

平成19年4月19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.1 ものづくり・情報通信 -
「ロボット」「ズームレンズ系技術」「半導体洗浄技術」

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、順次公開します。第1弾として、ものづくり・情報通信の関連技術である3テーマ「ロボット」「ズームレンズ系技術」「半導体洗浄技術」を公開します。

1. 今回の調査のポイント

(1) ロボット

- ・各国特許庁への出願件数上位を日本勢が占めており、日本の優位性が伺える。
- ・注目研究開発テーマでは、歩行技術や多指ハンド等のサービスロボット等にも展開できる技術に関して日本勢の優位性が顕著であるが、特殊環境用ロボットで必要となる複数のロボットの制御技術や遠隔操作については、米国勢が優位である。
- ・サービスロボット分野においては全般的に日本勢による出願が多く、生活分野でのロボット市場（国内）の拡大が予想されていることから、今後も消費者のニーズを踏まえた研究開発が望まれる。

(2) ズームレンズ系技術

- ・日米欧亜の4極への出願のうち、日本への出願が64%を占め、また、4極への出願のうち、91%が日本勢による出願となっている(1981年から2004年の累積出願件数による)。
- ・世界市場の占有率も日本勢が大半(上位4社でビデオカメラの95%、デジタルカメラの60%)を占めている。
- ・競争力を維持するために、特殊光学素子等の新規技術の開発及び出願にも力を入れていくことが重要である。

(3) 半導体洗浄技術

- ・ウェット洗浄技術に関しては日本勢の出願が71%と多い。ドライ洗浄技術に関しては日本勢(30%)と米国勢(28%)の出願がほぼ同率である。
- ・半導体洗浄技術に関して、5極(日本、米国、欧州、韓国、台湾)における出願件数の上位20社中12社は日本勢であるが、トップは韓国のSamsung Electronicsである。
- ・洗浄・乾燥装置の世界市場におけるシェア(2004年)に関しては、日本企業が58%を占めているが、出願動向から見て、今後は米国、韓国の企業がシェアを伸ばす可能性がある。

(参考)

調査結果へのアクセスについて

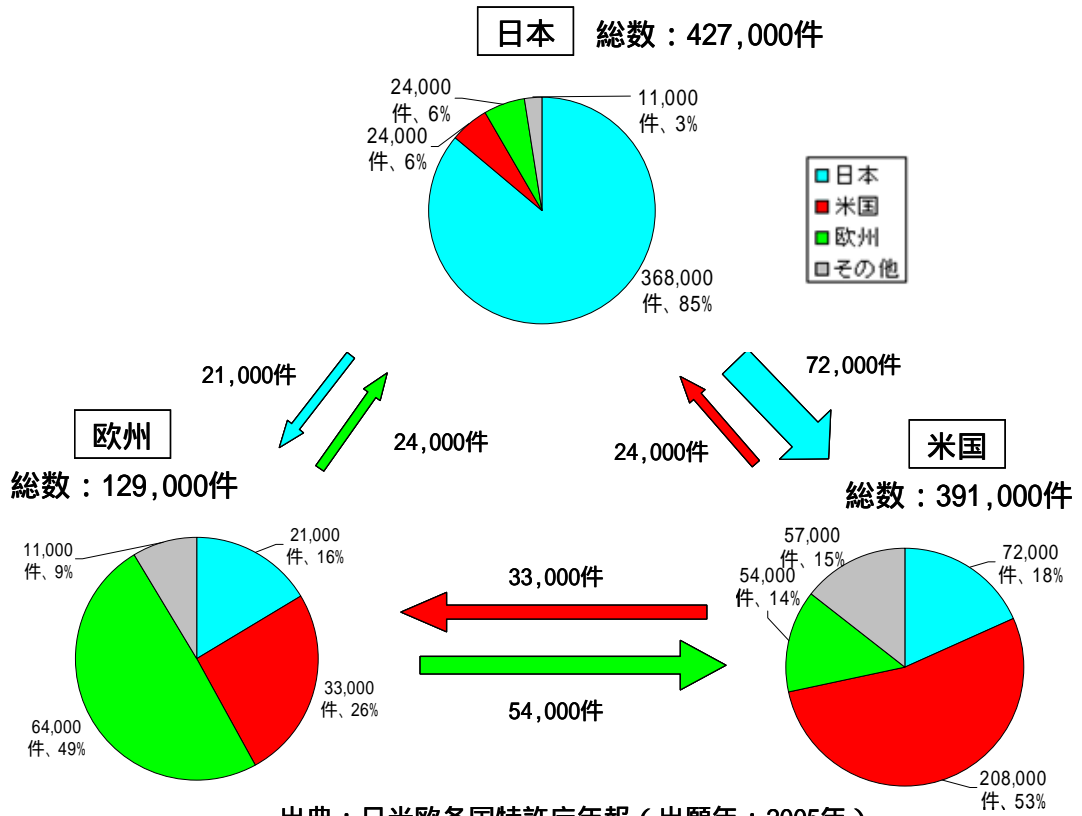
今回ご紹介したテーマについては随時、特許庁ホームページ¹に調査結果の要約版を掲載するとともに、国立国会図書館、各都道府県の知的所有権センター、経済産業局特許室、特許庁B1職員閲覧室にて冊子の閲覧が可能となっています。

1 <http://www.jpo.go.jp/shiryuu/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(予定)
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						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						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						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						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						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						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						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						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						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						情報通信	
	リコンフィギュラブル論理回路	LSIの内部機能を再構成可能にした論理回路						情報通信	

[参考2] 日米欧相互の特許出願状況



ロボット

本調査におけるポイント

各国特許庁への出願件数では、日本企業が上位を占めており、日本勢の優位性が伺える。注目研究開発テーマでは、歩行技術や多指ハンド等のサービスロボット等にも展開できる技術に関して日本勢の優位性が顕著であるが、特殊環境用ロボットで必要となる複数のロボットの制御技術や遠隔操作については、米国勢が優位である。サービスロボット分野においては全般的に日本勢による出願が多く、生活分野でのロボット市場（国内）の拡大が予想されていることから、今後も消費者のニーズを踏まえた研究開発が望まれる。

1. ロボットとは

本調査では「マニピュレーション機能を有する」、又は「移動機能を持ち、自ら外部情報を取得し、自己の行動を決定する機能を有する」、又は「コミュニケーション機能を持ち、自ら外部情報を取得し自己の行動を決定、行動する機能を有する」機械をロボットと定義した。

2. 特許出願動向

(1) 出願人国籍別出願件数推移

日米欧3極への特許出願における日本国籍の出願は、米国籍および欧州国籍の出願に比べて突出している（図1）。

(2) 出願件数収支

各特許庁への出願では、自国籍の出願が最も多いが、米国、欧州への出願において、日本国籍による出願が多いことが分かる。また、3極への出願ランキングでは、日本国籍による出願が、日本特許庁への出願のみならず、米国特許庁、欧州特許庁への出願でも、上位を占めている（図2、表1）。

図1 出願人国籍別の技術全体の出願件数推移（3極への出願）

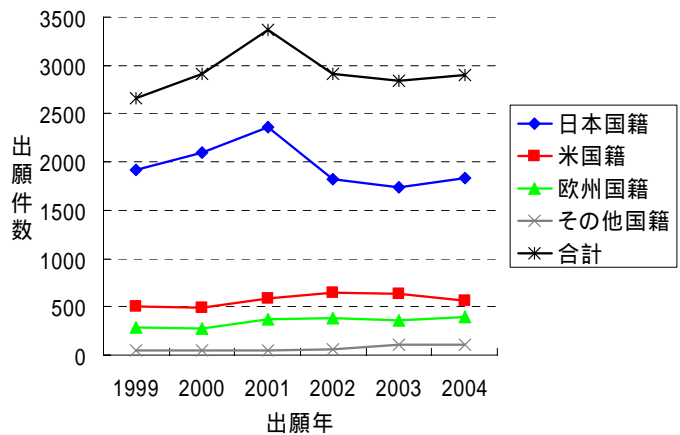


図2 出願先国別 - 出願人国籍別出願件数収支

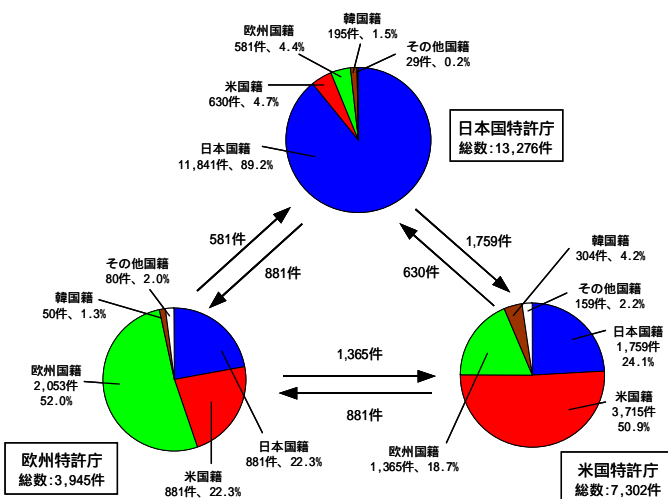


表1 出願件数ランキング

日本特許庁への出願

順位	出願人	出願件数
1	ソニー	733
2	松下電器産業	604
3	本田技研工業	461
4	安川電機	409
5	東芝	220
6	川崎重工業	215
7	トヨタ自動車	209
8	ファナック	201
9	三菱重工業	190
10	日立製作所	167

米国特許庁への出願

順位	出願人	出願件数
1	ソニー	246
2	本田技研工業	207
3	APPLIED MATERIALS (US)	175
4	ファナック	168
5	三星電子 (KR)	126
6	松下電器産業	103
7	SIEMENS AG (DE)	85
8	IBM (US)	75
9	STORAGE TECHNOLOGY (US)	69
10	INTUITIVE SURGICAL (US)	64

欧州特許庁への出願

順位	出願人	出願件数
1	ファナック	172
2	ソニー	114
3	本田技研工業	112
4	ABB (SE)	72
5	松下電器産業	67
6	KUKA ROBOTER (DE)	66
7	SIEMENS AG (DE)	64
8	APPLIED MATERIALS (US)	59
9	DUERR SYSTEMS GMBH (DE)	41
9	LELY ENTERPRISES (CH)	41

表1、図2 出願：1999年～2005年

(3) 応用分野出願動向

産業用ロボット、サービスロボットでは日本国籍による出願が多いが、特殊環境用ロボットでは、米国籍による出願が多い(図3)。

サービスロボット分野における医療では、日本国籍による出願より、米国籍による出願の方が多く、米国に遅れをとっている(図4)。

図3 応用分野における出願シェア

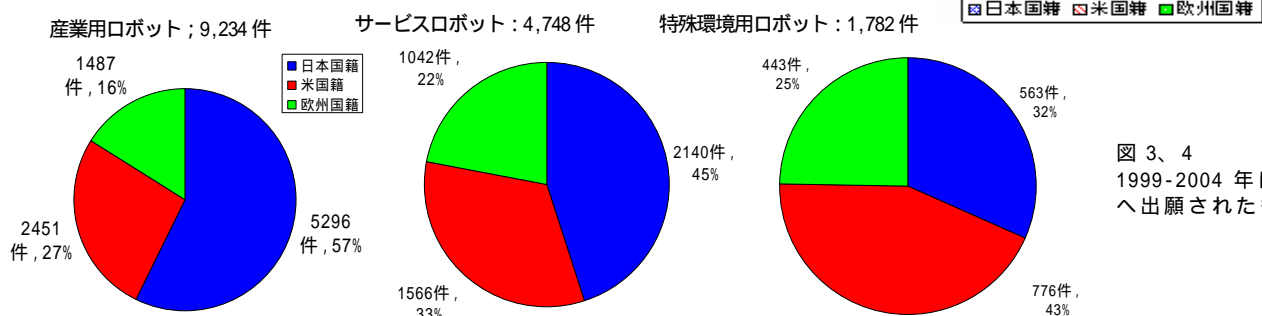


図3、4 1999-2004年に3種へ出願されたもの

(4) 注目研究開発テーマ出願動向

今後、重要と思われる注目研究開発テーマ(表2)の出願件数をみると、日本国籍による出願は、ペットロボットや留守番ロボット、掃除ロボット等で利用されている音声認識、自律移動制御、画像認識が多い。また、米国籍による出願は、軍事、宇宙、災害対応、水中・海洋、原子力等の特殊環境用ロボットで利用されている複数ロボットの制御や遠隔操作が多い(図5)。

表2 注目テーマ一覧

注目テーマ	選定理由
歩行技術	日本が世界を牽引している技術。複雑・多様な環境を移動するパーソナル分野や、擬人化が求められるエンターテインメント分野で重要である。
自律移動制御技術	複雑・多様な人の生活環境や災害現場などの特殊環境を移動する、非製造業・パーソナル分野に重要な技術。清掃・警備ロボットで実用化されている。
学習型計算機技術	欧米が先行しているが、近年日本でも進展が見られる。複雑・多様な環境と作業を対象とするパーソナル分野において重要である。
複数ロボットの制御技術	災害対応、探査など複数のロボットによる作業を行うことが必要な特殊環境用ロボット分野で重要である。
画像認識技術	自律的な移動や作業対象の認識、人とのコミュニケーションなどロボットの多くの分野で重要となる技術である。
音声認識技術	家庭・オフィス分野、エンターテインメント分野等における人との自然なコミュニケーションのために重要な技術である。
遠隔操作技術	災害対応、宇宙、原子力など、人が容易には進入できない場所で作業を行う特殊環境用ロボット分野で重要となる技術である。
多指ハンド	非製造業・パーソナル分野において複雑・多様な作業をこなすために重要な技術である。ロボットに可能な作業範囲の拡大のため、重要となる技術である。
安全技術	人と共存するサービスロボット分野において、人に危害を加えない、人の活動の妨げとならないために重要な技術である。ロボット普及のために重要。

図5 注目テーマにおける累積出願件数 (1999-2004年に3種へ出願されたもの)

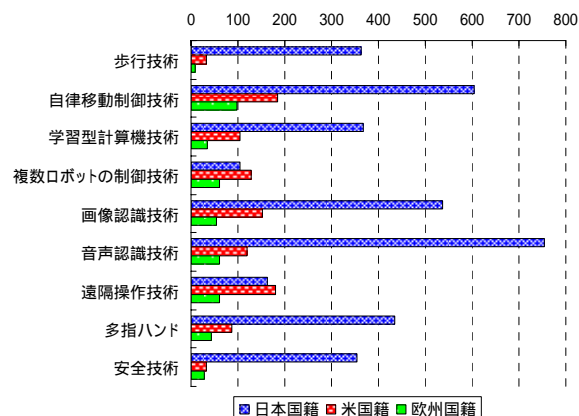


表3 注目テーマにおける出願伸び率

注目テーマ	出願件数伸び率		
	日本国籍	米国籍	欧州国籍
歩行技術	2.57	2.56	0.60
自律移動制御技術	1.27	1.75	1.58
学習型計算機技術	0.84	1.39	1.00
複数ロボットの制御技術	1.89	2.23	1.14
画像認識技術	1.06	1.98	1.00
音声認識技術	0.90	1.02	0.88
遠隔操作技術	1.10	2.55	1.86
多指ハンド	3.38	0.61	0.43
安全技術	1.26	0.88	1.64

伸び率 = 2002年から2004年までの出願件数 / 1999年から2001年までの出願件数

3. 市場動向

産業用ロボット稼働台数は年々増加し、日米欧韓で90%以上を占め、2004年における日本での稼働台数は約36万台と、4地域で最も多い(図6)。

日本の産業用のマニピュレータ・ロボットの輸出台数は、2001年にIT不況による落ち込みがあったが、2002年以降順調に伸びている(図7)。

国内ロボット市場では、生活分野でロボットの市場拡大が予想されている(図8)。実際、ゴミ処理・清掃、警備、エンターテイメント等の分野では製品化されている。

図6 産業用ロボット稼働台数

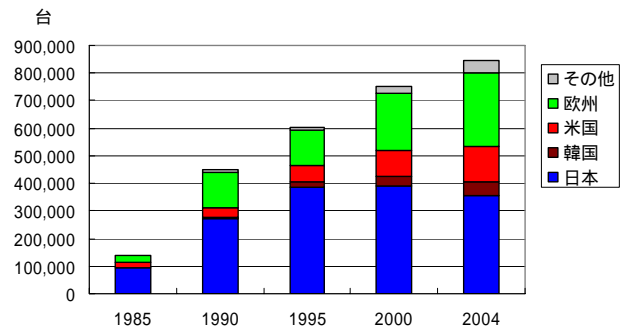


図7 日本の産業用マニピュレータ・ロボット輸出台数

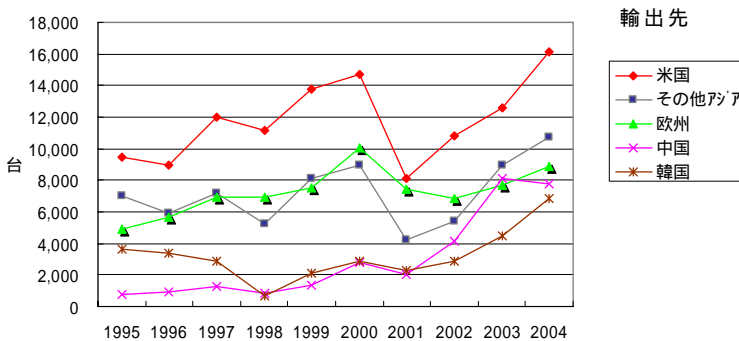


図8 国内ロボット市場規模の推移

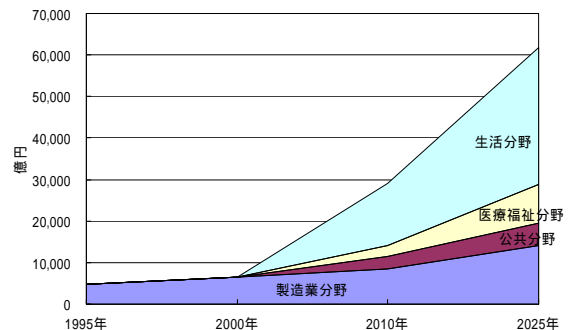


図6~8 出典：日本ロボット工業会より

生活分野：家庭内バーチャルトレーニング等
 医療・福祉分野：診断、治療、リハビリテーション等
 公共分野：災害の対処作業等

4. まとめと提言

(1) 注目研究開発テーマの技術開発の深度化

注目テーマ(表2)は、産業用ロボットはもとより、特殊環境用ロボット、サービスロボットの实用化、そして、市場拡大を目指す上でも重要な技術である。この注目テーマの多くは、日本勢による出願件数が、多指ハンドや、歩行技術をはじめとして欧米に比べて多く、研究開発の活発さが伺える。産業競争力確保の観点からも、今後ともさらなる技術開発が必要である。

(2) サービスロボット分野の強化

サービスロボット分野は、図8の生活分野、医療福祉分野に相当しており、今後市場の拡大が期待される分野である。ロボットの研究開発の際には、図4に示されるような利用場面や消費者のニーズに応じた周辺技術、応用技術の研究開発も重視する必要がある。

(3) 産業用ロボット分野の更なる強化

世界全体で産業用ロボットの稼働台数は拡大傾向が続き、日本のロボット輸出台数も2002年以降順調に増加している(図6、図7)。また、ロボット分野の出願件数上位には日本の産業用ロボットメーカーが並んでおり、日本企業の産業競争力との関連が伺える(表1)。

今後、導入ニーズが見込まれるセル生産に対応する産業用ロボットでは、注目研究開発テーマの多指ハンド技術(日本の出願伸び率が高い:表3)の研究開発が重要である。多指ハンドの研究開発を進めることで、従来型の把持部では困難な柔軟物のハンドリングや、1つの把持部で多数の物品の把持が可能で高い汎用性を実現することができ、引き続きの研究開発が重要である。

ズームレンズ系技術

本調査におけるポイント

日米欧亜の4極への出願のうち、日本への出願が64%を占め、また、4極への出願のうち91%が日本勢による出願となっている(1981年から2004年の累積出願件数による)。

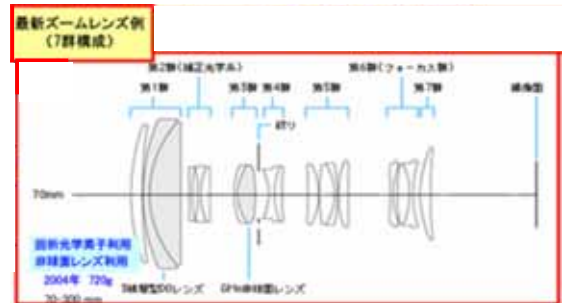
世界市場の占有率も日本企業が大半(上位4社でビデオカメラの95%、デジタルカメラの60%)を占めている。

競争力を維持するために、特殊光学素子等の新規技術の開発及び出願にも力を入れていくことが重要である。

1. ズームレンズ系技術とは

ズームレンズは、結像位置を変えずに像の倍率を連続的に変化させることのできるレンズ系である。原理的には2枚のレンズで実現可能であるが、収差が多く発生するため実用上は使用が難しい。そこで、収差補正を目的として、1枚~複数枚のレンズを1つの単位として考えるレンズ群の概念が導入された。現在のズームレンズは、レンズ群数が2群~7群、レンズの合計枚数は2~数十枚で構成されている。

図1 ズームレンズの例



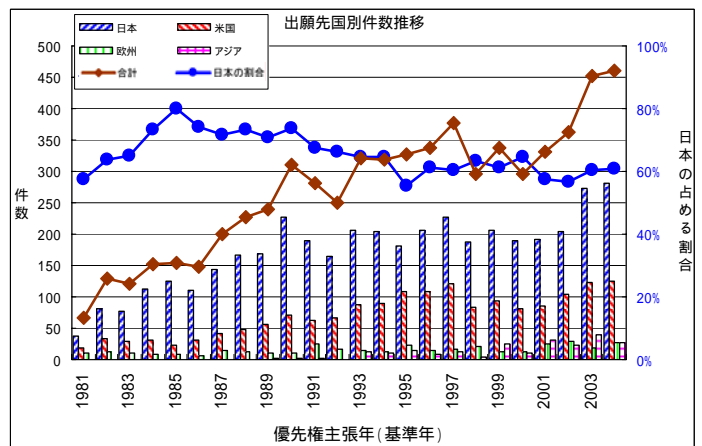
(キヤノン(株)HP 技術館 技術レポート 2004年5月号を元に)

2. 特許出願動向

(1) 出願先国別推移

出願件数は増加傾向にある。全出願数の年平均増加率は6.0%である(1982年から2004年)。4極への累積出願件数を出願先国別で見ると、日本64%、米国26%、欧州6%、アジア(中国・韓国・台湾)4%である(図2)。

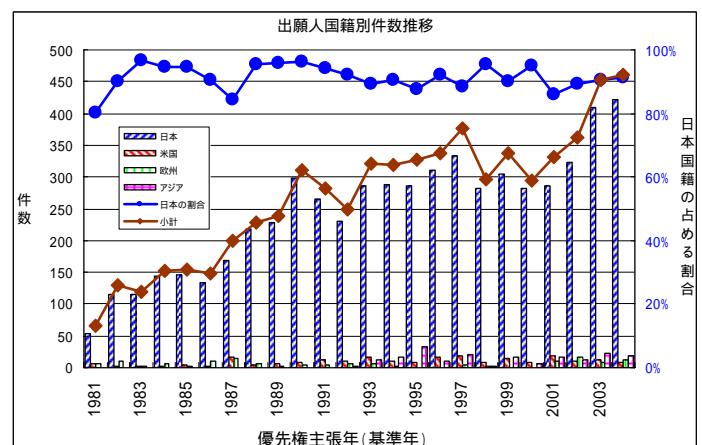
図2 出願先国別推移(日米欧亜への出願)



(2) 出願人国籍別推移

4極への出願件数のうち、日本国籍の出願人による出願件数の割合はおよそ9割を維持しつつあり、1981年から2004年までの24年間の累積件数で見ても91%を占めている(図3)。

図3 出願人国籍別推移



(3) 出願収支

特許出願件数の収支では、概ね日本から各国へ一方的に出願されるという収支構造になっている(図4)。

(4) 主要出願人

日米欧亜への出願はいずれへも日本企業からの出願が多く、世界的に見て、この業界のリーダは日本企業であることが分かる(表1)。

図4 日米欧亜の出願収支

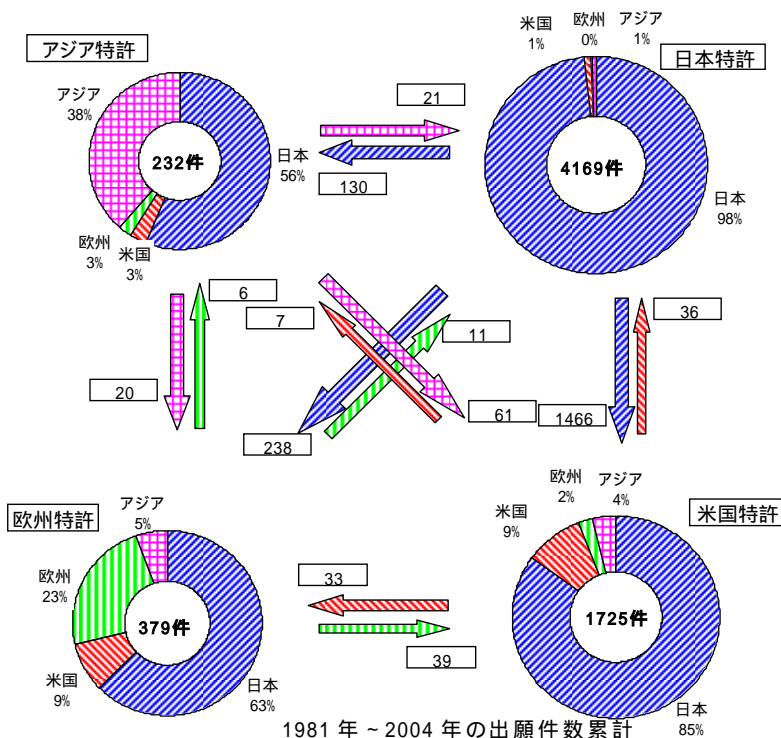


表1 主要出願人ランキング

日本	(件数)	米国	(件数)	欧州	(件数)	アジア	(件数)
1 キヤノン	1150	CANON KK	351	PENTAX CORP	101	CANON KK	38
2 オリンパス	578	OLYMPUS OPTICAL CO LTD	259	CANON KK	38	NIKON CORP	32
3 ニコン	496	NIKON CORP	232	SONY CORP	19	SAMSUNG TECHWIN CO LTD	30
4 ミノルタ	386	MINOLTA CO LTD	173	OLYMPUS CORP	18	SONY CORP	19
5 ペンタックス	262	PENTAX CORP	163	NIKON CORP	17	SAMSUNG AEROSPACE IND LTD	18
6 コニカミノルタホールディングス	162	FUJII PHOTO OPTICAL CO LTD	105	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO	15	PENTAX CORP	12
7 コニカ	161	RICOH KK	44	SAMSUNG AEROSPACE IND LTD	15	MINOLTA CO LTD	6
8 フジノン	158	EASTMAN KODAK CO	34	ZEISS CARL	12	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO	6
9 リコ -	135	KONICA MINOLTA HOLDINGS	26	ZEISS JENA GMBH CARL	10	IND TECHNOLOGY RES INST	5
10 松下電器産業	130	SONY CORP	22	EASTMAN KODAK CO	10	SAMSUNG ELECTRONICS CO	4

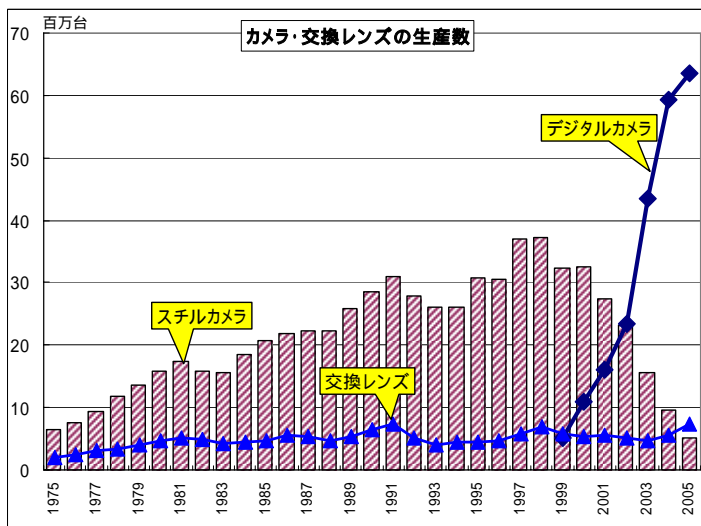
コニカミノルタ(KM)ホールディングスにはKMオプト、KMフォトイメージング、KMビジネステクノロジーズを含む。
 は日本系企業
 1981年～2004年の出願件数累計

3. 市場動向

デジカメはスチルカメラに比べてズームレンズ搭載率が高い(2002年以降のデジカメのズームレンズ搭載比率は85%以上である)。また、2002年にデジカメの生産量が銀塩スチルカメラの生産量を上回って以降、デジカメ市場は、急速に拡大を続け2005年には6400万台を記録している(図5)。

また、世界のビデオカメラ市場において、日本企業上位4社において95%のシェアを占め、また、デジタルカメラ市場の生産台数のシェアでは、日本企業上位4社で、60%のシェアを占めている。こ

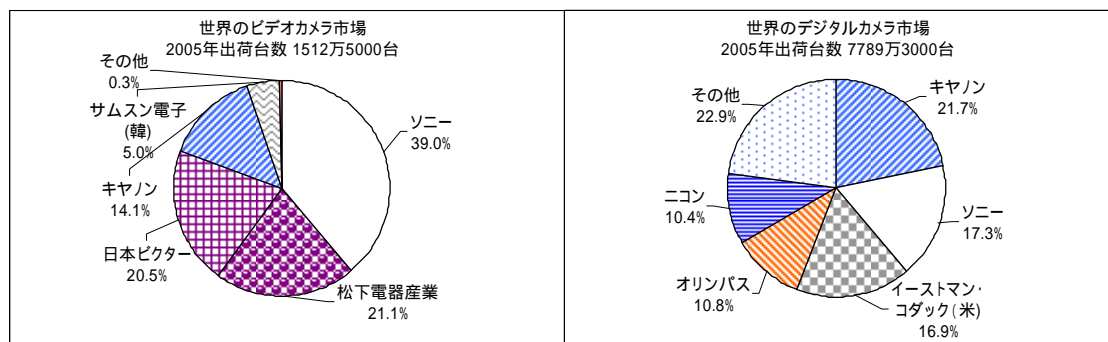
図5 カメラ・交換レンズの生産の変遷(日本)



(カメラ映像機器工業会統計(2006年)を元に作成)

のように、特許出願と同様、日本企業のシェアが海外メーカーのそれを圧倒しており、この点からも日本企業がこの業界のリーダーとなっていることが確認できる（図6）。

図6 世界のビデオカメラ/デジタルカメラのメーカー



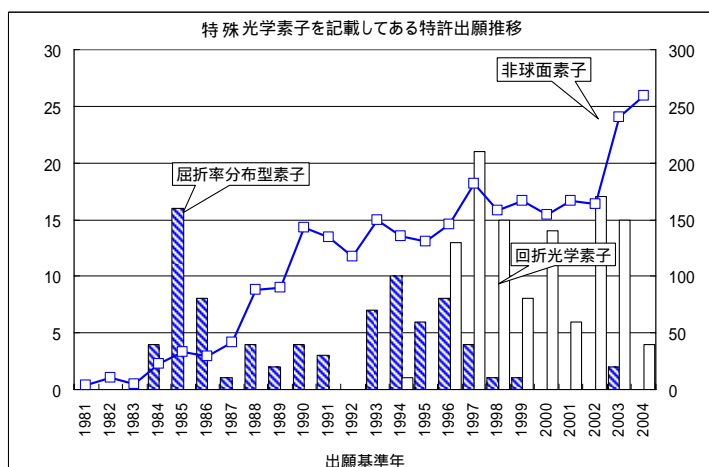
(日経 市場占有率 2007年版(日経産業新聞編 日本経済新聞出版社)を元に作成)

4. 技術区分別出願件数市場動向 (特殊光学素子技術)

特殊光学素子は、ズームレンズに採用することによって、その主たる課題であるレンズ系全体のコンパクト化、高性能化に大きく寄与する素子であり、非球面素子、回折光学素子及び屈折率分布型レンズ等があげられる。

非球面素子、回折光学素子は既に製品化され、ズームレンズの高性能化に大きく寄与しており、近年、出願件数も多くなっている。しかし、屈折率分布型レンズは未だズームレンズで製品化されておらず、近年の出願件数も非常に少ない(図7)。

図7 特殊光学素子記載の出願件数推移



右軸: 非球面素子の出願件数
左軸: 屈折率分布型素子、回折光学素子の出願件数

5. まとめ

(1) 日本は現在、ズームレンズ技術において、高度な技術開発力と設計技術に支えられ、特許出願数でも市場シェアでも、強い優位性をもっている。そして今後は日本ばかりでなく、生産地・消費市場として拡大が予想されるアジア地域への特許の出願強化・権利化をはかり、先行技術を保護することが重要である。また、特殊光学素子の技術開発により、アジア諸国からの追い上げに対し、一步先んじた新製品を作ることも重要である。

(2) 携帯電話用カメラのレンズは、今後も大きな需要が見込まれる。屈折率分布型レンズは、通常のレンズの大きさでは製品化が非常に困難であるが、小型であれば比較的製造しやすい。また、屈折率分布型レンズを採用することにより、レンズ系全体をより小型・薄型化することが可能であるため、携帯電話用カメラに用いられることが期待できる。屈折率分布型レンズのズームレンズは、今のところ実用化には至っておらず、製造技術等の解決すべき難しい課題があると思われるが、商品化に向けた開発を進めるとともに、それに応じた特許を取得し、保護していくことが重要である。

半導体洗浄技術

本調査におけるポイント

ウェット洗浄技術に関しては日本勢の出願が 71%と多い。ドライ洗浄技術に関しては日本勢(30%)と米国勢(28%)の出願がほぼ同率である。

半導体洗浄技術に関して、5極（日本、米国、欧州、韓国、台湾）における出願件数の上位 20 社中 12 社は日本企業であるが、トップは韓国の Samsung Electronics である。洗浄・乾燥装置の世界市場におけるシェア（2004 年）に関しては、日本企業が 58%を占めているが、出願動向から見て、今後は米国、韓国の企業がシェアを伸ばす可能性がある。

1. 半導体洗浄技術とは

半導体製造工程中における洗浄技術。

ウエハの洗浄方式を大別すると、ウェット洗浄、ドライ洗浄、物理的手段による洗浄などがある（図 1）。本調査範囲には、洗浄・乾燥装置や洗浄プロセス技術、洗浄液等が含まれる。

2. 特許出願動向

出願先国別の出願件数比率及び推移

日本、米国、欧州、韓国、台湾の 5 極のうち、日本への出願が 31%と最も多く、米国への出願が 28%、韓国 18%、欧州 12%、台湾 11%と続く（図 2、図 3）。

図 1 半導体洗浄技術の俯瞰図

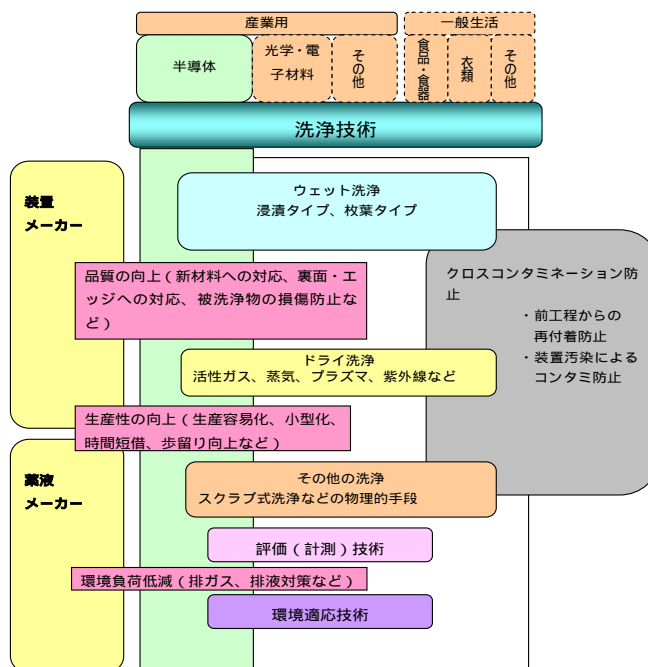


図 2 出願先国別の出願件数比率

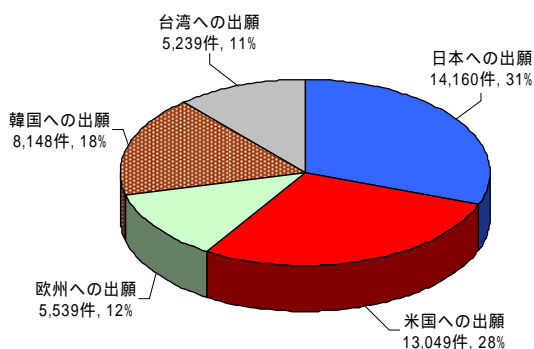


図 3 出願先国別の出願件数推移

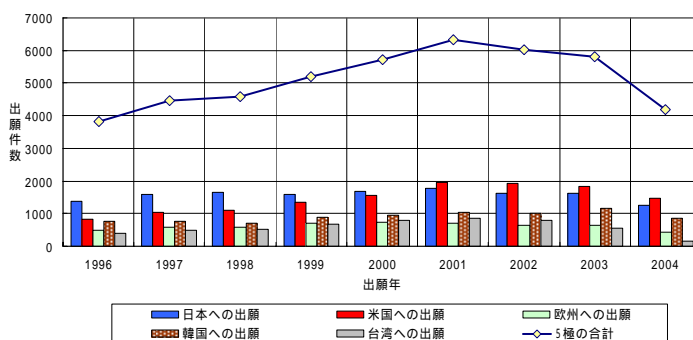


図 2、図 3 ともに出願年が 1996 年～2004 年のデータを対象

技術区分別の特許出願比率

ウェット洗浄技術では、圧倒的に日本国籍の出願が多い(71%)。

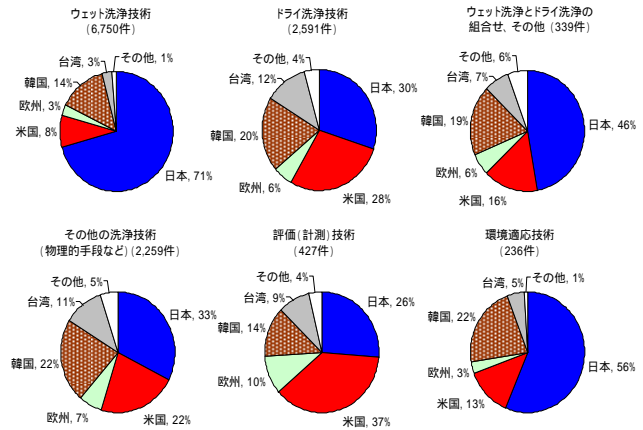
ドライ洗浄技術では、日本国籍(30%)と米国籍(28%)の出願がほぼ同じであり、次に韓国国籍と続く。

その他の洗浄技術(物理的手段など)では、日本国籍の出願がやや抜き出ており(33%)、次に米国籍と韓国国籍が同じ比率(22%)で続く。

評価(計測)技術は米国籍の出願が1位である(37%)(図4)。

出願年が1996年～2005年のデータを対象

図4 要素技術別の出願人国籍に対する出願件数の比率(5極)



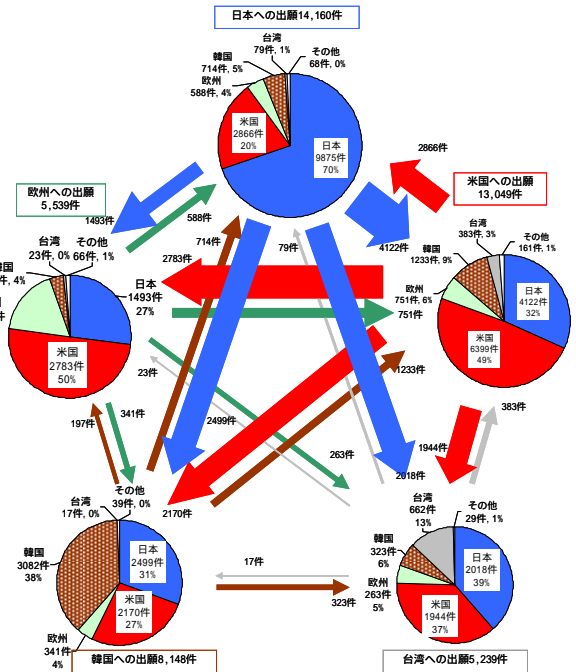
日本、米国、欧州、韓国、台湾

の5極における出願収支

日本国籍出願人は、米国、欧州、韓国、台湾に積極的に出願を行っている。一方、米国籍出願人も他国に積極的に出願を行っている(図5)。

出願年が1996年～2004年のデータを対象

図5 出願先国別 - 出願人国籍別出願件数収支



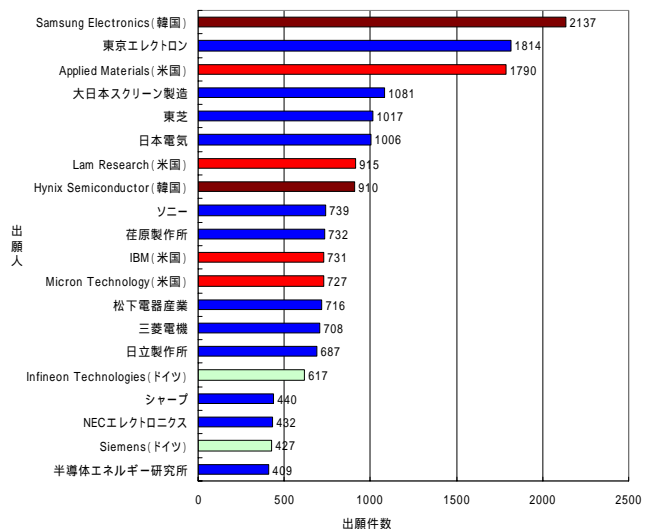
出願人ランキング

半導体洗浄技術に関して、5極における出願件数の多い上位20社中12社は日本の企業であるが、トップは韓国の Samsung Electronics である。

なお、Infineon Technologies(ドイツ)は、1999年に Siemens(ドイツ)の半導体部門が分離独立したメーカーである。2社の出願件数を合計すると5位に繰り上がる(図6)。

出願年が1996年～2005年のデータを対象

図6 出願人別出願件数上位ランキング(5極)



3. 市場動向

洗浄・乾燥装置のシェア(2004年)に関しては、世界市場の38%を大日本スクリーン製造が占めており、2位は東京エレクトロン(13%)、3位はSEZ(オーストリア)(11%)である。世界市場の58%以上を日本が獲得している。SEZは、ウェット洗浄の中でも高浄化に有利な枚葉式に特化している装置メーカーである。市場予測では、アジア、日本、北米、欧州の順で市場が伸びていくと見込まれる。

図7 洗浄・乾燥装置の世界市場(2004年)

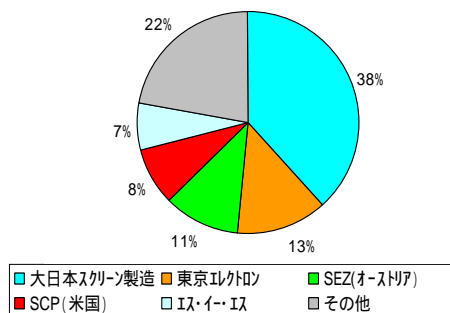
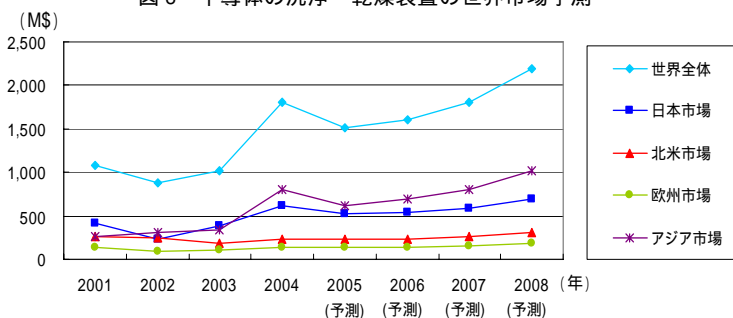


図8 半導体の洗浄・乾燥装置の世界市場予測



出典:「2005 半導体製造装置データブック」,(株)電子ジャーナル, p134-135, 2005年9月発行

4. まとめ

洗浄・乾燥装置のシェアに関しては、2004年では、日本企業が世界市場の半分以上を占めているものの、特許に関しては米国勢、韓国勢が多数の出願を行っており(5極における出願収支、出願人ランキング)、出願動向から見て今後米国、韓国の企業が市場におけるシェアを伸ばす可能性がある。

現状において、日本はウェット洗浄技術に関して競争力優位のポジションにいる。この位置を強固なものとするために、半導体の微細化に対してウェット洗浄における技術課題(水の表面張力の問題等)を克服する研究開発を進める必要がある。

欧米や韓国・台湾の企業等は、ドライ洗浄技術、及び、物理的洗浄技術に関する研究を進めているが、我が国においても、このようなテーマにおける研究開発の推進と研究者の育成を図ることが、我が国の半導体洗浄技術の国際競争力維持に繋がる。

日本は、高浄化への対応として、今後市場ニーズが高まるとされる枚葉式洗浄技術の研究推進が課題となる。特に洗浄時間を短縮するために、枚葉式洗浄に適した薬液や手法を開発することが急務といえる。

半導体の微細化が進むにつれて、これまで以上に、どのような汚染物質がどの箇所に付着しているのか、また、洗浄処理後に所望の洗浄のレベルに達しているか等を適切、かつ、迅速に把握する計測・評価技術の向上が強く望まれている。