

平成19年 5月16日
経済産業省
特許庁

平成18年度特許出願技術動向調査の結果について

- Part.4 情報通信 -

「高記録密度ハードディスク装置」「電子写真装置の全体制御技術」
「最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に - 」「リコンフィギャラブル論理回路」

特許情報は、企業や大学等における研究開発の成果に係る最新の技術情報及び権利情報であり、特許情報の分析に基づく技術動向調査は、先端技術分野等の出願状況や研究開発の方向性を明らかにし、企業や大学等における研究開発テーマや技術開発の方向性を決定する上で極めて有効なものです。

特許庁では、第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）において重点推進4分野及び推進4分野と定められた8分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり、社会基盤、フロンティア）を中心に、出願件数の伸びが大きいテーマ、今後の進展が予想されるテーマを選定して、技術動向調査を実施しています。

平成18年度に行った特許出願技術動向調査（12テーマ）の結果について、公開します。今回は、第4弾（最終回）として、情報通信の関連技術である4テーマ「高記録密度ハードディスク装置」「電子写真装置の全体制御技術」「最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に - 」「リコンフィギャラブル論理回路」を公開します。

1. 今回の調査のポイント

(1) 高記録密度ハードディスク装置

- ・日本勢による4極（日米欧中）への累積出願総件数は75%を占めているが、HDD装置の世界市場シェアでは、米国勢が56%を占めている。
- ・HDDの大容量化、小型化が期待できる垂直磁気記録に関する出願では、日本勢は米国においても優位であり、今後も垂直磁気記録技術の更なる向上に向けた研究開発をすすめることが重要である。
- ・競争力の維持・強化のために、市場拡大が期待されているAV用途に適し

た HDD 開発も促進するべきである。

(2) 電子写真装置の全体制御技術

・出願先国別の日本勢の出願件数比率は、日本 98.1%、米国 78%、欧州 68%、中国 84%と圧倒的に高い。制御技術分野別出願件数比率からみても全ての分野で日本勢が 92 ~ 94%と圧倒的に高い。

・電子写真装置の市場規模は、世界で 3.9 兆円、日本勢の生産台数シェアは、複写機・複合機が 86%、ページプリンタが 91%と高い。大半を中国で生産しコスト面でも圧倒的に強い立場を維持している。なお、ページプリンタの販売シェアは外国企業が高いが、主に日系企業の OEM 供給による。

・今後は豊富な技術蓄積、高い技術創造力を基盤に、電子写真装置のさらなる性能向上を図るとともに、これまでの特許戦略の維持と、ノウハウの蓄積によるブラックボックス化戦略を融合して、さらなる優位性を築いていくことが重要である。

(3) 最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に -

・1995 年から 2004 年の日米欧亜への出願では、日本勢が 68%を占め、次いで欧州勢の 15%、米国勢の 11%となっており、日本勢が非常に優位である。

・特許出願動向と論文発表動向とを比較すると、特許出願の分布では、動電型小型スピーカ、ヘッドホン・イヤホン・補聴器に関する出願が多いが、論文発表の件数では、小型スピーカ用回路に集中している。

・市場動向として、小型スピーカが圧倒的に多く利用されている製品は携帯電話用である。日本の携帯電話用の小型スピーカメーカーは世界市場でも大きなシェアを有している。

・市場ニーズに合致した製品の開発を継続的に行っていくとともに、取付・実装技術等については、特許出願だけでなくノウハウとしての蓄積と管理を行うことも重要である。

(4) リコンフィギャラブル論理回路

・1993 年から 2005 年の世界への出願件数では、米国勢の 65.3%に対し、日本勢は 13.4%を占めており、日本は米国に後れをとっている。

・新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルでは、日米の出願件数の差は小さく、世界への出願件数において、米国勢の 57.0%に対し、日本勢は 26.4%となっている。

・従来型の PLD/FPGA 市場は、米国の大手 FPGA 専業メーカー 4 社で 96.3%の

世界シェアを占めているが、新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルを搭載した製品では、日本勢が先に市場投入で先行した。

・今後、ダイナミックリコンフィギャラブルの技術開発に注力し、情報家電などの応用産業に合わせたアプリケーション技術の開発を促進して、強力な国際競争力を築いていくことが重要である。

(参考)

調査結果へのアクセスについて

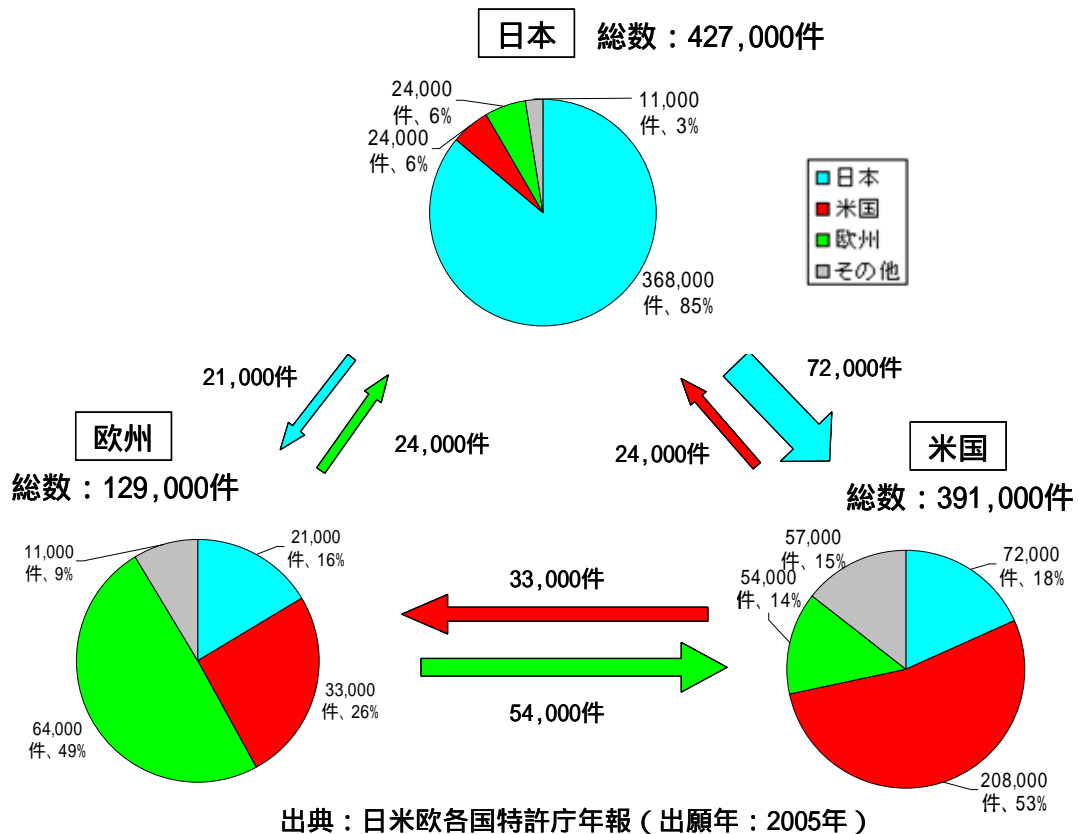
今回ご紹介したテーマについては随時、特許庁ホームページ¹に調査結果の要約版を掲載するとともに、国立国会図書館、各都道府県の知的所有権センター、経済産業局特許室、特許庁B1職員閲覧室にて冊子の閲覧が可能となっています。

1 <http://www.jpo.go.jp/shiryou/gidou-houkoku.htm>

[参考1] 平成18年度特許出願技術動向調査実施テーマ一覧

	テーマ名	テーマ概要	ポイント	実用化	特許から見た日本の優劣	競争相手	基本・重要特許	重点8分野との関係	プレス発表日
ものづくり・情報通信	ロボット	産業用ロボットやサービスロボット等とその要素技術	日本勢は日米欧の各々で出願上位を占め優位。産業用ロボット、サービスロボットの出願件数では日本勢が、特殊環境ロボットの出願件数では米国勢が優位。	産業用・サービス用・・・(実用化されたが、普及には至っていない)	優位	欧米	日本	ものづくり技術・情報通信	4月19日(木)
	ズームレンズ系技術	デジタルカメラやビデオカメラ等に用いられるズームレンズに関する技術	日本勢は出願件数で圧倒的に優位であり、米国での出願件数の85%、欧州での出願件数の63%を占めている。市場でも日本勢が圧倒的に優位。		優位	中国・韓国・台湾	日本	ものづくり技術・情報通信	
	半導体洗浄技術	半導体製造工程における洗浄技術	日米欧韓台での出願件数では、日本勢は米国勢よりやや上回っている。日本勢・米国勢とも自国以外に積極的に出願。市場シェアでは、日本が少なくとも世界の約6割を占めている。		対等	米国・韓国	日本	ものづくり技術・情報通信	
ナノテクノロジー	ナノテクノロジーの応用1 - カーボンナノチューブ -	高機能次世代材料であるカーボンナノチューブとその製造と応用技術	日本勢は、カーボンナノチューブの応用分野の多くで出願件数が優位であるが、ライフサイエンス分野では米国勢が優位。各国への出願上位に、韓国勢がランクされている。	(本格的な市場立ち上がりの兆し)	優位	米欧中韓	日本	ナノテクノロジー・材料	4月25日(水)
	ナノテクノロジーの応用2 - 光半導体 -	ナノレベルで構造を制御した光半導体とその応用技術	日本勢は日米欧中韓への出願件数で66%を占め優位。各国への出願上位に、日本勢がランクされている。		優位	欧米	日本	ナノテクノロジー・材料	
	ナノテクノロジーの応用3 - 走査型プローブ顕微鏡 -	ナノレベルでの観察・測定・操作等が可能な走査型プローブ顕微鏡とその応用技術	日本勢は日米欧中韓への出願件数で67%を占め優位。基本特許・重要特許は米国勢によるものが多い。		対等	欧米	米国	ナノテクノロジー・材料	
	ナノインプリント技術	21世紀の微細加工技術として期待されているナノインプリント技術	米国勢は日本勢に比べて出願件数でも論文発表数でも優位。日本勢の出願件数は2002年から急増。重要特許は米国の大学や大学発ベンチャー企業が有する。	(2030年には国内市場が10兆円以上に拡大すると予想)	劣位	欧米	米国	ナノテクノロジー・材料(ナノ加工技術)	
ライフサイエンス・社会基盤	燃料電池	環境に優しく次世代エネルギーとして期待されている燃料電池に関する技術	日本勢は日米欧への出願件数で64%を占め優位。日本の自動車メーカーからの出願が多い。今後は本格的な商品化・普及のための技術開発に期待。	(実用化したのが本格普及には至っていない。)	優位	欧米	日本・米国	エネルギー	5月9日(水)
	ポストゲノム関連技術 - 蛋白質レベルでの解析等 -	遺伝子機能解析技術・蛋白質解析技術やゲノム情報を用いた応用技術	米国勢が世界での出願件数で優位。欧米勢は2000年以降出願件数が減少傾向にあるが、日本勢は増加傾向を続けている。日本では研究機関からの出願が多い。	(市場拡大しているが、ライフサイエンス市場全体の10%以下にすぎない)	劣位	欧米	欧米	ライフサイエンス	
	警報システム	防犯機器、火災警報器、見守りサービスなど監視に関するシステム全般	各国の制度、規制環境が特許出願動向や市場に影響。日本への出願では、防災や高齢者の見守りなどに関する出願が欧米に比べて多い。		対等	欧米	日米	社会基盤	
情報通信	高記録密度ハードディスク装置	大容量の情報が記録可能なハードディスク装置に関する技術	日本勢は出願件数で優位であり、米国でも出願件数において58%を占めているが、市場シェアでは米国勢が優位である。更なる高記録密度化のために垂直磁気記録技術などの開発促進を期待。		優位	米国	米国・日本	情報通信	5月16日(水)
	電子写真装置の全体制御技術	プリンター、複写機等の電子写真装置での複数の構成要素を制御する複合技術	日本勢は出願件数で優位であり、米国での出願件数において78%を占めている。生産シェアでも日本勢が優位。		優位	欧米韓	日本	情報通信	
	最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に -	携帯電話や携帯音楽端末などに搭載される小型スピーカの技術	日本勢は出願でも市場シェアでも優位。今後も携帯電話の小型スピーカ市場は年20%の発展が見込め、優位性の維持が重要。		優位	中国・韓国・台湾	日本	情報通信	
	リコンフィギャラブル論理回路	LSIの内部機能を再構成可能にした論理回路	従来技術では、出願でも市場シェアでも米国の大手専業メーカーが圧倒的に優位。新規技術のダイナミックリコンフィギャラブル技術では日本勢が先に市場投入。		劣位	米国	米国	情報通信	

[参考 2] 日米欧相互の特許出願状況



高記録密度ハードディスク装置

本調査におけるポイント

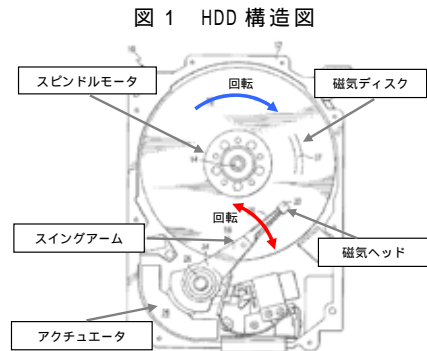
日本勢による4極（日米欧中）への累積出願総件数は75%を占めているが、HDD装置の世界市場シェアでは、米国勢が56%を占めている。

HDDの大容量化、小型化が期待できる垂直磁気記録に関する出願では、日本勢は、米国においても優位であり、今後も垂直磁気記録技術の更なる向上に向けた研究開発をすすめることが重要である。

競争力の維持・強化のために、市場拡大が期待されているAV用途に適したHDD開発も促進するべきである。

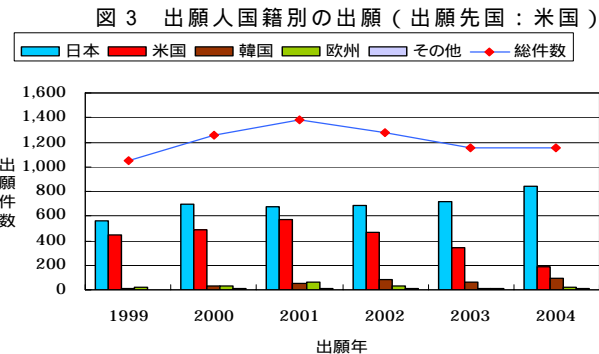
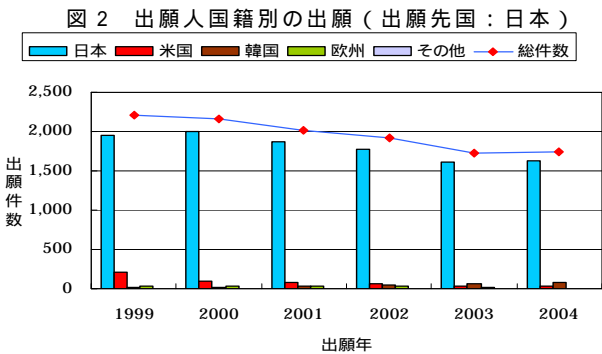
1. 高記録密度ハードディスク装置とは

ハードディスク装置(HDD)は剛性回転ディスク記録媒体を用いる磁気記録装置であり、主要な構成要素は磁気ディスク、高速回転用スピンドルモータ、記録・再生用磁気ヘッド、磁気ヘッドの保持・高精度追従位置決め用スイングアームおよびアクチュエータ、これらの駆動制御回路と信号処理回路である(図1)。



2. 特許出願動向

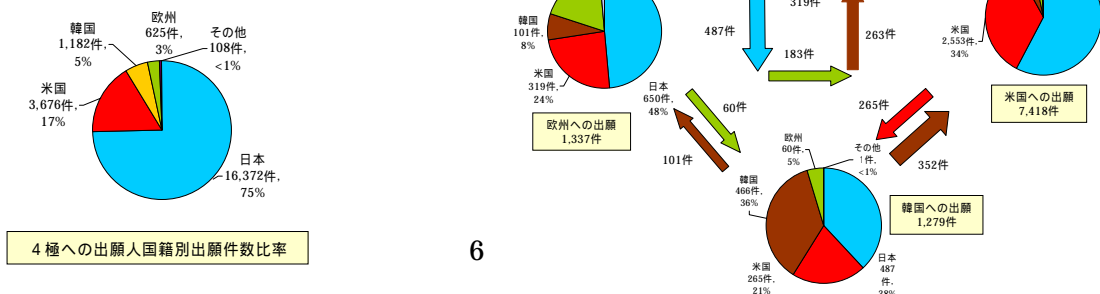
(1) 国籍別出願件数推移: 日本国籍出願人による出願は、日本への出願、米国への出願においても最も多い。米国への出願では、米国籍出願人による出願件数が近年減少傾向にあるが、日本国籍出願人の出願件数は増加傾向となっている(図2、3)。



(2) 出願件数収支:

各出願先での日本国籍出願人による1999-2005年の累積出願件数は、4極のいずれにおいても最大であり、4極全体での日本国籍出願人の累積出願件数比率は75%である(図4)。

図4 日米欧韓における出願収支(1999-2005年)



(3) 出願人ランキング：日本への特許出願件数では、日本企業が上位を独占している。米国での出願件数でも日本企業が上位を占めているが、Seagate Technologyが3つの技術区分でトップとなっている(図5、図6)。

図5 出願先国：日本、1999～2005年の出願

順位	技術区分				
	磁気ヘッド	磁気ディスク	ヘッド制御技術	機構技術	装置制御・応用技術
	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)
1	TDKグループ(664)	日立製作所グループ(252)	日立製作所グループ(439)	日本電産(223)	ソニー(579)
2	アルプス電気(438)	富士通(221)	松下電器産業(263)	松下電器産業(180)	松下電器産業(499)
3	日立製作所グループ(428)	富士電機(183)	TDKグループ(249)	日立製作所グループ(161)	日立製作所グループ(449)
4	富士通(213)	HOYA(138)	富士通(245)	東芝(98)	東芝(414)
5	東芝(162)	東芝(157)	東芝(186)	ソニー(75)	富士通(196)

図6 出願先国：米国、1999～2005年の出願

順位	技術区分				
	磁気ヘッド	磁気ディスク	ヘッド制御技術	機構技術	装置制御・応用技術
	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)	出願人(出願件数)
1	TDKグループ(599)	Seagate Technology(149)	Seagate Technology(453)	Seagate Technology(154)	日立製作所グループ(162)
2	日立製作所グループ(521)	日立製作所グループ(147)	日立製作所グループ(308)	日立製作所グループ(85)	東芝(95)
3	IBM(285)	富士通(103)	TDKグループ(158)	ミネベア(72)	富士通(75)
4	アルプス電気(240)	富士電機(92)	三星電子(167)	三星電子(71)	三星電子(72)
5	Seagate Technology(216)	東芝(73)	富士通(134)	Western Digital(44)	ソニー(56)

(4) 技術区分別動向

HDDの大容量化・小型化が期待できる垂直磁気記録のヘッドに関する出願では、日本国籍出願人は、日本への出願の92%を占め、米国への出願においても68%を占めている。また、垂直磁気記録ディスクに関する出願においても、日本国籍出願人は、米国への出願において78%を占めている(図7、8)。

コンテンツ記録再生(録画予約の簡単化、異なるコンテンツの記録と再生を同時に行う)の出願では、日本国籍出願人は、日本への出願の95%を占め、米国への出願においても80%を占めている(図9)。

3. HDDの面記録密度の向上推移

製品化された垂直磁気記録HDDの面記録密度は約130Gb/inch²であるが、研究レベルでの面記録密度はその3倍～4倍の面記録密度が達成されている

(図10)。

図10 HDDの面記録密度の向上推移

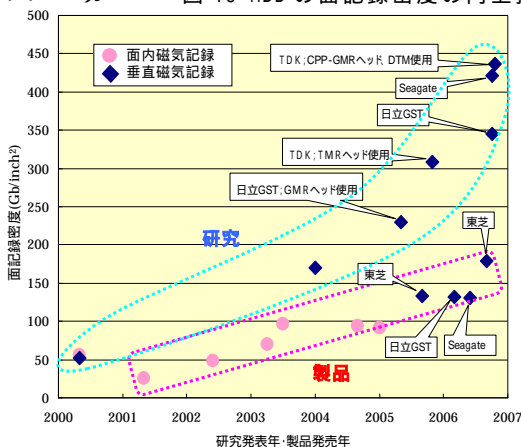


図7 垂直磁気記録ヘッドに関する出願(1999-2005年)

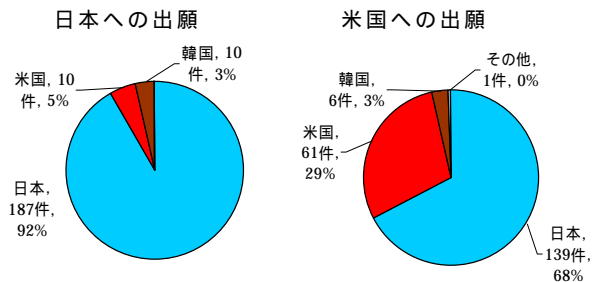


図8 垂直磁気記録ディスクに関する出願(1999-2005年)

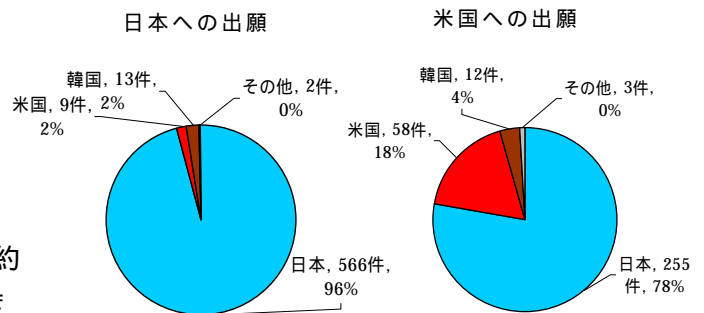
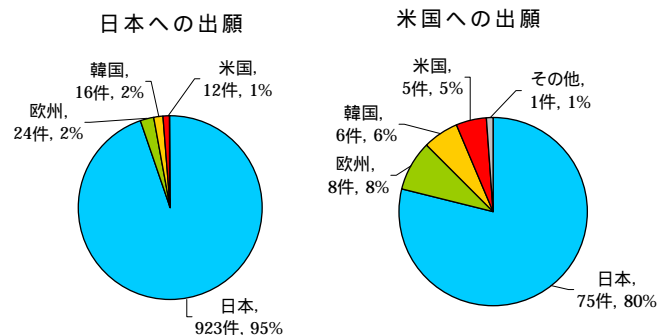


図9 コンテンツ記録再生に関する出願(1999-2005年)



[各社広報、展示会データより作成]

4. 市場動向

(1) 用途別市場動向

非コンピュータ用(Non-PC用)のHDDの生産台数は、カーナビ、ゲーム機用を中心として増加すると予測され、2009年には、生産台数の30%を越えると推定されている。

(2) 生産台数シェア

HDDメーカーの2006年(見込み)の生産台数シェア(世界市場)では米国メーカーが優勢である。小型HDDでは、概して日本企業が優勢となっている。1.0インチ以下では、米国企業が優位であるが、0.85インチは東芝のみが生産している。

図11 市場動向の推移

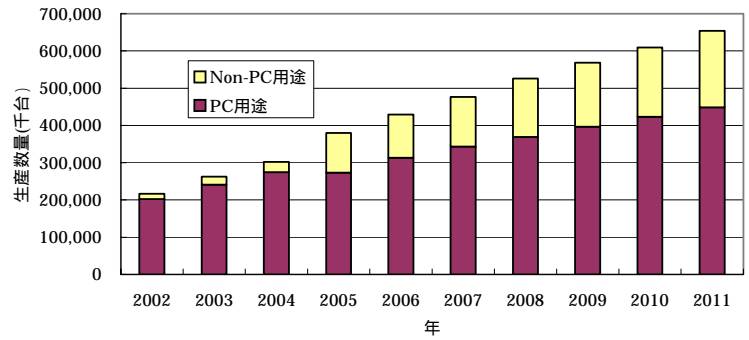


図12 HDD全生産台数シェア(2006年見込み)

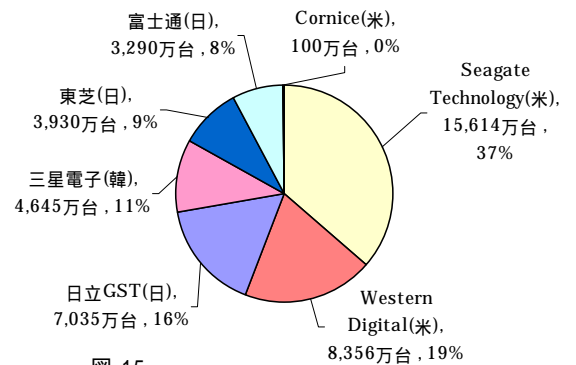


図13 2006年のHDD2.5インチ生産台数シェア(見込み)

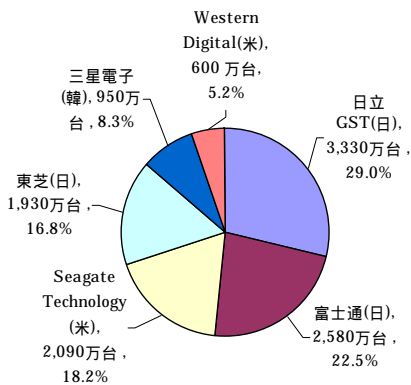


図14 2006年のHDD1.8インチ生産台数シェア(見込み)

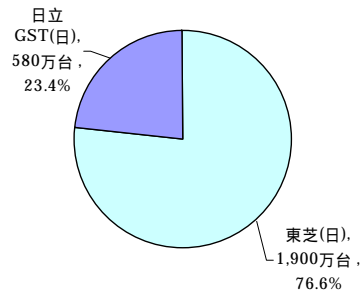


図15 2006年のHDD1.0インチ以下生産台数シェア(見込み)

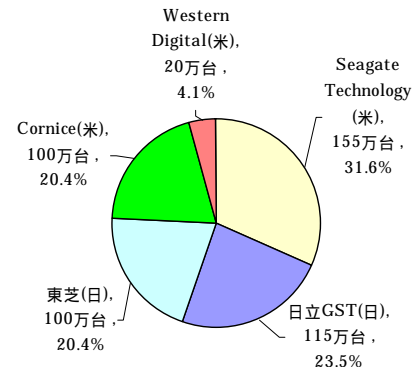


図12~図15: 2007ストレージ関連市場調査より作成(富士キメラ総研)

4. まとめ

垂直磁気記録技術の更なる開発

垂直磁気記録の面記録密度に関して、研究レベルで実現している記録密度の製品化に向けて、日本勢は世界トップクラスの技術を有する垂直磁気記録ヘッド技術、垂直磁気記録ディスク技術の更なる向上に向けた開発努力をすることが重要である。また、面記録密度の向上により、HDDの小型化が可能となることから、日本メーカーが優位である小型HDDの促進が期待できる。

非コンピュータ用に適したHDD開発

市場拡大が期待される非コンピュータ用途(カーナビ、ゲーム機、携帯電話等)では、PC用途とは異なる使い方がされるため、要求される特性、仕様の重点も異なる場合がある(高画質映像を途切れなく高速記録再生すること等)。コンテンツ記録再生をはじめとして、用途に応じたHDDの改良開発は、米国に比べて日本勢が優位であり、引き続き、非コンピュータ用途に適したHDD開発をすることが重要である。

日米欧韓中の5極における出願収支

日本へ出願された件数の98.1%が日本国籍出願人による(図4)。

米国、欧州、中国への出願でも日本国籍出願人の出願シェアが68%以上と高い。

技術分野別の特許出願比率

電子写真装置全体制御の制御技術分野別の出願件数比率は、全ての分野で日本国籍出願人が92~94%と高く、技術面でもまんべんなく特許出願を行なっている(図5)。

主要出願人

キヤノン、リコーが出願件数でリードしており、日本企業が上位を独占している。

外国企業では韓国 Samsung Electronics の9位が最高である(図6)。

図4 日米欧韓中の5極における出願件数収支 (優先権主張年：1995年～2004年)

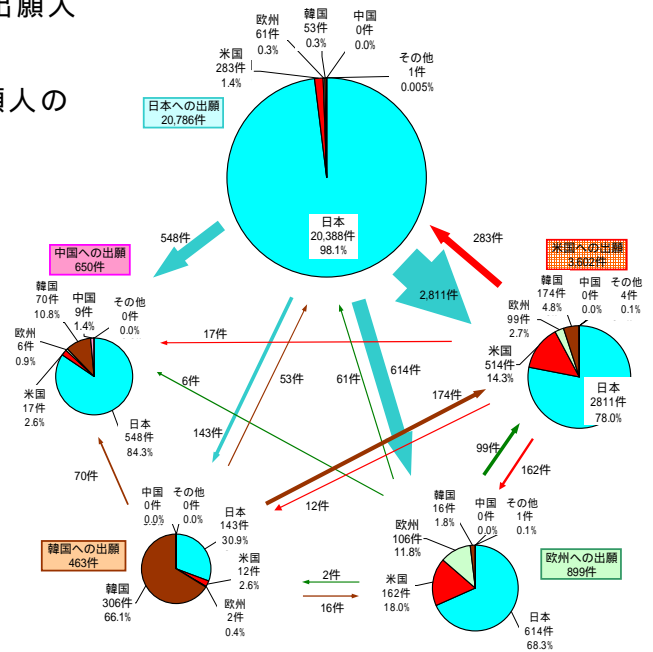
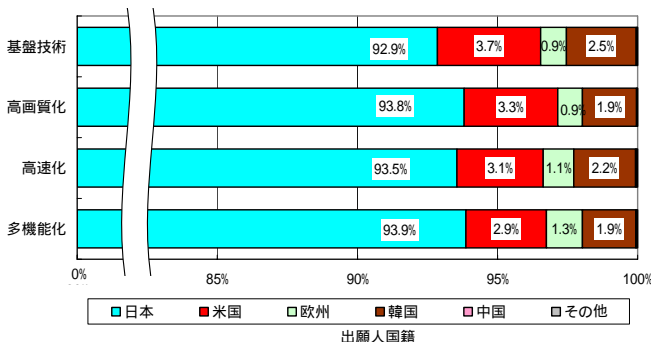
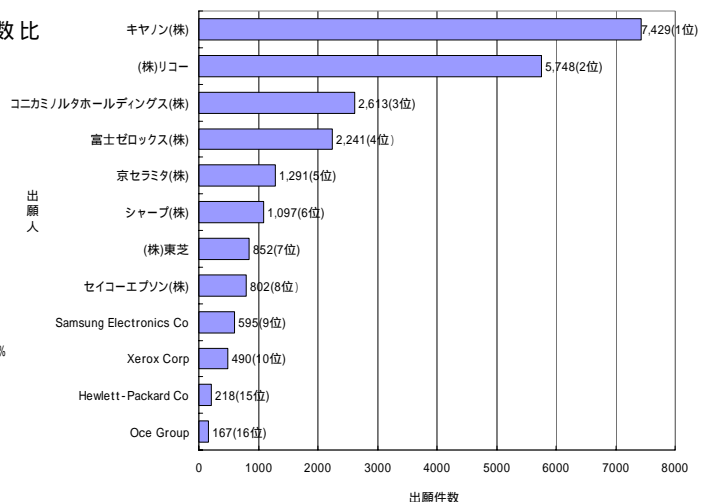


図5 5極における制御技術分野別の出願人国籍別出願件数比



注) 優先権主張年 1995年～2004年、5極への出願

図6 5極への上位出願人ランキング



3. 研究開発動向

全体制御技術関連の論文数は特許出願数に比べて少ないが、日本がリードしている(図7)。所属機関は日本、米国とも企業が75%、大学が25%である。

目的としては画質に関するものが58%と高く、高速化、省エネ・省資源が続く(図8)。

図7 研究者所属機関国籍別論文数比率

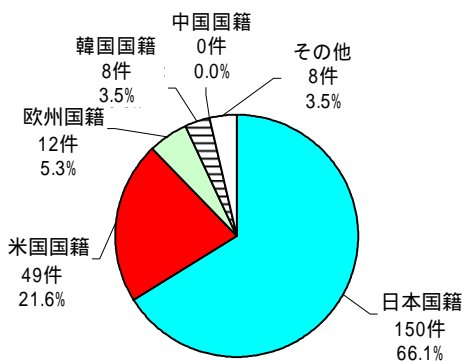
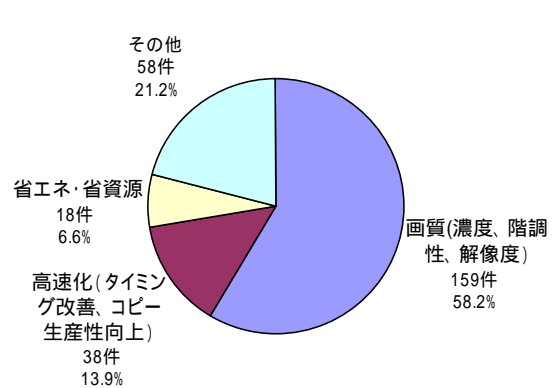


図8 論文の目的別比率



1995年～2006年、日本及び米国画像学会誌、NIP(デジタル印刷国際学会)

4. 市場動向

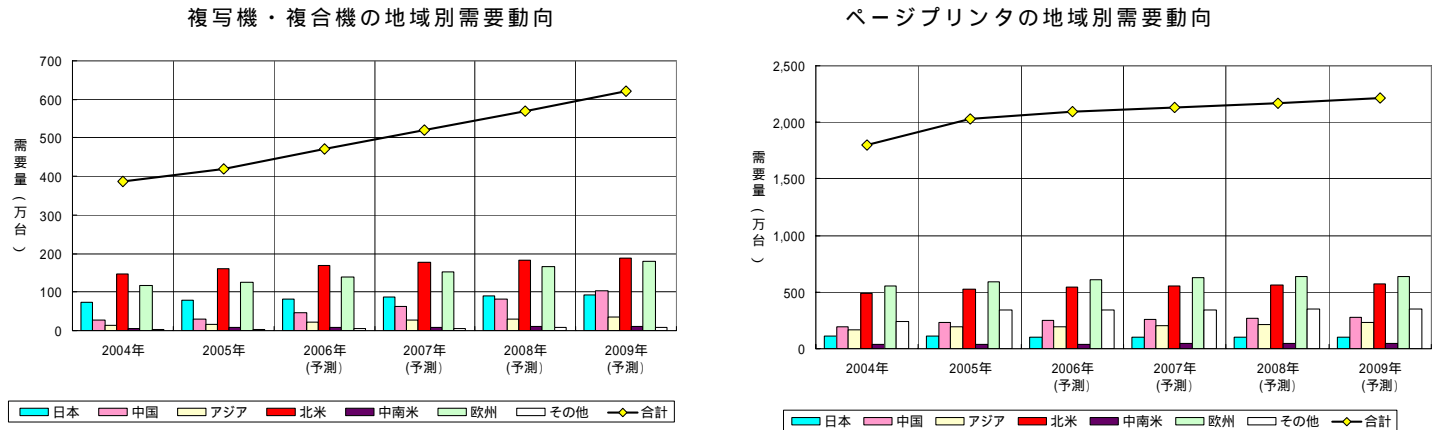
複写機・複合機、ページプリンタは、いずれも需要が増加することが予測されており、特に複写機・複合機の需要の増加が顕著である（図9）。

日本企業の生産台数シェアは、複写機・複合機が86%、ページプリンタが91%と高い（図10）。コスト競争力のため、その大半を中国で生産し圧倒的に強い立場を維持している。

なお、ページプリンタの販売シェアは米国ヒューレットパカード社が50%と高いが、製品は主に日系企業からのOEM供給によるものである（図11）。

日本企業は、オンデマンド印刷市場をめざし、超高速印刷機への参入を発表している。

図9 複写機・複合機及びページプリンタの地域別需要(2005年)



出典：富士キメラ総研「2006 ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査」

図10 電子写真装置の世界生産台数シェア(2005年)

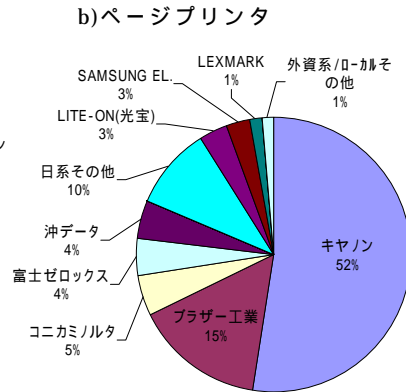
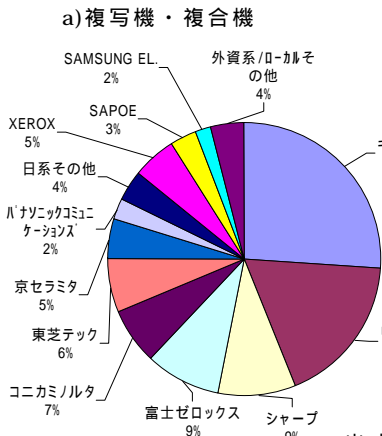
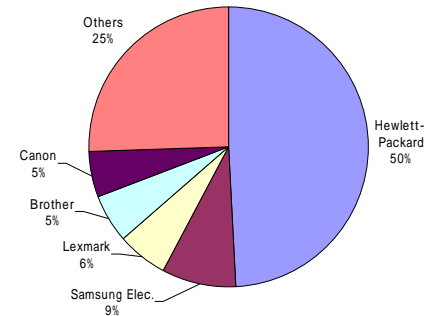


図11 ページプリンタの世界販売シェア(2005年、合計2,100万台)



出典：富士キメラ総研「2006 ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査」、

5. まとめ

<http://www.gartner.com> の情報を参考にシェアを推定

日本勢は重点地域と技術分野にまんべんなく特許出願しており、現在の市場競争力の高さを裏付けている。また、特許出願件数と論文件数の優位性は、豊富な技術蓄積、高い技術創出力、持続発展可能な技術力を意味し、今後の市場競争優位性を期待できる。

豊富な技術蓄積、高い技術創出力を基盤に、電子写真装置のさらなる性能向上を図り、競争力向上につなげるべきである。超高速印刷機は今後の市場拡大が期待され、また日本勢の蓄積した全体制御技術を応用できる有望な分野である。

これまでの特許戦略の維持と、ノウハウの蓄積による総合化技術のブラックボックス化戦略を融合して、さらなる優位性を築いていくことが重要である。

最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に -

本調査におけるポイント

1995-2004年の日米欧亜への出願では、日本勢が68%を占め、次いで欧州勢の15%、米国勢の11%となっており、日本勢が非常に優位である。

特許出願動向と論文発表動向とを比較すると、特許出願の分布では、動電型小型スピーカ、ヘッドホン・イヤホン・補聴器に関する出願が多いが、論文発表の件数では、小型スピーカ用回路に集中している。

市場動向として、小型スピーカが圧倒的に多く利用されている製品は携帯電話用である。日本の携帯電話用の小型スピーカメーカーは世界市場でも大きなシェアを有している。

市場ニーズに合致した製品の開発を継続的に行っていくとともに、取付・実装技術等については、特許出願だけでなくノウハウとしての蓄積と管理を行うことも重要である。

1. スピーカの動作原理

現在、携帯電話や携帯音楽端末などに搭載されている口径50mm以下の小型スピーカには、主に動電型と圧電型があり、その他静電型、電磁型などがある。動電型はコイルに流れる電流による磁力が磁石と反発・引き合うことで振動するものであり、圧電型は振動板に取り付けられた圧電体自身が電圧により変形して振動するものである。どちらの方式も振動板を振動させて音を出すものである。

図1 動電型小型スピーカの原理

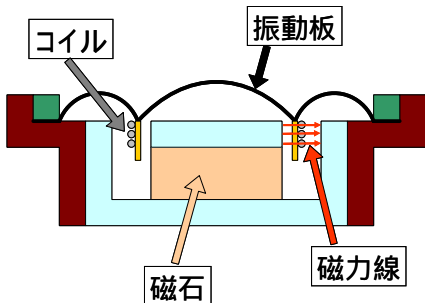
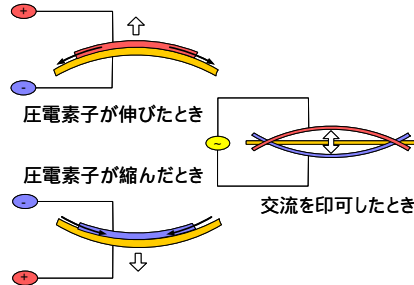


図2 圧電型小型スピーカの原理

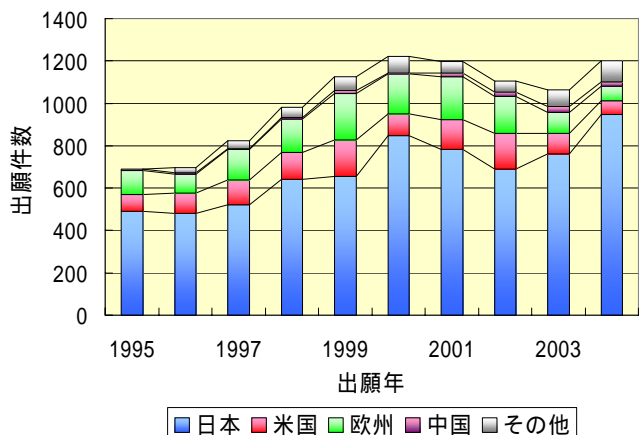
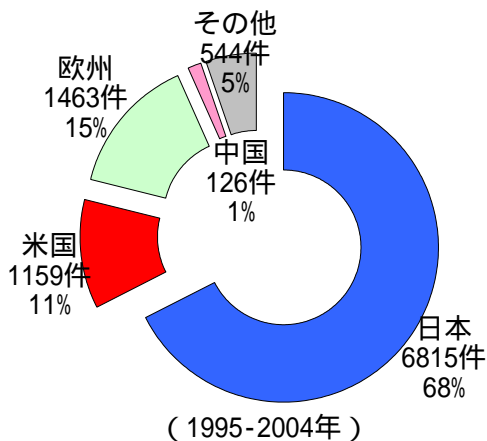


2. 特許出願動向

(1) 出願人国籍別の出願件数比率及び推移

日本国籍出願人の出願件数は、1995-2004年の日米欧亜への出願において68%を占め、優位である。欧州国籍出願人の出願は15%、米国籍出願人は11%となっている(図3)。

図3 出願人国籍別の出願件数比率及び推移 (DBとしてWPIを利用)

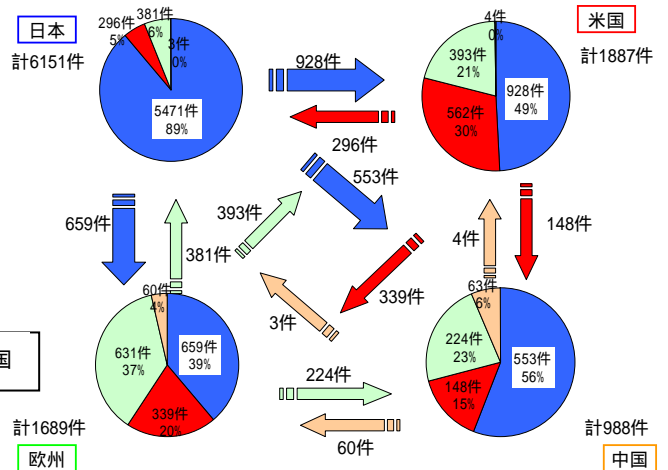


(2) 日本、米国、欧州、中国における出願収支

日本国籍出願人の出願は、中国への出願で56%、米国への出願で49%、欧州への出願で39%を占めており、世界的にみて優位な状況にある(図4)。



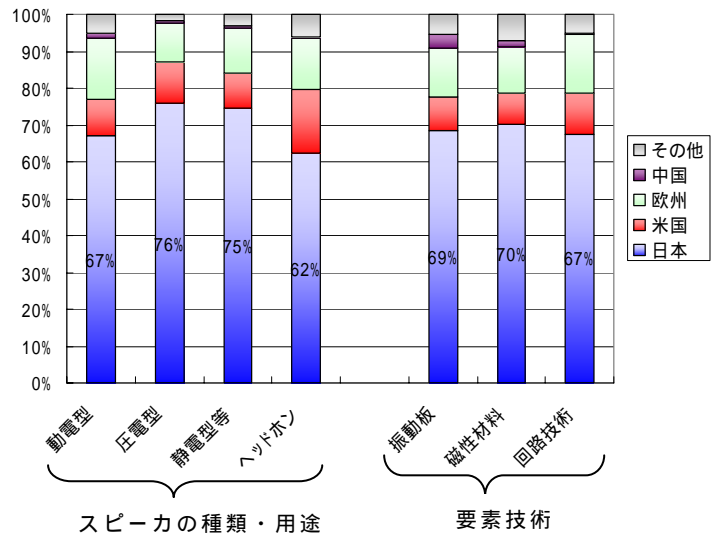
図4 日米欧中における特許出願収支
(DBとしてWPIを利用:1995.1-2006.7公開ベース)



(3) 技術区分ごとの出願人国籍の比率

日本国籍出願人による出願が、どの技術要素においても60%を超え、出願比率的にも、世界的に優位である。特に、圧電型、静電型等は、70%を超えている(図5)。

図5 技術課題の要素別分布
(DBとしてWPIを利用:日米欧中への出願1995.1-2006.7公開ベース)



(4) 特許出願と論文発表の要素別分布

特許出願動向と論文発表動向とを比較すると、特許出願の分布では、動電型小型スピーカ、ヘッドホン・イヤホン・補聴器、小型スピーカ用回路に関する出願が多いが、論文発表の件数では、小型スピーカ用回路に集中している(図6、7)。

また、課題からみると、特許出願では音響特性の向上他、利便性の向上、製造性の向上、信頼性の向上等、製造に直結して技術課題が幅広いものとなっているが、論文発表では音響特性の向上に特化されていることがわかる。

図6 日本への出願
(DBとしてWPIを利用:1995.1-2006.7公開ベース)

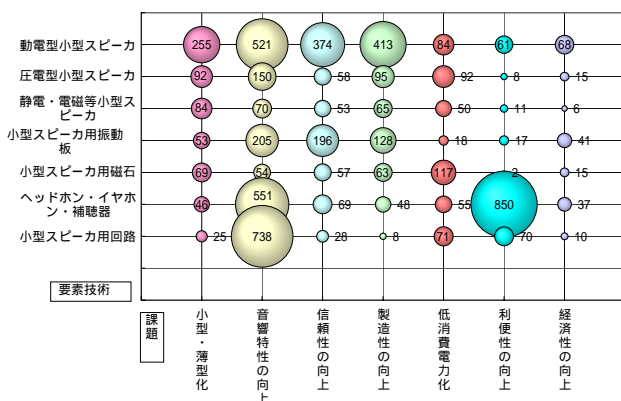
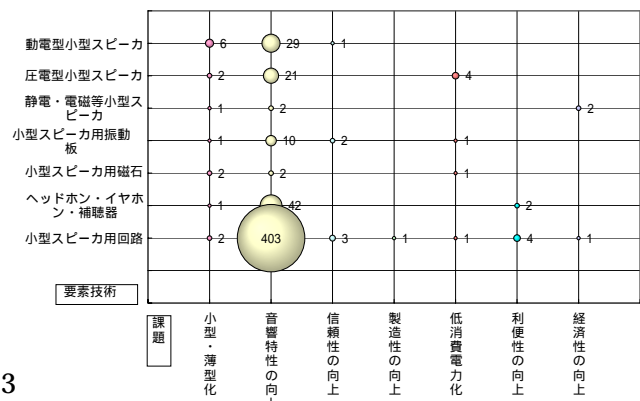


図7 論文発表:1996-2006



(5) 小型スピーカ関連特許出願の上位出願人とその件数(ランキング)

日米欧中のランキング上位には、松下電器産業、ソニー、パイオニア等の日本企業が多くを占めている。これらの企業は、基礎部品(磁石・振動板材料など)で強みをもっている。

図8 日米欧中における出願上位ランキング(DBとしてWPIを利用:1995-2006.7公開ベース)

	日本出願数上位企業		米国登録数上位企業		欧州出願数上位企業		中国出願数上位企業		
	出願人名	出願件数	出願人名	登録件数	出願人名	出願件数	出願人名	出願件数	
出願上位企業	1	松下電器産業	961	1	松下電器産業	95	1	松下電器産業	128
	2	ソニー	530	2	ソニー	72	2	NXT(英)	65
	3	パイオニア	259	3	パイオニア	59	3	ソニー	58
	4	ケンウッド	203	4	NXT(英)	49	4	PHILIPS(蘭)	55
	5	フォスター電機	177	5	スター精密	39	5	パイオニア	50
	6	シチズン電子	132	6	PHILIPS(蘭)	38	6	シチズン電子	44
	7	オンキヨー	120	6	村田製作所	38	7	PHONAK AG(瑞)	39
	8	スター精密	109	8	シチズン電子	28	8	村田製作所	27
	9	ヤマハ	96	9	PHONAK AG(瑞)	22	9	WIDEX(デンマーク)	15
	10	シャープ	93	9	日本電気	22	10	SAMSUNG(韓国)	13
10	日本ビクター	93							

3. 市場動向

小型スピーカ市場の規模については、携帯電話の市場から、推定して計算した(2006年は携帯電話市場の予測値)。小型スピーカの台数規模では、毎年20%程度の増加となっており、金額規模では、近い将来1,000億円の市場が予測される(図9、10)。携帯電話用小型スピーカの日本市場は大きくないものの、スピーカメーカーへのヒアリング結果によれば、日本のスピーカメーカーは海外の大手携帯セットメーカーにも供給しており、世界市場でも大きなシェアを有している。

図9 携帯電話用小型スピーカ市場の台数

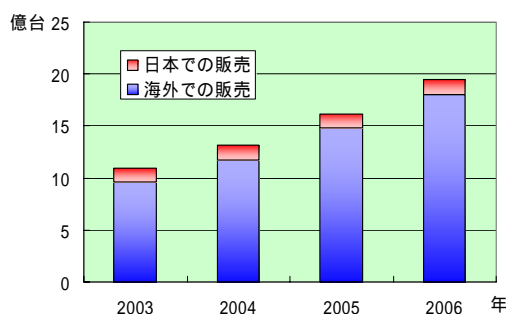
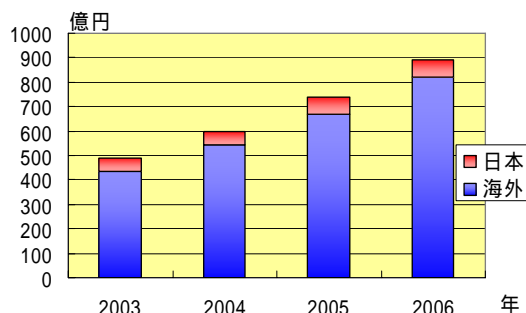


図10 携帯電話用小型スピーカ市場の金額規模



4. まとめ

- (1) 小型スピーカにおいて日本の企業は、どの要素技術に対してもまんべんなく出願している。引き続き、求められる機能と需要を見極めた上で、市場ニーズに合致した高機能な製品開発を継続的に行っていくことが重要である。
- (2) 日本の小型スピーカメーカーは非常に良好な業績を維持している。これは、これら企業を取り巻く産業構造によって、実現されている。その産業構造は、世界規模を視野とした市場戦略と技術開発力のほどよいバランスによって維持されている。
- (3) 今後は、海外への生産拠点のシフトが拡大すると予想される。これによる近隣のアジア諸国の技術力向上は脅威となる。よって、競争力維持のために、容易にキャッチアップできない技術を開発し、これを継続する必要がある。
- (4) 例えば、取付け、実装の技術などについては、今後の発展が見込まれるため、特許出願だけでなくノウハウとしての蓄積と管理を行うことも重要になると考えられる。
- (5) スピーカ業界の今後10年間のイノベーション活性化のためにも、市場のニーズを見つけて出す技術的「目利き」を早急に育成し、確保することが喫緊の課題である。さらには、「目利き」の卵を育てる産学連携での育成の促進も重要である。

リコンフィギャラブル論理回路

本調査におけるポイント

1993年から2005年の世界への出願件数では、米国勢の65.3%に対し、日本勢は13.4%を占めており、日本は米国に後れをとっている。

新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルでは、日米の出願件数の差は小さく、世界への出願件数において、米国勢の57.0%に対し、日本勢は26.4%となっている。

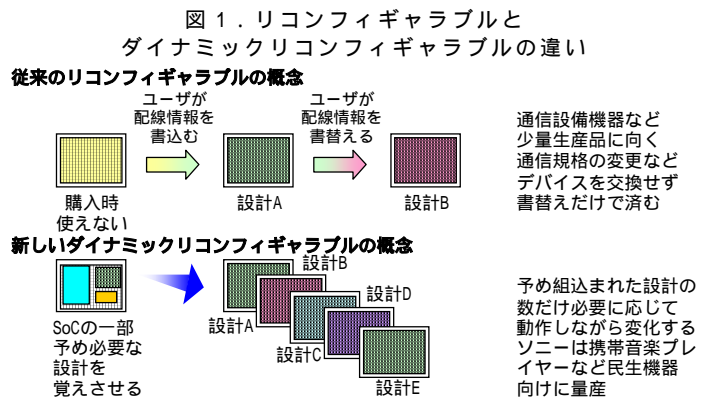
従来型のPLD/FPGA市場は、米国の大手FPGA専門メーカー4社で96.3%の世界シェアを占めているが、新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルを搭載した製品では、日本勢が先に市場投入で先行した。

今後、ダイナミックリコンフィギャラブルの技術開発に注力し、情報家電などの応用産業に合わせたアプリケーション技術の開発を促進して、強力な国際競争力を築いていくことが重要である。

1. リコンフィギャラブル論理回路とは

リコンフィギャラブル論理回路は、ユーザが、LSIの内部機能を再構成できるように設計された論理回路である。ソフトの入替で様々な機能を使い分けられるマイコンの柔軟性と、ASICのような専用の論理回路の高速性を、両立させることを狙って作られている。

また、ダイナミックリコンフィギャラブルでは、論理回路が動作中にリアルタイムに回路の一部機能を再構成することが可能である(図1)。



2. 特許出願動向

(1) 全体出願動向

世界への出願において、米国籍出願人による出願が65.3%を占め最も多い。次いで日本国籍出願人の13.4%と続く(図2)。出願件数推移をみると、米国籍出願人、欧州国籍出願人による出願が2002年にピークを迎えているが、日本国籍出願人による出願は増加傾向にある(図3)。

図2. 出願人国籍別出願件数構成比(1993-2005年、世界への出願)

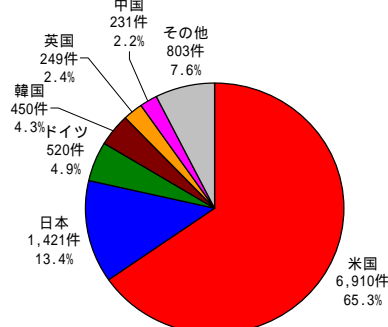
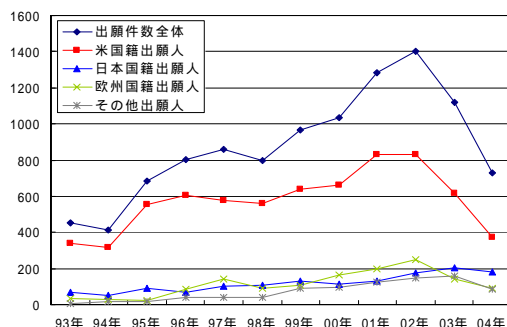


図3. 出願人国籍別出願件数推移(世界への出願)



(2) 日米欧亜における出願収支
 米国籍出願人は積極的に海外に出願している(図4)。

(3) 出願件数ランキング
 米国の大手FPGA専門メーカーが上位を占めている(表1)。

表1. リンコンフィギャラブル論理回路全体における上位出願人(1993-2005年、世界への出願)

順位	出願件数	出願人	国籍
1	1,052	Xilinx	米国
2	717	Altera	米国
3	230	Lattice	米国
4	154	Actel	米国
5	152	Cypress	米国
6	129	LG Electronics	韓国
7	107	IBM	米国
8	85	HP (Elimentに分離独立)	米国
9	84	松下電器産業	日本
10	80	Micron	米国

(4) 技術区分別動向
 米国籍出願人による出願では、デバイス技術が61.1%で最も多く、アプリケーション技術は14.9%となっている。他方、日本国籍出願人による出願は、デバイス技術が40.0%、アプリケーション技術が36.7%であり、アプリケーション技術の割合が米国に比べて高いことが特徴である(図5)。

(5) 新技術(ダイナミックリコンフィギャラブル)の出願動向
 米国籍出願人による出願は175件(57.0%)であり、日本国籍出願人による出願は81件(26.4%)であり、新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルでは、日米の出願シェアの差が、従来型に比べて小さくなっている(図6)。また、日本国籍出願人による出願は増加傾向にある。

図4. 特許出願件数収支(1993-2005年、4極への出願)

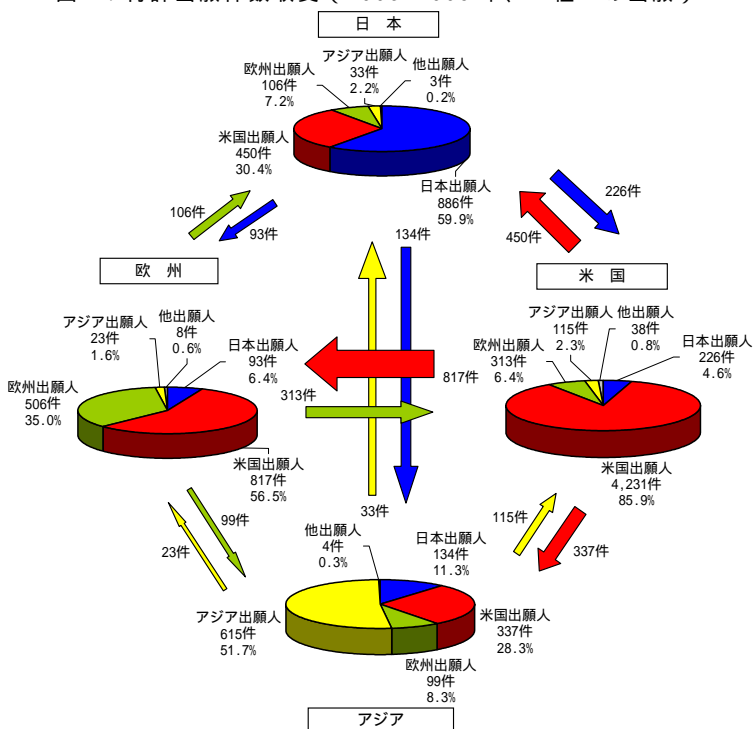


図5. 出願人国籍別に見た技術区分別出願件数構成比(1993-2005年、世界への出願)

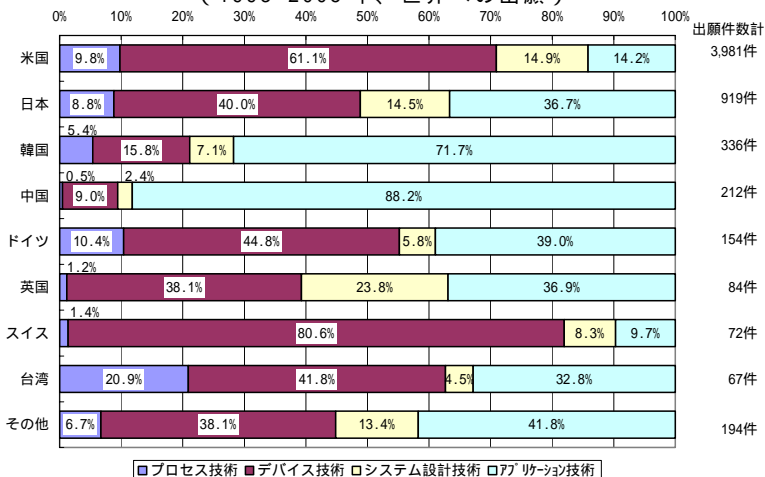


図6. 出願人国籍別出願件数構成比(ダイナミックリコンフィギャラブル関連出願)(1993-2005年、世界への出願)

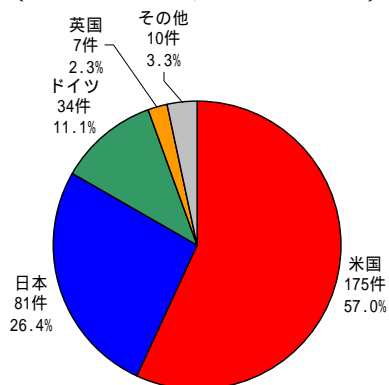
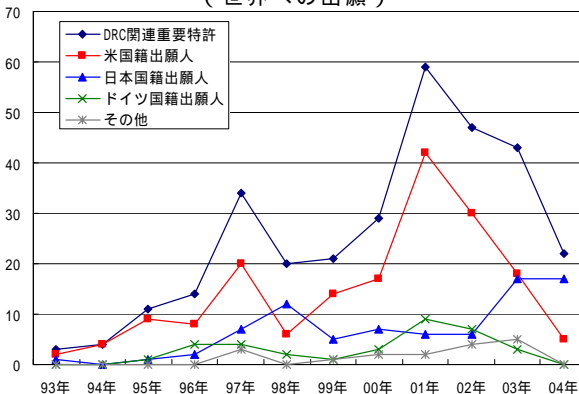


図7. 出願人国籍別出願件数推移(ダイナミックリコンフィギャラブル関連重要特許)(世界への出願)



3. 市場動向

(1) 従来型リコンフィギャラブル

従来型である PLD/FPGA では大手 FPGA 専門メーカー 4 社 (Xilinx、Altera、Lattice、Actel) で世界市場の約 96% を占めている (図 8)。

(2) 新技術ダイナミックリコンフィギャラブル

ダイナミックリコンフィギャラブルデバイスを搭載した民生品を、ソニー (携帯音楽プレイヤー向け) と日本のベンチャー企業であるアイピーフレックス (多機能プリンタ等向け) が市場投入し、米国勢より先行した。またソニーのダイナミックリコンフィギャラブルは、システム LSI に組み込まれて使用されている。

市場に供給されているダイナミックリコンフィギャラブルは、現在明らかなものでは上記 2 社によるもののみであり、現時点で市場規模は大きいとは言えない。しかし、ダイナミックリコンフィギャラブルは、ソニーの例の様にシステム LSI に組み込まれて使用される事が多くなると考えられるから、スタンダードセル (ASIC) や ASSP の代替品となり得る。また、スタンダードセル及び ASSP 市場は、従来型の PLD/FPGA に比べてはるかに成長性が高く (図 9)、ダイナミックリコンフィギャラブルについても、今後市場規模が拡大すると期待できる。

図 8. PLD/FPGA 市場のシェア (2005 年)

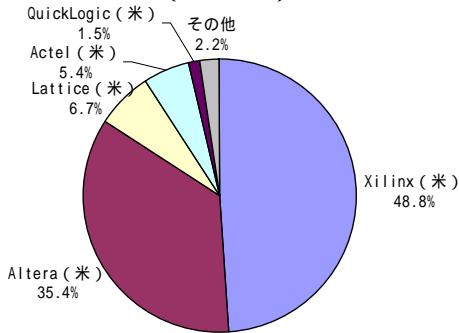


図 9. リコンフィギャラブル技術が活用される各種半導体デバイスの市場規模予測 (百万ドル)

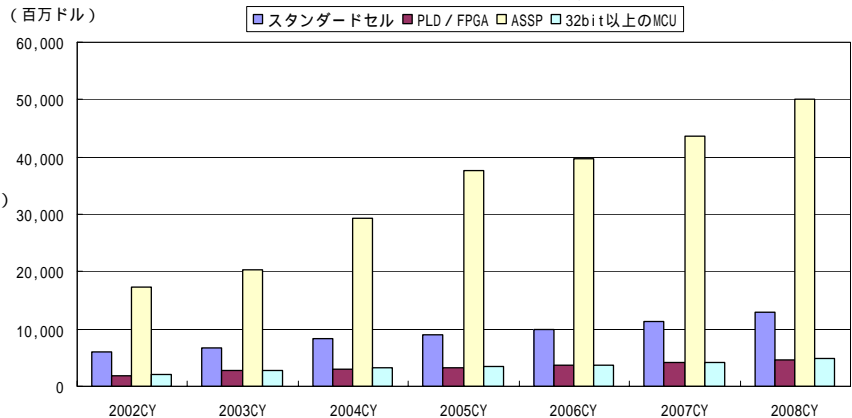


図 8、図 9 出典: World Semiconductor Trade Statistics

4. まとめ

○リコンフィギャラブル論理回路全体の特許出願件数では米国籍出願人による出願が他国籍の出願人より多い。日本国籍出願人による出願は、技術区分別にみるとアプリケーション技術の割合が大きく、引き続き、我が国の出願人はこの技術の研究開発に注力すべきである。

○新技術であるダイナミックリコンフィギャラブルの特許出願件数についてみると、米国と日本の差は、リコンフィギャラブル論理回路全体の特許出願件数についてみた両者の差より小さく、量産レベルの製品化では日本が先行している。今後、ダイナミックリコンフィギャラブルの技術開発に注力し、情報家電などの応用産業でもそれに合わせてアプリケーション技術の開発を促進して、半導体産業から応用産業まで全般に渡って、強力な国際競争力を築いていくことが重要である。

○リコンフィギャラブル論理回路の市場はほぼ米国メーカーで占められているが、リコンフィギャラブル論理回路全体の特許出願において、日本は米国には及ばないが数多くの出願がなされている。数多く特許出願してきた大手半導体メーカーを中心として、取得した特許を利用して市場で活用する方策を探るべきである。