

平成17年度 特許流通支援チャート

電気33

I C タグ情報伝送技術

2006年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

全てのモノをネットワークに

■ IC タグの背景

ICタグは通常ICチップと小型のアンテナで構成され、リーダライタとの間で電磁的な方法により物体の識別情報等を送受信するものである。従来、一部の製造業の製造ラインや、オフィス等の入退室管理、書籍管理等に活用されてきた。近年、流通や小売等に活用することを目指した世界的な標準化団体が登場し、製品の製造から販売、保守、リサイクル等、広範囲なICタグの利用が検討されている。また、ICタグはモノに貼付することにより、温度情報、位置情報等の送受信も可能であり、ユビキタスな環境下で現実世界の情報をコンピューティングの世界に容易に取り込むことができる。さらに利用周波数も拡大され将来的には現時点では予測し得ない、幅広い適用が期待されている。

■ IC タグ技術の展開

ICタグ技術の概念は、1940年代に英国軍が航空機の敵味方識別のために開発した無線による自動質問－応答システムRFID(Radio Frequency Identification)に端を発している。1970年代後半に欧米で開発が進められ、家畜の管理やFA分野等への適用が試みられた。さらに、1980年代に入るとRFIDは実用化段階に入り、欧米では有料道路の課金システムへの適用が始まり、また欧州においては車両盗難防止策として開発されたイモビライザーが広く普及している。一方、日本にICタグ技術が入ってきたのは、1980年代で、当初は、FA分野において、バーコードを補完する技術として導入が進んだが、当時のICタグは非常に高価な上に技術的にも様々な制約があったことから、適用される業種・業務分野は非常に狭い範囲で、利用環境も限られたものであった。1990年代に入ると、スキー場のリフト券、自動車のイモビライザー、図書館等、さまざま分野に応用され、また、近年では交通定期券としても実用化されている。

■ IC タグ情報伝送技術の技術開発課題

ICタグの発展を支えるICタグ情報伝送技術の主な課題として、複数のタグのうちの1つのタグを抽出して通信を設定するために、複数のタグとリーダライタの間の通信の衝突を回避する「衝突回避」、設定した通信の品質を向上するための「信号伝送品質向上」、種々の環境で安定した通信を行うための「動作の安定化」、ユーザインタフェース、セキュリティ、位置等種々の機能に展開させるための「多機能化」に関する課題がある。一方、交信距離の拡大、不感地縮小、エネルギー伝送効率向上、高機能化、コスト低減、低消費電力化については出願件数は少ないが、今後利用場面の普及拡大に伴って技術的要請が高まっていくものと考えられる。

■ IC タグ情報伝送技術の主要な課題と解決手段

「衝突回避」の解決手段として、応答タイミングがタグごとに異なるタイミング制御、タグID単位でグルーピングしてポーリングを重ねていく制御・方式に関する手段が多く用いられている。「信号伝送品質の向上」の課題では、高周波回路、変復調回路、ベースバンド回路等のハードウェアの改善のほか、ダイバーシティ、複数・多重アンテナ利用、反射板の利用、電磁波のほかにエネルギーとして光波、静電界、静磁界を利用する方式的な手段も用いられている。

「多機能化」ではプロトコルの改善、複数変復調や複数変調周波数の利用により目的にあった情報伝送を行う手段のほか、携帯電話端末、Bluetoothや赤外線端末等の外部機器を利用する手段も用いられている。

■ IC タグ情報伝送技術の出願人

日本企業では、東芝、三菱電機、日立製作所等の総合電機メーカー、松下電器、ソニー等の家電メーカー、凸版印刷、大日本印刷等印刷関連企業が上位にランクされている。このように生活者を顧客とする消費財の事業を併せ持つ企業が上位に位置していることが日本の特徴である。一方、欧米ではコーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）のように半導体を基盤とする企業や、エスターミクロエレクトロニクス（フランス）、スーパーセンサー（南アフリカ）のようなICタグが主力の比較的規模の小さな企業等が上位にランクされている。これはICタグの普及推進は、ウォルマートや米国国防省といったユーザが主体となっていることによると想定される。大学、公的研究機関の分野では、科学技術振興事業団と日本電気の共同出願による体内埋め込み型装置に関して、電力伝送距離の変化や負荷変動に対応してパルス幅変調のデューティ比を変えることで最適な電力を供給する特許があるが、今後はこのような医療分野のほか、大学や公的研究機関の研究実績を活用した他分野での開発が望まれる。

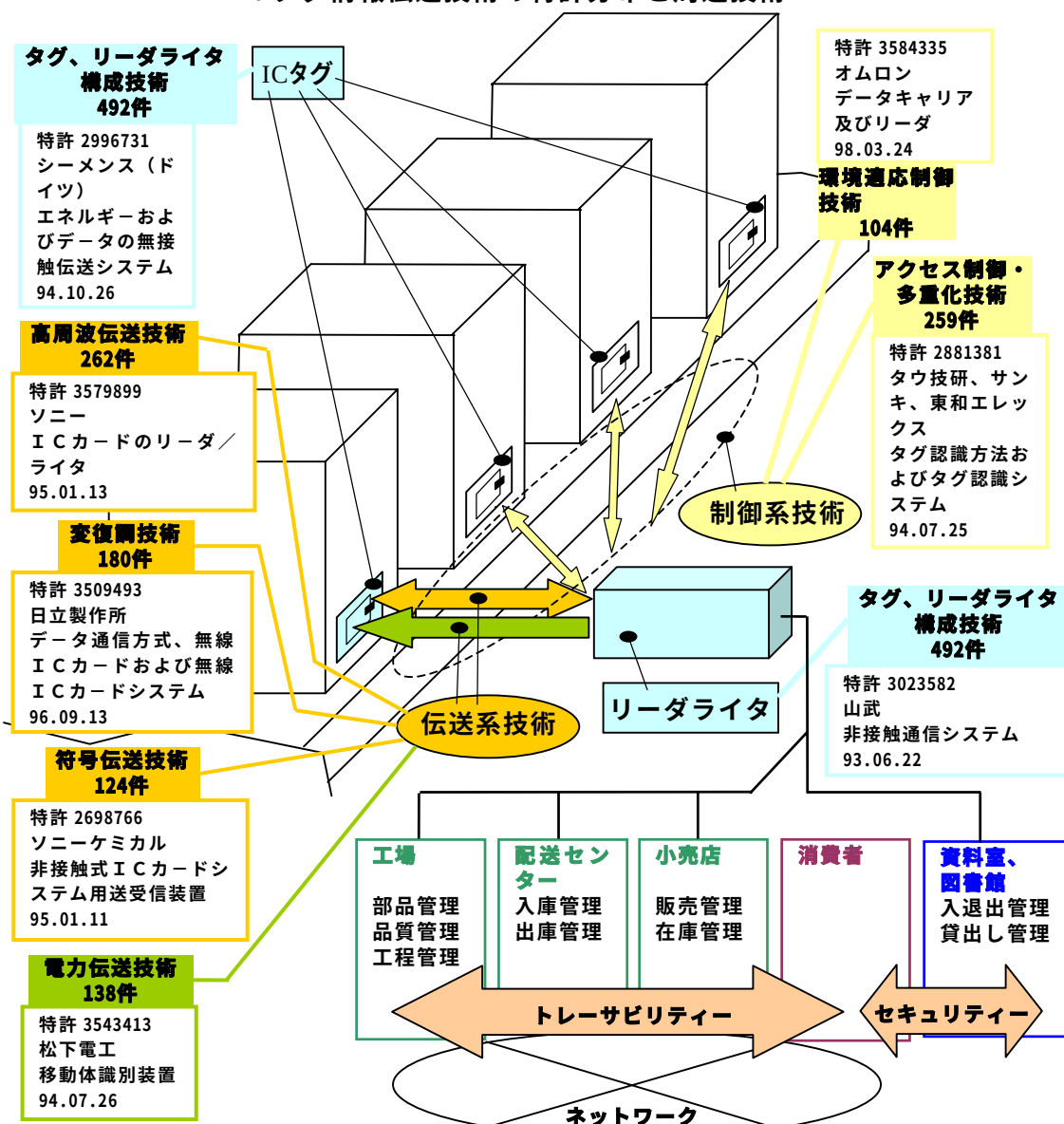
■ IC タグ情報伝送技術の今後の展望

今後のICタグの一層の普及には、ICタグの機能をより簡単にしてコストダウンを図って使い捨て型で使用する形態と、多機能化や高機能化で付加価値をつける形態とが考えられる。これに対応する情報伝送技術としては、回路の簡易化・小型化・無調整化を図って量産化に適したように改善する方策と、携帯電話ネットワークとのインタフェースを前提として信号伝送速度の高速化や暗号化等のより高度な情報伝送技術を目指す方策が期待されている。

技術の特許分布と周辺技術

ICタグシステムは、物体の識別情報をICに記憶するICタグ、ICタグの識別情報の読み書きを行うリーダライタ、リーダライタで読み書きする情報を管理・蓄積・制御する上位システムから構成される。ICタグ、リーダライタおよび上位システムは、入退出管理等のスタンドアロンで動作する場合や、配送センタ、工場、店舗等で携帯電話通信網やインターネット網を経由して接続され、グローバルなシステムとして各種アプリケーションを搭載して動作する場合がある。いずれの場合も、ICタグの識別情報をいかに高品質、高効率で読み書きを行うかの技術、すなわちICタグ情報伝送技術が基本となる。

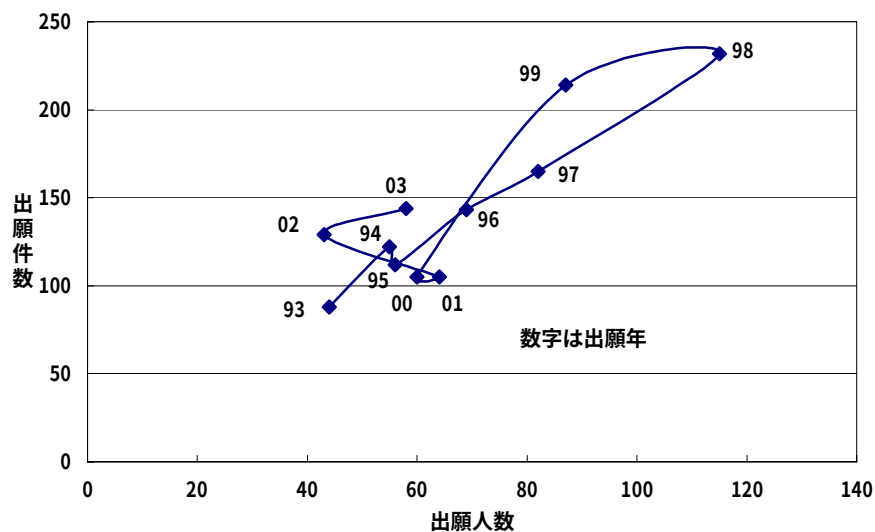
IC タグ情報伝送技術の特許分布と周辺技術



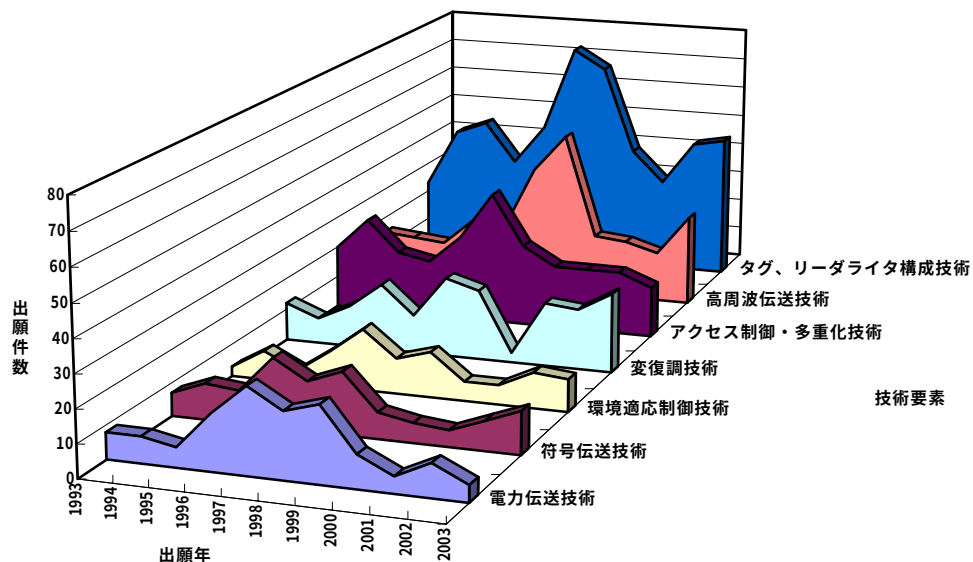
実証実験を支えるコア技術

ICタグ情報伝送技術に関する出願は、96年頃から出願人数および出願件数とも増大し、98年をピークに以降出願人数および出願件数とも減少している。これは97年の日本電信電話の非接触ICカードの公衆電話への採用、総務省による98年の13.56MHz帯周波数の利用許可、さらにJR東日本のSuicaの研究開発等によるものと推測される。これらの技術がコアとなって、2000年以降のアパレル、航空手荷物、家電流通等を対象とした実証実験を支えている。技術要素別の出願件数の推移を見てみると、タグ、リーダライタ構成技術が全期間にわたって多く、高周波伝送技術、アクセス制御・多重化技術がそれに続いている。

IC タグ情報伝送技術に関する出願人数-出願件数推移



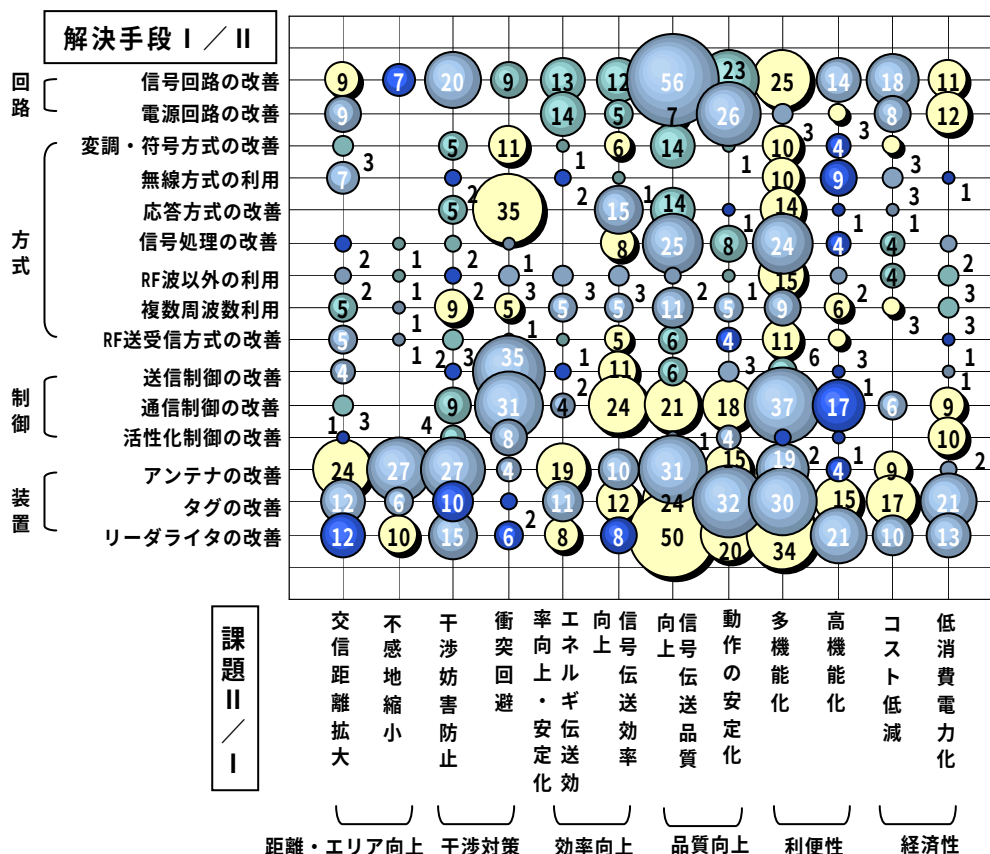
IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別の出願件数推移



高品質化から高機能化の課題に

ICタグ情報伝送技術の課題別出願数では、「信号伝送品質向上」が多く、ついで「多機能化」、「動作の安定化」、「衝突回避」の順になっている。「信号伝送品質向上」に対しては、「信号回路の改善」、「リーダライタの改善」、「アンテナの改善」が主な解決手段となっている。「多機能化」に対しては、「通信制御の改善」「リーダライタの改善」、「タグの改善」が主な解決手段となっている。1997年～2000年に申請が集中しているものでは「信号伝送品質向上」、「多機能化」の課題に対する出願が多く、01年～03年に申請が集中しているものでは「高機能化」の課題に対する出願が多い。01年～03年に申請が集中しているものの課題に対応する解決手段では、「高機能化」に対する「通信制御の改善」が多い。

IC タグ情報伝送技術の課題と解決手段の分布図



● 01年～03年に申請が集中しているもの

● 93年～96年に申請が集中しているもの

● 97年～00年に申請が集中しているもの

● 特定の期間に申請が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の申請

データ伝送とエネルギー伝送の適正化

ICタグの注目される特許の課題としては「交信距離拡大」、「衝突回避」、「信号伝送品質向上」、「高機能化」等が多い。解決手段としては「タグの改善」を用いるものが多く、他には「リーダライタの改善」、「通信制御の改善」等も比較的多く用いられている。

被引用回数が多い特許は、特公平 07-032368（19回）、特開平 09-062816（11回）、EP750200（6回）等である。

特公平 07-032368（オムロン）の課題は「交信距離拡大」、解決手段は「タグの改善」である。この特許の一次引用はすべて自社引用であるが、二次引用はほとんどが他社引用である。

特開平 09-062816（三菱電機）の課題と解決手段は、それぞれ「信号伝送品質向上」、「信号回路の改善」である。一次引用、二次引用ともすべてが他社引用である。

IC タグ情報伝送技術に関する注目される特許の課題と解決手段および被引用回数（抜粋）

課題 解決手段	交信距離拡大	不感地縮小	信号伝送効率向上	信号伝送品質向上
信号回路の改善				特開平 09-062816 (三菱電機) [11 回]
変調・符号方式の改善		特許 2747395 (三菱電機) [5 回]		
通信制御の改善	特許 3010119 (アナトーリ ストローベ (ドイツ)) [3 回]			
アンテナの改善	特許 3409354 (オムロン) [3 回]	特開 2002-279362 (日立国際電気) [4 回]	特許 3528367 (ソニーケミカル) [3 回]	
タグの改善	特公平 07-032368 (オムロン) [19 回] 特公平 07-032369 (オムロン) [3 回]	特許 2714563 (東海金属) [3 回]	EP750200 (AT&T (米国)) [6 回]	

IC タグ単体からシステムとしての改善へ

最近5年間では海外企業からの出願件数は漸減している。大学や公的研究機関からの出願は1997年の科学技術振興機構の1件のみであった。また海外では、コーニンクレッカ フィリップ エレクトロニクス（オランダ）、テキサス インストルメンツ（米国）等半導体関連とエスターミクロエレクトロニクス（フランス）等タグが主力のベンチャー企業が多いのに対して、わが国では松下電器産業や東芝といった総合電子機器メーカーが多い。これらのことからICタグそのものの技術よりシステム的な技術に関する出願件数が増大してきていると想定される。

IC タグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点

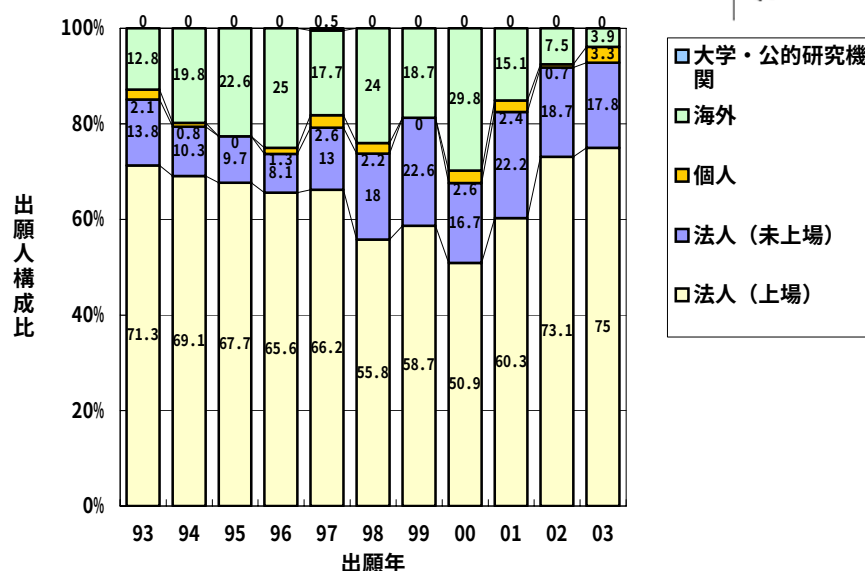
主要出願人

番号	出願人	出願件数
①	松下電器産業	121
②	東芝	91
③	デンソー	63
④	日立国際電気	57
⑤	オムロン	49
⑥	ソニー	48
⑦	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）	43
⑧	トキメック	41
⑨	日本信号	37
⑩	松下電工	35

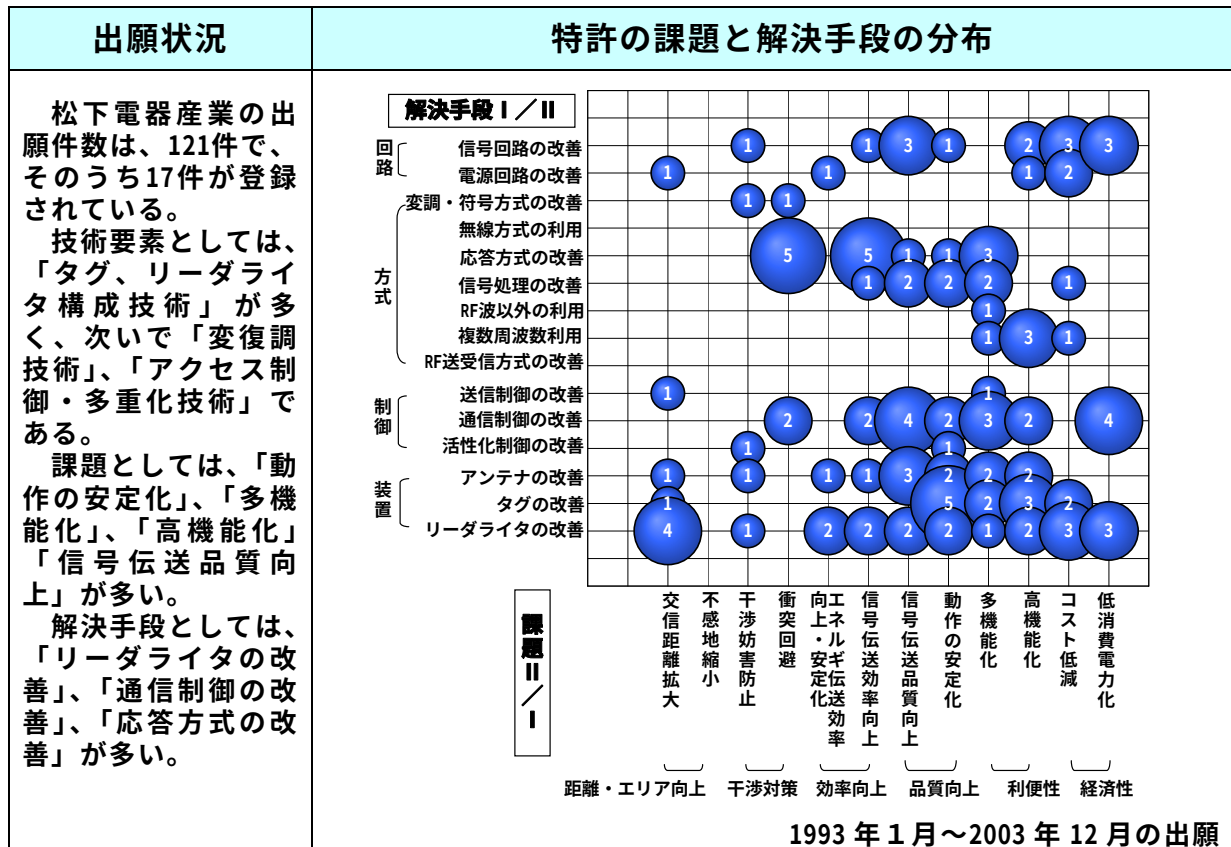
⑦コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス：オランダ



出願人構成比の推移

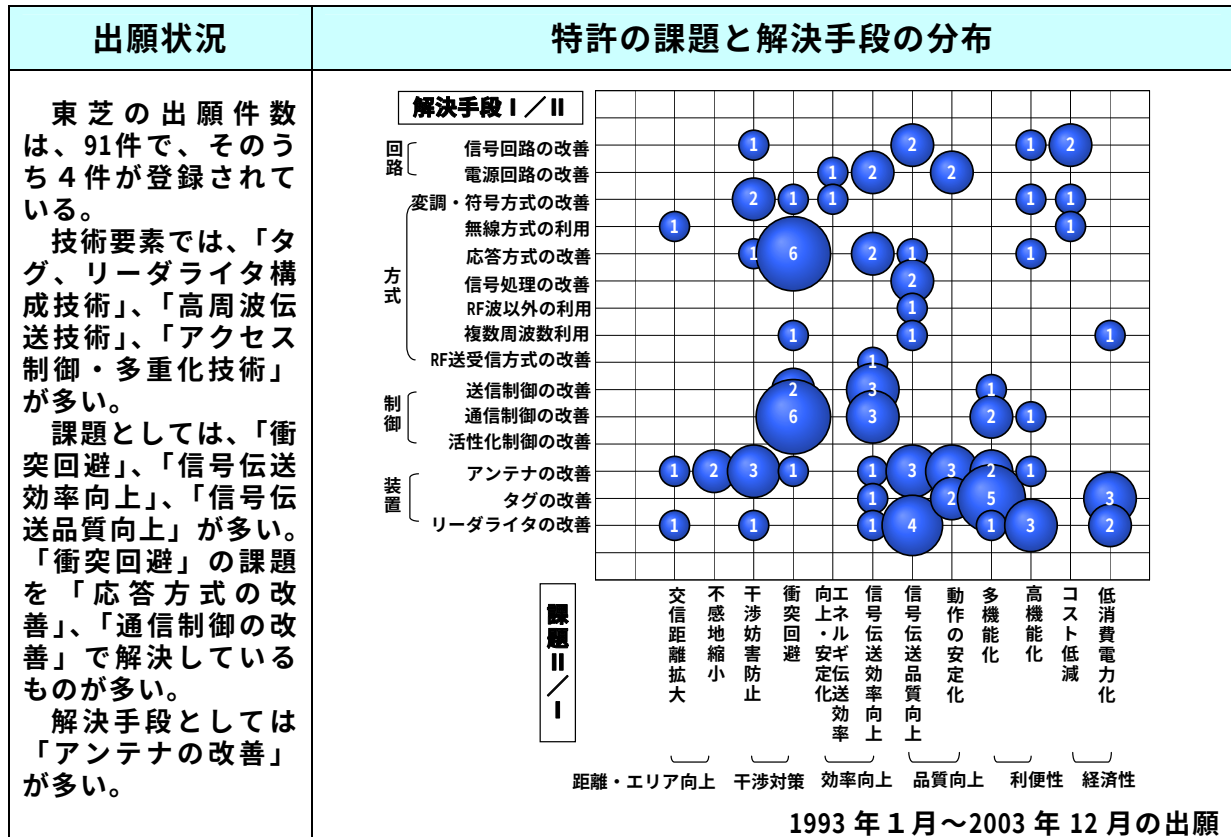


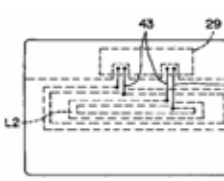
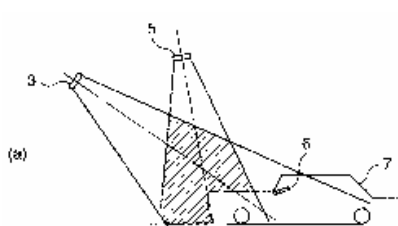
松下電器産業株式会社



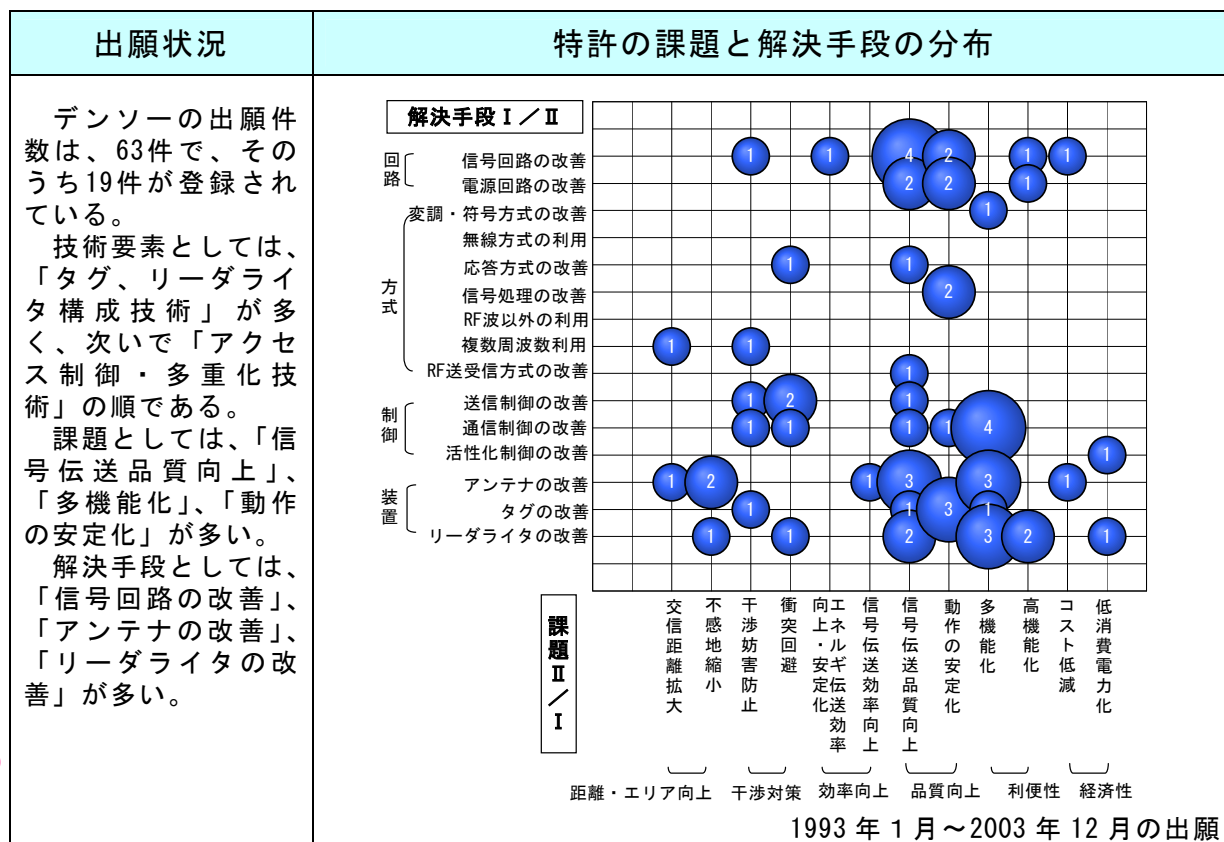
保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特許 3637821 99.10.01 G06K 17/00 [被引用 1 回]	RF タグ用情報端末装置 リーダライタのアンテナ部を、用途目的に応じて交換して使用することを特徴とする RF タグ用情報端末装置。	利便性／高機能化	装置／アンテナの改善	高周波伝送技術
特許 3209905 95.12.22 H04L 27/22 トキメック [被引用 1 回]	PSK 信号の復調回路およびデータ送受信システム PLL やタンク回路を使わずに、PSK 信号を復調する回路構成をもつタグ。	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	変復調技術

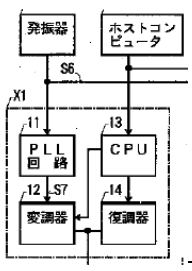
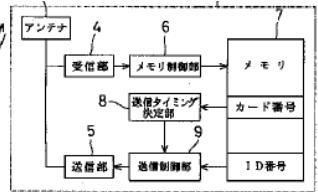
株式会社東芝



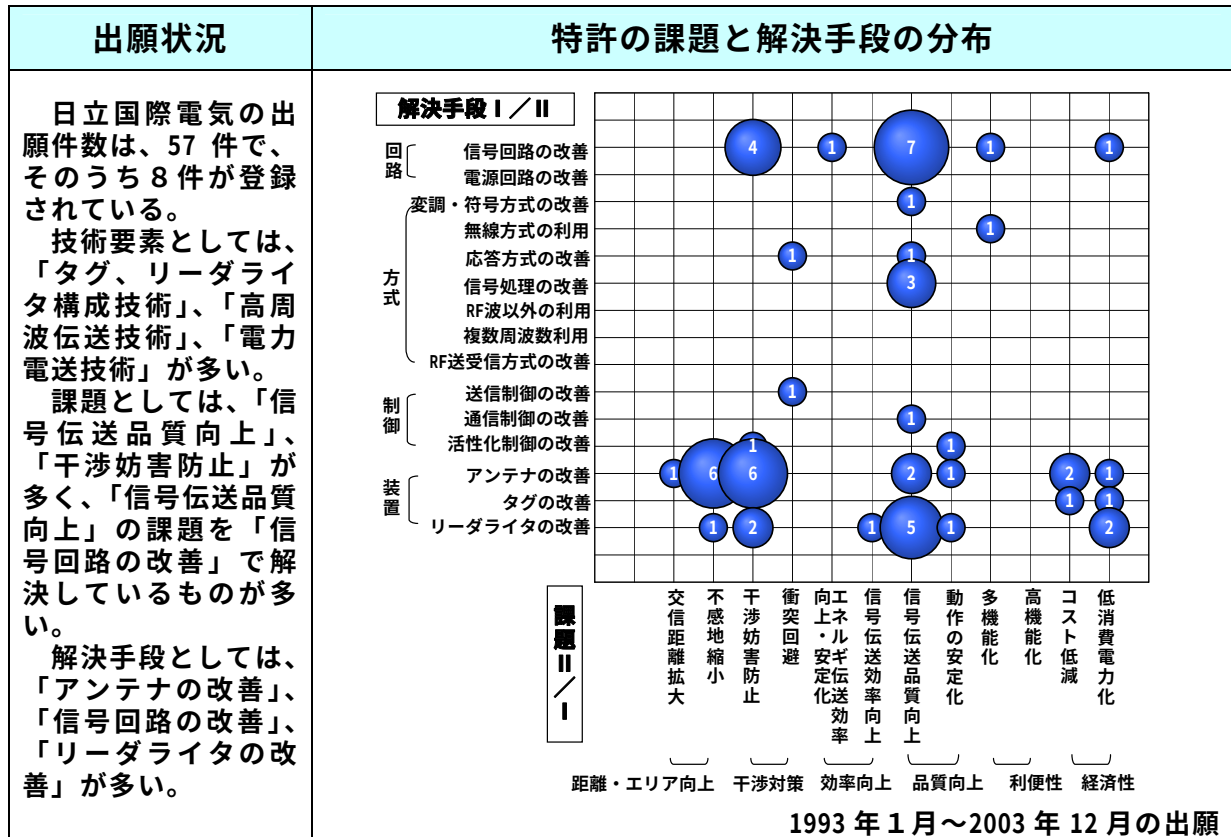
保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特許 3519520 95.11.09 H04B 1/40 [被引用 1 回]	無線通信システム タグは、電力波用アンテナで受信した電力波から動作電源を得る。またその一部を応答信号で変調し、データ波用アンテナから送信する。データ波用アンテナはリーダライタからのデータ波の受信も行い、切り替え制御は内蔵CPUで行う。 	干渉対策／干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	高周波伝送技術
特許 3568976 93.09.22 H04B 1/59	情報通信システム 2つのアンテナの指向性が重なった部分で、タグとの通信を行うリーダライタ。 	品質向上／動作の安定化	装置／アンテナの改善	

デンソー株式会社



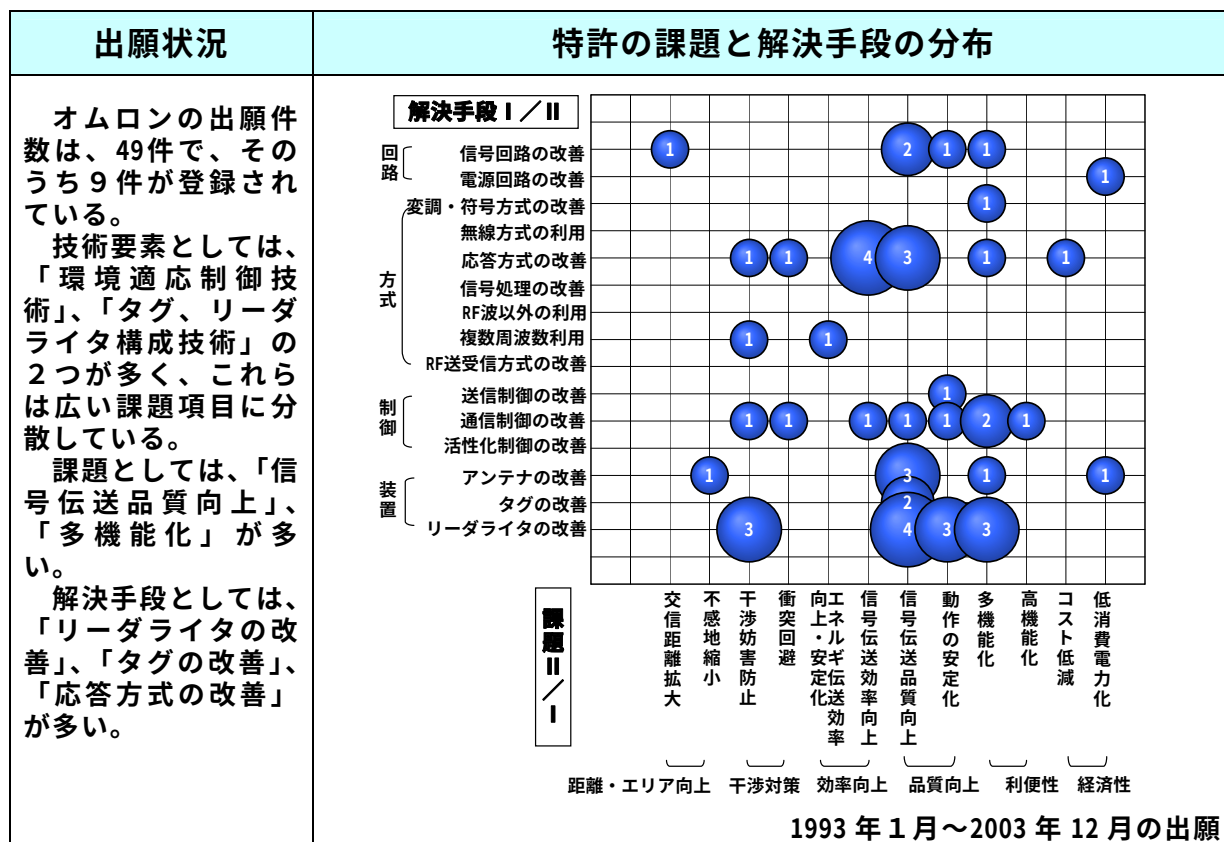
保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特許 3384127 94.07.20 G01S 13/76 [被引用 2 回]	移動体応答器に対する質問器システム 隣接して設置しても、搬送波の混信によるビート通信エラーが発生しないリーダライタ。 	干渉対策／干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	アクセス制御・多重化技術
特許 3518567 95.10.04 H04L 12/28 300 [被引用 2 回]	データ通信装置 タグのメモリ中のそのタグに固有の番号を用いて、複数のタグのうちの特定のタグと通信を行う。 	干渉対策／衝突回避	方式／応答方式の改善	

日立国際電気株式会社



保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特許 3194715 98.01.08 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触 IC カードシステムのリーダ/ライタ装置 マッチングトランスの使用によりデータの復調を、タグへの電力伝送効率を低下させずに行えるようにする。		経済性／低消費電力化 回路／信号回路の改善	高周波伝送技術
特許 3634957 98.02.02 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体通信システム リーダライタからの搬送波を振幅変調し、応答信号として送信するタグと、その応答信号を支障なく振幅復調するリーダライタ。		経済性／コスト低減 装置／タグの改善	タグ、リーダライタ構成技術

オムロン株式会社



保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特許 3528497 97.02.10 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触識別システム及び 麻雀牌識別システム タグのメモリの中の 識別データエリアを用いる ことで、混信することなく、 タグを識別する。	効率向上／信号伝送効率向上	方式／応答方式の改善	環境適応制御技術
特許 3584335 98.03.24 G06K 17/00 [被引用 2 回]	データキャリア及びリーダー タグのメモリにある IDコードを複数の エリアに分割し、その エリアをデコードし 仮識別番号を得、 その仮識別番号を 用いることで、複数の タグがあっても受信を 可能とする。			

目次

IC タグ情報伝送技術

1. 技術の概要

1.1 IC タグ情報伝送技術	3
1.1.1 技術の概要	4
1.1.2 本書で扱う IC タグ情報伝送技術の技術範囲	6
1.1.3 IC タグ情報伝送技術の技術要素	6
1.1.4 特許からみた技術の進展	13
1.1.5 IC タグの市場・参入環境	36
1.2 IC タグ情報伝送技術の特許情報へのアクセス	39
1.2.1 IC タグ情報伝送技術の特許情報へのアクセス	39
1.2.2 IC タグ情報伝送技術の米国、欧州特許情報への アクセス	44
1.3 技術開発活動の状況	46
1.3.1 IC タグ情報伝送技術の技術開発活動の状況	46
1.3.2 IC タグ情報伝送技術の技術要素別の技術開発活動 ...	50
1.3.3 IC タグ情報伝送技術の海外特許の出願状況	64
1.4 技術開発の課題と解決手段	66
1.4.1 IC タグ情報伝送技術の技術要素と課題	69
1.4.2 IC タグ情報伝送技術の課題と解決手段	73
1.4.3 IC タグ情報伝送技術の技術要素別の課題と解決手段 .	76
1.5 注目される特許	135
1.5.1 注目される特許の抽出	135
1.5.2 注目される特許の課題と解決手段	147
1.5.3 注目される特許の関連図	149

2. 主要企業、大学・公的研究機関等の特許活動

2.1 松下電器産業	156
2.1.1 企業の概要	156
2.1.2 製品例	156
2.1.3 技術開発拠点と研究者	156
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	158

2.2 東芝	175
2.2.1 企業の概要	175
2.2.2 製品例	175
2.2.3 技術開発拠点と研究者	175
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	177
2.3 デンソー	189
2.3.1 企業の概要	189
2.3.2 製品例	189
2.3.3 技術開発拠点と研究者	190
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	191
2.4 日立国際電気	205
2.4.1 企業の概要	205
2.4.2 製品例	205
2.4.3 技術開発拠点と研究者	206
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	207
2.5 オムロン	217
2.5.1 企業の概要	217
2.5.2 製品例	217
2.5.3 技術開発拠点と研究者	218
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	219
2.6 ソニー	229
2.6.1 企業の概要	229
2.6.2 製品例	229
2.6.3 技術開発拠点と研究者	230
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	231
2.7 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	238
2.7.1 企業の概要	238
2.7.2 製品例	238
2.7.3 技術開発拠点と研究者	239
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	240
2.8 トキメック	246
2.8.1 企業の概要	246
2.8.2 製品例	246
2.8.3 技術開発拠点と研究者	247
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	248

2.9 日本信号	256
2.9.1 企業の概要	256
2.9.2 製品例	256
2.9.3 技術開発拠点と研究者	257
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	258
2.10 松下電工	264
2.10.1 企業の概要	264
2.10.2 製品例	264
2.10.3 技術開発拠点と研究者	265
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	266
2.11 三菱電機	273
2.11.1 企業の概要	273
2.11.2 製品例	273
2.11.3 技術開発拠点と研究者	274
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	275
2.12 日立製作所	282
2.12.1 企業の概要	282
2.12.2 製品例	282
2.12.3 技術開発拠点と研究者	283
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	284
2.13 吉川アールエフシステム	291
2.13.1 企業の概要	291
2.13.2 製品例	291
2.13.3 技術開発拠点と研究者	292
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	293
2.14 シャープ	299
2.14.1 企業の概要	299
2.14.2 製品例	299
2.14.3 技術開発拠点と研究者	300
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	301
2.15 日本電信電話	307
2.15.1 企業の概要	307
2.15.2 製品例	307
2.15.3 技術開発拠点と研究者	308
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	309

2.16 凸版印刷	316
2.16.1 企業の概要	316
2.16.2 製品例	316
2.16.3 技術開発拠点と研究者	317
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	318
2.17 NEC トーキン	324
2.17.1 企業の概要	324
2.17.2 製品例	324
2.17.3 技術開発拠点と研究者	325
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	326
2.18 大日本印刷	331
2.18.1 企業の概要	331
2.18.2 製品例	331
2.18.3 技術開発拠点と研究者	332
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	333
2.19 日立マクセル	337
2.19.1 企業の概要	337
2.19.2 製品例	337
2.19.3 技術開発拠点と研究者	338
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	339
2.20 ブラザー工業	344
2.20.1 企業の概要	344
2.20.2 製品例	344
2.20.3 技術開発拠点と研究者	345
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	346
2.21 科学技術振興機構	350
2.21.1 機関の概要	350
2.21.2 製品例	350
2.21.3 技術開発拠点と研究者	350
2.21.4 技術開発課題対応特許の概要	351
2.22 主要企業等以外の特許番号一覧	352

3. 主要企業の技術開発拠点

3.1 IC タグ情報伝送の技術開発拠点	373
----------------------------	-----

資 料

1. ライセンス提供の用意のある特許	379
--------------------------	-----

本チャートに関する留意事項

1. 一部の出願人の名称について略記を用いている場合がある。
2. 特許リスト等における出願人については作成時点での最新情報を反映させている。
3. 本チャート掲載の製品名等は、各企業等が所有する商標または登録商標である。
4. 掲載されている特許についてライセンスできるかどうかは各企業、大学・公的研究機関等の状況により異なる。

1．技術の概要

- 1.1 IC タグ情報伝送技術
- 1.2 IC タグ情報伝送技術の特許情報へのアクセス
- 1.3 技術開発活動の状況
- 1.4 技術開発の課題と解決手段
- 1.5 注目される特許

1. 技術の概要

ユビキタス社会への発展に伴い、ICタグの利用も広範囲にわたってきており、Suica等の交通定期券やイモビライザーが着実に普及しつつある。さらに、各種の物流、アパレル、書籍販売等での実証実験もグローバルに行われ、そのコア技術であるICタグ情報伝送技術について、品質向上や多機能化等を目指した技術開発が積極的に進められている。

1.1 IC タグ情報伝送技術

携帯電話やインターネットの普及に伴って、いつでもどこでも通信が可能となってきたが、さらにモノの属性を記憶させたICタグの情報をネットワークに取り込むことで、モノの特性、性質、位置等の実情報をいつでもどこでも得ることができるようになる。

IC製造技術の急速な発展によってICタグの小型化、低価格化が図られ、あらゆるモノにICタグを貼り付けることが可能になりつつあり、さらに利用できる周波数帯も4.91MHz帯、13.56MHz帯、2.45GHz帯に加えて800～900MHz帯もグローバルレベルで積極的に利用されようとしている。

ICタグをできるだけ多くのモノに貼付して利用するには、モノの属性（移動速度、周囲環境、属性データ量、材質等）を勘案して、適切な周波数帯を選択して情報を伝送する仕組み、すなわちICタグ情報伝送技術がコアの技術となる。ICタグが比較的モノに貼り付けられるのに対して非接触ICカードは人間が利用しやすいようにカード形状となっているが、情報伝送技術の分野では両者に共通の課題や解決手段が多いので、本書では非接触ICカードを含めてICタグ情報伝送技術として扱う。

以下にICタグ情報伝送技術のアプリケーション例を示す。

Suica (Super urban intelligent card)

従来磁気カードで運用されていたJR東日本の定期券とイオカードを非接触ICカードに置き換えたもの。磁気カードと最も異なる点は、金額をチャージするための書き込みが可能なおことと接触させなくてもリーダーで読み取りが可能なおことである。

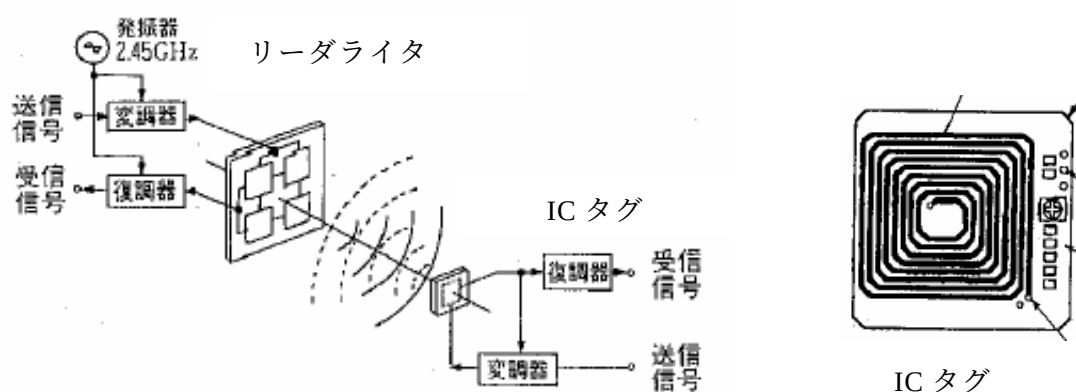
イモビライザー

イモビライザーは、盗難を目的とした車の仕組みで、車のキーにICタグを埋め込んでおき、エンジン部分がリーダーとなって車のキーに埋め込まれているICタグの情報と車の情報が一致していればエンジンの始動を可能にするものである。

1.1.1 技術の概要

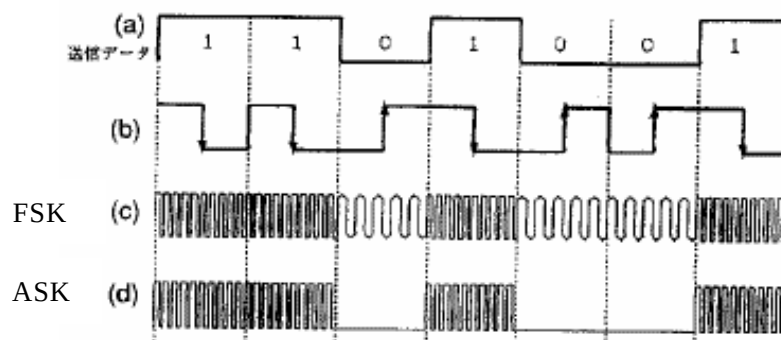
ICタグの一般的な送受信方法は、まずリーダライタから4.91MHz帯、13.56MHz帯、2.45GHz帯や800～900MHz帯の高周波を送信情報で変調してICタグに送信する。送信された信号をICタグ側で復調し、ICタグに記憶されているモノの属性情報で高周波を変調してリーダライタに返信する。この場合パッシブ型のICタグでは、エネルギーをリーダライタから供給されるのが一般的で、その代表的な方法として、リーダライタの共振回路とICタグの共振回路を電磁結合させる方法が取られている。この共振回路はコイルをループ状にしたループコイルが用いられているが、利用する周波数が高くなると共振回路による電磁結合方法では効率が低下するのでダイポールアンテナやパッチアンテナといったアンテナにより電波を放射する方法がとられている。図1.1.1-1にICタグの原理を示す。

図1.1.1-1 ICタグの原理（特開平10-040329）



変復調方式としては、信号に対応させて高周波の振幅を変化させる振幅変調 ASK(Amplitude Shift Keying)や周波数を変化させる周波数変調 FSK(Frequency Shift Keying) が代表的である。この他にも品質向上や高速化、高セキュリティ化等をねらったパルス幅変調、符号変調等が用いられている。図1.1.1-2にASK変調方式、FSK変調方式を示す。

図1.1.1-2 ASK変調方式、FSK変調方式（特開平10-261984）



ICタグ情報伝送技術の実用上の課題は、その利用場面により異なるが、例えばSuicaの場合は、非接触カードの読み取りをユーザが改札ゲートを通過する間に完了させることが必要であり、ベルトコンベア上の物品の場合には物品の形状や材質に適応した情報伝送の開発が必要となる。図1.1.1-3～4に利用例を示す。

図1.1.1-3 利用例 1 (W002/015124)

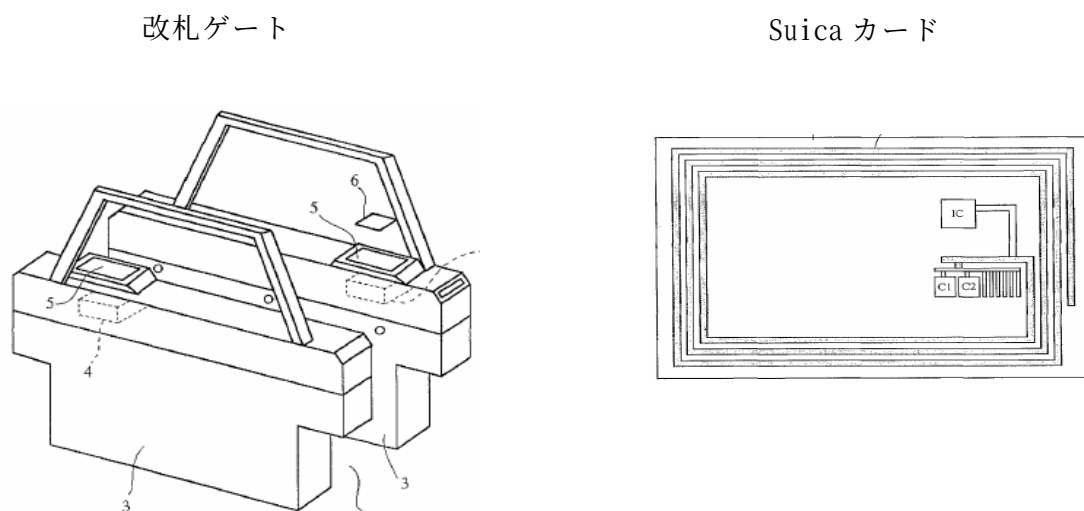
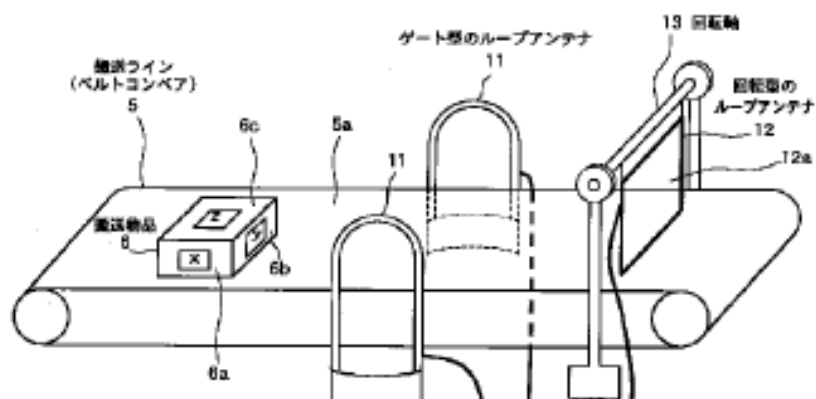


図1.1.1-4 利用例 2 (特開2002-279362)

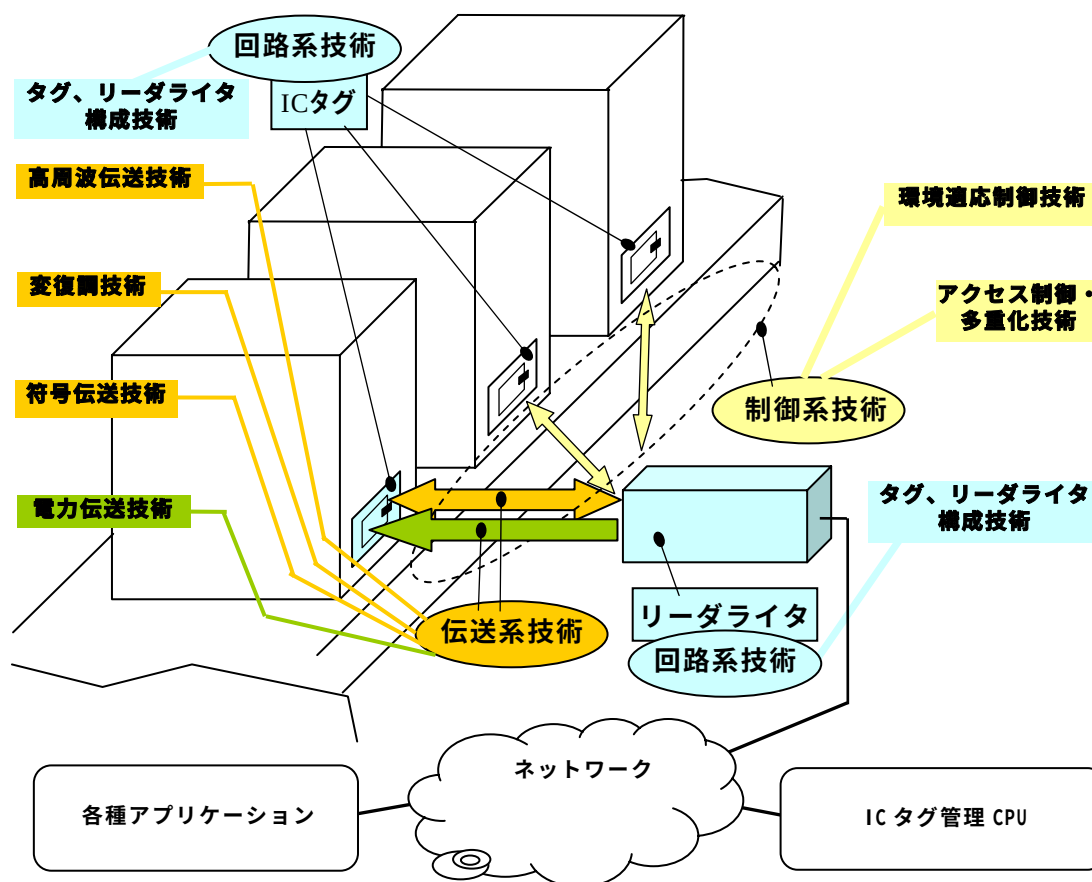


また、ICタグの形状としてスティック型、ボタン型、ピン型等があり、タグを貼り付けるモノの形状に応じて工夫されている。さらに、使用状況に応じてそれぞれ情報伝送条件が異なっており、最適な方式の開発が必要となる。

1.1.2 本書で扱うICタグ情報伝送技術の技術範囲

ICタグシステムは、図1.1.2に示すようにICタグとリーダライタで構成されており、本書で扱うICタグ情報伝送技術の技術範囲は、ICタグとリーダライタ間の伝送系技術、制御系技術およびICタグとリーダライタの各々の回路系技術から構成される。

図1.1.2 ICタグ情報伝送技術の技術範囲



1.1.3 ICタグ情報伝送技術の技術要素

1.1.2の伝送系技術、制御系技術、回路系技術は表1.1.3に示す各技術要素に分類される。

表1.1.3 ICタグ情報伝送技術の技術要素

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ
伝送系技術	高周波伝送技術
	変復調技術
	符号伝送技術
	電力伝送技術
制御系技術	アクセス制御・多重化技術
	環境適応制御技術
回路系技術	タグ、リーダライタ構成技術

以下に技術要素Ⅱの各項目の概要について簡単に述べる。

1.1.3-1 伝送系技術

伝送系技術は、ICタグとリーダライタ間の符号およびエネルギーを伝送するための技術で、「高周波伝送技術」、「変復調技術」、「符号伝送技術」、「電力伝送技術」が含まれる。

(1) 高周波伝送技術

「高周波伝送技術」は、ICタグとリーダライタのアンテナ間もしくはアンテナの役割を果たす共振回路間で高周波信号を伝送する技術で、主な内容として、「搬送周波数制御」、「搬送波レベル制御」、「ダイバーシティ」、「システム構成」が含まれている。

a. 搬送周波数制御

搬送周波数制御は、インピーダンスの変更等により共振周波数を変更させる技術で、最大の受信パワーが得られるように同調させる方式、受信パワーが大きすぎる場合や送受の回り込みを回避するために離調させる方式等がある。特にICタグ近くに金属媒体や液体等がある時には共振周波数が設定値から大きくずれることがあるので、同調幅を大きくする必要がある。

b. 搬送波レベル制御

搬送波レベル制御は、リーダライタとICタグの間の距離が小さいときにリーダライタからのパワーを制限したり、リーダライタからの搬送波のレベルを変化させることで読み取りレンジを順次変更させて応答可能タグを選択して衝突を回避する技術である。前者ではリーダライタからの送信レベルとタグからの受信レベルの比の大きさをパワーを制御する方式、後者ではリーダライタで送信パワーを大きい方から小さい方にスキャンする方式等が使われている。

c. ダイバーシティ技術

ダイバーシティは、複数の受信パラメータで受信した信号を合成または選択して受信の品質を向上させる技術で、設置場所を異ならせて配置する複数アンテナから信号を受信するスペースダイバーシティ、複数の異なる周波数で送信された信号を受信する周波数ダイバーシティ、円偏波と直線偏波や左旋円偏波と右旋円偏波等異なる偏波で信号を受信する偏波ダイバーシティ等の方式がある。

いずれの方式も送受信部が2系統となり複雑になるが、その分受信品質が向上するというメリットがある。

d. システム構成

システム構成は、タグ、リーダライタ・システムの構成中に異なるシステムを用いる技術で、携帯電話端末や近距離無線端末等の他システムの端末をリーダライタとして利用したり、それらをエネルギー供給源として利用する場合の複数システムの共存技術、タグとリーダライタ間に中継器を設けて距離を伸ばす技術、タグ間の直接通信に関する技術等がある。

(2) 変復調技術

「変復調技術」は、符号化されたICタグのデータやリーダライタのデータを、高周波伝送に適した信号に変調または復調する技術で、主なものとして、「ASK（振幅）」、「FSK(周波数）」、「PSK(位相）」、「SS(拡散率）」が含まれている。

a. ASK(Amplitude Shift Keying)

送信する信号の振幅を変化させる方式で、100%ASKの場合、「0」は振幅0（発振停止）、「1」は振幅1（電源電圧相当レベルで発振）として出力される。簡単な方式のため広く用いられているが、高雑音下で品質を上げるには、「1」出力と「0」出力のダイナミックレンジを大きく取るために受信増幅器のリニアリティの向上等が必要となる。

b. PSK(Phase Shift Keying)

送信する信号の位相を変化させる方式で、「0」は位相 π 、「1」は位相 $-\pi$ として出力する。ASKに比べてレベル変動には強いが、受信側での位相検出のタイミングを得るためのクロックタイミング同期が必要となり複雑になる。高速伝送を行うために、 $\pm\pi$ に加えて $\pm\pi/2$ 位相を用い、4値で変調するQPSKが使われている。

c. FSK(Frequency Shift Keying)

可容量ダイオード等を用いるか、定周波数の信号を分周もしくは通倍した周波数を用いて周波数を変化させる方式で、例えば「0」は2分周した周波数 $f/2$ 、「1」は周波数 f として出力する。可容量ダイオードを用いる場合は、温度や電圧の変動の影響を受けやすいので分周もしくは通倍した周波数を用いる方法が一般的に使われている。

この方式は、受信（タグ）側でクロック周波数の同期再生の際、タグの発信周波数が半導体製造プロセス、動作電圧や温度により変化するため、補正が複雑になる。FSKはPSKの出力を積分した方式とも捉えることができ、周波数を判定するには一定のタイムインターバルが必要となる。

d. PPM(Pulse Position Modulation)

PPMは時間ウィンドウ内のパルスの位置を変化させる方式で、例えば時間ウィンドウ幅を T とすれば、「0」は $T/2$ 、「1」は T だけパルスの位置を変化させる。この方式はFSKの場合と同様受信側でクロック周波数の同期再生が必要となる。

e. 拡散変調(Spread Spectrum)

第3世代のセルラ方式と同様に拡散変調を用いて、拡散利得を得て交信距離を長くする方式や、タグとリーダライタ間で異なる拡散符号を与えることで複数のタグと複数のリーダライタ間で同時通信を行う方式がある。

f. 複合変調

多様化や高速化の目的で上記の変調を複数組み合わせる（例えば位相変調と振幅変調）変調方式も使われている。

(3) 符号伝送技術

「符号伝送技術」は、ICタグに蓄積されたデータやリーダライタのデータをタグ、リーダライタ間で授受するためにパルス符号化する技術で、主な内容として、「伝送モード」、「誤り制御」、「同期」が含まれている。

a. 伝送モード

伝送効率の向上や利便性の向上を目的として、リーダライタとタグ間の情報伝送のパラメータを選択する方式で、伝送レート、通信パケット長等の他、半二重／全二重、単一チャンネル伝送／複数チャンネル並列伝送、単一手段／複数手段（例えば無線手段と赤外線）のようなモードの選択も含まれる。

b. 誤り制御

誤り制御は、受信信号の品質向上のための技術で、符号に冗長ビットを付加する方式、誤り訂正符号を用いる方式、データを多数回受信して多数決を取る方式、事前に設定していた符号と相関を取る方式等があり、例えば誤り検出符号を用いて妨害メッセージに反応しないようにする方式も使われている。

c. 同期方式

受信信号の検出のタイミングや周波数を送信信号に同期させる技術で、キャリア同期、クロック同期、フレーム同期、位相同期等がある。同期の具体的な手段としては、リーダライタで周波数をスキャンして送信し、タグが検出レベルのピークを検出した周波数にホールドする方式、複数の検出タイミングで検出し、検出レベルがピークのタイミングを採用する方式等がある。

(4) 電力伝送技術

「電力伝送技術」は、リーダライタからICタグの回路を動作させるためのエネルギーを供給する技術で、コンデンサとループコイルで共振回路を形成して、ループコイルをアンテナとして用いる方式とアンテナそのものを用いる方式がある。前者では周波数が高くなると（概略数10MHz）前者では放射効率が悪くなるため、後者の方式が使われている。電力伝送技術の主な内容として、「電力供給」および「電力受信」が含まれている。

a. 電力供給

電力供給では、電力供給の効率を向上させるために、リーダライタからのエネルギーの散乱を防ぐための反射板をタグの近くに設置する方式や、指向性アンテナのビームをスキャンさせて不感地を無くする方式等が使われている。

b．電力受信

電力受信では、電力受信効率を向上させるために、受信インピーダンスを適合させる方式や、残留電磁界を早く相殺し応答速度を向上させる方式等が使われている。この他、受信した電力のうち過剰のエネルギーを蓄積しておき、必要に応じて利用する方式も使われている。

1.1.3-2 制御系技術

制御系技術は、タグの制御に関する技術で、タグ間の衝突を回避し、順序良くタグにアクセスするための「アクセス制御・多重化技術」、周囲環境に適応してタグを制御する「環境適応制御技術」が含まれる。

(1) アクセス制御・多重化技術

「アクセス制御・多重化技術」は、タグ間の衝突を回避させるための技術で、主な内容として、「ポーリング」、「セレクトティブアクセス」、「時間多重」、「周波数多重」、等が含まれている。

a．ポーリング

一般的には応答するのが1つのタグになるまで、バイナリ検索ツリーをスキャンしていく方式で、タグのグルーピング、スキャンの順序、スキャンの時間を効率よく設定する方法が使われている。

b．セレクトティブアクセス

ポーリングの1つの変形で、リーダライタが部分ID、エリア、変調タイプ等を指定して条件に適合するタグを応答させる方式である。部分IDによる指定はリーダライタで事前に設定することで行い、エリアによる指定はアンテナの指向性を利用したり、リーダライタからの送信パワーの変更で行う。変調タイプによる指定は区間ごとに同じ変調方式のタグを配置することで行う。

c．時間多重

リーダライタからの信号を受信後、タグが応答するタイミングをタグごとに異ならせる方式で、応答タイミングをランダムに変更する方式やスロット単位で変更する方式がある。ランダムにする方法としては、製造時に設定する方法やIDに対応させる方法等が使われている。

d．周波数多重

タグが応答する周波数をIDに対応させる等して異ならせる方式で、例えば1次周波数と2次周波数を用いて1次周波数で衝突した場合、2次周波数で応答するようにする。

(2) 環境適応制御技術

「環境適応制御技術」は、タグやリーダライタの使用条件や環境条件に応じて最適なシステム構成になるように伝送パラメータの設定や制御を行う技術で、主な内容として「距離への適応」、「受信パワーへの適応」、「受信周波数への適応」、「タグ能力への適応」が含まれている。

a．距離への適応技術

距離への適応は、タグとリーダライタ間の距離が規定値以下になった場合、タグがリーダライタのエリア内に進入したとして活性化制御を行ったり、さらにその距離が近くなるとタグからの送信パワーを小さくしてエネルギーの有効利用を図る技術である。タグとリーダライタ間の距離は、受信パワーレベルやセンサで判定させる。この他、金属物体を感知して同調させる方法も使われている。

b．受信パワーへの適応

受信パワーへの適応は、受信したパワーがしきい値（判断の基準）レベル以上か以下かを判定し、判定結果に適応した動作を行う技術で、しきい値（判断の基準）レベルより大きい場合は過電力時の破壊防止対策や干渉対策を行い、小さい場合は送信出力レベルを大きくしたり、多数回送出して多数決処理を行って伝送品質を向上させる動作が行われる。

c．受信周波数への適応

受信周波数への適応には、受信帯域と受信周波数に関する技術が含まれる。受信帯域への適応技術としては、エネルギー伝送時には受信帯域を狭帯域として、すなわち共振回路のQを高くしてエネルギーの蓄積効率を高め、データ伝送時には受信帯域を広くするため共振回路のQを低くする方式が使われている。また、受信周波数への適応技術としては、例えば離調幅の大きさに応じて粗い同調手段と詳細な同調手段を切り替えることで同調をスピーディに行う方式が使われている。

d．タグ能力への適応

タグ能力への適応は、リーダライタで交信に先立ちタグの能力を把握して、能力に適合した伝送速度や伝送容量を設定して伝送する技術で、アクティブモードでの動作の場合は伝送速度を大きくし、パッシブモードでの動作の場合は伝送速度を小さくする方法等が使われている。

1.1.3-3 回路系技術

回路系技術に分類されるものは、上述した各技術・方式を実現するためにどのような回路を用いるかという、タグおよびリーダライタの構成にかかわる技術である。

(1) タグ、リーダライタ構成技術

回路技術には、「タグ構成技術」と「リーダライタ構成技術」が含まれている。タグ構成技術の主なものは「アンテナ回路」、「高周波回路」、「変復調回路」、「符復号回路」、「電源回路」である。リーダライタ構成技術の主なものは「アンテナ回路」、「高周波回路」、「変復調回路」である。

a. タグ構成技術

「アンテナ回路」には共振回路、ダイポールアンテナ、周波数同調等が含まれ、「高周波回路」には高周波信号送受信、信号増幅、応答タイミング制御等が含まれている。

「変復調回路」にはASK、PSK、QPSK等の変復調、クロック制御、同期検波回路等が含まれ、「符復号回路」にはコード照合、誤り制御回路等が、また「電源回路」には共振回路、整流回路活性・非活性制御によるバッテリーセービング等が、それぞれ含まれる。

b. リーダライタ構成技術

「アンテナ回路」には共振回路、ダイポールアンテナ、アレーアンテナ、ホーンアンテナ、アンテナの3次元配置、アンテナの回転、反射板の設置、周波数同調等が含まれ、「高周波回路」には高周波信号送受信、信号増幅、送信出力制御、送信周波数制御、送信出力監視、送受の回り込み防止、受信レベル監視、受信レベルとしきい値（判断の基準）の比較等が含まれている。

「変復調回路」にはASK、PSK、QPSK等の変復調、クロック制御、同期検波回路等が、含まれる。

1.1.4 特許から見た技術の進展

ICタグ情報伝送技術の中で制御系技術の「アクセス制御・多重化技術」、伝送系技術の「電力伝送技術」、回路系技術の「タグ、リーダライタ構成技術」のうちタグにおける受信信号の2次利用、受信電力の利用、バッテリーセービングについて、特許から見た技術の進展状況を示す。

なお、技術進展図中の記載内容は下記に示したとおりであり、1.5 注目される特許に記載されている特許は、特に左側のように2重線で示している。

登録番号または公開番号 出願日 出願人 概要	登録番号または公開番号 出願日 出願人 概要
---------------------------------	---------------------------------

(1) アクセス制御・多重化技術の進展

「アクセス制御・多重化技術」は、一般にタグ間で信号送信制御の順序制御が取られていない状態で、複数のタグが同一の時刻に応答することによる信号の干渉を避けるための技術である。主な技術分野としては、先にも述べたようにタグからの送信の情報を時間的に分離するための送信タイミング制御やスロット多重化による「時分割多重」、タグの特性や環境条件で送信の条件を異ならせることで情報を分離するための「セレクトティブアクセス」、質問器から特定のタグを指定して質問信号を送信する「ポーリング」がある。

a. 時分割多重

「アクセス制御・多重化技術」の「時分割多重」に関する進展状況を、図1.1.4-1に示す。

送信タイミング制御やスロット多重化による時分割技術では、時間差を持たせて送信するランダム化技術が基本になる。1988年にタグにあらかじめ設定された時間に応じて応答をずらせる特許（特開平01-280274）が、次いで91、92年に周波数とタイミング双方をずらせる特許（特許2894002 注目特許、特許3082440 注目特許）が出願されている。また92年にはタグにランダム発生手段を設けて質問信号でトリガをかけることでランダム値を得る技術（特許3072339）が開示されている。引き続いてランダム値を得る方法として番号発生器の演算方式に関する特許（US5606322）、温度等の環境条件を監視した結果を利用する特許（特表2003-510866）が出願されている。また、ランダム遅延時間の適用期間として受信バーストの終り信号の検出から送出信号を実際に送信するまでの遅延時間とする特許（特開2000-174658）も出願されている。引き続いてタイムスロットをランダムに選択する特許（特開2003-084971、特開2004-180300）が出願されている。

干渉や混信が生じた条件下でのタイミング制御として、1992年にタグ間の干渉時のタイミング制御に関する特許（特開平05-333145）が出願され、続いて干渉信号と非干渉信号の受信時の時間差を利用する特許（特開平08-110378）やランダムに選択したスロットで信号を再送させる方法（特許2814974）等が出願されている。引き続きIDの一部を比較し

た結果の関数として時間ウィンドウを選択して再送する方法（特許3731755）や応答するタイムスロット数とこれに対応した応答時刻を可変にする方法（特開2000-148934）が出願されている。

タグに活性化・非活性化のモードを設けることで衝突回避を行う方法として、1995年にランダムにタグを活性化する方法（特表2000-500932）が出願され、続いて受信ID情報で非活性化を行う方法（特許3191673）、干渉しているタグを非活性化する方法（特開2002-007975）等が出願されている。

b. セレクティブアクセス

「アクセス制御・多重化技術」の「セレクティブアクセス」に関する進展状況を、図1.1.4-2に示す。

セレクティブアクセス技術は、リーダライタでの高周波信号の送受信条件をアダプティブに制御したり、復調信号のID情報の照合結果に基づいてその後のデータ送受信制御を変更したり、タグとリーダライタの環境条件に適した伝送モードを選択したりすることにより、複数存在するタグからのアクセスを成功させようとする技術である。

高周波信号の送受信条件を環境条件に適応して制御する方式では、送信出力を漸次強くして通信エリア（読み取りエリア）を徐々に拡大していく特許（特開平02-257081）と、最初に送信出力を大きくして衝突が検出されれば、漸次送信出力を小さくして徐々に干渉条件を緩和していく特許（特開平2-226392）がともに1992年に出願されている。引き続いて受信レベルを設定した条件に合わせるために送信出力を調整する特許（特許3138564、特許3051561、特許3201157）も出願されている。

ID照合結果を用いる特許としては、1991年にタグ固有記号列が一致したタグとのみ読み書きする特許（特開平05-217031）が出願され、続いて94年にリーダライタにIDコードのn桁掛けるX個の共振子を用意する特許（特許3529159 注目特許）、IDコードの各ビットの反応の有無を順次検出し、反応がないタグを休止させる特許（特許2881381 注目特許）、タグ固有のIDコードをランダムビットと順次比較し、一致したときに応答用データを送信する特許（特許3370825）が出願され、その後も出願が続いている。特に96年から2000年の間は海外の企業からの出願が続いている。

伝送モードを選択する特許としては、1995年にデータレートまたは変調に関する複数の応答モードから選択する特許（特許3356371）が出願され、続いてリーダからタグへの励起信号をプロトコルに対応させる特許（特開平09-218263）、送信されたコール・メッセージにすでに回答したか否かによって応答確率を調整する特許（特表2001-516486）、タグに格納しているランダム化されたデータに基づいてチャンネルを選択する特許（特表2005-507193）等、システム構成方法に関わる特許が海外企業により出願されている。

図1.1.4-1 アクセス制御・多重化技術に関する進展（時分割多重1/4）

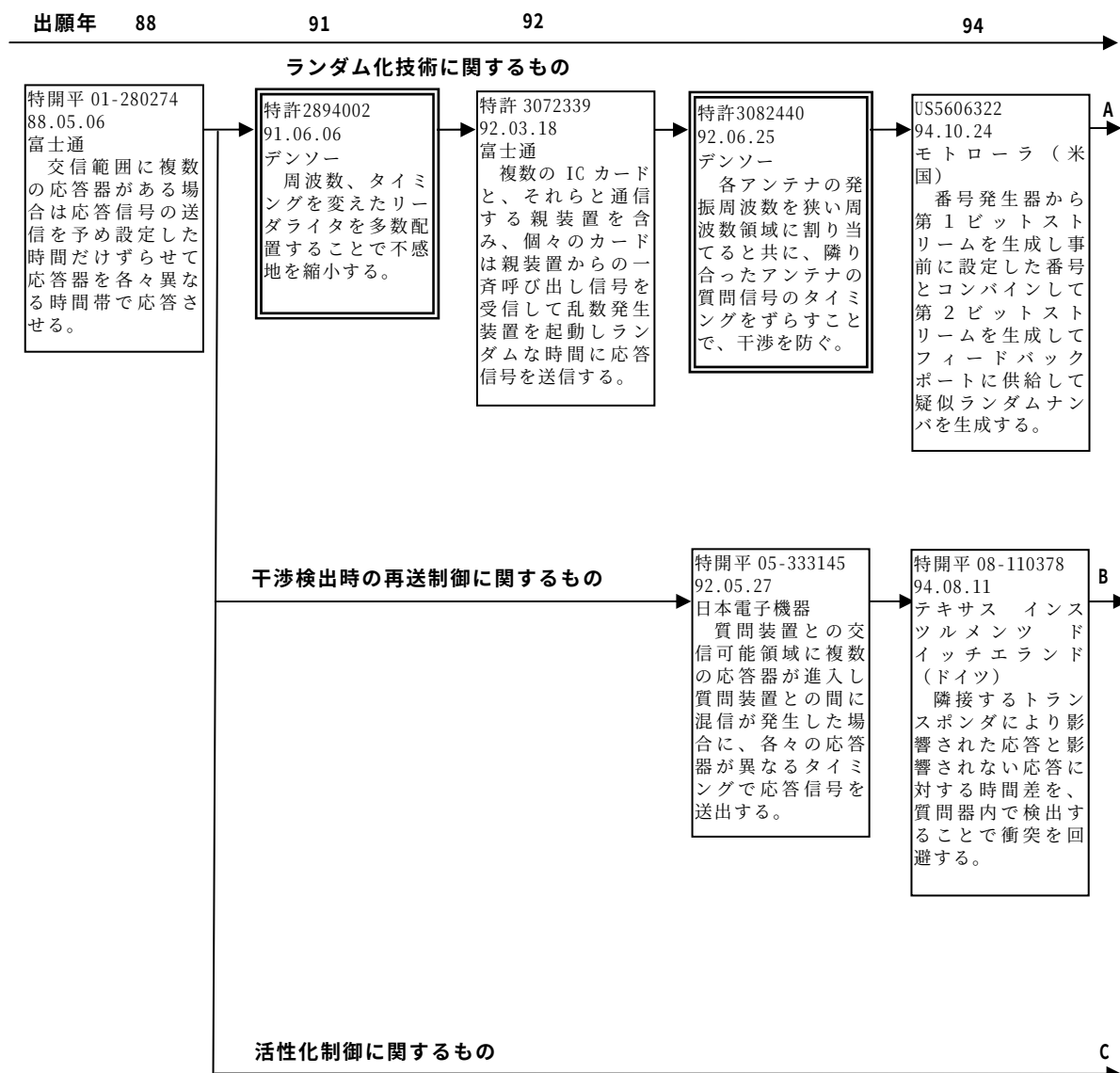


図1.1.4-1 アクセス制御・多重化技術に関する進展（時分割多重2/4）

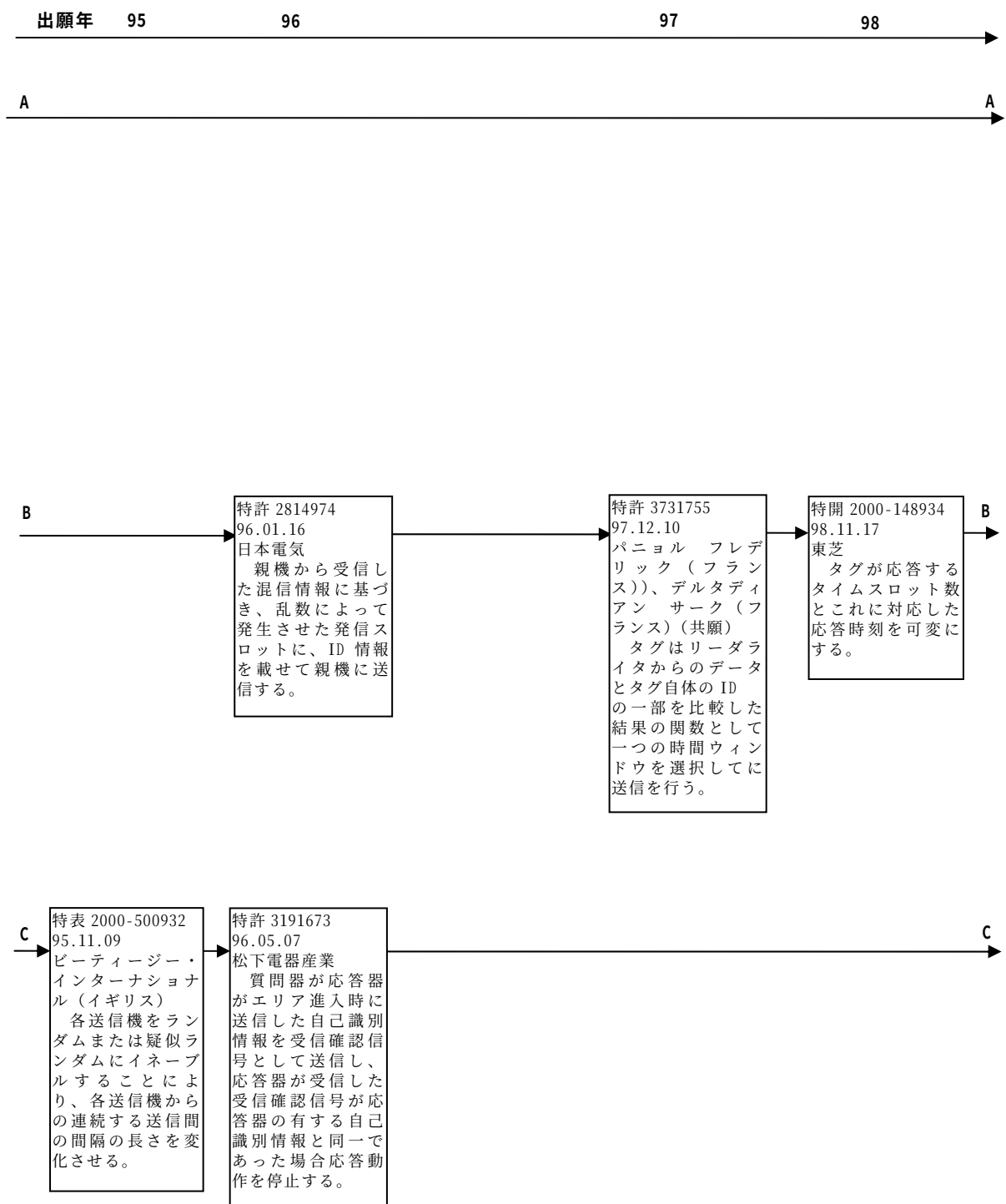


図1.1.4-1 アクセス制御・多重化技術に関する進展（時分割多重3/4）

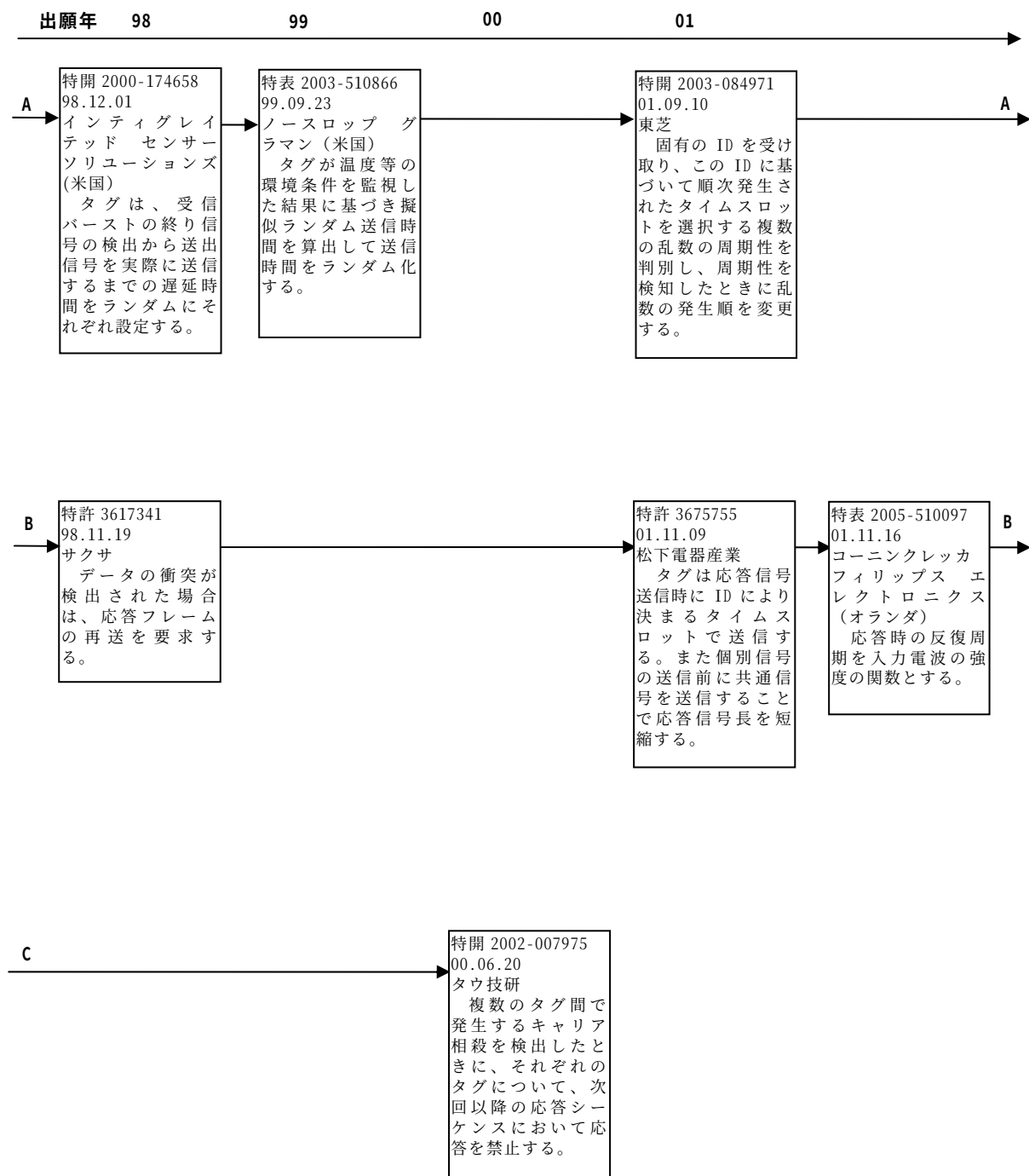


図1.1.4-1 アクセス制御・多重化技術に関する進展（時分割多重4/4）

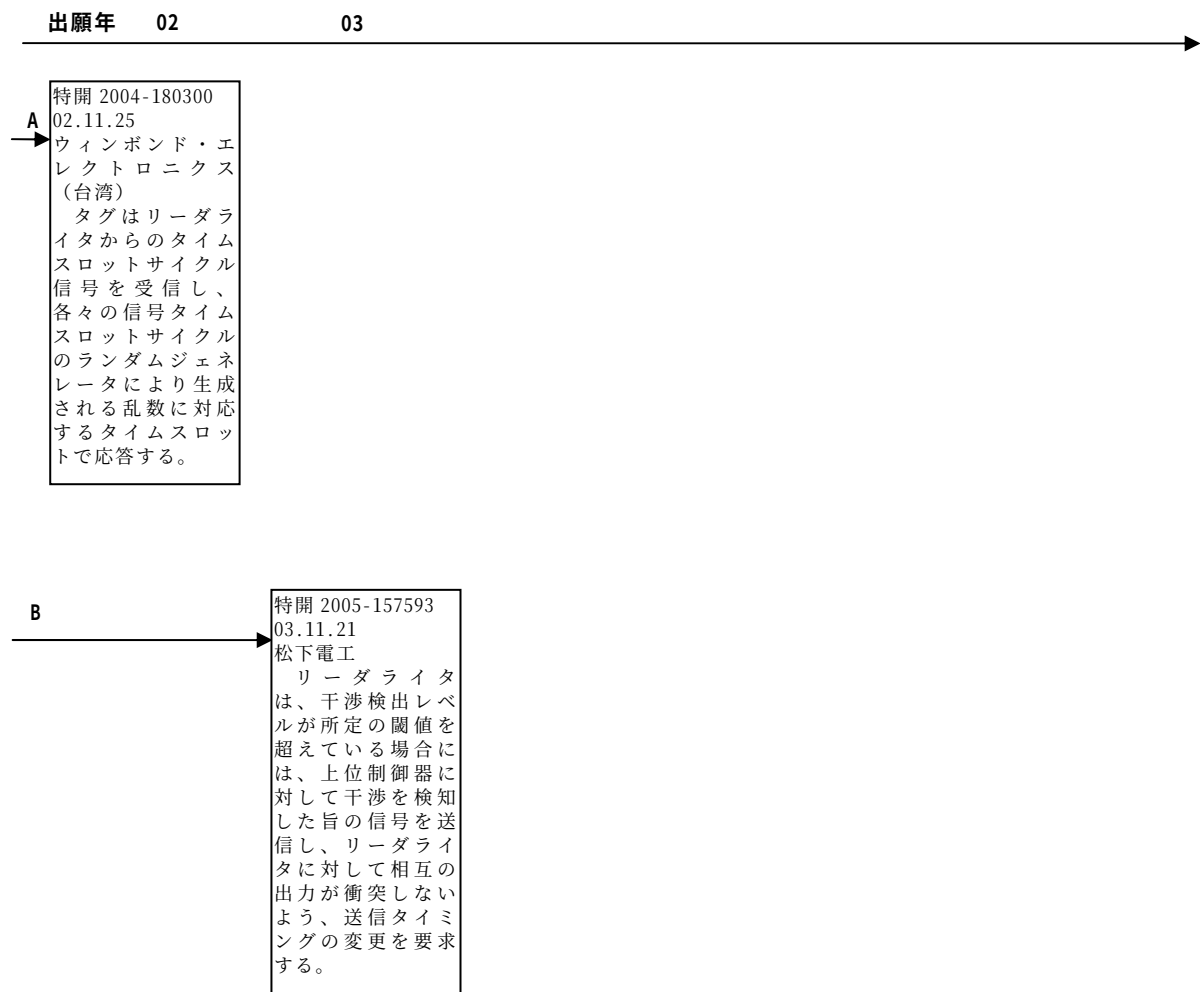


図1.1.4-2 アクセス制御・多重化技術に関する進展（セレクトティブアクセス1/4）

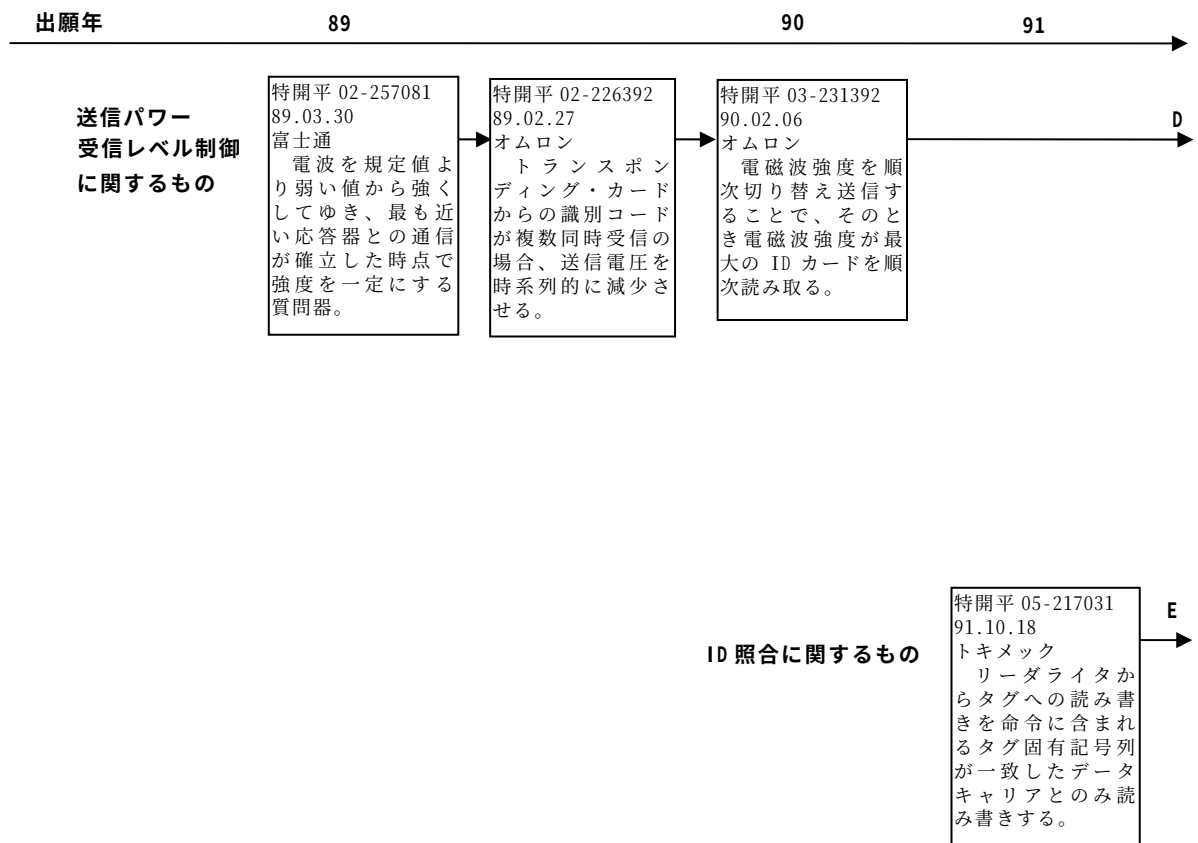


図1.1.4-2 アクセス制御・多重化技術に関する進展（セレクトティブアクセス2/4）

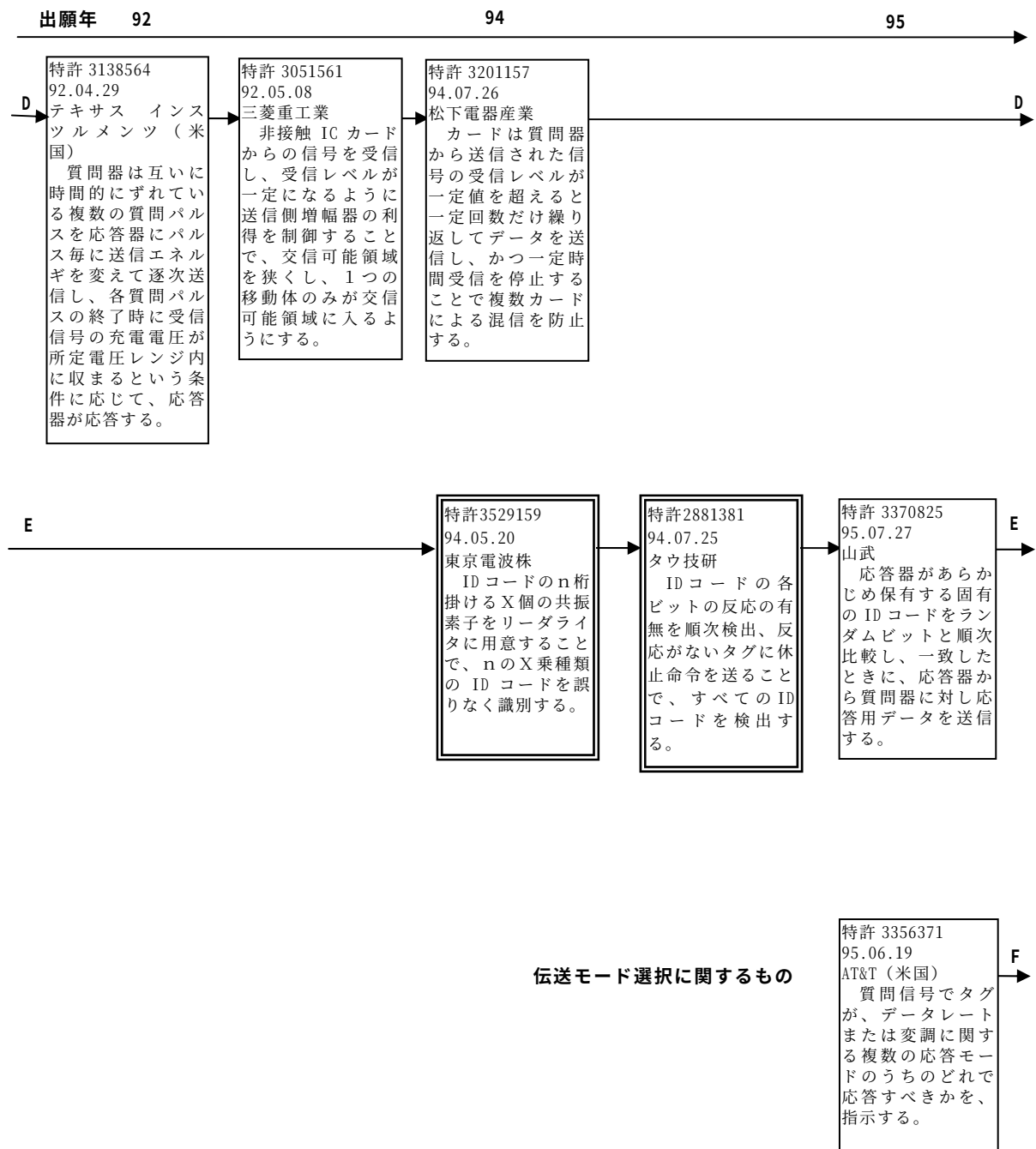


図1.1.4-2 アクセス制御・多重化技術に関する進展（セレクトティブアクセス3/4）

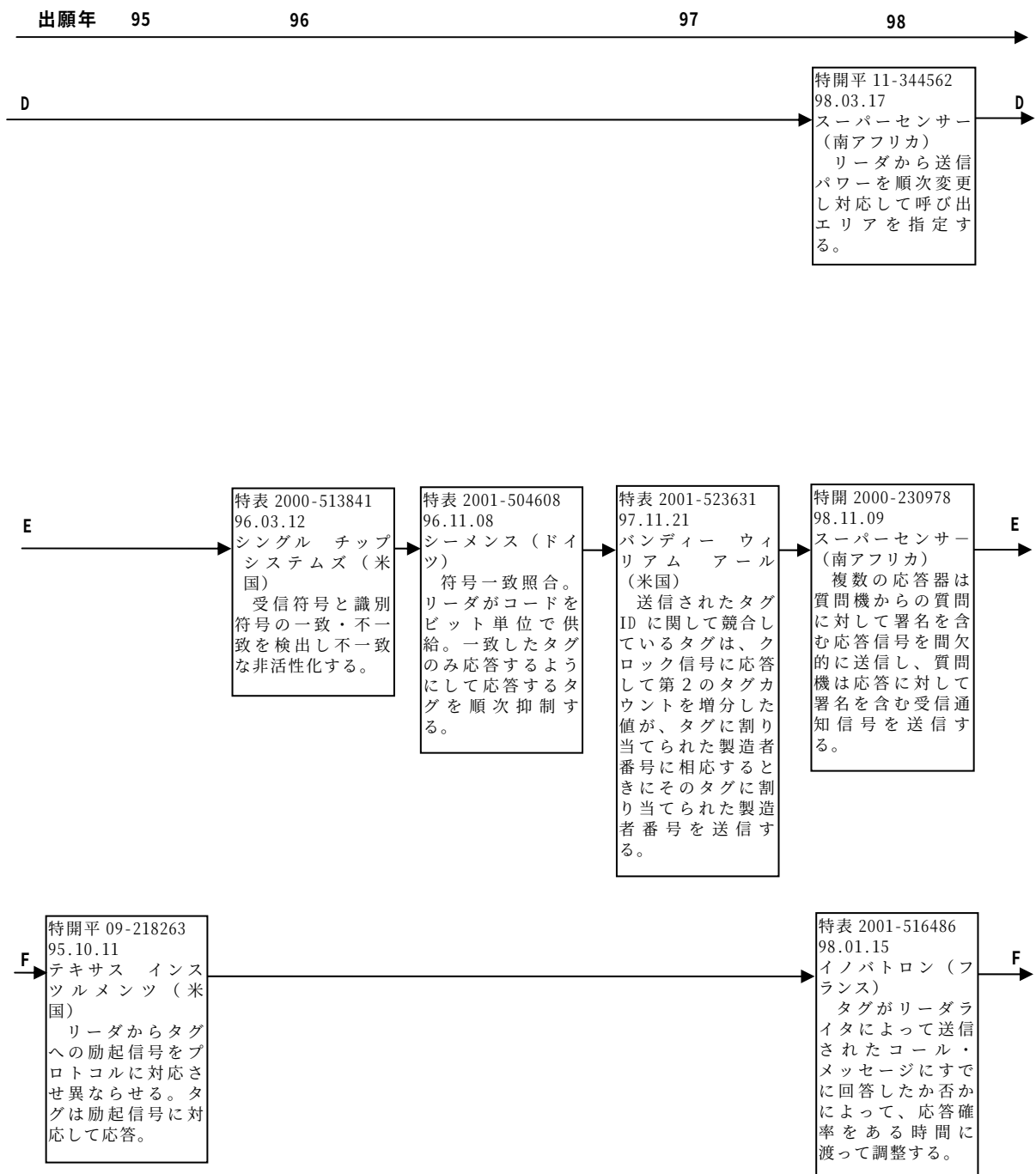
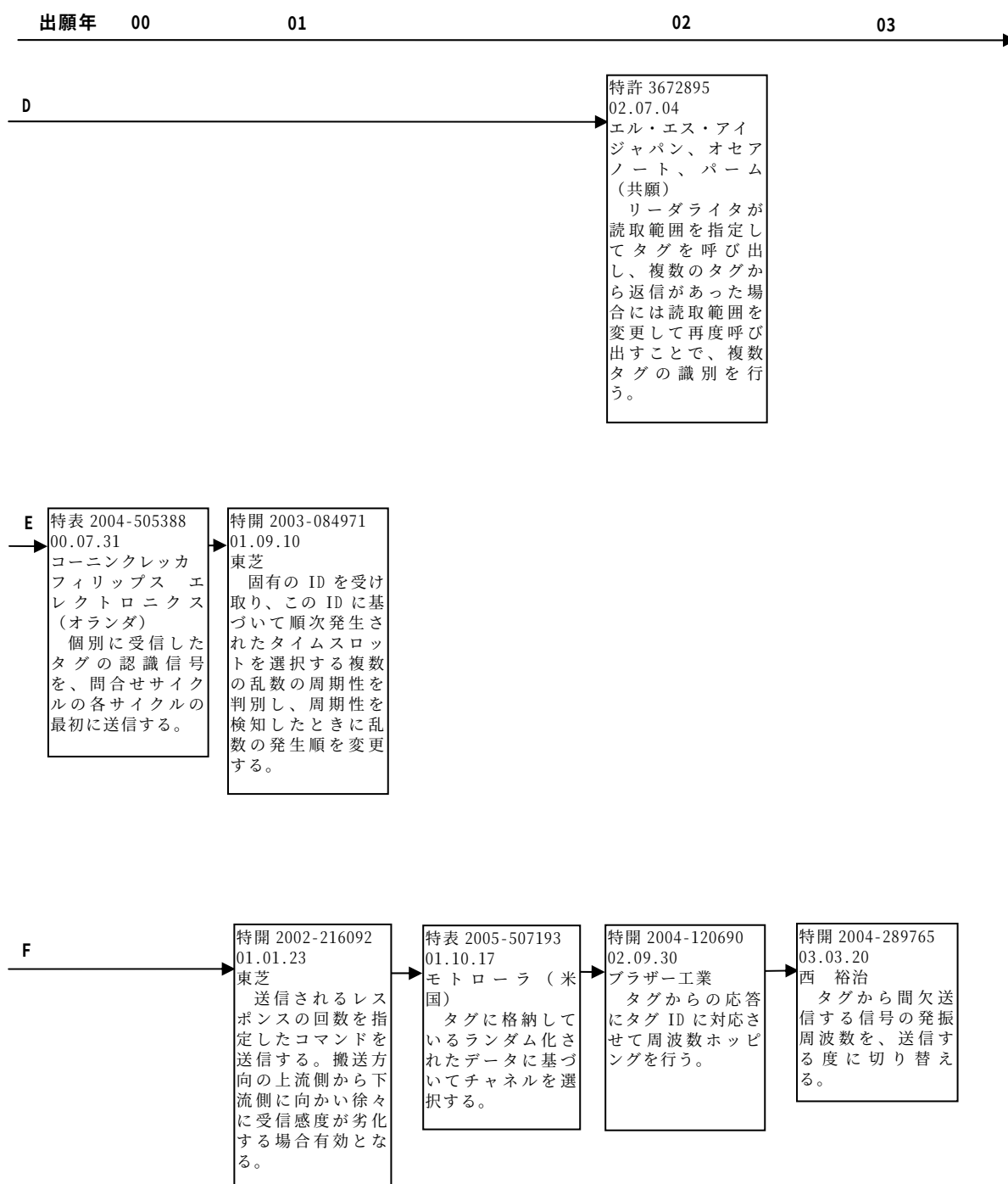


図1.1.4-2 アクセス制御・多重化技術に関する進展（セレクトティブアクセス4/4）



(2) 電力伝送技術の進展

「電力伝送技術」はパッシブタグに動作のための電力をリーダライタから伝送することに関する技術である。その進展状況を、図1.1.4-3に示す。

図1.1.4-3において最上段の列は、適正な量の電力が伝送されるようにするための技術である。1987年のタグ内の制御回路によりリーダライタの電力供給量を制御する特許（特開平01-102693）から、94年の送信電力を増加させて行きタグ側で基準電圧になったら制御信号を送る特許（特許3376085）、98年のタグからの搬送波信号の振幅により電力供給を制御する特許（特開2000-163523 注目特許）へと続く系譜と、96年のタグの誘起電力に応じインダクタンスを制御する特許（特許3392016）と続いて行く、タグ側の電力受信に関するパラメータのみを変化させる系譜に分かれる。

上から2段目の列の系譜は、タグが受けた過大な電力、余剰電力を処理する技術であり、1990年の過大入力を消費する電力消費部を設ける特許（特許2839956）、余剰電力の蓄電部を設ける特許（特開平09-293128）がある。

上から3段目の列の系譜は、情報伝送と電力伝送を分けて行うための技術である。情報伝送用と電力伝送用のアンテナを分け、電力不足時にはデータは送らず、充電のみを行う特許（特開平09-001968）が95年に出願され、次に97年に電力、情報のループアンテナを平行で、ずれた位置に配置する特許（特開平10-290186）、続いて再輻射用、給電用アンテナの干渉を少なくするよう調整する特許（特開2005-045339）等、アンテナに関する特許が出願されている。さらに、97年の電力、データの整合回路を個別に最適化する特許（特許3646472）、タグに電力供給した後に情報通信を行う特許（特許3476777）等がある。

上から4段目の列の系譜は、電磁結合以外の方式で電力を伝送する技術である。1995年の静電アンテナを用いる特許（特表平11-513518）、続いてマグネットインピーダンス素子を用いる特許（特開平09-307487）、電磁放射を用いる特許（特開平10-116325）、ユーザの体を介して伝送する特許（特開平11-225119）、静電容量結合による特許（特表2002-530178）等があり、海外の企業による出願が多い。

図1.1.4-3 電力伝送技術に関する進展（1/4）

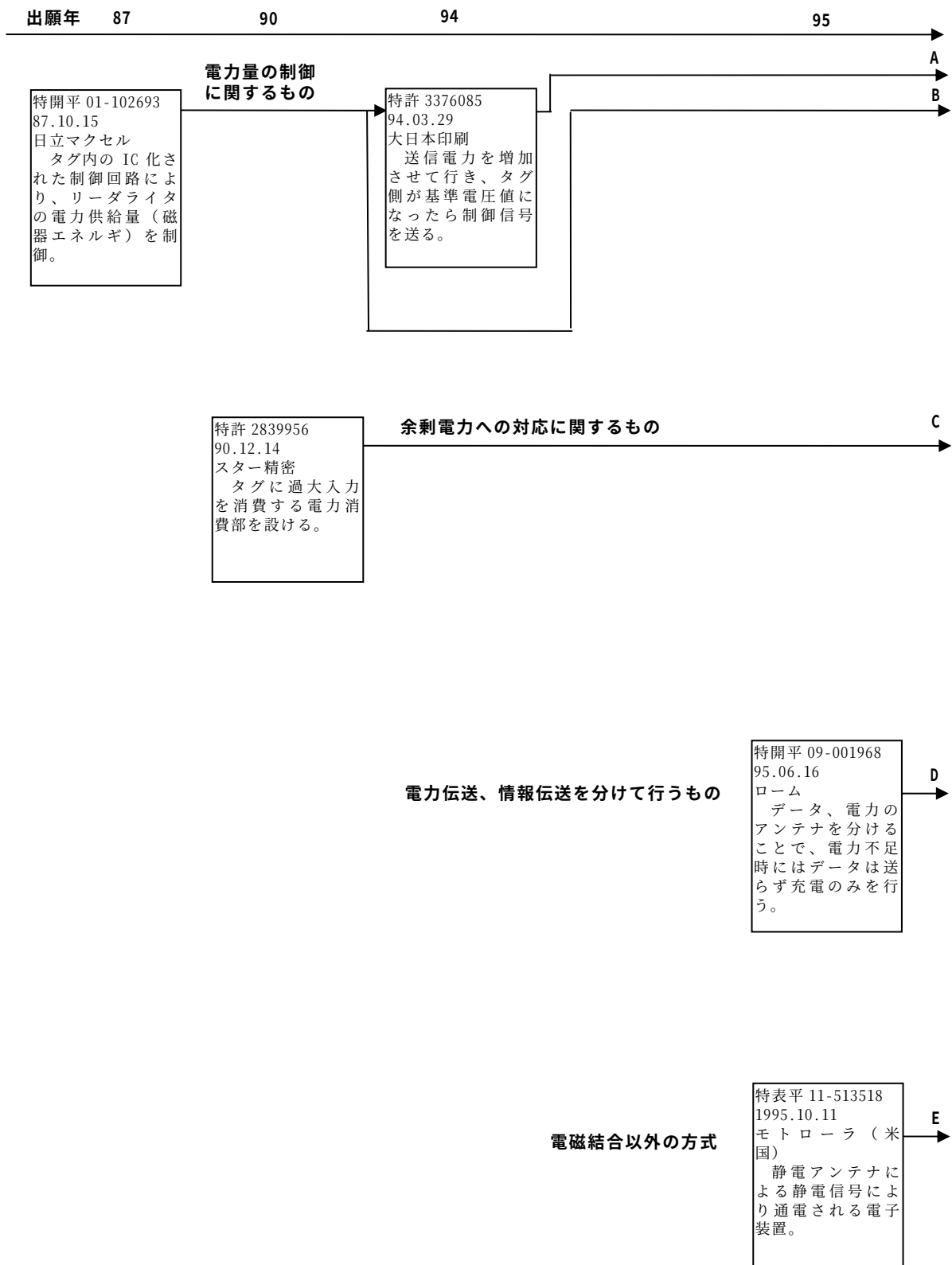


図1.1.4-3 電力伝送技術に関する進展 (2/4)

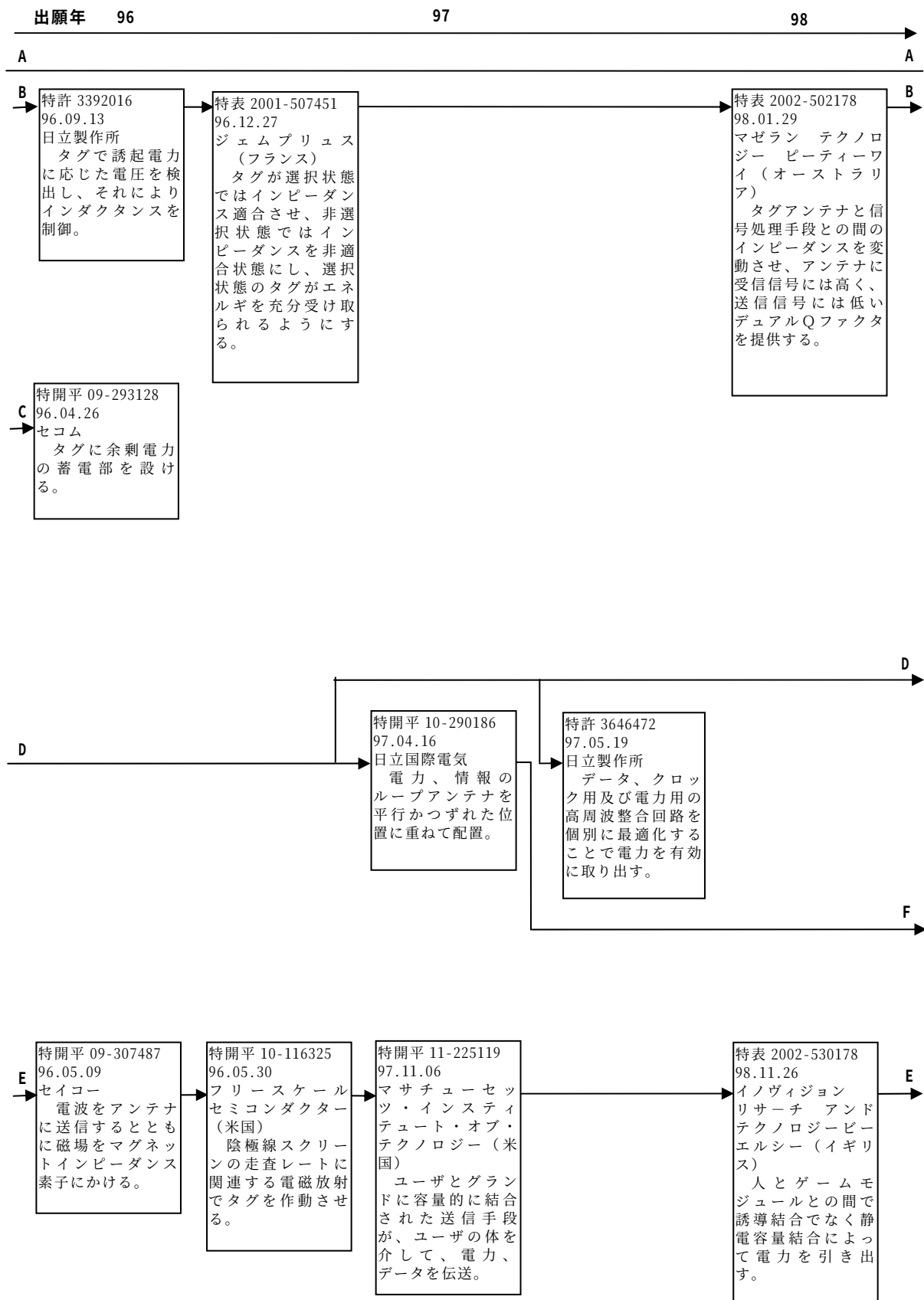


図1.1.4-3 電力伝送技術に関する進展 (3/4)

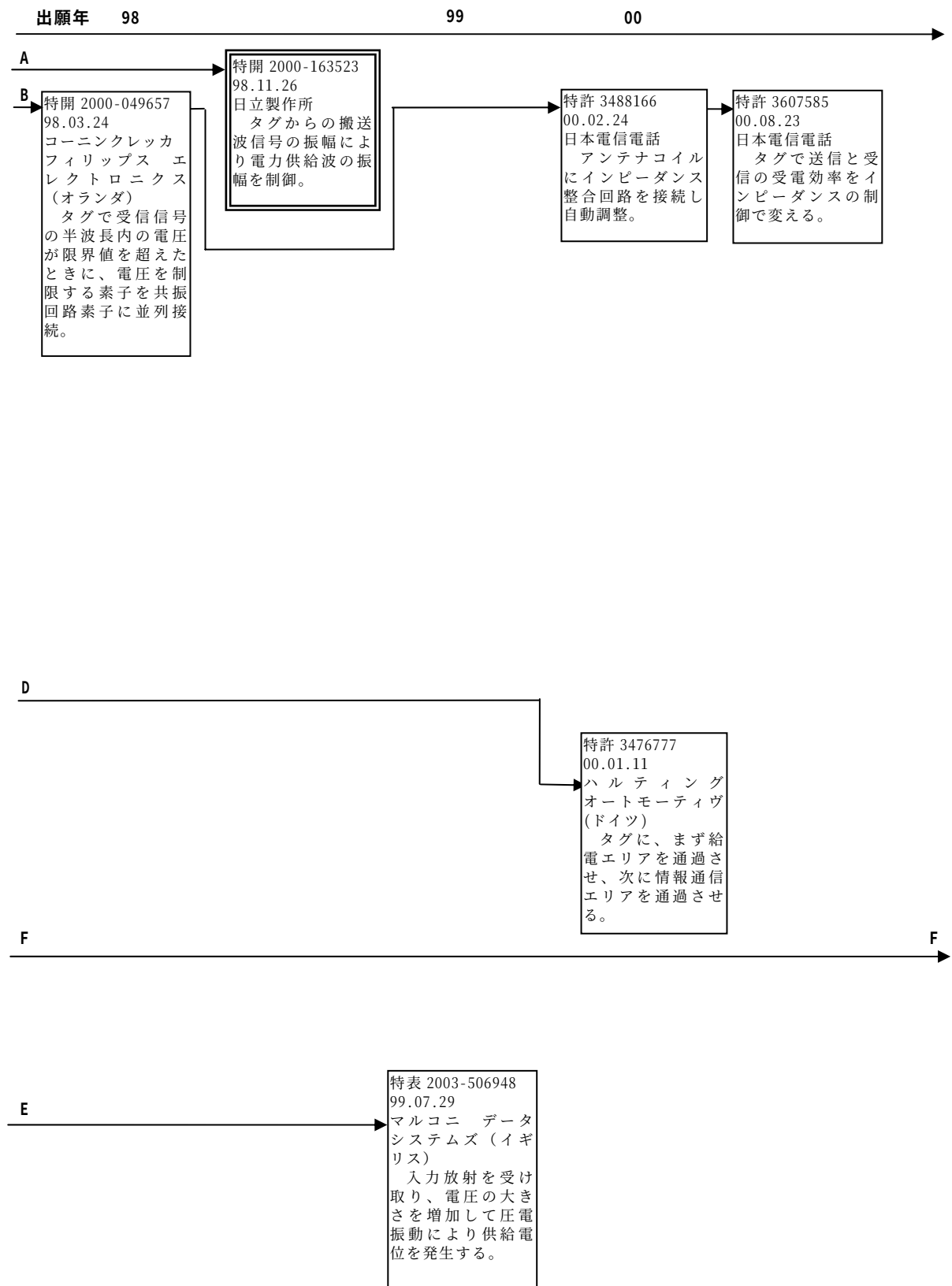
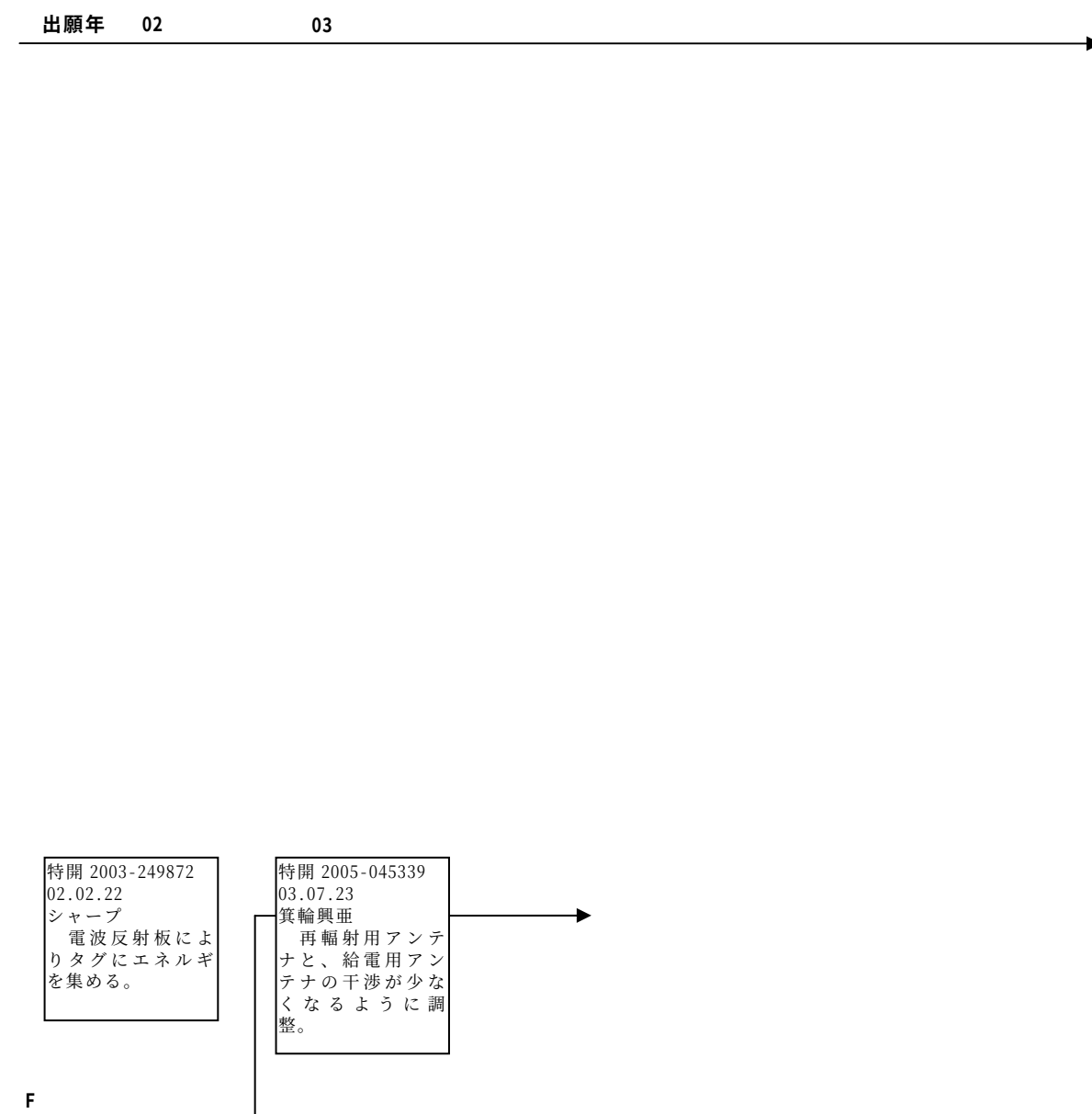


図1.1.4-3 電力伝送技術に関する進展（4/4）



(3) タグ、リーダライタ構成技術の進展

「タグ、リーダライタ構成技術」のうち、タグにおける受信信号の２次利用、受信電力の利用、バッテリーセービングに関する進展状況を、図1.1.4-4に示す。

図で上の３段はタグにおける受信信号の２次利用、受信電力の利用に関するもので、最下段はタグにおけるバッテリーセービングに関するものである。

1982年出願の特許（特開平05-054209）は、クロック用のエネルギーと回路駆動用のエネルギーを受け、回路駆動用のエネルギーで信号処理回路を駆動し、クロック用のエネルギーをタグ回路の動作クロックとして用いデータのメモリへの書き込み、読み出しを行う特許である。この特許から真横に伸びるのが、受信信号の２次利用と受信電力の利用を行うものであり、最上段は受信信号の２次利用を行うもの、上から３段目は受信電力の利用をおこなうものである。

最上段の受信信号の２次利用を行うものでは、1987年にクロックとして２次利用を行うもの（特公平07-032368 注目特許）、88年に受信信号をタグ情報により変調し、反射波として再放射するもの（特許2705076 注目特許）が出願されている。前者と同じようにクロックを取り出すものには95年出願の（特開平08-293821）がある。後者と同じように受信信号をタグの持つ情報により変調し、反射波として再放射するものでは90年出願の（特許2632078）、（特開平04-140685）、93年出願の（特許3433987）、94年出願の（特開平08-047486）、95年出願の（特開平09-162776）がある。

98年にはバッテリーセービングの方法として、タグの送信時のクロックとして用いるもの（特開2000-148954）が出願されている。

上から２段目の受信信号の２次利用と受信電力の利用を行うものでは、タグ自身の駆動エネルギーを受信電力から得る点は共通であるが、受信信号の２次利用の方法が1990年出願の（特開平04-190185）では、反射係数を変化させることで変調し応答信号を送信し、93年出願の（特開平06-244758）ではもとの高周波より低い周波数の応答信号を生成し送信する。続いて95年出願の（特開平09-090028）、（特開平09-113612）では、データに基づき変調し、再放射する。97年出願の（特開平10-233717）では、受信手段の負荷を変化させることで応答信号を送信する。また98年出願の（特開平11-313018）では、アンテナ回路の負荷を変化させることで応答信号を送信する。

上から３段目の受信電力の利用を行うものでは、1985年出願の（特開昭62-040833）は受信電力でコード信号をメモリに書き込むものである。94年出願の（特開平07-326984）、95年出願の（特開平09-081709）、96年出願の（特開平10-135882）、98年出願の（特開平11-328342）、99年出願の（特開2001-119319）、2000年出願の（特開2001-222696）、（特開2002-190728）、03年出願の（特開2004-318646）も同様に受信電力をタグの動作電源とするものである。

89年出願の（特開平03-010185）は、受信電力をタグの動作電源とする点は同じであるが、受信電力を昇圧回路に入力しその出力を電力として用いている。98年出願の（特開平11-215026）では、電源の安定化を行い、01年出願の（特開2003-085506）では、電源の電圧制御を行うことで過電圧を防止している点がそれぞれ特徴である。

下から２段目の1987年出願の（特開平01-142481）は、タグに受信電力を蓄える機能を持たせることで、タグの送信と、電力受信を時分割するものであり、蓄電が可能なタグに

外部から電力を供給する方法と見ることができる。この系譜には90年出願の（特許3038230）、97年出願の（特開平10-213654）、（特開平11-136169）、99年出願の（特開2000-307467）、（特表2003-513372）がある。

最下段のタグにおけるバッテリーセービングでは、1986年出願の（特開昭62-287389）は高周波磁界検出時に、送信部と電源の間のスイッチをONし、一定時間後、又は高周波磁界を検出していないときにOFFするものである。92年出願の（特開平05-281347）、94年出願の（特開平08-063557）、（特開平08-167014）、96年出願の（特開平09-212603）、（特表2000-509536）、97年出願の（特開平11-053491）、02年出願の（特開2004-064328）も信号の有無により、電源のON,OFFを行うものである。

99年出願の（特開2000-259808）は、タグ筐体上のスイッチの設定や、温度条件などによりタグを応答可能モード、応答不能モードにするものである。同じく99年出願の（特開2000-341883）は、タグ内蔵のコンデンサからの供給電圧が低下したときに、タグのモードを応答モードから、種々の回路に十分な最小電圧を与えるモードに変更するものである。03年出願の（特開2004-252602）は、受信電力を利用することと、リーダライタからのコマンドに応じて一部の回路が動作または、非動作状態になることを組み合わせたものである。

図1.1.4-4 タグ、リーダライタ構成技術に関する進展 (1/6)

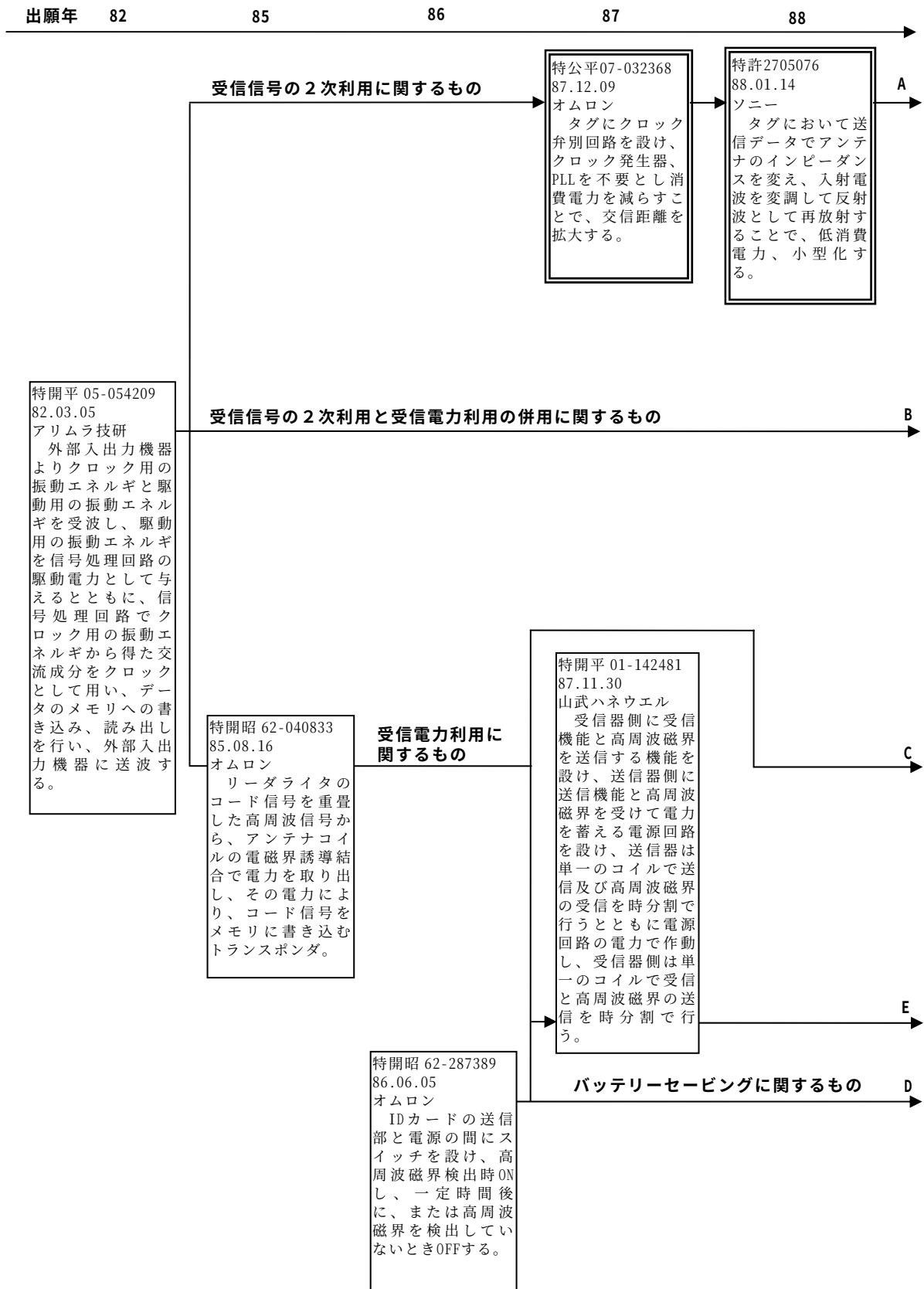


図1.1.4-4 タグ、リーダライタ構成技術に関する進展 (2/6)

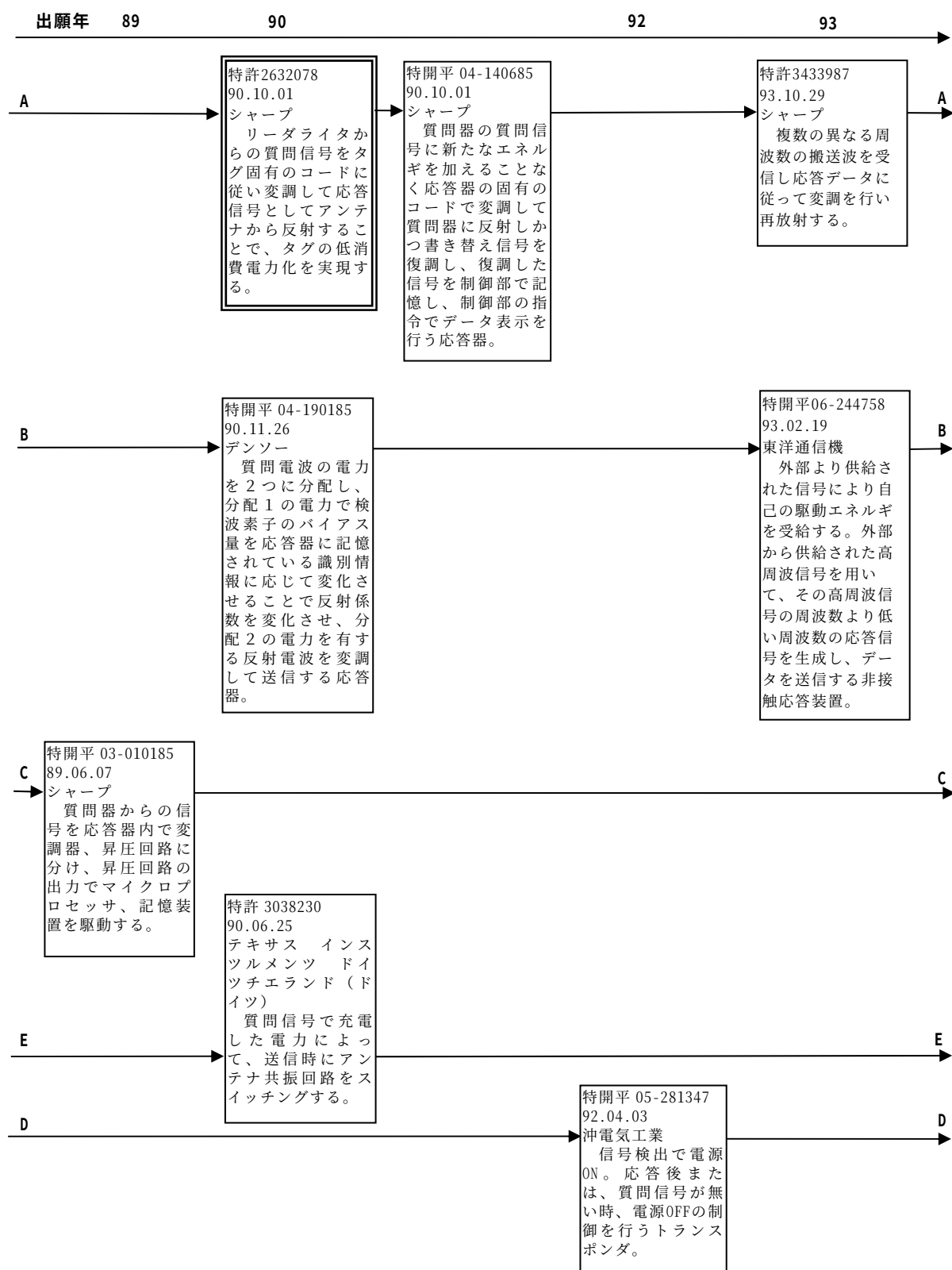


図1.1.4-4 タグ、リーダライタ構成技術に関する進展 (3/6)

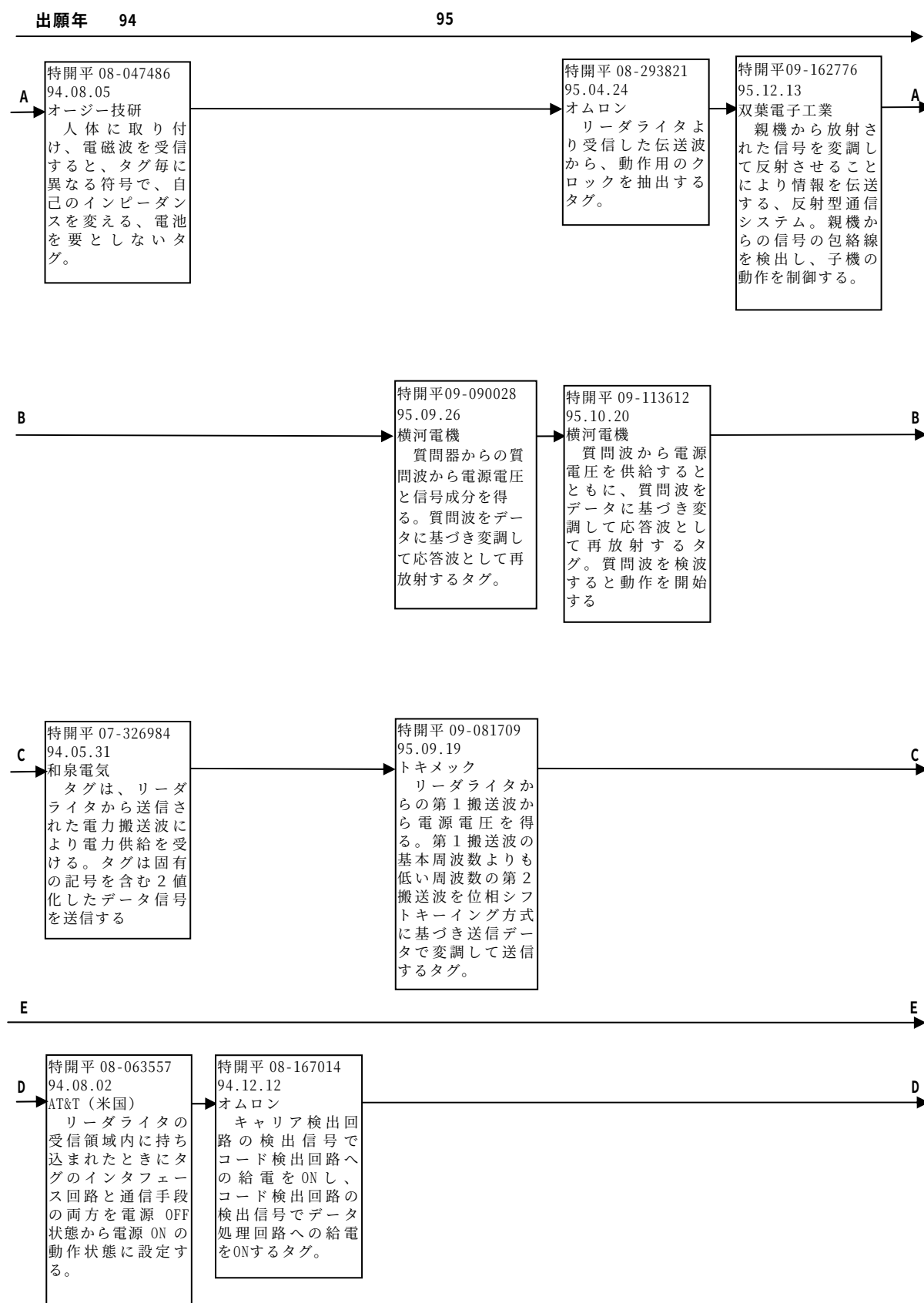


図1.1.4-4 タグ、リーダライタ構成技術に関する進展 (4/6)

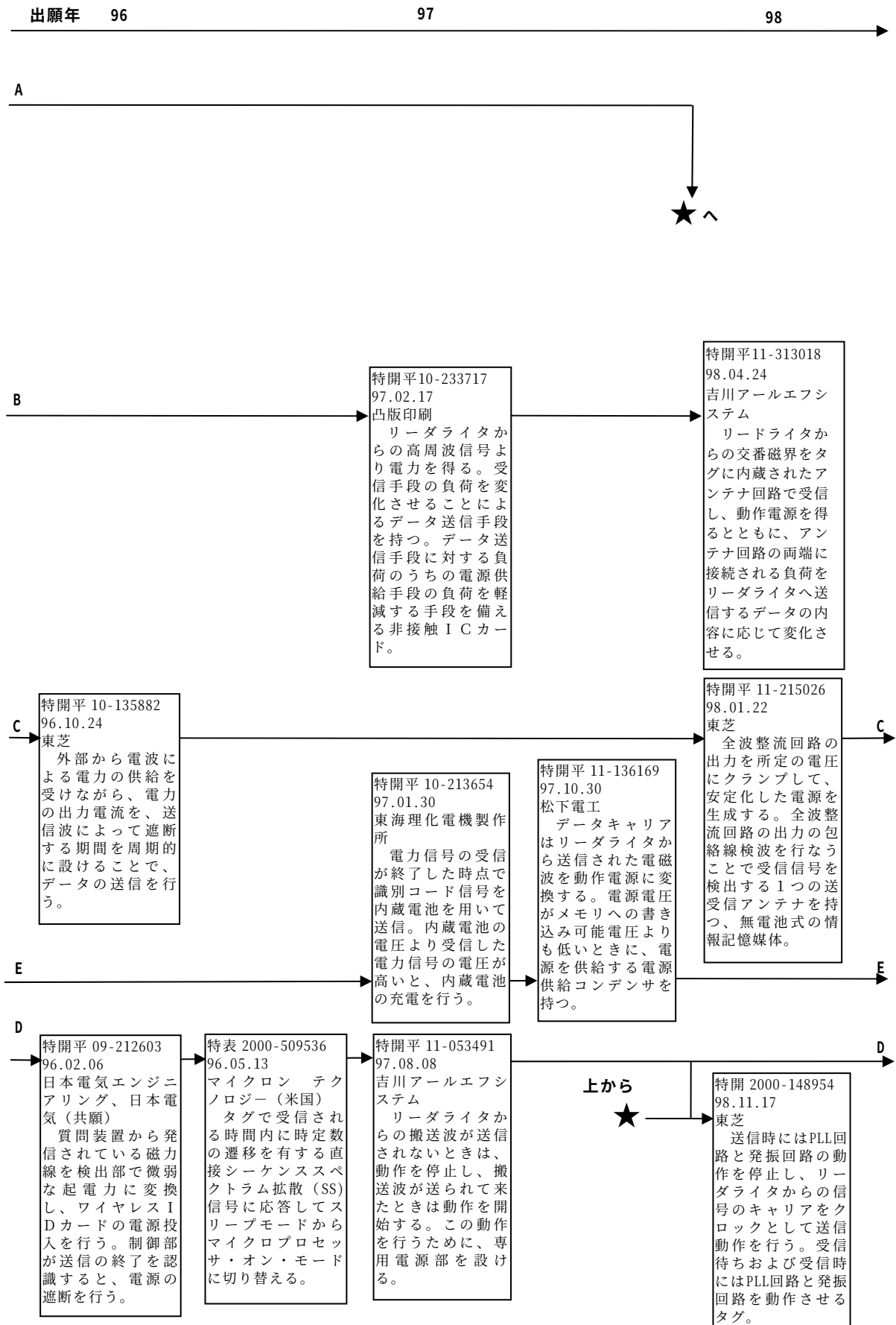


図1.1.4-4 タグ、リーダーライタ構成技術に関する進展 (5/6)

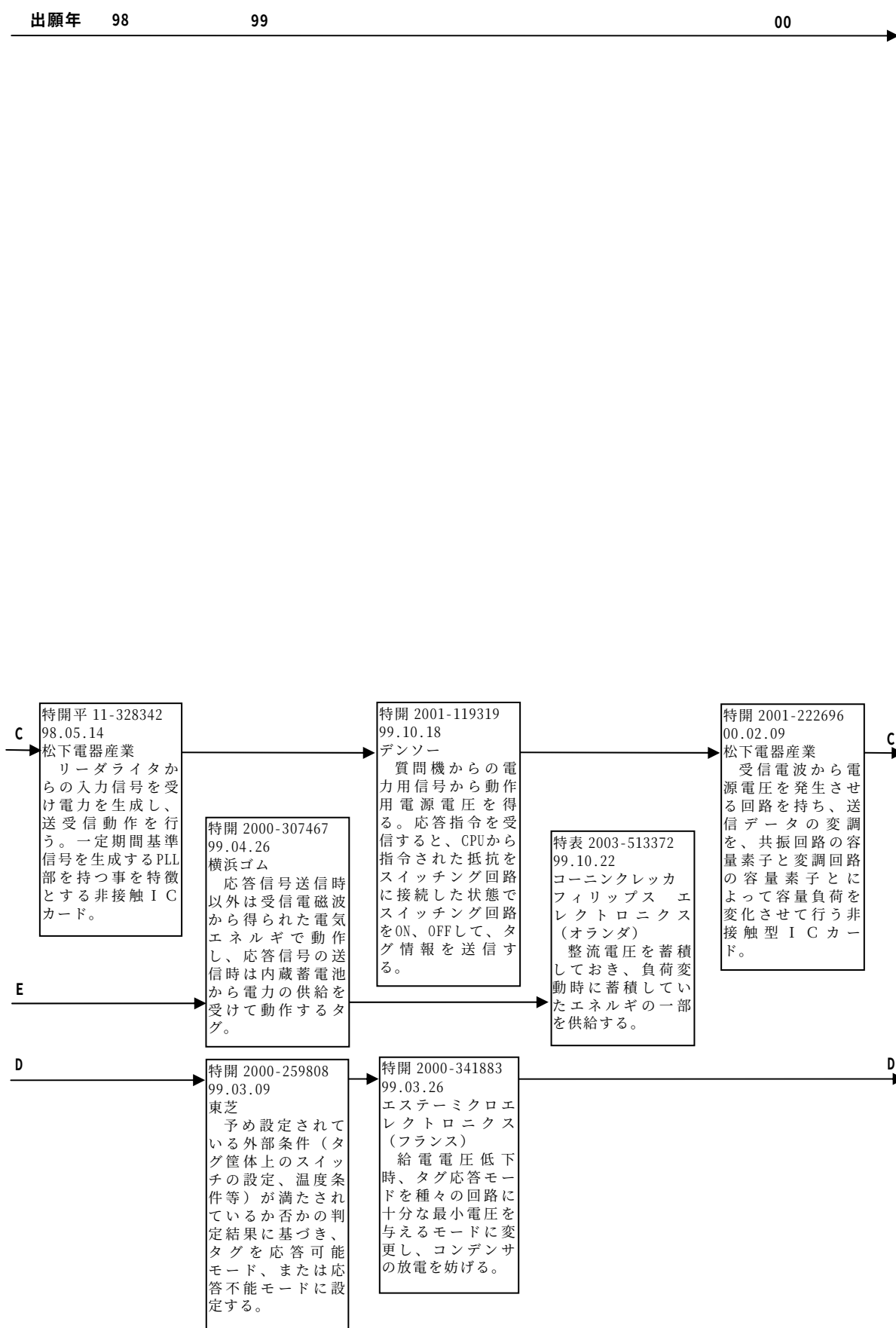
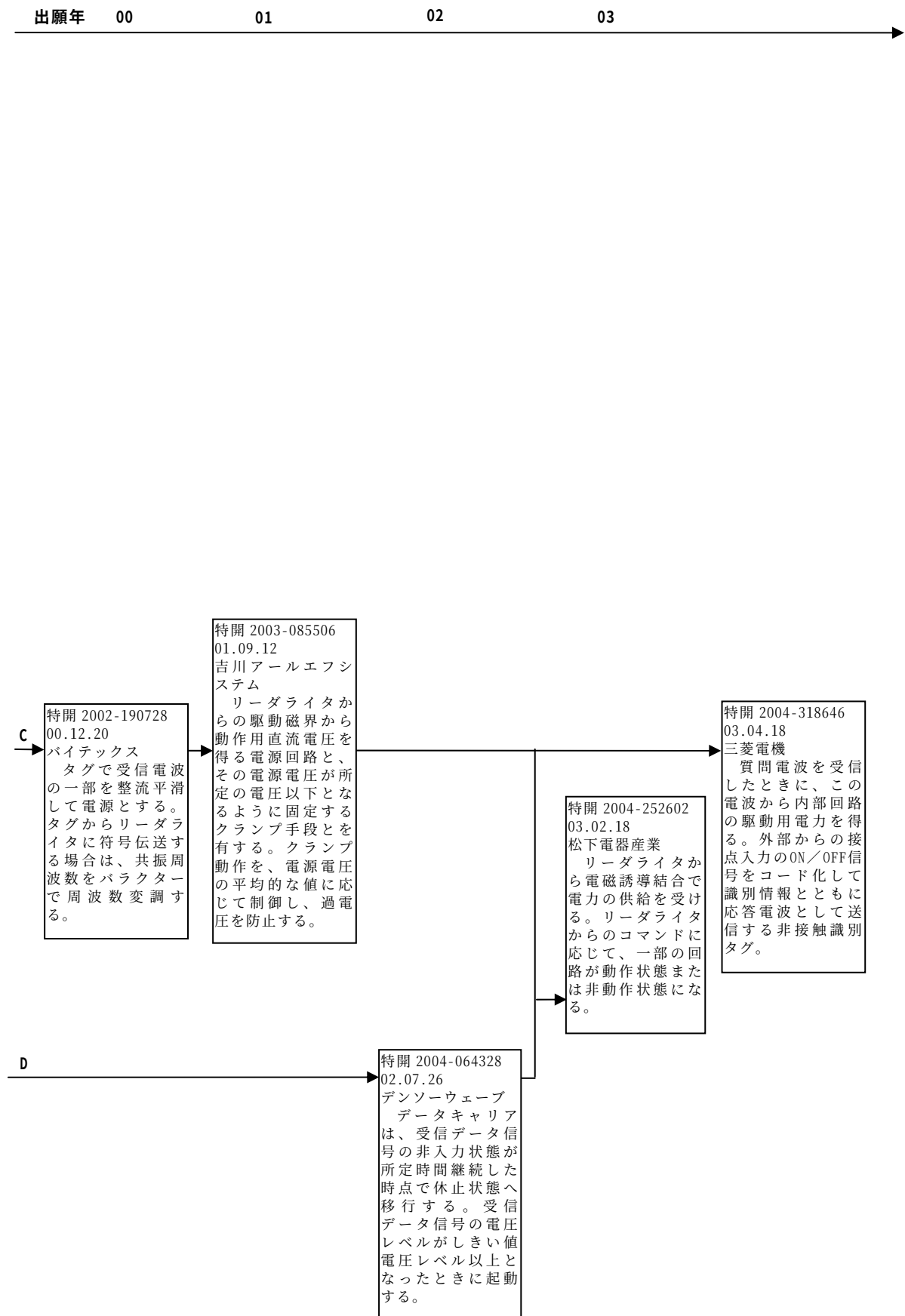


図1.1.4-4 タグ、リーダライタ構成技術に関する進展 (6/6)



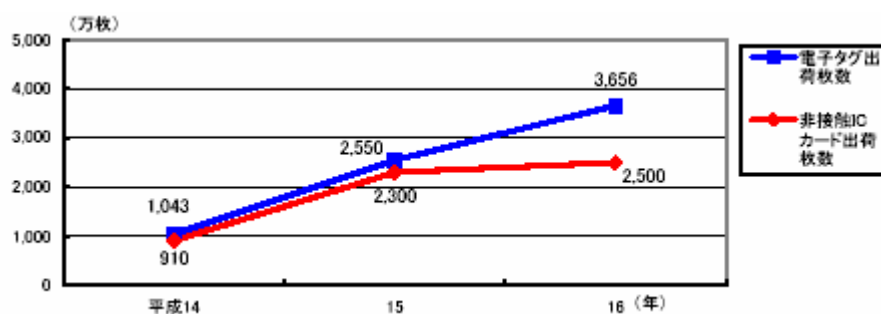
1.1.5 ICタグの市場・参入環境

ICタグの基になっている技術は、メモリを電子的に非接触で更新する技術で、欧米では1980年頃、日本では85年頃から研究開発が開始された。90年頃にはICタグの持つ可能性の大きさから注目を集めたが、当時は電池内蔵でタグ自体が大きく複数同時読取ができず、また価格も1,000円以上と高かったため、95年頃、多くの企業がこの分野から撤退した。

一方、同じメモリを電子的に非接触で更新する技術を利用しているICカードについては、1987年からJRがICカードを利用する出改札システムの研究開発を進め、97年にバッテリーレスの第三次実験に成功した。98年には、JR東日本より01年からICカード出改札システムの導入開始を行う旨の発表があり、これを契機としてわが国でのICカード、さらには一時下火になっていたICタグの研究開発が再び活発になった。

図 1.1.5-1 ICカードの国内における出荷枚数を示す。ICタグが2002年の1,043万枚から04年には3,656万枚に、ICカードが02年の910万枚から04年には2,500万枚に、それぞれ増加している。

図 1.1.5-1 ICカードの出荷枚数



(出典：ユビキタス社会の動向に関する調査報告書；2005.03；総務省情報通信政策局；
http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/linkdata/ubiquitous_houkoku_h17.pdf
のp.106)

これを市場規模で見ると、ICタグでは97年が37億円、2000年が98億円、02年が235億円と着実に増えているが、産業として見るとまだ小さい。

(出典：「企業のユビキタスネットワーク利用動向調査」報告書；2004.03；総務省情報通信政策局；http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/linkdata/inv1_houkoku_h16.pdfのp.11。電子商取引に関する市場規模・実態調査；2003.06；経済産業省；
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/outlook/outlook2003_2.pdfのp.16-18)

ICタグの価格については、2004年～05年の2年間で販売価格5円の電子タグを実現するために必要な技術開発を行うという経済産業省「響プロジェクト」（経済産業省；<http://www.meti.go.jp/information/data/c40625aj.html>）の結果、5円程度まで下がってきているが、流通分野で大量に使うには、さらにコストダウンが必要である。現状はまだ、機械、家電・電子機器、アパレル・百貨店、書籍出版、医薬品、物流、レコード・DVD・CD等、多様な業種・業務分野で実証実験が行われており、市場としての環境は、試

行段階といえよう。

今後、次世代IPプロトコルであるIPv6（IPバージョン6）と超低価格ICタグが普及すれば、あらゆるものにこのICタグを取り付けることが可能となり、企業の提供するあらゆる製品・部品が、このICタグを介してネットワークに接続できることになる。そうすると、人やモノの状態監視や位置追跡が可能となって応用範囲は飛躍的に広がり、産業界・社会生活へ与える影響は測り知れないものがある。市場規模も大きく広がる可能性を秘めている。

図1.1.5-2に、総務省の「ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会最終報告」に掲載されている経済波及効果の推移予想を紹介する。この報告書では、普及が大きく促進された場合2010年に31兆円の経済波及効果を予想している。

図1.1.5-2 ICタグの市場動向予想



（出典：ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会最終報告：第4章 電子タグの高度利活用モデルと経済波及効果；2004.03；総務省
http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/pdf/040330_6_bt25.pdfのp59）

IC タグ、IC カード関連の市場動向・参入環境に関連する報告書等のうち、公的機関によるものの一覧を表 1.1.5-1 に、一般企業によるものの一覧を表 1.1.5-2 に示す。

表 1.1.5-1 IC タグ市場・参入環境情報源一覧（公的機関によるもの）

表題	発行年月	発行所	参考 URL	備考
ユビキタス社会の動向に関する調査報告書	2005.03	総務省情報通信政策局	http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/linkdata/ubiquitous_houkoku_h17.pdf	P103～
情報サービス産業白書2004年版	2000.07	情報サービス産業協会	http://www.jisa.or.jp/report/whitepaper2004.pdf	P30
ユビキタスネットワーク時代における電子タグの高度利活用に関する調査研究会最終報告 第4章 電子タグの高度利活用モデルと経済波及効果	2004.03	総務省	http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/pdf/040330_6_bt25.pdf	P59
「企業のユビキタスネットワーク利用動向調査」報告書	2004.03	総務省情報通信政策局	http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/linkdata/inv1_houkoku_h16.pdf	P11
情報通信白書平成15年版 特集「日本発の新IT社会を目指して」	2003.07	総務省	http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/h15/pdf/F1010000.pdf	P33
電子商取引に関する市場規模・実態調査	2003.06	経済産業省	http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/outlook/outlook2003_2.pdf	P16 ～ P18
RFIDタグの方式別市場規模 1997～2000	2004	日本自動認識システム協会	http://www.jaisa.or.jp/action/group/RFID/kaisetsu/kibo.html	

表 1.1.5-2 IC タグ市場・参入環境情報源一覧（一般企業によるもの）

表題	発行年月	発行所	参考 URL	備考
2005年版 非接触ICカード・RF-ID市場予測レポート	2005.03	矢野経済研究所	http://www.yano.co.jp/mrnew/2005/03/C46205000.html	A4 532頁
市場動向 無線ICタグが遍在するユビキタス時代	2005.02	ITMedia	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0502/18/news115.html	ITMedia エンタ ープライズ
RFID（スマートラベル）のレポート一覧	随時更新	グローバルインフォメーション	http://www.gii.co.jp/topics/HX01_jp.shtml	最新情報 を随時追加

1.2 IC タグ情報伝送技術の特許情報へのアクセス

1.2.1 ICタグ情報伝送技術の特許情報へのアクセス

特許情報へのアクセスは、通常国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Fターム等の特許分類を利用することによって行うが、ICタグ情報伝送技術に関する情報すべてを明示している特許分類はなく、ある特許分類を単独で用いてICタグ情報伝送技術を全般的に検索し網羅することは困難である。したがって効果的な検索を行うためには、技術要素にあわせていくつかの特許分類を組合せ、さらに、必要に応じて関連するキーワードを利用して特許情報にアクセスする必要がある。

●国際特許分類（IPC）によるアクセス

ICタグ情報伝送技術の特許情報にアクセスする主なIPCの分類とその簡単な説明を表1.2.1-1に示す。表中の網掛け部分は特許文献へのアクセスに用いるIPCの分類の上位階層を参考のために示したものである。本技術に関するIPCの分類は、FI分類に比べると大きな範囲の分類も多く、ノイズが多くなることが予想される。したがって、適宜キーワード等を活用して検索する必要がある。

表1.2.1-1 ICタグ情報伝送技術にアクセスするIPC

IPC	説明
B42D	他に分類されない特殊形の印刷物；それに使用される装置
B42D15/00	他に属さない特殊形式の印刷物
B42D15/10	・ 情報担持カード
G01S	電波の反射または再輻射を用いる位置測定または存在探知
G01S13/00	電波の反射または再放射を使用する方式
G06K	記録担体；記録担体の取扱い
G06K17/00	記憶担体等を共動させるための方法または装置
G06K19/00	デジタルマークを用いかつ機械で使用される記録担体
H04B	伝送
H04B1/00	伝送媒体によって特徴づけられない伝送方式の細部
H04B1/59	・ レスポンダ；トランスポンダ
H04L	デジタル情報の伝送
H04L1/00	受信情報中の誤りを検出または防止するための配置
H04L13/00	各種符号を送受信する装置または回路の細部

●ファイルインデックス(FI)によるアクセス

ICタグ情報伝送技術の特許情報にアクセスするための主なFIの分類とその簡単な説明を表1.2.1-2に示す。表中の網掛け部分は特許文献へのアクセスに用いるFIの分類の上位階層を参考のために示したものである。FIの分類はIPCより細かく分類されているが、これを用いてもすべてのICタグ情報伝送技術の特許情報に直接アクセスすることはできない。表に示したFI分類と後述するFターム、それと場合によって適宜キーワードを組み合わせることでアクセスを行う必要がある。

表1.2.1-2 ICタグ情報伝送技術にアクセスするFI

FI	説明
B42D	他に分類されない特殊形の印刷物；それに使用される装置
B42D15/00	他に属さない特殊形式の印刷物
B42D15/10	・ 情報担持カード
B42D15/10,521	・ ・ ICカード
G01S	電波の反射または再輻射を用いる位置測定または存在探知
G01S13/00	電波の反射または再放射を使用する方式
G01S13/74	・ 電波の再放射を使用する方式
G01S13/76	・ ・ パルス形信号を送信するもの
G01S13/80	・ ・ ・ 応答機；トランスポンダ
G06K	記録担体
G06K17/00	記憶担体等を共働させるための方法または装置
G06K17/00@A	カードの処理
G06K17/00@F	・ 非接触接続型カードの処理，発行
G06K19/00	デジタルマークを用いかつ機械で使用される記録担体
G06K19/00@H	非接触接続型カード
H04B	伝送
H04B1/00	伝送媒体によって特徴づけられない伝送方式の細部
H04B1/59	・ レスポンダ；トランスポンダ
H04L	デジタル情報の伝送
H04L1/00	受信情報中の誤りを検出または防止するための配置
H04L13/00	各種符号を送受信する装置または回路の細部
H04L13/00,301	・ 通信制御；通信処理
H04L13/00,301@B	通信制御装置，通信制御処理装置内における誤り制御

● F ターム (FT) によるアクセス

FTは、用途、構造、材料等さまざまな技術的観点からFIを再展開した日本独自の分類であり、FIよりさらに具体的な対象に絞り込んでアクセスできる。ただし、FTはFIの全分野を網羅しておらず、未分類の分野もある。また、FTで分類されていても、直接対応する適切な観点がない場合もある。ICタグ情報伝送技術の特許情報にアクセスするための主なFTとその簡単な説明を表1.2.1-3に示す。表中の網掛け部分は特許文献へのアクセスに用いるFTの分類の上位階層を参考のために示したものである。

表1.2.1-3 ICタグ情報伝送技術にアクセスする F ターム (1/2)

テーマコード	FT	説明
2C005		クレジットカード等
2C005	HA00	目的
2C005	HA26	・読み取り確実化；読み取りエラー対策
5B035		デジタルマーク記録担体
5B035	CA00	ICカード
5B035	CA11	・ICカードの回路または機能
5B035	CA22	・入出力回路または機能；端子機能
5B035	CA23	・非接触接続型
5B035	CA11	・ICカードの回路または機能
5B035	CA29	・メモリ；メモリアクセス
5B058		カードリーダーライターおよび複合周辺装置
5B058	CA00	カードリーダーライター
5B058	CA01	・ICカードリーダーライター
5B058	CA12	・端子結合
5B058	CA15	・端子非常接触型
5B058	CA17	・電磁誘導によるもの
5B058	KA00	機能；配置
5B058	KA27	・誤り検出，訂正；監視※
5J070		レーダ方式およびその細部
5J070	BC00	二次レーダ
5J070	BC01	・状態
5J070	BC06	・物標識別
5J070	BC07	・質問信号および応答信号
5J070	BC15	・質問と応答がパルス波
5J070	BC18	・応答器の構成
5J070	BC19	・電源
5J070	BC23	・受信電波から得るもの
5K012		近接電磁界伝送方式
5K012	AD00	信号の処理
5K012	AD01	・不要信号の除去
5K012	AD04	・混信の除去

表1.2.1-3 ICタグ情報伝送技術にアクセスするFターム（2/2）

テーマコード	FT	説明
5K012		近接電磁界伝送方式
5K012	BA00	応用
5K012	BA01	・局間通信
5K012	BA03	・一つの固定局と複数の移動局との間の通信

●キーワードによるアクセス

上記特許分類を活用して検索を行う時に、さらに対象を絞り込むためのキーワード例を表1.2.1-4に示す。

表1.2.1-4 ICタグ情報伝送技術にアクセスするキーワード例

キーワード例	ICタグ、IDタグ、データキャリア、質問機、応答機 RFID、RFタグ、無線タグ、非接触タグ 非接触データキャリア、無線データキャリア 非接触、無線、RF 衝突、コリジョン、競合、ポーリング、多重、CDMA、FDMA、 TDMA、SDMA ダイバーシチ、ダイバーシティ 搬送波、周波数、同期、符号 干渉、混信、指向性 送信、電力、出力、制御、可変、調整
--------	---

●特許分類と技術要素の関連付け

表1.2.1-5に各技術要素に対応したアクセス例を示す。特許分類にはFタームを用いた。本書ではICタグに関連する技術のうち情報伝送技術という狭い範囲を扱っているので、特定の技術要素に関連の強い特許分類は「符号伝送技術」と「アクセス制御・多重化技術」に対する5B058KA27のみである。実際のアクセスにあたっては、各特許へアクセスする際に必要に応じてキーワード等を併用することが必要である。

表1.2.1-5 特許分類と技術要素の関係

技術要素	FT	説明
共通部分	5B035CA23	デジタルマーク記録担体で端子機能が非接触接続型のもの。
	5B035CA29	デジタルマーク記録担体のメモリとメモリアクセスに関するもの。
	5B058CA17	ICカードリーダーライタで電磁誘導を用いるもの。
	5J070BC06	レーダ方式を用いた物標識別。
	5J070BC23	レーダ方式で電源を受信電波から得るもの。
	5K012AD04	近接電磁界伝送方式を用いる場合の混信の除去。
	5K012BA03	近接電磁界伝送方式を用いた、一つの固定局と複数の移動局との間の通信。
高周波伝送技術	共通部分と同じ	
変復調技術	共通部分と同じ	
符号伝送技術	5B058KA27	カードリーダーライタの誤り検出、訂正、監視。
電力伝送技術	共通部分と同じ	
アクセス制御・多重化技術	5B058KA27	カードリーダーライタの誤り検出、訂正、監視。
環境適応技術	共通部分と同じ	
タグ、リーダーライタ構成技術	共通部分と同じ	

1.2.2 ICタグ情報伝送技術の米国、欧州特許情報へのアクセス

1.3.3で紹介する米国、欧州出願の特許へのアクセスについて説明する。

(1) 米国特許へのアクセス

米国出願の特許へのアクセス例として米国特許庁独自の分類である、米国特許分類を表1.2.2-1に示す、また絞込みのためのキーワードの例を表1.2.2-2に示す。表中の網掛け部分は特許文献へのアクセスに用いる米国特許分類の分類の上位階層を参考のために示したものである。

表1.2.2-1 米国出願のICタグ情報伝送技術にアクセスするUSClass

USClass	説明
340	COMMUNICATIONS:ELECTRICAL
375	PULSE OR DIGITAL COMMUNICATIONS
700	DATA PROCESSING:GENERIC CONTROL SYSTEMS OR SPECIFIC APPLICATIONS
700/215	...Having an identification code
700/225	..Having an identification code
700/226	...Identification code determines article destination
700/227	Preparation of an article for an identification code (e.g., printing, encoding)

表1.2.2-2 米国出願のICタグ情報伝送技術にアクセスするキーワード例

キーワード例	identify,id tag,ic tag、 data carrier、 resposda、 interrogater contactless,wireless,rf,radio frequency,eprom rfid,rf tag,wireless tagnoncontact tag contactless tag,wireless data carrier non contact data carrier,contactless data carrier
--------	---

(2) 欧州特許へのアクセス

欧州出願の特許へのアクセス例として国際特許分類（IPC）を表1.2.2-3に、絞込みのためにキーワードの例を表1.2.2-4に示す。表中の網掛け部分は特許文献へのアクセスに用いるIPCの分類の上位階層を参考のために示したものである。

表1.2.2-3 欧州出願のICタグ情報伝送技術にアクセスするIPC

IPC	説明
B42D	他に分類されない特殊形の印刷物；それに使用される装置
B42D15/00	他に属さない特殊形式の印刷物
B42D15/10	・ 情報担持カード
G01S	電波の反射または再輻射を用いる位置測定または存在探知
G01S13/00	電波の反射または再放射を使用する方式
G06K	記録担体；記録担体の取扱い
G06K17/00	記憶担体等を共動させるための方法または装置
G06K19/00	デジタルマークを用いかつ機械で使用される記録担体
H04B	伝送
H04B1/00	伝送媒体によって特徴づけられない伝送方式の細部
H04B1/59	・ レスポンダ；トランスポンダ
H04L	デジタル情報の伝送
H04L1/00	受信情報中の誤りを検出または防止するための配置
H04L13/00	各種符号を送受信する装置または回路の細部

表1.2.2-4 欧州出願のICタグ情報伝送技術にアクセスするキーワード例

キーワード例	identify, id tag, ic tag, data carrier, ressonda, interrogator contactless, wireless, rf, radio frequency, eeprom rfid, rf tag, wireless tag, noncontact tag contactless tag, wireless data carrier non contact data carrier, contactless data carrier
--------	--

1.3 技術開発活動の状況

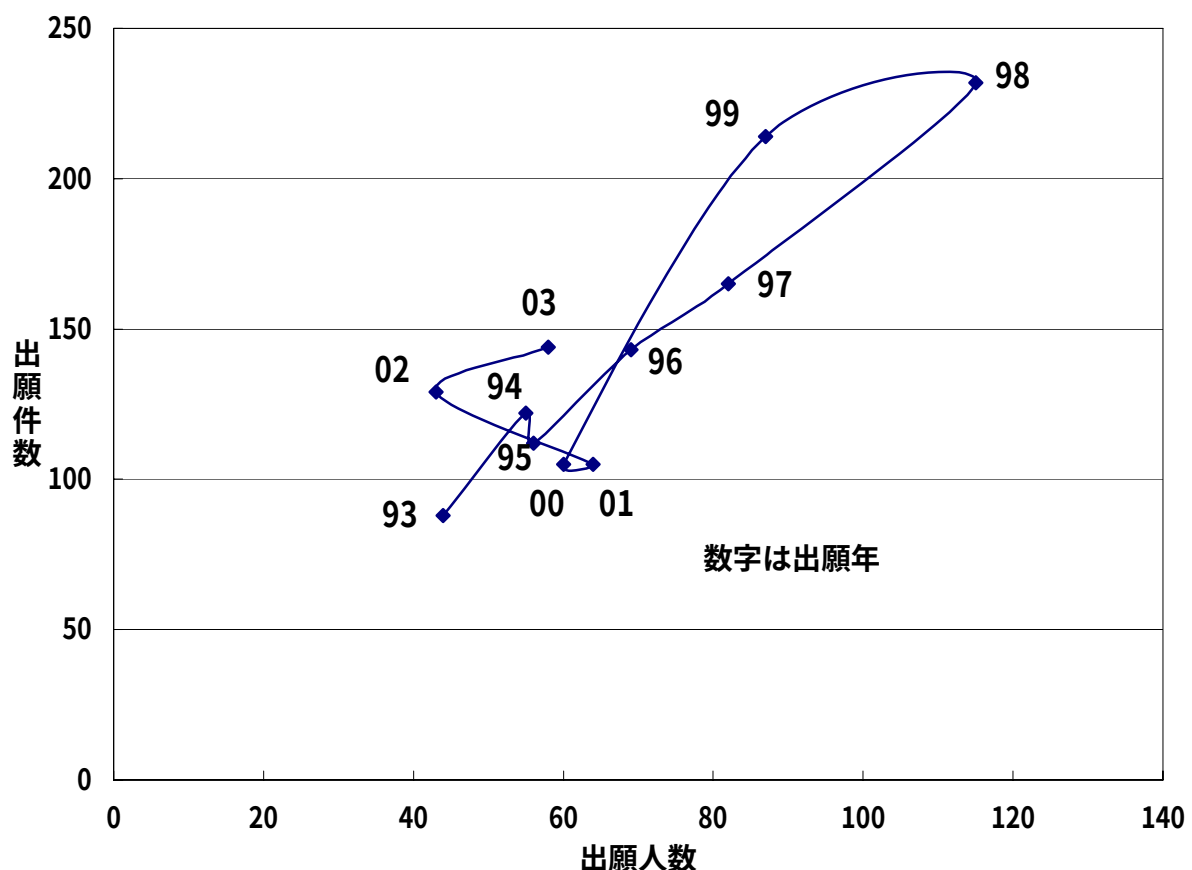
1.3.1 ICタグ情報伝送技術の技術開発活動の状況

ICタグ情報伝送技術に関する出願人数と出願件数の年次推移を図1.3.1-1に示す。

出願人数と出願件数が、1996年から増加し始め、98年でピークとなり、その後96年以前の状態に戻り、02年から再び増加傾向を示している。

98年のピークは、同時期に非接触ICカードを用いた公衆電話、自動改札、ETC向けシステム等の公共システムの実用化が進められたこと、さらに総務省による13.56MHz帯周波数の利用許可に対応するものと考えられる。また、02年からの増加は、13.56MHz帯の利用条件緩和、2.45GHz帯小電力システムへのFH方式の導入、さらには家電、アパレル、出版、食品流通の4業界を対象とした03年の経済産業省主導によるICタグ応用システムの実証実験の実施等に関連していると考えられる。

図1.3.1-1 ICタグ情報伝送技術に関する出願人数－出願件数推移



ICタグ情報伝送技術に関する出願人構成比（出願人別出願件数÷総出願件数）の年次推移を図1.3.1-2に示し、出願件数の多い出願人上位32社の出願件数の年次推移を表1.3.1-1に示す。

図1.3.1-2において2000年に海外出願人の構成比が特に大きくなっているが、この年は出願件数の総数そのものが前年から半減している中、海外からの出願件数があまり変わらないために生じた現象である。具体的に海外出願人の出願件数を見ると、96年は37件、97年は34件、98年は最多の64件、99年は43件、2000年は34件である。図1.3.1-2は前記したように比率を表したものであるため、個々の件数の増減を知るにはその年の全体の出願件数を考慮に入れる必要がある。

01年以降、国内出願件数の絶対数が増え、かつ海外出願人分が減少したため海外出願人の構成比が減少している。

大学・公的研究機関からの出願は97年の科学技術振興機構の1件と極端に少ない。このことから、本技術については基礎研究というよりは実用研究の要素が強いと考えられる。

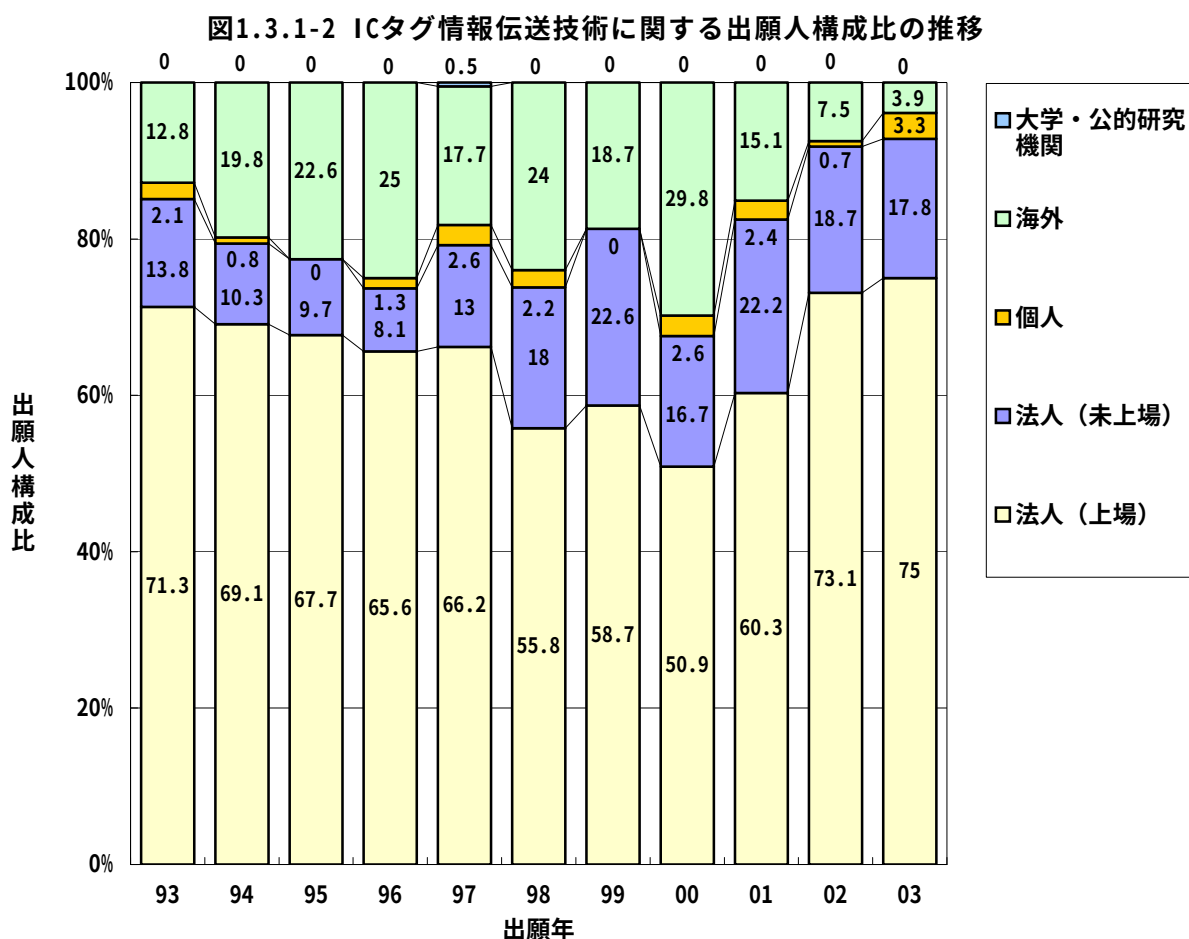


表1.3.1-1から、出願人では松下電器産業の出願数が多く、かつ99年以降多く出願していることが分かる。これに対して2位の東芝は98年以前に多くを出願しており、両者を98年以前と99年以降の総件数の比で表すと、前者では34件：87件、後者では61件：30件となり、両者の研究開発フェーズの違いが如実に現われている。「ミューチップ」でICタグ時代のけん引役となった日立製作所の出願件数が、さほど多くないのは本書では製造に関する出願を対象外としたことによるものと考えられる。

出願件数上位32社（出願件数の総数1014件）中、海外は3社（出願件数総数76件）で、出願件数ベースで国内が93%と圧倒している。

表1.3.1-1 ICタグ情報伝送技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数												計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03		
1	松下電器産業	7	3	4	6	8	6	22	12	11	21	21	121	
2	東芝	5	11	6	4	11	24	9	4	3	7	7	91	
3	デンソー	1	11	4	4	6	9	18	2	8			63	
4	日立国際電気		1			15	11	13	4	4	8	1	57	
5	オムロン	4	4	2	13	20	6						49	
6	ソニー	1		2	4	1	11	2	2	9	8	8	48	
7	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）			2	2	3	13	5	9	6	3		43	
8	トキメック	5	9	13	7	5		2					41	
9	日本信号	2	2	1	1	1	1	7	4	9	7	2	37	
10	松下電工	4	6	3	2	3	2	9		1	1	4	35	
11	三菱電機		3	3	5	3	6	6		1	1	4	32	
12	日立製作所				3	10	11	2	2	3			31	
13	吉川アールエフシステム				1	6	6	6	2	4	4		29	
14	シャープ	7			2		1			5	9	4	28	
14	日本電信電話		1	2	1	1	3	5	6	4	4	1	28	
16	凸版印刷	1	3	4	3	5	2	2		2	1	1	24	
17	NECトーキン			4	7	1	2	1	2	1	1	3	22	
17	大日本印刷	1	2	1	1	1	1	1	8	3		3	22	
17	日立マクセル	2	1			2	7	5		1		4	22	
20	ブラザー工業										10	11	21	
21	沖電気工業			2	2	5	6	3					18	
22	エスターマイクロエレクトロニクス（フランス）					2	2	9	2		2		17	
22	東芝テック		2				2					13	17	
24	テキサス インスツルメンツ ドイチェランド（ドイツ）	3	6	1	1	1	2	1			1		16	
25	山武	4	1	2	1	4	2	1					15	
26	サクサ						3	2	2	3	1	3	14	
27	デンソーウェーブ						1		1		10	1	13	
28	シチズン時計	4	2		4	1						1	12	
28	東海理化電機製作所			6	2	3				1			12	
28	富士電機ホールディングス	1	1	5		1	1					3	12	
28	三菱重工業	3	5	3			1						12	
28	ローム		1	1	3	1	3	3					12	

ICタグ情報伝送技術を7つの技術要素に分類し、それらの技術要素毎の出願件数を表1.3.1-2に示す。また、技術要素別の出願件数の年次推移を図1.3.1-3に示す。

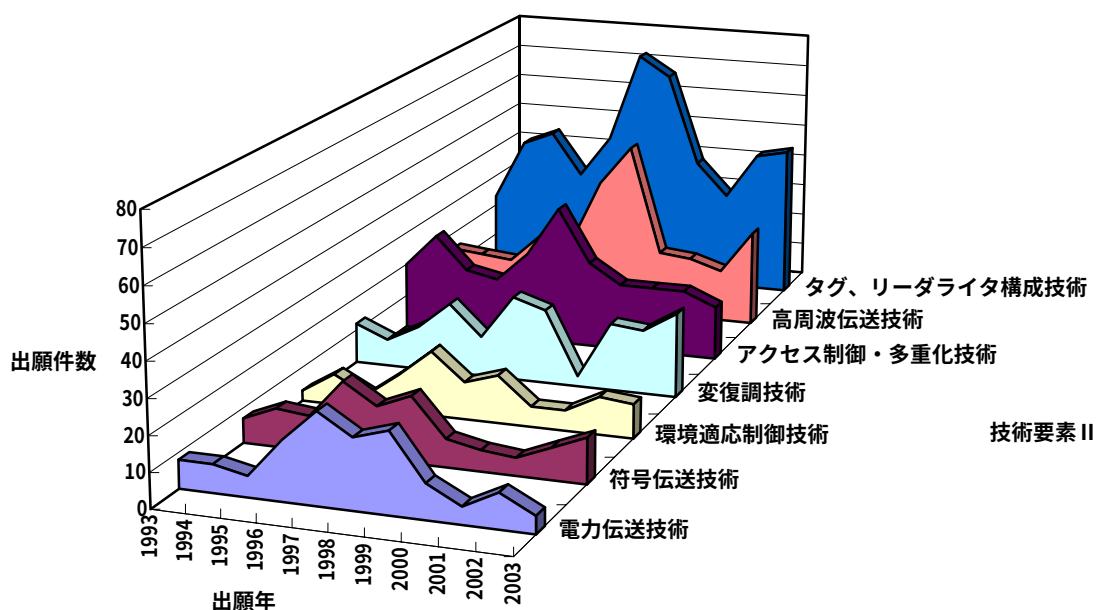
表1.3.1-2から、回路系技術である「タグ、リーダライタ構成技術」の出願が全体の約1/3を占めており、伝送系技術では「高周波伝送技術」、制御系技術では「アクセス制御・多重化技術」が多くの件数を占め、3つの技術で全体の約2/3を占めている。従って、この3つの技術が主要技術と考えられる。

図1.3.1-3から、「符号伝送技術」の1996年～98年を除いて、すべての技術に共通して97年～99年にピークを迎えている。また、「タグ、リーダライタ構成技術」、「高周波伝送技術」、「変復調技術」、「符号伝送技術」については、02年以降増加傾向を示している。

表 1.3.1-2 IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と出願件数

技術要素Ⅰ	技術要素Ⅱ	件数
伝送系技術	高周波伝送技術	261
	変復調技術	180
	符号伝送技術	124
	電力伝送技術	138
制御系技術	アクセス制御・多重化技術	259
	環境適応制御技術	104
回路系技術	タグ、リーダライタ構成技術	492

図1.3.1-3 ICタグ情報伝送技術に関する技術要素別の出願件数推移



1.3.2 IC タグ情報伝送技術の技術要素別の技術開発活動

(1) 高周波伝送技術

「高周波伝送技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位27社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-1および表1.3.2-1に示す。

「高周波伝送技術」については、1998年～99年に申請人数、出願件数のピークを迎え、いったん落ちたものの、03年から増加し始めている。この傾向を示しているのは、1.3.1で述べたような理由によるものと考えられる。

また、出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数151件）中、海外は4社（出願総件数18件）で、国内の出願人が出願件数ベースで約90%を占めている。

図1.3.2-1 高周波伝送技術に関する出願人数－出願件数推移

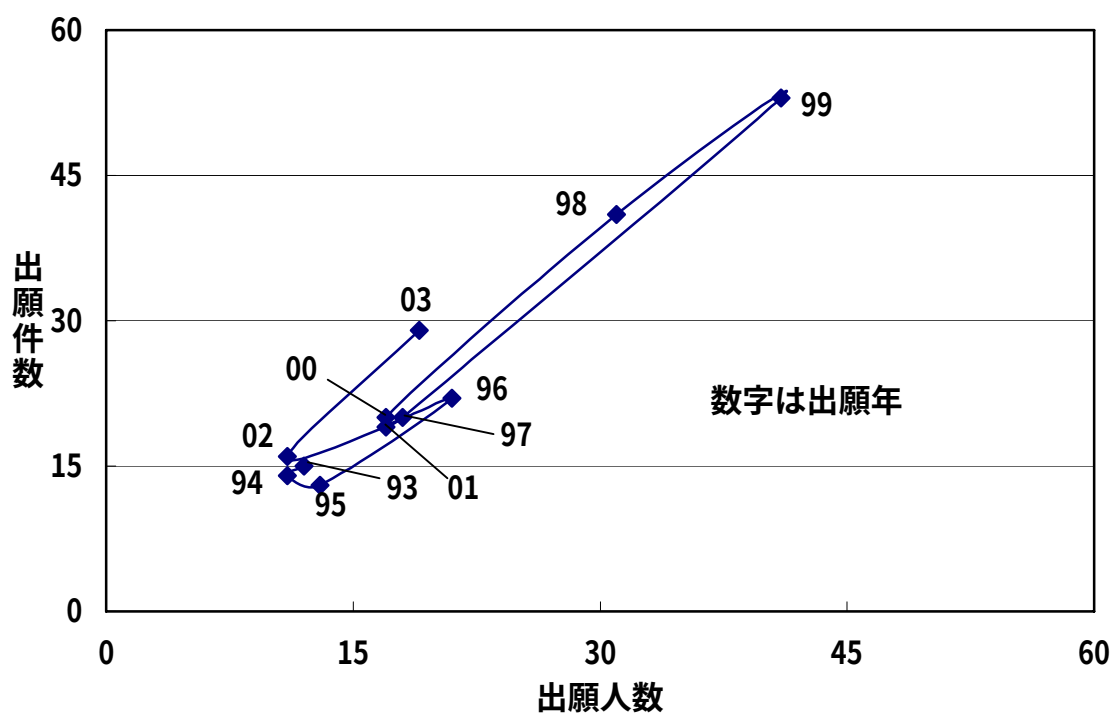


表 1.3.2-1 高周波伝送技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	東芝	2		2		1	5	2	2		1	2	17
2	松下電器産業	3					1	5	1	1		3	14
2	日立国際電気						5	2	1	2	4		14
4	ソニー			2	1	1	3	1		4			12
5	日本信号					1		3		2	2	1	9
6	シャープ	1			1		1				2	3	8
6	デンソー				1	2	2	1		2			8
6	松下電工		1				1	4			1	1	8
9	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）				1		3	1	2				7
9	凸版印刷			1	1	2		1		1	1		7
11	大日本印刷		1			1		1	2			1	6
11	東芝テック											6	6
11	日本電信電話				1	1		2	1		1		6
11	日立マクセル						2	3		1			6
15	NECインフロンティア				2		1					1	4
15	オムロン				1	3							4
15	テキサス インスツルメンツ ドイチェランド（ドイツ）	1	2			1							4
15	テキサス インスツルメンツ （米国）		3	1									4
15	ブラザー工業										2	2	4
20	センサーマティック・エレクトロニクス（米国）		1		1				1				3
20	トキメック			2				1					3
20	ローム					1	1	1					3
20	沖電気工業						3						3
20	三菱電機							1				2	3
20	日本アビオニクス				1			1		1			3
20	日本電気	1			1		1						3
20	本田電子技研						3						3

(2) 變復調技術

「変復調技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位22社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-2および表1.3.2-2に示す。

「変復調技術」については、年毎に増減を繰り返しているが、1998年に出願人数、出願件数のピークを迎え、03年に再び増加している。この傾向は、先の「高周波伝送技術」と同様の理由により生じていると考えられる。

出願件数では、松下電器産業が多く、出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数114件）中、海外は2社（出願総件数9件）で、国内の出願人が出願件数ベースで約90%を占めている。

図1.3.2-2 変復調技術に関する出願人数－出願件数推移

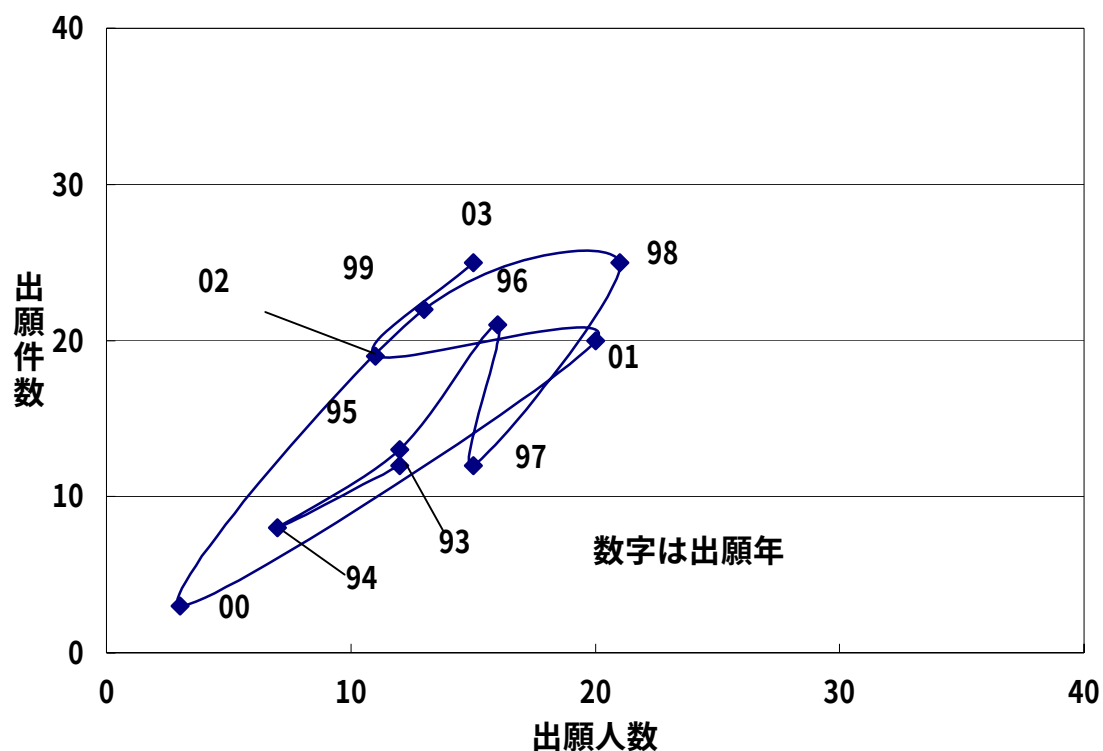


表 1.3.2-2 変復調技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	松下電器産業	1	1	3	1			5		3	4	4	22
2	ソニー	1			2		3				1	3	10
2	ブラザー工業										5	5	10
4	吉川アールエフシステム					2	2	2		1			7
4	東芝	1	1	1		1	1		1			1	7
6	田村電機製作所							6					6
7	ルーセント テクノロジーズ (米国)				4	1							5
7	三菱電機		1	1				1			1	1	5
7	日本信号	1			1			1	1	1			5
10	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)						4						4
10	シチズン時計	2			1	1							4
10	山武	1			1		1	1					4
10	大日本印刷		1				1			2			4
14	エフ・イー・シー											3	3
14	オムロン				2		1						3
14	シャープ									1	2		3
14	トキメック			3									3
14	横河電機	1	1		1								3
14	三菱重工業		2	1									3
14	日立国際電気					1		1		1			3
14	日立製作所				1	1	1						3
14	富士通							2		1			3

(3) 符号伝送技術

「符号伝送技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位28社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-3および表1.3.2-3に示す。

「符号伝送技術」については、以下のように他の技術と異なる特徴がいくつかある。

- ① 1996年に申請人数、申請件数のピークを迎えている（ただし、03年に再び増加している点は先の2つの技術と同様である）。
- ② 出願件数上位20社に、他の技術では常に上位に位置している松下電器産業や東芝が入っていない。
- ③ 出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数67件）中、海外は7社（出願総件数27件）入っており、出願件数ベースで約40%を占めている（ただし、コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（以下フィリップス）を除き、他の出願人からの出願は96年～98年に集中しており、その後の出願は見られない）。

このような特徴は、「符号伝送技術」が、高周波領域の伝送技術ではなく、従来からのベースバンドのデジタル伝送技術であることから、ICタグへの取り組みが早かった海外の出願人が早めの出願をしたためと考えられる。

図1.3.2-3 符号伝送技術に関する出願人数－出願件数推移

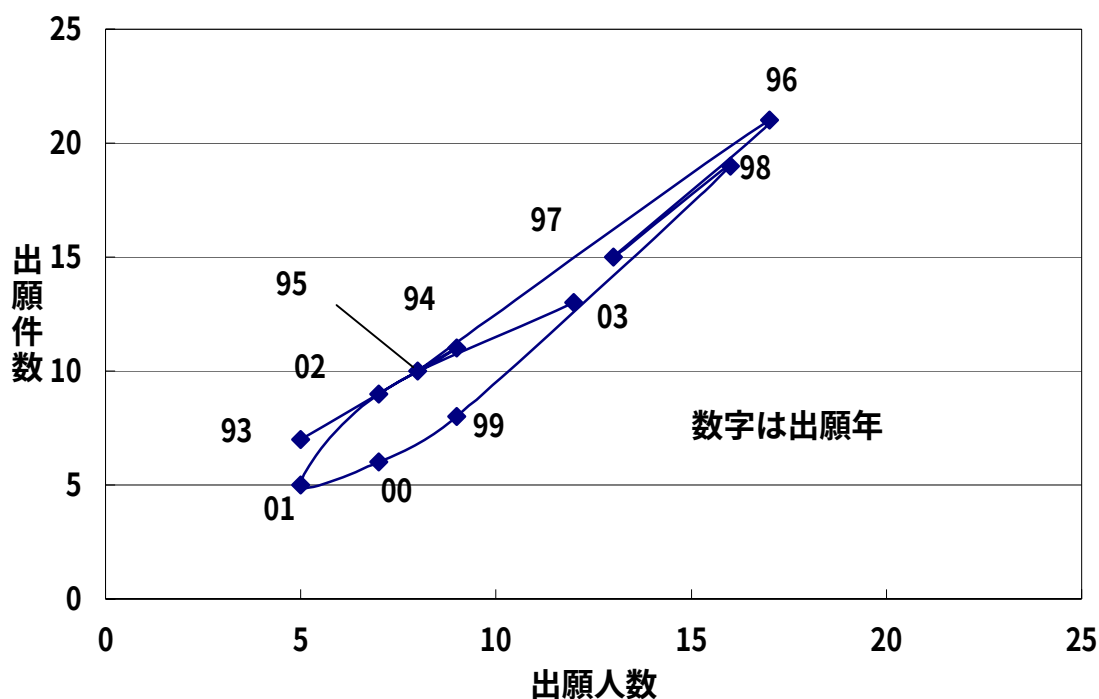


表 1.3.2-3 符号伝送技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)			1	1	2	4	1	1	1	2		13
2	ソニー				1		1		1		2	2	7
3	松下電工	3	1					1					5
4	NECトーキン				1	1			1				3
4	ジェムプリュス (フランス)		1				2						3
4	シチズン時計	1	1		1								3
4	テキサス インストルメンツ (米国)				2		1						3
4	モトローラ (米国)				1	1	1						3
4	ローム				2			1					3
4	凸版印刷			2		1							3
4	日立マクセル	1						1				1	3
12	エスターミクロエレクトロニクス (フランス)					2							2
12	シーメンス (ドイツ)			2									2
12	シャープ	1								1			2
12	セイコーエプソン						1					1	2
12	ソニーケミカル			1		1							2
12	データ・インヴェストメンツ (イギリス)						2						2
12	ルーセント テクノロジーズ (米国)				2								2
12	三菱重工業		2										2
12	三菱電機					1	1						2
12	住友電気工業		2										2
12	松下電器産業		1									1	2
12	神鋼電機				2								2
12	東海理化電機製作所				2								2
12	東芝					2							2
12	日本電信電話								1	1			2
12	日立国際電気						1				1		2
12	日立製作所						1			1			2

(4) 電力伝送技術

「電力伝送技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位26社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-4および表1.3.2-4に示す。

「電力伝送技術」については、1997年～98年に申請人数、申請件数のピークを迎え、その後は減少傾向にある。これは03年に再び増加している(1)～(3)の技術と異なるところである、しかしながら伝送能力の向上や利用環境の多様化に伴い今後発展する可能性も考えられる。

出願件数では、日立国際電気と日立製作所の日立グループが上位1、2を占めており、松下電器産業の出願が極めて少ないのが、他の技術と異なる特徴である。

出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数85件）中、海外は3社（出願総件数7件）で、国内の出願人が出願件数ベースで90%強を占めている。

図1.3.2-4 電力伝送技術に関する出願人数－出願件数推移

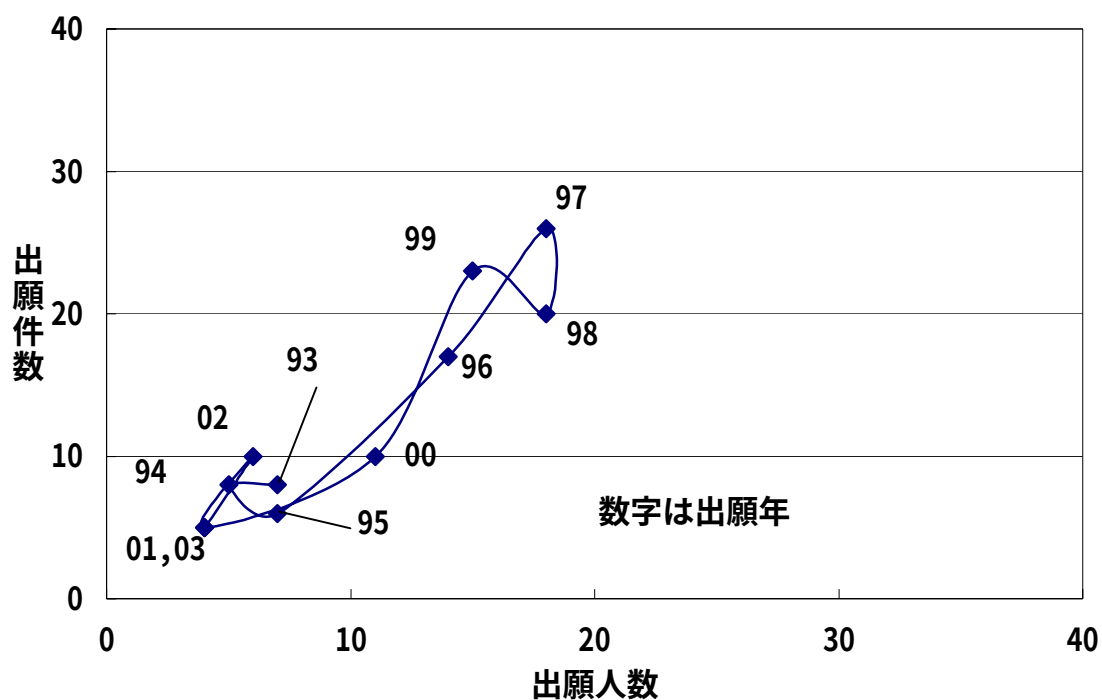


表 1.3.2-4 電力伝送技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	日立国際電気					9		2	1				12
2	日立製作所				1	5	4						10
3	NECトーキン			1	3						1	2	7
3	東芝		2		1		1	2				1	7
5	デンソー		2			1				2			5
5	ローム			1	1		2	1					5
5	日立マクセル	1					3	1					5
8	シャープ										4		4
8	日本電信電話							1	3				4
10	スーパーセンサー（南アフリカ）							3					3
10	ゼロックス（米国）							3					3
10	トキメック	2			1								3
10	大日本印刷	1		1					1				3
14	サクサ								1		1		2
14	ソニー										2		2
14	マルコニ データ システムズ（イギリス）							2					2
14	モトローラ（米国）			1			1						2
14	沖電気工業					2							2
14	吉川アールエフシステム					2							2
14	三菱電機				1			1					2
14	松下電器産業	1						1					2
14	松下電工		1							1			2
14	田村電機製作所							2					2
14	凸版印刷				2								2
14	富士通										1	1	2
14	和泉電気		2										2

(5) アクセス制御・多重化技術

「アクセス制御・多重化技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位27社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-5および表1.3.2-5に示す。

「アクセス制御・多重化技術」については、1998年に出願人数、出願件数のピークを迎え、その後はやや減少傾向にある。

出願件数では、東芝、松下電器産業、デンソーが上位を占めている。

出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数148件）中、海外は2社（出願総件数8件）で、国内の出願人が出願件数ベースで約95%と圧倒的な割合を占めている。

図1.3.2-5 アクセス制御・多重化技術に関する出願人数－出願件数推移

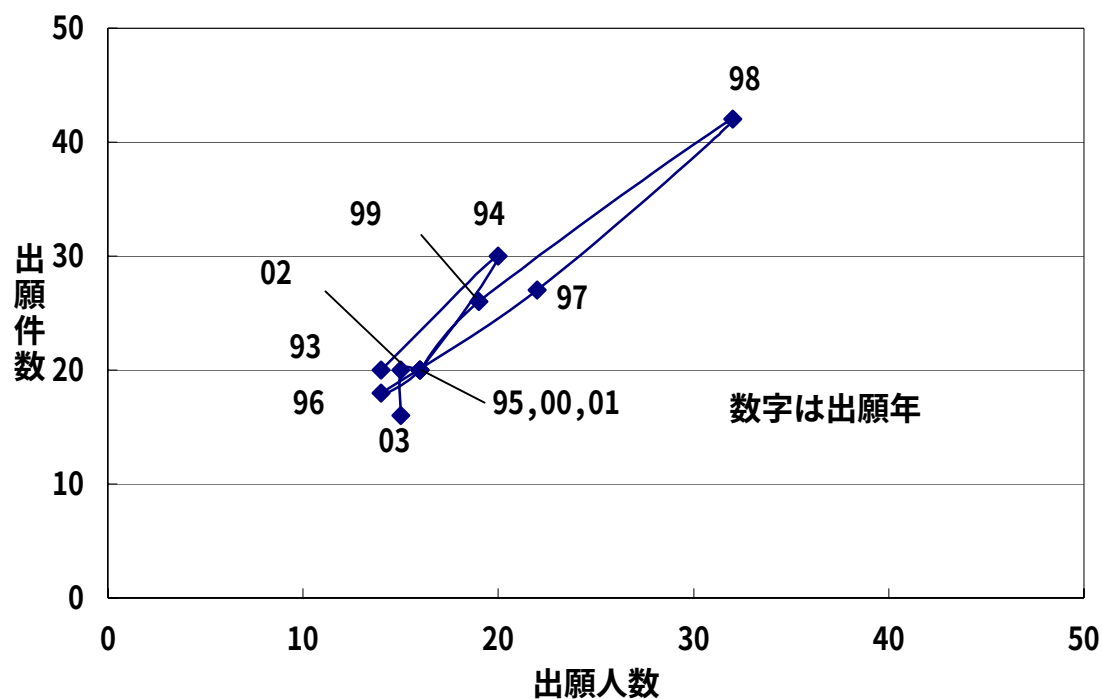


表 1.3.2-5 アクセス制御・多重化技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	東芝	1	4	1		4	7			2	3		22
2	松下電器産業				1	1	1	5	3	3	4	1	19
3	デンソー	1	8	2	2		2	1					16
4	日立国際電気		1			3	1	2	1		1		9
5	日本信号								1	6		1	8
6	オムロン	1	1		3	2							7
6	松下電工		1	1				3				2	7
8	畜産用電子技術研究組合	6											6
8	日立製作所					1	3		2				6
8	富士電機ホールディングス		1	3		1	1						6
11	コミッサリア タ レネル ジー アトミック (フランス)				1		3			1			5
11	トキメック		1	1	1	1		1					5
11	山武			2		2	1						5
11	凸版印刷	1	2	1								1	5
15	吉川アールエフシステム								1		3		4
15	東芝テック		2				1					1	4
15	日本電気		1		2	1							4
15	日本電信電話			1			2	1					4
19	NECトーキン						2					1	3
19	エスターミクロエレクトロ ニクス (フランス)						1	1			1		3
19	キャノン								2			1	3
19	コーニンクレッカ フィ リップス エレクトロニク ス (オランダ)					1			1	1			3
19	シャープ	3											3
19	スーパーセンサー (南ア フリカ)						2		1				3
19	ビーティージー・インター ナショナル (イギリス)			1		2							3
19	三菱マテリアル						3						3
19	三菱電機		1				1			1			3

(6) 環境適応制御技術

「環境適応制御技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位19社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-6および表1.3.2-6に示す。

「環境適応制御技術」については、1997年～99年に申請人数、出願件数のピークを迎え、その後は電力伝送技術と同様な傾向をたどっており、出願については飽和した感がある。

この分野では、オムロンが1位を占めているが、すべて98年以前に出願されたものであり、これに対して2位の松下電器産業は99年以降に多く（約70%）を出願している。

出願人の国籍では、出願件数上位19社（出願総件数81件）中、海外は2社（出願総件数10件）で、国内の出願人が出願件数ベースで90%弱を占めている。

図1.3.2-6 環境適応制御技術に関する出願人数－出願件数推移

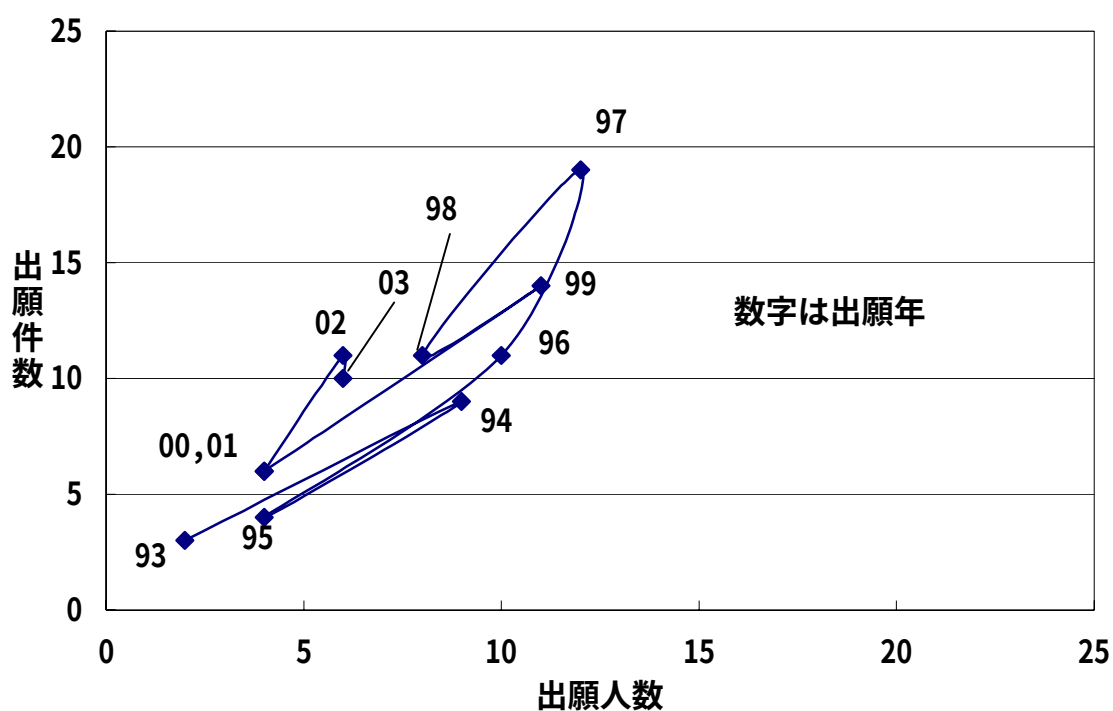


表 1.3.2-6 環境適応制御技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	オムロン		1		3	10	4						18
2	松下電器産業		1		1		1	2	1	3	3		12
3	エステーマイクロエレクトロニクス（フランス）							6					6
3	ソニー						2				2	2	6
5	テキサス インスツルメンツ ドイツェランド（ドイツ）	2	1	1									4
5	ブラザー工業											4	4
5	東芝					1		1		1		1	4
8	シャープ				1						1	1	3
8	大日本印刷								3				3
8	日本電信電話										3		3
11	NECトーキン			1	1								2
11	シチズン時計	1	1										2
11	デンソー		1			1							2
11	横河電機			1	1								2
11	三菱電機			1				1					2
11	松下電工				1	1							2
11	新日本製鉄				1	1							2
11	日本信号		1					1					2
11	日立国際電気					1		1					2

(7) タグ、リーダライタ構成技術

「タグ、リーダライタ構成技術」に関する出願人数と出願件数の年次推移、および当該技術に関して出願件数の多い出願人上位37社の出願件数の年次推移を、それぞれ図1.3.2-7および表1.3.2-7に示す。

「タグ、リーダライタ構成技術」については、1998年～99年に出現人数、出現件数のピークを迎えた後、02年から再び増加している。

この分野の出願総件数が最も多い（全体の約1/3）ことから、図1.3.1-1に示したICタグ情報伝送技術全体の傾向を支配していることが分かる。

出願件数としては主要技術の1つとして、アクセス制御・多重化技術と同様に松下電器産業、東芝、デンソーが上位を占めている。

出願人の国籍では、出願件数上位20社（出願総件数309件）中、海外はわずか1社（出願総件数14件）で、国内の出願人が出願件数ベースで95%強を占めている点もアクセス制御・多重化技術と同様である。ものづくりに強いわが国の特徴が出ているものと考えられる。

図1.3.2-7 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願人数－出願件数推移

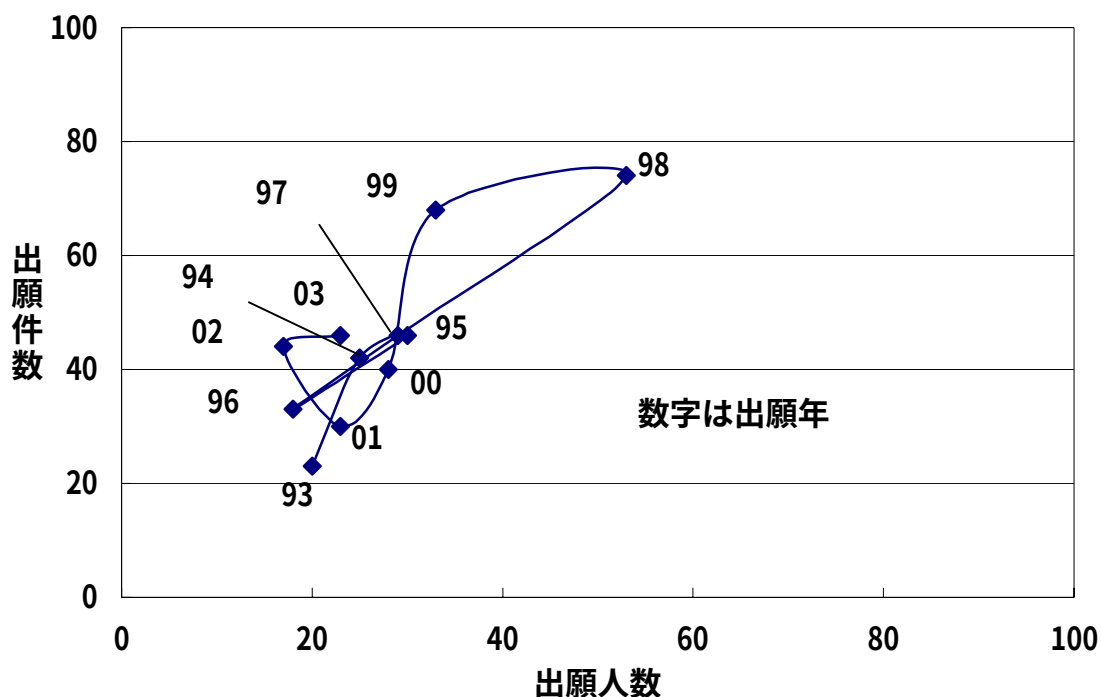


表 1.3.2-7 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願件数の多い出願人

No.	出願人	年次別出願件数											計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	松下電器産業	2		1	3	7	3	4	7	1	10	12	50
2	東芝	1	4	2	3	2	10	4	1		3	2	32
3	デンソー			2	1	2	4	16	2	4			31
4	トキメック	3	8	6	5	4							26
5	オムロン	3	2	2	4	5	1						17
6	三菱電機		1	1	4	2	4	2				1	15
6	日立国際電気					1	4	5	1	1	2	1	15
8	コーニンクレッカ フィ リップス エレクトロニク ス (オランダ)			1			1	3	5	4			14
8	吉川アールエフシステム					2	3	4	1	3	1		14
10	日本信号	1	1	1			1	2	2		4		12
11	ソニー						1	1	1	5	1	1	10
11	デンソーウェーブ								1		9		10
11	沖電気工業			2	2	2	2	2					10
14	松下電工		2	1	1	2	1	1				1	9
15	三菱マテリアル						2	1			2	3	8
15	東海理化電機製作所			6		2							8
17	サクサ							2	1	3		1	7
17	東芝テック						1					6	7
17	日本電信電話		1	1			1	1	1	1		1	7
17	日立製作所					3	1	2		1			7
21	シーメンス (ドイツ)		4						2				6
22	アンリツ										5		5
22	シャープ	2								3			5
22	横河電機	1		4									5
22	横河電子機器						1	2	2				5
22	神鋼電機	1			3	1							5
22	凸版印刷		1			2	1	1					5
22	日立マクセル		1			1	2					1	5
29	NECインフロンティア						3					1	4
29	NECトーキン			1	1			1		1			4
29	エステーマイクロエレクトロ ニクス (フランス)						1	1	2				4
29	テキサス インスツルメン ツ ドイツェランド (ドイ ツ)		3				1						4
29	トーエネック					1	2	1					4
29	三菱重工業	1	1	1			1						4
29	山武	1	1			2							4
29	大日本印刷				1				2			1	4
29	東芝ソリューション					1	1	2					4

1.3.3 ICタグ情報伝送技術の海外特許の出願状況

米国、欧州の1999年から03年の出願状況を簡単に紹介する。

(1) 欧米の出願件数推移

図1.3.3-1から図1.3.3-3に米国、欧州、日本の1999年から03年の出願状況の推移を示す。

図1.3.3-1 米国における出願件数推移

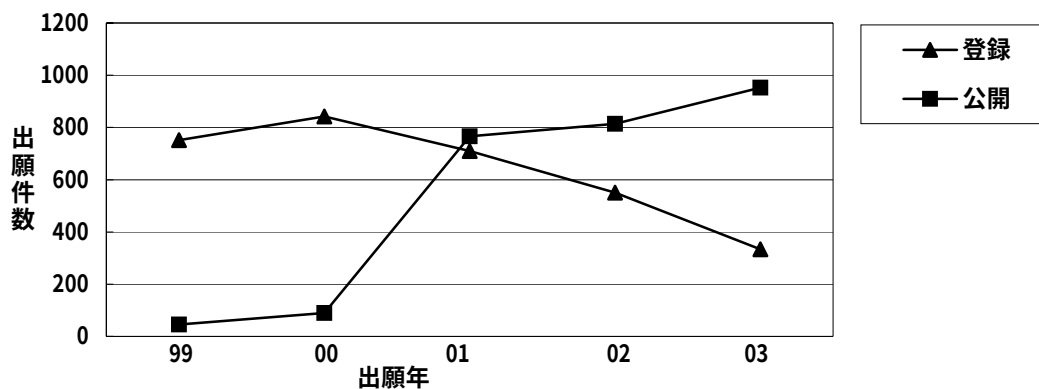


図1.3.3-2 欧州における出願件数推移

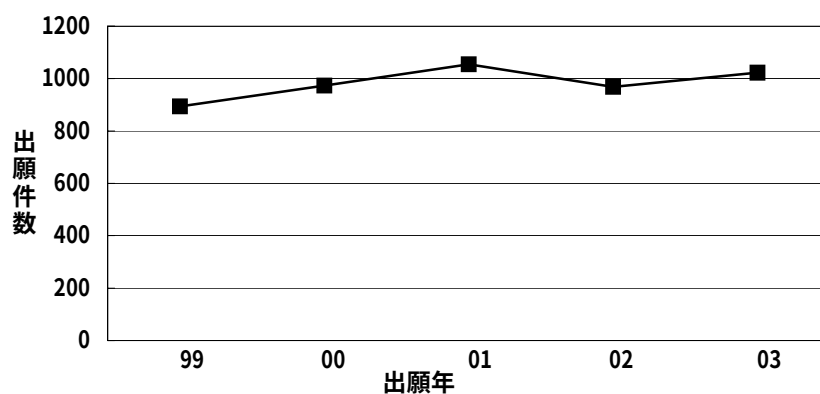
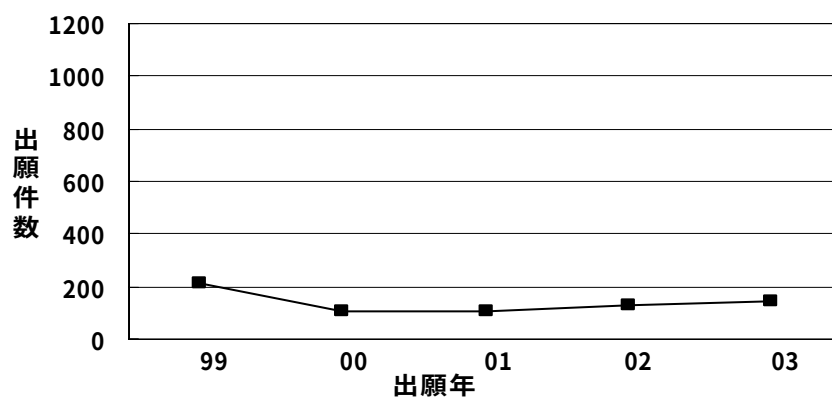


図1.3.3-3 日本における出願件数推移



米国の特許は米国特許庁独自の特許分類である米国特許分類を用いて抽出を行った。また1999年米国特許法改正により出願公開制度が始まり、登録と公開でデータベースが異なるため集計を分けている。

欧州の特許は国際特許分類IPCを用いて抽出を行った。

日本の特許は日本独自の特許分類であるFI、FTを用いて抽出を行った。以上のように日米欧で抽出の方法が異なるので、単純な件数の比較は出来ない。

米国の登録特許の出願件数は2000年から減少が続いており、変化の割合は欧州、日本のものより大きい。米国の公開特許の出願件数は、01年に公開制度の発足後は、緩やかな増加が続いている。

欧州、日本は99年から03年の間、多少の変動が見受けられるが、傾向としては、安定して出願がなされている。

(2) 出願件数上位権利者、上位出願人

1999年から03年の間の米国の上位権利者を表1.3.3-1に、欧州の上位出願人を表1.3.3-2に示す。米国の上位権利者10社のうち日本の企業は5社、欧州の上位出願人10社のうち日本の企業は5社と、いずれも日本の企業が活発に出願を行っている様子がうかがえる。

表1.3.3-1 米国における上位権利者

権利者	登録件数	権利者	登録件数
ソニー	62	インターナショナル ビジネス マシーンズ (米国)	36
ミクロン テクノロジー (米国)	60	インターメック・アイピー (米国)	33
モトローラ (米国)	51	ナビゲーション テクノロジーズ (米国)	29
松下電器産業	47	東芝	29
日立製作所	43	日本電気	28

表1.3.3-2 欧州における上位出願人

出願人	出願件数	出願人	出願件数
コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	213	スリーエム イノベイティブ プロパティーズ (米国)	72
ソニー	148	エヌシーアール インターナショナル (米国)	67
シーメンス (ドイツ)	99	日立製作所	63
松下電工	96	東芝	59
松下電器産業	81	エヌシーアール (米国)	58

1.4 技術開発の課題と解決手段

ICタグ情報伝送技術に関して、層別化した技術開発課題を表1.4-1に示す。また、技術開発課題に対する解決手段について層別化したものを表1.4-2に示す。

表1.4-1 ICタグ情報伝送技術に関する技術開発課題

課題Ⅰ	課題Ⅱ	課題Ⅲ
距離・エリア向上	交信距離拡大 不感地縮小	交信距離拡大
		受信マルチ点回避
		タグ存在位置による不感地
		タグ添付物の姿勢による不感地
干渉対策	干渉妨害防止	タグとリーダライタ間
		隣接タグ間
		隣接リーダライタ間
		隣接システム間
効率向上	エネルギー伝送効率向上・安定化	衝突回避
		安定な電力供給
		受信エネルギー増大
		代替エネルギー利用
	信号伝送効率向上	無効エネルギー輻射防止
		読み書き時間短縮
		読み取り率向上
品質向上	信号伝送品質向上	通信時間短縮
		BER改善
		C/I改善
		S/N改善
		感度向上
		確実な読み書き
	動作の安定化	耐回路パラメータ変化
		耐過電圧・過電流入力
		耐電圧変動
		耐環境変動
		耐ノイズ・外乱
		誤動作防止
利便性	多機能化	セキュリティ
		センサ
		接触と非接触に対応
		位置・姿勢・速度検出
		ユーザインタフェース向上
		複数システム・方式利用
	高機能化	小型軽量化
経済性	コスト低減	回路・構成簡易化
		調整工数削減・量産性向上
	低消費電力化	アクティブ・タグ回路
		タグ回路
		リーダライタ回路

表1.4-2 ICタグ情報伝送技術の技術開発課題に対する解決手段（1／2）

解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	解決手段Ⅲ
回路	信号回路の改善	RF回路改善
		共振回路改善
		変復調回路改善
		ベースバンド回路改善
	電源回路の改善	整流回路改善
		エネルギー伝送手段改善
		エネルギー蓄積手段改善
		適応エネルギー供給手段改善
		電圧制御手段改善
方式	変調・符号方式の改善	符号化方式改善
		多値・符号変調方式利用
		複数変調方式利用
	無線方式の利用	外部機器利用
		近距離無線方式利用
	応答方式の改善	IDコード利用方式改善
		応答モード指定方式改善
		タイミング制御方式改善
	信号処理の改善	信号演算方式改善
		信号検出方式改善
		信号生成・構成方式改善
	RF波以外の利用	音・超音波利用
		静電・静磁界利用
		光・赤外線利用
	複数周波数利用	送信、受信を別周波数
		電力、データを別周波数
		複数アプリを別周波数
		ダイバーシティ利用
		複数変調周波数利用
	RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善
		周波数制御・変換改善
		パワレベルモニタ・制御改善
制御	送信制御の改善	ID送信制御手段改善
		送信出力制御手段改善
		送信タイミング制御手段改善
	通信制御の改善	受信処理・応答手段改善
		周波数制御手段改善
		方式設定・選択手段改善
		プロトコル改善
	活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能
		センサ利用の状態検出

表1.4-2 ICタグ情報伝送技術の技術開発課題に対する解決手段（2／2）

解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	解決手段Ⅲ
装置	アンテナの改善	シールド・反射板利用
		複数・多重アンテナ利用
		インピーダンス整合手段改善
		指向性制御改善
		構成・形状・パターン・利得改善
	タグの改善	アンテナ部改善
		共振部改善
		変復調部改善
		ベースバンド部改善
		電源部改善
		送受信部改善
		回路構成改善
		構造改善
		方式改善
	リーダライタの改善	アンテナ部改善
		共振部改善
		変復調部改善
		ベースバンド部改善
		電源部改善
		送受信部改善
		回路構成改善
		方式改善

1.4.1 ICタグ情報伝送技術の技術要素と課題

表1.3.1-3に示したICタグ情報伝送技術に関する技術要素に対応した技術開発課題（表1.4-1）の分布を図1.4.1-1に示す。

全体の課題のうち、約1/2は品質向上や利便性、つまり機能や性能に関するもので、コスト低減に関する課題の割合が意外に少ない。これはコスト低減の課題は、基本的にはICタグ情報伝送技術の課題というよりは、小型チップ化等の製造上の課題であるからと考えられる。

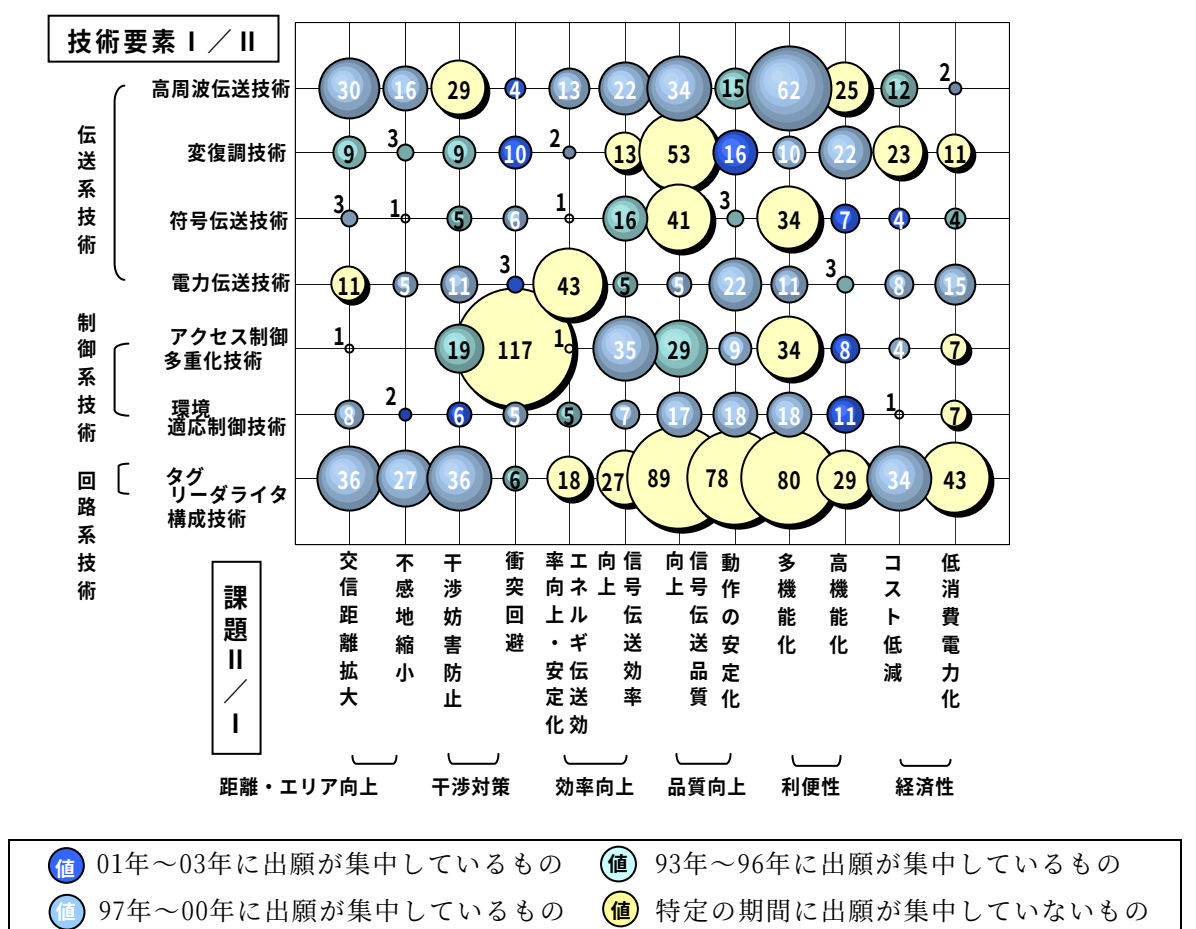
技術要素Ⅱ毎の傾向は、以下のとおりである。

- ①「高周波伝送技術」では、品質向上と利便性の課題が過半を占めており、しかも多くは2000年までに依頼されたものである。
- ②「変復調技術」では、品質向上のための課題が多くを占めているが、動作の安定化に関する課題が2001年～03年の依頼に集中している。また、経済性に関する課題の割合が他の技術に比べて最も高い。
- ③「符号伝送技術」では、「高周波伝送技術」と同様に品質向上と利便性の課題が過半を占めているが、時期的にはあまり偏りなく依頼されている。
- ④「電力伝送技術」では、効率向上の課題が多くを占めており、品質向上の課題と合わせると過半を占めている。
- ⑤「アクセス制御・多重化技術」では、干渉対策の課題（特に衝突回避）が過半を占めており、しかも時期的にあまり偏りなく依頼されている。
- ⑥「環境適応制御技術」では、「高周波伝送技術」や「符号伝送技術」と同様に、品質向上と利便性の課題が過半を占めている。さらに高機能化に関する課題が01年～03年に集中している。
- ⑦「タグ、リーダライタ構成技術」では、品質向上と利便性の課題が過半を占めており、時期的にあまり偏りなく依頼されている。経済性に関する課題の割合は、「変復調技術」に次いで高い。品質向上、利便性、効率向上、低消費電力化の課題以外の課題は、多くは2000年までの依頼に含まれている。

2001年～03年に依頼が集中している課題は、「変復調技術」に対する「品質向上／動作の安定化」の16件、同じく「変復調技術」に対する「干渉対策／衝突回避」の10件、「環境適応制御技術」に対する「利便性／高機能化」の11件等であり、これらは新しい課題と考えられる。

一方、特定の期間に依頼が集中していないものは、ICタグ情報伝送技術のいわば普遍的課題と考えられる。件数の多い課題としては、「アクセス制御・多重化技術」に対する「干渉対策／衝突回避」の117件があり、「タグ、リーダライタ構成技術」に対する「効率向上」、「品質向上」、「利便性」、「経済性／低消費電力化」にも多数の依頼が見られる。また、「効率向上」、「品質向上」、「利便性」、「経済性」には「タグ、リーダライタ構成技術」に限らず広い技術要素にわたって依頼がなされている。

図1.4.1-1 ICタグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



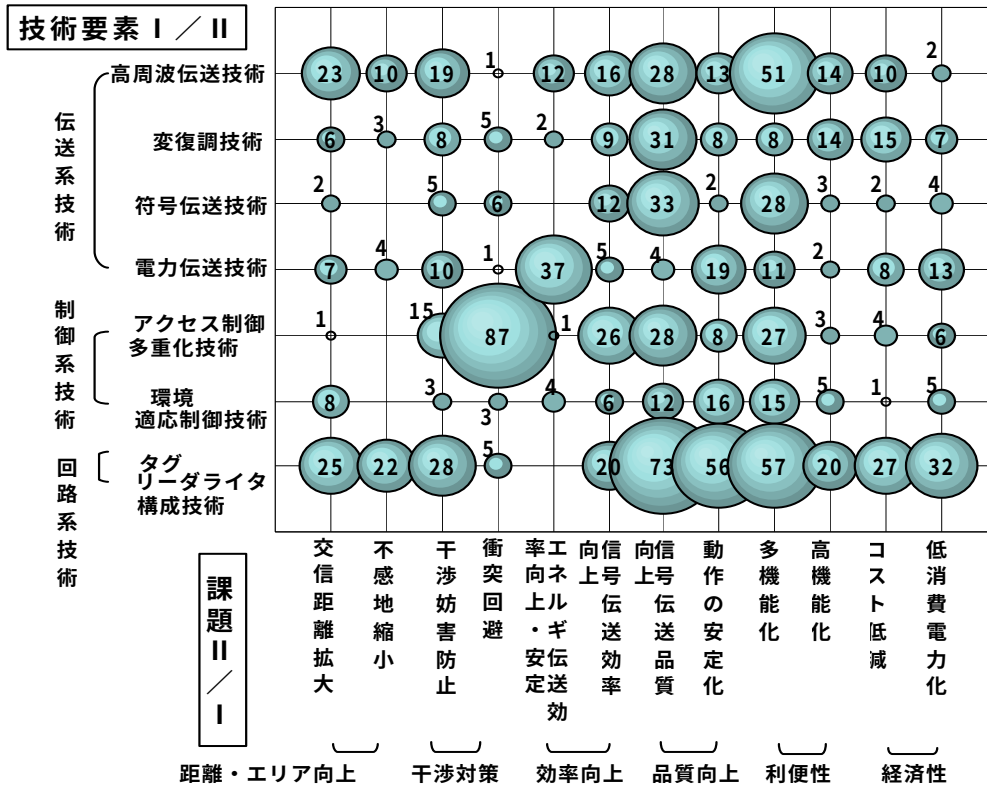
1993年1月～2003年12月の出願

次に、1993年～2000年と01年～03年の出願期間別にみた分布を図1.4.1-2に示す。

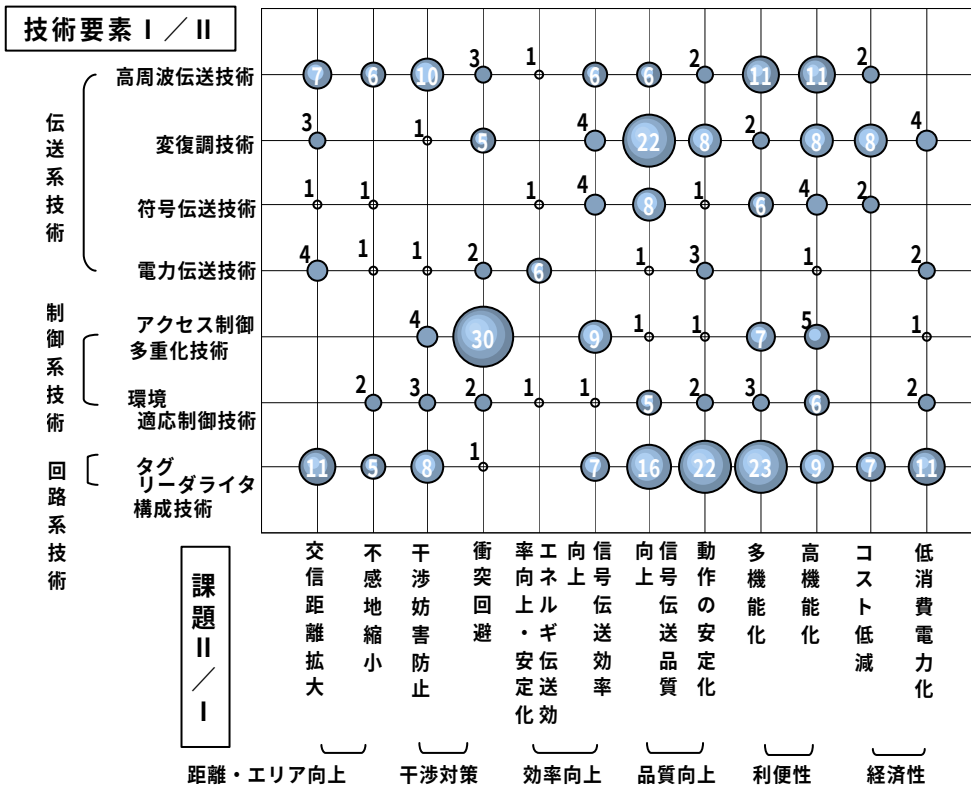
93～2000年の出願において比較的多数の出願があったものが、01～03年の出願においては、なくなるか、数件に減少しているものとして、技術要素「電力伝送技術」に対する「品質向上／動作の安定化」、技術要素「アクセス制御・多重化技術」に対する「品質向上／信号伝送品質向上」がある。これらの課題は古い課題であることが推察できる。

図1.4.1-2 期間毎にみた技術要素と課題の分布

(93～2000年の出願)



(01～03年の出願)



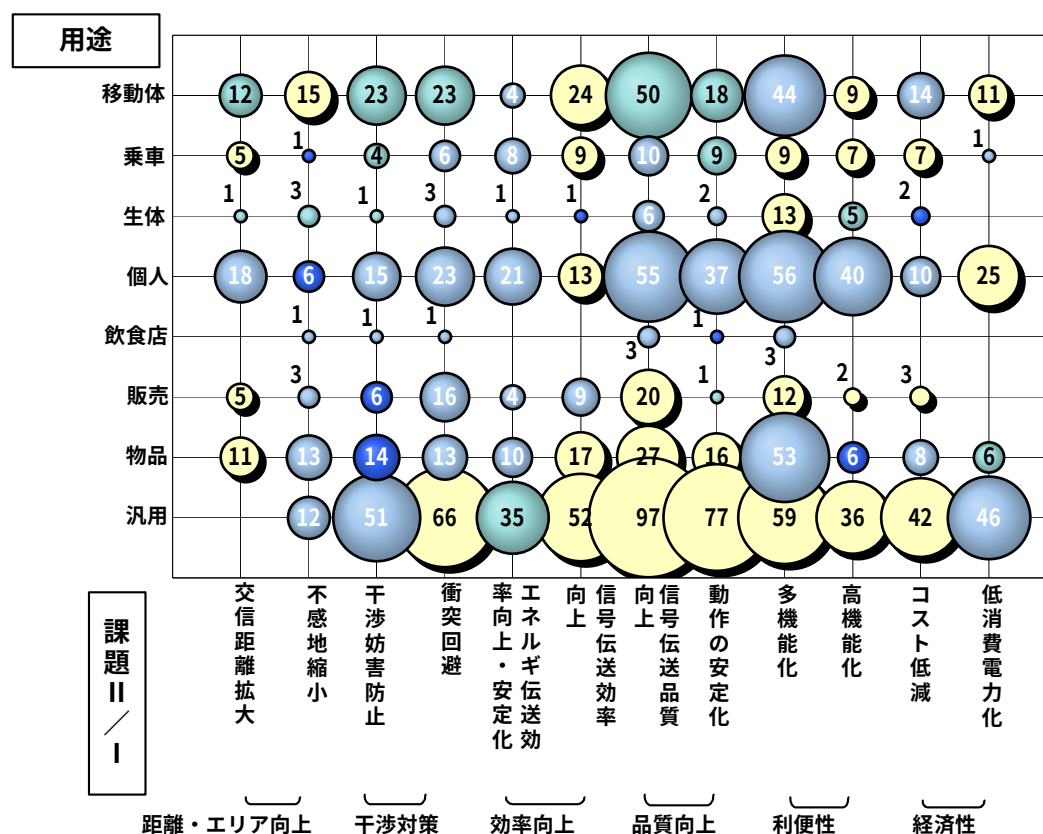
次に、ICタグ情報伝送技術に関する用途に対応した技術開発課題（表1.4-1）の分布を図1.4.1-3に示す。

ICタグの用途分野として、大半（87％）が「移動体」、「個人」、「物品」および「汎用」向けである。ここでいう「汎用」とは特許公報に特定の用途が記載されていないものである。

「移動体」に対する課題は、1993年～96年に申請が集中しているものが51％、97年～2000年に申請が集中しているものを含めると76％となる。「個人」に対する課題は、97年～2000年に申請が集中しているものが86％である。以上のことから「移動体」に対する課題は93年～2000年に多くが解決し、それより少し遅れて「個人」に対する課題も97年～2000年に多くが解決したものと考えられる。

2001年～03年に申請が集中している新しい課題と考えられるものは、用途「物品」に対する「干渉対策／干渉妨害防止」、「利便性／高機能化」、用途「個人」に対する「距離・エリア向上／不感地縮小」、用途「販売」に対する「干渉対策／干渉妨害防止」等である。

図1.4.1-3 ICタグ情報伝送技術に関する用途と課題の分布



● 値 01年～03年に申請が集中しているもの ● 値 93年～96年に申請が集中しているもの
● 値 97年～00年に申請が集中しているもの ● 値 特定の期間に申請が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の申請

1.4.2 ICタグ情報伝送技術の課題と解決手段

ICタグ情報伝送技術に関する技術開発課題に対して、表1.4-2に示す解決手段がどのように対応しているかを図1.4.2-1に示す。

解決手段としては、「回路／信号回路の改善」と「装置」の中の「アンテナの改善」、「タグの改善」、「リーダライタの改善」、さらに「制御／通信制御の改善」が多く、合わせて過半を占めている。一方、「方式」での改善・利用については、「変調・符号方式の改善」から「RF送受信方式の改善」に至る7項目におおむね分散しているのが特徴である。

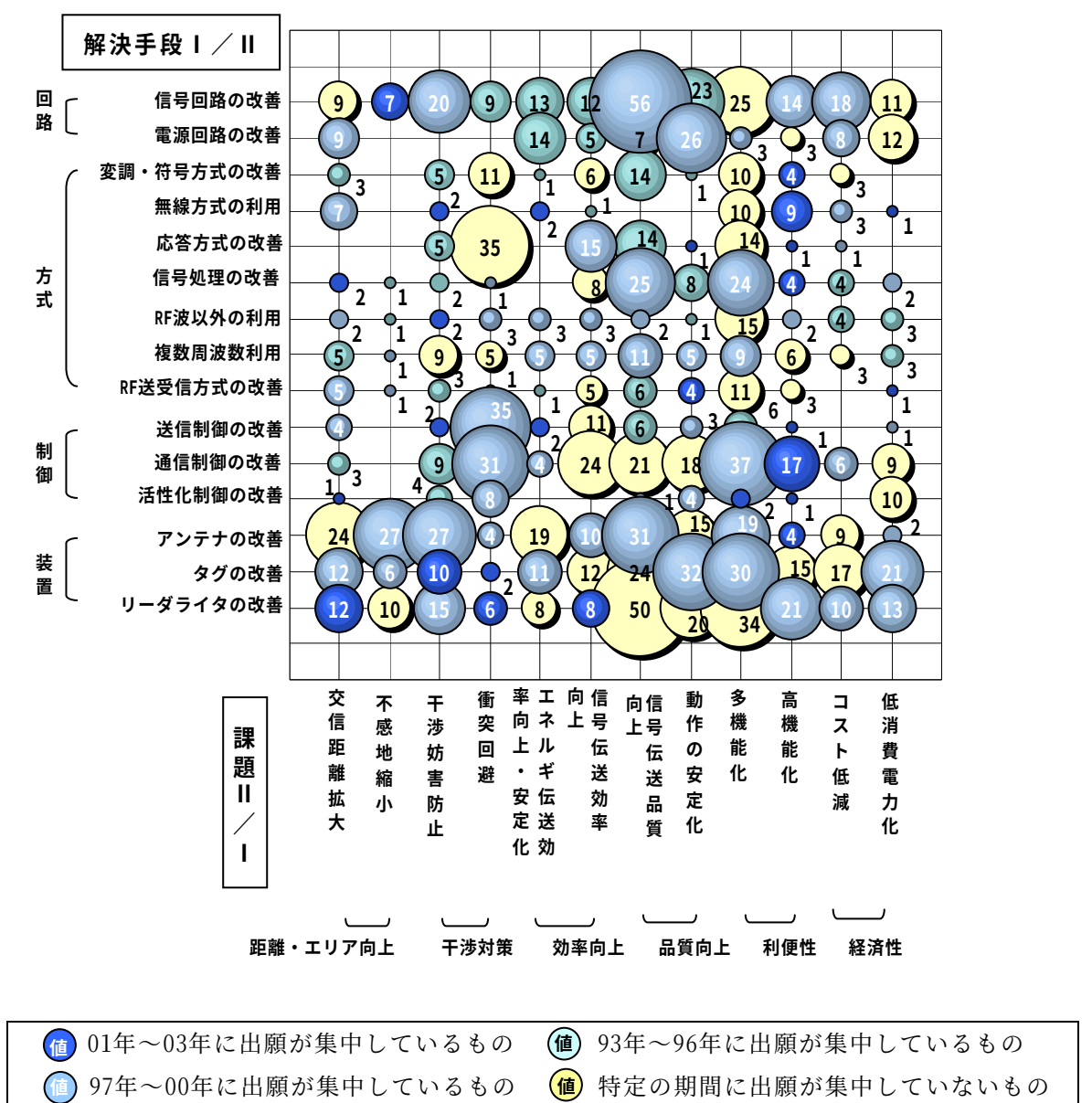
課題毎の特徴は、以下のとおりである。

- ① 「距離・エリア向上」の課題に対しては、過半を「装置」の改善が占めている。
- ② 「干渉対策」の課題のうち、「干渉妨害防止」に対しては、「回路／信号回路の改善」および「装置」の改善によるものが過半を占め、「衝突回避」に対しては、「方式／応答方式の改善」および「制御／送信制御の改善」、「制御／通信制御の改善」によるものが合わせて過半を占めている。
- ③ 「効率向上」の課題のうち、「エネルギー伝送効率向上・安定化」に対しては、「回路」の改善および「装置」の改善によるものが合わせて過半を占めている。一方、「信号伝送効率向上」に対しては、「回路」、「方式」、「制御」、「装置」の多面的な解決手段がとられている。
- ④ 「品質向上」の課題のうち、「信号伝送品質向上」に対しては、「回路／信号回路の改善」、「装置／リーダライタの改善」が多いが、その他の解決手段を用いるものも少なくない。「動作の安定化」に対しては「回路／信号回路の改善」、「回路／電源回路の改善」、「制御／通信制御の改善」と「装置」に含まれる解決手段によるものが多いが、「方式」の各解決手段にも分散している。
- ⑤ 「利便性」の課題のうち、「多機能化」に対しては、「回路」から「装置」に至る各解決手段にまたがっている。「高機能化」に対しては、「装置／リーダライタの改善」、「装置／タグの改善」、「制御／通信制御の改善」、「回路／信号回路の改善」が多い。特に「制御／通信制御の改善」に関するものが、2001年以降多く出願されている。
- ⑥ 「経済性」の課題に関しては、「低消費電力化」に対して「装置／タグの改善」、「装置／リーダライタの改善」の改善が多いが、「制御」、「回路」の改善によるものも少なくない。

2001年～03年に出品が集中している課題に対する解決手段としては、課題「利便性／高機能化」に対する解決手段「制御／通信制御の改善」の17件、「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する「装置／リーダライタの改善」の12件、「干渉対策／干渉妨害防止」に対する「装置／タグの改善」の10件があるが、これらは新しい課題に対する解決手段と考えられる。

一方、特定の期間に出品が集中していないものは、ICタグの普遍的課題と考えられるが、これらは「多機能化」に多く、「回路／信号回路の改善」、「方式」の5つの手段および「装置／リーダライタの改善」を解決手段としている。また、「品質向上」については、「装置／リーダライタの改善」を解決手段とするものが多い。

図1.4.2-1 ICタグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



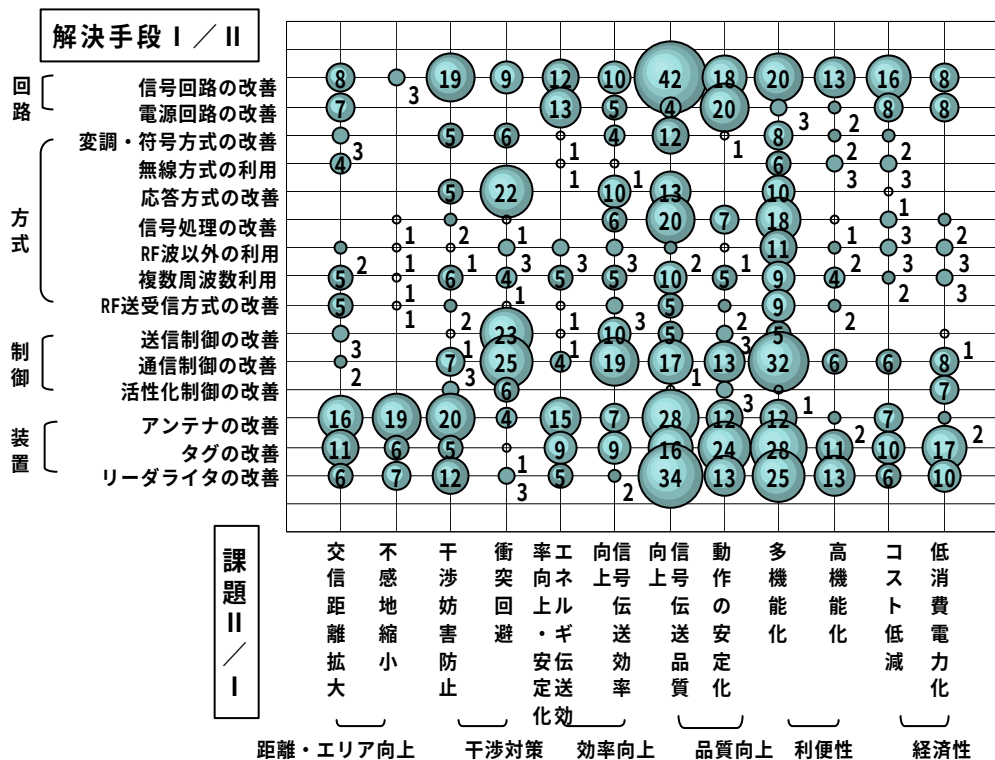
1993年1月～2003年12月の依頼

次に、1993年～2000年と01年～03年の依頼期間毎にみた課題と解決手段の分布を図1.4.2-2に示す。

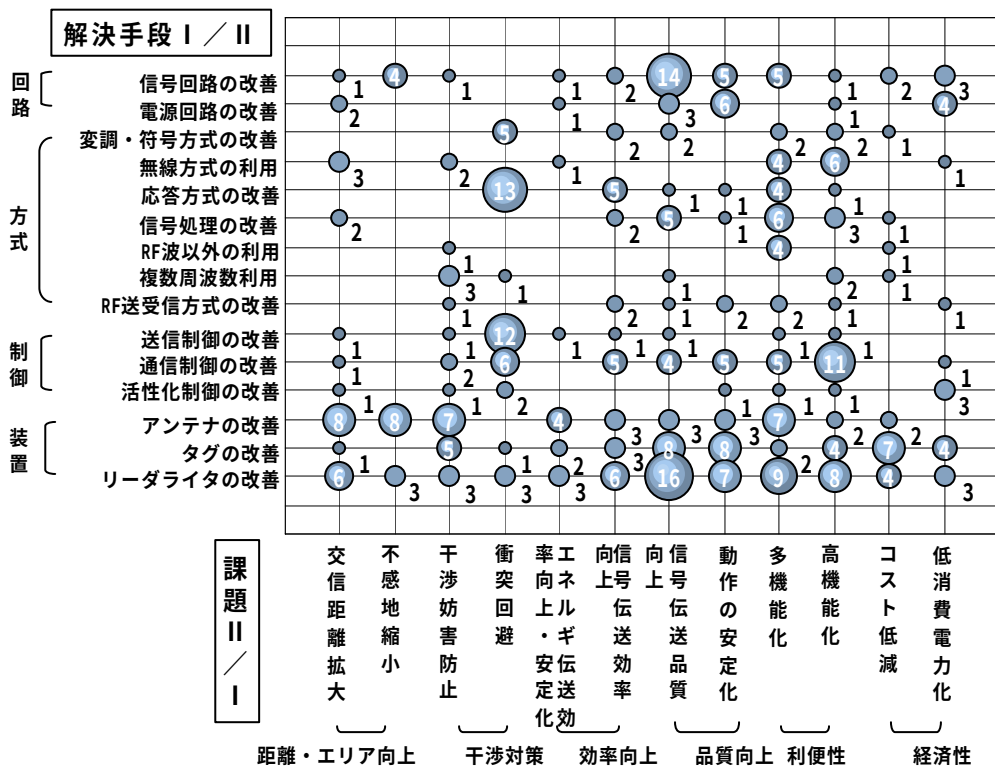
課題「利便性／高機能化」に対する解決手段「制御／通信制御の改善」について、01～03年の依頼が93～2000年の依頼に対して、およそ倍になっているのを除いて、全体の傾向はあまり変わらない。ただし、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「装置／アンテナの改善」、課題「利便性／多機能化」に対する「装置／タグの改善」等の件数の減少が他の部分に比べ大きいことから、これらの解決策はおおむね出尽くしたものと推察できる。

図1.4.2-2 期間毎にみた課題と解決手段の分布

(93～2000年の出願)



(01～03年の出願)



1.4.3 ICタグ情報伝送技術の技術要素別の課題と解決手段

(1) 高周波伝送技術の課題と解決手段

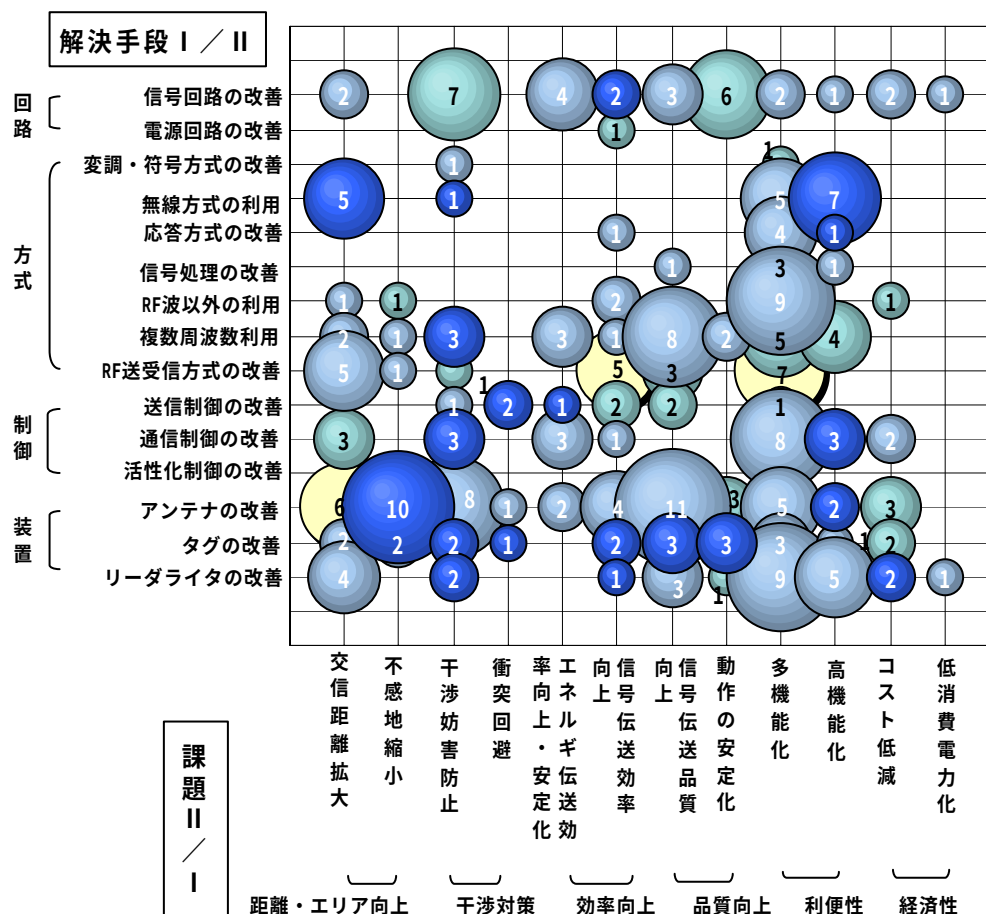
「高周波伝送技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-1に示す。

課題として多いのは、「利便性／多機能化」の62件で、この多くは2000年以前に出願されている。その解決手段として、「方式／RF波以外の利用」、「制御／通信制御の改善」および「装置／リーダライタの改善」が多く採られている。

解決手段として多いのは、「装置／アンテナの改善」の55件で、これは多種類の課題の解決手段ともなっている。

各課題に対応した解決手段で件数の多いものは、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段「装置／アンテナの改善」の11件、課題「距離・エリア向上／不感地縮小」に対する解決手段「装置／アンテナの改善」の10件等である。

図1.4.3-1 高周波伝送技術に関する課題と解決手段の分布



● 01年～03年に出現が集中しているもの
 ● 93年～96年に出現が集中しているもの
 ● 97年～00年に出現が集中しているもの
 ● 特定の期間に出現が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の出現

2001年～03年に依頼が集中している新しい課題対応の解決手段と考えられるものでは、課題「距離・エリア向上／不感地縮小」に対する解決手段「装置／アンテナの改善」の10件、課題「利便性／高機能化」に対する「方式／無線方式の利用」の7件、課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する「方式／無線方式の利用」5件等がある。

「高周波伝送技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-1に示す。この表は、バブルチャートに示された課題と解決手段をさらに細かく課題Ⅲ、解決手段Ⅲのレベルまで展開して分析したものである。

課題Ⅲで依頼が多いものは、課題Ⅱ「交信距離拡大」に含まれる「交信距離拡大」の30件、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「ユーザインタフェース向上」の30件、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「位置・姿勢・速度検出」の18件、課題Ⅱ「高機能化」に含まれる「複数システム・方式利用」の23件、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「C/I (code/interference) 改善」の18件等である。

依頼件数が最も多い30件の「交信距離拡大」と「ユーザインタフェースの向上」の2つについて表1.4.3-1に網掛けで示すとともに、依頼人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-2に示す。

「交信距離拡大」では、多数の依頼人によって、多岐にわたる解決手段が依頼されている。そのうち日立マクセルの依頼が6件と多く、その解決手段Ⅲは、「RF回路改善」、「パワレベルモニタ・制御」（4件）、「複数・多重アンテナ利用」である。

「ユーザインタフェースの向上」においても、海外の依頼人を含め多数の依頼人により広い範囲の解決手段が依頼されている。

表1.4.3-1 高周波伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上							
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善	1			2	2					1	1	1							
	共振回路改善				1				1	2										
	変復調回路改善	1															2			
	ベースバンド回路改善						1	1								1				
電源回路の改善	整流回路改善																			
	エネルギー伝送手段改善																			
	エネルギー蓄積手段改善																			
	適応エネルギー供給手段改善												1							
	電圧制御手段改善																			
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																			
	多値・符号変調方式利用																			
	複数変調方式利用				1															
無線方式の利用	外部機器利用	5						1												
	近距離無線方式利用																			
応答方式の改善	IDコード利用方式改善											1								
	応答モード指定方式改善																			
	タイミング制御方式改善																			
信号処理の改善	信号演算方式改善																			
	信号検出方式改善																		1	
	信号生成・構成方式改善																			
RF波以外 の利用	音・超音波利用																			
	静電・静磁界利用			1																
	光・赤外線利用	1										2								
複数周波数利用	送信、受信を別周波数															1				
	電力、データを別周波数	1							1	1	1									1
	複数アプリを別周波数					1						1								2
	ダイバーシティ利用	1	1		1											1	2			
	複数変調周波数利用					1										1				
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善		1									2								
	周波数制御・変換方式改善	1				1							1			2				1
	パワレベルモニタ・制御方式改善	4										1	1							

表1.4.3-1 高周波伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避		エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上			信号伝送品質向上					
		交信距離拡大	受信ヌル点回避	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																			
	送信出力制御手段改善							2	1					2		2				
	送信タイミング制御手段改善						1													
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	2					2							1						
	周波数制御手段改善				1					3										
	方式設定・選択手段改善																			
	プロトコル改善	1																		
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																			
	センサ利用の状態検出																			
アンテナの改善	シールド・反射板利用		1			1														1
	複数・多重アンテナ利用	3		6	1	3	1	1				1	1	2	1	1	1			3
	インピーダンス整合手段改善															2				
	指向性制御改善		1																	1
	構成・形状・パターン・利得の改善	3	1	1	2				2							1				
タグの改善	アンテナ部改善	1		1								1							1	
	共振部改善																			
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			
	電源部改善																			
	送受信部改善															2				
	回路構成改善	1																		
	構造改善			1			1	1					1							
	方式改善						1													
リーダライタの改善	アンテナ部改善	2																		
	共振部改善												1							
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			
	電源部改善																			
	送受信部改善	1				1										1				1
	回路構成改善	1				1														
	方式改善																			

表1.4.3-1 高周波伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善				3	1	1					1						1
	共振回路改善		1													1		
	変復調回路改善											1	1			1		
	ベースバンド回路改善																	
電源回路の改善	整流回路改善																	
	エネルギー伝送手段改善																	
	エネルギー蓄積手段改善																	
	適応エネルギー供給手段改善																	
	電圧制御手段改善																	
変調・符号方式の改善	符号化方式改善											1						
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用																	
無線方式の利用	外部機器利用											3	4					
	近距離無線方式利用							1		1			3					
応答方式の改善	IDコード利用方式改善									1								
	応答モード指定方式改善							1		1	1	1						
	タイミング制御方式改善																	
信号処理の改善	信号演算方式改善									1								
	信号検出方式改善									1		1						
	信号生成・構成方式改善							1										
RF波以外の利用	音・超音波利用									1								
	静電・静磁界利用							1			1							
	光・赤外線利用							1		1	4					1		
複数周波数利用	送信、受信を別周波数										1							
	電力、データを別周波数											2						
	複数アプリを別周波数							1			1	1	1					
	ダイバーシティ利用					1		1		1								
	複数変調周波数利用					1												
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善									1								
	周波数制御・変換方式改善								1									
	パワレベルモニタ・制御方式改善									4	1							

表1.4.3-1 高周波伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																	
	送信出力制御手段改善										1							
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善						1				3							
	周波数制御手段改善														2			
	方式設定・選択手段改善											1						
	プロトコル改善							1			3	2						
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																	
	センサ利用の状態検出																	
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用					2				1	2	1						
	インピーダンス整合手段改善										1			1				
	指向性制御改善					1					1							
	構成・形状・パターン・利得の改善											1		2				
タグの改善	アンテナ部改善				2													
	共振部改善							1				1			1			
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善																	
	電源部改善																	
	送受信部改善																	
	回路構成改善																	
	構造改善					1												
	方式改善										2							
リーダーライタの改善	アンテナ部改善									2		1	1	2				
	共振部改善				1			1										1
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善											1						
	電源部改善																	
	送受信部改善						1		2									
	回路構成改善																	
	方式改善						1				2	2						

表1.4.3-2 高周波伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (1/2)

課題III 解決手段II / III		交信距離拡大	
信号回路の改善	RF回路改善	日立マクセル	特開2001-028037
	変復調回路改善	日本無線	特開平11-298367
無線方式の利用	外部機器利用	ソニー (2)	特開2000-057274 特開2003-179526
		トキメック	特開2001-127672
		日本信号	特開2004-094752
		ソフエル	特開2005-176082
RF波以外の利用	光・赤外線利用	マルコニ キャスウェル (イギリス)	特表2002-535874
複数周波数利用	電力、データを別周波数	ジェーエッチシー大阪	特開2000-151458
	ダイバーシティ利用	松下電工	特開2000-306065
RF送受信方式の改善	周波数制御・変換方式改善	凸版印刷	特開2000-259788
	パワレベルモニタ・制御方式改善	日立マクセル、スマート カードテクノロジーズ (共願)	特開2000-138621
		日立マクセル (3)	特開2000-172812 特開2000-216715 特開2001-022905
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	松下電工	特開平08-172378
		三菱電機	特開2004-310583
	プロトコル改善	トムソン (フランス)	特開平07-240699
アンテナの改善	複数・多重アンテナ利用	ソニー (2)	特許3579899 特開平09-212606
		日立マクセル、日立画像 情報システム (共願)	特開2002-359511
	構成・形状・パターン・利得の改善	スマートカードテクノロ ジーズ	特開2001-168618
		松下電器産業	特開2001-297310
		シャープ	特開2003-249871
タグの改善	アンテナ部改善	ノースロップ グラマン (米国)	特表平10-506357
	回路構成改善	東芝ケミカル、インター ナショナルビジネスコネ クションズ (共願)	特開2001-127667
リーダライタの改善	アンテナ部改善	松下電工	特開2000-306054
		上田日本無線	特開2000-307466
	送受信部改善	東芝	特開2000-285208
	回路構成改善	松下電工	特開2004-112646

表1.4.3-2 高周波伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (2/2)

解決手段Ⅱ／Ⅲ		課題Ⅲ	ユーザインタフェース向上	
信号回路の改善	RF 回路改善	日立国際電気	特開平11-242724	
	変復調回路改善	沖電気工業, 本田電子技研 (共願)	特開2000-123283	
変調・符号方式の改善	符号化方式改善	テキサス インスツルメンツ (米国)	特開平08-084095	
無線方式の利用	外部機器利用	ソニー	特開2000-057275	
		日立国際電気	特開2000-269853	
		シャープ	特開2004-215187	
応答方式の改善	応答モード指定方式改善	松下電器産業	特開2001-092885	
RF波以外の利用	静電・静磁界利用	ヴェック	特開平07-061498	
	光・赤外線利用	三菱プレジジョン	特開平10-302184	
		東研	特開2001-052105	
		イトーキクレビオ、アドバンテック (共願)	特開2001-130718	
		松下電器産業	特開2004-246555	
複数周波数利用	送信、受信を別周波数	日本電信電話	特開平10-261979	
	複数アプリを別周波数	三菱重工業	特開平08-221622	
RF送受信方式の改善	パワレベルモニタ・制御方式改善	日本電信電話	特許3147220	
送信制御の改善	送信出力制御手段改善	テキサス インスツルメンツ (米国)	特許3745794	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	イーストマン コダック (米国) (2)	特開2001-119320 特開2001-143026	
		デンソー	特開2002-324222	
	プロトコル改善	イノバトロン エレクトロニク (フランス)	特表2001-527679	
		松下電器産業	特開2001-005920	
		デンソー	特開2002-230490	
アンテナの改善	複数・多重アンテナ利用	日本信号 (2)	特開2000-236204 特開2000-269877	
	インピーダンス整合手段改善	ソニー	特開2003-187195	
	指向性制御改善	シャープ	特開2005-094474	
タグの改善	方式改善	インターメック・アイビー (米国)	特開平08-249430	
		ウーテアー・エス・アー・ファブリック・デボーシユ (スイス)	特開平11-272819	
リーダライタの改善	方式改善	NEC インフロンティア (2)	特開平09-297808 特開平09-297809	

(2) 変復調技術の課題と解決手段

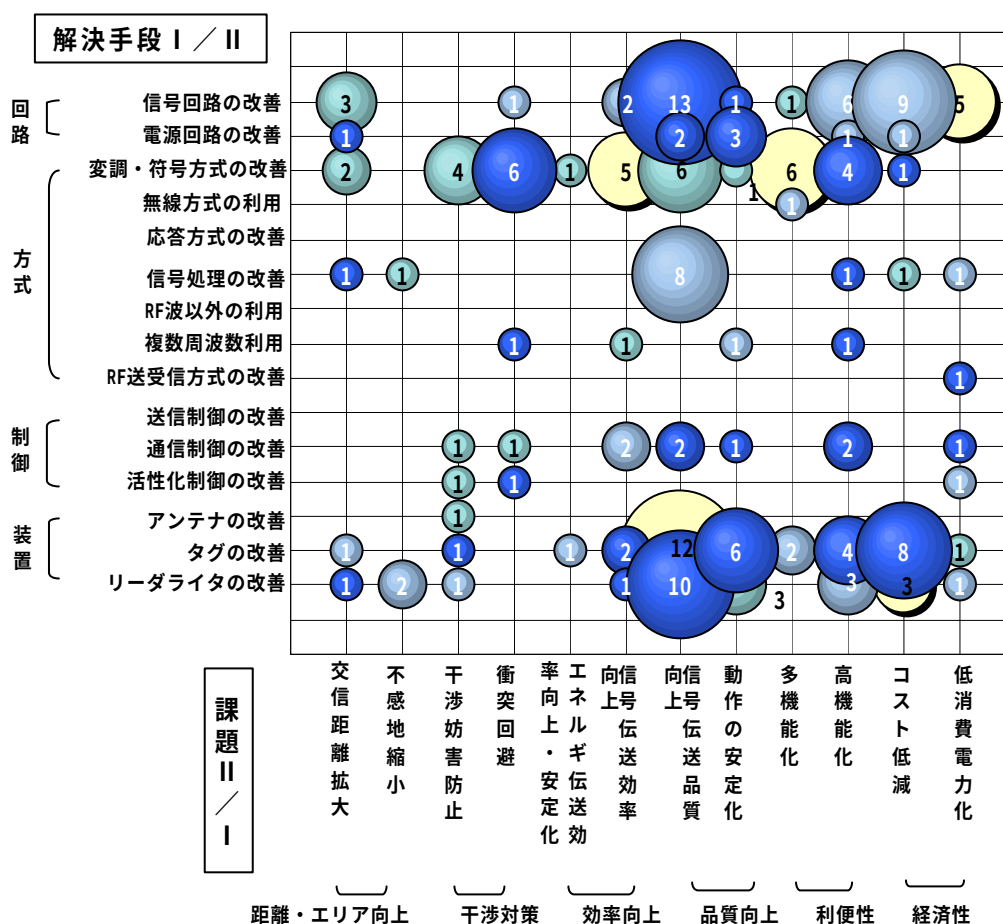
「変復調技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-2に示す。

課題として多いのは、「品質向上／信号伝送品質向上」の53件であり、この課題に対する解決手段として、「回路／信号回路の改善」、「装置／タグの改善」、「装置／リーダライタの改善」が多く採られている。また、これらの課題と解決手段の組み合わせは、「変復調技術」の中で最も多い組み合わせである。

他の課題では、「経済性／コスト低減」が23件、「利便性／高機能化」が22件であり、上記3課題で本技術の約54%を占めている。

解決手段として多いのは、「回路／信号回路の改善」、「方式／変調・符号方式の改善」「装置／タグの改善」である。

図1.4.3-2 変復調技術に関する課題と解決手段の分布



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ● 01年～03年に
出願が集中しているもの | ● 93年～96年に
出願が集中しているもの |
| ● 97年～00年に
出願が集中しているもの | ● 特定の期間に
出願が集中していないもの |

1993年1月～2003年12月の出願

2001年～03年に出願が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものは、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段「回路／信号回路の改善」の13件、同課題に対する「装置／リーダライタの改善」の10件、課題「経済性／コスト低減」に対する解決手段「装置／タグの改善」の8件等がある。

「変復調技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-3に示す。

課題Ⅲで出願が最も多いのは、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「S/N改善」の23件で、このなかでその解決手段として最も多いのが、「リーダライタの改善」の中の「変復調部改善」の6件である。その他に出願の多い課題Ⅲは、課題Ⅱ「高機能化」に含まれる「複数システム・方式利用」の19件、課題Ⅱ「コスト低減」に含まれる「回路・構成簡易化」の19件、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「確実な読み書き」の12件等である。

出願件数が最も多い23件の「S/N改善」と、次に多い19件の「複数システム・方式利用」、「回路・構成簡易化」の3つを表1.4.3-3に網掛けで示すとともに、出願人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-4に示す。

「S/N改善」、「複数システム・方式利用」とも、変復調技術の特性上変復調関連の解決手段が多い。多数の出願人が出願しており、海外の出願人も多い。「複数システム・方式利用」関連の出願件数では、田村電機製作所の5件が最も多いが、解決手段Ⅲ別でみたその内訳は、「変復調回路改善」（2件）、「リーダライタの改善」の中の「変復調部改善」（2件）と「電源部改善」（1件）である。

「回路・構成簡易化」では「信号回路の改善」や「タグの改善」の解決手段が多く、海外を含む多数の出願人によって出願がなされている。

表1.4.3-3 変復調技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止				衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上							
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の状態による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善																		1		
	共振回路改善	2																			
	変復調回路改善	1											1	1		1	5	2	2		
	ベースバンド回路改善							1								1	1				
電源回路の改善	整流回路改善																				
	エネルギー伝送手段改善																				
	エネルギー蓄積手段改善															1					
	適応エネルギー供給手段改善																				
	電圧制御手段改善	1																		1	
変調・符号方式の改善	符号化方式改善							1												1	2
	多値・符号変調方式利用	2			1	1	2					1	3		1						
	複数変調方式利用				1		1	3	1					1					2		
無線方式の利用	外部機器利用																				
	近距離無線方式利用																				
応答方式の改善	IDコード利用方式改善																				
	応答モード指定方式改善																				
	タイミング制御方式改善																				
信号処理の改善	信号演算方式改善																1				
	信号検出方式改善															1	1	1	1		
	信号生成・構成方式改善	1														1		2			
RF波以外 の利用	音・超音波利用																				
	静電・静磁界利用																				
	光・赤外線利用																				
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数																				
	電力、データを別周波数													1							
	複数アプリを別周波数																				
	ダイバーシティ利用																				
	複数変調周波数利用							1													
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																				
	周波数制御・変換方式改善																				
	パワレベルモニタ・制御方式改善																				

表1.4.3-3 変復調技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上							
		交信距離拡大	受信ヌル点回避	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																			
	送信出力制御手段改善																			
	送信タイミング制御手段改善																			
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善					1	1					1	1							1
	周波数制御手段改善																			
	方式設定・選択手段改善																			
	プロトコル改善																			1
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																			
	センサ利用の状態検出				1		1													
アンテナの改善	シールド・反射板利用							1												
	複数・多重アンテナ利用																			
	インピーダンス整合手段改善																			
	指向性制御改善																			
	構成・形状・パターン・利得の改善					1														
タグの改善	アンテナ部改善																			
	共振部改善								1											
	変復調部改善											1	1	1	2	1				3
	ベースバンド部改善																	1		1
	電源部改善	1																		
	送受信部改善				1															
	回路構成改善																	1		2
	構造改善																			
	方式改善																			
リーダライタの改善	アンテナ部改善																			
	共振部改善				1															
	変復調部改善																	6	1	
	ベースバンド部改善																	1		
	電源部改善																			
	送受信部改善	1											1					1		
	回路構成改善														1					
	方式改善																			

表1.4.3-3 変復調技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減	低消費電力化				
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善													3				
	共振回路改善													1				
	変復調回路改善				1						1	5		3	2		3	
	ベースバンド回路改善												1				2	
電源回路の改善	整流回路改善																	
	エネルギー伝送手段改善																	
	エネルギー蓄積手段改善																	
	適応エネルギー供給手段改善												1					
	電圧制御手段改善		1	1	1									1				
変調・符号方式の改善	符号化方式改善									1								
	多値・符号変調方式利用					1		1		1		1		1				
	複数変調方式利用							1			2	3						
無線方式の利用	外部機器利用																	
	近距離無線方式利用										1							
応答方式の改善	IDコード利用方式改善																	
	応答モード指定方式改善																	
	タイミング制御方式改善																	
信号処理の改善	信号演算方式改善																	
	信号検出方式改善											1						
	信号生成・構成方式改善													1			1	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用																	
	光・赤外線利用																	
複数周波数利用	送信、受信を別周波数																	
	電力、データを別周波数												1					
	複数アプリを別周波数																	
	ダイバーシティ利用																	
	複数変調周波数利用	1																
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																	
	周波数制御・変換方式改善																1	
	パワレベルモニタ・制御方式改善																	

表1.4.3-3 変復調技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																	
	送信出力制御手段改善																	
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善			1													1	
	周波数制御手段改善																	
	方式設定・選択手段改善																	
	プロトコル改善											2						
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																1	
	センサ利用の状態検出																	
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用																	
	インピーダンス整合手段改善																	
	指向性制御改善																	
	構成・形状・パターン・利得の改善																	
タグの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善	1	1	1			1	1	1			3		3	1			
	ベースバンド部改善											1		2				
	電源部改善	1															1	
	送受信部改善														1			
	回路構成改善					1									1			
	構造改善																	
	方式改善																	
リーダライタの改善	アンテナ部改善													1				
	共振部改善																	
	変復調部改善				1							2						1
	ベースバンド部改善														1			
	電源部改善				1							1						
	送受信部改善			1											1			
	回路構成改善																	
	方式改善																	

表1.4.3-4 変復調技術に関する出願人と特許文献番号 (1/4)

課題III		S/N改善	
解決手段II / III			
信号回路の改善	RF回路改善	大日本印刷	特開平11-250210
	変復調回路改善	エヌシーアール インターナショナル (米国)	特許3690832
		富士通、富士通 フロンテック (共願)	特開2001-045083
		日立国際電気	特開2003-174388
		エヌシーアール インターナショナル (米国)	特開2003-234672
		タグシス オーストラリア プロプライエタリー (オーストラリア)	特表2005-515739
	ベースバンド回路改善	シャープ	特開2003-348182
変調・符号方式の改善	複数変調方式利用	山武	特許2992728
		マイクロン テクノロジ (米国)	特表2001-509331
信号処理の改善	信号検出方式改善	吉川アールエフシステム	特開平11-068627
	信号生成・構成方式改善	シチズン時計	特開平11-068865
		インターナショナルビジネスコネクションズ	特開2000-174657
タグの改善	変復調部改善	イノヴィジョン・リサーチ・アンド・テクノロジ (イギリス)	特表2001-505333
	ベースバンド部改善	マイクロチップ テクノロジ (米国)	特表2004-502176
	回路構成改善	インターナショナル ビジネス マシーンズ (米国)	特許3475996
リーダライタの改善	変復調部改善	吉川アールエフシステム (2)	特開2001-053641 特開2001-053642
		大日本印刷 (2)	特開2002-368830 特開2003-078446
		ブラザー工業 (2)	特開2005-072728 特開2005-072790
	ベースバンド部改善	新光電気工業	特開2000-307465
	送受信部改善	オムロン	特開平10-051361

表1.4.3-4 変復調技術に関する出願人と特許文献番号 (2/4)

課題III 解決手段II / III		複数システム・方式利用	
信号回路の改善	変復調回路改善	シーメンス（ドイツ） （２）	特表2000-510633 特表2001-502145
		田村電機製作所（２）	特許3482924 特許3509663
		コーニンクレッカ フィ リップス エレクトロニ クス（オランダ）	特表2002-521867
変調・符号方式の改 善	多値・符号変調方式利用	東芝	特開平11-191745
	複数変調方式利用	ダソー・アテ（フラン ス）	特表2002-507031
		凸版印刷	特開2003-008590
		シュレイダーブリッジ ポートインターナショ ナル（米国）	特開2003-272080
信号処理の改善	信号検出方式改善	エスターミクロエレクト ロニクス（フランス）	特開2004-040788
通信制御の改善	プロトコル改善	ダイフク	特許2959658
		三星電子（韓国）	特開2005-094760
タグの改善	変復調部改善	日立製作所	特開2000-172806
		エフ イー シー、マレ ーシア国（マレーシア） （共願）	特開2005-085185
		エフ イー シー	特開2005-165769
	ベースバンド部改善	エフ イー シー	特開2005-173790
リーダライタの改善	変復調部改善	田村電機製作所（２）	特許3482925 特許3480394
	電源部改善	田村電機製作所	特許3480395

表1.4.3-4 変復調技術に関する出願人と特許文献番号 (3/4)

課題III 解決手段II / III		回路・構成簡易化	
信号回路の改善	RF 回路改善	ソニー	特開平11-355367
		松下電器産業	特開2000-222532
		スリーエム イノベイ ティブ プロパティズ （米国）	特表2005-506747
	共振回路改善	吉川アールエフシステム	特開平11-298368
	変復調回路改善	三菱電機	特開平08-181632
		松下電器産業	特開平10-093640
		沖電気工業、本田電子技 研	特開2000-123286
電源回路の改善	電圧制御手段改善	コミッサリア タ レネ ルジー アトミック（フ ランス）	特開2000-004189
変調・符号方式の改 善	多値・符号変調方式利用	アイビー アンド イノ ヴェーション コンパ ニー ホールディングス （南アフリカ）	特表2005-502229
信号処理の改善	信号生成・構成方式改善	シチズン時計	特開平10-107680
タグの改善	変復調部改善	セロニクス（シンガポ ール）	特表2005-512443

表1.4.3-4 変復調技術に関する出願人と特許文献番号（4/4）

課題III		回路・構成簡易化	
解決手段II／III			
タグの改善	変復調部改善	松下電器産業	特開2003-333112
		ペガサスネット、杉山博一	特開2005-151075
	ベースバンド部改善	インターメック・アイピー（米国）	特開平09-074370
		日立製作所	特開平10-145443
	送受信部改善	三菱電機	特開2005-124092
リーダライタの改善	回路構成改善	富士通	特開2002-236890
	アンテナ部改善	横河電機	特開平09-197041
	送受信部改善	富士通、富士通フロンテック	特開2001-043327

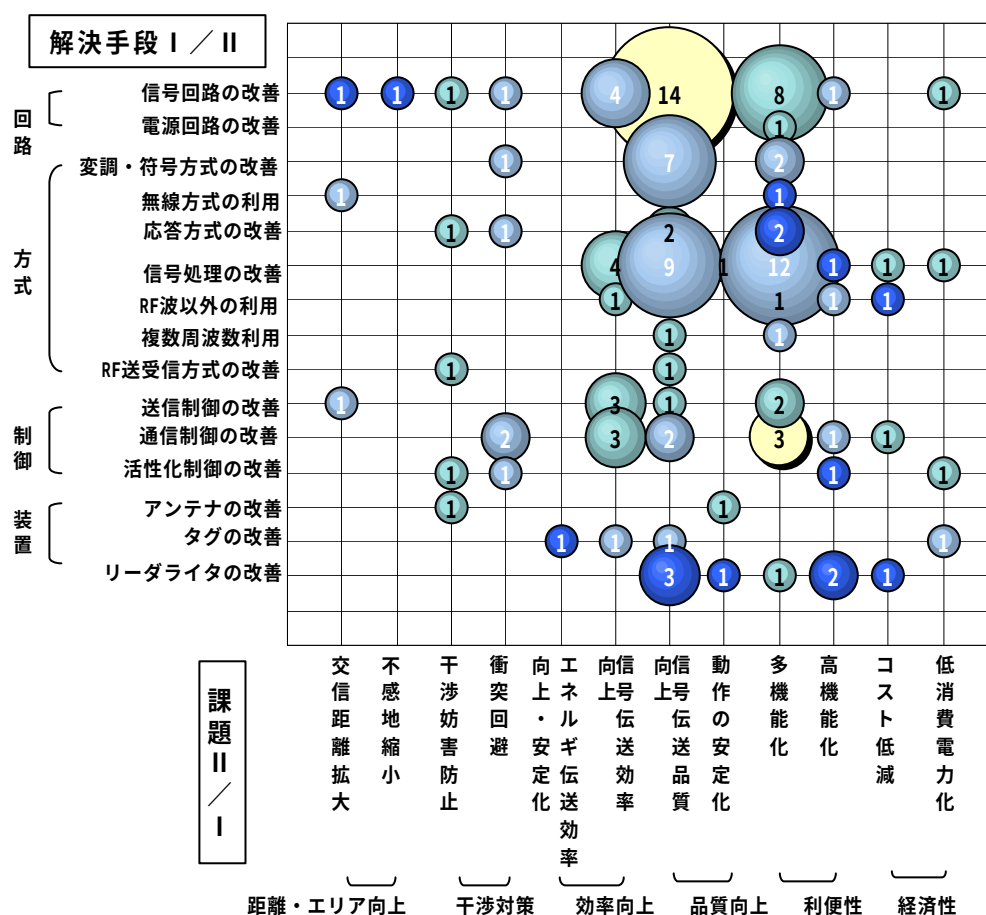
(3) 符号伝送技術の課題と解決手段

「符号伝送技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-3に示す。

課題として多いのは、「品質向上／信号伝送品質向上」の41件、「利便性／多機能化」の34件である。課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段としては、「回路／信号回路の改善」、「方式／信号処理の改善」、「方式／変調・符号方式の改善」が多く採られている。また課題「利便性／多機能化」に対する解決手段としては、「回路／信号回路の改善」、「方式／信号処理の改善」が多く採られている。また、これらの課題と解決手段の組み合わせは、「符号伝送技術」の中で多い組み合わせである

解決手段として多いのは、「回路／信号回路の改善」の32件、「方式／信号処理の改善」の29件である。

図1.4.3-3 符号伝送技術に関する課題と解決手段の分布



● 01年～03年に出願が集中しているもの
 ● 93年～96年に出願が集中しているもの
 ● 97年～00年に出願が集中しているもの
 ● 特定の期間に出願が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の出願

2001年～03年に依頼が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものは、全体の13%、16件である。個々の件数では課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段「装置／リーダライタの改善」が3件であり、あとは2件以下である。

特定の期間に依頼が集中していないものは17件で、これと01年～03年に依頼が集中しているもの16件を合わせると33件になる。これは全体の27%であり、残りの73%は2000年以前に依頼が集中しているものである。このことから「符号伝送技術」に関する課題の多くはすでに解決されたものと考えられる。

「符号伝送技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-5に示す。

課題Ⅲで依頼件数が最も多いものは、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「セキュリティ」の18件である。これに対する解決手段Ⅱのうち依頼が多いものは「信号処理の改善」で、これに含まれる3つの解決手段Ⅲの「信号演算方式改善」（4件）、「信号検出方式改善」（3件）、「信号生成・構成方式改善」（4件）のすべてに依頼が分布している。この他に依頼件数が多い課題Ⅲは、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「ユーザインターフェイス向上」の12件、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「確実な読み書き」の14件、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「BER (bit error rate) 改善」の14件である。

依頼件数が最も多い18件の「セキュリティ」と、次に多いともに14件の「BER改善」と「確実な読み書き」の3つを表1.4.3-5に網掛けで示すとともに、依頼人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-6に示す。

課題Ⅲ「BER改善」に対する解決手段Ⅲとしては「ベースバンド回路改善」が最多の7件である。「セキュリティ」、「BER改善」の双方とも解決手段としては、「信号回路の改善」、「信号処理の改善」の信号関連の改善が大半である。

「確実な読み書き」では解決手段Ⅱの「変調・符号方式の改善」、「応答方式の改善」、「信号処理の改善」、「複数周波数利用」、「RF送受信方式の改善」の中の解決手段Ⅲが合計9件、64%あり、これらは解決手段Ⅰ「方式」に含まれている。

依頼人では「セキュリティ」、「BER改善」は海外の依頼人が過半数を超え、フィリップスが、「セキュリティ」、「BER改善」合わせて6件と多い。「確実な読み書き」の依頼人は1件を除いて国内の依頼人である。

表1.4.3-5 符号伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止		衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上								
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の状態による不感地	隣接タグ間	隣接リーダー間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善																1		1	
	共振回路改善																			
	変復調回路改善					1						1								
	ベースバンド回路改善	1	1					1				2	1	7	1	3			1	
電源回路の改善	整流回路改善																			
	エネルギー伝送手段改善																			
	エネルギー蓄積手段改善																			
	適応エネルギー供給手段改善																			
	電圧制御手段改善																			
変調・符号方式の改善	符号化方式改善						1						2					1	3	
	多値・符号変調方式利用																		1	
	複数変調方式利用																			
無線方式の利用	外部機器利用	1																		
	近距離無線方式利用																			
応答方式の改善	IDコード利用方式改善						1													1
	応答モード指定方式改善																			1
	タイミング制御方式改善					1														
信号処理の改善	信号演算方式改善										2		1							
	信号検出方式改善												3	2	2					1
	信号生成・構成方式改善										1	1								
RF波以外 の利用	音・超音波利用																			
	静電・静磁界利用																			
	光・赤外線利用											1								
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数																			
	電力、データを別周波数																			
	複数アプリを別周波数																			1
	ダイバーシティ利用																			
	複数変調周波数利用																			
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																			1
	周波数制御・変換方式改善																			
	パワレベルモニタ・制御方式改善				1															

表1.4.3-5 符号伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上								
		交信距離拡大	受信ヌル点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																				
	送信出力制御手段改善	1																			
	送信タイミング制御手段改善													3				1			
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善							2						2							
	周波数制御手段改善													1							
	方式設定・選択手段改善																				
	プロトコル改善																1				1
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能					1		1													
	センサ利用の状態検出																				
アンテナの改善	シールド・反射板利用																				
	複数・多重アンテナ利用																				
	インピーダンス整合手段改善				1																
	指向性制御改善																				
	構成・形状・パターン・利得の改善																				
タグの改善	アンテナ部改善																				
	共振部改善																				
	変復調部改善																				
	ベースバンド部改善								1												1
	電源部改善																				
	送受信部改善																				
	回路構成改善													1							
	構造改善																				
	方式改善																				
リーダライタの改善	アンテナ部改善																				1
	共振部改善																				
	変復調部改善																				
	ベースバンド部改善																				
	電源部改善																				
	送受信部改善																				
	回路構成改善																	1			1
	方式改善																				

表1.4.3-5 符号伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化				高機能化		コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダー回路
信号回路の改善	RF回路改善																	
	共振回路改善							1										
	変復調回路改善																	
	ベースバンド回路改善							5		1	1	1					1	
電源回路の改善	整流回路改善																	
	エネルギー伝送手段改善																	
	エネルギー蓄積手段改善								1									
	適応エネルギー供給手段改善																	
	電圧制御手段改善																	
変調・符号方式の改善	符号化方式改善										2							
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用																	
無線方式の利用	外部機器利用							1										
	近距離無線方式利用																	
応答方式の改善	IDコード利用方式改善										1							
	応答モード指定方式改善										1							
	タイミング制御方式改善																	
信号処理の改善	信号演算方式改善					1		4										
	信号検出方式改善							3			1	1		1				
	信号生成・構成方式改善							4									1	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用													1				
	光・赤外線利用										1	1						
複数周波数利用	送信、受信を別周波数																	
	電力、データを別周波数																	
	複数アプリを別周波数																	
	ダイバーシティ利用																	
	複数変調周波数利用							1										
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																	
	周波数制御・変換方式改善																	
	パワレベルモニタ・制御方式改善																	

表1.4.3-5 符号伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善											1						
	送信出力制御手段改善											1						
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善											1						
	周波数制御手段改善																	
	方式設定・選択手段改善												1					
	プロトコル改善										2			1				
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能											1					1	
	センサ利用の状態検出																	
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用						1											
	インピーダンス整合手段改善																	
	指向性制御改善																	
	構成・形状・パターン・利得の改善																	
タグの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善																	1
	ベースバンド部改善																	
	電源部改善																	
	送受信部改善																	
	回路構成改善																	
	構造改善																	
	方式改善																	
リーダーライタの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善				1													
	ベースバンド部改善														1			
	電源部改善																	
	送受信部改善																	
	回路構成改善																	
	方式改善							1				2						

表1.4.3-6 符号伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (1/3)

課題III		セキュリティ	
解決手段II / III			
信号回路の改善	ベースバンド回路改善	テキサス インスツルメンツ (米国) (2)	特開平10-075198 特開平10-104353
		キューピー、センサーテクノス (共願)	特開平11-345288
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2001-502874
		日立製作所	特開2003-078447
無線方式の利用	外部機器利用	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2005-513316
信号処理の改善	信号演算方式改善	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表平10-505933
		ルーセント テクノロジーズ (米国)	特開平10-209913
		テキサス インスツルメンツ (米国)	特開2000-235427
		ローム	特開2000-252854
	信号検出方式改善	ユニテック、タキゲン製造 (共願)	特開平10-111358
		バイエリッシェ モーターレン ウエルケ (ドイツ)	特開2000-159063
		ユニデン	特開2005-115703
	信号生成・構成方式改善	ルネサステクノロジ、ルネサスデザイン (共願)	特開平10-307896
		スーパーセンサー (南アフリカ)	特開2000-165289
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2002-526836
		リテールトレーディング	特開2001-034468
複数周波数利用	複数変調周波数利用	チェックポイント システムズ (米国)	特表2003-507801

表1.4.3-6 符号伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (2/3)

課題III 解決手段II / III		BER改善	
信号回路の改善	ベースバンド回路改善	エイチ アイ ディー (米国)	特開平10-135868
		ゼブラ・テクノロジーズ (米国)、データ・インヴェストメンツ (イギリス) (共願)	特開平11-326507
		テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (スウェーデン)	特許3762792
		エスターマイクロエレクトロニクス (フランス)	特開2001-266102
		富士通	特開2003-069446
		エムビービーエス ホールディング (スイス)、ミクロシッド (スイス) (共願)	特表2004-505476
		サクサ	特開2004-280445
変調・符号方式の改善	符号化方式改善	三菱重工業	特許3416280
		テミック セミコンダクター (ドイツ)	特表2001-501391
信号処理の改善	信号演算方式改善	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2002-519767
	信号検出方式改善	モトローラ (米国)	特開平10-222632
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2003-525503
		日立国際電気	特許3718171
通信制御の改善	プロトコル改善	トキメック	特開平09-069141

表1.4.3-6 符号伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (3/3)

課題III 解決手段II / III		確実な読み書き	
信号回路の改善	ベースバンド回路改善	日本無線	特開平11-145874
変調・符号方式の改善	符号化方式改善	三菱電機	特開平11-120305
		日立国際電気	特開平11-219414
		日立マクセル	特開2000-339426
	多値・符号変調方式利用	沖電気工業、沖テクノコラージュ	特開2000-276562
応答方式の改善	IDコード利用方式改善	住友電気工業	特開平08-023291
	応答モード指定方式改善	住友電気工業	特開平08-079159
信号処理の改善	信号検出方式改善	神鋼電機	特開平09-212601
複数周波数利用	複数アプリを別周波数	凸版印刷	特開平09-102024
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善	松下電工	特開平08-149040
通信制御の改善	プロトコル改善	キュービック (米国)	特開平08-149040
タグの改善	ベースバンド部改善	NECトーキン	特開平11-053487
リーダライタの改善	アンテナ部改善	新光電気工業	特開2003-308501
	回路構成改善	日本信号	特開2004-159250

(4) 電力伝送技術の課題と解決手段

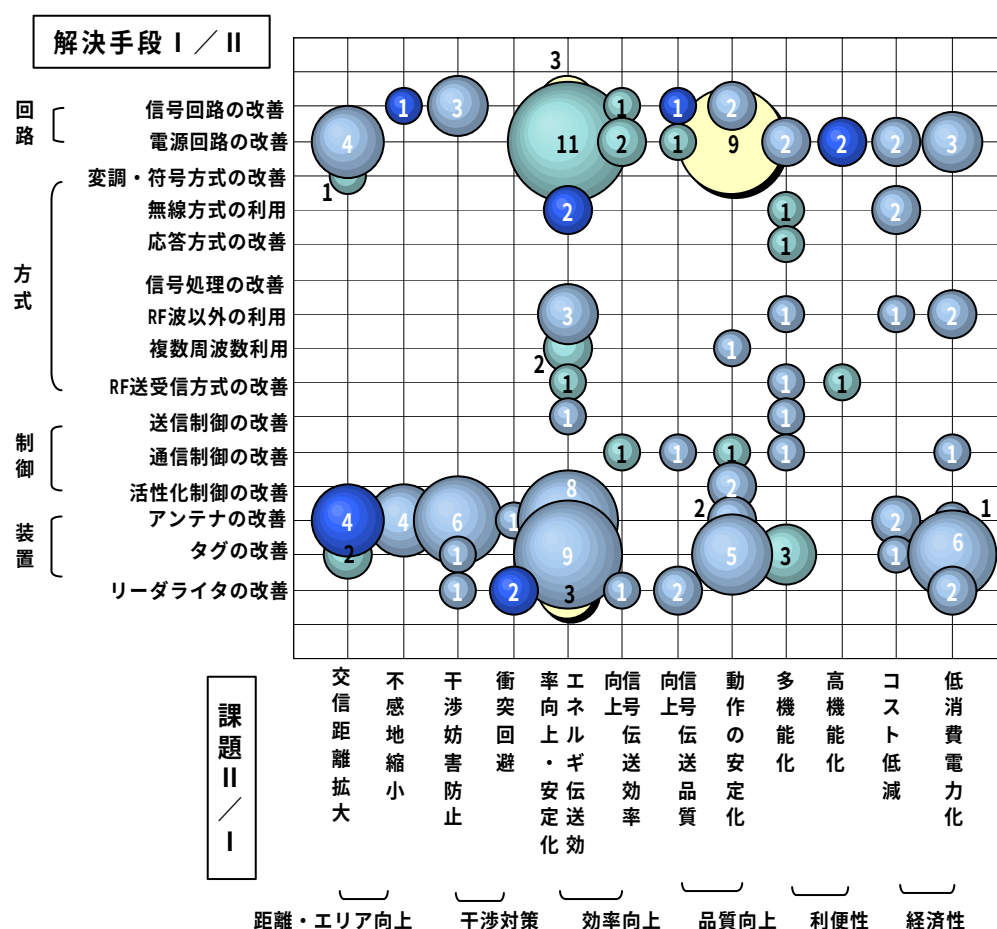
「電力伝送技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-4に示す。

課題として多いのは、「効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化」の43件で、この課題に対する解決手段として、「回路／電源回路の改善」、「装置／アンテナの改善」、「装置／タグの改善」が多く採られている。また、これらの課題と解決手段の組み合わせは「電力伝送技術」の中で件数の多い組み合わせである。

解決手段として多いのは、「回路／電源回路の改善」の36件、「装置／アンテナの改善」の28件、「装置／タグの改善」の27件である。

上記のほかに課題に対する解決手段として多いものは、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「回路／電源回路の改善」である。

図1.4.3-4 電力伝送技術に関する課題と解決手段の分布



● 01年～03年に依頼が集中しているもの	● 93年～96年に依頼が集中しているもの
● 97年～00年に依頼が集中しているもの	● 特定の期間に依頼が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の出願

2001年～03年に依頼が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものは、全体で12件、9%と少ない。課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する解決手段「装置／アンテナの改善」が4件で、その他は2件以下である。

特定の期間に依頼が集中していないものと01年～03年に依頼が集中しているものを合わせると27件で、全体の20%となり、残りの80%は2000年以前に依頼が集中しているものである。このことから「電力伝送技術」に関する課題の多くはすでに解決されたものと考えられる。

「電力伝送技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-7に示す。

課題Ⅲで依頼件数が多いものは、課題Ⅱ「エネルギー伝送効率向上・安定化」に含まれる「受信エネルギー増大」の19件、次いで「エネルギー伝送効率向上・安定化」に含まれる「安定な電力供給」の13件である。これらの課題Ⅲに対する解決手段Ⅲは2つとも広い範囲にわたっている。これらの他に依頼の多い課題Ⅲは、課題Ⅱ「交信距離拡大」に含まれる「交信距離拡大」と課題Ⅱ「動作の安定化」に含まれる「耐電圧変動」で、ともに11件である。

依頼件数が最も多い19件の「受信エネルギー増大」と、次に多い13件の「安定な電力供給」の2つを表1.4.3-7に網掛けで示すとともに、依頼人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-8に示す。

「受信エネルギー増大」では、多岐にわたる解決手段が、多様な依頼人によって依頼されており、海外の依頼人の割合が本書で扱う技術対象範囲全体に占める海外の依頼人の割合よりも高い。また、「安定な電力供給」では、「電源回路の改善」に含まれる解決手段が過半数を占めており、依頼は多種の依頼人によってなされている。

表1.4.3-7 電力伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		通信距離拡大		不感地縮小		干渉妨害防止		衝突回避		エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上						
		通信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の状態による不感地	隣接タグ間	隣接リーダー間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー放射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善				2													1		
	共振回路改善				1				1	2			1							
	変復調回路改善																			
	ベースバンド回路改善																			
電源回路の改善	整流回路改善								1											
	エネルギー伝送手段改善	4							3	2	1									
	エネルギー蓄積手段改善								1			1								
	適応エネルギー供給手段改善								1					2			1			
	電圧制御手段改善								1											
変調・符号方式の改善	符号化方式改善	1																		
	多値・符号変調方式利用																			
	複数変調方式利用																			
無線方式の利用	外部機器利用										1									
	近距離無線方式利用									1										
応答方式の改善	IDコード利用方式改善																			
	応答モード指定方式改善																			
	タイミング制御方式改善																			
信号処理の改善	信号演算方式改善																			
	信号検出方式改善																			
	信号生成・構成方式改善																			
RF波以外 の利用	音・超音波利用																			
	静電・静磁界利用										3									
	光・赤外線利用																			
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数																			
	電力、データを別周波数								1	1										
	複数アプリを別周波数																			
	ダイバーシティ利用																			
	複数変調周波数利用																			
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善									1										
	周波数制御・変換方式改善																			
	パワレベルモニタ・制御方式改善																			

表1.4.3-7 電力伝送技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上			信号伝送品質向上						
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																			
	送信出力制御手段改善											1								
	送信タイミング制御手段改善																			
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善													1						1
	周波数制御手段改善																			
	方式設定・選択手段改善																			
	プロトコル改善																			
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																			
	センサ利用の状態検出																			
アンテナの改善	シールド・反射板利用	1										1								
	複数・多重アンテナ利用	1			4				1	1										
	インピーダンス整合手段改善					1				2		1								
	指向性制御改善	1		3																
	構成・形状・パターン・利得の改善	1	1				1	1		1		1								
タグの改善	アンテナ部改善									2										
	共振部改善					1				2										
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			
	電源部改善	2								2										
	送受信部改善								1											
	回路構成改善									1										
	構造改善										1									
	方式改善											1								
リーダライタの改善	アンテナ部改善				1															1
	共振部改善																			
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			
	電源部改善							1	1				1							
	送受信部改善								1											1
	回路構成改善																			
	方式改善							1		1										

表1.4.3-7 電力伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善			1														
	共振回路改善																	
	変復調回路改善																	
	ベースバンド回路改善				1													
電源回路の改善	整流回路改善			1									1	2				
	エネルギー伝送手段改善						1				1							1
	エネルギー蓄積手段改善			1														
	適応エネルギー供給手段改善			3								1						2
	電圧制御手段改善		1	2	1													
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																	
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用																	
無線方式の利用	外部機器利用													1				
	近距離無線方式利用										1		1					
応答方式の改善	IDコード利用方式改善																	
	応答モード指定方式改善																	
	タイミング制御方式改善										1							
信号処理の改善	信号演算方式改善																	
	信号検出方式改善																	
	信号生成・構成方式改善																	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用						1								1			
	光・赤外線利用																1	1
複数周波数利用	送信、受信を別周波数																	
	電力、データを別周波数																	
	複数アプリを別周波数				1													
	ダイバーシティ利用																	
	複数変調周波数利用																	
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善						1					1						
	周波数制御・変換方式改善																	
	パワレベルモニタ・制御方式改善																	

表1.4.3-7 電力伝送技術に関する出願人と特許文献番号 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																	
	送信出力制御手段改善										1							
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善				1													1
	周波数制御手段改善						1											
	方式設定・選択手段改善																	
	プロトコル改善																	
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能		1	1														
	センサ利用の状態検出																	
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用				1													
	インピーダンス整合手段改善		1												1			1
	指向性制御改善																	
	構成・形状・パターン・利得の改善														1			
タグの改善	アンテナ部改善																	2
	共振部改善															1		
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善																	1
	電源部改善			2	2	1			1	2					1			
	送受信部改善																1	
	回路構成改善																1	
	構造改善																	
	方式改善																	
リーダライタの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善																	
	電源部改善																	1
	送受信部改善																	1
	回路構成改善																	
方式改善																		

表1.4.3-8 電力伝送技術の課題に対する解決手段の出願人 (1/2)

課題III		受信エネルギー増大	
解決手段II / III			
信号回路の改善	共振回路改善	日立国際電気	特開2000-285206
		NECトーキン	特開2005-107781
電源回路の改善	エネルギー伝送手段改善	沖テクノコラージュ、沖電気工業（共願）	特開平11-196542
		三菱電機	特開2000-251032
無線方式の利用	近距離無線方式利用	日立マクセル	特開2000-332664
複数周波数利用	電力、データを別周波数	フランス テレコム（フランス）、ラ・ポスト（フランス）（共願）	特開平09-191281
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善	フォード グローバルテクノロジーズ（米国）	特開平10-215204
アンテナの改善	複数・多重アンテナ利用	キュービックアイディ	特開2005-045339
	インピーダンス整合手段改善	スーパーセンサー（南アフリカ）（2）	特開2001-141816 特開2001-143013
	構成・形状・パターン・利得の改善	日立製作所	特開平11-261331
タグの改善	アンテナ部改善	ルネサステクノロジー	特開平09-062816
		マグナス グランヘッド（スウェーデン）	特開2000-244362
	共振部改善	ローム	特開平10-187916
		マゼランテクノロジーピーティーワイ（オーストラリア）	特表2002-502178
	電源部改善	日本電信電話	特許3488166
		リンテック	特開2003-124841
リーダライタの改善	回路構成改善	日立製作所	特許3646472
	方式改善	NECトーキン	特開2005-078102

表1.4.3-8 電力伝送技術の課題に対する解決手段の出願人 (2/2)

課題III		安定な電力供給	
解決手段II / III			
信号回路の改善	共振回路の改善	ローム	特開平09-001968
電源回路の改善	整流回路改善	東芝	特開平10-097601
	エネルギー伝送手段改善	松下電器産業	特開平06-334565
		長野日本無線	特開平10-256957
		松山 高二、信明電機（共願）	特開平11-242730
	エネルギー蓄積手段改善	ダイムラー・クライスラー（ドイツ）	特許3564636
	適応エネルギー供給手段改善	三菱電機	特開平09-326736
	電圧制御手段改善	NECトーキン	特開平09-331278
複数周波数利用	電力、データを別周波数	和泉電気	特開平07-240698
アンテナの改善	複数・多重アンテナ利用	凸版印刷	特許3427663
タグの改善	送受信部改善	マルコニ オプティカルコンポーネンツ（イギリス）	特表2002-513160
リーダライタの改善	電源部改善	NECトーキン	特開平10-084305
	送受信部改善	日立製作所	特開2000-163523

(5) アクセス制御・多重化技術の課題と解決手段

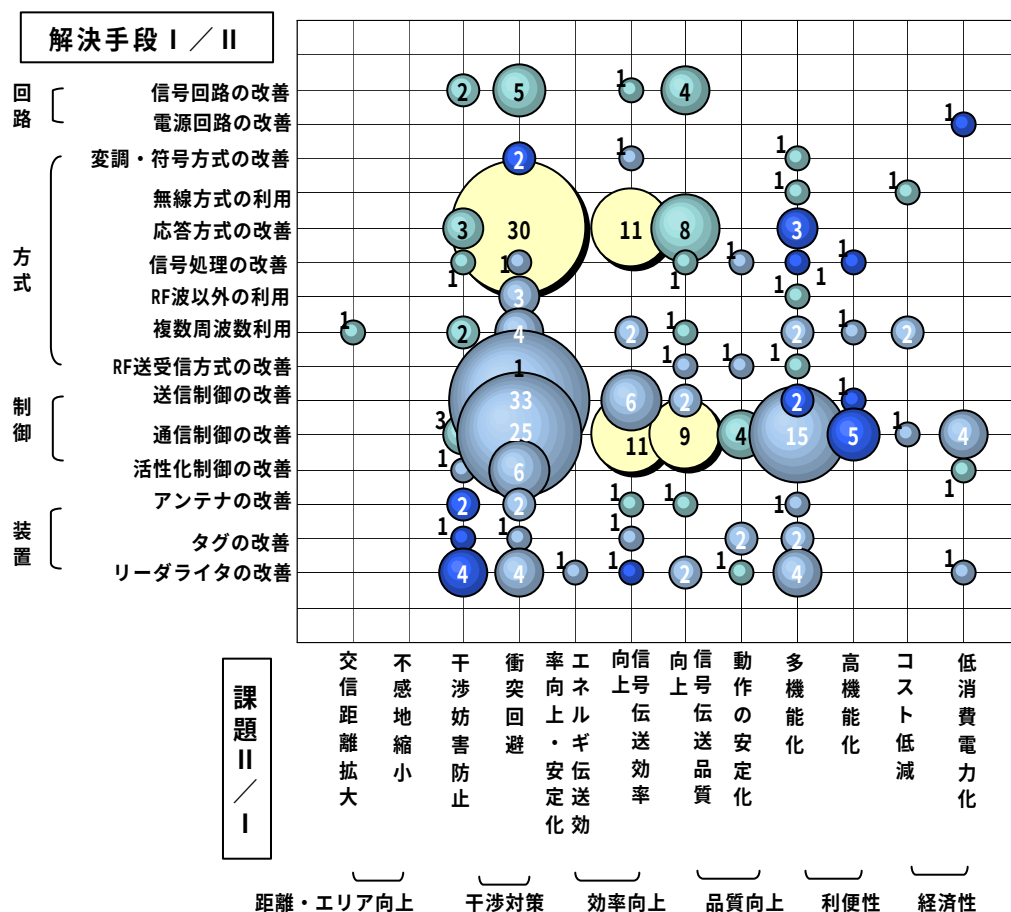
「アクセス制御・多重化技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-5に示す。

課題として多いのは、「干渉対策／衝突回避」の117件で、この課題に対する解決手段として、「制御／送信制御の改善」、「方式／応答方式の改善」、「制御／通信制御の改善」が多く採られている。また、これらの課題と解決手段の組合せは、「アクセス制御・多重化技術」の中で出願件数が、最多から3番目までの組合せである。

他の課題では、「効率向上／信号伝送効率向上」の35件、「利便性／多機能化」の34件、「品質向上／信号伝送品質向上」の29件等が多い。

解決手段として多いのは、「制御／通信制御の改善」の77件、「方式／応答方式の改善」の55件等である。上記を含め「方式」、「制御」の中の解決手段を合わせると全体の83%を占めており、これが他の技術と異なるところである。

図1.4.3-5 アクセス制御・多重化技術に関する課題と解決手段の分布



値 01年～03年に申請が集中しているもの 値 93年～96年に申請が集中しているもの
 値 97年～00年に申請が集中しているもの 値 特定の期間に申請が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の出願

2001年～03年に依頼が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものは、全体で24件、9%である。課題「利便性／高機能化」に対する解決手段「制御／通信制御の改善」が5件、課題「干渉対策／干渉妨害防止」に対する「装置／リーダライタの改善」の4件であり、残りは3件以下である。

「アクセス制御・多重化技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-9に示す。

課題Ⅲで依頼件数の最も多いのは、「衝突回避／衝突回避」で117件である。この他に依頼の多い課題Ⅲは、「信号伝送品質向上／確実な読み書き」の26件、「信号伝送効率向上／通信時間短縮」の19件、「多機能化／ユーザインタフェース向上」の18件等である。

課題Ⅲ「衝突回避」に対する解決手段Ⅲで依頼が多いものは、課題Ⅱ「応答方式の改善」に含まれる「IDコード利用方式改善」の12件と課題Ⅱ「応答方式の改善」に含まれる「タイミング制御方式改善」の16件、課題Ⅱ「送信制御の改善」に含まれる「ID送信制御手段」の13件、課題Ⅱ「送信制御の改善」に含まれる「送信出力制御手段改善」の9件と課題Ⅱ「送信制御の改善」に含まれる「送信タイミング制御手段改善」の11件、課題Ⅱ「通信制御の改善」に含まれる「受信処理・応答手段改善」の11件と課題Ⅱ「通信制御の改善」に含まれる「プロトコル改善」の14件となっている。解決手段Ⅱの「応答方式の改善」と「送信制御の改善」においては、ともにIDの利用とタイミング制御が有効な解決手段になっている。

解決手段Ⅲ「プロトコルの改善」は、他の課題に対する解決手段としても採られており全部で50件の依頼がある。

依頼件数が最も多い117件の「衝突回避」と次に多い26件の「確実な読み書き」を表1.4.3-9に網掛けで示すとともに、依頼人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-10に示す。

「衝突回避」で依頼件数が多いのは東芝の16件で、このうち5件が解決手段Ⅲ「プロトコル改善」に関するものである。次に依頼件数が多いのはデンソー、日立製作所、富士電機フォールディングスで、ともに5件となっている。海外の依頼人の割合は高いが、その傾向は、解決手段Ⅲの「ID送信制御手段改善」、「送信出力制御手段改善」、「活性・非活性モード設定機能」の3つに顕著である。

「確実な読み書き」に依頼しているのは日本の依頼人のみである。依頼件数が多いのはデンソーと畜産用電子技術研究組合で、ともに5件である。

表1.4.3-9 アクセス制御・多重化技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化	信号伝送効率向上		信号伝送品質向上		
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	衝突回避	受信エネルギー増大	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	BER改善	C/I改善	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善					2								
	共振回路改善												2	2
	変復調回路改善											1		
	ベースバンド回路改善							5			1		1	1
電源回路の改善	整流回路改善													
	エネルギー伝送手段改善													
	エネルギー蓄積手段改善													
	適応エネルギー供給手段改善													
	電圧制御手段改善													
変調・符号方式の改善	符号化方式改善										1			
	多値・符号変調方式利用							1						
	複数変調方式利用							1						
無線方式の利用	外部機器利用													
	近距離無線方式利用													
応答方式の改善	IDコード利用方式改善							12		2	4		4	4
	応答モード指定方式改善				1	1		2			2		3	3
	タイミング制御方式改善						1	16		3			1	1
信号処理の改善	信号演算方式改善													
	信号検出方式改善						1	1					1	1
	信号生成・構成方式改善													
RF波以外 の利用	音・超音波利用							1						
	静電・静磁界利用													
	光・赤外線利用							2						
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数						1				1		1	1
	電力、データを別周波数	1												
	複数アプリを別周波数							2			1			
	ダイバーシティ利用						1	1						
	複数変調周波数利用							1						
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善													
	周波数制御・変換方式改善							1					1	1
	パワレベルモニタ・制御方式改善													

表1.4.3-9 アクセス制御・多重化技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化	信号伝送効率向上		信号伝送品質向上		
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	衝突回避	受信エネルギー増大	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	通信時間短縮	BER改善	S/N改善
送信制御の改善	ID送信制御手段改善							13			3			1
	送信出力制御手段改善							9				2		
	送信タイミング制御手段改善							11			1			1
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善					1	1	11				1		1
	周波数制御手段改善													1
	方式設定・選択手段改善													1
	プロトコル改善							14			3	1	6	5
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能						1	6						
	センサ利用の状態検出													
アンテナの改善	シールド・反射板利用					1								
	複数・多重アンテナ利用													
	インピーダンス整合手段改善													
	指向性制御改善						1	1			1			1
	構成・形状・パターン・利得の改善							1						
タグの改善	アンテナ部改善													
	共振部改善													
	変復調部改善													
	ベースバンド部改善													
	電源部改善													
	送受信部改善											1		
	回路構成改善													
	構造改善					1								
	方式改善							1						
リーダライタの改善	アンテナ部改善						1				1			
	共振部改善													
	変復調部改善													
	ベースバンド部改善					1		2						1
	電源部改善													
	送受信部改善							1		1				
	回路構成改善							1						
	方式改善					1	1							1

表1.4.3-9 アクセス制御・多重化技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善																	
	共振回路改善																	
	変復調回路改善																	
	ベースバンド回路改善																	
電源回路の改善	整流回路改善																	
	エネルギー伝送手段改善																	
	エネルギー蓄積手段改善																	
	適応エネルギー供給手段改善																	
	電圧制御手段改善																	1
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																	
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用										1							
無線方式の利用	外部機器利用										1			1				
	近距離無線方式利用										1							
応答方式の改善	IDコード利用方式改善										2							
	応答モード指定方式改善										1							
	タイミング制御方式改善																	
信号処理の改善	信号演算方式改善							1				1						
	信号検出方式改善			1														
	信号生成・構成方式改善																	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用																	
	光・赤外線利用										1							
複数周波数利用	送信、受信を別周波数																	
	電力、データを別周波数											1						
	複数アプリを別周波数										2			1	1			
	ダイバーシティ利用																	
	複数変調周波数利用																	
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善									1								
	周波数制御・変換方式改善																	
	パワレベルモニタ・制御方式改善				1													

表1.4.3-9 アクセス制御・多重化技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善									1								
	送信出力制御手段改善										1	1						
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善			1			1			1	2							1
	周波数制御手段改善																	
	方式設定・選択手段改善										1	2						
	プロトコル改善						3	6	1		1	2	3		1		1	1
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能															1		
	センサ利用の状態検出																	
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用																	
	インピーダンス整合手段改善																	
	指向性制御改善																	
	構成・形状・パターン・利得の改善							1										
タグの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善					2												
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善						1				1							
	電源部改善																	
	送受信部改善																	
	回路構成改善																	
	構造改善																	
	方式改善																	
リーダライタの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善						1				1							
	電源部改善																	
	送受信部改善																	
	回路構成改善										1							
	方式改善						1				1							1

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号 (1/6)

解決手段Ⅱ／Ⅲ		課題Ⅲ	衝突回避	
信号回路の改善	ベースバンド回路改善	シーメンス（ドイツ）	特表平10-512078	
		シングルチップシステムズ（米国）	特表2000-513841	
		シーメンス ニックスドルフ インフォマティクス ジスター（ドイツ）	特表2001-504608	
		コミッサリア タレネルジー アトミック（フランス）	特表2001-506824	
		サクサ	特開2000-155813	
変調・符号方式の改善	多値・符号変調方式利用	東芝	特開平10-268043	
	複数変調方式利用	ブラザー工業	特開2004-120690	
応答方式の改善	IDコード利用方式改善	東芝（2）	特開平07-044667 特開平08-050176	
		和泉電気	特開平07-326982	
		凸版印刷（3）	特開平08-069512 特開平08-315097 特開2005-038384	
		デンソー	特許102789	
		横河電機	特開平09-218262	
		日本プレシジョン・サーキット	特開2000-131423	
		松下電器産業	特開2003-216904	
		エル・エス・アイ ジャパン、オセアノート、パーム（共願）	特許3672895	
	キヤノン	特開2004-274252		
	応答モード指定方式改善	東芝	特開2002-216092	
		タグシス（フランス）	特表2003-513344	
	タイミング制御方式改善	凸版印刷	特開平08-069511	
		東芝テック（2）	特開平08-069583 特開平08-167090	
		富士電機ホールディングス（2）	特開平08-136648 特開2000-155825	
		東芝	特開平08-181633	
		日立国際電気	特開平11-149532	
		東芝、東芝情報システム（共願）	特開2000-148934	
		インティグレイテッドセンサーソリューションズ（米国）	特開2000-174658	
		オーティーシー・ワイヤレス（米国）	特開2001-156808	
		大日本印刷	特開2002-366906	
		東芝、東芝マイクロエレクトロニクス、東芝ソシオエンジニアリング（共願）	特開2003-084971	
		ウィンボンド・エレクトロニクス（台湾）	特開2004-180300	
		松下電器産業	特開2004-185601 特開2004-199450	
		セイコーエプソン	特開2005-184761	

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号 (2/6)

課題III		衝突回避	
解決手段 II / III			
信号処理の改善	信号検出方式改善	ウェルキャット	特開2002-157555
RF 波以外の利用	音・超音波利用	日本無線	特開2001-127666
	光・赤外線利用	シャープ	特開平07-043455
複数周波数利用	複数アプリを別周波数	日立製作所	特開平11-184986
		日立インフォメーションテクノロジー	特開2000-259958
	ダイバーシティ利用	パッテル メモリアル アイエヌエスター (米国)	特表2003-536150
	複数変調周波数利用	東芝	特開平08-096091
RF 送受信方式の改善	周波数制御・変換方式改善	竹田 晴見	特開平08-153172
送信制御の改善	ID 送信制御手段改善	豊田中央研究所、トヨタ自動車 (共願)	特開平06-300837
		テキサス インスツルメンツ ドイツランド (ドイツ)	特開平10-126308
		レイコムジャパン	特開平11-039439
		コミッサリア タ レネルジー アトミック (フランス)	特開2000-076396
		パニヨル フレデリック (フランス)、デルタディアン サーク (フランス) (共願)	特許3731755
		バンディー ウィリアム アール (米国)、アルネソン マイケル アール (米国)、ウィリアムズ ロバート エイ (米国) (共願)	特表2001-523631
		トロリー スキャン (南アフリカ)	特表2002-506301
		パウエル・ジョージ・レオナルド (イギリス)、ハネックス (共願)	特表2002-519876
		ダタマルス (スイス)	特開2002-314456
		エル・エス・アイ ジャパン、オセアノート、パーム (共願)	特開2003-168997
		コミッサリア タ レネルジー アトミック (フランス)	特開2003-216892
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2004-505388
		モトローラ (米国)	特表2005-507193
		マトリックス	特開2004-057805
	送信出力制御手段改善	スーパーセンサー (南アフリカ)	特開平11-344562
		レジオトノーム デ トランスポール パリジャン (フランス)	特表2001-522485

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号 (3/6)

課題III		衝突回避	
解決手段II / III			
送信制御の改善	送信出力制御手段改善	ビーティージー・インタナショナル (イギリス)	特表2001-523825
		ルーセント テクノロジーズ (米国)	特許3708354
		スリーエム イノベイティブ プロパティズ (米国)	特表2003-521859
		キャノン	特開2002-036673
		ハネウェル・インターナショナル (米国)	特表2004-506907
		東芝	特開2004-080407
		西 裕治	特開2004-289765
	送信タイミング制御手段改善	デンソー	特開平08-098253
		日本電気	特開平09-198471
		ルネサステクノロジ、ルネサス L S I デザイン (共願)	特開平11-205334
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2000-507078
		スーパーセンサー (南アフリカ)	特開2000-230978
		日立国際電気	特開2000-268140
		デンソー	特開2000-298712
		ノースロップ グラマン (米国)	特表2003-510866
		新和工業	特開2004-048624
		東芝、東芝マイクロエレクトロニクス (共願)	特開2004-054394
		東芝テック	特開2004-266550
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	積水化学工業	特開平07-154289
		デンソー	特開平08-086862
		タウ技研、サンキ、東和エレクトロニクス (共願)	特開平08-036623
		富士電機ホールディングス (2)	特開平08-223078 特開平08-223079
		チェックポイント システムズ (米国)	特表2001-511276
		東芝	特開平10-327155
		富士通	特開平11-120443
		サクサ	特開2000-155810
		コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス (オランダ)	特表2005-510097
		セイコーエプソン	特開2005-117578
	プロトコル改善	東芝 (5)	特開平10-268044 特開 2000-099657 特開 2000-113127 特開 2000-115038 特開 2004-206575

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号 (4/6)

課題III 解決手段II / III		衝突回避	
通信制御の改善	プロトコル改善	キュービック (アメリカ) (2)	特開2005-100424 特開2005-136972
		イノバトロン エレクトロ ロニーク (フランス) (2)	特表2001-516486 特表2001-516487
		東芝テック	特開2000-134220
		トキメック	特開2001-126037
		三菱電機	特開2003-018169
		エステーマイクロエレクト ロニクス (フランス)	特開2004-046824
		松下電工	特開2005-136476
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能	ジェムプリュス カード インターナショナル (フ ランス)	特表平08-508380
		ビーティージェー・インタ ナショナル (イギリス)	特表2000-500932 特表2001-525140
		日立製作所	特開平11-306299
		スーパーセンサー (南ア フリカ)	特開2002-064404
		日本インフォメーション システム、ベラ アイ ディー ソリューション ズ (米国) (共願)	特開2005-102215
アンテナの改善	指向性制御改善	富士電機ホールディング ス	特開平09-018383
	構成・形状・パターン・利得の改 善	日立製作所	特開2002-123804
タグの改善	方式改善	日立製作所	特開2001-344576
リーダライタの改善	ベースバンド部改善	デンソー、日本電信電 話、日立製作所、NEC トーキン (共願)	特開平11-203428
		松下電工	特開2005-157593
	送受信部改善	トムソン セー エス エフ デテクシ (フラン ス)	特表2002-521758
	回路構成改善	松下電工	特開平08-320377

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号 (5/6)

課題III 解決手段II / III		確実な読み書き	
信号回路の改善	共振回路改善	畜産用電子技術研究組合	特開平06-260962
		デンソー	特開平08-180228
	ベースバンド回路改善	オムロン	特開平11-004185
応答方式の改善	IDコード利用方式改善	畜産用電子技術研究組合	特開平06-260965
		オムロン	特開平09-212605
		日立国際電気	特開平11-066249
		吉川アールエフシステム	特開2002-183694
	応答モード指定方式改善	畜産用電子技術研究組合 (2)	特開平07-074673 特開平07-074674

表1.4.3-10 アクセス制御・多重化技術に関する出願人と特許文献番号（6/6）

課題III		確実な読み書き	
解決手段II／III			
応答方式の改善	応答モード指定方式改善	山武	特開平09-062809
	タイミング制御方式改善	デンソー	特開平07-177056
信号処理の改善	信号検出方式改善	トキメック	特開平08-221505
複数周波数利用	送信、受信を別周波数	畜産用電子技術研究組合	特開平06-260963
RF 送受信方式の改善	周波数制御・変換方式改善	横河電子機器	特開2002-048863
送信制御の改善	ID 送信制御手段改善	日本電信電話	特開2001-092930
	送信タイミング制御手段改善	デンソー	特開平08-223080
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	デンソー	特開平08-036051
	周波数制御手段改善	畜産用電子技術研究組合	特開平06-260964
	プロトコル改善	トキメック	特開平07-254053
		日立国際電気	特開2000-020652
		山武	特開2000-091949
		エヌ・ティ・ティ・データ	特開2000-322535
		松下電器産業	特開2001-358610
アンテナの改善	指向性制御改善	デンソー	特開平08-086864
リーダライタの改善	ベースバンド部改善	オムロン	特開平11-017592
	方式改善	日本電気	特開平11-086056

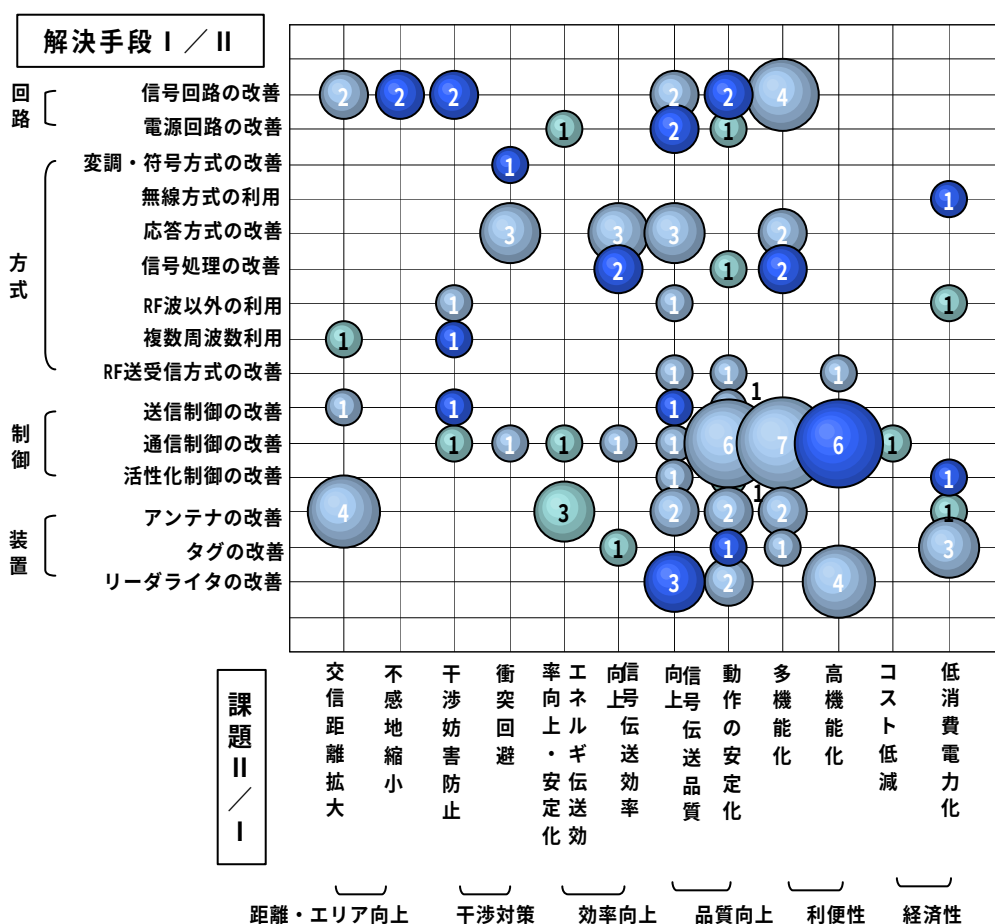
(6) 環境適応制御技術の課題と解決手段

「環境適応制御技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-6に示す。

課題として多いのは、「品質向上／動作の安定化」の18件、「品質向上／信号伝送品質向上」の17件と「利便性／多機能化」の18件である。上記の課題「品質向上／動作の安定化」と「利便性／多機能化」に対する解決手段として、「制御／通信制御の改善」が多く採られている。これに「利便性／高機能化」を加えた3つの課題と解決手段の組合せは、「環境適応制御技術」の中で多い組合せである。

解決手段として多いのは、「制御／通信制御の改善」、「回路／信号回路の改善」、「装置／アンテナの改善」等である。

図1.4.3-6 環境適応制御技術に関する課題と解決手段の分布



● 01年～03年に依頼が集中しているもの

● 93年～96年に依頼が集中しているもの

● 97年～00年に依頼が集中しているもの

● 特定の期間に依頼が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の依頼

出願は1997年～2000年に多くが集中しており、次いで01年～03年の順である。特定の期間に出願が集中していないものがないのは、7つの技術要素の中でこの「環境適応制御技術」だけである。

01年～03年に出願が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものでは、課題「利便性／高機能化」に対する解決手段「制御／通信制御の改善」が6件である他は、3件以下のものが分布している。

「環境適応制御技術」の課題に対する解決手段の詳細を表1.4.3-11に示す。

課題Ⅲで出願件数の多いものは、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「確実な読み書き」の13件、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「ユーザインタフェース向上」の12件、課題Ⅱ「高機能化」に含まれる「複数システム・方式利用」の11件である。

出願件数が一番多い「確実な読み書き」と、次に多い「ユーザインタフェース向上」の2つを表1.4.3-11に網掛けで示すとともに、出願人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-12に示す。

「確実な読み書き」、「ユーザインタフェース向上」とも、全体の件数は多くないが、解決手段は多岐にわたっている。「確実な読み書き」では30%、4件の出願が海外の出願人によってなされ、「ユーザインタフェース向上」では36%、4件の出願がオムロンによってなされている。

表1.4.3-11 環境適応制御技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上								
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善		1					1													1
	共振回路改善	1		1																	1
	変復調回路改善																				
	ベースバンド回路改善	1					1														
電源回路の改善	整流回路改善																				
	エネルギー伝送手段改善									1											
	エネルギー蓄積手段改善																				
	適応エネルギー供給手段改善																				
	電圧制御手段改善																				2
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																				
	多値・符号変調方式利用																				
	複数変調方式利用								1												
無線方式の利用	外部機器利用																				
	近距離無線方式利用																				
応答方式の改善	IDコード利用方式改善								2				3								1
	応答モード指定方式改善																				2
	タイミング制御方式改善								1												
信号処理の改善	信号演算方式改善												1								
	信号検出方式改善													1							
	信号生成・構成方式改善																				
RF波以外 の利用	音・超音波利用																				
	静電・静磁界利用																				
	光・赤外線利用					1													1		
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数																				
	電力、データを別周波数																				
	複数アプリを別周波数																				
	ダイバーシティ利用	1																			
	複数変調周波数利用					1															
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																				
	周波数制御・変換方式改善																				
	パワレベルモニタ・制御方式改善																				1

表1.4.3-11 環境適応制御技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上				上			
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグとリーダライタ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																			
	送信出力制御手段改善	1			1														1	
	送信タイミング制御手段改善																			
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善						1						1				1			
	周波数制御手段改善								1											
	方式設定・選択手段改善																			
	プロトコル改善					1														
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能																			
	センサ利用の状態検出																			1
アンテナの改善	シールド・反射板利用																			
	複数・多重アンテナ利用	1						1												
	インピーダンス整合手段改善	1																		
	指向性制御改善	1									1									
	構成・形状・パターン・利得の改善	1									1									2
タグの改善	アンテナ部改善																			
	共振部改善												1							
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			
	電源部改善																			
	送受信部改善																			
	回路構成改善																			
	構造改善																			
	方式改善																			
リーダライタの改善	アンテナ部改善																			1
	共振部改善																			
	変復調部改善																			
	ベースバンド部改善																			1
	電源部改善																			
	送受信部改善																			
	回路構成改善																			
	方式改善																			

表1.4.3-11 環境適応制御技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化		コスト低減		低消費電力化		
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善					1						1						
	共振回路改善			1	1			2										
	変復調回路改善																	
	ベースバンド回路改善											1						
電源回路の改善	整流回路改善		1															
	エネルギー伝送手段改善																	
	エネルギー蓄積手段改善																	
	適応エネルギー供給手段改善																	
	電圧制御手段改善																	
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																	
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用																	
無線方式の利用	外部機器利用																	1
	近距離無線方式利用																	
応答方式の改善	IDコード利用方式改善											1						
	応答モード指定方式改善										1							
	タイミング制御方式改善																	
信号処理の改善	信号演算方式改善										2							
	信号検出方式改善					1												
	信号生成・構成方式改善																	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用																	
	光・赤外線利用																1	
複数周波数利用	送信、受信を別周波数																	
	電力、データを別周波数																	
	複数アプリを別周波数																	
	ダイバーシティ利用																	
	複数変調周波数利用																	
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善				1								1					
	周波数制御・変換方式改善																	
	パワレベルモニタ・制御方式改善			1														

表1.4.3-11 環境適応制御技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減	低消費電力化				
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																	
	送信出力制御手段改善		1															
	送信タイミング制御手段改善																	
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善			1	2						3	1						
	周波数制御手段改善		4															
	方式設定・選択手段改善					1					1	4			1			
	プロトコル改善										3	1						
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能					1												
	センサ利用の状態検出																	1
アンテナの改善	シールド・反射板利用																	
	複数・多重アンテナ利用				1	2				1								
	インピーダンス整合手段改善																	
	指向性制御改善																	1
	構成・形状・パターン・利得の改善				1						1							
タグの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善					1												
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善																	1
	電源部改善																2	
	送受信部改善																	
	回路構成改善																	
	構造改善										1							
	方式改善																	
リーダライタの改善	アンテナ部改善																	
	共振部改善																	
	変復調部改善																	
	ベースバンド部改善																	
	電源部改善																	
	送受信部改善			1	1													
	回路構成改善			1									1					
	方式改善											3						

表1.4.3-12 環境適応制御技術に関する出願人と特許文献番号 (1/2)

解決手段Ⅱ／Ⅲ		課題Ⅲ	確実な読み書き	
信号回路の改善	RF 回路改善		シュネーデル、エレクトリック（フランス）	特開平07-297767
	共振回路改善		ジェムプリュス（フランス）	特表2002-510812
電源回路の改善	電圧制御手段改善		テキサス インスツルメンツ ドイツチエランド（ドイツ）	特開平08-307308
			コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）	特表2005-516510
応答方式の改善	IDコード利用方式改善		松下電器産業	特許3675755
	応答モード指定方式改善		オムロン	特開平11-127093 特開平11-353434
活性化制御の改善	センサ利用の状態検出		ソニー	特開2000-057276
アンテナの改善	構成・形状・パターン・利得の改善		オムロン	特許3711745
				特開平11-316807
リーダライタの改善	アンテナ部改善		東芝	特開2004-227185
	ベースバンド部改善		日立国際電気	特開2001-177435
	方式改善		岡村製作所	特開2004-284701

表1.4.3-12 環境適応制御技術に関する出願人と特許文献番号 (2/2)

解決手段Ⅱ／Ⅲ		課題Ⅲ	ユーザインタフェース向上	
信号回路の改善	RF 回路改善		オムロン	特許3593813
	ベースバンド回路改善		シャープ	特開2003-242468
応答方式の改善	IDコード利用方式改善		松下電器産業	特開平08-044914
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善		オムロン	特許3548751
			日立マクセル	特許3767969
			松下電器産業	特開2001-134729
	方式設定・選択手段改善		NECトーキン	特許3586848
	プロトコル改善		オムロン	特開平10-285238
			奥野 俊典、新和電子デバイス販売（共願）	特開平10-340389
			松下電器産業	特開2000-194470
アンテナの改善	構成・形状・パターン・利得の改善		オムロン	特開平10-293828
タグの改善	回路構成改善		凸版印刷	特開平11-296629

(7) タグ、リーダライタ構成技術の課題と解決手段

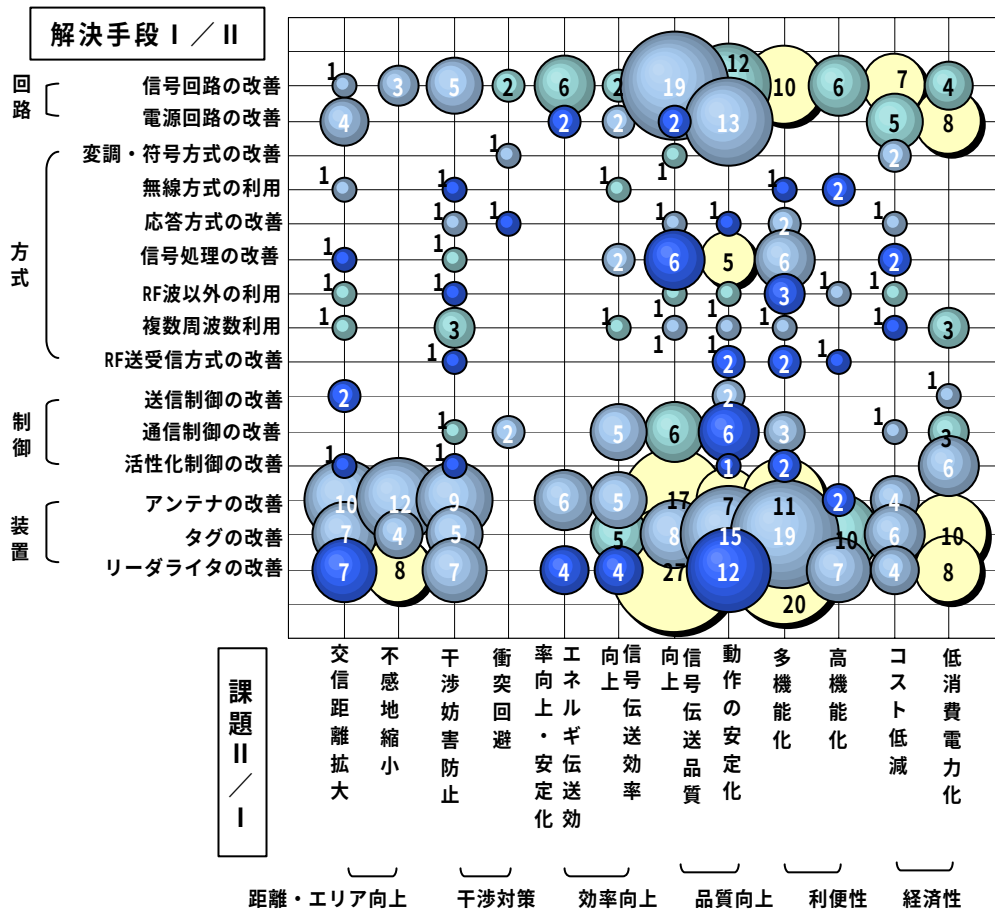
「タグ、リーダライタ構成技術」に関する技術開発課題に対応する解決手段の分布を図1.4.3-7に示す。

課題として多いのは、「品質向上／信号伝送品質向上」の89件、「利便性／多機能化」の80件、「品質向上／動作の安定化」の78件である。

課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段として、「回路／信号回路の改善」と「装置／アンテナの改善」、「装置／リーダライタの改善」が多く採られている。

「干渉対策／衝突回避」以外の課題は、その解決手段として、課題「品質向上／信号伝送品質向上」と同じように「回路／信号回路の改善」と「装置」に含まれる解決手段の双方を採っている。

図1.4.3-7 タグ、リーダライタ構成技術に関する課題と解決手段の分布



● 01年～03年に依頼が集中しているもの ● 93年～96年に依頼が集中しているもの
● 97年～00年に依頼が集中しているもの ● 特定の期間に依頼が集中していないもの

1993年1月～2003年12月の出願

解決手段として多いのは、「装置」の中の「リーダライタの改善」、「タグの改善」、「アンテナの改善」と「回路／信号回路の改善」である。

課題と解決手段で件数が多いものは、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する解決手段「装置／リーダライタの改善」の27件、課題「利便性／多機能化」に対する「装置／リーダライタの改善」の20件、課題「利便性／多機能化」に対する「装置／タグの改善」の19件、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「回路／信号回路の改善」の19件等である。

2001年～03年に出願が集中している、新しい課題対応の解決手段と考えられるものでは、課題「品質向上／動作の安定化」に対する解決手段「装置／リーダライタの改善」の12件、課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する「装置／リーダライタの改善」の7件、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「制御／通信制御の改善」の6件、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「方式／信号処理の改善」の6件等が目立っているが、上記以外1件のものも含めると広い範囲に分布している。

「タグ、リーダライタ構成技術」の課題に対応する解決手段の詳細を表1.4.3-13に示す。

課題Ⅲ別で出願件数が多いものは、課題Ⅱ「信号伝送品質向上」に含まれる「確実な読み書き」の42件、課題Ⅱ「多機能化」に含まれる「ユーザインタフェース向上」の41件、課題Ⅱ「交信距離拡大」に含まれる「交信距離拡大」の36件、課題Ⅱ「コスト低減」に含まれる「回路構成簡易化」の27件、課題Ⅱ「低消費電力化」に含まれる「リーダライタ回路」の22件等である。

出願件数が最も多い42件の「確実な読み書き」と、次に多い41件の「ユーザインタフェースの向上」の2つを表1.4.3-13に網掛けで示すとともに、出願人と特許文献番号（公開番号または登録番号）を表1.4.3-14に示す。

「確実な読み書き」に対する解決手段は多岐にわたっているが、出願件数の多いのは、出願人10社による「複数・多重アンテナ利用」の9件である。出願は多数の企業が行っており、出願件数の多いのは、デンソーの6件である。

「ユーザインタフェース向上」でも、多種の解決手段に、多数の企業が出願を行っている。出願件数を見るとデンソー4件、東芝3件、松下電器産業3件、日本信号3件等である。

表1.4.3-13 タグ、リーダライタ構成技術の課題に対する解決手段の詳細 (1/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小		干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上								
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ存在位置による不感地	タグ添付物の姿勢による不感地	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	読み取り率向上	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
信号回路の改善	RF回路改善		2		2		1					2			1		2	1	1		
	共振回路改善		1		1					3								1		2	
	変復調回路改善															2		1		2	
	ベースバンド回路改善	1				1			2	1					1	1		3		3	
電源回路の改善	整流回路改善	1																			
	エネルギー伝送手段改善										1										
	エネルギー蓄積手段改善	1																			
	適応エネルギー供給手段改善	1								1											
	電圧制御手段改善	1												1	1				1		1
変調・符号方式の改善	符号化方式改善							1													
	多値・符号変調方式利用																1				
	複数変調方式利用																				
無線方式の利用	外部機器利用	1					1							1							
	近距離無線方式利用																				
応答方式の改善	IDコード利用方式改善							1													1
	応答モード指定方式改善						1														
	タイミング制御方式改善																				
信号処理の改善	信号演算方式改善																				1
	信号検出方式改善	1			1													2			2
	信号生成・構成方式改善														2	1					
RF波以外 の利用	音・超音波利用																				
	静電・静磁界利用																				
	光・赤外線利用	1				1															1
複数周波数 利用	送信、受信を別周波数																				
	電力、データを別周波数						1														
	複数アプリを別周波数																1				
	ダイバーシティ利用	1				1	1														
	複数変調周波数利用												1								
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																				
	周波数制御・変換方式改善																				
	パワレベルモニタ・制御方式改善				1																

表1.4.3-13 タグ、リーダライタ構成技術の課題に対する解決手段の詳細 (2/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		交信距離拡大	不感地縮小			干渉妨害防止			衝突回避	エネルギー伝送効率向上・安定化		信号伝送効率向上		信号伝送品質向上						
		交信距離拡大	受信ノイズ点回避	タグ添付物の姿勢による不感地	タグとリーダライタ間	隣接タグ間	隣接リーダライタ間	隣接システム間	衝突回避	安定な電力供給	受信エネルギー増大	代替エネルギー利用	無効エネルギー輻射防止	読み書き時間短縮	通信時間短縮	BER改善	C/I改善	S/N改善	感度向上	確実な読み書き
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																			
	送信出力制御手段改善	2																		
	送信タイミング制御手段改善																			
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善					1		1					1		1	1			1	
	周波数制御手段改善																			
	方式設定・選択手段改善																			
	プロトコル改善							1				1	3							3
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能	1				1														
	センサ利用の状態検出																			
アンテナの改善	シールド・反射板利用		1		1		1	1												
	複数・多重アンテナ利用	5	1	3	3	3	2	1		2	1	2	1	1		1	3	1	9	
	インピーダンス整合手段改善	1								1										
	指向性制御改善				1								1						1	
	構成・形状・パターン・利得の改善	4	1	2	1					1								1	1	
タグの改善	アンテナ部改善	1	1	1		1														
	共振部改善	3	1			1													1	
	変復調部改善												1		1					
	ベースバンド部改善	1											1							2
	電源部改善															1				
	送受信部改善												1							
	回路構成改善	1												1						3
	構造改善					2								1						
	方式改善	1	1			1														
リーダライタの改善	アンテナ部改善	1	3		1					1		1	1				1		3	
	共振部改善		1		1		1									2			1	
	変復調部改善	1													1		1			
	ベースバンド部改善	2	2										1		3	1				
	電源部改善																			1
	送受信部改善	1	2			1	2									1	1	2		
	回路構成改善	1				1				2					1	3	1			
	方式改善	1										1		1						

表1.4.3-13 タグ、リーダーライタ構成技術の課題に対する解決手段の詳細 (3/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダーライタ回路
信号回路の改善	RF回路改善	1	1	2	1					3	1		1	1				2
	共振回路改善	2				1		1			2	1	1	2	2			
	変復調回路改善	1		1		1					2	1	1	1			1	
	ベースバンド回路改善					1					1	1		1				1
電源回路の改善	整流回路改善		1	1										1				
	エネルギー伝送手段改善													3		1		
	エネルギー蓄積手段改善			1												1		
	適応エネルギー供給手段改善			3											1	1	4	
	電圧制御手段改善		3	1	2	1												1
変調・符号方式の改善	符号化方式改善																	
	多値・符号変調方式利用																	
	複数変調方式利用													2				
無線方式の利用	外部機器利用										1	1						
	近距離無線方式利用											1						
応答方式の改善	IDコード利用方式改善													1				
	応答モード指定方式改善						1				1							
	タイミング制御方式改善										1							
信号処理の改善	信号演算方式改善									2				1				
	信号検出方式改善	2	1	2			1			4						1		1
	信号生成・構成方式改善																	
RF波以外の利用	音・超音波利用																	
	静電・静磁界利用										2							
	光・赤外線利用					1					1	1		1				
複数周波数利用	送信、受信を別周波数						1											
	電力、データを別周波数													1				
	複数アプリを別周波数																1	
	ダイバーシティ利用									1								2
	複数変調周波数利用																	
RF送受信方式の改善	RF伝送形態改善																	
	周波数制御・変換方式改善																	
	パワレベルモニタ・制御方式改善				2				1	1			1					

表1.4.3-13 タグ、リーダライタ構成技術の課題に対する解決手段の詳細 (4/4)

課題Ⅱ／Ⅲ 解決手段Ⅱ／Ⅲ		動作の安定化					多機能化					高機能化	コスト低減		低消費電力化			
		耐回路パラメータ変化	耐過電圧・過電流入力	耐電圧変動	耐環境変動	耐ノイズ・外乱	誤動作防止	セキュリティ	センサ	接触と非接触に対応	位置・姿勢・速度検出	ユーザインタフェース向上	複数システム・方式利用	小型軽量化	回路・構成簡易化	調整工数削減・量産性向上	アクティブタグ回路	リーダライタ回路
送信制御の改善	ID送信制御手段改善																	
	送信出力制御手段改善						1											1
	送信タイミング制御手段改善						1											
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善				1		2	1				1					1	
	周波数制御手段改善				1													
	方式設定・選択手段改善																	
	プロトコル改善						2					1			1		1	1
活性化制御の改善	活性・非活性モード設定機能			1													1	1
	センサ利用の状態検出							1			1						1	3
アンテナの改善	シールド・反射板利用											1	1					
	複数・多重アンテナ利用				2	1					2	3	1		1			
	インピーダンス整合手段改善	1				1									1			
	指向性制御改善										1							
	構成・形状・パターン・利得の改善					2		1				3			1	1		
タグの改善	アンテナ部改善							1						2	1			1
	共振部改善			3	2	1			1					2				
	変復調部改善											1			2			
	ベースバンド部改善	1		1		2		2				1	1	1	1			
	電源部改善	1		2			1			2		2						
	送受信部改善											1		1			1	3
	回路構成改善	1								1		1	1	2			1	2
	構造改善											4						
	方式改善								2								2	
リーダライタの改善	アンテナ部改善				2						1	1	1					1
	共振部改善							1				2						1
	変復調部改善			1								1	2					
	ベースバンド部改善						1	4		1	1	1			1			2
	電源部改善			1											1			1
	送受信部改善		1	1							1	1						3
	回路構成改善	3			1						1	1	1		1			
	方式改善						1					3	3		1			

表1.4.3-14 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願人と特許文献番号 (1/4)

課題III 解決手段II / III		確実な読み書き	
信号回路の改善	共振回路改善	デンソー (2)	特開2000-222531 特開2000-227947
	変復調回路改善	三菱重工業	特開平07-325996
		東芝、東芝マイクロエレクトロニクス	特開2004-349841
	ベースバンド回路改善	センサーマティック・エレクトロニクス (米国)	特開平08-241472
		NECインフロンティア	特開平11-355360
		松下電器産業	特許3580770
電源回路の改善	電圧制御手段改善	デンソー	特開2000-348147
応答方式の改善	IDコード利用方式改善	東芝	特開平11-328328
信号処理の改善	信号演算方式改善	東海理化電機製作所	特開平09-142257
	信号検出方式改善	日立国際電気	特開2003-304174 特開2003-304175
RF波以外の利用	光・赤外線利用	沖電気工業	特許3637135
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	トキメック	特許3369686
	プロトコル改善	山武	特開平08-068854
		松下電器産業	特開2002-175502
		NECコンピュータテクノ	特開2004-199445
アンテナの改善	複数・多重アンテナ利用	トキメック	特開平08-022514
		住友電気工業	特開平08-050175
		オーテック電子	特開平08-272919
		オムロン	特開平10-107709
		トキメック、松下電器産業 (共願)	特開平10-208005
		デンソー (2)	特開平11-110686 特開2001-034720
		日立国際電気	特開2000-278170
		京セラケミカル、朝日麦酒、東芝ソリューション (共願)	特開2001-153948
	指向性制御改善	三菱電機	特開平09-307476
	構成・形状・パターン・利得の改善	松下電器産業	特開2005-136570
タグの改善	ベースバンド部改善	オムロン	特開平08-293821
		沖電気工業	特開平09-251076
	回路構成改善	神鋼電機	特開平10-173570
		デンソー	特開2001-119319
		三協精機製作所	特開2002-140670
リーダライタの改善	アンテナ部改善	オムロン	特開平10-093486
		東芝テック (2)	特開2005-167408 特開2005-167409
	共振部改善	山武	特開平11-031201

表1.4.3-14 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願人と特許文献番号 (2/4)

課題III		確実な読み書き	
解決手段II / III			
リーダライタの改善	電源部改善	三菱電機	特開平10-051352
	方式改善	山武	特開平11-053489
		NECインフロンティア	特開平11-353431
		日本信号 (2)	特開2000-149072 特開2000-311218

表1.4.3-14 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願人と特許文献番号 (3/4)

課題III		ユーザインタフェース向上	
解決手段II / III			
信号回路の改善	RF回路改善	セガ	特許3692548
	共振回路改善	高見沢サイバネティックス	特開平07-121747
		小南 昌信	特開2005-057556
	変復調回路改善	ティエスエス トラフィック スーパービジョン システムズ (デンマーク)	特表2003-527754
		シーメンス (ドイツ)	特表2004-516989
	ベースバンド回路改善	神鋼電機	特開平10-040346
無線方式の利用	外部機器利用	シャープ	特開2002-246947
応答方式の改善	応答モード指定方式改善	松下電工	特許3608233
	タイミング制御方式改善	横河電子機器	特開2000-252856
RF波以外の利用	静電・静磁界利用	富士ゼロックス (2)	特開2005-025452 特開2005-025453
	光・赤外線利用	東芝テック	特開2000-163529
通信制御の改善	受信処理・応答手段改善	東芝	特開2000-057393
	プロトコル改善	安全交通試験研究センター、マイクロ・トーク・システムズ (共願)	特開平08-191853
アンテナの改善	シールド・反射板利用	セイコープレジジョン	特開2005-134958
	複数・多重アンテナ利用	松下電器産業 (2)	特開平10-021351 特開2001-101369
		デンソー	特開2002-342721
	構成・形状・パターン・利得の改善	テルヤ	特開平11-353444
		デンソー	特許3478151
		セイコープレジジョン	特開2005-084781
タグの改善	変復調部改善	小林無線	特開2000-049655
	ベースバンド部改善	東芝	特開2004-078363
	電源部改善	三菱プレジジョン	特開平10-302038
		デンソー	特開平11-355176
	送受信部改善	横河電機	特開平06-232781
	回路構成改善	松下電器産業	特開平09-114945
	構造改善	日立マクセル (2)	特開2000-155827 特許3569256
		東芝	特開2000-339423
		三菱マテリアル	特許3570512

表1.4.3-14 タグ、リーダライタ構成技術に関する出願人と特許文献番号（4/4）

課題III		ユーザインタフェース向上	
解決手段II／III			
リーダライタの改善	アンテナ部改善	デンソー	特許3582403
	共振部改善	オムロン	特開平06-291703
		凸版印刷	特開2000-048137
	変復調部改善	日本信号	特開2004-072174
	ベースバンド部改善	日本信号	特開平08-016856
	送受信部改善	トミー	特開2004-343393
	回路構成改善	日本信号	特開2004-072175
	方式改善	三菱電機	特開平09-274078
		デンソーウェーブ（2）	特開2004-157744 特開2004-157745

1.5 注目される特許

1.5.1 注目される特許の抽出

ここでは、本チャートが対象とする特許等において、①出願人自身により引用された文献公知発明、②特許公報・公告公報上に参考文献として掲載された特許文献、および③特許庁審査官の拒絶理由通知書に記載された先行技術文献の中で、引用頻度が高い特許・実用新案（外国特許および1993年以前の出願を含む）を紹介する。

特許の引用関係を分析することは、その技術を評価する一つの尺度とすることができる。被引用回数が多いものは、基本的な技術であり広い技術の基礎となっている可能性がある。また、引用の関連を調査することでその基礎技術がどのような技術に展開されているか、どのような企業に利用されているかを知ることができる。

以上の趣旨から、特許明細書内で先行技術文献として引用されている、あるいは審査官によって引用されている特許出願についてその引用回数を調査し、多く引用されたもの（被引用回数3回以上）で、権利存続中の特許・実用新案または係属中の特許・実用新案を注目される特許としてまとめた。その結果を表1.5.1に示す。被引用回数のうち、引用出願人と被引用出願人に同一出願人を含む場合を自社引用とし、同一出願人を含まない引用を他社引用として区別している。

被引用上位出願については、1位の特公平07-032368を除いて自社引用よりも他社引用が多くなっている。

表 1.5.1 注目される特許リスト (1/11)

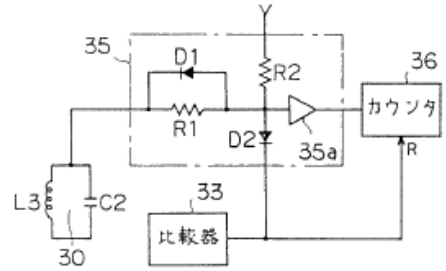
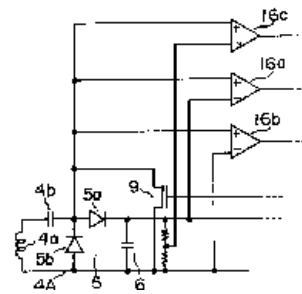
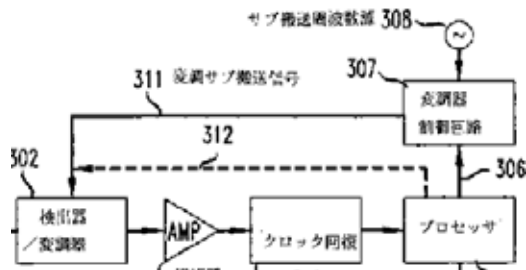
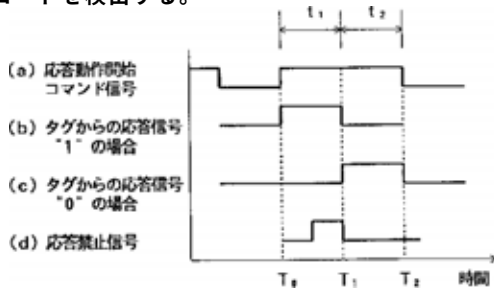
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
1	特公平07-032368 オムロン データ通信装置 87.12.09	19	19		オムロン (19)	タグにクロック弁別回路を設け、クロック発生器、PLLを不要とし消費電力を減らすことで、交信距離を拡大する。 
2	特開平09-062816 三菱電機 非接触ICカード およびこれを含 む非接触ICカ ードシステム 94.10.06	11		11	日立製作所 (4)、 松下電器産業 (2)、 NEC トーキン (1)、 エスターミクロ エレクトロニク ス (フランス) (1)、 ソニー (1)、 日立国際電気 (1)、 山武 (1)	タグアンテナ共振回路で検出されたレベルに従って、タグアンテナ共振回路のクオリティファクタQを変え、入力される受信信号レベルを適切な値に調整することで、タグとリーダライタの距離が変化しても信号の安定な品質を確保する。 
3	EP0750200 AT&T (米国) 無線通信シス テム 95.06.19 (特許3356371)	6		6	ルーセント テ クノロジーズ (米国) (6)	タグのバックスキャッタ変調器により受信信号から送信信号を生成することで、タグからリーダライタへのデータレートを大きくする。 
3	特許2881381 タウ技研 タグ認識方法お よびタグ認識シ ステム 94.07.25	6		6	吉川アールエフ システム (2)、 オムロン (1)、 サクサ (1)、 シーメンス (ド イツ) (1)、 デンソー (1)	IDコードの各ビットの反応の有無を順次検出、反応がないタグに休止命令を送ることで、全てのIDコードを検出する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (2/11)

No	被引用特許文献 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
5	特許2529436 三菱電機 非接触型ICカードシステム 89.12.28	5		5	日本航空電子工業 (2)、 日立製作所、日立マクセル (共願) (2)、 シチズン時計 (1)	薄膜技術により形成した薄膜コイルをN個絶縁ベース上に配置し、Nビットの平行データ伝送を行う非接触型ICカード。 1…プリント基板 2…電力用コイル 6…電池 15…薄膜コイルモジュール 15a~15h…データ送受信用薄膜コイル 15i…命令受信用薄膜コイル
5	特許2747395 三菱電機 非接触ICカード、非接触ICカードリーダライタ及びデータ伝送方法 92.07.20	5		5	ケンウッド (1)、 大日本印刷 (1)、 松下電器産業 (1)、 バイオ メディックス データシステムズ (米国) (1)、 ルネサスLSIデザイン、 ルネサステクノロジ (共願) (1)	データ1ビットに対応する送信電波の幅T4をデータ1ビット幅T5より小さくする事で、データが“0”から“1”に変わる際の、アンテナ内の自由振動の影響を除く。
5	特開 2000-163523 日立製作所 非接触ICカードリーダライタ装置 98.11.26	5		5	松下電器産業 (5)	ICカードからの搬送波信号の振幅をフィードバック信号としてリーダライタの電力供給波の振幅をコントロールすることで上記ICカードへの過大な電力供給を避ける。

表1.5.1 注目される特許リスト (3/11)

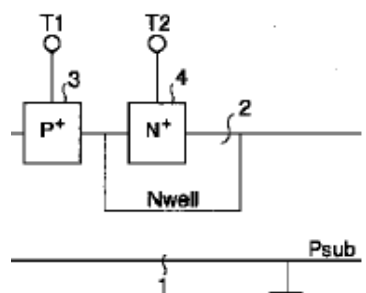
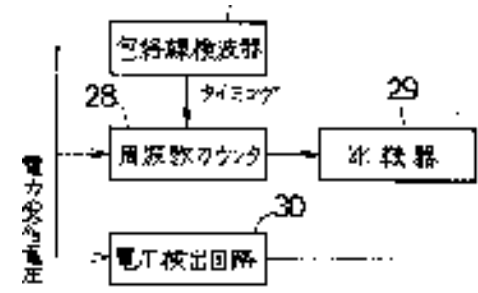
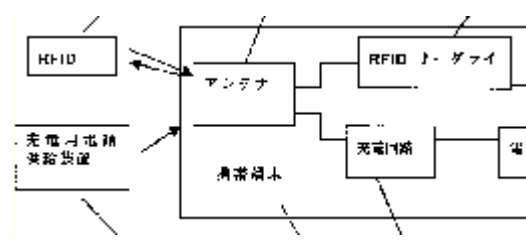
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
8	特開平 08-185497 ソニー ICカード 94.12.28	4	1	3	ソニー (1)、 日立製作所 (1)、 レジ オートノ ム デ トラン ス ポール パリ ジャン (フラン ス) (1)、 ローム (1)	共振回路の出力を整流するPNPトランジスタの共振回路と接続されていない端子の電位を所定の基準レベルとすることで、ダイオードとしてのPNPトランジスタを、CMOS上に構成し小型化する。 
8	特開平 10-126318 オムロン 非接触媒体およ び非接触伝送シ ステム 96.10.11	4	1	3	オムロン (1)、 ソニー (1)、 デンソー (1)、 三菱マテリア (1)	出力波形が所定値よりも低い場合、タグの重なりであると検知し、リーダライタ共振回路のコンデンサの組み合わせを変えることで、衝突回避する。 
8	特開 2001-307032 松下電器産業 携帯端末 00.04.27	4		4	ソニー (4)	リーダライタのアンテナ、ホストコンピュータに通信を行うアンテナ、非接触充電を行うためのコイルを、同じアンテナで行うことで、小型化する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (4/11)

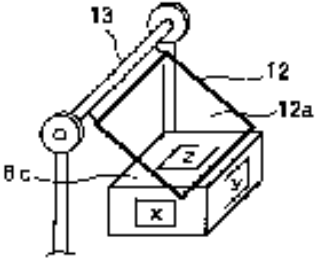
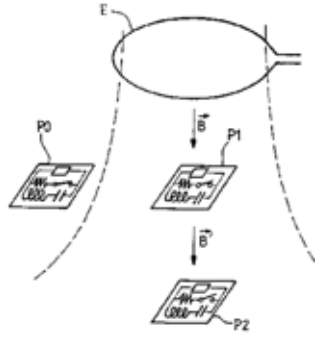
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
8	特開 2002-279362 日立国際電気 非接触ICカード システムおよびループアンテナ 01.03.22	4	2	2	日立国際電気 (2)、 松下電器産業 (2)	ループアンテナのループ面の方向が、ICカードの付された物品の動きに伴って変化するようにループアンテナ12を支持することで、不感地を縮小する。 
12	W097034250 ジェムブリュス (フランス) DEVICE FOR CONTACTLESS DATA EXCHANGE WITH AN ELECTRONIC LABEL 96.03.12	3		3	エステーマイクロ エレクトロニクス (フランス) (3)	タグ(ラベル)からの低周波変調信号の振幅を測定し、タグの距離を検出する。
12	W098029760 ジェムブリュス (フランス) アンテナと周波 数離調回路を備 えた電波工学ト ランスポンダ 96.12.27 (特表 2001-507451)	3		3	エステーマイクロ エレクトロニクス (フランス) (3)	タグP1に対しリーダライタのアンテナのインピーダンスをミスマッチさせ、タグP1の電力の吸収を少なくさせ、タグP1の近くに位置する別のタグに、十分な電力を供給することで衝突回避する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (5/11)

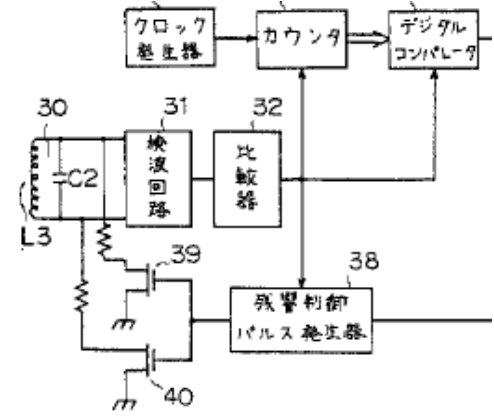
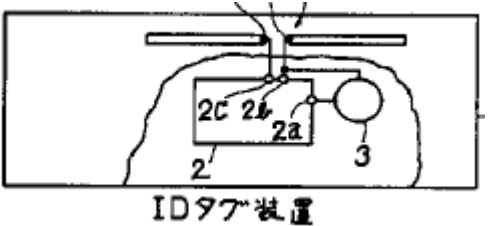
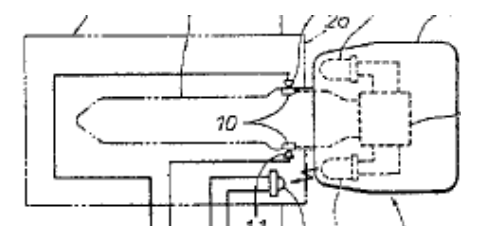
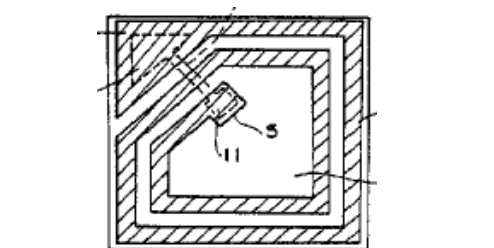
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特公平 07-032369 オムロン データ通信装置 87.12.09	3	2	1	オムロン (1)、 鈴木 務、オム ロン (共願) (1)、 シチズン時計 (1)	タグにクロック弁別回路を設け、クロック発生器、PLLを不要とし消費電力を減らすことで、交信距離を拡大する。 
12	特許2705076 ソニー 反射型送信装置 88.01.14	3		3	鈴木 建一 (1)、 日本ドライケミ カル (1)、 ルーセント テ クノロジーズ (米国) (1)	タグにおいて送信データでアンテナのインピーダンスを変え、入射電波を変調して反射波として再放射することで、低消費電力、小型化する。 
12	特許2589171 本田技研 車両盗難防止装 置 88.12.10	3		3	マツダ (3)	2系列の電子的コードを照合し、エンジンを始動可能とする車両盗難防止装置。 
12	特許2714563 東海金属 識別標識 89.01.25	3		3	キューピー、セ ンサーテクノス (共願) (1)、 センサーテクノ ス (1)、 日立製作所 (1)	すくなくとも2つの異なる共振周波数の共振回路を備え、その組み合わせによりタグを特定する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (6/11)

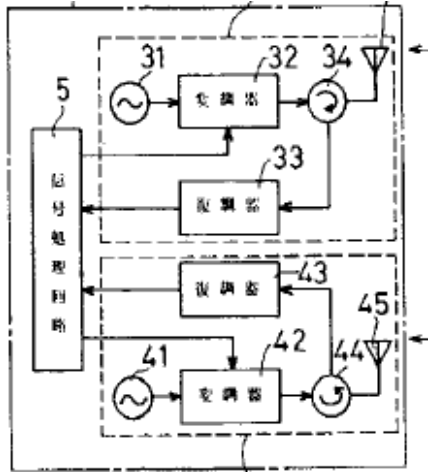
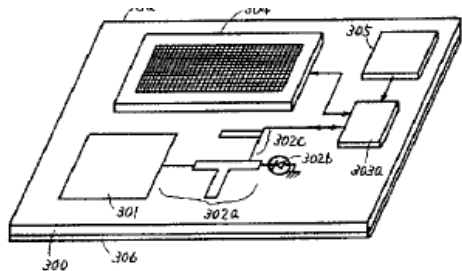
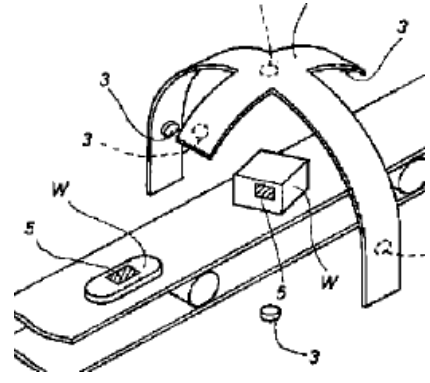
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特許2855748 日本自動車部品 総合研究所 タグ通信システ ム 90.02.15	3		3	デンソー (1)、 凸版印刷 (1)、 トヨタ自動車、 豊田中央研究所 (1)	タグがリーダライタの識別領域内に進入するとタグに識別番号を付与し、識別番号に基づき通信を行うことで衝突回避を行う。 
12	特許2632078 シャープ 移動体識別シス テムに用いられ る応答装置 90.10.01	3		3	テキサス イン スツルメンツ ドイチェランド (ドイツ) (1)、 双葉電子工業 (1)、 ヨコオ (1)	リーダライタからの質問信号をタグ固有のコードに従い変調して応答信号としてアンテナから反射することで、タグの低消費電力化を実現する。 
12	特許2894002 デンソー 電子荷札の質問 装置 91.06.06	3		3	オムロン (2)、 東研 (1)	周波数、タイミングを変えたリーダライタを多数配置することで不感地を縮小する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (7/11)

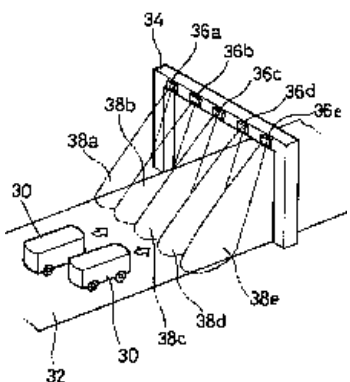
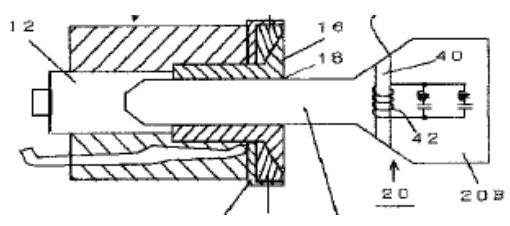
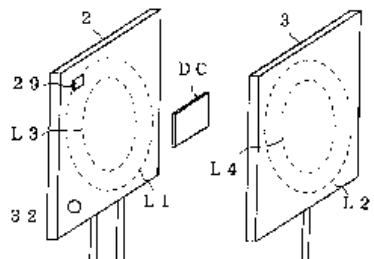
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特許3082440 デンソー 移動体識別装置 92.06.25	3	2	1	デンソー (2)、 三菱重工業 (1)	各アンテナの発振周波数を狭い周波数領域に割り当てると共に、隣り合ったアンテナの質問信号のタイミングをずらすことで、干渉を防ぐ。 
12	特許3153032 カンセイ エンジン始動装置 93.02.05	3		3	マツダ (3)	自動車の鍵にICタグとそれとは別の無線によるIDコード送信部を設ける。 
12	特許3409354 オムロン データ通信装置 及びデータ通信 方法 93.02.26	3	1	2	オムロン (1)、 ソニー (1)、 日立国際電気 (1)	リーダライタの複数アンテナを同一の信号で駆動し、磁束がICタグ内で加算されるようにすると共に、複数アンテナの出力を加算することで交信距離を拡大する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (8/11)

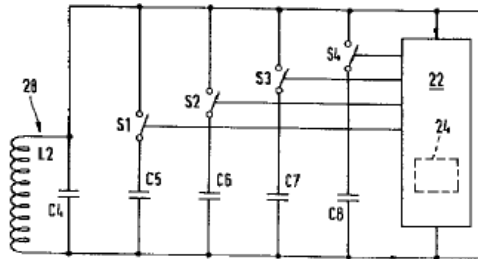
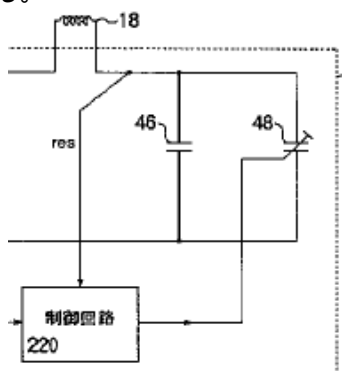
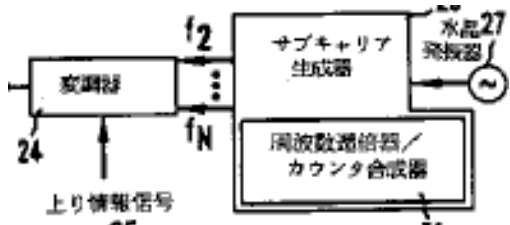
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特許3010119 アナトーリ ス トーベ (ドイツ) 応答装置のため の読取装置 93.05.17	3		3	シーメンス (ド イツ) (1)、 デンソー (1)、 ローム (1)	リーダライタに自動的に動作する同調ユニットを 設け、これによって、リーダライタのアンテナ振 動回路を設定の共振周波数に自動的に調整し、交 信距離を拡大する。 
12	特開平 07-193516 テキサス イン スツルメンツ ドイチェランド (ドイツ) 自動アンテナ同 調方法及びその 回路構成 93.06.28	3		3	デンソー (3)	リーダライタの送信信号とアンテナ共振周波数と の間の周波数差に対する位相相関信号を生成し、 その信号に基づきアンテナ共振回路の共振周波数 を対応的に調整し、最大の電界強度で送信できる ようにする。 
12	特許3690832 エヌシーアール インターナショ ナル (米国) 無線通信システ ム 94.03.04	3		3	ルーセント テ クノロジーズ (米国) (3)	タグで周波数サブキャリアにより、受信信号から 応答信号を生成、送信する、タグ、リーダライタ にそれぞれサブキャリア変・復調用の水晶発信機 を設け、信頼性を得る。 

表1.5.1 注目される特許リスト (9/11)

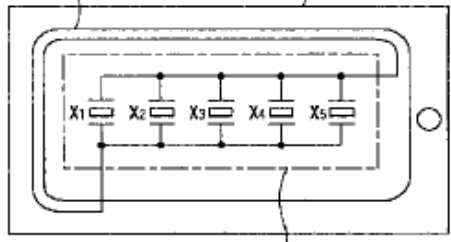
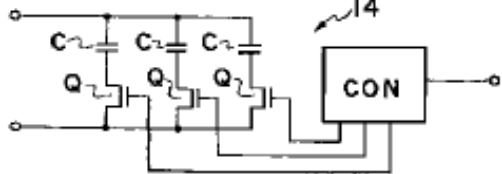
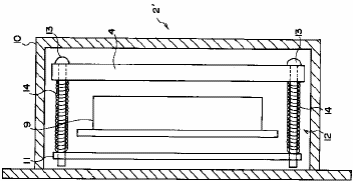
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特許3529159 東京電波 無線式識別装置 94.05.20	3		3	サクサ (1)、 竹田 晴見 (1)、 松下電器産業 (1)	IDコードのn桁掛けるX個の共振素子をリーダライタに用意することで、nのX乗種類のIDコードを誤り無く識別する。 
12	特開平 07-321697 ローム 高周波タグおよ びこれを利用し た情報交換シス テム 94.05.27	3		3	沖電気工業 (1)、 シーメンス (ド イツ) (1)、 富士通 (1)	タグに同調コンデンサの容量調整回路を設け、製造時のばらつきを補償、さらに温度センサを設けることで、温度変化の双方に影響されず同調周波数を最適に設定する。 
12	特許3543413 松下電工 移動体識別装置 94.07.26	3		3	エイチ アイ ディー (米国) (2)、 ソニー (1)	2値化データを1つの単位中において0より1の数を多くした符号列に変換することで、Hレベルの送信を増やし、リーダライタからタグへの電力供給の効率をあげる。 <送出データ列> .. 0 0 0 1 1 0 1 1 .. <符号化後データ列> .. 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 ..
12	特許2626882 オーテック電子 非接触カードリ ーダ 95.03.22	3		3	エスコート・メ モリー・システ ムズ(米国) (1)、 日立製作所、日 立国際電気 (共 願) (1)、 松下電器産業 (1)	リーダライタの背面の適切な位置に金属板を配置することで、周辺金属の影響と背面からのタグデータの盗聴を防止する。 

表1.5.1 注目される特許リスト (10/11)

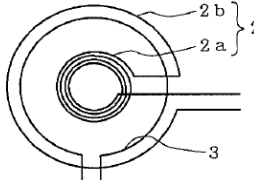
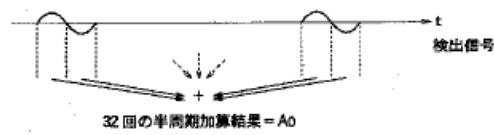
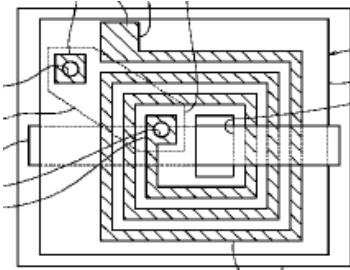
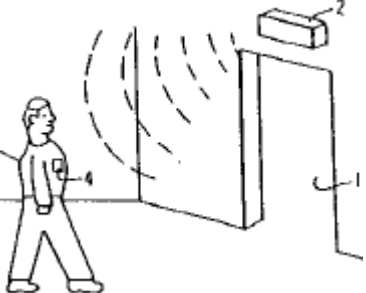
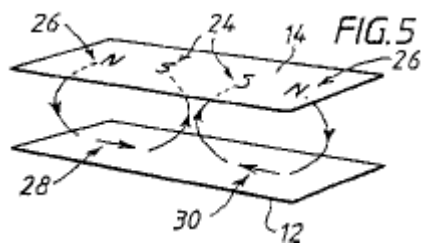
No	被引用特許文献 番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被 引 用 回 数	自 社 特 許 数	他 社 特 許 数	引用した特許の 出願人	概要
12	特許3528367 ソニーケミカル リーダ・ライタ 用アンテナ 95.09.30	3		3	デンソー (1)、 デンソーウェーブ、 吉川アールエフシステム (共願) (1)、 日立国際電気 (1)	リーダライタの送信アンテナを逆極性の磁界を発生する2つのループコイルで構成し、受信アンテナをその間に配置することで、送受信の干渉を防ぐ。 
12	特開平 11-025369 ユニパルス タグ検出方法及び 物品監視装置 97.06.30	3		3	富士ゼロックス (3)	リーダライタで受信信号を半周期ごとに32回加算、これの8回分の差分を判定基準とすることで、信頼性の高いタグ検出を行う。 
12	特開 2002-325013 三菱マテリアル アンテナコイル 01.04.26	3		3	ソニー (3)	磁芯部材を軟磁性金属、アモルファス、フェライトの粉末、プラスチック、ゴムの複合材で構成することで機械的強度を有し、比較的高い周波数で使用するアンテナコイルを得る。 
12	特許3143123 マイクロンテクノロジー (米国) デュアルモード 電子識別システム 90.11.06	3		3	インターナショナル ビジネス マシーンス (米国) (1)、 日立電子サービス (1)、 松下電器産業 (1)	質問信号がある場合はパッシブ動作し、無い場合は内蔵バッテリーによりIDビーコン信号を送信するタグ。 

表1.5.1 注目される特許リスト (11/11)

No	被引用特許文献 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
12	特許3314873 サイエンティフ ィック ジェネ リックス (イギ リス) 遠隔読取可能デ ータ記憶器及び 装置 91.01.04	3		3	凸版印刷 (2)、 大日本インキ化 学工業 (1)	磁歪性素子と前記磁歪性素子にバイアスをかけ、 そのかけられた呼掛交番磁界に呼応してその素子 が所定周波数で共振を起こさせる磁気バイアスフ ィールド生成手段を備えることを特徴とするデー タ記憶器。 

1.5.2 注目される特許の課題と解決手段

表1.5.1に掲げた特許を、横軸に課題、縦軸に解決手段をとったマトリクスにマッピングしたものを表1.5.2に示す。

課題別でみた引用回数が多いものは、「交信距離拡大」の28回、「信号伝送品質向上」の20回、「衝突回避」の16回、「高機能化」の14回である。

一方、解決手段別でみた引用回数が多いものは、「タグの改善」の44回、「リーダライタの改善」の13回、「アンテナの改善」の10回という「装置」の改善に関するものと、「通信制御の改善」の13回、「送信制御の改善」の11回という「制御」の改善に関するものである。

表1.5.2 ICタグ情報伝送技術に関する注目される特許の
課題と解決手段および被引用回数(1/2)

課題 解決手段	交信距離 拡大	不感地縮 小	干渉妨害 防止	衝突回避	エネルギー 伝送効率 向上・安 定化	信号伝送 効率向上	信号伝送 品質向上	動作の安 定化	多機能化	高機能化	低消費電 力化	件数・ 被引用 回数
信号回路の改善							特開平09-062816 (三菱電機) [11回]					1件 11回
変調・符号方式の改善					特許3543413 (松下電工) [3回]	特許2747395 (三菱電機) [5回]						2件 8回
無線方式の利用										特許3153032 (カンセイ) [3回]		1件 3回
応答方式の改善				特許2881381 (タウ技研) [6回]								1件 6回
信号処理の改善							特開平11-025369 (ユニパルス) [3回]		WO97034250 (Gemplus) [3回]			2件 6回
複数周波数利用										特許3143123 (Micron) [3回]		1件 3回
RF送受信方式の改善							特許3690832 (NCR) [3回]					1件 3回
送信制御の改善		特許2894002 (デンソー) [3回]	特許3082440 (デンソー) [3回]		特開2000-163523 (日立製作所) [5回]							3件 11回

表 1.5.2 IC タグ情報伝送技術に関する注目される特許の
課題と解決手段および被引用回数(2/2)

課題 解決手段	交信距離 拡大	不感地縮 小	干渉妨害 防止	衝突回避	エネルギー 伝送効率 向上・安 定化	信号伝送 効率向上	信号伝送 品質向上	動作の安 定化	多機能化	高機能化	低消費電 力化	件数・ 被引用 回数
通信制 御の改 善	特許 3010119 (アナト ーリス トーベ (ドイ ツ)) [3回]			特開平10 -126318 (オムロ ン) [4回] WO 98029760 (Gemplus) [3回] 特許 2855748 日本自動 車部品総 合研究所 [3回]								4件 13回
アンテ ナの改 善	特許 3409354 (オムロ ン) [3回]	特開2002 -279362 (日立国 際電気) [4回]				特許 3528367 (ソニー ケミカ ル) [3回]						3件 10回
タグの 改善	特公平07 -032368 (オムロ ン) [19回] 特公平07 -032369 (オムロ ン) [3回]	特許 2714563 (東海金 属) [3回]				EP 750200 (AT&T (米国)) [6回]		特開平07 -321697 (ローム) [3回]		特開平08 -18549 (ソニー) [4回]	特許 2705076 (ソニー) [3回] 特許 2632078 (シャープ) [3回]	8件 44回
リーダ ライタ の改善					特開平07 -193516 (TI) [3回]		特許 3529159 (東京電 波) [3回]		特許 2626882 (オーテ ック電 子) [3回]	特開2001 -307032 (松下電 器産業) [4回]		4件 13回
件数・ 被引用 回数	4件 28回	3件 10回	1件 3回	4件 16回	3件 11回	3件 14回	4件 20回	1件 3回	2件 6回	4件 14回	2件 6回	

注) NCR: エヌシーアール インターナショナル (米国)
TI: テキサス インスツルメンツ ドイツェランド (ドイツ)
Gemplus: ジェムプリュス (フランス)
Micron: マイクロン テクノロジー (米国)

1.5.3 注目される特許の関連図

被引用回数が19回で最多の特公平07-032368（オムロン）と、11回で2番目に多い特開平09-062816（三菱電機）の被引用関連図を、それぞれ図1.5.3-1および図1.5.3-2に示す。

特公平07-032368（オムロン）では一次引用19件はすべて自社によるものであるが、二次引用は10件が他社、1件が自社である。また二次引用は92年出願のものまでなされている。以上のことから2次引用の広がり注目すべきであるので被引用関連図にした。

特公平07-032368（オムロン）は、タグにクロック弁別回路を設けて、クロック発生器とPLLを不要とし、消費電力を減らすことで、交信距離を拡大するというものである。

一次引用はすべて自社引用で、オムロンのパッシブタグにとって重要な特許であると考えられる。1997年に出願の11件に引用されているが、これは97年にオムロンが出願した特許の半数に当たる。二次引用では自社引用が1件、他社引用が10件となっており、松下電器産業によるものが5件ある。

特開平09-062816（三菱電機）は、タグアンテナ共振回路で検出されたレベルに従って、タグアンテナ共振回路のクオリティファクタQを変え、入力される受信信号レベルを適切な値に調整することで、タグとリーダーライタの距離が変化しても信号の安定な品質を確保するというものである。一次引用、二次引用とも自社引用はなく、一次引用は7社によってなされている。

図1.5.3-1 特公平07-032368の引用—被引用特許関連図 (1/2)

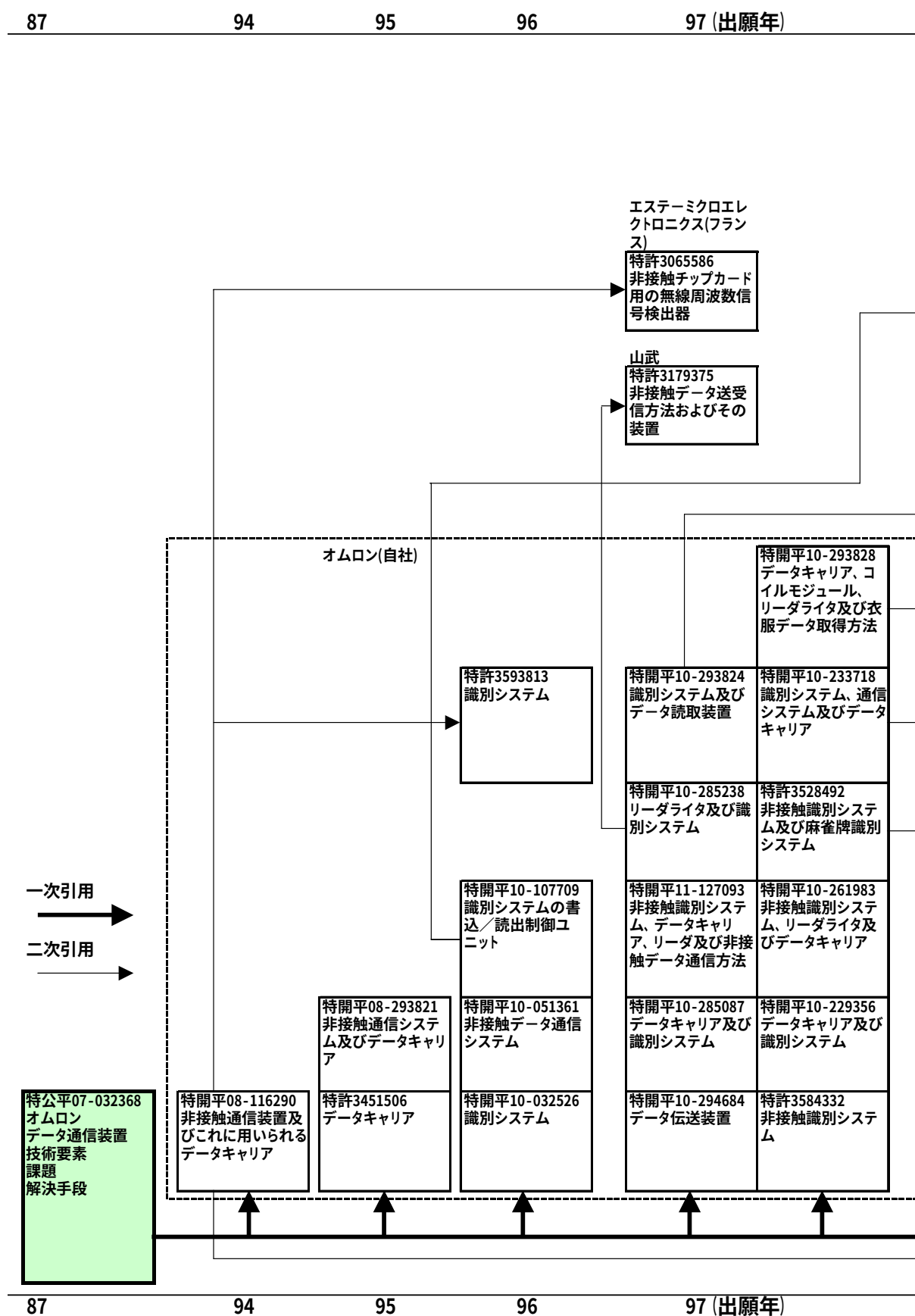


図 1.5.3-1 特公平 07-032368 の引用—被引用特許関連図 (2/2)

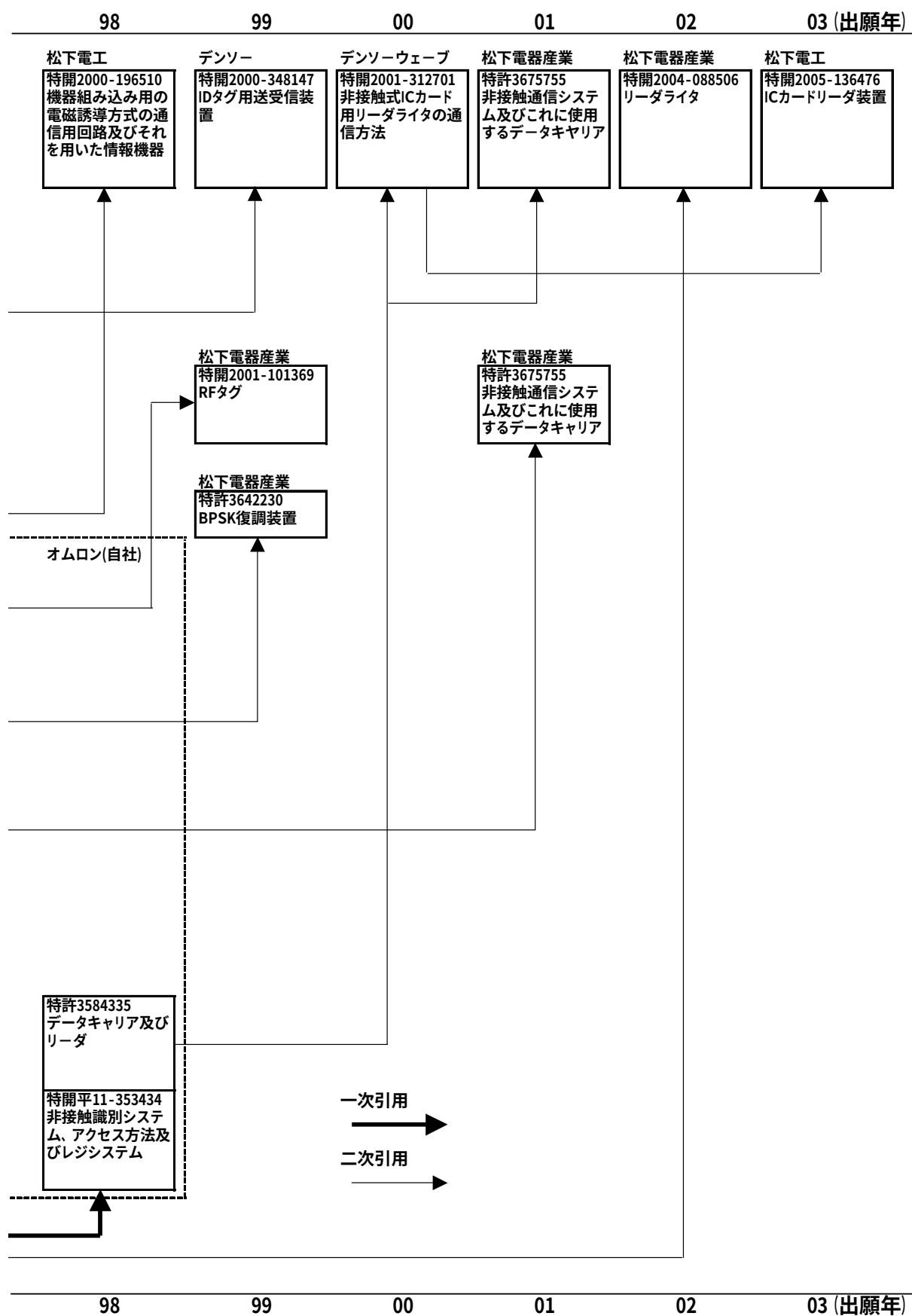
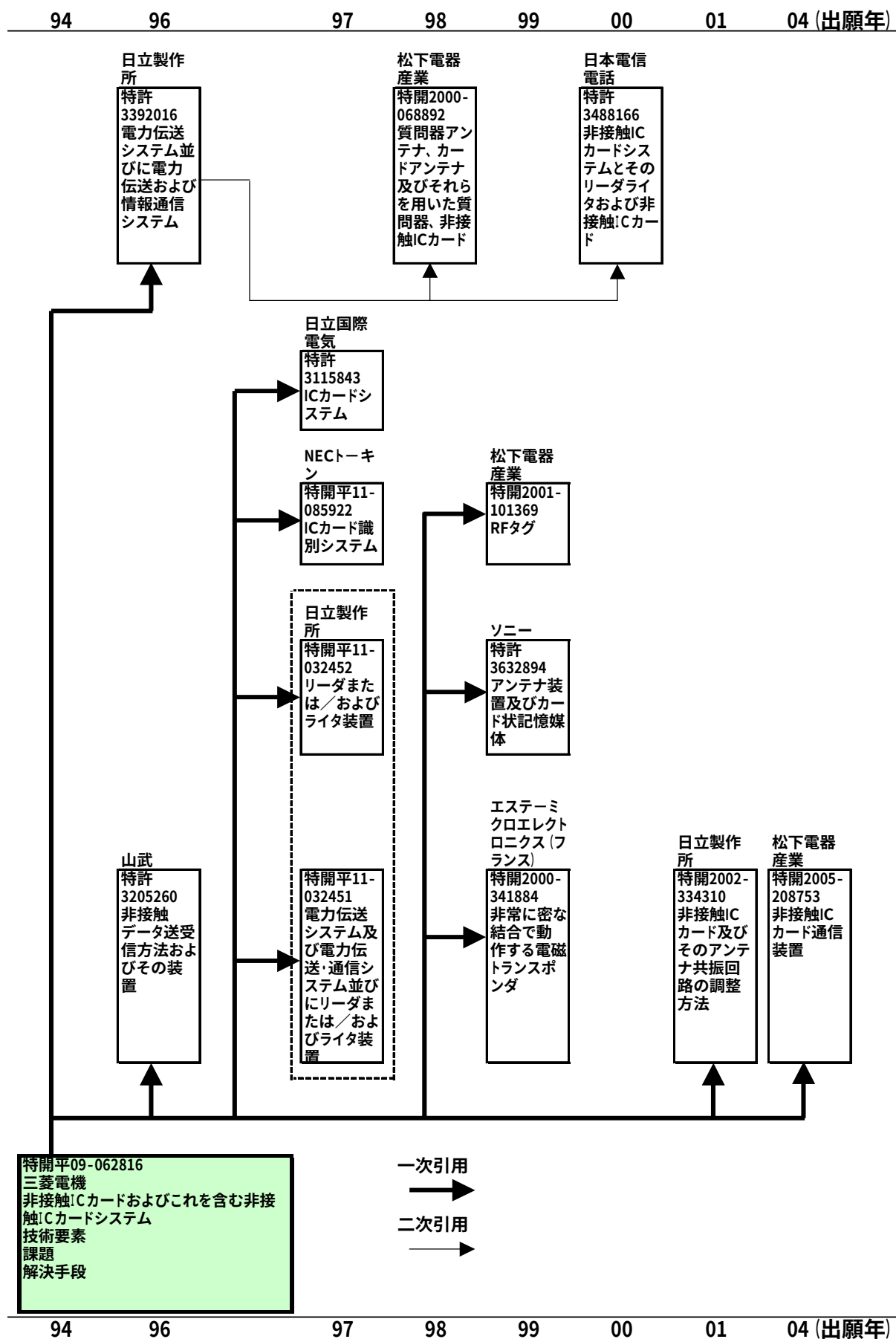


図 1.5.3-2 特開平 09－062816 の引用－被引用特許関連図



２．主要企業、大学・公的研究機関等の 特許活動

- 2.1 松下電器産業
- 2.2 東芝
- 2.3 デンソー
- 2.4 日立国際電気
- 2.5 オムロン
- 2.6 ソニー
- 2.7 コーニンクレッカ フィリップス
エレクトロニクス（オランダ）
- 2.8 トキメック
- 2.9 日本信号
- 2.10 松下電工
- 2.11 三菱電機
- 2.12 日立製作所
- 2.13 吉川アールエフシステム
- 2.14 シャープ
- 2.15 日本電信電話
- 2.16 凸版印刷
- 2.17 NEC トーキン
- 2.18 大日本印刷
- 2.19 日立マクセル
- 2.20 ブラザー工業
- 2.21 科学技術振興機構
- 2.22 主要企業等以外の特許番号一覧

２．主要企業、大学・公的研究機関等の特許活動

IC タグ情報伝送技術の出願件数は 1558 件であり、そのうち主要企業、大学・公的研究機関等の出願件数は 845 件である。登録件数は主要企業によるものが 104 件、大学・公的研究機関等によるものはなく、その他の企業、個人によるものが 84 件である

ICタグ情報伝送技術に対する出願件数の多い企業と大学・公的研究機関について、企業ごとに企業概要、製品例、技術開発の分析を行う。

1993年1月から03年12月までに登録されたICタグ情報伝送技術関連の特許および実用新案は1,558件であり、そのうち主要企業20社の出願件数は844件と、全体の54%を占めている。登録件数は主要企業20社が104件で登録の割合は57%、その他は77件である。登録となった特許はすべてを概要とともに掲載した。

なお、開発拠点については、公報に記載の発明者の住所を参考にした。経過情報については、2006年1月末の状況を掲載しており、最近特許になったものは特許番号のみを表示している。

表2-1にICタグ情報伝送技術に対する出願件数の多い企業を示す。

表2-1 ICタグ情報伝送技術の主要出願人

出願人	出願件数	出願人	出願件数
松下電器産業	121	三菱電機	32
東芝	91	日立製作所	31
デンソー	63	吉川アールエフシステム	29
日立国際電気	57	シャープ	28
オムロン	49	日本電信電話	28
ソニー	48	凸版印刷	24
コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス（オランダ）	43	N E C トーキン	22
トキメック	41	大日本印刷	22
日本信号	37	日立マクセル	22
松下電工	35	ブラザー工業	21

大学・公的研究機関の出願は1997年の科学技術振興機構の1件のみであった。

2.1 松下電器産業

2.1.1 企業の概要

商号	松下電器産業株式会社
本社所在地	〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1006
設立年	1935 年（昭和 10 年）
資本金	2,587 億 40 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	47,867 名（2005 年 3 月末）（連結：334,752 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）

松下電器産業では IC タグに関する研究開発、特許出願を行っているが、事業はグループ企業のパナソニック・コミュニケーションズが行っている。

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

2.1.2 製品例

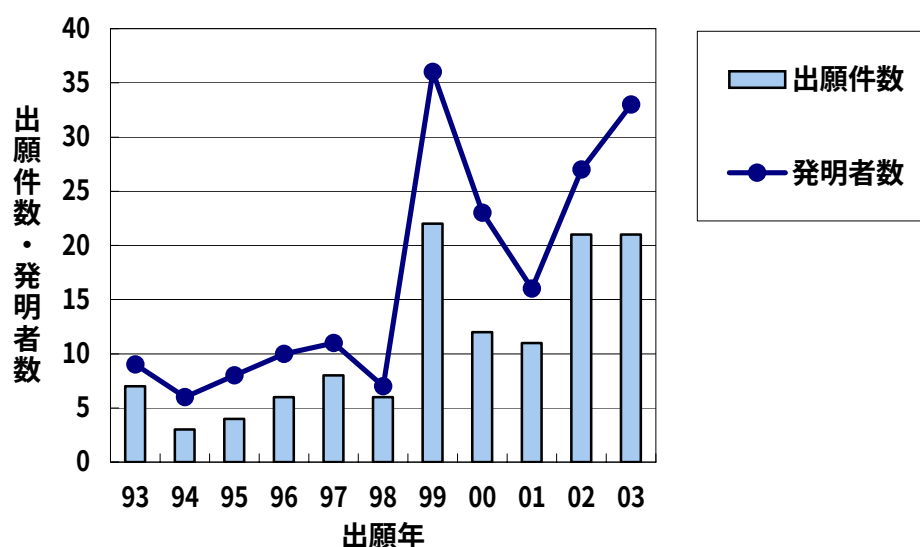
グループ企業のパナソニック・コミュニケーションズが提供している。

2.1.3 技術開発拠点と研究者

図2.1.3に松下電器産業のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993 年～98 年は 3 件～8 件の出願を行っている。99 年に 23 件と増加し、2000 年は 12 件、01 年は 11 件と、いったん減少したが 02 年、03 年にはふたたび 20 件以上の出願がある。

図 2.1.3 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：大阪府門真市大字門真 1006 松下電器産業株式会社

参考情報

ICタグに関する事業は、グループ企業のパナソニック・コミュニケーションズが行っている。パナソニック・コミュニケーションズの光・デバイス事業の中でRFIDリーダライタが扱われている。

製品例としては、非接触式 IC カードリーダーライター（KU-G8000 シリーズ、KU-J5400 シリーズ、ZUR-11S110、ZER-863、ZER-868V）、IC タグに最大3分の音声を記録できる、音声 IC タグレコーダー ZER-868V 等を製造・販売している。

（出典：パナソニック・コミュニケーションズのホームページ

<http://panasonic.co.jp/pcc/company/>）

2004年10月にファイル棚、商品棚用RFIDアンテナユニットの商品化予定について発表している。

（出典：パナソニック・コミュニケーションズのニュースリリース

<http://panasonic.co.jp/pcc/news/2004/jn041001/jn041001.html>）

2.1.4 技術開発課題対応保有特許の概要

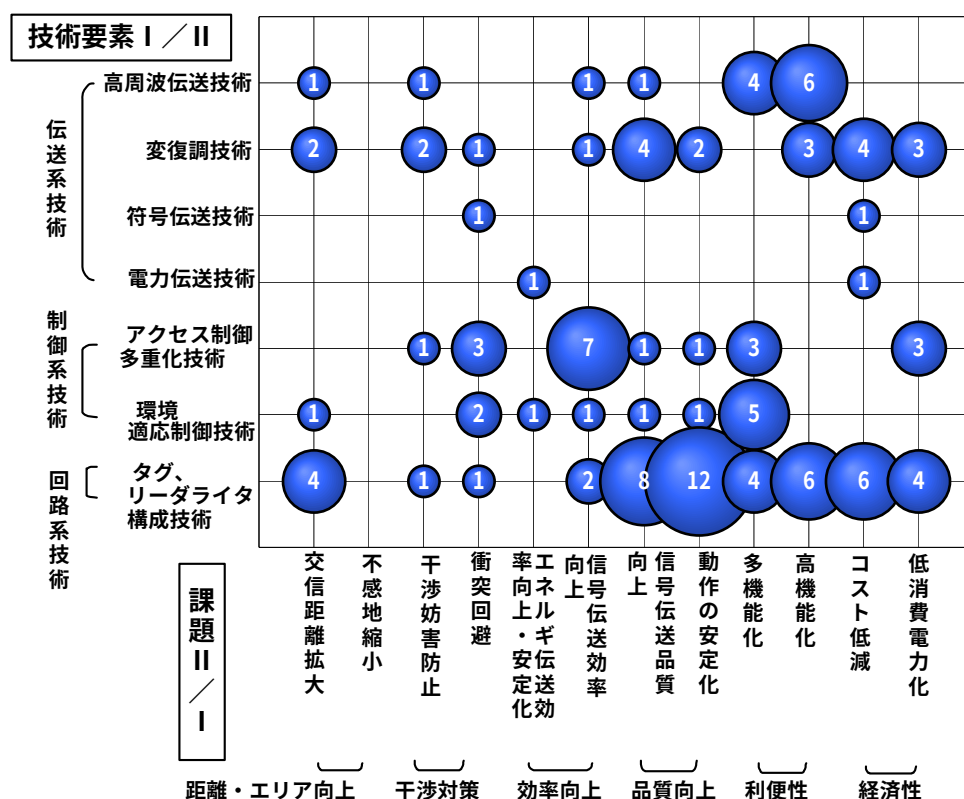
松下電器産業からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.1.4-1に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の48件、「変復調技術」の22件、「アクセス制御・多重化技術」の19件等である。

課題で多いものは「品質向上／動作の安定化」の16件、「品質向上／信号伝送品質向上」の15件、「利便性／多機能化」の16件、「利便性／高機能化」の15件等である。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／動作の安定化」が12件と多い。

図 2.1.4-1 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



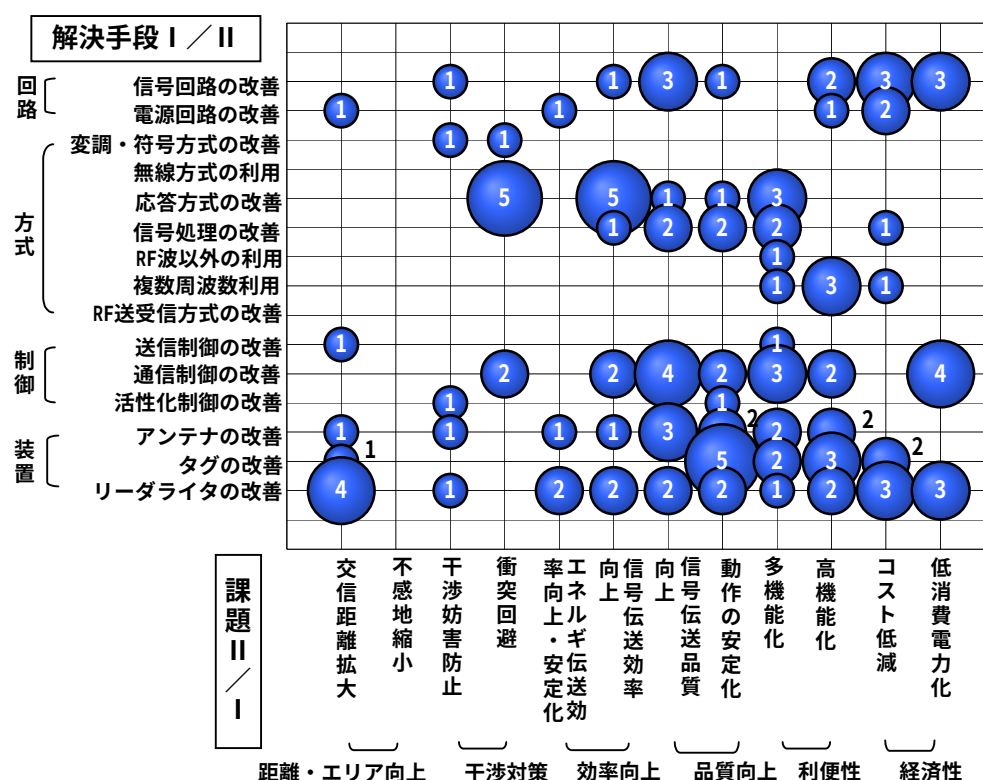
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.1.4-2に示す。

解決手段として多いものは、「装置／リーダライタの改善」の22件、「制御／通信制御の改善」の19件、「方式／応答方式の改善」の15件等である。

各課題に対応した解決手段では、課題「干渉対策／衝突回避」に対する「方式／応答方式の改善」、課題「効率向上／信号伝送効率向上」に対する「方式／応答方式の改善」、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「装置／タグの改善」が各々5件であり、その他は4件以下のものが分布している。

図 2.1.4-2 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.1.4に松下電器産業のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。
松下電器産業の出願件数は121件で、そのうち17件が登録されている。

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/15)

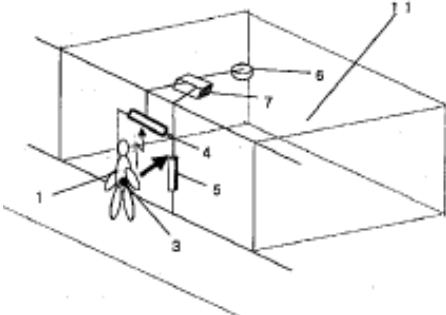
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開 2001-297310 00.04.17 G06K 17/00	リーダライタ装置およびそれを用いた通信システム
	干渉対策 ／ 干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	特開平 07-154275 (拒絶査定確定) 93.11.26 H04B 1/10	無線周波符号識別方法
	効率向上 ／ 信号伝送効率向上	装置／アンテナの改善	特開 2005-020360 03.06.26 H04B 1/59	非接触 ID タグ識別装置及びこれを用いた非接触 ID タグ識別システム
	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	方式／信号処理の改善	特開 2000-059276 (みなし取下) 98.08.06 H04B 7/08	移動体識別用無線設備
	利便性／多機能化	方式／応答方式の改善	特許 3336300 99.08.31 G01V 15/00	行動情報特定装置およびシステム 出入り口付近にリーダライタのアンテナ、移動方向検出手段を、室内に位置特定手段を設置する。リーダライタはタグからの電波を常時受信待ち受け状態にある。タグを体の一部に取り付けた人体が出入り口を接近すると、リーダライタはタグの特定周波数を受信する。この状態で仮の同定状態とする。次に、室外から室内に人体が移動し、移動方向検知手段が人体の移動を検知し、完全に入室をしたタイミングで、完全な同定状態とする。 
			特開 2001-092885 (拒絶査定確定) 99.09.20 G06F 17/60	行動データ処理システム、データ処理装置、送受信装置、及びプログラム記録媒体
			特開 2004-246555 03.02.13 G06K 17/00	複合型読取書込装置
			特開 2001-005920 99.06.24 G06K 17/00	非接触 IC カードシステム

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/15)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	利便性 / 高機能化	方式 / 複数 周波数利用	特許 3003482 (権利消滅) 93.11.26 H04B 5/00	無線周波符号識別方法 リーダライタから周波数の異なる第 1 および第 2 のリーダ搬送波を同時に送出し、第 1 のリーダ搬送波をタグに内蔵される半導体不揮発性メモリを含む半導体回路の直流電源を作り出すために使用すると共に、第 2 のリーダ搬送波をタグに内蔵される半導体不揮発性メモリの読出クロックおよびタグからリーダに識別符号を送出するために使用するタグ搬送波を作成するときの基準信号とする。
			特許 3022106 (権利消滅) 93.12.03 G01S 13/76	無線周波符号識別方法 リーダライタから第 1 の搬送波を断続して送出し、この第 1 の搬送波送出期間に、タグで受信された第 1 の搬送波によってタグに内蔵される直流電源を充電し、第 1 の搬送波が中断されている期間に、リーダライタから第 2 の搬送波を送出し、この第 2 の搬送波送出期間に、充電された直流電源を活用しながら、タグで受信された第 2 の搬送波をタグに内蔵される半導体不揮発性メモリの読出クロックとタグからリーダライタに識別符号を送出するために使用するタグ搬送波を作成するときの基準信号とする。
		制御 / 通信 制御の改善	特開 2002-319002 01.04.24 G06K 17/00	非接触情報担体リーダ
			特開 2005-020158 03.06.24 H04Q 7/38	移動体通信装置

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/15)

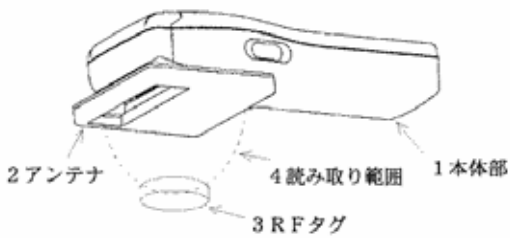
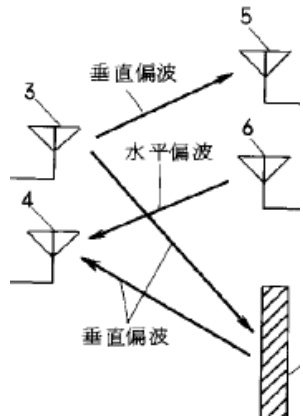
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	利便性／高機能化	装置／アンテナの改善	特許 3637821 99.10.01 G06K 17/00 [被引用 1 回]	RF タグ用情報端末装置 リーダライタのアンテナ部を着脱可能な方式とし、用途目的に応じて前記アンテナを交換して使用することを特徴とする RF タグ用情報端末装置。 
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-024548 99.07.12 H04B 1/59	移動体識別システム
変復調技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	回路／電源回路の改善	特開 2003-023366 01.07.06 H04B 1/40	データキャリア
		装置／リーダライタの改善	特開 2004-088506 02.08.27 H04B 1/59	リーダライタ
	干渉対策／干渉妨害防止	方式／変調・符号方式の改善	特許 2921319 93.02.05 H04B 1/59	移動体識別装置 リーダライタの送信アンテナより垂直偏波で送信する。タグで垂直偏波をアンテナで受信し、処理後、偏波面を変えてアンテナにより水平偏波で反射する。質問器 1 では水平偏波を受信アンテナで受信する。タグ以外の物体からは垂直偏波で反射してくるので、受信アンテナでは受信されず、リーダライタにおいて、タグからの反射波を、タグ以外の物体からの反射波と分離でき、タグの識別を容易にすることが可能になる。 

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/15)

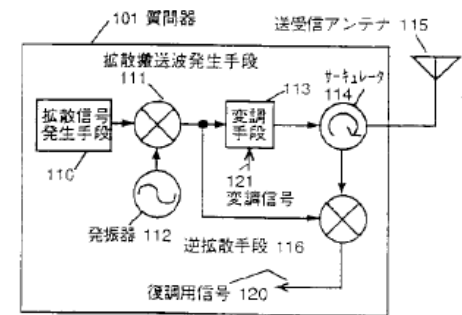
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	制御／活性化制御の改善	特許 3186441 94.07.08 G01S 13/74	応答器、質問器及びこれらを用いた移動体識別装置 リーダライタは、交信待機中に所定の周期で断続する搬送波信号を送信する。所定の周期で断続している搬送波を検出したタグは、搬送波信号の変調反射動作を行ない、交信開始要求信号を変調反射する。リーダライタは交信開始要求信号を検出したら、連続した搬送波信号を送出し、タグとの交信状態に移る。 
	干渉対策 ／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特許 3196574 95.05.31 G01S 13/75	移動体識別装置 タグは副搬送波変調信号発生手段で発生した副搬送波変調信号により変調を行う。リーダライタは、タグの副搬送波変調信号の周波数帯域内に周波数成分を有しない疑似雑音信号で拡散した拡散搬送波を送出し、また、受信信号を逆拡散することで、拡散信号の影響なくタグからの送信信号の復調を行うことが出来る。 
	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／信号回路の改善	特開 2001-024549 99.07.12 H04B 1/59	移動体識別システム
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2005-038228 03.07.16 G06K 17/00	IC 搭載媒体リーダー受信装置
			特開 2005-160042 03.10.30 H04L 27/06	ASK 復調装置およびそれを用いた無線装置
		制御／通信制御の改善	特開 2004-054851 (みなし取下) 02.07.24 G06K 19/07	非接触 IC 記録媒体システム、非接触 IC 記録媒体および非接 IC 記録媒体読取装置
			特開 2005-142889 03.11.07 H04B 5/02	データキャリアの通信方法

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/15)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	品質向上 ／動作の 安定化	装置／タグ の改善	特開 2001-092938 99.09.22 G06K 19/07	非接触 IC カードおよびそのデータ処理方法
			特開 2003-036426 01.07.25 G06K 19/07	非接触 IC カードおよびそのデータ処理方法
	利便性／ 高機能化	回路／信号 回路の改善	特許 3642230 99.05.24 H04L 27/22	BPSK 復調装置 リーダライタにおいて、アンテナから受信した BPSK 変調された受信信号をプリアンプで増幅し、搬送波を除去し必要な信号のみを抽出するフィルタを通した後、コンパレータで二値化した波形の立ち上がりから次の立ち上がりまでの時間を計測することで波長を検出し、波長の変化する部分を位相変化点として検出することにより BPSK 復調を行うことにより、従来ハードウェアで実施していた BPSK 復調回路をなくし、ソフトウェアで実施することが可能となり、BPSK 復調を必要とする小型の情報端末を提供することができる。
			特開 2001-024545 99.07.12 H04B 1/44	ASK 変復調無線機
			特開 2005-006291 03.05.21 H04J 13/00	パルス変調型無線通信装置
	経済性／ コスト低減	回路／信号 回路の改善	特開平 10-093640 (みなし取下) 96.09.13 H04L 27/00	非接触 IC カードシステムのリードライト装置および非接触 IC カード
			特開 2000-222532 99.02.04 G06K 17/00	データキャリア受信増幅装置
		装置／タグ の改善	特開 2003-333112 (みなし取下) 02.05.14 H04L 27/06	復調装置

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/15)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	経済性／コスト低減	装置／リーダライタの改善	特開 2004-070804 (みなし取下) 02.08.08 G06K 17/00	ワイヤレス IC カード読取り装置
	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	特許 3209905 95.12.22 H04L 27/22 トキメック [被引用 1 回]	PSK 信号の復調回路およびデータ送受信システム 直列共振回路に PSK 信号を加えることによりデータ伝送するリーダライタと、リーダライタからの PSK 信号を受信復調するタグを設け、タグには、リーダライタからの PSK 信号を受信する並列共振回路と、並列共振回路からの出力を検波する全波整流回路と、全波整流回路からの出力を波形整形する低域フィルタおよび低域フィルタからの出力を 2 値化信号に変換する比較回路を設け、比較回路の出力から復調信号を取り出すので、PLL やタンク回路を使わずに PSK 信号を復調できる。
			特許 3215036 95.12.22 H04L 27/22 トキメック	PSK 信号の復調回路およびデータ送受信システム 受信した PSK 変調信号を半波整流し、その出力信号を第 1 の 2 値化信号に変換する。第 1 の 2 値化信号に含まれる変化点近傍の信号を抑圧した第 2 の 2 値化信号を得る。第 2 の 2 値化信号のエッジを検出し、第 2 の 2 値化信号の 2 倍の周波数を得るとともに、変化点抑圧回路で抑圧された信号を再生した第 3 の 2 値化信号を得る。第 3 の 2 値化信号を分周して分周信号を得る。第 1 の 2 値化信号と分周信号を比較することにより位相の変化点を検出する構成の復調回路。

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/15)

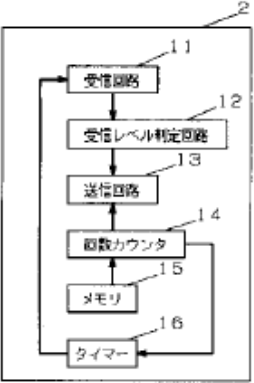
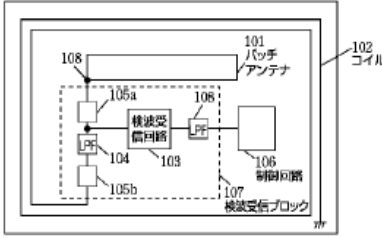
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
技術要素Ⅱ	経済性／低消費電力化	制御／通信制御の改善	特開 2002-208972 01.01.10 H04L 27/06	非接触データ受信方式
符号伝送技術	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特許 3201157 権利消滅 94.07.26 G06K 19/07	IC カード装置 タグがリーダライタに近づき、リーダライタの受信回路が受信する電波勢力が予め設定したしきい値（判断の基準）を越えると、メモリに格納した個別データを取り出し、送信回路によってくり返し送信する。カウンタは、この送信が予め設定した回数に到達すると、この送信を停止する。タイマーは、電波勢力が予め設定したしきい値を越えたと判定すると、受信回路に対して一定時間、リーダライタ内の送信回路が送信する周波数 f_1 の受信を停止させる。 
	経済性／コスト低減	装置／リーダライタの改善	特開 2004-220117 03.01.09 G06K 17/00	非接触型情報媒体のリーダライタ
電力伝送技術	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／電源回路の改善	特開平 06-334565 (拒絶査定確定) 93.03.25 H04B 1/59	移動体識別装置用応答器
	経済性／コスト低減	回路／電源回路の改善	特許 3475831 99.01.12 H02J 17/00	移動体識別装置 マイクロ波通信用のパッチアンテナと、電磁誘導通信用のコイルを備え、検波受信回路ブロックでマイクロ波通信、電磁誘導通信の両方で得られた交流電力を直流電力に変換し、制御回路の電源として電力を供給する。これによって、マイクロ波通信用検波受信回路と電磁誘導通信用検波受信回路を共通化し、回路の小型化をはかるとともに、マイクロ波通信、電磁誘導通信によって得られた交流電力を同時に整流、平滑することで大きな直流電力の供給を可能として、安価で、小型かつ通信範囲の広いシステムを実現する。 

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (8/15)

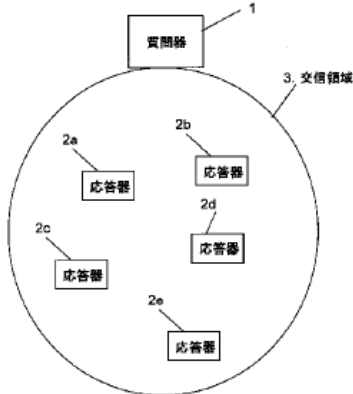
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／リーダーライタの改善	特許 3511925 99.01.12 H04B 1/59	移動体識別装置 質問器に複数の通信要求信号を発生する通信要求信号発生部を設け、通信開始要求信号に同期した複数のタイムスロットで受信した複数の応答器から応答要求信号により通信可能な応答器を交信判定部において選定するもので、交信判定部の判定によりタイムスロットの数を交信領域内の応答器の数に応じて変えることで、複数の応答器と確実な通信動作を実現する。 
	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答方式の改善	特開 2003-216904 02.01.22 G06K 17/00	情報記録担体読取書込装置、及び、情報記録担体検知方法
			特開 2004-185601 02.11.19 G06K 19/07	非接触 IC カード
			特開 2004-199450 02.12.19 G06K 17/00	非接触リーダーライタ
	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／応答方式の改善	特開 2001-136100 99.11.04 H04B 1/59	情報通信処理方式
			特開 2003-223624 01.11.20 G06K 19/07	非接触 IC カード、応答方法、及びそのプログラム
			特開 2003-248799 01.12.20 G06K 17/00	IC カード用リーダーライタ、識別方法、及びそのプログラム
			特開 2003-296668 (みなし取下) 02.04.05 G06K 17/00	非接触式通信方式、リーダーライタ、および非接触 IC カード/タグ
			特開 2005-084873 03.09.08 G06K 17/00	データ伝送システム

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (9/15)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信 制御の改善	特開平 11-289337 (みなし取下) 98.04.06 H04L 12/28	データ通信方法
			特開 2003-006579 01.06.26 G06K 17/00	非接触通信方法と非接触通信媒体
	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特開 2001-358610 00.06.15 H04B 1/59	移動体識別装置の通信方法及びその装置
	利便性／ 多機能化	方式／複数 周波数利用	特開 2001-291079 (特許 3696477) 00.04.06 G06K 19/07	アクセスシステム
		制御／送信 制御の改善	特開 2001-184467 99.12.27 G06K 17/00	非接触情報媒体システム
		装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-207996 (みなし取下) 97.01.22 G06K 17/00 トキメック	データキャリアシステム
	品質向上 ／動作の 安定化	方式／信号 処理の改善	特開 2002-183688 00.12.08 G06K 19/07	半導体記憶装置
	経済性／ 低消費電力化	制御／通信 制御の改善	特開平 10-063795 (みなし取下) 96.08.22 G06K 17/00	非接触データキャリアシステム
			特開 2001-06132 99.06.28 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体識別装置
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2000-259790 99.03.09 G06K 17/00	非接触式読み取り書き込み機
環境適応制御技術	距離・エ リア向上 ／交信距離 拡大	制御／送信 制御の改善	特開 2002-170082 00.12.04 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触 IC カード読取/書込装置
	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答 方式の改善	特開 2001-101350 99.10.01 G06K 17/00	非接触 IC カード通信システム
			特開 2002-230488 (拒絶査定確定) 01.01.31 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触式 IC カード通信システム

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (10/15)

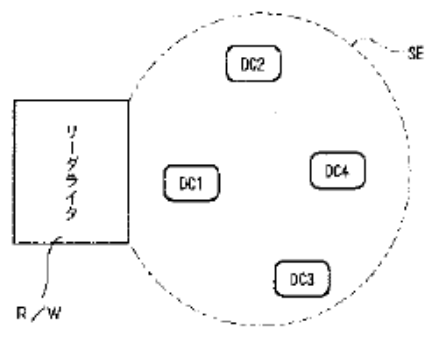
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アンテナの改善	特開平 09-270742 (拒絶査定確定) 96.03.29 H04B 5/00	非接触 IC カード通信装置
	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／信号処理の改善	特開 2002-329174 01.05.07 G06K 17/00	RFID 読取り書き込み方法及び装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／応答方式の改善	特許 3675755 01.11.09 G06K 17/00	非接触通信システム及びこれに使用するデータキャリア 応答要求信号に対してタグが保持する識別情報の一部を利用して応答返信時のタイムスロットを選択し、タイムスロット内の情報は 1 ビットのみで返し、また各データキャリアの返信時に共通信号を個別信号の送信まで続けて送信することで、応答要求シーケンスの時間を短くし、複数個存在するデータキャリアの存在検知の効率化を図る。 
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開 2003-323595 (みなし取下) 02.05.01 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダーライタ装置
	利便性／多機能化	方式／応答方式の改善	特開平 08-044914 (拒絶査定確定) 94.08.03 G07B 15/00	荷物管理システム
		方式／信号処理の改善	特開 2004-108816 02.09.13 G01S 13/75	質問器、応答器およびそれを用いた電波到来方向推定装置
			特開 2004-171348 02.11.21 G06K 17/00	情報読取書込装置
		制御／通信制御の改善	特開 2000-194470 98.12.25 G06F 3/00 654	情報アクセスシステムおよびプログラム記録媒体
			特開 2001-134729 99.11.09 G06K 19/07 [被引用 1 回]	識別無線タグとその関連装置およびそれらを用いたシステム

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (11/15)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	装置／タグの改善	特開平 11-328342 (みなし取下) 98.05.14 G06K 19/07	非接触 IC カード
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-358609 00.06.15 H04B 1/59	質問器
			特開 2004-013588 02.06.07 G06K 17/00	非接触リーダ、情報リーダ
			特開 2004-030183 02.06.25 G06K 17/00	非接触 IC カード読取/書込装置
		装置／アンテナの改善	特開 2005-026743 03.06.30 H01Q 7/04	アンテナ一体型非接触 IC カード読取/書込装置
	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特開 2002-203219 00.10.13 G06K 19/07	非接触 IC カード、応答方法、及びそのプログラム
	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／リーダライタの改善	特開 2004-206245 02.12.24 G06K 17/00	非接触 IC カード読取/書込装置
			特開 2004-206383 02.12.25 G06K 17/00	非接触 IC カード読取/書込装置
	効率向上／信号伝送効率向上	装置／リーダライタの改善	特開 2004-187159 02.12.05 H01Q 7/08	無線タグリーダライタ
			特開 2004-240861 03.02.07 G06K 17/00	情報記録担体読取書込装置、及び、情報記録担体通信方法
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3580770 00.11.02 G06K 19/07	データキャリア半導体装置 タグにおいて複数の異なる構成の誤り補正回路を備え、外部からの無線入力信号から生成される入力コマンド信号に応じて内部回路に供給される誤り検出結果を選別するので、誤った動作モード、特にテストモード等、通常使用時に使用してほしくない動作モードでの動作を防止できる。

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (12/15)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／信号処理の改善	特開平 11-120306 (拒絶査定確定) 97.10.21 G06K 17/00 トキメック	データアクセス方法およびその装置
		制御／通信制御の改善	特開 2002-175502 00.12.05 G06K 17/00	IC カード書込方法および IC カードリーダライタ
		装置／アンテナの改善	特開平 10-208005 (拒絶査定確定) 97.01.24 G06K 19/07 トキメック	データアクセス装置
			特開 2000-068892 98.08.25 H04B 1/59	質問器アンテナ、カードアンテナ及びそれらを用いた質問器、非接触 IC カード
			特開 2005-136570 03.10.29 H04B 1/38	無線通信媒体処理装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2004-206243 02.12.24 G06K 17/00	アンテナ一体型非接触 IC カード読取/書込装置
			特開 2004-206244 02.12.24 G06K 17/00	アンテナ一体型非接触 IC カード読取/書込装置
	品質向上 ／動作の安定化	方式／応答方式の改善	特開 2003-242461 02.02.14 G06K 17/00	非接触リーダライタ
		方式／信号処理の改善	特開 2004-227314 03.01.23 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダライタ装置
		制御／通信制御の改善	特開 2002-312738 01.04.11 G06K 19/07	非接触 IC カード装置
			特開 2005-094321 03.09.17 H04B 5/02	リーダライタ
		制御／活性化制御の改善	特開 2004-252602 03.02.18 G06K 19/07	非接触データキャリア
		装置／アンテナの改善	特開 2001-217640 00.01.31 H01Q 7/06	非接触データキャリア用リーダライタ
			特開 2005-102101 03.09.01 H01Q 7/00	ゲートアンテナ装置

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (13/15)

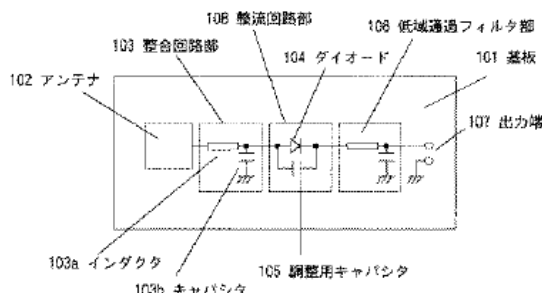
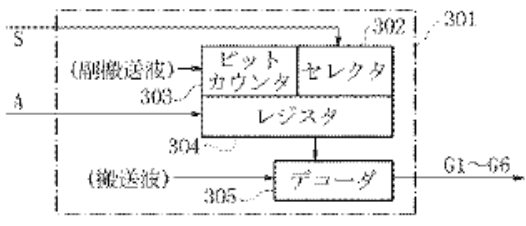
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／動作の安定化	装置／タグ の改善	特許 3674464 99.07.12 H02J 17/00	マイクロ波給電回路及びその製造方法と移動体識別装置 調整用キャパシタは、ダイオードのアノード端とカソード端間に接続され、容量を変えることで端子間容量のばらつきに対する整合状態のずれを補正する。即ち、端子間容量の規格値または平均値などで整合回路部を構成し、この値に対し端子間容量が変動した場合に、変動度合いに応じて調整用キャパシタの値だけを調整することで整流効率の劣化を防ぐ。調整用キャパシタの容量は、例えば 0 pF～0.5 pF である。これによって、調整用キャパシタの容量値だけを調整することで、ダイオードの特性ばらつきにともなう整流効率の劣化を容易に調整、改善することが可能なマイクロ波給電回路を実現することができるという有利な効果を得る。 
			特開平 10-154216 (拒絶査定確定) 96.11.25 G06K 19/07	非接触 IC カード
			特開 2001-22696 00.02.09 G06K 19/07	非接触型 IC カードおよび非接触型 IC カード通信システム
			特開 2000-242739 99.02.24 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触 IC カードリーダライタ装置
			特開 2004-086842 02.03.20 G06K 17/00	リーダライタ
	利便性／ 多機能化	装置／アンテナの改善	特開平 10-021351 (みなし取下) 96.07.02 G06K 17/00 [被引用 2 回]	ID タグ識別システム
			特開 2001-101369 99.10.01 G06K 19/07	RF タグ

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (14/15)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダーライタ構成技術	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特開平 09-114945 (みなし取下) 95.10.20 G06K 17/00	非接触 IC カード
			特開平 11-232418 (みなし取下) 98.02.16 G06K 19/08	非接触 IC カード
	利便性／高機能化	回路／信号回路の改善	特開平 11-120307 (拒絶査定確定) 97.10.21 G06K 17/00 トキメック	通信機
		装置／アンテナの改善	特開 2005-033364 03.07.09 H01Q 7/04	非接触 IC カードリーダーライタ装置
		装置／タグの改善	特開平 06-268554 (みなし取下) 93.03.11 H04B 1/59	移動体識別装置用応答器
			特開平 09-294148 (拒絶査定確定) 96.04.24 H04L 27/22 トキメック	受信機
			特開 2000-331139 99.05.24 G06K 19/07	非接触メモリ装置
		装置／リーダーライタの改善	特開 2005-018404 03.06.26 G06K 17/00	誘導式読み書き通信端末及びそれを用いた通信システム
	経済性／コスト低減	回路／信号回路の改善	特開 2004-356765 03.05.27 H04B 1/59	共振周波数調整装置、非接触リーダーライタ、および、非接触データキャリアシステム
		回路／電源回路の改善	特開平 06-203276 (みなし取下) 93.01.07 G08B 3/10	マイクロ波カード
		方式／信号処理の改善	特開 2004-355212 03.05.28 G06K 17/00	非接触 IC カードリード/ライト装置及びその調整方法
		方式／複数周波数利用	特開 2005-026741 03.06.30 H04B 5/02	非接触 IC カード読取/書込装置

表 2.1.4 松下電器産業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (15/15)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特開平 11-045314 (みなし取下) 97.07.29 G06K 17/00	非接触型情報媒体および非接触型 IC カードシステム
		装置／リーダライタの改善	特開平 11-149314 97.11.18 G05D 1/02	信号検出装置及びこれを用いた交通システム
	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	特許 3618207 97.10.21 H04B 1/59 トキメック	送信機 コイルの相互誘導作用を利用した電磁誘導結合方式に基づいて通信および電力供給を行う送信機において、コイルを D 級増幅回路で駆動する送信部を備えて、符号変調回路のデジタル化を可能とする。また、D 級増幅回路を複数とし、その並列動作数を変調処理に際して増減させる。さらに、振幅変調方式および位相変調方式といった変調方式の異なる複数の送信方式を切り換える。以上により多機能であっても調整等を不要にする。 
		制御／通信制御の改善	特開平 11-025237 97.07.03 G06K 17/00	非接触型情報媒体およびリードライト装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-243431 00.02.28 G06K 17/00	非接触式読み取り書き込み機
			特開 2003-347965 (みなし取下) 02.05.29 H04B 1/59	リーダライタおよびその制御方法

2.2 東芝

2.2.1 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 億円（2005 年 3 月末）
従業員数	30,810 名（2005 年 3 月末）（連結：160,038 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

東芝では IC タグに関する研究開発、特許出願を行っているが、事業はグループ企業の東芝ソリューション、東芝テックが行っている。

（出典：東芝のホームページ http://www.toshiba.co.jp/index_j3.htm）

2.2.2 製品例

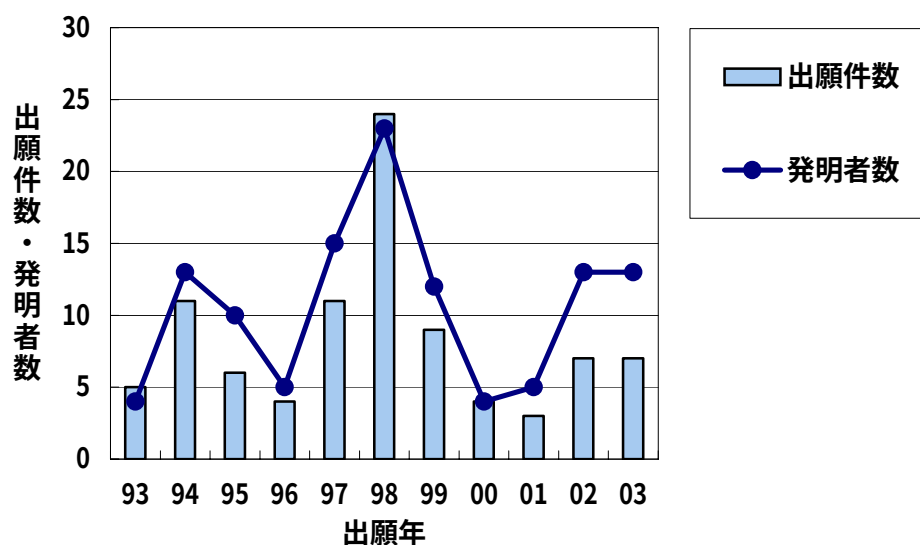
グループ企業の東芝テックが提供している。

2.2.3 技術開発拠点と研究者

図 2.2.3 に東芝の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993 年～97 年まで 4 件～11 件の出願で推移していたが、98 年に出願件数が前年比のおよそ 2 倍の 24 件に増加した。その後は 3 件～9 件の出願で推移している。

図2.2.3 東芝のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都港区芝浦1-1-1 株式会社東芝本社事務所
東京都府中市東芝町1 株式会社東芝府中事業所
東京都日野市旭が丘3-1-1 株式会社東芝日野工場
神奈川県川崎市幸区柳町70 株式会社東芝柳町工場
神奈川県川崎市幸区堀川町580-1 株式会社東芝
半導体システム技術センター
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 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 株式会社東芝
マイクロエレクトロニクスセンター

参考情報

ICタグに関する事業は、グループ企業の東芝ソリューション、東芝テックが行っている。
東芝ソリューションからは、RFIDを利用するソリューションを提供している。東芝ソリューションテクニカルニュースVol 4にRFIDを用いた、物流、重要書類管理、予備品管理等が紹介されている。

（出典：東芝ソリューションテクニカルニュースVol 4 抜粋版

<http://www.toshiba-sol.co.jp/topics/tec-news/tecnews-vol4.htm>

（出典：東芝ソリューションホームページ http://www.toshiba-sol.co.jp/index_j.htm）

東芝テックからは、2003年8月にRFタグ利用による専門店向け「店舗・物流管理システム」や、05年11月にはRFID対応ラベルプリンタ B-SX5T-TS15が発表されている。

（出典：東芝テックのホームページ <http://www.toshibatec.co.jp/ryutsu/indexj.htm>）

2.2.4 技術開発課題対応保有特許の概要

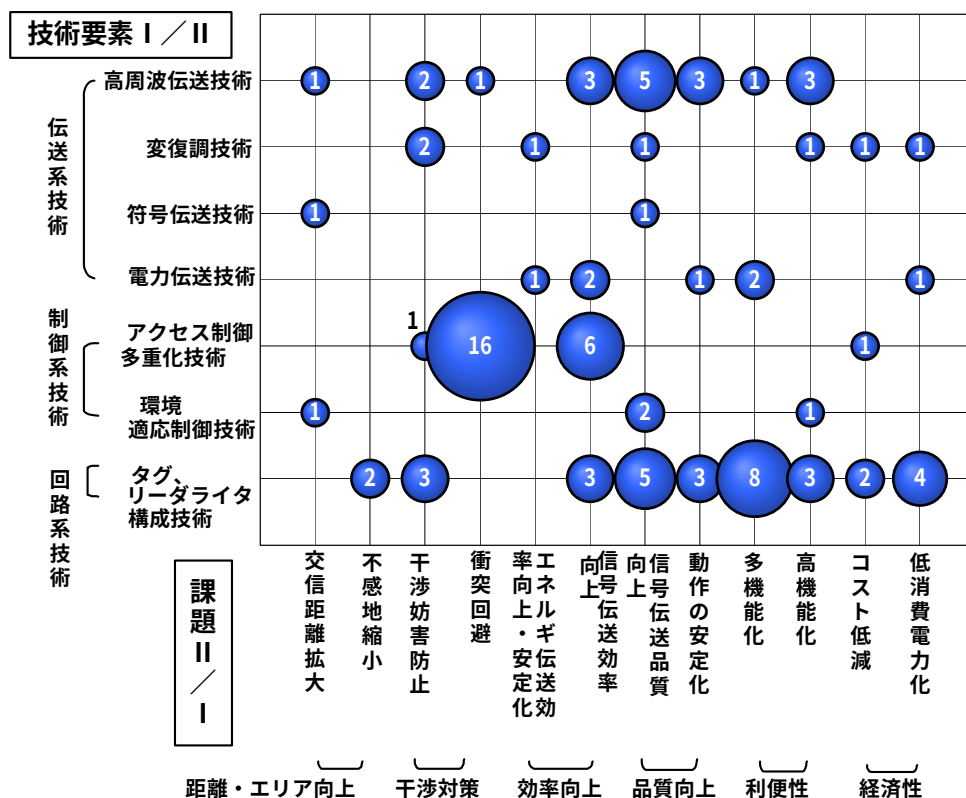
東芝からの出願に関する技術要素と課題の分布を図 2.2.4-1 に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダーライタ構成技術」の 33 件、「アクセス制御・多重化技術」の 24 件、「高周波伝送技術」の 19 件である。

課題として多いものは「干渉対策／衝突回避」の 17 件、「効率向上／信号伝送効率向上」の 14 件、「品質向上／信号伝送品質向上」の 14 件等である。

技術要素「アクセス制御・多重化技術」に対応する課題「干渉対策／衝突回避」が 16 件と多い。

図 2.2.4-1 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



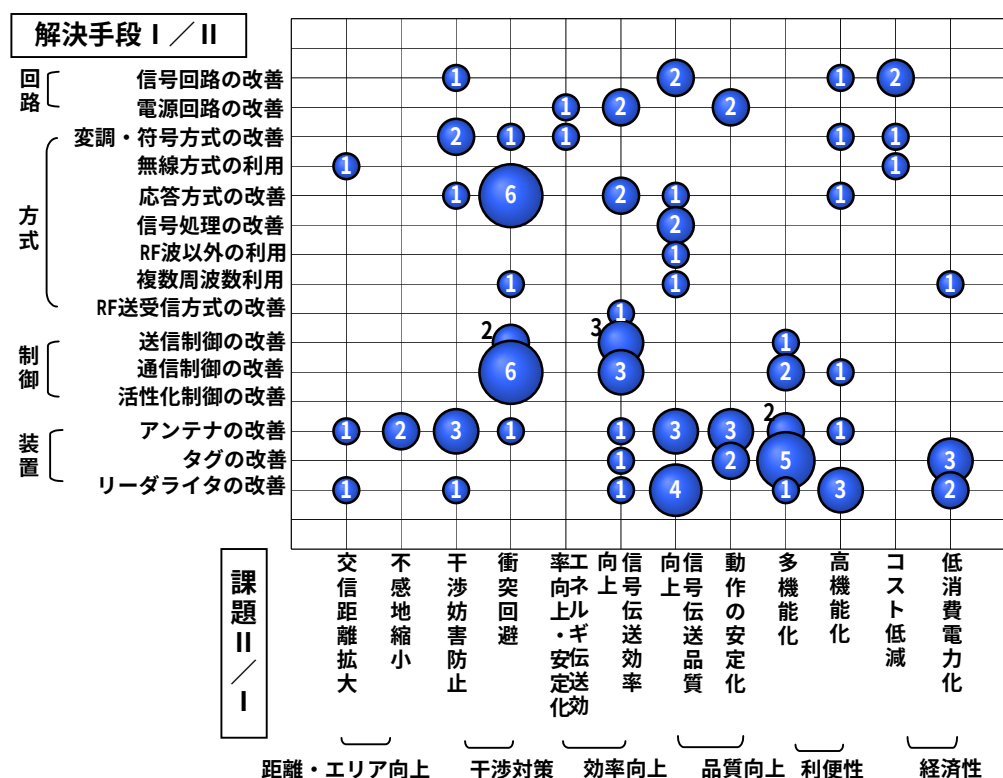
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.2.4-2に示す。

課題と解決手段に関しては、広い技術分野に分布している。

課題である「干渉対策／衝突回避」に対して「制御／通信制御の改善」、「方式／応答方式の改善」を解決手段とするものが多く、課題「効率向上／信号伝送効率向上」と「品質向上／信号伝送品質向上」に対しては、さまざまな解決手段が用いられている。また、課題「利便性／多機能化」について「装置／タグの改善」を用いて解決するものも多く出願されている。

図 2.2.4-2 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.2.4に東芝のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。東芝の出願件数は、91件であり、そのうち4件が登録されている。

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/10)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	装置／リーダライタの改善	特開 2000-285208 99.03.31 G06K 17/00	無線通信システム
	干渉対策 ／ 干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	特許 3519520 95.11.09 H04B 1/40 [被引用 1 回]	無線通信システム タグは、電力波用アンテナで受信したリーダライタからの電力波から動作電源を得る。またその一部を 1/4 分周して応答信号で変調し、応答波として、データ波用アンテナから送信。またデータ波用アンテナはリーダライタからのデータ波の受信も行う。切り替え制御は内蔵 CPU で行う。
		装置／アンテナの改善	特開平 09-073524 (みなし取下) 95.09.04 G06K 19/07	非接触式情報記録媒体およびゲートシステム
	干渉対策 ／ 衝突回避	装置／アンテナの改善	特開 2002-100920 00.09.21 H01Q 7/00	無線情報処理装置
	効率向上 ／ 信号伝送効率向上	方式／RF 送受信方式の改善	特開平 11-272814 (みなし取下) 98.03.20 G06K 17/00	無線通信方式および無線式情報記憶媒体
		装置／アンテナの改善	特開 2002-100920 00.09.21 H01Q 7/00	無線情報処理装置
		装置／タグの改善	特開 2000-036018 (拒絶査定確定) 98.07.16 G06K 17/00 ダスキン	識別情報読取装置
	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	方式／複数周波数利用	特開平 10-282232 (みなし取下) 97.03.31 G01S 13/75	無線通信システム
		装置／アンテナの改善	特開 2000-090216 98.09.16 G06K 17/00	データ送受信装置
			特開 2002-074279 00.08.30 G06K 17/00	タグ情報読取り装置
			特開 2003-332959 (みなし取下) 02.05.16 H04B 7/08	無線通信機及び自動改札装置

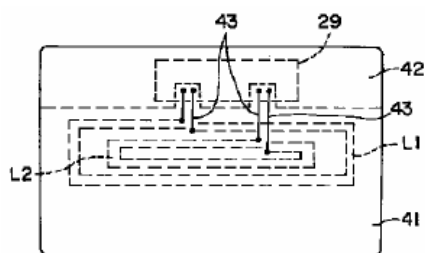


表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/10)

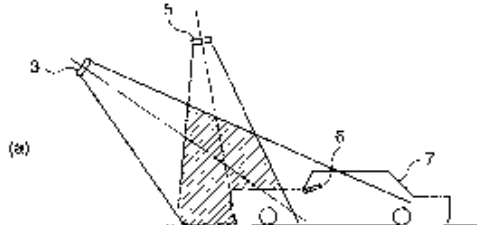
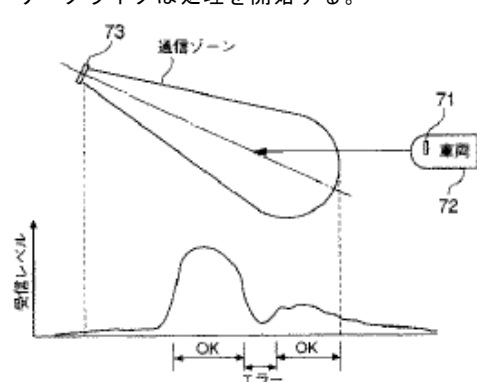
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リーダーライタの改善	特開 2000-011107 98.06.25 G06K 17/00	無線カードリーダー・ライタ
	品質向上 ／動作の安定化	装置／アンテナの改善	特許 3568976 93.09.22 H04B 1/59	情報通信システム タグが無線通信ゾーンに入るまで、アンテナ 3 からは第 1 の起動コードを、アンテナ 5 からは第 2 の起動コードを交互に時分割で出力している。タグの受信処理開始条件を初めに第 1 の起動コード、次に第 2 の起動コードの順で一定時間内で受信するように設定しておくことによって、アンテナ 3 とアンテナ 5 の 2 つの指向性が重なった部分でタグから応答が戻り、リーダーライタは処理を開始する。 
			特許 3670304 93.09.22 H04B 1/59	情報通信システム タグが無線通信ゾーンに入るまで、アンテナ 3 からは第 1 の起動コードを、アンテナ 5 からは第 2 の起動コードを交互に時分割で出力している。タグの受信処理開始条件を初めに第 1 の起動コード、次に第 2 の起動コードの順で一定時間内で受信するようにすると共に、アンテナ 3、5 の受信電圧をチェックして両信号が一定のレベル以上になった際に応答するように設定することでアンテナ 3 とアンテナ 5 の 2 つの指向性が重なった部分でタグから応答が戻り、リーダーライタは処理を開始する。 
		装置／タグの改善	特開 2005-071102 03.08.25 G06K 17/00	無線通信機器及び無線通信方法
	利便性／多機能化	装置／アンテナの改善	特開 2000-003420 (みなし取下) 98.06.11 G06K 17/00 [被引用 1 回]	位置認識システム

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/10)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	利便性／高機能化	方式／応答方式の改善	特開 2005-101841 03.09.24 H04B 1/59	無線通信装置、無線通信システム、無線通信方法及び無線通信プログラム
		装置／アンテナの改善	特開 2003-332959 (みなし取下) 02.05.16 H04B 7/08	無線通信機及び自動改札装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-126038 99.10.29 G06K 17/00	リーダライタとリーダライタの通信条件設定方法
変復調技術	干渉対策／干渉妨害防止	方式／変調・符号方式の改善	特開平 06-232830 (みなし取下) 93.02.04 H04J 1/00 [被引用 1 回]	情報送信装置
			特開平 08-015422 (みなし取下) 94.07.05 G01S 13/75	識別装置
	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	方式／変調・符号方式の改善	特開平 09-081701 (みなし取下) 95.09.19 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触式情報記録媒体および非接触式情報伝送方法
	品質向上／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開 2004-236099 03.01.31 H04L 27/38 東芝マイクロエレクトロニクス	データ復調回路およびこのデータ復調回路を備えた非接触携帯情報記録媒体の情報読み取り装置
	利便性／高機能化	方式／変調・符号方式の改善	特開平 11-191745 (みなし取下) 97.12.25 H04B 17/07	情報通信装置、情報通信システムおよび情報記憶媒体
	経済性／コスト低減	回路／信号回路の改善	特開 2002-094579 00.09.20 H04L 27/04	データ変調回路および無線送信装置
	経済性／低消費電力化	装置／リーダライタの改善	特開 2000-115037 98.09.30 H04B 5/02	無線データキャリアの読取り書き込み装置
符号伝送技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	方式／無線方式の利用	特開平 11-066250 (みなし取下) 97.08.27 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触情報記録媒体を用いた情報伝送システム
	品質向上／信号伝送品質向上	方式／信号処理の改善	特開平 10-240636 (みなし取下) 97.02.24 G06F 13/00 301	IC カード

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/10)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／電源回路の改善	特開平 10-097601 (みなし取下) 96.09.20 G06K 19/07	情報記憶媒体
	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／電源回路の改善	特開平 08-167012 (みなし取下) 94.12.13 G06K 19/07	データ記憶媒体
			特開平 08-186513 (みなし取下) 94.12.27 H04B 1/38	無線カード通信装置
	品質向上 ／動作の安定化	装置／タグの改善	特開 2000-242754 99.02.23 G06K 19/07	IC カード
	利便性／多機能化	制御／送信制御の改善	特開 2000-020648 98.06.29 G06K 17/00	無線カード処理装置
		装置／タグの改善	特開 2000-322544 (拒絶査定確定) 99.05.13 G06K 19/07	携帯可能電子装置
	経済性／低消費電力化	装置／タグの改善	特開 2005-080205 03.09.03 H04B 1/59	無線通信装置
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	方式／応答方式の改善	特開平 08-015423 (みなし取下) 94.07.05 G01S 13/75	識別装置
	干渉対策 ／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特開平 10-268043 (みなし取下) 97.03.21 G01S 13/74	情報識別システム、情報識別システム用の制御装置および情報識別システム用の応答装置
		方式／応答方式の改善	特開平 07-044667 (拒絶査定確定) 93.07.30 G06K 19/07	無線カード
			特開平 08-050176 94.08.04 G01S 13/78 [被引用 1 回]	無線カード読取装置
			特開平 08-181633 拒絶査定確定 94.12.26 H04B 1/59 [被引用 3 回]	情報収集システム

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/10)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答 方式の改善	特開 2000-148934 98.11.17 G06K 17/00 東芝情報システム [被引用 2 回]	無線カードシステム及び無線カード処理装置
			特開 2002-216092 01.01.23 G06K 19/07	無線通信媒体、無線情報処理装置および無線情報処理システム
			特開 2003-084971 01.09.10 G06F 7/58 東芝マイクロエレクトロニクス、東芝ソシオエンジニアリング	乱数発生方法、乱数発生装置、およびこれを用いた無線カードシステム
	方式／複数 周波数利用	方式／複数 周波数利用	特開平 08-096091 (みなし取下) 94.09.26 G06K 17/00 [被引用 1 回]	無線通信装置
			特開 2004-054394 (放棄) 02.07.17 G06K 17/00 東芝マイクロエレクトロニクス	無線情報処理システム、無線情報記録媒体、無線情報処理装置、及び無線情報処理システムの通信方法
	制御／送信 制御の改善	制御／送信 制御の改善	特開 2004-080407 (放棄) 02.08.19 H04B 5/02	無線機器及び無線通信方法
			特開平 10-268044 (みなし取下) 97.03.21 G01S 13/74	情報識別システム、情報識別システム用の制御装置および情報識別システム用の応答装置
	制御／通信 制御の改善	制御／通信 制御の改善	特開平 10-327155 97.03.21 H04L 12/28	情報識別システム、この情報識別システム用の制御装置および応答装置
			特開 2000-099657 98.09.21 G06K 17/00	無線データキャリア管理方式
			特開 2000-113127 98.09.30 G06K 17/00 [被引用 2 回]	無線タグシステム
			特開 2000-115038 98.10.05 H04B 5/02	無線カードおよび無線通信方法

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/10)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特開 2004-206575 02.12.26 G06K 19/07	携帯可能電子媒体及び携帯可能電子媒体に用いられる通信方法
	効率向上／信号伝送効率向上	方式／応答方式の改善	特開 2000-148934 98.11.17 G06K 17/00 東芝情報システム [被引用 2 回]	無線カードシステム及び無線カード処理装置
			特開 2000-187711 98.12.22 G06K 17/00 東芝情報システム	制御装置と制御装置の通信制御方法と情報記憶媒体
		制御／送信制御の改善	特開平 10-222622 (みなし取下) 97.02.07 G06K 17/00 [被引用 2 回]	無線カードシステムと無線カードシステムの通信方法と情報処理システムと情報処理システムの通信方法
			特開 2000-068924 98.08.25 H04B 7/26	情報読み取りシステム、この情報読み取りシステムに用いられる無線媒体、読み取り装置および情報読み取り方法
			特開 2000-069028 (みなし取下) 98.08.21 H04L 12/28 [被引用 1 回]	無線カードとリーダ/ライタと上位装置と無線カードシステムと無線通信機能を有する情報記憶媒体と送受信回路と無線通信システム
		制御／通信制御の改善	特開 2000-113127 98.09.30 G06K 17/00 [被引用 2 回]	無線タグシステム
制御技術 環境適応	経済性／コスト低減	方式／無線方式の利用	特開平 09-091392 (みなし取下) 95.09.21 G06K 17/00	無線通信システムおよび情報記憶媒体
	距離・エリア向上／交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開平 11-098063 (みなし取下) 97.09.22 H04B 5/02	無線カードアダプタ

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/10)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	方式 / RF 波以外の利用	特許 3506979 99.11.25 H04B 1/59 東芝ケミカル、アサヒビール	データキャリアシステム 工程 1 で、被対象体でのタグの設置位置を光学的に検出する。工程 2 でこのタグの設置位置情報を、リーダライタに出力する。工程 3 でリーダライタのアンテナおよびタグのアンテナを相対的に交信距離内に移動する。工程 4 で交信を開始する。
		装置 / リーダライタの改善	特開 2004-227185 03.01.21 G07B 15/00	アンテナユニットとカード処理システム
	利便性 / 高機能化	制御 / 通信制御の改善	特開 2002-368629 01.06.06 H04B 1/04	無線通信媒体処理装置
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上 ／ 不感地縮小	装置 / アンテナの改善	特開平 11-203423 97.11.14 G06K 17/00 [被引用 1 回]	無線情報処理装置
			特開 2000-105800 98.09.29 G06K 17/00	無線通信媒体処理装置
	干渉対策 / 干渉妨害防止	装置 / アンテナの改善	特開平 08-139516 (みなし取下) 94.11.08 H01Q 7/00 [被引用 2 回]	情報処理装置
			特開平 09-073523 (みなし取下) 95.09.04 G06K 17/00	情報処理装置
		装置 / リーダライタの改善	特開 2001-109852 99.10.07 G06K 17/00	無線情報処理装置
	効率向上 / 信号伝送効率向上	制御 / 通信制御の改善	特開平 11-149530 (拒絶査定確定) 97.11.14 G06K 17/00	無線データ伝送処理システム、無線タグシステム及び無線データ処理方法

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (8/10)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信制御の改善	特開 2000-057393 (みなし取下) 98.08.04 G07B 15/00 501	自動改札機と自動改札機の通信制御方法
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-273467 (拒絶査定確定) 00.03.24 G06K 17/00	無線情報処理装置
		回路／信号回路の改善	特開 2004-348661 03.05.26 G06K 19/07	非接触式 IC カード
			特開 2004-349841 03.05.20 H04L 27/06 東芝マイクロエレクトロニクス	受信信号処理回路、半導体集積回路、IC カード及び受信信号処理方法
		方式／応答方式の改善	特開平 11-328328 (拒絶査定確定) 98.05.13 G06K 17/00	無線カード
		方式／信号処理の改善	特開平 10-090405 (みなし取下) 96.09.19 G01S 13/78 [被引用 2 回]	情報処理装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開 2004-140681 02.10.18 H04L 27/06 東芝マイクロエレクトロニクス	デジタル信号復調回路
	品質向上 ／動作の安定化	回路／電源回路の改善	特開平 10-135882 (みなし取下) 96.10.24 H04B 5/00	非接触式情報記録媒体及びそのデータ送信方式
			特開平 11-215026 98.01.22 H04B 1/59 [被引用 1 回]	情報記憶媒体
		装置／アンテナの改善	特開 2004-110854 95.11.09 G06K 19/07	無線カード
	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開 2000-057393 (みなし取下) 98.08.04 G07B 15/00 501	自動改札機と自動改札機の通信制御方法
			特開 2000-113125 98.10.06 G06K 17/00	無線カード処理装置及び無線カード処理システム

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (9/10)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	利便性／多機能化	装置／アンテナの改善	特開 2001-092934 99.09.20 G06K 19/07	無線情報記憶媒体、無線情報記憶媒体の製造方法、無線情報記憶媒体を備えた冊子体、無線情報記憶媒体を用いた身分確認システム、および無線情報記憶媒体の発行システム
		装置／タグの改善	特開 2000-148961 98.08.31 G06K 19/077	コンピカード用 LSI
			特開 2000-259808 99.03.09 G06K 19/10	無線タグ
			特開 2000-339423 99.05.26 G06K 19/07	無線式記録媒体、無線式記録媒体システム、自動改札システムおよび料金収受システム
			特開 2004-078363 02.08.12 G06F 17/60 108	製品管理システム
		装置／リーダライタの改善	特開平 11-282976 98.03.26 G06K 17/00	カードリーダライタ
	利便性／高機能化	回路／信号回路の改善	特開平 10-105660 (みなし取下) 96.09.27 G06K 17/00	無線通信媒体及び無線通信媒体収納ケース、並びに無線通信システム
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-182003 98.12.18 G06K 17/00	送受信装置と送受信装置の送受信方法
			特開 2000-194801 98.12.24 G06K 17/00	非接触情報処理装置および非接触 IC カードシステム
	経済性／コスト低減	回路／信号回路の改善	特開平 08-032634 (みなし取下) 94.07.15 H04L 27/14	データ受信装置
		方式／変調・符号方式の改善	特開平 07-264091 (放棄) 94.03.18 H04B 1/59	無線カード用通信装置
	経済性／低消費電力化	方式／複数周波数利用	特開平 06-243308 (みなし取下) 93.02.22 G06K 19/07	携帯可能媒体
		装置／タグの改善	特開平 08-102701 (みなし取下) 94.09.30 H04B 5/00 [被引用 2 回]	磁気結合回路駆動方式

表 2.2.4 東芝の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (10/10)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダ 構成技術	経済性／ 低消費電力化	装置／タグ の改善	特開 2000-148954 98.11.17 G06K 19/07	無線カードと無線カードの通信制御方法
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2004-096631 02.09.03 H04B 5/02	通信装置及び記録媒体処理装置

2.3 デンソー

2.3.1 企業の概要

商号	株式会社デンソー
本社所在地	〒448-8661 愛知県刈谷市昭和町 1-1
設立年	1949 年（昭和 24 年）
資本金	1,874 億円（2005 年 3 月末）
従業員数	33,310 名（2005 年 3 月末）（連結：104,183 名）
事業内容	各種自動車部品（空調・エンジン関係等）、ITS 関連機器・システム、住宅・工業用空調機器、FA 関連製品等の製造・販売

生活関連機器・産業機器部門で、「回転寿司生産システム」、「レンタルユニホーム管理」等向けのタグ／リーダライタの実績があり、中波、短波、マイクロ波と幅広い技術を有している。ホームページに回転寿司精算システム、食堂の自動精算システム、リネン管理、自動倉庫での入出庫管理等が紹介されている。

（出典：デンソーのホームページのRFIDの利用例

<http://www.denso-wave.com./ja/adcd/fundamental/page8.html>）

（出典：デンソーのホームページ <http://www.denso.co.jp/ja/>）

2.3.2 製品例

上記システムその他、ICカード・バーコード両対応のハンディターミナルのBHT-8048DBIC、RFID・バーコード両対応のハンディターミナルのBHT-103BWID等を製造・販売している。

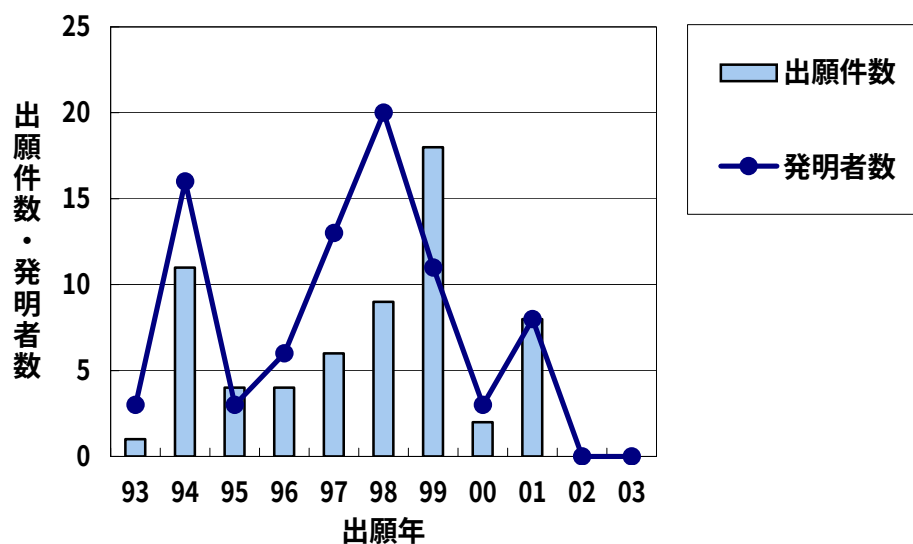
（出典：デンソーのホームページ <http://www.denso.co.jp/ja/>）

2.3.3 技術開発拠点と研究者

図2.3.3に、デンソーにおけるICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年の1件から、94年には12件と増加した。95年には4件と減少したが、以後99年までは増加し、18件となった。2000年は2件、01年は8件と増減を繰り返してきたが、02年以降は出願がない。

図 2.3.3 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：愛知県刈谷市昭和町1-1 株式会社デンソー

2.3.4 技術開発課題対応保有特許の概要

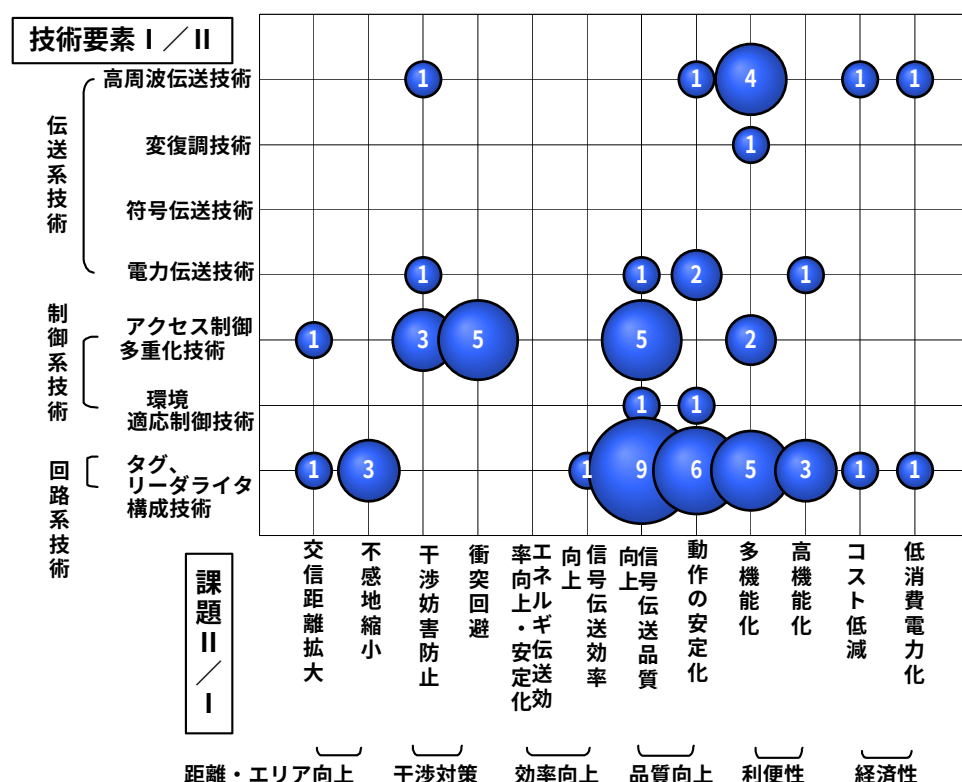
デンソーからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.3.4-1に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の30件、「アクセス制御・多重化技術」の16件等である。

課題として多いのは「品質向上／信号伝送品質向上」の16件、「品質向上／動作の安定化」の10件、「利便性／多機能化」の12件等である。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」が9件と多い。

図 2.3.4-1 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



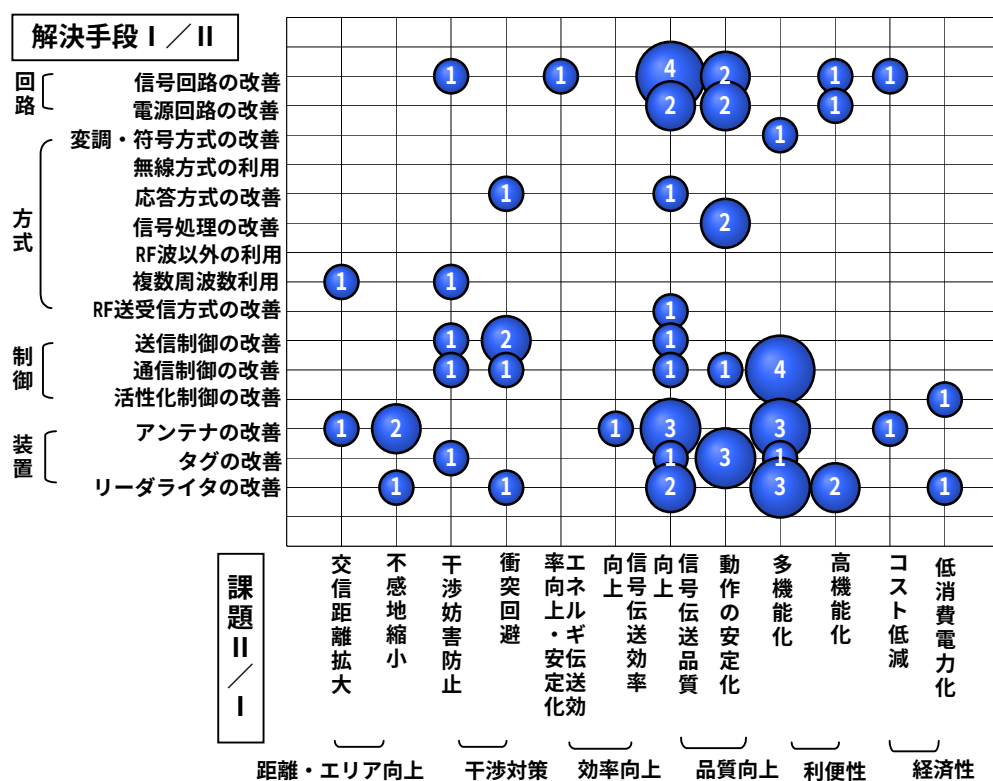
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.3.4-2に示す。

解決手段として多いものは「装置／アンテナの改善」の11件、「装置／リーダライタの改善」の10件、「回路／信号回路の改善」の10件等である。

課題である「品質向上／信号伝送品質向上」に対しては「回路／信号回路の改善」、「装置／アンテナの改善」など、さまざまな解決手段を用いるものが多い。また、課題「利便性／多機能化」に対しては、「装置／アンテナの改善」など「装置」に関わる解決手段を用いるものが多いほか、「制御／通信制御の改善」を用いて解決するものも多い。

図 2.3.4-2 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.3.4にデンソーのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

デンソーの出願件数は63件で、そのうち19件が登録されている。

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/12)

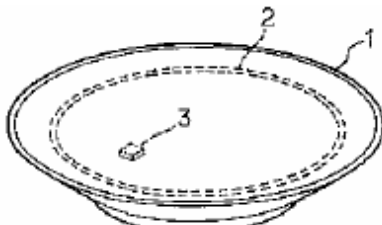
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策／干渉妨害防止	制御／送信制御の改善	特開平 10-329648 (特許 3758303) 97.06.02 B60R 25/00 606 日本自動車部品総合研究所	車両用通信装置
	品質向上／動作の安定化	装置／タグの改善	特開平 10-320514 97.05.21 G06K 17/00	移動体用通信装置
	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開 2001-000800 (拒絶査定確定) 99.06.22 D06F 93/00	洗濯回数記録装置
			特開 2002-230490 01.02.06 G06K 17/00	非接触型 IC カードの通信装置、非接触型 IC カードの通信方法、コンピュータプログラム及び記録媒体
			特開 2002-324222 01.02.21 G06K 19/07	情報コードラベル、情報コードの解読方法および解読システム
	経済性／コスト低減	装置／リーダライタの改善	特開 2000-148930 98.11.11 G06K 17/00	手持式 ID タグ用リーダライタ
		装置／アンテナの改善	特開平 09-330388 (拒絶査定確定) 96.06.10 G06K 19/07	IC カード
変復調技術	経済性／低消費電力化	装置／リーダライタの改善	特開 2000-137773 98.11.04 G06K 17/00	ID タグ用手持式リーダライタ
	利便性／多機能化	方式／変調・符号方式の改善	特開 2000-013287 98.06.23 H04B 5/00	車両位置検出システム
電力伝送技術	干渉対策／干渉妨害防止	装置／タグの改善	特許 3250492 97.08.05 G06K 19/07	ID タグ コイルと共振コンデンサとの直列回路中にリレーを設け、リーダライタが複数のタグからデータを得るためのマルチリードコマンド信号を送信したとき、CPU は、そのマルチリードコマンドに対する所定の処理を実行した後、リレーをオフし、外部から送られてくる電波を受けないようにする。 
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／電源回路の改善	特開平 08-136644 (拒絶査定確定) 94.11.10 G01S 13/28	シングルバランスドミキサ

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/12)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	品質向上 ／動作の 安定化	回路／電源 回路の改善	特開 2003-008481 01.06.27 H04B 5/02 特開 2003-018043 01.06.29 H04B 1/59	ID タグシステム、ID タグリーダ及び ID タグ 通信装置
	利便性／ 高機能化	回路／電源 回路の改善	特開平 07-218626 (拒絶査定確定) 94.02.09 G01S 13/74	送受信回路
アクセス制御・多重化技術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	方式／複数 周波数利用	特許 3496383 96.02.06 H04B 1/59	データ通信装置 リーダライタから、低周波数の搬送波を常時送信することにより、装置近傍に移動してきたタグ側にて、自己の動作電力を生成できるようにする。またリーダライタ側では、同期回路にて送信データを搬送波と同期させ、これを変調回路にて高周波数の搬送波で振幅変調した信号を、データ通信のための送信信号として送信する。そしてタグ側では、この信号を受信すると、これを、クロック生成回路にて受信搬送波から生成した基準クロックにて復調する。
	干渉対策 ／干渉妨 害防止	回路／信号 回路の改善	特許 3269276 94.08.30 H04B 7/26	移動体識別装置の通信方法 各アンテナの通信エリアを狭くし、重なり合わないようにすることで、移動体は必ず各アンテナのうち最も近いアンテナと通信することになる、そのことでどのアンテナから検出したかが検知されるので、移動体の位置が検知できてスポット通信となる。

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/12)

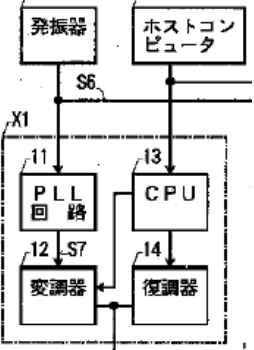
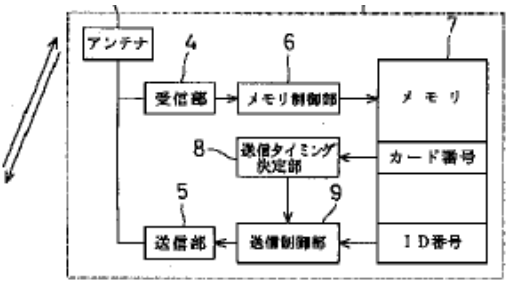
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	方式／複数 周波数利用	特開平 10-135867 (特許 3707160) 96.10.31 H04B 1/59	移動体識別装置
		制御／通信 制御の改善	特許 3384127 94.07.20 G01S 13/76 [被引用 2 回]	移動体応答器に対する質問器システム 各リーダライタ X1, X2, X3, ... が各レーンに配設。全リーダライタ X1, ... に共通に発振器が設けられ、その基準信号により搬送波が形成される。時間期間 A において搬送波を振幅偏移変調 (ASK) し、時間期間 B において周波数 f1 の無変調搬送波 2 が出力され、タグはこの搬送波を変調して返送する。一方、リーダライタ X3 はリーダライタ X1 と完全に同一周波数の搬送波が用いられ、時間期間 A、B の送信状態はリーダライタ X1 と同一である。完全に搬送周波数が一致しているから、リーダライタ X1 とリーダライタ X3 との搬送波の混信によるビート通信エラーは発生しない。 
	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答 方式の改善	特許 3518567 95.10.04 H04L 12/28 300 [被引用 2 回]	データ通信装置 タグのメモリには ID 番号に加えて他のタグと異なるタグ番号が記憶されている。タグは、リーダライタから識別番号要求信号を受けたときは、記憶しているタグ番号に対応した固有の通信タイミングで ID 番号を送信する。これにより、リーダライタは、混信することなくすべてのタグの ID 番号を読取ることができる。そして、リーダライタは、読取った ID 番号に基づいて複数のタグのうちの特定のタグと通信を実行する。 
		制御／送信 制御の改善	特開 2000-298712 99.04.13 G06K 17/00 [被引用 2 回]	IC カード通信システム

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/12)

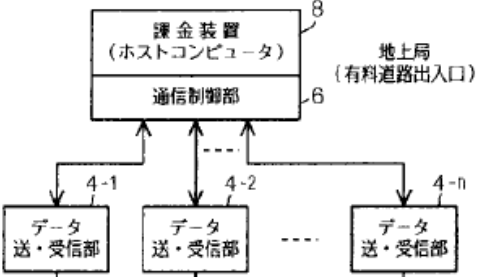
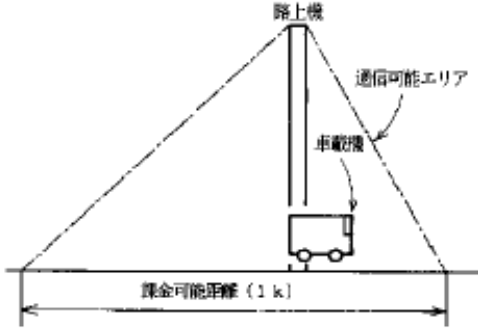
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	制御／送信制御の改善	特許 3123361 94.09.29 H04Q 7/38	移動体通信システム リーダライタ A、B からのデータ送信を時分割で行ない、しかも送信時には、常に、送信データの前にパイロット信号を付加する。一方、タグでは、パイロット信号を受信する度に、その受信レベルから何れかのリーダライタの通信エリアに入ったか否かを判断し、通信エリアに入ったと判断すると、タグが通信エリアから脱出するまで通信部に電源供給を行なう。また、通信エリアに入ったと判断する度に、その後リーダライタからデータが送信される一定時間だけ、通信部の受信動作を許可する。 
		制御／通信制御の改善	特許 2891136 94.07.19 G01S 13/74	自動料金徴収システムの車載機 車両が通信エリア内に入ると通信処理後、フラグを ON し、通信を禁止、そこから車速パルス数をカウントすることにより、車両が通信エリアに入ってから出るまでに要する移動距離以上に設定されている課金可能距離以上、車両が移動したと判断するとフラグを OFF し、新たな通信を許可することで二重課金を防止する。 

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/12)

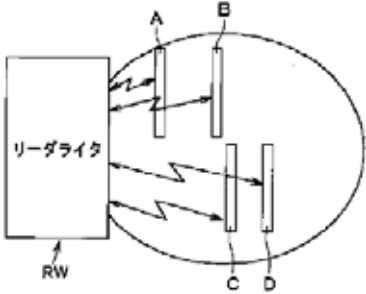
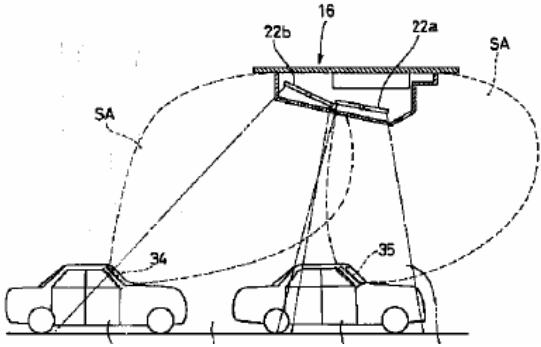
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	装置／リーダライタの改善	特許 3239294 98.01.12 D 1510 5/21 日立製作所、日本電信電話、NEC トーキン	非接触式 IC カード通信システム及び IC カード通信方法 リーダライタがタグ A～D の各アンチコリジョン方式の識別を要求すると、互いに異なるアンチコリジョン方式を用いるタグ毎に、時を異にして自己のアンチコリジョン方式につき返信する。リーダライタは、上記識別データについての返信を受信し、タグの種別を識別する。 
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3185576 94.12.22 G07B 15/00 510 [被引用 1 回]	車両用通信装置 高速道路の料金所において 2 個のアンテナ素子 22a, 22b により構成されるアンテナユニットで通信エリアを設定する。隣合った車線のアンテナユニットは交互に送信するように制御する、以上の構成により確実に通信処理を行う。 

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/12)

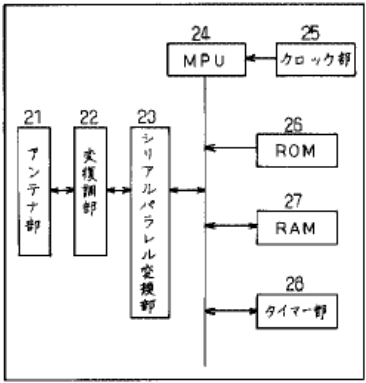
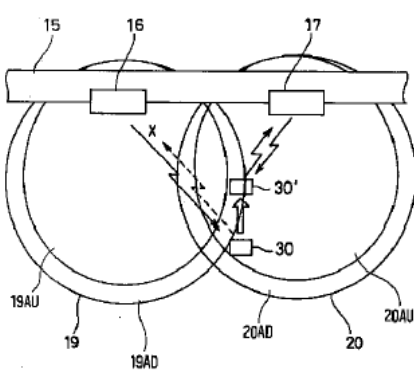
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／応答方式の改善	特許 2760294 93.11.02 H04B 1/59	通信システム タグは、リーダライタからのパイロットコマンドを受信する度に、タグ自身の識別コードの桁情報に基づいて、リーダライタに設定された所定のタイムスロットを選択し、この選択に対応するタイミングで応答信号を送信する。すなわち、識別コードはタグ固有の情報であって、この情報に応じて送信するタイミングを行わせれば、複数のタグとの間で有限回数の再送を行うことで信号の衝突確率を 0 にすることができる。 
		制御／送信制御の改善	特許 3008802 95.02.17 H04B 1/59 [被引用 1 回]	車両用通信装置 隣接するリーダライタのアンテナユニットを交互に送信するように制御し、所定周期で信号を送信すると共に無変調の搬送電波を送信する。タグは、質問信号を受信すると応答信号を生成して反射により信号を送信し、以後の通信相手を固定して、質問信号を待つ状態になる。同一のアンテナユニットから繰り返しパイロット信号を受信すると通信不能であるとして通信相手の固定を解除すると共に無効化し、他のアンテナユニットとの通信を可能な状態とする。重複する通信エリアを通過する場合でも必ず一方のアンテナユニットと通信することができ、確実に料金徴収処理を実施できる。 

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/12)

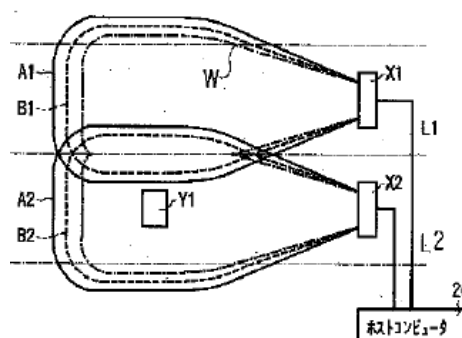
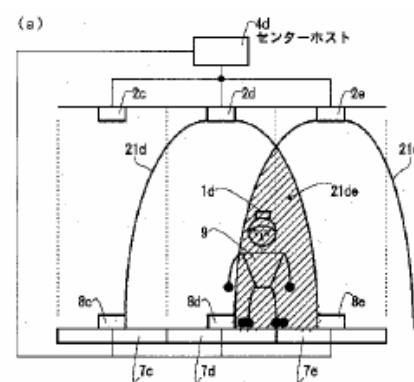
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特許 3444311 94.07.20 G01S 13/75	移動体識別装置の応答器 質問信号のレベルが所定基準レベル以上の時には高周波応答信号を送信する処理を実行し、質問信号のレベルが所定基準レベルよりも小さい時には高周波応答信号を送信する処理を実行しない。この結果、質問信号の実効的な受信可能領域を狭くすることができ、遠い方の質問器から送信された質問信号に対する応答処理は実行されず、次の質問信号に対して受信可能状態となる結果、次の制御周期において、近い方の質問器の質問信号を確実に受信して、その信号に対して確実に応答することができる。 
		装置／アンテナの改善	特開平 08-086864 (拒絶査定確定) 94.07.20 G01S 13/78 [被引用 1 回]	移動体通信装置
	利便性／多機能化	制御／通信 制御の改善	特許 3395403 94.09.20 G07B 15/00 510	移動体識別装置およびその移動体判定方法 リーダライタで信号強度を測定して、受信アンテナからの距離を見積る。位相が 90°異なる搬送波の出力を加算して受信レベルを求める。二つの移動体からの信号では、強い方が近い位置にあると判定する。また二つの受信アンテナで一つの移動体を二重に検出する場合でも、信号強度が強い方の受信アンテナに移動体が位置しているとする。 
		装置／リーダライタの改善	特開平 11-259607 (拒絶査定確定) 98.03.10 G06K 17/00	手持式 IC タグ用リーダライタ

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (8/12)

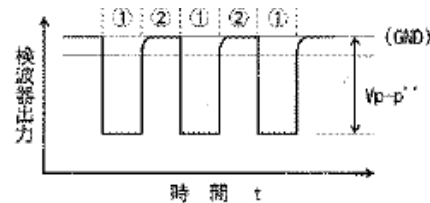
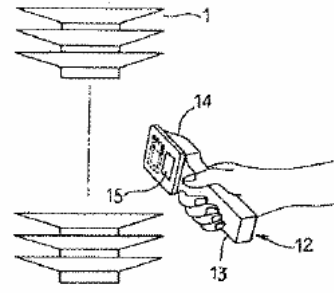
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／RF 送受信方式の改善	特開平 11-112392 97.10.02 H04B 5/02 日本自動車部品総合研究所	電磁誘導式自動認識装置
	品質向上 ／動作の安定化	制御／通信 制御の改善	特許 3586901 94.10.13 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体識別装置の応答器 アンテナで受信した信号レベルが大きくなると、検波部の負荷抵抗を低抵抗にしさらに、検波ダイオードにバイアス電流を印加する。負荷抵抗が小さくなると、時定数が小さくなって信号の立ち上がりが鋭くなり、信号の増幅出力でデューティ比に崩れが生じることがなく、高速化された信号に対して忠実に反映した出力が得られ、高速通信に適した応答器が得られる。また検波ダイオードへのバイアス印加は、検波信号が大きく得られる特性領域で検波を行うため、変化の大きい出力が得られ、受信エリアが拡大される。 
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開 2000-165129 98.11.26 H01Q 1/52	ID タグ用リーダライタ
	距離・エリア向上 ／不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開 2000-123124 98.10.15 G06K 17/00	ID タグ用手持式リーダライタ
			特許 3578013 99.10.07 G06K 17/00	ID タグ用送受信装置 送信アンテナ用コイルと中心をずらして共振アンテナ用コイルを配置し、送信時に共振アンテナ用コイルを開閉手段によって開閉する。共振アンテナ用コイルの開時と閉時とは、磁束の向きと強さが異なるので、共振アンテナ用コイルの開時に通信できなかったタグがあっても、そのタグとは共振アンテナ用コイルの閉時に通信できるようになる。 

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (9/12)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／リーダライタの改善	特開 2003-036418 01.07.24 G06K 17/00	ID カードリーダ
	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／信号回路の改善	特開平 09-142258 (特許 3693725) 95.11.24 B60R 25/04 610 日本自動車部品総合研究所	トランスポンダを用いた自動応答システム
	効率向上／信号伝送効率向上	装置／アンテナの改善	特開 2001-118037 99.10.21 G06K 17/00	ID タグシステム
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2000-054698 98.08.10 E05B 49/00	キーレスエントリ制御システム
			特開 2000-222531 99.01.29 G06K 17/00	IC カードリーダライタ
			特開 2000-227947 (拒絶査定確定) 99.02.05 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ
		回路／電源回路の改善	特開 2000-348147 (拒絶査定確定) 99.06.03 G06K 17/00	ID タグ用送受信装置
		装置／アンテナの改善	特開平 11-110686 97.09.29 G08G 10/15	車両識別装置
			特開 2001-034720 (拒絶査定確定) 99.07.23 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ
		装置／タグの改善	特開 2001-119319 99.10.18 H04B 1/59	ID タグ
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-331131 (拒絶査定確定) 99.05.21 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ
			特開 2001-022902 (拒絶査定確定) 99.07.09 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ
	品質向上／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開 2001-005938 99.04.19 G06K 19/07 [被引用 1 回]	非接触式 ID カード

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (10/12)

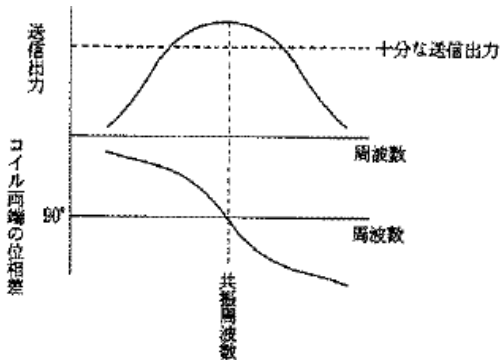
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／動作の 安定化	回路／信号 回路の改善	特開 2000-231609 (拒絶査定確定) 99.02.10 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ
		方式／信号 処理の改善	特開 2001-005923 99.06.17 G06K 17/00 [被引用 1 回]	データ通信装置
			特許 3635990 99.07.19 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ 測定用電波信号を送信し、共振回路のコンデンサの静電容量を調節する。そして、同調した時の静電容量から送信アンテナ用コイルのインダクタンス値を求め、その値からタグのアンテナ用コイルとの磁氣的結合度を推定し、リーダライタから電波信号を送信したとき、タグが送信されてくる電波信号から電力を得て通信可能となるか否かを判断する。通信可能な場合、磁氣的結合度に応じた出力にて電波信号を送信する。通信不能の場合には、その旨を音で報知する。
				
		装置／タグ の改善	特開 2001-357369 00.06.13 G06K 19/07	IC カード等搭載用の IC チップ
			特開 2002-259921 01.03.02 G06K 19/07 [被引用 1 回]	ID タグ及び ID タグの受信電力制御方法
	利便性／ 多機能化	装置／アン テナの改善	特開平 10-336071 97.05.28 H04B 1/59	商品位置認識システム

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (11/12)

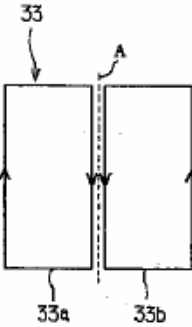
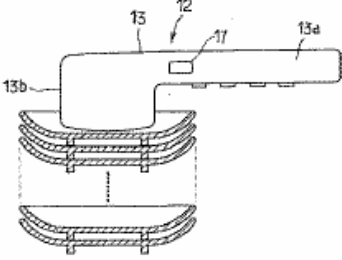
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	利便性／多機能化	装置／アンテナの改善	特許 3478151 99.01.21 H01Q 7/00	ID タグ用送受信装置 リーダライタの送信アンテナ部を互いに逆方向に同一巻数で巻かれた同じ大きさの 2 個のコイルから構成する。遠方では 2 個のコイルから放射された電波信号が等量となり、その電波信号は互いに打ち消されるが、近傍では、2 個のコイルの隣接部分を除き、タグは正常に受信できる。 
			特開 2002-342721 01.05.14 G06K 17/00	光学式・無線式兼用リーダ
		装置／タグの改善	特開平 11-355176 98.06.08 H04B 1/59	移動体通信装置
		装置／リーダライタの改善	特許 3582403 99.05.21 G06K 17/00	ID タグ用リーダライタ リーダライタの送信アンテナがタグの受信アンテナと通信する際、その送信アンテナのインダクタンスを検出し、この検出されたインダクタンスを用いて積み重ねられた対象物の個数を推定することにより、皿のすべての ID タグと通信したか否かを認識する。 
	利便性／高機能化	回路／信号回路の改善	特開平 09-321652 (拒絶査定確定) 96.05.27 H04B 1/40	無線通信装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-312699 00.04.28 G06K 1 [被引用 1 回]	非接触式 IC カード用リーダライタ

表 2.3.4 デンソーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (12/12)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	利便性／高機能化	装置／リーダライタの改善	特開 2003-016394 01.06.29 G06K 17/00 デンソーエレクトロニクス	IC カードリーダー
	経済性／コスト低減	回路／信号回路の改善	特許 2885112 95.01.27 G07B 15/00 510	半導体集積回路 有料道路課金システムを構成する車載用応答機の通信制御部 20 を、動作クロックを自らが停止するスリープ機能を有する CPU を内蔵した LSI にて構成し、地上局との通信完了後その通信エリアを抜け出すまでの一定時間は、CPU をスリープ状態に保持させる。スリープ時間の計時は、LSI に内蔵された発振回路からの発振信号を用いるが、CR 発振回路の発振周期は、温度等の動作環境に応じて変化するため、CPU は、スリープ状態に入る直前に自己の動作クロックとなる水晶振動子からの基準クロックに基づき、第 2 クロックの周期誤差を求め、スリープ時間計時用のカウント値を補正する。
	経済性／低消費電力化	制御／活性化制御の改善	特開 2001-032584 99.07.23 E05B 49/00	非接触 IC カードを用いた施錠制御装置

2.4 日立国際電気

2.4.1 企業の概要

商号	株式会社日立国際電気
本社所在地	〒164-8511 東京都中野区東中野 3-14-20
設立年	1949 年（昭和 24 年）
資本金	100 億 58 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	2,274 名（2005 年 3 月末）（連結：4,684 名）
事業内容	無線通信・情報処理システム、放送・監視・画像処理システム、半導体製造装置の製造・販売・付帯業務

2000年10月に、無線、放送関連機器等を開発、製造する国際電気、日立電子、八木アンテナが合併し、日立国際電気となった。通信・情報システム事業の情報処理機器の中でRFID/非接触型ICカードリーダー・ライターが扱われている。八木アンテナ当時の99年に東名高速のETCを受注している。

（出典：日立国際電気のホームページ <http://www.h-kokusai.com/index.html>）

2.4.2 製品例

ソリューション提供、研究開発が中心で、ICタグ関連の製品は発表していない。

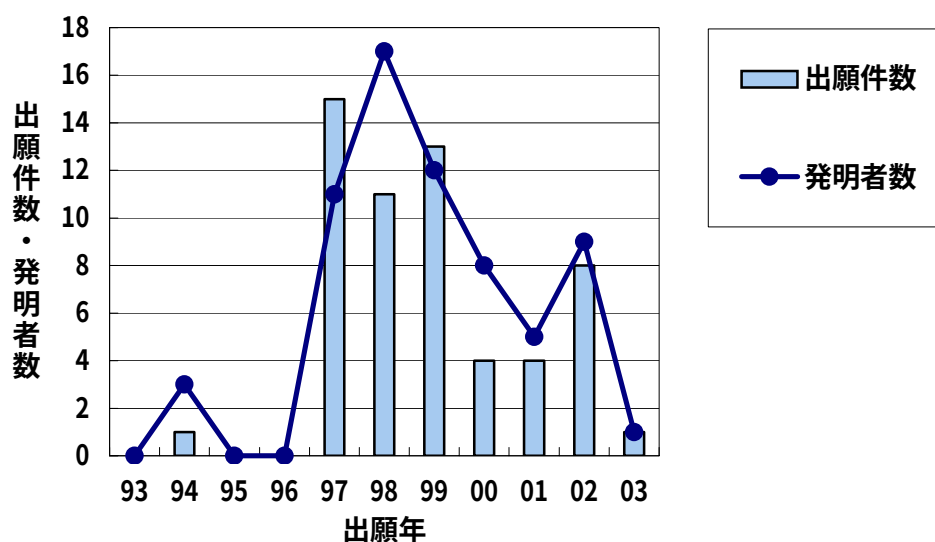
（出典：日立国際電気のホームページ <http://www.h-kokusai.com/index.html>）

2.4.3 技術開発拠点と研究者

図2.4.3に日立国際電気のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1994年に1件の出願があったが、95年、96年は出願がなかった。97年には急増し15件、98年に11件、99年に13件と10件以上の出願があった。2000年には4件まで減少し、01年4件、02年は8件と増加したが、03年には1件に減少した。

図 2.4.3 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都中野区東中野 3-14-20 日立国際電気本社

2.4.4 技術開発課題対応保有特許の概要

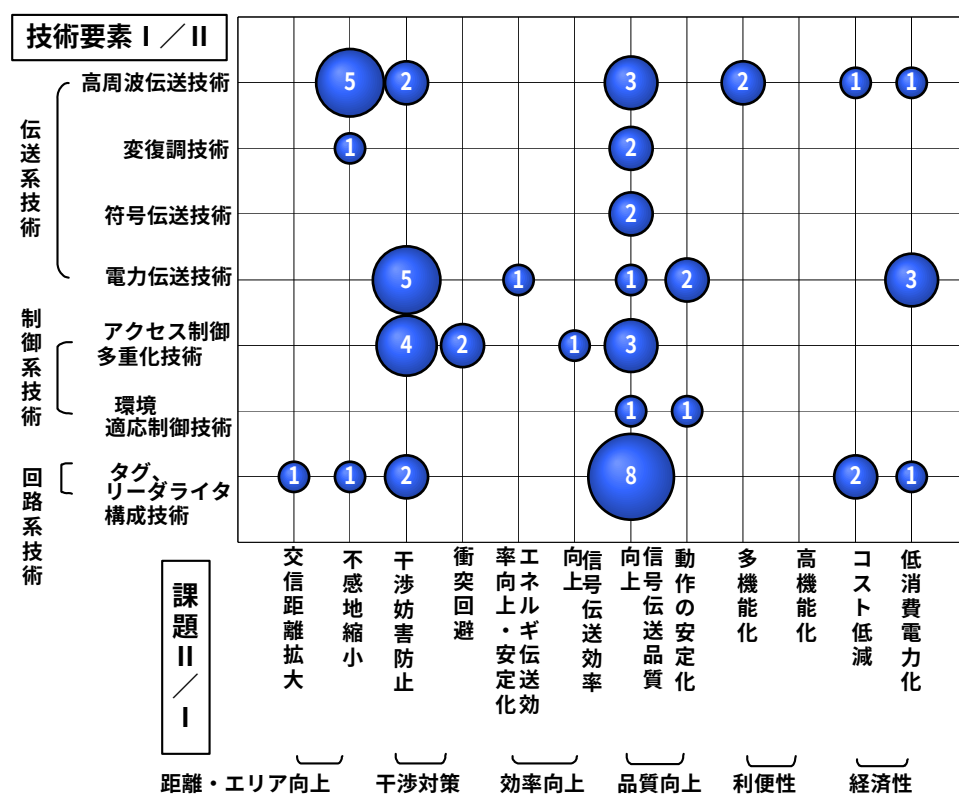
日立国際電気からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.4.4-1に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の15件、「高周波伝送技術」の14件、「電力伝送技術」の12件、「アクセス制御・多重化技術」の10件等である。

課題で多いものは「品質向上／信号伝送品質向上」の20件、「干渉対策／干渉妨害防止」の13件等である。「品質向上／信号伝送品質向上」はすべての技術要素に対応する課題となっている。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」が8件と多い。

図 2.4.4-1 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



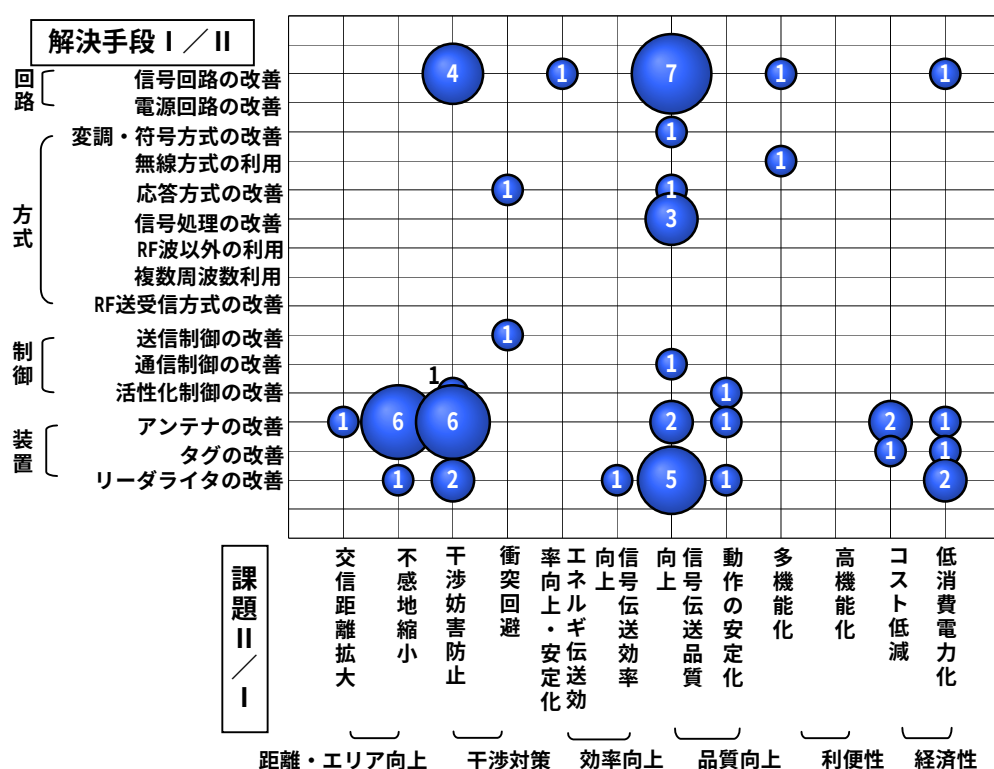
1993年1月～2003年12月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.4.4-2に示す。

解決手段として多いのは「装置／アンテナの改善」の19件、「回路／信号回路の改善」の14件、「装置／リーダライタの改善」の12件等である。

課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対しては、解決手段「回路／信号回路の改善」と「装置／リーダライタの改善」を用いるものが多い。また課題「距離・エリア向上／不感地縮小」、「干渉対策／干渉妨害防止」は解決手段「装置／アンテナの改善」を用いて解決するものが多い。

図 2.4.4-2 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.4.4に日立国際電気のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。日立国際電気の出願件数は57件で、そのうち8件が登録されている。

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/8)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開平 11-274973 98.03.26 H04B 1/59 松下電工	移動体通信システム
			特開 2002-279362 01.03.22 G06K 17/00 [被引用 4 回]	非接触 IC カードシステムおよびループアンテナ
			特開 2004-192223 02.12.10 G06K 17/00	タグ情報管理装置及びタグ情報管理用アンテナ
			特開 2004-206512 02.12.26 G06K 17/00	タグ情報管理装置及びタグ情報管理用アンテナ
			特開 2004-208115 02.12.26 H01Q 7/00	タグ情報管理装置、タグ情報管理用アンテナ
	干渉対策 ／干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	特開 2000-020651 (みなし取下) 98.06.30 G06K 17/00 [被引用 1 回]	リーダライタ
		装置／アンテナの改善	特開 2004-086597 02.08.27 G06K 17/00	リーダライタシステムの質問器システム
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2001-144647 99.11.17 H04B 1/59	非接触通信装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-099672 98.09.17 G06K 19/07	非接触 ID タグ
			特開 2001-223607 00.02.10 H04B 1/59	非接触 ID タグシステムとその送信出力制御方法
	利便性／多機能化	回路／信号回路の改善	特開平 11-242724 98.02.25 G06K 17/00	IC カードシステム
		方式／無線方式の利用	特開 2000-269853 99.03.17 H04B 1/59	移動情報通信システム

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/8)

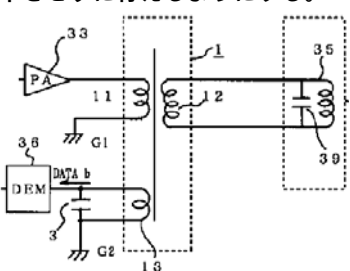
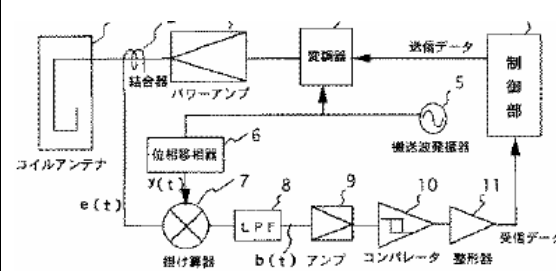
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	経済性／コスト低減	装置／アンテナの改善	特開 2003-133995 01.10.23 H04B 1/59	移動体識別装置
	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	特許 3194715 98.01.08 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触 IC カードシステムのリーダ/ライタ装置 マッチングトランスの巻線 11、12 の結合により電力増幅器からの搬送波をアンテナ回路へ供給してタグへの電力およびデータ伝送を行うとともに、タグから送信され、アンテナ回路で受信したデータを巻線 12、13 の結合を介して復調回路へ取り込んで復調することで、データの復調を、タグへの電力伝送効率を低下させずに行えるようにする。 
変復調技術	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／リーダライタの改善	特開 2001-103101 99.09.28 H04L 27/06	移動情報通信システムの非接触読取装置
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3670454 97.08.28 H04B 5/02 [被引用 1 回]	非接触 IC カードシステム IC タグシステムのリーダライタでの復調に、搬送波発振器と検波用の掛け算器との間に移相器を設け、掛け算を行う搬送波の位相を変化させることで位相変化分をも利用し効率のよい復調を行う。 
			特開 2003-174388 01.12.06 H04B 5/02	質問器の復調回路
符号伝送技術	品質向上／信号伝送品質向上	方式／変調・符号方式の改善	特開平 11-219414 (拒絶査定確定) 98.02.02 G06K 17/00	移動情報通信システム
		方式／信号処理の改善	特開 2003-218736 02.01.23 H04B 1/59	非接触 ID タグシステム

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/8)

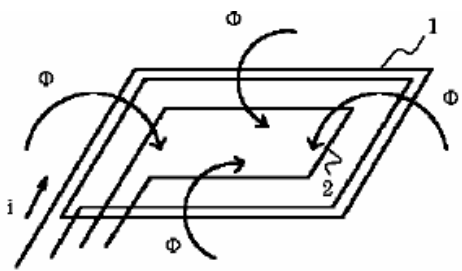
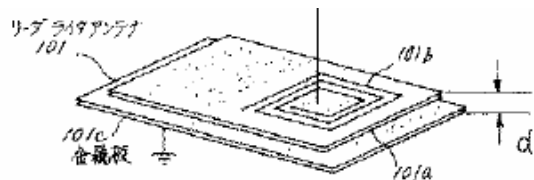
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	回路／信号 回路の改善	特許 3115843 97.04.07 G06K 19/07	IC カードシステム リーダライタでは、ループアンテナのインダクタンスを要素として構成した、電力伝送周波数に共振する共振回路と、情報通信周波数に共振する共振回路とを設けることにより、1つのループアンテナを電力伝送用と情報通信用とに共用してタグへ電力の送電と情報の通信を行う。また、タグにおいても同様に、電力伝送周波数に共振する共振回路と、情報通信周波数に共振する共振回路とを設け、このループアンテナを電力伝送用と情報通信用とに共用する。 
			特開 2001-076111 97.04.07 G06K 19/07	共振回路
		装置／アンテナの改善	特許 3619676 97.06.20 H01Q 1/32 日立製作所	リーダまたは/およびライタ装置、電力伝送システム並びに通信システム タグへの動作電力供給と通信用信号の送信または送受信との両方を行うための電磁界を発生するスパイラル状またはコイル状のアンテナと、該アンテナの裏側にアンテナの鏡像を形成する導体部材とを備えたことを特徴とするリーダライタ。 
			特開平 10-290186 (拒絶査定確定) 97.04.16 H04B 5/00	IC カードシステム
	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 11-122146 97.10.16 H04B 5/02	IC カードシステム
			特開 2000-285206 99.03.31 G06K 17/00	IC カードシステム
			特開 2001-283163 00.03.31 G06K 17/00	IC カードのリーダライタ装置

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/8)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	品質向上 ／動作の 安定化	制御／活性化 制御の改善	特開平 11-110501 97.10.01 G06K 17/00	非接触 IC カードシステムとその伝送電力制御方法
		装置／アン テナの改善	特許 3407598 97.05.14 H04B 5/00	非接触 IC カードシステムおよび非接触 IC カード用 リーダライタユニット 電力伝送アンテナ 1 とデータ伝送アンテナ 2 とを所 定の距離だけ離して対向させて配置し、両アンテナ 間をタグの通過経路とする。タグがアンテナ 1 の近 くにある場合、タグは大きな電力を受電でき、デー タ伝送の電力を大きくすることができるので、タグ がアンテナ 5 から遠くても確実にデータ伝送を行な うことができる。一方、タグがアンテナ 4 から遠く にある場合、受電電力は小さくなるが、アンテナ 5 が近くにあるため小さな送信電力でもデータ伝送を 行なうことができる。
	経済性／ 低消費電 力化	装置／アン テナの改善	特開 2000-235628 99.02.15 G06K 17/00	非接触 IC カードシステムのリーダ/ライタ装置とそ のアンテナ回路
		装置／タグ の改善	特開平 11-025238 (みなし取下) 97.07.04 G06K 17/00 [被引用 2 回]	IC カード
		装置／リー ダライタの 改善	特開平 11-126240 97.10.24 G06K 17/00	リーダライタコントローラとその送信制御方法
アクセス制御・ 多重化技術	干渉対策 ／干渉妨 害防止	制御／活性化 制御の改善	特開平 11-102419 97.09.26 G06K 17/00 [被引用 2 回]	リーダライタ

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/8)

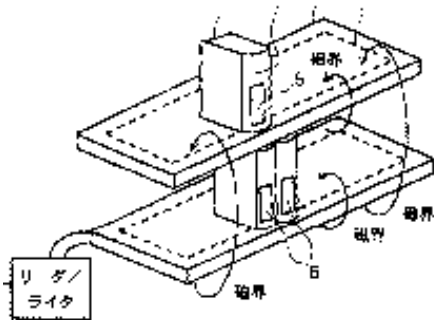
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／干渉妨害防止	装置／アンテナの改善	特許 3640297 00.02.14 B65G 1/137 [被引用 1 回]	物品管理用収納棚 タグが取り付けられた書籍を載置する棚板を平行に複数設けてなる物品管理用収納棚において、棚板の面に沿って、タグとの間で無線信号の送受を行うループアンテナを付設すると共に、棚板 1 の強度を補強する補強部材を設け、補強部材により、複数の棚板のループアンテナ間で無線信号の干渉が生じるのを防止するようにした。 
		装置／リーダーライタの改善	特開 2000-242742 99.02.23 G06K 17/00 [被引用 2 回]	質問器システム
			特開 2003-283367 02.03.27 H04B 1/59	質問器システム
	干渉対策／衝突回避	方式／応答方式の改善	特開平 11-149532 97.11.14 G06K 17/00	移動情報通信体
		制御／送信制御の改善	特開 2000-268140 99.03.19 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触 ID タグ識別システムの質問器とその送信制御方法
	効率向上／信号伝送効率向上	装置／リーダーライタの改善	特開 2003-283367 02.03.27 H04B 1/59	質問器システム
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開平 08-094744 (拒絶査定確定) 94.09.26 G01S 13/75	無電源トランスポンダ
		方式／応答方式の改善	特開平 11-066249 (みなし取下) 97.08.14 G06K 17/00	入退室管理システム及び非接触 IC カードのゲート通過処理方法
		制御／通信制御の改善	特開 2000-020652 (みなし取下) 98.06.30 G06K 17/00	リーダーライタ

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/8)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
術 環境 適 応 制 御 技	品質向上 ／ 信号伝 送品質向 上	装置／リー ダライタの 改善	特開 2001-177435 99.12.21 H04B 1/59	非接触 ID タグシステム
	品質向上 ／ 動作の 安定化	装置／リー ダライタの 改善	特開平 11-146580 97.11.06 H02J 17/00	リーダライタ
タグ、リー ダライタ構 成技術	距離・エ リア向上 ／ 交信距 離拡大	装置／アン テナの改善	特開 2003-108942 01.09.28 G06K 17/00	非接触通信装置
	距離・エ リア向上 ／ 不感地 縮小	装置／アン テナの改善	特開 2000-276571 99.03.26 G06K 19/07	IC カード
	干渉対策 ／ 干渉妨 害防止	回路／信号 回路の改善	特開 2002-099878 00.09.26 G06K 17/00	非接触 IC カード用リーダ/ライタ装置
		装置／アン テナの改善	特開平 11-282980 98.03.27 G06K 17/00	リーダライタ
	品質向上 ／ 信号伝 送品質向 上	回路／信号 回路の改善	特開平 11-288447 98.04.02 G06K 17/00 [被引用 1 回]	リーダライタ
			特開 2000-278169 99.03.26 H04B 1/59	移動体通信システムの質問器
			特開 2001-094464 99.09.27 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体通信システムの質問器
		方式／信号 処理の改善	特開 2003-304174 02.04.08 H04B 1/59	データ検出システムおよびデータ検出装置
			特開 2003-304175 02.04.08 H04B 1/59	データ検出システムおよびデータ検出装置
		装置／アン テナの改善	特開平 11-122147 (拒絶査定確定) 97.10.16 H04B 5/02	リーダライタ
			特開 2000-278170 99.03.26 H04B 1/59	移動体通信システムの質問器
		装置／リー ダライタの 改善	特開平 11-298366 (みなし取下) 98.04.15 H04B 1/59 [被引用 1 回]	非接触 ID タグシステムとその質問器に於けるデータ 受信方法

表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/8)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	経済性／コスト低減	装置／アンテナの改善	特開 2004-350140 03.05.23 H04B 1/59	データ検出装置
		装置／タグの改善	特許 3634957 98.02.02 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体通信システム タグはリーダライタから受信する送信搬送波を変復調器で振幅変調して、応答信号をリーダライタへ無線送信するようにして、電力消費が比較的大きい搬送波を発生するための発振器を省略し、さらに、リーダライタにおける受信処理での位相制御を略 45 度とすることにより、このような搬送波の共用を行っても、リーダライタで受信した応答信号を支障なく振幅復調させる。

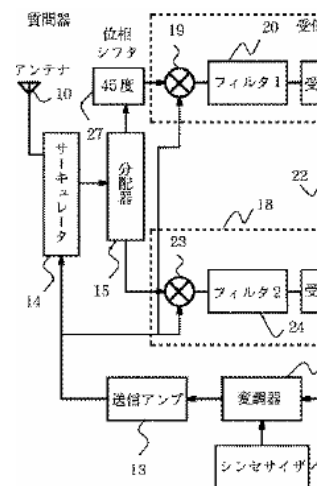
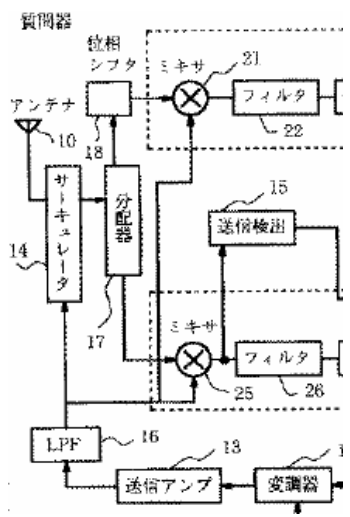


表 2.4.4 日立国際電気の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (8/8)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	経済性／低消費電力化	装置／リーダライタの改善	特許 3620783 99.03.23 H04B 1/59	移動体通信システムの質問器 リーダライタは、搬送波を質問データで変調した質問信号を送信アンプで増幅して送信する一方、タグが受信した搬送波を応答データで変調することにより送信してきた応答信号を受信部で受信して、応答信号にミキサで搬送波を混合して応答データを復調し、ミキサ出力の応答データからフィルタにより搬送波成分を減衰させる。送信出力を管理するためのデータ検出を送信検出器で行うが、送信アンプの後段ではなくミキサの後段に設け、送信検出器でミキサ出力から搬送波成分を検波して質問器からの送信出力を検出する。これにより、送信検出器での送信出力の損失を回避し、送信アンプの消費電力を低減する。 

2.5 オムロン

2.5.1 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	641 億円（2005 年 3 月末）
従業員数	4,754 名（2005 年 3 月末）（オムロングループ：25,998 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

オムロンでは、1988年よりFA向けID商品「V600シリーズ」を、2000年にはISO/IEC15693対応13.56MHz帯商品「V720シリーズ」を、05年にはUHF帯リーダライタを発売している。

ソリューションでも物流、販売物流、セキュリティ、販売、在庫管理、トレーサビリティと広範囲に対応しており、長年の歴史と数多くの実績を持つ。タグとリーダライタの両方の開発、製造を行っているのも特徴で、このことで交信距離維持等の信頼性を確保している。

（出典：オムロンのホームページ <http://www.omron.co.jp/index2.html>）

2.5.2 製品例

製品としては、IDタグ、アンテナ、IDコントローラ、リーダライタ等の機器からなるV700シリーズ（125KHz）、V720シリーズ（13.56MHz）等を製造・販売している。

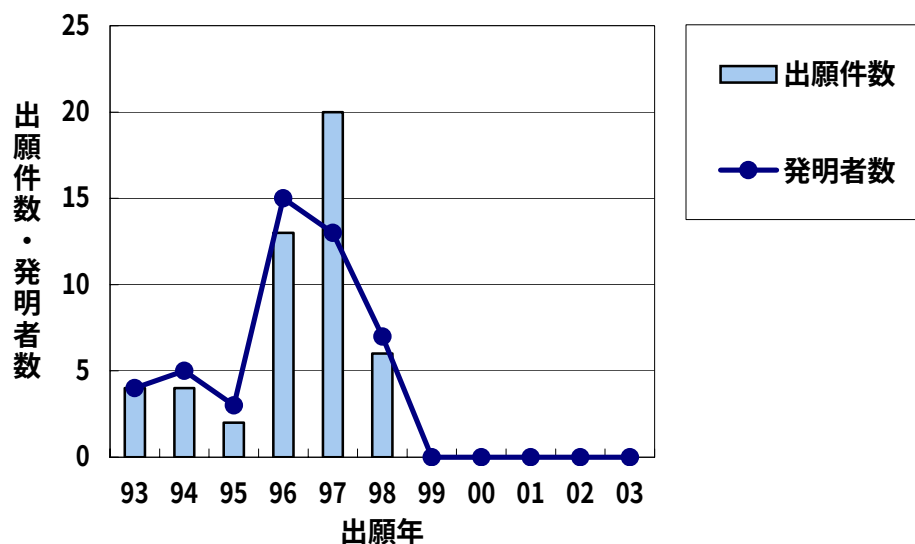
（出典：オムロンのホームページ <http://www.omron.co.jp/index2.html>）

2.5.3 技術開発拠点と研究者

図2.5.3にオムロンのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年～95年は4件以下の出願であったが、96年に13件、97年には20件と増加した。98年には6件に急減し、99年以降は出願がない。

図 2.5.3 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：京都府京都市右京区花園土堂町 10 オムロン株式会社
滋賀県草津市西草津 2-2-1 事業開発本部 RFID 事業開発部
RFID 開発グループ

2.5.4 技術開発課題対応保有特許の概要

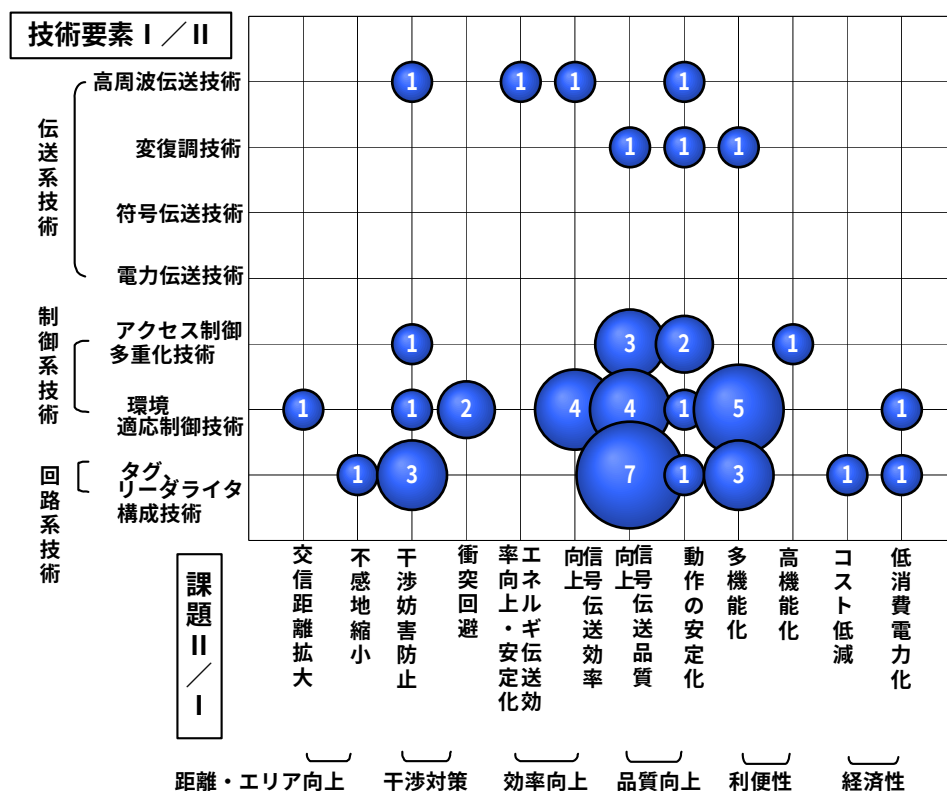
オムロンからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.5.4-1に示す。

技術要素で多いものは「環境適応制御技術」の19件、「タグ、リーダライタ構成技術」の17件等である。

課題で多いものは「品質向上／信号伝送品質向上」の15件、「利便性／多機能化」の9件等である。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」が7件と多い。

図 2.5.4-1 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

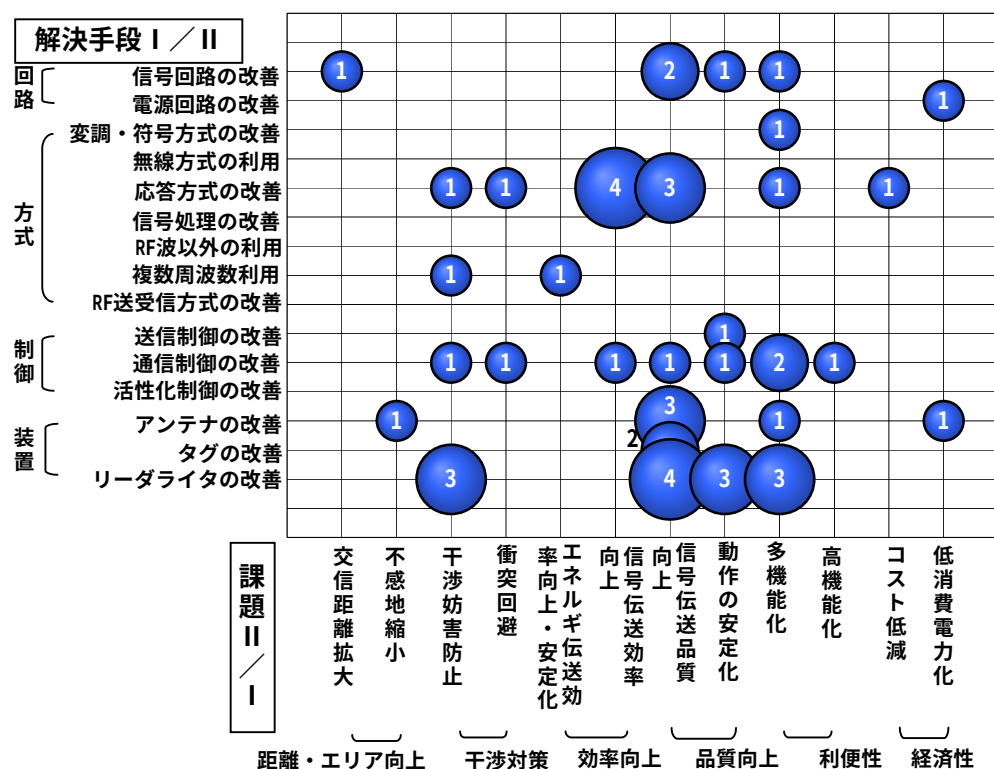
課題に対する解決手段の分布を図2.5.4-2に示す。

解決手段として多いものは「装置／リーダライタの改善」の13件、「方式／応答方式の改善」の11件である。

課題「品質向上／信号伝送品質向上」は「装置／リーダライタの改善」をはじめとするさまざまな解決手段を用いている。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「装置／リーダライタの改善」が4件、課題「効率向上／信号伝送効率向上」に対する「方式／応答方式の改善」が4件である他は、3件以下のものが分布している。

図 2.5.4-2 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.5.4にオムロンのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

オムロンの出願件数は49件で、そのうち9件が登録されている。

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/8)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-293824 (みなし取下) 97.04.18 G06K 17/00 [被引用 1 回]	識別システム及びデータ読取装置
	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	方式／複数 周波数利用	特開平 10-233718 (みなし取下) 97.02.19 H04B 5/02 [被引用 1 回]	識別システム、通信システム及びデータキャリア
	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／応答 方式の改善	特開平 10-229356 (みなし取下) 97.02.17 H04B 5/02	データキャリア及び識別システム
	品質向上 ／動作の安定化	装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-162177 (みなし取下) 96.10.03 G07B 11/00 501	通信装置および該装置を備えた自動改札装置
変復調技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-051361 (みなし取下) 96.08.01 H04B 5/02	非接触データ通信システム
	品質向上 ／動作の安定化	装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-107859 (みなし取下) 96.09.27 H04L 27/02	データ伝送方法、書込/読出制御ユニット及びデータキャリア
	利便性／ 多機能化	方式／変 調・符号方 式の改善	特開平 11-355186 (みなし取下) 98.06.09 H04B 5/02	非接触識別システム及びデータ通信方法
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	方式／応答 方式の改善	特開平 10-124633 (拒絶査定確定) 96.10.18 G06K 17/00	非接触媒体処理装置、入退室管理装置および非接触媒体処理方法
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号 回路の改善	特開平 11-004185 (みなし取下) 97.06.13 H04B 5/00	通信システム及び装置
		方式／応答 方式の改善	特開平 09-212605 (みなし取下) 96.01.30 G06K 17/00	データ伝送装置

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/8)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リー ダライタの 改善	特開平 11-017592 (みなし取下) 97.06.25 H04B 5/02	通信装置及び通信システム
	品質向上 ／動作の 安定化	制御／通信 制御の改善	特開平 06-311069 (みなし取下) 93.04.20 H04B 1/59	非接触記憶媒体及び非接触記憶媒体処理装置
		装置／リー ダライタの 改善	特開平 08-147509 (みなし取下) 94.11.21 G07B 15/00 501	無線通信装置および非接触自動改札機
	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開平 10-111916 (拒絶査定確定) 96.10.08 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触処理装置
環境適応制御技術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	回路／信号 回路の改善	特開平 10-285087 (みなし取下) 97.04.10 H04B 5/00	データキャリア及び識別システム
	干渉対策 ／干渉妨 害防止	制御／通信 制御の改善	特開平 10-134155 (拒絶査定確定) 96.10.30 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触媒体処理装置および入退室管理装置
	干渉対策 ／衝突回 避	方式／応答 方式の改善	特開平 11-003407 (みなし取下) 97.06.13 G06K 17/00	通信システム及び装置
		制御／通信 制御の改善	特開平 10-340322 (みなし取下) 97.06.06 G06K 17/00	通信システム及び通信装置

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/8)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／応答 方式の改善	特許 3528497 97.02.10 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触識別システム及び麻雀牌識別システム タグのメモリに各識別データエリアを設ける。識別データエリアは同時に通信領域に入る可能性があるタグについて、それぞれ固有の位置にビット 1 を設定し、その他はすべて 0 となるように設定する。こうすればリーダライタが各タグから同時に識別データを読み出しても混信することはなく、識別データに基づいてタグを識別することができる。
			特許 3584332 97.02.10 H04B 5/02	非接触識別システム タグのメモリにある ID コードを複数のエリアに分割する。リーダライタからエリアが指定されると、そのエリアを仮識別番号にデコードする。仮識別番号はタグが重複した番号も受信することができ、データタグを識別することができる。ID コードの指定されたエリアのデータが重複していた場合には、リーダライタは指定エリアを変更してタグを識別している。

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/8)

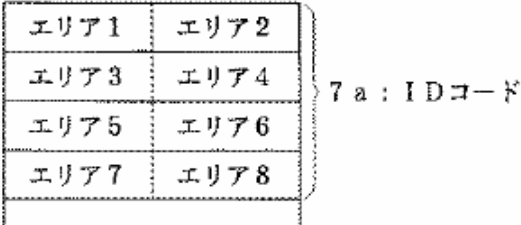
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／応答 方式の改善	特許 3584335 98.03.24 G06K 17/00 [被引用 2 回]	データキャリア及びリーダー タグのメモリにある ID コードを複数のエリアに分割する。リーダーライタからエリアが指定されると、そのエリアを仮識別番号にデコードする。仮識別番号は複数のタグがあっても受信することができ、タグを識別することができる。ID コードの指定されたエリアのデータが重複していた場合には、リーダーライタは指定エリアを変更してタグを識別している。アクセス禁止コマンド受信時にそのコマンドに付加されている ID コードが一致している場合に以後の応答を停止するアクセス禁止手段を備える。 
		制御／通信 制御の改善	特開平 10-340322 (みなし取下) 97.06.06 G06K 17/00	通信システム及び通信装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／応答 方式の改善	特開平 11-127093 (拒絶査定確定) 97.10.24 H04B 5/02	非接触識別システム、データキャリア、リーダー及び非接触データ通信方法
			特開平 11-353434 (みなし取下) 98.06.09 G06K 17/00	非接触識別システム、アクセス方法及びレジシステム
		装置／アンテナの改善	特開平 11-316806 (みなし取下) 98.05.07 G06K 17/00 [被引用 1 回]	データ通信装置
			特開平 11-316807 (特許 3711745) 98.05.07 G06K 17/00	データ通信装置
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 08-116290 (みなし取下) 94.10.18 H04B 1/59 [被引用 3 回]	非接触通信装置及びこれに用いられるデータキャリア

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/8)

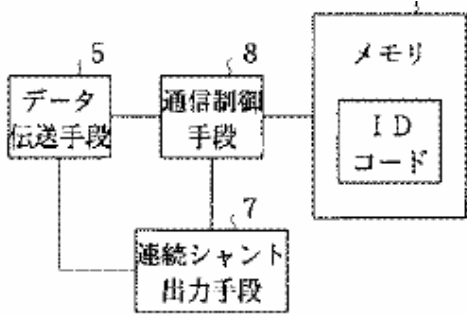
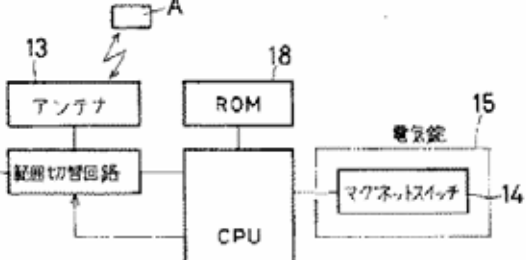
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	利便性 / 多機能化	回路 / 信号回路の改善	特許 3593813 96.09.17 H04B 5/02	識別システム リーダライタはデータ通信領域に複数のタグが存在するかどうかを混信の有無により判別する。混信状態であれば複数応答コマンドを送出する。タグはこのコマンドが受信されると応答時間をそれぞれ設定する。応答時間までは連続してシャントパルスを発生させて他のタグとリーダライタの通信を可能とし、応答時間後に通信を開始する。 
	方式 / 応答方式の改善		特開平 10-261983 (みなし取下) 97.03.18 H04B 5/02	非接触識別システム、リーダライタ及びデータキャリア
	制御 / 通信制御の改善		特許 3548751 97.01.06 G07C 9/00	通行許可装置、通行許可方法および解除施設装置 タグから受信した信号に応じて通過を許可する通過許可手段と、上記通過許可手段によって通過許可されかつ所定時間内に通過したか否かを検出する検出手段と、通過が検出されたことに応じて通信距離を大きくする通信距離変更手段と、タグが通過したことに応じて通行許可を取消す通行許可取消手段とを備える。 
			特開平 10-285238 (みなし取下) 97.04.03 H04L 29/06 [被引用 1 回]	リーダライタ及び識別システム

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/8)

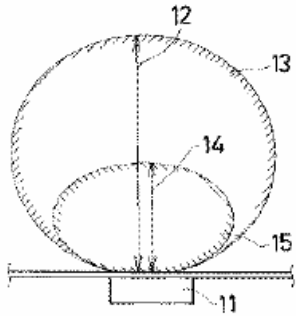
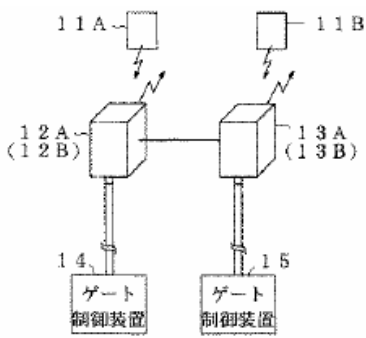
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	利便性／多機能化	装置／アンテナの改善	特開平 10-293828 97.04.18 G06K 19/07 [被引用 1 回]	データキャリア、コイルモジュール、リーダライタ及び衣服データ取得方法
	経済性／低消費電力化	装置／アンテナの改善	特許 3593826 96.10.28 H04B 5/02	非接触媒体処理装置おび入退室管理装置 通信利用が頻繁な場合は通信エリアを大きく設定し、通信利用が閑散な場合は通信エリアを縮小して省電力制御を行うために、通信距離を切替える切換え手段を備える。  11…非接触カードリーダー 12…長い通信距離 14…短い通信距離
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開平 08-087580 (拒絶査定確定) 94.09.14 G06K 19/07	データキャリア及びボールゲーム
	干渉対策／干渉妨害防止	方式／複数周波数利用	特開平 07-098750 (みなし取下) 93.06.04 G06K 17/00	識別システム及びデータキャリア
		装置／リーダライタの改善	特許 3620273 98.03.31 H04B 1/59	識別システム及びヘッド装置 マスタ側のリーダライタ 12 より、一定周期で送受信を切替える送受信切換信号をスレーブ側リーダライタ 13 に出力する。マスタ側リーダライタでは送受信切換信号によって送受信を切換え、受信側でもこの信号に基づいて送受信を切換える。送受信の切換時点で同期させてキャリアを断続することにより、送受信の切換タイミングに加えて各送信状態で受信時に送信のタイミングを一致させることができ、相互干渉を未然に防止することができる。 

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/8)

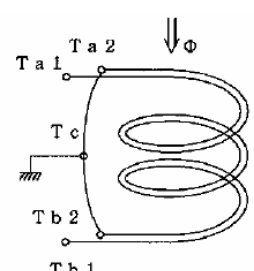
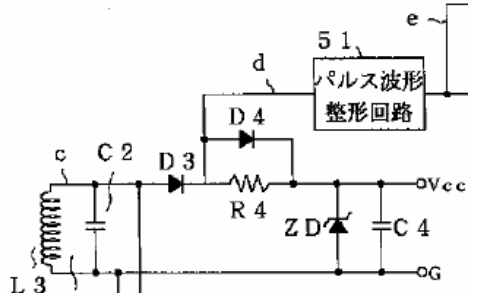
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／リーダライタの改善	特開平 10-255003 (みなし取下) 97.03.13 G06K 17/00	リーダライタ
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3183587 93.05.28 H04B 1/59 鈴木 務	共振回路及び ID システム リーダライタの受信部を共振回路と復調回路とにより構成する。共振回路の受信コイルをバイファイラ巻にして共通接続端を接地する。共振コンデンサの両端に抵抗 R1, R2 を介しアナログスイッチを設け、残響振動制御回路を構成する。こうするとアナログスイッチのゲート信号の入力時に寄生する雑音成分がキャンセルされ、S/N の高い受信信号が得られる。 
		制御／通信制御の改善	特開平 10-294684 (みなし取下) 97.04.18 H04B 5/00	データ伝送装置
		装置／アンテナの改善	特開平 10-107709 (みなし取下) 96.09.30 H04B 5/02 [被引用 1 回]	識別システムの書込/読出制御ユニット
		装置／タグの改善	特開平 08-293821 (みなし取下) 95.04.24 H04B 5/00	非接触通信システム及びデータキャリア
			特許 3451506 95.03.15 H04B 5/00	データキャリア タグの共振回路に整流用ダイオードと電圧クリップ回路を直列接続し、電圧クリップ回路に定電圧回路を接続する。電圧クリップ回路は抵抗、ダイオードによって構成する。こうすれば残響時には抵抗に電流が流れないため、励磁されている間のみダイオードのアノード端にリップル成分が重畳される。これを整形することによって伝送されたパルス波形およびクロックを抽出することができる。 

表 2.5.4 オムロンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (8/8)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダライタ構成技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開平 09-312598 (みなし取下) 96.05.22 H04B 5/00	非接触通信装置
			特開平 10-093486 (拒絶査定確定) 96.09.19 H04B 5/02	書込/脱出制御ユニット
	品質向上 ／動作の安定化	制御／送信制御の改善	特開平 10-032526 (みなし取下) 96.07.18 H04B 5/00	識別システム
	利便性／多機能化	装置／リーダライタの改善	特開平 06-291703 (みなし取下) 93.04.05 H04B 5/00	データキャリア、識別システム及び物品分岐方法
			特開平 10-232908 (みなし取下) 97.02.19 G06K 17/00	通信装置
			特開平 11-184989 (拒絶査定確定) 97.12.18 G06K 17/00	記録媒体処理装置及び非接触型 IC カードリーダ
	経済性／低消費電力化	回路／電源回路の改善	特開平 08-167014 (みなし取下) 94.12.12 G06K 19/07 [被引用 1 回]	無線 IC カードおよびそれを用いた料金収受システム並びに無線 IC カードにおける電源制御方法
	経済性／コスト低減	方式／応答方式の改善	特開平 10-224278 (みなし取下) 97.02.10 H04B 5/00	非接触データ通信システム

2.6 ソニー

2.6.1 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	6,217 億 8 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	連結：151,400 名（2005 年 3 月末）
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

ソニーでは、1988年から宅配便の物流用タグの開発をスタートした。その頃、JRが研究開発を進めていた出改札システムのICカード化プロジェクトに他2社とともに参画し、92年にICカード試作品に関してソニーの方式が採用された。以降、JRとともに開発を進め、97年のバッテリーレスのICカードによる第三次試験に成功し、98年には、その方式による01年からの商用導入がJRから発表された。この頃がソニーにおけるICタグ関連の研究開発最盛期と考えられ、2000年頃から、FeliCaのいろいろな業種・業務分野への展開を図っている。05年10月に、FeliCa ICチップの累計出荷一億個を達成している。

04年にはソニー、ノキア、フィリップスの3社でNFC（Near Field Communication <http://www.nfc-forum.org/home>）フォーラムを設立している。NFCは、非接触型識別技術（RFID）と相互接続技術を組み合わせた近距離無線通信規格で、民生用電化製品、携帯機器、PC、およびスマートオブジェクト間、または決済向けにタッチ動作での接続を実現するための技術である。

（出典：ソニーのホームページ <http://www.sony.co.jp/>）

2.6.2 製品例

ソニーが開発した非接触ICカード技術方式のFeliCa（フェリカ）を中心として、非接触ICカード RC-S850、RC-S853、非接触ICトークン RC-S890、リーダライタRC-S490B、RC-S320（USB対応）等の製品の製造、販売、さらに広い分野・業務にソリューションの提供を行っている。また、インターネット環境でのFeliCaサービスを構築するためのサーバ製品群等の製造、販売も行っている。

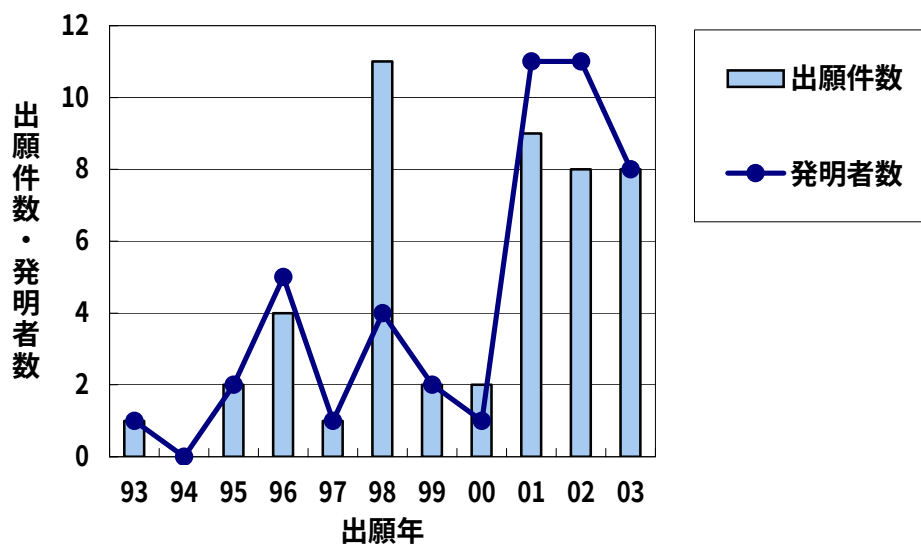
（出典：ソニーのホームページ <http://www.sony.co.jp/Products/felica/>）

2.6.3 技術開発拠点と研究者

図2.6.3にソニーのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年から97年は、94年に出願がないことを含め、4件以下の出願であった。98年には11件と増加したが、99年、2000年には2件に減少した。01年以降は8件以上の出願件数である。

図 2.6.3 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都品川区北品川 6-7-35 ソニー株式会社

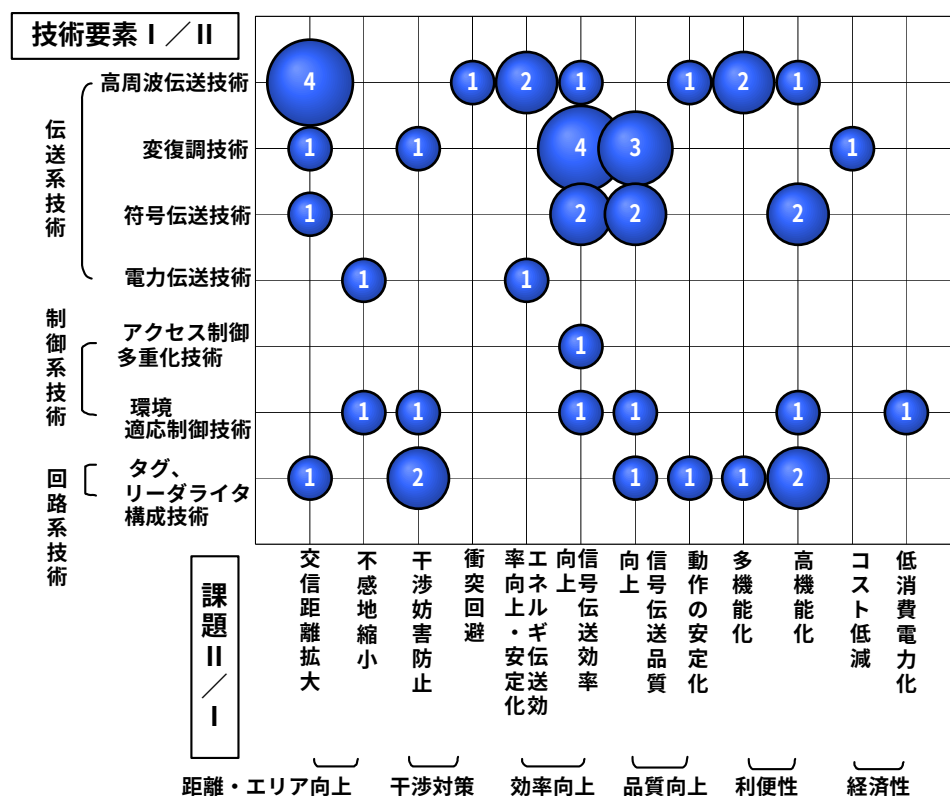
2.6.4 技術開発課題対応保有特許の概要

ソニーからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.6.4-1に示す。

技術要素で多いものは「高周波伝送技術」の12件、「変復調技術」の10件である。

課題で多いものは「効率向上／信号伝送効率向上」の9件、「品質向上／信号伝送品質向上」の7件、「距離・エリア向上／交信距離拡大」の7件である。

図 2.6.4-1 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



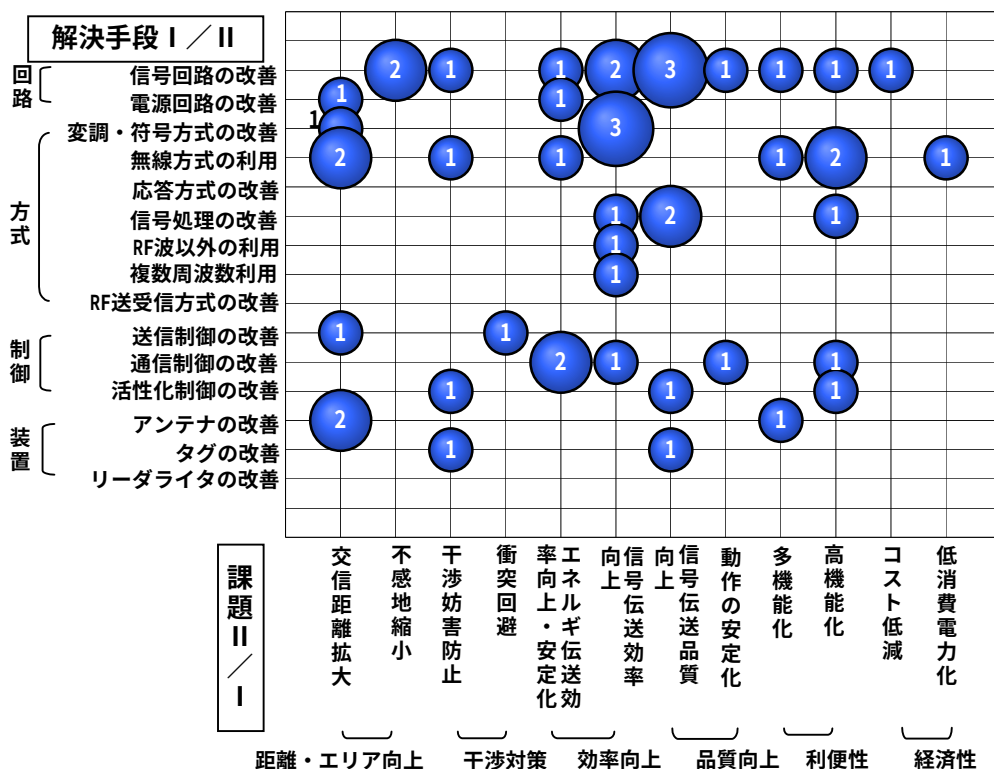
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.6.4-2に示す。

解決手段で多いものは「回路／信号回路の改善」の13件、「方式／無線方式の利用」の8件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「効率向上／信号伝送効率向上」に対する「方式／変調・符号方式の改善」が3件、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「回路／信号回路の改善」が3件である。その他は2件以下のものが多数分布している。

図 2.6.4-2 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.6.4にソニーのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

ソニーの出願件数は48件で、そのうち3件が登録されている。

表 2.6.4 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／無線 方式の利用	特開 2000-057274 (みなし取下) 98.08.06 G06K 17/00	情報処理装置および方法、並びに提供媒体
			特開 2003-179526 01.12.11 H04B 5/02	非接触通信システム、並びに非接触通信補助装置および方法
		装置／アンテナの改善	特許 3579899 95.01.13 G06K 17/00 [被引用 2 回]	IC カードのリーダ/ライタ 同一平面上に配置された複数の同一形状のコイルからなる複数のループアンテナと、ループアンテナ全体を囲む大コイルと、大コイルに接続される可変コンデンサとを備え、複数のループアンテナそれぞれは、電圧印加手段によって電圧が印加される 1 次と、その 1 次コイルと相互誘導を生じる 2 次コイルとで構成され、2 次コイルとコンデンサとで形成される共振回路の共振周波数は、大コイルおよび可変コンデンサによって調整されることを特徴とする。
			特開平 09-212606 96.01.31 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触カード用リーダ/ライタ
	干渉対策 ／衝突回避	制御／送信 制御の改善	特開 2003-188886 (みなし取下) 01.12.19 H04L 12/28 300	無線通信装置及び無線通信方法、並びに記憶媒体

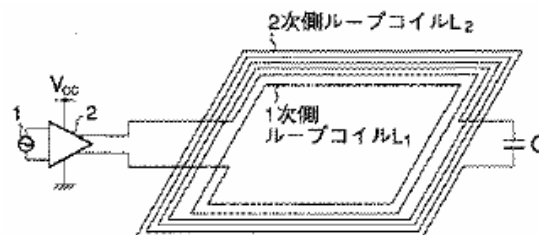


表 2.6.4 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/5)

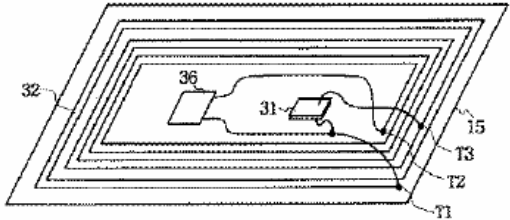
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	制御／通信制御の改善	特許 3632894 99.03.15 H01Q 7/00	アンテナ装置及びカード状記憶媒体 ループアンテナと、当該ループアンテナの一部に対してコンデンサを並列に接続する共振手段とを設け、当該共振手段の共振周波数を所定の電磁波の周波数よりも高い周波数に設定し、アンテナ装置単体の場合は当該電磁波をループアンテナで受信するとともに、アンテナ装置を複数枚重ねた場合、当該アンテナ装置を複数枚重ねたことによる共振手段の共振周波数の低下によって当該電磁波を当該共振手段で受信するようにした。 
			特開 2000-174539 98.12.08 H01Q 7/00	アンテナ装置及びカード状記憶媒体
	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／信号回路の改善	特開平 11-120304 97.10.13 G06K 17/00	非接触型 IC カード用受信装置及び非接触型 IC カード用受信方法
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開平 09-147070 (特許 3761001) 95.11.20 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触型情報カード及び IC
	利便性／多機能化	方式／無線方式の利用	特開 2000-057275 (みなし取下) 98.08.06 G06K 17/00	情報処理装置および方法、並びに提供媒体
		装置／アンテナの改善	特開 2003-187195 (みなし取下) 01.12.13 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触通信システムおよび方法、並びに非接触通信カード
	利便性／高機能化	方式／無線方式の利用	特開 2003-124852 (みなし取下) 01.10.15 H04B 5/02	近距離無線通信システム、無線周波数識別通信装置及び無線周波数識別通信方法、記憶媒体、並びにコンピュータ・プログラム
変復調技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／変調・符号方式の改善	特開平 06-231314 (拒絶査定確定) 93.02.1 G06K 17/00	IC カードシステム
	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／タグの改善	特開 2005-101892 03.09.25 H04B 1/59	通信システム、通信装置および通信方法、記録媒体、並びにプログラム

表 2.6.4 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/5)

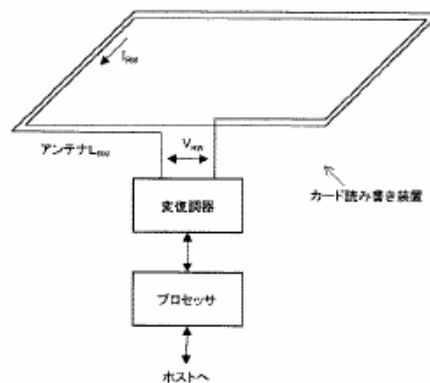
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／信号回路の改善	特開平 10-013312 (拒絶査定確定) 96.06.20 H04B 5/00 [被引用 1 回]	データ処理装置および方法、並びに、送受信装置および方法
		方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-350322 96.06.20 H04B 5/02	通信システム、通信方法、データ処理装置および方法、並びに送受信装置および方法
			特開 2005-136666 03.10.30 H04B 5/02	無線通信装置
			特開 2005-136943 03.10.10 H04B 1/59	無線通信装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開平 11-274919 98.03.26 H03L 7/06 [被引用 1 回]	PLL 回路、復調回路、IC カード及び IC カード処理装置
		方式／信号処理の改善	特開平 11-234163 (みなし取下) 98.02.10 H04B 1/59	IC カード及び IC カードシステム
		装置／タグの改善	特開 2004-140480 02.10.16 H04L 27/02	電子回路、変調方法、並びに、情報処理装置および方法
	経済性／コスト低減	回路／信号回路の改善	特開平 11-355367 98.06.10 H04L 27/04 [被引用 1 回]	増幅回路、変調回路、復調回路、送信装置及び受信装置
符号伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	制御／送信制御の改善	特開 2002-077001 00.08.28 H04B 5/00	送信システムおよび送受信システム
	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／RF 波以外の利用	特開平 10-161782 96.11.29 G06F 3/00	信号伝送装置およびカード型電子機器
		制御／通信制御の改善	特開 2005-079783 03.08.29 H04B 5/02	通信システム、情報記憶媒体、および通信装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2005-130434 03.09.30 H04B 1/59	情報処理装置、無線通信システム及び無線通信方法
		方式／信号処理の改善	特開 2000-151569 98.09.03 H04L 7/027	データ同期装置、データ同期方法、およびデータ同期装置を有する非接触 IC カード
	利便性／高機能化	方式／信号処理の改善	特開 2004-200840 02.12.17 H04B 5/02	通信装置および通信方法

表 2.6.4 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送符号伝 技術	利便性／ 高機能化	制御／活性 化制御の改 善	特開 2005-168069 (特許 3695466) 02.12.17 H04B 7/26	近接通信方法および通信装置
電力伝送技術	距離・エ リア向上 ／不感地 縮小	回路／信号 回路の改善	特開 2003-298463 (みなし取下) 02.04.04 H04B 1/59	移動体識別システム、移動体識別システムの動作方 法および質問器
	効率向上 ／エネル ギ伝送効 率向上・ 安定化	方式／無線 方式の利用	特開 2004-054515 (みなし取下) 02.07.18 G06K 17/00	無線タグシステム、リーダライタおよびデータ書 込・読出方法
御・多重化技術 アクセス制	効率向上 ／信号伝 送効率向 上	方式／複数 周波数利用	特開平 11-234164 98.02.10 H04B 1/59	IC カード、IC カード処理装置及び IC カードシステ ム
環境適応制御技術	距離・エ リア向上 ／不感地 縮小	回路／信号 回路の改善	特開 2004-240716 03.02.06 G06K 17/00	情報処理装置および方法、並びにプログラム
	干渉対策 ／干渉妨 害防止	回路／信号 回路の改善	特開 2004-200841 02.12.17 H04B 5/02	通信システム、並びに通信装置および通信方法
	効率向上 ／信号伝 送効率向 上	方式／信号 処理の改善	特開 2000-134140 98.10.26 H04B 5/02	情報処理装置、タグ、情報処理方法、並びに提供媒 体
	品質向上 ／信号伝 送品質向 上	制御／活性 化制御の改 善	特開 2000-057276 98.08.04 G06K 17/00	情報タグ検知装置
	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2004-215225 02.12.17 H04B 5/02	通信システムおよび通信方法
	経済性／ 低消費電 力化	方式／無線 方式の利用	特開 2004-240715 03.02.06 G06K 17/00	情報処理装置および方法、並びにプログラム
タグ、リーダライタ構成技 術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	回路／電源 回路の改善	特開 2000-082118 98.09.04 G06K 17/00	データ書込装置及びデータ読取／書込装置
	干渉対策 ／干渉妨 害防止	方式／無線 方式の利用	特開 2004-145450 02.10.22 G06K 17/00	カード IC 用のリーダ／ライタ
		制御／活性 化制御の改 善	特開 2003-150916 01.11.15 G06K 17/00	無線通信装置及びその制御方法、記憶媒体、並びに コンピュータ・プログラム

表 2.6.4 ソニーの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／信号回路の改善	特開 2001-339327 00.05.29 H04B 5/02	情報授受装置および情報授受方法および情報担持装置および情報担持方法
		回路／電源回路の改善	特開 2003-069433 01.08.29 H04B 1/04	無線送信機
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2001-175826 99.12.20 G06K 19/07	情報処理装置、IC カード及びリーダライタ
	品質向上 ／動作の安定化	制御／通信制御の改善	特開 2003-067689 01.08.23 G06K 19/07	通信装置および方法
	利便性／多機能化	回路／信号回路の改善	特開 2003-121537 (みなし取下) 01.10.18 G01S 13/87	監視方法およびそのシステムと受信装置
	利便性／高機能化	回路／信号回路の改善	特許 3617509 01.10.31 G06K 19/07	IC カード及び情報処理端末、3 者間データ通信システム及び方法 無線通信を行うリーダライタと、それとは別の有線通信を行う情報処理端末の双方と通信が可能なタグで構成される 3 者間通信システム。
		方式／無線方式の利用	特開 2005-064822 03.08.11 H04B 1/59	無線通信装置並びに無線通信システム



2.7 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス

(オランダ)

2.7.1 企業の概要

商号	Koninklijke Philips Electronics N.V. (英訳表記: Royal Philips Electronics)
本社所在地	Breitner Center, Amstelplein 2, 1096 BC Amsterdam, The Netherlands
設立年	1920 年 (1998 年、Philips Electronics N.V.から現行名称に変更)
資本金	263 百万ユーロ (2004 年 12 月末)
従業員数	161,500 名 (連結: 2004 年 12 月末)
事業内容	照明機器、家電製品、半導体、医療システム等の製造・販売

参考：日本法人：フィリップス エレクトロニクス ジャパン

本社 東京都港区港南2-13-37 フィリップスビル

フィリップスは、ヨーロッパにおけるRFID技術のナンバーワン・プロバイダであり、他のICタグメーカー等との戦略提携、共同開発、さらにRFID標準のISOへの共同提案等、広範囲な活動を行っている。

パッシブRFIDのすべての周波数帯域（135kHz超、13.56MHz、UHF（860～930MHz）、2.45GHz）をサポートし、流通、セキュリティ、認証、自動車安全機能、チケット処理等にソリューションとそれに不可欠なRFIDチップを提供している。RFIDチップは05年までに10億個以上を出荷している。

2004年には、ソニー、ノキアとともにNFC（Near Field Communication <http://www.nfc-forum.org/home>）フォーラムを設立している。NFCについては、2.6.1に既に述べている。

（出典：フィリップスのホームページ

<http://www.philips.co.jp/about/company/index.html>）

2.7.2 製品例

EPC（Electronic Product Code）Gen2 準拠のICODE EPC、1秒間に50ラベル読み取ることができるUCODE HSL、の他、スマートカード、スマートタグ、スマートラベル、およびスマート・リーダー等を製造、販売している。

（出典：フィリップスのホームページ

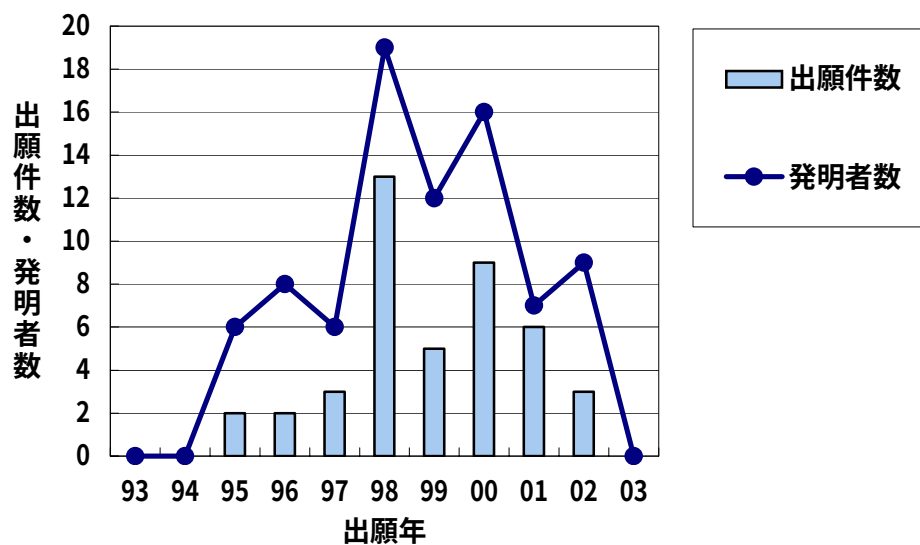
<http://www.philips.co.jp/about/company/index.html>）

2.7.3 技術開発拠点と研究者

図2.7.3にフィリップスのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年、94年は出願がなかった。1995年～97年は3件以下であったが、98年には13件と増加した。99年には5件、2000年には9件となったが、それ以降は減少傾向で03年には出願がなかった。

図 2.7.3 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクスの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：オランダ国5656、アーアー、アインドーフェン、
プロフ．ホルストラーン、6

2.7.4 技術開発課題対応保有特許の概要

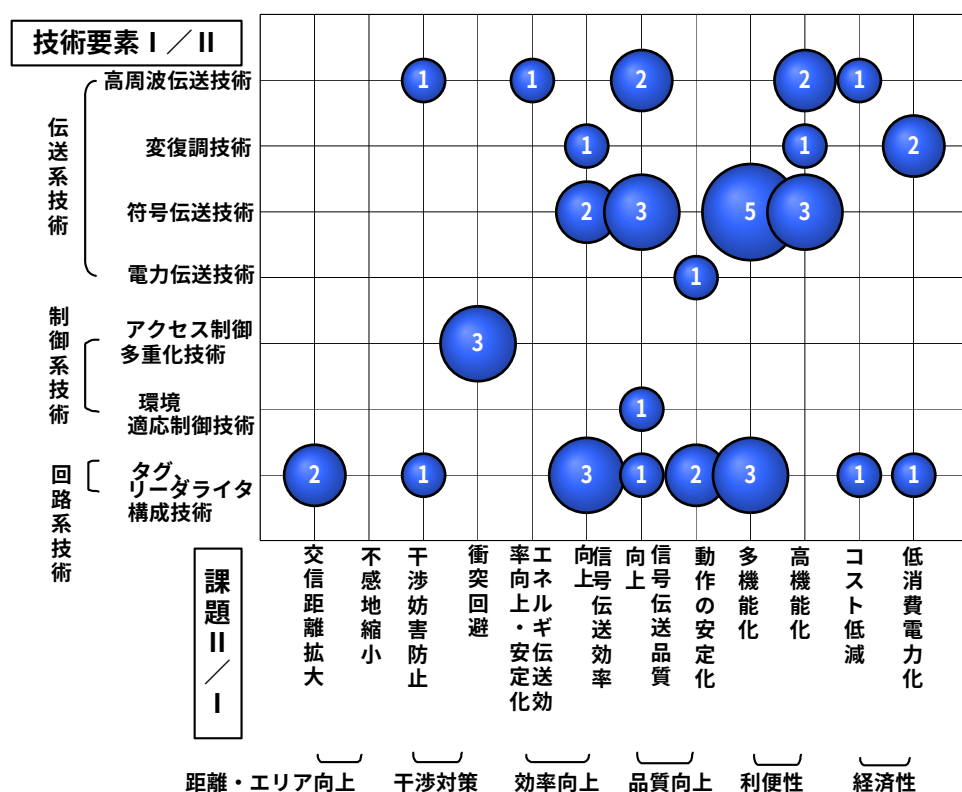
フィリップスからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.7.4-1に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の14件、「符号伝送技術」の13件等である。

課題を見ると「利便性／多機能化」が8件、「品質向上／信号伝送品質向上」が7件、「効率向上／信号伝送効率向上」と「利便性／高機能化」が6件等である。

技術要素「符号伝送技術」に対応する課題「利便性／多機能化」は5件である。

図 2.7.4-1 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクスの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



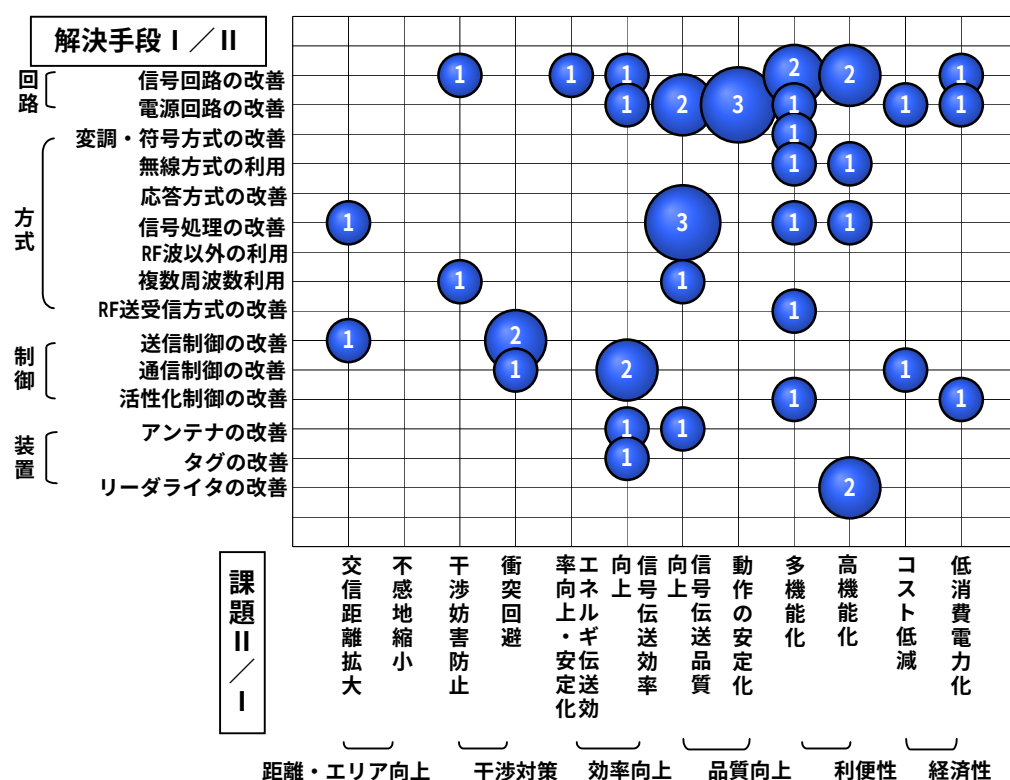
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.7.4-2に示す。

解決手段を見ると「回路／電源回路の改善」が9件、「回路／信号回路の改善」が8件等である。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「方式／信号処理の改善」が3件、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「回路／電源回路の改善」が3件である。その他は2件以下のものが多数分布している。

図 2.7.4-2 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクスの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.7.4にフィリップスのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。フィリップスの出願件数は43件で、登録は無い。

表 2.7.4 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス の IC タグ情報伝送技術に関する
技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	方式／複数 周波数利用	特表 2002-521895 98.07.21 H04B 1/59	データキャリアから得たデータを少なくとも1つの他の補助キャリア信号によつてステーションに送信するシステム
	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 10-084304 (みなし取下) 96.04.12 H04B 5/00 [被引用 1 回]	基地局と応答機とにより形成されるシステムの作動方法及びこれに好適なシステム
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／複数 周波数利用	特表 2002-534876 98.12.30 H04B 1/59	2 個の伝送コイルを持つ伝送コイル構成を備えたトランスポンダ通信ステーション
		装置／アンテナの改善	特表 2001-520849 98.02.17 H04B 1/40	トランスポンダ応答信号用のインピーダンス整合受信手段を有する送信／受信局
	利便性／高機能化	方式／無線 方式の利用	特表 2004-516587 00.12.20 G06K 19/07	処理デバイスに着脱可能に接続されたデータキャリアと無接触で通信するための処理デバイス
		方式／信号 処理の改善	特表 2003-511912 99.10.06 H04L 12/56	データ送信リンク確立システム
	経済性／コスト低減	制御／通信 制御の改善	特表 2003-532241 00.05.05 G06K 19/07	その共振回路の共振周波数を変更させる手段を備えるデータキャリア
変復調技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信 制御の改善	特表 2002-511972 98.05.05 G06K 19/07	整流器手段および改良された電圧制限手段を有するデータキャリア
	利便性／高機能化	回路／信号 回路の改善	特表 2002-521867 98.07.13 H04B 1/59	変調度が異なる質問信号を受けるための少なくとも 2 つの復調器を持つデータキャリア
	経済性／低消費電力化	回路／信号 回路の改善	特表 2002-511222 98.03.27 H04L 27/06	電力消費低減手段を有する受動データキャリア
		制御／活性化 制御の改善	特表 2002-523945 98.08.17 H04B 1/59	データ受信における消費電力を低減する手段を備えたデータキャリア
技術 符号伝送	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／信号 回路の改善	特表 2002-520967 98.07.13 H04B 1/59	各トランスポンダに対応する受信通知を有するトランスポンダシステム

表 2.7.4 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス の IC タグ情報伝送技術に関する
技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
符号伝送技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／タグ の改善	特表 2001-502517 97.08.12 H04B 1/59	処理データを長距離にわたって高いデータ転送速度にて基地局へ伝送するトランスポンダ
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／信号 処理の改善	特表 2000-504421 96.11.5 G01S 13/75	同期復調器付非接触データ送受信装置
			特表 2002-519767 98.06.20 G06K 17/00	入力データ信号を評価する方法および当該方法を実施する回路配置
			特表 2003-525503 00.03.03 G06K 19/07	受信されたデータストリームと同期を取るための手段を有するデータキャリア
	利便性／ 多機能化	回路／信号 回路の改善	特表 2001-502874 97.04.24 H04B 1/59	非接触誘導通信用に作成されたトランスポンダ
		回路／電源 回路の改善	特表平 10-505932 95.06.02 G06K 19/07 [被引用 1 回]	チップ・カード
		方式／変調・符号方式の改善	特表 2002-517123 98.05.22 H04B 1/59	第 1 コード化手段および第 2 コード化手段を有する、トランスポンダとの通信用の書き込み/読み出し装置
		方式／無線方式の利用	特表 2005-513316 01.12.22 E05B 49/00	アクセス制御システム
		方式／信号処理の改善	特表 2002-526836 98.09.30 G06K 19/07	データキャリア装置
	利便性／ 高機能化	回路／信号回路の改善	特表 2002-536854 99.01.26 H04L 25/02	少なくとも 2 つの復号段を備えるデータ担体
		装置／リーダライタの改善	特表 2005-520378 02.03.13 H04Q 7/38	異なるプロトコルによるトランスポンダ及び他の通信局との通信のための通信局
			特表 2005-520379 02.03.13 H04B 5/02	トランスポンダと通信するための通信局、および異なる伝送パラメータを用いた異なる通信局
送技術 電力伝	品質向上 ／動作の安定化	回路／電源回路の改善	特開 2000-049657 98.03.24 H04B 1/59	無接点伝送システム用アンテナ共振回路装置

表 2.7.4 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス の IC タグ情報伝送技術に関する
技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／衝突回避	制御／送信 制御の改善	特表 2000-507078 97.01.21 H04B 1/59	トランスポンダ通信装置
			特表 2004-505388 00.07.31 G06K 17/00	改良された認識手法を有する通信ステーションおよびデータキャリア
		制御／通信 制御の改善	特表 2005-510097 01.11.16 H04B 5/02	反復周波数を用いてデータを送信するためのデータキャリア
環境適応制御技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／電源 回路の改善	特表 2005-516510 02.02.01 H04B 5/02	タグのコイル電圧の電磁界強度への適応
タグ、リーダーライタ構成技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／信号 処理の改善	特表 2005-510812 01.11.29 G06K 19/07	異なる伝送パラメータを使用して、記憶された異なるステータス情報を伝送する無線データキャリア
		制御／送信 制御の改善	特表 2005-509957 01.11.16 G06K 19/07	異なる伝送パラメータを用いてデータを送信するためのデータキャリア
	干渉対策 ／干渉妨害防止	回路／信号 回路の改善	特表 2003-521049 00.01.17 G06K 19/07	制御可能なキャリア信号受信手段装置を有するデータキャリア
	効率向上 ／信号伝送効率向上	回路／電源 回路の改善	特表平 10-511828 95.05.31 H04B 1/59	供給電圧調整回路及び供給電圧調整回路を具えたデータ担体
		制御／通信 制御の改善	特表 2003-528404 00.03.21 G06K 19/07	複数のデータキャリア上に高速かつ同時に書き込むための通信装置及びそのような通信装置のためのデータキャリア
		装置／アンテナの改善	特表 2002-534878 98.12.30 H04B 1/59	3 送信コイル構成のトランスポンダ通信ステーション
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／電源 回路の改善	特表 2005-513938 01.12.24 H04B 1/59	トランスポンダ
	品質向上 ／動作の安定化	回路／電源 回路の改善	特表 2003-513372 99.10.22 G06K 19/07	負荷変調手段及び負荷変調過程において改良された電源を有するデータキャリア
			特表 2003-532242 00.05.03 G06K 19/07	処理を中断するリセット手段を有するデータキャリア

表 2.7.4 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス の IC タグ情報伝送技術に関する
技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダー ライタ 構成技術	利便性／ 多機能化	回路／信号 回路の改善	特表 2004-502180 00.06.27 G01S 13/74	通信装置を通過するデータキャリアの順番を判定する通信装置
		方式／RF 送受信方式 の改善	特表 2003-506721 99.08.05 G01S 13/75	所在位置発見システム及び方法
		制御／活性 化制御の改善	特表 2003-506990 99.08.04 H04B 1/59	通信装置及びトランスポンダ
	経済性／ コスト低減	回路／電源 回路の改善	特表 2004-507188 00.08.24 H04B 1/59	識別トランスポンダ
	経済性／ 低消費電力化	回路／電源 回路の改善	特表 2004-538581 01.08.03 G06K 19/07	負荷変動の間のパワダウンモードにおける中継器

2.8 トキメック

2.8.1 企業の概要

商号	株式会社トキメック
本社所在地	〒144-8551 東京都大田区南蒲田 2-16-46
設立年	1948 年（昭和 23 年）
資本金	72 億 17 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	1,109 名（連結：1,418 名 2005 年 12 月末）
事業内容	船舶港湾、油空圧、流体、防衛・通信等の機器の開発・提供事業

トキメックは、防衛、船舶港湾、鉄道保線、道路・土木等の特定業種や情報通信、慣性センサ、流体管理、印刷検査、油圧制御等の一般民需にも事業を展開している。ICタグは情報通信機器部門でRFIDシステムとして扱っている。

（出典：トキメックのホームページ <http://www.tokimec.co.jp/sitemap.html>）

2.8.2 製品例

非接触式ICカードを利用した入退室システムのExenon、ICカードリーダーライタのMRW-602(USB対応)、MRW-200（機器組込形、フィリップスのMifare(IS014443 タイプA)に対応）、MRW-500（据え置き形）等を製造・販売している。

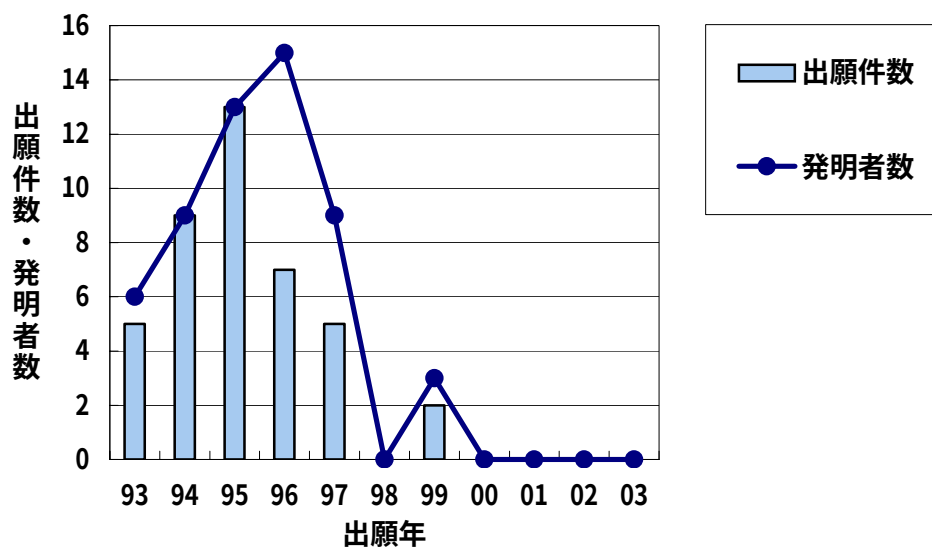
（出典：トキメックのホームページ <http://www.tokimec.co.jp/rf/j/index.html>）

2.8.3 技術開発拠点と研究者

図2.8.3にトキメックのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年が5件、94年が9件、95年が13件と増加してきたが、96年以降減少し、98年は出願がなかった。99年には2件の出願があったが、2000年以降は出願がない。

図 2.8.3 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都大田区南蒲田2-16-4 株式会社トキメック

2.8.4 技術開発課題対応保有特許の概要

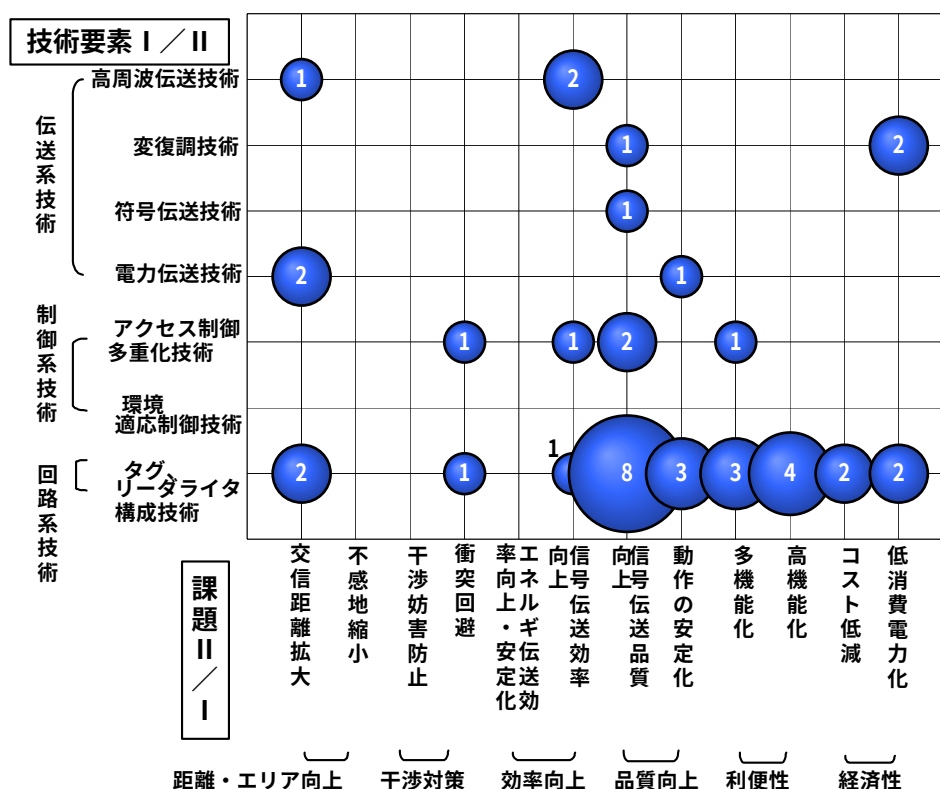
トキメックからの出願に関する技術要素と課題の分布を図 2.8.4-1 に示す。

技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の 26 件でこれは全体の 63%を占めている。

課題を見ると「品質向上／信号伝送品質向上」が12件と多い他は、5 件以下が分布している。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」が8件と多い。

図 2.8.4-1 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



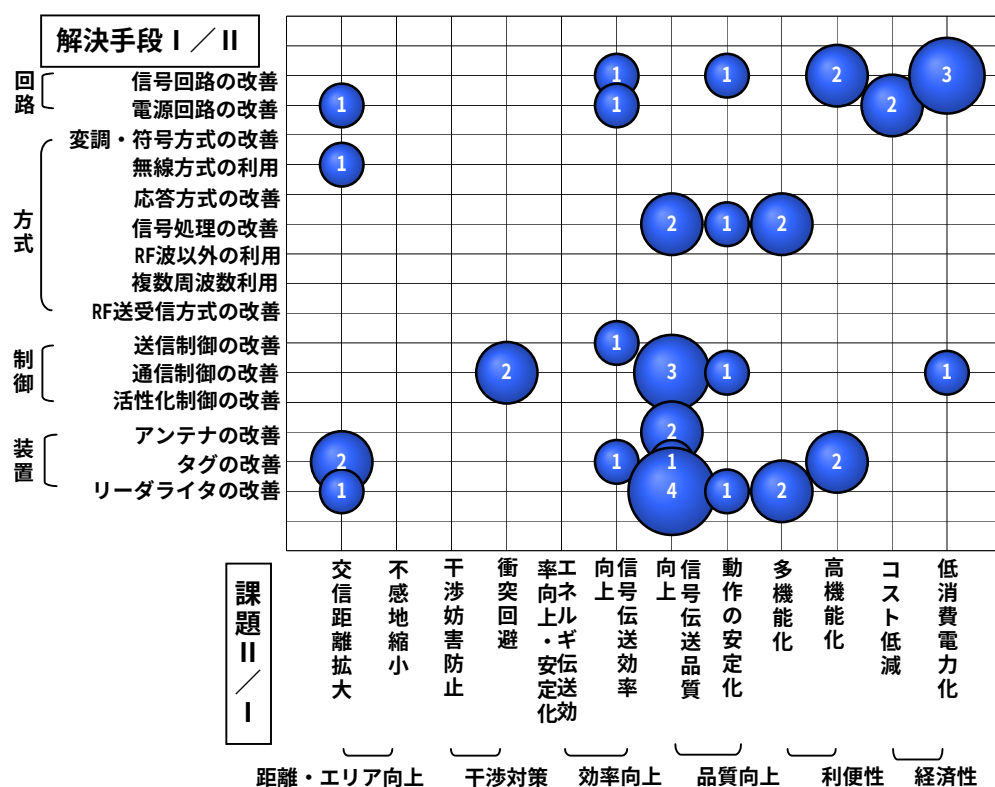
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.8.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／リーダライタの改善」が8件、「回路／信号回路の改善」が7件、「制御／通信制御の改善」が7件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「装置／リーダライタの改善」が4件である他は、3件以下のものが分布している。

図 2.8.4-2 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.8.4にトキメックのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

トキメックの出願件数は41件で、そのうち 5 件が登録されている。

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/6)

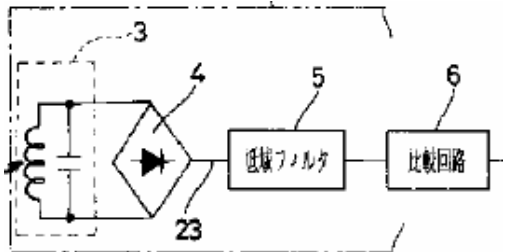
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	方式／無線 方式の利用	特開 2001-127672 99.10.28 H04B 5/02 [被引用 1 回]	データ通信システム
	効率向上 ／ 信号伝送効率向上	回路／電源 回路の改善	特開平 09-171541 (みなし取下) 95.12.19 G06K 17/00	通信装置
		制御／送信 制御の改善	特開平 09-171542 (みなし取下) 95.12.19 G06K 17/00	通信装置
変復調技術	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	装置／タグ の改善	特開平 09-083381 (みなし取下) 95.09.19 H04B 1/04	送信機
	経済性／ 低消費電力化	回路／信号 回路の改善	特許 3209905 95.12.22 H04L 27/22 松下電器産業 [被引用 1 回]	PSK 信号の復調回路およびデータ送受信システム 直列共振回路に PSK 信号を加えることによりデータ伝送する質問器と、質問器からの PSK 信号を受信復調する応答器を設け、応答器には、質問器からの PSK 信号を受信する並列共振回路と、並列共振回路からの出力を検波する全波整流回路と、全波整流回路からの出力を波形整形する低域フィルタおよび低域フィルタからの出力を 2 値化信号に変換する比較回路を設け、比較回路の出力から復調信号を取り出すので、PLL やタンク回路を使わずに PSK 信号を復調できる。 

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/6)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	経済性／ 低消費電力化	回路／信号 回路の改善	特許 3215036 95.12.22 H04L 27/22 松下電器産業	PSK 信号の復調回路およびデータ送受信システム 受信した PSK 変調信号を半波整流する整流回路と、その出力信号を第 1 の 2 値化信号に変換する増幅器と、第 1 の 2 値化信号に含まれる変化点近傍の信号を抑圧した第 2 の 2 値化信号を得る変化点抑圧回路と、第 2 の 2 値化信号のエッジを検出し第 2 の 2 値化信号の 2 倍の周波数を得るとともに、変化点抑圧回路で抑圧された信号を再生した第 3 の 2 値化信号を得るエッジ検出回路と、第 3 の 2 値化信号を分周して分周信号を得る分周回路と、第 1 の 2 値化信号と分周信号を比較することにより位相の変化点を検出する比較回路とを有する構成の復調回路。
送技術 符号伝	品質向上 ／信号伝 送品質向上	制御／通信 制御の改善	特開平 09-069141 (みなし取下) 95.08.31 G06K 17/00	伝送データ確認装置
電力伝送技術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	回路／電源 回路の改善	特開平 09-212602 (みなし取下) 96.01.31 G06K 17/00 [被引用 1 回]	データ通信装置
		装置／タグ の改善	特開平 07-086994 (拒絶査定確定) 93.09.14 H04B 5/00 [被引用 1 回]	電磁誘導結合を用いた通信装置
	品質向上 ／動作の 安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 07-177064 (拒絶査定確定) 93.12.17 H04B 5/02 [被引用 1 回]	信号処理装置
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／衝突回 避	制御／通信 制御の改善	特開 2001-126037 99.10.28 G06K 17/00	データキャリアの多数識別方法及びデータ通信システム
	効率向上 ／信号伝 送効率向上	回路／信号 回路の改善	特開平 10-135883 (みなし取下) 96.10.28 H04B 5/00	データ記憶体およびデータアクセス装置
	品質向上 ／信号伝 送品質向上	方式／信号 処理の改善	特開平 08-221505 (みなし取下) 95.02.20 G06K 7/00	データ読出装置

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/6)

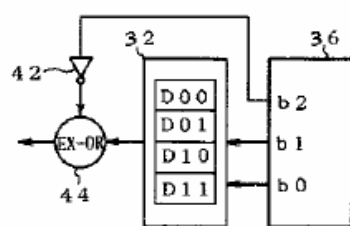
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信制御の改善	特開平 07-254053 (拒絶査定確定) 94.03.15 G06K 17/00	リーダライタとデータ記憶体を用いたデータ処理装置
	利便性／多機能化	装置／リーダライタの改善	特開平 10-207996 (みなし取下) 97.01.22 G06K 17/00 松下電器産業	データキャリアシステム
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	装置／タグの改善	特開平 09-081709 (みなし取下) 95.09.19 G06K 19/07 [被引用 1 回]	データ記憶体
		装置／リーダライタの改善	特開平 08-202839 (みなし取下) 94.11.21 G06K 17/00	応答器及び電磁結合を用いた非接触データ伝送装置並びに整流回路
	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特開平 08-016739 (みなし取下) 94.06.24 G06K 17/00 F [被引用 5 回]	リーダライタとデータキャリアを用いたデータ処理装置
	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／タグの改善	特開平 07-175720 (拒絶査定確定) 93.12.21 G06F 12/06 525	データ記憶体を用いたデータ処理装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／信号処理の改善	特開平 11-120306 (拒絶査定確定) 97.10.21 G06K 17/00 松下電器産業	データアクセス方法およびその装置
		制御／通信制御の改善	特許 3369686 93.12.24 G06K 17/00	データ記憶体を用いたデータ処理装置 データ記憶体にシリアル読出しを行う複数のメモリを設け、リーダライタからのデータ読出命令を受信するごとに、メモリから同時読出した 2 ビットの平行データに対して予め定めた 4 種類の擬似ランダム信号の内の 1 つを出力する。このリーダライタは、タグの 4 種類の擬似ランダム信号と同一の信号を基準信号として受信信号との自己相関を相関演算器で求め、比較部で 4 つの自己相関値のうちの最大のものを検出し、対応する 2 ビットデータを出力する。このデータ読出しに先立って種別判断部から種別コマンドを発行し、種別応答部からの種別応答情報に対応した正しいデータビットの復元を行う。 

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/6)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／アンテナの改善	特開平 08-022514 (みなし取下) 94.05.02 G06K 17/00 [被引用 3 回]	非接触データ記憶体を用いたデータ処理装置
			特開平 10-208005 (拒絶査定確定) 97.01.24 G06K 19/07 松下電器産業	データアクセス装置
		装置／リーダライタの改善	特開平 09-083585 (みなし取下) 95.09.19 H04L 27/18	データ記憶体及びデータ読取装置並びにデータ読取方法
			特開平 09-190518 (みなし取下) 96.01.12 G06K 17/00	非接触データ記憶体を用いたデータ処理装置
			特開平 09-218927 (みなし取下) 96.02.08 G06K 17/00	データ記憶体及びデータ読取装置並びにデータ読取方法
			特開平 09-231334 (みなし取下) 96.02.21 G06K 17/00	受信装置
	品質向上 ／動作の安定化	方式／信号処理の改善	特開平 08-161442 (みなし取下) 94.12.02 G06K 17/00	データ応答装置
		制御／通信制御の改善	特開平 09-035970 (みなし取下) 95.07.25 H01F 41/00	コイルの自己診断装置
		装置／リーダライタの改善	特開平 08-171618 (みなし取下) 94.12.16 G06K 17/00 [被引用 1 回]	信号処理装置
	利便性／多機能化	方式／信号処理の改善	特開平 06-300829 (拒絶査定確定) 93.04.15 G01S 5/02 [被引用 1 回]	位置計測装置

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/6)

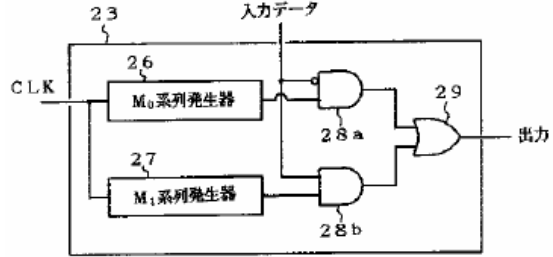
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダライタ構成技術	利便性 / 多機能化	方式 / 信号 処理の改善	特許 3383399 94.03.29 G06K 7/00 [被引用 1 回]	非接触データ記憶体を用いたデータ処理装置 タグは、リーダライタからの所定のコマンドを受信した際に予め定めた擬似ランダム信号を返送する。リーダライタには、データタグとの相対速度を検知する速度計と、速度に応じたしきい値（判断の基準）データを格納したメモリを設ける。受信信号と基準信号が一致したときに相関演算部で求まる自己相関ピーク値が、予めメモリに格納された検知速度に応じたしきい値以上となったことを比較部で判別し、読出し制御部に読出し動作を開始させる。 
		装置 / リー ダライタの 改善	特開平 08-297025 (みなし取下) 95.04.27 G01B 21/00	位置検出装置
	利便性 / 高機能化	回路 / 信号 回路の改善	特開平 10-135929 (みなし取下) 96.10.31 H04J 13/00	データ記憶体およびデータアクセス装置
			特開平 11-120307 (拒絶査定確定) 97.10.21 G06K 17/00 松下電器産業	通信機
		装置 / タグ の改善	特開平 09-083598 (みなし取下) 95.09.19 H04L 27/233 [被引用 1 回]	データ記憶体
			特開平 09-294148 (拒絶査定確定) 96.04.24 H04L 27/22 松下電器産業	受信機
	経済性 / コスト低 減	回路 / 電源 回路の改善	特開平 08-139652 (みなし取下) 94.11.15 H04B 5/00	電磁界発生装置
			特開平 08-181529 (みなし取下) 94.12.26 H01Q 11/04	送信コイル

表 2.8.4 トキメックの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (6/6)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダーライタ構成技術	経済性／ 低消費電力化	回路／信号 回路の改善	特許 3618207 97.10.21 H04B 1/59 松下電器産業	送信機 コイルの相互誘導作用を利用した電磁誘導結合方式に基づいて通信および電力供給を行う送信機において、コイルを D 級増幅回路で駆動する送信部を備えて、符号変調回路のデジタル化を可能とする。また、D 級増幅回路は複数とし、その並列動作数を変調処理に際して増減させる。さらに、振幅変調方式および位相変調方式といった変調方式の異なる複数の送信方式を切り換える。以上により多機能であっても調整等を不要にする。
		制御／通信 制御の改善	特開平 09-134239 (みなし取下) 95.11.09 G06F 1/32	非接触データ通信装置用電源制御装置

2.9 日本信号

2.9.1 企業の概要

商号	日本信号株式会社
本社所在地	〒170-6047 東京都豊島区東池袋 3-1-1 サンシャイン 60
設立年	1928 年（昭和 3 年）
資本金	68 億 46 百万円（2005 年 9 月末）
従業員数	1,396 名（2005 年 9 月末）
事業内容	交通システム総合メーカーで、下記の業務を実施。鉄道信号制御装置・自動出改札機・券売機・空港自動チェックイン機、パークロック等駐車機器・表示機、道路交通信号制御装置、各種制御装置の製造及び販売。無線 IC タグを用いた物流システムの事業化

日本信号のRFID事業は、東海道新幹線の列車検知を行う無線機器の開発に始まり、交通系のシステム開発・提供も手がけてきたが、1990年代終わりから新規事業としてRFIDに本格的に取り組み始めている。現在ではICタグおよびリーダライタのシステム、ICカード対応自動改札機、入退場ゲートシステム等の提供を行っている。2000年のFAA（アメリカ連邦航空局）によるRFID実証実験やASTREC（次世代空港システム技術研究組合）の「手ぶら旅行実証実験」にも参加している。

（出典：日本信号のホームページ <http://www.signal.co.jp/index.html>）

2.9.2 製品例

ICタグ対応情報管理システムのIS-Cabinet（文章情報管理キャビネット）の他、13.56MHzのリーダライタ（デスクトップ型、組込型、トンネル型）、リーダライタコントローラ、ICタグ用アンテナ（フィルムアンテナ、トレイアンテナ、パネルアンテナ）等の製品をNS-RFIDシリーズとして製造・販売している。

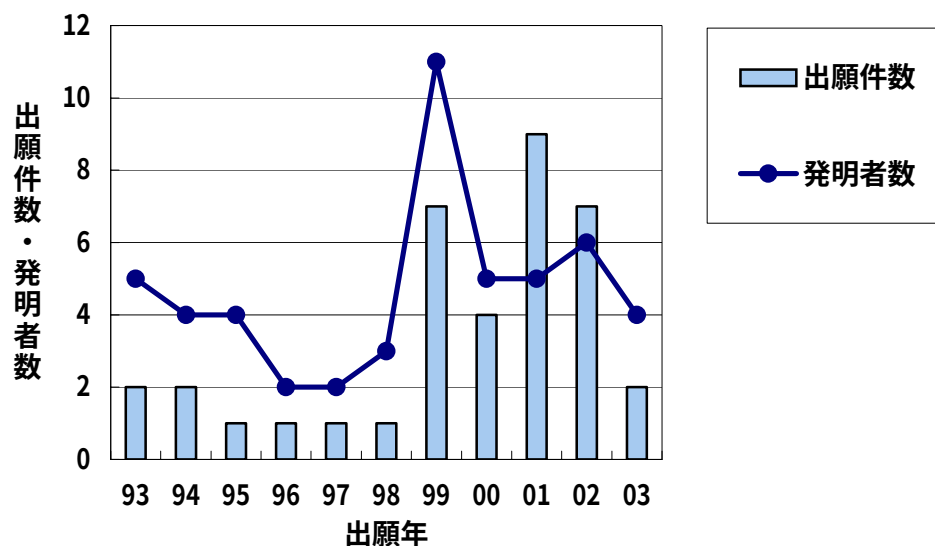
（出典：日本信号のホームページ <http://www.signal.co.jp/index.html>）

2.9.3 技術開発拠点と研究者

図2.9.3に日本信号のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年～98年までは2件以下の出願であった。99年に7件と増加したが、2000年には4件と減少、01年には9件に増加、02年に7件となったが、03年には再び2件に減少した。

図 2.9.3 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：埼玉県久喜市大字江面字大谷1836-1 研究開発センター内

栃木県宇都宮市平出工業団地11-2 日本信号株式会社宇都宮事業所

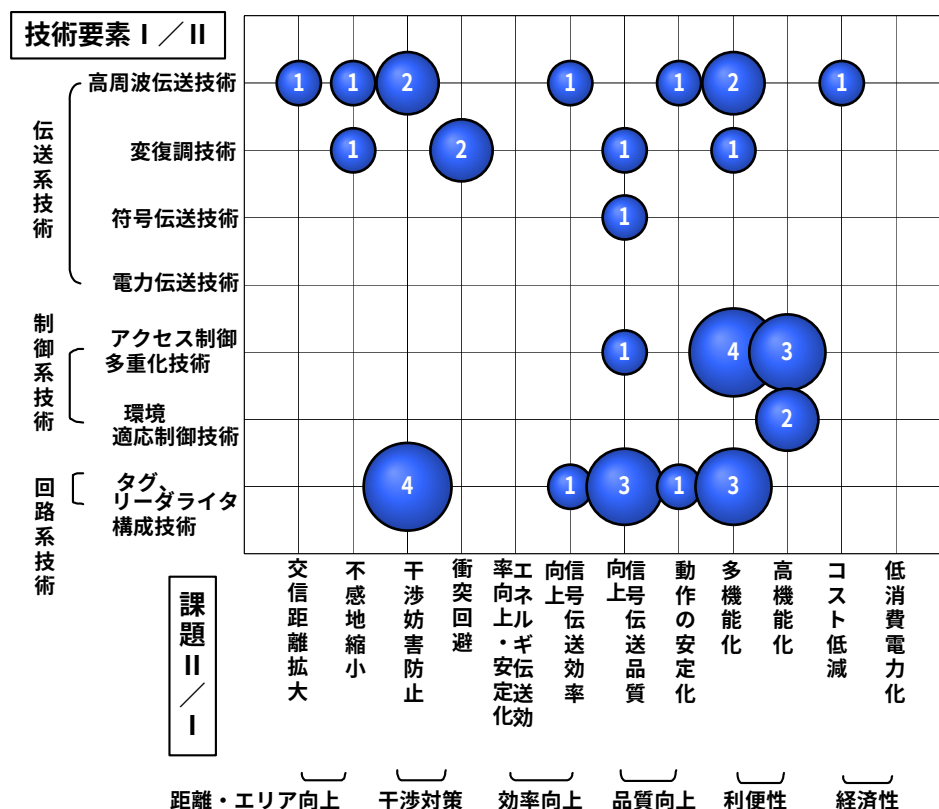
2.9.4 技術開発課題対応保有特許の概要

日本信号からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.9.4-1に示す。

技術要素を見ると「タグ、リーダライタ構成技術」が 12 件、「高周波伝送技術」が 9 件、「アクセス制御・多重化技術」が 8 件である。

課題を見ると「利便性／多機能化」が 10 件、「干渉対策／干渉妨害防止」が 6 件、「品質向上／信号伝送品質向上」が 6 件等である。

図 2.9.4-1 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



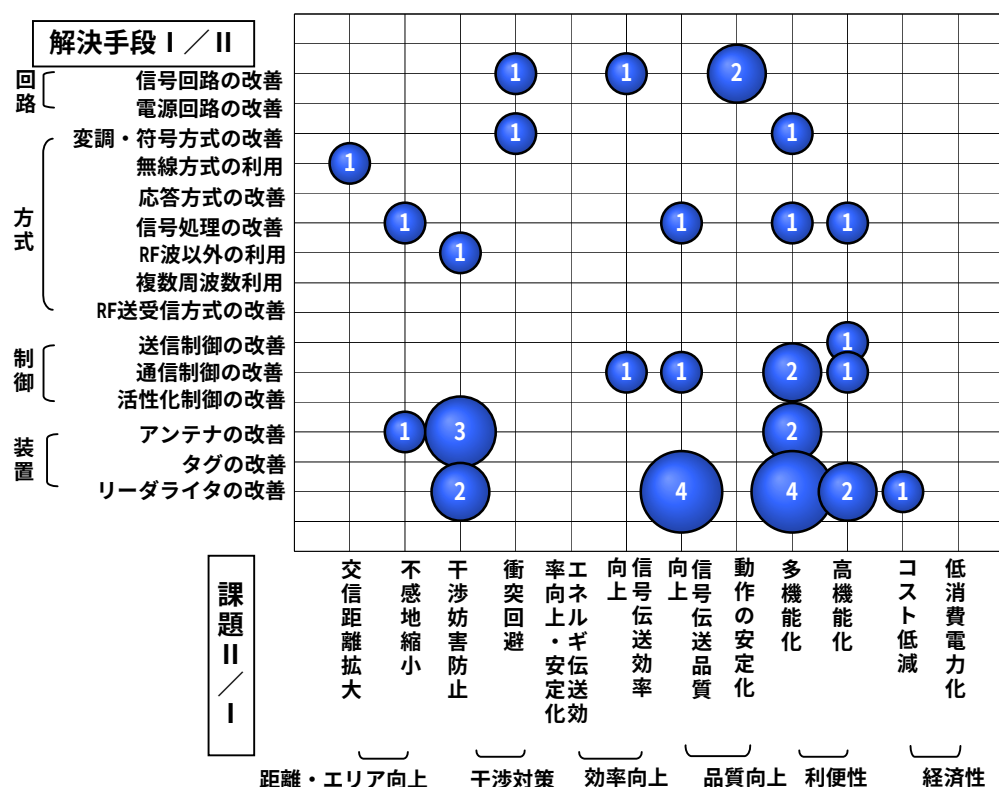
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.9.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／リーダライタの改善」が13件、「装置／アンテナの改善」が6件、「制御／通信制御の改善」が5件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「装置／リーダライタの改善」が4件、課題「利便性／多機能化」に対する「装置／リーダライタの改善」が4件である。この他は3件以下のものが分布している。

図 2.9.4-2 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.9.4に日本信号のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

日本信号の出願件数は37件で、そのうち3件が登録されている。

表 2.9.4 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/4)

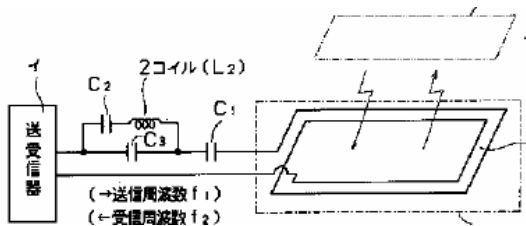
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	方式／無線方式の利用	特開 2004-094752 02.09.02 G06K 17/00	非接触 IC カード用リピータ
	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開 2002-352198 01.05.25 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダライタ
	干渉対策／干渉妨害防止	装置／アンテナの改善	特開 2005-165839 03.12.04 G06K 17/00	リーダライタ、IC タグ、物品管理装置、及び光ディスプレイ装置
		装置／リーダライタの改善	特開 2003-076955 01.08.30 G06K 17/00	リーダライタの干渉防止方法
	効率向上／信号伝送効率向上	回路／信号回路の改善	特開 2004-159249 02.11.08 H04B 1/59	トランスポンダにおける通信方法及びそれを実施するトランスポンダ
	品質向上／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特許 3452761 97.05.15 H04B 5/02	ループアンテナ伝送装置 所定の1の周波数 (f_1) を用いて所定の情報を送信または受信し、それよりも高い周波数の他の周波数 (f_2) を用いて所定の情報を受信または送信するループアンテナ伝送装置であって、アンテナコイルに2個のコンデンサを直列に接続するとともに、一方のコンデンサ (C_3) に対して、コンデンサ (C_2) およびコイル (L_2) を直列に接続し、かつ、並列に接続し、前記一の周波数 (f_1) に対して前記アンテナコイルのインダクタンス (L_1) および前記コンデンサ (C_2) で共振をとり、前記他の周波数 (f_2) に対してそのアンテナコイルのインダクタンス (L_1) および前記2個のコンデンサ (C_1 , C_3) で共振をとる。 
	利便性／多機能化	装置／アンテナの改善	特開 2000-236204 99.02.16 H01Q 1/32	移動体情報通信装置
			特開 2000-269877 99.03.15 H04B 7/26	トランスポンダ

表 2.9.4 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/4)

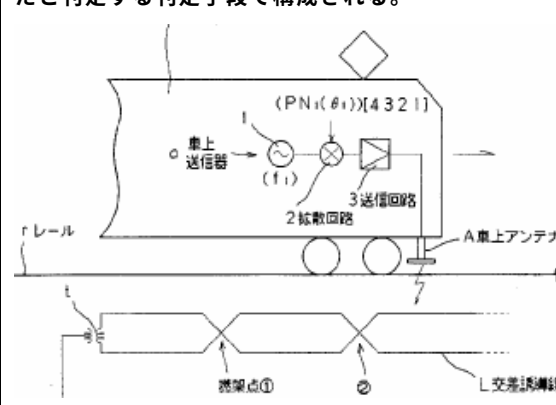
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送技術 高周波伝	経済性／ コスト低減	装置／リー ダライタの 改善	特開 2000-266842 99.03.16 G01S 13/75	質問書
変復調技術	距離・エ リア向上 ／不感地 縮小	方式／信号 処理の改善	特開平 07-177185 (拒絶査定確定) 93.12.17 H04L 27/18	位相変調装置および被識別装置
	干渉対策 ／衝突回 避	回路／信号 回路の改善	特開 2001-308742 00.04.26 H04B 1/59	車両用トランスポンダ
		方式／変 調・符号方 式の改善	特開 2003-078445 01.08.31 H04B 1/59 鉄道総合技術研究 所	トランスポンダ
	品質向上 ／信号伝 送品質向 上	方式／信号 処理の改善	特開 2000-299679 99.04.12 H04J 13/00	スペクトラム拡散通信方式によるトランスポンダ
	利便性／ 多機能化	方式／変 調・符号方 式の改善	特許 3284052 (権利消滅) 96.05.30 B61L 1/08	列車位置検出装置 所定の信号を所定の PN 符号で拡散処理して送出され た車上からの信号を、レールに沿って布設された交 差誘導線を介して受信し、その受信した信号を処理 して交差誘導線の燃架点を検出して列車位置を検出 する列車位置検出装置において、受信信号から車上 で用いられた PN 符号を抽出する抽出手段と、抽出さ れた PN 符号と、車上で用いられた PN 符号およびそ の PN 符号の位相を所定位相ずらした PN 符号との同 期状態を検出する検出手段と、検出された同期検出 値が所定以下のときに交差誘導線の燃架点を通過し たと判定する判定手段で構成される。 
送技術 符号伝	品質向上 ／信号伝 送品質向 上	装置／リー ダライタの 改善	特開 2004-159250 02.11.08 H04B 1/59	トランスポンダ

表 2.9.4 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特開 2003-022420 01.07.06 G06K 17/00	非接触型 IC カード用リーダライタ
	利便性／ 多機能化	方式／信号 処理の改善	特開 2003-022421 01.07.06 G06K 17/00	非接触型 IC カード用リーダライタ
		制御／通信 制御の改善	特開 2001-325622 00.05.12 G07B 11/00 501	非接触券処理装置
			特開 2003-067677 01.08.24 G06K 17/00	非接触型 IC カード用リーダライタシステム
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2005-004471 03.06.11 G06K 17/00	IC カード用リーダライタ
	利便性／ 高機能化	方式／信号 処理の改善	特開 2002-342725 01.05.18 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触型 IC カード用リーダライタ及びその制御方法
		制御／送信 制御の改善	特開 2002-342724 01.05.18 G06K 17/00	非接触型 IC カード用リーダライタ
		制御／通信 制御の改善	特開 2003-022422 01.07.06 G06K 17/00	非接触型 IC カード用リーダライタ及びその制御方法
環境適応制御技術	利便性／ 高機能化	装置／リー ダライタの 改善	特開 2001-143023 99.11.18 G06K 17/00 [被引用 2 回]	非接触式 IC カードリーダライタ
			特開平 07-230560 (みなし取下) 94.02.18 G07B 11/00 501 [被引用 3 回]	非接触式自動改札機
タグ、 リーダライタ構成技術	干渉対策 ／ 干渉妨害防止	方式／RF 波以外の利用	特開 2003-317050 (みなし取下) 02.04.22 G06K 19/07	非接触 IC タグ及びリーダライタ・システム
		装置／アン テナの改善	特開 2001-187573 99.12.28 B61L 3/12	電車用通信装置
			特開 2001-319201 00.05.02 G06K 19/07	非接触型 IC カード

表 2.9.4 日本信号の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／リーダライタの改善	特開 2001-307159 00.04.24 G07B 15/00 501	非接触券処理装置
	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信制御の改善	特開平 07-078229 (拒絶査定確定) 93.09.07 G06K 19/07	非接触式自動改札機用非接触式カード
	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開 2000-149072 98.11.06 G07B 15/00 [被引用 1 回]	非接触式 IC カード処理装置
			特開 2000-311218 99.04.28 G06K 17/00	非接触 IC カード処理装置
			特開 2004-048288 02.07.10 H04B 1/59	非接触型 IC カード用リーダライタ
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特許 3620750 95.06.26 H04B 1/59	トランスポンダ トランスポンダはデータ変換回路を含む。データ変換回路は、入力された送信データ S1 を周波数の異なる情報波 S2 に変換し、電源が供給されて起動した後、最初の送信データ S1 が供給されるまでは情報波 S2 の送信を停止する。以上により初期状態における誤動作を防止する。
	利便性／多機能化	装置／リーダライタの改善	特開平 08-016856 (みなし取下) 94.06.30 G07B 15/00 501	自動改札機
			特開 2004-072174 02.08.01 H04B 1/59	トランスポンダ
			特開 2004-072175 02.08.01 H04B 1/59	トランスポンダ

2.10 松下電工

2.10.1 企業の概要

商号	松下電工株式会社
本社所在地	〒571-8686 大阪府門真市大字門真 1048
設立年	1935 年（昭和 10 年）
資本金	1,383 億 49 百万円（2005 年 9 月末）
従業員数	14,081 名（2005 年 3 月末）（連結：50,850 名）
事業内容	照明器具、情報機器（配線器具等）、電器（美容・快適生活家電等）、住設建材、電子材料（プリント配線材料等）、制御機器の製造・販売、他

松下電工では IC タグに関する研究開発、特許出願を行っているが、事業はグループ企業のパナソニック CC ソリューションズが行っている。

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

2.10.2 製品例

製品は、グループ企業のパナソニック CC ソリューションズが製造・提供している。

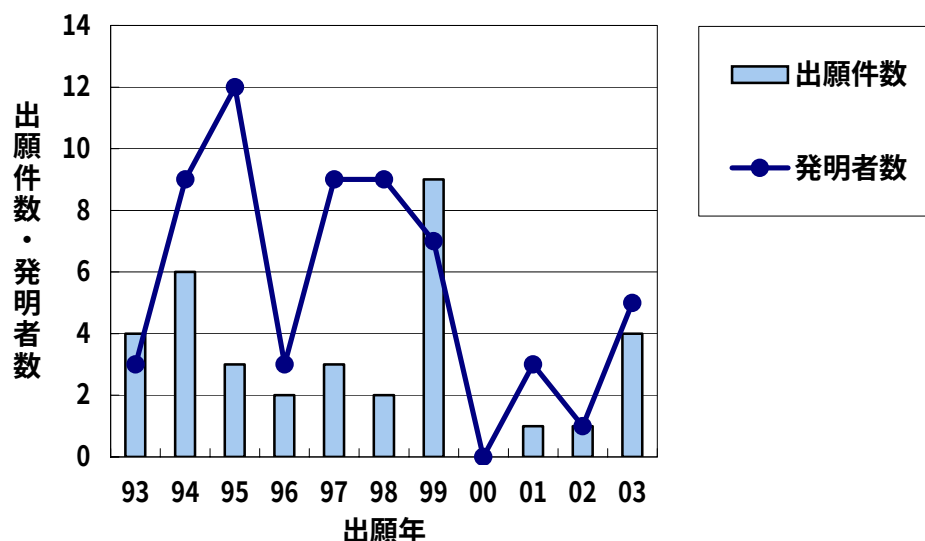
（出典：松下電工のホームページ <http://www.mew.co.jp/>）

2.10.3 技術開発拠点と研究者

図2.10.3に松下電工のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年に4件、94年には6件と増加し、95年から98年までは、3件以下で推移した。99年には9件と増加したが、2000年には出願がなかった。01年、02年は1件の出願がなされ、03年には4件と増加している。

図 2.10.3 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：大阪府門真市大字門真1048 松下電工株式会社

参考情報

ICタグに関する事業は、グループ企業のパナソニック CCソリューションズで物流・生産工程管理向けのソリューションとしてRF-IDタグ関連システムの提供を行っている。

(出典：パナソニック CCソリューションズのホームページ

<http://panasonic.co.jp/pcc/pccs/profile.html>)

製品としては、ISO15693対応モバイル型RFIDリーダライタ、ICタグシート対応リライタブルシートプリンタ（リコー製REC0-ViewICタグシートに対応）等の製造、販売を行っている。

(出典：パナソニック CCソリューションズのホームページ

<http://panasonic.co.jp/pcc/pccs/solution/logistics/logistics03.html>)

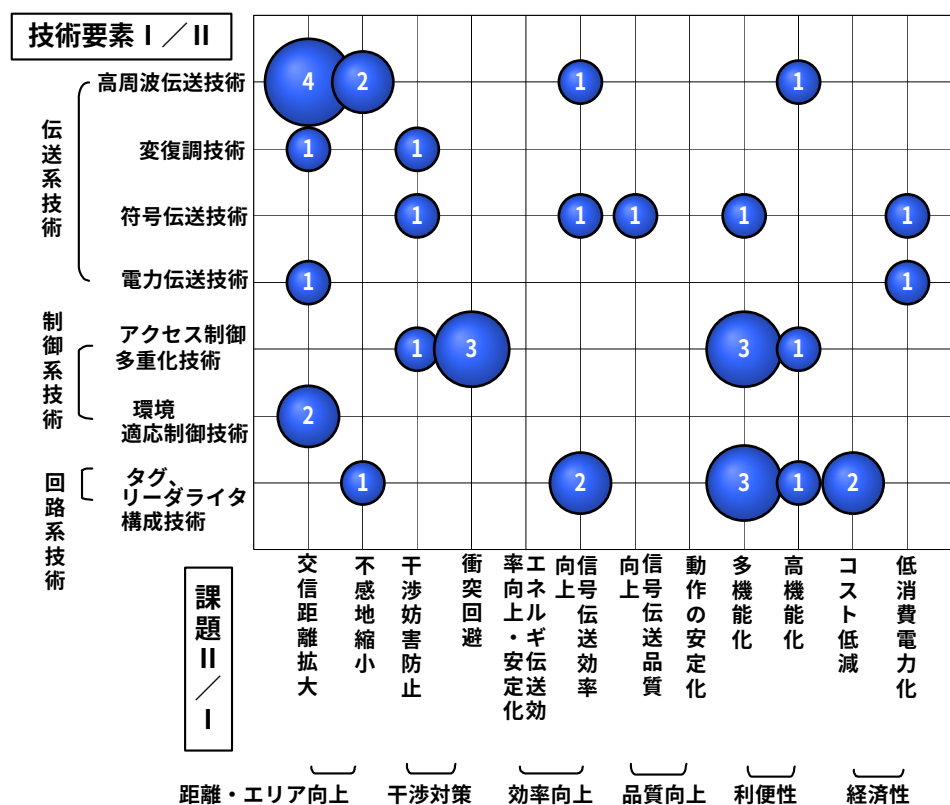
2.10.4 技術開発課題対応保有特許の概要

松下電工からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.10.4-1に示す。

技術要素を見ると「タグ、リーダライタ構成技術」が9件、「高周波伝送技術」が8件、「アクセス制御・多重化技術」が8件等である。

課題を見ると「距離・エリア向上／交信距離拡大」が8件、「利便性／多機能化」が7件である。

図 2.10.4-1 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



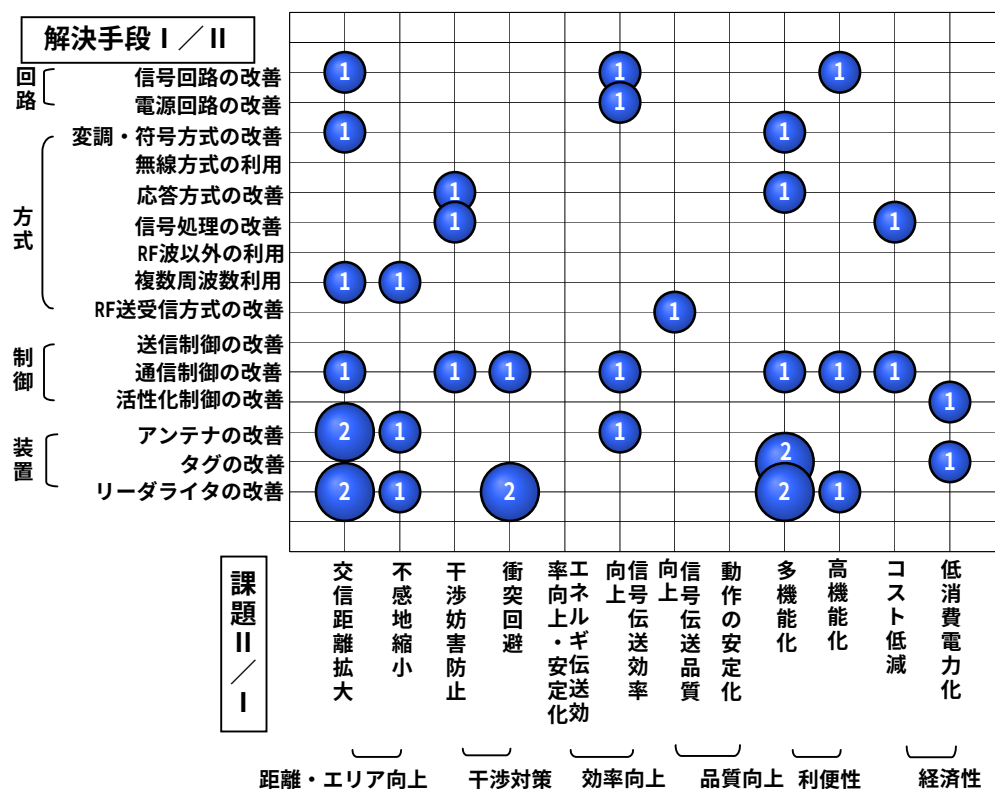
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.10.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／リーダライタの改善」が8件、「制御／通信制御の改善」が7件等である。

各課題に対応した解決手段では、2件以下のものが広く分布している。

図 2.10.4-2 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.10.4に松下電工のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

松下電工の出願件数は35件で、そのうち4件が登録されている。

表 2.10.4 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／複数 周波数利用	特開 2000-306065 99.04.23 G06K 19/07	非接触識別データ通信用データキャリア
		制御／通信 制御の改善	特開平 08-172378 94.12.20 H04B 1/59 [被引用 1 回]	非接触識別システム
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2000-306054 99.04.23 G06K 17/00	非接触識別データ通信用スキャナ
			特開 2004-112646 02.09.20 H04B 1/59	無線通信制御装置及び無線通信制御プログラム、無線通信システム
	距離・エリア向上 ／不感地縮小	方式／複数 周波数利用	特開 2000-306053 99.04.23 G06K 17/00	非接触識別データ通信用スキャナ
		装置／アン テナの改善	特開平 11-274973 98.03.26 H04B 1/59 日立国際電気	移動体通信システム
	効率向上 ／信号伝 送効率向 上	装置／アン テナの改善	特開 2000-339422 99.05.25 G06K 19/07	ID タグ
	利便性／ 高機能化	装置／リー ダライタの 改善	特開 2005-078381 03.08.29 G06K 17/00	非接触型 IC カードリーダー

表 2.10.4 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/5)

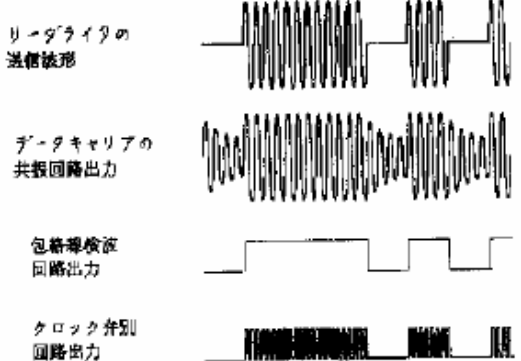
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	回路／信号 回路の改善	特許 3487004 95.02.23 H04B 5/02	移動体識別装置 タグはリーダライタからの搬送波を送信用共振回路で受信する。このとき、搬送波の停止期間に送信用共振回路に残響振動が発生する。この残響振動をリーダライタの受信用共振回路で受信し、受信レベルをレベル判定回路において所定のしきい値（判断の基準）レベルと比較する。残響振動の受信レベルがしきい値レベルを上回る場合、レベル判定回路より符号化回路に制御信号を入力する。制御信号が入力されると符号化回路は ASK 変調回路を制御し、搬送波のパルス数を 1 個だけ減少させるとともに停止期間をパルス 1 個分だけ延ばす。これにより、残響振動の発生開始が早まり、停止期間内で残響振動を十分に減衰させることができる。よって、リーダライタの送信データの区切りが明確になり、交信可能範囲を拡大できる。 
	干渉対策 ／ 干渉妨害防止	制御／通信 制御の改善	特開平 06-281731 (みなし取下) 93.03.26 G01S 13/78	移動体識別装置
符号伝送技術	干渉対策 ／ 干渉妨害防止	方式／応答 方式の改善	特開平 06-281732 (みなし取下) 93.03.26 G01S 13/78	移動体識別装置の交信方式
	効率向上 ／ 信号伝送効率向上	制御／通信 制御の改善	特開平 06-281733 (みなし取下) 93.03.26 G01S 13/78 [被引用 1 回]	移動体識別装置
		方式／RF 送受信方式 の改善	特開平 08-149040 (みなし取下) 94.11.18 H04B 1/59	データ書き込み方法および非接触識別システム
	利便性／ 多機能化	方式／変調・符号 方式の改善	特開 2000-339419 99.05.25 G06K 17/00	ID スキャナーカード

表 2.10.4 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/5)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
技術 符号伝送	経済性／ 低消費電力化	制御／活性化 制御の改善	特開平 07-084039 (みなし取下) 93.09.14 G01S 13/75	移動体通信システム
電力伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／変調・符号方式の改善	特許 3543413 94.07.26 G01S 13/74 [被引用 3 回]	移動体識別装置 移動体識別装置はリーダライタとタグとを備えている。リーダライタは図示しないコントローラから送出される送出データを符号化回路において符号化する。符号化されたデータは ASK 変調されて電磁波によりタグに送信される。タグの送受信用共振回路には送信された電磁波による誘起電圧が発生する。この誘起電圧をダイオードブリッジにて全波整流し定電圧回路においてタグの動作電源を得ている。符号化回路 1 における符号化は、送出データの 1 ビットを "0" が 1 個、"1" が 3 個の 4 ビットの符号に変換する。よって、リーダライタからタグへの電力伝送の効率を 75% に上げることができる。 <送出データ列> <符号化後データ列> .. 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 ..
	経済性／ 低消費電力化	装置／タグの改善	特開 2003-076964 01.08.31 G06K 19/07	非接触 ID タグ
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／干渉妨害防止	方式／信号処理の改善	特開平 08-115392 (みなし取下) 94.10.17 G06K 17/00 [被引用 3 回]	非接触 ID システム
	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特開 2005-136476 03.10.28 H04B 5/02	IC カードリーダ装置
		装置／リーダライタの改善	特開平 08-320377 (みなし取下) 95.05.24 G01S 13/78	質問器
			特開 2005-157593 03.11.21 G06K 17/00	非接触 ID システム
	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開 2000-306052 99.04.23 G06K 17/00	データキャリアからの非接触 ID 情報読取り方法

表 2.10.4 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特開 2000-339420 99.05.26 G06K 17/00	ID 情報非接触通信システム
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-306129 99.04.21 G07C 9/00	個人識別システム
	利便性／高機能化	制御／通信制御の改善	特開 2005-136476 03.10.28 H04B 5/02	IC カードリーダ装置
環境適応制御技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開平 10-105670 (拒絶査定確定) 96.09.30 G06K 19/07	電磁結合型 ID 装置の送信ヘッド
			特開平 11-098062 (みなし取下) 97.09.25 H04B 5/02	リーダライタ装置、非接触データタグ装置、及びこれらの装置を用いた非接触データ送受信システム
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／リーダライタの改善	特開平 09-259236 (みなし取下) 96.03.22 G06K 17/00	電磁結合型 ID 装置
	効率向上／信号伝送効率向上	回路／信号回路の改善	特許 3470428 94.12.22 H04B 5/00	移動体識別装置 タグの共振回路に誘起される誘起電圧はクロック弁別部に与えられる。クロック弁別部は誘起電圧を半波整流するとともにシュミットトリガ回路を用いて論理値レベルのクロック信号を得る。このクロック信号はクロック逓倍部を介してメモリ部に与えられる。クロック逓倍部は入力されたクロック信号を逓倍し、より高い周波数のクロックをメモリ部の昇圧部に供給する。昇圧部は上記クロックによりメモリ部が有する EEPROM へのデータの書き込みに必要な書込電圧まで昇圧する。これにより、書込電圧に昇圧するまでの時間（書込時間）を短くすることができる。
		回路／電源回路の改善	特開平 11-136169 (みなし取下) 97.10.30 H04B 5/02	移動体識別装置

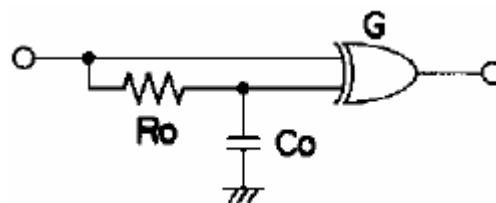
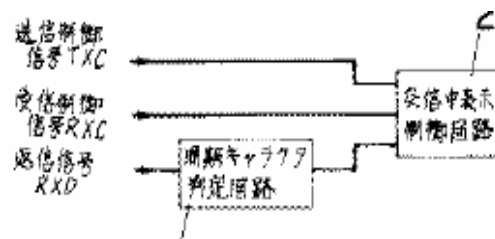


表 2.10.4 松下電工の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	利便性／多機能化	方式／応答方式の改善	特許 3608233 94.11.15 H04B 1/59	移動体識別装置 リーダライタのアンテナ部に、同期キャラクタ判定回路、交信中表示制御回路および表示器を設ける。同期キャラクタ判定回路は、タグからの返信信号内に同期キャラクタを受信すれば出力を行い、この出力と制御部から供給される送信制御信号または受信制御信号 R により、交信中表示制御回路が表示器を制御する、以上の構成により「リーダライタとタグが正常に交信中であることを確実に表示する。
		装置／タグの改善	特開 2000-196510 98.12.28 H04B 5/02	機器組み込み用の電磁誘導方式の通信用回路及びそれをを用いた情報機器
		装置／リーダライタの改善	特開 2005-092638 03.09.18 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダ
	利便性／高機能化	回路／信号回路の改善	特開平 09-178844 (みなし取下) 95.12.25 G01S 13/82	データキャリア
	経済性／コスト低減	方式／信号処理の改善	特開平 11-161885 (拒絶査定確定) 97.11.25 G08B 25/04	出入監視システム
		制御／通信制御の改善	特開 2000-357212 99.06.15 G06K 17/00	非接触 ID システム及びそのデータ登録・抹消方法



2.11 三菱電機

2.11.1 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 億円（2005 年 3 月末）
従業員数	97,661 名（連結：2005 年 3 月末）
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、家庭電器等の製造・販売、他

2005年にEP0（Electronic Product Code）の規格の最新仕様であるC1G2に準拠したUHF（950MHz）帯RFIDのリーダライタの試作機とパッシブ型の金属貼付用タグの試作品を開発し、試作機のアンテナと金属貼付用タグ間で10mという長距離通信の実現に世界で始めて成功した。06年度上期を目標に製品開発を進める計画のようである。

（出典：三菱電機のニュースリリース

<http://www.mitsubishielectric.co.jp/news/2005/0907-b.htm>）

（出典：三菱電機のホームページ <http://www.mitsubishielectric.co.jp/index.html>）

2.11.2 製品例

ISO/IEC18000-6Bに対応したUHF帯リーダライタ装置等の製品、システムの製造・販売を行っている。

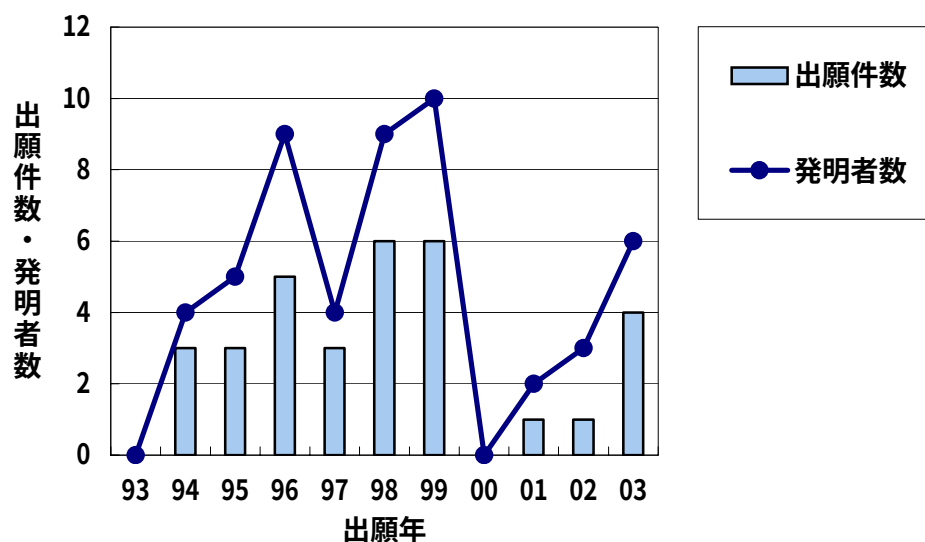
（出典：三菱電機のホームページ <http://www.mitsubishielectric.co.jp/index.html>）

2.11.3 技術開発拠点と研究者

図2.11.3に三菱電機のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1994年から、出願のない2000年を除いて、3～6件の間の出願を行っており、98年、99年は6件である。2000年～02年の間、出願件数が減少したが、03年は増加している。

図 2.11.3 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都千代田区丸の内2-2-3 三菱電機株式会社

神奈川県鎌倉市大船5-1-1 三菱電機株式会社パーソナル情報機器開発研究所

兵庫県伊丹市瑞原4-1 三菱電機株式会社北伊丹製作所

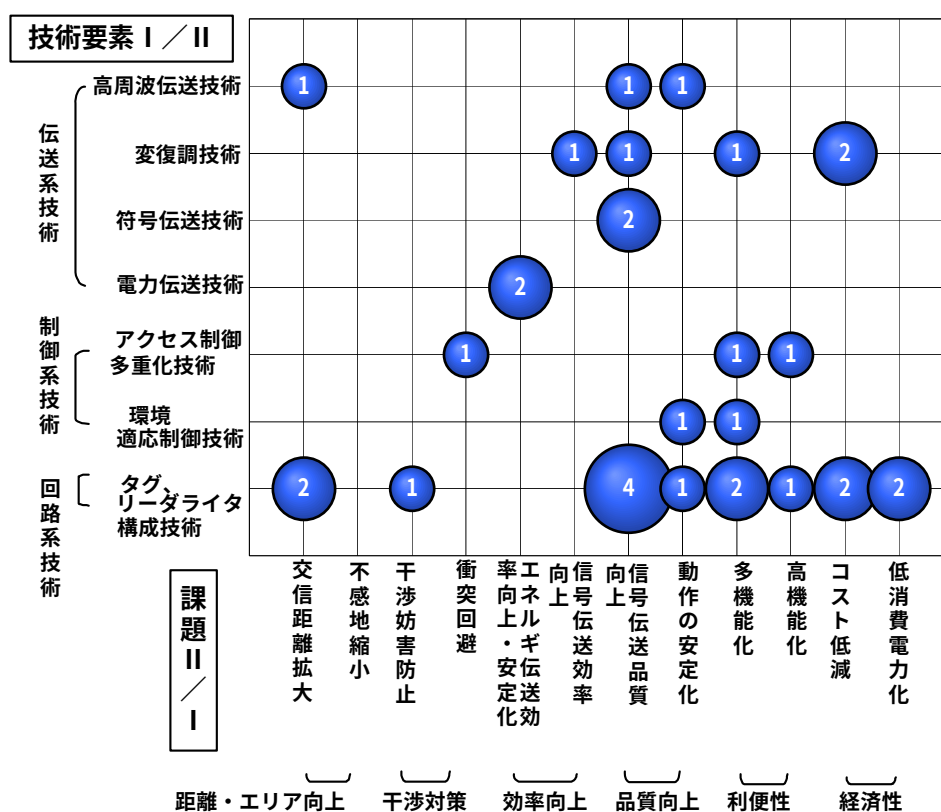
2.11.4 技術開発課題対応保有特許の概要

三菱電機からの出願に関する、技術要素と課題の分布を図2.11.4-1に示す。技術技術要素で多いものは「タグ、リーダライタ構成技術」の15件である。

課題を見ると「品質向上／信号伝送品質向上」が8件、「利便性/多機能化」が5件等である。

技術要素「タグ、リーダライタ構成技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」が4件である。

図 2.11.4-1 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



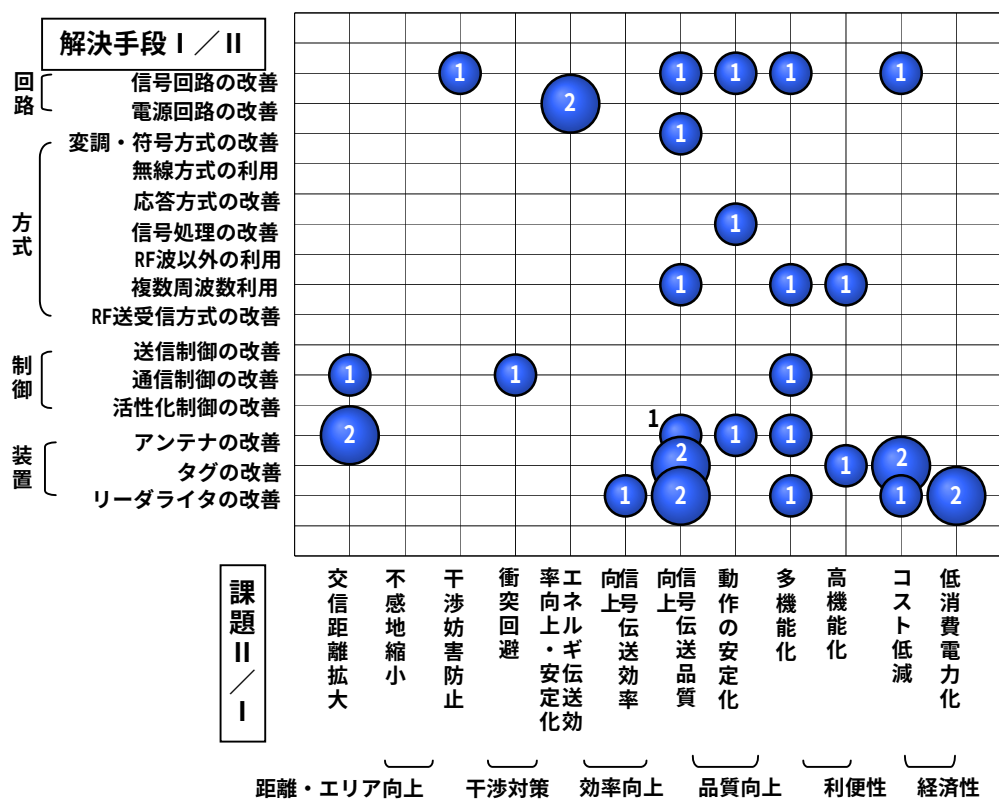
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.11.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／リーダライタの改善」が7件、「装置／アンテナの改善」、「装置／タグの改善」、「回路／信号回路の改善」が各5件等である。

各課題に対応した解決手段では、2件以下のものが分布している。

図 2.11.4-2 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.11.4に三菱電機のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

三菱電機の出願件数は32件で、そのうち4件が登録されている。

表 2.11.4 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/5)

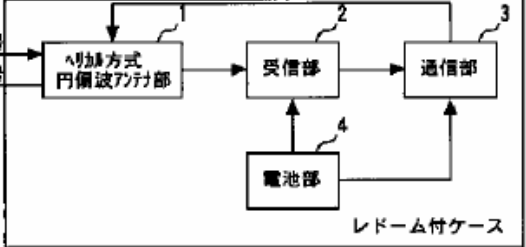
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	制御／通信制御の改善	特開 2004-310583 03.04.09 G06K 17/00	通信装置
	品質向上／信号伝送品質向上	装置／タグの改善	特開 2004-348636 03.05.26 G06K 19/07	照合処理装置及び端末装置及びリーダライタ装置
	品質向上／動作の安定化	装置／アンテナの改善	特許 3394214 99.07.12 G01S 13/75	円偏波レーダ・トランスポンダおよび救命装置 円偏波・垂直偏波・水平偏波の全ての電波を受信するヘリカル方式円偏波アンテナ部と、このヘリカル方式円偏波アンテナ部に接続された受信部と、この受信部で受信した電波をトリガとして複数のパルスが発生する送信部と、これら受信部と送信部に電源を供給する電池部から構成されるリーダライタ。 
変復調技術	効率向上／信号伝送効率向上	装置／リーダライタの改善	特開 2004-070453 02.08.02 G06K 17/00	非接触 IC カードシステムのリーダライタおよび非接触 IC カードシステム
	品質向上／信号伝送品質向上	装置／タグの改善	特開 2000-324013 99.05.12 H04B 1/59 三菱電機エンジニアリング	非接触移動体識別装置
	利便性／多機能化	回路／信号回路の改善	特開平 08-241383 (みなし取下) 95.03.03 G06K 17/00 三菱電機システムエル・エス・アイ・デザイン [被引用 2 回]	非接触 IC カードおよびこれを含む非接触 IC カードシステムおよびそのデータ伝送方法
	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特開 2005-124092 03.10.20 H04B 1/59	信号送受信システムおよびこれに用いる応答装置
		回路／信号回路の改善	特開平 08-181632 (みなし取下) 94.12.22 H04B 1/59	データキャリアシステム並びに該システムの応答器及び質問器

表 2.11.4 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/5)

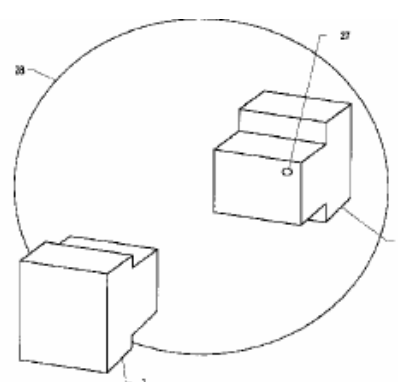
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
符号伝送技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／変調・符号方式の改善	特開平 11-120305 (拒絶査定確定) 97.10.14 G06K 17/00	非接触 IC カードシステム
		装置／リーダライタの改善	特開平 11-242723 (みなし取下) 98.02.26 G06K 17/00	非接触カードリーダのテスト装置
電力伝送技術	効率向上 ／効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／電源回路の改善	特開平 09-326736 (みなし取下) 96.06.03 H04B 5/02 [被引用 1 回]	ワイヤレス送受信システム用 2 次側回路装置およびワイヤレス送受信システム用誘導コイル
			特開 2000-251032 99.03.03 G06K 17/00	送受信回路、送受信回路システム
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	制御／通信制御の改善	特開 2003-018169 01.06.28 H04L 12/28 303	パッシブ通信装置
	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開平 08-123919 (拒絶査定確定) 94.10.28 G06K 17/00 [被引用 5 回]	非接触 IC カードシステムおよびその通信方法
	利便性／高機能化	方式／複数周波数利用	特開 2000-011105 (拒絶査定確定) 98.06.16 G06K 17/00 [被引用 1 回]	ワイヤレスカードシステム
環境適応制御技術	品質向上 ／動作の安定化	方式／信号処理の改善	特許 3503315 95.12.26 H04B 5/02	移動体識別装置 送信信号を電磁波によって送信するリーダライタと、送信信号に基づいてメモリ回路に読み書きすると共に、返信信号を電磁波によって返信するタグとを備えた移動体識別装置において、送信信号または返信信号の信号レベルを予め設定したスレッシュホルドレベルを有する比較手段と、この比較手段のスレッシュホルドレベルを越える上記信号を受信した場合、この信号に基づいて表示する表示手段をリーダライタまたはタグに備える。 

表 2.11.4 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制 御技術	利便性 / 多機能化	装置 / アンテナの改善	特開 2000-298747 99.04.14 G07B 15/00 510	自動料金収受システム
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上 / 交信距離拡大	装置 / アンテナの改善	特開 2001-160705 99.12.03 H01Q 1/22	ループアンテナシステム
			特開 2001-185939 99.12.24 H01Q 7/00 [被引用 1 回]	アンテナコイル及び電磁誘導型非接触データキャリアシステム
	干渉対策 / 干渉妨害防止	回路 / 信号回路の改善	特開 2000-132787 (拒絶査定確定) 98.10.21 G08G 1/01	交通監視システム
	品質向上 / 信号伝送品質向上	回路 / 信号回路の改善	特開平 09-062816 95.09.22 G06K 19/07 [被引用 11 回]	非接触 IC カードおよびこれを含む非接触 IC カードシステム
		方式 / 複数周波数利用	特許 3046014 98.12.18 H04B 5/02	DSRC 車載器 受信アンテナからの受信信号を受信する受信回路と、受信ミキサに入力されるローカル周波数を切り換える局部発信器と、周波数を制御するとともに受信データ処理を行うコントローラと、受信信号を復調する検波ダイオードと、受信信号の電界強度が所定値以上の場合に電界強度判定信号を生成する電界強度判定回路と、受信回路の出力信号と電界強度判定信号との論理積信号を生成する論理積回路とを備え、コントローラは、あらかじめ第 1 周波数に設定し、電界強度判定信号に応答して論理積信号をモニタし、論理積信号が H レベルの場合には周波数を第 1 周波数に固定し、論理積信号が L レベルの場合には周波数を第 2 周波数に切り換えることで、送信周波数の違いによらず、速やかに受信信号のデータ処理を行う。

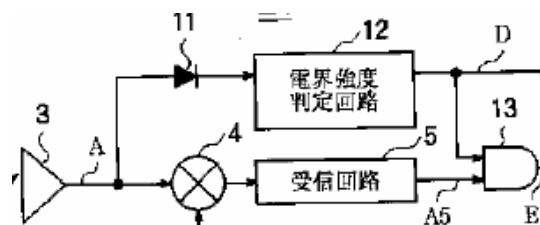


表 2.11.4 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/5)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／アンテナの改善	特開平 09-307476 (みなし取下) 96.05.10 H04B 1/59	ワイヤレスカード通信装置
		装置／リーダライタの改善	特開平 10-051352 (みなし取下) 96.07.31 H04B 1/59	非接触通信システム
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特許 3581264 98.11.17 H04B 1/59 三菱電機エンジニアリング	非接触移動体識別装置の共振周波数調整方法 受信用コイルの自己インダクタンスよりも十分に小さい自己インダクタンスを有する測定用コイルを、受信用共振回路の前面に近接配置する第1のステップと、送信用コイルを介して信号発生器より一定の送信電圧を第2の共振周波数を含む周波数で掃引すると共に、送信電圧を受信用コイルに電磁誘導により送る第2のステップとを備え、電圧測定器により測定用コイルの誘起電圧と周波数との特性を測定すると共に、該測定値が予め定められた範囲で、第2の周波数で受信用共振回路が共振するように受信用コンデンサの静電容量値を変更する。
	利便性／多機能化	方式／複数周波数利用	特開 2000-090307 98.09.10 G07B 15/00	ノンストップ自動料金収受システム
		装置／リーダライタの改善	特開平 09-274078 (みなし取下) 96.04.08 G01S 13/78	移動体識別装置
	利便性／高機能化	装置／タグの改善	特開平 08-030749 (みなし取下) 94.07.13 G06K 19/07	非接触 IC カード

表 2.11.4 三菱電機の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特開 2004-318646 03.04.18 G06K 19/07	非接触識別タグ及び RFID システム
		装置／リーダライタの改善	特開平 10-271050 (みなし取下) 97.03.26 H04B 5/00	送受信システム用 2 次側回路装置
	経済性／低消費電力化	装置／リーダライタの改善	特開平 09-205315 (みなし取下) 96.01.25 H01Q 3/24	無線データ通信用 IC カードのためのアンテナ装置
			特開平 10-322247 (みなし取下) 97.05.21 H04B 5/00 [被引用 1 回]	ワイヤレス伝送装置

2.12 日立製作所

2.12.1 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 〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
設立年	1920 年（大正9 年）
資本金	2,820 億33 百万円（2005 年3 月末）
従業員数	41,069 名（2005 年3 月末）（連結：347,424 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）

日立は、1990年代中頃から小型ICタグチップの開発に着手し、2001年に0.4mm角の世界最小クラスのICタグチップ「ミューチップ」を開発（外部アンテナ利用）、03年にはアンテナ内蔵型「ミューチップ」を開発した。これを愛・地球博（愛知万博）の入場券システム、ビル・オフィスの入退館、入退出管理を始め多数のソリューションに应用している。

04年に、経済産業省公募の響プロジェクト（1個5円の国際標準準拠の無線ICタグを2年間で開発するプロジェクト）の中心メーカーとして、開発を行った。

（出典：日立製作所のミューチップのページ

<http://www.hitachi.co.jp/Prod/mu-chip/jp/index.html>）

2.12.2 製品例

ミューチップを用いたソリューション、ミューチップ用リーダライタを提供している。ミューチップを用いた製品は、関連企業が製造、販売している。

（出典：日立製作所のミューチップのページ

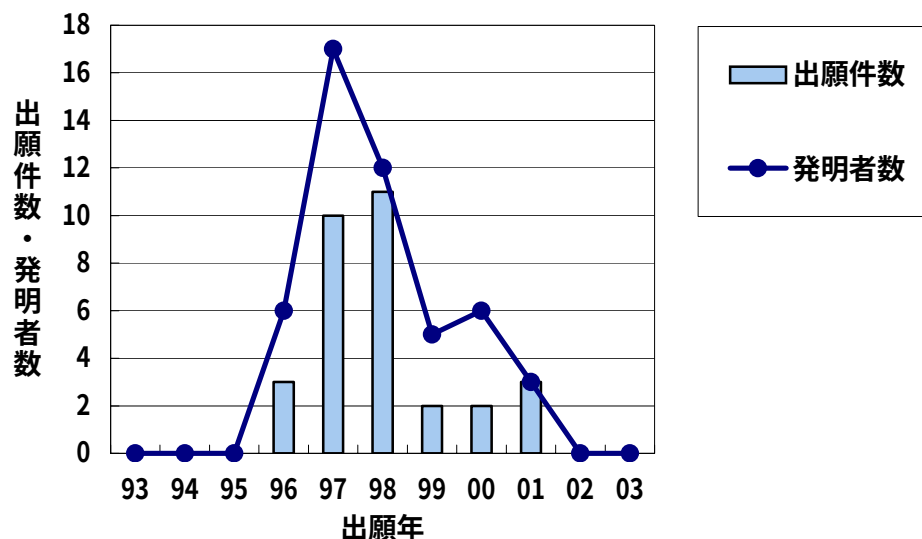
<http://www.hitachi.co.jp/Prod/mu-chip/jp/index.html>）

2.12.3 技術開発拠点と研究者

図2.12.3に日立製作所のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

出願件数が多いのは1997年の10件、98年の11件である。少ないのは96年の3件、99年～2000年の2件、01年の3件である。

図 2.12.3 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都青梅市今井2326株式会社日立製作所デバイス開発センタ
東京都国分寺市東恋ヶ窪1-280 株式会社日立製作所中央研究所
東京都江東区新砂1-6-27 株式会社日立製作所公共システム事業部
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292 株式会社日立製作所生産技術研究所
茨城県土浦市神立町502 株式会社日立製作所機械研究所
茨城県ひたちなか市市毛882 株式会社日立製作所計測器事業部

参考情報

ミューチップを用いた製品について、ミューチップインレット（テープ型、パッケージ型）をルネサステクノロジが、タグ（シール、ラミネート、金属専用薄型、カード型、ラベルシール型、カスタマイズ）を日立産機システム、日立情報システムズが販売している。また、ミューチップを用いたソリューションは、日立エンジニアリング、日立情報システムズ等でも提供している。

（出典：日立製作所のミューチップのページ

<http://www.hitachi.co.jp/Prod/mu-chip/jp/index.html>）

ミューチップ以外のICタグに関する事業は、グループ企業の日立ハイテクノロジーズが行っている。製品例としては、低周波（TI-RFIDシリーズ、V700シリーズ）、13.56MHz（ISO14443対応品、ISO15693対応品）、マイクロ波（2.4GHz）のICタグ、リーダライタ等の製品の製造、販売。スポーツ、レジャー分野、FA分野、セキュリティ分野等のソリューションの提供をしている。

(出典：日立ハイテクノロジーズのホームページ

<http://www.hitachi-hitec.com/products/rf-id/index.html>)

2.12.4 技術開発課題対応保有特許の概要

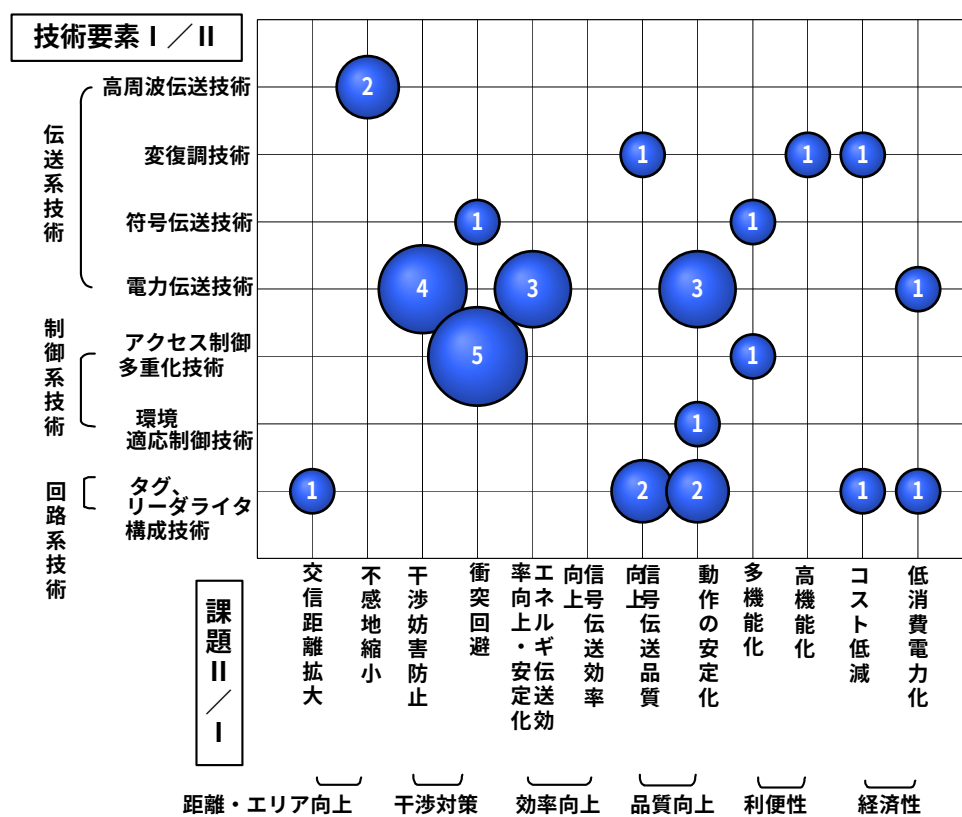
日立製作所からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.12.4-1に示す。

技術要素を見ると「電力伝送技術」が11件、「タグ、リーダーライタ構成技術」が7件、「アクセス制御・多重化技術」が6件等である。

課題を見ると、「干渉対策／衝突回避」が6件、「品質向上／動作の安定化」が6件などである。

技術要素「アクセス制御・多重化技術」に対応する課題「干渉対策／衝突回避」は5件である。

図 2.12.4-1 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



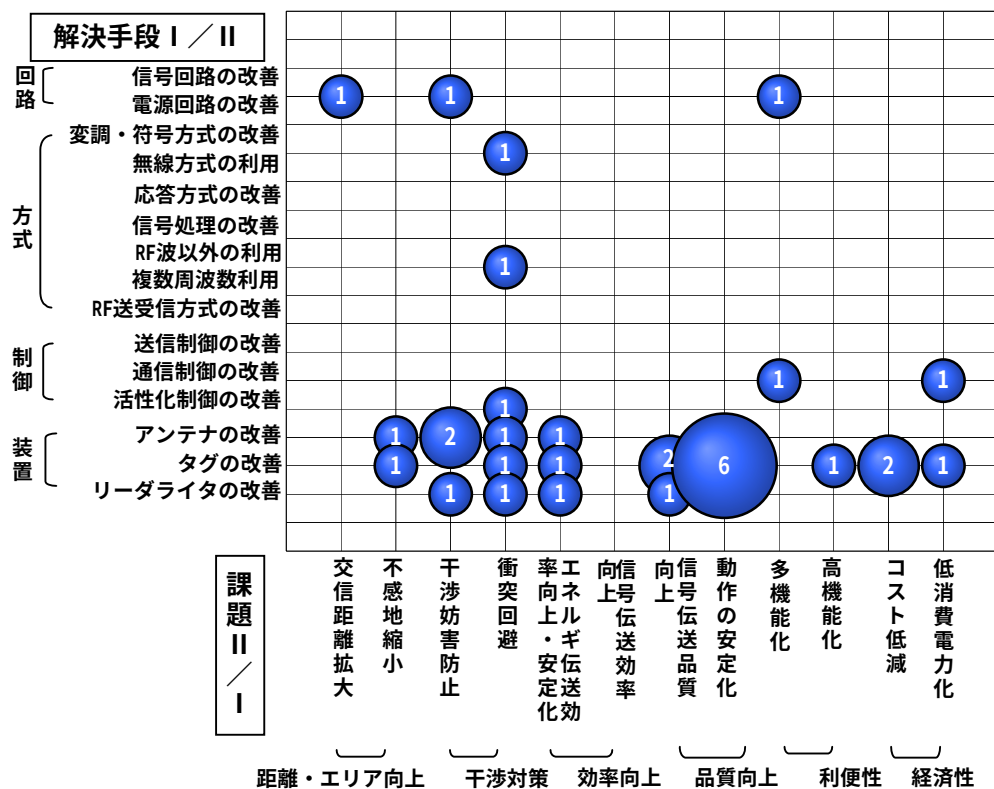
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.12.4-2に示す。

解決手段で多いものは「装置／タグの改善」の15件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「装置／タグの改善」が6件である他は、2件以下のものが分布している。

図 2.12.4-2 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.12.4に日立製作所のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

日立製作所の出願件数は31件で、そのうち 5 件が登録されている。

表 2.12.4 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/5)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開平 09-319841 (取下) 96.05.31 G06K 17/00 [被引用 1 回]	検品方法とその装置
		装置／タグの改善	特開平 11-261456 (みなし取下) 98.03.10 H04B 5/02	非接触型 IC カード
変復調技術	品質向上／信号伝送品質向上	装置／タグの改善	特開平 10-210096 (みなし取下) 97.01.22 H04L 27/233	復調回路および半導体集積回路並びに IC カード
	利便性／高機能化	装置／タグの改善	特開 2000-172806 98.12.08 G06K 19/07	非接触 IC カード
	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特許 3509493 96.09.13 H04L 27/18 [被引用 2 回]	データ通信方式、無線 IC カードおよび無線 IC カードシステム 周波数 f_p 号を用いた電力伝送と周波数 f_s 送波を用いたデジタルデータ通信を無線で行うシステムにおいて、$f_s = f_p / N$ (N は整数) となる関係とし、位相変位 P を $P = (M \times 360^\circ) / N$ (M, N は整数かつ P が 180° に等しくない) なる PSK 変調することによって少ないハードウェアによって機能を実現する。
符号伝送技術	干渉対策／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特開平 11-328330 98.03.10 G06K 17/00	非接触カード通信システム
	利便性／多機能化	回路／信号回路の改善	特開 2003-078447 01.09.05 H04B 1/59	移動体識別装置

表 2.12.4 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	回路／信号 回路の改善	特開 2000-148932 98.11.13 G06K 17/00	リーダまたは/およびライタ装置およびそれを用いた IC カードシステム
		装置／アン テナの改善	特許 3619676 97.06.20 H01Q 1/32 日立国際電気	リーダまたは/およびライタ装置、電力伝送システム並びに通信システム タグへの動作電力供給と通信用信号の送信または送受信との両方を行うための電磁界を発生するスパイラル状またはコイル状のアンテナと、該アンテナの裏側にアンテナの鏡像を形成する導体部材とを備えることで規制値（例えば、距離 3 m において $500 \mu V/m$ ）を満足させて、しかも十分な電力を供給を特徴とするリーダライタ。
		装置／アン テナの改善	特開平 11-032452 (みなし取下) 97.05.15 H02J 17/00	リーダまたは/およびライタ装置
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2000-090215 98.09.10 G06K 17/00	リーダ及びライタ装置並びに非接触 IC カードシステム
	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アン テナの改善	特開平 11-261331 (みなし取下) 98.03.10 H01Q 13/24	非接触型 IC カードシステムの質問器アンテナ
		装置／タグ の改善	特許 3646472 97.05.19 H04B 5/02	非接触型 IC カードおよび送受信回路 クロックおよびデータ用に 1 段構成の倍圧整流回路を、発電電源の検波整流用に 2 段構成の倍圧整流回路を設け、それぞれの倍圧整流回路に対して、個別にインピーダンス整合とインピーダンスのステップアップの設定をする。さらに、送信時のデータ送信は、発電電源の検波整流用の 2 段構成の倍圧整流回路の段間に設けた充放電切り替えによる変調により行う。

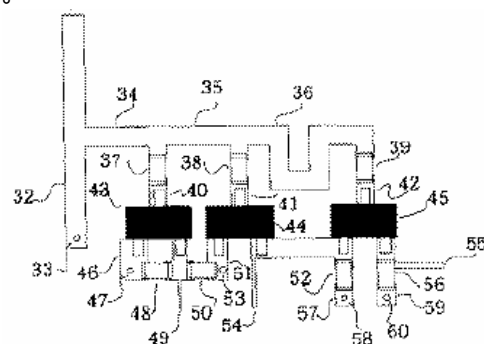
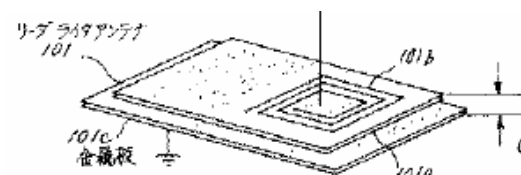


表 2.12.4 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/5)

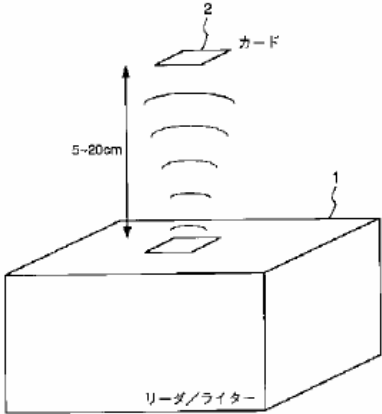
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／リーダライタの改善	特開 2000-163523 98.11.26 G06K 17/00 [被引用 5 回]	非接触 IC カードリーダライタ装置
	品質向上 ／動作の安定化	装置／タグの改善	特許 3392016 96.09.13 H02J 17/00 [被引用 2 回]	電力伝送システム並びに電力伝送および情報通信システム リーダライタからタグに伝送された誘起電力を直流電圧に変換し、前記伝送された誘起電力または該誘起電力に応じた電圧を検出し、この検出された誘起電圧または該誘起電力に応じた電圧に基づいてインダクタンスを制御して所望の直流電圧を得て内部回路に供給することでリーダライタ、タグ間の距離の大幅な変動に対応。 
			特開平 11-144014 (みなし取下) 97.11.10 G06K 19/07	非接触 IC カード
	経済性／低消費電力化	制御／通信制御の改善	特開平 11-032451 (みなし取下) 97.05.15 H02J 17/00	電力伝送システム及び電力伝送・通信システム並びにリーダまたは／およびライタ装置
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	方式／RF波以外の利用	特開平 11-184986 (みなし取下) 97.12.22 G06K 17/00	データキャリアシステムとそのアクセス方法
		制御／活性化制御の改善	特開平 11-306299 (みなし取下) 98.04.24 G06K 17/00	データキャリアシステムとその制御方法
		装置／アンテナの改善	特開 2002-123804 00.10.16 G06K 19/07	無線を介して質問・応答を行う近接交信システム、情報保持装置および質問装置
		装置／タグの改善	特開 2001-344576 00.03.31 G06K 17/00	データキャリアを用いた情報読取方法

表 2.12.4 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/5)

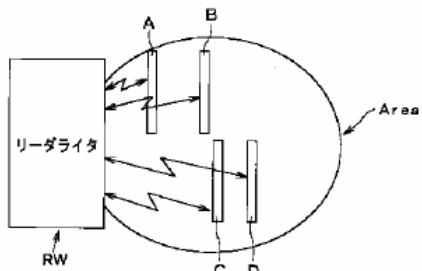
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	装置／リーダライタの改善	特許 3239294 98.01.12 B42D 15/10 521 デンソー、日本電信電話、NEC トーキン	非接触式 IC カード通信システム及び IC カード通信方法 リーダライタがタグ A～D の各アンチコリジョン方式の識別を要求すると、互いに異なるアンチコリジョン方式を用いるタグ毎に、時を異にして自己のアンチコリジョン方式につき返信する。リーダライタは、上記識別データについての返信を受信し、タグの種別を識別する。 
	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開 2002-207983 (特許 3726739) 98.01.12 G06K 19/07 デンソーウェーブ、日本電信電話、NEC トーキン	IC カードおよびリーダライタ
制御技術 環境適応	品質向上／動作の安定化	装置／タグの改善	特開 2002-334310 01.05.10 G06K 19/07	非接触 IC カード及びそのアンテナ共振回路の調整方法
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	回路／信号回路の改善	特開 2001-022911 99.07.09 G06K 19/07	移動体識別装置
	品質向上／信号伝送品質向上	装置／タグの改善	特開平 11-261339 98.03.10 03C 1/14	非接触型 IC カードの変調信号入力回路
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-209122 99.01.13 H04B 1/59	移動体識別装置
	品質向上／動作の安定化	装置／タグの改善	特開平 10-209929 (みなし取下) 97.01.17 H04B 5/02	クロック発生回路および半導体集積回路並びに IC カード
			特開平 10-215288 (みなし取下) 97.01.29 H04L 27/22	非接触 IC カード
	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特開平 11-112383 (みなし取下) 97.09.30 H04B 1/59	非接触 IC カード用リードライト装置

表 2.12.4 日立製作所の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライ タ構成技術	経済性／ 低消費電力化	装置／タグ の改善	特開 2003-076957 01.09.06 G06K 17/00 サクサ	変調回路及び非接触 IC カードリーダライタ

2.13 吉川アールエフシステム

2.13.1 企業の概要

商号	吉川アールエフシステム株式会社
本社所在地	〒130-0022 東京都墨田区江東橋 1-16-2
設立年	1999 年（平成 11 年）
資本金	6000 万円（2006 年 2 月末）
従業員数	30 名（2006 年 2 月末）
事業内容	国内で数少ない RF-ID 専業メーカ。RF-ID のチップ開発およびシステムの製造・販売事業

吉川アールエフシステムは、吉川工業（1920年創業。鉄鋼関連から半導体事業に進出）が新日鉄のRFID事業を譲り受けて、1999年に設立した企業である。新日鉄が94年から開始していたRFIDの研究開発成果を引き継ぎ、新日鉄時代からの得意分野であるカルテ管理等のファイル検索システムやFAラインでの製品出荷管理、電子キー、電柱やマンホール等の道路構造物のメンテナンスシステムに実績がある。

（出典：新日本製鐵のニュースリリース

<http://www0.nsc.co.jp/news/1999/990421.html>）

（参考：吉川アールエフシステムのホームページ <http://www.yrsc.co.jp/topjpn.htm>）

2.13.2 製品例

タグ・カード・ラベル用チップRX-TP（13.56MHz）、RX-2S（125kHz）、LED内蔵タグLED-TAG（パッシブ）、TCP/IP対応リーダライタRX5（ISO15693対応）、ハンディリーダライタIHT5000等を製造、販売している。

（出典：吉川アールエフシステムの製品を取り扱っている川商セミコンダクターの

ホームページ <http://www.kawasho-semicon.co.jp/product/yrsc/index.html>）

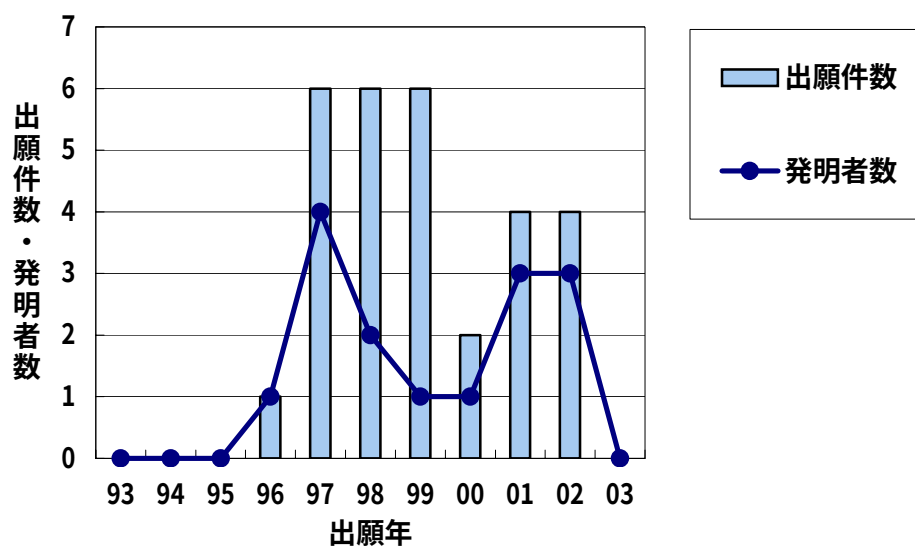
2.13.3 技術開発拠点と研究者

図2.13.3に吉川アールエフシステムのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1996年に1件の出願がなされた。翌97年～99年の間には6件、2000年には2件、01年と02年には4件の出願がなされた。03年には出願がなかった。

1996年を除いて出願件数が研究者数より多い。

図 2.13.3 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都墨田区江東橋1-16-2 ジャクリーン47ビル5F
吉川アールエフシステム株式会社東京本社

2.13.4 技術開発課題対応保有特許の概要

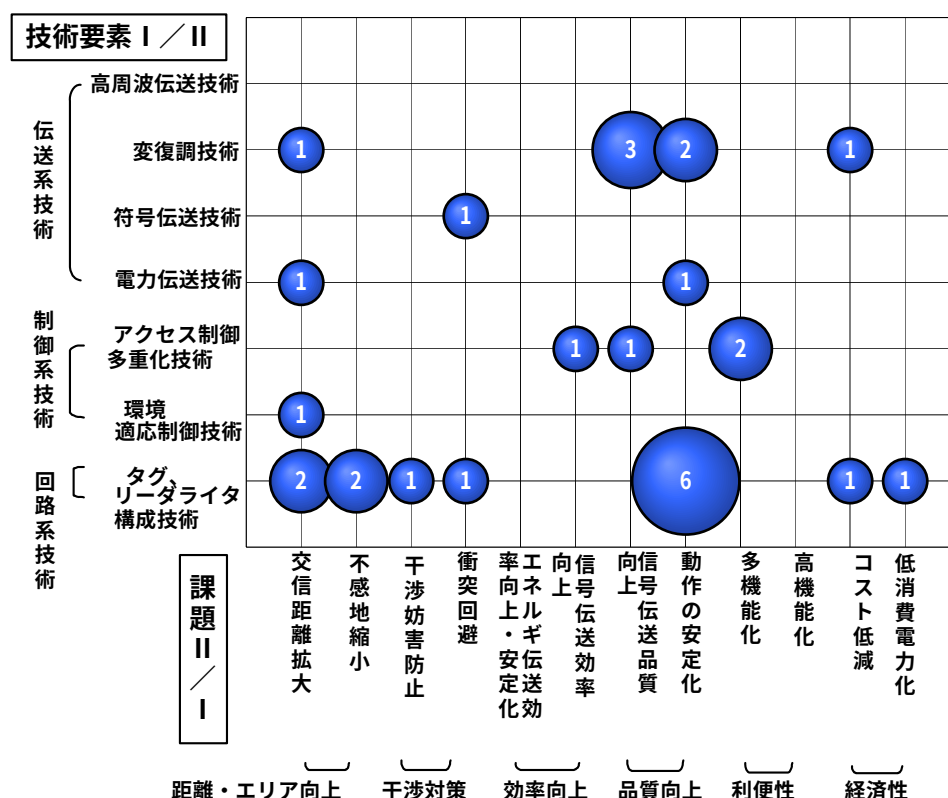
吉川アールエフシステムからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.13.4-1に示す。

技術要素で多いものは「タグ・リーダー構成技術」の14件で、全体の48%を占めている。

課題を見ると「品質向上／動作の安定化」が9件、「距離・エリア向上／交信距離拡大」が5件、「品質向上／信号伝送品質向上」が4件等である。

技術要素「タグ、リーダー構成技術」に対応する課題「品質向上／動作の安定化」は6件である。

図 2.13.4-1 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



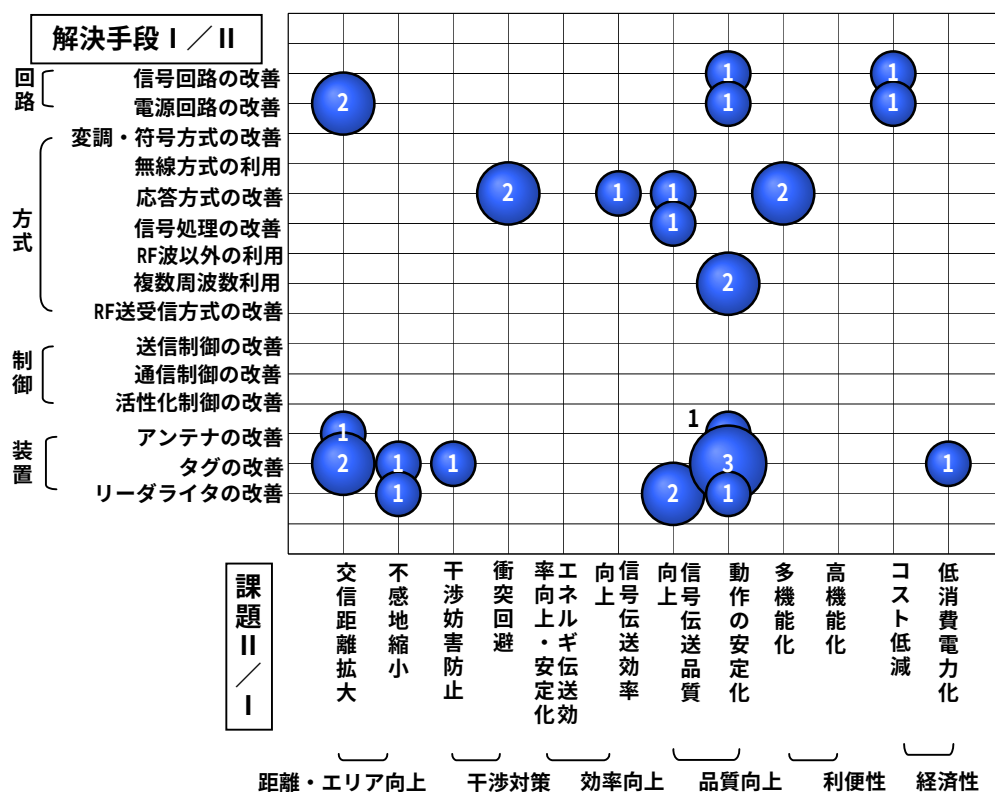
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.13.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／タグの改善」が8件、「方式／応答方式の改善」が6件等である。

各課題に対応した解決手段では、課題「品質向上／動作の安定化」に対する「装置／タグの改善」が3件である他は、2件以下のものが分布している。

図 2.13.4-2 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.13.4に吉川アールエフシステムのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

吉川アールエフシステムの出願件数は29件で、そのうち2件が登録されている。

表 2.13.4 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応 (1/4)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	装置／タグ の改善	特開 2000-059262 98.08.14 H04B 1/59	データ送受信装置
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／信号 処理の改善	特開平 11-068627 (みなし取下) 97.08.08 H04B 5/02	データキャリアシステム
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2001-053641 99.08.06 H04B 1/59	データキャリア用質問機
			特開 2001-053642 99.08.06 H04B 1/59	データキャリア用質問機
	品質向上 ／動作の 安定化	方式／複数 周波数利用	特開平 11-046220 97.07.29 H04L 27/12	データキャリア用送信回路及びデータキャリアシステム
		装置／タグ の改善	特開 2003-198423 01.12.28 H04B 1/59	データキャリア
	経済性／ コスト低減	回路／信号 回路の改善	特開平 11-298368 98.04.07 H04B 1/59	データキャリアシステム及びデータキャリアシステム用質問機
送技術 符号伝	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答 方式の改善	特開平 11-306298 98.04.28 G06K 17/00 [被引用 1 回]	データキャリアシステム
電力伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	回路／電源 回路の改善	特開平 11-088242 97.09.04 H04B 5/02	データキャリア
	品質向上 ／動作の 安定化	方式／複数 周波数利用	特開平 11-088241 (みなし取下) 97.09.04 H04B 5/02	データキャリアシステム
多重化技術 アクセス制御・	効率向上 ／信号伝 送効率向上	方式／応答 方式の改善	特開 2004-158987 02.11.05 H04B 1/59	データキャリア、リーダ/ライタ装置及びデータキャリアシステム

表 2.13.4 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応 (2/4)

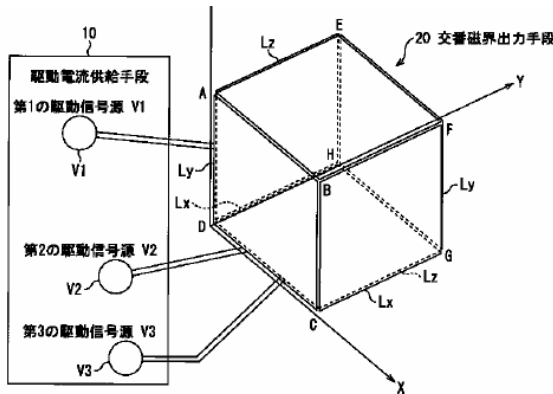
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	方式／応答方式の改善	特開 2002-183694 00.12.15 G06K 19/07 [被引用 1 回]	データキャリア、データキャリアの読み出し優先度管理方法
	利便性／ 多機能化	方式／応答方式の改善	特開 2004-164220 02.11.12 G06K 19/07	データキャリア、リーダ/ライタ装置及びデータキャリアシステム
			特開 2004-165927 02.11.12 H04J 13/00	データキャリア、リーダ/ライタ装置及びデータキャリアシステム
環境適応制御技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開平 10-215210 96.11.29 H04B 5/02	データキャリアシステム
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	回路／電源回路の改善	特開平 11-015934 97.06.24 G06K 17/00	無電池方式の RFID
		装置／タグの改善	特開 2001-028510 99.07.13 H01Q 7/06	データキャリア用アンテナ及びそれを用いたデータキャリア
	距離・エリア向上 ／ 不感地縮小	装置／タグの改善	特開平 11-316805 98.05.01 G06K 17/00	リーダライタ用アンテナ装置
		装置／リーダライタの改善	特許 3498788 99.09.21 H04B 5/00	データキャリア用駆動磁界発生装置、発生方法 所定の角度を開けて配設された第 1 の駆動コイルと第 2 の駆動コイルとからなる交番磁界出力手段と、第 1 の駆動コイル用駆動信号源、第 2 の駆動コイル用駆動信号源を有する駆動電流供給手段とを設け、第 1 の駆動電流の位相と、第 2 の駆動電流の位相に所定の位相差をつけて回転磁界を形成して面状の交番磁界を供給するようにして、駆動コイルの配設個数を増やすことなく、一番感度の高い方向からずれる角度を小さくできるようにする。 

表 2.13.4 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特 (3/4)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	干渉対策／干渉妨害防止	装置／タグの改善	特開 2001-250093 00.03.03 G06K 19/07	複合データキャリア
	干渉対策／衝突回避	方式／応答方式の改善	特許 3573719 01.03.05 G06K 17/00	データキャリア、リーダ/ライタ装置及びデータキャリアシステム リーダライタ装置からの呼び出しに応答するための ID を複数個保持する ID 保持手段を設け、検索エリア内に存在するタグが多い場合にも、検索エリア内に存在するタグが少ない環境で使用する場合にも効率よく使用可能なデータキャリアシステムを構築できるようにして、タグ ID のビット数が多い場合の利点と少ない場合の利点を場合に依りて得ることができるようにする。
	品質向上／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開 2003-271913 02.03.15 G06K 19/07	データキャリア及びデータキャリアの同調周波数調整方法
		回路／電源回路の改善	特開 2003-085506 01.09.12 G06K 19/07	データキャリアにおける過電圧防止回路
		装置／アンテナの改善	特開平 11-312958 98.04.24 H03J 7/02 [被引用 1 回]	自動同調回路及びそれを用いたデータキャリア装置
		装置／タグの改善	特開 2001-060255 99.08.20 G06K 19/07	データキャリア、リーダ/ライタ装置、データキャリア検索読み出しシステム、データキャリア検索読み出し方法

表 2.13.4 吉川アールエフシステムの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応 (4/4)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダライタ 構成技術	品質向上 ／動作の 安定化	装置／タグ の改善	特開 2001-076103 99.09.03 G06K 17/00	データキャリア、リーダ/ライタ装置、データキャリア検索読み出しシステム、データキャリア検索読み出し方法
		装置／リーダ ライタの 改善	特開 2002-259915 (拒絶査定確定) 01.03.05 G06K 17/00	データキャリア、リーダ/ライタ装置、データキャリアシステム及びデータキャリア検索方法
	経済性／ コスト低減	回路／電源 回路の改善	特開平 11-053491 (みなし取下) 97.08.08 G06K 17/00	データキャリアシステム
	経済性／ 低消費電力化	装置／タグ の改善	特開平 11-313018 (みなし取下) 98.04.24 H04B 5/02	送信回路及び送信方法

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 田辺ビル
設立年	1935 年（昭和 10 年）
資本金	2,046 億 75 百万円（2005 年 9 月末）
従業員数	23,100 名（2005 年 10 月末）（連結：47,300 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、液晶等）の製造・販売

自社液晶工場でも使用しているインテリタグと呼ぶISO18000-4MODE1準拠のタグおよびリーダライタの他、プログラマブルコントローラ（シーケンサー）ユニットの中のアクティブ・タグ、リーダライタ等FA向けに事業展開している。

（出典：シャープのプログラマブルコントローラのホームページ
<http://www.sharp.co.jp/sms/rfid/active/frame.html>）

（出典：シャープのホームページ <http://www.sharp.co.jp/>）

2.14.2 製品例

プログラマブルコントローラ（シーケンサー）ユニットの中のアクティブ・タグシステム等を製造、販売している。

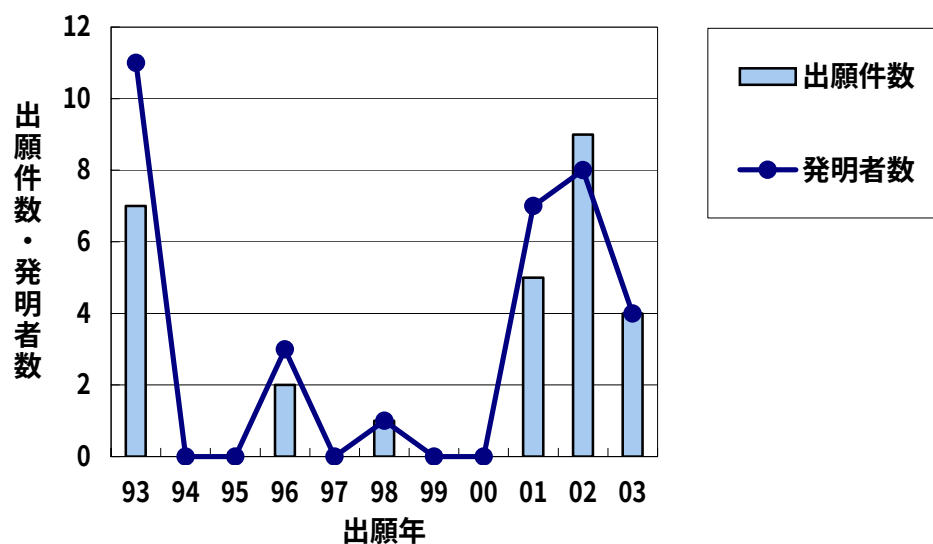
（出典：シャープのプログラマブルコントローラのホームページ
<http://www.sharp.co.jp/sms/rfid/active/frame.html>）

2.14.3 技術開発拠点と研究者

図2.14.3にシャープのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年の出願は7件であった。翌94年～2000年の間は、出願なし～2件の間を推移している。01年以降は01年が5件、02年が9件、03年が4件である。

図 2.14.3 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：大阪府大阪市阿倍野区長池町22-22 シャープ株式会社

参考情報

プログラマブルコントローラ以外の IC タグ関連製品の販売は、日本アールエフソリューションが行っており、製品例としては、インテリタグ（ISO18000-4, MODE1 準拠のパッシブタグ）、リーダライタ RZ-1TR4、RZ-1TR2、RI-1TR1（いずれも 2.4GHz のシャープ製タグ向け）がある。

（出典：日本アールエフソリューションのホームページ <http://www.jrfs-rfid.com/>）

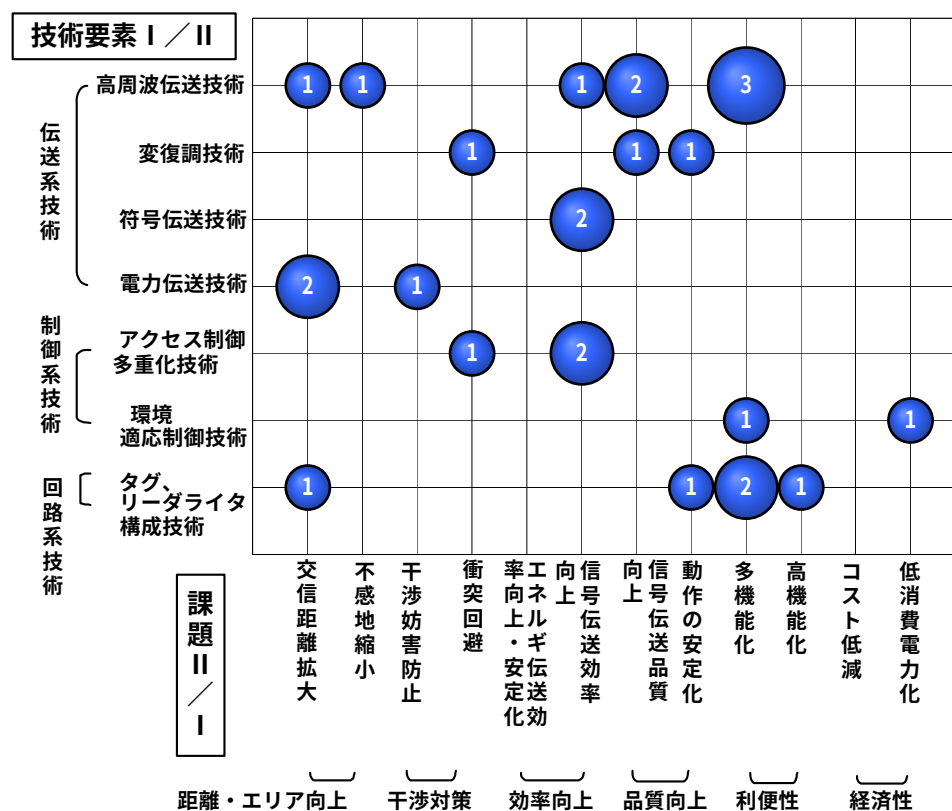
2.14.4 技術開発課題対応保有特許の概要

シャープからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.14.4-1に示す。

技術要素を見ると「高周波伝送技術」が8件、「タグ、リーダーライタ構成技術」が5件等である。

課題を見ると「利便性/多機能化」が6件、「効率向上/信号伝送効率向上」が5件等である。

図 2.14.4-1 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



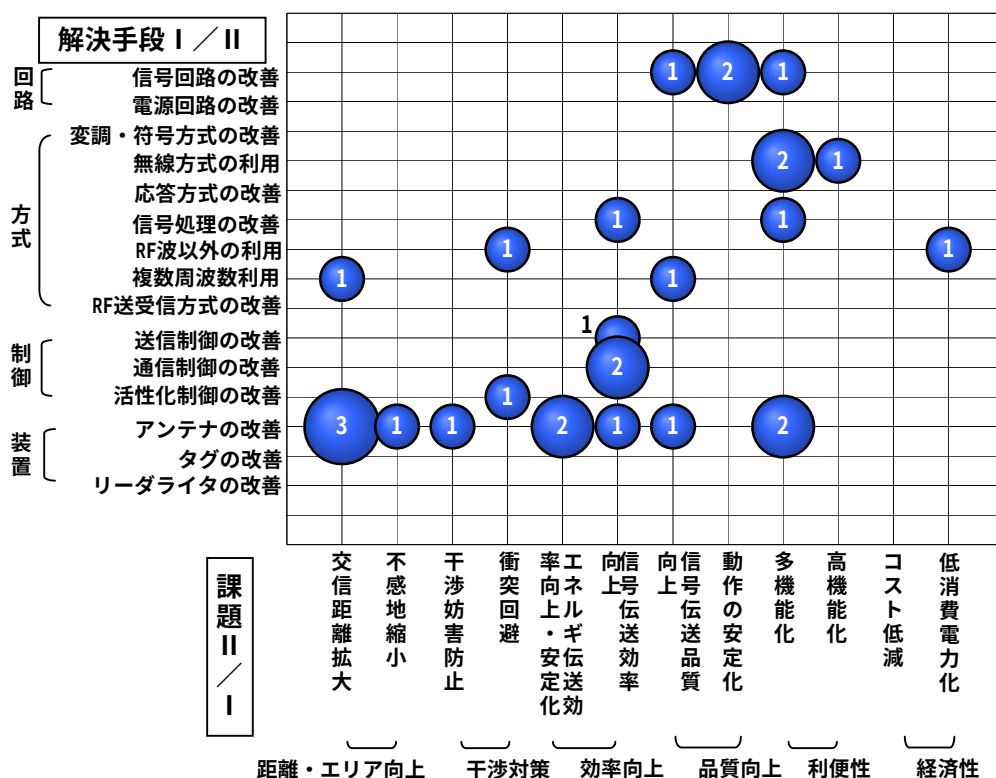
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.14.4-2に示す。

解決手段として多いのは、「装置／アンテナの改善」の11件である。この解決手段は広い課題に対して採られている。

各課題に対応した解決手段では、課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する「装置／アンテナの改善」が3件である他は、2件以下のものが分布している。

図 2.14.4-2 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.14.4にシャープのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。シャープの出願件数は28件で、そのうち3件が登録されている。

表 2.14.4 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／ 交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開 2003-249871 (みなし取下) 02.02.22 H04B 1/59	無線通信システム
	距離・エリア向上 ／ 不感地縮小	装置／アンテナの改善	特開 2003-249820 02.02.22 H01Q 21/24	無線通信装置
	効率向上 ／ 信号伝送効率向上	制御／通信制御の改善	特許 3609938 98.03.23 H04B 1/59 シャープマニファクチャリングシステム	移動体識別装置 タグに、他のタグの通信状態を受信する通信状態受信手段と、この通信状態受信手段の通信状態信号に基づいてリーダライタの通信制御を行う制御手段を備えることで、ネットワークで連結したシステム構成をとることなく、かつ、リーダライタの仕様で定められる最小隣接設置間隔以下での使用を可能とする。
	品質向上 ／ 信号伝送品質向上	方式／複数周波数利用	特開 2003-158471 (みなし取下) 93.10.29 H04B 1/59	データ通信システム及びその固定局
		装置／アンテナの改善	特開平 10-075196 H04B 1/59 シャープマニファクチャリングシステム	移動体識別装置
	利便性／多機能化	方式／無線方式の利用	特開 2004-215187 03.01.08 H04B 1/59	無線通信システムおよび応答器付電子機器

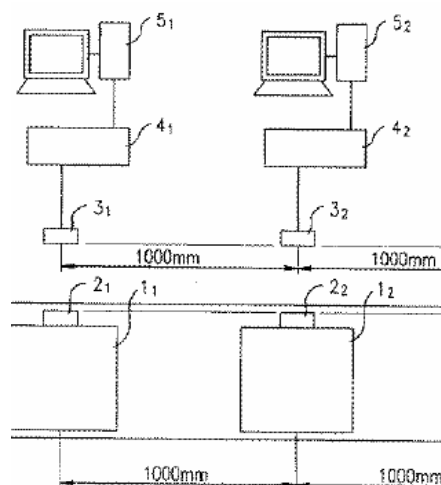


表 2.14.4 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	利便性／多機能化	方式／信号処理の改善	特開 2004-348559 03.05.23 G06K 17/00	ID タグシステムおよび ID タグならびに ID タグリーダ・ライタ
		装置／アンテナの改善	特開 2005-094474 03.09.18 H04B 1/59	マルチタグ及びマルチタグを利用した RFID システム
変復調技術	干渉対策／衝突回避	制御／活性化制御の改善	特開 2004-056205 02.07.16 H04B 1/59	BPSK 信号の認識方法およびその認識方法を用いる非接触式 IC カードの端末装置
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開 2003-348182 02.05.28 H04L 27/22	復調回路およびそれを用いる非接触式 IC カードの端末装置
	品質向上／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開 2002-252568 (特許 3696796) 01.02.26 H04B 1/59 日本電信電話	電磁誘導質問装置および通信方法
符号伝送技術	効率向上／信号伝送効率向上	方式／信号処理の改善	特開平 07-022996 (拒絶査定確定) 93.07.05 H04B 7/26	移動体識別装置
		制御／送信制御の改善	特開 2003-198645 01.12.27 H04L 27/04	送信装置及びこれを用いた通信システム
電力伝送技術	干渉対策／干渉妨害防止	装置／アンテナの改善	特開 2003-283364 (みなし取下) 02.03.20 H04B 1/59	無線通信システム
	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アンテナの改善	特開 2003-249872 (みなし取下) 02.02.22 H04B 1/59 [被引用 1 回]	無線通信システム
	距離・エリア向上／交信距離拡大	装置／アンテナの改善	特開 2003-283365 (みなし取下) 02.03.20 H04B 1/59	無線通信システム
			特開 2003-298465 (みなし取下) 02.03.29 H04B 1/59	無線通信システム
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	方式／RF 波以外の利用	特開平 07-043455 (みなし取下) 93.07.27 G01S 13/74 [被引用 2 回]	移動体識別装置
	効率向上／信号伝送効率向上	制御／通信制御の改善	特開平 07-079175 (みなし取下) 93.06.30 H04B 1/59	移動体識別装置

表 2.14.4 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/4)

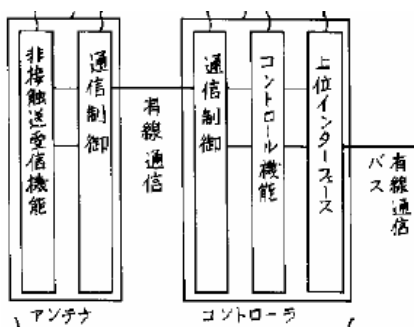
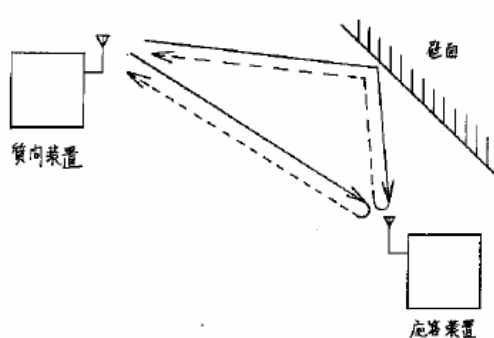
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／アンテナの改善	特許 2951824 93.06.30 H04B 1/59	移動体識別装置 通信指令を出力するデータ処理器と、データ処理器に接続されておりデータ処理器から出力された通信指令を入力して所定の命令を出力するコントローラと、コントローラに対応して接続されており各対応するコントローラから出力された所定の命令を入力して出力する質問アンテナと、所定の命令を空間伝送により入力して所定の命令を出力したアンテナに特定の信号を出力するタグとを備えており、複数のコントローラは、複数のアンテナを所定の順序で順次駆動して応答器と通信するように制御する。 
環境適応制御技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アンテナの改善	特開 2004-250185 03.02.20 B65G 1/137	物品管理システム、物品管理陳列台、及び物品管理方法
	利便性／多機能化	回路／信号回路の改善	特開 2003-242468 02.02.20 G06K 19/07	IC カードシステム、非接触 IC カード及びデータ通信処理方法
	経済性／低消費電力化	方式／RF波以外の利用	特開平 09-294106 (みなし取下) 96.04.26 H04B 10/105	非接触型赤外線通信装置

表 2.14.4 シャープの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダー構成技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／複数 周波数利用	特許 3433987 93.10.29 H04B 7/26 [被引用 1 回]	データ通信システムおよび質問装置 複数の周波数の搬送波発生手段と、送受信アンテナと、検波手段と、前記搬送波発生手段からの搬送波を前記送受信アンテナに導くとともに、前記送受信アンテナにより受信された信号を検波手段に導く手段と、前記検波手段により検波された信号を復調する手段を備えた固定局、及び、送受信アンテナと、前記固定局からの搬送波の受信に应答して、应答データを発生する手段と、前記固定局からの搬送波に対して前記应答データに従って変調を行い、前記应答信号として送受信アンテナから反射する変調手段を備える移動局から構成し、相対距離がいかなる関係にあっても、送出し受信する信号が複数の経路を通過しても、データを確実に復調する。 
	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 07-038463 (みなし取下) 93.07.16 H04B 1/59 [被引用 1 回]	移動体識別システムに用いられる質問装置
	利便性／ 多機能化	方式／無線 方式の利用	特開 2002-246947 01.02.19 H04B 1/59	無線タグおよびその使用方法
		装置／アン テナの改善	特開 2002-271229 01.03.07 H04B 1/59 [被引用 1 回]	RFID 検索装置および RFID を利用する物品検索方法
	利便性／ 高機能化	方式／無線 方式の利用	特開 2002-353852 01.05.25 H04B 1/59	無線通信装置および無線通信システム

2.15 日本電信電話

2.15.1 企業の概要

商号	日本電信電話株式会社
本社所在地	〒100-8116 東京都千代田区大手町 2-3-1
設立年	1952 年（昭和 27 年）
資本金	9,379 億 50 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	2,792 名（2005 年 3 月末）（連結：201,500 名）
事業内容	NTTグループ会社の発行株式の引き受け・保有、NTTグループ会社への 助言・あっせん・援助、電気通信技術に関する研究、これらの付帯業 務

日本電信電話（NTT）では、テレフォンカードの次期システムとしてICカードの研究開発を1990年代の初めから着手し、99年には、公衆電話向けに電磁誘導による非接触ICカード（RFカード）を実用化した。NTTでは上記のようにICタグに関する研究開発、特許出願を行っているが、事業はグループ企業が行っている。

（出典：NTTのホームページ http://www.ntt.co.jp/index_f.html）

2.15.2 製品例

製品およびソリューションをグループ企業のNTTコムウェア、NTTアドバンステクノロジー、NTTエレクトロニクスが提供している。

（出典：NTTのホームページ http://www.ntt.co.jp/index_f.html）

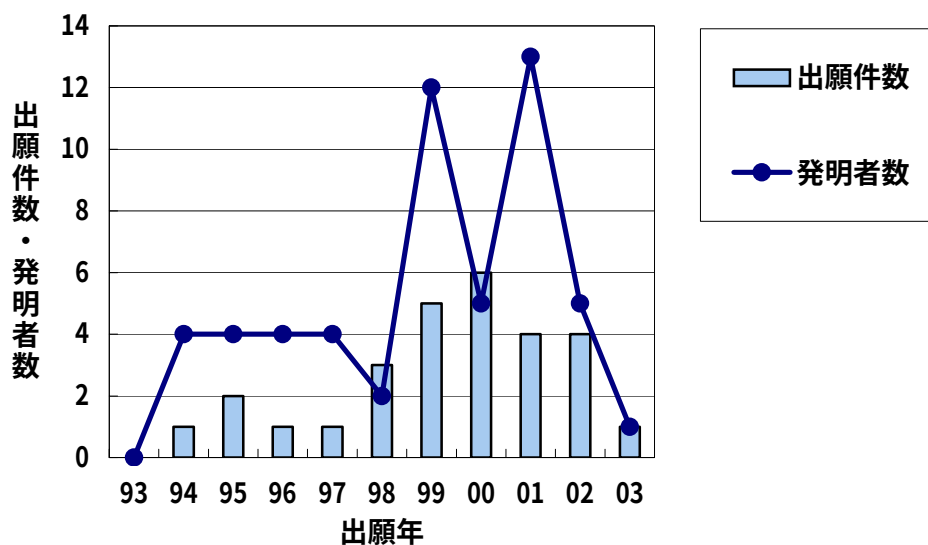
2.15.3 技術開発拠点と研究者

図2.15.3にNTTのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

出願件数は1994年～97年は2件以下である。その後98年～2000年まで増加し、2000年は6件である。01年、02年は4件であったが、03年は1件に減少した。

出願件数の増減に比べて、発明者数の変化幅が大きく99年、01年は前年の倍以上に増加した。

図 2.15.3 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都千代田区大手町2-3-1 日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町1-1-6 日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿3-19-2 日本電信電話株式会社

参考情報

ICタグに関する事業は、NTTコムウェア、NTTアドバンステクノロジー、NTTエレクトロニクス等が行っている。

NTTコムウェアからはいろんな業種へのRFIDソリューション、NTTアドバンステクノロジーからはアクティブ型RFIDシステム「NIRE」、非接触ICカード（RFカード）と併用可能な指紋認証入退室管理・出退勤管理システム、NTTエレクトロニクスからは非接触ICカード通信距離測定システム等を提供している。

（出典：NTTのホームページ http://www.ntt.co.jp/index_f.html）

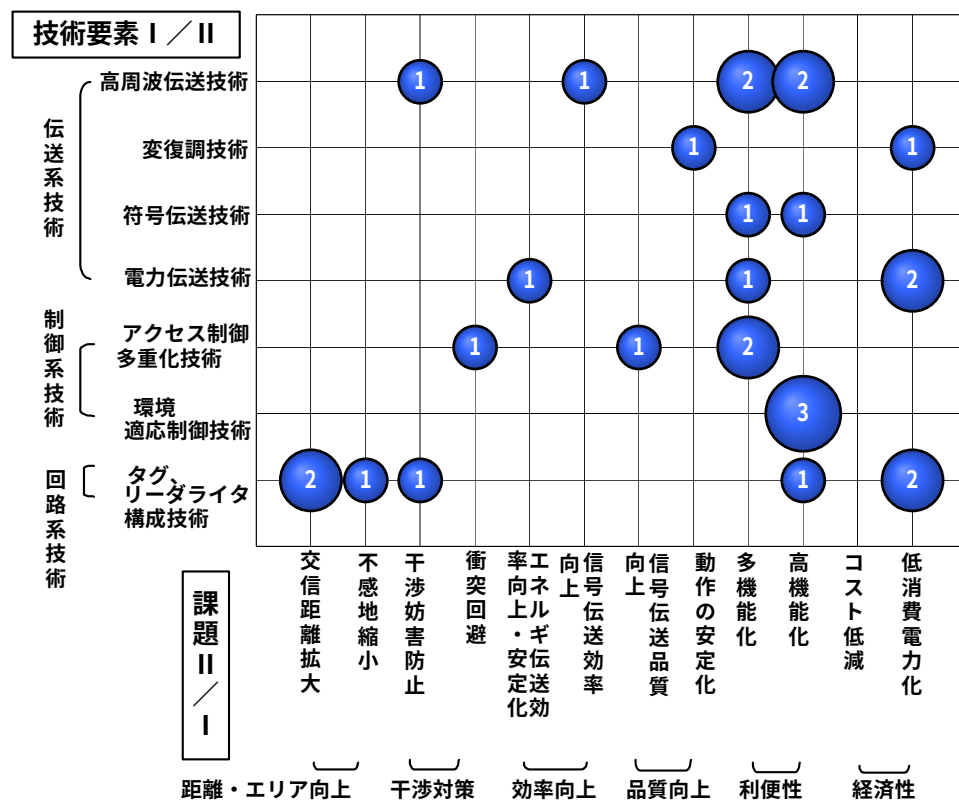
2.15.4 技術開発課題対応保有特許の概要

NTTからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.15.4-1に示す。

技術要素を見ると「タグ、リーダライタ構成技術」が7件、「高周波伝送技術」が6件等である。

課題を見ると「利便性／高機能化」が7件、「利便性／多機能化」が6件、「経済性／低消費電力化」が5件等である。

図 2.15.4-1 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



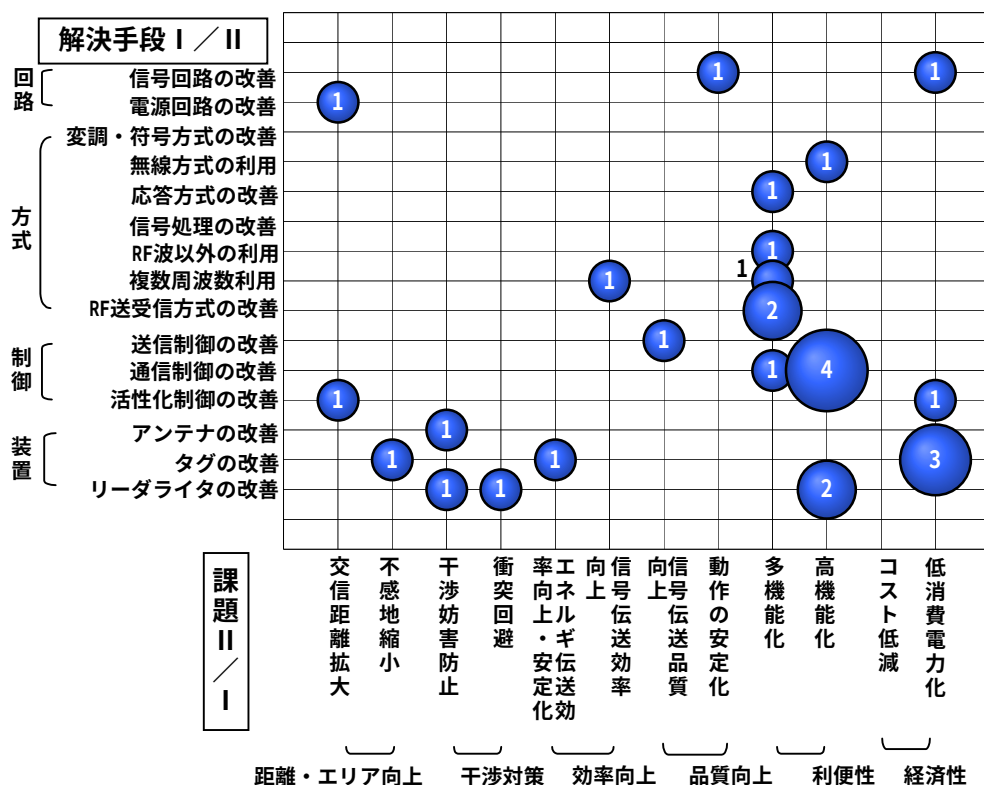
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.15.4-2に示す。

解決手段を見ると「制御／通信制御の改善」が5件、「装置／タグの改善」が5件、「装置／リーダライタの改善」が4件等である。

各課題に対応した解決手段では、課題「利便性／高機能化」に対する「制御／通信制御の改善」が4件、課題「経済性／低消費電力化」に対する「装置／タグの改善」が3件である他は、2件以下のものが分布している。

図 2.15.4-2 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.15.4にNTTのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

NTTの出願件数は28件で、そのうち 9 件が登録されている。

表 2.15.4 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/5)

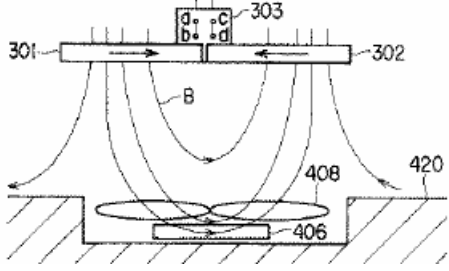
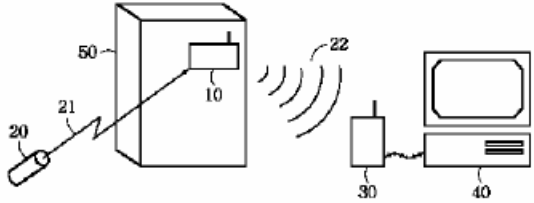
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／アンテナの改善	特許 3579281 99.02.10 G06K 17/00	ワイヤレス ID タグ読み取り書き込み装置 二つ以上の半円形コイル 301, 302 からなり、少なくとも 1 つのコイルの電流の向きを制御するスイッチ 303 により、タグのアンテナコイルに対して垂直な磁場成分が強く発生するようにし、もしくはタグのアンテナコイルに対して水平な磁場成分が強く発生するようにすることを特徴とするリーダライタ用アンテナ。 
	効率向上 ／信号伝送効率向上	方式／複数周波数利用	特開 2001-052140 99.08.17 G06K 19/077	IC カード装置
	利便性／多機能化	方式／複数周波数利用	特開平 10-261979 (みなし取下) 97.03.19 H04B 1/59	データキャリア
		方式／RF 送受信方式の改善	特許 3147220 96.02.06 H04B 1/59	データキャリアおよびデータキャリアシステム タグへ送信機器からマイクロ波帯あるいはミリ波帯の指向性の強い電磁波ビームを送信すると、タグは起動し、VHF 帯あるいは UHF 帯の指向性の弱い電磁波に重畳して識別 ID、位置座標、設備属性等の所要情報を送信し、受信基地局はこれを受信し、制御コンピュータによりデータの蓄積や制御処理を行う。 
	利便性／高機能化	方式／無線方式の利用	特開 2003-244014 02.02.15 H04B 1/40 鷹山	携帯端末
		制御／通信制御の改善	特開 2002-183697 00.12.18 G06K 19/07 NEC トーキン	非接触型 IC カード
技術変復調	品質向上 ／動作の安定化	回路／信号回路の改善	特開 2002-252568 (特許 3696796) 01.02.26 H04B 1/59	電磁誘導質問装置および通信方法

表 2.15.4 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/5)

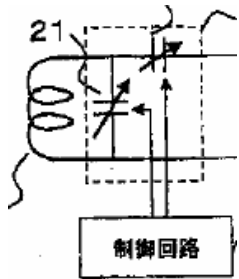
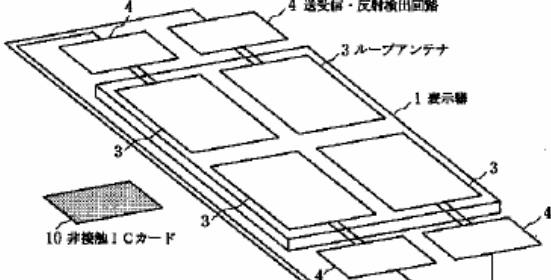
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
技術変復調	経済性／ 低消費電力化	回路／信号 回路の改善	特開 2002-312728 01.04.16 G06K 17/00	非接触 IC カード読み取り書き込み装置
符号伝送技術	利便性／ 多機能化	方式／応答 方式の改善	特開 2002-366909 01.06.13 G06K 17/00	IC カードとの通信制御方法及びこの方法の実行プログラムとこのプログラムを記録した記録媒体
	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2002-183698 00.12.18 G06K 19/07 NEC トーキン [被引用 1 回]	非接触型 IC カード
電力伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送 効率向上・安定化	装置／タグ の改善	特許 3488166 00.02.24 H02J 17/00	非接触 IC カードシステムとそのリーダライタおよび非接触 IC カード 送信側あるいは受信側のアンテナコイルにインピーダンス整合回路を接続し、同時に電力送受信状態を検出し、インピーダンス整合条件を満足しているか否かを判定し、この結果に応じて自動的に上記整合条件を切り換える。 
	利便性／ 多機能化	方式／RF 送受信方式 の改善	特許 3506939 99.01.21 G06K 17/00	画像表示装置 表示器 1 は非接触 IC カード 10 の利用者に対してメッセージを表示する。送受信・反射検出回路 4 は、ループアンテナ 3 を介した電波あるいは電磁誘導により IC カード 10 への電力供給と交信を行う。供給電力制御回路 5 は、IC カード 10 の位置を検出して、通信可能な最低限の電力となるように IC カード 10 への供給電力を制御し、外部に必要な以上の電波を照射しないようにする。 

表 2.15.4 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/5)

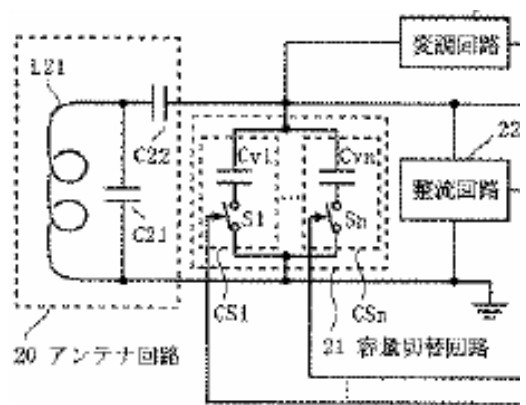
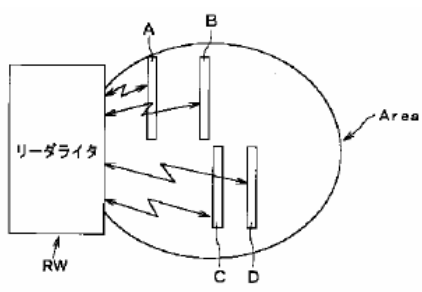
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	経済性／ 低消費電力化	装置／タグ の改善	特許 3607585 00.08.23 H04B 1/59	非接触応答装置 タグ内部のロジック回路は、リーダライタからの質問を待つ待機状態になったとき、アンテナ回路のインピーダンスを変化させる容量切替回路を制御して、リーダライタからの受信電力量が質問データの認識に最低限必要な電力量となるよう受電効率を低下させ、自装置に対する質問データを受信したとき、容量切替回路を制御して、受信電力量が応答波の生成・送信に最低限必要な電力量となるよう受電効率を増大させる。 
			特開 2002-064402 (特許 3715518) 00.08.23 H04B 1/59	非接触応答装置
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／ 衝突回避	装置／リー ダライタの 改善	特許 3239294 98.01.12 B42D 15/10 521 デンソー、日立製 作所、NEC トーキ ン	非接触式 IC カード通信システム及び IC カード通信方法 リーダライタがタグ A～D の各アンチコリジョン方式の識別を要求すると、互いに異なるアンチコリジョン方式を用いるタグ毎に、時を異にして自己のアンチコリジョン方式につき返信する。リーダライタは、上記識別データについての返信を受信し、タグの種別を識別する。 
	品質向上／ 信号伝送品質向上	制御／送信 制御の改善	特開 2001-092930 99.09.27 G06K 17/00 [被引用 1 回]	リーダライタ及び非接触 IC カードシステム

表 2.15.4 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/5)

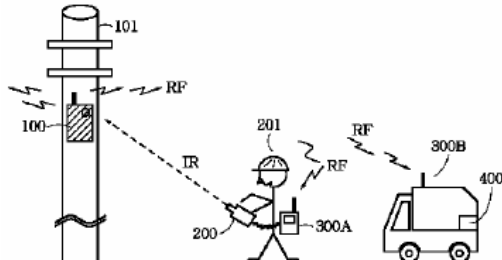
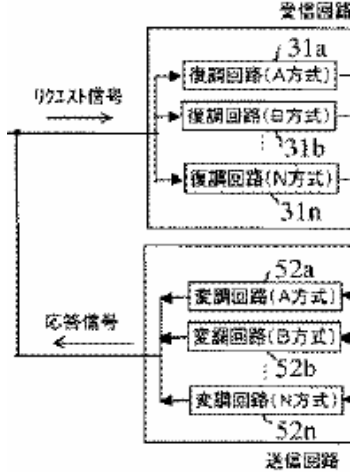
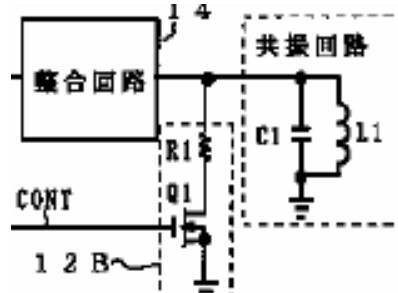
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	利便性／ 多機能化	方式／RF 波以外の利用	特許 3444386 95.10.17 H04B 5/02	ワイヤレスタグシステム レーザポインタからの可視光を含んだ変調された赤外線信号を受光部が受光し、復調部がこれを復調して制御手段に送る。制御手段は復調された信号を解析し、これに応じた識別 ID、位置座標、設備属性等の情報を返信手段の変調部に送る。変調部では送られてきた情報を発振部の高周波キャリアに重畳して発信アンテナに送り高周波電源として送信する。ワイヤレス基地局はこの高周波電波を受信し、対象物の認識、データの分析等を自動的に行う。 
		制御／通信 制御の改善	特開 2002-207983 (特許 3726739) 98.01.12 G06K 19/07 デンソーウェーブ、日立製作所、NEC トーキン	IC カードおよびリーダライタ
環境適応制御技術	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特許 3592304 02.02.21 H04B 1/59	最適通信方式選択方法及び非接触応答装置 リーダライタからのリクエスト信号をタグが受信すると、当該リクエスト信号を変換したリクエストコマンドからそのリクエスト信号の通信方式の種類を判定する処理を繰り返すと共に、例えば最初にリクエスト信号を受信して 200 msec 経過等、最適な通信方式を選択できる条件を満たすと、その判定した通信方式の種類を元に優先度テーブル上位のものを最適な通信方式として選択し、その後、当該選択した最適な通信方式によるリクエスト信号を受信すると、その選択した最適な通信方式により応答信号を発して、複数種類の通信方式の内の何れかの一通信方式を用いてリーダライタと通信を行う。 

表 2.15.4 日本電信電話の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/5)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	利便性／高機能化	制御／通信制御の改善	特開 2004-185242 02.12.02 G06K 19/07	IC カード通信方式切換方法及び IC カード
		装置／リーダライタの改善	特開 2003-233787 02.02.08 G06K 19/07	非接触 IC カード交信確立方法及びシステム装置
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	制御／活性化制御の改善	特開 2005-050130 03.07.29 G06K 19/07	IC カード電力制御方法及び IC カード
		回路／電源回路の改善	特開 2003-030611 01.07.18 G06K 19/07	無線通信モジュール及び無線通信方法
	距離・エリア向上／不感地縮小	装置／タグの改善	特開平 08-044831 (拒絶査定確定) 94.07.27 G06K 17/00 [被引用 1 回]	ハイブリッドカードとそれを使用した無線通信システム
	干渉対策／干渉妨害防止	装置／リーダライタの改善	特許 3482555 99.12.17 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 「H」レベルのデータを入力すると変調部はキャリア信号を整合回路を介して共振回路へ送出し、共振回路の共振によりタグへ電波信号として送信させる一方、変調部は「L」レベルのデータを入力するとキャリア信号を送出しない。このキャリア信号の非送信期間への移行時点で制御部は、減衰振動抑止回路のトランジスタへ制御信号を出力してトランジスタを導通させ、キャリア信号送信時に整合回路や共振回路に蓄積されていたエネルギーを抵抗及びトランジスタを介しグランドに速やかに放出させる。 
	利便性／高機能化	装置／リーダライタの改善	特開 2001-312701 00.04.28 G06K 17/00 デンソーウェーブ [被引用 1 回]	非接触式 IC カード用リーダライタの通信方法
	経済性／低消費電力化	制御／活性化制御の改善	特開 2000-040133 (拒絶査定確定) 98.07.22 G06K 17/00	携帯用の非接触 IC カード読み取り装置
		装置／タグの改善	特開平 09-116495 (みなし取下) 95.10.18 H04B 10/105	ワイヤレスデータキャリアシステム

2.16 凸版印刷

2.16.1 企業の概要

商号	凸版印刷株式会社
本社所在地	〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地
設立年	1900年（明治33年）
資本金	1,049億円（2005年3月末）
従業員数	10,548名（2005年3月末）
事業内容	印刷物（書籍、広告宣伝物、証券、事務用帳票等）、生活・産業資材（包装材・建材等）、電子精密部品（フォトマスク、フィルタ等）の製造・販売、他

凸版印刷では、RFIDについてはバーコードの次期システムとして1990年代初めから研究開発を継続して進めている。2000年頃からは、ICタグ応用システムの開発に力を入れており、「愛・地球博」向けの世界初のICタグ入場券や、中央省庁が進めた実証実験の多くに参画しており、自社および顧客向け導入事例もある。一般公開は行っていないが、物流分野での利用が期待されているUHF帯ICタグを中心に、ICタグ導入時の利用環境に近い状態で評価、実装実験を行うため「TOPPAN RFID LAB 953」を実際の物流倉庫内に開設している。

（出典：凸版印刷のホームページ

http://www.toppan.co.jp/products_service/ic_tag/index.html）

2.16.2 製品例

2.45GHz ICチップ、シンガポール科学技術研究庁と共同開発のリーダライタであるテストスター、日本板硝子と共同開発のガラス製ICタグ等のICカード関連製品の製造、販売、およびこれらを利用したオリジナルICチップの開発や、ICタグ加工、実装を含めたシステムの開発・提供を行っている。

（出典：凸版印刷のホームページ

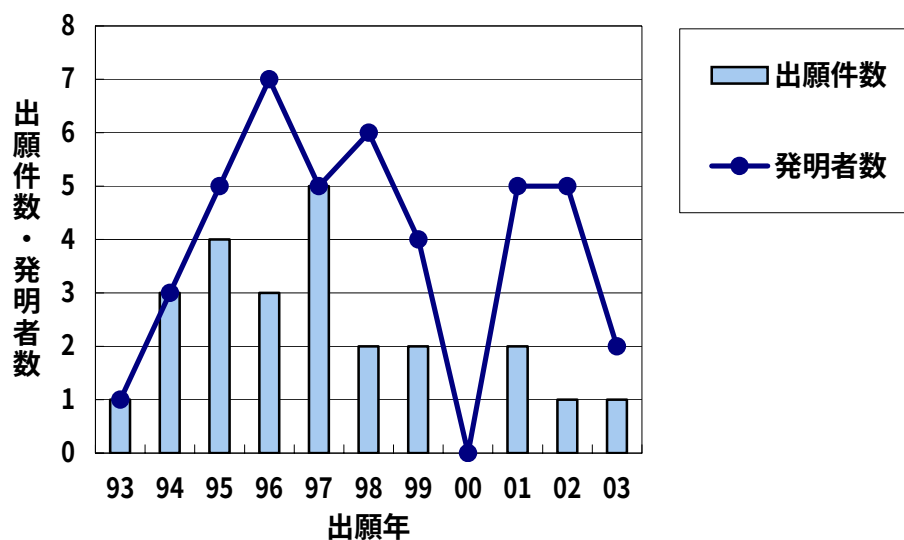
http://www.toppan.co.jp/products_service/ic_tag/index.html）

2.16.3 技術開発拠点と研究者

図2.16.3に凸版印刷のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

出願件数は1993年～95年に増加し、96年に減少、97年に再び増加し5件となった。98年以降は、2000の出願なしを含め2件以下の出願である。

図 2.16.3 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社

2.16.4 技術開発課題対応保有特許の概要

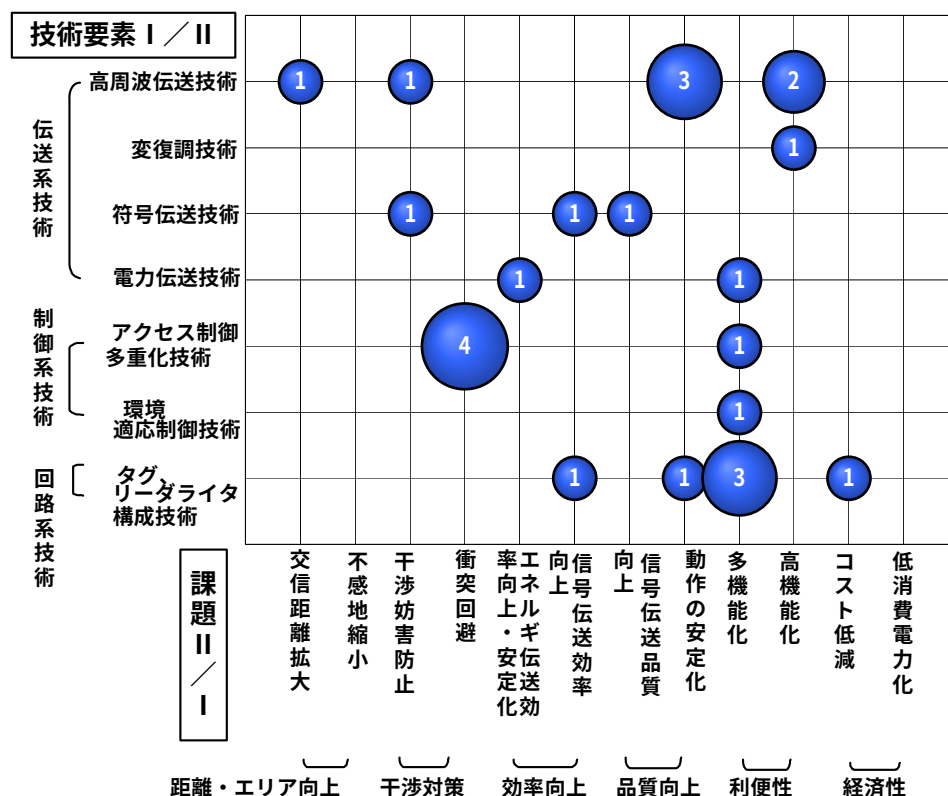
凸版印刷からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.16.4-1に示す。

技術要素を見ると「高周波伝送技術」が7件、「タグ、リーダーライタ構成技術」が6件、「アクセス制御・多重化技術」が5件である。

課題を見ると「利便性／多機能化」が6件、「干渉対策／衝突回避」が4件、「品質向上／動作の安定化」が4件である。

技術要素「アクセス制御・多重化技術」に対応する課題「干渉対策／衝突回避」は4件である。

図 2.16.4-1 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



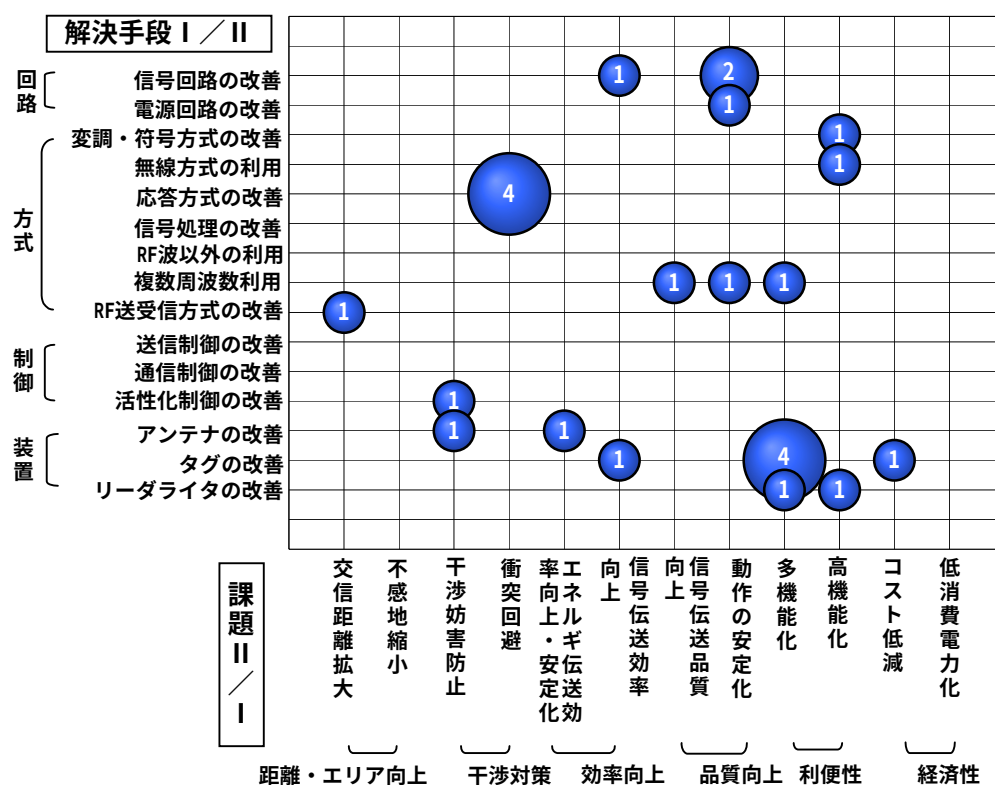
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.16.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／タグの改善」が6件、「方式／応答方式の改善」が4件等である。

各課題に対応した解決手段では、課題「干渉対策／衝突回避」に対する「方式／応答方式の改善」が4件、課題「利便性／多機能化」に対する「装置／タグの改善」が4件の他は、2件以下のものが分布している。

図 2.16.4-2 凸版印刷 IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.16.4に凸版印刷のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

凸版印刷の出願件数は24件で、そのうち4件が登録されている。

表 2.16.4 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	方式／RF 送受信方式 の改善	特開 2000-259788 99.03.12 G06K 17/00	非接触 IC カードシステムおよび非接触 IC カードの 外部読み書き装置
	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／アン テナの改善	特開平 10-334198 (拒絶査定確定) 97.05.30 G06K 17/00 [被引用 1 回]	図書類の保管管理システム
	品質向上 ／動作の 安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 08-242193 (みなし取下) 95.03.03 H04B 1/59 [被引用 2 回]	移動体識別装置用質問器
			特開平 10-075197 96.08.30 H04B 1/59	移動体識別装置用質問器
		方式／複数 周波数利用	特開平 10-261984 (みなし取下) 97.03.19 H04B 5/02	非接触 IC カードシステム
	利便性／ 高機能化	方式／無線 方式の利用	特開 2003-110458 01.09.27 H04B 1/59 [被引用 1 回]	非接触方式 IC タグ及び非接触方式 IC タグを用いた 通信方法
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2004-005202 02.05.31 G06K 17/00	タグシステム及びタグ付き個人情報担体
変復調技	利便性／ 高機能化	方式／変 調・符号方 式の改善	特開 2003-008590 01.06.21 H04L 12/28 303	質問器及び電子機器
符号伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	制御／活性 化制御の改善	特開平 09-139692 (みなし取下) 95.11.16 H04B 1/59	移動体識別装置用応答器
	効率向上 ／信号伝 送効率向上	回路／信号 回路の改善	特開平 10-240878 97.02.24 G06K 17/00	非接触 IC カードにおけるデータ伝送システム
	品質向上 ／信号伝 送品質向上	方式／複数 周波数利用	特開平 09-102024 (拒絶査定確定) 95.10.04 G06K 19/073	情報記録媒体およびそのデータ読取装置ならびに データ読取方法

表 2.16.4 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/4)

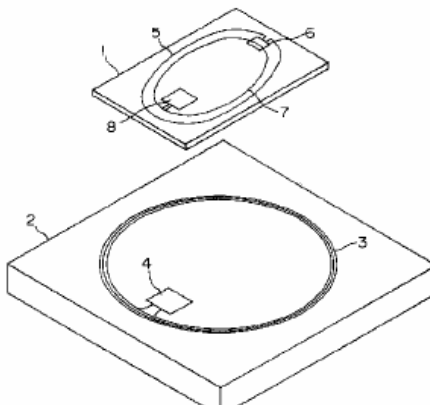
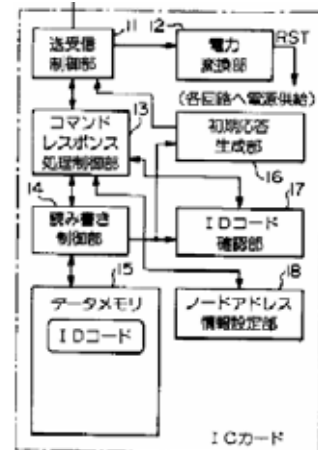
技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アンテナの改善	特許 3427663 96.06.18 G06K 19/07	非接触 IC カード タグの表面に第 1 のコイルをスパイラル状に形成し、IC チップと電氣的に接続される。第 1 コイルと同一平面または、隣接平面上にスパイラル状の第 2 コイルが第 1 コイルと電氣的に絶縁されてカードの外周に沿って設けられる。加えて、第 2 コイルの少なくとも 1 巻は前記第 1 コイルと同じ中心をもって形成される。このスパイラル状の第 2 コイルはコンデンサと並列に接続されることによって共振回路を構成し、電力受信特性を改善する。 
	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特開 2004-164677 96.10.16 G06K 19/07	情報記録媒体
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	方式／応答方式の改善	特許 3350287 95.05.19 G06K 19/07 [被引用 2 回]	情報媒体および情報媒体処理装置 タグは、リーダライタからリセット信号を受信すると、データメモリに記憶された ID コードをリーダライタに送信する。他のタグも同様である。次に、リーダライタは、これらタグに対して、各タグの ID コードとともに個別のノードアドレスを送信する。以後、各タグ、リーダライタ間の通信時には、情報にノードアドレスが付与される。これにより、情報の送信元あるいは送信先のタグが特定される。 

表 2.16.4 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／衝突回避	方式／応答 方式の改善	特許 3624436 94.08.26 G06K 17/00	情報システム 入用アンテナ及び出用アンテナは、いずれも質問電波の送信及びタグの応答電波の受信をするループアンテナである。人、動物、物等の識別対象物にタグを保持させ、その識別対象物に両アンテナのループ内を通過させるように両アンテナを配置する。両アンテナの出力を減算することにより、両アンテナの開口面積が広くても雑音を相殺できるようにする。入用アンテナ 1 及び出用アンテナ 2 の間隔を 60cm 程度とり、一方のアンテナを通過してから他方のアンテナを通過するまでに時間が掛かるようにする。どちらのアンテナの出力から先に対象物の識別符号を識別したかを調べることにより、対象物の移動方向がわかる。
			特開平 08-069512 94.08.26 G06K 17/00	情報システム
			特開 2005-038384 03.06.30 G06K 19/07	無線タグ、無線タグ用読み書き装置及び通信プログラム

表 2.16.4 凸版印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (4/4)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	利便性／多機能化	方式／複数周波数利用	特許 2845095 93.06.29 G06K 17/00	IC カードシステム タグにデータの読み出し書き込み機能を持たせる。タグ同士の通信はタグ同士で行う。タグ間の通信の周波数と、タグとリーダライタとの間のそれとを異ならせる。また、このタグ間通信中はリーダライタの書き込み機能を停止する。タグへの電源の供給はリーダライタからでもよく、電源内蔵方式でもよい。
	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特開平 11-296629 98.04.08 G06K 17/00	書換え型非接触 IC カード
タグ、リーダライタ構成技術	効率向上／信号伝送効率向上	装置／タグの改善	特開平 08-094745 (みなし取下) 94.09.22 G01S 13/75	移動体識別装置の応答器
	品質向上／動作の安定化	回路／電源回路の改善	特開平 10-233717 97.02.17 H04B 5/02	非接触 IC カード
	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特開平 10-289296 97.04.11 G06K 19/07	非接触 IC カード
			特開 2001-043340 99.07.29 G06K 19/077	複合 IC カード
		装置／リーダライタの改善	特開 2000-048137 98.07.30 G06K 17/00	非接触 IC カードの携帯型読取装置
	経済性／コスト低減	装置／タグの改善	特開 2001-043340 99.07.29 G06K 19/077	複合 IC カード

2.17 NEC トーキン

2.17.1 企業の概要

商号	NEC トーキン株式会社
本社所在地	〒982-8510 宮城県仙台市太白区郡山 6-7-1
設立年	1938 年（昭和 13 年）
資本金	129 億 90 百万円（2005 年 9 月末）
従業員数	1,499 名（連結：2005 年 9 月末）（連結：19,581 名）
事業内容	電子部品の製造・販売（コンデンサ等のエネルギーデバイス、リレー・光アイソレータ等のネットワークデバイス、圧電デバイス、各種センサ、他）

1988年に東北金属工業が株式会社トーキンに名称変更し、02年にNEC・電子部品事業と統合してNECトーキン株式会社に社名変更した。タンタルキャパシタ、電気二重層キャパシタ、リチウムイオン二次電池、ミニチュアリレー、光ネットワークデバイス、磁性デバイス、圧電デバイス、各種センサを生産している。ネットワークデバイス事業の中で、ICカード、ICタグ、リーダー／ライターおよび入退室管理システムを提供している。

（出典：NECトーキンのホームページ <http://www.nec-tokin.com/>）

2.17.2 製品例

カードサイズ、ハーフサイズ、コイン状、直径20mm、10mm、ボタン型のICタグを始め、非接触ICカードリーダーライター、非接触ICタグリーダーライター、非接触ICカード・入退室管理システム等を製造、販売している。2005年2月に「ISO/IEC15693非接触ICカードリーダーライターモジュール ICM-3002シリーズ」の販売を開始した。

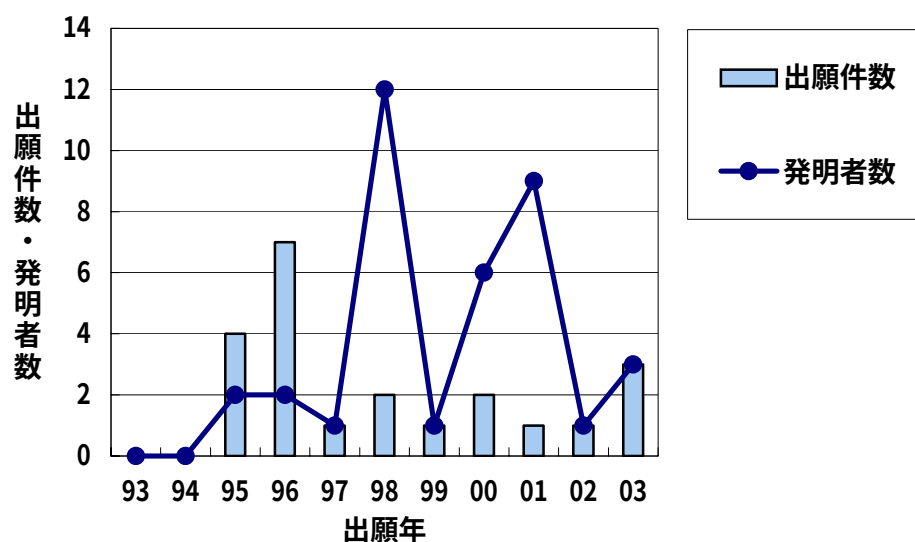
（出典：NECトーキンのホームページ <http://www.nec-tokin.com/>）

2.17.3 技術開発拠点と研究者

図2.17.3にNECトーキンのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

出願件数は1996年に7件と最多になった。それ以降は1～2件であったが、03年に3件と微増している。発明者の数は98年に前年の1名から12名に急増し、翌年には1名となった。2000年は6名、01年は9名となったが、02年は1名と減少、03年には3名となった。

図 2.17.3 NEC トーキンの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：宮城県仙台市太白区郡山6-7-1 NECトーキン株式会社

2.17.4 技術開発課題対応保有特許の概要

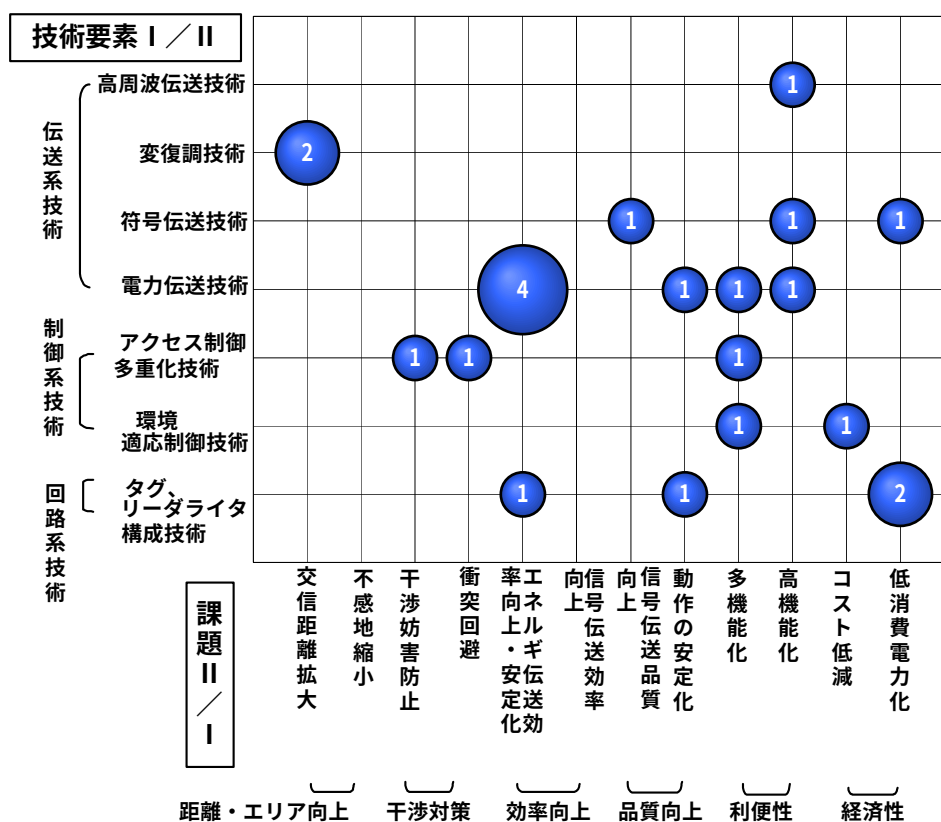
NECトークンからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.17.4-1に示す。

技術要素を見ると「電力伝送技術」が7件、「タグ、リーダーライタ構成技術」が4件等である。

課題を見ると「効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化」が5件、「利便性／多機能化」、「利便性／高機能化」、「経済性／低消費電力化」が3件等である。

技術要素「電力伝送技術」に対応する課題「効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化」は4件である。

図 2.17.4-1 NEC トークンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



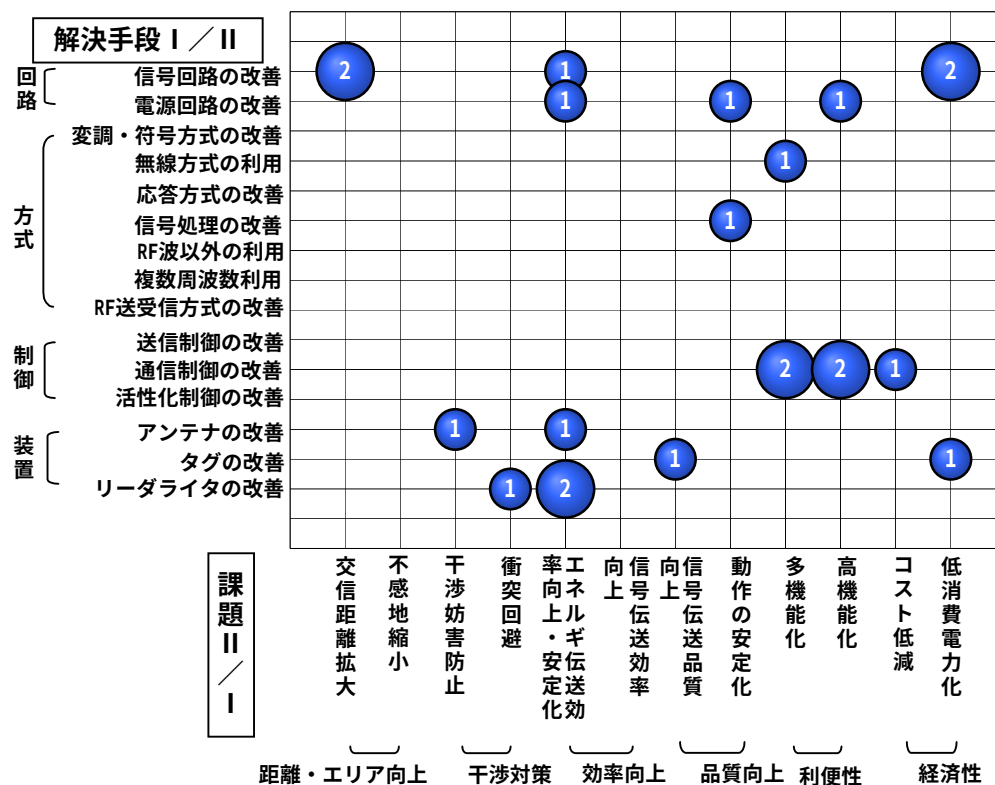
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.17.4-2に示す。

解決手段を見ると「回路／信号回路の改善」が5件、「制御／通信制御の改善」が5件等である。

各課題に対応した解決手段では、2件以下のものが分布している。

図 2.17.4-2 NEC トーキンの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.17.4にNECトーキンのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。
NECトーキンの出願件数は22件で、そのうち2件が登録されている。

表 2.17.4 NEC トーキンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
送 高周波伝 技術	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2002-183697 00.12.18 G06K 19/07 日本電信電話	非接触型 IC カード
変復調技術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	回路／信号 回路の改善	特開平 09-135196 (取下) 95.09.04 H04B 5/02 [被引用 1 回]	非接触型データキャリアシステム
			特開平 09-204500 96.01.24 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触型データキャリアシステム
符号伝送技術	品質向上 ／信号伝 送品質向 上	装置／タグ の改善	特開平 11-053487 (拒絶査定確定) 97.07.31 G06K 17/00	IC カードにおける書き込みデータの有効性判定方法
	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2002-183698 00.12.18 G06K 19/07 日本電信電話 [被引用 1 回]	非接触型 IC カード
	経済性／ 低消費電 力化	回路／信号 回路の改善	特開平 10-178372 (取下) 96.12.19 H04B 5/00	非接触型データキャリアシステム
電力伝送技術	効率向上 ／エネル ギ伝送効 率向上・ 安定化	回路／信号 回路の改善	特開 2005-107781 03.09.30 G06K 17/00	非接触型 IC カードリーダーライタ
		回路／電源 回路の改善	特開平 09-331278 96.06.11 H04B 5/00	非接触型データキャリア
		装置／リー ダライタの 改善	特開平 10-084305 (取下) 96.09.09 H04B 5/02	非接触型データキャリア用リーダ・ライタ
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2005-078102 03.08.29 G06K 17/00	非接触型 IC カードリーダーライタ
	利便性／ 高機能化	回路／電源 回路の改善	特開 2004-005077 02.05.31 G06K 17/00	IC カードリーダーライタ

表 2.17.4 NEC トーキンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/3)

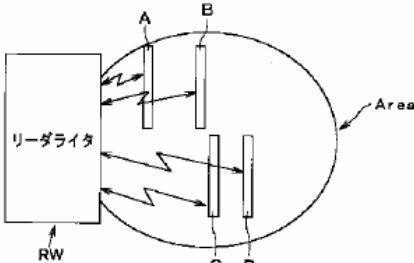
技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	利便性／ 多機能化	方式／無線 方式の利用	特開平 08-316895 (みなし取下) 95.05.23 H04B 7/00	非接触型データキャリアシステム
	品質向上 ／動作の 安定化	回路／電源 回路の改善	特開平 10-124637 (取下) 96.10.15 G06K 19/07	データキャリア、及び非接触型データキャリアシステム
アクセス制御・多重化技術	干渉対策 ／干渉妨 害防止	装置／アン テナの改善	特開 2005-069861 (取下) 03.08.25 G01S 13/74	無線通信装置
	干渉対策 ／衝突回 避	装置／リー ダライタの 改善	特許 3239294 98.01.12 B42D 15/10 521 デンソー、日立製 作所、日本電信電 話	非接触式 IC カード通信システム及び IC カード通信方法 リーダライタがタグ A～D の各アンチコリジョン方式の識別を要求すると、互いに異なるアンチコリジョン方式を用いるタグ毎に、時を異にして自己のアンチコリジョン方式につき返信する。リーダライタは、上記識別データについての返信を受信し、タグの種別を識別する。 
	利便性／ 多機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2002-207983 (特許 3726739) 98.01.12 G06K 19/07 日本電信電話、デ ンソーウェーブ、 日立製作所	IC カードおよびリーダライタ

表 2.17.4 NEC トーキンの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
環境適応制御技術	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特許 3586848 95.09.07 G06K 19/07 [被引用 1 回]	非接触型データキャリア 機能設定の際、タグに機能設定装置が接続され、CPU では EEPROM の所定の格納領域に所定データが格納されていると、機能設定許可信号を機能設定装置から受け、この信号が所定パターンと一致すると機能選択コマンドの入力を許可する。CPU では機能選択コマンドに応じて所定データを複数の機能の内一つを示す機能設定データに書き替え、機能設定データで指定される機能に応じた動作を行う。即ち、複数の処理プログラムを有する専用 IC を開発しておく、用途に合わせて機能設定を行うだけで、設定用途専用のタグを得ることができ、一度記憶された機能選択データは、書替不能であるから、セキュリティー機能を損なうことはない。
	経済性／コスト低減	制御／通信制御の改善	特開平 10-261052 (特許 3685228) 96.12.16 G06K 17/00	非接触型データキャリアシステム
タグ、リーダー構成技術	効率向上／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／アンテナの改善	特開 2001-160124 (取下) 99.12.02 G06K 19/07	非接触型データキャリア
	品質向上／動作の安定化	方式／信号処理の改善	特開平 09-282429 96.04.10 G06K 17/00	非接触型データキャリア
	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	特開平 08-235334 (拒絶査定確定) 95.02.27 G06K 19/07	非接触型データキャリア
		装置／タグの改善	特開 2003-076957 01.09.06 G06K 17/00 サクサ	変調回路及び非接触 IC カードリーダー

2.18 大日本印刷

2.18.1 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（2005 年 3 月末）
従業員数	9,013 名（2005 年 3 月末）（連結：34,939 名）
事業内容	印刷物（書籍、広告宣伝物、証券、事務用帳票等）、生活・産業資材（包装材・建材等）、電子精密部品（フォトマスク、フィルタ等）の製造・販売、他

大日本印刷株式会社では、RFIDについてバーコードの次期システムとして1990年代初めから研究開発を継続して進めているが、2000年頃からはICタグ応用システムの開発に力を入れている。いろいろな用途に対応した形態のICタグの開発、製造をアキュウエイブというブランドで行うとともに、ICタグ本部では、重要書類管理、トレーサビリティ、タグと携帯電話を使った情報配信システム「電波ポスター」、ユニフォーム管理、消波ブロック管理等のソリューションも提供している。

01年よりAUTO-IDセンター（現在はAUTO-IDラボ）の活動に参画し、03年からはユビキタス研究所の活動、04年からはEPC（Electronic Product Code）グローバルにも加わり、ICタグやそれに関連する標準化および普及啓蒙活動に力を注いでいる。

（出典：大日本印刷ICタグ本部のホームページ <http://www.dnp.co.jp/ictag/>）

2.18.2 製品例

アキュウエイブブランドでマルチセンサタグ（センサが付加されたタグ）、ラベル状タグ、カード加工・ラミネートタグ、樹脂モールドの高耐熱性工業用タグ、携帯電話のストラップ状タグ、リストバンド状タグ、5mm角の超小型タグ ACCUWAVE—M0505、システムパッケージ等を製造、販売している。

（出典：大日本印刷のICタグブランド：アキュウエイブのホームページ
http://www.dnp.co.jp/semi/j/tag_new/index.html）

ICタグ本部で顧客サービス（電波ポスター、子供等の所在確認、イベント来場者管理システム）、物流戦略（種類管理システム、パレット循環システム）等のソリューションの提供を行っている。

（出典：大日本印刷ICタグ本部のホームページ <http://www.dnp.co.jp/ictag/>）

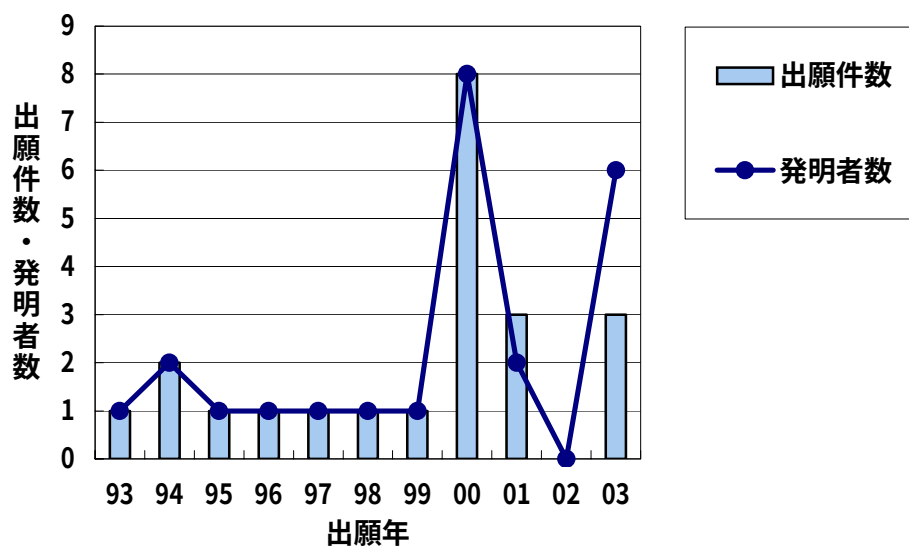
2.18.3 技術開発拠点と研究者

図2.18.3に大日本印刷のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

1993年～99年の出願件数は、94年の2件以外は1件である。2000年には8件と急増したが、それ以降は01年の3件、02年の出願なし、03年の3件と推移している。

03年は出願件数に比べて発明者数の増加が多い。

図 2.18.3 大日本印刷の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：東京都新宿区市谷加賀町1-1-1 大日本印刷株式会社

2.18.4 技術開発課題対応保有特許の概要

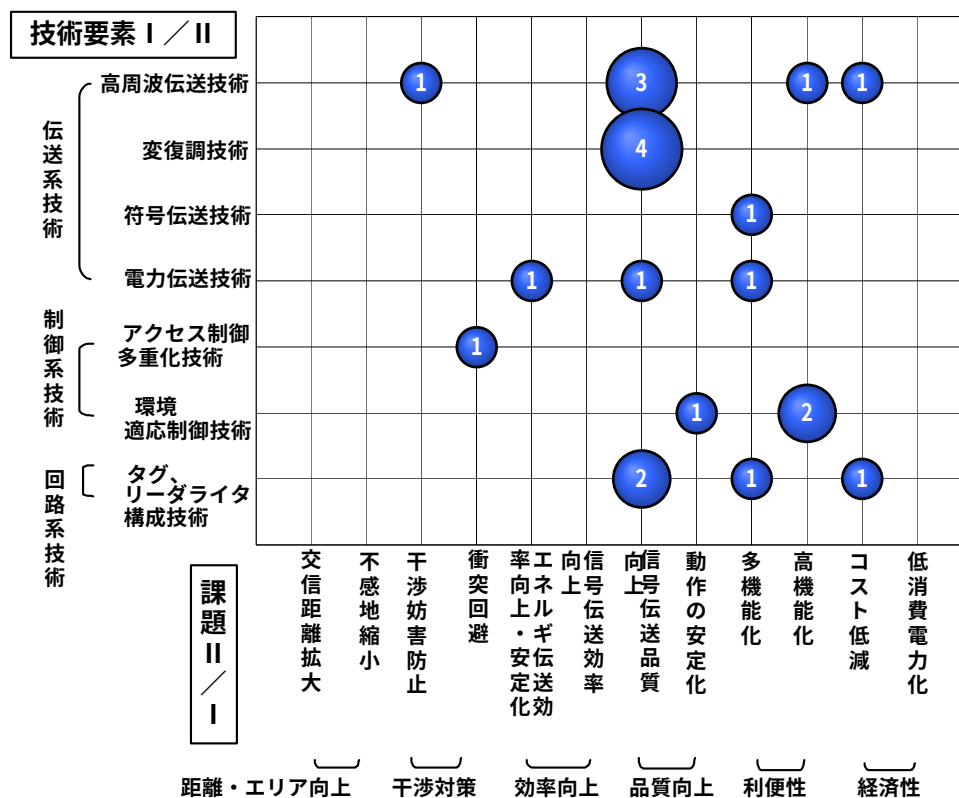
大日本印刷からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.18.4-1に示す。

技術要素を見ると「高周波伝送技術」が6件、「変復調技術」が4件、「タグ、リーダライタ構成技術」が4件等である。

課題を見ると「品質向上／信号伝送品質向上」が10件と多い。

技術要素「変復調技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」は4件である。

図 2.18.4-1 大日本印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

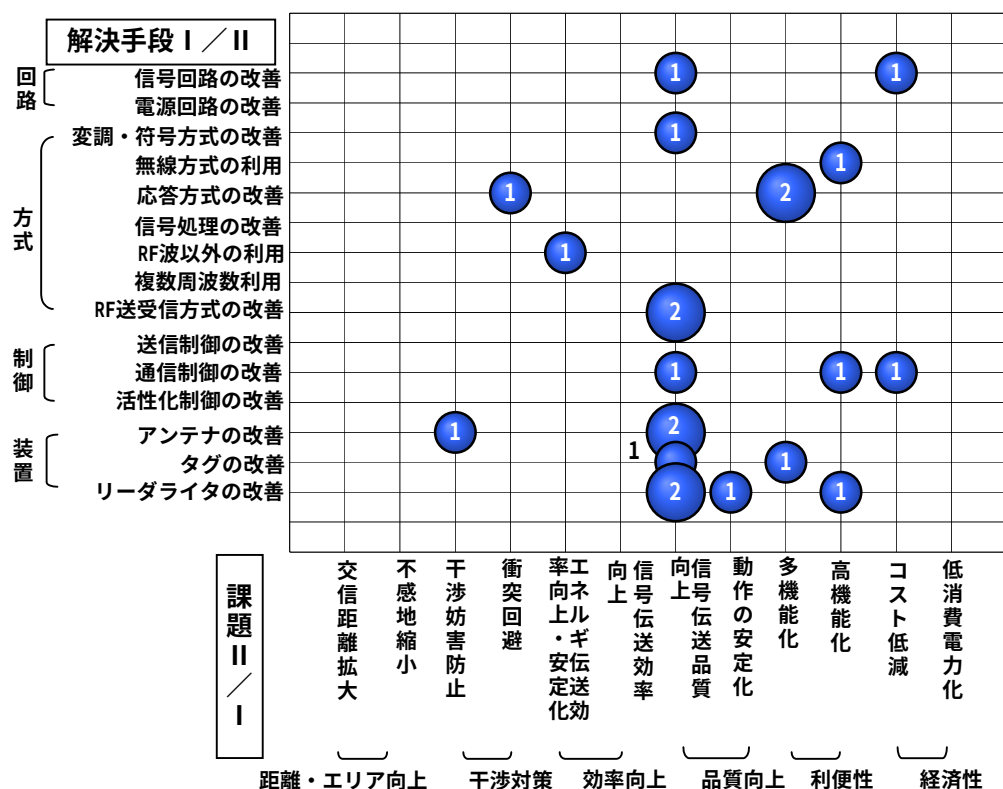
課題に対する解決手段の分布を図2.18.4-2に示す。

解決手段を見ると「装置／リーダライタの改善」が4件、「方式／応答方式の改善」、「制御／通信制御の改善」、「装置／アンテナの改善」が3件である。

課題として多い、「品質向上／信号伝送品質向上」の10件に対して7つの解決手段が採られている。

各課題に対応した解決手段では、2件以下のものが分布している。

図 2.18.4-2 大日本印刷の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.18.4に大日本印刷のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

大日本印刷の出願件数は22件で、そのうち1件が登録されている。

表 2.18.4 大日本印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/2)

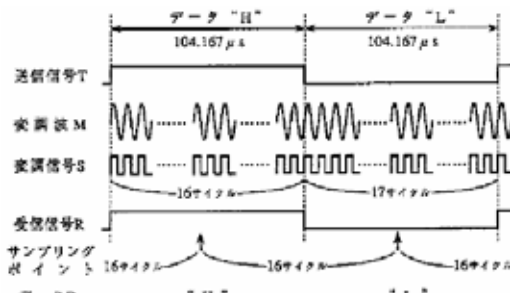
技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	装置／アンテナの改善	特開 2001-101371 99.10.04 G06K 19/07	IC カード
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／RF 送受信方式の改善	特開平 08-085283 94.09.14 B42D 15/10 521	非接触 IC カード
			特開 2005-086419 03.09.08 H04B 1/59	データ送受信システムおよび方法
		装置／アンテナの改善	特開平 11-134447 97.10.28 G06K 17/00	非接触型 IC カードシステム
	利便性／高機能化	方式／無線方式の利用	特開 2002-150236 00.11.14 G06K 17/00	無線通信機能付きカード収納具と無線端末による取引決済方法
	経済性／コスト低減	制御／通信制御の改善	特開 2001-291081 00.04.10 G06K 19/07	非接触式情報記憶媒体、その発行装置、外部通信装置及び非接触式情報記憶媒体の通信方法
変復調技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特開平 11-250210 98.03.04 G06K 19/07	IC カード
		方式／変調・符号方式の改善	特許 3519147 94.11.07 G06K 19/07	情報記録媒体および情報記録媒体に対するデータ伝送方法 連続して入力すべきビット数を K にセットし、スタートビットを検出したら、n サイクル待機して 1 ビット目のサンプリングを行いデータを取り込む。2 ビット目以後のサンプリングポイントは、直前のビットの状態が “H” のときは n1 サイクル待機後の位置に、“L” のときは n2 サイクル待機後の位置に、それぞれ設定される。ビット状態 “H” / “L” により、内部で発生するクロック周波数が変動するが、待機サイクル数を切り替えることにより、常に一定のサンプリング周期を確保する。 

表 2.18.4 大日本印刷の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開 2002-368830 01.06.08 H04L 27/06 [被引用 1 回]	信号受信部
			特開 2003-078446 01.09.03 H04B 1/59	信号受信部
送符伝 技術	利便性／ 多機能化	方式／応答 方式の改善	特開 2005-025509 03.07.02 G06K 17/00	IC カードシステム
電力伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	方式／RF 波以外の利用	特開平 09-069144 (拒絶査定確定) 95.08.31 G06K 19/07	IC カードおよび IC カードのアクセス装置/アクセス方法
	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特開 2001-297309 00.04.13 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダ・ライタ
	利便性／ 多機能化	方式／応答 方式の改善	特開平 06-325229 (みなし取下) 93.05.10 G06K 19/07	携帯可能な情報記録媒体
環境適応制御技術	品質向上 ／動作の安定化	装置／リーダライタの改善	特開 2001-307031 00.04.25 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダ・ライタ
	利便性／ 高機能化	制御／通信 制御の改善	特開 2001-283162 00.03.29 G06K 17/00 [被引用 1 回]	非接触 IC カードリーダ・ライタ
		装置／リーダライタの改善	特開 2001-307030 00.04.19 G06K 17/00	非接触 IC カードリーダ・ライタ
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	装置／アンテナの改善	特開平 10-013311 96.06.24 H04B 5/00	非接触型 IC カードリーダライタ
		装置／タグの改善	特開 2001-307039 00.04.25 G06K 19/00	カードケースおよび非接触 IC カードシステム
	利便性／ 多機能化	装置／タグの改善	特開 2005-135132 03.10.30 G06K 19/00	外的要因変化感知検出システム
	経済性／ コスト低減	回路／信号回路の改善	特開 2001-319208 00.05.12 G06K 19/07	非接触式データキャリア装置

2.19 日立マクセル

2.19.1 企業の概要

商号	日立マクセル株式会社
本社所在地	〒102-8521 東京都千代田区飯田橋 2-18-2
設立年	1960 年（昭和 35 年）
資本金	122 億 3 百万円（2005 年 3 月末）
従業員数	2,151 名（2005 年 3 月末）（連結：4,731 名）
事業内容	記録メディア（コンピュータテープ・CD・DVD・IC カード等の情報メディア、オーディオ・ビデオテープ）および電池等の製造・販売

「記録メディア」と「電池」の2つをコア事業としている日立マクセルでは、「精密電気鋳造技術」、「微細加工技術」等の同社のコア技術から生まれた、コイル・オン・チップRFIDデバイスを中心にRFID事業を展開している。コイル・オン・チップRFIDデバイスは、2.5mm角のチップ表面にICと精密アンテナを一体形成したもので、チップと外部アンテナとの接続工程が必要ないため、この部分の接点劣化や機械的ストレスによる不良障害のおそれが少ないのが特長である。また様々な素材と、カードやコインをはじめとする多彩な形状に対して埋め込みも貼り付けも容易なので、ニーズに合わせて幅広い分野の製品に活用できる。

（出典：日立マクセルのホームページ <http://www.maxell.co.jp/sitemap/index.html>）

2.19.2 製品例

グループ企業のマクセル精器が提供している。

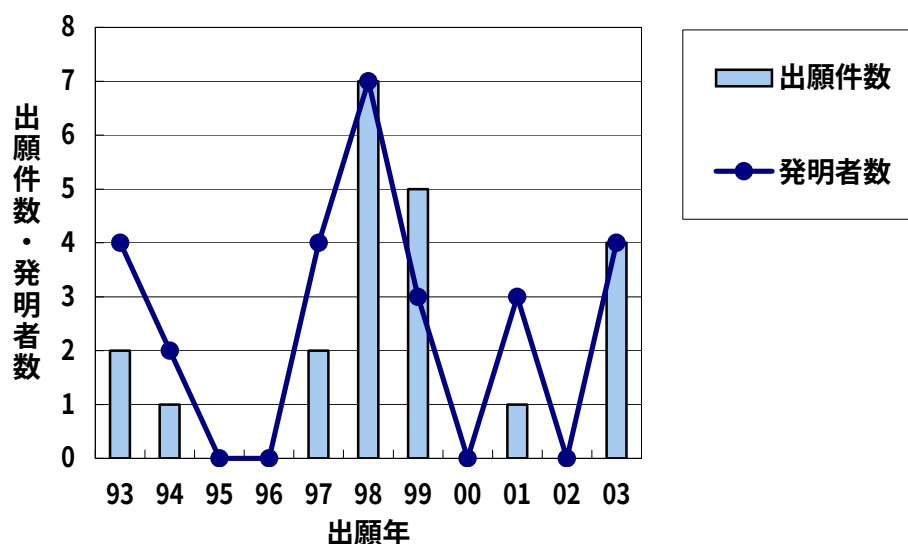
（出典：日立マクセルのホームページ <http://www.maxell.co.jp/sitemap/index.html>）

2.19.3 技術開発拠点と研究者

図2.19.3に日立マクセルのICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

出願件数は1993年の2件から減少し、95年、96年は出願がなかった。97年、98年は増加し、98年には7件になった。99年からは減少し、00年、02年は出願がなかった。03年は4件に増加した。

図 2.19.3 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：大阪府茨木市丑寅1-1-88 日立マクセル株式会社

参考情報

コイル・オン・チップ RFIDシステムの製造、販売は、グループ企業のマクセル精器で行っている。

(出典：日立マクセルのホームページ <http://www.maxell.co.jp/sitemap/index.html>)

(出典：マクセル精器のホームページ <http://www.maxei.co.jp/>)

2.19.4 技術開発課題対応保有特許の概要

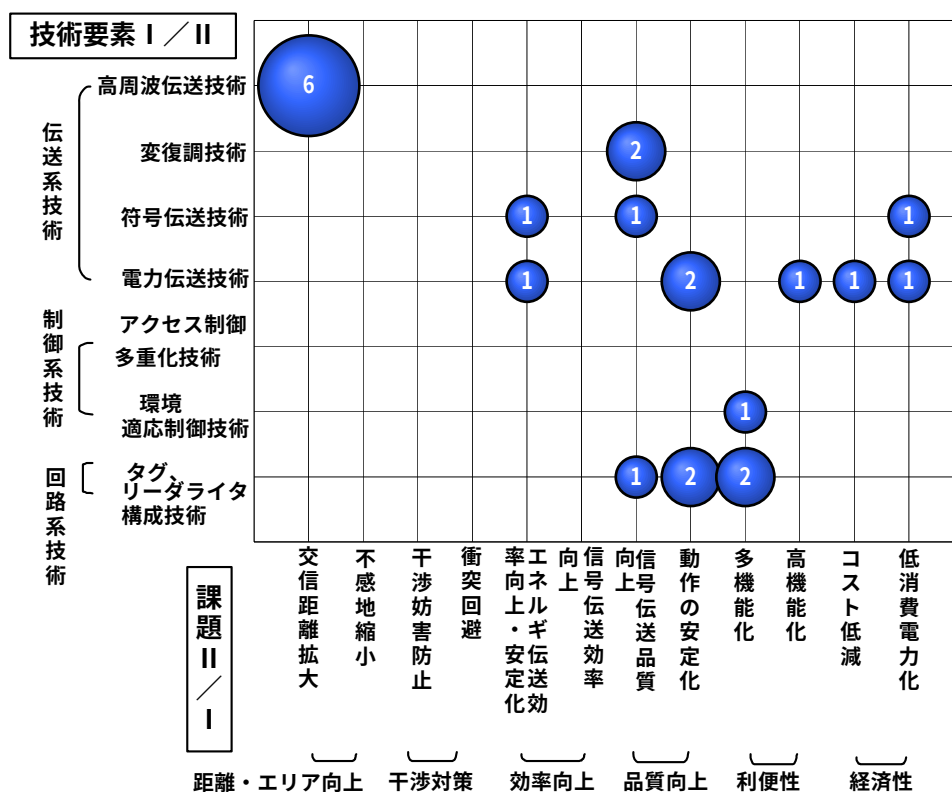
日立マクセルからの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.19.4-1に示す。

技術要素を見ると「高周波伝送技術」が6件、「電力伝送技術」が6件、「タグ、リーダーライタ構成技術」が5件等である。

課題を見ると「距離・エリア向上／交信距離拡大」が6件、「品質向上／信号伝送品質向上」が4件、「品質向上／動作の安定化」が4件等である。

技術要素「高周波伝送技術」に対応する課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」は6件である。

図 2.19.4-1 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



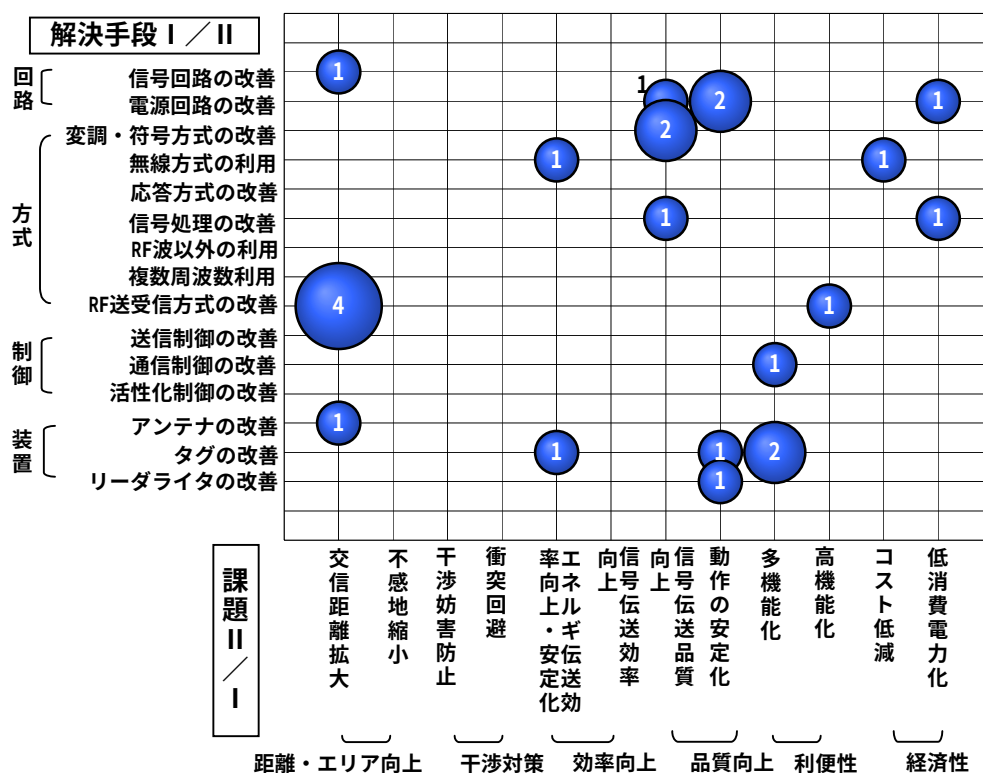
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.19.4-2に示す。

解決手段を見ると「方式／RF 送受信方式の改善」が5件、「回路／電源回路の改善」、「装置／タグの改善」が4件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「距離・エリア向上／交信距離拡大」に対する「方式／RF 送受信方式の改善」が4件の他は、2件以下のものが分布している。

図 2.19.4-2 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.19.4に日立マクセルのICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。
日立マクセルの出願件数は22件で、そのうち2件が登録されている。

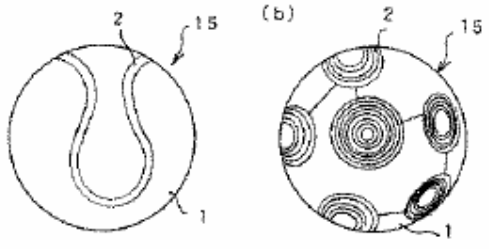
表 2.19.4 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/3)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	回路／信号回路の改善	特開 2001-028037 99.07.14 G06K 19/07	非接触情報媒体およびこれを用いた通信システム
		方式／RF送受信方式の改善	特開 2000-138621 98.10.30 H04B 5/02	非接触情報媒体を利用する通信システム及びかかる通信システムに使用される通信補助装置
			特開 2000-172812 98.12.08 G06K 19/07	非接触情報媒体
			特開 2000-216715 99.01.26 H04B 5/02	非接触情報媒体を利用する通信システム及びかかる通信システムに使用される通信補助装置
			特開 2001-022905 99.07.08 G06K 17/00 [被引用 1 回]	IC カード装置
		装置／アンテナの改善	特開 2002-359511 01.06.01 H01Q 1/24	通信装置
変復調技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／電源回路の改善	特開 2004-297779 03.03.11 H04B 1/59	無線通信 IC およびこれを用いた無線通信情報記憶媒体
		方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-320607 03.04.18 H04B 1/59	RFID タグを用いた通信システム
符号伝送技術	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	装置／タグの改善	特開 2004-289330 03.03.20 H04B 1/59	非接触方式による通信方法、通信システム、外部装置及び RFID
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／変調・符号方式の改善	特開 2000-339426 (取下) 99.05.28 G06K 19/07	非接触 IC カード

表 2.19.4 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/3)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
符号伝送技術	経済性／ 低消費電力化	方式／信号 処理の改善	特許 3494482 93.09.01 H04L 25/49 [被引 2 回]	データ送受信システム クロック信号を発生するクロック信号発生手段と、発生したクロック信号を送信するクロック信号送信手段と、送信すべきデータによって、クロック信号と所定の位相関係にあるようなパルス信号を生成するデータ変調手段と、そのデータ変調手段によって生成したパルス信号を送信するパルス信号送信手段とからなるデータ送信装置と、クロック信号を受信するクロック信号受信手段と、パルス信号を受信するパルス信号受信手段と、受信したクロック信号を移相するクロック信号移相手段と、移相されたクロック信号から再生クロック信号を生成するクロック信号再生手段と、その再生クロック信号を基準として前記受信したパルス信号の位相を判定することによりデータを復調するデータ復調手段とからなるデータ受信装置を有することを特徴とするデータ送受信システム。
	効率向上／ エネルギー伝送 効率向上・ 安定化	方式／無線 方式の利用	特開 2000-332664 99.05.14 H04B 5/02 [被引用 1 回]	非接触情報媒体を利用した通信システム
電力伝送技術	品質向上／ 動作の 安定化	回路／電源 回路の改善	特開 2000-090220 98.09.09 G06K 19/07	非接触型 IC カードおよび非接触型 IC カードシステム
			特開 2000-090221 98.09.09 G06K 19/07	非接触型 IC カード
	利便性／ 高機能化	方式／RF 送受信方式 の改善	特開平 07-105330 (みなし取下) 93.10.04 G06K 17/00	データ伝送装置
	経済性／ コスト低減	方式／無線 方式の利用	特開 2000-332664 99.05.14 H04B 5/02 [被引用 1 回]	非接触情報媒体を利用した通信システム

表 2.19.4 日立マクセルの IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (3/3)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	経済性／低消費電力化	回路／電源回路の改善	特開 2000-163524 98.11.26 G06K 17/00	非接触型情報記憶媒体情報処理システム
環境適応制御技術	利便性／多機能化	制御／通信制御の改善	特開平 10-307897 (特許 3767969) 97.05.08 G06K 17/00	非接触 IC カードシステム
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上／信号伝送品質向上	方式／信号処理の改善	特開 2004-280754 03.03.19 G06K 17/00	無線通信 IC リーダライタ、これを用いる無線通信 IC 情報処理システムおよび無線通信 IC
	品質向上／動作の安定化	装置／タグの改善	特開平 10-215288 (みなし取下) 97.01.29 H04L 27/22 日立製作所	非接触 IC カード
		装置／リーダライタの改善	特開平 08-030741 (拒絶査定確定) 94.07.13 G06K 17/00	信号伝送装置
	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特許 3569256 98.09.18 G06K 19/07	非接触通信式半導体装置 球形の IC の外周部を当該 IC の直径と同等又はこれよりも厚い絶縁層にて覆い、当該絶縁層の表面にアンテナパターンを形成する。アンテナパターンは、巻線をもって構成することもできるし、絶縁層の表面に形成された導体膜に例えばエッチングやレーザービーム加工等の微細加工を施すことにより構成することもできる。アンテナパターンと IC の表面に形成された回路パターンとは、スルーホールを介して接続される。以上の構成によりこれまで適用が困難であった微小な空間に対応できる。 
			特開 2000-155827 98.09.18 G06K 19/07	非接触通信式半導体装置

2.20 ブラザー工業

2.20.1 企業の概要

商号	ブラザー工業株式会社
本社所在地	〒467-8561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 15-1
設立年	1934 年（昭和 9 年）
資本金	192 億 9 百万円（2005 年 9 月末）
従業員数	2,855 名（2005 年 9 月末）（連結：21,206 名）
事業内容	通信・印刷機器（ファックス、プリンタ、デジタル複合機）、通信カラオケ装置、タイプライター、電子文具、家庭用・工業用ミシン等の製造

ブラザー工業はミシンの販売で創業し、ミシン製造に進出、61年に欧文ポータブルタイプライターの製造、87年に通信機器分野に進出した。現在ではレーザプリンタ、ファックス、ラベルプリンタ、レーザ複合機の製造を行っている。プリンティング技術の発展・展開事業として、インフォメーション・アンド・ドキュメント事業を推進しており、この中で、2000年頃から新たにRFID事業を開始した。

（出典：ブラザー工業のホームページ <http://www.brother.co.jp/>）

2.20.2 製品例

ICタグ関連製品は提供していない。

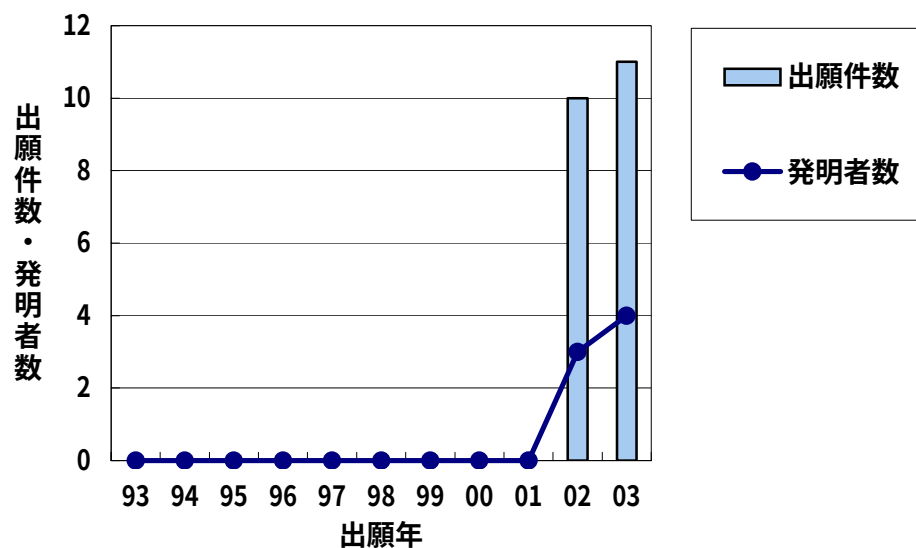
（出典：ブラザー工業のホームページ <http://www.brother.co.jp/>）

2.20.3 技術開発拠点と研究者

図2.20.3にブラザー工業のICタグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数を示す。

2002年に10件、03年に11件と2年続けて多数の出願を行っている。発明者数に比べ出願件数が多い。

図 2.20.3 ブラザー工業の IC タグ情報伝送技術に関する出願件数と発明者数



技術開発拠点：愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15-1 ブラザー工業株式会社

2.20.4 技術開発課題対応保有特許の概要

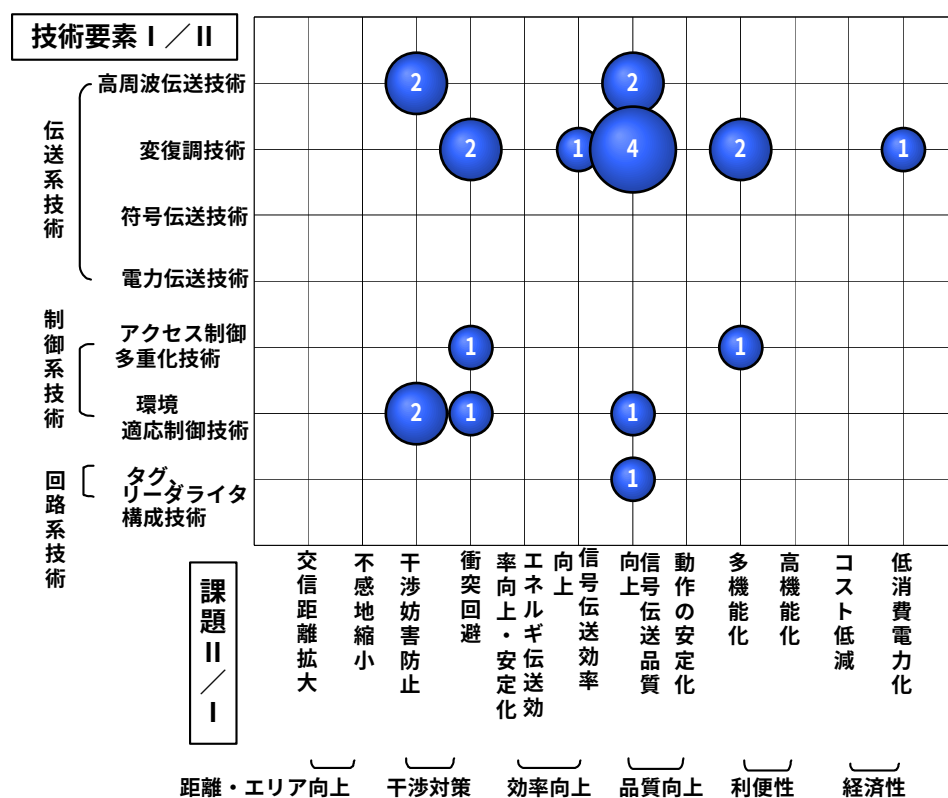
ブラザー工業からの出願に関する技術要素と課題の分布を図2.20.4-1に示す。

技術要素を見ると「変復調技術」が10件、「高周波伝送技術」、「環境適応制御技術」が4件である。

課題を見ると「品質向上／信号伝送品質向上」が8件、「干渉対策／干渉妨害防止」、「干渉対策／衝突回避」が4件である。

技術要素「変復調技術」に対応する課題「品質向上／信号伝送品質向上」は4件である。

図 2.20.4-1 ブラザー工業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素と課題の分布



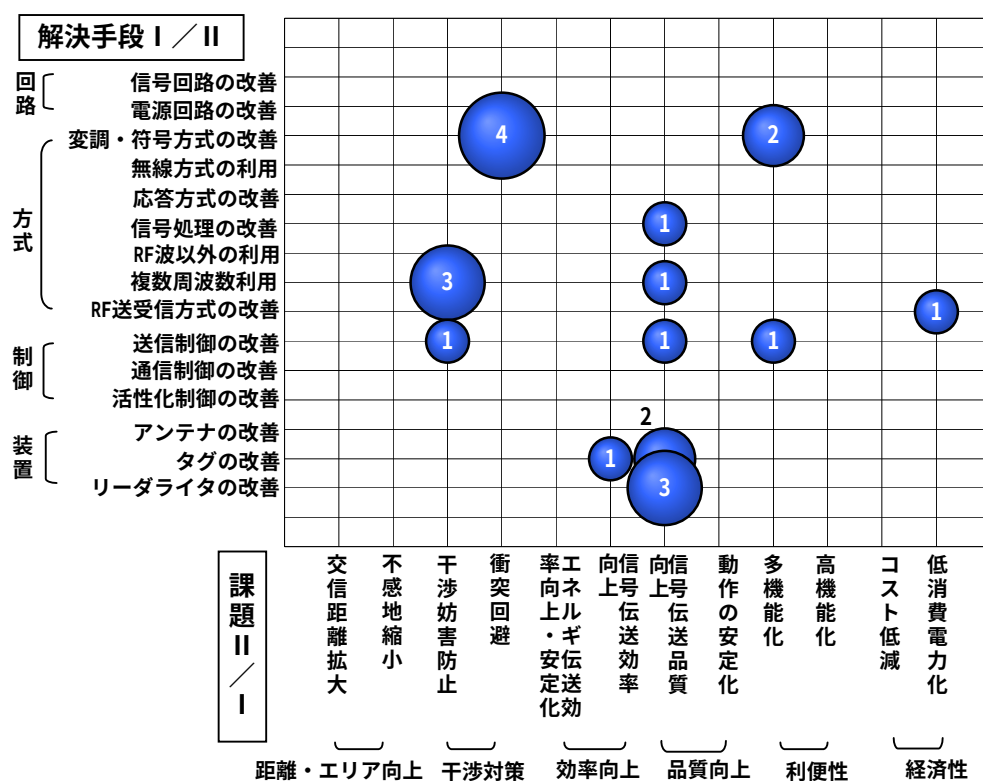
1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

課題に対する解決手段の分布を図2.20.4-2に示す。

解決手段を見ると「方式／変調・符号方式の改善」が6件、「方式／複数周波数利用」が4件である。

各課題に対応した解決手段では、課題「干渉対策／衝突回避」に対する「方式／変調・符号方式の改善」が4件、課題「干渉対策／干渉妨害防止」に対する「方式／複数周波数利用」が3件、課題「品質向上／信号伝送品質向上」に対する「装置／リーダーライタの改善」が3件である他は、2件以下のものが分布している。

図 2.20.4-2 ブラザー工業の IC タグ情報伝送技術に関する課題と解決手段の分布



1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願

表2.20.4にブラザー工業のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。ブラザー工業の出願件数は21件で、登録されているものは無い。

表 2.20.4 ブラザー工業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策 ／干渉妨害防止	方式／複数 周波数利用	特開 2004-088755 02.06.28 H04B 1/59	通信システム、通信システムの質問器及び応答器
			特開 2004-201244 02.12.20 H04B 1/59	通信システムの質問器、及び応答器
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／複数 周波数利用	特開 2005-165880 03.12.04 G06K 17/00	無線タグリーダライタ
		装置／タグ の改善	特開 2004-297686 03.03.28 H04B 1/59	通信システムの応答器
変復調技術	干渉対策 ／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-007523 02.03.28 H04B 1/59	通信システムの応答器及び質問器
			特開 2004-007524 02.03.28 H04B 1/59	通信システムの応答器及び質問器
	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／タグ の改善	特開 2004-140615 02.10.18 H04B 1/59	通信システムの応答器
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／信号 処理の改善	特開 2005-117562 03.10.10 H04B 1/59	通信装置
		装置／タグ の改善	特開 2004-080429 02.08.19 H04B 1/59	通信システムの応答器
		装置／リー ダライタの 改善	特開 2005-072728 03.08.20 H04B 1/59	通信システムの質問器
			特開 2005-072790 03.08.21 H04B 1/59	通信システムの応答器
	利便性／ 多機能化	方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-194150 02.12.13 H04B 1/59	通信システム、及び通信システムの質問器
			特開 2004-297388 03.03.26 H04B 1/59	通信システム
	経済性／ 低消費電力化	方式／RF 送受信方式の改善	特開 2004-320402 03.04.16 H04B 1/59	通信システム、これに含まれる応答器及び質問器

表 2.20.4 ブラザー工業の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素 II	課題 I / II	解決手段 I / II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-120690 02.09.30 H04B 1/59	通信システムの応答器及び質問器
	利便性／多機能化	制御／送信制御の改善	特開 2004-112415 02.09.19 H04B 1/59	通信システム、及び応答器
環境適応制御技術	干渉対策／干渉妨害防止	方式／複数周波数利用	特開 2004-274218 03.03.06 H04B 1/59	通信システムの応答器及び通信システム
		制御／送信制御の改善	特開 2005-159653 03.11.25 H04B 5/02	無線タグ情報通信装置
	干渉対策／衝突回避	方式／変調・符号方式の改善	特開 2004-304533 03.03.31 H04B 1/59	通信システム、これに含まれる質問器及び応答器
	品質向上／信号伝送品質向上	制御／送信制御の改善	特開 2005-094584 03.09.19 H04B 1/59	無線タグリーダライタ
タグ、リーダライタ構成技術	品質向上／信号伝送品質向上	装置／リーダライタの改善	特開 2004-120692 02.09.30 H04B 1/59	通信システムの質問器

2.21 科学技術振興機構

2.21.1 機関の概要

名称	独立行政法人科学技術振興機構
本部所在地	〒332-0012 埼玉県川口市本町 4-1-8 川口センタービル
設立年	2003 年（平成 15 年）（10 月、科学技術振興事業団が独立行政法人化）
職員数	473 名（2005 年 3 月末）、研究者数：約 3,000 名
事業内容	新技術の創出に関する研究、新技術の企業化開発の推進、科学技術情報の流通促進、科学技術関連の研究交流・支援、科学技術の理解増進

科学技術振興機構（Japan Science and Technology Agency 略称JST）は、わが国の科学技術の振興を図ることを目的とした独立行政法人である。

事業としては、新技術の創出に資する研究、新技術の企業化開発、研究交流・支援、科学技術情報の流通促進、科学技術理解増進などを行っている。

ICタグ関連では、2004年の「ICタグに利用可能な相変異型不揮発性メモリ」（大学との連携）、05年の「RFIDタグを用いた手術器具識別システム」（委託開発）などの成果がある。

（出典：科学技術振興機構のホームページ <http://www.jst.go.jp/gaiyou.html>）

2.21.2 製品例

研究機関であり製品はない。

（出典：科学技術振興機構のホームページ <http://www.jst.go.jp/gaiyou.html>）

2.21.3 技術開発拠点と研究者

技術開発拠点：東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ東京本部

キーテクノロジー研究開発業務室内

2.21.4 技術開発課題対応保有特許の概要

ICタグの情報伝送技術分野での特許出願は、1997年の科学技術振興事業団の時代に出願した1件のみである。

表2.21.4に科学技術振興機構のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。

表 2.21.4 科学技術振興機構の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/1)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	品質向上 ／動作の 安定化	回路／信号 回路の改善	特開平 11-123244 (取り下げ) 97.10.21 A61N 108 日 本 電 気 , 星 宮 望 , 半 田 康 延 , 松 木 英 敏	体内埋込み型装置への電力伝送方法及び装置

2.22 主要企業等以外の特許番号一覧

主要20社と公的研究機関以外の技術要素別課題対応特許および登録実用新案について表2.22に紹介する。

表 2.22 主要企業等以外の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (1/18)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	干渉対策／干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	特許 2687864 (権利消滅) 93.12.29 G01S 13/74 日本電気	飛翔物探索システム 飛翔物内部に LSI チップをフレキシブルプリント板に搭載し、このフレキシブルプリント板を丸め円筒状送信機を形成したものを内蔵、親機からの f0kHz の信号波に対し 3f0kHz の信号波を飛翔物に発生させ、親機に送信、親機がこれを受信することで飛翔物の位置探査を行う。
			特許 3586294 94.08.11 G01S 13/75 テキサス インスツルメンツ ドイツ イッチェランド (ドイツ)	リモートトランスポンダに質問する方法および装置 RF 質問パルスが終了すると、第1トランスポンダはパルスの終了を検出し、所定の期間を有する第1RF 応答を初期化する。第1トランスポンダでは、第2トランスポンダからの第2RF 応答も検出するが、この第1トランスポンダの応答は第2RF 応答に影響される。隣接するトランスポンダにより影響された応答と影響されない応答に対する第1トランスポンダにおける応答時間差は、質問器内で検出できるので、質問器はこれが受信した RF 応答が一致しない場合を検出できる。
		制御／通信制御の改善	特許 2865978 93.07.09 G06K 17/00 三菱重工業 [被引用1回]	非接触 IC カードシステム 有料道路の料金所近傍の各車線毎に設けられる地上機の外部に、基準クロック発生器を持ち、この発生器からの基準クロックを各地上機に共通に供給する構成とする。また、各地上機には、基準クロック発生器からの基準クロックを入力とする位相同期器を持たせ、この位相同期器から、基準クロックに追従して搬送波を出力することにより、各地上機の搬送波の発振周波数が同一になるようにする。
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3526496 96.02.27 G07C 9/00 日本アビオニクス	入出管理用非接触識別装置 入用アンテナ及び出用アンテナは、いずれも質問電波の送信及び応答器の応答電波の受信をするループアンテナである。人、動物、物等の識別対象物に応答器を保持させ、その識別対象物に両アンテナのループ内を通過させるように両アンテナを配置。両アンテナの出力を減算することにより、両アンテナの開口面積が広くても雑音を相殺できるようにする。入用アンテナ及び出用アンテナの間隔を 60cm 程度とり、一方のアンテナを通過してから他方のアンテナを通過するまでに時間が掛かるようにする。どちらのアンテナの出力から先に対象物の識別符号を識別したかを調べることにより、対象物の移動方向がわかる。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（2/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
高周波伝送技術	品質向上 ／信号伝 送品質向 上	装置／アン テナの改善	特許 3628898 99.02.24 G06K 17/00 エヌ・ティ・ ティ・データ	非接触型 IC カードの情報記録装置、防磁装置、及び、情報記録方法 書込装置の制御部は、入力部から入力された指示に応答して、電磁波発生回路を制御して、電磁波を発生させ、IC カードに記録する情報を送信する。防磁装置は、記録対象以外の IC カード付近に設置される。受信部は、電磁波発生回路からの電磁波を受信する。電磁波測定部は、受信部が受信した電磁波の特性（振幅、周波数、位相等）を測定する。制御部は、電磁波発生回路を制御し、電磁波測定部の測定結果を使用して、電磁波発生回路からの電磁波を打ち消すような電磁波を出力する。
	利便性／ 多機能化	方式／RF 波以外の利用	特許 3421022 98.04.21 G01S 13/74 ヴァーサス テク ノロジー（米国）	追跡環境内で対象の位置を突きとめるための方法および装置 バッテリーを含む回路を内蔵し、デジタル化された赤外光信号、RF 信号を自動送信するバッジ。信号はバッジ同定データ、バッジ上の警告ボタンに応じた警告通知データ、および電池状態データを変調またはコード化したものである、上記信号を天井、壁に設けた赤外光受信機および RF 受信機で受信しホストコンピュータで処理する。
			特許 3579361 00.03.09 G 6100 414 インターナショナル・ビジネス・マ シーンス（米国）	無線周波数タグを使用して、コンテナおよびコンテナの内容を位置付けるための装置および方法 コンピュータ化された基地局システムが、1つまたは複数の物体に取り付けられた無線周波数タグと通信する。システムに含まれるものは、時間増分内かつ基地局のフィールド内の1つまたは複数のタグの位置を決定する別々の位置検出器である。通信処理が、時間増分内の1つまたは複数のタグから情報を読み取り、決定された位置をそれぞれのタグの情報と関連付ける。
	経済性／ コスト低 減	方式／RF 波以外の利用	特許 3506862 96.12.26 G 11/37 イトーキレビオ [被引用1回]	被検査物管理装置及び被検査物管理方法 互いに異なる識別コードが割り当てられた識別用板を有する複数の被検索物を、受光素子の出力に基づいて判断する被検査物管理装置。
変復調技術	干渉対策 ／干渉妨 害防止	装置／アン テナの改善	特許 3009587 (権利消滅) 94.04.15 G06K 17/00 三菱重工業	非接触 IC カード式送受信装置 適宜間隔を隔てて配置された第1、第2の地上局からそれぞれ放射されたマイクロ波を移動物体に付設された送受信器にて受信し、その IC カードの内蔵情報を同移動物体に付設されたアンテナから放射する発信波として上記各地上局のアンテナにて受信するようにした非接触 IC カード式送受信システムにおいて、上記第1、第2の地上局にそれぞれ付設され放射する円偏波が互いに逆方向へ回転するアンテナと、上記移動物体に付設され上記地上局から放射される円偏波を直線偏波で受信する平面アンテナを有する IC カード。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（3/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信 制御の改善	特許 3089170 94.11.30 G07B 15/00 501 三菱重工業	無線式料金収受システム 料金所ゲートの各レーン毎に配置される無線機に対して、端末コンピュータからCW（無変調波）制御信号を与えて、各無線機に接続されたアンテナから放射されるタイミングを制御することで、地上局から移動体の非接触ICカードへの通信を時分割多元接続通信方式で行い、各無線機内に異なる周波数で発振する局部発振器を設けることで、地上局からの電波を変調しながら反射する非接触ICカードによる地上局への通信を周波数分割多元接続通信方式で行う。
	品質向上 ／信号伝送品質向上	回路／信号 回路の改善	実用新案 2606584 93.07.20 H04L 27/06 シチズン時計	非接触式データキャリアの信号復調回路 電界効果トランジスタ、抵抗、検波抵抗と検波コンデンサとを有する振幅変調されたデータを復調するための復調回路。復調を簡単にし、また、少ない種類の要素デバイスで復調回路を構成。
		方式／変 調・符号方 式の改善	特許 2992728 93.05.12 H04B 5/00 山武	非接触通信システム 搬送信号 f_c (400kHz) の 64 ビットタイミングを 1 ビットとし、その 1 ビット中の搬送信号の振幅の片側のみを ASK 変調を加えながら FSK 変調し、「0」レベルのデータを周波数 f_1 (12.5kHz) とし、「1」レベルのデータを周波数 f_2 (25kHz) とし、IC カードからリーダへ送信することで、親側での検波器を不要とする。
		装置／タグ の改善	特許 3475996 97.10.07 G06K 17/00 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ（米国）	非接触 IC カードシステム、IC カード用のカードリーダ及び IC カード リーダライタに設けられ、キャリアとしての交流信号を発生する発振手段と、タグのコイルアンテナに接続されたスイッチング手段と、タグからリーダライタに送信される送信データの内容に応じて、タグの交流特性を変化させるようにスイッチング手段を制御し、それにより伝送系の負荷を第1の状態または第2の状態に選択的に変化させる、タグに設けられた制御手段と、リーダライタに設けられ、伝送系の負荷の状態に応じて伝送系上に生じる反射波を検出する反射波検出手段と、リーダライタに設けられ、検出された反射波に応じて、送信データを特定するデータ特定手段とを有することで、アンテナ周囲に生じた雑音電界の影響を受けにくい非接触 IC タグシステム。
	品質向上 ／動作の安定化	回路／電源 回路の改善	実用新案 2577157 93.10.26 G06K 19/07 シチズン時計	データキャリア 受信信号に対する振幅抑制手段を設けるとともに、受信信号のレベルシフト回路を構成する整流素子とコンデンサの間に抵抗を挿入し、このコンデンサ、抵抗間より受信復調回路の入力信号を取り出す。以上の構成によりタグがリーダライタのアンテナに接近して受信信号の最大振幅が抑制された状態においても、受信復調の対象となる信号については、変調の有無による振幅変化を十分大きく確保できるために、受信データの復調を確実にこなうことができる。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（4/18）

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	品質向上 ／動作の 安定化	方式／変 調・符号方 式の改善	特許 3192902 95.01.18 G07B 15/00 三菱重工業 [被引用1回]	料金収受システム 車線 100a, 100b, 100c にアンテナ 26, 31 を有する路上無線機が設けられている。各路面にはアンテナ 12 を有するコード送信機が埋設され、アンテナ 12 より固有のコード情報を発する。車両にはコード受信機及び車載機が搭載され、車載機はコード情報を受け、車両情報と共に SS 変調により路上のアンテナ 26 へ電波を送り、路上無線機はこれを復調し、アンテナ制御器へ送り、課金処理を行い、コード情報と共に SS 変調してアンテナ 31 より課金情報を車載機へ送る。車載機ではこれを受け、メモリに記録する。車線固有のコードおよび SS 通信により隣接車線との誤動作が防止される。
	利便性／ 高機能化	回路／信号 回路の改善	特許 3482924 99.10.28 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 リーダライタの変調回路に、ドライバ DRV、トランジスタ Q1、Q2 からなる駆動トランジスタ Q、及び抵抗 R1～R3 からなるバイアス部 12B を設け、切替信号 b が L の時にはバイアス部からトランジスタのゲートへ送信号 a の H, L に応じた電圧 +V, 0 を印加してオン・オフさせ、キャリア信号を入力しているトランジスタ Q から変調度 100% の変調信号を出力させる一方、切替信号 b が H レベルの時にはバイアス部からトランジスタのゲートへ送信号の H, L に応じた電圧 +V, + (V-ΔV) を印加し変調度 10% の変調信号を出力させることで異なる振幅偏移変調信号によりアクセスが可能な各タグに対し、最適な変調信号を出力してデータのリード・ライトを可能にする。
			特許 3509663 99.10.28 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 リーダライタの変調回路に、クロック CLK と同相の第 1 の信号又は 90° 遅れた第 2 の信号を出力する変調部、回路 EXOR、ゲート NAND1～6 等からなる制御手段 1、スイッチ SW1, SW2 を設け、制御手段は第 1 の信号を入力しかつ送信号 a が H の時はクロックの 1/2 周期毎に各スイッチを交互に開閉し送信号が L の時は各スイッチを開放して変調度 100% の変調波信号を出力する一方、第 2 の信号を入力しかつ送信号が H の時は各スイッチをクロックの 1/2 周期分づらして 1/4 周期分開放し送信号が L の時は各スイッチをクロックの 1/2 周期分づらし 1/4 周期分閉結して変調度 10% の変調波信号を出力することで異なる振幅偏移変調信号によりアクセスが可能な各タグに対し、最適な変調波信号を出力してデータのリード・ライトを可能にする。
		制御／通信 制御の改善	特許 2959658 93.09.20 H04Q 7/38 ダイフク	移動車運行制御設備 地上局の地上局側通信装置との間で無線通信を行う移動車側通信装置を備えた移動車に、走行を制御し且つ移動車側通信装置の通信作動を制御する制御手段が設けられ、制御手段が、複数の地上局、又は、地上局及びその他の移動車との間で通信を行うべく、移動車側通信装置を作動させるように構成されている移動車運行制御設備において、移動車側通信装置及び地上局側通信装置が、拡散符号利用のスペクトラム拡散通信方式にて構成されており、制御手段が、移動車側通信装置の拡散符号を、通信先の前記地上局の拡散符号に対応する拡散符号、又はその他の移動車との通信に使用する拡散符号に、切り換えて通信するように構成されている。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (5/18)

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
変復調技術	利便性／高機能化	装置／リーダライタの改善	特許 3480394 99.10.28 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 リーダライタの変調回路に、ドライバ DRV と、電源供給部 41、42 と、トランジスタ Q1、Q2 と、オア回路 OR1、OR2 と、インバータ INV1、INV2 とを設け、切替信号 b が L の時にはトランジスタ Q1 をオンして供給部 41 の 5V をドライバへ電源電圧として印加し、ドライバから変調度 100% の変調信号を出力させる一方、切替信号 b が H の時には、各トランジスタのうち送信符号 a の H、L に応じたトランジスタをオンさせ対応の電源供給部から 5V 又は 4.1V の電圧をドライバへ電源電圧として印加し、ドライバから変調度 10% の変調信号を出力させることでそれぞれ異なる振幅偏移変調信号によりアクセスが可能な各タグに対し、最適な変調信号を出力してデータのリード・ライトを可能にする。
			特許 3480395 99.10.28 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 リーダライタの変調回路に、ドライバ DRV と、可変電源部 41 と、オア回路 OR1、OR2 と、インバータ INV とを設け、切替信号 b が L の時には可変電源部 41 の 5V 電圧をドライバへ電源電圧として印加し、ドライバから変調度 100% の変調信号を出力させる一方、切替信号 b が H の時には可変電源部 41 から送信符号 a の H、L に応じた 5V または 4.1V の電圧をドライバへ電源電圧として印加し、変調度 10% の変調信号を出力させることでそれぞれ異なる振幅偏移変調信号によりアクセスが可能な各タグに対し、最適な変調信号を出力してデータのリード・ライトを可能にする。
			特許 3482925 99.10.28 H04L 27/02 田村電機製作所	変調回路 リーダライタの変調回路に、異なる電源電圧が印加されるドライバ DRV1、DRV2、F/F 回路 41、アンド回路 AND、インバータ INV1、INV2 を設け、切替信号 b が L の時にはドライバ DRV2 をハイインピーダンスに、かつドライバ DRV1 を送信符号 a の H、L に応じてキャリア出力状態及びハイインピーダンスに制御し変調度 100% の変調信号を出力させる一方、切替信号 b が H の時には送信符号 a の H、L に応じてドライバ DRV1 をキャリア出力状態及びハイインピーダンスに、かつドライバ DRV2 をハイインピーダンス及びキャリア出力状態に制御し変調度 10% の変調信号を出力させることでそれぞれ異なる振幅偏移変調信号によりアクセスが可能な各タグに対し、最適な変調信号を出力してデータのリード・ライトを可能にする。
	経済性／コスト低減	装置／リーダライタの改善	特許 3144291 96.01.22 G01S 13/75 横河電機	無線データ収集装置 タグと、送信データに基づきキャリアを変調した変調信号若しくは無変調キャリアを出力する変調手段と、第 1 及び第 2 のアンテナと、変調信号を質問波として第 1 及び第 2 のアンテナから送信させるか、若しくは、無変調キャリアを質問波として第 1 のアンテナから送信させると共に応答波を第 2 のアンテナで受信させるかを変調手段の状態に基づいて選択するアンテナ機能選択手段と、第 2 のアンテナで受信した応答波を復調する復調回路とから構成されるリーダライタとを設けることで伝送距離を維持しつつ小型化する。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（6/18）

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
符号伝送技術	干渉対策／干渉妨害防止	回路／信号回路の改善	特許 3504328 94.04.20 G06K 17/00 シチズン時計 [被引用 1 回]	データキャリア・システム リーダライタでの受信時には、タグにおける変調用周波数信号に応じた周期の交流信号成分を取り出すとともに、この交流信号成分に基づいて、受信データの復調を行なうことで併設された他のリーダライタからタグへの送信変調があっても、その影響を受けるリーダライタでは、変調用周波数信号に応じた周期の交流信号成分は発生しないために、受信誤動作の発生は防止される。
		方式／RF送受信方式の改善	特許 3144964 93.09.27 H04B 1/59 シチズン時計	データキャリアシステム 電磁結合方式のリーダライタは、タグが発生する交流磁界によって誘導されるデータ信号と、他のリーダライタから発信される交流磁界によって誘導される干渉誘導信号とが混合された入力信号を受信手段により受信すると共に、入力信号から干渉誘導信号を弁別し、干渉誘導信号を除去し、データキャリアからのデータ信号のみを検出する干渉誘導信号除去手段、干渉誘導信号除去手段の干渉誘導信号除去特性を調整する為の調整手段とを有し、且つリーダライタは、前記干渉誘導信号除去手段の調整に用いる為の調整信号を発生させる調整信号発生手段を有する。
	効率向上／信号伝送効率向上	制御／通信制御の改善	特許 2698766 95.01.11 H04B 1/59 ソニーケミカル [被引用 3 回]	非接触式 IC カードシステム用送受信装置 リーダライタに、発振周波数を掃引することができる搬送波発振手段（鋸波発生回路）を持ち、該搬送波発振手段 20 が発生した搬送波のうち応答器の同調周波数を検出する同調波検出手段（復調回路、ピークサーチ回路）及び該同調波検出手段が検出した搬送波の周波数に、前記搬送波発振手段の発振周波数を維持させる周波数ホールド手段（周波数ホールド回路）を設けることで特別な調整作業を行うことなく、質問器の搬送波周波数と応答器の同調周波数とを一致させ、高い信号伝送効率でシステムを動作させる。
	品質向上／信号伝送品質向上	回路／信号回路の改善	特許 3177502 97.09.23 H04B 5/02 エスターミクロエレクトロニクス（フランス）	非接触チップカード用復調器 2進数データが無線周波数によって伝送される非接触チップカードは、2進数データ用の復調器を含む。復調器は、伝送された信号を検出するための回路と、整流回路と、帯域通過フィルタと、比較器ステージと、メモリー回路とを含む。帯域通過フィルタは2つの比較器用の基準として用いられる低周波数信号と、低周波数信号と共に変化する基準との比較に供される高周波数信号とを与える。結果として、復調は、受信された信号の平均レベルに影響されない。
		方式／変調・符号方式の改善	特許 3416280 94.08.26 H04L 27/22 三菱重工業 [被引用 1 回]	非接触 IC カードシステム 車両が料金所に入ると、車載機における CPU は、通信回路及びアンテナを介して路上機と無線通信を行ない、IC カードから読み取った残高データ等の送信データに対し、誤り訂正符号回路で誤り訂正符号を付加し、無線出力する。地上機は、車載機からのデータを受信し、増幅した後、ホモダイン検波して誤り訂正復号回路へ出力する。誤り訂正復号回路は、ホモダイン検波された信号に対し、データと訂正ビットを比較して相関を求め、データがエラーしている場合には、訂正ビットによりそれを補って正常なデータを再生する。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (7/18)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
符号伝送技術	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特許 3631958 97.09.19 G06K 17/00 キュビック	非接触近接式自動データ収集システムおよび方法 このシステムは、ホストコンピュータと、リーダライタと、複数のタグとを含む。ホストは、特定のアプリケーション機能をタグ所持者に提供する。この機能は、不正使用に対してきわめて安全である。リーダライタは、RF アンテナを制御し、タグ間の衝突を回避する。タグとホスト間のデータおよび情報の交換は、信頼性が高く、高速で、認証による安全が確保される方法で行われる。このシステム構成は、転送されるデータの完全性を確保し、タグおよびシステムのデータ破壊を防止する。このシステムの構造およびプロトコルは、業務システムを簡単に効率的にデータ・情報処理システムへ統合するよう設計されている。
	品質向上 ／動作の安定化	装置／アンテナの改善	特許 2966715 (権利消滅) 94.02.25 G07B 15/00 510 三菱重工業	料金収受システム 進入路に進入した車両の車高を車高検知器により検知すると共に、当該車両の車速を車速検知器により検知し、その両検知信号に基づく切替装置の動作により、当該車両3車速が速い場合には、当該車両の車高の如何に拘らずに通信エリアの広いアンテナに切り替え、車速が遅く且つ車高が低い場合には、通信エリアの狭いアンテナに切り替え、その通信エリアに到達した車両に取り付けられたタグとリーダライタとの間で、料金の収受のための通信を行う構成とすることで車両の進入順序が実際とは逆に判断されるという誤りの発生を防ぐ。
	利便性／ 多機能化	制御／通信 制御の改善	特許 2713149 (権利消滅) 94.03.22 A61B 5/00 102 日本電気	無線式生体内埋め込み受信機制御方式 タグは、交信中のリーダライタから混信発生のお知らせを受けるとメモリに格納されている乱数発生アルゴリズムに従い、乱数を発生させる。タグは、発生させた乱数により、次に送信するタイミングであるスロットを決定する。再度混信が発生した場合、混信の発生したタイミングで送信を実施したタグは、再度乱数を発生し、送信タイミングを決定する。
電力伝送技術	距離・エリア向上 ／交信距離拡大	回路／電源 回路の改善	特許 3025985 93.06.22 H04B 5/00 山武 [被引用2回]	非接触給電伝送システム リーダライタにおいて、第1の送受信コイル1と第2の送受信コイルとを、並列に電流の供給を受けるように接続する。また、第1の送受信コイルと第2の送受信コイルとを、その巻端面が略同一平面上に位置するように、横方向に並べて並置することで近距離でのパワーを過大に増すことなく、また親側の直列共振をとり易くして、伝送距離を伸ばす。
	効率向上 ／エネルギー伝送効率向上・安定化	回路／電源 回路の改善	特許 3564636 98.07.21 H04B 1/59 ダイムラー・クライスラー(ドイツ)	トランスポンダ装置 タグは、充電可能なエネルギー蓄勢装置を含み、少なくとも送信運転モードのために、タグがエネルギー蓄勢装置から電力を取る。物体側にエネルギー蓄勢装置を充電するため、ポンプ回路が物体側エネルギー源に接続され、かつ充電信号を発生し、この充電信号により、ポンプ回路に接続される結合回路及びトラタグ側結合回路を介して、誘導結合によるエネルギー伝送が行われることで電磁界内に短時間しか存在しない場合でも大きい交信距離を可能とする。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（8/18）

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
電力伝送技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／リーダライタの改善	特許 3476777 00.01.11 G01S 13/75 ハルティン グ オートモーティヴ (ドイツ)	データ伝送方法 タグをまずチャージステーションの送信エリアを通過させ、；その際エネルギー蓄積器のチャージが行われ、次にタグをリーダライタの送信エリアに到達させ、リーダライタから、タグに受信される要求信号を第1の周波数で送信し、要求されたデータを、第2の周波数でタグから送信するようにすることでタグのエネルギー蓄積器内に蓄積されるエネルギー量とデータ伝送速度をより高める。
	経済性／低消費電力化	装置／タグの改善	特許 3078529 98.10.05 G06K 17/00 ローム [被引用 1 回]	ICタグ及びタグ検知システム 通信回路と制御部とこれらに電池から電力を供給する電源部と計時手段とを備えて所定の設定時刻ごとに送信を行うタグであって互いに設定時刻の異なるものを複数個備えるとともに、これらとの通信に基づいてそれぞれの有無を検知する検知機も備えていて、検知機が、通信回路を有し、その受信の有無をタグそれぞれの設定時刻ごとに逐次判別して検知を行う。検知機からの問い合わせが無いので、タグは無駄な反応や電池消耗を回避できる。
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／干渉妨害防止	方式／応答方式の改善	特許 2739021 93.02.19 G08G 10/17 三菱重工業 [被引用 2 回]	車載識別装置 各車載に車載機を搭載すると共に道路の上方において各車線毎に少なくとも1つ以上アンテナを配置し、これらのアンテナを経由して車載機と無線通信して交信するに際し、各アンテナを時分割多重アクセス方式で起動することで通行料金収受システムの制御ポイントにおいて、複数車線よりなる道路を自由に走行する車輛を明確に分離して識別する。
		方式／複数周波数利用	特許 2600608 94.05.30 G06K 17/00 日本電気	非接触型のIDカードリーダ装置 少なくとも2つの通信可能な周波数 f1, f2 が与えられて、その中の1つの周波数が予め指定され、各々個別の識別符号および与えられた各周波数に対応する周波数コードを有し、指定された周波数により識別符号と周波数コードとからなるIDデータを送信するタグと、部屋11には周波数 f1 で、部屋12には周波数 f2 でそれぞれIDデータ送信要求信号を送るアンテナ部1, 2と、受信したIDデータと周波数コードを所定の値と照合し、照合結果が一致した場合は、そのIDデータを記憶して開閉制御部に扉の開放指示信号を、また、当該IDカードに周波数切替え許可信号を送る信号処理部とを有することで電波の重複領域にあるIDカードの所在領域を正しく認識する。
	干渉対策／衝突回避	回路／信号回路の改善	特許 3554335 95.08.03 G06K 17/00 シーメンス (ドイツ)	データステーションから可動データキャリアへのアクセス制御方法 リーダライタから多数のタグへのアクセス制御のための方法であり、同期してタグから伝送される識別用の1つのビット位置に2つの相異なるビット値が受信されるかどうかを検査される。アービトラージョン法では、識別番号内にそのビット位置にリーダライタにより設定されたビット値を有するタグが選ばれる。識別用のビット値を伝送にはFSK変調が使用される。リーダライタには、1つのビット位置における異なるビット値の同時受信を認識するため、ビット値に対応付けられている周波数を含んでいる信号に受信信号を分けるためのフィルタが設けられている。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（9/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	回路／信号回路の改善	特許 3617341 98.11.19 G06K 17/00 サクサ	非接触型 IC カードリーダ データ出力要求に対し複数のタイムスロットのうち何れかのタイムスロットを介して応答フレームを各個に送信する複数のタグからの各応答フレームの受信を行うリーダライタに、タイマを設け、各タグ 31～3n ヘデータ出力要求を行った時点から、最後のタイムスロット TSn で応答フレームが出力完了となる時点までの時間値をタイマにセットする。そして、CPU はタイマがタイムアップする間での間、応答フレームのスタートビットの検出、データの受信及びストップビットの検出の各動作を繰り返し実行することでの確に受信する。
		方式／応答方式の改善	特許 3134283 96.02.13 G01S 13/82 横河電機 [被引用 1 回]	移動体識別装置 特定の識別番号を有し、受信した質問波に基づき命令に応じた処理若しくは識別番号を応答波として送信するタグと、識別番号及び命令を送信してタグとの間で通信を行なうと共に識別番号及び応答波の送信停止命令若しくは停止解除命令を質問波として送信して識別番号に対応するタグの応答状態を制御するリーダライタとを設けることで混信なく短時間で通信する。
			特許 3672895 02.07.04 H04B 1/59 エル・エス・アイ・ジャパン、オセアノート、パーム	複数 ID のマルチリード方法 リーダライタは読み取るべき ID が存在し得る最大の読取範囲を指定し、読取要求コマンドを応答器に送信する。タグは自分の ID が読取範囲内にあるかどうかを判定し、読取範囲内にある場合は自分の ID を返信する。リーダライタは応答が複数のタグからのものか単独のタグからのものかを判定する。複数の応答を識別したときは、読取範囲を更新し、次の読取要求コマンドを送信することでビットの桁数が長くても短時間で効率よく ID を識別。
		方式／RF 送受信方式の改善	特許 2996831 (権利消滅) 93.04.14 G01S 13/75 豊田中央研究所、トヨタ自動車 [被引用 2 回]	移動体識別装置用応答器 起動応答信号受信回路に入力された信号を、起動信号の周波数を含む所定帯域の信号を通過するフィルタに入力し、フィルタを通過した信号によりタイマを作動すると共にカウンタによりフィルタを通過した信号のパルス数をカウントする。CW 波あるいはデータ信号波が送信されているときにタグがリーダライタの通信領域内に侵入すると、タグにはステップ的な信号が入力され、このステップ的な信号はフィルタを通過してカウンタでカウントされる。しかしながら、ステップ的な信号であるため、カウンタでカウントされるパルス数は 1 個のみになり、送信手段からは起動応答信号は返送されない。一方、起動信号の場合には、カウンタでカウントされるパルス数は複数個になるため、送信手段から起動応答信号が返送される。
		方式／複数周波数利用	特許 3625506 94.11.28 G06K 17/00 竹田 晴見 [被引用 2 回]	自動識別装置 対象物に取り付けられる共振片は 1 個の励磁コイルと 2 個の共振子が電氣的に接続され、各共振片は対象物の種類に応じて各共振子の共振周波数の組合わせを違えている。送信部の送信アンテナからは、各種の共振子の共振周波数を全て含む帯域幅の周波数で掃引される電磁波が放射され、その電磁波は受信部の受信アンテナで受信される。送受信アンテナ間で送受信される電磁波内に対象物を置くと、対象物に取り付けられた共振片の共振周波数で電磁波が変調され受信電磁波は変化する。識別部は、この受信電磁波の変化が起きた周波数を検出し、その周波数の組合わせで共振片（対象物）の種類を識別する。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（10/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	干渉対策／衝突回避	制御／送信制御の改善	特許 2814974 96.01.16 G06K 17/00 日本電気 [被引用 2 回]	非接触 IC カードとデータ交信装置 タグは、リーダライタから混信発生のお知らせを受けるとメモリに格納されている乱数発生アルゴリズムに従い、CPU により乱数を発生させる。タグは、発生させた乱数により、次に送信するタイミングであるスロットを決定する。再度混信が発生した場合、混信の発生したタイミングで送信を実施したタグは、再度乱数を発生し、送信タイミングを決定する。
		制御／通信制御の改善	特許 2881381 94.07.25 G06K 17/00 タウ技研、サンキ、東和エレクトロニクス [被引用 6 回]	タグ認識方法およびタグ認識システム 複数のタグと検索装置本体との間でデータの授受を行うに際し、各タグの ID コードにおける或るビットの信号レベルをそれぞれのタグが応答する期間を第 1 の期間と第 2 の期間とに分割し、上記信号レベルが第 1 の信号レベルのタグにおいては上記第 1 の期間、上記信号レベルが第 2 の信号レベルのタグにおいては上記第 2 の期間に応答するようにし、上記第 1 の期間中に上記複数のタグの中から応答があった場合には、第 1 の信号レベルをその検索ビットの信号レベルとして検出するとともに、上記第 1 の期間中に応答しなかったタグに対してはそのシーケンスにおいては、以後は応答しないようにし、上記第 1 の期間中に上記複数のタグの全てから応答が無かったときには、上記第 2 の期間中における応答を検出するようにして、複数のタグの ID コードを順次認識して行く。
			特許 3330859 97.10.16 G06 1/12 361 富士通	データキャリアを用いた料金計算方法 タグを食器の底面に埋め込み、価格等のデータを書き込んでおく。利用客は、食品を選択して食器ごとトレイにのせる。料金の清算時には、トレイ上のタグから一斉にデータが読み取られ、合計金額が計算される。
		制御／活性化制御の改善	特許 2684577 93.05.12 H04L 12/40 ジェムプリュスカード インターナショナル（フランス）	単一チャンネルで一組のトランスミッタから単一のレシーバへのメッセージの伝送を管理するための方法 タグのうちの 1 つからのメッセージが検出されるやいなや、リーダライタは、チャンネルがビジー状態であることを示す最も簡単な 2 進信号を送信する。その他のタグが上記信号を受けるとによって、それらが送信を行うことが禁止される。異なるタグからのメッセージの衝突の危険は、一組のテスト時間および待機時間によって制御される。ビジー信号は、例えば UHF 伝送送信の場合、簡単な変調キャリアであってもよい。
	効率向上／信号伝送効率向上	方式／応答方式の改善	特許 3356371 95.06.19 H04B 1/59 AT&T（米国）	無線通信システム リーダライタは受信したタグが、複数の応答モードのうちのどれで応答すべきかを指示する第 1 情報信号を変調し送信する。タグはその第 1 変調を受信、復調するとともに、バックスキャッタ変調器で、第 2 情報信号を用いて第 1 変調信号から第 2 変調信号を形成、送信する。リーダライタは、第 2 変調信号を受信し復調して第 2 情報信号を得る。以上の構成によりタグが、質問器の存在を短時間内に検出でき、しかも、利用可能時間内に通信が完了できるよう、タグから質問器へのデータレートを大きくできる。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（11/18）

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	制御／通信 制御の改善	特許 3573388 95.06.19 H04B 1/59 AT&T (米国) [被引用1回]	全二重無線通信システムおよびその運用方法 リーダライタは第1の情報信号を変調しタグに送信する。タグは、その第1変調信号を受信し、処理する。タグでは第2情報信号に基づきバックスキヤッタ変調により、第1変調信号から第2変調信号を生成し送信する。リーダライタは、第2変調信号を受信し復調して第2情報信号を得る。上記構成によりリーダライタとタグの両方が、同じ時間に連続的に通信することが可能である。また、時間スロット同期を維持するのが容易になり、システムデータ全体のスループットが増大する。
			特許 3677112 95.03.22 G01S 13/75 フジツウ サービス (イギリス)	電子識別システム 各タグは多数のデータレジスタ、及び連続的に一度に1つのレジスタを選択するためのカウンタを有している。タグは、リーダライタから問合せ信号を受信したときには、現在選択されたレジスタからのデータを含む応答信号を送り返す。タグは、問合せ機からスイッチ信号を受信したときには、逐次的に次のレジスタを選択するためにカウンタをステップする。選択されたレジスタ内のビットの1つは、通常のパワーレベルと減じられたパワーレベルの間の応答信号をスイッチングするための、モードスイッチングビットとして使用される。
	品質向上 ／信号伝送品質向上	制御／通信 制御の改善	特許 3370825 95.07.27 G06K 17/00 山武	非接触応答器の認識方法およびその装置 リーダライタからタグに対し、ランダムビットを送信するとともに、タグにおいて、応答器があらかじめ保有する固有のIDコードをランダムビットと順次比較し、両コードが一致したときに、タグからリーダライタに対し応答用データを送信することであらかじめタグ毎に返送時間を設定せずに確実にタグを認識できるようにするとともに、タグからの返送時間の重複を防ぐために特別なタイマー設定を不要とする。
			特許 3623373 98.09.07 H04B 1/59 山武	データ送受信システム 各タグにIDデータを持たせ、リーダライタはこのIDデータを用いてデータ送受信を行うようにすることでリーダライタのデータ送受信可能エリア内に複数のタグが存在する場合にも個別にデータ送受信を可能にする。
	品質向上 ／動作の安定化	方式／RF 送受信方式の改善	特許 3293610 (権利消滅) 99.04.07 G01S 13/74 エスターミクロエレクトロニクス (フランス)	電磁トランスポンダ及び端末間の距離の検出 タグは発振回路を内蔵する、その発振回路がリーダライタの周波数に同調した時の、リーダライタからの電力送信により生じた電圧を測定し記憶する、そして離調時の電圧を測定記憶し2つの記憶情報を比較することでタグ、リーダライタの位置関係を推定する。
		装置／タグ の改善	特許 3476000 98.11.05 H04B 5/02 三菱マテリアル	重畳したタグの識別方式 物品に添付されたタグはアンテナコイルとこのアンテナコイルに接続されたRFID素子とを有する。またアンテナコイル及びRFID素子により共振回路が構成され、この共振回路にはこの共振回路を開閉する常閉のスイッチが設けられる。更に共振回路に電流が流れたときに上記スイッチを所定の時間毎に開閉する時定数回路がスイッチに接続され、この時定数回路によるスイッチの開時間が各タグにより異なるように構成される。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（12/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
アクセス制御・多重化技術	利便性／ 多機能化	装置／アン テナの改善	特許 3399505 98.11.02 G 1/00 三菱マテリアル	金属ケース内の物品の識別装置 タグを添付した物品及びリーダライタは金属ケースに收容される。また送受信アンテナが環状体の一部に空隙が形成された質問器用磁芯部材と、この質問器用磁芯部材に巻回されたコイル部とを有し、上記物品が質問器用磁芯部材の空隙に挿入されることにより金属ケース外の電磁界や電磁ノイズ或いは金属ケースに影響されずに、リーダライタとタグとの間で確実に送受信することができる。
	経済性／ コスト低減	方式／複数 周波数利用	特許 3529159 94.05.20 G01S 13/78 東京電波 [被引用 3 回]	無線式識別装置 nチャンネルの周波数帯域内にそれぞれ設定されているX周波の周波数に共振する複数の振動子を配置したタグに、送信部からアンテナを介して電波を照射する。そして、タグから出力される水晶振動子の残響周波数を受信部及びカウンタで検出し、制御部によって所定のタイミングで表示する。チャンネル数をn、各チャンネル内に設定される周波数をXとすると、各識別カードのX個の水晶振動子を設けることによってXのN乗の識別機能を有することができる。
	経済性／ 低消費電力化	制御／通信 制御の改善	特許 3165328 94.07.26 H04B 1/59 日立電子サービス	トランスポンダからデータを収集するデータ収集端末 リーダライタに、タグからの返信入力時に、返信の最初に配置された各タグ夫々の識別記号を比較回路内の比較データと比較し、それがデータ収集対象である特定タグからのものであると判別確認したときのみ受信動作を継続し、それが対象外のものであると判定した場合は直ちに受信動作を打ち切るように設定した通信制御用 LSI を、上記識別記号の数と同数だけ設置する。
環境適応制御技術	距離・エ リア向上 ／交信距 離拡大	方式／複数 周波数利用	特許 3111374 95.03.08 B60C 23/02 横河電機	タイヤ圧力モニタシステム 自動車の運転席側に設けられ認識符号を電波として送信するリーダライタ、及び自動車の各車輪に取付けられリーダライタより送信された認識符号によりアクセスされたタイヤの空気圧を検出する圧力センサの出力データを複数チャンネルの周波数をもつ微弱電波で送信するタグを備え、リーダライタにおいて受信された信号のうちノイズの少ない周波数を用いて前記アクセスされた圧力センサの出力データを表示器で表示するように構成したシステム。
	干渉対策 ／干渉妨 害防止	回路／信号 回路の改善	特許 3504327 94.04.20 G06K 17/00 シチズン時計	データキャリア・システム リーダライタでの受信時には、タグ側における変調用周波数信号に応じた周期で微分信号を取り出すとともに、この微分信号を複数個受けたときのみ、変調の介在を識別した復調データを出力するように構成することで併設された他のリーダライタからタグへの送信変調があっても、その影響を受ける他のリーダライタでは、連続した微分信号が形成されることはないために、受信誤動作の発生は防止される。
	品質向上 ／動作の 安定化	制御／通信 制御の改善	特許 3649081 99.04.07 H04B 1/59 エスターミクロエ レクトロニクス (フランス)	非常に接近した結合で動作する電磁トランスポンダ読み取り端末 高周波 A.C.励磁電圧を受信する発振回路と、トランスポンダが端末に接近する時に発振回路を特定の伝送周波数から離調させる電磁界を発生することによりタグの発熱作用を軽減する。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（13/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	距離・エリア向上／交信距離拡大	制御／送信制御の改善	特許 3601097 95.03.01 H04B 1/59 住友電気工業 [被引用1回]	ワイヤレスカード装置およびその通信可能領域制御方法 車を車両感知器で検知し、その検知結果に基づき通行量計測装置において通行量を計測する。計測した通行量に応じてリーダライタの送信出力を可変設定し、通信可能範囲を変更する。
	距離・エリア向上／不感地縮小	回路／信号回路の改善	特許 3589092 99.06.17 G06K 17/00 サクサ	非接触ICカードリーダ装置 例えばリーダライタとタグの距離が近い場合、受信スタートビット信号のレベルが大になり、増幅器で増幅され比較器に入力される信号のレベルも大になる。この場合、比較器はスタートビットを8パルスとして出力する。ゲートアレイはそのパルス数を計数しこれが予め定めた4パルス以上であるため、受信信号レベルが大きいと判断しその受信レベルに応じたしきい値変更信号を調整部に出力し比較器のしきい値を新たなしきい値に設定させる。これにより、比較器から正規な4つのパルスがスタートビットとして出力されることでデータの的確な受信が可能となる。
		装置／リーダライタの改善	特許 3597074 99.03.30 H04B 1/59 日本電気エンジニアリング	移動体識別受信装置 分岐合成器は第1の入力信号を第1の入力端に加えて第1及び第2の出力端から取出し、第2の入力信号を第2の入力端に加えて第1及び第2の出力端から取出し、第1の出力端における第1の入力信号と第2の入力信号との位相関係が第2の出力端における第1の入力信号と第2の入力信号との位相関係とは異なる二入力二出力を持つ。この分岐合成器の第1の入力端に送信周波数無変調成分と受信変調波を含む受信信号とを加え、第2の入力端に送信周波数と同一周波数の局部発振電力を加えることで受信信号に対する局部発振電力の比を小さく出来る。
	干渉対策／干渉妨害防止	制御／通信制御の改善	特許 3073413 (権利消滅) 95.01.18 G07B 15/00 三菱重工業	料金収受システム 路上アンテナから呼掛信号を発し、車載機を送受信アンテナで受信し、切換器、検波、復調回路を介してカウンタで路上アンテナに対応して受信回数をカウントアップする。これらカウンタ情報はCPU27より変調回路で変調されて路上アンテナへ送信される。これら信号は路上アンテナよりアンテナコントローラに入り、CPU35でこれら情報に基づいて最も受信回数の多いアンテナを選びこのアンテナの車線を車載機搭載車両が走行していると判別するので路上で走行位置が認識でき、電波擾乱があっても正確な課金処理ができる。
		装置／リーダライタの改善	特許 3482555 99.12.17 H04L 27/04 田村電機製作所	変調回路 「H」レベルのデータを入力すると変調部はキャリア信号を整合回路を介して共振回路へ送出し、共振回路の共振によりタグへ送信させる一方、変調部は「L」レベルのデータを入力するとキャリア信号を送出しない。このキャリア信号の非送信期間への移行時点で制御部は、減衰振動抑止回路のトランジスタへ制御信号を出力してトランジスタを導通させ、キャリア信号送信時に整合回路や共振回路に蓄積されていたエネルギーを抵抗及びトランジスタを介しグランドに速やかに放出させる。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（14/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダライタ構成技術	干渉対策 ／衝突回避	回路／信号 回路の改善	特許 3643408 94.07.27 G01S 13/78 テキサス インス ツルメンツ ド イッチェランド (ドイツ)	複数のトランスポンダを確認する装置およびトランスポンダ方法 複数のタグはそれぞれ独自の確認コードが割り当てられる。リーダライタから呼掛けパルスを受信すると、各タグはそれぞれの確認コードで応答する。リーダライタに対する各タグの空間的距離に従い、リーダライタは最も強い応答を検出して受信する。受信した確認コードは記憶される。リーダライタは全てのタグが確認され読み込まれるまで、記憶された確認コードを含む呼掛けパルスを繰り返し送信することで離れて位置する多数のタグを正確に検出する。
		方式／変 調・符号方 式の改善	特許 2983185 (権利消滅) 97.04.24 G06K 17/00 センサーテクノス	識別システム 個々の識別対象物に複数個のタグを配置する。1個のタグには2個のLC共振回路が搭載されており、その2個のLC共振回路の共振周波数の組合せで42種類のタグを作ることができる。斯かる共振タグの複数個の組合せにより多数個の識別対象物の1個1個について夫々固有の識別コードを付与することができる。そして、発信アンテナからスキャン波を出力して前記タグを共振させ、そのエコー波をマトリクス状のアンテナエレメントから成る受信アンテナにて受信する。この受信信号を解析装置にて解析することにより前記識別対象物の識別コードを識別する。
	効率向上 ／エネルギー伝送効 率向上・ 安定化	回路／信号 回路の改善	特許 2996731 (権利消滅) 94.10.26 H4B 5/00 シーメンス(ドイツ) [被引用2回]	エネルギーおよびデータの無接触伝送システム タグの共振回路をリーダライタの共振周波数に同調させるため、共振回路に並列に接続可能な多数のキャパシタンスとスイッチング手段を設け、スイッチング手段の駆動が共振回路から取り出される信号の時間的にずらされた少なくとも2つの信号レベルの相対的な評価に関係して実行されることを特徴とする。
			特許 3071468 94.10.26 H04B 5/00 シーメンス(ドイツ)	エネルギーおよびデータの無接触伝送システム タグの共振回路をリーダライタの共振周波数に同調させるため、共振回路に並列に接続可能な多数のキャパシタンスとスイッチング手段を設ける。
		装置／アン テナの改善	特許 2744895 95.02.08 H01Q 7/06 原田工業、マイク ロ・トーク・シス テムズ、美和ロツ ク [被引用1回]	送受信アンテナ 被検査移動体に向けて検査波を発射し、上記移動体からの身分証明情報等を含む応答波を受信する送受信アンテナにおいて、平板状磁性体の一側面周辺に沿って形成された環状溝を有する磁心と、この磁心の環状溝に収容され、前記検査波と応答波との送受信を行なうアンテナ素子用コイルとを備えることで指向性を所要方向に特定する。
	効率向上 ／信号伝 送効率向 上	方式／信号 処理の改善	特許 3110382 98.06.02 G06K 17/00 日本電気ロボット エンジニアリン グ、日本電気	非接触ICカード用データ受信回路 CPUと受信制御部とデータ復調部とから構成されるリーダライタと、データ変調部と送信制御部とデータ格納部とから構成されるタグとから成るシステムにおいて、前記受信制御部にデータ解析部と受信データエラー検出部とデータ保存用メモリを備えたことでリーダライタCPUに対するリアルタイム性を増すことが出来る。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（15/18）

技術要素Ⅱ	課題Ⅰ／Ⅱ	解決手段Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	効率向上 ／信号伝送効率向上	装置／アンテナの改善	特許 3457244 00.02.09 H01Q 7/00 ソフエル	電磁波送受信アンテナ装置 インピーダンスを調整して特定の電磁波を発生し、出力するとともに周波数を設定する変換器をリーダライタに設け、変換器が出力した特定の電磁波によって磁気を生ずる所要大きさの小型の能動側アンテナをリーダライタに設け、タグを通過させるとともに能動側アンテナが生じた磁気による電磁誘導によって電磁波が生ずるように能動側アンテナよりも大きな大型の受動側アンテナを能動側アンテナに隣接して設け、変換器から能動側アンテナに出力した特定の電磁波を受動側アンテナに電磁誘導させて、この受動側アンテナの電磁波を変換器に設定した周波数で共振し変換器の周波数を高く設定した場合にでも、データ応答器の個別データを効率良く検出。
		装置／リーダライタの改善	特許 3566937 01.03.23 G06K 17/00 高岳製作所、東光電気、新宿デジタル・メディアミックス協同組合、長岡 二郎、東京電力	リーダ／ライタシステム、リーダ／ライタプログラム及びリード／ライト方法 複数のメディアセル 90 は、と無線でデータ通信を行うための送受信素子である。タグは、ID 情報と記録データとを記憶した複数の無線送受信素子に対応する内部メモリを含む。記憶部は、仮想空間座標管理テーブル、比較テーブル、書き込み用バッファテーブル及び状態テーブルを含む。処理部は、所望のメディアセル 90 上のタグに対する各種処理（例えば、読み込み／書き込み、タグの状態）を制御する。選択部により、第1メディア切替え部を用いてメディアセル 90 の位置が選択され、そこに置かれたタグとデータの通信が行われる。
	品質向上 ／信号伝送品質向上	方式／RF波以外の利用	特許 3637135 96.03.15 G01S 13/75 沖電気工業	識別装置及び該識別装置を用いたキャッシュレジスタシステム タグにリーダライタからの電波を受信したことを外部に表示する発光素子を設け、この発光素子の表示状態を知ることによってタグがリーダライタに対して受信可能な状態になっているか否かを簡単に認識できるようにし、この認識により適切な処置が素早くとれるようにした。
		装置／リーダライタの改善	特許 3023582 93.06.22 H04B 5/00 山武 [被引用 2 回]	非接触通信システム リーダライタにおいて、送信コイルと受信コイルとを、互いにその一部が交差するように上下方向に配置する。すなわち、送信コイルの作る電磁界中に、一方側から他方側へ向かう磁束 ϕ_a と他方側から一方側へ向かう磁束 ϕ_b とが同時に鎖交するように、また磁束 ϕ_a と磁束 ϕ_b との磁束数の差が最小となるような位置に、受信コイルを配置する。これにより、互いに逆方向の磁束で打ち消され、送信コイルによって受信コイルに誘導される電流は最小（ほぼ 0）となり S/N 比が改善される。
			特許 3597074 99.03.30 H04B 1/59 日本電気エンジニアリング	移動体識別受信装置 分岐合成器は第1の入力信号を第1の入力端に加えて第1及び第2の出力端から取出し、第2の入力信号を第2の入力端に加えて第1及び第2の出力端から取出し、第1の出力端における第1の入力信号と第2の入力信号との位相関係が第2の出力端における第1の入力信号と第2の入力信号との位相関係とは異なる二入力二出力を持つ。この分岐合成器の第1の入力端に送信周波数無変調成分と受信変調波を含む受信信号とを加え、第2の入力端に送信周波数と同一周波数の局部発振電力を加えることで受信信号に対する局部発振電力の比を小さく出来る。

表2.22 主要企業等以外のICタグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許（16/18）

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、 リーダライタ 構成技術	品質向上 ／動作の 安定化	回路／信号 回路の改善	特許 3634030 95.10.25 H04B 5/02 東海理化電機製作 所	送受信システム タグ有する送受信部は、アンテナコイルと電磁結合されるタグ用コイル及び共振コンデンサより成る共振回路部と、第1の変調用コンデンサを含む主変調回路と、第1の変調用コンデンサより大きな静電容量を有した第2の変調用コンデンサを含む補助変調回路と備えて成る。CPUは、質問信号を受信したときに、送受信部のインピーダンスを主変調回路により変化させることにより応答信号を送信し、修正命令信号を受信したときに、送受信部のインピーダンスを補助変調回路により変化させることにより応答信号を送信することで素子の回路定数のばらつき、温度変化に対応する。
		回路／電源 回路の改善	特許 3604632 98.07.29 G06K 19/07 インフィネオン テクノロジース (ドイツ)	入力制御機能を有したデータ担体 少なくとも1つの送/受信アンテナを備え、該アンテナに後置接続された、少なくとも1つの回路ユニットへの給電電圧供給のための整流回路を有し、回路ユニットの給電端子に電圧制御回路が並列に接続されている、構成のタグにおいて、電圧制御回路は出力側を有しており、該出力側からは電圧制御回路の制御信号に比例した信号がタップ可能であり、出力側は制御可能なクロック信号発生器の制御入力側に接続されており、該クロック信号発生器は、少なくとも1つの回路ユニットに対してクロック信号を供給するように構成されている。
		方式／RF 波以外の利用	特許 3126292 95.05.31 H04B 1/59 沖電気工業	トランスポンダのコード設定方法 タグの記憶情報を書き換えるためのコード信号により変調された信号として光信号を使用し、タグ内部の光電効果素子により、受信した光信号から光起電力が生成され、この起電力がタグの記憶情報を書き換えるための電力源として使用される。また、光電効果素子により受信した受信信号を復調した信号によりタグの記憶情報を書き換えることで書き込み時の電波障害を軽減する。
		装置／アン テナの改善	特許 2857601 (権利消滅) 95.06.14 G06K 19/07 横河電機	防爆型データキャリア プリント板に形成されたマイクロストリップアンテナと、このアンテナより送信する為にマイクロ波に変調する変調用ダイオードと、アンテナで受信したマイクロ波を復調する為の復調用ダイオードを備え、アンテナの周辺が空気層になるように形成されたタグにおいて、アンテナの反対側のプリント板面に変調用及び復調用のダイオードを配置し、この変調用及び復調用のダイオードをポッティング材で覆うように構成する。
		装置／タグ の改善	特許 3412532 98.09.25 H04B 1/59 三菱マテリアル	物品の識別装置 リーダライタに送受信アンテナから発振される電波を所定の周波数範囲内で掃引可能な発振回路が設けられ、上記所定の周波数範囲がタグを添付した複数の物品を重畳することによりそれぞれ変化する複数のタグの共振周波数の全てを含む周波数範囲であるのでタグが他のタグ又は金属板と重畳していても、質問器が確実に上記タグを識別できる。

表 2.22 主要企業等以外の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (17/18)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	利便性／多機能化	装置／タグの改善	特許 3570512 98.06.12 G06K 19/07 三菱マテリアル	金属体用 RFID 素子及びこれを用いた金属体の識別装置 金属体用 RFID 素子は、磁芯となる磁性材とこの磁性材に巻かれたアンテナコイルとこのアンテナコイルに接続された RFID 回路とを備え、アンテナコイルの外周面を電磁遮蔽材を介して金属体の外面に対向して金属体に一体的に取付けられる。RFID 回路は金属体固有のデータを記憶するメモリを有し、金属体の識別装置からの特定周波数の電波により活性化し、電波のデータ通信による読出しコマンドに応じてメモリからデータの読出しを行うとともに書き込みコマンドに応じてメモリにデータを書込み、識別装置に対して応答信号を発生する。
		装置／リーダライタの改善	特許 3147306 96.10.17 G01S 13/74 ピンポイント (米国)	物品追跡システム 複数のアンテナモジュールを有するセルコントローラはキャリア信号を生成し、それはタグにより受信される。タグはキャリア信号の周波数をシフトし、それに識別コードを変調し、そうして得たタグ信号をランダムな間隔で送信する。アンテナは応答を受信および処理し、近接および三角測量によりタグの存在を決定する。アンテナからタグへの距離は往復信号時間を測定することにより計算される。セルコントローラはアンテナからホストコンピュータへデータを送る。ホストコンピュータはデータを収集し、それらを位置の推定値に分析する。データは、サーバに保管される。
	経済性／低消費電力化	回路／信号回路の改善	特許 3672963 95.03.31 H04B 1/59 東海理化電機製作所	送受信システム 電子キーとしてのタグのマイコン 3 は、起動スイッチがオン操作されると、送信装置及びアンテナコイルを介して起動信号①を送信し、その起動信号①は、自動車に設けられアンテナコイルに受信され、受信装置を介して通信装置のマイコン 10 に与えられる。マイコン 10 は、起動信号①を受信すると送信装置によりタグに質問信号②を送信し、マイコン 3 は、その質問信号②を受信装置により受信すると、通信装置側に車両の ID コードを応答信号③として送信する。マイコン 10 は、その応答信号③を受信すると予め記憶された ID コードとの照合を行い、両者が一致すると処理装置に制御信号を出力することによりタグに常時質問信号の送信を行わせる必要がなく、電力消費を低減することができる。
		回路／電源回路の改善	特許 3226778 96.02.06 G06K 17/00 日本電気エンジニアリング、日本電気	バッテリー内蔵型ワイヤレス ID 装置及び ID 質問装置 質問装置から発信されている磁力線を磁力線検出部で微弱な起電力に変換し、タグの電源投入を行い、制御部が送信の終了を認識すると、制御部が、電源の遮断を行うことで消費電流の削減を行う。

表 2.22 主要企業等以外の IC タグ情報伝送技術に関する技術要素別課題対応特許 (18/18)

技術要素Ⅱ	課題 Ⅰ／Ⅱ	解決手段 Ⅰ／Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
タグ、リーダライタ構成技術	経済性／ 低消費電力化	回路／電源 回路の改善	特許 3494800 96.04.15 G06K 19/07 坪内 和夫	無線 IC カードシステム タグを取り付けた自動車が高速道路の料金所に入ると、該料金所に設けられた料金徴収装置が、PN 符号によって拡散変調した信号をアンテナから送信する。タグのアンテナによって受信された上記信号は、SAW コリレータへ入力される。SAW コリレータは、受信信号に含まれる PN 符号を抽出すると、ピーク信号を出力する。蓄積回路は上記ピーク信号を蓄積する。スレシヨルド放電器は蓄積回路の出力電圧が一定値を越えた時オンとなってリリーススイッチをオンとする。これにより、データ通信装置に電池の電圧が供給され、上記料金徴収装置との間で、本タグの識別コードやこれまでに通過した料金所の履歴の通信を行うことで待機電力消費を 0 あるいはほぼ 0 とすることができる。

3．主要企業の技術開発拠点

3.1 IC タグ情報伝送技術の技術開発拠点

3. 主要企業の技術開発拠点

ICタグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点は、
半数以上が関東地方にある。

3.1 IC タグ情報伝送技術の技術開発拠点

図3.1にICタグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点を示す。また、表3.1に開発拠点の住所一覧を示す。この図、表は、公報に記載の発明者の住所を参考に作成したものである。

出願件数上位20社と公的研究機関の開発拠点についてみると、関東地方に16社、26拠点と1研究機関、1拠点がある。全体では、上位20社と公的研究機関合わせて38拠点であるので、関東地方には開発拠点の70%ほどがあることになる。

その内訳は、東京都が10社で16拠点と1研究機関で1拠点である。神奈川県は3社で6拠点、茨城県は1社で2拠点である。埼玉県、栃木県はそれぞれ1社で1拠点である。

東北地方は1社で1拠点であり、宮城県が1社で1拠点である。

中部地方は2社で2拠点であり、愛知県が2社で2拠点である。

近畿地方は6社で7拠点である。内訳は、大阪府が4社で4拠点、滋賀県、京都府、兵庫県がそれぞれ1社1拠点である。

海外ではフィリッパスがオランダに開発拠点を持っている。

図 3.1 IC タグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点

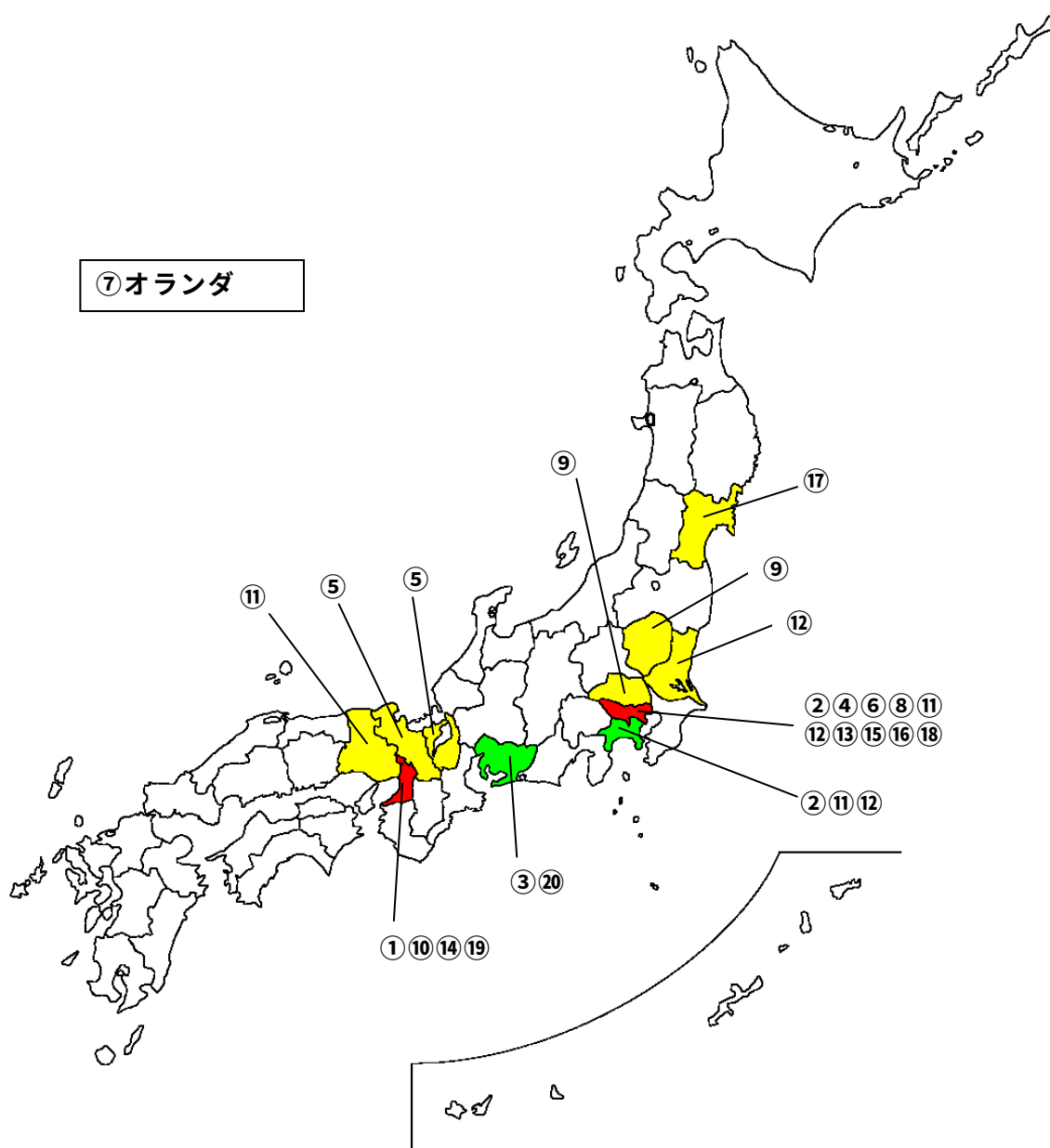


表 3.1 IC タグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点 (1/2)

No	企業名	都道府県	所在地・事業所名
①	松下電器産業	大阪府	門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社
②	東芝	東京都	港区芝浦1-1-1 株式会社東芝本社事務所 府中市東芝町1 株式会社東芝府中事業所 日野市旭が丘3-1-1 株式会社東芝日野工場
		神奈川県	川崎市幸区柳町70 株式会社東芝柳町工場 川崎市幸区堀川町580-1 株式会社東芝半導体システム技術センター 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝研究開発センター 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター
③	デンソー	愛知県	刈谷市昭和町1-1 株式会社デンソー
④	日立国際電気	東京都	中野区東中野3-14-20 日立国際電気本社
⑤	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
		滋賀県	草津市西草津2-2-1 事業開発本部RFID事業開発部RFID開発グループ
⑥	ソニー	東京都	品川区北品川6-7-35 ソニー株式会社
⑦	コーニンクレッ カ フィリップ ス エレクトロ ニクス	オランダ	オランダ国5656、アーアー、アインドーフェン、プロフ・ホルストラーン、6
⑧	トキメック	東京都	大田区南蒲田2-16-46 株式会社トキメック
⑨	日本信号	埼玉県	久喜市大字江面字大谷1836-1 研究開発センター
		栃木県	宇都宮市平出工業団地11-2 日本信号株式会社宇都宮事業所
⑩	松下電工	大阪府	門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社
⑪	三菱電機	東京都	千代田区丸の内2-2-3 三菱電機株式会社
		神奈川県	鎌倉市大船5-1-1 三菱電機株式会社パーソナル情報機器開発研究所
		兵庫県	伊丹市瑞原4-1 三菱電機株式会社北伊丹製作所
⑫	日立製作所	東京都	青梅市今井2326 株式会社日立製作所デバイス開発センタ 国分寺市東恋ヶ窪1-280 株式会社日立製作所中央研究所 江東区新砂1-6-27 株式会社日立製作所公共システム事業部
		神奈川県	横浜市戸塚区吉田町292 株式会社日立製作所生産技術研究所
		茨城県	土浦市神立町502 株式会社日立製作所機械研究所 ひたちなか市市毛882 株式会社日立製作所計測器事業部
⑬	吉川アールエフ システム	東京都	墨田区江東橋1-16-2 ジャクリーン47ビル5F 吉川アールエフシステム株式会社東京本社
⑭	シャープ	大阪府	大阪市阿倍野区長池町22-22 シャープ株式会社
⑮	日本電信電話	東京都	千代田区大手町2-3-1 日本電信電話株式会社 千代田区内幸町1-1-6 日本電信電話株式会社 新宿区西新宿3-19-2 日本電信電話株式会社

表3.1 ICタグ情報伝送技術の主要企業の技術開発拠点（2/2）

⑯	凸版印刷	東京都	台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社
⑰	NECトーキン	宮城県	仙台市太白区郡山6-7-1 NECトーキン株式会社
⑱	大日本印刷	東京都	新宿区市谷加賀町1-1-1 大日本印刷株式会社
⑲	日立マクセル	大阪府	茨木市丑寅1-1-88 日立マクセル株式会社
⑳	ブラザー工業	愛知県	名古屋市瑞穂区苗代町15-1 ブラザー工業株式会社

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

ICタグ情報伝送技術に関する特許のうち、ライセンス提供の用意のある特許を以下に示す。これらは特許流通データベース（独立行政法人工業所有権情報・研修館のホームページURL:<http://www.ncipi.go.jp/>）による検索に基づいて得られた結果である。

検索キーワードとして、ICタグ、IDタグ、データキャリア、質問機、応答機、RFID、RFタグ、無線タグ、非接触タグ、非接触データキャリアを用い、集めたものの中から、ICタグ情報伝送技術に関連するものを選択した。

ICタグ情報伝送技術に関するライセンス提供の用意のある特許リスト

(2006年1月6日現在)

特許番号	発明の名称	出願人	技術要素
特許 3336300	行動情報特定装置およびシステム	松下電器産業	高周波伝送技術
特許 3144291	無線データ収集装置	横河電機	変復調技術
特許 2760294	通信システム	デンソー	アクセス制御・多重化技術
特許 3134283	移動体識別装置	横河電機	
特許 3470428	移動体識別装置	松下電工	タグ、リーダライタ構成技術

特許流通支援チャート 電気 33

I C タグ情報伝送技術

2006 年 3 月 31 日発行

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

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

※本チャートの著作権は、独立行政法人工業所有権情報・研修館に帰属します。