

# 特許出願技術動向調査について

平成19年5月

特許庁技術調査課

# 目次

1. 特許出願技術動向調査の概要
2. 特許出願技術動向調査「ナノテクノロジーの応用」より「走査型プローブ顕微鏡」
3. 特許出願技術動向調査「ナノインプリント技術及びサブマイクロ成形加工技術」より「ナノインプリント技術」

# 特許出願技術動向調査の概要 - 概要

## 「特許情報」を活用した「技術動向の分析と情報発信」

第3期科学技術基本計画（2006年3月閣議決定）において重点推進4分野と推進4分野を含む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分野、今後の進展が予想される分野について調査

### 特許出願技術動向調査

特許情報を利用して特許動向を調査し、技術全体を俯瞰

特許動向から見た参入企業・研究機関の特徴等を分析

経済情報・産業政策等を踏まえて、特許動向から見た技術開発の進展状況、方向性を分析

特許から見た国際競争力の分析、我が国が目指すべき研究開発・技術開発の方向性等を整理

特許庁

審査の基礎資料  
サーチツール整備の基礎資料  
新保護領域に関する基礎資料  
(バイオテクノロジー、ビジネス方法特許など)

産業界・学会

研究開発戦略の策定  
特許出願・審査請求の厳選

行政機関

産業政策の基礎資料  
科学技術政策の基礎資料

### 特許出願技術動向調査の構成

技術概要

当該技術分野に含まれる要素技術を体系的に説明した資料

出願動向

特許出願の最新動向を多角的に分析した資料

研究動向

論文等を多角的に分析した最新研究動向資料

技術変遷図

技術分野に含まれる個々の技術の発展過程

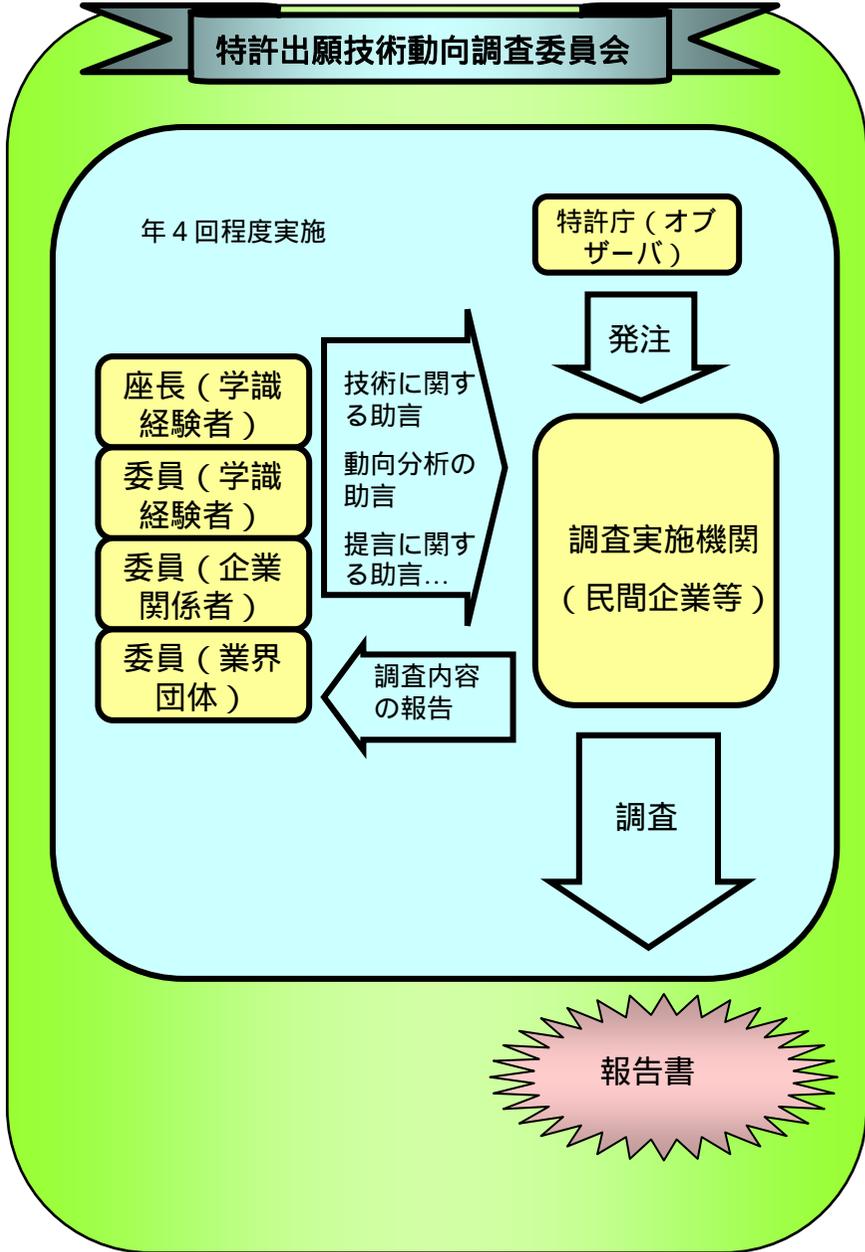
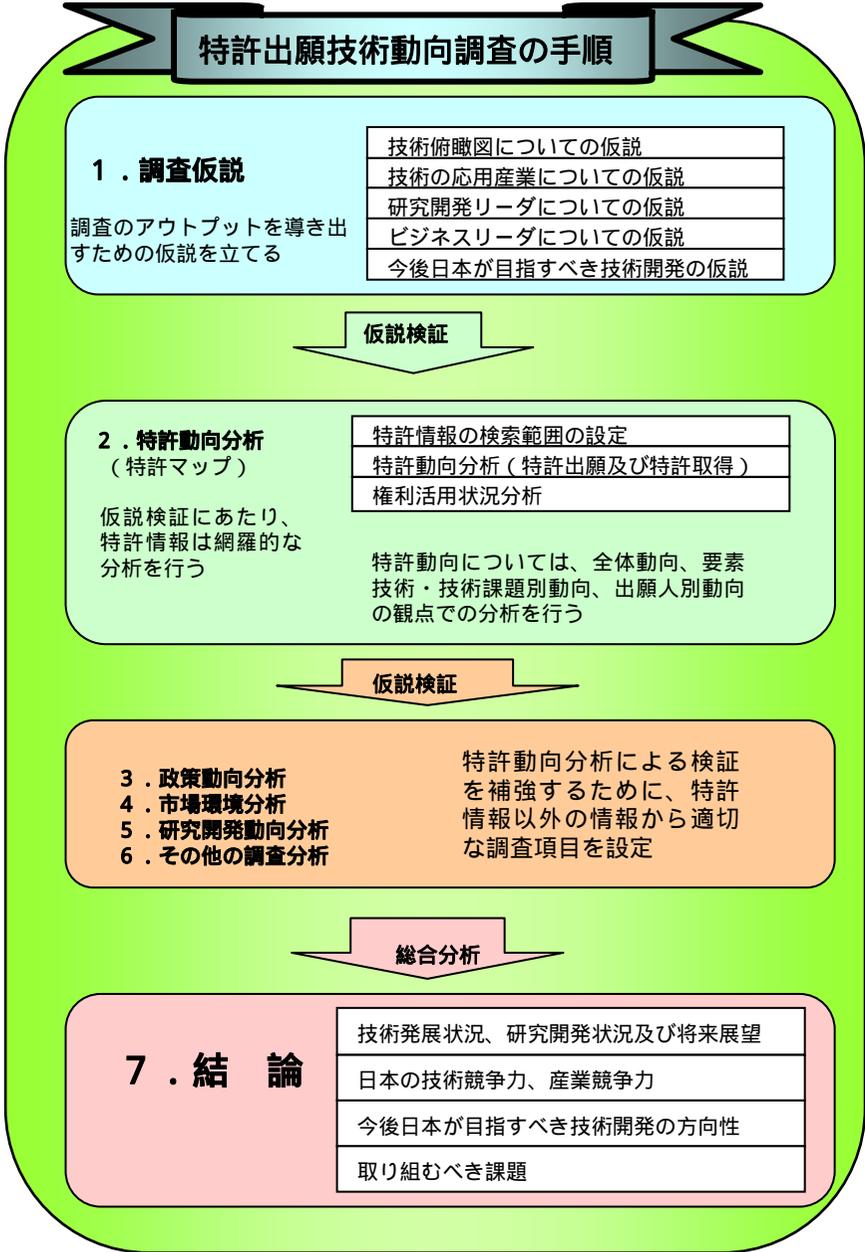
政策動向

技術分野の発展に関連する政策動向

市場動向

技術分野の発展に関連する市場動向

# 特許出願技術動向調査の概要 - 実施手順、体制



# 特許出願技術動向調査の概要 - テーマ一覧

テーマ名		テーマ名		テーマ名		
11FY	1 特許から見た食料安全保障の検証	14FY	1 ライフサイエンス	17FY	1 有機EL素子	
	2 特許から見た容器包装分野の環境技術の現状と今後の課題		2 医用画像診断装置		2 内視鏡	
	3 バイオテクノロジーの環境技術への応用		3 音声認識技術		3 液晶表示装置の画質向上技術	
	4 個人認証を中心とした情報セキュリティ		4 ブロードバンドを支える変復調技術		4 多機能空気調和機	
12FY	1 省資源・長寿命化住宅		5 暗号技術		5 人工器官	5 画像記録装置における記録媒体取扱技術
	2 環境計測・分析技術		6 建設IT技術		6 電動機の制御技術	7 電動機の制御技術
	3 電子ゲーム		7 SOI(Silicon On Insulator)技術		7 マグネシウム合金構造用材料の製造技術	8 色素増感型太陽電池
	4 高性能光ファイバ		8 半導体設計支援(EDA)技術		9 RNAi(RNA干渉)	10 デジタル著作権管理(DRM)
	5 次世代フラットパネルディスプレイ		9 環境低負荷エネルギー技術		11 電子商取引	13 光ピックアップ技術
	6 医療機器		10 自然冷媒を用いた加熱冷却		18FY (12テーマ 作成中)	1 ズームレンズ系技術
	7 サプライチェーン・マネージメント		11 ナノテクノロジー - ボトムアップ型技術を中心に -			2 電子写真装置の全体制御技術
	8 自動車と環境		12 フォトマスク			3 警報システム
	9 バイオテクノロジーの環境技術への応用		13 先進安全自動車(運転負荷軽減技術)			4 半導体洗浄技術
	10 バイオテクノロジーの医療分野への応用		14 次世代工作機械(高精度・高効率・環境対応・超精密機械加工技術)	5 ナノインプリント技術及び樹脂加工における サブマイクロ成形加工技術		
	11 バイオテクノロジー基幹技術	15FY	1 PDP表示制御	6 リコンフィギャラブル論理回路		
	12 チップ・サイズ・パッケージ		2 光集積回路	7 最新スピーカ技術 - 小型スピーカを中心に -		
	13 燃料電池		3 電子地図(GIS)利用技術	H13fy更新 1 ロボット		
	14 薄膜形成技術		4 ネットワーク関連POS	H12fy更新 2 燃料電池		
	15 鋼鉄の製造		5 ナビゲーションシステム	H13fy更新 3 ナノテクノロジーの応用 - カーボンナノチューブ、 光半導体、走査型プローブ顕微鏡 -		
	16 デジタルテレビジョン技術		6 先端癌治療機器	H13fy更新 4 ポストゲノム関連技術 - 蛋白質レベルでの解析等 -		
	17 情報機器・家電ネットワーク制御技術		7 ポスト・ゲノム関連技術 - 産業への応用 -	H13fy更新 5 高記録密度ハードディスク装置		
	18 コンテンツ記録用メモリカード		8 再生医療			
	19 光伝送システム		9 光触媒			
	20 ナノ構造材料技術		10 半導体試験・測定システム			
13FY	1 デジタルコンテンツ配信・流通に関する技術		11 LSiの多層配線技術			
	2 インターネットプロトコル・インフラ技術		12 電子計算機のユーザーインターフェイス			
	3 IT時代の実装技術 - システム・イン・パッケージ技術 -		13 移動体通信方式			
	4 プログラマブル・ロジック・デバイス技術		14 携帯電話端末とその応用			
	5 ポスト・ゲノム関連技術 - 蛋白質レベルでの解析とIT活用 -	16FY	1 プラズマディスプレイパネルの構造と製造方法			
	6 固体廃棄物及び汚染土壌の処理技術		2 自然災害対策関連技術			
	7 都市基盤回復技術		3 放電灯点灯回路			
	8 電子ロックシステム		4 非鉄金属材料の溶接			
	9 高記録密度ハードディスク装置		5 回転機構の振動防止			
	10 半導体露光技術		6 インクジェット用インク			
	11 ナノテクノロジーの応用		7 自動車軽量化技術			
	12 ロボット		8 遺伝子関連装置技術			
	13 航空機(民需用)		9 半導体製造装置プロセス管理技術			
	14 自動車の操縦安定性向上技術		10 カラーマッチング・マネージメント技術			
	15 自動車の乗員・歩行者保護技術		11 バイオインフォマティクス			
	12 ICTタグ					

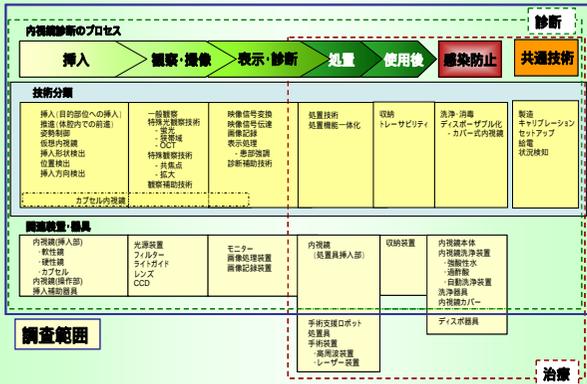
平成17年度までは新規テーマのみ。  
平成18年度より更新テーマの調査を開始。

# 特許出願技術動向調査の概要 - 調査例

## - 平成17年度特許出願技術動向調査「内視鏡」より抜粋 -

### 技術俯瞰図

- 検索範囲を決定 -



### 特許情報に基づく網羅的分析例

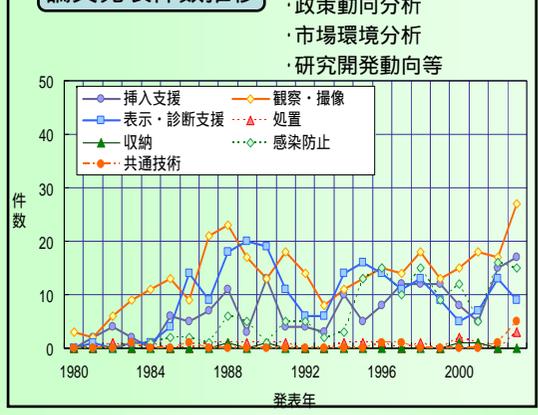
#### 上位出願人リスト - 研究開発プレーヤーの分析 -

No.	出願人	件数	No.	出願人	件数
1	オリンパス	11,493	11	カールストルツ(独)	116
2	フジノン	3,091	12	アロカ	102
3	ペンタックス	2,783	13	オリンパス ウィンター&イベ(独)	99
4	町田製作所	613	14	テルモ	96
5	富士写真フイルム	188	15	エチコン(米)	79
6	リチャードWolf(独)	182	16	エチコンエンドサージェリー(米)	73
7	住友電気工業	165	17	日立メディコ	65
8	ウェルチアレン(米)	153	17	メドス研究所	65
9	三菱電機工業	149	19	シーメンス(独)	60
10	松下電器産業	125	19	キヤノン	60

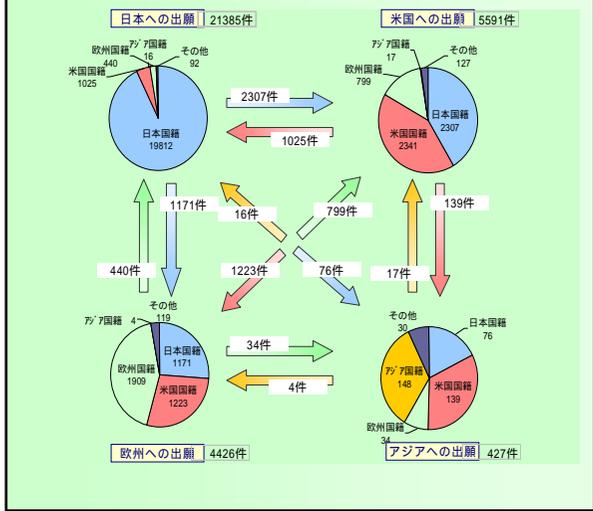
注) フジノン: 富士写真光機、東芝、東芝メディカルの合算

### 特許動向の補強分析例

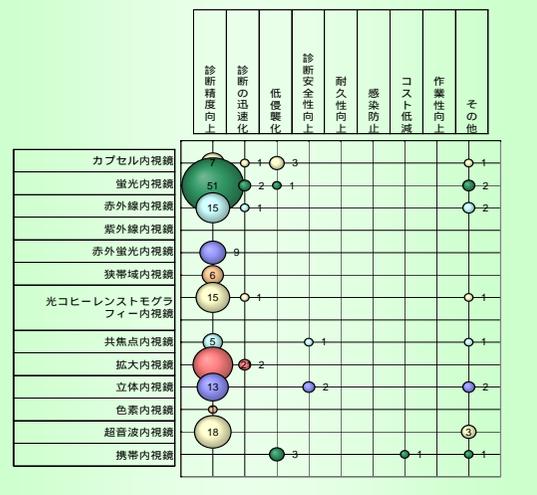
#### 論文発表件数推移



### 特許出願構造の分析 - 特許出願から市場競争力を比較 -



### 内視鏡の種類と特許の課題の相関



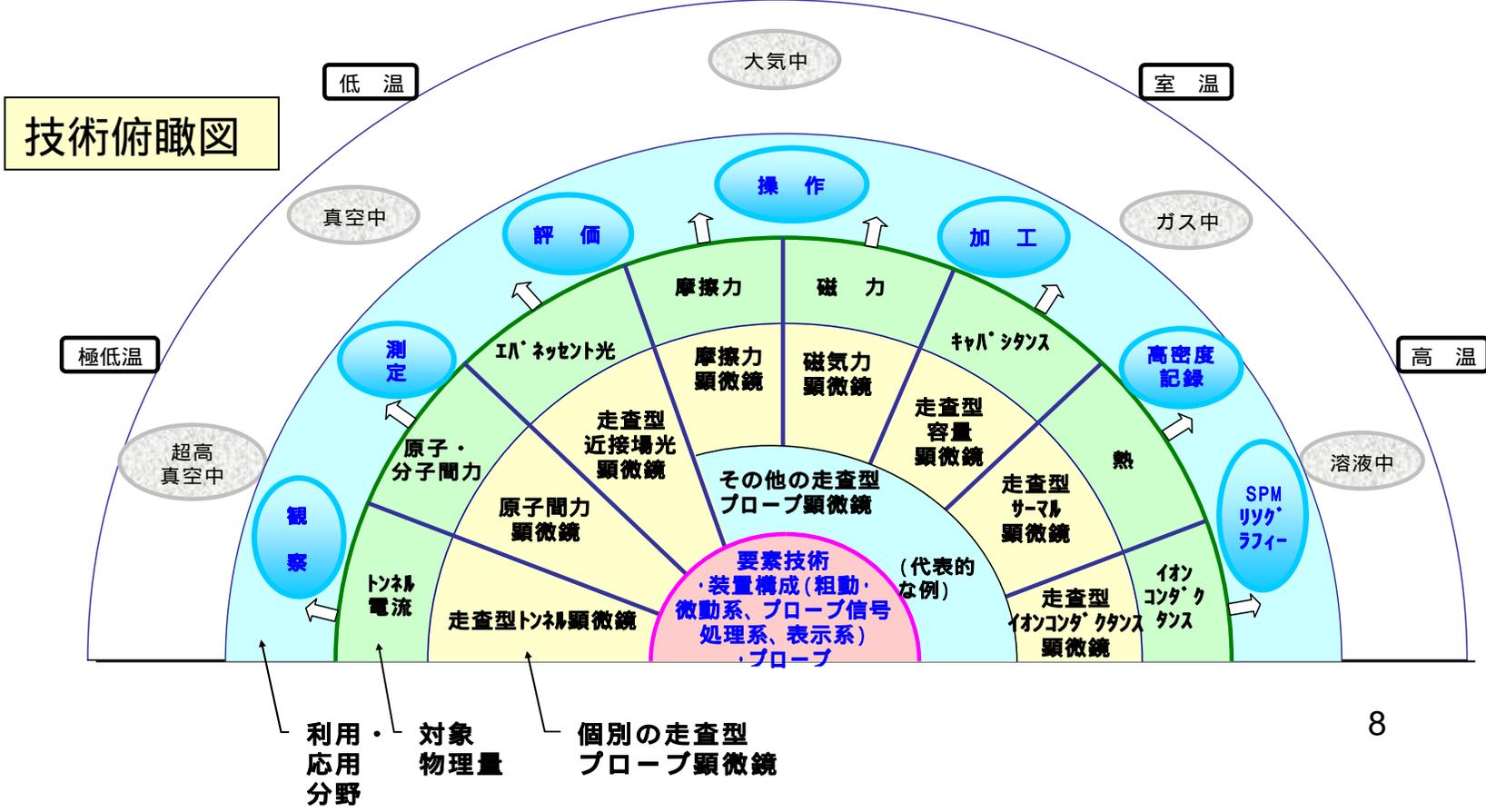
### 調査結果の分析と今後の提言

	機会	脅威(逆風)
日本市場	<p>&lt;さらなる優位性拡大&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>早期発見・早期診断・早期治療に貢献する技術開発ニーズ</li> <li>日本の高い技術力(特許出願活発)</li> </ul> <p>【提言1】早期発見・早期診断・早期治療のための技術開発の推進</p> <p>1) 粘膜下の観察や患部視認性の向上のために、特殊光を利用した観察技術の開発。さらに進化して、「見ずに検知する」方向への進展。</p> <p>2) 病変部と正常部分の違いを明確に表示するための構造強調技術の開発</p>	<p>&lt;強みを活かして逆風を克服&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>カプセル内視鏡市場の拡大</li> <li>日本の高い技術力(特許出願活発)</li> </ul> <p>【提言2】カプセル内視鏡の技術開発への注力</p>
	<p>&lt;弱みを補強&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アジアへの特許出願の遅れ</li> <li>アジア市場は成長が予測される</li> <li>今後はアジアの国々の内視鏡製造能力の向上が予測される</li> </ul> <p>【提言3】アジアへの出願強化</p>	<p>&lt;弱みと脅威に立ち向かうための方策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ギンバイメージングによるカプセル内視鏡市場の拡大</li> <li>軍事技術からの技術移転による破壊的技術の創出</li> <li>外国による内視鏡強化の体制</li> <li>日本には革新技術を育てる土壌がない</li> </ul> <p>【提言5】革新的基礎技術の創出・育成、産学連携の推進、ベンチャー企業の育成</p>
日本市場以外	<p>【提言4】日本の「ものづくり」の維持</p>	<p>【提言6】次世代医療機器の審査の基準作成、迅速化の推進</p>

特許出願技術動向調査「ナノテクノロジー  
の応用」より「走査型プローブ顕微鏡」

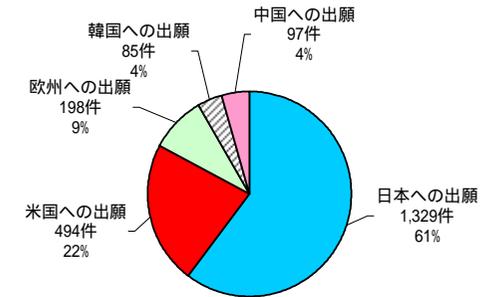
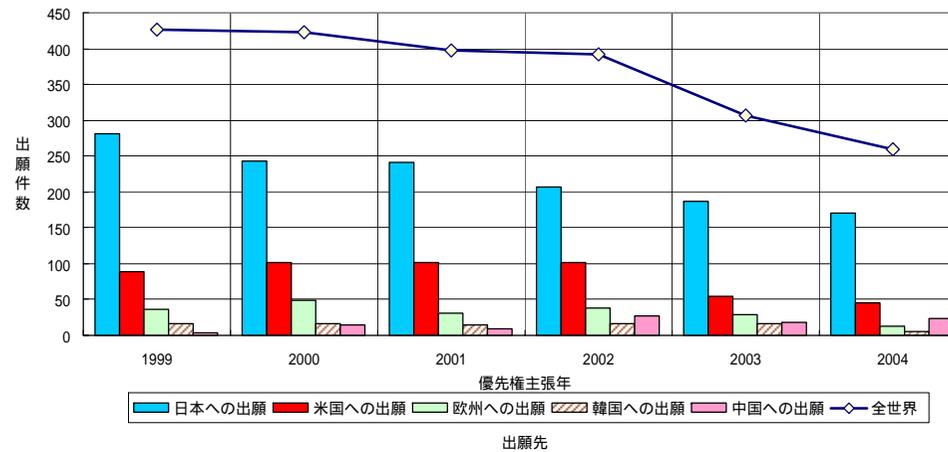
# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 調査対象技術

- ・ 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) とは、先端鋭利なプローブを試料表面に近接して走査し、表面の凹凸や物性を測定する顕微鏡であり、各種物理量を扱う各種の方式 (顕微鏡のタイプ) が考案されている。
- ・ 試料の表面の観察、原子レベルでの試料表面の計測・評価や原子・分子の操作や加工の他、応用として、微細加工、リソグラフィ、高密度記録、操作などの研究開発が実施されている。



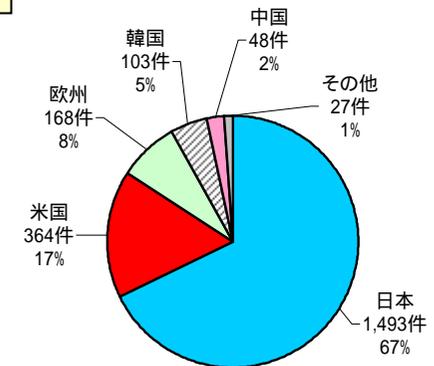
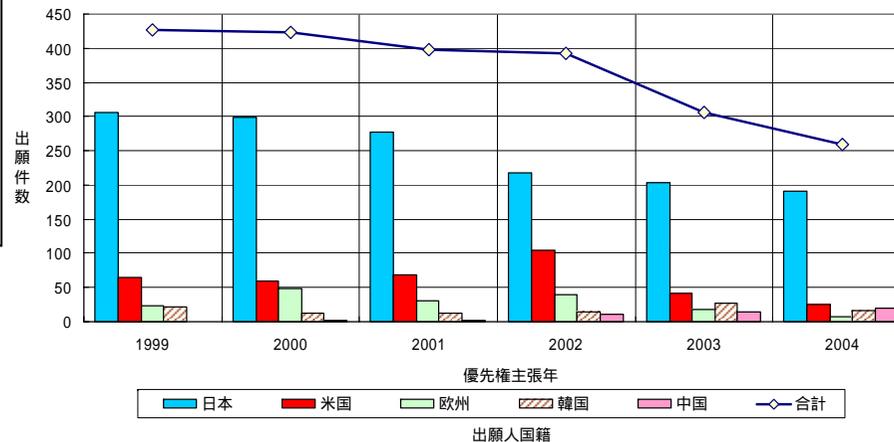
# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 特許出願動向 ~ 出願先国・出願人国籍別の出願件数推移および構成比率 ~

出願先国別の出願件数推移と構成比率  
(5極への出願: 出願年1999-2004年)



・ 日本への出願件数は1,329件と、5極への出願件数の61%を占めている。

出願人国籍別の出願件数推移と構成比率  
(5極への出願: 出願年1999-2004年)

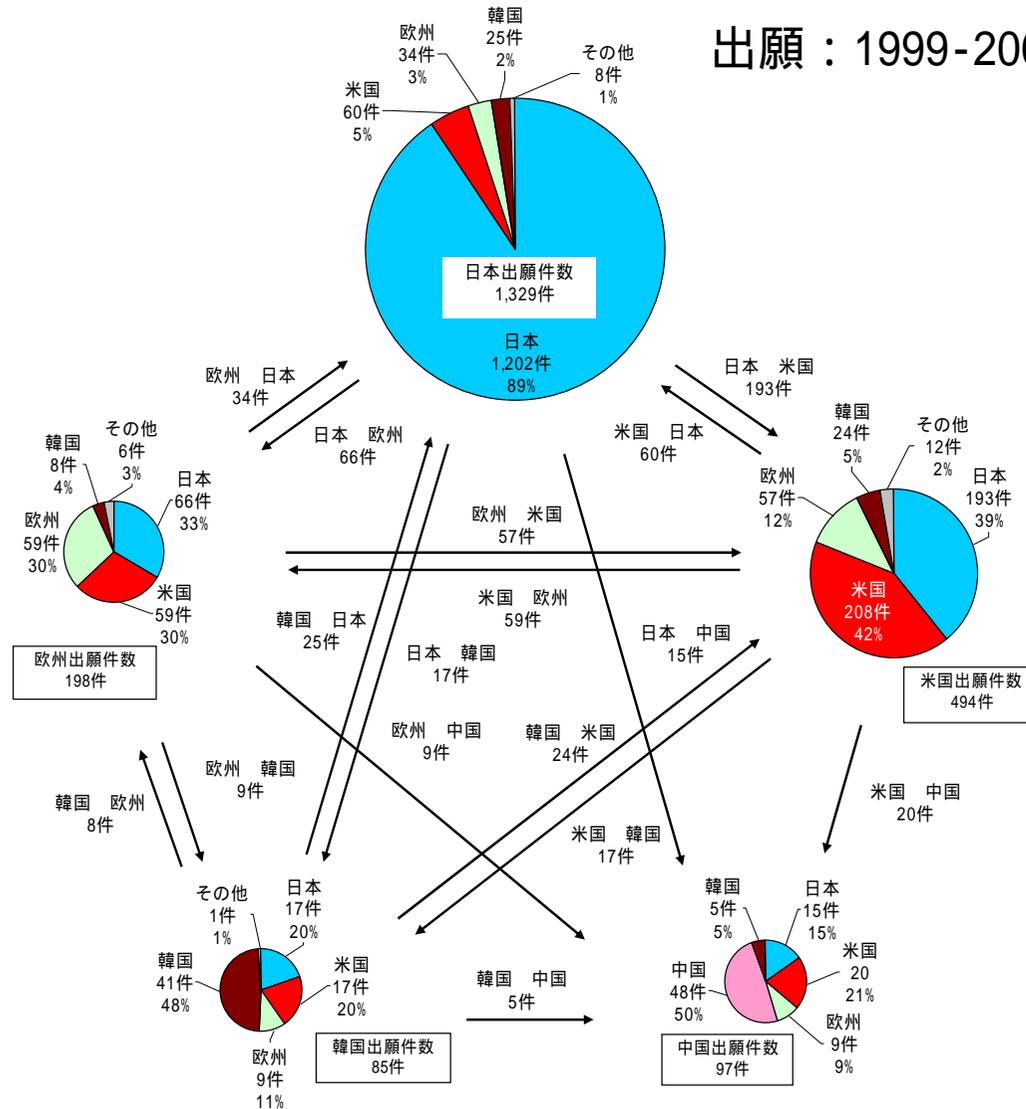


・ 5極への出願において、日本国籍出願人の出願件数が1493件と67%を占める。次いで米国籍364件(17%)、欧州国籍168件(8%)と続く。

# 走査型プローブ顕微鏡(SPM) - 特許出願動向 ~ 出願先国別 - 出願人国籍別出願件数収支 ~

出願：1999-2004年

- ・日本国籍出願人  
日本における出願の89%を占めている。米国、欧州への積極的に出願しており、米国では39%、欧州では33%を占めている。
- ・米国籍出願人  
日本、欧州を中心に韓国、米国への出願を行っている。
- ・韓国籍出願人  
自国への出願（41件）からみると、日本へ25件、米国へ24件と、海外に積極的に出願を行っている。



# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 特許出願動向 ～ 主要出願人 ～

出願：1999-2004年

順位	日本への出願		米国での登録		欧州への出願		韓国への出願		中国への出願	
	出願人	件数	出願人	件数	出願人	件数	出願人	件数	出願人	件数
1	エスアイアイナテクノロジー	162	セイコーインスツル	53	セイコーインスツル	18	三星電子	9	IBM	6
2	オリンパス	105	エスアイアイナテクノロジー	30	科学技術振興機構	16	韓国電子通信研究所	8	エスアイアイナテクノロジー	5
3	日本電子	103	Veeco	20	パイオニア	8	IBM	6	Bioforce Nanosciences	5
4	キヤノン	79	キヤノン	16	三星電子	7	科学技術振興機構	6	上海交通大学	4
5	セイコーインスツル	78	Northwestern大学	14	IMEC	6	Bristol大学	4	三星電子	4
6	科学技術振興機構	73	中山喜万	14	Bioforce Nanosciences	6	Park K.H.	4	中山喜万	4
7	リコー	63	大研化学工業	14	Northwestern大学	5	中山喜万	4	Mosher C.L.	4
8	産業技術総合研究所	48	オリンパス	13	Bristol大学	5	Bioforce Nanosciences	4	Henderson E.R.	4
9	日立建機	37	IBM	12	中山喜万	5	大研化学工業	4	大研化学工業	4
10	日立製作所	36	科学技術振興機構	12	大研化学工業	5				

・日本への出願ではエスアイアイナテクノロジーが1位、オリンパスが2位で、以下日本国籍出願人で占められている。米国、欧州でも日本国籍出願人が多い。

# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 特許出願動向 ～ 基本特許・重要特許 ～

・基本特許・重要特許は米国の企業や大学によるものが多い。  
 ・日本については、大学と企業との研究成果が重要特許となっている。  
 ・金沢大学はオリンパスと高速AFM(原子間力顕微鏡)の研究開発を行い、この研究成果は米国Veeco社にライセンス提携をしたと報じられた。  
 ・ブリストル大学の高速AFM等の成果は、既に製品化され販売されている。

## 基本特許

走査型トンネル顕微鏡	IBM(米)
原子間力顕微鏡等	IBM(米)

## 重要特許

走査型近接場顕微鏡	IBM(米)
	AT&T(米)
走査型容量顕微鏡	RCA(米)
走査型熱分布顕微鏡	IBM(米)
走査型非線形誘電率顕微鏡	エスエスアイナノテクノロジー(日)
カンチレバー	Stanford大学(米)
プローブ	IBM(米)
SPMの高速化	オリンパス・金沢大学(日)
	ブリストル大学(英)
	ブリストル大学(英)
微細加工	IBM(米)
SPMを利用した記録	Stanford大学(米)
	パイオニア、東北大学(日)
近接場光を利用した記録	AT&T(米)
2次元アレイメモリー	IBM(米)
原子・分子の操作	IBM(米)
	大阪大学(日)

\*重要特許については、その技術の発展段階において先導的な出願、その技術を基に市場が形成されている又は形成され始めている出願を重要

## 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 研究開発動向

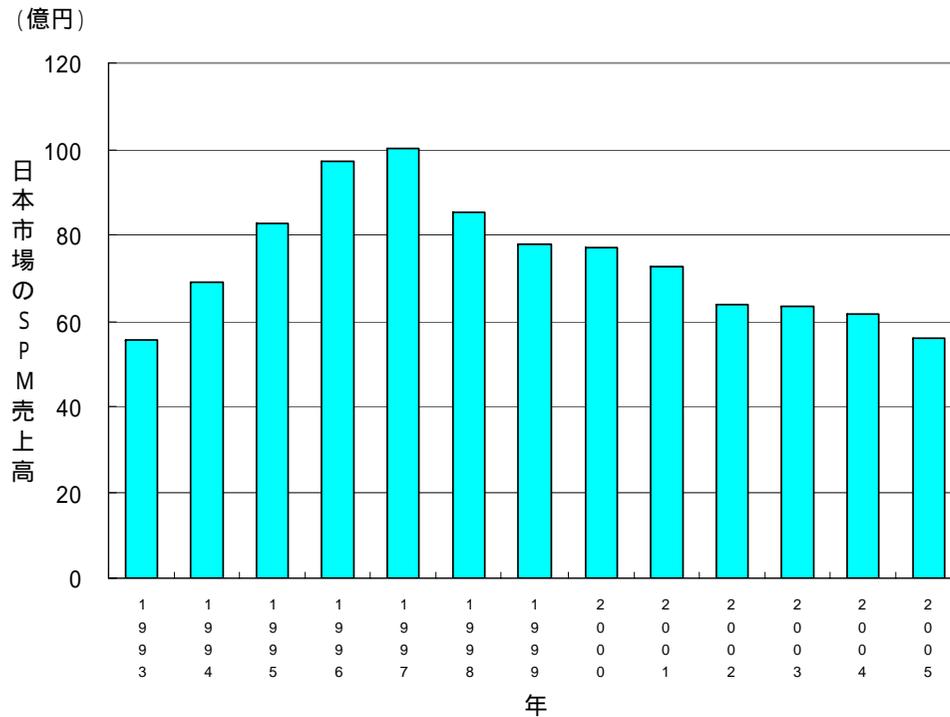
表8 論文 (APL誌とRSI誌) の発表件数ランキング (研究機関):  
発行2000-2006年

・SPMの装置技術、  
応用技術に関する報  
告が掲載されている  
APL誌とRSI誌の  
2000-2006年の発表  
ランキングをみると、  
日本の大学、研究機  
関が上位にランクさ  
れている。

順位	研究機関名	件数
1	東京大学	16
2	California大学 (米国)	15
3	Max-Planck-Institute (ドイツ)	13
4	京都大学	11
5	物質材料研究機構	10
5	Basel大学 (スイス)	10
7	Seoul国立大学 (スイス)	9
8	ローザンヌ工科大学 (EPFL) (スイス)	8
9	Stanford大学 (米国)	7
9	東北大学	7
9	Illionis大学 (米国)	7
9	Melbourne大学 (豪)	7

# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 市場動向

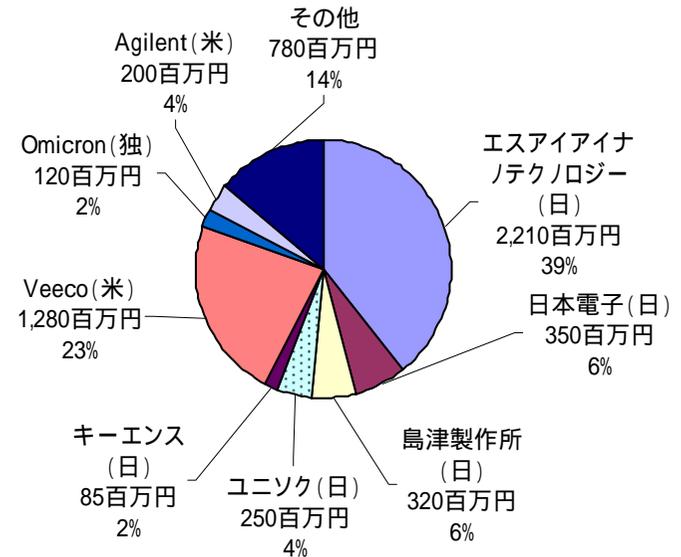
## SPMの日本国内市場規模推移



出典：科学機器年鑑1995年版～2006年版(株式会社オールアンドデイ)中の数値

・SPMの日本国内市場規模は1997年度の約100億円をピークに以後減少傾向にある。

## SPMメーカー別売上高およびシェア (2005年度日本国内市場)



出典：科学機器年鑑(株式会社オールアンドデイ)

・2005年の国内市場規模は約56億円であり、少なくとも5割強の市場を日本メーカーが押さえているが、シェアの第2位は米国Veeco社となっている。

・SPMの世界市場は、日本の市場規模の数倍と推定されている。2005年の原子間力顕微鏡 (AFM) の世界シェアの5割をVeeco社が有すると報道されている。

# 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) - 調査の総括と提言

## 調査の総括

特許出願件数の年次推移および日本国内のSPMの市場推移はともに、緩やかな減少傾向にある。

出願件数では、日本からの特許出願件数が67%で、他国からの出願件数に対してかなり数的優位にある。

SPMの国内市場売上高の過半数は日本企業が確保しているが、世界市場の売上高トップはVeeco社といわれている。

米国IBM発の技術であり主要な技術は米国特許におさえられたが、最近では日本発の有望な技術(高速AFM, SNDM(走査型非線形誘電率顕微鏡), 原子操作)が開発されている。

## 提言

次世代SPMとして高速SPMは、緩やかな減少傾向にあるSPM市場の活性化のみならず、SPMの利用分野の拡大を期待できるものであり、SPMの高速化、高分解能化、多機能化開発に注力することが重要である。

SPMの重要特許として、米国の企業や大学によるものが多いが、日本についても大学や大学と企業の研究開発成果が重要特許となっているものがある。また、論文についても日本の大学・研究機関によるものも多い。今後も、大学・研究機関による独創的な研究開発の継続と企業への技術移転が重要である。

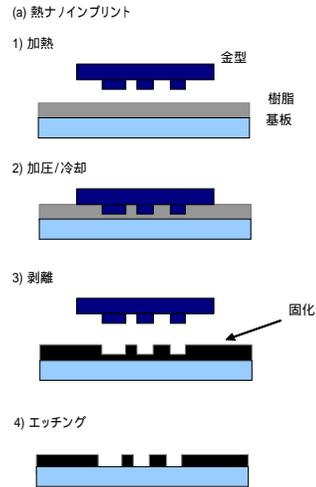
昨今アジア地域での科学技術の進展や工業化の顕著な進展が注目されているが、今後、近隣アジアでの市場確保のためには、戦略的な海外出願を強化していくことが必要である。

特許出願技術動向調査「ナノインプリント  
技術及びサブマイクロ成形加工技術」  
より「ナノインプリント技術」

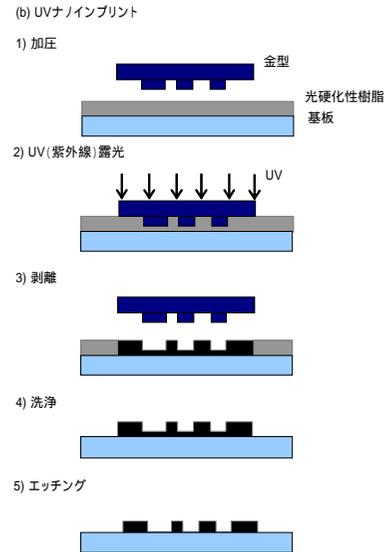
# ナノインプリント技術 - 調査対象技術

ナノインプリント技術は、金型(モールド)を被転写材料の樹脂に圧着し、ナノメートル (nm) オーダーで金型に形成した微細パターンを樹脂に転写する技術である。既存のリソグラフィ技術と比較して製造工程数が少なく、低コストで大量に微細パターンの製品を製造できるため、半導体などの電子デバイス、光デバイス、記録メディア、化学・バイオデバイスなどへの応用が期待されている。代表的な方式として、熱ナノインプリント、UV(光)ナノインプリント、ソフトリソグラフィがある。

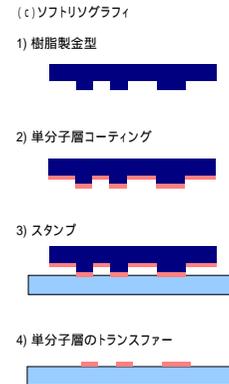
## 熱ナノインプリント



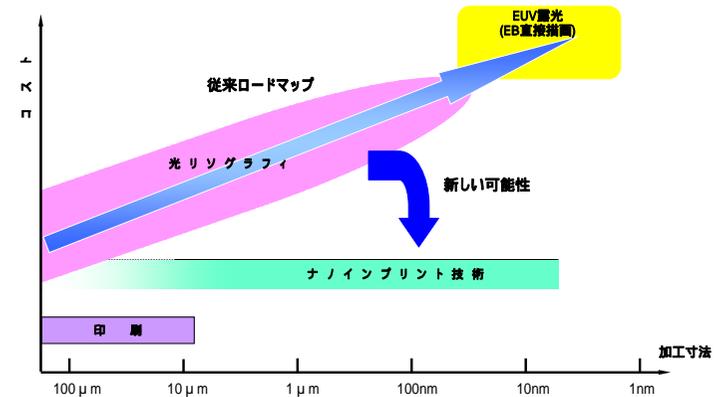
## UVナノインプリント



## ソフトリソグラフィ



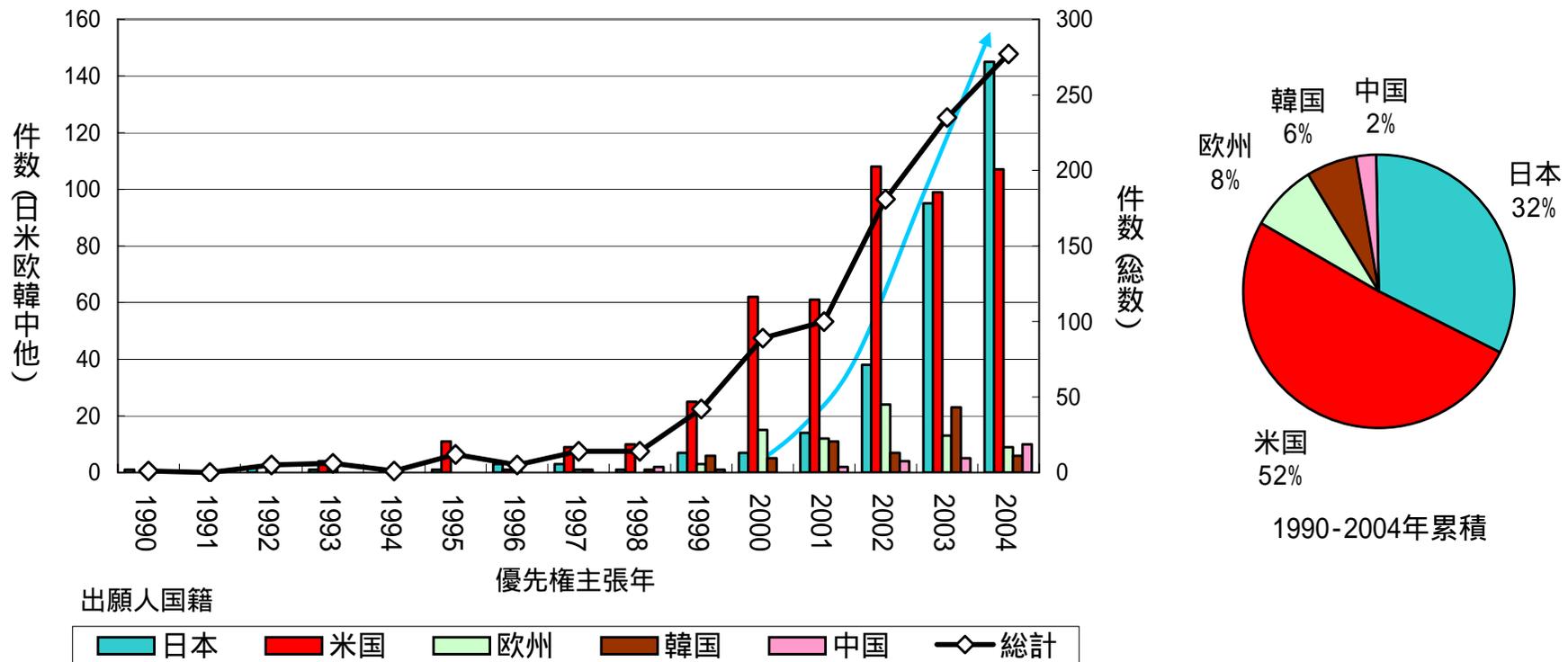
半導体の微細化対応パターニング技術とコストの関係



# ナノインプリント技術 - 特許出願動向 ~ 出願人国籍の出願件数推移および構成比率 ~

(日本、米国、欧州、中国、韓国への特許出願の合計)

米国出願人の出願件数は1999年から増加している。欧州出願人は2000年、2002年に増加している。日本出願人は2002年から急増している。



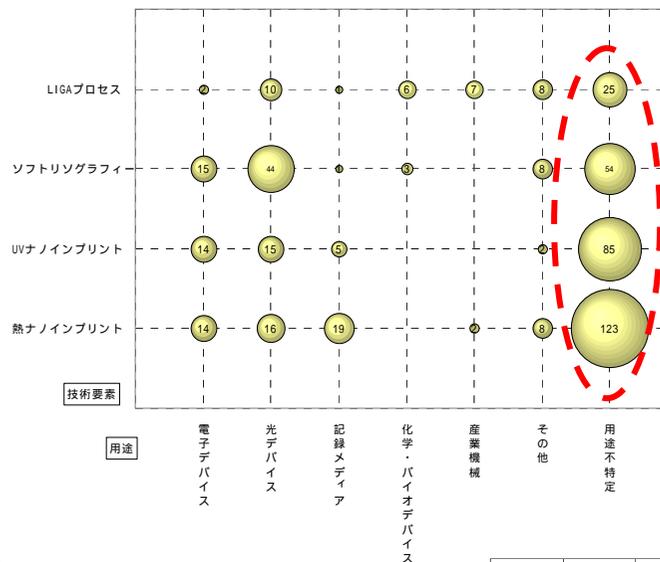
# ナノインプリント技術 - 特許出願動向 ~ ナノインプリント方式と用途の関係 ~

日本への出願は用途不特定(共通技術)の出願が多い。

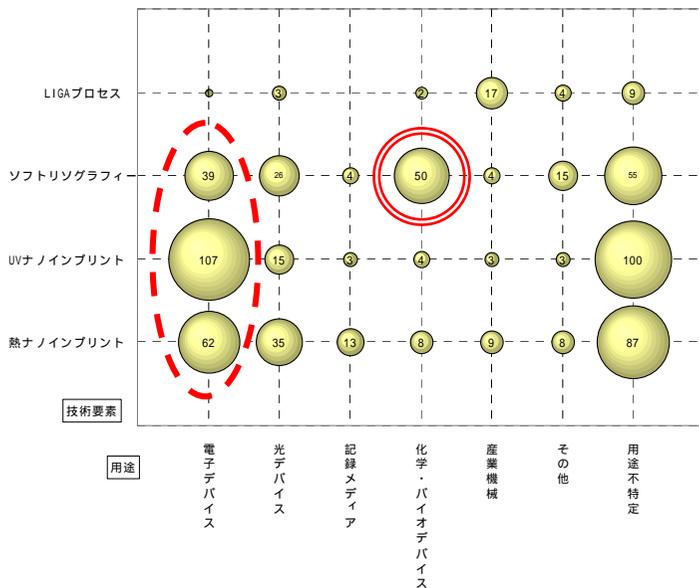
米国および欧州への出願は、熱/UVナノインプリントでは、用途不特定の出願以外に、電子デバイスに関する出願が多い。また、ソフトリソグラフィでは、化学・バイオデバイスに関する出願が多い。

日本への出願

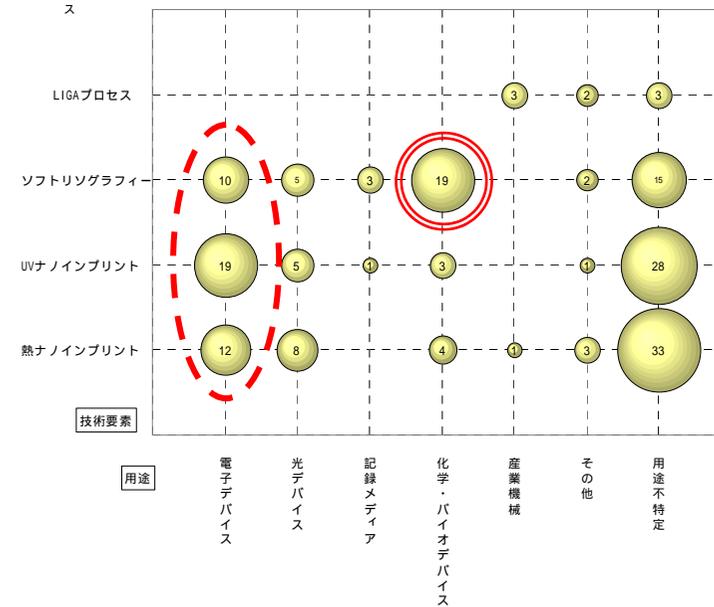
1990-2004年累積



米国への出願



欧州への出願



類似

# ナノインプリント技術 - 特許出願動向

## ～ 主要出願人 ～

### 日本への出願

順位	出願人	出願件数
1	富士ゼロックス	35
2	キヤノン	29
3	セイコ-エプソン	23
4	東芝	21
5	HEWLETT-PACKARD(米国)	18
6	日立製作所	15
7	住友電気工業	14
8	リコ-光学/リコー	13
9	松下電器産業	11
9	OBDU CAT(スウェーデン)	11
9	IBM(米国)	11
12	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS(オランダ)	10
13	ソニ-	8
13	KOMAG(米国)	8
15	UNIV TEXAS SYSTEM(米国)	7
15	ZEPTOSENS(スイス)	7
15	大日本印刷	7
15	LG PHILIPS LCD(韓国)	7
19	旭硝子	6
19	日立化成工業	6
19	科学技術振興機構	6
19	三菱電機	6
19	IND TECHNOLOGY RES INST(台湾)	6

### 欧州への出願

順位	出願人	出願件数
1	OBDU CAT(スウェーデン)	18
2	HEWLETT-PACKARD(米国)	14
3	MOLECULAR IMPRINTS(米国)	11
4	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS(オランダ)	10
4	UNIV TEXAS SYSTEM(米国)	10

日本の出願人は国内への出願が中心。

米国の出願人は海外でも上位にランキングされており、海外への出願を積極的に行っている。

熱ナノインプリントは、Princeton大学のChou S Yらが、また光ナノインプリントはTexas System大学のWillsonらが基本特許を出願し、それぞれNanonex社、MOLECULAR IMPRINTS INC社(MII社)を設立。重要特許も米国の大学発ベンチャー企業(大学を含む)が数多く出願している。

米国の公開特許では出願人名が記載されていない特許がある。

### 米国への出願

1990-2004年累積

順位	出願人	出願件数
1	MOLECULAR IMPRINTS(米国)	88
2	UNIV TEXAS SYSTEM(米国)	44
3	HEWLETT-PACKARD(米国)	40
4	SREENIVASAN S V(米国; MII)	29
5	CHOI B J(米国; MII)	25
5	CHOU S Y(米国; Princeton Univ.)	25
5	IBM(米国)	25
8	WATTS M P C(米国; MII)	19
9	OBDU CAT(スウェーデン)	17
10	COLBURN M E(米国; IBM/Univ.Texas System)	16
10	WILLSON C G(米国; Univ.Texas System)	16
12	IND TECHNOLOGY RES INST(台湾)	15
13	BAILEY T(米国; Univ.Texas System)	12
13	SURFACE LOGIX(米国)	12
13	UNIV HARVARD(米国)	12
16	STASIAK J(米国; HP)	11

### 韓国への出願

順位	出願人	出願件数
1	LG ELECTRONICS(韓国)	8
2	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS(オランダ)	7
2	KOREA INST MACHINERY & MATERIALS(韓国)	7
2	SAMSUNG ELECTRONICS(韓国)	7
2	SREENIVASAN S V(米国; MII)	7
6	CHOI B J(米国; MII)	6
6	IBM(米国)	6
6	POSTECH FOUND(韓国)	6
6	UNIV POHANG SCI & TECHNOLOGY(韓国)	6

### 中国への出願

順位	出願人	出願件数
1	OBDU CAT(スウェーデン)	10
2	HEIDARI B(スウェーデン; Obducat)	7
3	CHOI B J(米国; MII)	6
3	COLBURN M E(米国; IBM/Univ.Texas System)	6
3	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS(オランダ)	6
3	SREENIVASAN S V(米国; MII)	6

## ナノインプリント技術 - 調査の総括と提言

### 提言1: 国際的な産業競争において、日本が優位な立場を築くために、海外への特許出願を戦略的に行う。

日本の技術競争力はこの数年急激に進展しており、特許出願件数では欧州を追い越し、米国に追いつきつつある。しかし、日本出願人の米欧への特許出願では米国出願人および欧州出願人の日本への出願に比べて劣位にある。また、基本的な重要特許は米国の大学発ベンチャー企業(大学を含む)が出願している。わが国はナノインプリント技術の国際的な技術競争で優位な立場を築くために、海外への特許出願を戦略的に行うべきである。

### 提言2: わが国は、ナノインプリント技術の半導体分野への応用開発における米欧との産業競争力を強化するために、今後この分野の研究開発に注力する。

米欧では、電子デバイス、特に、半導体に関する特許出願が多いが、日本では少ない。米欧との産業競争力を強化するために、ナノインプリント技術の関連製品として、将来最も大きな市場が見込まれている半導体分野の研究開発に注力することが期待される。

### 提言3: 金型製造の技術力の高さを生かして、ナノインプリント技術における我が国の技術競争力の維持・強化を図る。

日本の金型製造技術は、他国に比べて優位にある。そのバックグラウンドやノウハウを今後のナノインプリント技術に生かすことにより、日本の技術競争力の維持・強化を図ることが期待される。