	株式会社日立製作所生産技術研究所	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
日立製作所	株式会社日立製作所情報通信事業部	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
日立製作所	株式会社日立製作所ソフトウェア事業所	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地
日立製作所	株式会社日立製作所ビジネスシステム開発セ	神奈川県横浜市都築区加賀原二丁目2番地
日立製作所	株式会社日立製作所インターネットプラットフォーム事業部	神奈川県海老名市下今泉810番地
日立製作所	株式会社日立製作所エンタープライズサーバ株式会社	神奈川県秦野市堀山下1番地
日立製作所	株式会社日立製作所情報システム開発本部	神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12
日立製作所	株式会社日立製作所システム開発研究所	神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
日立製作所	株式会社日立製作所製作所情報機器事業部	愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地
日立製作所	日立西部ソフトウェア株式会社	大阪府大阪市中央区北浜三丁目5番29号
日立製作所	株式会社日立製作所笠戸事業所	山口県下松市大字東豊井794番地

日立製作所の出願件数は159件であり、そのうち10件が登録されている。

図2.1.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数は1991年の24件をピークに、2000年の8件まで低下傾向を示したが、2001年は増加して15件となった。1997年、1998年は景気が低迷した時期であり、出願も低調である。

図2.1.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.1.4-1に日立製作所の技術分野別の出願件数を示す。

出願件数は、運行管理に関するものが最も多く、生産計画の策定・工程管理、ネットワーク構成・生産設備構成に関するものがこれに続く。

図 2.1.4-1 日立製作所の出願の技術要素毎の出願件数分布

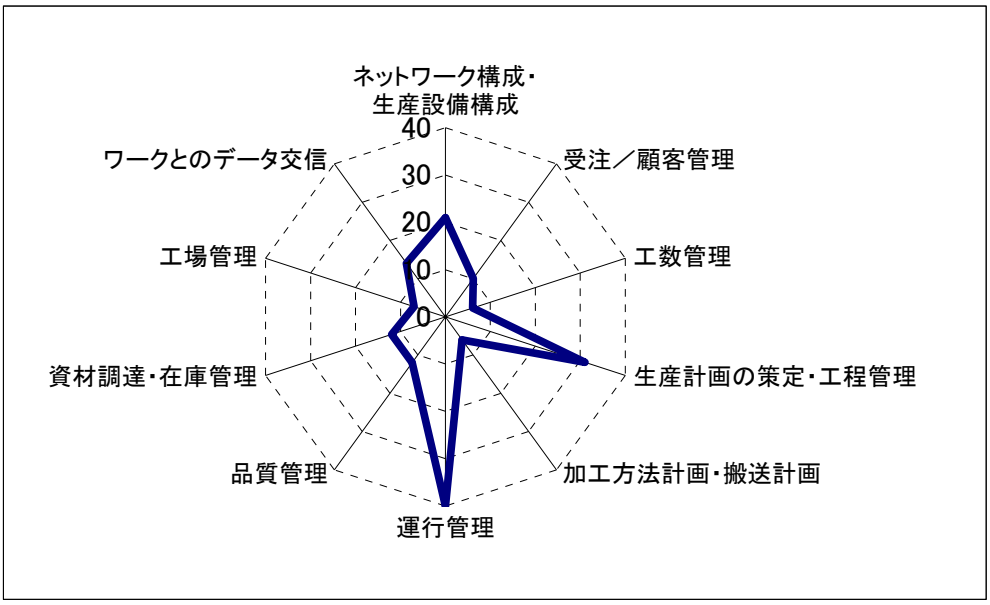


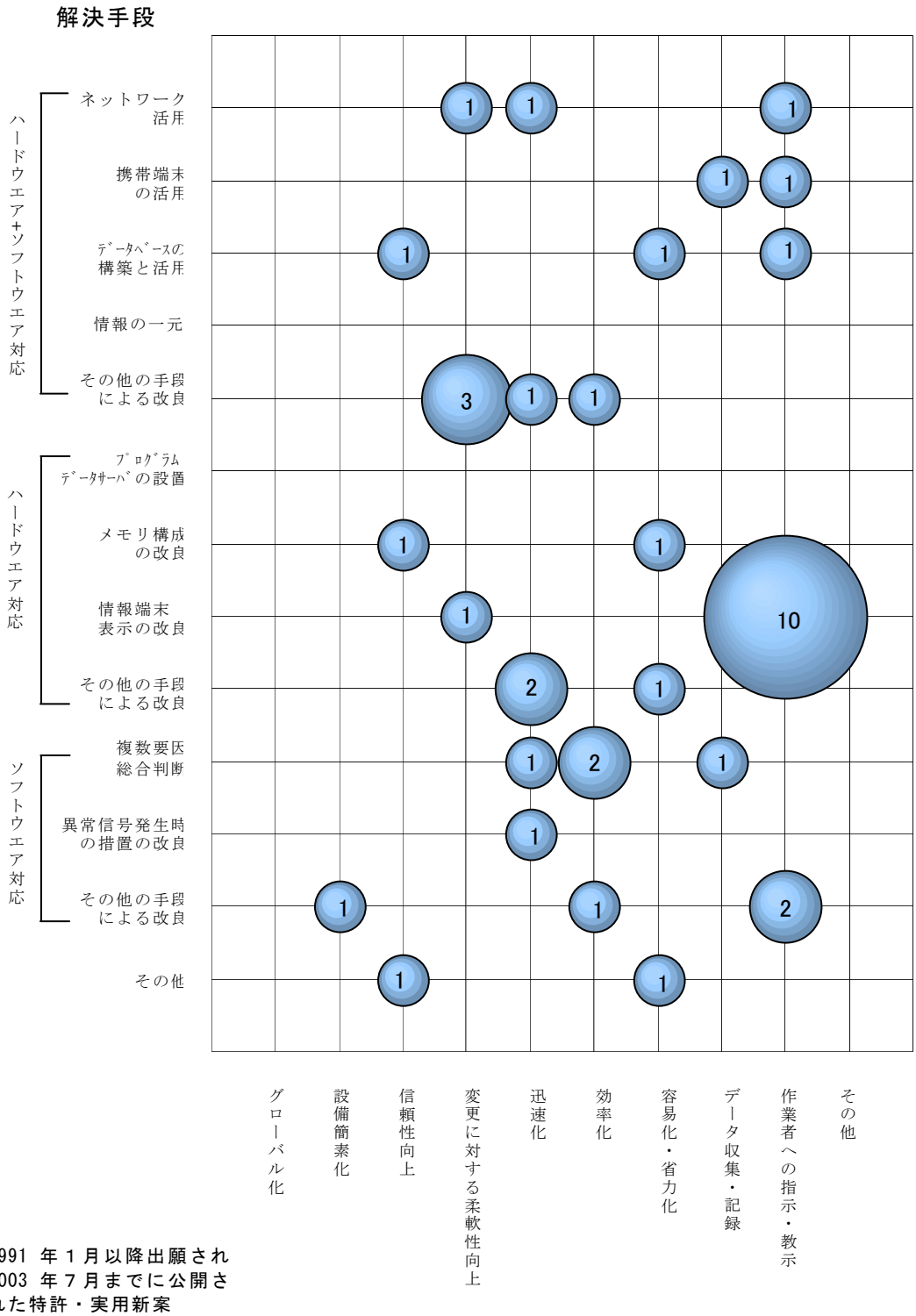
図2.1.4-2に、出願件数の最も多い運行管理に関する出願の課題と解決手段の分布を示す。

課題では、作業者への指示・教示に関する出願が最も多く、次いで迅速化、変更に対する柔軟性向上、データ収集・記録に関するものが多い。作業者への指示・教示の課題に対しては、情報端末・表示の改良により解決を図るものが多い。多品種の製品に対して、異なる作業を行う製造設備を複数台有する生産ラインにおける作業指示システムなどである。迅速化の課題に対しては、ハードウェアとソフトウェアおよびこれら両方の改良による種々の解決策がとられている。

表2.1.4に日立製作所の技術要素別課題対応特許を示す。

作業者への指示／教示が13件、資材所要量計算に関するものが５件、製品の需要予測に関するものが４件と多い。半導体の生産に関するものは６件で比較的多く、ICタグに関するものは３件と少ない。複数の生産ラインが自立と協働を行う自立分散型のシステム(特許2922032)が注目される。この特許は被引用回数も4回と多い。

図 2.1.4-2 日立製作所の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(1/17)

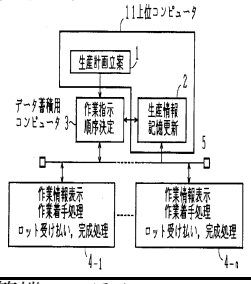
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平09-160632 95.12.07 G05B 23/02	工程制御方法
			インターネット/公衆回線網の活用	特開平11-250127 98.03.04 G06F 17/60	システム開発における工程管理の自動化方法
			最適メディアの選択	特開平06-180705 (拒絶査定不服審判) 92.12.14 G06F 15/21 [被引用1回]	統合生産方法及びそのシステム
		情報システムの応答性改善	構成設定の集中管理	特開平10-171882 96.12.12 G06F 17/60	多拠点管理システム
			分散化	特開平05-028163 (取下) 91.07.19 G06F 15/21 [被引用1回]	情報収集システムの分散トラツキング方法
		情報システムの構築精度向上	システム間の連携強化	特開平07-153653 (取下) 93.11.26 H01L 21/02	半導体製造装置およびその工程管理方法
			ハードウエア改良	特許3208225 93.06.07 G05B 15/02	生産管理システム 複数の生産工程を有する生産ラインが複数ある生産管理システムで、中央管理部と各生産工程とが通信線を介して情報結合され、各生産工程には、作業着手情報処理部、ロット完成情報処理部を備え、中央管理部は生産作業指示順序を決定し、各生産工程に生産指令情報を供給する生産計画立案部と各生産工程からの生産情報を記憶、更新する生産情報記憶更新部を備える。 
	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	システム間の連携強化	特開2001-337715 00.05.29 G05B 23/02 大阪瓦斯	プラント運転監視計算機システム
				特開平09-011092 95.06.20 B23Q 41/08	生産支援システムおよび生産設備用インテリジエントインタフエース
			分散化	特開平07-024697 (取下) 93.07.14 B23Q 41/00	生産管理システム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(2/17)

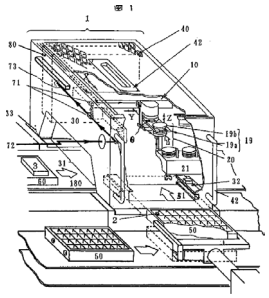
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特開平07-006939 (拒絶査定不服審判) 92.12.02 H01L 21/02 日立北海セミコンダクタ	生産管理システム
		生産管理システムの効率化	データ構造改良	特開2003-114708 01.10.03 G05B 19/418 東日本セミコンダクタテクノロジーズ	半導体装置の製造方法
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2000-246598 99.02.26 B23Q 41/08	生産支援情報管理システム
	生産設備	生産設備の構築	システム間の連携強化	特開平06-342441 (決定取下) 93.06.01 G06F 15/21	逐次生産方法及び逐次生産システム並びに設計工場及び設計装置及び生産工場
			情報の一元化	特開平05-324778 (取下) 92.05.14 G06F 15/60 400 [被引用2回]	製造設備設計装置
			シミュレーション適用	特開平04-289063 (取下) 91.03.19 B23Q 41/08	組立ライン構築支援装置
			最適メディアの選択	特許3094669 92.07.10 B23P 19/00 303	微小部品の自動製造システム 搬送される被組立物を室内ユニットに導入し、供給される微小部品と被組立物の相対的位置ずれを計測し、組立、締結結合、調整、検査作業を行う。室内ユニットは着脱可能であり、各ユニットを統括する統括制御手段を有し、光情報によって該作業手段の位置および作業内容を認識し、各室内ユニットを制御し、微小部品を室内ユニットから搬出する。 
		生産効率化	システム間の連携強化	特開平07-122622 93.07.15 H01L 21/68	製造システムおよび製造方法
				特開平07-237095 93.12.27 B23Q 41/02	半導体の生産方法
				特開平07-244504 (取下) 94.03.04 G05B 15/02	生産設備管理装置
		信頼性の向上	システム間の連携強化	特開平10-135098 96.09.09 H01L 21/02	生産システムおよび生産方法

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(3/17)

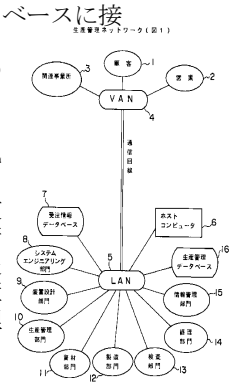
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	情報の一元化	特開2001-014021 99.07.02 G05B 19/418	受注システム、顧客側端末、受注方法および記憶媒体
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2001-243292 00.02.25 G06F 17/60	ネツトワーク受注および製造情報配信システム
			情報端末/表示の改良	特開2000-057214 98.08.06 G06F 17/60 [被引用1回]	対話型商品受注方法
		業務効率化	情報の一元化	特開2001-022832 99.07.05 G06F 17/60	企業間連携システム
				特開2002-049660 00.08.04 G06F 17/60 108	食品衛生管理方法
			ソフトウエア改良	特開2003-091661 01.09.17 G06F 17/60 318	生産管理システム
		変更に対する柔軟性向上	情報の一元化	特開平06-214996 (拒絶査定) 93.01.20 G06F 15/21 [被引用4回]	生産管理方法 製品の金額、顧客名、製品仕様、および納期を含む、受注決定前の案件の受注予定情報、および、受注決定品の金額、顧客名、顧客が要求する製品仕様、および納期を含む、決定した受注案件の受注実績情報を、データベースで一括管理し、データベースに接続された端末機器によって、データベース内の受注予定情報および受注実績情報にもとづき、生産日程、製品引当、見込生産量、生産総数量、生産工数、および部品使用数の一群の生産管理情報を生成し受注情報の追加や変更に追随した生産体制を実現する生産管理方法。 
		納期回答の迅速化	情報の一元化	特開平11-031179 97.07.14 G06F 17/60	企業間の取引進捗管理方法および装置
	その他	生産調整支援（フィードバック等）	システム全体の改良	特開2003-067600 01.08.22 G06F 17/60 318	生産終結製品の生産計画及び販売システム
		その他	インターネット/公衆回線網の活用	特開2003-150231 01.11.15 G05B 19/418	工場認定方法およびそのシステム並びに工場認定用プログラム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(4/17)

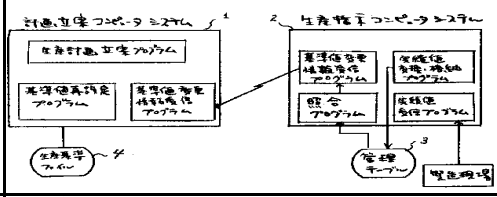
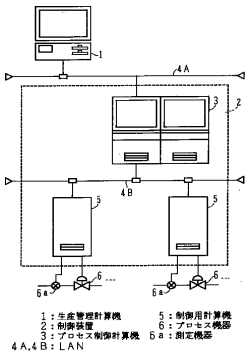
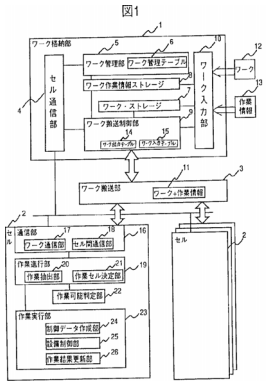
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工数管理	データ算出	算出精度の向上	計算単位が部品単位	特開2000-113051 98.10.01 G06F 17/60	グローバル部品調達システム
			データベースの構築と活用	特開2002-244716 01.02.15 G05B 19/418	ライン能力評価システム
		算出迅速化	計算単位が製品単位	特開2002-236792 01.02.08 G06F 17/60 170	製品販売方法及びオンライン製品販売システム
			データベースの構築と活用	特開平06-068099 (取下) 92.08.19 G06F 15/21 日立システムエンジニアリング	作業の見積り及び工程管理方法
	データ管理	データ活用の利便性向上	計算単位が工程単位	特開2002-245278 01.02.15 G06F 17/60 314	装置稼動適正化方法
		容易化・省力化	データベースの構築と活用	特開2000-259703 99.03.08 G06F 17/60	エンジニアリング支援方法とその装置
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	実績データ活用	特開平05-012302 (取下) 91.07.03 G06F 15/21 [被引用3回]	生産基準値の再設定の自動化方式 複数のコンピュータシステムから構成され、生産基準を上位コンピュータで初期設定し、下位コンピュータで製造実績情報を収集するシステムにおいて、生産基準値と製造実績値とを管理テーブルを用いて自動的に新しい生産基準値を導き出し上位のコンピュータの基準値を自動的に修正する生産基準値の再設定の自動化方式。 図 1 
				特開平09-330309 96.06.11 G06F 17/00 日立システムエンジニアリング	付属製品需要予測方式
			シミュレーションの適用	特開2001-134643 99.11.02 G06F 17/60	需要予測装置及び需要予測方法
			入力データの改良	特開2001-325488 00.05.16 G06F 17/60 318	需要情報取得方法および需要情報取得システム
		計画作成の迅速化	分散化	特開2002-032436 00.07.18 G06F 17/60 108	アプリケーションパツケージを利用した高速生産計画立案システム
			実績データ活用	特開2002-258928 01.02.27 G05B 19/418	管理用コンピュータシステム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(5/17)

技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画作成の迅速化	実績データ活用	特許3100808 93.09.30 G06F 17/60 108 日立那珂エレクトロニクス	バツチプラントにおける生産計画実行方法及び装置 複数の製品をバッチ方式で生産するバッチプラントにおける生産計画実行方法において、長期生産計画を入力し、実行するための短期生産計画を作成する第１手順；この計画実行スジュールを作成する第２手順；第２手順を所定周期毎に繰り返して実行し、実績情報を反映しつつ生産次の製品の計画実行スケジュールを作成・更新する第３手順；第２手順及び第３手順で得た計画実行スケジュールの登録し生産開始時刻になると、対応する製品の生産を開始する指令をしプロセス機器の動作を制御し、自動的に製品の生産を開始する第４手順の各手順を含む。 
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2000-246595 99.02.26 B23Q 41/00	拠点間生産計画方法
	工程計画の作成	計画の精度向上	ソフトウエア改良	特開平10-254962 97.03.11 G06F 17/60	グループ別作業能力補正装置および作業割り当てシステム
				特開平10-283014 97.04.04 G05B 23/02	負荷進行予測方法およびシステム
			ワークフロー/ニューラルネットなど適用	特開平10-269294 97.03.28 G06F 17/60	計画作成方法およびシステム
		変更に対する柔軟性向上	分散化	特許2922032 91.11.14 G06F 17/60 [被引用2回]	自律分散型生産制御システム 作業対象であるワークに作業を行う作業セルで、作業情報を入力する入力手段と、作業を実際に行う作業実行手段と、セル間通信手段と、最優先に実行すべき一作業を抽出する作業抽出手段と、作業可能判定手段と、当該作業を実行する作業セルを決定する作業セル決定手段とを有する作業セル。 
			実績データ活用	特開平07-028896 (取下) 93.07.14 G06F 17/60	リードタイム、標準時間自動作成、変更システム

2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(6/17)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特開平09-259178 96.03.25 G06F 17/60	工程管理システム
			ソフトウエア改良	特開平06-182658 (取下) 92.12.17 B23Q 41/08	作業指示システム
				特開平08-016206 (拒絶査定) 94.06.24 G05B 13/02 [被引用1回]	着工順序決定方法及び装置
			その他	特開2001-331693 00.03.17 G06F 17/60 318	生産計画取り引き方法およびシステム
		計画作成の迅速化	実績データ活用	特開平07-106397 (取下) 93.10.04 H01L 21/68	ロット編成計画方法および装置
			ソフトウエア改良	特開2002-334135 01.05.10 G06F 17/60 106	プロセス制御モデルの定義方法およびプロセス制御モデル定義プログラム並びにプロセス制御方法およびそのシステム
		計画作成の工数低減	システム間の連携強化	特開平10-000539 96.06.10 B23Q 41/08	作業工程割付システム
	工程計画の実行	生産効率化	システム間の連携強化	特開平11-219875 98.01.30 H01L 21/02 [被引用1回]	半導体製造方法および半導体製造システム
			ワークフロー/ニューラルネットなど適用	特開平08-255197 (拒絶査定) 95.03.16 G06F 17/60	分散ライン生産管理システム
		進捗管理の効率化	実績データ活用	特開2001-042915 99.07.27 G05B 19/418	製品開発工程管理システム、製品開発工程管理方法、およびこの方法を記録した記録媒体
			情報の一元化	特開平05-250155 (拒絶査定) 92.03.04 G06F 9/06 440 日立西部ソフトウエア	進捗情報自動収集方式

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(7/17)

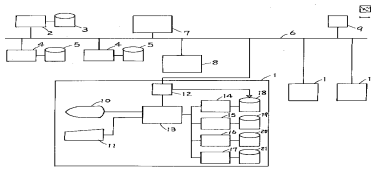
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の効率化	ハードウエア改良	特許3283633 93.06.08 G05B 15/02 日立北海セミコンダクタ [被引用1回]	生産ラインシステム 複数の製品を同時に生産し、複数の作業工程で加工し、作業工程毎に作業の特徴（処理形態，段取り替え条件）が異なるラインで、作業工程毎に工程管理装置と、仕掛り製品ストッカと、仕掛り製品の工程内搬送手段を有し、工程管理装置はストッカの入出庫口に設置し、工程内搬送手段の対象となる製品を選択し、残った製品について作業順序を決定できる生産ラインシステム。 
			情報端末/表示の改良	特開2000-056808 98.08.04 G05B 15/02	日程管理表の自動修正法
				特開平08-005414 (取下) 94.06.15 G01D 21/00	作業分析装置
				特開平09-305662 96.05.10 G06F 17/60 [被引用2回]	掲示板方式による協調作業支援装置
		進捗管理の精度向上	情報の一元化	特開2001-042919 99.07.30 G05B 19/418	進捗データ管理システム
			LAN・無線・携帯電話の活用	特開平04-347769 (取下) 91.05.24 G06F 15/21 [被引用1回]	工程管理装置
			情報端末/表示の改良	特開平08-036404 (取下) 94.07.22 G05B 15/02 日立東京エレクトロニクス	生産工程管理方法
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平10-301617 97.04.24 G05B 23/02	制御モデル構築支援装置およびその方法
		効率化/生産性向上	データベースの構築と活用	特開平07-306891 (拒絶査定) 94.05.12 G06F 17/60	製品ライフサイクルサービス方法
		迅速化	携帯端末の活用	特開平11-353360 98.06.04 G06F 17/60	作業計画設計方法及び作業支援方法

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(8/17)

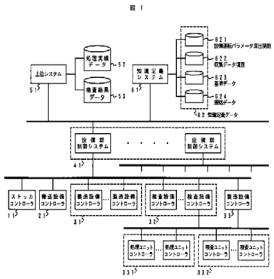
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	迅速化	複数要因総合判断	特許3321499 94.09.01 G05B 15/02 [被引用1回]	製造システムおよび設備運転パラメータ自動決定装置 ネットワークを介して接続され動作パラメータに従って被加工物を処理する製造設備と、上位システムと、処理装置と、を有し、上位システムは、製造設備の処理実績データ収集手段と、データの記憶手段を備え、記処理装置は、動作パラメータのデータ保持し、上位システムの処理実績データを読み出し、動作パラメータを生成し、ネットワークを介して製造設備に設定する製造システム。 
		資材有効活用計画	情報端末/表示の改良	特開2001-051710 99.08.06 G05B 19/418	生産管理システム
	搬送計画	変更に対する柔軟性向上	ネットワーク活用	特開2000-344339 99.06.04 B65G 47/50	搬送システム
運行管理	加工・プログラム/データ配信	設備簡素化	ソフトウエアによるその他	特開平06-096021 (取下) 92.09.16 G06F 15/00 310 日立電子テクノシステム	コンピュータのオンラインシステム
		効率化・生産性向上	複数要因総合判断	特開2003-036296 01.07.25 G06F 17/60 108	製品製造プロセスの管理方法及び管理システム
			複数要因総合判断	特開平10-034499 96.07.23 B23Q 41/08 日立情報制御システム	設備能力情報の取得方法および生産管理システム
		迅速化	ネットワーク活用	特開平05-143116 (拒絶査定) 91.11.20 G05B 15/02 [被引用1回]	ワーク駆動形生産制御システム
			複数要因総合判断	特開平10-277890 97.04.02 B23Q 41/08	製造ラインの管理方法および管理制御システム
		変更に対する柔軟性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平06-075972 (取下) 92.08.28 G06F 15/21 [被引用2回]	生産制御方法
			情報端末/表示の改良	特開2003-030257 01.07.19 G06F 17/50 614	製品構成管理方法及びその実施装置並びにその処理プログラム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(9/17)

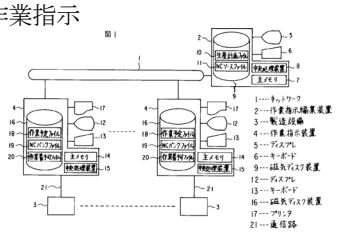
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	容易化・省力化	データベースの構築と活用	特開平11-175606 97.12.17 G06F 17/60	製品情報分析装置
	作業者への伝達	作業指示	携帯端末の活用	特開平06-206131 (取下) 93.01.11 B23P 21/00 307 [被引用1回]	作業指示装置
			情報端末/表示の改良	特開平04-283058 (拒絶査定) 91.03.08 B23Q 41/08 ジヤトコ トランステクノロジー [被引用2回]	作業指示システム
				特許3021091 91.06.13 G05B 19/4155 [被引用1回]	作業指示システム 多品種の製品に対して異なる作業を行う製造設備を複数台有する生産ラインにおける作業指示システム。作業者への作業の指示と、ＮＣソースの編集を行う作業指示編集装置と、複数台の作業指示装置とから構成され、作業指示装置は、作業指示データの表示、ＮＣデータ変換供給手段とを有する。 
				特開平05-183294 (取下) 91.12.27 H05K 13/00 [被引用2回]	作業指示装置
				特開平05-242101 (拒絶査定) 92.02.28 G06F 15/21	作業管理システム
				特開平05-253814 (取下) 92.03.16 B23Q 41/08	作業指示システム
				特開平11-272747 98.03.19 G06F 17/60 那珂インスツルメンツ	音声対話品質管理システム
		作業教示	ネットワーク活用	特開平05-158528 (拒絶査定) 91.12.02 G05B 19/417	ロボツトの制御方式

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(10/17)

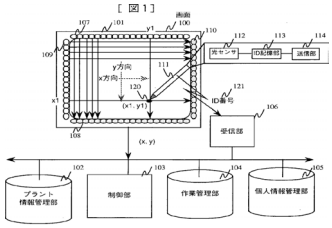
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	作業者への伝達	作業教示	データベースの構築と活用	特開2002-224922 01.01.31 B23P 21/00 307	作業指導システムおよび作業指導用プログラム
			情報端末/表示の改良	特開平05-020335 (取下) 91.07.17 G06F 15/21	作業情報現場入出力装置
		その他	情報端末/表示の改良	特許3219309 92.07.13 G06F 17/60 162	作業管理システム及び入力装置 複数の作業員が作業する作業管理システム。作業員の入力操作と共に作業を行った作業員を特定する信号を出力するペンタイプの入力手段と、その記憶手段と、作業員の作業を管理する管理手段とを備え、入力手段に、ペンの指示位置を検出するペン位置検出手段と、タイミング検知手段と、作業員情報を出力する作業員情報出力手段とを設けた。 
				特開平08-171586 (取下) 94.12.16 G06F 17/60	共同作業支援方法、情報処理システムおよびプラント制御システム
				特開平10-225846 (拒絶査定) 97.02.10 B23Q 17/00	作業指示装置および作業指示方法および作業指示用発光体制御装置
	データ収集/算出	稼動状況	インターフェイスの改良	特開平09-248739 96.03.14 B23Q 41/08 日立デバイスエンジニアリング [被引用1回]	稼働状況監視装置
			要因別時間の把握	特開平05-125538 (取下) 91.11.01 C23C 14/54	自動製造方法および自動製造装置
				特開平08-314534 (取下) 95.05.19 G05B 23/02 301 日立那珂エレクトロニクス	稼働率集計装置
		作業時間算出/予測	携帯端末の活用	特開平11-345250 98.06.02 G06F 17/40	作業時間収集方法及びその実施装置並びにその処理プログラムを記録した媒体
			複数要因総合判断	特開平04-346106 (拒絶査定) 91.05.23 G05B 15/02	半導体装置の製造方法

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(11/17)

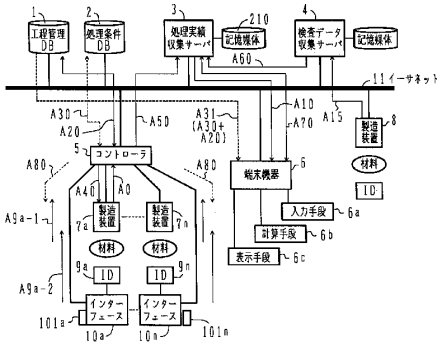
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	監視	正確性/信頼性向上	その他	特開2003-005823 01.06.20 G05B 23/02	遠隔監視方法及び監視制御用オペレーション装置
		迅速化	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開2002-231595 01.01.31 H01L 21/02	半導体製造装置管理システム
			回線構成	特開平11-175142 97.12.10 G05B 23/02 301	製造装置の運転支援システム、 設備自動運転制御や監視をリアルタイムで行える製造装置の運転支援システム。コントローラ５は、複数の製造装置７ａ，の状態を監視・制御。処理実績サーバ３は、製造装置７からの処理実績データを管理。マンマシンインターフェース１０ａ，は、複数の製造装置７ａを、コントローラ５に接続し、製造装置の処理実績が入力され、リアルタイムで収集する。 
		容易化	メモリ構成の改良	特開平06-255741 (取下) 93.01.11 B65G 37/02	工場内の物流認識・管理装置
			その他	特開平06-124291 (拒絶査定) 92.10.14 G06F 15/21	プラント運転監視装置
	異常時対応	正確性/信頼性向上	メモリ構成の改良	特開平08-287160 (取下) 95.04.13 G06F 17/60	生産管理システム
		効率化・生産性向上	復旧対策・バックアップ	特開平08-192341 95.01.12 B23Q 41/08	生産支援システム
		迅速化	回線構成	特開平08-214377 (取下) 95.02.08 H04Q 9/00 301 日立プロセスコンピュータエンジニアリング	連続プロセスプラント制御システム
			警告・通報	特開2001-022855 99.07.13 G06F 17/60	情報伝達方式

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(12/17)

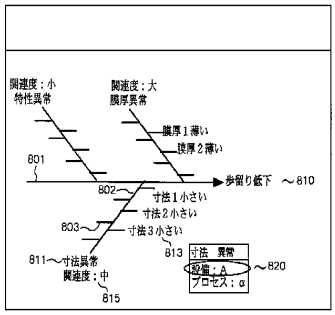
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
運行管理	異常時対応	原因/障害点の特定	データベースの構築と活用	特開平11-250135 98.03.02 G06F 17/60 [被引用1回]	情報システム 結果と要因の関係を体系的に提示し不良解析などを支援する。歩留まり低下の結果とその要因を視覚モデル化した特性要因図と、プロセス異常の結果とその要因の特性要因図と、製造設備異常の結果とその要因の特性要因図とを用意する。各要因には、関係する対象を関連づける。 表示した各特性要因図上で特定の要因が選択された場合には、関連づけられた対象の異常を結果として、結果とその要因の関係を視覚モデル化した特性要因図を表示する。 図7 
	搬送手段運行管理	効率化	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平09-006409 (取下) 95.06.22 G05B 15/02	生産ライン制御システム
		変更に対する柔軟性向上	ネットワーク活用	特開2000-117594 98.10.12 B23Q 41/02	搬送システム
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平06-208414 (拒絶査定) 93.01.12 G05D 1/02	搬送制御システム
				特開平08-046006 (拒絶査定) 94.07.27 H01L 21/68 [被引用1回]	生産管理方法及び生産ライン
品質管理	品質判定とその記録	信頼性向上	その他の通信手段の活用	特開平05-169356 (取下) 91.12.17 B23Q 41/00	生産ラインにおける調整・検査対象に対する調整・検査方法とその生産ライン並びに調整・検査対象位置決め載置用台板
		迅速化	基準値との比較による品質判定方法	特開平05-253797 (取下) 92.03.11 B23Q 17/00	ライン異常判定方式
		容易化・省力化	通信手段の活用のその他	特開平07-078207 (取下) 93.09.08 G06F 17/60 日立旭エレクトロニクス	情報処理装置の生産方法
			入力手段の改良	特開平07-262270 94.03.17 G06F 17/60 日立コンピュータエンジニアリング	品質管理システム及び方法

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(13/17)

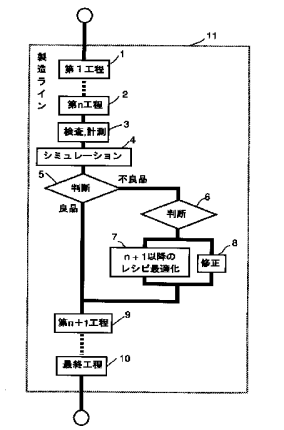
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
品質管理	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	情報端末/表示の改良	特開平05-061877 (拒絶査定) 91.08.30 G06F 15/21 [被引用1回]	品質データ表示方法
			特定データの検出	特開平08-267344 (拒絶査定) 95.02.02 B23Q 41/08	生産方法及び薄膜ヘツドの製造方法
			基準値との比較による品質判定方法	特開2001-100838 99.09.27 G05B 23/02 302 [被引用1回]	製造職場の不良の起こし易さ評価方法及びその装置、製品の品質評価方法及びその装置並びに記録媒体
		歩留まり率低下回避/向上策	品質不良時の対応がパラメータ調整(生産続行)	特許3367201 94.05.06 H01L 21/66	電子回路装置の製造方法 検査装置によって測定される電子回路装置の所望の製造工程までの形状及び物性値と製造装置から測定される該所望の製造工程までのモニタ情報とにより物理モデルを作成し物理モデルと予め決められた所望の製造工程の次以降の製造工程の設計情報に基づいてプロセスシミュレーションにより完成後の電子回路装置の物理モデルを予測し、物理モデルに基づいて完成後の電子回路装置の電気的特性をデバイスシミュレーションで分析し、その不良原因を解析し所望の製造工程までの電子回路装置を修正するか、次以降の製造工程の設計情報を変更する。 図1 本発明の第1の実施例の製造方法の流れ図 
		生産設備診断	基準値との比較による品質判定方法	特開平09-050949 95.05.26 H01L 21/02 [被引用1回]	製品の製造方法および生産管理計算システム
		手直し指示・手直し後の品質判定	情報端末/表示の改良	特開平06-332912 (取下) 93.05.24 G06F 15/21 [被引用1回]	作業管理システム
	製造履歴管理	製品対応	データベースの構築と活用	特開2001-175459 99.12.17 G06F 9/06 410	他社生産ソフトウエア製品を適用したプレインストールシステム
				特開平05-135062 (拒絶査定) 91.11.15 G06F 15/21	グループ解析方法及びグループ解析装置

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(14/17)

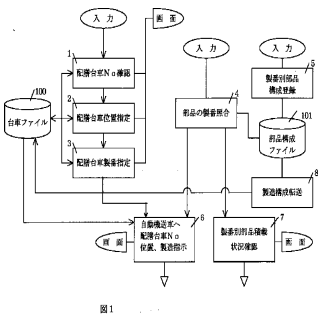
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算時間短縮	負荷分散	特開平08-320850 95.05.26 G06F 15/16 390 [被引用1回]	資材所要量計算の負荷分散方法及び装置
				特開平10-301604 97.04.23 G05B 15/02	資材所要量計算装置および資材所要量計算方法
			並列処理	特開平10-015785 96.06.28 B23Q 41/08	生産計画方法及び生産計画システム
				特開平10-105205 96.09.27 G05B 15/02	資材所要量計算方法およびシステム
				特開平11-353374 98.06.05 G06F 17/60	資材所要量計算の負荷分散方法
		資材所要量計算精度向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平04-340654 (取下) 91.05.17 G06F 15/21	部品管理システム
		調達時間短縮	実績データの活用	特開2002-149217 00.11.07 G05B 19/418	管理・維持部品の提供方法およびその提供システム
			インターネット／公衆回線網の活用	特開平05-197726 (取下) 92.01.23 G06F 15/21 [被引用1回]	発注データ作成システム
			情報端末／表示の改良	特開平11-085860 97.09.10 G06F 17/60	部品発注期限自動管理システム
	在庫管理	在庫精度向上	実績データの活用	特開平09-030616 (取下) 95.07.18 B65G 1/137	在庫量管理装置
		管理工数低減	自動倉庫・配膳台車の活用	特開平10-236614 97.02.28 B65G 1/137 [被引用1回]	部品在庫配膳システム 自動倉庫、ロータリーラックをやめ、製番単位で決められた配膳用台車上で保管し在庫管理。納入された部品は検収完了後、その都度自動搬送車により配膳台車へ搬送され積載され、その製番の部品が配膳台車上に全数揃った段階で必要日程に合わせて運搬される。  図1
		指示・伝達の精度向上	情報端末／表示の活用	特開平06-056226 (取下) 92.08.06 B65G 1/137	製品管理システム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(15/17)

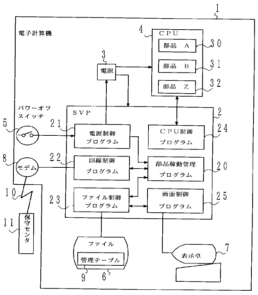
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	データベースの構築と活用	特開2003-114716 01.10.04 G05B 23/02	産業機械の図面提供システム及び記録媒体並びに産業機械の図面提供方法
				特開平05-020333 (拒絶査定) 91.07.15 G06F 15/21 日立東京エレクトロニクス [被引用1回]	設備能力算出方法および半導体製品
		設備不良要因の解明/対策	データベースの構築と活用	特開2000-222033 99.01.28 G05B 23/02 302	異常原因特定システムおよびその方法
		寿命/保守/点検施策時期の判断	データベースの構築と活用	特開平05-081502 (取下) 91.08.22 G07C 3/00	機器の集中寿命管理システム
				特許2590793 91.06.25 G07C 3/02 [被引用1回]	部品の稼働管理方法 複数の部品を用いる装置の部品稼働管理方法。部品の給電時間を部品毎に積算するステップと、部品毎に部品稼働開始時刻，部品稼働時間，および部品交換時間を部品稼働管理テーブルに登録し、部品が１つでも稼働時間が部品交換時間より大きくなった場合、部品が内蔵された装置に障害が発生した場合、および部品稼働管理テーブルを更新した場合、情報を通信回線を介して遠隔地の保守センタに通知する処理を含む稼働管理ステップとを有する。 
	その他	環境汚染防止対策	データベースの構築と活用	特開平09-155327 95.12.12 B09B 5/00 ZAB	製品の処理システム
				特開平09-155328 95.12.12 B09B 5/00 ZAB	製品の処理システム
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体に関する改善	その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平05-277905 (取下) 92.03.31 B23Q 41/00	微小製品工程管理方式
	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開2001-139111 99.11.12 B65G 1/137	物体の処理方法
				特開2001-236114 00.02.22 G05B 19/418	受注仕様生産に対応した生産管理システム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(16/17)

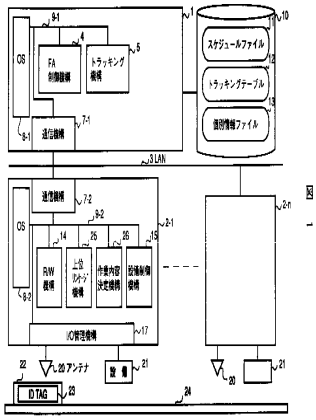
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	その他の方式による履歴情報記録	特開平11-219391 (拒絶査定) 98.02.04 G06F 17/60	インターネット型ライフサイクル環境影響性評価システム
			その他の方式による作業情報記録	特開平04-268667 (拒絶査定) 91.02.25 G06F 15/21 [被引用1回]	生産管理システム
		信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平07-287729 (取下) 94.04.19 G06F 17/60 日立情報制御システム [被引用1回]	生産管理方法および生産管理システム 各工程での自律的な管理制御を行いながら、生産ライン途中での位置管理と実績保存の可能な生産管理方式。管理計算機１からライン先頭で、ワーク２２のＩＤタグ２３にスケジュールデータを格納。ワーク２２が移動してアンテナ２０の前に到達すると、工程計算機２は自工程のデータを読出し、設備２１を制御してワーク２２を加工。 それと共に、作業実績を収集して個別情報を作成し、ＬＡＮ３を経由して管理計算機１に送信。工程計算機２は、ワーク２２を次工程に移送。管理計算機１は、正常受信した個別情報を基にトラッキング処理と実績保存を行なう。 
			その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平05-147723 (取下) 91.11.26 B65G 43/08	物流管理システム
				特開平06-301690 (取下) 93.04.13 G06F 15/21 [被引用1回]	製造ライン及び該製造ラインにおける条件設定方法
			その他	特開平05-329753 (取下) 92.05.26 B23Q 41/00	自動生産ライン設備制御方式
		作業処理効率の向上	バーコード方式よるワーク識別情報記録	特開平04-287275 (取下) 91.03.18 G06F 15/21	生産管理システム
				特開平05-261651 (取下) 92.03.19 B23Q 41/08	生産管理システム

表2.1.4 日立製作所の技術要素別課題対応特許(17/17)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	作業処理効率の向上	電磁誘導方式によるその他	特開平06-102929 (取下) 92.09.18 G05D 1/02 日立計測エンジニアリング	移動体の情報処理装置
		在庫管理の容易化	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平04-275667 (取下) 91.03.01 G06F 15/24	金型管理方法および金型および金型使用装置ならびに金型管理システム
				特開平09-036197 (取下) 95.07.19 H01L 21/68 日立北海セミコンダクタ	生産管理方法および装置

2.2 日本電気

2.2.1 企業の概要

商号	日本電気　株式会社
本社所在地	〒108-8001　東京都港区芝5-7-1
設立年	1899年（明治32年）
資本金	2,447億26百万円（2003年3月末）
従業員数	24,175名（2003年3月末）（連結：145,807名）
事業内容	システムインテグレーションサービス・インターネットサービスの提供、情報・通信システム・機器および電子デバイスの設計・製造・販売、他

通信メーカー最大手であり。主な事業内容は、ＩＴ・ネットワークソリューションサービスの提供、情報・通信システム・機器および電子デバイスの製造・販売・サービスなどである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理システムなどのソリューション、パッケージソフトウエア、情報処理、ネットワーク関連製品などを提供している。

2.2.2 製品例

表2.2.2にネットワーク生産管理システムに関連した日本電気の製品を示す。

表2.2.2 日本電気の製品例

#	製品名	概要	出典
1	パッケージソフトウエア EXPLANNER/M 生産管理	EXPLANNER/M は、中堅製造業を対象とした日本的 ERP システムです。製造業における業務の流れそのものを最適化し、SCM（Supply Chain Management）を実現する統合マネジメント・システムです。IT（Information Technology）と OT（Object Technology）の採用により、さまざまな生産形態に対して短期間でのシステム構築を実現。	http://www.sw.nec.co.jp/explanner-m/products/concept/concept.html

2.2.3 技術開発拠点と研究者

表2.2.3に日本電気の技術開発拠点を示す。

表2.2.3 日本電気の技術開発拠点

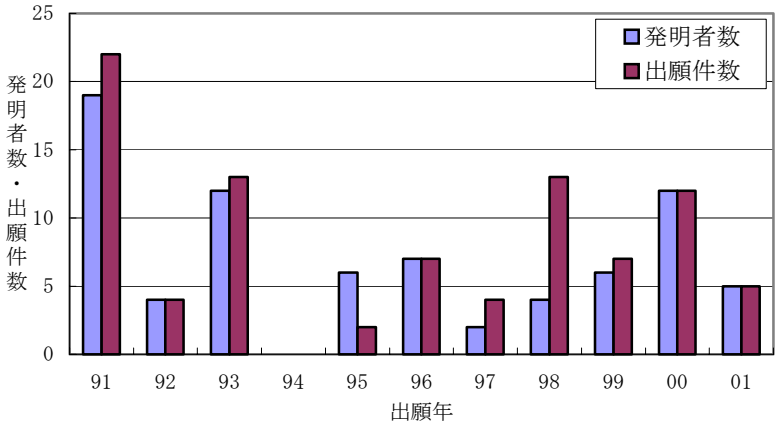
出願人名	名称	住所
日本電気	日本電気株式会社	東京都港区芝五丁目7番1号

日本電気の出願件数は89件である。このうち22件が登録されている。

図2.2.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数・発明者数ともに 1991 年が最も多く、20 件近くの出願を行った。その後は、年によって変動があるが、年間５～10 件程度の出願を行っている。

図2.2.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.2.4-1に日本電気の技術要素ごとの出願件数分布を示す。

出願件数は、運行管理に関するものが最も多く、受注・顧客管理についてもほぼ同数の出願があり、生産計画の策定・工程管理、ネットワーク構成・生産設備構成、資材調達・在庫管理に関するものがこれに続いている。

図 2.2.4-1 日本電気の出願の技術要素毎の出願件数分布

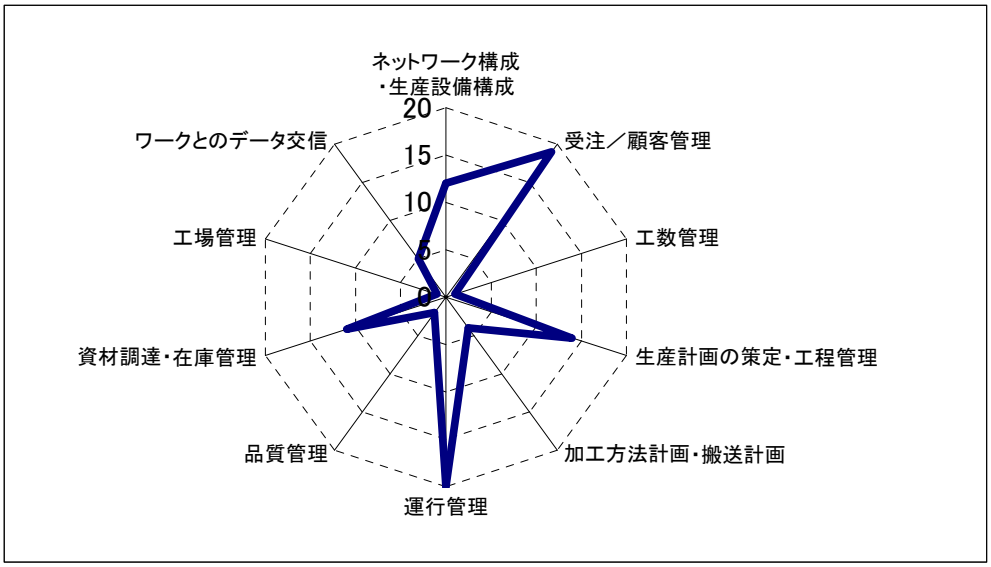
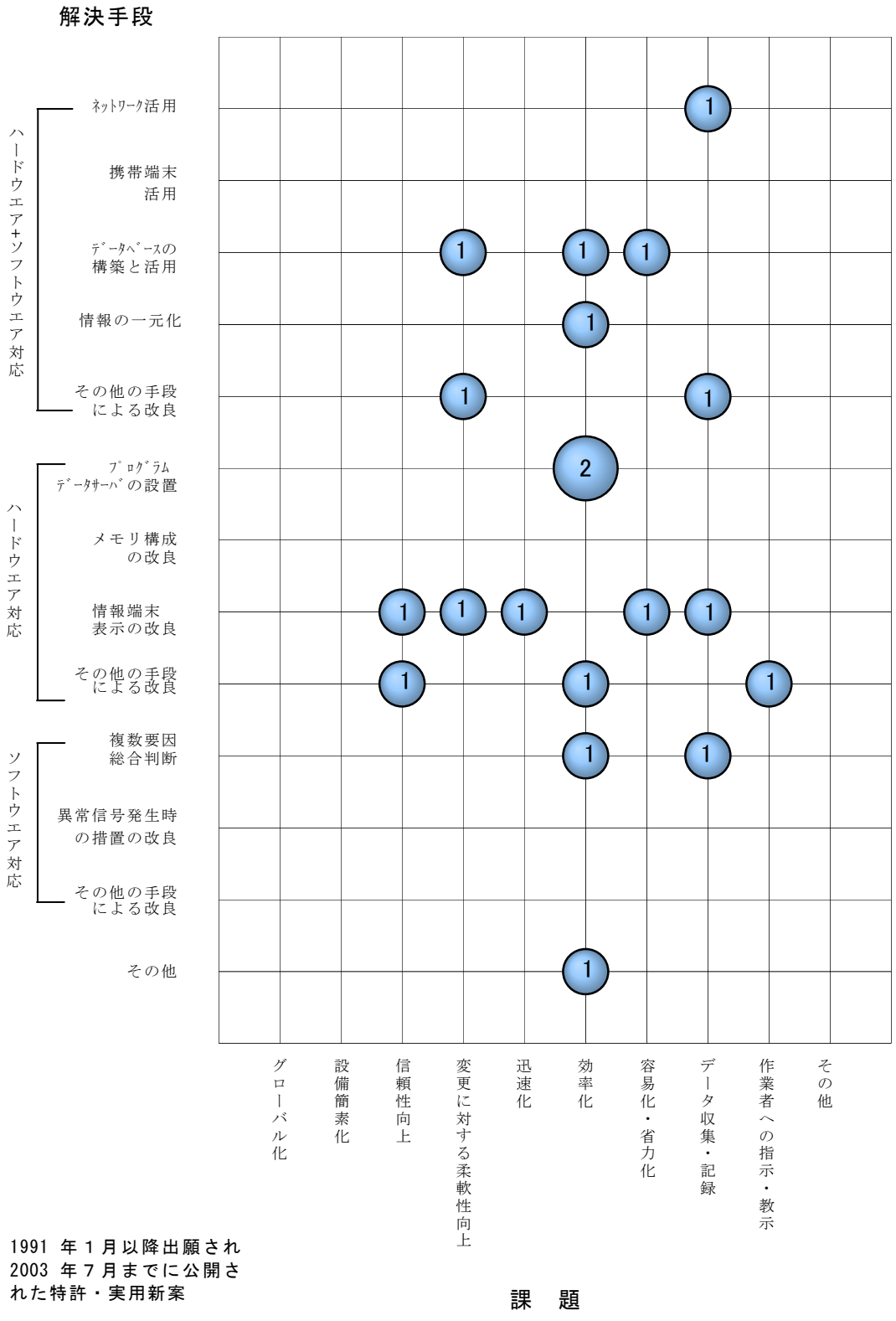


図2.2.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

課題では、効率化に関する出願が最も多く、次いでデータ収集・記録、変更に対する柔軟性向上に関するものが多い。効率化の課題に対しては、プログラム・データサーバの設置、データベースの構築と活用、複数要因総合判断、情報の一元化などにより解決を図っている。プログラム・データサーバの設置によるものとしては、製造ラインにおけるロットの工程手順および各工程のロット投入順序を管理する工程管理システムなどがある。

図 2.2.4-2 日本電気の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.2.4に日本電気の技術要素別課題対応特許を示す。

運行管理では加工・加工プログラム／加工データ配信に関するものが８件と多く、解決手段では情報端末／表示の改良によるものが５件、データベースの構築と活用によるものが４件と多い。

受注・顧客管理では受注／納品の利便性を向上させるものが６件と多く、技術内容的にはネットワークとコンピュータとを活用して顧客の多様なニーズに対応するもが５件と多い。

生産計画の策定・工程管理では工程計画の実行に関するものが５件と多く、その内の３件が生産効率化に関するものである。

特許第2674333号「半導体装置の製造履歴収集システム」はトレーサビリティに関するものである。

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(1/13)

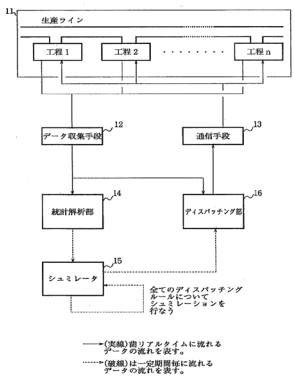
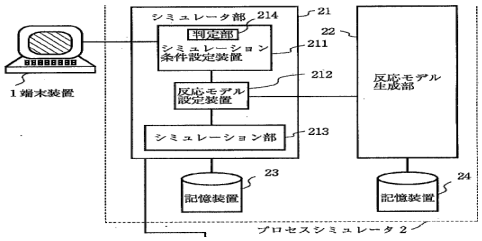
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	システム間の連携強化	特開2002-215961 01.01.23 G06F 17/60　318	資材取引サーバ装置、方法及びプログラム
			オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平05-020330 (取下) 91.07.10 G06F 15/21	ＣＩＭアーキテクチヤ
		情報システムの応答性改善	情報端末/表示の改良	特開2000-237934 (拒絶査定) 99.02.23 B23Q 41/00	生産情報管理システムおよび生産情報管理方法
		情報システムの構築精度向上	シミュレーション適用	特許2546159 93.08.05 B23Q 41/08 [被引用1回]	生産管理システム 一定時間蓄積した生産ラインを構成する各工程各設備毎の処理ロット、処理数量、設備稼働状況などの状況データの統計データとディスパッチングルールをシミュレータに入力して評価の高いディスパッチングルールを求め、ディスパッチング部に記述されたディスパッチングルールを評価の高いディスパッチングルールに変え各設備に対するロットの割り付けを行なうことにより、工程が多岐に亘り複雑に入り込む生産ラインにおいても効率良く稼働できる生産管理システムを構成する。 
				特許2658840 93.12.01 H01L 21/31	プロセスシミュレータおよびこれを用いたＣＶＤ装置およびプロセスシミュレーション方法 シミュレータが複数のプロセス条件セットにそれぞれ対応する非経験的分子軌道計算法に基ずく気相反応過程モデルと膜表面反応過程モデルとを格納した記憶装置などを設け、プロセスの全工程にわたりステップカバレージの決定因子が明確化された非経験的なシミュレーションが実行できようにする。 
	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	シミュレーション適用	特開平04-257967 (取下) 91.02.12 G06F 15/21 [被引用1回]	負荷調整シミュレーション装置

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(2/13)

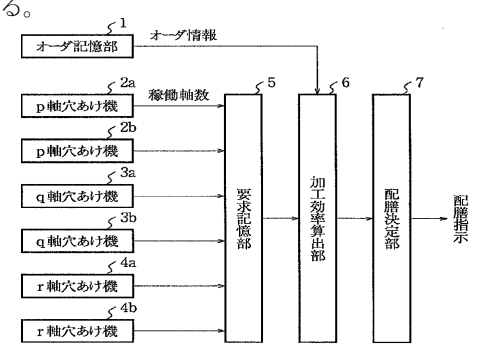
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産管理システム	生産管理システムの効率化	システム間の連携強化	特開2000-137504 決定(取下) 98.10.30 G05B 15/02	分散生産管理システム
			シミュレーション適用	特開平07-129677 (拒絶査定) 93.11.04 G06F 17/60 [被引用1回]	生産シミュレーション装置
			ハードウエア改良	特開平11-126220 (拒絶査定) 97.10.23 G06F 17/60	製造仕様管理システム、製造仕様管理システムの送信先管理方法及びその記録媒体
		生産効率化	ソフトウエア改良	特許2555953 93.10.28 B26F 1/00	穴あけ工程管理システム オーダ情報と最大稼働可能軸数とから加工効率を計算する加工効率算出部と、加工効率から最適な基板数を判断し配膳を指示する配膳決定部とを設けることにより、穴あけ機にとっての加工効率と基板にとっての加工効率の両面から配膳を行うことができ、全体として、効率の良い穴あけ加工ができるようにする。 
			情報端末/表示の改良	特開平11-300585 (拒絶査定) 98.04.16 B23Q 41/08	生産管理システム

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(3/13)

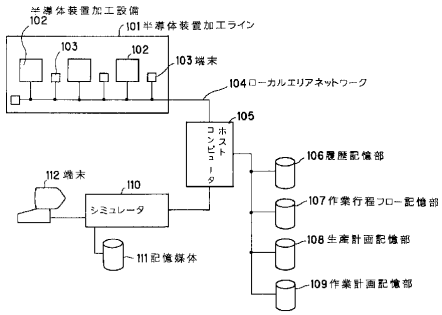
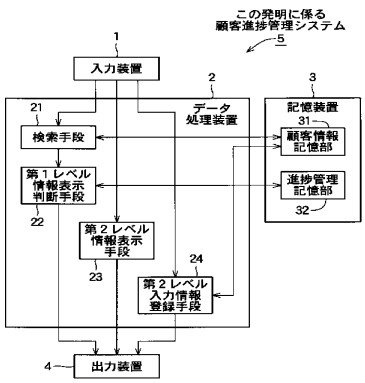
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産設備	信頼性向上	シミュレーション適用	特許第2663840 93.07.27 H01L 21/02	半導体装置の加工のためのシミュレーションシステム ホストコンピュータはローカルエリアネットワークを介して半導体加工設備と加工設備端末に接続され、シミュレータはホストコンピュータに接続される。シミュレータはホストコンピュータから、履歴記憶部、作業工程フロー記憶部、生産計画記憶部、作業計画記憶部の各データを得、これらのデータから、過去における作業工程をシミュレートするシミュレーションモデルを作成する。シミュレーションモデルを経た作業結果であるシミュレーション結果と、実際の作業結果である実結果とを比較し、両結果が所定の条件内に入るように各種のパラメータを調節する。 
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	インターネット/公衆回線網の活用	特開2002-169995 00.12.05 G06F 17/60 318	海外生産における納期管理システム
			情報端末/表示の改良	特許3303824 99.03.03 G06F 17/60 108	顧客進捗管理システム、顧客進捗管理方法、進捗管理方法、および進捗管理プログラムを記録した記録媒体 各ビットの値が各進捗工程の未完了／完了を示す進捗ステータスと、進捗段階に応じて次工程を案内する情報が設定されたパターン情報とに基づいて次工程をガイダンス表示させ、次工程に対する情報入力に基づいて進捗ステータスを当該工程が完了した状態に更新することで、並行作業や分岐等がある工程に対して汎用的に対応でき、また、工程の変更に対しても対処できるようにする。 

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(4/13)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	情報端末/表示の改良	特開2001-306888 00.04.20 G06F 17/60 318	受注生産方法、データ処理方法およびシステム、業者端末装置、情報記憶媒体
				特開2001-350968 00.06.07 G06F 17/60 318	情報処理装置の販売システム及び販売方法並びに製造方法
				特開2002-041815 00.07.27 G06F 17/60 302	ネツトワークを利用したデジタル写真プリントの販売システムおよび販売方法
				特開平05-128131 (拒絶査定) 91.10.31 G06F 15/21 330 [被引用3回]	外注管理システム
		業務効率向上	システム全体の改良	特開平11-203361 (拒絶査定) 98.01.14 G06F 17/60	生産計画案簡易算出方式
			ＬＡＮ/無線の活用	特開平07-085182 (拒絶査定) 93.09.13 G06F 19/00	部品入庫管理方法
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2001-344465 00.06.01 G06F 17/60 318	自動受発注システム及び自動受発注方法
				特開2002-230358 01.01.31 G06F 17/60 318	ＰＫＩシステムで活用されるＩＣカードの発行および配布方法ならびにＩＣカードの発行および配布システム
		変更に対する柔軟性の向上	システム全体の改良	特開2003-059791 01.08.16 H01L 21/02	半導体基板の生産システム
				特開平04-365167 (拒絶査定) 91.06.13 G06F 15/21 [被引用2回]	生産管理方式
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2003-029811 01.07.17 G05B 19/418	生産計画立案システム及び方法

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(5/13)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
受注・顧客管理	受注/納期管理	納期回答の迅速化	システム全体の改良	特開2000-268092 決定(取下) 99.03.17 G06F 17/60	納期回答システムとその納期回答方法および納期回答システムを記録した記録媒体
			情報の一元化	特開2002-366614 01.06.06 G06F 17/60 108	生産管理システムとその管理方法及びそのコンピュータプログラム
			入力データの改良	特開平11-235649 (拒絶査定) 98.02.20 B23Q 41/08 [被引用1回]	生産情報表示方法
		在庫の最適化	情報端末/表示の改良	特開2001-318713 00.05.09 G05B 19/418	ＭＬ情報の社内指定読替処理方法および装置
	その他	販売支援(迅速な対応)	情報端末/表示の改良	特開2001-325015 00.05.17 G05B 19/418	リアルタイム営業希望納期満足率算出方法
			その他	特開2001-337714 00.05.29 G05B 19/418	オプション付き製品群の生産方法及びオプション付き製品群の生産システム
工数管理	データ管理	容易化・省力化	直接計測による作業時間の把握	特開平11-338923 (拒絶査定) 98.05.25 G06F 17/60	工数自動集計装置およびそのプログラム記録媒体

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(6/13)

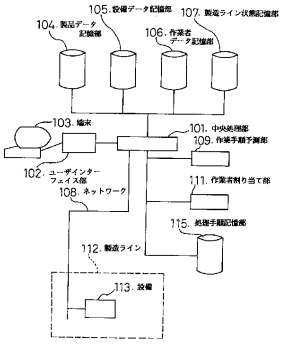
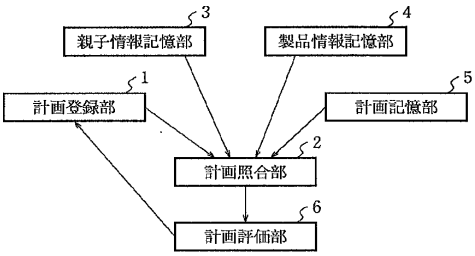
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	システム間の連携強化	特開2000-079542 (拒絶査定) 98.09.03 B23Q 41/08	生産計画立案システム
				特開平04-236660 (拒絶査定) 91.01.21 G06F 15/21	生産計画微調整システム
			シミュレーションの適用	特許2746264 96.06.07 H01L 21/02	作業管理方法及び管理装置 製造ライン内の状態を記憶する手段と、製品の製造条件や製造フロー、設備の製造能力、作業者の熟練度などの基本データを記憶した手段とを有し、これらのデータをもとに、作業手順の予測、処理設備および作業者を割り当てる手段を有する。そして、前記手段を用いて、個々の作業者の処理手順を算出し、その算出結果を作業者に伝達する伝達手段とを有している。 
		計画作成の迅速化	システム間の連携強化	特開平11-224292 (拒絶査定) 98.02.06 G06F 17/60	生産計画立案システム
		計画作成の工数低減	ハードウエア改良	特開平05-108138 (拒絶査定) 91.10.15 G05B 19/417 [被引用1回]	製造計画作成装置
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特許2684972 93.10.01 G06F 17/60 [被引用1回]	生産スケジュール作成方法および装置 １種類の半製品から複数の最終製品が製造できる製品を含む製品全ての最終製品と半製品の関連を記憶する親子情報記憶部や、親子情報記憶部で記憶された最終製品及び半製品に付いて個々の製造リードタイムを記憶する製品情報記憶部などを設けることにより、１種類の半製品から複数種類の最終製品が生産できるような製品の親子関係が一意に決まらない製品において、半製品、最終製品のどちらからの計画立案または計画修正を、生産数量の不一致を発生させずに容易に行う。 

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(7/13)

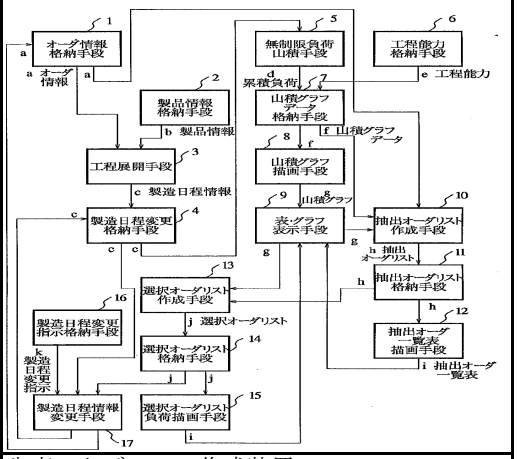
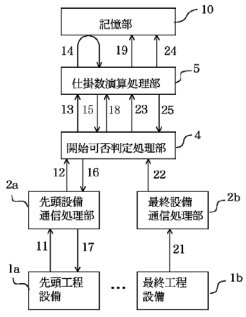
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特許3039142 92.07.06 G06F 17/60 [被引用3回]	生産スケジューリング装置 オーダ名、顧客名、製品名、注文数および要求納期などの項目で構成される複数のオーダ情報を格納する手段を設けるなどして、負荷を調整する際に、山積グラフの負荷の棒の指定された部分がどのオーダの負荷であるかが一覧で直接読み取れるようにし、負荷とオーダの関係が容易に把握できるようにする。 
		計画作成の工数低減	ハードウエア改良	特開平04-282761 (拒絶査定) 91.03.12 G06F 15/21 [被引用1回]	生産スケジュール作成装置
	工程計画の実行	生産効率化	システム間の連携強化	特開平05-073574 (拒絶査定) 91.09.11 G06F 15/21 [被引用1回]	生産制御装置
			実績データ活用	特許3382805 97.02.10 B23Q 41/08	生産制御方式および生産制御方法 あらかじめ生産ショップ全体の仕掛量として許容しうる最大数（最大仕掛数）を設定しておき、現在仕掛中の被加工物の数（現在仕掛数）がその設定された最大仕掛数を越えないように生産ショップの先頭工程設備における作業開始を制限することによって、生産リードタイムの長期化と生産性低下を引き起こすことを防止する。 
			ワークフロー/ニューラルネット等適用	特開平10-113851 (拒絶査定) 96.10.09 B23Q 41/08	生産ライン効率化方法

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(8/13)

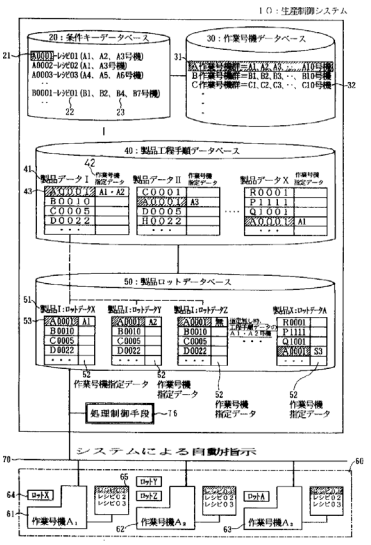
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の効率化	入力データの改良	特開2001-184401 99.12.24 G06F 17/60	作業状況把握方法、装置及び記録媒体
		進捗管理の精度向上	システム間の連携強化	特開平05-012307 (取下) 91.07.03 G06F 15/21	生産進捗アラーム表示システム
			情報端末/表示の改良	特開平07-073248 (拒絶査定) 93.09.06 G06F 17/60	進度収集システム
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性／信頼性向上	その他	特許3028064 96.05.22 B23Q 41/08	加工条件決定装置および方法
		効率化・生産性向上	シミュレーション適用	特開2001-001238 99.06.22 B23Q 41/08	生産制御システム
		変更に対する柔軟性向上	メモリ構成の改良	特開2002-183225 00.12.13 G06F 17/50 614 日本電気通信システム	装置構成品設計変更管理システム及びそれに用いる装置構成品設計変更管理方法
			ソフトウエアによるその他	特許2739858 96.03.25 H01L 21/02	生産制御システム及びその装置 所定の物体を一連の複数の作業工程を経て製造する生産ラインを管理する生産制御システムに於いて、物体の製造作業に於ける基本データとなる製品毎、当該製品のロット製品工程手順データ毎でのそれぞれの工程に於いて段階的に作業号機指示を容易に設定でき、生産設備である当該作業号機へ的確に使用すべき作業号機の指定を行う事ができるようにする。 

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(9/13)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	情報端末/表示の改良	特開2001-100831 99.10.01 G05B 19/418	産業用制御装置とその制御方法および該方法が格納された情報記録媒体
		効率化/生産性向上	プログラム/データサーバの設置	特許2692417 91.04.15 G06F 17/60 [被引用3回]	工程管理システム
				特開平09-309046 (拒絶査定) 96.05.22 B23Q 41/08	加工条件設定装置および方法
			その他	特許2739854 95.11.29 H01L 21/02	半導体装置製造ラインの生産制御方法
		迅速化	情報端末/表示の改良	特開2000-084800 (拒絶査定) 98.09.11 B23Q 41/08	生産制御システム
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開平06-348718 (拒絶査定) 93.06.10 G06F 15/21	製造条件管理システム
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平05-108137 (拒絶査定) 91.10.15 G05B 19/405 [被引用1回]	製造工程管理システム
			情報端末/表示の改良	特開2000-263389 (拒絶査定) 99.03.17 B23Q 41/08	工程管理システム
		容易化・省力化	データベースの構築と活用	特許2666699 93.11.04 H01L 21/02	生産システム管理方法
	作業者への指示/教示	作業指示	ハードウエアによるその他	特許2778306 91.10.15 G06F 17/60 [被引用1回]	設備固定リスケジューリング装置
	データ収集/算出	稼動状況	情報端末/表示の改良	特開平05-067261 (取下) 91.09.10 G07C 1/00	自動作業測定方式
			複数要因総合判断	特許3175686 98.04.02 H01L 21/02	工程フローチエツクシステム及び工程フローチエツク方法
		作業時間算出/予測	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平05-216893 (取下) 91.12.19 G06F 15/21	投入管理システムの歩留り予測方式

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(10/13)

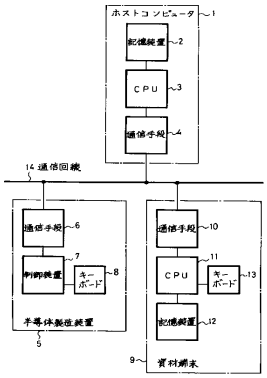
技術要素 I	技術要素 Ⅱ	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	記録	製造/作業履歴	ネットワーク活用	特許2674333 91.02.20 H01L 21/02 [被引用1回]	半導体装置の製造履歴収集システム 半導体製造装置は加工日時を含む半製品の加工情報を通信回線に出力し、資材端末は資材情報を半導体製造装置に供給し、ホストコンピュータはこれらから加工情報および資材情報を収集し、これら両情報を関係付けて記憶装置に記憶する。 
	異常時対応	効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特許3144369 98.01.05 H01L 21/02	生産制御システムおよびその制御方法
			情報の一元化	特開平11-143522 (拒絶査定) 97.11.13 G05B 19/418	自動搬送システムおよび自動制御システム
	搬送手段運行管理	信頼性向上	ハードウエアによるその他	特開平04-240059 (取下) 91.01.21 B23Q 41/08 [被引用1回]	生産用トレー管理装置
		効率化	ハードウエアによるその他	特開平11-345004 (拒絶査定) 98.06.03 G05B 15/02	生産ライン制御システム及び制御方法並びに制御プログラム記録媒体
			複数要因総合判断	特開平09-314444 (拒絶査定) 96.05.29 B23Q 41/02	自動搬送制御システム
		容易化・省力化	情報端末/表示の改良	特開平04-236608 (取下) 91.01.21 G05D 1/02	生産工場内の搬送管理/制御システム
品質管理	品質判定とその記録	正確性/信頼性向上	その他の品質判定方法	特開平10-217048 (拒絶査定) 97.02.04 B23P 21/00 307 [被引用1回]	品質改善システム
	製造履歴管理	製品対応	データベースの構築と活用	特開平04-291452 (取下) 91.03.20 G06F 15/21	製品構成管理システム
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算時間短縮	負荷分散	特開2002-006927 00.06.22 G05B 19/418	資材所要量計画処理システムおよび方法並びに資材所要量計画処理プログラムを記録した記録媒体
			メモリ割当	特開平10-171876 (拒絶査定不服審判) 96.12.06 G06F 17/60	高速ＭＲＰ計算システム

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(11/13)

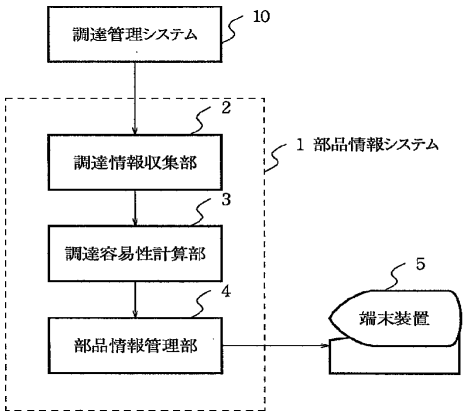
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算精度向上	シミュレーション適用	特開平09-038848 (拒絶査定) 95.07.27 B23Q 41/08 [被引用1回]	生産管理システム
		適時調達	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開2000-107991 (拒絶査定) 98.09.30 B23Q 41/08	部品支給システム
		正確性／信頼性向上	シミュレーション適用	特許2518155 93.06.28 G06F 19/00	部品情報システム 部品の品目ごとの調達の容易性を示す調達容易性インデックスとして出力する調達容易性計算部と、部品の品目ごとに部品の仕様および調達容易性計算部の算出した調達の容易性のデータを管理し出力する部品情報管理部とを有し、調達情報収集部の収集する調達情報が、部品の品目を単位とした発注先ごとの発注まとめ単位および発注まとめ単位別の単価と、受入検査品質と、調達リードタイムの実績推移と、納期遵守率実績推移とを含む。 
		容易化・省力化	インターネット／公衆回線網	特開2002-092382 00.09.20 G06F 17/60 314	部品調達システムおよび部品調達方法
		その他	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平05-233655 (取下) 92.01.23 G06F 15/21 330	部品督促支援システム

表2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(12/13)

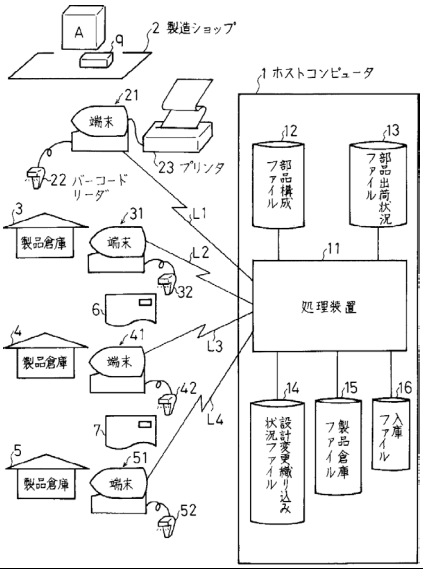
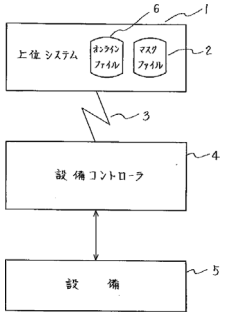
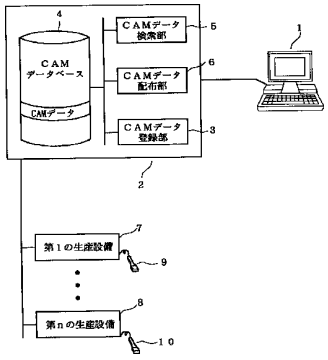
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
資材調達・在庫管理	在庫管理	在庫精度向上	実績データの活用	特開2001-325330 00.05.12 G06F 17/60 108	資材管理システム及び資材管理方法
				特開平05-094449 (取下) 91.09.30 G06F 15/21 [被引用1回]	部品情報管理システム
		管理工数低減	システム／装置間の連携強化	特許2827766 92.10.21 B65G 1/137	製品倉庫への入庫方式 設計変更未織り込み製品か、または付属品が欠品している製品のときは、その旨を示すアラーム情報を端末装置に送信して製品倉庫への入庫を待たせ、それ以外のときは製品倉庫ファイルを参照して製造した製品およびその付属品に貼付すべき、送り先，送付品および入庫番号を含む荷札情報を前記端末装置に送信する処理装置とを備えるようにして、設計変更が織り込まれていない製品や本来必要な付属品が欠品している製品が製品倉庫へ入庫されてしまうのを防止する。 
		実績把握の精度向上	実績データの活用	特開平11-353393 (拒絶査定不服審判) 98.06.08 G06F 19/00	製番管理装置

表 2.2.4 日本電気の技術要素別課題対応特許(13/13)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	データベースの構築と活用	特許2739791 91.10.15 G05B 15/02 [被引用1回]	設備コントローラ制御方式 製品情報と製造条件情報を持つ上位システムと製造現場の設備に接続された設備コントローラとを備え、製造現場の設備を制御し、ロット単位の製造を行う設備コントローラ制御方式において、上位システムと設備コントローラをオンラインで接続する接続手段、ロット内の製品の製造が一つ終了するごとに品質情報と進捗情報を上位システムへ送信する送信手段などを設けることにより、上位システムはロットの進捗情報から進捗状況を把握できるようにし、ロットの終了時間の予測と、次に作業するロットの外段取りができるようにする。 
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平06-060086 (拒絶査定) 92.08.13 G06F 15/21 [被引用1回]	製品品質管理システム
		工程中の製品情報把握	電磁誘導方式よるワーク識別情報記録	特開平05-108113 (拒絶査定) 91.10.15 G05B 15/02	生産情報管理方式
		変更に対する柔軟性	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特許2666714 93.12.27 G05B 15/02	生産設備制御データ管理システム 選任のオペレータでなくても生産設備のＣＡＭデータの変更を迅速に行えるようにするため、製品番号情報を生産設備に付帯して読み取り、この情報に生産設備を示す設備番号情報を付加する入力部と、入力部から送られてくる製品と設備番号情報より、これらに対応する生産設備制御データを生産設備制御データベースから検索抽出し、この生産設備制御データを生産設備に転送して設定する。 
			バーコード方式による履歴情報記録	特開平05-181872 (取下) 91.12.26 G06F 15/21	製品仕様変更管理システム
		製品故障時対応	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平07-036997 (拒絶査定) 93.07.19 G06F 17/60	バーコードＩＣ部品ロット管理システム

2.3 東芝

2.3.1 企業の概要

商号	株式会社　東芝
本社所在地	〒105-8001　東京都港区芝浦1-1-1
設立年	1904年（明治37年）
資本金	2,749億26百万円（2003年3月末）
従業員数	39,875名（2003年3月末）（連結：165,776名）
事業内容	情報通信システム、社会システム、重電システム、デジタルメディア、家庭電器、電子デバイス等の製造・販売・エンジニアリング･サービス、他

総合電機メーカー大手で、主な事業内容は、パソコン、AV機器、電子デバイス、電化製品、電力システムなどの製造・販売・サービスなどである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理ソリューションなどの産業・製造業種別システムソリューション、FA、ネットワーク関連製品などを提供している。

2.3.2 製品例

表2.3.2にネットワーク生産管理システムに関する東芝の製品を示す。

表2.3.2 東芝の製品例

#	製品名	概要	出典
1	受注組立型生産管理 ATO ソリューション	ERP をベースにした受注組立型生産管理 ATO(Assemble To Order)ソリューション。製品をモジュール化構成し、モジュールを計画生産・在庫し、受注から出荷までのリードタイムを大幅に短縮。受注に基づき最終組立を行うことで、完成品在庫不要。部品調達を寄託在庫方式に移行することで、資材・部品在庫の大幅な削減を図る。	http://www3.toshiba.co.jp/ccc/sol/apps/ato.htm

2.3.3 技術開発拠点と研究者

表2.3.3に東芝の技術開発拠点を示す。

表2.3.3 東芝の技術開発拠点

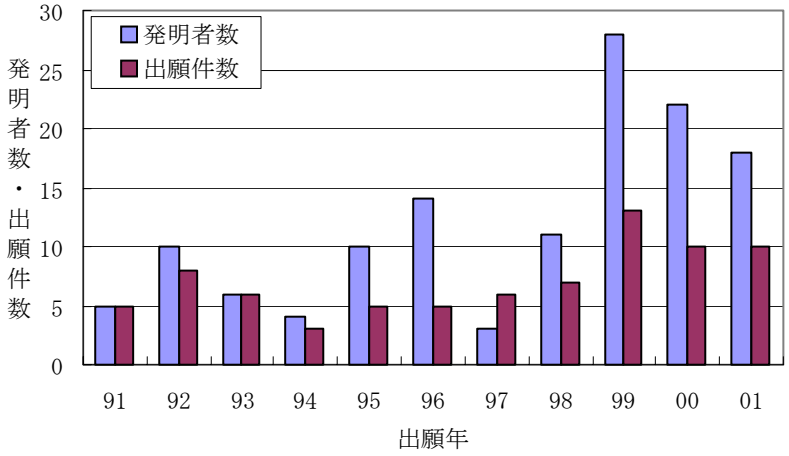
出願人名	名称	住所
東芝	株式会社東芝深谷電子工場	埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号
東芝	東芝ロジスティクス・ソリューションズ株式会社	東京都港区芝一丁目5番11号
東芝	株式会社東芝本社事務所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
東芝	株式会社東芝青梅工場	東京都青梅市末広町2丁目9番地
東芝	株式会社東芝柳町工場	東京都川崎市幸区柳町70番地
東芝	株式会社東芝日野工場	東京都日野市旭が丘区3丁目1番地の1
東芝	東芝通信システムエンジニアリング株式会社	東京都日野市旭が丘区3丁目1番地の1
東芝	東京都府中市東芝町1番地　株式会社東芝府中工場	東京都府中市東芝町1番地
東芝	株式会社東芝生産技術センター	神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地
東芝	株式会社東芝横浜事業所	神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地
東芝	東芝電子エンジニアリング株式会社	神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地
東芝	株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地
東芝	株式会社東芝研究開発センター	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地
東芝	株式会社東芝多摩川工場	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地
東芝	株式会社東芝半導体システム研究センター	神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号
東芝	東芝シーエーイーシステムズ株式会社	神奈川県川崎市幸区堀川町66番2号
東芝	東芝エンジニアリング株式会社	神奈川県川崎市幸区堀川町66番2
東芝	株式会社東芝堀川町工場	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
東芝	株式会社東芝柳町事業所	神奈川県川崎市幸区柳町70番地
東芝	株式会社東芝九州支社	福岡県福岡市中央区長浜
東芝	株式会社東芝北九州工場	福岡県北九州市小倉北区下到津一丁目10番1号

東芝の出願件数は78件である。このうち６件が特許になっている。

図2.3.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1991 年から 1998 年までは年間５件前後の出願であったが、1999 年以降は年間 10 件程度に増加している。発明者数も同様の傾向を示し、1999 年は 28 名となったが、その後は若干減少している。

図2.3.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.3.4-1に東芝の出願における技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は、運行管理に関するものが最も多く、次いで、生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図 2.3.4-1 東芝の出願の技術要素毎の出願件数分布

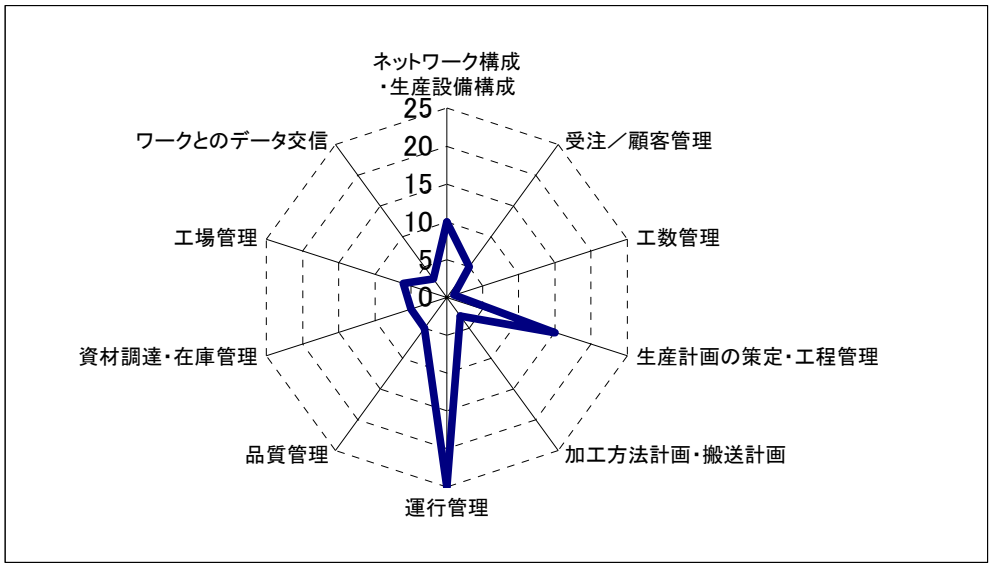


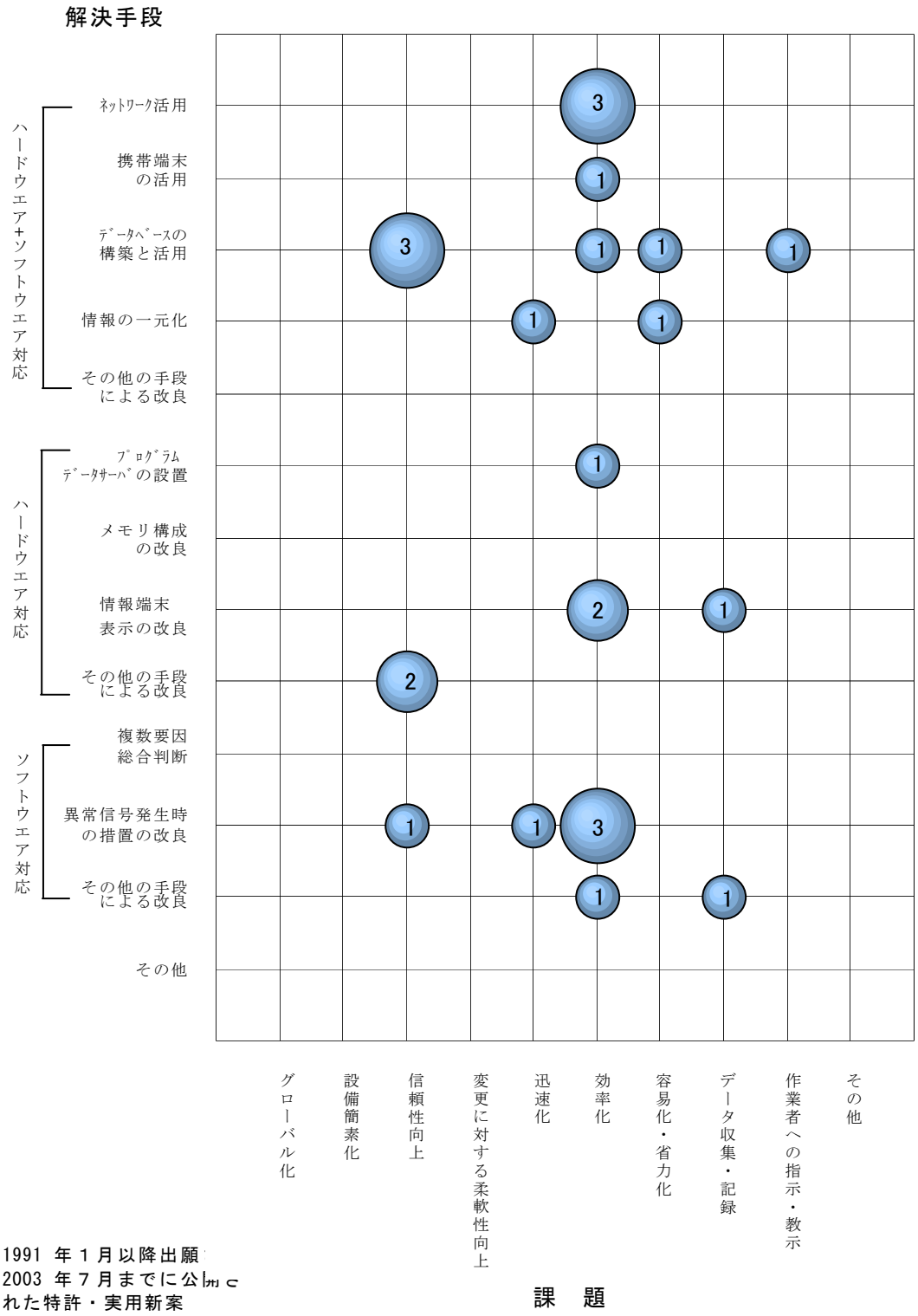
図2.3.4-2に、運行管理に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題では、効率化に関する出願が最も多く、信頼性向上に関するものがこれに次いで多い。効率化の課題に対しては、ネットワーク活用や異常信号発生時の措置の改良の他、ハードウェアとソフトウェアの両面から様々な対応が図られている。半導体製造装置の制御にネットワークを活用するもの、プラントの監視警報装置に関するものなどである。信頼性向上の課題に対しては、データベースの構築と活用により対応するものが多い。プラント監視システムの異常関連データベースに関するものなどである。

表2.3.4に東芝の技術要素別課題対応特許を示す。

生産計画の策定・工程管理では工程計画の実行に関するものが６件と多く、その内の３件が進捗管理の効率化に関するものである。半導体製造に関するものが10件あり、その中の特許第2975708号「品質管理システム」は、半導体のネットワーク化された分散処理システムのトレーサビリティに関するものであり、被引用回数は４回である。

図 2.3.4-2 東芝の運行管理の統括課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願
2003 年 7 月までに公
れた特許・実用新案

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(1/10)

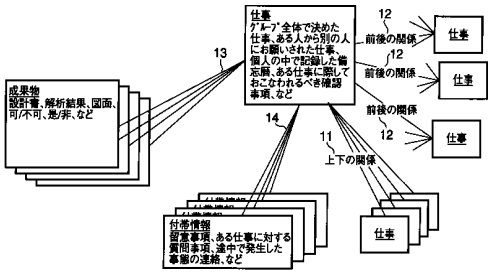
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	情報の一元化	特開2002-259642 01.02.28 G06F 17/60 162 東芝シーエーエーシステムズ	情報管理方法、情報管理装置、及びそれに適用されるプログラム 企業グループの中で発生する広範囲な情報を効率よく一元的管理し、情報を横断的に扱うことができるようにするため、複数の仕事の階層上の上下関係を示す第１の情報１１と、複数の仕事の実施における時間的な前後関係を示す第２の情報１２と、各仕事と当該仕事を実施して最終的に生成される最終生成物との関係を示す第３の情報１３と、各仕事と当該仕事を実施する過程で生成される中間生成物との関係を示す第４の情報をサーバコンピュータで管理し、これら第１～第４の情報をクライアントコンピュータにおいて選択的に画面表示させることができる。 
			データ構造改良	特開2000-112954 98.09.30 G06F 17/30	構成管理システム
		情報システムの変更に対する柔軟性向上	最適メディアの選択	特開平09-016680 95.06.30 G06F 17/60 東京電気	業務管理装置および業務管理方法
		情報システムの操作性向上	インターフェイス改良	特開2003-085013 01.09.13 G06F 12/00 513	ＰＤＭシステム、システム接続用プログラム作成方法
	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	データ構造改良	特開2002-073582 00.08.28 G06F 15/177 674	生産管理システム
		生産管理システムの効率化	シミュレーション適用	特開平11-282507 98.03.31 G05B 13/04	遠隔制御システム
		生産効率化	LAN／無線の活用	特開2002-041124 00.07.24 G05B 19/418	生産管理システムおよび生産管理情報利用システム

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(2/10)

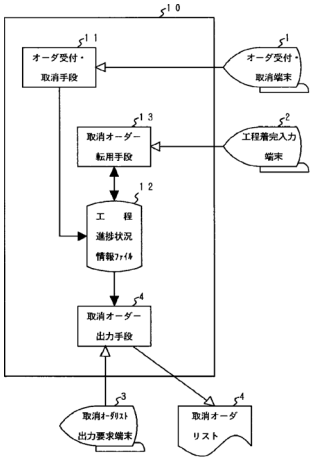
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	生産設備	生産設備の構築	シミュレーション適用	特開2002-055711 00.05.31 G05B 19/418	生産システム、生産方法、生産設備設計システム、生産設備設計方法及び生産設備製造方法
			分散化	特開平05-143147 (取下) 91.11.22 G05B 19/417	ロボット遠隔分散配置操作システム
		容易化・省力化	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平06-301691 (取下) 93.04.14 G06F 15/21	生産管理装置
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	システム全体の改良	特開平11-282909 98.03.26 G06F 17/60	生産スケジューリング方法及びその装置
		業務効率化	インターネット/公衆回線網の活用	特開2003-122960 01.10.17 G06F 17/60 318	家庭電化製品の外観部品の個別デザイン受注・製造システム、家庭電化製品の外観部品の個別デザイン受注用Ｗｅｂサーバ、家庭電化製品の外観部品の個別デザイン発注用端末装
		変更に対する柔軟性向上	システム全体の改良	特開平05-061879 (拒絶査定) 91.09.02 G06F 15/21 [被引用1回]	製造優先順位変更装置
				特許3110138 92.04.03 G06F 19/00 300	製造オーダ製品の取消・転用装置 製造オーダ製品の受付および取消情報に基づいてオーダＮＯ、品種、個数、オーダ状況フラグなどの情報を登録、変更する工程進捗状況情報ファイルと、製造ラインの各工程における製造オーダ製品の着手または完了入力情報を受けたとき、この着手または完了入力情報に含まれるオーダＮＯに基づいてファイルの工程ステータスを次の段階に進める一方、既にオーダ状況フラグの中に取消となっている同一品種の製品があれば、この取消し品種の製品と前記着・完入力情報に基づくオーダ製品との間でオーダ転用を行う。 
	その他	販売支援（迅速な対応）	その他	特開2001-344472 00.05.31 G06F 17/60 318	半導体製品の電子商取引方法及びシステム

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(3/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工数管理	データ算出	算出迅速化	計算単位の細分化が製品単位	特開2000-288877 99.04.05 B23Q 41/08	データ間の因果関係導出システム及びデータベースに於ける因果関係導出方法
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	シミュレーションの適用	特開2000-176799 98.12.08 B23Q 41/08	生産製造計画システム
	工程計画の作成	計画の精度向上	実績データ活用	特開2002-063422 00.08.22 G06F 17/60 318	物品修理・発注計画システム、物品発注方法およびその発注システム
				特開平07-141438 93.11.17 G06F 17/60	実装部品の組付け順序決定装置及びその方法
			情報の一元化	特開2002-268723 01.03.08 G05B 19/418	生産管理装置
		変更に対する柔軟性向上	情報の一元化	特開平10-105204 96.09.25 G05B 15/02 東芝通信システムエンジニアリング	統合生産支援システムとその生産支援情報管理装置
			情報端末/表示の改良	特開平08-087543 (取下) 94.09.14 G06F 17/60	作業処理順管理装置および作業管理システム
				特開平10-198746 97.01.08 G06F 19/00	スケジューリング装置
		計画作成の迅速化	ソフトウエア改良	特開平06-176030 (拒絶査定) 92.12.03 G06F 15/21 [被引用1回]	生産スケジューリングシステム
			LAN／無線／携帯電話の活用	特開平09-230911 96.02.23 G05B 15/02	工程支援システム

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(4/10)

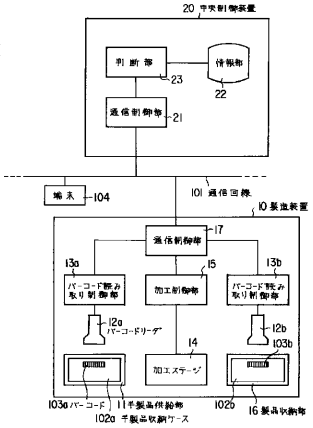
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	工程管理の効率化	ソフトウエア改良	特開平06-195349 (取下) 92.12.24 G06F 15/21	製造ラインの管理システム
		作業効率向上	ソフトウエア改良	特許3388794 93.01.26 H01L 21/02 [被引用1回]	半導体製造装置 確実に品種切換えが実施される、生産性の高い半導体製造装置を提供する。 第一読み取り手段により読み取った第一半製品収納ケースの識別表示を下位通信手段により上位通信手段に送ると、情報保持手段からその識別表示に対応する半製品の品種情報が検索され、製造加工条件が判断手段により判断される。この判断は上位通信手段から下位通信手段に送られ、製造装置に製造加工条件が設定される。製造装置はこの加工条件に基づき半製品を加工する。 半製品の加工後に、第二読み取り手段により第二半製品収納ケースの識別表示を読み取る。 
		進捗管理の効率化	実績データ活用	特開平06-251023 (取下) 93.02.26 G06F 15/21	問い合わせ・ガイド付き工程進捗管理装置
			LAN／無線／携帯電話の活用	特開2001-222599 00.02.08 G06F 17/60	製品管理情報表示装置およびその方法
			情報端末/表示の改良	特開2003-029812 01.07.17 G05B 19/418	生産管理方法及びその装置
		進捗管理の精度向上	情報端末/表示の改良	特開平04-244359 (取下) 91.01.28 B23Q 41/08 [被引用1回]	工程時間実績収集装置

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(5/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	設備簡素化	シミュレーション適用	特開2001-022401 99.07.09 G05B 7/02	統合コントローラ及び制御システム並びに伝送装置
		正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平10-335193 97.05.30 H01L 21/00	製造工程仕様作成運営システム、プロセスデータ作成システム及び半導体装置の製造方法
		容易化・省力化	データベースの構築と活用	特開平10-124561 96.10.23 G06F 17/50	システム構築業務支援装置
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平11-003370 97.06.12 G06F 17/60 東芝システムテクノロジー	運転データ管理装置
		効率化・生産性向上	プログラム/データサーバの設置	特開2002-082715 00.07.05 G05B 23/02 ZEC	データサーバ、情報処理システムと方法、記憶媒体、設備関連サービス提供方法、および設備データ管理方法
			情報端末/表示の改良	特開2001-084006 99.09.10 G05B 15/02	半導体製造装置の制御システム
				特開2003-127036 01.10.18 B23P 21/00 307	生産管理システム、セル生産方式における工房、生産管理サーバ、生産管理方法及び生産管理プログラム
		迅速化	情報の一元化	特開2000-225543 99.02.05 B23Q 41/00	生産管理システム
		容易化・省力化	データベースの構築と活用	特開2000-127002 98.10.22 B23Q 41/08	物品処理システム及び物品処理システムのデータ解析方法
			情報の一元化	特開2001-076044 99.09.03 G06F 17/60	製品情報管理システム
	作業者への指示/教示	作業指示	データベースの構築と活用	特開2000-348226 99.06.07 G07C 5/08	プラント運転支援システム
	データ収集/算出	稼動状況	データ圧縮・冗長データ不送信	特開平10-268934 97.03.26 G05B 23/02 301	設備稼働状況の集計方法およびその装置

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(6/10)

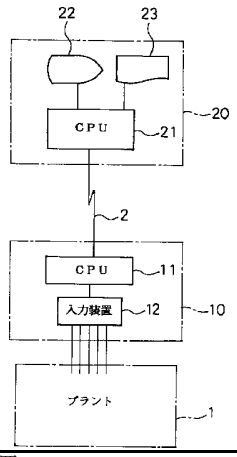
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	監視	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特許3280703 92.06.17 H04Q 9/00 311 [被引用1回]	プラント監視方法及びプラント監視システム プラント側の異常を検出した時に、データ収集装置が通常の定周期のデータ収集とは別に、異常発生に連動してあらかじめ関連づけられている異常関連データをすべて収集し、上位監視装置に対して異常関連データを送信する旨を通知し、前記上位監視装置が前記異常関連データをすべて受信してから監視用データファイルに一括してファイリングすることにより、プラント異常発生時にはデータ収集装置が異常状態にあらかじめ関連づけられている異常関連データをすべて収集して上位監視装置側に伝送する。 
			インターフェースの改良	特開平11-212630 98.01.22 G05B 23/02 301	プラントデータ解析装置
			ハードウエアによるその他	特開平05-190407 (取下) 92.01.17 H01L 21/02	半導体製造システム
		効率化	ネットワーク活用	特開2001-125627 99.10.27 G05B 23/02	分散型プラント監視制御装置
				特開2002-280278 01.03.15 H01L 21/02	半導体製造装置の制御方法及びその制御システム
			携帯端末の活用	特開2001-125633 99.10.28 G05B 23/02 301	プラント情報収集システム
			データベースの構築と活用	特開2002-175108 00.12.05 G05B 19/418	製造情報管理方法及びそのシステム並びに記憶媒体
			復旧対策・バックアップ	特開平06-111164 (拒絶査定) 92.09.25 G08B 23/00	プラント運転支援装置
			警告・通報	特開平05-020577 (取下) 91.06.27 G08B 23/00	監視警報装置およびその監視警報方法

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(7/10)

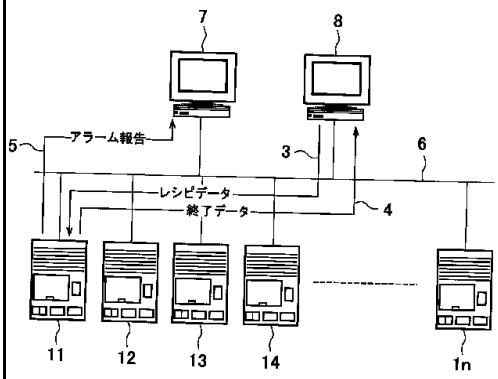
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	監視	履歴管理	情報端末/表示の改良	特開2001-075640 99.09.08 G05B 23/02 301 東芝マイクロエレクトロニクス	半導体基板処理装置及び半導体プロセス管理システム 半導体基板処理装置の制御装置は、保持していたアラーム発生時刻とアラームが解除された時刻から当該半導体基板処理装置の停止時間を算出して、停止時間をアラーム情報と共に故障診断装置に報告し、停止時間をログとして保存する。複数の半導体基板処理装置とこれらのアラームを管理している故障診断装置との通信回線の負荷の低減、および故障診断装置の処理の低減と故障診断装置の保存媒体の大容量化の防止が可能である。 
	異常時対応	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平06-332910 (拒絶査定) 93.05.19 G06F 15/21	ホストコントローラのアラーム情報管理方法及び同装置
		効率化・生産性向上	ネットワーク活用	特開2001-273020 00.03.23 G05B 19/418 日本電装	製造ライン管理システム
			その他の監視手段	特開2003-076414 01.08.31 G05B 19/418	生産装置の故障診断方法及び生産装置の故障診断システム
			異常信号発生時の措置が警告・通報	特開平11-175139 97.12.10 G05B 23/02 301	プラント監視制御システム及び監視制御方法
		迅速化	復旧対策・バックアップ	特開2000-214919 99.01.22 G05B 23/02	分散型プラント監視システム及びそのシステムの処理プログラムを記録する記録媒体

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(8/10)

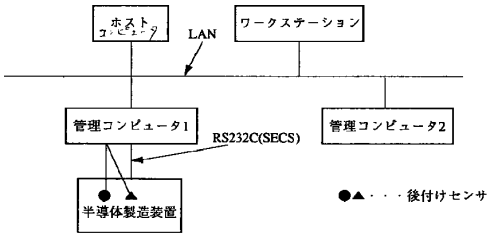
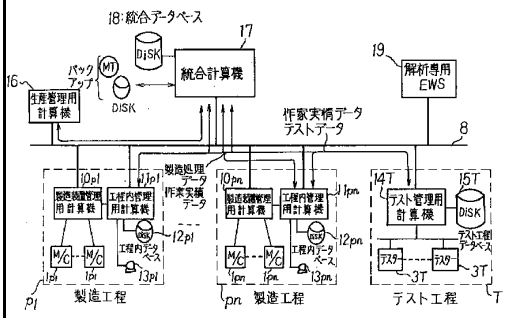
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	異常時対応	原因/障害点の特定	異常信号発生時の措置が警告・通報	特許3272143 94.04.13 G06F 17/60	半導体製造装置管理方法とそのシステム 管理コンピュータは半導体製造装置に付加した各種センサー類より入手したＩ/Ｏデータから装置全体の動作タイミングを管理し、正常な状態と比較しタイミングの差が管理基準を越えた場合に警告を発生させ、信号をＬＡＮを介して接続されているワークステーション上の故障診断エキスパートシステムに送信し、診断結果を故障診断エキスパートシステムから受信し、オペレータに指示を出すことで半導体製造装置中の機械的な異常の発生箇所と異常内容とを早期に、しかも適切に検出し、オペレータに指示することができる。 
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	メモリ構成の改良	特許2975708 審査前置 91.03.28 G06F 17/60 [被引用4回]	品質管理システム 各工程にある複数の製造装置に接続する製造装置管理用計算機と、これら製造装置管理用計算機から各種プロセスを受信する工程内管理用計算機とを各工程毎に設け、これら各工程内管理用計算機で各工程内の処理を行うようにする。これにより、各工程における処理スピードが向上する。また各工程内の処理に使用するデータを工程内データベースとして手元に置き、これを各工程専用の工程内管理用計算機で任意にアクセスし使用することができるので各工程内処理がよりスムースになり、総じて即時性が向上する。 
	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	基準値との比較による品質判定方法	特開2002-202807 00.09.27 G05B 19/418 東芝電子エンジニアリング	商品の生産方法、品質管理方法及び品質管理プログラム
		歩留まり率低下回避/向上策	品質不良時の対応が警告・通報	特開平08-195407 (拒絶査定) 95.01.12 H01L 21/50	半導体装置生産における品質管理システム

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(9/10)

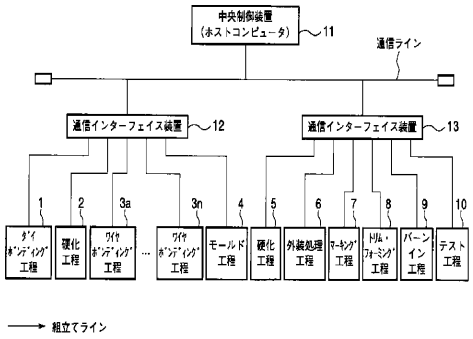
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
品質管理	品質判定結果の活用	生産設備診断	データベースの構築と活用	特開平10-125567 96.10.16 H01L 21/02 [被引用1回]	品質管理方法及びそのシステム
			品質不良時の対応が警告・通報	特許3356569 95.01.12 B23Q 41/08	半導体生産管理システム 半導体装置の製造工程で、製造中の半導体装置に加工を施した製造装置を把握し、その動作状態を管理する手段と、テスト装置が仕分けた不良点を有する半導体装置の分類から、不良点を発生する加工を加えた製造装置に対して、警告を与えるか否かを判断する手段と、通信回線とを有し、リアルタイムに製品テストの不良製品の原因を解析し、該当する不良点を有する工程の製造装置に警告する。 
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算時間短縮	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開2002-341921 01.05.15 G05B 19/418	製造データ管理システム及びその管理方法
		調達時間短縮	実績データの活用	特開平07-282145 (取下) 94.04.13 G06F 17/60	入出庫工程管理装置
		適時調達	システム間の連携強化	特開2000-246603 99.03.04 B23Q 41/08	生産管理システム
	在庫管理	在庫精度向上	システム間の連携強化	特開平09-076146 (取下) 95.09.11 B23Q 41/08	材料補給予測装置
		指示/伝達の精度向上	情報端末/表示の改良	特開平07-037002 (取下) 93.07.21 G06F 19/00	入出庫管理方法

表2.3.4 東芝の技術要素別課題対応特許(10/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	データベースの構築と活用	特開2000-122715 98.10.19 G05B 23/02 301	プラント用データベース保守装置
		寿命/保守/点検施策時期の判断	データベースの構築と活用	特開平06-004543 (拒絶査定) 92.06.16 G06F 15/21	機器点検スケジュール作成装置
				特開平09-319762 96.05.31 G06F 17/30	寿命品情報検索表示装置
			時間/回数に関連して判断するもの	特開平05-185355 (取下) 92.01.10 B23Q 41/08 東芝エンジニアリング [被引用1回]	設備保全管理装置
		故障診断	情報端末／表示の改良のその他	特開2000-330627 99.05.14 G05B 23/02 301	機器カルテ管理評価装置および同装置を用いた機器カルテ管理評価方法
	その他	環境汚染防止対策	データベースの構築と活用	特開2001-162261 99.09.28 B09B 5/00 ZAB	環境配慮状況情報取得方法および環境配慮状況情報取得システムおよび環境配慮状況情報取得プログラムを記録した媒体
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平09-011086 (取下) 95.06.21 B23Q 41/00	物品の搬送方法およびその装置
		信頼性の向上	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平11-024737 97.07.07 G05B 23/02 301	プラント運転支援システム
		作業処理効率の向上	電磁誘導方式による作業情報記録	特開2002-333912 01.05.09 G05B 19/418	ＩＣカード、生産管理システム及び生産管理方法

2.4 三菱電機

2.4.1 企業の概要

商号	三菱電機　株式会社
本社所在地	〒100-8310　東京都千代田区丸の内2-2-3
設立年	1921年（大正10年）
資本金	1,758億20百万円（2003年3月末）
従業員数	35,457名（2003年3月末）（連結：110,279名）
事業内容	重電システム、産業メカトロニクス、情報通信システム、電子デバイス、家庭電器などの製造・販売、他

総合電機メーカー大手で、主な事業内容は重電機器、通信機器、電子デバイス、電化製品、産業機器などの製造・販売・サービスなどである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理システム、FA、ネットワーク関連製品などを提供している。

2.4.2 製品例

表2.4.2にネットワーク生産管理システムに関連した三菱電機の製品を示す。

表2.4.2 三菱電機の製品例

#	製品名	概要	出典
1	三菱半導体生産ライン向け生産管理システム	「業務システム／管理部門と生産部門との統合」、「データの統合（生産ライン内の情報の統合）」などを行い、納期遵守、コスト低減、品質向上を徹底支援し、マニュアルラインに対応可能なシステム。	http://www.mdis.co.jp/mes/index3.html

2.4.3 技術開発拠点と研究者

表2.4.3に三菱電機の技術開発拠点を示す。

表2.4.3 三菱電機の技術開発拠点

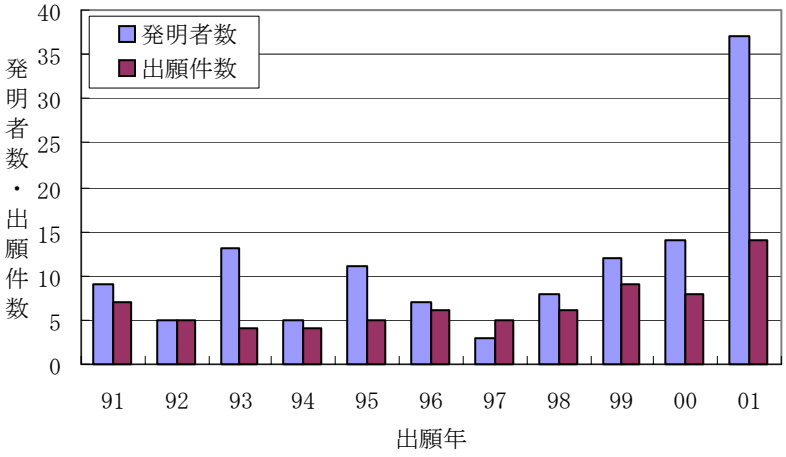
出願人名	名称	住所
三菱電機	三菱電機株式会社	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機	三菱電機エンジニアリング株式会社	東京都千代田区丸の内二丁目6番2号
三菱電機	三菱電機株式会社名古屋製作所	愛知県名古屋市東区矢田南五丁目1番14号
三菱電機	三菱電機メカトロニクスｿﾌﾄｳｴｱ株式会社	愛知県名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番
三菱電機	三菱電機株式会社ユー・エル・エス・アイ開発研究所産	兵庫県伊丹市瑞原四丁目1番地
三菱電機	三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所	兵庫県伊丹市端原四丁目1番地
三菱電機	菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング株式会社	兵庫県伊丹市端原四丁目1番地
三菱電機	三菱電機セミコンダクタソフトウエア株式会社	兵庫県伊丹市中央3丁目1番17号
三菱電機	三菱電機株式会社制御製作所	兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号
三菱電機	三菱電機株式会社産業システム研究所	兵庫県尼崎市塚口本町八丁目1番1号
三菱電機	三菱電機株式会社通信機製作所	兵庫県尼崎市塚口本町八丁目1番1号
三菱電機	三菱電機株式会社福岡製作所	福岡県福岡市西区今宿東一丁目1番1号
三菱電機	福菱セミコンダクタエンジニアリング株式会社	福岡県福岡市西区今宿東一丁目1番1号
三菱電機	三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社	名古屋市北区東大曽根町五丁目1071番地

三菱電機の出願件数は73件であり、そのうち12件が特許になっている。

図2.4.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1991 年から 1997 年までは年間 5 件前後の出願であったが、その後は増加傾向にあり、2001 年には 14 件の出願があった。発明者数も同様に増加しており、2001 年は 37 名となっている。

図2.4.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.4.4-1に三菱電機の技術要素別の出願件数を示す。

出願件数は、運行管理に関するものが最も多く、次いで、ネットワーク構成・生産設備構成、ワークとのデータ交信、生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図2.4.4-1 三菱電機の出願の技術要素毎の出願件数分布

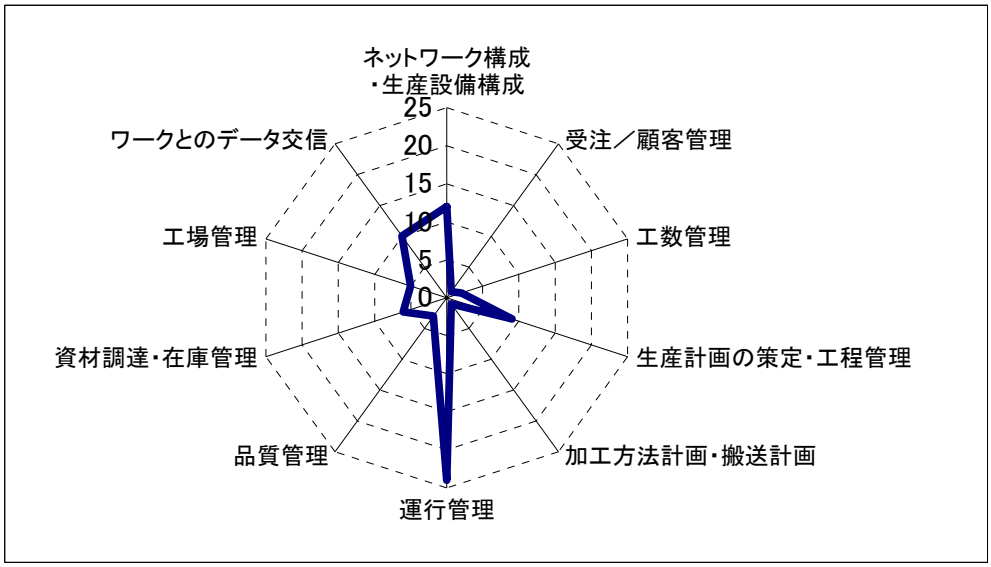


図2.4.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

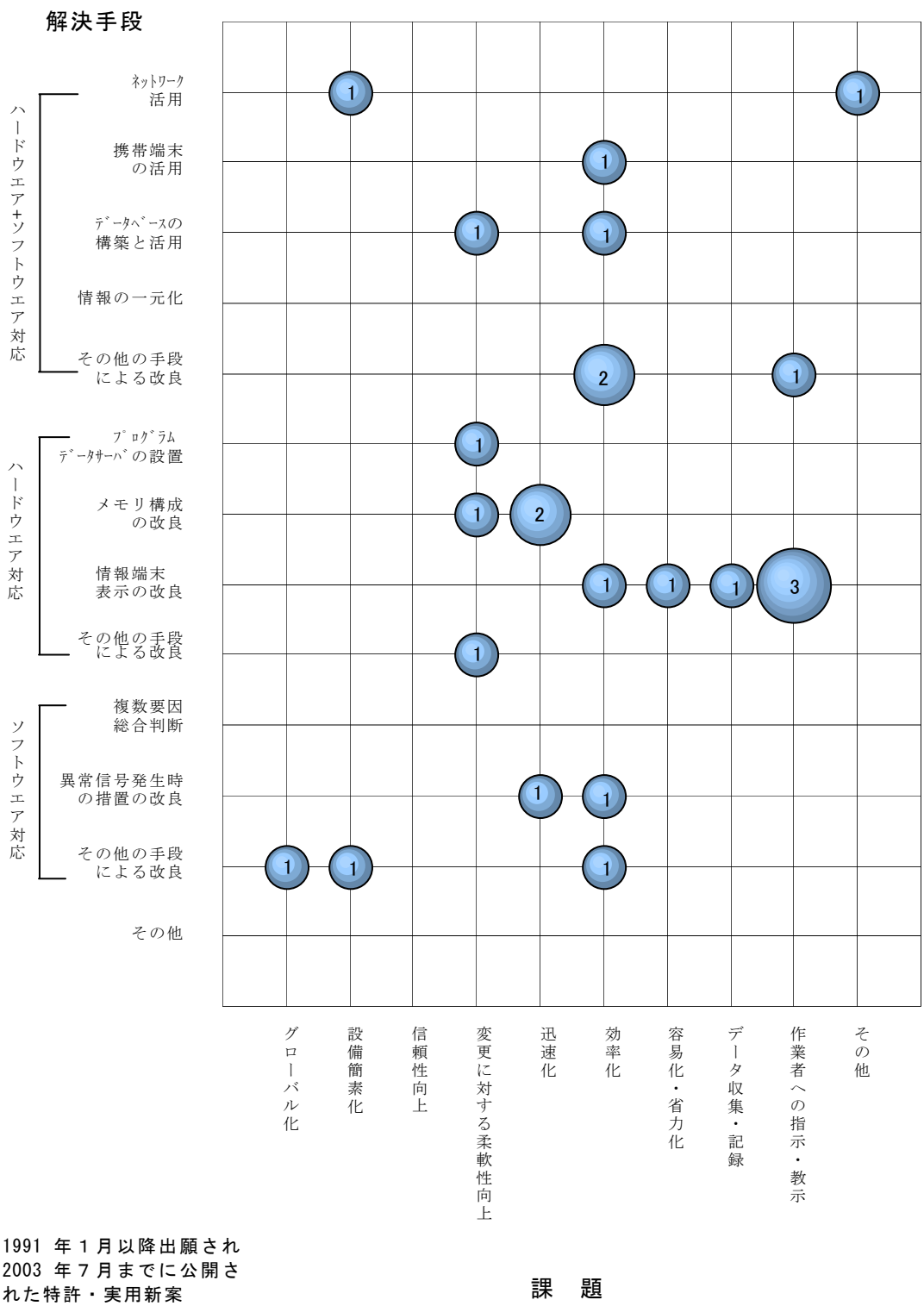
課題では効率化に関する出願が最も多く、変更に関する柔軟性向上と作業者への指示・教示に関するものがこれに次いで多い。これらに対する解決手段としては、情報端末・表示の改良によるものが多い。パソコン等に接続して流れ作業装置をモニタリングするモニタ装置の表示手段を改良するものなどである。

表2.4.4に三菱電機の技術要素別課題対応特許を示す。

ネットワーク構成・生産設備構成12件のうちの５件は、生産効率化に関するものである。内容的にはリモートNCやリモートPLCを用いたものが多い。ワークとのデータ交信10件の内、電磁誘導方式によるものが５件、バーコード方式によるものが３件である。半導体製造に関するものは全体で6件である。

特許2820190号はホストコンピュータから複数のNC装置に加工プログラムを配信すると、それを受け取ったNC装置は自分に必要なプログラムを解析し、解析したプログラムに基づいて加工を行うものである。

図 2.4.4-2 三菱電機の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(1/10)

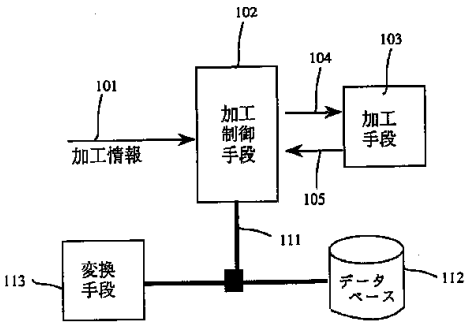
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	シミュレーション適用	特開平09-319618 (拒絶査定) 96.05.31 G06F 11/28 340	装置シミュレータ
			インターフェイス改良	特開平10-003303 96.06.14 G05B 15/02	インターフエース装置
	生産管理システム	生産管理システムの効率化	シミュレーション適用	特開平07-325614 (取下) 94.05.31 G05B 23/02 G	シミユレーシヨン装置
			インターネット/公衆回線の活用	特開2002-041128 00.07.21 G05B 19/418 ZEC	生産ナビゲーションシステム
		生産効率化	シミュレーション適用	特開2002-023823 00.07.12 G05B 19/418	生産管理システム
	生産設備	生産設備の構築	LAN/無線の活用	特開平08-328638 (取下) 95.06.02 G05B 19/418	ＦＡシステム構築方法およびＦＡシステム装置
		生産効率化	システム間の連携強化	特許3320892 94.04.07 B23Q 15/00 307	生産装置及び工具 加工条件および加工ツールパスを格納する内部メモリを、加工手段の工具装着部に装着し、工具装着部を介して工具側から受信した加工条件、加工ツールパスおよび制御信号に従って加工手段の動作を制御して加工を実行する加工制御手段とを備えた。これにより、加工条件の設定が確実に行なえるようになり、プログラミングステーションを工場内あるいは工具ストックヤードに設けることで集中管理が行なえるようになり、工場内の生産システムの統合化を図ることができる。 
				特開平11-237933 98.02.20 G06F 1/26	生産管理システム

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(2/10)

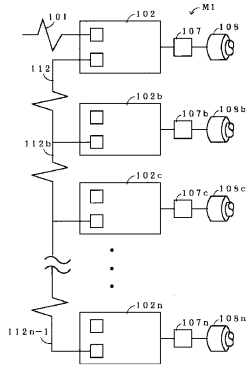
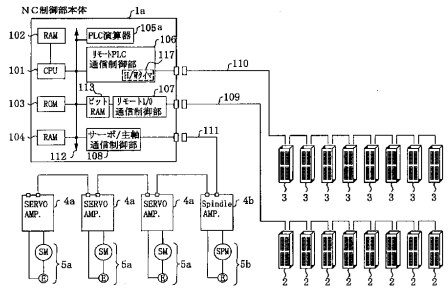
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産設備	生産効率化	構成設定の集中管理	特許2820190 93.11.09 G05B 19/418	リモートＮＣ加工システム ホストコンピュータと複数のＮＣ装置とを通信回線を介して接続し、ホストコンピュータから複数のＮＣ装置に同じ加工プログラムを送信するリモートＮＣ加工システムにおいて、ＮＣ装置は、ホストコンピュータから与えられた加工プログラムの中で当該ＮＣ装置が担当すべき軸に関する内容だけを解析する担当軸加工プログラム解析手段と、その解析結果に応じて軸を制御する軸制御手段とを有している。制御すべき軸が増加しても加工プログラムを解析するための負荷は増大せず、充分な加工速度が得られる。 
			分散化	特開2003-067017 01.08.30 G05B 19/05	バツチプロセス制御装置
				特許3317156 96.09.18 G05B 19/05	リモートＰＬＣ装置を備えた数値制御装置 複数のリモートＰＬＣ装置は、主制御部との間でデータの送受信を行う通信制御部と、自分に指定されたシーケンスプログラムを記憶するメモリ部と、自分が制御する外部機械との間でデータの授受を行う機械入出力Ｉ/Ｆ部と、主制御部から送信されたデータおよび機械入出力Ｉ/Ｆ部から得たデータに基づいてシーケンスプログラムによるＰＬＣ処理を実行するとともに、他のリモートＰＬＣ装置がＰＬＣ処理したデータを用いてＰＬＣ処理するＰＬＣ演算部とを備え、且つリモートＰＬＣ装置とリモートＩＯ装置のプロトコルを同一にした。 
		容易化・省力化	ハードウエア改良	特開平10-268927 97.03.24 G05B 19/418	数値制御システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率化	情報の一元化	特開2002-150063 00.11.10 G06F 17/60 318	電子的受注業務支援システム、及び機種選定情報の提供方法並びに電子的受注情報の提供方法

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(3/10)

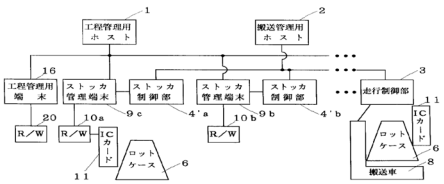
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工数管理	データ管理	データ活用の利便性向上	データベースの構築と活用	特開平09-091342 (取下) 95.09.26 G06F 17/60	製品情報管理システム
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開2000-210845 99.01.18 B23Q 41/08	生産管理装置及び生産管理方法
生産計画の策定・工程管理	生産計画	変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特開2002-279024 01.03.19 G06F 17/60 108	商品量設定方法及び商品量設定システム
	工程計画の作成	計画の精度向上	情報の一元化	特開2002-268724 01.03.12 G05B 19/418	複数ラインの生産管理システム
		変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特開2001-249715 99.12.27 G05B 19/418	生産スケジューリングシステム及び半導体装置の製造方法
			ソフトウエア改良	特開2000-348075 99.06.03 G06F 17/50	工程フロー図作成装置
				特開2002-259650 01.03.02 G06F 17/60 164	スケジュール調整方法、スケジュール管理方法、およびスケジュール管理装置
	工程計画の実行	工程管理の効率化	分散化	特許2792800 92.12.25 H01L 21/68 [被引用1回]	製造工程管理システム 半導体製造装置による所定の処理が終了する毎に、記憶手段に格納された行先情報の更新を行う行先情報更新手段と、記憶手段に格納された行先情報に基づき、ロットケースの複数のストッカのいずれかへの移動を指示するストッカ制御手段と、この指示に基づき、ロットケースを指示されたストッカに移動させる搬送制御手段と、記憶手段に格納された行先情報の経時変化に基づき、ロットケース内の半導体ウェハの処理状況を把握し、所定の製造工程の手順の変更等の工程管理を行う工程管理手段とを有する。 
		工程管理の効率向上	ソフトウエア改良	特開平11-167405 97.12.04 G05B 19/048	稼働管理・監視装置
		生産効率化	ワークフロー/ニューラルネットなど適用	特開2000-084801 98.09.14 B23Q 41/08	循環型製造プロセス物流制御方法および装置
		進捗管理の精度向上	ソフトウエア改良	特開2000-315107 99.05.06 G05B 19/418 菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング	工程進捗管理装置及び工程進捗管理方法

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(4/10)

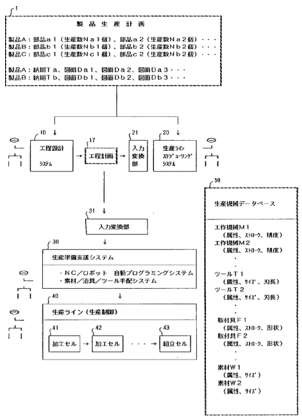
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画/加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	複数要因総合判断	特許2828526 91.06.20 G05B 19/4093	生産ラインの制御情報自動生成方式 図面に記述されている形状や公差等を入力し生産機械データベースを参考にして工程計画を行う工程設計システム、日程計画を行う生産スケジューリングシステム、ＮＣ工作機械やロボットなどのプログラムを作成する自動プログラミングシステムとからなる生産ライン用生産設計・管理・準備システムにおいて、工程設計システムで生成される、プロセス・オペレーション・加工の各作業順序関係および部品の機械・治工具・形状・加工特徴・作業時間の各データを関連付けた工程計画データから、代替機械を含む機械名・治工具名・形状データ・加工特徴データ・作業時間データを形式変換して自動プログラミングシステムに転送し、ＮＣプログラムを生成する。 
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	設備簡素化	ネットワーク活用	特開平05-235083 (取下) 92.02.20 H01L 21/60　301	半導体製造装置およびその制御方法
			協調・同期	特開平08-172036 (取下) 94.12.20 H01L 21/02	半導体生産ラインの制御方法
		効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開2001-344005 00.05.31 G05B 19/418	物品管理方法
			ハードウエア＋ソフトウエアによるその他	特開2000-223386 99.02.02 H01L 21/02 菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング	半導体製造システムおよび当該システムで用いられる半導体製造システム制御装置
			情報端末/表示の改良	特開2001-117621 99.10.15 G05B 19/418	ＦＡ制御装置

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(5/10)

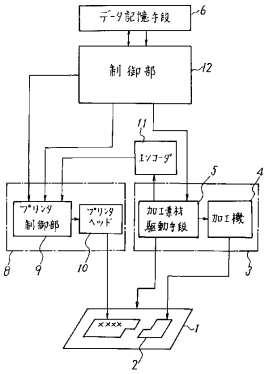
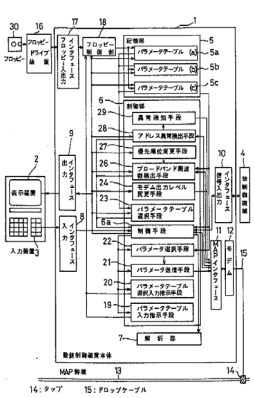
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	効率化・生産性向上	協調・同期	特許2964814 93.01.19 B41J 3/407	加工部品印刷方法及び装置 一枚の加工素材から形状の類似する電子機器筐体の加工部品を形成する際に、一の加工部品と他の加工部品を識別するための印刷マークを各加工部品に印刷する加工部品印刷方法において、上記加工素材を移動させて各加工部品に対応する印刷マークを印刷する印刷開始位置になったときに、データ記憶手段に格納された対応する印刷データに基づいてそれぞれ印刷マークを印刷し、その後に上記データ記憶手段に格納された加工データに基づいて上記加工素材から上記一のおよび他の加工部品を形成する。 
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開2000-233345 99.02.16 B23Q 41/08 菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング	製造情報の管理システム及びその管理プログラムを記録した記録媒体
			プログラム/データサーバの設置	特開2000-172317 (拒絶査定) 98.12.09 G05B 19/414	数値制御装置
			メモリ構成の改良	特開平09-050312 (拒絶査定) 95.05.31 G05B 19/418	ＦＡコントローラのデータ処理方法
			インターフェイスの改良	特許3054783 91.06.04 G05B 19/414	数値制御装置 ＭＡＣ層パラメータを含むＭＡＰに関する複数項目のパラメータについて、複数の各項目毎に複数のデータを設定して複数のパラメータテーブルを記憶媒体に登録しておき、このパラメータテーブルを数値制御装置に読込むための記憶媒体駆動装置と、該記憶媒体駆動装置の制御を行う記憶媒体制御部とを備え、且つ前記制御部はオペレータの入力装置の操作でＭＡＰインタフェースを初期化するために前記記憶媒体に登録されたパラメータテーブルを選択し入力するように指示を与えるパラメータテーブル選択入力指示手段を含むようにしたので、オペレータが数値制御装置のＭＡＰに関するパラメータを簡単に変更できる。 

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(6/10)

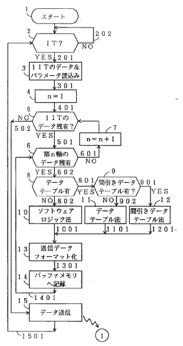
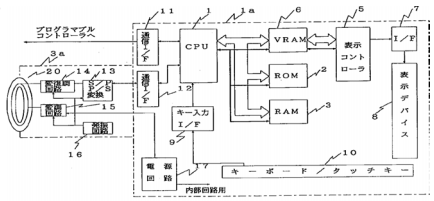
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	拡張容易性・高級化	データ圧縮・冗長データ不送信	特許2913921 91.09.03 G05B 19/418	データ転送方法 データ転送をするに際し、ｎ（≧３６）進符号を用いて送信側でデータを圧縮し、その圧縮したデータおよびラベルエレメント・ストップエレメントをＡＳＣＩＩコードに変換して転送するので例えば３６進符号化法により最大１０軸の制御が出来ると共に、１ＩＴ毎に３４０ bitの余裕まで捻出することも出来る。 また、符号化・コード化する上でソフトウェアロジック法・データテーブル法を自由に組合せ処理できるようにしたので、処理速度や記憶部の容量を選び最適なシステム構成を組立ることができる。 
		その他	ネットワーク活用	特開平05-216694 (取下) 92.02.06 G06F 9/46 340	ＦＡコントローラ
	作業者への指示/教示	作業指示	ハードウエア＋ソフトウエアによるその他	特開2000-214905 99.01.25 G05B 15/02	作業管理支援装置
		作業指示	情報端末/表示の改良	特開2002-006931 00.06.23 G05B 19/418	作業内容の指示方法とその指示装置、その指示方法を記録した記録媒体、カード状記録媒体、ならびに作業内容の指示管理装置
				特開平08-030689 (取下) 94.07.18 G06F 17/60 三菱電機セミコンダクタソフトウエア	工程間作業遅延監視システム及びこれに用いるメモリカード
				特許3259575 95.03.29 G05B 23/02	モニタ装置及びそのモニタ装置を用いた流れ作業装置 表示手段に表示させる図形の部分と文字とを設定したモニタデータを生成する外づけのモニタデータ生成手段と、モニタデータを記憶する外づけの記憶手段と、記憶手段と無線で接続して記憶手段から入力したモニタデータに対応するデバイスの可変表示部分データをプログラマブルコントローラから読込み、モニタデータと可変表示部分データとを合成するモニタデータ処理手段と、モニタデータ処理手段で合成されたデータを表示する表示手段とを備えたことによりモニタデータのメモリ容量を小さくすることが可能である。 

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(7/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	記録	日報・月報など	情報端末/表示の改良	特開平10-320038 97.05.19 G05B 23/02 301	プラント帳票処理システム
	監視	効率化	ハードウエア＋ソフトウエアによるその他	特開2002-312021 01.04.13 G05B 19/418 三菱電機エンジニアリング	半導体製造装置の管理システム
		迅速化	メモリ構成の改良	特開平09-026976 (拒絶査定) 95.07.11 G06F 17/40	大容量データ処理方法及びこれを用いたプラント監視制御システム
				特開平10-254516 97.03.11 G05B 19/05	プラント監視制御システム
		容易化	情報端末/表示の改良	特開平06-004122 (拒絶査定) 92.06.22 G05B 19/417	数値制御システム
	異常時対応	効率化・生産性向上	異常信号発生時の措置がその他（ｅｘ．生産中止)	特開平04-347701 (取下) 91.05.24 G05B 15/02	セルコントローラ
		迅速化	異常信号発生時の措置が警告・通報	実開平05-002205 (取下) 91.03.18 G05B 19/18	故障診断装置
	搬送手段運行管理	効率化	携帯端末の活用	特開2003-063652 01.08.29 B65G 61/00 310 菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング	物流管理システム、物流管理方法、プログラム及び記録媒体

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(8/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
品質管理	品質判定とその記録	設備簡素化	その他の通信手段の活用	特開平10-050788 96.08.06 H01L 21/66	半導体装置の製造システムおよびそれを用いた半導体装置の製造方法
	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	データベースの構築と活用	特開2003-022117 01.07.05 G05B 19/418	アクション管理装置及びアクション管理方法
	製造履歴管理	その他	データベースの構築と活用	特開2002-259503 01.03.05 G06F 17/60 108	生産管理システム、生産管理方法、その生産管理方法を用いた半導体装置の製造方法、生産管理情報が記録された記録媒体、生産管理プログラム、およびその生産管理プログラム
資材調達・在庫管理	資材調達	調達時間短縮	システム・装置間の連携強化	特開平11-296606 (拒絶査定) 98.04.13 G06F 19/00	部品調達装置及び部品調達方法
		適時調達	システム間の連携強化	特開2002-279248 01.03.19 G06F 17/60 318	資材調達管理支援システムおよび記録媒体
			実績データの活用	特開2002-244713 01.02.14 G05B 19/418	生産発令システム及び生産発令装置
		その他	実績データの活用	特開2002-230354 01.01.30 G06F 17/60 318	代替情報管理装置及び代替情報管理方法及びプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及びプログラム
	在庫管理	管理工数低減	自動倉庫/配膳台車の活用	特開平10-017120 96.07.04 B65G 1/137	資材、製品倉庫管理・制御装置及び資材、製品出入庫方法
		実績把握の精度向上	情報端末/表示の改良	特開平10-236612 97.02.27 B65G 1/137	在庫管理装置および生産管理装置

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(9/10)

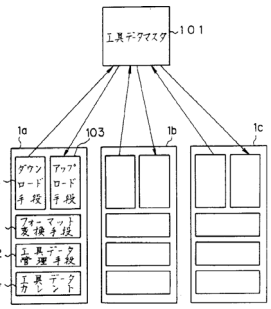
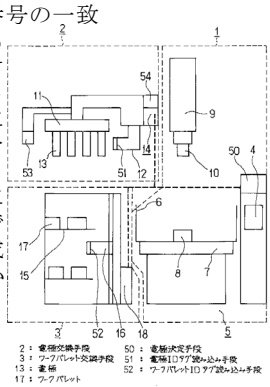
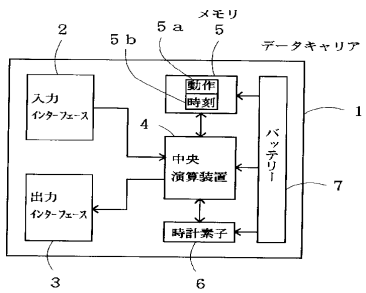
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	データベースの構築と活用	特開平11-338535 98.05.22 G05B 23/02	生産設備保全データ監視システム
		設備不良要因の解明/対策	情報端末/表示の改良	特開2002-132324 00.10.23 G05B 19/418	稼働状態確認装置及び稼働状態確認方法
		寿命/保守/点検施策時期の判断	時間・回数に関連して判断するもの	特開2001-184116 99.12.27 G05B 19/418 菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング	自動モード遷移機能を有するＦＡシステム
	その他	工具管理	データベースの構築と活用	特許2701642 91.07.26 B23Q 3/155	数値制御装置およびセルコントローラ 複数の工具装着部位を保有するＮＣ工作機械の各工具装着部位に装着された工具に関するデータを格納する工具データ記憶部と、ＮＣ工作機械に装着された工具の工具データを全工具データ記憶装置よりアップロードして工具データ記憶部へ格納するアップロード手段と、工具データ記憶部に格納された工具データを全工具データ記憶装置へダウンロードするダウンロード手段と、工具データをアップロードおよびまたはダウンロードする際に、数値制御装置で管理できる工具データのフォーマットとパーソナルコンピュータなどで管理できるフォーマットに変換を行う変換手段とを有する 
	その他	環境汚染防止対策	データベースの構築と活用	特開2002-259628 01.03.02 G06F 17/60 150	環境負荷評価方法および装置
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開2002-358112 01.05.31 G05B 19/418	生産管理システム
			その他の方式によるワーク識別情報記録	特開2003-130810 01.10.24 G01N 21/956	検査合理化システム及び合理化検査装置
			その他の方式による作業情報記録	特開平05-038665 (拒絶査定不服審判) 91.07.30 B23Q 41/08	製造管理システム
		製品故障時対応の容易化	電磁誘導方式による履歴情報記録	特開2002-149660 00.11.09 G06F 17/30 170	製造履歴情報検索システム、および製造履歴情報検索方法

表2.4.4 三菱電機の技術要素別課題対応特許(10/10)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	作業処理効率の向上	バーコード方式による履歴情報記録	特開2001-195496 00.01.11 G06F 17/60 ZAB	リサイクル処理管理システム、リサイクル処理管理方法およびリサイクル処理管理データベース
			電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平05-338739 (拒絶査定) 92.06.15 B65G 1/137	データキヤリア及びそれを用いた部材管理システムと部材管理方法
				特許2932903 93.09.06 B23H 7/26	放電加工装置 ワークパレット交換手段および電極交換手段には各々の上記ＩＤタグを読み込むＩＤタグ読み込み手段を有し、ワークパレット交換手段で読み込まれたワークの図面番号に基いて図面番号と電極番号の一致する電極を決定する電極決定手段を設けた。ワークパレットおよび電極の各々に加工に必要な情報を付加しているので、ワークパレット毎にプログラムが作成でき、プログラム作成に要する時間を短かくきる。 
				特開平11-347892 98.06.10 B23Q 41/08	混流生産システム
		システム管理の容易化	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平09-319795 (拒絶査定) 96.05.30 G06F 17/60	製品加工作業における作業管理システム
			電磁誘導方式による作業情報記録	特許3064726 93.02.22 G05B 19/418	データキヤリア及びデータキヤリアの動作制御方法、 移動物体に取り付けられるデータキャリアであって、非接触で外部機器と通信する機能を有する入力インターフェースおよび出力インターフェースと、移動物体に関係する情報を発信すべき時期を指定する時期情報を記憶するデータ記憶部と、前記時期情報に対応する時期となったら出力インターフェースを介して移動物体に関係する情報を能動的に外部機器へ発信する中央演算装置と、各部に電源を供給するバッテリーとを備えたことを特徴とする。 

2.5 キヤノン

2.5.1 企業の概要

商号	キヤノン　株式会社
本社所在地	〒146-8501　東京都大田区下丸子3-30-2
設立年	1937年（昭和12年）
資本金	1,678億42百万円（2002年12月末）
従業員数	19,741名（2002年12月末）（連結：97,802名）
事業内容	事務機（複写機、スキャナなどのコンピュータ周辺機器、ファクシミリなどの情報・通信機器）、カメラ、光学機器の開発・製造

カメラ、情報・通信機器、オフィス機器メーカー大手であり、主な事業内容は光学機器、事務用機器などの開発、製造、販売である。

精密機械メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.5.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連したキヤノンの製品は見出せなかった。

2.5.3 技術開発拠点と研究者

表2.5.3にキヤノンの技術開発拠点を示す。

表2.5.3 キヤノンの技術開発拠点

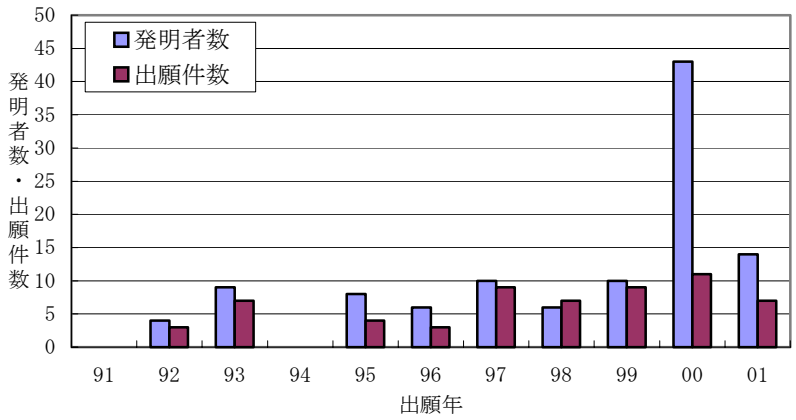
出願人名	名称	住所
キヤノン	キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号

キヤノンの出願件数は60件であり、そのうち５件が登録されている。

図2.5.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数の変動は少ないが、1997 年以降は年間８件前後の出願で、それまでに比べて若干増加している。

図2.5.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.5.4-1にキヤノンの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は、運行管理に関するものに集中しており、他の技術要素に関する出願は少ない。

図 2.5.4-1 キヤノンの出願の技術要素毎の出願件数分布

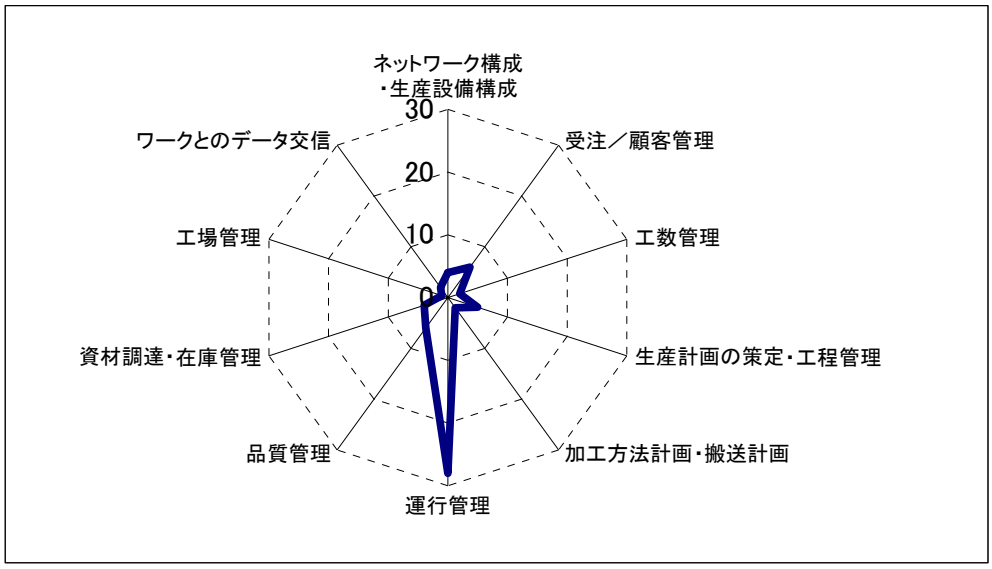


図2.5.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

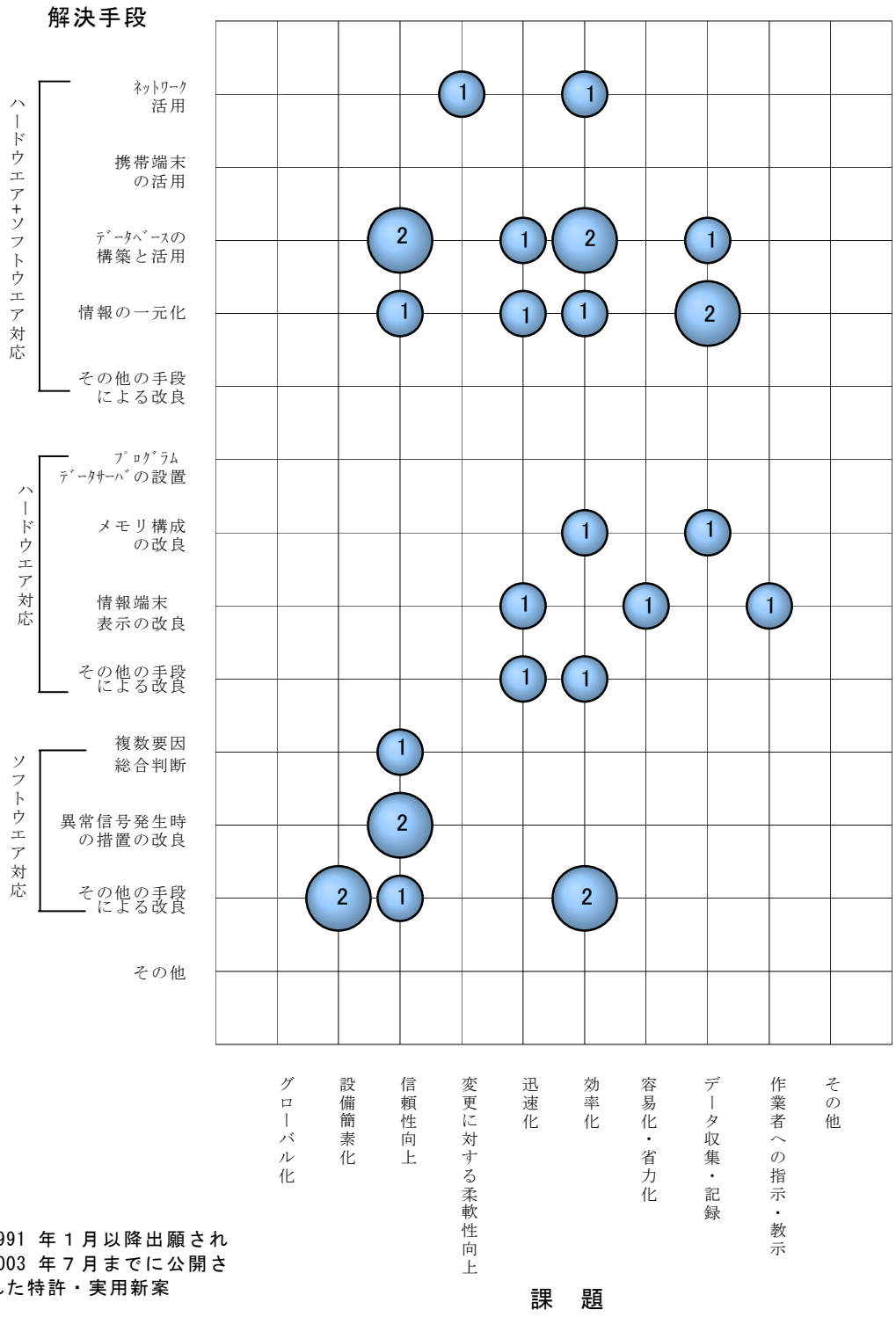
課題では効率化に関する出願が最も多く、これに次いで信頼性向上に関するものが多い。これらに対する解決手段としては、データベースの構築と活用によるものが多い。製品の分解システムやワーク収納・供給装置の効率化、部品を収納するマガジンの誤投入を防止するマガジン投入管理システムの信頼性向上にデータベースを活用するものなどである。

表2.5.4にキヤノンの技術要素別課題対応特許を示す。

運行管理28件の内、加工・加工プログラム／データ配信が８件、異常時対応が６件、監視が５件である。加工・加工プログラム／データ配信では、解決手段として情報の一元化とデータベースの構築と活用がそれぞれ２件ずつである。異常時対応や監視では、生産ラインの各処理装置から出力された稼働情報を収集し、その情報からトラブルの原因を早期に解明しようとするものが多い。資材調達では実績データを使いやすいように編集して表示し、活用するものが３件ある。

特許3352101号はシーケンスコントローラとプログラミング装置、および複数のロボットをシリアル通信用ケーブルで接続することによって、シーケンスコントローラは勿論のこと、複数のロボットのプログラミングも可能にしたものである。

図 2.5.4-2 キヤノンの運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(1/7)

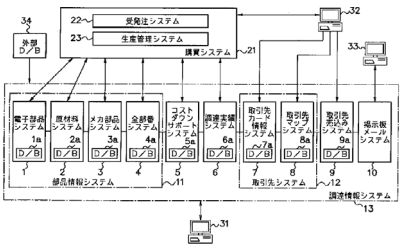
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	情報の一元化	特開2003-108211 01.09.28 G05B 18/418	消耗品管理システム、装置及びそれらの方法
	生産管理システム	変更への柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特開平11-320347 98.05.19 B23Q 41/08	生産工程管理システム、生産工程管理方法およびコンピュータ読取可能な記憶媒体
		生産管理システムの効率化	分散化	特開2001-256333 00.01.06 G06F 17/60 162	作業割付システム、作業割付方法、分散型クライアントサーバシステム及びコンピュータプログラム記憶媒体
		生産効率化	情報の一元化	特開2003-084817 01.07.03 G05B 19/418	レンズ加工管理システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	情報の一元化	特開2001-005876 99.06.24 G06F 17/60	情報処理装置および編集装置および情報処理方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体
				特開2001-229191 (拒絶査定) 00.02.15 G06F 17/30	原材料情報提供システム、原材料情報提供方法及び記録媒体
			情報端末/表示の改良	特許3332901 00.02.15 G06F 17/30 170	取引先カード情報提供システム、取引先カード情報提供方法及び記録媒体 年度と取引先の検索条件を入力するための検索画面を、表示装置に表示する検索画面表示手段と、検索画面に入力された検索条件に該当する情報を、取引先カードの画像情報を記憶したデータベースから検索する第１の検索手段などを設けることにより、所望の取引先の取引情報を一括管理し、取引情報を手軽に閲覧可能にする。 
				特開2001-229192 (拒絶査定不服審判) 00.02.15 G06F 17/30	地図情報提供システム、地図情報提供方法及び記録媒体
		業務効率化	ソフトウエア改良	特開2002-328999 01.05.07 G06F 17/60 124	画像情報処理装置および画像情報処理装置のプリント画像情報処理方法および記憶媒体
		変更に対する柔軟性向上	システム全体の改良	特開平11-102399 (拒絶査定不服審判) 97.07.28 G06F 19/00	部品発注システム、部品発注方法、受発注管理装置、受発注管理方法、記録媒体

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(2/7)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工数管理	データ算出	算出精度の向上	データベースの構築と活用	特開2002-207790 01.01.10 G06F 17/60 108	ネツトワークシステム、情報処理装置、方法、及びコンピユータ読み取り可能な記憶媒体
	データ管理	データ活用の利便性向上	データベースの構築と活用	特開2001-229193 (拒絶査定不服審判) 00.02.15 G06F 17/30	価格情報提供システム、価格情報提供方法及び記録媒体
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	計画の精度向上	実績データ活用	特開平06-168250 (拒絶査定) 92.11.30 G06F 15/21	実績管理装置
		計画作成の迅速化	実績データ活用	特開平08-215993 95.02.10 B23Q 41/08	ダイナミツクスケジユーリング方法及びそのシステム
			ソフトウエア改良	特開2001-195463 00.01.06 G06F 17/60	作業標準作成システム、作業標準作成方法、分散型クライアントサーバシステム及びコンピユータプログラムの記憶媒体
	工程計画の実行	生産効率化	実績データ活用	特開2002-157304 00.11.16 G06F 17/60 108	スケジユール作成装置、生産システム、スケジユール作成方法及び記憶媒体
		進捗管理の効率化	入力データの改良	特開平09-085589 (取下) 95.09.19 B23Q 41/00	データ管理システム及びその制御方法
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	効率化/生産性向上	データベースの構築と活用	特開2002-197318 00.12.22 G06F 17/60 318	配分決定システム、配分決定装置及び方法
		容易化・省力化	情報端末/表示の改良	特開平09-286133 96.04.22 B41J 2/44	自動化システム

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(3/7)

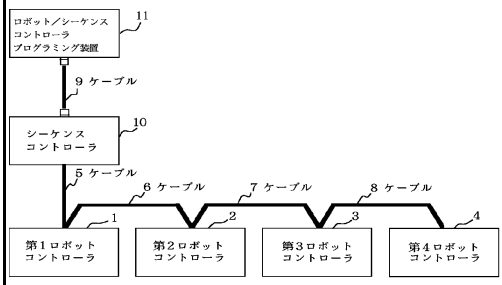
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/データ配信	構成簡素化	協調・同期	特開平10-039906 96.05.10 G05B 19/05	ラインの制御方法とその装置及びラインシステム
		正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平11-198005 98.01.16 B23Q 41/00	マガジン投入管理システムおよびマガジン投入管理方法
			情報の一元化	特開平11-184513 97.12.24 G05B 19/418	制御システム及びその通信方法
		効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開平11-320296 98.05.06 B23P 21/00 307	製品の分解方法及び分解システム
			メモリ構成の改良	特開2001-075932 99.09.08 G06F 15/177 672	ライン制御装置、ライン制御方法及びラインシステム
			情報の一元化	特開2003-122416 01.10.15 G05B 19/418	組立生産システム
		変更に対する柔軟性向上	ネットワーク活用	特許3352101 92.02.17 G05B 19/418	シーケンスコントローラ及びインターフエース方法 シリアル通信用ケーブルを介してシーケンスコントローラとプログラミング装置および複数のロボットコントローラを接続することで、シーケンスコントローラをマスタ局、複数のロボットコントローラをスレーブ局とするシリアル通信が実施され、シーケンスコントローラによって、シーケンスコントローラ自身のプログラミングはもちろんのこと複数のロボットコントローラのプログラミングも可能となる。 
		容易化・省力化	情報端末/表示の改良	特開2003-068619 01.08.28 H01L 21/027	製造装置、デバイス製造方法、半導体製造工場および製造装置の保守方法
	作業者への伝達	その他	情報端末/表示の改良	特開2001-075626 99.09.08 G05B 19/418	生産設備の遠隔操作システム

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(4/7)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	データ収集/算出	稼動状況	データベースの構築と活用	特開平06-214997 (拒絶査定) 93.01.14 G06F 15/21 [被引用1回]	生産報告作成システム
			メモリ構成の改良	特開平11-202906 98.01.16 G05B 15/02	工程管理システム及びデータ収集装置及びその制御方法及び記憶媒体
			情報の一元化	特開平07-160780 93.12.10 G06F 17/60	生産データ管理システム
				特開平11-272306 98.03.18 G05B 15/02	工程管理装置及びシステム及びその制御方法及び記憶媒体
	監視	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平07-160781 (取下) 93.12.13 G06F 17/60 [被引用1回]	工程管理装置
		効率化	ネットワーク活用	特開2002-163016 00.11.27 G05B 23/02	産業用機器の管理システム及び管理方法
			監視手段としての時間計測	特開2001-042916 99.08.03 G05B 19/418	ワーク投入装置及びその制御方法並びに記憶媒体
				特開2001-143115 99.11.11 G07C 3/00	稼働管理装置及び稼働管理方法
		迅速化	回線構成の改良	特開平08-331669 (取下) 95.06.05 H04Q 9/00 311	自動化システム
		データ伝送量縮小	監視手段としての光学手段(ex.カメラ)	特開2001-075621 99.09.02 G05B 19/18	生産装置の監視システム、監視方法、記憶媒体
	異常時対応	正確性/信頼性向上	複数要因総合判断	特開平07-178652 (取下) 93.12.22 B23Q 41/08	生産システム
			データ圧縮・冗長データ不送信	特開平11-283893 98.03.30 H01L 21/02	デバイス製造装置

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(5/7)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	異常時対応	迅速化	データベースの構築と活用	特開2002-169605 00.11.30 G05B 19/418	生産システム、生産計画作成装置、生産計画作成方法及び記憶媒体
			情報端末/表示の改良	特開2001-067123 99.08.30 G05B 23/02 302	稼働管理装置及び稼働管理方法
			情報の一元化	特開2001-075644 99.09.01 G05B 23/02 302	稼働管理装置及び稼働管理方法
		原因/障害点の特定	異常信号発生時の措置が警告・通報	特開2001-117625 99.10.21 G05B 19/418	品質監視装置、品質監視方法および品質監視システム
				特開平11-188584 97.12.25 B23Q 41/08	稼動管理装置および稼動管理方法、記憶媒体
	搬送手段運行管理	効率化	データベースの構築と活用	特開平11-188532 97.12.24 B23P 19/00 302	ワーク供給装置及び供給方法及びワーク収納装置及び収納方法
			ハードウエアによるその他	特開2002-313897 01.04.17 H01L 21/68	基板保持装置および露光装置
品質管理	品質判定とその記録	設備構成シンプル化	データベースの構築と活用	特開平11-320342 98.05.19 B23Q 41/00	生産管理システム
		信頼性向上	基準値との比較による品質判定方法	特開2002-182721 00.12.11 G05B 19/418	通信ネツトワークを用いた光半導体素子の品質信頼性情報提供システム
		迅速化	出力/表示手段の改良	特開平07-178654 (取下) 93.12.21 B23Q 41/08 [被引用3回]	製造プロセス工程の生産管理システム
			特定データの検出	特開平07-178654 (取下) 93.12.21 B23Q 41/08 [被引用3回]	製造プロセス工程の生産管理システム
	製造履歴管理	製品対応	データベースの構築と活用	特開平11-110449 (拒絶査定不服審判) 97.09.30 G06F 17/60 [被引用1回]	品質管理システム及び方法
				特開平11-110450 (拒絶査定不服審判) 97.09.30 G06F 17/60	品質管理システム及び方法

表2.5.4 キヤノンの技術要素別課題対応特許(6/7)

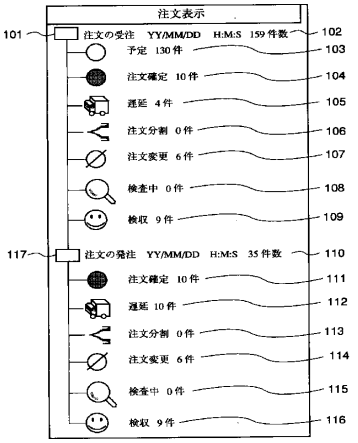
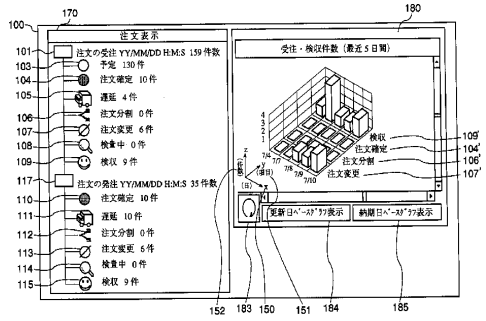
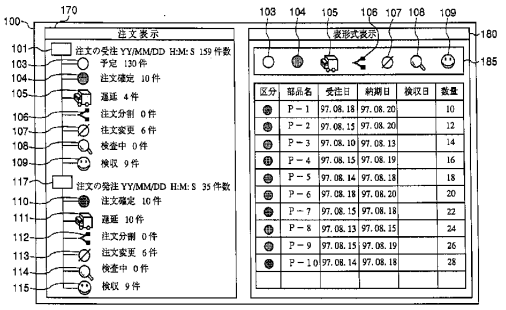
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
資材調達・在庫管理	資材調達	容易化・省力化	実績データの活用	特許3242043 97.09.24 G06F 17/60 108	部品管理システム及び方法 第一のショップから受けた自ショップの受注と、自ショップが第二のショップに出す発注とを受発注管理するシステムは、受注若しくは発注を識別させるためのそれぞれ複数の管理項目に対応したアイコンと、アイコンが表す管理項目に対応した受発注の処理件数を示すデータとを、組み合わせて表示手段に表示させるための表示制御手段を備え、表示制御手段は、表示されるデータが受注および発注、発注のみ、あるいは受注のみかを判断し、該当する受発注における管理項目に対応したアイコンとアイコンが表す管理項目に対応した受発注の処理件数を示すデータと組み合わせて表示する。 
				特許3242044 97.09.24 G06F 17/60 108	部品管理システム及び方法 受発注の管理を行うための管理項目と、受発注の結果を示すデータの関係をグラフにより目視化をすることにより、日単位の受発注処理の推移、管理項目ごとの比較など多面的な分析が可能となり、緻密な受発注管理が可能となる。 

表2.5.4 キヤノン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	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
資材調達・在庫管理	資材調達	容易化・省力化	実績データの活用	特許3261082 97.09.24 G06F 17/60 106	部品管理システム及び方法 管理項目を示すアイコン表示とデータ件数との組合わせにより全体の状況を管理し、選択された項目の詳細情報を表形式に表示する管理を行う。アイコンを共通にした表示による管理は、ショップ全体の処理状況を示す管理と、部品単位の詳細管理の対応ずけが容易となり、緻密な受発注管理が可能となる。 
	在庫管理	実績把握の精度向上	実績データの活用	特開平07-160783 (取下) 93.12.13 G06F 19/00	在庫集計システム
工場管理	その他	生産に伴う消耗品管理	その他の寿命/交換/点検時期判定方法	特開平06-068275 (拒絶査定) 92.08.21 G06F 15/74 330	データ収集装置
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平09-253985 96.03.26 B23Q 41/08	工程管理システム及びその制御方法
		信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平09-174389 (取下) 95.12.27 B23Q 41/08 [被引用1回]	製造ライン制御装置及びそのデータ収集方法

2.6 日産自動車

2.6.1 企業の概要

商号	日産自動車　株式会社
本社所在地	〒104-8023　東京都中央区銀座6-17-1
設立年	1933年（昭和8年）
資本金	6,045億56百万円（2002年3月末）
従業員数	30,365名（2002年3月末）（連結：118,161名）
事業内容	自動車などの車両および部品の製造・販売

自動車メーカー大手でルノー（フランス）と資本提携している。主な事業内容は、自動車、自動車部品、産業車両・その部品などの製品、販売、サービスである。

自動車メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.6.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連した日産自動車の製品は見出せなかった。

2.6.3 技術開発拠点と研究者

表2.6.3に日産自動車の技術開発拠点を示す。

表2.6.3 日産自動車の技術開発拠点

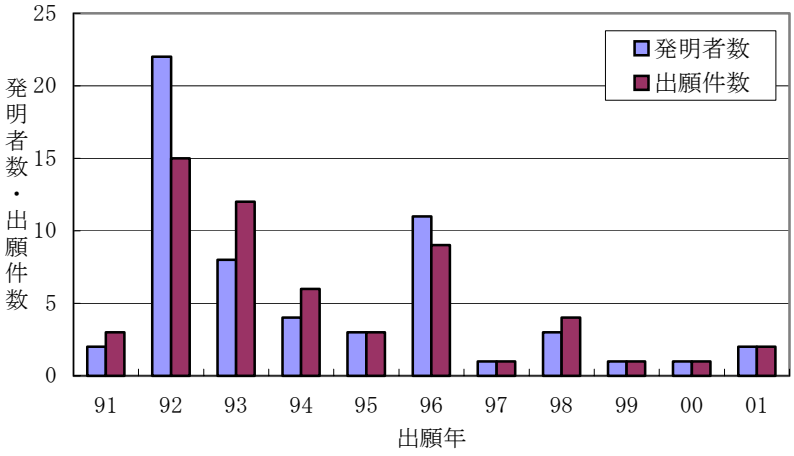
出願人名	名称	住所
日産自動車	日産自動車株式会社	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

日産自動車の出願件数は57件であり、このうち21件が登録されている。

図2.6.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数は 1992 年に最も多く 12 件であったが、1997 年にかけて減少し、その後は年間１～２件の出願を行っている。

図2.6.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.6.4-1に日産自動車の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数はワークとのデータ交信に関するものが最も多く、これに次いで、運行管理に関するものが多い。他の技術要素に関する出願は少ない。

図 2.6.4-1 日産自動車の出願の技術要素毎の出願件数分布

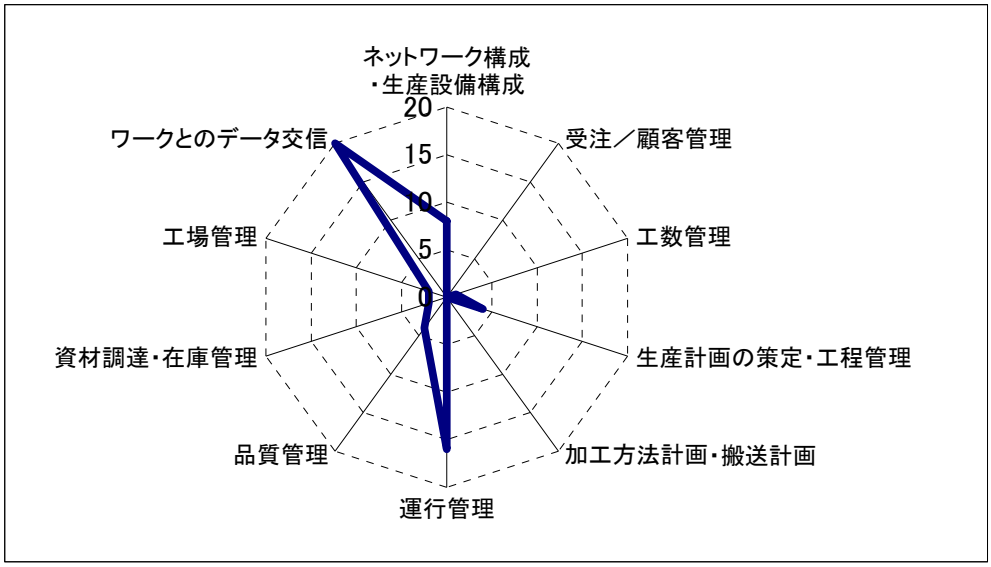


図2.6.4-2に、日産自動車のワークとのデータ交信についての課題と解決手段の分布を示す。

課題では信頼性向上に関する出願が最も多く、これに対する解決手段は電磁誘導方式によるワーク識別情報記録に集中しており、ワークとのデータ交信に関する全20件の出願のうち16件ある。ワークの順番を記憶しておき、あるゾーンでワークを識別できなかった場合にも作業を続行できるようにするもの、塗装工程終了後の車体の情報を効率的且つ確実に読み取る手段に関するものなどである。バーコード方式によるものは１件、その他の方式によるものは３件である。

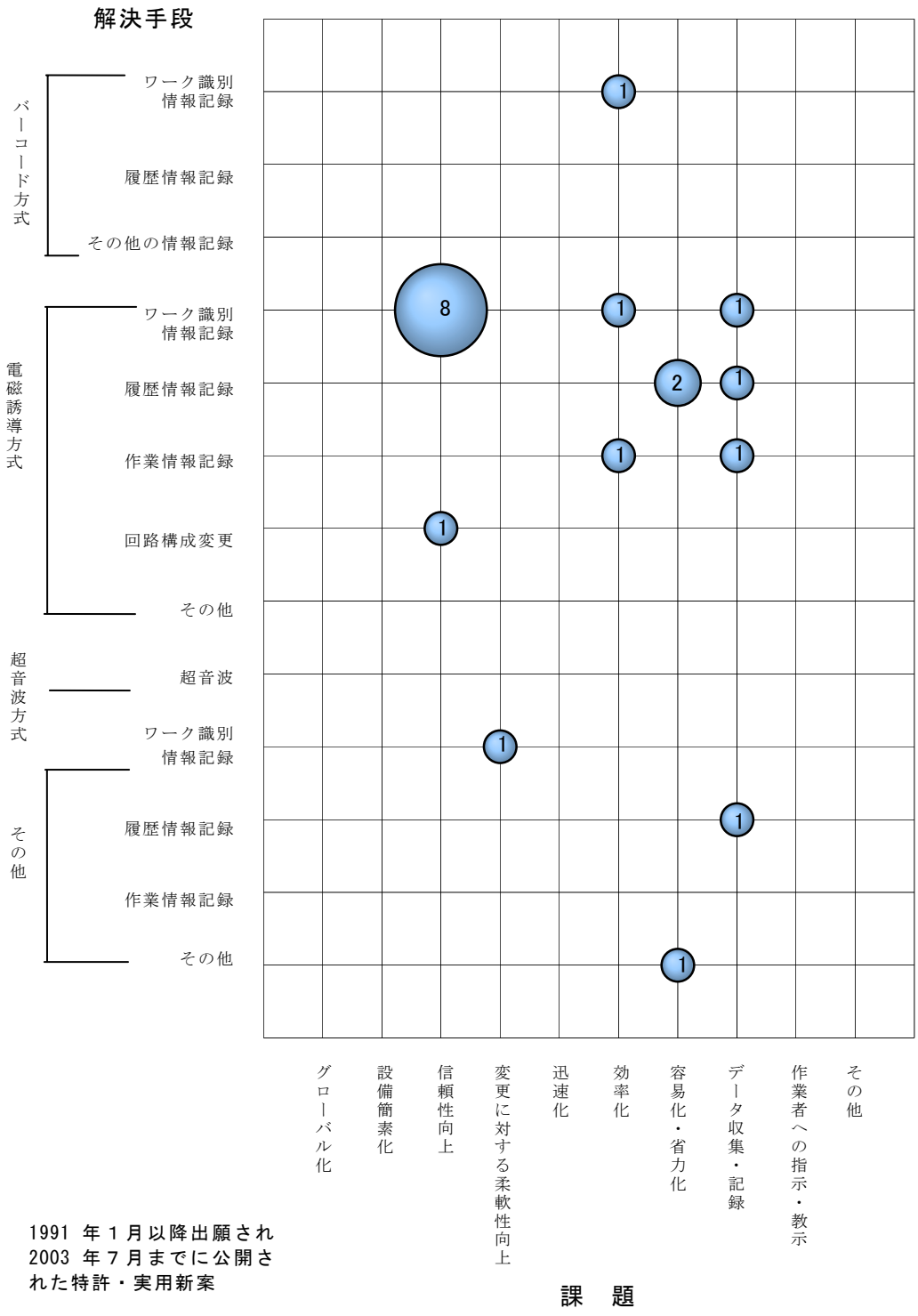
表2.6.4に日産自動車の技術要素別課題対応特許を示す。

電磁誘導方式によるものでは、移動通信装置に内蔵される電源としてのリチューム電池に形成される絶縁皮膜を除去するために、エージング処理を行うものが２件ある。絶縁皮膜はリチューム電池の正常な動作を阻害する原因となる。

特許2803505号は、ワークに取り付けた信号発生源の位置を自走台車に搭載した中継通信装置を用いて中継し、管理領域内のワークの存在位置を認識可能にしたものである。

運行管理15件のうち、異常時対応に関するものが６件で最も多い。このうち特許2848154号は、常時監視すべきデータと、必要なときに読み出せば良い監視データとに分け、ディスプレイに、それらのデータに合わせた表示を行い、監視を行うものである。

図 2.6.4-2 日産自動車のワークとのデータ交信の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(1/11)

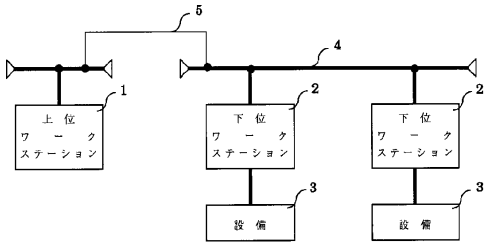
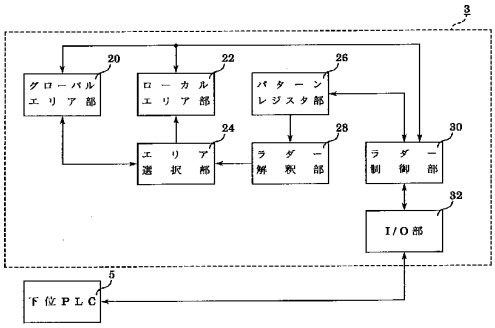
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築精度向上	ハードウエア改良	特許3287067 93.08.10 G05B 15/02	生産管理装置 上位制御処理装置より下位制御処理装置に対してアクセス頻度が高いデータを検出するアクセス頻度検出手段によりアクセス頻度の高いデータを下位制御処理装置で処理し、上位制御処理装置にデータ管理を変更するので生産ラインの稼働率が上りデータ量が増えても生産ラインを止めることなくリアルタイム処理ができる。 
				特開平07-056619 (取下) 93.08.10 G05B 19/418	生産管理装置
	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	シミュレーション適用	特開平06-259437 (拒絶査定不服審判) 93.03.05 G06F 15/21	生産ラインシミュレーションシステム
			ハードウエア改良	特許3139234 93.08.11 G06F 17/60 108	生産管理装置 生産管理装置のプログラムの実行状態は、他の生産管理装置に対しデータを送信する実行段階、他の生産管理装置からデータを受信する実行段階、またはデータを送受信する他の生産管理装置を選択する実行段階を繰り返すことに着目することで、現在の実行状態がどの段階にあるのかを判断し、各々の実行段階において必要となるデータのみをグローバルエリアに配置し、各々の実行段階において不必要なデータはローカルエリアに配置する。このため、グローバルエリアに多量のデータを配置することが可能となり、多量のデータ処理ができる。 
			情報端末/表示の改良	特開平06-060087 (拒絶査定不服審判) 92.08.10 G06F 15/21	生産管理装置

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(2/11)

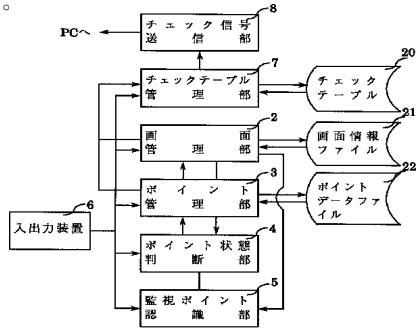
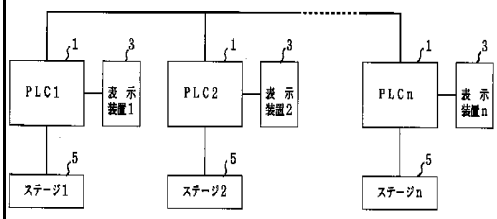
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産管理システム	生産管理システムの効率化	情報の一元化	特許3211528 93.12.22 G05B19/418	生産管理装置 生産管理装置のモニタ画面上に表示されている指定ポイントを、この指定ポイントがモニタ画面上に表示されている位置に基づいて、規則的に順番に抽出し、指定ポイントとこのポイントによって管理される設備機器との対応表を作成するチェックテーブル作成手段と、生産管理装置から、チェックテーブル作成手段が抽出したポイントの順番に、各設備機器に対してデータ要求信号を送信するチェック信号送信手段と、データ要求信号に対する各設備機器の応答の順番に、指定ポイントの状態を変化させる状態変化手段とを設ける。 
	生産設備	生産効率化	情報の一元化	特許3203927 93.12.29 G05B 15/02	生産管理装置 各生産工程に設置されネットワークにより直接相互に接続された各生産管理装置において、それぞれ、すべての生産工程の設備情報を保存しておき、必要に応じて、選択された画面に必要な設備情報と画面表示情報とを合成して表示用の画面を生成し、表示させるので、上位の管理装置を持たないネットワーク上の任意の生産管理装置で生産工程全体の設備情報または所望の生産工程の設備情報を表示することができるようになり、不具合が発生する度に作業員が生産工程と主制御操作盤との間を移動しなくて済むようになる。 
			ハードウエア改良	特開平11-090790 97.09.17 B23Q 41/00	生産ラインのＩＤシステム

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(3/11)

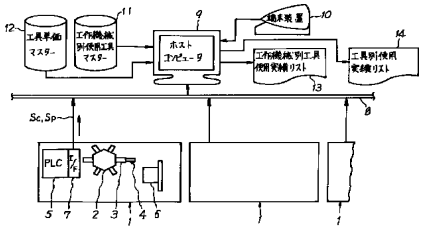
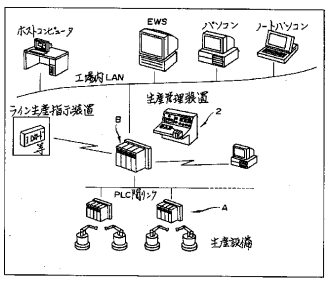
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工数管理	データ算出	算出精度の向上	計算精度の細分化が部品単位	特許2737415 91.01.31 B23Q 41/08 [被引用1回]	切削工具の費用原単位管理装置 工具種類毎の費用計算基礎係数を記録した工具単価マスターと、工作機械毎の使用工具種類と使用工具数とを記録した工作機械別使用工具マスターと、各工作機械の制御装置が出力する生産実績データおよび工具種類ごとの使用実績データと、操作員が入力装置から手入力する破損工具の工具種類および工具数のデータとから、工具単価マスターおよび工作機械別使用工具マスターを用いて、先ず、工具総計金額と総生産数とを求め、次いでその工具総計金額を総生産数で割ることにより費用原単位を求めてそれを出力する演算処理手段とを備えている。 
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	計画の精度向上	シミュレーションの適用	特開平06-139226 (拒絶査定不服審判) 92.10.30 G06F 15/20	シミュレーション方法
	工程計画の実行	生産効率化	ソフトウエア改良	特開平08-161402 (拒絶査定不服審判) 94.12.08 G06F 17/60 [被引用1回]	生産管理装置および生産管理方法
		進捗管理の効率化	ソフトウエア改良	特許3189417 92.09.28 G06F17/60 108	生産管理装置 表示手段に表示させるマトリックス要素に関するデータを記憶する画面構成データ記憶手段と、生産管理装置内において取り扱われる変数と前記制御装置との関連および変数の状態に応じた表示に関するデータを記憶する変数諸元データ記憶手段と、画面構成データ記憶手段および変数諸元データ記憶手段にそれぞれ記憶されているデータに基づいて表示手段にマトリックスを表示させるためのマトリックス諸元データを生成し、このマトリックス諸元データに基づいて表示手段に画像を出力する画像出力手段とを有している。 
		進捗管理の精度向上	入力データの改良	特開2000-005981 98.06.25 B23Q 41/08	生産管理装置

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(4/11)

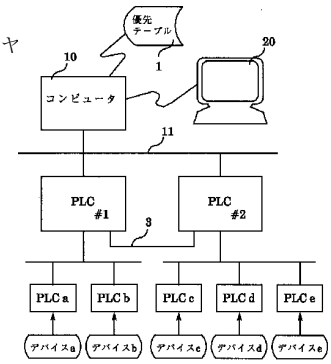
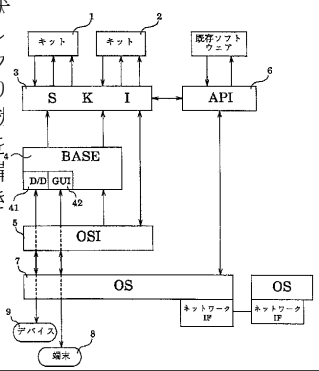
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/データ配信	正確性/信頼性向上	情報端末/表示の改良	特開2000-010610 98.06.25 G05B 19/05	多品種製造型生産ラインの制御方法
	データ収集/算出	稼動状況	ネットワーク活用	特許3170958 93.06.30 B23Q 41/00	情報収集方法 優先テーブルに任意に規定した収集する情報の優先度により、必要な優先度を下位に位置する情報処理装置に通知し、下位の情報処理装置間で、収集される情報を優先度にもとづいて転送することとしたため、下位の情報処理装置における情報の割り付けに関係なく、また、スキャン順序を変更することなく、均一なスキャンによる情報収集においても、自由に全情報の優先順位を正確にコントロールすることができる。 
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許3211499 93.08.13 G05B 19/418	生産設備情報の処理方法 各コンピュータで分散して論理演算処理するに際し、論理テーブルに基づいて割り付けテーブルを作成し、この割り付けテーブルに基づいてプログラムを作成しているので、各コンピュータにあらかじめ演算処理内容を設定しておく必要はなく、生産設備の稼動状況に応じて、コンピュータ、プログラムが適切に割り付けられ、より効率的な演算処理を行って、生産設備の状態表示ができる。 
	監視	データ転送量縮小	データ圧縮・冗長データ不送信	特開平09-131648 (取下) 95.11.09 B23Q 41/08	モニタリング装置
				特開平09-218707 96.02.08 G05B 23/02	設備の異常状態監視方法および装置
		履歴管理	データベースの構築と活用	特開平05-324663 (取下) 92.05.21 G06F 15/21	生産履歴管理装置

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(5/11)

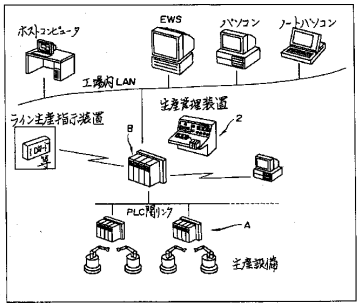
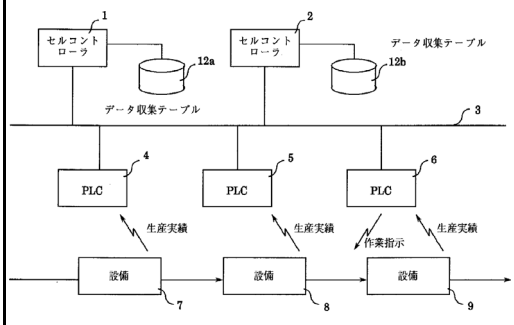
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	異常時対応	効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開平06-110508 (拒絶査定) 92.09.28 G05B 19/05	生産管理装置
			その他	特許2809009 92.09.28 G06F 17/60	生産管理装置 制御装置側で異常検出に用いられるプログラムは、生産管理装置側で入力されたデータを元に作成されることとなるため、制御装置側での異常検出のプログラムと生産管理装置側のプログラムとが１つのプログラムから生成されているので、両者間の整合性は常に保たれることになる。また、プログラムの変更の際にも整合性を意識する必要がないから、作業能率の向上と生成されるプログラムの信頼性が維持されることになる。 
		迅速化	復旧対策・バックアップ	特開2000-176648 98.12.17 B23K 11/24 330	溶接制御装置
				特許3355682 93.02.26 G05B 19/418	生産管理装置 ネットワークによって接続されている他の生産管理装置が収集していた情報をその生産管理装置にかわって直接収集できるようにしたため、他の生産管理装置に異常が発生し、データ収集が停止してしまっても、停止したデータ収集を異常の発生した生産管理装置にかわって収集することができるので、停止した生産管理装置が収集したデータを共有して処理を行なっていた生産管理装置までもが停止することを防止することができる。 
				特開平09-044226 95.07.28 G05B 19/418	ロボット制御装置

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(6/11)

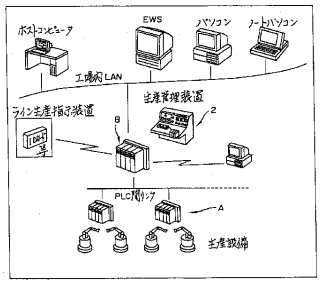
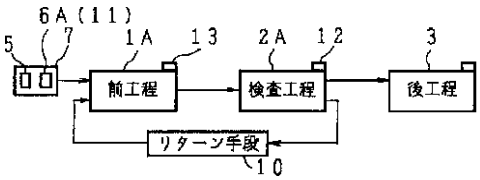
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	異常時対応	その他	その他	特許2848154 92.09.28 G07C 3/08	生産管理装置 故障発生検索手段によって検索された生産機械の故障データを常時監視データと常時監視データでないデータとに分類する故障データ分類手段を設け、常時監視データを読み出して表示手段に表示すると共に、読み出し要求が有った場合に限り常時監視データでないデータを読み出して表示手段に表示するよう制御する表示制御手段とを有する。 
	搬送手段運行管理	信頼性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平05-192884 (取下) 92.01.20 B25J 9/16	ワーク投入管理装置
		効率化	複数要因総合判断	特開平05-186004 (取下) 92.01.13 B65G 1/00	部品の補給方法
		変更に対する柔軟性向上	ネットワーク活用	特開平11-338531 98.05.25 G05B 19/418	生産設備の制御方法及びその装置
		ホスト/ＣＰＵの負荷軽減	メモリ構成の改良	特開平07-057005 (取下) 93.08.13 G06F 17/60	情報伝送装置
品質管理	品質判定結果の活用	歩留まり率低下回避/向上策	特定データの検索	特開2000-207007 99.01.18 G05B 19/418	溶接ロボット特定システム
		手直し指示/手直し後の品質判断	その他の品質不良時の対応(ex.生産中止)	特許第3276155号 (拒絶査定不服審判) 91.02.15 B23Q 41/02 [被引用2回]	生産ライン管理装置 検査工程での検査の結果、良品であるとされた場合にはワークを検査工程から後工程に移送し、不良であるとされた場合にはリターン手段によりワークと当該不良なる検査結果情報とを検査工程から前工程に戻し、前工程にてワークの不良部分をワークと一緒に戻された検査結果情報に基づいて補修した後、この補修作業の終了したワークを検査工程に再度移送するので、補修作業に際してより的確な作業指示を与えることができる。 

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(7/11)

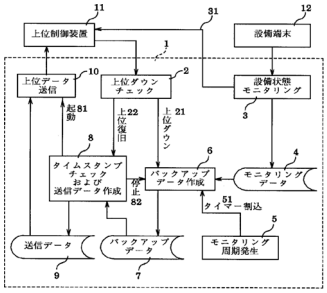
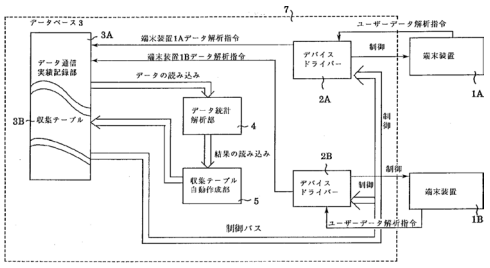
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
品質管理	製造履歴管理	製造時間軸対応	入力手段の改良	特許2973733 92.09.28 G06F 17/40	データ収集方法 上位の制御装置と下位に位置する複数の設備端末により生産および設備管理を行い、上位の制御装置が停止状態となった場合に、設備端末の稼働状況データ、故障状況データ、製品品質状況データを一時的に記憶し、上位の制御装置が復旧したときに記憶した各データを上位の制御装置に転送するようにしたシステムにおいて、各設備端末で採取された稼働状況データ、故障状況データ、製品品質状況データの個々のデータに採取された時刻情報を付与し、各データを当該データに付与された時刻情報により時系列順に並べて、当該上位の制御装置に転送する。 
		その他	その他	特許3298950 92.12.01 G06F 17/40 320	生産設備の情報収集制御装置 複数の生産設備から、設定された情報収集態様に基づいて各種情報を収集する情報収集手段と、この情報収集手段によって収集された各種情報を読み出し、各情報ごとにデータ発生情況の周期性を統計処理により求める統計処理手段と、この統計処理手段による統計処理の結果に基づき、データ発生情況に周期性がある情報については、統計処理の結果によって得られた周期間隔で、その周期性のある間定時収集とするように情報収集態様を設定し、周期性のない情報についてはイベント収集とするように情報収集態様を設定する情報収集態様設定手段とを有している。 
資材調達・在庫管理	在庫管理	在庫精度向上	システム間の連携強化	特開平10-083202 96.09.09 G05B 15/02	鋳造工程の生産管理方法
		指示/伝達の精度向上	情報端末/表示の改良	特開2002-192431 00.12.26 B23P 21/00 307	部品指示システム

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(8/11)

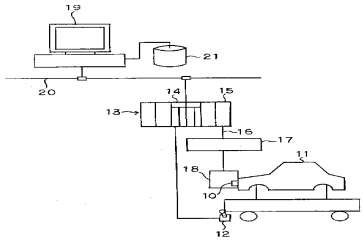
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工場管理	生産設備管理	寿命/保守/点検施策時期の判断	時間・回数に関連して判断するもの	特許2663768 91.11.08 G06K 17/00	生産ラインにおけるＩＤカード管理装置 生産ラインへの投入回数と生産ラインに設けられたアクセスポイントの数により、ライン投入からオフラインまでのＩＤカードによる情報提供回数を算出し、この算出値とデータベースの寿命予測情報に基づいて、ＩＤカードの寿命を判定するようにしたので、ライン投入前にＩＤカードの寿命を予測、判定することが可能となり、生産ラインの途中でＩＤカードが寿命に達してしまうようなことがなくなり、ＩＤカードの信頼性が向上するとともに、設備可動率の向上が図られる。 
				特開平09-155546 (取下) 95.11.30 B23K 9/12 331	組立ラインの溶接チツプ交換警告装置
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体に関する改善	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平08-095615 (取下) 94.09.28 G05B 19/05	作業データの送受信装置
				特開平08-095616 (取下) 94.09.28 G05B 19/05	作業データの送受信装置
			電磁誘導方式による回路構成変更	特開平05-285798 (取下) 92.04.03 B23Q 41/00	生産ラインのＩＤシステム
	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平09-201748 (取下) 96.01.25 B23Q 41/08	生産指示方法および装置
			電磁誘導方式による履歴情報記録	特開平10-180594 96.12.19 B23Q 41/00	無人部品供給指示システム
			電磁誘導方式による作業情報記録	特開平10-080843 (拒絶査定不服審判) 96.09.06 B23Q 41/08	部品指示装置

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(9/11)

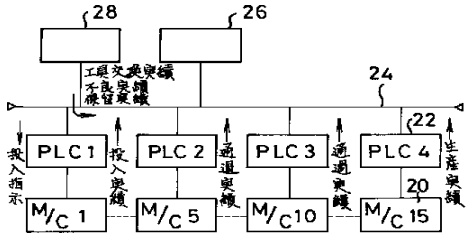
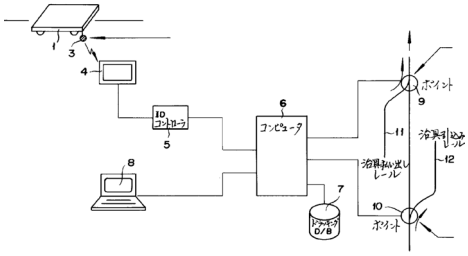
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	その他の方式による履歴情報記録	特許3064779 93.12.27 G05B 19/406	工具交換時期予測装置 生産スケジュール、工程内通過実績等に基づいて、ワークの流れる順序を予測して、工具交換スケジュールを自動的に生成する。したがって、加工ラインに設置した各設備毎におけるカウンタ値を、ネットワークを介して定期的にワークステーションに取り込む必要がないので、設備制御ＰＬＣとの接続工数を低減することができるとともに、ネットワークの負荷も低減することができる。 
		搬送効率向上	バーコード方式よるワーク識別情報記録	特開平05-285803 (取下) 92.04.03 B23Q 41/02	バーコード付ワークの搬送システム
			電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平07-057003 (取下) 93.08.12 G06F 17/60	無線式情報管理システムにおけるアンテナ交信範囲可視化装置
			電磁誘導方式による作業情報記録	特開2002-341918 01.05.14 G05B 19/418	生産管理タグおよび生産管理システム
		変更に対する柔軟性	その他の方式によるワーク識別情報記録	特許3092300 92.04.03 G05B 19/418	自動治具交換装置 治具に付された、治具No．治具の種類を含む治具情報を読み取る読取手段を設けて、ライン内に存在する任意の種類の治具の、周回数・治具No．と、この治具No．の追加、抜き取り、入替えなどの処理種を含む投入、払出指令を出力する指令手段とを設けることにより、複数種類の治具をラインに所定の回数循環したときに投入、払い出しを行なわせ、部品を種別ごとに必要な数だけ過不足なく生産するための治具配列をライン内に実現させる。 
		信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開2002-341919 01.05.15 G05B 19/418	通信制御装置および通信制御方法

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(10/11)

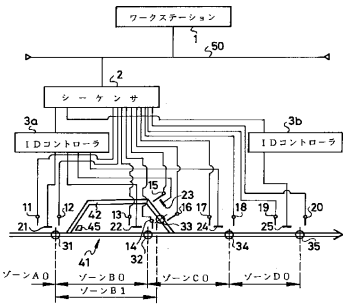
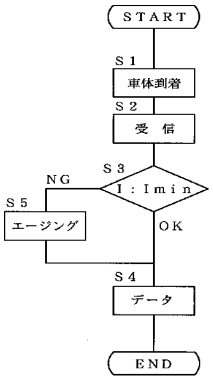
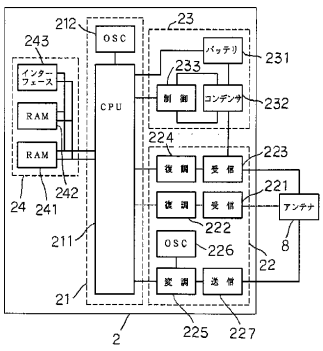
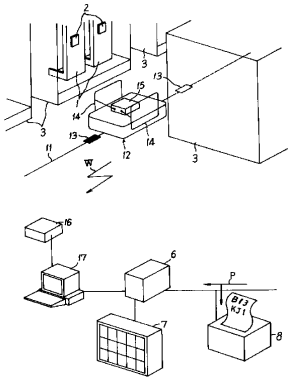
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特許3329108 94.12.28 B23Q 41/00	生産管理装置 ワーク順列記憶手段により各ゾーンごとのワークの順番を記憶しておき、あるゾーンにおいて、ワークの識別ができなかった場合には、ワーク管理手段が、その前のゾーンのワーク順列記憶手段のデータを元に、識別できなかったワークを判断することとしてので、あるゾーンにおけるワークの識別不能があっても、そのワークが何であるか判断して、生産ラインを止めることなく作業を続行することが可能となる。 
				特許3221265 94.12.28 G05B 19/418	ワーク固有データの送受信装置 移動通信装置に内蔵されるリチウム電池の二次皮膜の成長状態を判定する手段を有するため、移動通信装置単位の最適なタイミングでエージング処理を行うことが可能であり、信頼性を低下させることなくエージング処理頻度を減らすことができる。 
				特許3191588 94.12.28 G05B 19/418	ワーク固有データの送受信装置 移動通信装置に内蔵されるリチウム電池に形成された絶縁皮膜を除去するためのエージング処理に使用するパルス電流の電源として、固定通信装置から送信されたマイクロ波を使用しているため、リチウム電池の消耗を抑制することができる結果、移動通信装置の製品寿命を延長することが可能になる。 

表2.6.4 日産自動車の技術要素別課題対応特許(11/11)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平09-253980 96.03.22 B23Q 41/00	生産管理装置
				特開平09-253981 96.03.22 B23Q 41/00	生産管理装置
		製品故障時対応	電磁誘導方式による履歴情報記録	特開平10-147268 96.11.18 B62D 65/00	生産指示システム
				特開平10-161715 96.11.29 G05B 19/12	生産指示カードの管理装置
		在庫管理の容易化	その他の方式によるもの	特許2803505 92.12.17 B65G 1/137	物品位置管理システム 管理領域内の各物品の近傍を順次に通るように管理領域内を巡回移動する自走台車に搭載された中継通信手段から送信されるデータによって、データ蓄積・出力手段が蓄積している位置データと識別データとが短い時間間隔で常に更新されるので、管理領域内への物品の入庫時期やそこからの物品の出庫時期とかかわりなく任意の時点で指示信号に対応する物品の位置を確認することができ、そして、データ蓄積・出力手段が所定位置に設置されているので、指示信号に対応する物品の位置データを容易に入手することができる。 

2.7 本田技研工業

2.7.1 企業の概要

商号	本田技研工業　株式会社
本社所在地	〒107-8556　東京都港区南青山2-1-1
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	860億67百万円（2003年3月末）
従業員数	27,798名（2003年3月末）（連結：126,900名）
事業内容	二輪車、四輪車、汎用製品(農機具、発電機、汎用エンジンなど)の製造・販売

自動車、二輪車メーカー大手であり、主な事業内容は二輪車、四輪車などの製造、販売、サービスである。

自動車メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.7.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連した本田技研工業の製品は見出せなかった。

2.7.3 技術開発拠点と研究者

表2.7.3に本田技研工業の技術開発拠点を示す。

表2.7.3 本田技研工業の技術開発拠点

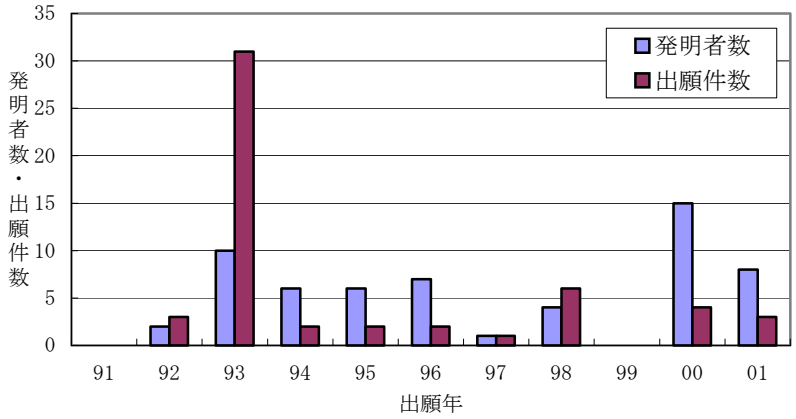
出願人名	名称	住所
本田技研工業	本田技研工業株式会社	東京都港区南青山2-1-1
本田技研工業	ホンダエンジニアリング株式会社	埼玉県狭山市新狭山一丁目10番地の1
本田技研工業	本田技研工業株式会社埼玉製作所	埼玉県狭山市新狭山一丁目10番地の1
本田技研工業	本田技研工業株式会社鈴鹿製作所	三重県鈴鹿市平田町1907番地
本田技研工業	本田技研工業株式会社熊本製作所	熊本県菊池郡大津町平川1500

本田技研工業の出願件数は54件であり、このうち17件が登録されている。

図2.7.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1993 年に、集中して 31 件の出願を行ったが、それ以外は年間２～３前後の出願で、変動は少ない。ネットワーク構成・生産設備構成８件のうちの７件、運行管理 14 件のうちの６件、品質管理 13 件のうちの 10 件が 93 年の出願である。

図2.7.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.7.4-1に本田技研工業の技術要素ごとの出願件数を示す。

運行管理に関する出願が14件と最も多く、次が品質管理の13件である。

品質管理では品質情報を更新するときの入力方法に関するものと、製造履歴管理システムに関するものが多い。

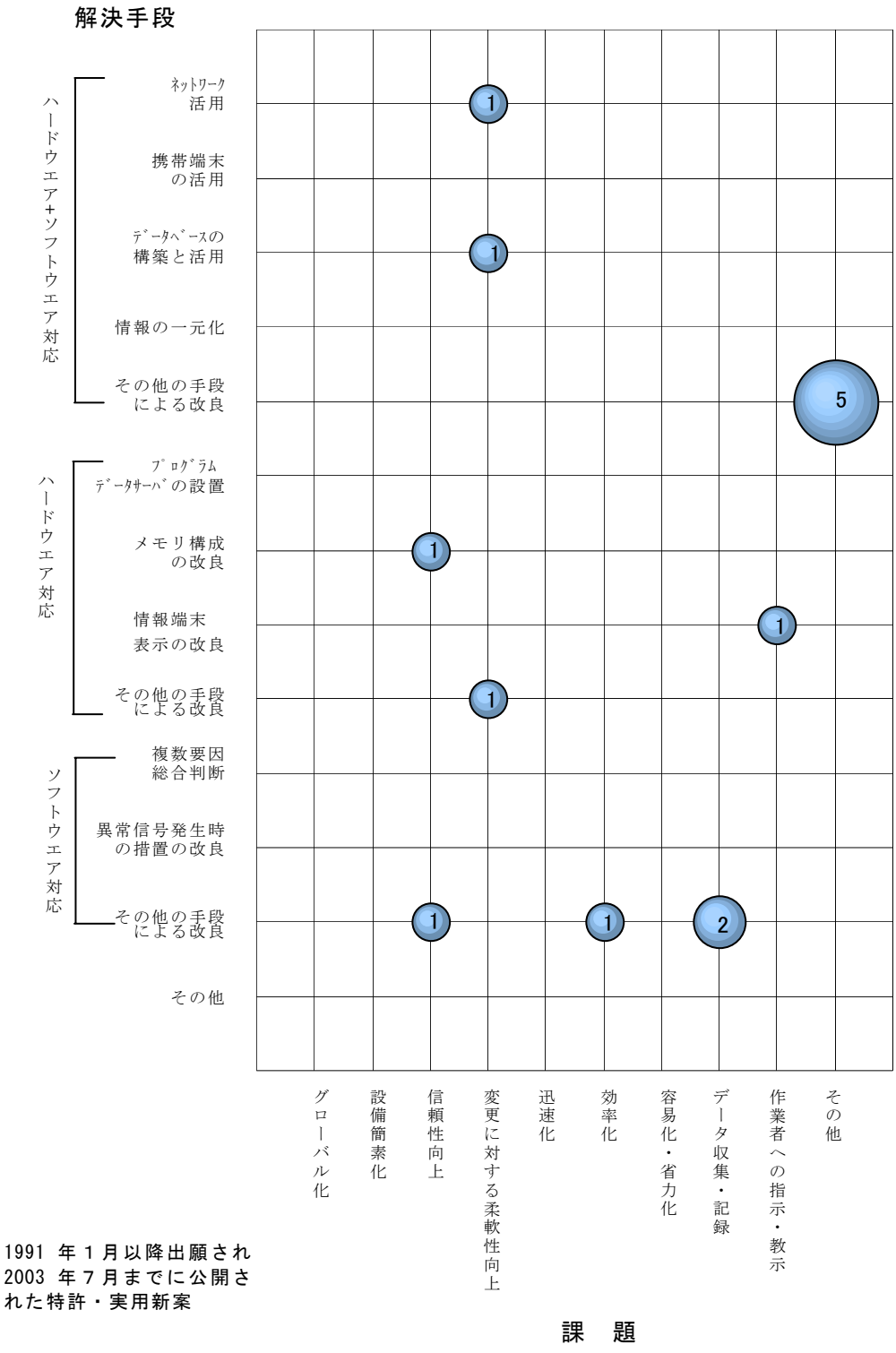
図2.7.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

課題の“その他”に５件と集中しているものは、製品や部品を梱包するバンニングレイアウトシステム(Vanning-Layout)に関するものである。変更に対する柔軟性向上に関するものが３件あり、ネットワーク活用やデータベースの構築と活用により対応している。自動車のエンジン組立ラインと車体組立ラインの間を調整して生産の平準化を図るもの、メイン部品生産の変更に対して柔軟に対応するサブ部品の搬送制御を行うシステムなどである。

表2.7.4に本田技研工業の技術要素別課題対応特許を示す。

品質管理技術の中の製造履歴管理システムはいずれも、トレーサビリティ関するものである。

図2.7.4-1 本田技研工業の出願の技術要素ごとの出願件数分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(1/6)

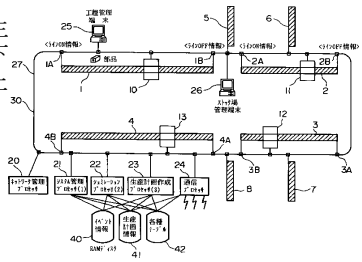
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	情報の一元化	特開平05-342222 92.06.12 G06F 15/21 ［被引用１回］	生産管理システム システム管理プロセッサ２１及び工程管理端末２５において、組立部品の納入が遅れた場合に、納入の遅れた組立部品の取付順序を後にする等の配慮が可能であるか（ステップ４）、欠品の恐れがあるか（ステップ９～１０）等を判断し、この判断結果に基づき、製品の生産工程の順位変更等の生産管理を行う（ステップ１４）。これにより部品の納入の遅れ等に即座に対応することができ、これにより生産効率の低下を有効に防止する。 
			ソフトウエア改良	特開07-175862 93,12,20 G06F17/60	製造管理システム
		生産管理システムの効率化	システム間の連携強化	特開2002-091529 00.09.14 G05B 19/418	金型製造システム
		生産効率化	データ構造改良	特許3352767 93.07.08 G05B 19/418	生産順位管理システム
				特許3352768 93.07.08 G05B 19/418	生産順位管理システム
				特許3352769 93.07.08 G05B 19/418	生産順位管理システム
				特許3352773 93.08.02 G05B 19/418	生産順位管理システム
	生産設備	信頼性工場	ソフトウエアの改良	特開平07-182423 93.12.24 G06F 17/60	製造管理システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率化	システム全体の改良	特開2001-270609 00.03.24 B65G 1/137	ノツクダウン生産用部品の出荷基地搬入計画立案システム
工数管理	データ算出	算出精度の向上	計算単位の細分化が部品単位	特開11-353375 98,06.05 G06F17/60	原価管理方法及び部門管理システム
			計算単位の細分化が工程単位	特開2001-306128 00.04.26 G05B 19/418	工数管理システム

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(2/6)

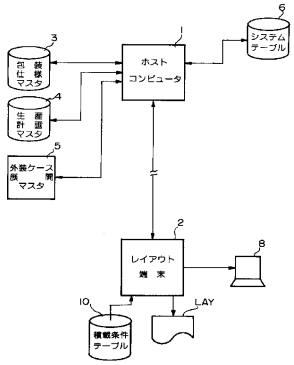
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工数管理	データ管理	データの保護	アクセス／更新権制限	特許3295823 93.12.10 G06F 17/60 108	工数情報管理システムにおけるデータ保護装置
				特許3295825 93.12.16 G05B 19/418	工数管理システムにおけるデータ入力保護方法
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	計画作成の工数低減	ソフトウエア改良	特開平10-156648 96.11.27 B23P21/00 307	部品工場の生産計画立案方法
	工程計画の実行	工程管理の効率化	ソフトウエア改良	特許3305789 93.01.22 G05B 19/418	連続生産ラインにおける端末自動停止方法
		作業効率化	ソフトウエア改良	特開平06-206152 93,01.12 B23Q 41/08	生産管理システム装置
運行管理	加工・加工プログラム/データ配信	変更に対する柔軟性向上	ネットワーク活用	特開平09-192953 96.01.19 B23P 21/00 307	制御システムのライン・トライ方法
		その他	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許3380299 93.08.06 B65G 61/00 500	バンニングレイアウトシステム 所定期間内に輸送すべき部材の梱包に必要とされる外装ケースの情報として、外装ケース展開マスタ５の１つである当月分および確定週分外装ケース展開ファイル２２に格納された管理機種コードＭＴＯＣに対応した外装ケースの種類、数および寸法等のデータを保有するホストコンピュータ、外装ケースの情報の使用可否を示す状況フラグを有する状況ファイルなどを有し、前記ホストコンピュータにある外装ケースの情報に含まれる当月分のデータと確定週分のデータの双方に対しレイアウト手段によるバンニングレイアウト処理結果を反映させるとともに前記状況フラグを使用可指示とする制御手段とを具備する。 
				特開平07-049909 93.08.06 G06F17/60	バンニングレイアウトシステム
				特開平07-053049 93.08.06 B65G61/00	バンニングレイアウトシステム
				特開平07-053050 93.08.06 B65G61/00	バンニングレイアウトシステム
				特開平07-053053 93.08.06 B65G61/00	バンニングレイアウトシステム

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(3/6)

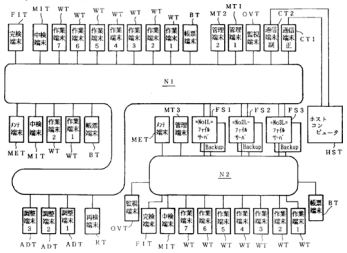
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	作業者への指示/教示	作業指示	情報端末/表示の改良	特許3380279 93.02.10 G05B 19/418	製造管理システム 作業制御手段には、記憶手段からの作業指示と組立検出手段から出力される作業結果とを書き込むデータ保有部を設け、前記作業制御手段が、新たな被組立物が被組立物識別手段により識別されるか、あるいは、作業結果が前記データ保有部に書き込まれてから所定時間経過した場合に、前記データ保有部の内容が前記記憶手段に書き込まれた作業指示と適合しているか否かを判定して、適合している場合は前記データ保有部の内容を前記記憶手段に出力し、適合していない場合は警告手段により警告すると共に前記記憶手段への出力を実行するか否かを選択させる。 
	データ収集/算出	稼動状況	要因別時間の把握	特開2002-091539 00.09.14 G05B 19/418	加工機械の稼働管理方法および金型製造用加工機械の稼働管理方法
				特開平08-025190 94.07.07 B23Q 41/08	生産設備の稼動実績管理装置
	異常時対応	信頼性向上	メモリ構成の改良	特開平08-106418 94.10.06 G06F 12/08 320	データ入力の保護方法
	搬送手段運行管理	信頼性向上	サービス領域の応変	特開2000-042872 98.07.23 B23Q 41/02	データ管理システム
		効率化	サービス領域の応変	特開2003-146270 01.11.08 B62D 65/18	出荷守り切りシステムおよび行き先建物通過確認システム
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開平11-240603 98.02.25 B65G 1/137	部品搬送制御システム
			回線構成の改良	特開平11-239933 98.02.24 B23P 21/00 307	部品搬送制御システム

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(4/6)

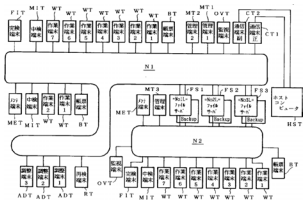
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
品質管理	品質判定とその記録	設備簡素化	データベースの構築と活用	特許3396817 93.04.27 G05B 19/418	品質情報のファイル管理方法及び装置
		バックアップ	入力手段の改良	特開平07-021252 93.06.15 G06F17/60	品質情報ネットワークの管理方法
				特開平07-021253 93.06.15 G06F17/60	品質情報ネットワークの管理方法
	品質判定結果の活用	手直し指示・手直し後の品質判断	入力手段の改良	特開平06-309076 93.04.23	品質情報の入力方法及び装置
				特許3245754 93.04.23 G06F 3/02 360	品質情報の入力方法及び装置
				特許第3254568号 93.06.28 G06F 3/023	品質情報の入力方法及び装置
			品質不良時の対応が警告・通報	特開平06-295301 93.12.20 G06F15/21	製造管理システム
	製造履歴管理	製品対応	通信手段としてのメールの活用	特許3307702 93.01.22 G05B 19/418	製造経歴管理システム
			データベースの構築と活用	特許3307701 92.12.28 G05B 19/418 ［被引用１回］	製造経歴管理システム 各製造工程毎の作業制御手段に作業指示を行うと共に、該各製造工程毎の作業結果を記憶する記憶手段と、前記記憶手段内の夫々のファイル間のデータ授受を制御する管理手段とを具備してなり、前記記憶手段は、ホストコンピュータより被組立物に関するデータを送受信する送受信ファイルと、前記各作業制御手段に対応し、かつ、被組立物に対応した作業データを有する作業データファイルと、この作業データに基づいて、作業を行った結果を書き込む検査号機データファイルと、該製造ラインですべての工程を終了後、前記検査号機データファイルに送信する。 
				特許3335402 93.01.22 G05B 19/418	製造経歴管理システム
			入力手段の改良	特開平06-203040 92.12.28 G06F15/21 ［被引用１回］	製造経歴管理システム
			特定データの検索	特許3399569 93.02.02 G05B 19/418	製造経歴管理システム
		その他	特定データの検索	特開2002-358121 01.06.01 G05B 23/02 302	製造工程品質不具合解析システム

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(5/6)

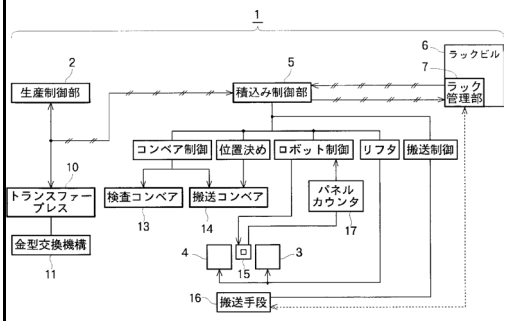
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算精度向上	ハードウエア＋ソフトウエアによるその他	特開平07-021282 93.07.05 G06F19/00	外装ケース手配システム
		調達時間短縮	システム間の連携強化	特開2002-324144 01.04.26 G06F 17/60　138	補修部品発注・検収システム
	在庫管理	管理工数低減	システム・装置間の連携強化	特許3262963 95.05.09 B21D 43/00	パネル管理システム 　このパネル管理システムは、生産ラインを制御するとともにその時に生産しているパネルの品名や部品コードなどの識別情報を有する生産制御部と、バスケットへパネルを移載するロボットを制御し、ロボットで移載したパネルの実数をカウントし、搬送手段の管理をなす積込み制御部と、ラックビルにおいてバスケットの管理をなすラック管理部とからなり、生産制御部が前記識別情報を積込み制御部に伝達しておくステップと、バスケットに積み込まれるパネルの実数をカウントするステップと、前記搬送手段を受入れた時点で、ラック管理部が到達信号を前記積込み制御部へ送るステップと、到達信号を受けた時点で、積込み制御部が生産制御部から入手していた識別情報と、自己の保有する情報とをラック管理部へ送るステップと、ラック管理部が、受入れたバスケットの内容に係る識別情報及びパネルの数を登録し、以降当該バスケットの管理をなすステップと、を実施する。 
		指示/伝達の精度向上	分散化	特開平11-250131 98.02.26 G06F 17/60	部品管理システム
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平10-249678 97.03.13 B23Q 41/00	製造管理システム
			その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平06-210557 93.01.14 B23Q41/08 〔被引用1回〕	流動状況把握装置

表2.7.4 本田技研工業の技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	搬送効率向上	電磁誘導方式による作業情報記録	特開2000-024881 98.07.15 B23Q41/02	ワーク搬送制御システム
		変更に対する柔軟性向上	その他の方式による作業情報記録	特開平06-350616 93.06.08 H04L 12/40	作業端末の制御方法
		信頼性向上	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平06-304849 93.04.22 B23Q 41/00	連続生産ラインにおける作業端末装置
		作業処理効率の向上	バーコード方式による履歴情報記録	特許3390508 93.12.27 B23P 21/00 307	エンジン組付管理システム
			電磁誘導方式による作業情報記録	特開平09-141531 95.11.21 B23P 21/00 307	生産管理システム

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　堂島関電ビル
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	1,000億02百万円（2003年3月末）
従業員数	2,858名（2003年3月末）（連結：17,329名）
事業内容	ユニット住宅、環境・ライフライン関連製品（塩化ビニルパイプなど）の製造・施工・販売、高機プラスチックス製品の製造・販売、他

住宅、環境・ライフライン、高機能プラスチックスが３本柱であり、主な事業内容は、ユニット住宅、環境・ライフライン関連製品、高機プラスチックス製品の製造・販売・サービスなどである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理システム、生産設備などを提供している。

2.8.2 製品例

表2.8.2にネットワーク生産管理システムに関する積水化学工業の製品を示す。

表2.8.2 積水化学工業の製品例

#	製品名	概要	出典
1	ソフトウエア 統合生産管理システム MACSY	受注/出荷管理、生産計画、所要量計画、製造管理、購買管理、在庫管理、棚卸管理、原価管理など 生産管理システムに必要な機能を標準装備している統合生産管理システム。	http://www.isac.co.jp/macsy/index.html

2.8.3 技術開発拠点と研究者

表2.8.3に積水化学工業の技術開発拠点を示す。

表2.8.3 積水化学工業の技術開発拠点

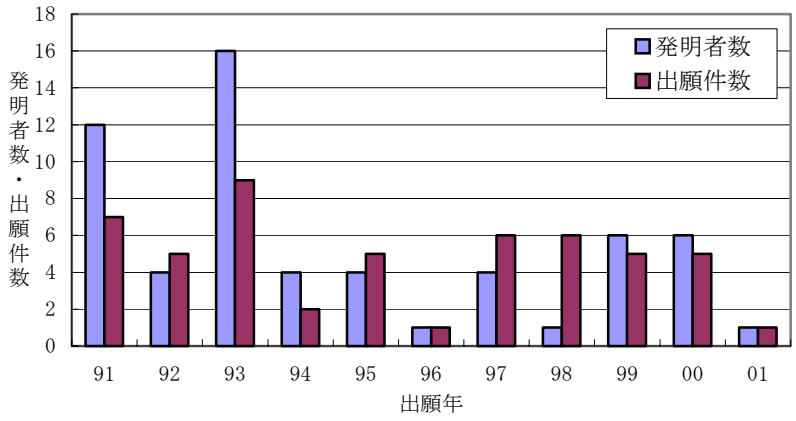
出願人名	名称	住所
積水化学工業	東京セキスイ工業株式会社	埼玉県蓮田黒浜3535
積水化学工業	積水エンジニアリング株式会社	京都市南区上鳥羽上調子町2-2
積水化学工業	積水化学工業株式会社	京都市南区上鳥羽上調子町2-2
積水化学工業	積水エンジニアリング株式会社	大阪府北区中崎西2-4-12
積水化学工業	積水化学工業株式会社	奈良市三条大路4-1-1

積水化学工業の出願件数は52件であり、このうち特許になっているものは４件である。

図2.8.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1994 から 1996 年にかけて出願件数が一時減少したが、他は年間５件前後の出願である。2001 年にも出願件数・発明者数ともに減少した。

図2.8.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.8.4-1に積水化学工業の技術要素別の出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものに集中しており、これに次いで生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図 2.8.4-1 積水化学工業の出願の技術要素毎の出願件数分布

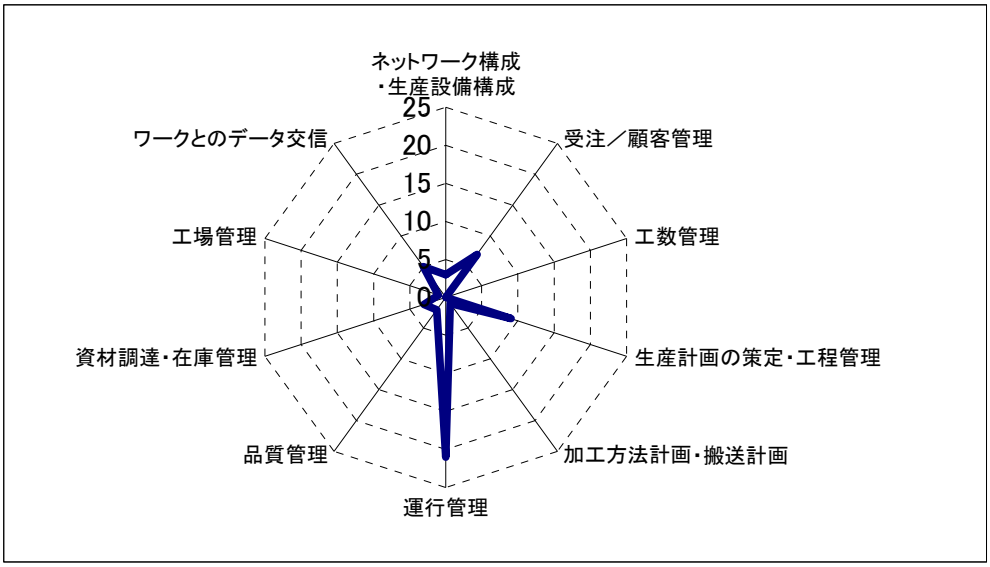


図2.8.4-2に運行管理に関する出願の課題と解決手段の分布を示す。

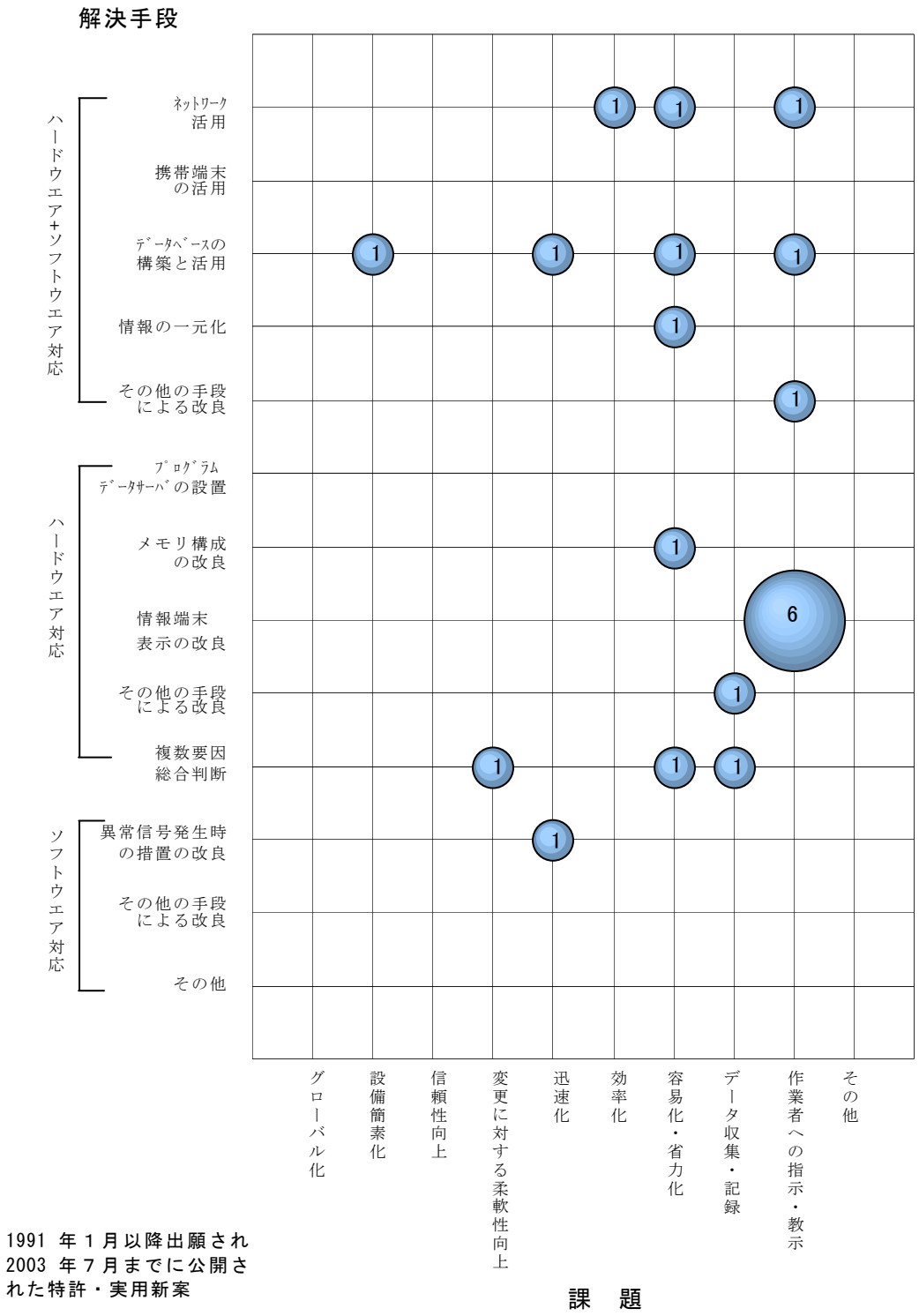
課題では、作業者への指示・教示に関する出願が最も多く、これに次いで容易化・省力化に関するものが多い。作業者への指示・教示に対する解決手段は情報端末・表示の改良に集中している。作業現場に設置された各端末機からのオペレータの要求により適切な作業指示データを送出する作業指示表示システムに関するものなどである。容易化・省力化の課題に対しては、ソフトウェアとハードウェアおよびこれらの組合わせによる様々な対応がとられている。

表2.8.4に積水化学工業の技術要素別課題対応特許を示す。

運行管理に関する出願数２１件のうちの９件はディスプレイを用いた作業指示に関する

ものである。そのうちの特許3043137号は、画面表示されたワーク図面の１箇所にオペレータがマーキングを行うだけで、その工程に応じたきめの細かいマーキングを施した図面が表示されるようにしたものである。この特許の被引用回数は２回である。

図 2.8.4-2 積水化学工業の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され
2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許(1/5)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	システム間の連携強化	特開平09-091357 95.09.21 G06F 19/00	オーダエントリーシステム
	生産設備	生産設備の構築	シミュレーション適用	特開平07-182307 (拒絶査定) 93.12.21 G06F 17/00	成形工場の汎用シミュレーション装置
		生産効率化	シミュレーション適用	特開平07-192057 (拒絶査定) 93.12.27 G06F 17/60 [被引用1回]	生産設備検証シミュレータ
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率化	入力データの改良	特開2001-250073 00.03.07 G06F 19/00	発注情報提供システム
		納期回答の迅速化	システム全体の改良	特開2000-181955 98.12.14 G06F 17/60	納期演算処理装置
			ソフトウエア改良	特開平07-192044 (拒絶査定) 93.12.27 G06F 17/60	納期回答システム
			情報端末/表示の改良	特開平06-004553 (取下) 92.06.22 G06F 15/21 330 [被引用1回]	出荷予定算出システム
				特開平07-021286 (取下) 93.06.18 G06F 19/00	受注管理システム
		在庫の最適化	情報の一元化	特開2002-351952 01.05.30 G06F 17/60 108	仕入製品の発注・生産指示システムおよび発注・生産指示方法
	その他	生産調整支援（フィードバックなど）	入力データの改良	特開2000-235604 99.02.16 G06F 17/60	生産計画立案装置
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	情報の一元化	特開2001-167081 99.12.06 G06F 17/00	受注量予測装置
		変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特開2000-250999 99.02.25 G06F 19/00 [被引用1回]	生産計画立案装置
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2002-149226 00.11.16 G05B 19/418	生産計画作成システムおよび生産計画作成方法
		計画作成の迅速化	実績データ活用	特開2002-169860 00.12.01 G06F 17/60 108	生産計画立案装置および生産計画立案方法
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	実績データ活用	特開2001-306130 00.04.27 G05B 19/418	スリツト加工のスケジューリング装置
			情報の一元化	特開平10-309654 97.05.12 B23Q 41/08	工程計画作成装置及び工程計画作成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

表2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許(2/5)

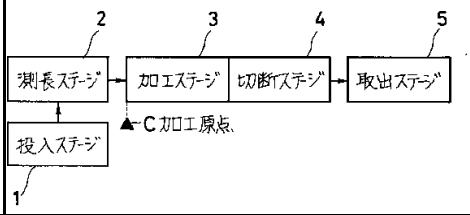
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の効率化	LAN／無線／携帯電話の活用	特開平09-093177 (取下) 95.09.21 H04B 7/24	実績データ収集システム
			情報端末／表示の改良	特開平10-277892 97.04.07 B23Q 41/08 [被引用1回]	作業指示システムにおける進捗状況管理装置
		進捗管理の精度向上	チェック強化	特開平05-035744 (拒絶査定) 91.06.18 G06F 15/21	生産実績通信システム
加工方法計画・搬送計画	搬送計画	その他	複数要因総合判断	特開平09-002620 95.06.21 B65G 1/137	梱包作業計画作成システム
運行管理	加工・プログラム/データ配信	即応性	データベースの構築と活用	特開平07-285165 (取下) 94.04.19 B29C 47/92 [被引用1回]	押出成形工程管理システム
		容易性/省力化	データベースの構築と活用	特開平10-323910 97.05.23 B29C 70/06	作業指示システム
			メモリ構成の改善	特許2894927 93.07.08 B23Q 41/00	長尺材料の自動加工方法 製品の寸法、材質等の特性と各加工条件を予めコード化し、また加工ラインでの材料初端／終端の控除寸法ならびに各加工機の能力特性と各加工機の設置状態とを予め数値化することにより、演算制御手段は、長尺材料に各加工機の加工原点からの切断／加工位置を割付けて、加工順として前記送り込み量のデータを昇順に並べ換え、送り込み量、動作すべき加工機／切断機番号情報を加工機制御装置に送出する。長尺材料から任意の複数の構造モジュール製品を、高効率，高精度で自動的に連続生産できる。 
			情報の一元化	特開平07-185967 (拒絶査定) 93.12.27 B23P 21/00 302	作業指示表示システムにおける部品図登録装置
	作業者への指示/教示	作業指示	ネットワーク活用	特開平06-162038 (拒絶査定) 92.11.27 G06F 15/21	作業指示表示システムの編集内容自動確認装置

表2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許(3/5)

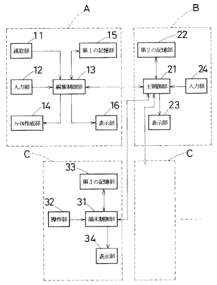
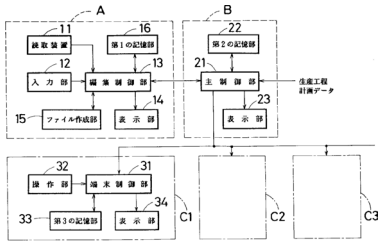
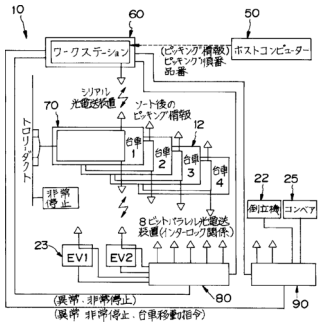
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	作業者への指示/教示	作業指示	データベースの構築と活用	特開平09-088340 (取下) 95.09.21 E04G 21/00	作業指示書作成システム
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許3186837 92.06.22 G06F 17/60 106	作業指示表示システム 第２の記憶部に記憶された確定ファイルおよび環境定義ファイルと第１の記憶部に記憶された作業指示データとから、端末機の表示部に表示された図面データ上に自らの工程において作業すべきワークと隣接するワークとの境界線を表示する。各工程の現場作業者は、画面表示された図面データに示された境界線により、自らの作業範囲を容易に確認できる。 
			情報端末/表示の改良	特開平04-346165 (拒絶査定) 91.05.23 G06F 15/21	作業指示表示システム
				特許3043137 91.10.23 B23Q 41/08 [被引用2回]	作業指示表示システム ライン上を流れる各種ワークに順次加工を施す生産ラインにおいて、オペレータが、画面表示された１つのワークの図面に対して各工程に共通する１箇所にマーキングのための入力を行うことにより、そのワークの図面に対して部品配置を明確にするためのマーキングを施す編集制御部と、この編集制御部によって編集された１つのワークの図面とこれに対応するマーキングデータとを作業指示データとしてワーク毎に記憶する第１の記憶部などを設ける。これにより、作業現場の各工程の作業場所に設置された各端末機からの作業指示要求により、主制御部から各端末機に対して対応する作業指示データを送出する。 
				特開平05-216894 (拒絶査定) 92.02.06 G06F 15/21	作業指示表示システム
				特開平06-162039 (拒絶査定) 92.11.27 G06F 15/21 [被引用1回]	作業指示表示システム

表2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許(4/5)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
運行管理	作業者への指示/教示	作業指示	情報端末/表示の改良	特開平07-021265 (取下) 93.06.16 G06F 17/60 [被引用1回]	２画面併用作業指示システム
				特開平07-028897 (拒絶査定) 93.06.23 G06F 17/60	生産ラインの作業指示装置
	データ収集/算出	稼動状況	複数要因総合判断	特開平11-170148 97.12.09 B23Q 41/08	生産実績管理システム
		その他	ハードウエアによるその他	特開2000-263387 99.03.16 B23Q 41/08	生産実績計上システム
	異常時対応	効率化・生産性向上	ネットワーク活用	特開平11-234433 98.02.17 H04M 11/04	生産設備の異常警報システム
		迅速化	異常信号発生時の措置が警告・通報	特開平11-300807 98.04.21 B29C 45/76	成形設備群管理システム
	搬送手段運行管理	変更に対する柔軟性向上	複数要因総合判断	特開平04-326468 (取下) 91.04.26 G06F 15/21	製造ラインの仕分け管理システム
		容易化・省力化	ネットワーク活用	特開平10-323835 97.05.23 B29C 33/00	型搬出入制御システム
			複数要因総合判断	特開平08-155765 (拒絶査定) 94.12.07 B23P 21/00 307	生産ラインへの部材供給装置
		ホスト/ＣＰＵの負荷軽減	データベースの構築と活用	特開平11-226848 98.02.16 B23Q 41/02	搬送制御システム
品質管理	品質判定とその記録	信頼性向上	基準値との比較による品質判定方法	特開平10-180848 96.12.26 B29C 47/92 [被引用1回]	押出成形品の品質管理システム
	品質判定結果の活用	歩留まり率低下回避/向上策	情報端末/表示手段の改良	特開平11-267953 98.03.20 B23Q 41/08	生産実績管理システムおよび生産実績を管理するプログラムを記録した記録媒体

表2.8.4 積水化学工業の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
資材調達・在庫管理	資材調達	容易化・省力化	自動倉庫/配膳台車の活用	特許3174198 93.05.10 B65G 1/137	壁パネルピツキングシステム 建物生産指示データに基づく対象品種のピッキング順が台車の走行経路に近い順となるように、各パネル収納部を当該ピッキング順にソートする演算手段で情報処理し、且つ台車制御装置によって台車上のパネル収納ラックの各パネル収納部をそのピッキング順に対応するパネル保管ラックに位置付ける。台車の走行距離が可及的に短縮され、ピッキング作業効率が向上し、ピッキングが半自動化もしくは完全自動化され、ピッキング間違いおよび欠品を除去できる。 
	在庫管理	指示/伝達の精度向上	LAN/無線の活用	特開2000-351421 99.06.08 B65G 1/137	入出庫管理システム
		実績把握の精度向上	システム間の連携強化	特開平08-244089 (取下) 95.03.08 B29C 47/00	押出成形品の製品実績管理方法
工場管理	生産設備管理	保守/点検時の稼動率低下阻止対策	LAN/無線の活用	特開平04-372054 (拒絶査定) 91.06.20 G06F 15/21	保全管理および生産管理のネツトワークシステム
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平05-016062 (拒絶査定) 91.07.10 B23Q 41/00	ライン情報伝達システム
			その他の方式による作業情報記録	特開平05-069494 (拒絶査定) 91.09.13 B29C 67/14 [被引用1回]	成形システム
		変更に対する柔軟性向上	その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平11-143744 97.11.06 G06F 12/00 501	データ送信システム
		作業処理効率の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平11-245140 98.03.02 B23Q 41/08	工程別加工計画作成装置及び工程別加工管理システム
			電磁誘導方式による作業情報記録	特開2002-157008 00.11.17 G05B 19/418	周回型プラントの生産指示及び生産管理システム

2.9 オムロン

2.9.1 企業の概要

商号	オムロン　株式会社
本社所在地	〒600-8530　京都市下京区塩小路通堀川東入
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	640億82百万円（2003年3月末）
従業員数	5,429名（2003年3月末）（連結：23,476名）
事業内容	電気機械器具、電子応用機械器具、精密機械器具、医療用機械器具およびその他の一般機械器具の製造・販売・付帯業務

制御機器メーカー最大手であり、主な事業内容は、制御機器、FAシステム、電子部品、健康機器などの製造・販売・サービスである。

制御機器メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.9.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連したオムロンの製品は見出せなかった。

2.9.3 技術開発拠点と研究者

表2.9.3にオムロンの技術開発拠点を示す。

表2.9.3オムロンの技術開発拠点

出願人名	名称	住所
オムロン	オムロン株式会社	京都府京都市右京区花園土堂町10番地
オムロン	オムロン株式会社	京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
オムロン	オムロン倉吉株式会社	鳥取県倉吉市巌城1005番地
オムロン	オムロン武雄株式会社	佐賀県武雄市朝日町大字中野小字小原11000番

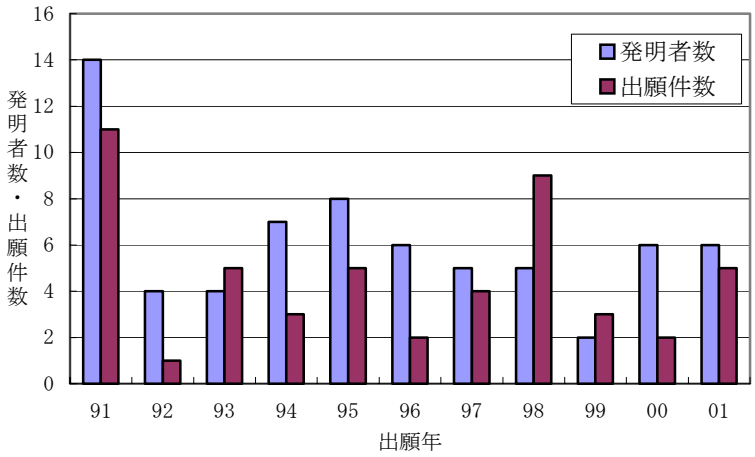
オムロンの出願件数は50件であり、そのうち６件が登録されている。

図2.9.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数・発明者数ともに 1991 年が最も多く、11 件の出願を行った。その後は、変動はあるものの、年間４件前後の出願が続いている。

91年の出願件数11件のうち９件は、ワークとのデータ交信に関する出願である。ワークとのデータ交信に関する出願は全部で15件であるから、その60％が91年に出願されていることになる。93年の出願件数５件のうち４件は、生産計画の策定・工程管理に関する出願である。98年の出願件数９件のうち８件は運行管理に関する出願である。運行管理に関する出願16件のうち14件は97年以降の出願である。

図2.9.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.9.4-1にオムロンの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、ワークとのデータ交信に関するものもほぼ同数ある。

図 2.9.4-1 オムロンの出願の技術要素毎の出願件数分布

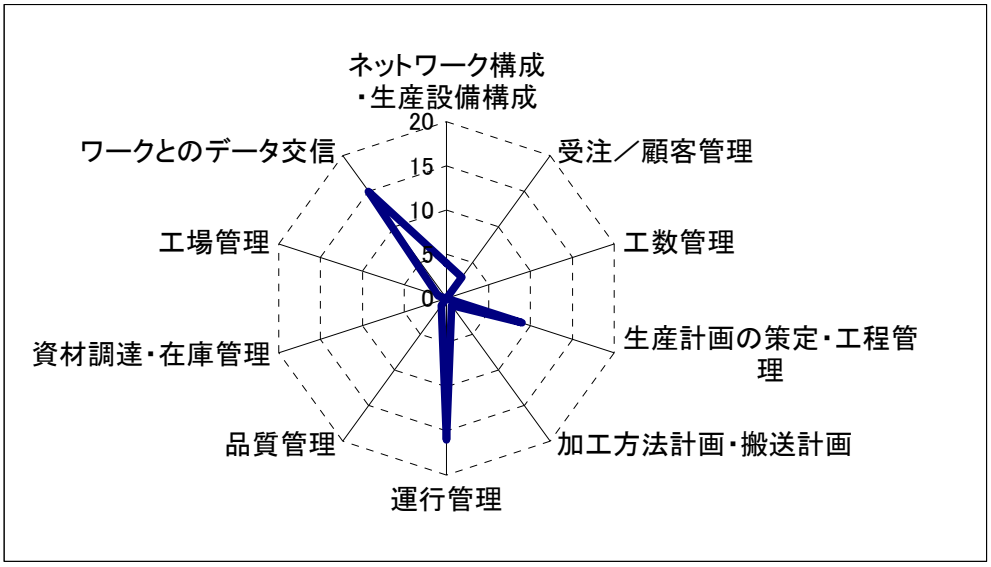


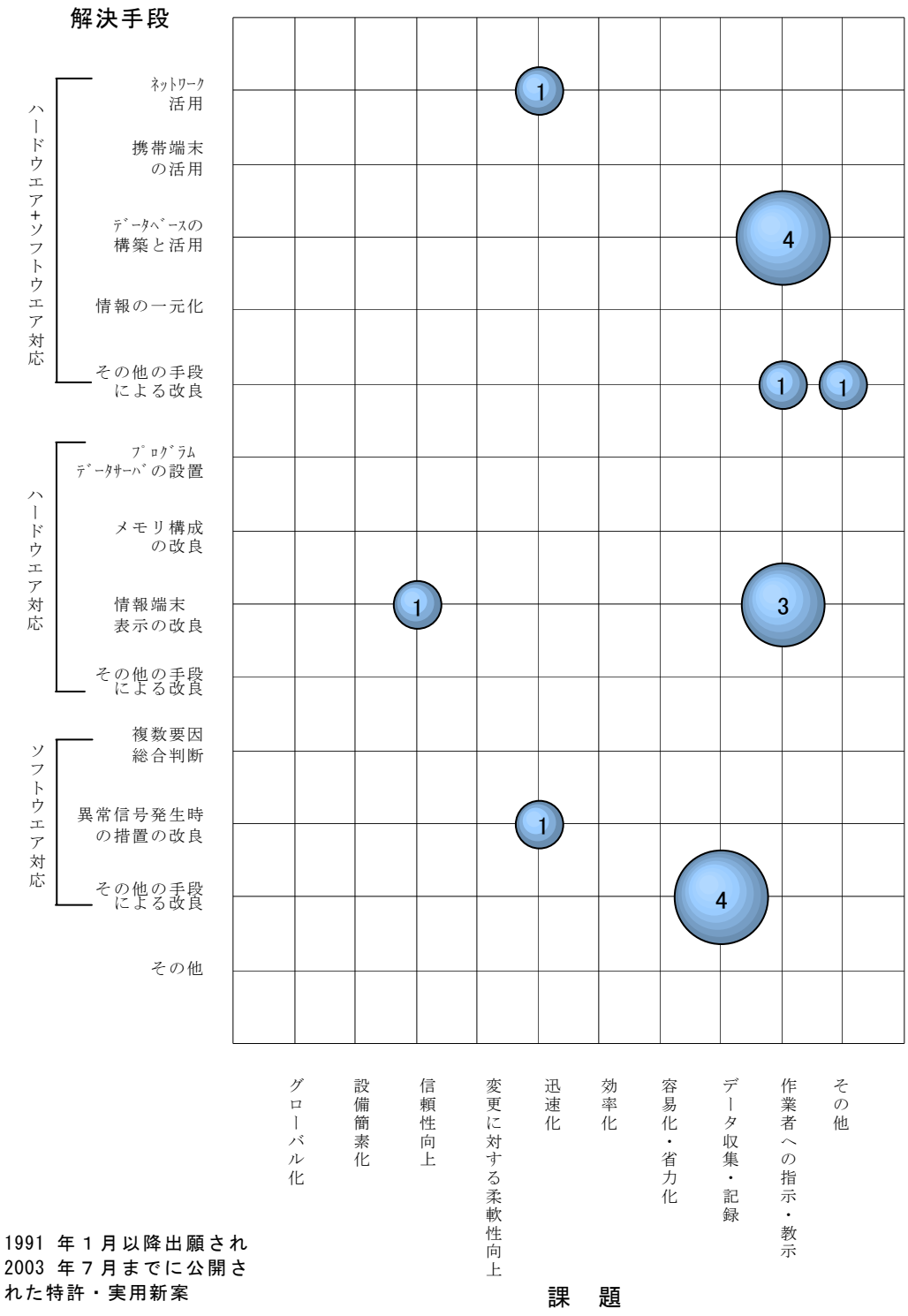
図2.9.4-2に運行管理に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題では、作業者への指示・教示に関する出願が最も多く、次いで、データ収集・記録に関する出願が多い。作業者への指示・教示方法の改善に対する主な解決手段は、データベースの構築と活用および情報端末・表示の改良である。部品変更の際に作業指示・支援情報をタイミングよく切り替えるためのデータベース、設備トラブルの際に自動的にその対応をとるための作業指示・支援情報を表示する装置などである。データ収集・記録の課題に対しては、稼動状況を要因別時間で把握するものが４件ある。

表2.9.4にオムロンの技術要素別課題対応特許を示す。

ワークとのデータ交信では、全15件のうち13件が電磁誘導方式に関するものであり、しかも比較的早い時期での出願が多い。電磁誘導方式の応用分野は、オムロンの得意分野であることがうかがえる。

図 2.9.4-2 オムロンの運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され
2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.9.4オムロンの技術要素別課題対応特許(1/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	シミュレーション適用	特開平07-297878 94.04.27 H04L 29/06	分散生産装置
		情報システムの構築	LAN/無線の活用	特開平04-282702 (取下) 91.03.12 G05B 15/02	階層型工場管理システム
	生産設備	生産設備の変更に対する柔軟性向上	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平11-249717 98.03.04 G05B 19/05	生産設備制御装置
		操作性の向上	ハードウエア改良	実開平04-101169 (拒絶査定) 91.02.06 G06K 19/07	データキヤリア
受注・顧客管理	受注／納期管理	発注納品の利便性向上	情報の一元化	特開2002-092430 00.09.19 G06F 17/60 318	受注管理システム及び受注管理方法
		在庫の最適化	入力データの改良	特開平06-012429 (取下) 92.06.26 G06F 15/22 [被引用2回]	生産管理システム
	その他	販売支援(迅速な対応)	システム全体の改良	特開2002-029611 00.07.12 B65G 1/137	商品の物流に関するシステム及び方法
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	入力データの改良	特開平07-078208 (取下) 93.09.08 G06F 17/60	生産管理システム
		変更に対する柔軟性向上	シミュレーションの適用	特開平07-160773 (取下) 93.12.08 G06F 17/60	生産計画装置
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	シミュレーションの適用	特開平07-152830 (取下) 93.11.26 G06F 17/60	製造計画作成装置
		計画作成の迅速化	シミュレーションの適用	特開平07-168885 (取下) 93.12.15 G06F 17/60	製造計画作成装置
		計画作成の工数低減	情報の一元化	特開2002-259500 01.03.06 G06F 17/60 106	指図書作成装置及び作業支援システム

表2.9.4　オムロンの技術要素別課題対応特許(2/6)

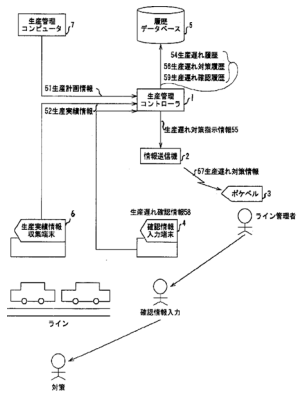
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	作業効率向上	LAN・無線・携帯電話の活用	特許3371936 95.11.02 G05B 19/418 [被引用1回]	生産遅れ通報装置 　生産遅れが発生した場合、このことをライン管理担当者に対して自動的に通報し、ライン管理担当者から、その通報を受信したことを示す確認情報が一定時間得られなかった場合には、代行者に対する生産遅れ対策指示情報を送信する。これによって、ライン管理担当者が生産遅れ情報を確実に入手したかどうかが保証されるとともに、ライン管理担当者からの連絡がなかった場合には、予め定めた代行者へ自動的に報知することができる。 
		操作性の向上	情報端末/表示の改良	特開平10-000534 (拒絶査定) 96.06.12 B23Q 15/00	操作スイッチ構造
				特開平10-000535 (拒絶査定) 96.06.12 B23Q 15/00	操作スイッチ構造
		進捗管理の効率向上	情報端末/表示の改良	特開平10-301472 97.04.25 G09B 5/12	作業支援方法および装置
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	効率化/生産性向上	ソフトウエアによるその他	特開2003-108220 01.09.28 G05B 19/418	制御プログラム開発支援方法及び装置
運行管理	作業者への伝達	作業指示	データベースの構築と活用	特開2000-090162 98.09.10 G06F 17/60	作業指示・支援装置
				特開平11-019852 97.07.02 B23Q 41/08	作業指示・支援システム

表2.9.4オムロンの技術要素別課題対応特許(3/6)

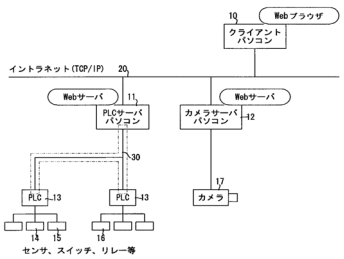
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	作業者への伝達	作業指示	データベースの構築と活用	特開平11-053024 97.08.01 G05B 23/02	作業指示・支援システム
				特開平11-320346 98.05.12 B23Q 41/08	作業支援システム
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平11-312195 98.04.28 G06F 17/60	作業支援システム
			情報端末/表示の改良	特開2000-090164 98.09.10 G06F 17/60	作業指示・支援装置
				特開2000-250606 99.02.26 G05B 15/02	作業指示情報表示方法および作業指示情報提示装置
				特開平11-353379 98.06.09 G06F 17/60	作業支援システム
	データ収集/算出	稼動状況	要因別時間の把握	特開2000-047707 98.07.27 G05B 15/02	情報管理装置およびその制御方法
				特開2000-123085 98.10.16 G06F 17/60	データ集計処理装置およびデータ集計処理用プログラムが記録された記録媒体
				特開2000-148803 98.11.10 G06F 17/40	データ収集端末装置
				特開平08-202909 95.01.27 G07C 3/06	稼働状況監視装置
	監視	迅速化	通信回線の活用	特許3381772 97.11.26 G05B 23/02 301	生産ライン監視システム データ蓄積記憶手段に記憶されているデータが、予め設定されているイベント設定条件に該当するものと判断した場合には、データ蓄積記憶手段から、イベント設定条件に該当するデータを読み出し、これをクライアントに送信し、クライアントが、プログラマブルコントローラサーバのＷｅｂサーバを介してイベント設定条件に該当するデータを受信すると、Ｗｅｂブラウザがこれを表示する。このため、無駄なトラフィックを発生させずに、データリンクの変化をリアルタイムに監視することができる。 

表2.9.4 オムロンの技術要素別課題対応特許(4/6)

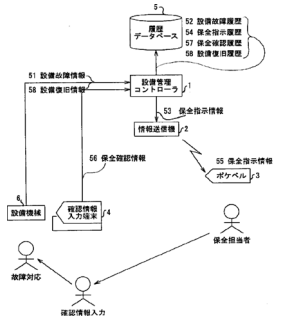
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	異常時対応	迅速化	復旧対策・バックアップ	特開平09-161116 95.12.07 G07C 11/00	遠隔監視制御システム
		原因/障害点の特定	情報端末/表示の改良	特開2001-125612 99.10.25 G05B 19/4063	設備ロギング装置
		その他	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開2000-278195 99.03.23 H04B 7/15	無線通信装置および無線通信システム
品質管理	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	パラメータ調整（生産続行）	特開平07-237256 (取下) 94.02.28 B29C 45/76	不良改善用の調整項目抽出方法およびその方法を用いた条件調整用の知識データ生成方法並びに不良改善用の調整項目抽出装置およびその装置を用いた条件調整用の知識データ生成システム
工場管理	生産設備管理	設備不良要因の解明/対策	データベースの構築と活用	特許3368311 95.11.02 H04Q 9/00 311	設備故障通報装置 機械設備の各設備コードと各故障コードに対応する保全担当者コードを有する保全担当者テーブルを有し、設備機械からの設備故障情報は、対応した設備コードと故障コードとを有し、設備管理手段は、設備機械から受信した設備故障情報中の設備コードと故障コードを基に保全担当者テーブルの設備コードと故障コードとの組み合わせより故障に対応し得る最適な保全担当者を決定し、該当保全担当者に報知すべき保全指示情報を上記情報通信手段へ通知する。 
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体の改善	電磁誘導方式による回路構成変更	特開平06-350495 (取下) 93.06.10 H04B 5/00	リードライトヘツド
				特開平08-116290 (取下) 94.10.18 H04B 1/59	非接触通信装置及びこれに用いられるデータキヤリア
			電磁誘導方式によるその他	特開平05-107352 (拒絶査定) 91.10.15 G01S 13/80	データキヤリア
			その他	特開2002-333913 01.05.10 G05B 19/418	仮想ＩＤ装置およびそのタグデータ格納方法

表2.9.4 オムロンの技術要素別課題対応特許(5/6)

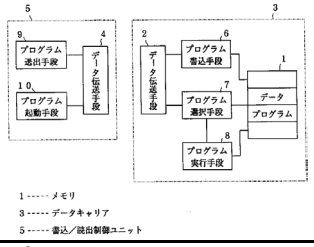
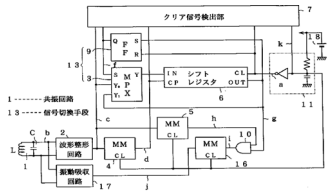
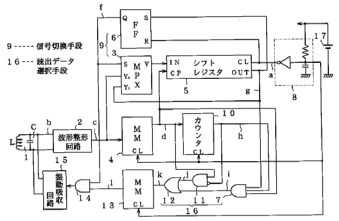
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコードによるその他の情報記録	特開2002-342704 01.05.14 G06K 7/00	仮想ＩＤ装置およびそのバーコード付加データ格納方法
		信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開2003-067683 01.08.30 G06K 17/00	生産ラインにおける認識システム
			電磁誘導方式による回路構成変更	特開平05-061988 (取下) 91.08.30 G06F 15/74 330	識別システム
				特開平05-067248 (取下) 91.09.06 G06K 17/00	識別システムのリードライトヘツド
			電磁誘導方式によるその他	特開平05-104416 (拒絶査定) 91.10.15 B23Q 41/00 [被引用1回]	物品識別システム
		製品故障時対応	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平09-011088 (拒絶査定) 95.06.30 B23Q 41/02	生産制御装置および方法
		作業処理効率の向上	電磁誘導方式による回路構成変更	特許2956241 91.03.01 G06K 17/00 [被引用1回]	データ処理システム データキャリアは、データ伝送手段より得られるメモリにプログラムを書込むプログラム書込手段と、メモリに保持されたプログラムを選択するプログラム選択手段７と、選択されたプログラムを実行するプログラム実行手段と有し、書込／読出制御ユニットは、データキャリアにプログラムを書込むプログラム送出手段と、選択したプログラムを起動するプログラム起動手段とを有している。これにより、データ伝送の頻度を少なくすることができる。 
			電磁誘導方式によるその他	特開平04-367088 (取下) 91.06.13 G06K 17/00	ＩＤコントローラ

表2.9.4 オムロンの技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	システム管理の容易化	電磁誘導方式による回路構成変更	特許2864765 91.01.28 G06K 19/07	データキャリア データキャリアのメモリとしてシフトレジスタを用いる。これにより一旦データを書込めばそれがそのまま保持されることとなり、以後は外部から所定デューティ比の信号を与えることによって繰り返してデータを読出すことができる。またリードライトヘッド側からクリアコマンドを送出することによってデータキャリア内のデータを消去し、新たなデータを書込むことができる。 
				特許2864766 91.01.28 G06K 19/07	データキャリア データキャリアのメモリとしてシフトレジスタを用いる。これにより一旦データを書込めばそれがそのまま保持されることとなり、以後は外部から所定デューティ比の信号を与えることによって繰り返してデータを読出すことができる。また途中で読出しが停止した場合にも次の読出しの際にはフレーム識別ビットが終了した後のスタートビットから、書込んだデータを確実に読出すことができ、小容量のデータキャリアを構成することができる。 
				特開平05-057571 (取下) 91.08.30 B23Q 41/00	識別システム

2.10 松下電器産業

2.10.1 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	2,587億38百万円（2003年3月末）
従業員数	52,376名（2003年3月末）（連結：288,324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）

家電総合最大手であり、主な事業内容は映像・音響機器、情報通信機器、電化製品、電子デバイス、FA機器などの製造、販売、サービスである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産・物流管理システム、工場生産設備などを提供している。

2.10.2 製品例

表2.10.2にネットワーク生産管理システムに関連した松下電器産業の製品を示す。

表2.10.2 松下電器産業の製品例

#	製品名	概要	出典
1	ソリューション 生産工程管理システム	ライン投入、組立工程、検査工程、出荷工程などの生産工程管理システム。二次元コード印字システム、RFタグシステム等の適用。	http://www.mie.panasonic.co.jp/company/global/misec/progress/index_fr.html

2.10.3 技術開発拠点と研究者

表2.10.3に松下電器産業の開発拠点を示す。

表2.10.3 松下電器産業の技術開発拠点

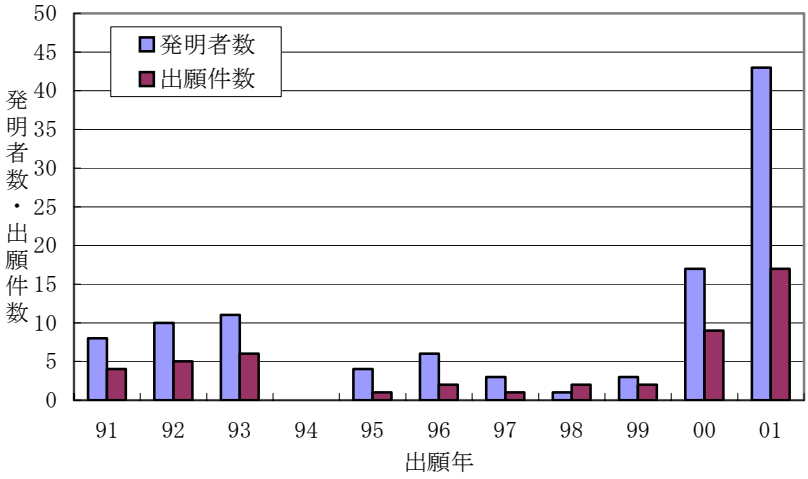
出願人名	名称	住所
松下電器産業	松下電子工業株式会社	大阪府高槻市大字幸町1番1号
松下電器産業	松下AVCマルチメディアソフト株式会社	大阪府真下市元町22番地6号
松下電器産業	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業の出願件数は49件であり、そのうち５件が登録されている。

図2.10.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1999 年までは出願件数・発明者数ともに少なかったが、2000 年以降、両者とも急増している。

図2.10.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.10.4-1に松下電器産業の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものに集中しており、他の技術要素に関する出願は少ない。

図 2.10.4-1 松下電器産業の出願の技術要素毎の出願件数分布

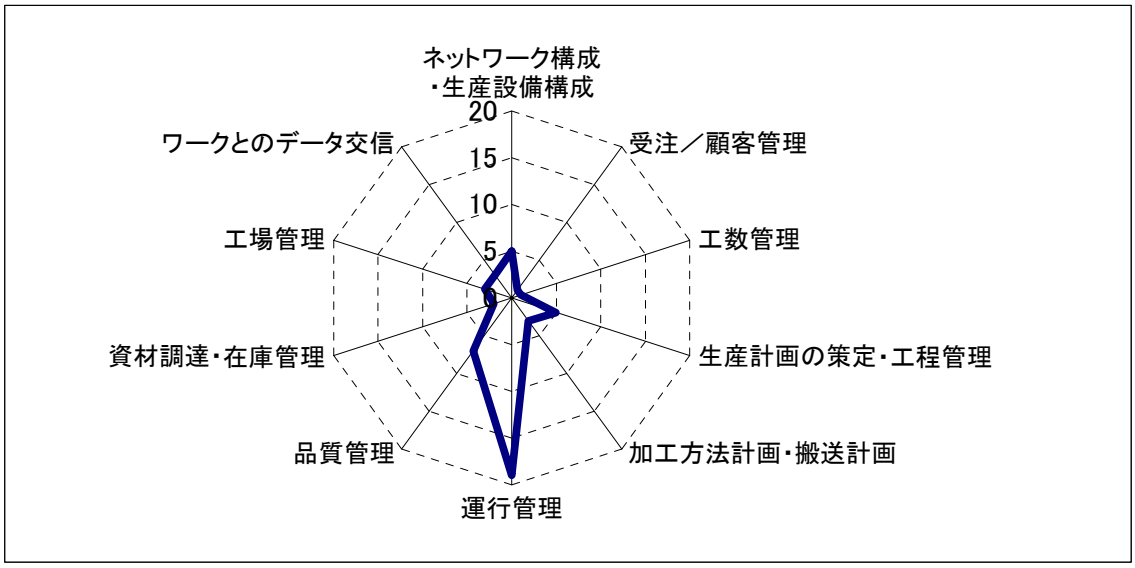


図2.10.4-2に運行管理に関する課題と解決手段の分布を示す。

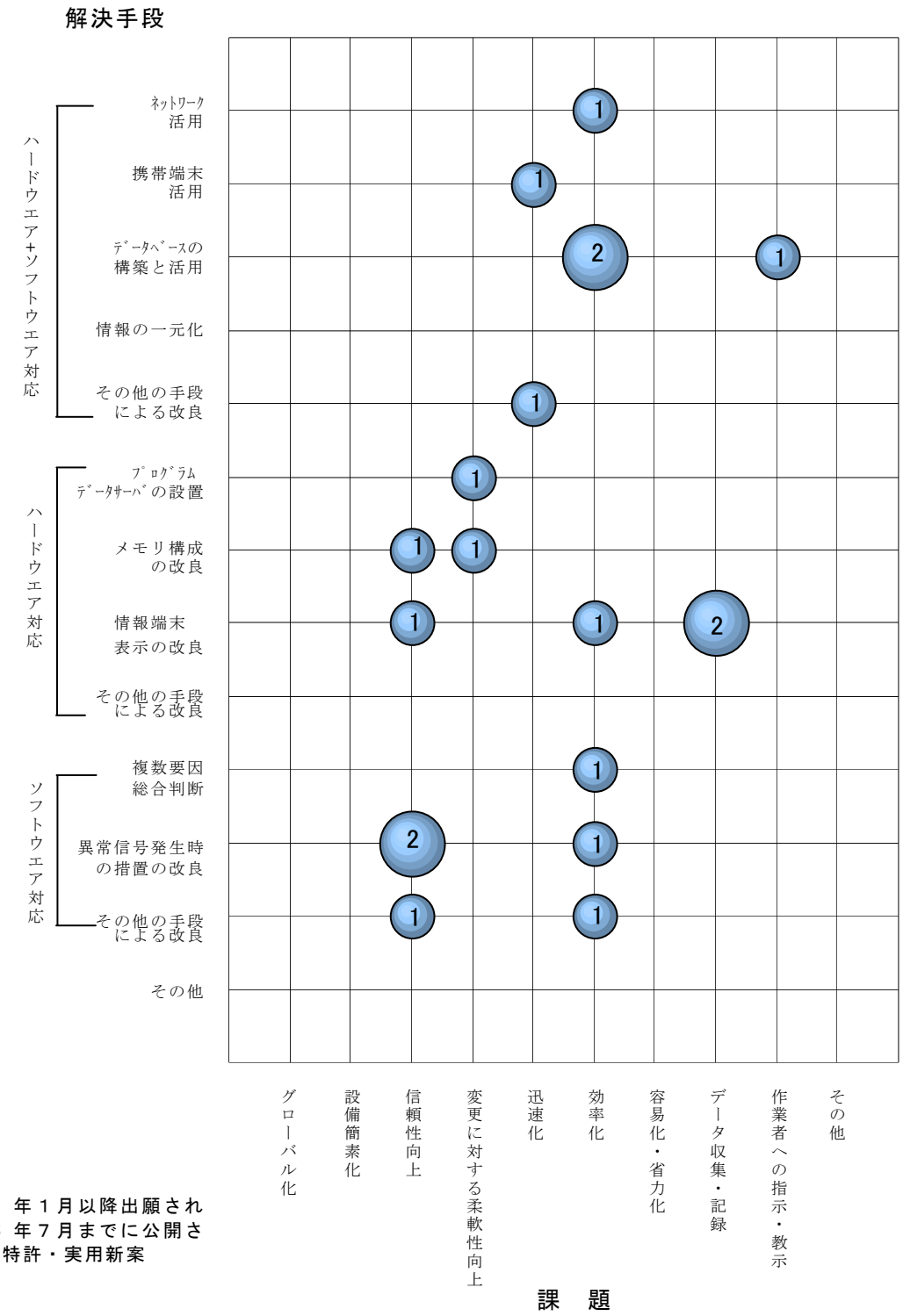
課題では、効率化に関する出願が最も多く、次いで、信頼性向上に関するものが多い。効率化に対しては、データベースの構築と活用により対応する出願が２件ある。電子機器を構成する回路基板の部品実装ラインにおいて、設備供給者またはサービス者からのサービス供給を効率化するもの、および半導体・液晶製造工場において、人手を介さずに自動的且つ効率よくワークを搬送するものなどである。この他、ソフトウェアおよびハードウェアの両面から様々な対応がとられている。信頼性向上に対する解決手段としては、異常信号発生時の措置の改良によるものが２件ある。管理対象データが異常な変動を示し規格から外れそうな場合に管理対象データの収集頻度を高めて規格外データの発生期間を短縮するものなどである。

表2.10.4に松下電器産業の技術要素別課題対応特許を示す。

運行管理の19件うち７件は加工・プログラム／加工データ配信、７件は異常時対策に関するものである。

特許3130066号は、複数台のマウンタに対するプログラムをホストコンピュータから配信するシステムである。松下電器はプリント板に電子部品を搭載するマウンタの大手メーカーである。

図 2.10.4-2 松下電器産業の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表2.10.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(1/5)

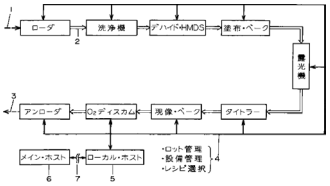
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの操作性向上	インターネット/公衆回線網の活用	特開2000-127001 98.10.19 B23Q 41/08	生産管理装置及び生産管理方法
	生産管理システム	生産管理システムの効率向上	システム間の連携強化	特開2002-157011 00.11.20 G05B 19/418	プロセス工程の工程管理方法及び装置
	生産設備	生産設備の構築	構成設定の容易化	特許3254851 (審査前置) 93.10.27 G05B 15/02	生産ライン インライン化された複数台の設備の生産ラインで、各設備の設定を示すレシピ内容と、レシピ内容に対応したレシピ符号とからなるレシピを複数個有するレシピ群を各設備ごとに有するホストコンピュータに接続され、生産されるロットに合わせてホストコンピュータに準備しているレシピ指定符号が選択され、レシピ符号に対応するレシピ内容で各設備が運転される生産ライン。 
			インターフェイス改良	特開平05-177518 (拒絶査定) 92.01.07 B23Q 41/08	生産設備制御装置
		生産効率向上	情報端末/表示の改良	特開平07-134610 93.11.11 G05B 19/418 [被引用1回]	製造ライン管理方法
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率向上	情報の一元化	特開2002-358113 01.03.21 G05B 19/418	生産装置用仕様書作成装置及び方法並びに生産装置受発注支援システム
工数管理	データ算出	算出精度の向上	工程単位	特開2002-236513 01.02.13 G05B 19/418	加工システム
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画作成の迅速化	ハードウエア改良	特開2000-190177 98.12.29 B23Q 41/08	生産計画作成方法、生産計画作成装置、及び生産計画作成プログラムを記憶した記録媒体
	工程計画の作成	計画作成の迅速化	ソフトウエア改良	特開平06-243145 (拒絶査定) 93.02.12 G06F 15/21	生産管理装置
		計画作成の工数低減	システム間の連携強化	特開平06-091494 (取下) 92.09.16 B23Q 41/08	生産ラインにおける機種切替の制御装置
	工程計画の実行	工程管理の効率向上	実績データ活用	特開2001-306124 00.04.21 G05B 19/418	工程管理装置

表2.10.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(2/5)

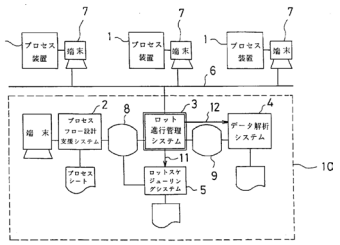
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の効率向上	ハードウエア改良	特許2872841 91.10.22 H01L 21/02 [被引用1回]	半導体プロセス支援装置 製造工程及び測定工程を有する半導体プロセス支援装置で、常駐プログラムにより構成され製造工程が完了したときに製造工程完了メッセージを出力すると共に測定工程が完了したときに測定工程完了メッセージを出力するロット進行管理手段と、製造工程完了メッセージを受け取り半導体プロセスにおける製造スケジュールの修正を開始するロットスケジューリング手段と、測定工程完了メッセージを受け取り測定工程で得られた測定データの解析を開始するデータ解析手段とを備える。 
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	情報端末/表示の改良	特開2002-366215 01.06.07 G05B 19/418	生産システムを対象としたＮＣデータ管理装置及びＮＣデータ管理方法
		効率性/生産性向上	パーツプログラムの選択編成	特開2002-366613 01.06.06 G06F 17/60 108	生産情報システム
		容易化・省力化	データベース/実績データの活用	特開平09-201749 (拒絶査定) 96.01.26 B23Q 41/08	実装データ作成方法
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	情報端末/表示の改良	特開2003-085492 01.09.14 G06K 17/00	手順管理システム
			協調・同期	特開2003-108213 01.09.27 G05B 19/418	自動管理システム
		効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開2002-359500 01.03.28 H05K 13/04 ZEC	サービス受給装置、サービス供給装置、サービス供給方法、サービス受給プログラム、サービス供給プログラムおよび部品実装機
			情報端末/表示の改良	特開2001-142966 99.11.17 G06F 17/60	生産管理方法及びシステム
			ソフトウエアによるその他	特開2002-367875 01.06.07 H01L 21/02	プロセス工程管理システムおよびプロセス工程管理方法
		変更に対する柔軟性向上	プログラム/データサーバの設置	特開平06-131356 (取下) 92.10.19 G06F 15/21	製造ラインにおける品種切替の制御方法

表2.10.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(3/5)

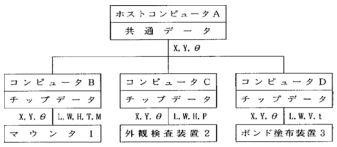
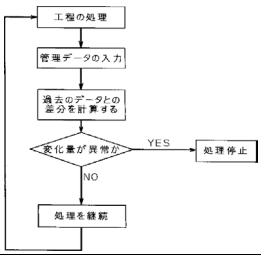
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	変更に対する柔軟性向上	メモリ構成の改良	特許3130066 91.03.20 H05K 13/04	電子部品実装システム 電子部品を基板に実装するマウンタを含む複数種類のマシンと、マシンを個々に制御するコンピュータと、コンピュータを制御するホストコンピュータとがあり、ホストコンピュータに各々のマシンに共通の共通データを登録し、個々のコンピュータにマシンの制御に必要なマシン固有データを登録し、共通データとマシン固有データより、各々のマシーンを制御する電子部品実装システム。 
	作業者への伝達	作業指示	データベースの構築と活用	特開平05-257946 (拒絶査定) 92.03.11 G06F 15/21	工程管理方法
	記録	製造/作業履歴	情報端末/表示の改良	特開2003-103485 01.09.28 B25J 13/00	ロボツト制御装置とその制御方法およびその管理システム
	監視	効率化	警告・通報	特開平11-151643 97.11.19 B23Q 41/08	生産ラインの管理装置及び管理方法
		履歴管理	情報端末/表示の改良	特開平07-098734 93.02.04 G06F 17/60	作業状況管理装置
	異常時対応	正確性/信頼性向上	復旧対策・バックアップ	特開2001-273336 00.03.27 G06F 17/40 320	データ収集方法
		効率化・生産性向上	通信回線の活用	特開2002-353688 01.01.10 H05K 13/00	部品マウント装置それを用いたサービス方法、サービス供給装置、およびサービス受給プログラム
			複数要因総合判断	特開2001-230168 00.02.16 H01L 21/02	生産管理方法
		迅速化	携帯端末の活用	特開2003-069730 01.08.28 H04M 11/00 301	メツセージ通知システム
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平07-078019 93.07.20 G05B 19/418 [被引用1回]	工程管理方法及び管理システム 工程の正常な状態と要求される安定度とに差が少ない場合も、工程の異常発生を予測あるいは速やかに検出できる工程管理方法及び管理システム。工程の状態を示すパラメータをコンピュータに入力し、各パラメータの異常な変動をコンピュータで検出し、異常発生を明示し、パラメータの異常な変動の検出は連続するデータの変化量より求める。 

表2.10.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(4/5)

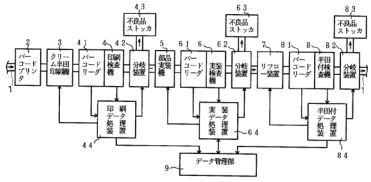
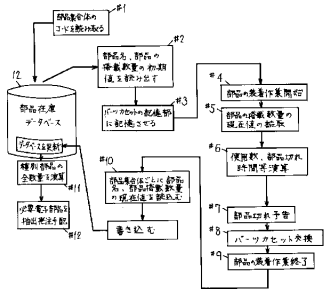
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	異常時対応	原因/障害点の特定	メモリ構成の改良	特開2002-073151 00.09.05 G05B 19/418	生産ロット情報管理方法及び装置
			復旧対策・バックアップ	特開2002-111298 00.07.27 H05K 13/04	稼働分析装置、稼働分析システム、稼働分析プログラムおよび稼働分析方法
	搬送手段運行管理	効率化	データベースの構築と活用	特開2002-347933 01.05.29 B65G 61/00 310	搬送管理システム、搬送管理方法および搬送管理プログラム
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	データベースの構築と活用	特開2003-015935 01.06.27 G06F 12/00 545	検査・検査装置データ処理装置及びその制御方法
	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	データベースの構築と活用	特開2003-067450 01.08.24 G06F 17/60 106	品質情報共有方法、品質情報管理装置、品質情報登録閲覧装置
				特開平09-289396 96.04.24 H05K 13/00	設備のメンテナンス方法
			出力/表示手段の改良	特開平07-030298 93.06.25 H05K 13/08	集計分析方法および集計分析装置
			その他の品質不良時の対応（ｅｘ．生産中止）	特許3283275 (拒絶査定不服審判) 91.06.28 H05K 13/08 [被引用2回]	部品実装方法および部品実装装置 基板の識別記号が表示された基板上に半田印刷、部品実装、リフローのいずれか１つの実装処理を行う実装処理工程と、実装処理工程の検査データにより生産条件の補正を行う条件補正工程と、検査データを基板毎に特定して誤差や不良発生の原因が基板自身もしくは実装処理工程のいずれかを分析する分析工程と、検査結果から実装処理工程後の基板の良否判断を行い、不良品を分岐させて後続の生産ラインに流さない分岐工程とを備える部品実装方法。 
		手直し指示・手直し後の品質判断	メール	特開2002-287968 01.03.28 G06F 9/44	障害管理システム
	製造履歴管理	製品対応	特定データの検索	特開平05-225202 (拒絶査定) 92.02.14 G06F 15/21 [被引用2回]	部品実装の品質管理方法および部品実装設備

表2.10.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
資材調達・在庫管理	資材調達	調達時間短縮	インターネット/公衆回線網	特開2003-044549 01.08.02 G06F 17/60 106	プリント基板製造情報の供給方法
	在庫管理	在庫精度向上	その他	特開2002-137808 00.11.06 B65G 1/137	材料調達・材料管理方法および装置
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	インターネット/公衆回線網の活用	特開2002-132322 00.10.25 G05B 19/418	産業用ロボットの制御システム
				特開2002-149703 00.11.15 G06F 17/30 419	WWWデータサーバ装置
		設備不良要因の解明/対策	データベースの構築と活用	特開平09-094740 95.10.03 B23Q 41/08	設備メンテナンス方法
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式による履歴情報記録	特開2001-100830 99.09.30 G05B 19/418	生産履歴管理検索方法
			その他の方式によるワーク識別情報記録	特開2003-122421 01.10.16 G05B 19/418	プロセス管理方法
		在庫管理の容易化	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特許2523999 91.02.21 G06F 19/00	部品管理装置 多数の部品を収納した部品集合体を着脱自在に保持し、実装機に搭載した状態で部品集合体に収納された部品を連続的に供給し、保持した部品集合体の部品残数の記憶手段を設けた部品供給ユニットと、記憶手段の内容の読取手段と、記憶手段の記憶内容の書込・読取手段と、部品集合体の部品残数の部品在庫データベースと、読取手段により読み取った内容を部品在庫データベースに入力し、部品在庫データベースに記憶された内容を部品供給ユニットの記憶手段との間で、書込・読取手段を介して入出力を行う部品データ処理装置とを有する部品管理装置で、部品在庫データベースの種類別の部品の数量を演算する手段と、部品切れの予告手段とを有し、部品切れが予告された順序で、部品切れを生じた実装機まで搬送する搬送手段を有する。 

2.11 ソニー

2.11.1 企業の概要

商号	ソニー　株式会社
本社所在地	〒141-0001　東京都品川区北品川6-7-35
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	4,762億78百万円（2003年3月末）
従業員数	17,159名（2003年3月末）（連結：161,100名）
事業内容	音響・映像・情報・通信関係の各種電子・電気機械器具・部品の製造・販売、他

音響・映像機器では世界最大手であり、主な事業内容は、音響・映像・情報・通信関係の各種電子・電気機械器具・部品などの製造・販売・サービスである。

電機メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.11.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連するソニーの製品は見出せなかった。

2.11.3 技術開発拠点と研究者

表2.11.3にソニーの技術開発拠点を示す。

表2.11.3ソニーの技術開発拠点

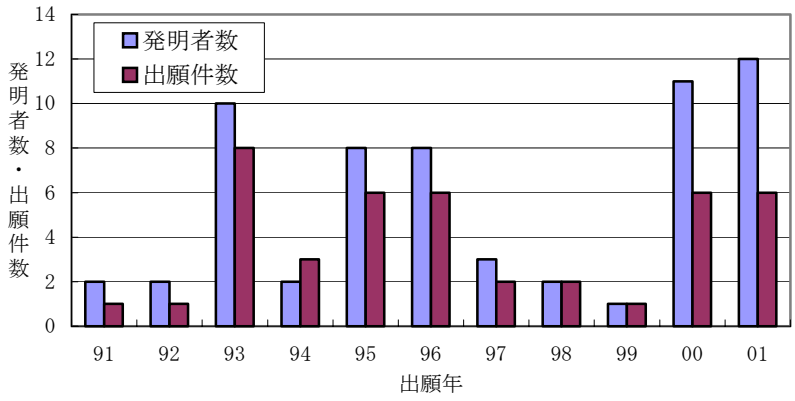
出願人名	名称	住所
ソニー	ソニーマーケティング株式会社	東京都港区高輪4－10－18
ソニー	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号
ソニー	ソニーイーエムシーエス株式会社湖西テック	静岡県湖西市境宿54番地
ソニー	ソニー一ノ宮株式会社	愛知県一宮市高田池尻6番地
ソニー	ソニー幸田株式会社	愛知県額田郡幸田町大字坂崎字雀ケ入1番地
ソニー	ソニー長崎株式会社	長崎県諫早市津久葉町1883番43
ソニー	ソニーセミコンダクタ九州株式会社	福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号

ソニーの出願件数は42件であり、そのうち登録されたものは１件である。

図2.11.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1993 年から 1996 年にかけて、出願件数・発明者数の多い時期があったが、その後減少し、2000 年から再び活発化して年間６件の出願を行っている。

2.11.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.11.4-1にソニーの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、次いで、品質管理、生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図 2.11.4-1 ソニー出願の技術要素毎の出願件数分布

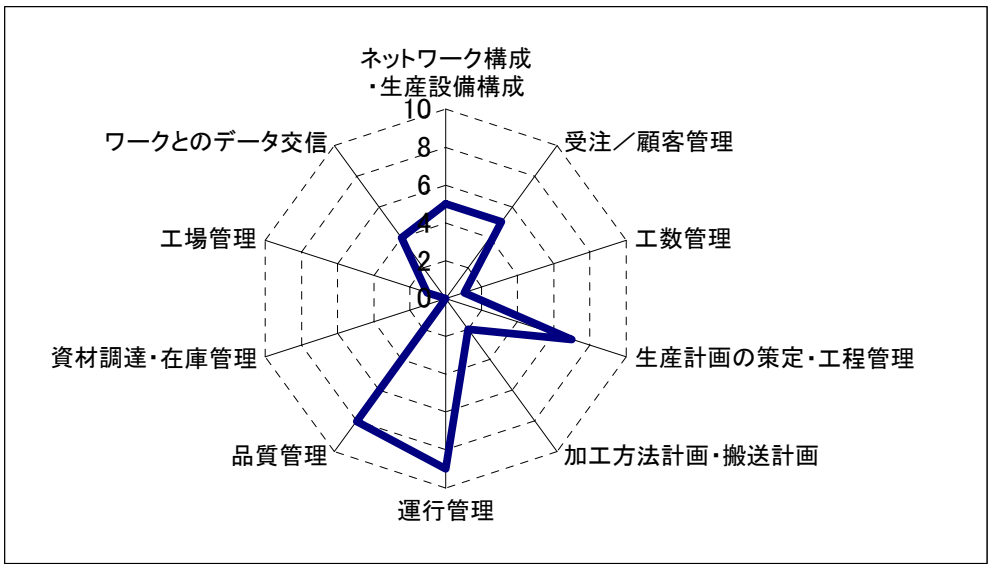


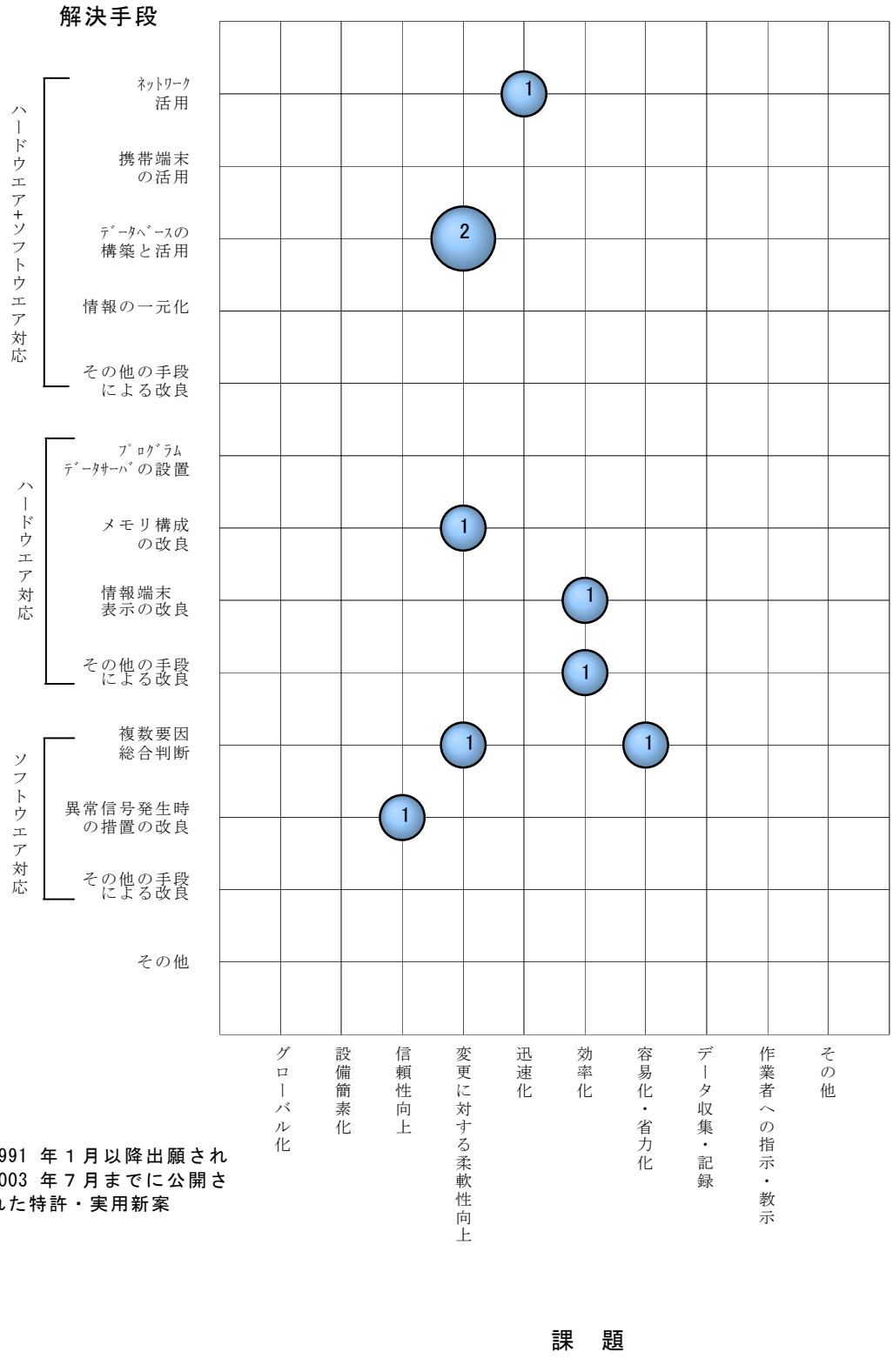
図2.11.4-2に運行管理の課題と解決手段の分布を示す。

変更に対する柔軟性向上を課題とする出願が最も多く、これに対する解決手段としては、データベースの構築と活用によるものが２件ある。半導体装置製造の作業情報管理装置に関するもの、およびウェハのロット管理装置に関するものである。この他、メモリ構成の改良や複数要因総合判断による解決が図られている。

表2.11.4にソニーの技術要素別課題対応特許を示す。

全体ではロット単位で生産管理を行うものが多い。受注・顧客管理に関するものは５件あるが、2000年の出願件数６件のうちの５件がそれであり、いずれもインターネットを活用している。

図 2.11.4-2 ソニーの運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.11.4 ソニーの技術要素別課題対応特許(1/5)

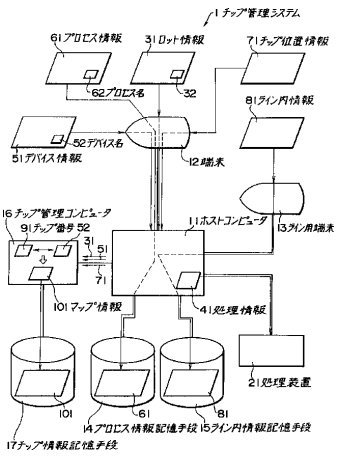
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	システム間の連携強化	特開2003-048621 01.08.06 B65G 61/00 100	サプライチエーン管理システム、流通業者側装置、部品製造者側装置、サプライチエーン管理装置、サプライチエーン管理方法、それらのプログラム、ならびにプログラム記録媒体
			データ構造改良	特開平09-231284 96.02.26 G06F 17/60	工程管理システム構築方法
	生産管理システム	生産管理システムの構築精度	情報端末/表示の改良	特許3309478 93.02.26 H01L 21/02	チツプ管理システムおよびその入力処理方法とロツト処理方法およびチツプ管理システムによるチツプ製造方法 異なるプロセス情報を必要とする複数のチップを搭載したウエハの生産管理を行うチップ管理システムであって、ロット情報とデバイス情報とプロセス情報とチップ位置情報とを入力する端末と、ライン内情報を入力するライン用端末と、ロット情報に基づいて、ウエハに形成されるチップごとの処理情報をロットの処理装置に指令するホストコンピュータと、ホストコンピュータに接続したチップ管理コンピュータなどを有する。  第1の実施例のシステム構成図
		生産管理システムの変更に対する柔軟性向上	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平07-314296 (拒絶査定) 94.05.30 B23Q 41/00	生産管理装置及び製造設備制御装置
		生産管理システムの効率向上	ソフトウエア改良	特開平07-129683 93.11.02 G06F 17/60	ワンマンプロダクツ生産工程管理最適化支援システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	発注納品の利便性向上	情報の一元化	特開2002-109297 00.09.29 G06F 17/60 318	商品供給システム
			情報端末/表示の改良	特開2002-049793 00.08.04 G06F 17/60 318	情報処理装置および方法、販売方法、並びに記録媒体
				特開2002-123708 00.10.16 G06F 17/60 318	商品受注システム及び商品受注方法
		業務効率向上	インターネット/公衆回線網の活用	特開2002-007793 00.06.26 G06F 17/60 318	リモートコントロール装置の注文生産方法

表2.11.4 ソニーの技術要素別課題対応特許(2/5)

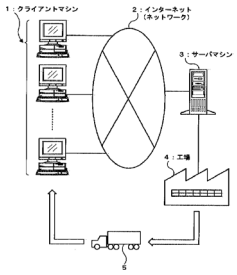
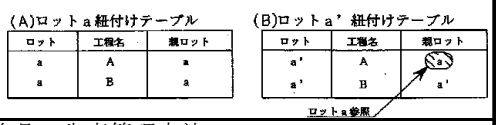
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
受注・顧客管理	受注／納期管理	在庫の最適化	情報端末/表示の改良	特開2002-073136 00.08.24 G05B 19/418	生産管理方法および生産管理システム ネットワークを介してクライアントマシンにインターフェース画面を表示させ、インターフェース画面に入力された生産数の情報を受け取り、該情報に基づいて工程管理上不都合を生ずる少なすぎる生産数であるか否かを判定し、少なすぎる生産数であると判定された場合に前記クライアントマシンへ生産数の増加を要求するメッセージを送信しまたは該要求を示唆する内容の画面を前記クライアントマシンに表示させるように構成した生産管理方法。 
工数管理	データ管理	容易化・省力化	データベース/ファイルの構築と活用	特開平08-202767 (取下) 95.01.25 G06F 17/60	試作時工数自動生成システム
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	ハードウエア改良	特開2000-081904 98.09.07 G05B 15/02	生産計画システム
		変更に対する柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特開2002-023821 00.07.10 G05B 19/418	生産計画作成方法及び装置
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	分散化	特開平10-328980 97.05.27 B23Q 41/08	工程管理装置及び方法
		計画作成の工数低減	情報端末/表示の改良	特開平10-118897 96.10.16 B23Q 41/08	作業計画作成支援装置
	工程計画の実行	作業効率向上	情報の一元化	特開平10-043997 96.07.30 B23Q 41/08	データ解析支援システム 複数の工程に別れた製造ラインで加工されるロットに関するデータを解析するデータ解析支援システム。データを工程毎に入力するデータ入力手段と、データから工程間で発生するロットの分割イベントを参照する分割イベント参照手段と、分割イベントに基づき、工程間における親ロットと子ロットとの紐付けテーブルを作成する紐付け手段と、紐付けテーブルを参照してロットの前工程、後工程に関するデータを参照するデータ参照手段とを備え工程間のロットの紐付けによりロットデータを解析する。 
			シミュレーションの適用	特開平09-017837 (取下) 95.06.30 H01L 21/68 [被引用1回]	物品の生産管理方法
		進捗管理の精度向上	情報の一元化	特開2002-351530 01.05.30 G05B 19/418	工程管理システムおよび工程管理方法

表2.11.4 ソニーの技術要素別課題対応特許(3/5)

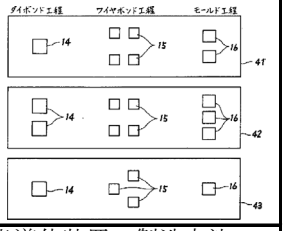
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
計画 加工方法計画・搬送	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	データベース/実績データの活用	特開平11-250158 98.03.03 G06F 19/00	見込み生産のための生産数決定支援システム
	搬送計画	迅速化	複数要因総合判断	特開平08-085050 94.02.10 B23Q 41/08	生産管理方法
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	効率化・生産性向上	情報端末/表示の改良	特開平09-290352 96.04.23 B23Q 41/08	生産管理方法
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開平06-318166 93.05.06 G06F 12/00 533	作業情報管理装置
				特開平07-085154 (取下) 93.06.23 G06F 17/60	ロット管理装置
			複数要因総合判断	特開平07-085155 (拒絶査定) 93.06.23 G06F 17/60	ロット管理装置
	監視	正確性/信頼性向上	警告・通報	特開2001-034322 99.07.19 G05B 19/418	半導体装置製造の工程管理方法及び工程管理システム
		効率化	ハードウエアによるその他	特開2002-287811 01.03.27 G05B 19/418	設備操作用画面表示装置
	異常時対応	迅速化	通信回線の活用	特開2002-299197 01.03.30 H01L 21/02	量産支援装置および量産支援システム
	搬送手段運行管理	変更に対する柔軟性向上	メモリ構成の改良	特開平05-050369 (取下) 91.08.23 B23Q 41/06 [被引用1回]	生産装置 ライン生産方式の持つ特徴であるタクトタイムの短縮化と仕掛けの削減とを可能とし、物理的な設備の変更を伴うことなくしかも生産変動に対してフレキシブルに対応できる生産装置。ジョブ・ジョブ型の生産設備群において、各設備を物理的につないでライン化するのではなく、生産の指示に応じて制御装置のホストコンピュータによってソフトウエア的にラインの構築を行ない、このラインに基いて搬送装置が被加工物を搬送する。 
		容易化・省力化	複数要因総合判断	特開平07-240357 (拒絶査定) 94.02.25 H01L 21/02	生産管理方法および半導体装置の製造方法

表2.11.4 ソニーの技術要素別課題対応特許(4/5)

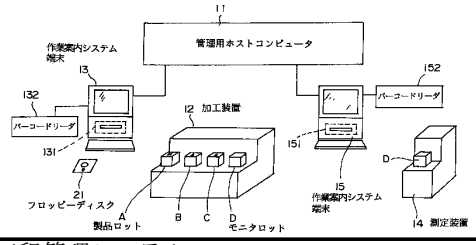
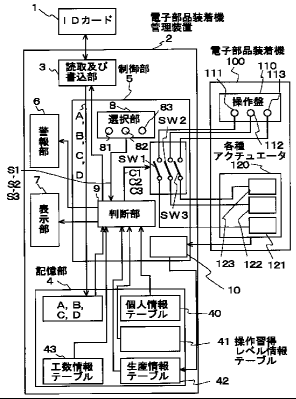
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	その他	特開2003-067027 01.08.23 G05B 19/418	情報処理装置およびその方法、品質管理システムおよびその方法、プログラム、ならびに記録媒体
		容易化・省力化	入力手段の改良	特開平06-074795 (拒絶査定) 92.04.23 G01D 21/00	不良分類データ管理装置及び不良分類データ管理方法
				特開平08-328608 (取下) 95.05.31 G05B 15/02	加工品の測定データ処理方法
				特開平09-055417 95.08.10 H01L 21/66 [被引用1回]	加工製品の作業管理方法 加工処理された製品の測定部への搬送を不要とし、測定データの入力作業を大幅に低減。 加工装置による製品ロット及びモニタロットの加工作業終了後に測定装置によるモニタロットの測定データの入力が必要な場合、加工用作業案内システム端末にて製品ロットのロット情報をサンプルフロッピーディスクに書き込み、このサンプルフロッピーディスクとモニタロットのみを測定装置に運搬し、サンプルフロッピーディスクのロット情報を測定用作業案内システム端末にてホストコンピュータに取り込んでモニタロット測定データと各製品ロットとのひも付けを行なった後、モニタロットの測定データを測定用作業案内システム端末から入力して各製品ロットごとに、それぞれのデータファイルに自動的に書き込む。 
				特開平10-106906 96.10.02 H01L 21/02	工程管理システム
	品質判定結果の活用	その他	メモリ構成	特開2002-333919 01.05.11 G05B 23/02 302	生産管理システムの判定値算出装置、方法及び記録媒体
	製造履歴管理	ロット対応	データベースの構築と活用	特開平06-290085 (取下) 93.03.31 G06F 12/00 501	ロツト管理方法とそれに用いるロツト管理装置
				特開平08-222887 (取下) 95.02.11 H05K 13/00	製品製造変更履歴・不良履歴管理システム
工場管理	生産設備管理	寿命/保守/点検施策時期の判断	時間／回数に関連して判断するもの	特開平07-084613 (取下) 93.06.30 G05B 15/02	製造装置の保守管理方法

表2.11.4 ソニーの技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平07-183353 (拒絶査定) 93.12.21 H01L 21/68	加工装置
		搬送効率向上	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平08-203975 (取下) 95.01.23 H01L 21/68	キヤリア搬送システム
				特開平10-004042 96.06.17 H01L 21/02	半導体製造工程管理システム
		信頼性の向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平10-334202 97.06.04 G06K 19/00	ＩＤカード，生産機器管理装置，ＩＤカードによる生産機器管理システム及びその方法 セキュリテイを確保しつつ一定レベル以上の作業者のみの操作を可能にし，個人レベルの生産管理情報を取得し得ることができると共にカードの汚れ等を回避することができるＩＤカード，生産機器管理装置，ＩＤカードによる生産機器管理システム及びその方法である。電子部品装着管理装置２が読取および書込部３によってＩＤカード１の個人情報Ａ，操作取得レベル情報Ｂ，許可レベル情報Ｃ，および工数情報Ｄを非接触で読み取る。個人情報Ａが不適当な場合は警報が鳴る。制御部5が操作習得レベル情報Ｂに基づいて電子部品装着機100の操作を制限するか否かを判断し、許可レベル情報Ｃに基づいて電子部品装着機100の生産情報を表示部７に表示するか否かを判断する。制御部５は、電子部品装着機100の作業者の部品交換時間を測定して工数情報を書き込む。 

2.12 トヨタ自動車

2.12.1 企業の概要

商号	トヨタ自動車　株式会社
本社所在地	〒471-8571　愛知県豊田市トヨタ町1
設立年	1937年（昭和12年）
資本金	3,970億49百万円（2003年3月末）
従業員数	65,551名（2003年3月末）（連結：264,096名）
事業内容	自動車および関連部品の製造・販売

国内自動車メーカー最大手であり、主な事業内容は自動車、フォークリフトなどの開発、製造、販売である。

自動車メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.12.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連したトヨタ自動車の製品は見出せなかった。

2.12.3 技術開発拠点と研究者

表2.12.3にトヨタ自動車の技術開発拠点を示す。

表2.12.3 トヨタ自動車の技術開発拠点

出願人名	名称	住所
トヨタ自動車	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地
トヨタ自動車	豊田工機株式会社	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

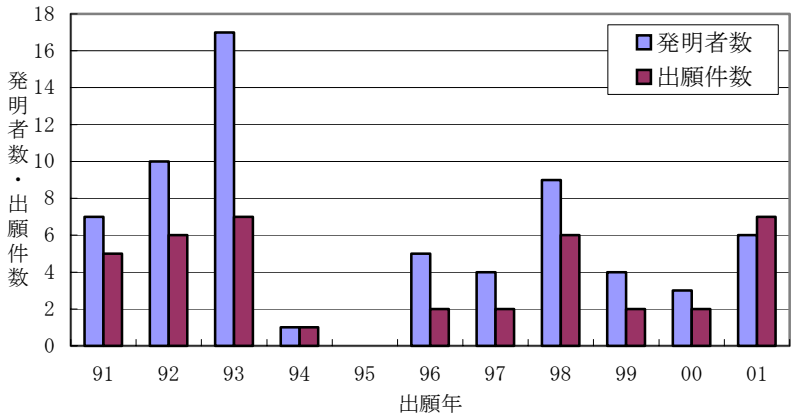
トヨタ自動車の出願件数は36件であり、そのうち登録されているものは８件である。

図2.12.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1993 年までは毎年６件前後の出願があり、発明者数も 10 名前後であった。その後はいずれも減少したが、2001 年には７件の出願があった。

1991年の出願件数５件のうちの２件はネットワーク構成・生産設備構成に関する出願であり、そのうちの４件はいずれもデータベースを用いたものである。

図2.12.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.12.4-1にトヨタ自動車の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に集中しており、これに次いで多いのは受注・顧客管理である。

図 2.12.4-1 トヨタ自動車の出願の技術要素毎の出願件数分布

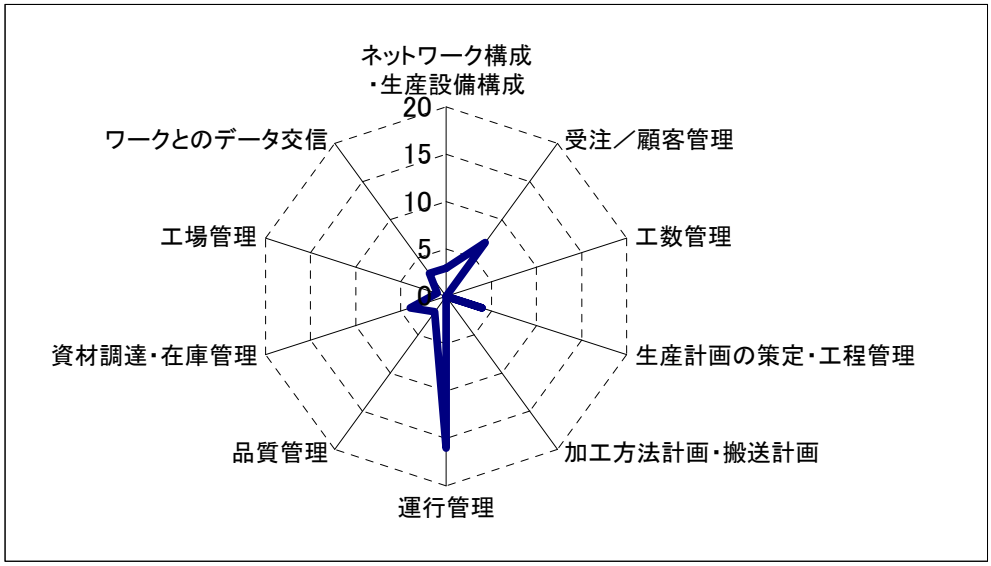


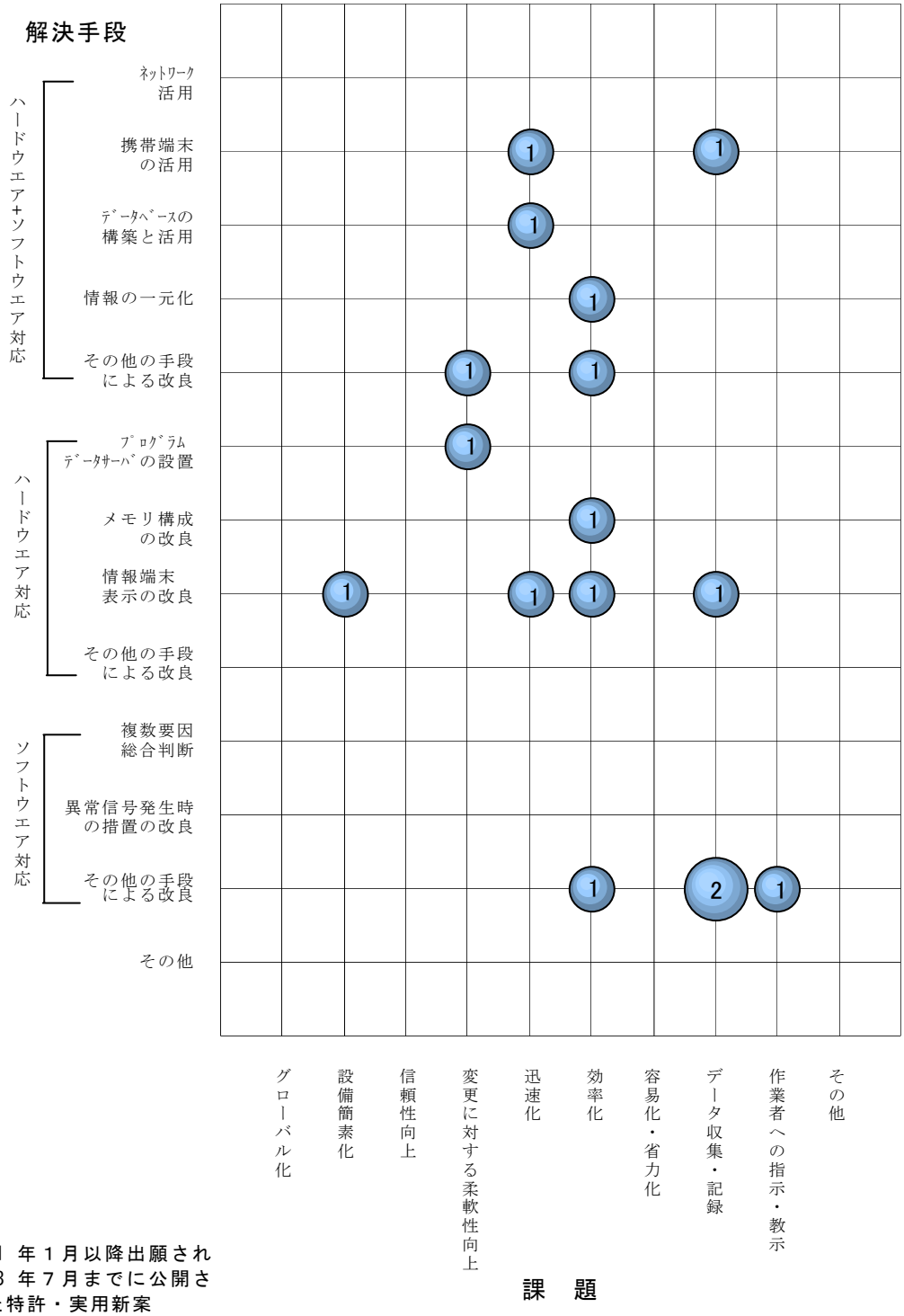
図2.12.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

効率化を課題とする出願が最も多く、これに対しては、メモリ構成の改良、情報端末・表示の改良、情報の一元化、異常信号発生時の措置等、様々な解決手段がとられている。トラックのキャブ／デッキ製造ラインにおいてワークの並びを調整することによって工程の処理効率を向上するもの、自動車生産ラインの情報機器を作業者のアクセスが容易なように移動するシステムなどである。

表2.12.4にトヨタ自動車の技術要素別課題対応特許を示す。

トヨタ自動車といえば“かんばん方式”が有名であるが、資材管理・資材調達技術の４件のうち３件は“かんばん方式”である。特許3201121号はかんばん方式の特許である。

図 2.12.4-2 トヨタ自動車の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.12.4 トヨタ自動車の技術要素別課題対応特許(1/5)

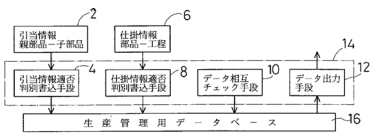
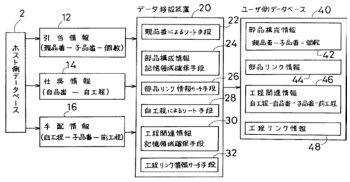
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平09-267239 96.01.29 B23Q 41/00	製品情報管理方法および製品情報管理システム
	生産管理システム	生産管理システムの構築精度	情報の一元化	特許3064619 91.12.16 G06F 17/60	生産管理用データベース管理装置 生産管理用データベースの管理装置であり、親部品とそれを構成する子部品の関係を示す引当情報を入力し、そのデータの適否を判別し、適と判別されたデータのみを生産管理用データベースに書込む手段、部品とそれを生産する工程の関係を示す仕掛情報を入力し、そのデータの適否を判別し、適と判別されたデータのみを生産管理用データベースに書込む手段、生産管理用データベースに書込まれた引当情報と仕掛情報を相互にチェックするデータ相互チェック手段、データ相互チェック手段によって、整合しないと判断されたデータは出力を禁止する手段とを有する。 
				特許3057868 91.12.20 G06F 17/60	データベース間のデータ移設装置 生産情報を記憶しているホスト側データベースから送り出し、生産系を管理するユーザ側データベースにデータを移設するデータベース間のデータ移設装置。 
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	システム全体の改良	特開2002-328713 01.04.27 G05B 19/418	部品調達データ受信システム
		業務効率向上	システム全体の改良	特開平07-200703 (拒絶査定) 93.12.28 G06F 19/00	部品納入指示方法および部品納入指示装置
			情報の一元化	特開平05-228797 (取下) 92.02.25 B23Q 17/00	部品の納期管理装置
			ソフトウエア改良	特開2001-222313 00.02.10 G05B 19/418	部品納入指示情報の運用方法及び部品納入指示情報の運用装置
		変更に対する柔軟性向上	システム全体の改良	特開2002-032111 00.07.14 G05B 19/418	生産システム及び方法並びに生産情報処理装置
			ソフトウエア改良	特開平07-065066 (取下) 93.08.26 G06F 17/60	受注情報処理装置

表2.12.4 トヨタ自動車の技術要素別課題対応特許(2/5)

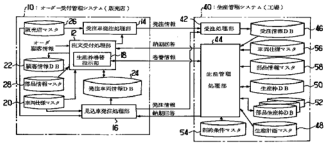
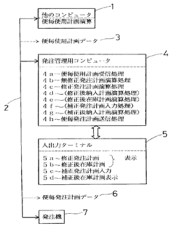
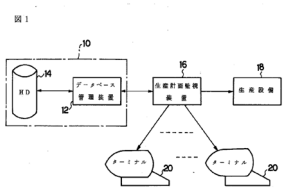
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
受注・顧客管理	受注／納期管理	納期回答の迅速化	情報の一元化	特許3327235 98.12.22 G05B 19/418	受注品納期管理システム 稼働日毎に生産可能な製品数の生産枠を予め割り当てておき、送られてきた発注情報に指定された受注品に対して生産枠を割り当て、その割り当てた生産枠の稼働日を納品可能日とする受注品納期管理システムにおいて、生産枠に対して、製品の納品希望日を対応付けした生産枠データベースと、この内容に基づいて確保した受注品の識別情報及び納品希望日を確保した生産枠の識別情報に対応させる生産管理処理手段と、を有し、生産管理処理手段は、発注情報に指定された納品希望日までにいずれの製品にも未割当生産枠が存在しない場合、確保している生産枠を、発注情報に指定された受注品のために割り当てる、製品の生産枠を対象にした処理を実行する受注品納期管理システム。 
生産計画の策定・工程管理	生産計画	変更に対する柔軟性向上	ソフトウエア改良	特許3264022 93.02.15 G06F 17/60　108	発注指示カードの管理支援処理方法 物品納入時に発注された物品がそれから所定便（ｃ便）遅れて納品される納入サイクルの循環において、遅れ便数がｃ１からｃ２に変更される際に、発注指示カードを適正に管理するためにコンピュータが実行する支援処理方法であり、発注管理用コンピュータ、他のコンピュータ、及び発注機を備えてこれらの機器が通信可能に接続されて行われる。 
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	ハードウエア改良	特開平06-282551 (拒絶査定) 93.03.25 G06F 15/21	ＡＩ型生産種類指示装置
		計画作成の迅速化	システム間の連携強化	特開2003-029816 01.07.17 G05B 19/418	製品生産管理装置
			情報の一元化	特許3331600 91.09.20 G05B 19/418 [被引用1回]	生産計画管理装置 生産計画を表現するレコードであって各部品ごとの部品構成情報とその部品の適用時刻とを含むレコードを蓄積するデータベースと、前記データベースに蓄積されたレコードに基づいて、部品の適用時刻が現在時刻より遅い場合は適用時刻に到達するまでその部品のレコードを無効にし、部品の適用時刻と現在時刻とが一致したならばその部品のレコードを有効にする手段と、を備えた生産計画管理装置。 

表2.12.4 トヨタ自動車の技術要素別課題対応特許(3/5)

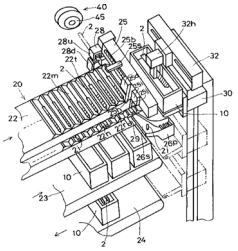
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	効率化・生産性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許3241463 92.10.26 B24B 3/24 和井田製作所	工具研削装置及び工具研削方法 研削予定の複数の工具を研削する順番に並べて載置、運搬しそれらの工具を研削する順番に基準位置に配置するコンベアと、コンベアの進行方向に等間隔で形成され、そのコンベアの幅方向に延びる工具配置用の複数の溝と、工具の種類に応じて製作され、工具の種類情報を記憶する工具情報記憶片と、工具配置用の溝の延長線上に形成され、工具情報記憶片が配置される複数の溝と、工具情報記憶片から工具の種類情報を読み取ってその種類情報を研削機械に伝送する情報読み取り手段とを有し、工具情報記憶片は、この工具情報記憶片に対応する工具が配置された溝の延長線上にある溝に配置される工具研削装置。 
			情報端末/表示の改良	特開2001-071237 99.09.02 B23Q 41/08	生産ラインにおける作業区間用の情報機器の移動システム
			情報の一元化	特開平07-093017 (取下) 93.09.25 G05B 19/418 豊田工機	数値制御工作機械群の制御装置
		変更に対する柔軟性向上	プログラム/データサーバの設置	特開2002-207509 01.01.12 G05B 19/418	生産順序管理装置及び製品生産方法
	作業者への指示/教示	作業指示	要因別時間の把握	特開平06-134656 (取下) 92.10.23 B23Q 41/00 [被引用1回]	生産指示装置
	データ収集/算出	作業時間算出/予測	情報端末/表示の改良	特開2003-022118 01.07.06 G05B 19/418	生産工程管理装置
		ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	携帯端末の活用	特開2000-084765 98.09.17 B23P 21/00 307	データ処理システム
	記録	製造/作業履歴	データ圧縮・冗長データ不送信	特開平10-333740 97.05.30 G05B 23/02 301	作業履歴管理装置
	監視	設備構成シンプル化	情報端末/表示の改良	特開2002-358111 01.05.31 G05B 19/418	ライン稼働状況の監視システム、監視装置、及び監視方法
		迅速化	携帯端末の活用	特開平10-283028 97.04.07 G05B 23/02 301	設備情報伝達装置
		履歴管理	監視手段としての時間計測	特開2000-190178 98.12.22 B23Q 41/08	生産指示システムにおける処理監視装置

表2.12.4 トヨタ自動車の技術要素別課題対応特許(4/5)

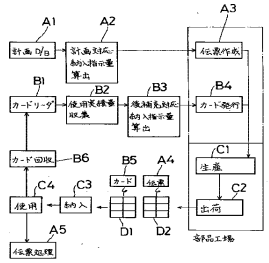
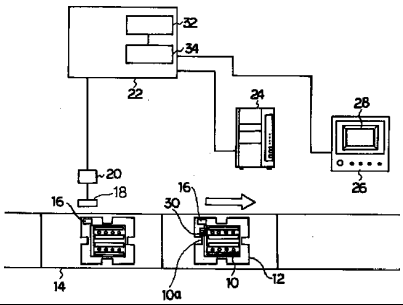
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	異常時対応	効率化・生産性向上	その他の異常信号発生時の措置（ex.生産中止）	特開平07-052002 (取下) 93.08.10 B23Q 41/08 関西テツク	生産ラインの制御装置
		迅速化	データベースの構築と活用	特開平05-128123 (拒絶査定) 91.11.01 G06F 15/21	生産計画管理装置
			情報端末/表示の改良	特開平06-047651 (取下) 92.07.31 B23Q 41/08	生産指示装置
	搬送手段運行管理	効率化	メモリ構成の改良	特開2000-042871 (拒絶査定) 98.07.30 B23Q 41/00	ワーク搬送制御システム
		変更に対する柔軟性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平06-182657 (取下) 92.12.22 B23Q 41/00	生産ラインにおける治具搬送システム
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	品質不良時の対応が警告・通報	特開2000-135658 98.10.28 B23Q 41/08 [被引用1回]	工程品質管理方法および工程品質管理システム
	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	基準値との比較による品質判定方法	特開2002-251212 01.02.21 G05B 19/418	品質管理方法、同システム、および同プログラムを記録した記録媒体
資材管理・在庫管理	資材調達	資材所要量計算精度向上	実績データの活用	特開平11-306161 98.04.22 G06F 17/00	物品納入管理システム
		容易化・省力化	システム・装置間の連携強化	特許3201121 94.02.02 06F17/60 108	部品の納入指示装置計画に基づいて部品の納入を指示することと、使用実績に基づいて部品の納入を指示することがともに可能な納入指示装置。 
			情報端末／表示の改良	特開2003-122418 01.10.10 G05B 19/418	納入指示情報転送システム、納入指示情報転送方法、納入指示情報転送管理サーバおよび納入指示情報転送プログラム
	在庫管理	計画作成の迅速化	システム・装置間の連携強化	特開平10-097657 96.09.24 G07C 3/00	物流センターの作業計画作成方法および作業計画作成装置

表2.12.4 トヨタ自動車の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
工場管理	生産設備管理	その他	入出力手段としてのその他の情報端末の活用	特開2001-022954 99.07.12 G06T 15/70 フジエ	動画像データの生成方法および生産設備
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平05-237749 (拒絶査定) 92.02.27 B23Q 41/00 [被引用1回]	生産指示システム
		変更に対する柔軟性	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平04-256555 (取下) 91.02.01 B23Q 41/00	生産システム
		作業処理効率の向上	電磁誘導方式による作業情報記録	特許2876926 93.02.05 B65C 9/46	生産管理装置 流れ作業により生産を行う生産ラインの管理を行う生産管理装置において、生産ライン上を搬送される個々のワークの生産順序を示す連続した固有番号を含む生産指示情報が記憶され、当該ワークと共に搬送されるＩＤタグと、前記ＩＤタグに記憶された生産指示情報を読み出す受信手段と、受信された前記固有番号をラベルに印刷するラベル印刷手段と、を含み、さらに前記受信された固有番号を記憶する番号記憶手段と、前記受信手段による受信に異常が発生した場合に、前記番号記憶手段に最後に記憶された固有番号の次の番号を表示する表示手段と、前期表示された固有番号を印刷することを前期ラベル印刷手段に指示する印刷指示手段と、を有する生産管理装置。 

2.13 富士通

2.13.1 企業の概要

商号	富士通　株式会社
本社所在地	〒105-7123　東京都港区東新橋1-5-2　汐留シティセンター
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	3,246億24百万円（2003年3月末）
従業員数	34,690名（2003年3月末）（連結：157,044名）
事業内容	通信システム、情報処理システム、電子デバイスの製造・販売およびこれらに関するサービスの提供

コンピュータは世界の上位、通信と半導体についても国内の大手メーカーである。主な事業内容は、通信システム、情報処理システム、電子デバイスなどの製造・販売・サービスである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理システムなどのソリューション、情報処理、ネットワーク関連製品などを提供している。

2.13.2 製品例

表2.13.2にネットワーク生産管理システムに関する富士通の製品を示す。

表2.13.2 富士通の製品例

#	製品名	概要	出典
1	生産管理を中心とした製造業向けソリューション glovia.com	製造業に特化した生産管理を中心とした ERP ソリューション。製番管理や支給品管理などの日本特有の生産管理機能に米国のベストプラクティスを融合したグローバルソリューションで、見込生産、個別受注生産から、プロジェクト型生産まで幅広い生産形態をサポート。	http://glovia.fujitsu.com/jp/products/
2	製造業向け生産情報システムソリューション FNASKT	計画主導型で会計業務との連携が取れた統合管理（複数工場）により、「多品種・少量・短納期・低コスト・高品質」などの顧客要求にジャストインタイムに対応することを可能とする。	同上
3	製造業向け工程進捗管理ソリューション PROFAPAC	工程管理パッケージをベースに、問題解決に向けた工程進捗管理機能を提供。	同上

2.13.3 技術開発拠点と研究者

表2.13.3に富士通の開発拠点を示す。

表2.13.3 富士通の技術開発拠点

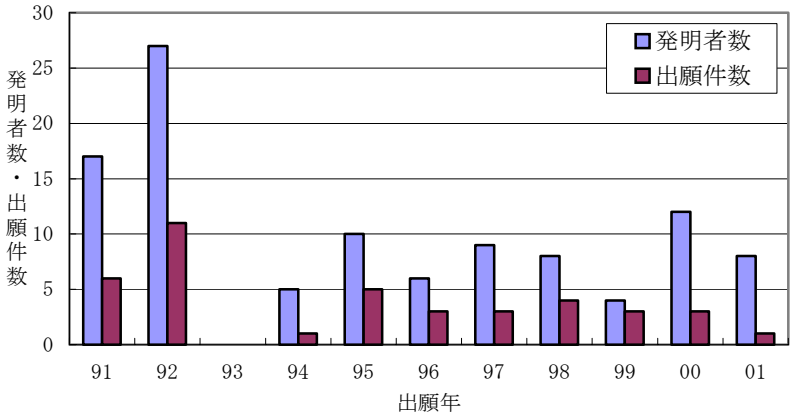
出願人名	名称	住所
富士通	富士通キャドテック株式会社	栃木県小山市城東三丁目28番1号
富士通	富士通コミュニケーション・システム株式会社	神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目9番18号
富士通	富士通エルエスアイテクノロジ株式会社	神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通	富士通株式会社	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
富士通	株式会社富士通関西システムズ	大阪府大阪市中央区城見2丁目2番53号
富士通	富士通周辺機株式会社	兵庫県加東郡社町佐保35番

富士通の出願件数は40件であり、このうち登録されたものは６件である。

図2.13.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数・発明者数ともに 1992 年に最も多く、出願件数は 11 件であった。その後は減少したが、年間３件前後の出願を継続している。

図2.13.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.13.4-1に富士通の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、これに次いで生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図2.13.4-1 富士通の特許の技術要素と出願件数の分布

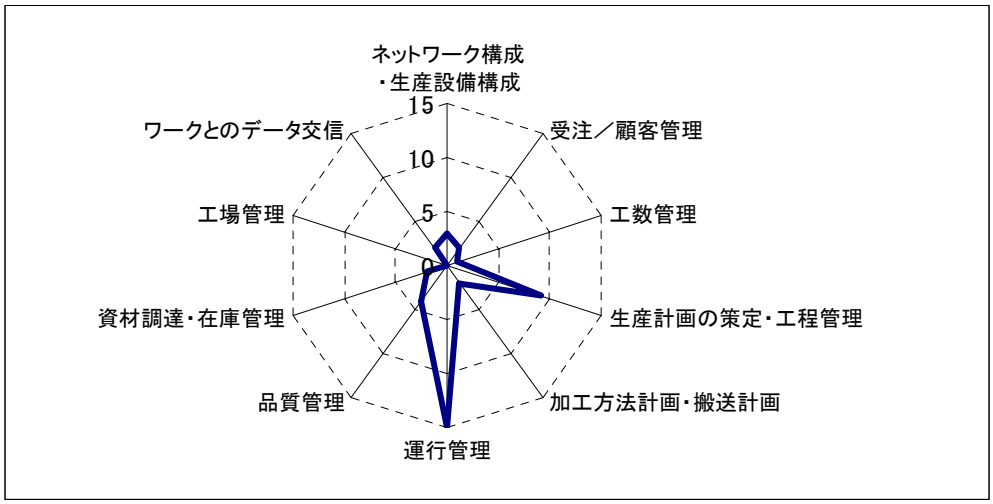


図2.13.4-2に運行管理の出願における課題と解決手段の分布を示す。

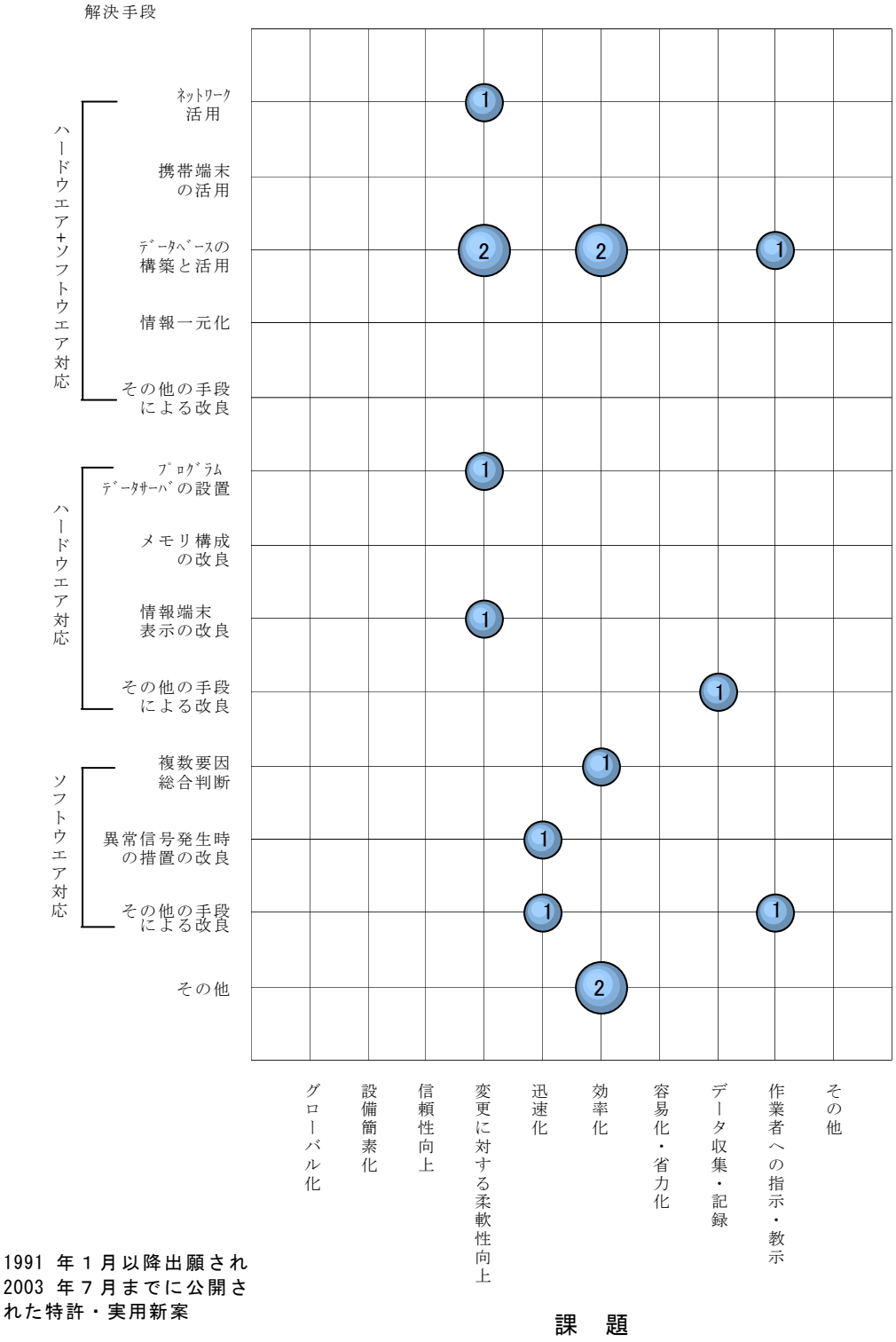
効率化および変更に対する柔軟性向上を課題とする出願が多く、これに対する解決手段としては、データベースの構築と活用によるものが多い。効率化に対しては、工程別に製造作業図面を作成するシステムや、形状・寸法データにより部品、材料、製品を搬送・格納するシステムにデータベースを活用するものである。変更に対する柔軟性向上に関しては、製品の展開構成情報を整備することによって市場環境や顧客ニーズの変化に対応するもの、設計部品表と生産仕様部品表とを統合したデータベースを整備することにより、製品仕様や設計の変更に対応するものなどである。

表2.13.4に富士通の技術要素別課題対応特許を示す。

全体として、解決手段としてはデータベースの構築と活用によるものが７件と多い。コンピュータメーカーの得意とする解決手段である。

特許2938659号はマルチベンダ部品を一元管理し、部品調達を円滑に行うものである。この特許の被引用回数は２回である。

図 2.13.4-2 富士通の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(1/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの応答性改善	オブジェクト/ワークフローなど適用	特開平10-187859 96.10.22 G06F 19/00	業務処理方法及び業務処理システム及び業務処理装置及び業務処理プログラムを格納した記憶媒体
		情報システムの操作性向上	ソフトウエア改良	特開平10-307881 97.05.08 G06F 19/00	電子取引装置及び電子取引でフオーマツト変換を実行する制御プログラムを記録したコンピユータ読み取り可能な記憶媒体
	生産管理システム	生産効率向上	ソフトウエア改良	特開平06-168260 (取下) 92.05.11 G06F 15/24 101 富士通キヤドテツク	装置試験実装面揃引当システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率向上	情報の一元化	特開2002-170056 00.11.30 G06F 17/60 340	契約管理システム
	その他	その他	インターネット/公衆回線網の活用	特開2003-150672 01.11.09 G06F 17/60 106	工場監査方法及び工場監査システム
工数管理	データ算出	算出精度の向上	工程単位	特開平11-207575 98.01.26 B23Q 41/08	工数管理システム
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画作成の工数低減	ソフトウエア改良	特開2000-343387 99.06.04 B23Q 41/08	生産計画支援システム及びそのシステムでの処理をコンピユータに行わせるためのプログラムを格納した記憶媒体
	工程計画の作成	計画の精度向上	システム間の連携強化	特開平08-007003 94.06.20 G06F 17/60	生産管理システム及び生産管理方法
	工程計画の実行	工程管理の効率向上	インターネット/公衆回線網の活用	特開平06-176027 (拒絶査定) 92.12.08 G06F 15/21 [被引用1回]	電子メールを使用した作業管理装置
		作業効率向上	実績データ活用	特開平08-231012 (取下) 95.02.28 B65G 1/137	工程管理装置
			システム間の連携強化	特開平05-066807 (取下) 91.09.09 G05B 15/02 [被引用1回]	生産ライン管理システム

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(2/6)

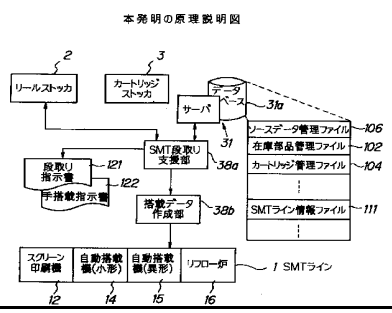
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	操作性の向上	情報端末/表示の改良	特開平09-174392 (拒絶査定) 95.12.27 B23Q 41/08 [被引用1回]	進捗管理システム
		進捗管理の効率向上	情報の一元化	特開平06-124290 (取下) 92.10.12 G06F 15/21	電子装置の製造／試験工程管理システム
			情報端末/表示の改良	特開平10-240775 (拒絶査定) 97.02.27 G06F 17/40	工程設計支援装置
		進捗管理の精度向上	入力データの改良	特開平05-233641 (取下) 92.02.19 G06F 15/21 富士通キヤドテツク [被引用1回]	製造工程の工程管理システム
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特許3339779 96.07.17 H05K 13/04	ＳＭＴラインを備えた製造管理システム ＳＭＴラインを制御して製造指示されたプリント基板を製造する製造管理システム。スクリーン印刷機、部品をプリント基板上に自動搭載する自動搭載機、リフロー炉などのＳＭＴ製造設備群で構成されたＳＭＴライン、部品リールを保管するリールストッカー、カートリッジを保管するカートリッジストッカー、プリント基板のＣＡＤデータより作成されたソースデータ管理ファイル、部品図番に対応させてパートデータ名（PD名）などを管理するSMD部品管理ファイル、部品をいずれの搭載機で搭載すべきかを示す搭搭載機部分、搭載機において部品リールが占有するチャンネル数、部品リールを取り付けるカートリッジのタイプ，搭載機への設置順を決定する際に使用するソート情報など搭載データに必要な情報を管理するPD管理ファイル、カートリッジ管理ファイル．ＳＭＴ製造設備の製造条件や設備構成を含むＳＭＴライン情報ファイルを記憶するデータベース、プリント基板をＳＭＴラインで製造する段取りを指示する段取り指示書を、データベースに記憶された情報ファイルを参照して作成するＳＭＴ段取り支援部、段取り指示書とソースデータ管理ファイルを参照して搭載データを作成する搭載データ作成部を備え、ＳＭＴライン情報ファイルに含まれる搭載機別に搭載データを作成する。 

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(3/6)

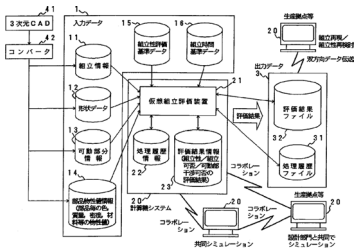
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	容易化・省力化	情報端末/表示の改良	特許3378726 (審査前置) 96.05.24 G06F 17/50 608	機械装置の設計／製造工程支援装置 コンピュータ内に設定した仮想三次元空間を用いて機械装置の組立／分解作業のシミュレーションおよびその評価を行う機械装置の設計または製造工程を支援する装置。仮想三次元空間内におけるシミュレーションによる部品と他の部品，使用工具または治具との干渉チェック処理手段と，干渉状態を回避する干渉回避計算手段と干渉状態を回避した部品の移動／回転量に基づいて組立性評価データを生成する組立性評価手段とを備え，干渉チェック，干渉回避計算手段による干渉状態回避，および組立性評価手段による組立性評価データの生成により、機械装置の仮想的な組立／分解作業性評価を同時に行なう機械装置の設計／製造工程支援装置。 
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開平11-161691 97.11.28 G06F 17/50	工程別製造作業図面作成方法及びシステム
		変更に対する柔軟性向上	データベースの構築と活用	特開2001-075629 99.09.01 G05B 19/418 富士通周辺機	生産管理システムおよび生産管理プログラム記憶媒体
				特開2001-282343 00.03.31 G05B 19/418	生産管理方法および生産管理支援システム並びに仕様部品表
			プログラム/データサーバの設置	特開平11-320348 98.05.20 B23Q 41/08 [被引用1回]	製造工程管理システム
			情報端末/表示の改良	特開平05-061881 (取下) 91.09.04 G06F 15/21	デイスパツチングツール
	作業者への伝達	作業教示	データベースの構築と活用	特開平09-174390 95.12.21 B23Q 41/08 新日鉄ソリューションズ	文書による作業指示・支援システム
			協調・同期	特開平05-200686 (取下) 92.01.22 B25J 13/08	ロボツト装置

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(4/6)

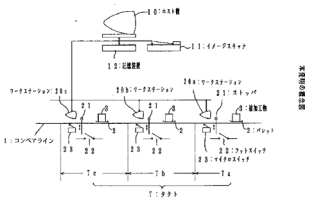
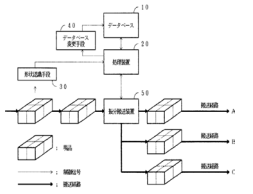
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	データ収集/算出	作業時間算出/予測	情報端末/表示の改良	特許2706190 91.09.20 B23P 21/00 307	組立ライン情報伝達システム コンベアラインを複数のタクトに分割し、ホスト機の記憶装置に各タクトでの作業内容を表示した作業ドキュメントを格納しておき、作業開始に先立ってホスト機より各タクトのワークステーションに作業ドキュメントを伝送、表示し各タクトでの被加工物１個についての作業目標時間を表示し、作業終了時にスイッチをＯＮし、被加工物を次タクトに搬送させるとともに、ホスト機に完了報告を行いコンベアライン上を流れる被加工物を各タクトで順次加工を加えて目的とする段階迄仕上げる組立ラインで、作業終了時のスイッチのＯＮによって、被加工物を次のタクトへ搬送し、作業に要した時間を目標時間に対比して表示する組立ライン情報伝達システム。 
	監視	効率化	その他	特開平06-127658 (取下) 92.10.20 B65G 43/00	ラインの設備管理システム
	異常時対応	効率性化・生産性向上	その他	特開平06-110897 (取下) 92.09.25 G06F 15/21	データ処理方式
		迅速化	その他の監視手段	特開平04-354663 (拒絶査定不服審判) 91.05.28 B23Q 41/08	設備管理システム
			異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開2000-107993 98.10.06 B23Q 41/08	生産管理システム及びそのリカバリ方法並びにそのプログラムを格納した記憶媒体
	搬送手段運行管理	効率化	データベースの構築と活用	特許3222196 92.05.18 B65G 47/49 富士通キヤドテツク	形状データ制御の搬送格納システム 部品、材料、製品を搬送、格納するシステムであって、部品、材料、製品の形状、寸法データを蓄積するデータベースと、形状、寸法データにより、搬送、格納の制御を行う処理装置と、搬送装置上を移動してきた部品、材料、製品の認識コードと形状、寸法を認識する形状認識手段と、認識した形状、寸法とデータベース中の形状、寸法データを比較し、不一致の場合には前記データベースのデータを前記形状認識手段で認識した形状、寸法で補正するデータベース変更手段と、搬送装置上を移動してきた部品、材料、製品に付した認識コードを識別し、識別コードをキートシテ、データベースから処理装置が抽出した形状、寸法データにより、部品、材料、製品の搬送先を仕分けする振分搬送装置とを備え、部品、材料、製品の搬送先を仕分けする形状データ制御の搬送格納システム。 

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(5/6)

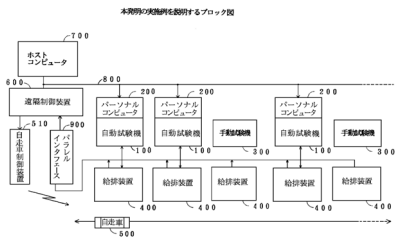
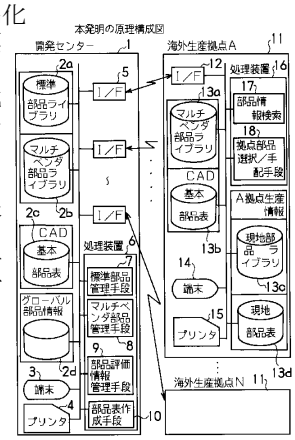
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	搬送手段運行管理	効率化	複数要因総合判断	特開平09-029589 (取下) 95.07.24 B23Q 41/08	製造ライン管理方式
		変更に対する柔軟性向上	通信回線の活用	特開2000-010630 98.06.19 G05D 1/02	無人搬送装置
品質管理	品質判定とその記録	設備構成簡素化	その他の通信手段の活用	特許3216196 92.02.06 G01D 21/00	製品の試験システム 製品の複数項目の試験を、自動的に行う複数の自動試験機と、複数の前記自動試験機を制御するパーソナルコンピュータと、 製品の複数項目の試験を、作業者が手動で行う複数の手動試験機と、複数の前記パーソナルコンピュータをとおして複数の前記自動試験機の制御を行うホストコンピュータと、ホストコンピュータと前記パーソナルコンピュータを接続するローカルエリアネットワークからなる試験システムで、複数の手動試験機の試験情報をホストコンピュータに入力するパラレルインタフェースを設け、 製品の複数の試験を、自動試験機と、複数の手動試験機で行う際、ホストコンピュータは、自動試験機とローカルエイアネットワークを通して試験情報の送受を行い、複数の手動試験機とパラレルインターフェースを通して試験情報を受信し、複数の自動試験機と、複数の手動試験機とを一元管理して、試験を行う製品の試験システム。 
	製造履歴管理	製品対応	データベースの構築と活用	特開平06-162036 (拒絶査定不服審判) 91.03.20 G06F 15/21 富士通コミュニケーションシステムズ	製品情報管理システム
		ロット対応	情報端末／表示の改良	特開2001-236111 00.02.24 G05B 19/418	ロット番号の自動発番システム
		その他	データベースの構築と活用	特開平09-006846 (取下) 95.06.16 G06F 17/60	電子化データの製造履歴管理方法

表2.13.4 富士通の技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
資材調達・在庫管理	在庫管理	在庫精度向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開2001-101277 99.09.27 G06F 17/60	コンポーネント管理システム、コンポーネント管理装置およびコンポーネント管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体
		自動化・無人化	情報端末／表示の改良	特許2938659 (審査前置) 92.03.19 G06F 17/60 [被引用2回]	グローバル生産対応のマルチベンダ部品の一元管理システム 電子機器の開発設計を行う開発センターに，標準となる部品の品名，仕様を定義した標準部品ライブラリと，標準部品に対応し標準部品と互換性があるマルチベンダの部品について生産拠点での調達の可否を含めた情報を格納したマルチベンダ部品ライブラリと，標準部品ライブラリ及びマルチベンダ部品ライブラリに登録されてない部品の評価情報を登録したグローバル部品情報ファイルと，遠隔の生産拠点と通信手段により接続されて生産拠点からの要求に応答する手段を備え，機器の製造に必要な部品情報について標準部品ライブラリに存在するか否かを照合し，存在すると機器の製造のための各標準部品で構成する基本部品表を作成する手段と、標準部品でないと、グローバル部品情報ファイルの対応する部品の評価を判定し、標準化可能な評価であるかマルチベンダ化可能な評価に対応して標準部品ライブラリまたはマルチベンダ部品ライブラリへ登録する手段と、機器の製造に必要な部品について、グローバル部品情報ファイルにも格納されていない場合は、新規な評価を得て標準部品化が可能であると標準部品ライブラリに登録し、標準化できないとグローバル部品情報ファイルに評価情報を登録する部品情報管理手段を備えるグローバル生産対応のマルチベンダ部品の一元管理システム。 
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	その他の方式による作業確認記録	特開平05-008157 (拒絶査定) 91.07.02 B23Q 41/08 [被引用1回]	製造工程管理システム
		搬送効率向上	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平05-266030 92.03.19 G06F 15/21	ＩＣカードによる物品管理システム

2.14 シャープ

2.14.1 企業の概要

商号	シャープ　株式会社
本社所在地	〒545-8522　大阪市阿倍野区長池町22-22
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,046億76百万円（2003年3月末）
従業員数	22,718名（2003年3月末）（連結：46,633名）
事業内容	エレクトロニクス機器（音響・映像・通信機器、電化機器、情報機器）、電子部品(IC、液晶など)の製造・販売

液晶は最大手クラスで、太陽光発電パネルは世界首位である。主な事業内容は、エレクトロニクス機器（音響・映像・通信機器、電化機器、情報機器）、電子部品(IC、液晶)などの製造・販売・サービスである。

電機メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.14.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関するシャープの製品は見出せなかった。

2.14.3 技術開発拠点と研究者

表2.14.3にシャープの技術開発拠点を示す。

表2.14.3 シャープの技術開発拠点

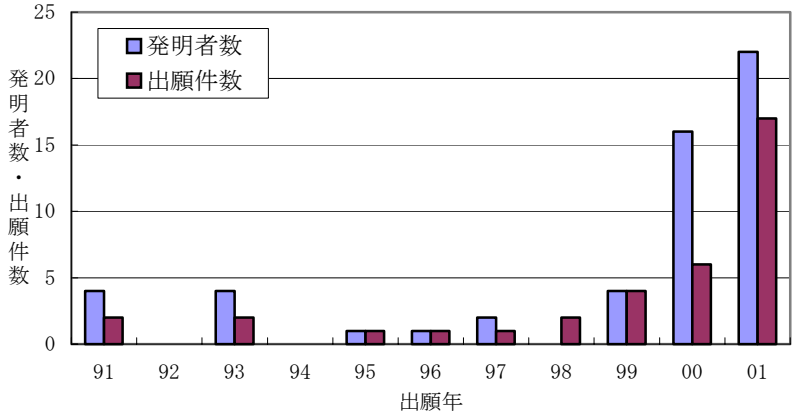
出願人名	名称	住所
シャープ	シャープ株式会社	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番地22号

シャープの出願件数は36件であるが、登録されているものはない。

図2.14.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1998 年までは出願件数・発明者数ともに少なく、年間 1 件程度の出願であったが、1999 年以降いずれも急増し、2001 年には 17 件の出願があった。

図2.14.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.14.4-1にシャープの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、これに次いで、品質管理、ワークとのデータ交信に関するものが多い。

図 2.14.4-1 シャープの出願の技術要素毎の出願件数分布

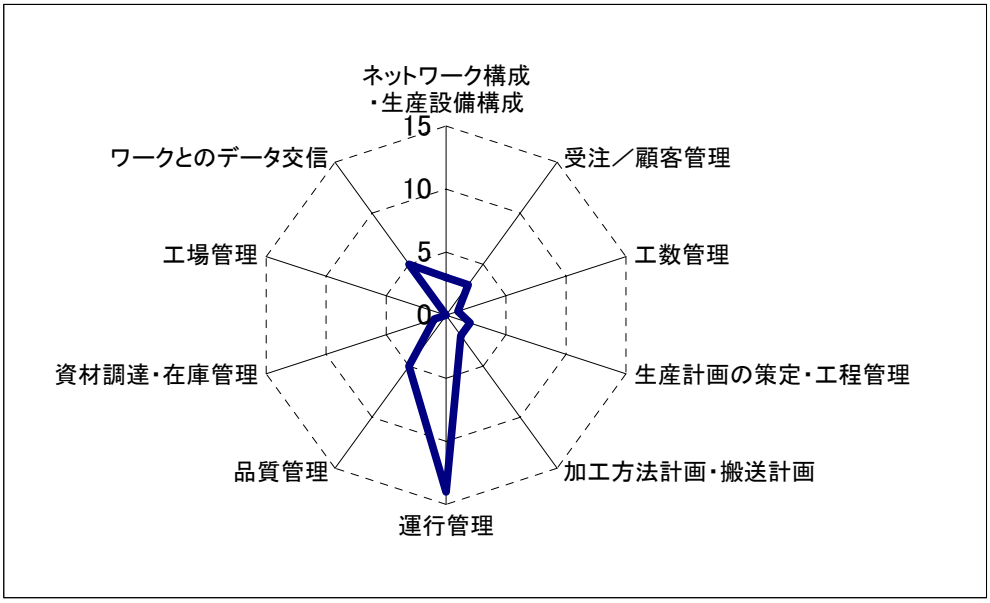


図2.14.4-2に運行管理に関する出願の課題と解決手段の分布を示す。

課題では、効率化に関するものが最も多く、次いで、変更に対する柔軟性向上に関するものが多い。効率化に対しては、ネットワーク活用、データベースの構築と活用、複数要因総合判断、異常信号発生時の措置の改良など、様々な解決手段がとられている。複数要因総合判断によるものは、液晶パネル生産ラインのロット搬送時間ロスを低減するもの、およびクリーンレベルの異なる工程により生産される基板の歩留を向上させるものである。変更に対する柔軟性向上はメモリ構成の改良により対応している。半導体生産ラインにおける装置駆動データ管理方法に関するものなどである。

表2.14.4にシャープの技術要素別課題対応特許を示す。

全体では解決手段として、データベースの構築と活用に関するものが５件で最も多い。ワークとのデータ交信技術の出願５件のうち４件は電磁誘導方式の交信媒体を用いたシステムである。

図 2.14.4-2 シャープの運行管理の課題と解決手段の分布

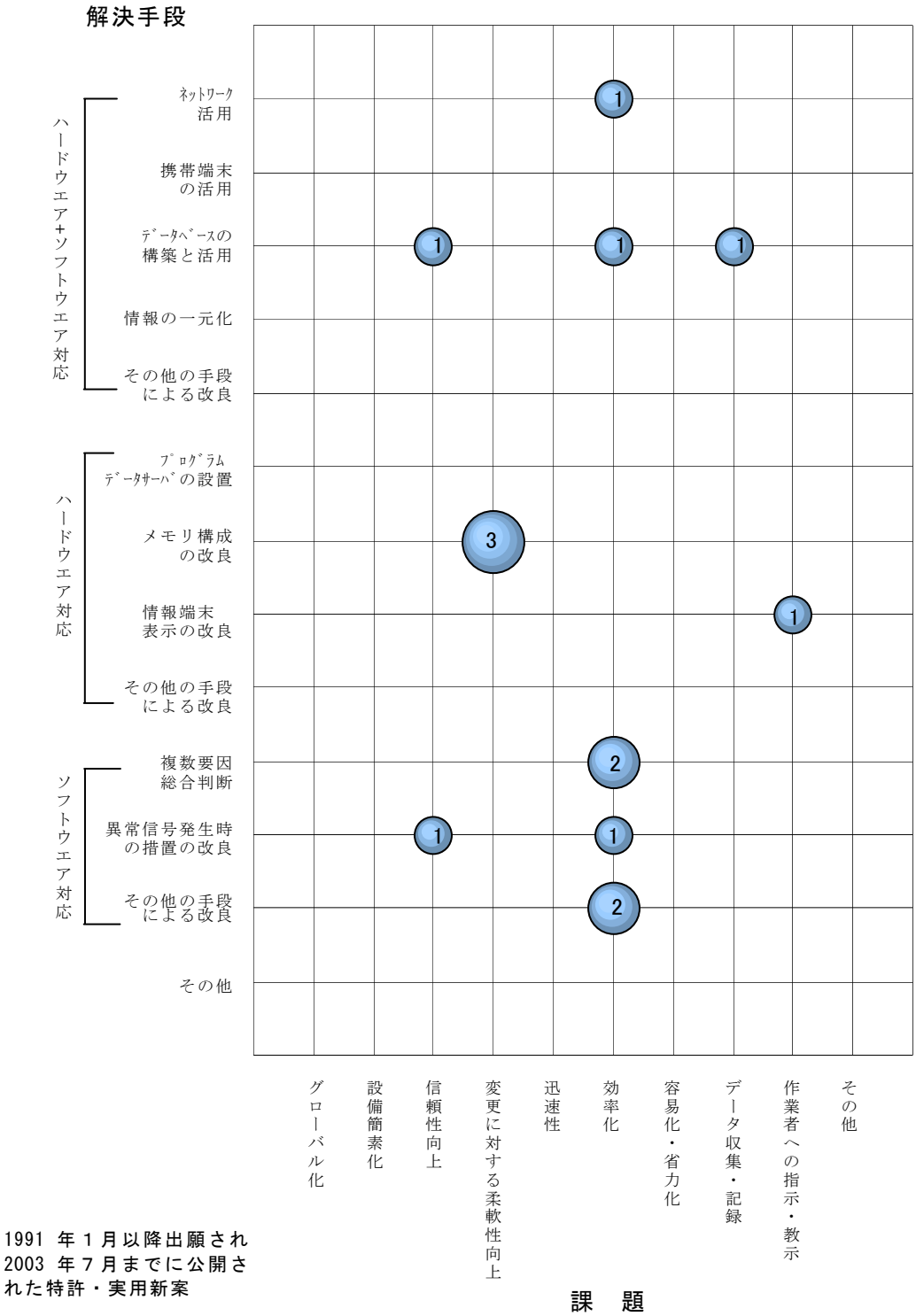


表2.14.4 シャープの技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	システム間の連携強化	特開2002-123576 00.10.17 G06F 17/60 108	生産情報管理システム
			情報の一元化	特開2003-044120 01.08.02 G05B 19/418	製品データ管理システム、そのシステムを動作させるためのプログラム、そのプログラムが記録された記録媒体および製品データ管理方法
	生産管理システム	生産効率向上	ハードウエア改良	特開2002-161366 00.11.17 C23C 14/54	成膜基板の生産管理システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率向上	システム全体の改良	特開2001-312536 00.04.28 G06F 17/60 108	生産管理サーバ装置、商品の生産管理方法および当該商品の生産管理方法を実現するためのプログラムを記憶したコンピュータ読取可能な記録媒体
			システム全体の改良	特開2003-022300 01.07.06 G06F 17/60 108	画像形成装置の流通管理システムおよび流通管理装置
			情報の一元化	特開2002-169996 00.09.22 G06F 17/60 318	サーバ装置、スケジューリング制御装置、生産物流管理システム、端末装置、生産物流管理方法および生産物流管理プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体、コンピュータをスケジューリング制御装置として機能させるためのプログラム、コンピュータをスケジューリング制御装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体
工数管理	データ算出	算出精度の向上	間接計測	特開2003-141213 01.11.07 G06F 17/60 108	ハンドリングロス管理システム、ハンドリングロス管理方法、ハンドリングロス管理プログラム及びハンドリングロス管理プログラムを記録した記録媒体
生産計画の策定・工程管理	生産計画	変更に対する柔軟性向上	シミュレーションの適用	特開2002-342416 01.05.14 G06F 17/60 108	生産管理方法および生産管理装置、生産管理ネツトワークシステム、並びに生産管理プログラム
	工程計画の作成	計画作成の迅速化	ソフトウエア改良	特開2003-016149 01.07.02 G06F 17/60 108	生産管理方法、生産管理装置、生産管理ネツトワークシステム、生産管理プログラム、生産管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

表2.14.4 シャープの技術要素別課題対応特許(2/4)

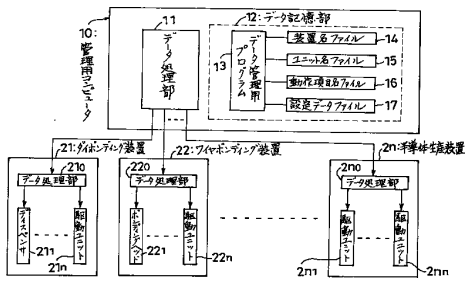
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	効率化/生産性向上	ソフトウエアによるその他	特開2003-108217 01.09.28 G05B 19/418	ラインバランス管理装置、ラインバランス管理方法およびラインのバランスを管理するプログラム
		資材有効活用計画	ネットワーク活用	特開2002-108432 00.09.29 G05B 19/418	再生製品の生産管理システムおよび再生製品の生産管理方法
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	変更に対する柔軟性向上	メモリ構成の改良	特開2002-215218 01.01.23 G05B 19/418	作業指示作成装置、作業指示作成方法およびその方法を実現するプログラムを記録した機械読取可能な記録媒体
				特開平05-094448 (拒絶査定) 91.10.02 G06F 15/21 [被引用2回]	半導体生産ラインにおける装置駆動データ管理方法 駆動データを、各半導体生産装置の装置名ファイル、各駆動ユニットのユニット名ファイル、駆動ユニットの各々の動作項目名ファイルおよび設定データファイルの４レベルのデータファイルに分割し、且つデータ管理用プログラムに対し独立してデータ記憶部に記憶する。各半導体生産装置へのデータ送信またはデータの修正や追加の変更に際して、装置名ファイル番号、ユニット番号および動作項目番号を順次読み込む。この各番号により設定データファイル内の処理すべきデータが一義的に決定される。 
				特開平06-282694 (取下) 93.03.26 G06K 17/00	情報記憶媒体及び情報送受装置
	作業者への伝達	作業指示	情報端末/表示の改良	特開2000-331069 99.05.17 G06F 17/60	作業者管理システム
	データ収集/算出	その他	データベースの構築と活用	特開2003-058231 01.08.21 G05B 19/418	工程管理装置

表2.14.4 シャープの技術要素別課題対応特許(3/4)

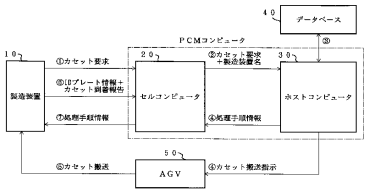
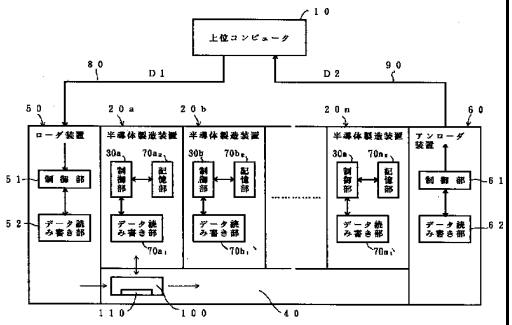
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
運行管理	監視	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開2001-202117 00.01.24 G05B 19/418	工程管理システム
			異常信号発生時の措置がその他（ex.生産中止）	特開2000-343386 99.06.07 B23Q 41/00	オンライン管理システム
		効率化	通信回線の活用	特開平09-054610 (取下) 95.08.17 G05B 23/02	生産プロセス管理システム
	異常時対応	効率化・生産性向上	異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開平11-312196 98.04.28 G06F 17/60	コンピュータ生産管理システム
	搬送手段運行管理	効率化	データベースの構築と活用	特開平11-254275 98.03.10 B23Q 41/02	生産ライン管理システムおよび生産ライン管理方法
			複数要因総合判断	特開2002-229618 01.02.06 G05B 19/418	生産ライン管理システムおよび生産ライン管理方法
			複数要因総合判断	特開2002-229619 01.02.06 G05B 19/418	生産ライン管理システムおよび生産ライン管理方法
			異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開平10-171507 96.12.10 G05B 15/02 [被引用1回]	コンピュータ生産管理システム ホストコンピュータは、各製造装置からセルコンピュータを介して部品搬送要求が有ったときに、該製造装置が要求する部品を搬送するようにＡＧＶに対して搬送指示を出すと同時に該部品の処理手順情報をセルコンピュータに送る。製造装置に部品が到着したときには、ホストコンピュータがマシンダウンしても製造処理を行うことができ、製造装置の稼働率低下を防止できる。 
			ソフトウエアによるその他	特開2003-099116 01.09.25 G05B 19/418	ロット管理装置、その方法、そのコンピュータ・プログラム、そのプログラムを記録した記録媒体および工程制御システム
品質管理	品質判定とその記録	正確性/信頼性向上	基準値との比較による品質判定方法	特開2003-029825 01.07.18 G05B 23/02	品質管理システム、品質管理方法および品質管理プログラムならびに品質管理プログラムを記録した記録媒体
	品質判定結果の活用	その他	その他の通信手段の活用	特開2003-092239 01.09.19 H01L 21/02	半導体製品の生産システム
			データベースの構築と活用	特開2001-163416 99.12.08 B65G 1/137	基板の仕分け管理システム

表2.14.4 シャープの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
品質管理	製造履歴管理	製品対応	データベースの構築と活用	特開2003-067032 01.08.28 G05B 19/418	生産履歴管理システムおよび生産履歴管理方法およびそれを実行するためのコンピュータプログラムおよび記録媒体
			特定データの検索	特開平11-134409 97.10.31 G06F 17/60	履歴情報検索方法および履歴情報検索装置並びにその方法を実行するプログラムを記録した記録媒体
資材調達・在庫管理	資材調達	適時調達	ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	特開2002-312022 01.04.16 G05B 19/418	部品納入進度管理システム、部品納入進度管理方法、部品納入進度管理プログラム、部品納入進度管理プログラムを記録した記録媒体および部品管理システム
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体に関する改善（故障・特性）	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開平05-067245 (取下) 91.09.05 G06K 17/00	データキヤリア及びデータキヤリアシステム
	システム	変更に対する柔軟性	電磁誘導方式による作業情報記録	特開平06-268042 (取下) 93.03.16 H01L 21/68 [被引用2回]	半導体生産ラインにおける製造データ管理システム 生産ラインの始端に設けたローダ装置において上位コンピュータから生産用データＤ1を受信し、そのデータを各マガジンに付加したデータキャリアに書き込む。各半導体製造装置ではデータキャリアの生産用データＤ１に基づいて加工処理を行い、加工過程で発生した生産管理用データＤ２をデータキャリアに書き込む。このデータＤ２は生産ラインの終端に設けたアンローダ装置で読み出し上位コンピュータに送信する。 
		在庫管理の容易化	電磁誘導方式によるワーク識別情報記録	特開2000-357251 99.06.14 G07C 11/00	物品管理システム
			電磁誘導方式による回路構成変更	特開2003-036106 01.07.24 G05B 19/418	製造管理方法および製造管理装置、流通物、並びに製造管理プログラム
			その他の方式によるワーク識別情報記録	特開2003-150229 01.11.13 G05B 19/418	消費材管理装置、消費材管理システム、消費材管理方法、消費材管理プログラム、消費材管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

2.15 大日本印刷

2.15.1 企業の概要

商号	大日本印刷　株式会社
本社所在地	〒162-8001　東京都新宿区市谷加賀町1-1-1
設立年	1894年（明治27年）
資本金	1,144億64百万円（2003年3月末）
従業員数	9,737名（2003年3月末）（連結：35,182名）
事業内容	印刷（出版印刷、商業印刷、証券印刷、ビジネスフォーム印刷、梱包材・建材などの正確構材およびフォトマスクなどの情報電子部材の製造・販売,他）

印刷業界最大手であり、液晶・半導体関連のパネル生産は世界的レベルにある。主な事業内容は、印刷、梱包材・建材などの構材およびフォトマスクなどの情報電子部材などの製造・販売・サービスである。

印刷会社としてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.15.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関する大日本印刷の製品は見出せなかった。

2.15.3 技術開発拠点と研究者

表2.15.3に大日本印刷の技術開発拠点を示す。

表2.15.3 大日本印刷の技術開発拠点

出願人名	名称	住所
大日本印刷	大日本印刷株情報システム株式会社	東京都新宿区原町三丁目87番地4号
大日本印刷	大日本印刷株式会社	東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷	大日本印刷株式会社	京都府京都市右京区太秦上刑部町10番地
大日本印刷	大日本製本株式会社	東京都北区神谷二丁目39番3号

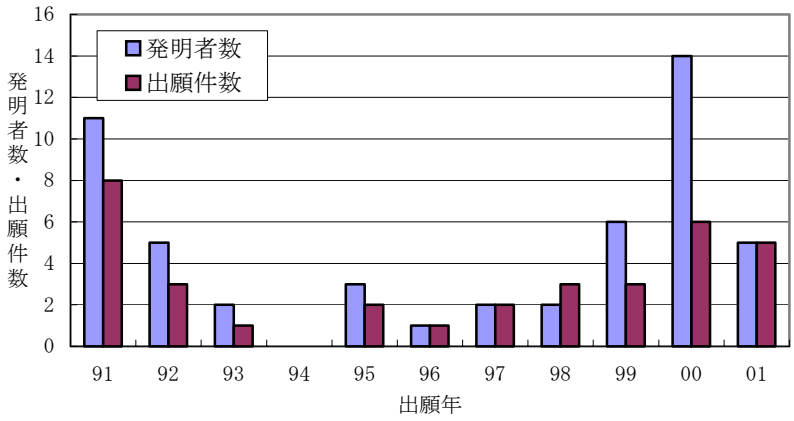
大日本印刷の出願件数は34件であり、そのうちの５件が登録されている。

図2.15.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1991 年から 1994 年にかけて、出願件数・発明者数ともに減少し、1994 年には出願がなかったが、その後再び増加している。

1991年出願の９件のうちの４件は、運行管理技術に関する出願であり、2000年の出願数７件のうちの３件はネットワーク構成・生産設備構成に関する出願である。

図2.15.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.15.4-1に大日本印刷の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、これに次いで、生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。

図2.15.4-1 大日本印刷の出願の技術要素毎の出願件数分布

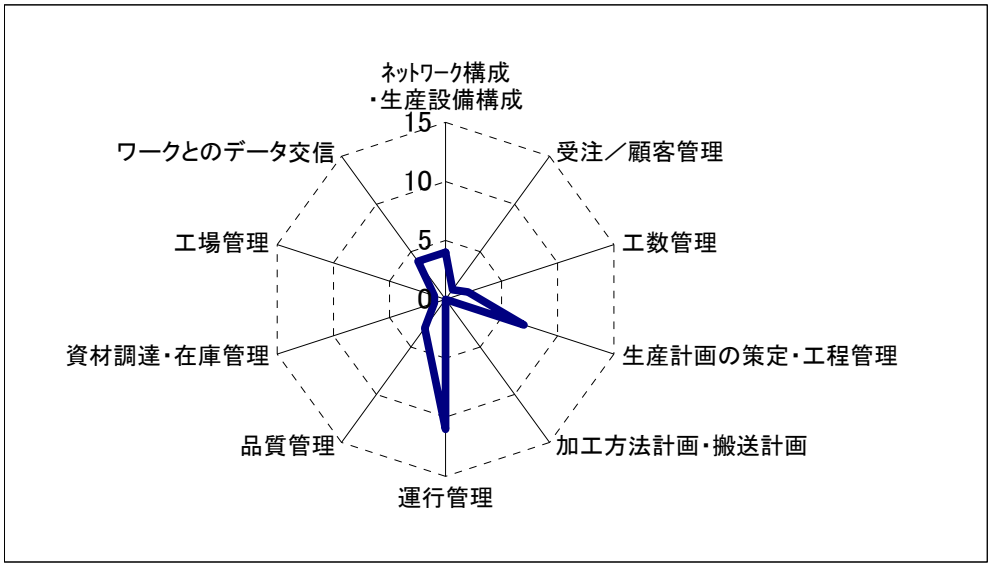


図2.15.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

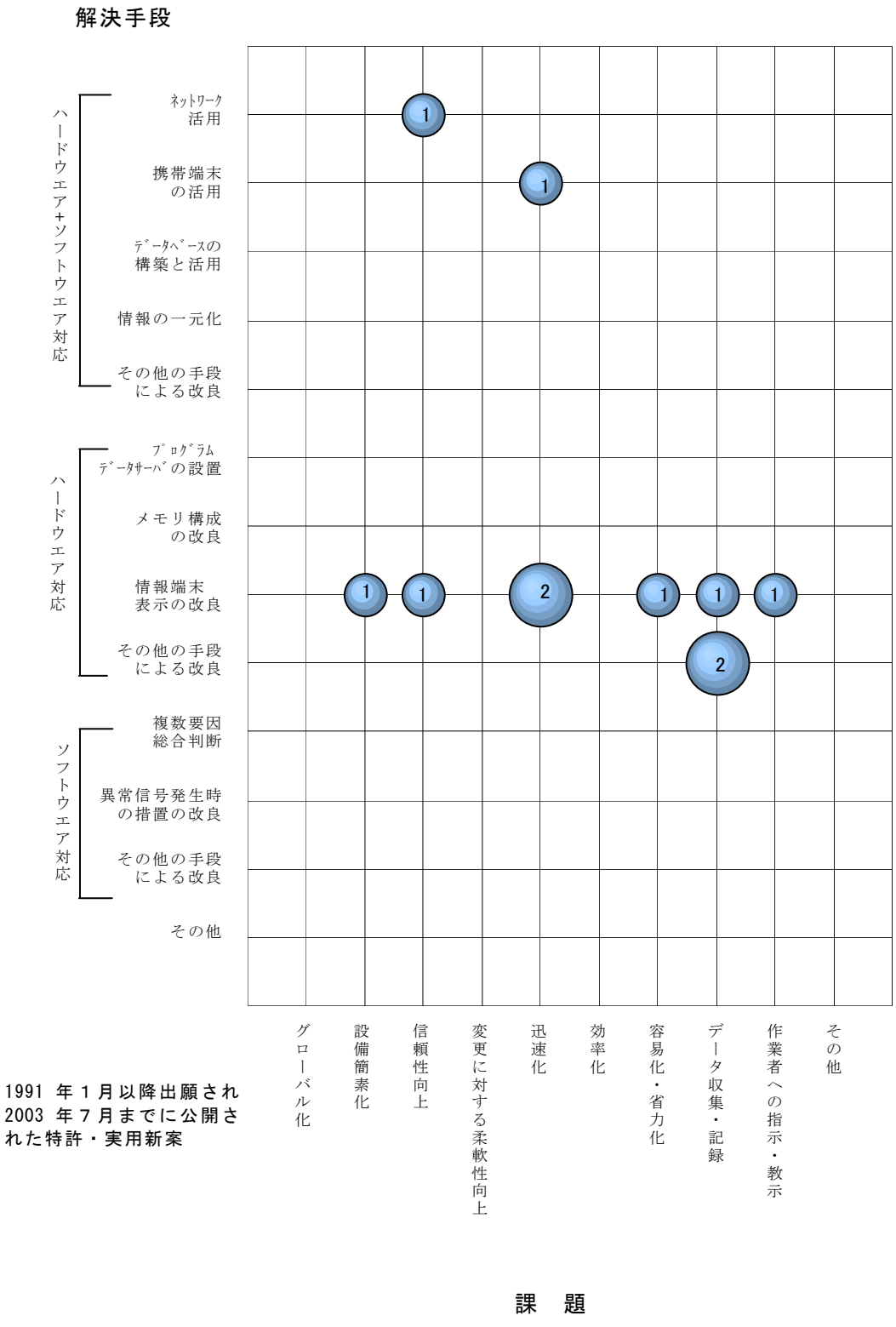
課題では、迅速化およびデータ収集・記録に関する出願が多い。一方、解決手段に情報端末・表示の改良を用いるものが多いことが特徴である。巻取材料の加工工程や折機械の作業進行状況把握を迅速化するもの、印刷後処理装置の進捗管理のためのデータ収集・算出に関するものなどがある。

表2.15.4に大日本印刷の技術要素別課題対応特許を示す。

全技術要素でみると、当然のことながら、雑誌製造、製版、紙折機、巻取材の加工などの印刷に関するものが12件と多い。

特許3180254号はネットワークに接続された複数の生産機器の生産計画データを作成する装置であり、被引用回数が２回である。

図 2.15.4-2 大日本印刷の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され 2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表 2.15.4 大日本印刷の技術要素別課題対応特許(1/4)

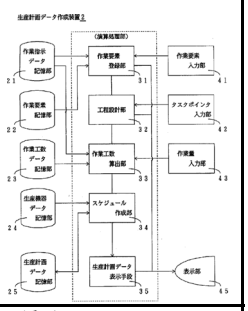
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	情報の一元化	特開平05-012304 (取下) 91.06.28 G06F 15/21	統合生産管理システム
	生産管理システム	生産管理システムの効率向上	データ構造改良	特開2001-296913 00.04.14 G05B 19/418	生産管理システム
		生産効率向上	構成設定の容易化	特開2002-019067 00.07.11 B41C 1/00	刷版工程管理システム
	生産設備	生産効率向上	情報の一元化	特開2001-315289 00.05.12 B32B 33/00	建材用化粧シートの作成システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	業務効率向上	情報の一元化	特開2001-350970 (拒絶査定) 00.06.08 G06F 17/60 318	生産状況提示システム
工数管理	データ算出	算出精度の向上	工程単位	特開2003-067026 01.08.23 G05B 19/418	単価能率管理システム
			データベースの構築と活用	特開2002-215217 01.01.22 G05B 19/418	生産目標値の算出方法および算出装置
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画の精度向上	シミュレーションの適用	特開2002-366221 01.06.11 G05B 19/418	生産計画調整システムおよび方法
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	情報端末/表示の改良	特開平06-068098 (取下) 92.08.17 G06F 15/21	予定修正画面作成システム
		計画作成の工数低減	実績データ活用	特許3180254 91.12.09 G03F 1/00 [被引用2回]	生産計画データ作成装置 ネットワークに接続された複数の生産機器の生産計画データ作成装置であり、選択されたタスクを登録する作業要素登録部と、この登録部により選択されたタスクの作業処理順序を設定する工程設計部と、あるタスクとそのタスクを処理可能な生産機器との関係が記憶されている生産機器データ記憶部などを有し、複数の生産機器にタスクを割り当てる処理と、工程設計部により設定された作業処理順序と、割り当てられた生産機器とに基づいてタスクの生産計画日時を算出する処理を行い生産計画データを作成する。 
	工程計画の実行	進捗管理の効率向上	LAN・無線・携帯電話の活用	特開平10-040309 96.07.18 G06F 17/60 [被引用4回]	受注品の作業進行管理システム
			情報端末/表示の改良	特開平08-305754 95.04.28 G06F 17/60	製版システム工程管理装置

表2.15.4 大日本印刷の技術要素別課題対応特許(2/4)

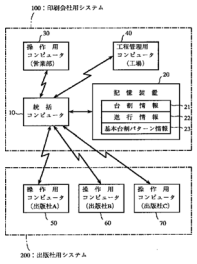
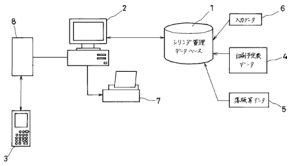
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
生産管理の策定・工数管理	工程計画の実行	進捗管理の効率化	入力データの改良	特許3312421 (拒絶査定不服審判) 93.05.20 B42C 1/00 [被引用1回]	雑誌の製造工程の進行管理システム 複数の折丁を組み合わせることにより構成される雑誌製造工程の進行を管理するシステムであって、頁数・印刷方法などの属性を示す属性データと、各頁の掲載内容データと、からなる台割情報を用いるなどして、台割進行表をディスプレイ画面または紙面上に出力する。 
				特開平08-305753 95.04.28 G06F 17/60	製版システムの入出校管理方法及び装置
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	ネットワーク活用	特開2000-148211 98.11.16 G05B 15/02	作業移動システム
		迅速化	携帯端末の活用	特許3028326 92.02.10 B41F 33/00	携帯端末による準備作業管理システム 【請求項１】 印刷に用いる版胴の準備作業を管理するシステムであって、版胴の所在に係るデータを予めシステム管理用コンピュータに記憶させるとともに、版胴の移動作業時に該版胴の新たな所在に係るデータを携帯端末に記憶させるようにし、かつ、定期的に前記携帯端末と前記システム管理用コンピュータとの間でデータの受け渡しを行うことにより、前記携帯端末により版胴の所在に係るデータを検索できるようにしたことを特徴とする携帯端末による準備作業管理システム。 
		容易化・省力化	情報端末/表示の改良	特開平11-198559 (拒絶査定) 98.01.09 B42C 1/00	雑誌の製造工程の進捗管理システム
	作業者への指示/教示	作業指示	情報端末/表示の改良	特開2000-250939 99.03.03 G06F 17/30	デジタル編集作業指示方法及びデジタル編集システム
	データ収集/算出	稼動状況	ハードウエアによるその他	特開平05-108653 (拒絶査定) 91.10.16 G06F 15/21	生産機器の稼動管理装置
				特開平05-108665 (拒絶査定) 91.10.16 G06F 15/21 [被引用1回]	生産機器の稼動管理装置
		作業時間算出/予測	情報端末/表示の改良	特開2003-036108 01.07.26 G05B 19/418	事後処理装置管理システム
	監視	設備簡素化	情報端末/表示の改良	特開平05-290237 92.04.09 G07C 3/08	巻取材料の加工工程管理装置
		迅速化	情報端末/表示の改良	特開2002-362828 01.06.05 B65H 45/04	折機械の群管理システム

表2.15.4 大日本印刷の技術要素別課題対応特許(3/4)

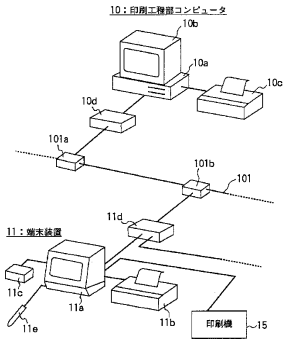
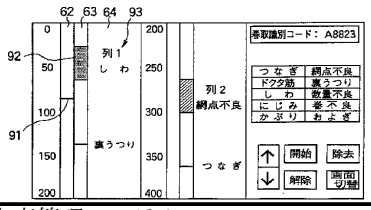
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	異常時対応	迅速化	情報端末/表示の改良	特許3029705 91.06.20 B41F 33/00	巻取材料の加工工程管理装置 巻取材料に対して施される複数の加工工程を管理する装置において、種々の情報を入力可能な端末装置を、各生産機械ごとに設置し、各端末装置には、加工済の巻取材料に添付すべき次工程を示す情報をバーコードの形式でプリンタから出力する機能をもたせる。加工対象となる巻取材料が納入されたときに、添付されていた紙面上の次工程を示すバーコードを入力する機能が備わっているため、次工程が変更された場合であっても、このバーコードとして添付された情報と、ホストコンピュータで管理されている情報とを照合することにより、巻取材料の取り違いが生じないように適正な対応をとることが可能である。 
	搬送手段運行管理	正確性/信頼性向上	情報端末/表示の改良	特開平05-181870 (拒絶査定) 91.12.26 G06F 15/21	巻取材料の加工システム
品質管理	品質判定とその記録	正確性/信頼性向上	出力/表示手段の改良	特許3029704 91.06.20 B41F 33/00 [被引用1回]	巻取材料の加工工程管理装置現在加工中の巻取材料についての加工不良に関する情報を入力するための入力画面を表示させながらオペレータからの入力を受け付ける機能と、生産機械による加工対象が第１の巻取材料から第２の巻取材料に転じたことを検出したときに、入力画面を第１の巻取材料についての入力画面から第２の巻取材料についての入力画面へ自動的に切り替える機能と、オペレータの指示に応じて、入力画面を現在加工中の第２の巻取材料についての入力画面から既に加工を完了した第１の巻取材料についての入力画面に切り替える機能と、を設けた。 
	品質判定結果の活用	不良発生要因の追求/対策	データベースの構築と活用	特開平11-300936 98.04.17 B41F 33/00	印刷生産管理システム
		生産設備診断	出力/表示手段の改良	特開平10-254536 97.03.07 G05B 23/02 302	製造ライン管理システム

表2.15.4 大日本印刷の技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
資材調達・在庫管理	資材調達	適時調達	その他	特開2001-312637 00.04.28 G06F 17/60 320	調達システムとその方法
工場管理	生産設備管理	寿命・保守・点施策時期の判断	その他の寿命/交換/点検時期判定方法	特開平05-073745 (取下) 91.09.11 G07C 3/00 〔被引用2回〕	生産機械の保守管理装置
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体の改善	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開2002-150240 00.11.14 G06K 17/00	端末装置
	システム	工程中の製品情報把握	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平10-254537 97.03.07 G05B 23/02 302 [被引用1回]	製造ライン管理システム
			電磁誘導方式によるその他	特開2001-142522 99.11.17 G05B 19/418	製造ラインにおける不適合品管理システム
				特開2001-142523 99.11.17 G05B 19/418	製造手順情報管理システム

2.16 ファナック

2.16.1 企業の概要

商号	ファナック　株式会社
本社所在地	〒401-0597　山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580
設立年	1972年（昭和47年）
資本金	690億14百万円（2003年3月末）
従業員数	1,985名（2003年3月末）（連結：3,734名）
事業内容	CNC、サーボモータ、レーザシステム、ロボット、ロボマシンなどの製造・販売および保守サービス

機械、電機メーカー大手であり、世界最大のFAメーカーである。主な事業内容はFA、サーボモータ、レーザなどの製造、販売、サービスである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、工場の情報管理システム、FA製品（CNC装置等）などを提供している。

2.16.2 製品例

表2.16.2にネットワーク生産管理システムに関連したファナックの製品を示す。

表2.16.2 ファナックの製品例

#	製品名	概要	出典
1	成形工場の品質情報管理システム FANUC MOLD 24i	品質監視を中心にした成形工場の情報管理システムです。品質レーダ、成形条件履歴、アラーム分析、稼動実績、樹脂特性評価、リモートモニタ当で構成。	http://www.fanuc.co.jp/ja/product/roboshot/mold24i/index.html#configuration

2.16.3 技術開発拠点と研究者

表2.16.3にファナックの技術開発拠点を示す。

表2.16.3 ファナックの技術開発拠点

出願人名	名称	住所
ファナック	ファナック株式会社	山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
ファナック	ファナック株式会社商品開発研究所	山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

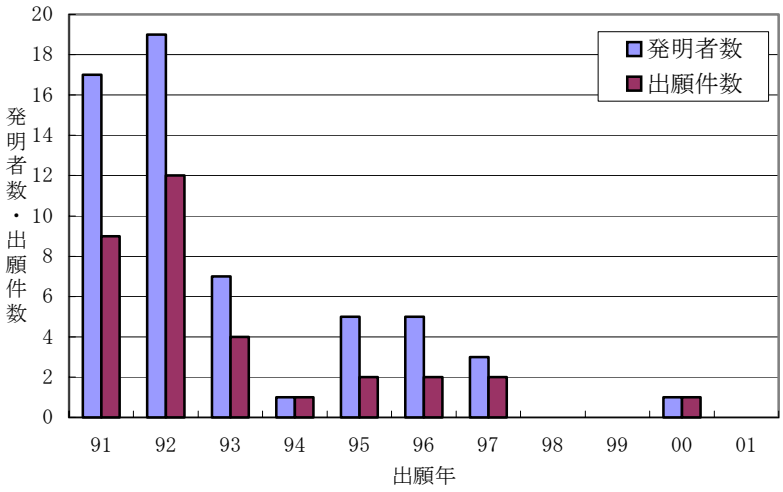
ファナックの出願件数は33件であり、そのうち登録されているものは２件である。

図2.16.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

出願件数・発明者数ともに 1992 年が最も多く、出願件数は 12 件であったが、その後はいずれも減少している。

2000年に出願された最新の１件は、運行管理技術で、リモート診断システムに関するものである。

図2.16.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.16.4-1にファナックの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものに集中している。これに次いで出願が多いのは生産計画の策定・工程管理に関するものである。

図 2.16.4-1 ファナックの出願の技術要素毎の出願件数分布

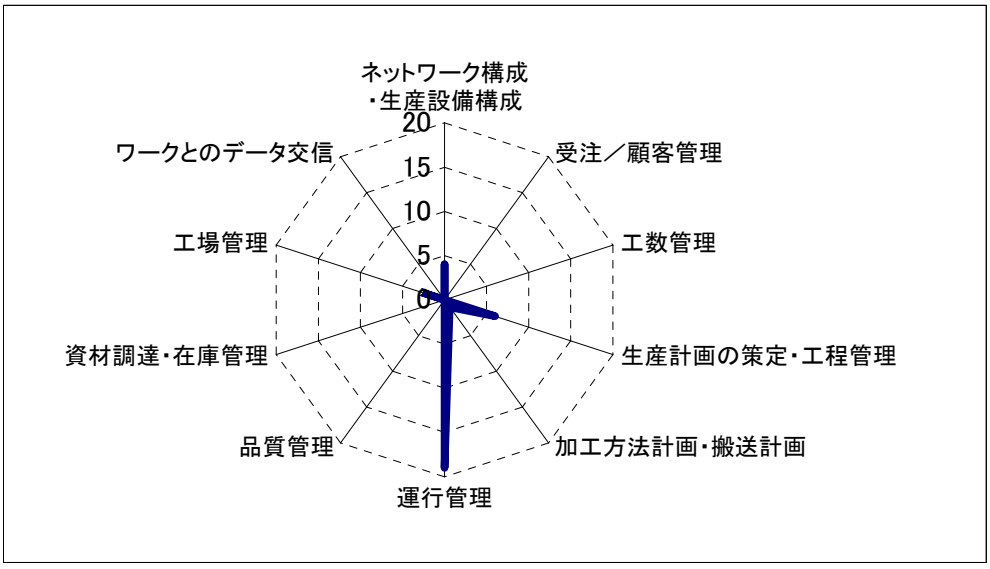


図2.16.4-2に運行管理における出願の課題と解決手段の分布を示す。

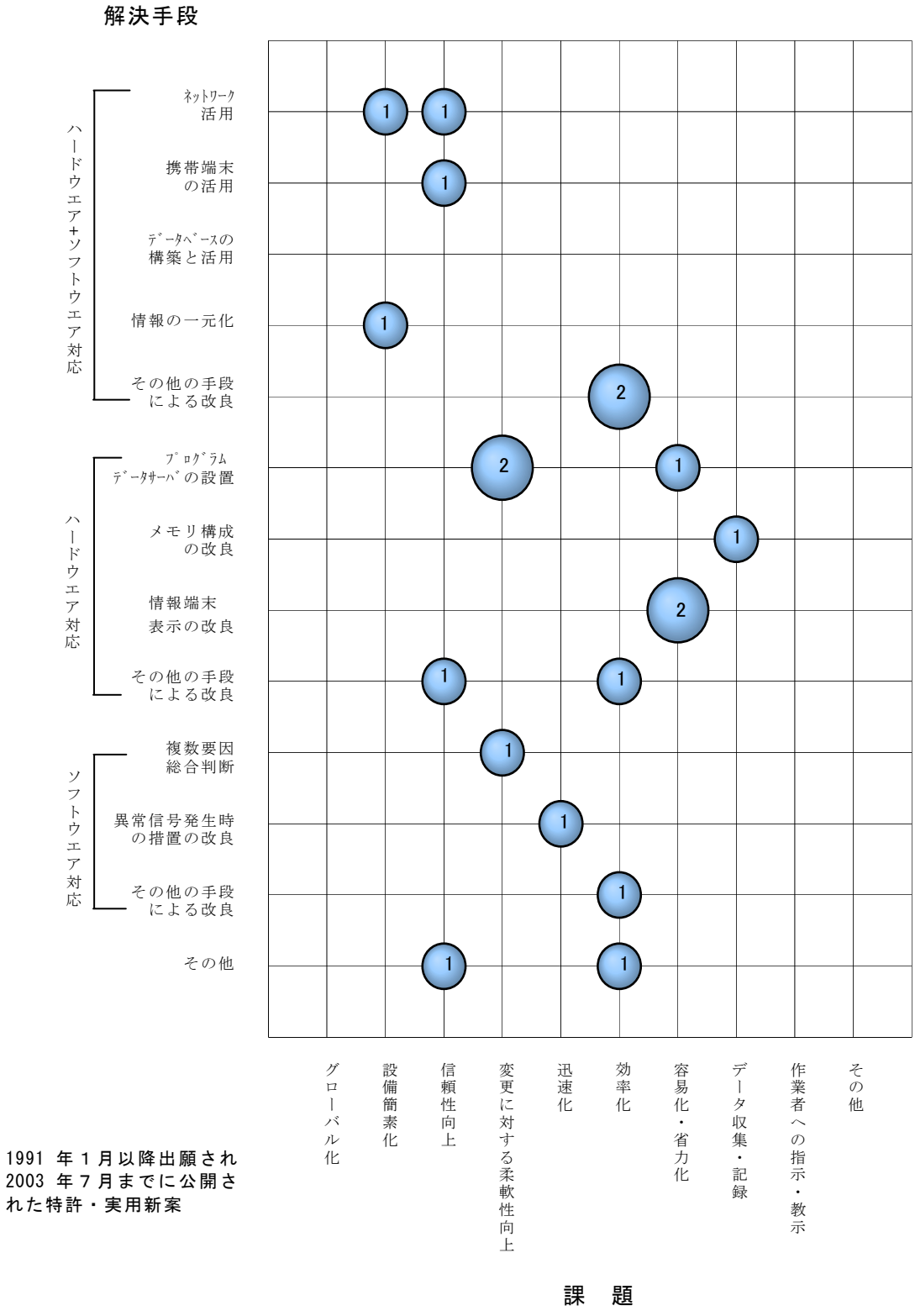
課題では、効率化に関する出願が最も多く、これに次いで信頼性向上に関するものが多い。金型加工用 NC 工作機械の加工・加工プログラム／加工データ配信やコンピュータ制御機器の遠隔診断を効率化するもの、異常原因や障害点を特定して異常時対応の信頼性を向上するものなどである。

表2.16.4にファナックの技術要素別課題対応特許を示す。

ファナックはNC工作機のトップメーカであり、NC工作機や、そのシステムに関するもの

が12件と多い。

図 2.16.4-2 ファナックの運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.16.4 ファナックの技術要素別課題対応特許(1/4)

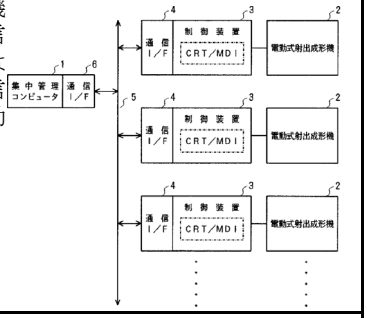
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	LAN/無線の活用	特開平10-156670 (拒絶査定不服審判) 96.12.03 B23Q 41/00	工場システムにおける情報伝達方法
	生産設備	生産設備の構築	シミュレーション適用	特開平06-028025 (取下) 92.07.10 G05B 19/417	ＦＭＳのシミュレーション方式
			ハードウエア改良	特開平07-084629 (拒絶査定) 93.09.10 G05B 19/418	数値制御装置及びＦＡシステム
		容易化・省力化	ソフトウエア改良	特開平10-301615 97.04.23 G05B 19/418	ＣＮＣ画面表示システム
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	工程管理の効率化	情報端末/表示の改良	特開平07-088920 (取下) 93.09.21 B29C 45/76 [被引用1回]	工程管理用カレンダ登録機能を有する射出成形機
		容易化・省力化	分散化	特開平06-138936 (取下) 92.10.26 G05B 19/417	数値制御装置
			ソフトウエア改良	特開平04-355803 (却下（登録）) 91.06.03 G05B 19/418	端末制御方法
			情報端末/表示の改良	特許2725091 91.07.04 B29C 45/76	射出成形機の情報管理方式 データ入力手段と表示手段とを備えた複数の射出成形機の制御装置の各々をデータ伝送路を介して集中管理コンピュータに接続し、射出成形機側からデータ入力手段によって入力された項目に応じたデータ要求信号を集中管理コンピュータに送信し、集中管理コンピュータはこのデータ要求信号に対応するデータをデータベースから読取り射出成形機の制御装置に送信し、射出成形機は表示手段に、受信したデータを自動的に表示する。 
		進捗管理の精度向上	ソフトウエア改良	特開平06-138932 (取下) 92.10.23 G05B 19/405	加工実績管理方式
			入力データの改良	特開平05-261650 (取下) 92.03.19 B23Q 41/08	加工実績管理方式

表2.16.4 ファナックの技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
・加工方法計画 搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	容易化・省力化	ハードウエア＋ソフトウエア対応による’その他	特開平05-220643 (拒絶査定) 92.02.06 B23Q 15/00	パレツト割付装置及びＮＣプログラム作成方法
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	設備簡素化	ネットワーク活用	特開平05-143126 (取下) 91.11.19 G05B 19/18	ＮＣプログラム管理方式
			情報の一元H化	特開平04-340108 (取下) 91.05.16 G05B 19/417	ＣＮＣの集中管理方式
		正確性/信頼性向上	携帯端末の活用	特開平04-250795 (取下) 91.01.08 H04Q 9/00 361	数値制御装置無線操作用送受信装置及びその結合方法
		効率化・生産性向上	ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	特開平05-143148 (拒絶査定) 91.11.25 G05B 19/417	金型加工用ＤＮＣシステム
			協調・同期	特開平06-035528 (取下) 92.07.14 G05B 19/417	ＣＮＣの軸制御分配方式
		変更に対する柔軟性向上	プログラム/データサーバの設置	特開平08-263125 95.03.22 G05B 19/414	産業用ロボツトにおけるソフトウエア更新方法
				特開平09-034531 (取下) 95.07.14 G05B 19/418 [被引用1回]	ソフトウエア処理機能を備えた情報処理装置による数値制御装置の制御方式

表2.16.4 ファナックの技術要素別課題対応特許(3/4)

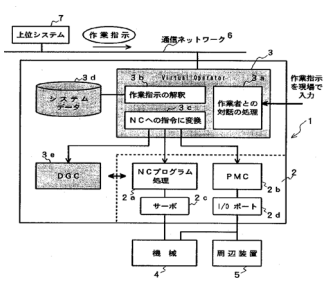
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	変更に対する柔軟性向上	複数要因総合判断	特許3200023 (審査前置) 97.01.16 B23Q 41/08	生産設備の制御装置 加工作業を行う機械あるいはシステム等の生産設備を制御する制御装置内のメモリに該生産設備の構成、能力の情報を記憶しておき、制御装置に入力された加工作業の指示と該加工作業に付属する作業の指示で構成される作業指示と上記記憶情報とを対比して、自動処理ができるか、手動処理が必要かを判断する判断機能を備え、自動か、手動処理かを切り替え処理できるようにした。 
		容易性・省力化	プログラム/データサーバの設置	特開平08-006631 (取下) 94.06.22 G05B 19/418	ＮＣプログラムの転送方式
			情報端末/表示の改良	特開平09-244727 96.03.04 G05B 19/414	ＣＮＣ装置のマン・マシン・インターフエイス操作方法
	監視	正確性/信頼性向上	その他	特開平06-110539 (取下) 92.09.29 G05B 19/417	コンピュータ制御機器のリモート診断装置
		効率化	ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	特開平06-110538 (取下) 92.09.25 G05B 19/417	コンピュータ制御機器のリモート診断装置
			回線構成の改良	特開平06-113033 (取下) 92.09.25 H04M 11/00 301	コンピュータ制御機器のリモート診断装置
		容易化	情報端末/表示の改良	特開平04-317101 (拒絶査定) 91.04.16 G05B 19/18	数値制御装置の入出力制御方式
		履歴管理	メモリ構成の改良	特開平05-073125 (取下) 91.09.11 G05B 19/405	ＮＣ工作機械の加工監視方式
	異常時対応	効率化・生産性向上	その他	特開平06-131274 (取下) 92.10.22 G06F 13/00 353	通信制御方式
		迅速化	異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開平06-277990 (取下) 93.03.29 B23Q 41/00	セルコントローラ

表2.16.4 ファナックの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	異常時対応	原因/障害点の特定	ネットワーク活用	特開2001-236115 00.02.24 G05B 23/02	リモート診断システム及び方法
			回線構成の改良	特開平05-022329 (取下) 91.07.12 H04L 12/42	信号伝送障害の特定方法
工場管理	生産設備管理	保守/点検時の稼動率低下阻止対策	データベースの構築と活用	特開平06-110540 (取下) 92.09.29 G05B 19/417	コンピュータ制御機器のリモート診断装置
		故障判断	情報端末／表示の改良のその他	特開平06-110537 (取下) 92.09.25 G05B 19/417	コンピュータ制御機器のリモート診断装置
	その他	工具管理	LAN/無線の活用	特開平07-116945 93.10.25 B23Q 41/00	工具管理装置

2.17 横河電機

2.17.1 企業の概要

商号	横河電機　株式会社
本社所在地	〒180-8750　東京都武蔵野市中町2-9-32
設立年	1920年（大正9年）
資本金	323億06百万円（2003年3月末）
従業員数	4,748名（2003年3月末）（連結：18,675名）
事業内容	計測・制御機器の製造・販売、生産管理システム・医療情報システムの設計・製造・販売、他

機械、電機メーカーで、工業計器では国内トップである。主な事業内容は、計測、制御、情報機器などの製造・販売・サービスである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、企業情報ソリューション（生産管理システム等）、インダストリアルオートメーション（統合生産制御システム等）などを提供している。

2.17.2 製品例

表2.17.2にネットワーク生産管理システムに関連する横河電機の製品を示す。

表2.17.2　横河電機の製品例

#	製品名	概要	出典
1	OBJECT 指向生産管理システム PLASMA	見込計画生産、見込受注生産、受注生産から個別受注生産まで幅広い方式に対応し、1 個流しや変更/キャンセル処理を含めた最適生産への適応が可能。また、EMS として受託生産への展開にも対応。	http://www.yokogawa.co.jp/
2	統合業務生産管理パッケージ OPM	OPM（Oracle Process Manufacturing）は、企業の統合基幹業務システム（ERP システム）パッケージである Oracle E-Business Suite 内のプロセス産業に対応した生産管理ソリューションであり、在庫管理、フォーミュラ（レシピ／配合表）管理、プロセス生産計画・管理、原価管理といったサプライチェーン実現に必要な機能を提供。	同上
3	業種別生産実行ソリューション MES	生産管理システム・製造実行システム（MES）を業種別にパッケージ化。化学、食品、医薬品等。	同上

2.17.3 技術開発拠点と研究者

表2.17.3に 横河電機の技術開発拠点を示す。

表2.17.3　横河電機の技術開発拠点

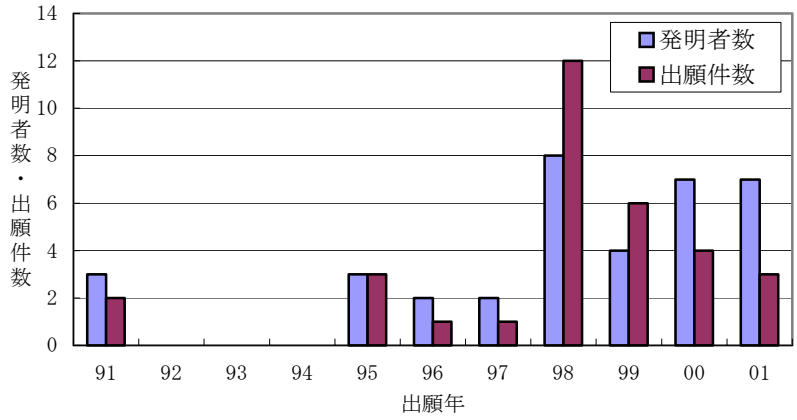
出願人名	名称	住所
横河電機	横河電機株式会社	東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

横河電機の出願件数は32件であり、そのうち登録されているものは７件である。

図2.17.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1997 年までは出願件数・発明者数ともに少なかったが、1998 年に 12 件の出願を行った。その後は再び減少する傾向にある。

図2.17.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.17.4-1に横河電機の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に関するものが最も多く、次いでネットワーク構成・生産設備構成、生産計画の策定・工程管理に関するものが多い。運行管理では13件中の８件が加工・加工プログラム／加工データ配信に関するものである

図2.17.4-1 横河電機の出願の技術要素毎の出願件数分布

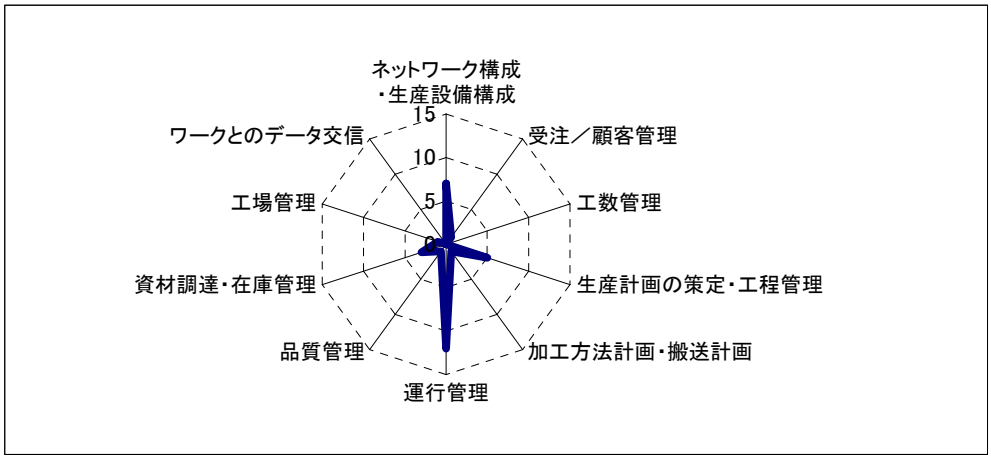


図2.17.4-2に運行管理における課題と解決手段の分布を示す。

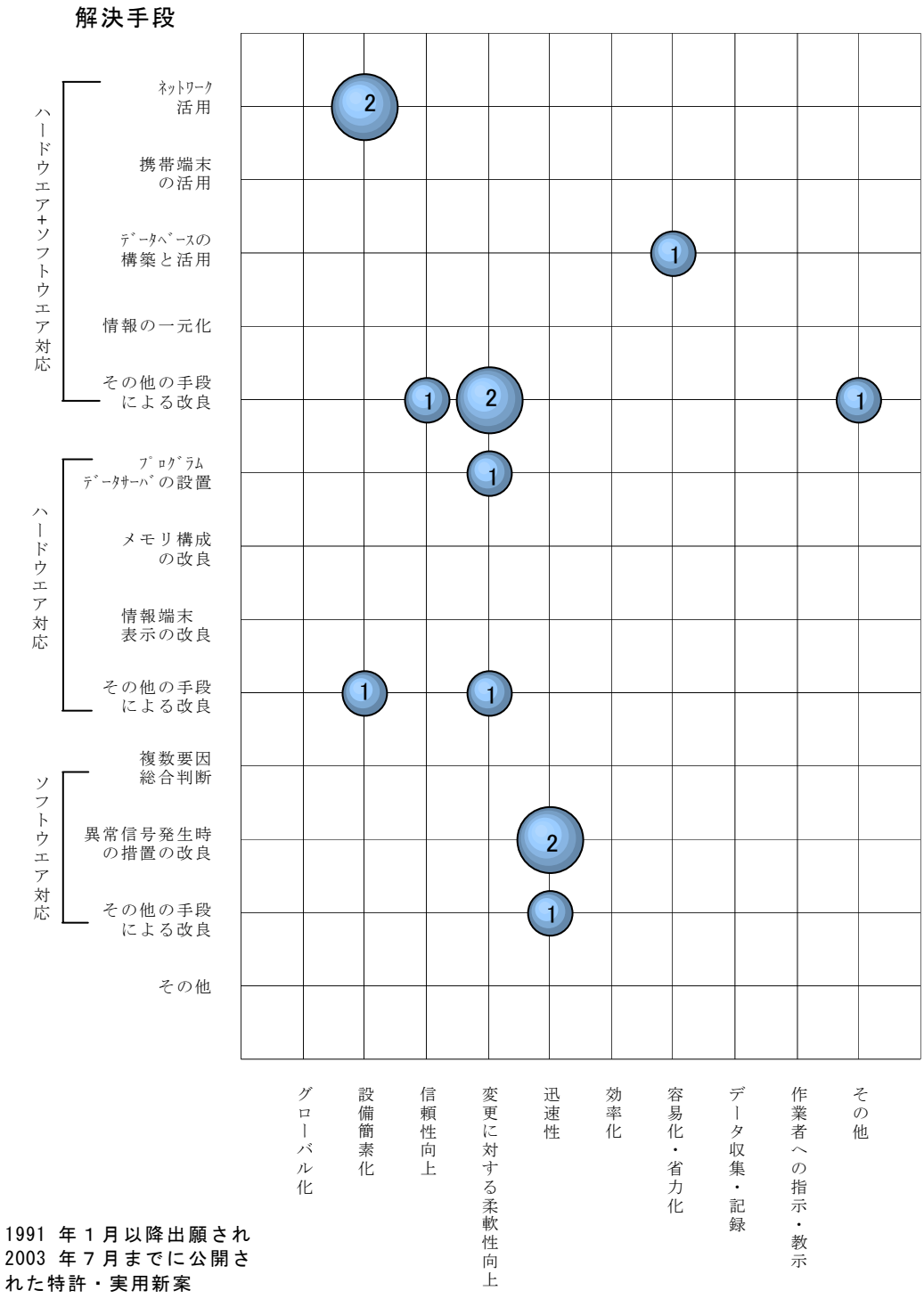
課題では、変更に対する柔軟性向上に関するものが最も多く、これに次いで設備簡素化、迅速化に関するものが多い。変更に対する柔軟性向上は、加工装置の追加・削除・故障等への対応、特急品への対応、生産ラインのレイアウト変更や工場の引越しへの対応などに関するものである。設備簡素化は監視システムに関するもの、迅速化は異常時対応に関するものが中心である。変更に対する柔軟性向上についてはプログラム／データサーバの設置、設備簡素化に対してはネットワーク活用やインターフェイスの改良、迅速化に対して

は復旧対策・バックアップなどによる解決策がとられている。

表2.17.4に 横河電機の技術要素別課題対応特許を示す。

特許3318923号は被引用回数５回である。これは被加工物対応エージェントを有しており、被加工物が複数の工作機間を自律的に移動するようにし、工作機械に配置換えがあっても、制御機器や制御コンピュータ側での変更が少なくて済むようにした生産管理装置である。

図 2.17.4-2 横河電機の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年１月以降出願され
2003 年７月までに公開された特許・実用新案

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(1/6)

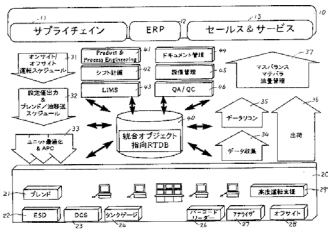
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの応答性改善	データベースのデータ構造改良	特開2000-029944 (拒絶査定不服審判) 98.07.15 G06F 17/60 [被引用1回]	製油所の統合生産システム 経営情報ゾーン、プロセス制御ゾーン、プロセス情報ゾーン間の情報伝達が円滑に行われる製油所の統合生産システム。 経営情報ゾーンで計画の準備をしてプロセス制御ゾーンに設定値として伝達すると共に、プロセス制御ゾーンの収集データを経営情報ゾーンに帰還する製油所の統合生産システムで、経営情報ゾーンとプロセス制御ゾーン間の情報授受を仲介する製造執行ゾーンと、この経営情報ゾーン、プロセス制御ゾーン、製造執行ゾーンで使用されるオブジェクト指向データベース部とを有する。 
		情報システムの信頼性向上	その他	特開2001-175476 99.12.17 G06F 9/44 530	メツセージ指向型生産システム
				特開2001-175615 99.12.15 G06F 15/16 620	エージエントベース生産システム
	生産管理システム	生産管理システムの効率化	システム間の連携強化	特開2002-007518 00.06.21 G06F 17/60 108	ネツトワークを用いたサービスシステム
			情報の一元化	特開平10-283026 97.04.08 G05B 23/02 301	プラント運転支援装置
			インターネット・公衆回線網の活用	特開2003-067022 01.08.29 G05B 19/418	半導体生産管理システム及び半導体生産管理方法
	生産設備	生産効率化	シミュレーション適用	特開2001-337720 00.05.30 G05B 23/02	生産システム
受注・顧客管理	受注／納期管理	変更に対する柔軟性向上	その他	特開2003-076746 01.09.03 G06F 17/60 106	受注生産販売システム
生産計画の策定・工程管理	生産計画	計画作成の工数低減	ソフトウエア改良	特開平04-347770 (拒絶査定不服審判) 91.05.24 G06F 15/21	スケジユーリングシステム
	工程計画の作成	変更に対する柔軟性向上	ソフトウエア改良	特開2000-084802 98.09.11 B23Q 41/08	レシピ作成装置
			シミュレーションの適用	特開2000-107990 98.10.07 B23Q 41/02	生産システム

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(2/6)

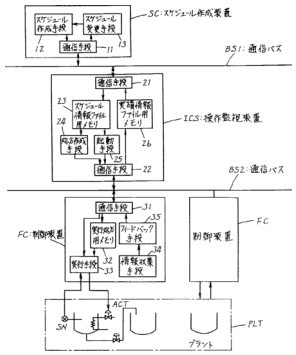
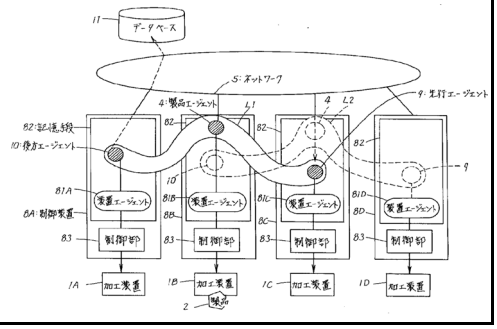
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	生産効率化	実績データ活用	特許2923864 95.11.06 G05B 23/02 [被引用1回]	分散形制御システム 　プラントの操作監視装置と、通信バスで接続され、プラントに分散配置され製品を生産させる制御装置とを有する分散形制御システムで、スケジュール作成手段と、操作監視装置に設けられ、スケジュール情報をもとにバッチ処理の実行処方を作成する処方作成手段と、実行開始予定時刻になったときにバッチ処理の起動をかける起動手段と、起動されると実行処方に従ってバッチ処理をプラントに実行させる実行手段と、バッチ処理の実績情報を収集する情報収集手段と、収集した情報をスケジュール作成装置フィードバックするフィードバック手段と、フィードバックされた実績の情報に応じて、再スケジューリングを行うスケジュール変更手段とを有する。 
		進捗管理の効率化	情報端末/表示の改良	特開平11-305826 (拒絶査定不服審判) 98.04.24 G05B 23/02　301	スケジューリングシステム
画・搬送計画 加工方法計	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平08-287140 (拒絶査定) 95.04.12 G06F 17/60 [被引用1回]	操業計画の作成装置
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許2962319 98.07.16 B23Q 41/00	生産システム 　所定の生産手順に従って加工装置で加工を行い、所望の製品を生産する生産システム。加工装置に接続された制御装置と、各制御装置に製品と一対一に設けられ、生産手順書に従って必要な加工装置を選択し、加工を依頼する加工装置に接続された制御装置のもとへ移動する製品エージェント、この製品エージェントに先行して加工装置を選択して予約する先行エージェント、製品エージェントの作業履歴を製品エージェントとともに重複管理する後方エージェントの存在領域を提供する記憶手段と、各制御装置が接続されたネットワークとを有する。 

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(3/6)

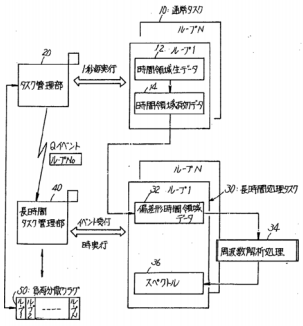
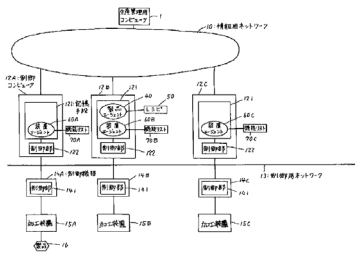
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・プログラム/加工データ配信	迅速化	ソフトウエアによるその他	特許3109063 91.12.25 G06F　9/46　　340	抄紙機制御装置のタスク管理装置 　制御対象となる抄紙機、制御装置から複数ループに分類された計器群に一定の処理周期でデータを収録する通常タスクの開始を指示するタスク管理部と、タスク管理部からの指令で長時間タスク管理部からの指令で前記処理周期に比べて長い処理時間で、低い優先度で集録された1ループごとのデータに演算処理を実施する長時間処理タスクと、現在処理している長時間処理タスクに関し、計器、処理終了タイミングを表示する負荷分散フラグ部を設け、タスク管理部から長時間処理タスクの処理開始を指示されると負荷分散フラグ部の表示内容の変更、長時間処理タスクの処理完了時に表示内容をクリアする抄紙機制御装置のタスク管理装置。 
		変更に対する柔軟性向上	ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	特許3002776 98.07.16 B23Q 41/00	生産システム及び生産システムにおける加工装置の選択方法 　所定の生産手順に従って加工装置で加工を行い、製品を生産する生産システムであって、加工装置の加工動作を制御する制御機器と、これを制御する制御コンピュータと、制御コンピュータに設けられ、製品エージェントおよび装置エージェントの存在領域を提供する記憶手段と、制御機器および制御コンピュータが接続された制御用ネットワークとを備え、製品エージェントは、製品と一対一に設けられ、製品の製造手順を記述したレシピを持ち、装置エージェントは、加工装置と一対一に設けられ、対応する加工装置が備えた機能を示す機能リストを持ち、製品エージェントは、機能名を装置エージェントへブロードキャストし、装置エージェントは、機能名が自身の機能リストにある場合は、製品エージェントにリプライにより知らせ、製品エージェントは作業を依頼する装置エージェントを選択し、選択した装置エージェントに機能名と対になって記述されている工作指示を依頼し、装置エージェントは、工作指示に応じた作業を加工機に実行させる。 

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(4/6)

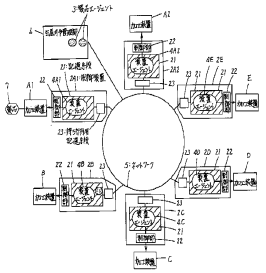
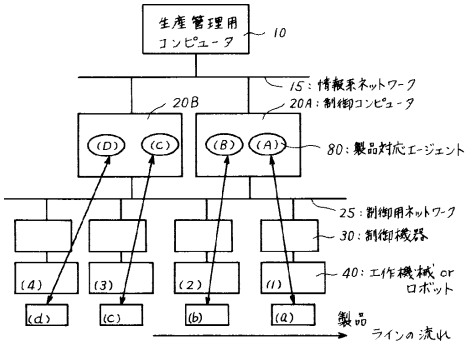
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	変更に対する柔軟性向上	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特許2988472 98.08.06 B23Q 41/00	生産システム 生産手順に従って加工装置で加工し製品を作り上げる生産システム。加工装置が接続された制御装置と、製品エージェント用領域を提供する記憶手段と、各制御装置がネットワーク接続され、製品エージェントは、製品と一対一に設けられ、製品の生産手順を記述したレシピを持ち、レシピに従って加工に必要な加工装置を選択し、加工装置が接続された制御装置に加工を依頼し、第１の製品が第２の製品より加工が先行していて、第１の製品の加工が進んでいる段階までは第１の製品と第２の製品の生産手順が同じで、第２の製品の優先度が第１の製品の優先度よりも高いときには、第1の製品と第2の製品との間で製品エージェントを入れ替える。 
			プログラム/データサーバの設置	特開平08-211912 (拒絶査定) 95.02.06 G05B 19/05	バツチプラント制御装置
			インターフェイスの改良	特許3318923 96.02.22 G05B 19/418 [被引用5回]	生産管理装置 工作機械により構成される生産ラインで、この個別の工作機械に動作命令を送信する制御機器と、この制御機器に対し動作指令を行う制御コンピュータとを有し、工作機械の配置順序に応じて制御コンピュータが配置される生産管理装置において、製造される製品と一対一に製品対応エージェントを設け、制御コンピュータは、製品対応エージェントが位置する占有エリアを制御機器と一対一対応で有し、製品対応エージェントは、製品の生産ラインにおける流れに応じて自律的に前記占有エリアを移動し、各工作機械に対する動作命令を、その加工順序とともに有し、今回位置する占有エリアに対応する工作機械に対する動作命令を読み出して、制御コンピュータを介してこの工作機械を制御する制御機器に送る生産管理装置。 

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(5/6)

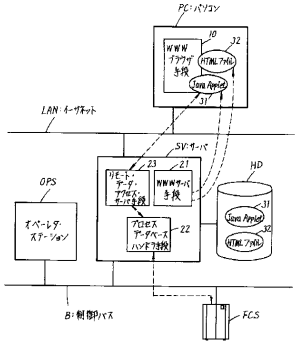
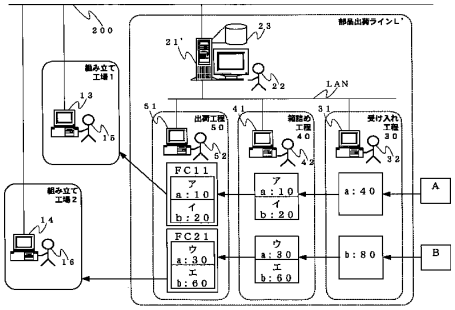
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	容易化・省力化	データベースの構築と活用	特開2002-140394 00.10.31 G06F 17/60　108	製造情報配信装置
		その他	ハードウエア+ソフトウエア対応によるその他	特開2000-089807 98.09.08 G05B 15/02	生産システム
	監視	設備簡素化	ネットワーク活用	特開2000-075907 98.09.01 G05B 15/02	生産システム
				特許3371418 98.05.06 G05B 23/02	プラント監視装置 　プラントの状態を示すプラント監視画面を表示するプラント監視装置。プラント監視画面ごとに、WWWブラウザ手段用汎用プログラムで作成され、描画表示命令とプラントのプロセスデータの呼び出し命令が記述されているプログラムファイルと、プログラムファイルの呼び出し命令が記述されているＨＴＭＬファイルと、ＨＴＴＰで通信を行い、ＨＴＭＬファイルとプログラムファイルとを公開するWWWサーバ手段と、プラントからプロセスデータを取得し、プログラムファイルによるWWWブラウザ手段の呼び出し命令により、WWWブラウザ手段にプロセスデータを送信するデータ送信手段とを有し、WWWブラウザ手段が、前記データ送信手段のプロセスデータとプログラムファイルの描画表示命令とにより、プロセスデータに基づいたﾌﾟﾗﾝﾄ監視画面の表示を行う。 
			インターフェイスの改良	特開2003-058219 01.08.15 G05B 19/418	ネットワーク・インターフエース・コネクタ
	異常時対応	迅速化	異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開2000-094275 98.09.22 B23Q 41/00	生産システム
				特開2000-218476 99.02.01 B23Q 41/08	生産システム

表2.17.4　横河電機の技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	出力/表示手段の改良	特開2000-218472 (拒絶査定) 99.02.04 B23Q 41/00	製品検査システム
資材調達・在庫管理	資材調達	適時調達	自動倉庫/配膳台車の活用	特開2000-226108 99.02.04 B65G　1/137	部品セツト出荷システム
		正確性/信頼性向上	インターネット/公衆回線網の活用	特開2000-296903 (拒絶査定不服審判) 99.04.09 B65G　1/137 [被引用1回]	出荷情報システム 　通信ネットワークを介して、組み立て工場と情報の授受を行うことが可能な部品セット出荷ラインを管理する出荷情報システム。部品セット出荷ラインの各工程毎に配置された工程情報端末装置と、組み立てラインに配置された受領者情報端末装置と、工程情報端末装置と受領者情報端末装置を接続し、互いの情報交換を行う通信ネットワークと、少なくとも部品セットとして取りまとめるべき部品の注文番号、指定納期、部品種類、数量、出荷先、出荷予定納期を含む出荷情報を記憶すると共に通信ネットワーク上を流れる情報を一元管理する情報サーバを備える。 
	在庫管理	管理工数低減	システム間の連携強化	特開2002-132320 00.10.19 G05B 19/418	部品管理システム
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	その他の通信手段の活用	特開2000-089810 98.09.11 G05B 15/02	生産システム

2.18 アマダ

2.18.1 企業の概要

商号	株式会社　アマダ
本社所在地	〒259-1196　神奈川県伊勢原市石田200番地
設立年	1948年（昭和23年）
資本金	547億68百万円（2003年3月末）
従業員数	1,208名（2003年3月末）（連結：4,133名）
事業内容	鍛圧・板金加工機械、切削・溝機機械の製造・販売および付帯業務

板金機の国内最大手メーカーで、主な事業内容は、鍛圧・板金加工機械、切削・溝機機械などの製造・販売・サービスである。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、生産管理関連ソフトウエア、自動倉庫及び加工機セルラインのコントローラーなどを提供している。

2.18.2 製品例

表2.18.2にネットワーク生産管理システムに関連するアマダの製品を示す。

表2.18.2 アマダの製品例

#	製品名	概要	出典
1	板金加工ネットワークシステム ASIS100PCL	加工に必要な情報を一元管理し、情報の有効利用を通して生産性向上。ASIS100PCL をサーバー（親機）とし、自動プロ、ＮＣ装置、機械端末をネットワークで結ぶことにより、紙テープやフロッピーなどの媒体を介さす、ダイレクトで加工機に接続し、目的のデータを探す時間や管理する時間が大幅に削減され生産性が向上。	http://www.amada.co.jp/amada_jp_jp/r/r_seihin_soft04.html
2	自動倉庫及び加工機セルラインのコントローラー AM_FAS/Win	ASIS100PCL を親機とし、加工機にネットワークで接続した、分散制御方式による DNC スケジュール運転が可能で、金型管理・進捗管理機能等が強化されたシステム。	同上
3	管理ソフトウエア WILL 生産管理シリーズ	受注・出荷モジュール、見積りモジュール、画像モジュールを組合せたネットワーク対応の板金加工業界向け生産管理システム。	同上
4	管理ソフトウエア 生産管理システム APC21	受注から在庫管理、製品管理、製作手配、材料・購入品・外注製作発注、工程別進捗、出荷、販売までを一括管理。	同上

2.18.3 技術開発拠点と研究者

表2.18.3にアマダの技術開発拠点を示す。

表2.18.3 アマダの技術開発拠点

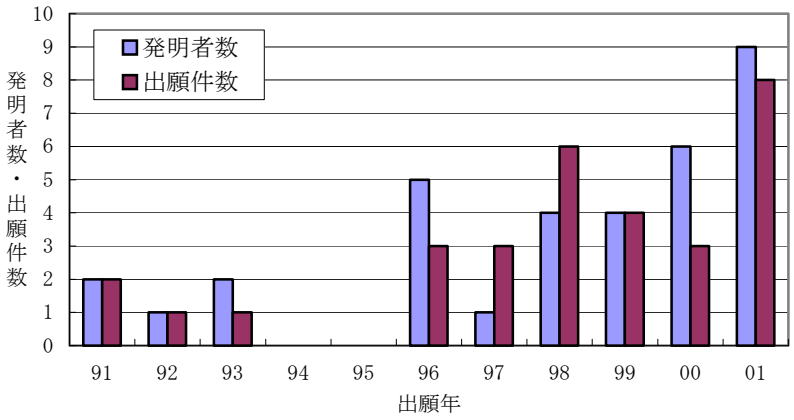
出願人名	名称	住所
アマダ		(米国)90638 カリフォルニア州 ラミラダ ノーザム ストリート 14849
アマダ		(米国)92600カリフォルニア州 ニューポート ビーチ スート 100 ワン コーポレイト プラザ
アマダ	株式会社アマダメトレックス	神奈川県伊勢原市高森806 株式会社アマダメトレックス内
アマダ	株式会社アマダ電子	神奈川県伊勢原市石田12
アマダ	株式会社アマダ	神奈川県伊勢原市石田200番地

アマダの出願件数は31件で、そのうちの５件が登録されている。

図2.18.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1991 年から 1995 年にかけて出願は少なかったが、1996 年以降、出願件数・発明者数ともに増加している。2001 年が出願件数・発明者数ともに最も多く、８件の出願があった。

図2.18.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.18.4-1にアマダにおける技術要素毎の出願件数を示す。

出願件数は運行管理に集中しており、次いで加工方法計画・搬送計画に関するものが多い。

図 2.18.4-1 アマダの出願の技術要素毎の出願件数分布

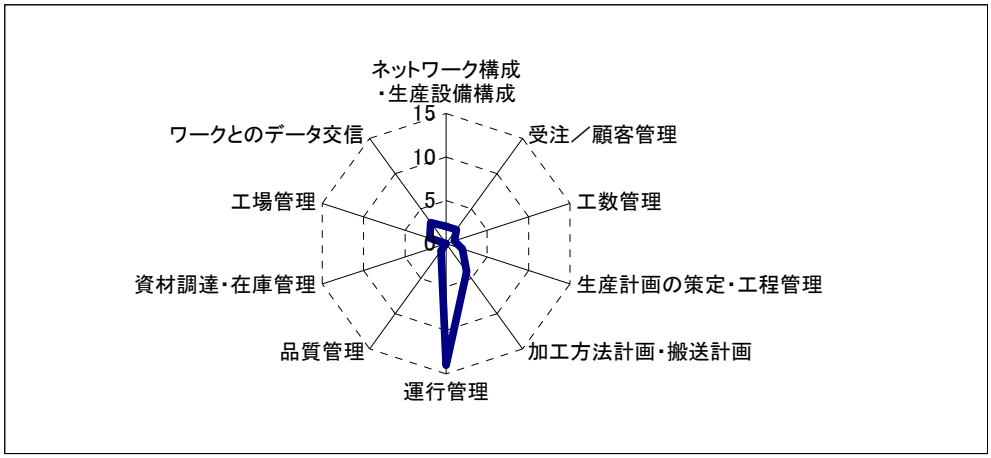


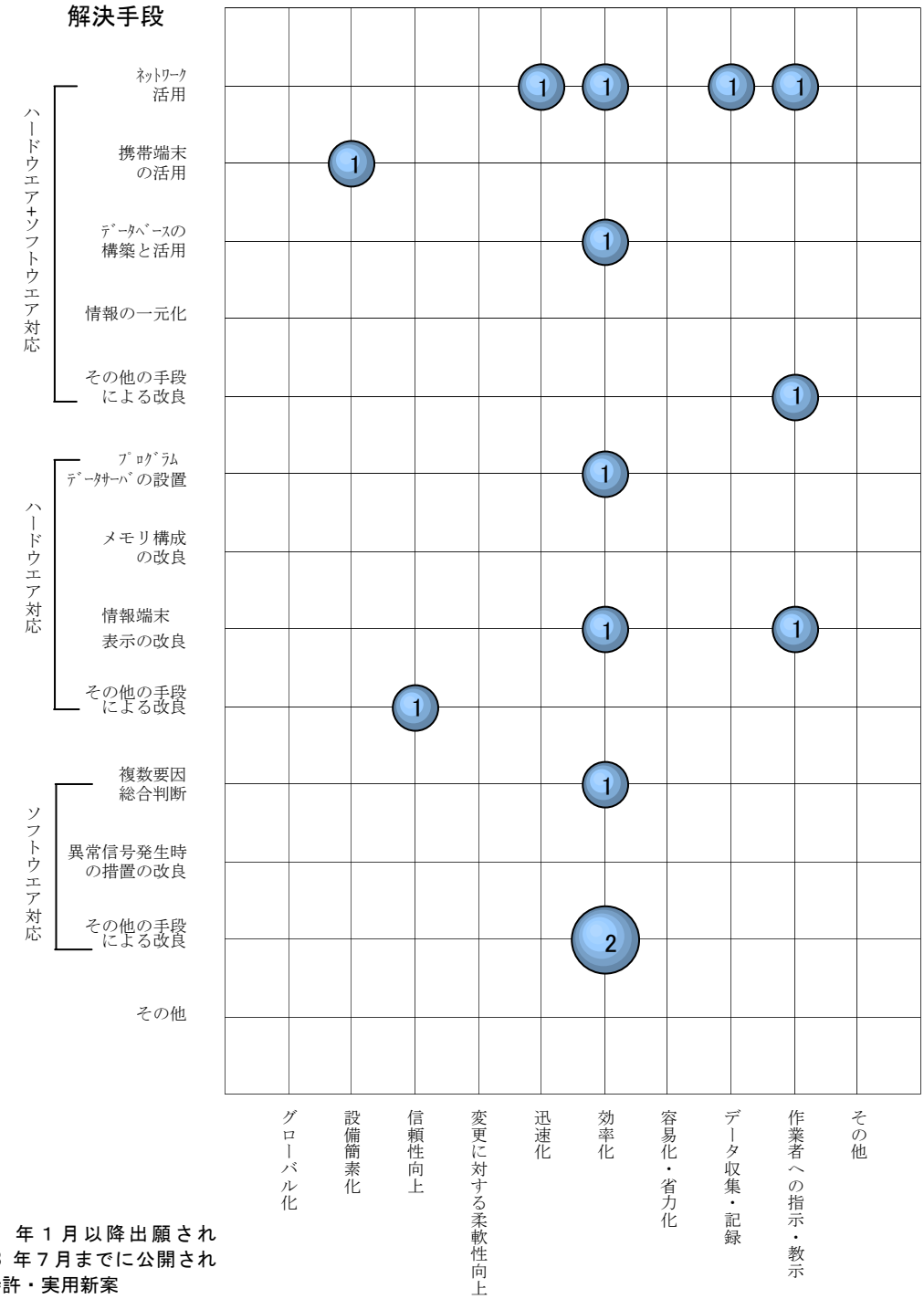
図2.18.4-2にアマダの運行管理の課題と解決手段の分布を示す。

課題では、効率化に関する出願が最も多く、これに次いで、作業者への指示・教示に関するものが多い。効率化の内容は、板金加工、切断、金型段取りにおける加工・加工プログラム／加工データ配信に関するものや、レーザ加工機の異常時対応に関するものである。これらに対して、ネットワーク活用、データベースの構築と活用、プログラム・データサーバの設置、情報端末・表示の改良、複数要因総合判断などの解決手段がとられている。

表2.18.4にアマダの技術要素別課題対応特許を示す。

アマダはプレスを主体とした板金加工機メーカーであり、板金加工機関係の出願が多い。

図 2.18.4-2 アマダの運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表 2.18.4 アマダの技術要素別課題対応特許(1/3)

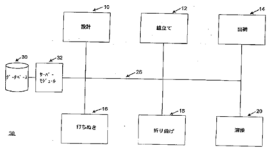
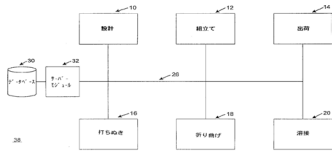
技術要素 I	技術要素 II	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ネットワーク構成・生産設備構成	生産設備	生産効率化	LAN/無線の活用	特許3265233 96.05.06 G06F 17/50　614	部品を表現するためのオブジェクト指向曲げモデルを格納したコンピュータ読取可能媒体 設備により製造されるべき部品を表現するためのオブジェクト指向曲げモデルを格納したコンピュータ読取可能媒体。 
		信頼性の向上	データベースのデータ構造改良	特開平11-239830 98.02.25 B21D 28/00	板材加工機における加工予定時間の設定方法およびその装置
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	情報端末/表示の改良	特開平11-110451 (拒絶査定不服審判) 97.10.01 G06F 17/60 [被引用1回]	インターネツトを利用した板金加工の受発注システム
		業務効率化	システム全体の改良	特開2001-209711 00.01.28 G06F 17/60	商品製造先自動決定方法及びそのシステム並びに商品製造先自動決定方法のプログラムを記憶した記憶媒体
工数管理	データ算出	算出迅速化	ＣＡＤデータの活用	特開2002-203007 00.12.28 G06F 17/60　106	板金加工作業の見積もり作成方法
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	計画作成の迅速化	ソフトウエア改良	実開平06-037902 (拒絶査定) 92.10.16 G05B 19/18	ロボツト動作プログラム通信装置
				特開2000-250616 99.02.25 G05B 19/4155	切断加工スケジユーリング方法及び自動切断加工スケジユーリング機能を組み込んだ立体型切断ネツトワークシステム
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画・加工プログラム作成管理	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開2000-042636 98.07.30 B21D 5/01	曲げ実績転送機能を備えた板金統合支援システムのＮＣ装置及び板金統合支援システム
		効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開平11-345260 96.05.06 G06F 17/50	薄板金属製作設備全体にわたつて設計製作情報を分配する装置と方法
		迅速化	情報の一元化	特許3308869 (審査前置) 96.07.31 G06F 17/50　610	部品表示画像操作システムおよび方法 スクリーン上に表示される部品の表示画像を操作するシステム。部品の表示画像を変更するための所定の観察機能に関連する指令信号を生成するための入力装置と、表示画像を部品の向きおよびズーム比率により決定する現在ビュー決定システムと現在ビューに基づいて部品の回転軸を動的に設定する設定システムと部品の表示画像を変更するための画像変更システムとを備え、観察機能は、回転機能、ズーミング機能、パンニング機能のうち少なくとも１つを含む。 
	搬送計画	効率化	シミュレーション適用	特開2001-031220 99.07.23 B65G 1/137	棚材料自動移動システム及び棚材料自動移動方法を記憶した記憶媒体並びに棚材料自動移動機能付き立体型切断ネツトワークシステム

表 2.18.4 アマダの技術要素別課題対応特許(2/3)

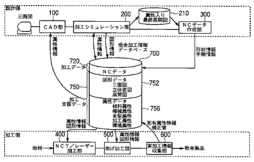
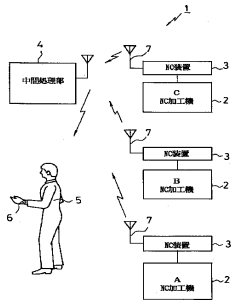
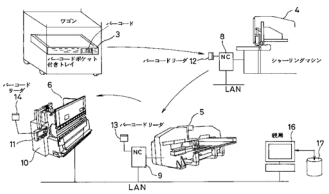
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	ハードウエア対応によるその他	特開2003-108212 01.10.02 G05B 19/418	板金加工自動化方法及びそのシステム
		効率化・生産性向上	ネットワーク活用	特開2000-158296 98.11.27 B23Q 41/00	立体型切断ネツトワークシステム
			データベースの構築と活用	特許3338373 98.06.05 B23Q 15/00　301	板金加工統合支援システム 　工作機の制御用データである加工情報、関連する加工支援情報を含む板金加工情報の管理を行う板金加工統合支援システムであって、設計側におけるＣＡＥ装置と、加工側における工作機とを有し、複数の工作機にそれぞれ接続された端末装置間でネットワーク接続し、該端末装置間で相互通信する手段と、複数の工作機にそれぞれ接続された端末装置およびＣＡＥ装置間でネットワーク接続し、ネットワーク接続された装置間で相互通信する。加工支援情報は、加工対象の板金製品の図形データと、図形データに対応づけられた、加工の属性データとを含む。板金加工情報を生成する手段と、加工側における実加工の際の実加工情報および固有属性を収集し、この情報を前記板金加工情報に帰還する手段を有している。 
			プログラム/データサーバの設置	特開平10-244441 97.02.28 B23Q 41/00	板金加工システム
			情報端末/表示の改良	特開2002-328714 01.05.02 G05B 19/418	適正情報配信方法及びそのシステム
			協調・同期	特開2003-091307 01.09.18 G05B 19/418	ＮＣ工作機における金型段取り効率化方法及びそのシステム
			データ圧縮・冗長データ不送信	特開2001-219227 00.02.08 B21D 28/00	加工ラインにおける板材加工方法及び板材加工システム
	作業者への指示/教示	作業指示	ネットワーク活用	特開2000-190170 98.12.28 B23Q 41/00	切断材料の材料情報管理方法およびその装置
			ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平05-138509 (拒絶査定) 91.11.20 B23Q 41/00	複数の工具装着ステーションを有する工作機械
		作業教示	情報端末/表示の改良	特開2003-044111 01.07.26 G05B 19/418	遠隔支援システム
	データ収集/算出	その他	ネットワーク活用	特開2000-237935 99.02.17 B23Q 41/08	製造オーダ情報自動管理システム

表2.18.4 アマダ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	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	監視	設備簡素化	携帯端末の活用	特許3299995 91.05.14 G05B 19/418	機械の残り動作時間報知装置 複数のＮＣ加工機をそれぞれ制御する複数のＮＣ装置と、各ＮＣ装置に備えた情報送信部に接続したアンテナから送信される情報を受信して中間処理する中間処理部と、上記中間処理部に備えた送信部に接続したアンテナから送信される情報を受信する受信部を備えた携帯自在の報知器とを備えてなる機械の残り動作時間報知装置。 
	異常時対応	効率化・生産性向上	複数要因総合判断	特開2003-071578 01.08.31 B23K 26/00 アマダエンジニアリングセンター	レーザ加工機の運転管理方法および装置
		迅速化	ネットワーク活用	特開2003-022112 01.07.06 G05B 19/418 アマダ電子	情報通知方法及びそのシステム
品質管理	品質判定とその記録	信頼性向上	メモリ構成の改良	特開2003-044118 01.07.31 G05B 19/418	板金加工製品の３次元検査・利用方法及びそのシステム
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	ソフトウエア対応による生産ライン構成の改良	特開2000-214914 99.01.21 G05B 19/418	切削機械の管理用システム
	その他	工具管理	インターネット/公衆回線網の活用	特開2003-001340 01.06.18 B21D 28/36 アマダエンジニアリングセンター	パンチプレスの金型管理方法およびその装置
ワークとのデータ交信	システム	作業処理効率の向上	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平07-186011 93.12.27 B23Q 41/00	板材加工におけるワークの管理方法
				特許3208096 97.08.27 G05B 19/418	バーコードによる自動工作加工システム ワークが搭載されたトレイに、ワークの工作過程における工作機毎の段取り情報を示すバーコードを取付けて、所望の工作機に順次運んで自動的に工作を行わせる自動工作加工システム。各工作機のＮＣ装置は、それぞれネットワークで親局に電気的に接続される。 
		在庫管理の容易化	バーコード方式によるワーク識別情報記録	特開平11-285751 98.03.31 B21D 43/00	加工ラインにおける自動搬入出方法及びその装置

2.19 オリンパス

2.19.1 企業の概要

商号	オリンパス　株式会社　(2003年10月、オリンパス光学工業株式会社より改称)
本社所在地	〒163-0914　東京都新宿区西新宿2-3-1　新宿モノリス
設立年	1919年（大正8年）
資本金	408億33百万円（2003年3月末）
従業員数	4,383名（2003年3月末）（連結：23,975名）
事業内容	映像機器（カメラ、デジタルカメラなど）、医療機器（医療用内視鏡など）、産業機器（工業顕微鏡、バーコードスキャナーなど）の製造・販売、他

内視鏡のシェアは世界の７割を占める。主な事業内容は、映像機器、医療機器、産業機器などの製造・販売・サービスである。

精密機械メーカーとしてネットワーク生産管理システムは適用されていると思われるが、ネットワーク生産管理システム関連製品は見当たらなかった。

2.19.2 製品例

ネットワーク生産管理システムに関連したオリンパスの製品は見出せなかった。

2.19.3 技術開発拠点と研究者

表2.19.3にオリンパスの技術開発拠点を示す。

表2.19.3 オリンパスの技術開発拠点

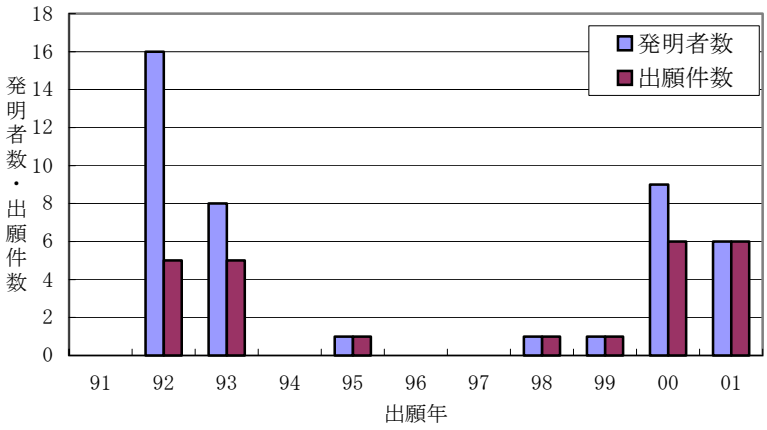
出願人名	名称	住所
オリンパス	株式会社ユーバス	東京都港区南青山4丁目20番19号
オリンパス	オリンパス光学工業株式会社	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
オリンパス	オリンパス販売株式会社	東京都千代田区神田駿河台3丁目4番地

オリンパスの出願件数は25件であり、登録されているものはない。

図2.19.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1992 年と 1993 年に各５件の出願を行った後は、ほとんど出願がなかったが、2000 年、2001 年になって再び活発化し、年間６件の出願を行っている。

図2.19.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.19.4-1にオリンパスの技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数はネットワーク構成・生産設備構成に関するものが最も多く、運行管理に関するものがこれに次いでいる。

図 2.19.4-1 オリンパスの出願の技術要素毎の出願件数分布

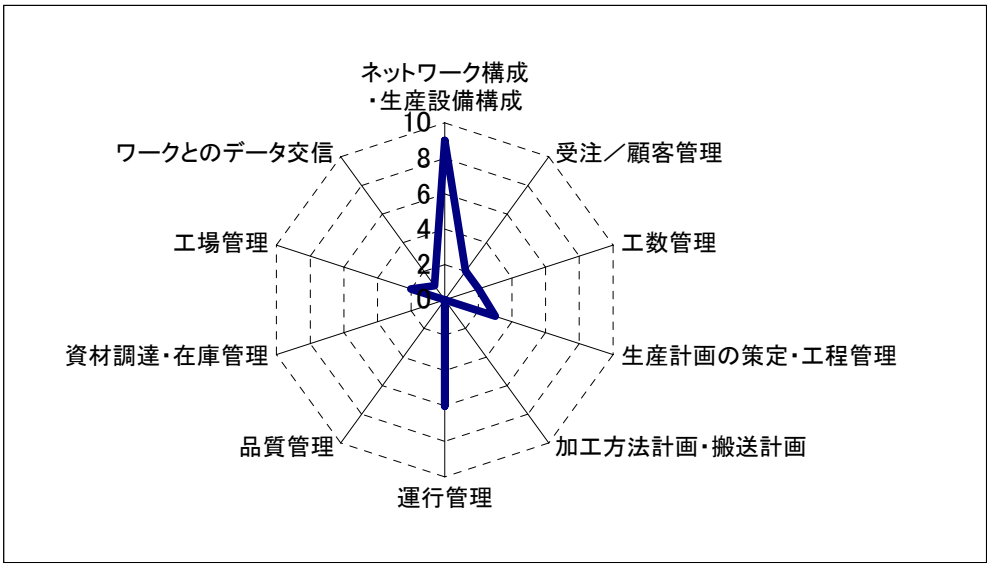
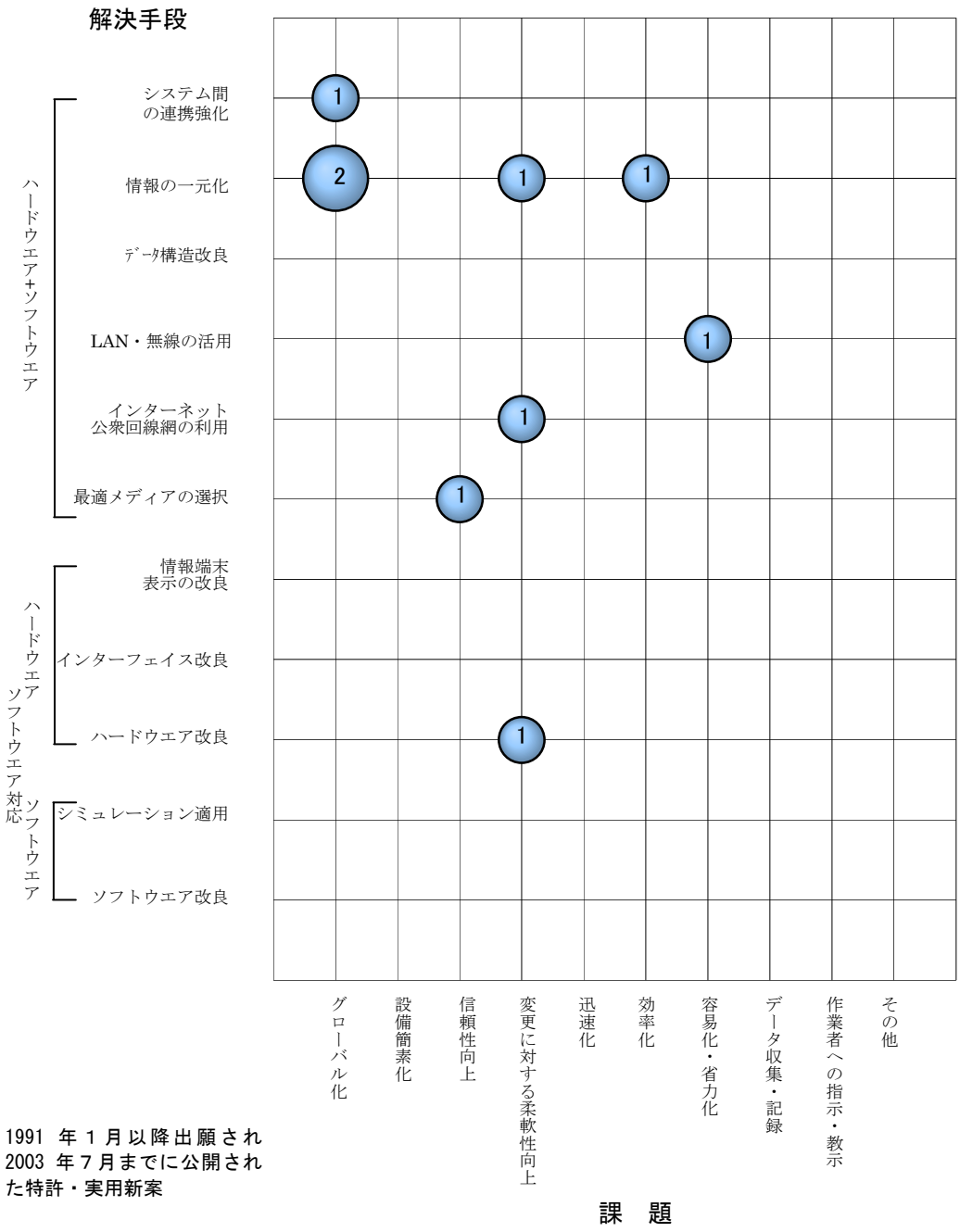


図2.19.4-2にオリンパスのネットワーク構成・生産設備の構成について、技術課題と解決手段の分布を示す。

課題では、グローバル化に関するものが最も多く、これに次いで、信頼性向上と変更に対する柔軟性向上関するものが各２件ある。グローバル化の課題に対してはシステム間の連携強化や情報の一元化による対応策がとられている。アパレル業界の各企業が個別に保有している各種情報を統合するデータベースを中核に据え、公衆電話回線を介して相互にアクセス可能とするものなどである。特徴としては縫製、繊維、生地に関するものが５件ある。

表2.19.4にオリンパスの技術要素別課題対応特許を示す。

図 2.19.4-2 オリンパスの通信網の構成・生産設備の構成の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.19.4 オリンパスの技術要素別課題対応特許(1/2)

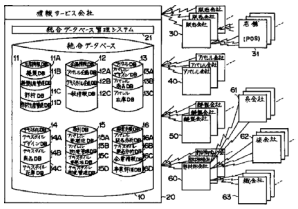
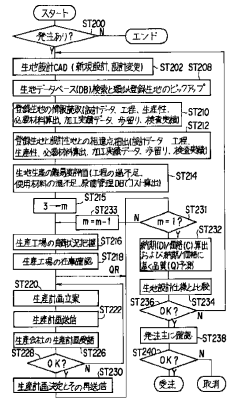
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築	システム間の連携強化	特開平09-106417 (取下) 95.10.11 G06F 17/50	設計生産管理システム
			情報の一元化	特開平05-307556 (拒絶査定不服審判) 92.04.30 G06F 15/21 [被引用3回]	情報処理装置 アパレル業界の各企業が個別に保有している各種情報を素材の製造から服の販売に至るまで、その有機的な運用に考慮しつつ一つのデータベースシステムを構築して、高度な情報サービスを実現する。統合データベースを中核に据えた情報提供ネットワークを構築し、各端末機に公衆電話回線を介して相互にアクセス可能に結合された統合データベース管理システムにより、その業務を支援するのに必要な各種情報を統合データベースの複数のデータベースから検索して要求のあった端末機に出力する。 
				特開平05-307562 (拒絶査定) 92.04.30 G06F 15/24 101 [被引用2回]	縫製会社支援用の電子情報処理装置
		情報システムの信頼性向上	最適メディアの選択	特開2002-132337 00.10.23 G05B 23/02 301	設備稼働管理装置
	生産管理システム	変更に対する柔軟性向上	情報の一元化	特開2002-091532 00.09.20 G05B 19/418	工程管理システム
		生産効率化	情報の一元化	特開2002-116815 00.10.10 G05B 19/418	生産管理システム
	生産設備	変更に対する柔軟性向上	ハードウエア改良	実開平06-056801 (取下) 92.12.28 G05B 19/18	位置決め制御装置
			インターネット/公衆回線網の活用	特開2000-214913 99.01.21 G05B 19/418	分散型生産設備制御システム
		容易化・省力化	LAN/無線の活用	特開平06-319184 (拒絶査定) 93.05.06 H04Q 9/00 321	制御装置内の通信方式
受注・顧客管理	受注／納期管理	受注納品の利便性向上	システム全体の改良	特開2001-232910 00.02.25 B41J 29/38	壁紙製造装置及び製造方法、カーテン生地製造装置及び製造方法、印刷物製造装置及び製造方法
		変更に対する柔軟性向上	システム全体の改良	特開2002-024641 00.07.07 G06F 17/60 318	機器の仕様変更の発注納品方法

表2.19.4 オリンパス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	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
工数管理	データ算出	算出精度の向上	公衆回線の活用	特開2002-140570 92.04.30 G06F 17/60 318A	情報サービスシステム
		算出迅速化	データベースの構築と活用	特開平06-231138 (拒絶査定不服審判) 93.02.05 G06F 15/21	生地設計支援システム 生地設計が終わるとその生地が幾らで何時どれだけ入手できるのかがリアルタイムで分かるような生地設計支援システム。ユーザが指定する生地の仕様に基づいて、生地原材料の在庫情報、生地設計情報、生地製造工程情報、生地の各製造工程に於ける標準加工時間情報等を含むデータベースを検索し、生地の納期、価格、品質を算出する。 
生産計画・工程管理の策定	生産計画	計画の精度向上	LAN/無線/携帯電話の活用	特開2003-030283 01.07.19 G06F 17/60 108	製造計画演算装置及び製造計画演算プログラム
	工程計画の実行	進捗管理の効率化	情報の一元化	特開2002-197327 00.12.27 G06F 17/60 318	個別注文管理システム
	その他	その他	情報の一元化	特開2003-099113 01.09.21 G05B 19/418	一括管理装置
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	正確性/信頼性向上	データベースの構築と活用	特開平06-274400 (拒絶査定) 93.03.18 G06F 12/00 545	縫製処理管理用の電子情報処理装置
		効率化・生産性向上	データ圧縮・冗長データ不送信	特開平07-132447 (取下) 93.11.05	ＮＣプログラム管理装置および管理方法
		迅速化	ソフトウエア対応によるその他	特開2003-122605 01.10.15 G06F 12/00 514	製造工程管理システム
		拡張容易性・高級化	プログラム/データサーバの設置	特開2003-076413 01.08.31 G05B 19/418	生産設備制御システム及び生産設備制御方法
	異常時対応	迅速化	異常信号発生時の措置が復旧対策・バックアップ	特開2000-122702 98.10.14 G05B 15/02	設備稼働管理システム
	搬送手段運行管理	効率化	ハードウエア対応によるその他	特開平05-318247 (取下) 92.05.15 B23P 21/00 307	組立作業システム
工場管理	生産設備管理	設備施設情報の管理	その他の寿命/交換/点検時期判定方法	特開2003-099114 01.09.21 G05B 19/418	メンテナンス一括管理装置
		故障診断	インターネット/公衆回線網の活用	特開2002-268721 01.03.14 G05B 19/418	保守診断方法及びそのシステム
ワークとのデータ交信	システム	作業処理効率の向上	その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平07-132446 (取下) 93.11.05 B23Q 41/00	自動ワーク交換装置

2.20 村田機械

2.20.1 企業の概要

商号	村田機械　株式会社
本社所在地	〒612-8686　京都市伏見区竹田向代待ち36
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	９億円
従業員数	2,300名
事業内容	繊維機械、ロジスティクスシステム、FAシステム、クリーンシステム、工作機械、情報機器などの製造・販売

機械メーカーだがファクシミリなどの情報機器も手がける。主な事業内容は、繊維機械、ロジスティクスシステム、FAシステム、クリーンシステム、工作機械、情報機器などの製造・販売である。

ネットワーク生産管理システム関連製品として、ロジスティクス・オートメ-ション関連製品、生産管理システムなどを提供している。

2.20.2 製品例

表2.20.2にネットワーク生産管理システムに関連する村田機械の製品を示す。

表2.20.2 村田機械の製品例

#	製品名	概要	出典
1	成形工場生産管理システム MICS/WIN	パソコンと成形機ごとに設置した現場端末との通信によって、生産計画・成形機の稼働・生産実績・品質記録・在庫などを工場でトータルに管理。	http://www.muratec.net/jp/ryuo/mics/default.htm
2	SHUTTLE 自動倉庫	高効率大量保管自動倉庫 。クレーン１基に対して、両側 12 パレットまでのストレージ。スムーズな加減速や安全な速度変更を行う各種制御。	http://www.muratec-l-system.com/jp/newproduct/index.html
3	GrowingMIS 生産管理システム	ＭＲＰと製番管理に対応した中堅組立業に最も適した生産管理システム。資材仕事残を含む購買管理、きめ細かな在庫管理等の特徴を持つ。特に、組立計画から出庫指示する事により、実態に即した出庫、組立が可能。	http://www.muratec.net/jp/mis/gmis-sei.html

2.20.3 技術開発拠点と研究者

表2.20.3に村田機械の技術開発拠点を示す。

表2.20.3 村田機械の技術開発拠点

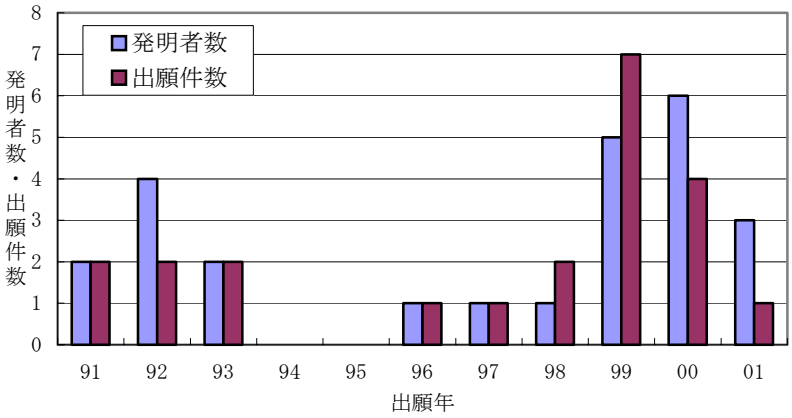
出願人名	名称	住所
村田機械	村田機械株式会社犬山工場	愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地
村田機械	ムラテック情報システム株式会社	京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械	村田機械 株式会社本社工場	京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械	竜王村田株式会社	滋賀県蒲生郡竜王町弓削豊楽37

村田機械の出願件数は22件であり、登録されているものは２件である。

図2.20.3に出願年に対する発明者数と出願件数の推移を示す。

1991 年から 1993 年にかけて年間２件の出願があったが、1994 年、1995 年は出願がなかった。1996 年から再び増加して、1999 年には７件の出願があったが、その後は減少している。

図2.20.3 出願年に対する発明者数と出願件数の推移



2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.20.4-1に村田機械の技術要素ごとの出願件数を示す。

出願件数は運行管理に集中している。

図 2.20.4-1 村田機械の特許の技術要素と出願件数の分布

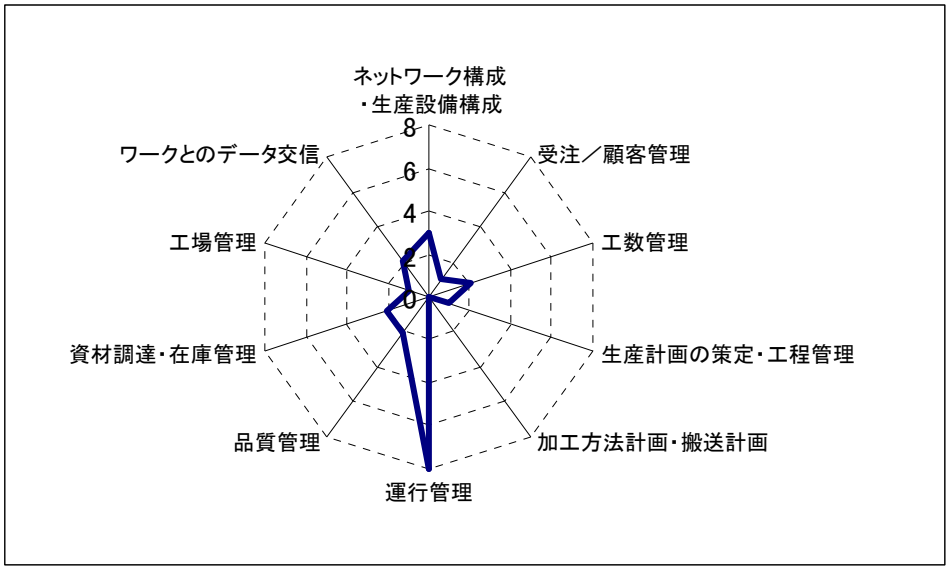


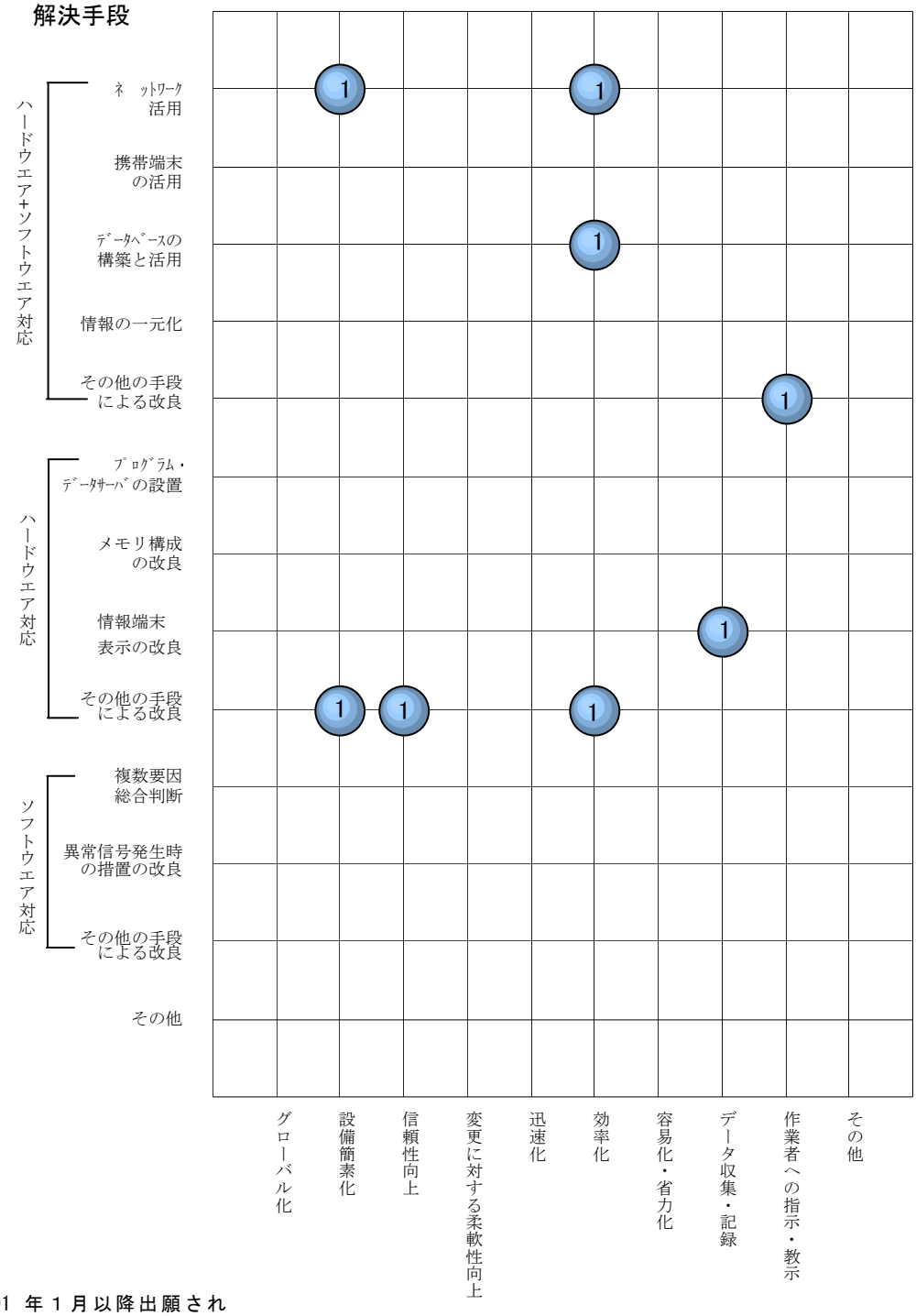
図2.20.4-2に運行管理に関する出願の課題と解決手段の分布を示す。

課題では効率化に関するものが最も多く、設備簡素化に関するものがこれに次いでいる。効率化の課題に対しては、データベースの構築と活用やネットワーク活用などによる解決手段がとられている。複数の設備の中から適切なものを割り当てる生産管理装置の加工・加工プログラム／加工データ配信を効率化するデータベースに関するもの、ネットワークを介して複数の設備の運用状況を監視し、設備の過剰分や不足分を再配置するものなどである。

表2.20.4に村田機械の技術要素別課題対応特許を示す。

運行管理において光データ伝送に関するものが３件あり、これらはいずれも2000年の出願である。特徴としては紡績関係の出願が４件ある。

図 2.20.4-2 村田機械の運行管理の課題と解決手段の分布



1991 年 1 月以降出願され 2003 年 7 月までに公開された特許・実用新案

表2.20.4 村田機械の技術要素別課題対応特許(1/2)

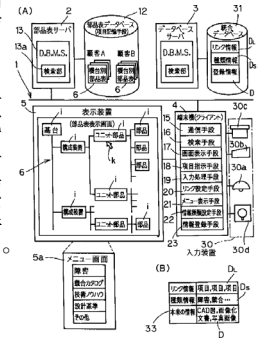
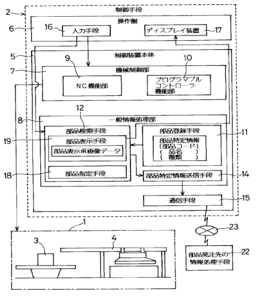
技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワーク構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの操作性向上	情報端末/表示の改良	特許3289645 (審査前置) 97.05.08 G06F 17/60 108	データ入力装置 部品表サーバの部品表データベースに登録された部品表を検索キーとして、製品に関する情報をデータベースサーバの統合データベースに登録するものである。統合データベースは、多種多様のデータを統合したデータベースであり、部品表に示された製品の階層的に区別される各部位を示す項目を表示装置の画面上に階層関係に従って表示する画面表示手段と、マウス等の画面の任意の項目の表示部を指示する項目指示手段と、その指示項目に対して登録する情報を所定の記憶領域に入力する入力処理手段などを有している。 
	生産管理システム	生産管理システムの効率化	LAN/無線の活用	特開平07-133507 (拒絶査定) 93.11.08 D01D 13/00	紡糸巻取機工場の管理システム
		生産効率向上	システム間の連携強化	特開2002-132328 00.10.26 G05B 19/418	生産管理装置、生産管理システム、及び記録媒体
受注・顧客管理	受注/納期管理	受注納品の利便性向上	情報の一元化	特開2001-236109 00.02.22 G05B 19/418	生産機械の情報管理システム
工数管理	データ算出	算出精度の向上	計算単位の細分化が製品単位	特開2001-117983 99.10.18 G06F 17/60	原価管理装置及び記録媒体
		算出迅速化	社内回線の活用	特開2002-292710 01.04.03 B29C 45/76	射出成形における原価管理システムおよびプログラム
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の精度向上	入力データの改良	特開平09-198434 (拒絶査定) 96.01.17 G06F 17/60	仕事残量の管理方法及び管理装置
運行管理	加工・加工プログラム/加工データ配信	効率化・生産性向上	データベースの構築と活用	特開2001-273026 00.03.27 G05B 19/418	生産管理装置及び記録媒体
	作業者への指示/教示	作業指示	ハードウエア+ソフトウエアによるその他	特開平11-300551 98.04.20 B23P 21/00 307	生産設備制御システム
	データ収集/算出	稼動状況	情報端末/表示の改良	特開平05-070040 (決定取下) 91.09.17 B65H 63/00	自動ワインダの運転管理システム

表2.20.4 村田機械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	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
運行管理	監視	設備簡素化	ネットワーク活用	特開平05-345262 (拒絶査定) 92.06.15 B23Q 41/08	作業情報表示装置
	異常時対応	効率化・生産性向上	ネットワーク活用	特開2002-037419 00.07.27 B65G 1/137	設備監視システム
		原因/障害点の特定	回線構成の改良	特開2000-299365 99.04.12 H01L 21/68	光データ伝送装置
	搬送手段運行管理	設備簡素化	回線構成の改良	特開2000-299363 99.04.12 H01L 21/68	光データ伝送システム
		効率化	回線構成の改良	特開2000-299364 99.04.12 H01L 21/68 北陽電機	光データ伝送装置及びこれを用いた光データ伝送システム
品質管理	品質判定とその記録	迅速化	メモリ構成の改良	特開平07-138828 (取下) 93.11.10 D02G 1/04	延伸仮撚機の品質管理装置
	製造履歴管理	製造時間軸対応	メモリ構成の改良	特開平06-128823 (拒絶査定) 92.10.16 D01H 13/32	紡績機の集中管理システム
資材調達・在庫管理	資材調達	信頼性向上	実績データの活用	特開平11-300584 98.04.20 B23Q 41/08	生産設備制御システム
		容易化・省力化	その他	特開2001-109512 99.10.08 G05B 19/418	生産管理装置及び記録媒体
工場管理	その他	生産に伴う消耗品管理	データベースの構築と活用	特許3211798 99.01.21 G05B 19/18	生産機械 生産機械本体と、生産機械本体を制御する制御手段を備えており、この制御手段は、生産機械本体を構成す部品登録手段と、部品検索手段を有している。部品検索手段は、部品を指定する部品指定手段と、部品表示手段を備え、この部品指定手段は、部品表示手段で画面に示された生産機械本体の構成部分および部品の図面または写真等による画像の希望部位を部品指定手段で指定することにより、部品の登録と検索を行うことができる。 
ワークとのデータ交信	媒体	情報媒体の改善	その他の方式によるワーク識別情報記録	特開2001-025940 99.07.09 B23Q 41/00	物品管理方法及び装置並びに記録媒体
	システム	変更に対する柔軟性向上	その他の方式によるワーク識別情報記録	特開平04-331053 (取下) 91.04.30 B23Q 41/00 [被引用1回]	板材加工ライン

2.21 主要企業以外の特許番号一覧

主要企業 20 社以外の技術要素別課題対応特許（特許、登録実用新案）を示す。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(1/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ネットワークの構成・生産設備構成	統合管理	情報システムの構築精度	ＰＯＳとの連携強化	特許2978090 1995.07.10 B23Q 41/00 ＴＤＫ [引用回数1回]	生産時点情報管理システム及びその使用条件設定方法 　製造設備の生産時点情報管理端末とこれらを管理するライン端末のシステム構築のために面倒なプログラミングを不要とする。
	生産管理システム	生産管理システムの変更に対する柔軟性向上	データ構造改良	特許3403764 1993.09.03 G05B 15/02 ミサワホーム [引用回数2回]	生産管理システム 　時間の経過により増加する予定生産量がペースメーカーとなり、予定生産量と実績生産量を比較することにより、自動化された生産装置と自動化されていない生産装置とが混在する生産ラインの生産管理を容易にする。
			LAN・無線の活用	特許3242031 1997.07.01 G05B 15/02 ブリヂストン	ＦＡ情報管理方法及びシステム 　直接ネットワーク上の生情報等にアクセスしデータを収集、加工することにより、製造工程の改善改良時に必要となる多様なデータの加工要求に対し、柔軟にかつ迅速に対応する。
		生産管理システムの効率向上	インターフェイス改良	実登2597756 1993.08.05 G05B 19/414 長野県 荻窪金型製作所	ＮＣ工作機械の管理装置 　低コストかつ短時間に設置可能なＮＣ工作機械の管理装置で、画像信号の送受信によりコンピュータで制御する。
	生産設備	生産設備の変更に対する柔軟性	ソフトウエア改良	特許3174863 1991.07.15 H01L 21/027 ニコン	露光方法及びリソグラフイシステム 　ホスト側と製造装置側との間で情報伝達するプログラム部分をユニット化するとともに、テキスト構造として扱えるようして、デバイス製造ラインを管理するホストコンピュータと製造装置との間に設けられる情報の支援装置の基本構成変更を不要とする。
		生産効率向上	システム間の連携強化	実登2589036 1992.11.13 G01G 19/387 大和製衡	複数装置の通信装置 　組合せ秤、金属検出機及びウェイトチェッカーの順に物品を処理する組合せ秤ラインにおいて、前段と後段の装置を停止させる命令を行ったとき、まず、前段の装置を停止させ、次に、前段と後段の装置の間に搬送中の物品が後段の装置によって処理された後に後段の装置を自動的に停止させる。
受注・顧客管理	受発注・納期管理	変更に対する柔軟性向上	データベース（情報の一元化）	特許2513544 1991.07.25 G06F 17/60 新日本製鐵 新日鉄情報通信システム	鉄鋼業における生産管理システム 　契約ナンバー単位で入力され、注文管理データベースに格納される注文データに納期、需要家などを考慮して注文管理ナンバーを付与して構成要素データベースに格納し、これに基づき一次管理納期、確定管理納期を付与する。追加の注文や緊急の注文に対し、納期を合理的に付与することができる。
	その他	販売支援（迅速な対応）	インターネット・公衆回線網の活用	特許2956661 1997.07.14 G06F 17/60 コクヨ	流通支援設備 　ユーザーからコンピュータシステムに接続操作が行われた場合にディーラー特有の画面等をユーザー用機器に表示させた上で、そのユーザーに商品検索や発注操作を行わせ得るようにし、ユーザーが発注した商品を個別取引条件に見合う態様でユーザーに提供する。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(2/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
受注・顧客管理	その他	生産調整支援(フィードバック等)	データベース(情報の一元化)	特許2779779 1995.02.14 G06F 17/60 東芝エンジニアリング	コンピュータ保守支援システム 全国の客先システムで発生したトラブルの保守情報を保守情報データベースに、客先情報を保守コードマスタファイルに、製品情報を製品コードマスタファイルに保存して一元管理し、必要に応じてこれらの情報を元に指定する機種及び部品の信頼性情報を自動算出して、出荷後の客先システム状況を把握する。
工数管理	データ算出	算出精度の向上	工程単位	特公平06-087268 1991.11.13 G06F 15/74 310 自研センター	車両の部品の交換、修理のための作業の所要時間測定方法 作業開始、必要な各作業をバーコードにコード化し、作業開始時にバーコードを、時計を内蔵したバーコード読取り装置で読み取り、作業終了時に、対応するバーコードを読取り装置により読み取って、各作業に要した時間を算出する。各作業の所要時間をタイムラグが生ずることなく、正確かつ迅速に測定できる。
	データ多管理	データ活用の利便性向上	社内回線の利用	特許3390663 1998.05.21 G05B 19/418 梅田工業 [引用回数1回]	生産管理方法 各職能部門に企業内情報通信網により情報を双方向で伝送可能な部門管理手段を設置し、生産の進行に伴って更新される生産管理情報や生産コスト情報を担当者に直接提供して、コスト意識等の認識と高揚を図らせることにより、生産管理を効率的且つ正確に行うようにする。
生産計画の策定・工程管理	工程計画の作成	計画作成の工数低減	ソフトウエア改良	特許3320665 1998.12.03 B21B 37/00 BBJ 住友金属工業 住友軽金属工業	熱間圧延における圧延順決定方法および圧延順決定装置 同一の加熱炉に装入可能な加熱グループを基本として、同時に圧延機に供給可能な圧延グループを形成する。この圧延グループを単位として圧延順序と加熱炉の割り付けを行うことにより、圧延材の加熱炉への装入順序と圧延機による圧延順序の決定を最適化する。
	工程計画の実行	生産効率向上	チェック強化	特許2726028 1996.02.15 H01L 21/02 三星電子(KR)	半導体素子製造工程の制御システム及びその制御方法 工程遂行装置から伝送された工程プログラム情報のバックアップと主ホストコンピュータから伝送された工程プログラム情報とが異なるときに限り動作待機命令を伝送して、工程遂行装置の動作を中止させることにより、工程エラーによる不良率を改善し、システム管理の作業性を向上する。
			ソフトウエア改良	特許3058356 1991.04.15 B23P 21/00 307 安川電機製作所 [引用回数1回]	ＦＭＳ工程制御装置 フローショップ型FMSラインの工程制御装置において、組立ステーション毎の組立残り時間から部品供給ステーションの投入余裕時間を算出し、各ステーションの投入余裕時間を合わせることによって、安定的且つ効率の高い生産性を得る。
		操作性の向上	LAN・無線・携帯電話の活用	特許3159566 1993.05.07 B22D 17/32 旭テツク [引用回数1回]	ダイキヤストライン管理方法 ダイキャストマシン本体の状況を把握する管理用パソコンから専用マイコンおよびライン制御用コントローラへ作業標準を指示し、ダイキャストマシン本体、製品取出装置等を一括管理する。
				特許3278233 (請求成立) 1993.05.07 B22D 46/00 旭テツク	鋳造管理方法 品番情報データベースに登録された作業標準により、ネットワークを通じて複数の自動鋳造ラインを制御し、この各鋳造ラインから得られた情報をネットワークを通じてデータベースにフィードバックすることにより、変種変量生産に対応する。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(3/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
生産計画の策定・工程管理	工程計画の実行	進捗管理の効率向上	情報端末・表示の改良	特許2743335 1995.12.05 B23Q 41/08 セントラル自動車	かんばん回収システム 回収ポストと制御盤との間で信号を送受信することにより、作業状況の確認が可能であり、回収終了を確認可能なかんばん回収システムを構成する。
		進捗管理の精度向上	実績データ活用	特許3036918 1991.10.04 H01L 21/02 山口日本電気	半導体装置の製造支援装置 半導体装置群の仕掛状況、設備の稼働率、稼働計画、及び投入計画等を収集整理するデータベースを持ち、これをもとに仕掛状況等を予測する際に、投入計画等を変更して予測をくり返し、均質で妥当な予測結果が得て、それをラインに自動的に伝達することにより、生産性を向上する。
				特許2781694 1992.03.11 G06F 17/60 山口日本電気	半導体装置の製造管理方法 作業状況を端末機からホストコンピュータ内の報告部で収集して履歴データベースに保存し、この履歴データベースと計画データベースのデータをもとに各種数値計算を行うことにより、適切な投入、入庫計画が立案できるように支援する。
			情報端末・表示の改良	特許3213958 1991.04.26 G05B 19/05 豊田工機	サイクルタイム測定装置 工作機械の各動作工程の始まりと終わりに変化する制御装置のアドレスをRAMに記憶させ、このアドレスに基づいてシーケンスコントローラと通信を行い、アドレスのオンオフ状態を検出して、各動作工程のサイクルタイムを自動測定する。
加工方法計画・搬送計画	加工方法計画/加工プログラム作成管理	効率化・生産性向上	通信回線の利用	特許3354321 (請求成立) 1994.11.08 B23K 11/16 101 科学技術振興機構 渡辺 統市 豊田自動織機	亜鉛めつき鋼板のスポット溶接自動組付け方法 通電時間内に検出した溶接電極間の電気特性から電極間抵抗値と抵抗値変化特性とを算出し、これに基づいて以後の溶接条件を変更し、安定した打点を続行させることにより、長期間無人化運転を可能とする。
運行管理	加工・プログラム/データ配信	正確性/信頼性向上	プログラム/データサーバの設置	特許3437510 1999.10.29 A23L 1/00 キユーピー	小分け管理方法、投入管理方法、小分け投入管理方法並びに小分け投入管理システム 上位ホストコンピュータから転送された製造計画に基づき、下位コンピュータが小分け配合マスタを作成し、小分けラベルをラベル発行機に発行させる。原料の小分け作業と投入作業とにおける確認作業を、作業者がチェック表を用いて目視確認することなくペーパーレスで自動的に管理できるようにする。
			情報端末／表示の改良	実登2556154 1992.09.09 F15B 15/14 330 エスエムシー	移動体の信号伝送装置 移動体で検出された信号を、変調回路においてパルスを搬送波としてパルス変調し、発光素子によって光信号を発信する。信号はが空間を通して固定側の受光素子で受光され、復調回路で復調され、その信号を制御信号等として出力される。外乱光に影響されることなく、移動体と固定側との間で信号を伝送する。
		迅速性	協調/同期	特許2723721 1991.10.30 G06F 17/60 中部日本電気ソフトウエア	生産データの同期化装置 加工データ生成要求処理部とＮＣデータ登録処理部により生産計画に従った加工データの生成および生産指示情報の生成を行ない、生産管理装置、生産制御装置、加工データ生成装置の各装置において、生産データの整合性、同期化を計る。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(4/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	加工・プログラム/データ配信	容易性/省力化	プログラム/データサーバの設置	特許3102069 1991.07.15 G05B 19/418 明電舎 [引用回数1回]	数値制御群管理方法 コンピュータがローカルエリアネットワーク上に複数台接続され、このネットワーク上に接続されているフレキシブルネットワークコントローラを介して各数値制御工作機へ数値制御データを転送する際に、データ要求信号を各コンピュータに対してブロードキャスト方式で発信することにより、コンピュータ側の数値制御データを認識せずにプログラム番号を指定するだけでダウンロードを可能とする。
	作業者への伝達	その他	その他	特許3229858 1998.12.28 G05B 23/02 ダイセル化学工業	業務支援型教育システム 運転監視制御装置が監視、制御する個々の装置・機器と、これらと関連するコンピュータ支援型教育システム装置の教育情報とをタグナンバーに基づいて対応づけ、個々の装置・機器に関して必要な教育情報をタグナンバーを基に選択、展開、表示可能な媒介手段（C1）とを備えることにより、オペレータが必要に応じて必要な情報を直ちに入手できるようにする。
	データ収集/算出	稼動状況	データベースの構築と活用	実登2572061 1991.09.27 B29C 45/76 エヌオーケー [引用回数1回]	設備稼働状況把握装置 射出成形装置等の複数の設備と、各設備を制御するコントローラと、各コントローラに接続され、人為的停止理由により各設備毎に稼働の停止を行うための入力装置とをオンライン式に接続し、複数の設備の稼働状況を自動的に監視する。
			情報端末／表示の改良	特許2743225 1991.11.18 B23Q 41/08 ＴＤＫ [引用回数3回]	生産管理装置 製造設備の制御系からの信号を受けて、稼動情報、生産情報およびアラーム／停止情報を任意に設定された表示形式で表示する表示装置を各製造設備に対応させて設け、各表示装置からの情報を受けて、生産実績情報、品質管理情報及びメンテナンス管理情報を集計するライン端末を設ける。製品及び製造設備についての多種多様な情報を適切に表示可能で、かつそれらの情報を集計して有効な生産管理を実行可能にする。
				実登2603924 1993.10.04 B23Q 41/08 星和電機	ＦＡネットワーク用表示装置 １本の信号伝達ラインに複数の要素機器を接続し、信号伝達ラインを流れるＦＡ情報により要素機器を集中管理するＦＡネットワークにおいて、信号伝達ラインを流れる情報が、登録されている情報と一致したときに、その情報をLEDにより表示して、そのＦＡ情報をネットワーク全体で活用できるようにする。
			その他	特許2743224 1991.10.21 B23Q 41/08 ＴＤＫ [引用回数1回]	生産管理用表示装置 中央演算処理装置や液晶ディスプレイを備え、製造設備の制御系からの信号を信号線路を介して受けて、稼動情報、生産情報、アラーム／停止情報を、使用者が希望する任意の表示形式で液晶ディスプレイに表示可能とする。
		作業時間算出/予測	その他	特許3244576 1993.09.28 G05B 19/418 アマノ	作業実績記録システム 作業時間記録機によって処理する作業の形態が、２つ以上の作業を重複して行う連立作業形態、或は、単独作業の途中から他の作業を重複して行う特殊な単独作業形態であっても、各作業に費やした作業時間を合理的に按分して求めることによって、１日の合計労働時間と実働作業時間との間に誤差が生じないようにする。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(5/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	データ収集/算出	その他	携帯端末の利用	特許2992543 1996.02.09 G06F 17/60 日本コンベヤ	携帯端末装置 携帯端末装置に、液晶表示部と、データ入力のためのキー操作盤とを設け、各点検項目についての評価データを入力できるようにし、評価データをメモリに記憶させて、この評価データより作業関係者の評価値を算出してメモリに記憶させる。作業現場における点検および評価作業を簡便化し、作業関係者の能力の把握を容易に行えるようにする。
			情報端末／表示の改良	特許2937643 1992.08.27 G06F 17/40 日本電気ソフトウエア	データ収集方式 複数のデータウェイで接続された中継装置介在型の設備情報表示システムで、オペレータが確認しながら設備機器の最新情報を得ることにより、設備機器を管理していくうえでの信頼性を向上する。
	記録	製造/作業履歴	通信回線の利用	特許3397706 (請求成立) 1998.12.03 B23Q 41/00 ブリヂストン	ＦＡ情報結合方法および装置 複数の工程を管理するＦＡシステムにおいて、データ伝送網に送出された、各工程において発生する現場情報を、ネットワーク上に設けた情報収集端末より収集するに際し、収集した複数の現場情報の中から、所望の情報を、所定の条件に基づいて自動的に結合することにより、有意な情報として利用可能とする。
	監視	効率化	データベース/データファイルの構築と活用	特許3370276 1998.06.15 H01L 21/02 三星電子	半導体製造設備管理システムの管理方法 設備からユニット状態のデータ(リアルデータ)を受信する段階と、データベースに保存されたユニット状態のデータの中でユニットに該当する保存データをサーチする段階と、リアルデータと保存データとを比較して所定の変更事項があるかを判断する段階と、リアルデータに変更事項がないときはリアルデータの受信を持続的に実行して、リアルデータに変更事項があるときには保存データの内容をリアルデータの内容に合わせてアップデートする段階を経ることにより、ホストに保存されたユニット状態と実際の設備のユニット状態との不一致を防止し、設備の全体的な生産実積を正確に管理し、ホストを通した間接的な電算作業を通しても設備ユニットの状態変更を可能とする。
	異常時対応	効率化/生産性向上	携帯端末の利用	特許3284418 1992.09.30 G05B 19/418 豊田工機 [引用回数1回]	異常管理装置 総括制御装置から状態データをデータベースに記憶し、この状態データから異常が検出されたときに無線端末に異常データを送信し、無線端末装置の接続キーを押すことによって修理の開始および終了を異常管理装置に送信して異常データとともに無線端末装置の識別信号を自動的にデータベースに記憶する。遠隔地からも、保守作業者は加工ラインの異常を知ることができ、さらに異常時の情報が自動的に記録されて、異常の復旧に役立てることができる。
		迅速化	入/出力手段の改善	特許2965889 1995.08.04 B23Q 41/08 アロー電子工業	工場の生産ラインにおける異常管理システム 製造工程において不具合が生じた際に、対応するランプ表示灯に向かって無線信号を送信するための作業者用送信機を各工程の製造作業者の身辺に設置するとともに、ランプ表示灯に作業者用送信機からの無線信号を受信してランプ表示灯を点灯させるための点灯制御用受信機を設ける。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(6/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
運行管理	搬送手段運行管理	設備構成シンプル化	その他	特許3064038 1991.04.19 G05B 19/418 エス　ジー	位置決め制御システム 　所定経路に沿って移動する移動体の位置決め制御を、位置検出手段の位置信号と上位からの位置指令信号とに基づき、駆動手段に駆動電流を供給して行う。接続手段によって接続される位置信号に誤差を生じないようにする。
		正確性/信頼性向上	その他	特許3089814 1992.03.30 G05B 19/418 豊田工機	搬送ラインの異常検出装置 　各工作機械を制御するシーケンサに通信ユニットを設け、それらとネットワークで接続された搬送モニタ装置を設ける。搬送モニタ装置では各工作機械の入口と出口のワークの有無の信号を収集し、前工程の出口でのワークの有無と後工程の入口でのワークの有無によりその間の搬送ラインの異常の有無を判定する。機械に特別のセンサや回路を必要とせず搬送系の異常を集中監視できる。
		効率化	データベースの構築と活用	特許3222196 1992.05.18 B65G 47/49 富士通 富士通キヤドテツク	形状データ制御の搬送格納システム 　搬送装置上を移動してきた部品、材料の形状、寸法を形状認識手段により処理装置に入力し、データベースから抽出した形状、寸法データと比較し、不一致の場合には、データベースのデータを補正し、補正後のデータベースの形状、寸法データにより、振分搬送装置を制御して、部品、材料の搬送先を仕分けする。製造工程での正確な物流制御を可能とする。
				特許3238142 1999.08.27 B65G 1/137 ユーシン精機	成形工場の空パレット管理システム 　成形ステーション毎に残り時間と現在から指定日時までの設定時間とを比較して短い方の時間を必要時間とし、この必要時間を一山単位生産時間で割算してパレットの必要空山数を演算し、成形ステーション毎の必要空山数をパレット種別毎に総和してパレット種別毎の必要空山数を求める。在庫空山数から必要空山数を引算してパレット種別毎の不足空山数を求め、指定日時までの間に成形ステーションが実際に必要な数の空パレットの準備要求が行えるようにする。
			その他	特許2912108 1993.03.03 H01L 21/68 三菱マテリアルシリコン 三菱マテリアル	半導体ウエーハの生産管理システム 　半導体ウェーハを収納するカセット、カセットを格納するカセットマガジン、カセットマガジン毎に設けられ半導体ウェーハに関する仕様情報が書き込まれたバーコードマーク、カセットマガジンを保管する立体ストッカ、立体ストッカに保管されたカセットマガジンを目的とする加工工程に搬送する無人搬送車、各種生産管理項目をバーコードマークの情報に基づいて記憶および処理するホストコンピュータにより、ウェーハに対する損傷や塵埃付着を防止し、ロット間の混合を防止しながら効率的にウェーハを搬送して、工程内の無人化を図る。
		迅速化	データベースの構築と活用	特許3080908 1997.07.30 B23Q 41/02 九州日本電気ソフトウエア	搬送指示高速化のシステム及び方法 　中間製品を前工程から後工程に搬送する指示を無線で受理する搬送車と、各工程の搬出搬入状態を監視する状態監視専用端末と、搬送指示を検出して搬送車に無線で送付する搬送指示専用端末と、各工程の状態監視専用端末から搬出・搬入要求を受理して搬送指示を管理する管理サーバとで搬送指示システムを構成し、中間製品の搬送待ち時間を短縮すると共に、一時保管に要する設備を縮小する。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(7/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
運行管理	搬送手段運行管理	変更に対する柔軟性向上	入/出力手段の改善	特許2859986 1991.11.18 B23P 21/00 307 新興製作所	製品組立ライン支援装置 台車移送装置、組立作業ステーション、バーコードを有する台車および制御装置とで、組立ラインにおける組立所要時間の可及的短縮を合理的に達成し、また、組立作業の進捗情況に応じて、台車の停止時間制御を任意にできるシステムを構築する。
品質管理	品質判定結果の活用	歩留まり率低下回避/向上策	データベース/ファイルの構築と活用	特許2994321 1998.03.20 B23Q 41/08 九州日本電気	製造工程の生産管理システム 外部記憶装置に複数の加工工程における加工のでき栄えを最適とする組み合わせ情報および生産される製品の各検査工程での検査・測定結果情報を記憶させ、ホストコンピュータで搬送手段を制御し、製造物の特性が最良となるように各工程の加工装置の組み合わせを決定することにより、製品の膜厚のバラツキを低減し、品質及び歩留を向上させる。
			その他（ｅｘ．生産中止）	特許2831633 1997.06.30 B23P 21/00 307 三星電子	バーコードシステムを用いた品質管理システム及び品質管理方法 システム管理コンピュータから製品についての情報の記録されたバーコードラベルと不良の内容を表示する不良コードが所載された不良コードブックを発行し、組立工程及び検査工程における品質管理時にバーコードと不良コードとを読み取らせて発生した不良の内容・発生数を認識し、不良の内容または発生数が予め定められた生産ライン停止条件を越えた場合に生産ラインを停止する。不良製品の出荷を防止し、同一不良の再発を抑制する。
資材調達・在庫管理	資材調達	資材所要量計算精度向上	実績データの活用	特許3234949 1993.12.10 G05B 15/02 ハネイウエル Ｉ ＮＣ(US)	プロセス制御システムにおいてレシピを作成するフレキシブルな方法 製品に含まれる原材料の相対量と、原材料を組合わせる順序と、プロセス動作とに関連する情報を提供する構造式データから構造式を作成し、この構造式及び選択された生産ラインに基づいて、製品を製造するためのレシピを作成し、制御装置により指定された動作を指定されたシーケンスで実行させることにより、生産ラインの機器構成に整合した合理的生産を行う。
		容易化・省力化	自動倉庫・配膳台車の活用	特許3174198 1993.05.10 B65G 1/137 積水化学工業 関西セキスイ工業	壁パネルピツキングシステム ホストコンピュータとワークステーションと台車制御装置とを用いて、倉庫内を移動する台車上のパネル収納ラックに、倉庫内のパネル保管ラックに保管されている壁パネルを生産で使用する順番にピッキングすることにより、ピッキング間違い及び欠品を除去するとともに、サイクルタイムのばらつきを縮小して定時生産能力を向上する。
	在庫管理	在庫精度向上	システム／装置間の連携強化	実登3055339 1998.06.25 G06F 19/00 トリム ヘルスケアーテツク	物品管理保管装置 在庫管理機能と外部への発注機能とを有するホストコンピュータと、施錠機能を有する物品管理保管庫と、入出庫時に日時、担当者、物品名、数量等のデータを管理コンピュータに送信して記録するためのコントローラとでシステムを構成し、医療機関における医療機器、医薬品、消耗品等の物品の院内流通時の無駄や、使途不明による無駄を確実に除去する。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(8/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
I	II				
工場管理	生産設備管理	寿命/保守/点検施策時期の判断	時間・回数に関連して判断するもの	特許3233731 (請求成立) 1993.05.07 B22D 46/00 旭テツク	鋳造ライン故障管理方法 パソコンで、個々の鋳造設備について故障時間およびその回数を表示するとともに、それらのデータから割出した作動不良程度を表示する故障履歴表を自動的に作成することにより、個々の鋳造設備をその不良状況に応じてきめ細かく管理する。
		保守・点検時の稼動率低下阻止対策	ハードウエア	特許2625403 1995.05.26 B23P 21/00 307 セントラル自動車	自動生産システム 生産ライン領域外のターミナルレールと、生産ライン領域内の可動レールと、レールに沿って移動駆動される複数のキャリヤと、各キャリヤに支持され、作業ツールを交換自在とするツールチェンジャを有し、作業ツールに応じて作動される複数のロボットと、ロボットを生産ライン領域外から生産ライン領域内の指定位置へ配するとともに、指定位置から生産ライン領域外へ戻すべく、可動レール、キャリヤを制御する制御手段とにより、生産変動への対応自由度が大きく、また、生産変動によっても、あるいは、ロボットの異常、ロボットの保守点検によっても、稼動率を下げない自動生産システムを構成する。
		故障判断	データベースの構築と活用	特許3124645 1992.12.25 G05B 19/418 日平トヤマ	加工機械群の故障診断システム 複数の加工機に配置されているステーションＰＬＣ（プログラマブルロジックコントローラ）と、トランスファマシン毎に配置した代表ＰＬＣと、ＦＡワークステーションとをネットワーク接続し、ＦＡワークステーションで状態情報を収集して、トランスファマシンやＦＭＳ等多数の加工機械からなる加工機械群の故障診断を効率的に行う。
			ハードウエア	特許3180902 1998.05.19 C25C 7/06 303 日鉱金属	電解製錬における異常電極の検出方法及び異常電極検出システム 電解槽に固定された共通導体に陰極板と陽極板がそれぞれ導電可能に支持された接点近傍の磁気を測定することにより、電解製錬における異常電極の箇所を瞬時に特定し、検槽作業から作業員を開放する。
	その他	工具管理	ハードウエア	特許3458770 1999.06.16 G05B 23/02 日立プラント建設	道工具管理システム 各作業エリアごとの作業進捗状況や道工具装置の種類及び台数を中央管理装置で正確に把握し、道工具装置の配置転換計画を作成する。使用している道工具について現時点での作業完了後はどの作業エリアに移動させればよいか、もしくは返却すればよいかが正確にわかるので、使用する道工具の適正で且つ効率的な管理を行うことができる。
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	バーコードによるその他の情報記録	特許3000539 (請求成立) 1993.03.26 G06F 17/60 日揮 日揮工事	配管検査バーコードシステム 配管プレファブ品の溶接すべき配管箇所および現場において溶接すべき配管箇所に、必要なデータのバーコードを貼付又はタグ付けし、溶接前後の検査時にバーコードリーダでこれを読み取り、コンピュータに読み込ませ、コンピュータから社内管理用及び客先提出用等の任意書式の検査完了記録を出力する。検査データの入力を省力化でき、また、検査データの変更、修正、浄書が容易になり、かつ、記入ミス、転記ミスをなくし、配管工事の検査における作業員の削減が図られ、作業品質と作業効率が向上する。

主要企業以外の技術要素別課題対応特許(9/9)

技術要素		課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
Ⅰ	Ⅱ				
ワークとのデータ交信	システム	工程中の製品情報把握	ＩＣタグなどによる作業情報記録	特許2616291 1991.08.09 B23Q 17/00 三菱自動車工業	加工情報記憶装置 　加工組立情報を記憶するメモリー（ＩＣメモリー）を支持するホルダーを既存のワークの組み付け用ねじ溝形成部に離脱可能に螺着することにより、低コスト化を図り、また、メモリーとライン基体側の信号送受手段との間の位置規制精度を所定範囲に確保し易くし、さらに、加工組立情報の読み取り書き込み精度を確保し易くする。
			その他によるワーク識別情報記録	特許2915169 1991.06.03 B23P 21/00　307 東洋エンジニアリング	生産管理システム 　ホストコンピュータからの生産計画とデータトラッキング手段により伝送された加工品情報に基づいて、加工品を呼び込み加工するかどうかをサブコンピュータで判断して、生産工程の変更を容易且つ効率的に実施することを可能とする。
		搬送効率向上	バーコードによるワーク識別情報記録	特許2520228 1994.10.31 B65G 47/49 日本システムアカデミー	商品仕分け装置 　各店舗からの発注商品名及び発注個数と包装値付けラインコンベア上で検知された商品名とを演算処理手段に入力し、商品名とが一致したものについて、当該店舗に配送する商品の個数を当該店舗に対応する表示手段に表示させ、表示された個数の商品を各店舗の店舗棚に収容すると、表示を消去してあらかじめ設定されたプログラムに従い各店舗に対する売上額を演算する。商品を仕分けして収容する作業が能率的に行える。
		信頼性の向上	バーコードによるワーク識別情報記録	実登2078011 1992.11.30 B29C 43/20 北川精機	圧締プレスラインシステム 　プレス装置に被プレス品を搬入するコンベアの搬入経路に臨んでバーコードスキャナを配置し、一方、被プレス品が載置されるキャリアプレートに圧締条件の情報コードを表すバーコードを貼付する。プレス条件の異なる複数種類の被プレス品が混流する場合でも、被プレス品に応じて正確なプレス条件でプレス作動することを可能とする。
			バーコードによる履歴情報記録	特許3086194 1997.06.30 G05B 23/02　301 三星電子 [引用回数1回]	バーコードシステムを用いたセット履歴管理システム及び履歴管理方法 　システム管理コンピュータで製品及びセットについての情報の記録されたバーコードラベルと不良コードブックを発行し、組立工程および検査工程でこれらを読み取り、不良の内容・発生数を認識する。不良の内容または発生数が予め定められた条件を越えた場合に、生産ラインを停止させる。またセット履歴を貯蔵し、不良が発覚したときに同一セット履歴を有する製品のセット履歴を出力することにより、不良品の出荷防止および同一不良の再発を抑制する。
			バーコードによる'その他の情報記録	特許2589623 1992.03.09 G05B 19/02 日揮 富士電機	バツチ式プラントの運転管理システム 　遠隔通信入力手段を具備した移送容器搬送制御手段と各工程の作業を表示または音声出力する手段を有するプロセス制御手段、これらを統括する統括制御手段でシステムを構成し、化学プラントにおける工程管理、作業指示および工程進捗管理を確実にかつ効率的および経済的に行う。

３．主要企業の技術開発拠点

3.1 ネットワーク生産管理システムの技術開発拠点

特許流通
支援チャート

３．主要企業の技術開発拠点

技術開発拠点は東京都、神奈川県、愛知県、大阪府に多く集中しているほか、北は北海道から、南は九州の福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県まで広く分布している。

本章では、前述の主要企業20社の技術開発拠点を抽出し地図上に記載した。

具体的には、主要企業20社の特許公報に記載の発明者住所を抽出し、それらをまとめたものである。発明者住所に企業名あるいは事業所名などがあるものについては、そのまま表に記載したが、特に企業名などがないものについては、都道府県と市までを表に記載した。

3.1 ネットワーク生産管理システムの技術開発拠点

図3.1にネットワーク生産管理システムの主要企業の技術開発拠点を示す。また、表3.1に技術開発拠点の住所の一覧を示す。

図3.1 技術開発拠点図

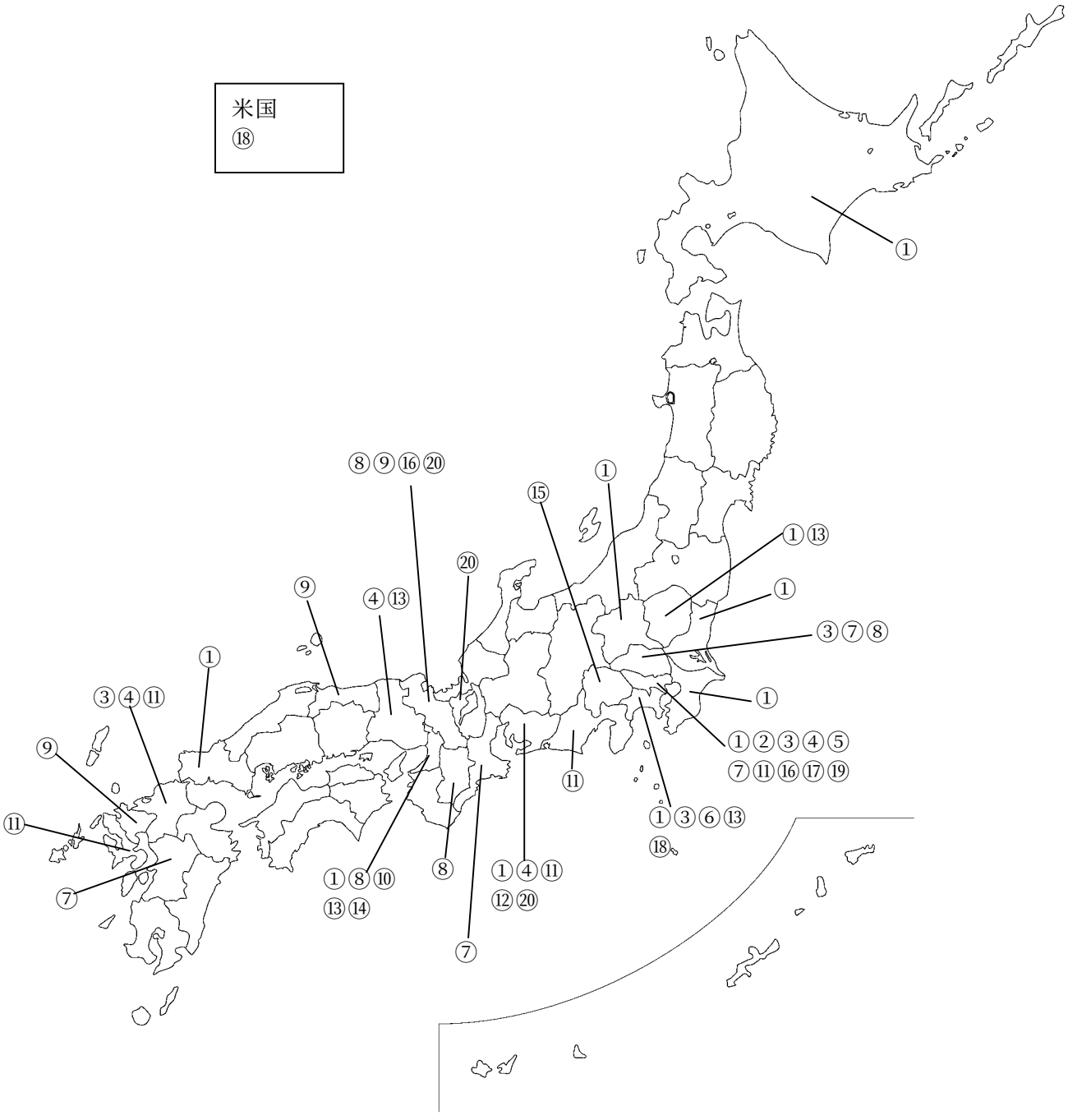


表3.1 技術開発拠点一覧表 (1/3)

Ｎｏ	企業名	住所
①	日立製作所	北海道亀田郡七飯町字中島145番地　日立北海セミコンダクタ株式会社内
		茨城県ひたちなか市市毛882番地　株式会社日立製作所計測器事業部内
		茨城県ひたちなか市大字稲田1410番地　株式会社日立製作所デジタルメディア製品事業所内
		茨城県勝田市市毛882番地　株式会社日立製作所計測器事業部内
		茨城県勝田市大字高場2520番地　株式会社日立製作所自動車機器事業部内
		茨城県土浦市神立町502番地　株式会社日立製作所機械研究所内
		茨城県土浦市神立町603番地　株式会社日立製作所産業機械システム事業部内
		茨城県東茨城郡内原町三湯字訳山500番地　日立那珂エレクトロニクス株式会社内
		茨城県日立市幸町三丁目１番１号　株式会社日立製作所日立工場内
		茨城県日立市森山町1168番地　株式会社日立製作所エネルギー研究所内
		茨城県日立市大みか町五丁目２番１号　株式会社日立製作所情報制御システム事業部内
		茨城県日立市大みか町七丁目１番１号　株式会社日立製作所日立研究所内
		群馬県高崎市西横手町111番地　株式会社日立製作所高崎工場内
		栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地　株式会社日立製作所栃木工場内
		千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号　株式会社日立製作所産業機器グループ内
		千葉県茂原市早野3681番地　日立デバイスエンジニアリング株式会社内
		東京都江東区新砂一丁目６番27号　株式会社日立製作所公共情報事業部内
		東京都国分寺市東恋ヶ窪１丁目280番地　株式会社日立製作所デザイン研究所内
		東京都国分寺市東恋ヶ窪１丁目280番地　株式会社日立製作所中央研究所内
		東京都小平市上水本町五丁目20番１号　日立超エル・エス・アイエンジニアリング株式会社内
		東京都小平市上水本町五丁目20番地１号　株式会社日立製作所半導体事業本部内
		東京都青梅市今井2326番地　株式会社日立製作所デバイス開発センタ内
		東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地　株式会社日立製作所内
		東京都大田区大森北三丁目２番地16号　日立システムエンジニアリング株式会社内
		神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地　株式会社日立製作所AV機器事業部内
		神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地　株式会社日立製作所生産技術研究所内
		神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内
		神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地　株式会社日立製作所ソフトウェア事業所内
		神奈川県横浜市都築区加賀原二丁目２番地　株式会社日立製作所ビジネスシステム開発センタ内
		神奈川県海老名市下今泉810番地　株式会社日立製作所インターネットプラットフォーム事業部内
		神奈川県秦野市堀山下１番地　株式会社日立製作所エンタープライズサーバ株式会社内
		神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12　株式会社日立製作所情報システム開発本部内
		神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地　株式会社日立製作所システム開発研究所内
		愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社日立製作所製作所情報機器事業部内
		大阪府大阪市中央区北浜三丁目５番29号　日立西部ソフトウェア株式会社内
		山口県下松市大字東豊井794番地　株式会社日立製作所笠戸事業所内
②	日本電気	東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
③	東芝	埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号　株式会社東芝深谷電子工場内
		東京都港区芝一丁目５番11号　東芝ロジスティクス・ソリューションズ株式会社内
		東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝本社事務所内
		東京都青梅市末広町２丁目９番地　株式会社東芝青梅工場内
		東京都川崎市幸区柳町70番地　株式会社東芝柳町工場内
		東京都日野市旭が丘区３丁目１番地の１　株式会社東芝日野工場内
		東京都日野市旭が丘区３丁目１番地の１　東芝通信システムエンジニアリング株式会社内
		東京都府中市東芝町１番地　株式会社東芝府中工場内
		神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地　株式会社東芝生産技術センター内
		神奈川県横浜市磯子区新杉田町８番地　株式会社東芝横浜事業所内
		神奈川県横浜市磯子区新杉田町８番地　東芝電子エンジニアリング株式会社内
		神奈川県川崎市幸区小向東芝町１番地　株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内
		神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地　株式会社東芝研究開発センター内
		神奈川県川崎市幸区小向東芝町１番地　株式会社東芝多摩川工場内
		神奈川県川崎市幸区堀川町580番１号　株式会社東芝半導体システム研究センター内
		神奈川県川崎市幸区堀川町66番２号 東芝シーエーイーシステムズ株式会社内
		神奈川県川崎市幸区堀川町66番２　東芝エンジニアリング株式会社内
		神奈川県川崎市幸区堀川町72番地　株式会社東芝堀川町工場内
		神奈川県川崎市幸区柳町70番地　株式会社東芝柳町事業所内
		福岡県福岡市中央区長浜　株式会社東芝九州支社内
		福岡県北九州市小倉北区下到津一丁目10番１号　株式会社東芝北九州工場内

表3.1 技術開発拠点一覧表 (2/3)

No	企業名	住所
④	三菱電機	東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
		東京都千代田区丸の内二丁目６番２号　三菱電機エンジニアリング株式会社内
		愛知県名古屋市東区矢田南五丁目1番14号　三菱電機株式会社名古屋製作所内
		愛知県名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番地　三菱電機メカトロニクスｿﾌﾄｳｴｱ株式会社内
		兵庫県伊丹市瑞原四丁目1番地　三菱電機株式会社ユー・エル・エス・アイ開発研究所産内
		兵庫県伊丹市端原四丁目１番地　三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内
		兵庫県伊丹市端原四丁目１番地　菱電セミコンダクタシステムエンジニアリング株式会社内
		兵庫県伊丹市中央３丁目1番17号　三菱電機セミコンダクタソフトウエア株式会社内
		兵庫県神戸市兵庫区和田崎町１丁目１番２号　三菱電機株式会社制御製作所内
		兵庫県尼崎市塚口本町八丁目１番１号　三菱電機株式会社産業システム研究所内
		兵庫県尼崎市塚口本町八丁目１番１号　三菱電機株式会社通信機製作所内
		福岡県福岡市西区今宿東一丁目１番１号　三菱電機株式会社福岡製作所内
		福岡県福岡市西区今宿東一丁目１番１号　福菱セミコンダクタエンジニアリング株式会社内
⑤	キヤノン	東京都大田区下丸子３丁目30番２号 キヤノン株式会社内
⑥	日産自動車	神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 日産自動車株式会社内
⑦	本田技研工業	東京都港区南青山２-１-１ 本田技研工業株式会社内
		埼玉県狭山市新狭山一丁目10番地の１　ホンダエンジニアリング株式会社内
		埼玉県狭山市新狭山一丁目10番地の１　本田技研工業株式会社埼玉製作所内
		三重県鈴鹿市平田町1907番地　本田技研工業株式会社鈴鹿製作所内
		熊本県菊池郡大津町平川1500　本田技研工業株式会社熊本製作所内
⑧	積水化学工業	埼玉県蓮田黒浜３５３５　東京セキスイ工業株式会社内
		京都市南区上鳥羽上調子町２-２ 積水エンジニアリング株式会社内
		京都市南区上鳥羽上調子町２-２ 積水化学工業株式会社内
		大阪府北区中崎西２-４-12　積水エンジニアリング株式会社内
		奈良市三条大路４-１-１　積水化学工業株式会社内
⑨	オムロン	京都府京都市右京区花園土堂町10番地　オムロン株式会社内
		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地　オムロン株式会社内
		鳥取県倉吉市厳城1005番地　オムロン倉吉株式会社内
		佐賀県武雄市朝日町大字中野小字小原11000番地　オムロン武雄株式会社内
⑩	松下電器産業	大阪府高槻市大字幸町1番1号　松下電子工業株式会社内
		大阪府真下市元町22番地６号　松下ＡＶＣマルチメディアソフト株式会社内
		大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内
⑪	ソニー	東京都港区高輪４－10－18　ソニーマーケティング株式会社内
		東京都品川区北品川６丁目７番35号　ソニー株式会社内
		静岡県湖西市境宿５４番地　ソニーイーエムシーエス株式会社湖西テック内
		愛知県一宮市高田池尻６番地　ソニー一ノ宮株式会社内
		愛知県額田郡幸田町大字坂崎字雀ケ入１番地　ソニー幸田株式会社内
		長崎県諫早市津久葉町1883番43　ソニー長崎株式会社内
		福岡県福岡市早良区百道浜２丁目３番２号　ソニーセミコンダクタ九州株式会社内
⑫	トヨタ自動車	愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
		愛知県刈谷市朝日町1丁目１番地　　豊田工機株式会社内
⑬	富士通	栃木県小山市城東三丁目28番１号　富士通キャドテック株式会社内
		神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目９番18号　富士通コミュニケーション・システム株式会社内
		神奈川県川崎市高津区坂戸３丁目２番１号　富士通エルエスアイテクノロジ株式会社内
		神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内
		大阪府大阪市中央区城見2丁目2番53号　株式会社富士通関西システムズ内
		兵庫県加東郡社町佐保35番　富士通周辺機株式会社内
⑭	シャープ	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番地22号　シャープ株式会社内
⑮	ファナツク	山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地　ファナック株式会社内
		山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地　ファナック株式会社商品開発研究所内
⑯	大日本印刷	東京都新宿区原町三丁目87番地4号　大日本印刷株情報システム株式会社内
		東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号　大日本印刷株式会社内
		京都府京都市右京区太奏上刑部町10番地　大日本印刷株式会社内
		東京都北区神谷二丁目39番３号　大日本製本株式会社内
⑰	横河電機	東京都武蔵野市中町２丁目９番32号　横河電機株式会社内

表3.1 技術開発拠点一覧表（3/3）

No	企業名	住所
⑱	アマダ	(米国)90638 カリフォルニア州 ラミラダ ノーザム ストリート 14849
		(米国)92600カリフォルニア州 ニューポート ビーチ スート 100 ワン コーポレイト プラザ
		神奈川県伊勢原市高森806　株式会社アマダメトレックス内
		神奈川県伊勢原市石田12　株式会社アマダ電子内
		神奈川県伊勢原市石田200番地　株式会社アマダ内
		神奈川県伊勢原市
		神奈川県鎌倉市
		神奈川県厚木市
		神奈川県小田原市
		神奈川県秦野市
		神奈川県相模原市
		神奈川県南足柄市
		神奈川県平塚市
		東京都町田市
⑲	オリンパス	東京都港区南青山４丁目20番19号　株式会社ユーバス内
		東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目43番２号　オリンパス光学工業株式会社内
		東京都千代田区神田駿河台３丁目４番地　オリンパス販売株式会社内
⑳	村田機械	愛知県犬山市大字橋爪字中島２番地　村田機械株式会社犬山工場内
		京都府京都市伏見区竹田向代町136番地　ムラテック情報システム株式会社内
		京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械　株式会社本社工場内
		滋賀県蒲生郡竜王町弓削豊楽37　竜王村田株式会社内

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

ネットワーク生産管理システム技術に関連するライセンス提供の用意のある特許を、特許流通データベース(独立行政法人工業所有権総合情報館のホームページ参照)による検索に基づき、以下に示す。

なお、検索キーワードは「生産管理」、「工程管理」、「顧客管理」、「品質管理」、「インターネット AND 工場」､「インターネット AND 生産」､「インターネット AND 工程」､「通信 AND 工場」、「通信 AND 生産」、「通信 AND 工程 AND 管理」、「通信 AND スケジューリング」としたが、ネットワーク生産管理システムに関するものは「工程管理」にヒットした一件だけであった。

ライセンス提供の容易のある特許

#	特許番号	発明の名称	出願人
1	特許 2555953	穴あけ工程管理システム	日本電気株式会社