

平成17年度 特許流通支援チャート

化学32

# 形状記憶ポリマー

2006年3月

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

## 新機能材料として用途開発が進む形状記憶ポリマー

### 形状記憶ポリマーとは

「形状記憶ポリマー」とは、成形加工後に力を加え変形しても、ある温度以上に加熱すると元の形状に回復するポリマーである。主な形状記憶ポリマーには、ポリノルボルネン、トランスポリイソプレン、スチレン - ブタジエン共重合体、ポリウレタン等がある。他に形状記憶機能を示す材料として「形状記憶合金」が知られているが、形状記憶ポリマーは合金と比較して価格が安い、形状変化率が高い、軽い、加工しやすい、着色できる等の優れた特徴がある。

### 新しい機能材料として様々な分野への用途開発が活発化

形状記憶ポリマーの登場は 1983 年に日本ゼオンがフランスの CdF Chimie 社からノルボルネン系ポリマー（商品名：Norsorex）を輸入し、商品化したのに始まる。1988 年には同社が成形性を改良したノルボルネン系ポリマー（商品名：ゼオンシェイブル）を開発し、続いてクラレがトランス - ポリイソプレン系ポリマー、1998 年には旭化成工業がスチレン - ブタジエン系コポリマー、三菱重工業がポリウレタン系ポリマーをそれぞれ独自の技術で開発し、市場参入した。その後も、ポリエステル系、ポリオレフィン系、アクリル系、合成ゴム系等、形状記憶ポリマーの種類も大幅に拡大し、一方で溶液、塗料、繊維等、ポリマー材料の形態も様々なものが開発されている。

当初は玩具やアイデア商品などが主用途であったが、徐々に産業用の新素材としても様々な用途開発が行われている。

近年話題となったものに「形状記憶スプーン」がある。柄の部分に形状記憶ポリマーを使用することで使用者の手の形状に合わせて変形させることができ、握力のないお年寄りや障害者も容易に使用できる。

### 形状記憶ポリマーの技術要素

形状記憶ポリマーの技術要素は、材料設計技術、後処理技術、加工技術、製品化技術に大別できる。

これらの特許の約半数は、製品化技術に関する出願であり、形状記憶ポリマーを使用した用途開発が活発に行われていることがわかる。

### 形状記憶ポリマー適用による品質向上が主な技術課題

形状記憶ポリマーに関する技術課題としては、品質向上、特に作業性向上や利便性、馴染み性の向上が多く、これらの課題の解決手段としては、構成・配置の変更が多い。すなわち形状記憶ポリマーを既存の製品に適用することにより、より使いやすい製品とする研究が活発に行われている。このような特許の出願数は1993年から現在に至るまで変化が少なく、継続的に研究開発が進められている。

また、熱収縮性向上に関する出願も多く、これらは主に熱収縮性フィルムやチューブに関する特許である。ポリマーの種類としてはポリオレフィン系が最も多いが、ポリスチレンやポリ乳酸、その他様々なポリマーに関する特許が出願されている。これらの出願は1997年～2000年の出願が50%以上を占めており、近年は減少傾向にある。

### 出願件数のピークは2001年、出願人数のピークは1994年

形状記憶ポリマーに関する出願件数は、1996年までは100件程度で推移していたが、その後急激に増加し01年には200件の出願がなされた。一方、出願人数のピークは94年にあり、その後徐々に減少する傾向にある。

形状記憶ポリマーが商品化された直後、多くの機関が用途開発に参入したが、その後淘汰され、少数の出願人が技術開発の成果を実らせ多くの特許を出願するようになったことが背景にあるものと思われる。

### 国内企業が研究開発を牽引、研究拠点は主に関西地域

形状記憶ポリマーに関する特許の出願人を分類すると、国内企業が7割から8割を占め圧倒的に多く、国内企業が研究開発を牽引している。国内企業のうち2割程度は未上場の企業であり、中小企業も技術開発の一端を担っている。

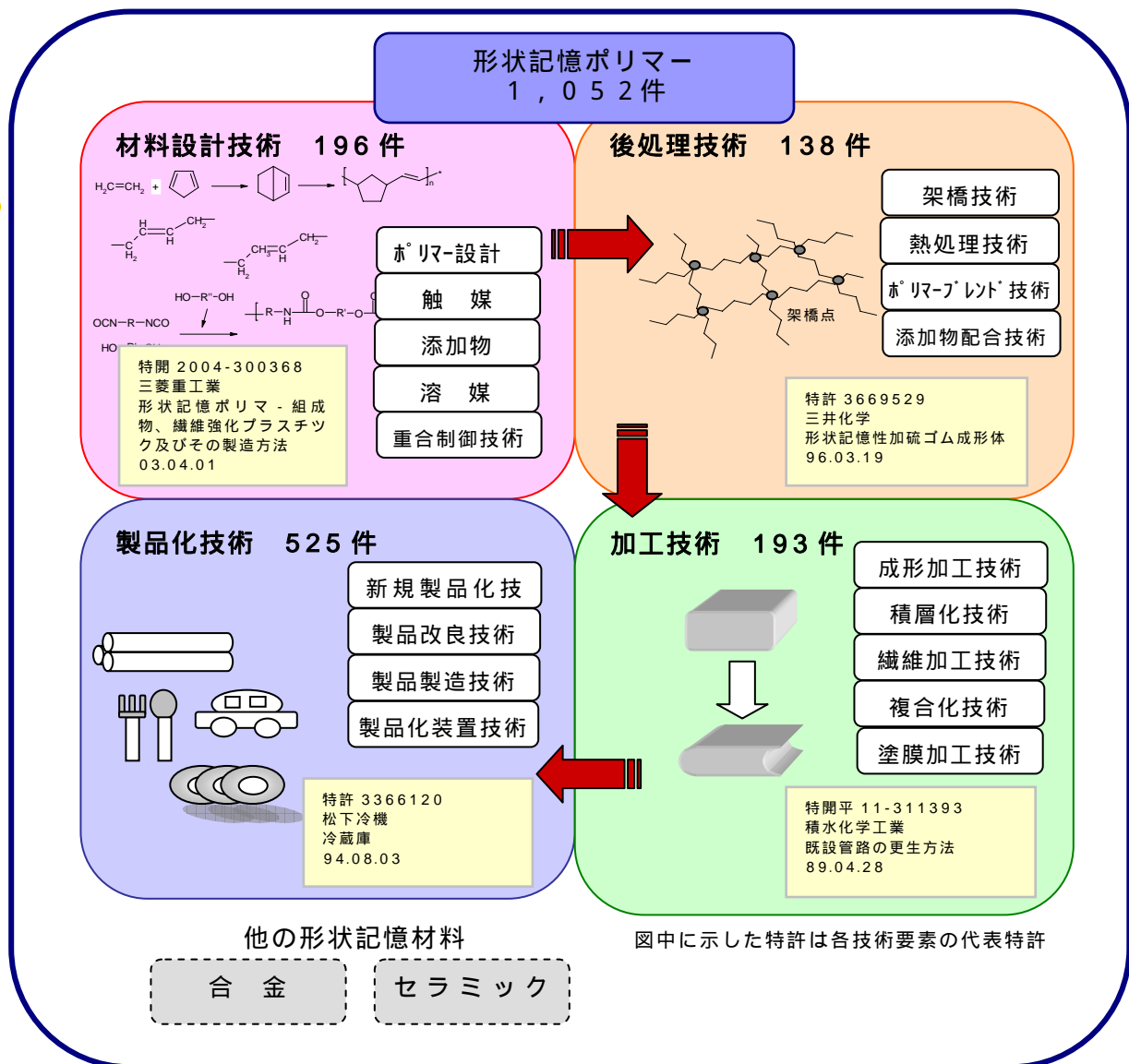
一方、大学・公的研究機関の出願は少なく、複数の出願があるのは、産業技術総合研究所4件、科学技術振興機構2件、日本原子力研究所2件、のみである。

主要企業の研究開発の拠点は、滋賀県、京都府、大阪府、愛知県などで、関西地域が多い。

## 形状記憶ポリマーの特許分布

形状記憶材料としては、「形状記憶ポリマー」の他に「形状記憶合金」や「形状記憶セラミック」が知られているが、本チャートにおいては「形状記憶ポリマー」のみを対象技術範囲とする。形状記憶ポリマーは、形状記憶ポリマーを構成するポリマーの組成や触媒、添加物等の改良に関する「材料設計技術」、架橋や熱処理、ポリマーブレンド等によりポリマー特性を改良する「後処理技術」、作製したポリマーを形状記憶機能を発現するのに好適な様々な形状に加工する「加工技術」、形状記憶ポリマーの用途開発に関する「製品化技術」の技術要素からなる。

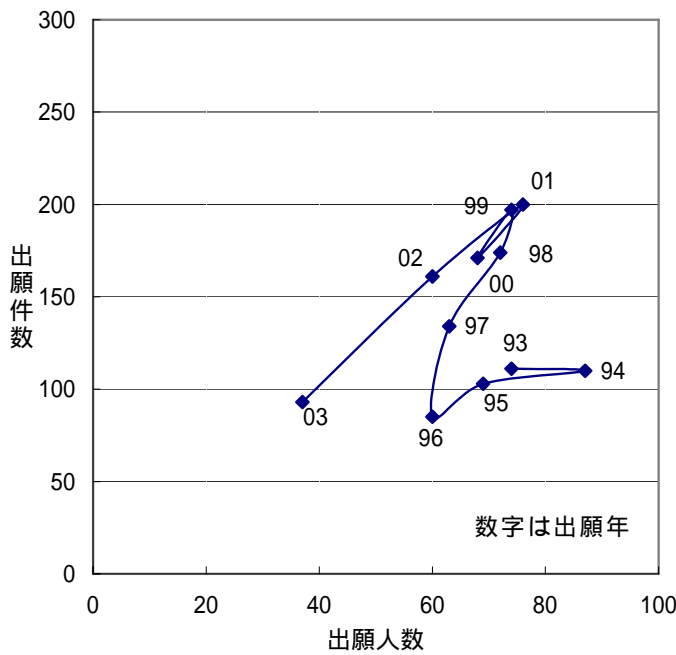
1993年1月から2003年12月までに出版された形状記憶ポリマーに関する特許・実用新案 1,052 件のうち、製品化技術が 525 件と半数を占めており、形状記憶ポリマーを使用した用途開発が活発に行われていることがわかる。



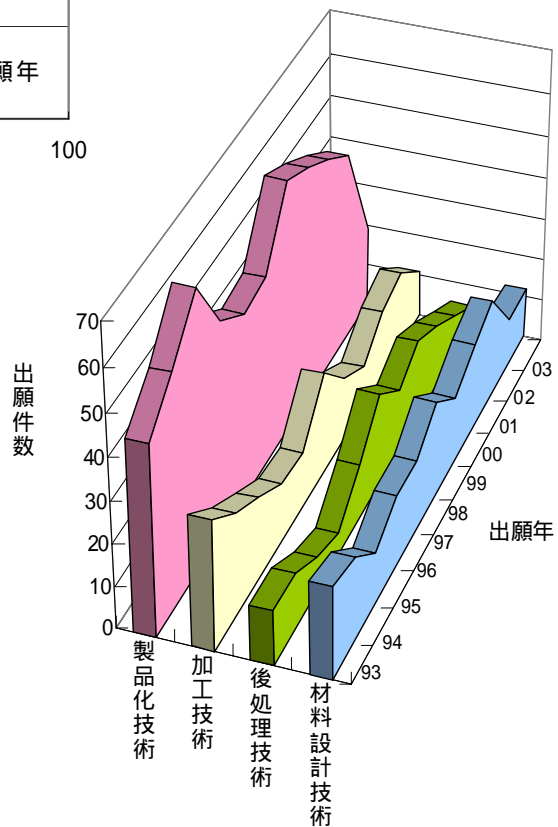
1995年、2000年前後に特許出願のピーク

形状記憶ポリマーに関する出願は、出願人数のピークが1994年、出願件数のピークが2001年にある。また製品化技術の出願件数も1995年前後と2000年前後に2つのピークがある。これは、形状記憶ポリマーが上市された直後、多くの機関が参入し製品化に取り組み出願人数が急激に増加したが、後に淘汰され少数の出願人が多くの特許を出願するようになったことが背景にあると思われる。

形状記憶ポリマーの出願人 - 出願件数推移



技術要素別の出願件数推移

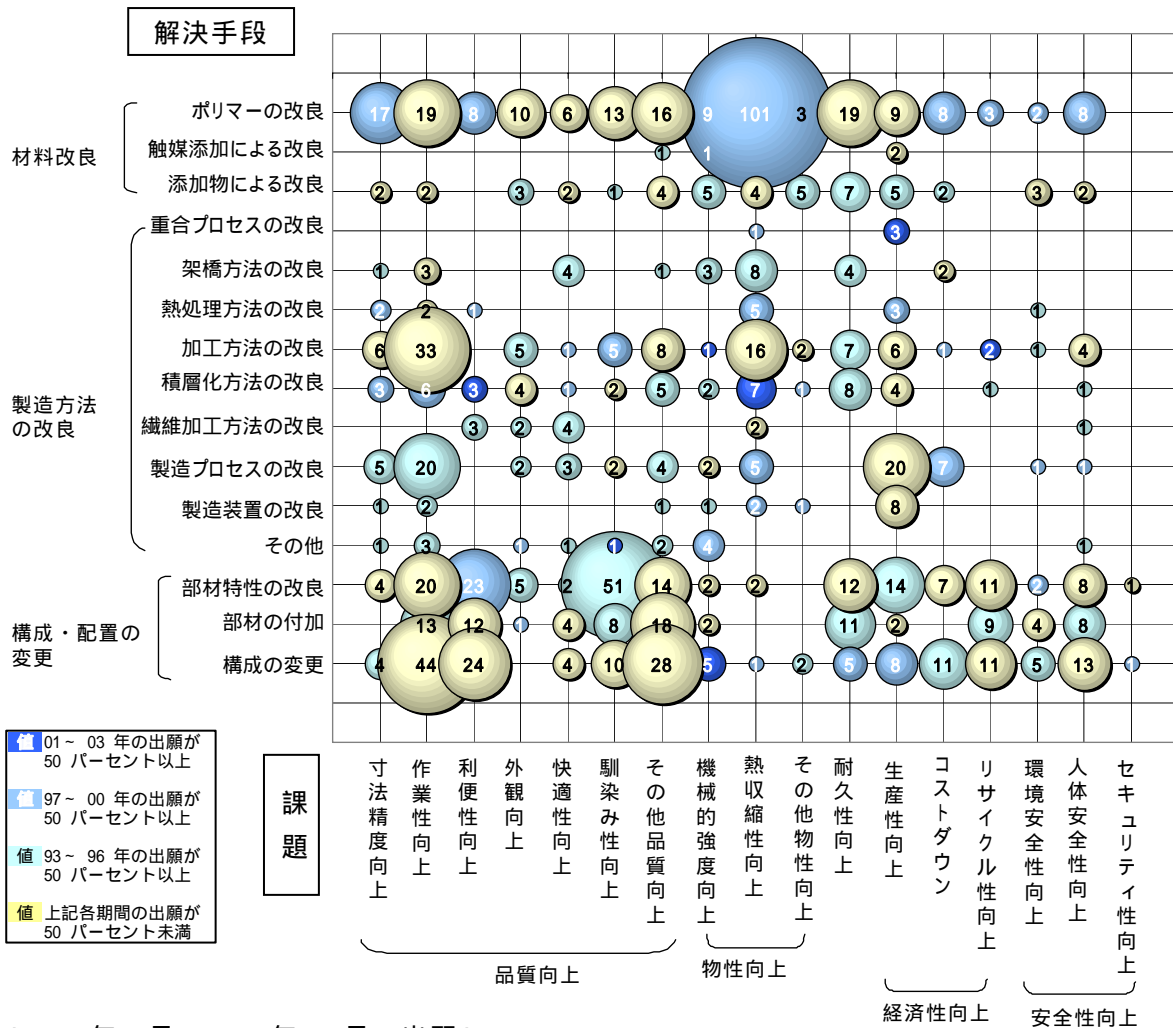


## 品質向上が最重要の課題

形状記憶ポリマーに関する課題としては、品質向上、特に作業性向上や利便性、馴染み性向上が目立って多い。これらの課題の解決手段としては、構成・配置の変更が多く、形状記憶ポリマーを既存の製品に適用することにより、より使いやすい製品とする研究が活発に行われていることが分かる。これらの出願は年代による偏りが少なく、1990年代前半から現在に至るまで継続して多数の出願がなされている。

また、熱収縮性向上に関する出願が目立って多いが、これらは主に熱収縮性フィルムやチューブに関する特許である。ポリマーの種類としてはポリエチレン系が最も多いが、ポリスチレンやポリ乳酸、その他様々なポリマーに関する特許が含まれる。これらの出願のうち50%以上が97年～2000年に出願されており、近年は減少傾向にある。

形状記憶ポリマーの課題と解決手段の分布図



(1993年1月～2003年12月の出願)

品質向上のための材料改良、製造方法の改良が注目される特許

被引用回数が多いのは、積水化学工業 22 回とパイプ・ライナーズ(米国)20 回の特許で、引用しているのは主に積水化学工業である。これら被引用回数 2 位までは品質向上の課題を製造方法の改良により解決したものであるが、注目される特許の課題・解決手段の分布を見ると、品質向上の課題を、材料改良により解決したものが多。

形状記憶ポリマーそのものの設計に関するものが多く、これらが各種用途開発に関連する特許に多く引用されている。

形状記憶ポリマー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	品質向上	物性向上	耐久性向上	経済性向上	安全性向上
材料改良	特開平 4-8583 （帝人） [9 回] 特許 3071858 （三菱樹脂） [9 回] 特開昭 62-192440 （クラレ） [9 回] 特許 3669529 （三井化学） [8 回] 特開平 3-164293 （東洋インキ製 造） [7 回] 42 回	特公平 5-72405 （日本ゼオン） [14 回] 特許 2502132 （三菱重工業） [9 回] 23 回	0 回	特公平 6-96629 （三菱重工業、三 菱化成ダウ） [10 回] 特公平 7-64966 （旭化成） [7 回] 17 回	特許 3297068 （三井化学） [8 回] 8 回
製造方法 の改良	特開平 9-71675 （積水化学工業） [22 回] 特許 2728266 （パイプ・ライナーズ） （米国） [20 回] 特開昭 62-189236 （イルビット・リサーチ・ウ ント・コンサルティング） （スイス） [8 回] 50 回	0 回	特公昭 57-22941 （日東電工） [8 回] 8 回	特開昭 62-13441 （旭化成） [10 回] 10 回	0 回
構成・配置 の変更	特許 2906540 （松下電器工業） [10 回] 特開平 4-10981 （日本ビクター） [9 回] 特開平 2-189738 （リコー） [7 回] 26 回	0 回	0 回	0 回	特開平 6-336245 （松下電器産業） [7 回] 7 回

## 技術開発の拠点は主に関西地域

形状記憶ポリマーに関する特許の発明者の住所から主要企業の技術開発の拠点をみると、滋賀県、大阪府、愛知県などであり、関西地域に多い。出願人構成比を見ると、法人の出願人が多く70～80%を占めている。大学・公的機関や海外の出願は比較的少ない。

技術開発拠点地図

主要出願人

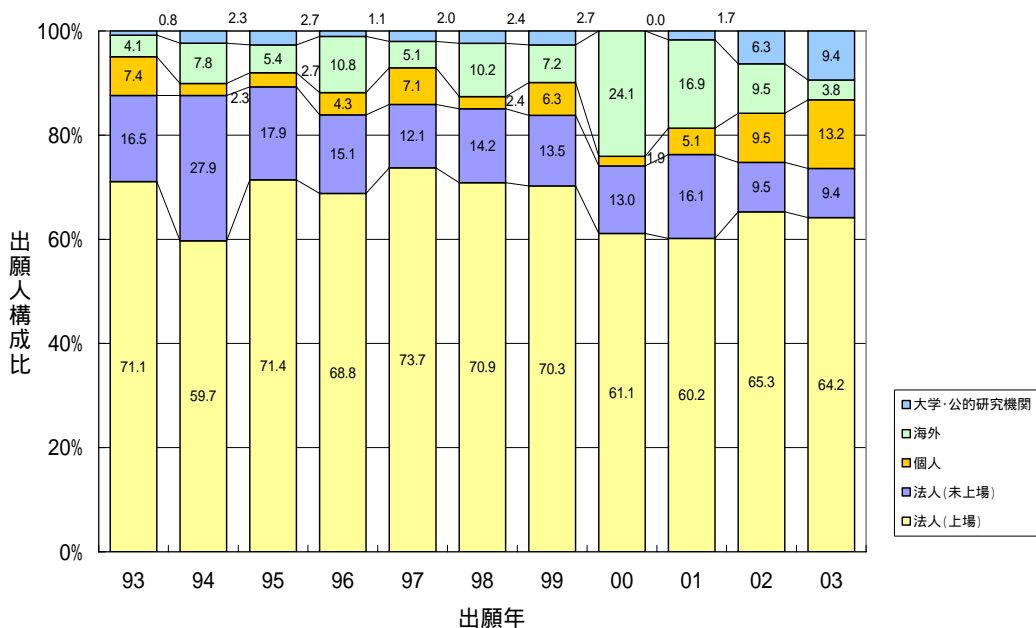
番号	出願人	出願件数
	積水化学工業	88
	東洋紡績	52
	三菱樹脂	32
	東レ	22
	住友電気工業	20

大学・公的機関出願人

番号	出願人	出願件数
	産業技術総合研究所	4
	科学技術振興機構	2
	日本原子力研究所	2

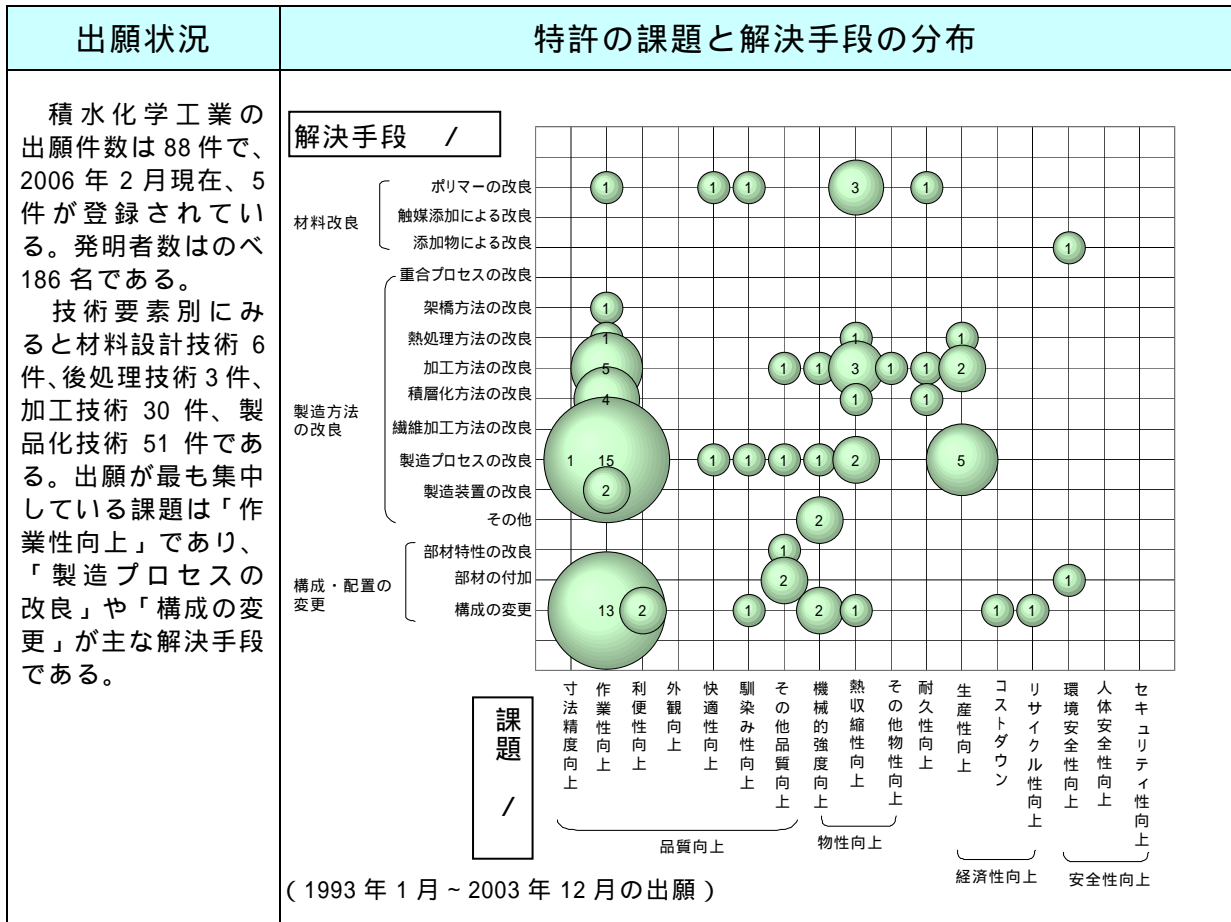


出願人構成比の推移



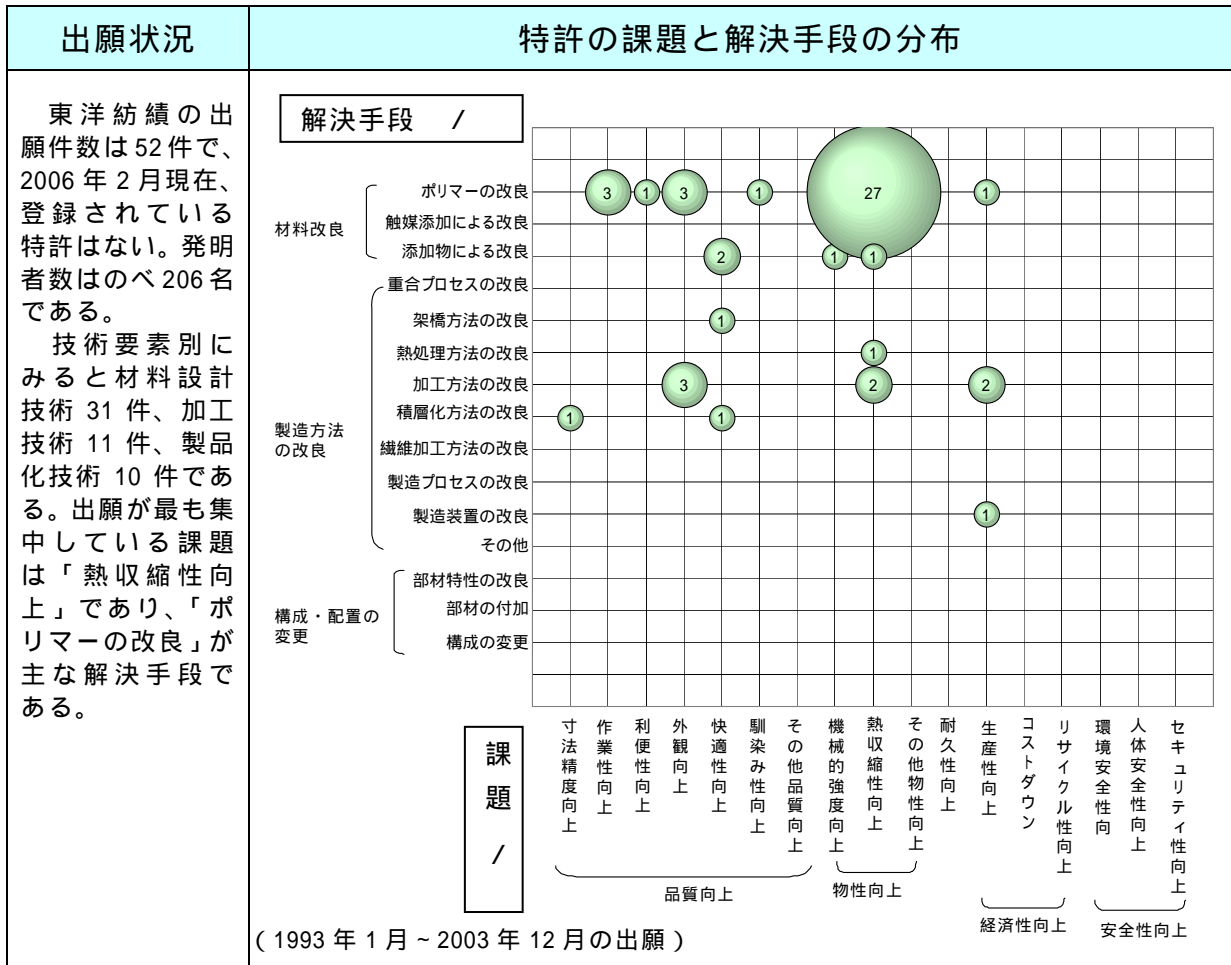


# 積水化学工業株式会社



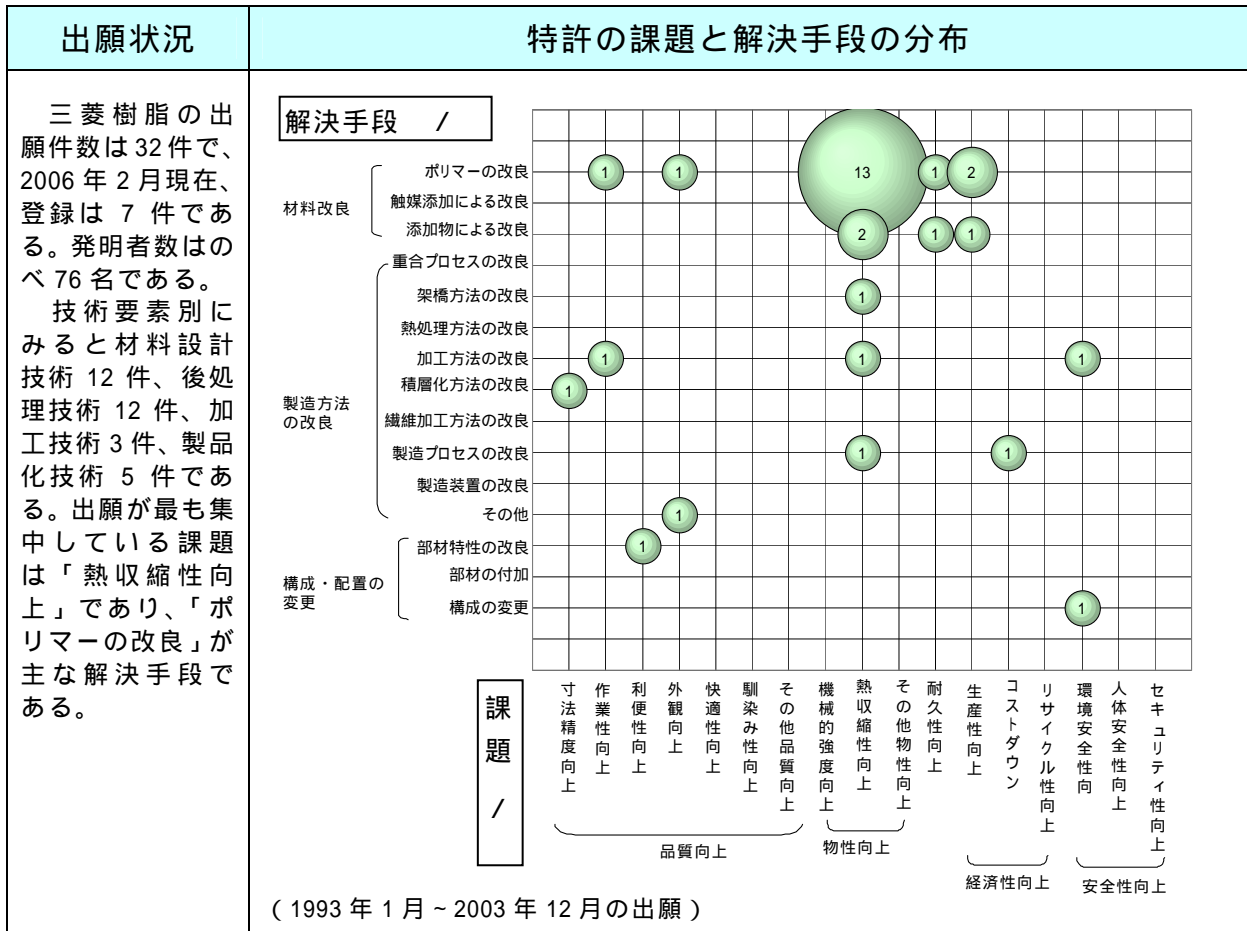
保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特開平 9-71675 95.06.26 A01K61/02 [被引用 22 回]	<p><b>発泡体及びその製造方法</b></p> <p>施工前は圧縮されているため充填しようとする空間に容易に挿入することができ、施工性に優れている。また、施工後に空気を吸収することによって膨張して空間を埋めるので、断熱性、シール性に優れる。断熱材、緩衝材、シール材などとして好適に用いることができる発泡体及びその製造方法。</p>	作業性向上	改良	製品化技術 製造プロセスの
特許 3145039 96.10.14 B32B5/18	<p><b>発泡積層体およびその製造方法</b></p> <p>独立気泡樹脂発泡体の所望部分に通気路を穿設したのち、圧縮して形状回復発泡体を得るとともに、通気路形成面に硬化性物質を塗布し所望のガス透過性を有するシール層を形成するようにした、製造時間を短縮できるとともに、形状回復時間を自由にコントロール可能な発泡積層体およびその製造方法。</p>	作業性向上	構成の変更	製品化技術

# 東洋紡績株式会社

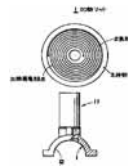


保有特許例				
特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	課題	解決手段	技術要素
特開 2004-211254 03.01.07 D04B1/18	<b>形状記憶性のある高伸縮性フィラメント編地及びその製造方法、及びインナーウェア</b> 非弾性フィラメント繊維とポリオレフィン系弾性系から構成される高伸縮性編地で、熱処理により、形状記憶性があり長期の着用による編地の歪みも回復可能で必要に応じて立体成型性もある、高伸縮で回復性能にも優れた婦人インナーウェアに最適な編地を提供する。	馴染み性向上	ポリマーの改良	材料設計技術
特開平 11-12930 97.06.16 D06M15/15	<b>防皺性に優れた獣毛繊維含有繊維製品及びその製造方法</b> 架橋構造形成が可能な化合物を含有させた羊毛などの獣毛繊維製品を所定の温度で調湿、熱処理して架橋構造を形成させ、示差走査熱量計(DSC)での55～70の間に極大値を有する吸熱ピークの吸熱量が300mcal/g以下であるようにアニーリング構造を固定化する。	快適性向上	添加物による改良	後処理技術

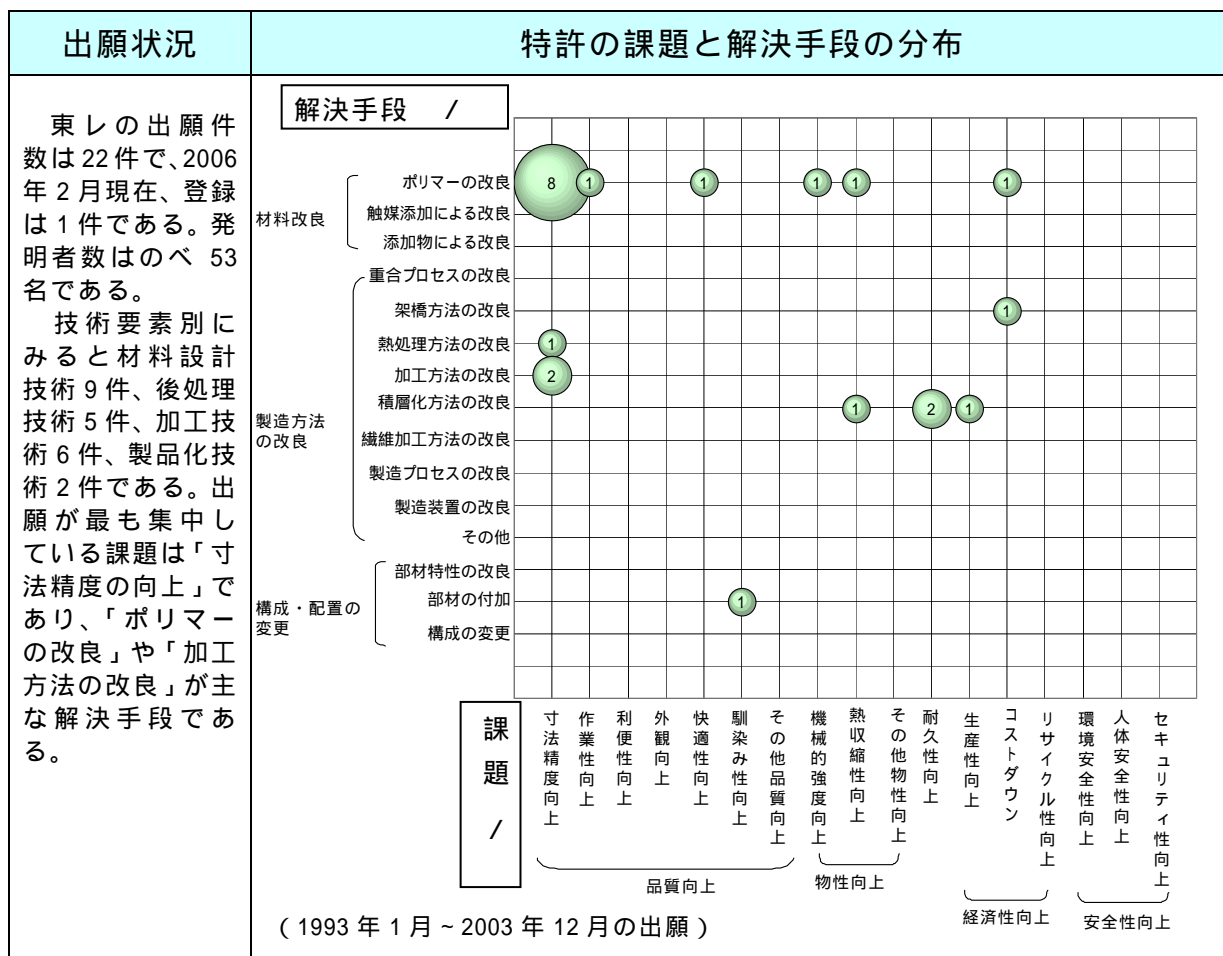
# 三菱樹脂株式会社



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 3668456 94.04.28 H01M2/02	<b>乾電池内装被覆用熱収縮性ポリスチレン系チューブ</b> 熱可塑性重合体中の成分としてスチレン系モノマ成分を特定割合含有する熱可塑性重合体からのチューブを延伸してなり、その延伸チューブの内面に、液状シリコン化合物を単位面積当たり特定量塗布してなることにより、良好な内面滑り性を有するポリスチレン系チューブを得る。	作業性向上	ポリマーの改良	材料設計技術
特許 3595918 96.09.18 F16L47/02	<b>電気融着継手成形用の加熱マット</b> 電気融着継手成形用の加熱マットの外縁部に、合成樹脂、金属、形状記憶合成樹脂、形状記憶金属等の塑性変形の容易な材料で形成した枠部を設けることにより、加熱マットの湾曲加工や金型へのセットを容易にし、作業効率を向上させる。	作業性向上	加工方法の改良	製品化技術

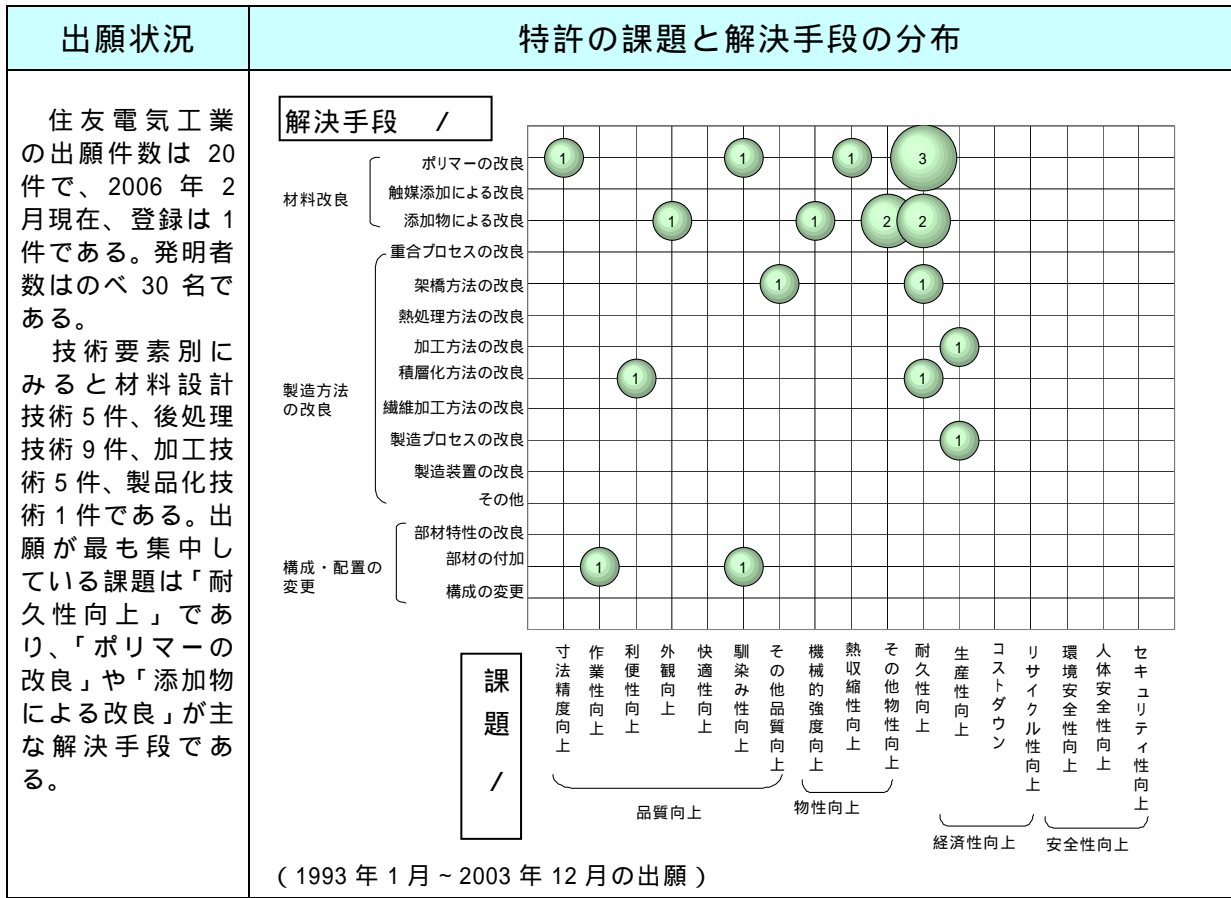


# 東レ株式会社



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 3506065 98.09.11 B29C55/12	<b>二軸配向ポリエステルフィルムおよびその製造方法</b> 寸法安定性に優れる高剛性の二軸配向ポリエステルフィルムを提供することであり、特に高密度磁気記録テープ用ベ-スフィルムとして好適な二軸配向ポリエステルフィルムを得る。	寸法精度向上	ポリマーの改良	材料設計技術
特開 2004-10819 (みなし取下) 02.06.10 C08L21/00	<b>形状記憶性樹脂およびその製造方法</b> 形状記憶性のない非熱可塑性エラストマーと、それよりもTgまたは融点が高い形状記憶性のない樹脂からなる形状記憶性樹脂。簡便かつ安価に、優れた形状記憶特性を有する形状記憶性樹脂およびその製造方法を提供する。	コストダウン	ポリマーの改良	後処理技術

# 住友電気工業株式会社



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 3316941 93.06.07 C08L23/08	<p><b>難燃性樹脂組成物とそれからの熱収縮チューブ</b></p> <p>カルボン酸基を繰返単位として有するエチレン系重合体に金属水酸化物と特定の有機ケイ素化合物を配合した、難燃性樹脂組成物。燃焼時に有毒ガスの発生が少なく、機械的強度に優れ、しかも延伸性に優れる。</p> $R-Si \begin{matrix} \diagup X^1 \\   X^2 \\ \diagdown X^3 \end{matrix}$	耐久性向上	添加物による改良	材料設計技術
特開平 11-323053 98.05.08 C08L27/18	<p><b>フッ素樹脂組成物と、それを用いた絶縁チューブ、熱収縮チューブおよび絶縁電線と、それらの製造方法</b></p> <p>特定のフッ素樹脂組成物をチューブ状に押出成形して電離性放射線により架橋し、加熱下で径方向に膨張させた後、冷却して得られるフッ素樹脂組成物。また、前記フッ素樹脂組成物を導体上に被覆し、電離性放射線により架橋して得られる絶縁電線。柔軟性、耐油性、耐熱老化性に優れる。特に、熱収縮チューブは熱収縮温度が低く、作業性に優れる。</p>	耐久性向上	ポリマーの改良	後処理技術

# 目次

<b>1. 技術の概要</b>	
1.1 形状記憶ポリマー	3
1.1.1 形状記憶ポリマーとは	3
1.1.2 形状記憶 / 回復のプロセス	4
1.1.3 形状記憶合金との相違	5
1.1.4 形状記憶ポリマーの技術範囲と技術要素	6
1.1.5 特許からみた技術の進展	8
1.1.6 形状記憶ポリマーの市場	16
1.2 形状記憶ポリマー技術の特許情報へのアクセス	19
1.2.1 国内特許情報へのアクセス	19
1.2.2 欧米の特許情報へのアクセス	24
1.3 技術開発活動の状況	25
1.3.1 形状記憶ポリマー技術の技術開発活動状況	25
(1) 出願人数と出願件数の推移	25
(2) 欧米の出願状況	30
1.3.2 技術要素別技術開発活動状況	32
(1) 材料設計技術	32
(2) 後処理技術	33
(3) 加工技術	34
(4) 製品化技術	35
1.4 技術開発の課題と解決手段	36
1.4.1 形状記憶ポリマー技術の課題と解決手段	36
(1) 技術要素と課題	39
(2) 課題と解決手段	42
(3) 用途と技術要素および用途と課題	44
1.4.2 技術要素別の課題と解決手段	46
(1) 材料設計技術	46
(2) 後処理技術	54
(3) 加工技術	60
(4) 製品化技術	67
1.5 注目される特許	77
1.5.1 注目される特許の抽出	77

1.5.2 注目される特許の課題と解決手段	81
1.5.3 注目される特許の関連図	82
<b>2. 主要企業、大学・公的研究機関等の特許活動</b>	
2.1 積水化学工業	94
2.1.1 企業の概要	94
2.1.2 製品例	94
2.1.3 技術開発拠点と研究者	95
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要	96
2.2 東洋紡績	109
2.2.1 企業の概要	109
2.2.2 製品例	110
2.2.3 技術開発拠点と研究者	110
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要	111
2.3 三菱樹脂	119
2.3.1 企業の概要	119
2.3.2 製品例	119
2.3.3 技術開発拠点と研究者	120
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要	121
2.4 東レ	127
2.4.1 企業の概要	127
2.4.2 製品例	127
2.4.3 技術開発拠点と研究者	128
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要	129
2.5 住友電気工業	134
2.5.1 企業の概要	134
2.5.2 製品例	134
2.5.3 技術開発拠点と研究者	135
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要	136
2.6 三井化学	141
2.6.1 企業の概要	141
2.6.2 製品例	141
2.6.3 技術開発拠点と研究者	142
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要	143
2.7 三菱重工業	147

2.7.1 企業の概要	147
2.7.2 製品例	147
2.7.3 技術開発拠点と研究者	148
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要	149
2.8 松下電器産業	153
2.8.1 企業の概要	153
2.8.2 製品例	153
2.8.3 技術開発拠点と研究者	154
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要	155
2.9 帝人化成	160
2.9.1 企業の概要	160
2.9.2 製品例	160
2.9.3 技術開発拠点と研究者	161
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要	162
2.10 ユニチカ	166
2.10.1 企業の概要	166
2.10.2 製品例	166
2.10.3 技術開発拠点と研究者	167
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要	168
2.11 日東電工	172
2.11.1 企業の概要	172
2.11.2 製品例	172
2.11.3 技術開発拠点と研究者	173
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要	174
2.12 三菱化学	178
2.12.1 企業の概要	178
2.12.2 製品例	178
2.12.3 技術開発拠点と研究者	179
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要	180
2.13 ペンタックス	184
2.13.1 企業の概要	184
2.13.2 製品例	184
2.13.3 技術開発拠点と研究者	185
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要	186



2.14 松下冷機	190
2.14.1 企業の概要	190
2.14.2 製品例	190
2.14.3 技術開発拠点と研究者	191
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要	192
2.15 帝人	197
2.15.1 企業の概要	197
2.15.2 製品例	197
2.15.3 技術開発拠点と研究者	198
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要	199
2.16 旭化成	203
2.16.1 企業の概要	203
2.16.2 製品例	203
2.16.3 技術開発拠点と研究者	204
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要	205
2.17 日立電線	209
2.17.1 企業の概要	209
2.17.2 製品例	209
2.17.3 技術開発拠点と研究者	210
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要	211
2.18 リコー	215
2.18.1 企業の概要	215
2.18.2 製品例	215
2.18.3 技術開発拠点と研究者	216
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要	217
2.19 三菱電線工業	221
2.19.1 企業の概要	221
2.19.2 製品例	221
2.19.3 技術開発拠点と研究者	222
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要	223
2.20 NECトーキン	227
2.20.1 企業の概要	227
2.20.2 製品例	227
2.20.3 技術開発拠点と研究者	228

2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	229
2.21 キヤノン	233
2.20.1 企業の概要	233
2.20.2 製品例	233
2.20.3 技術開発拠点と研究者	234
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要	235
2.22 大学、公的研究機関等	239
2.23 主要企業等以外の特許番号一覧	243
<b>3. 主要企業の技術開発拠点</b>	
3.1 形状記憶ポリマーの技術開発拠点	264
3.2 技術要素別の技術開発拠点	266
<b>資料</b>	
1. ライセンス提供の用意のある特許	277

#### 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. 記載されている製品名等は、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 形状記憶ポリマー
- 1.2 形状記憶ポリマー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

ある形状を記憶し、変形しても加熱すると元の形状に回復する「形状記憶ポリマー」は、新しい機能性材料として各分野で用途開発が活発に進められている。

### 1.1 形状記憶ポリマー

#### 1.1.1 形状記憶ポリマーとは

形状記憶現象とは、成形後にその形を変形しても、ある温度以上に加熱することにより元の形状に回復する現象をいう。この現象は、合金で古くから見出されており、様々な分野で利用されているが、高分子材料においても形状記憶現象を発現することが明らかとなっており、「形状記憶ポリマー」と呼ばれている。また、高分子材料がある温度以上の加熱により収縮する現象を利用した熱収縮チューブやフィルム等も、広い意味で形状記憶性を利用した例として扱われる場合がある。

「形状記憶ポリマー」は、金属に比べて安価で、軽く、加工しやすい、着色できる等の特色から、各分野での用途開発が盛んに行われている。アイデア商品や玩具（名刺、おもちゃ、イヤリング等）に始まり、自動車部品、電気、建材、印刷、日用品、光学部品等、産業用の新素材としても様々な用途開発が行われている。

近年新聞などに発表され注目を集めた用途開発の例としては、「形状記憶スプーン」、「形状記憶ねじ」、「加湿器」等がある。

「形状記憶スプーン」は、柄の部分に形状記憶ポリマーを使用したもので、身体障害者向けのスプーンとして市販されている。湯につけると柔らかくなり自分の手の形に合った形状に変化させることができ、手や指が不自由で通常のスプーンが握れない人でも容易に使用できる。再度湯につけることで何度でも形を変えることが可能である。

「形状記憶ねじ」は、熱を加えるとネジ山が平らになるもので、従来の金属製のねじでは、製品の解体時には電動ドリルで1本ずつ外す必要があったが、この形状記憶ポリマー製のねじを使用すれば、加熱するだけでねじを外すことができ、解体作業を効率化できる。

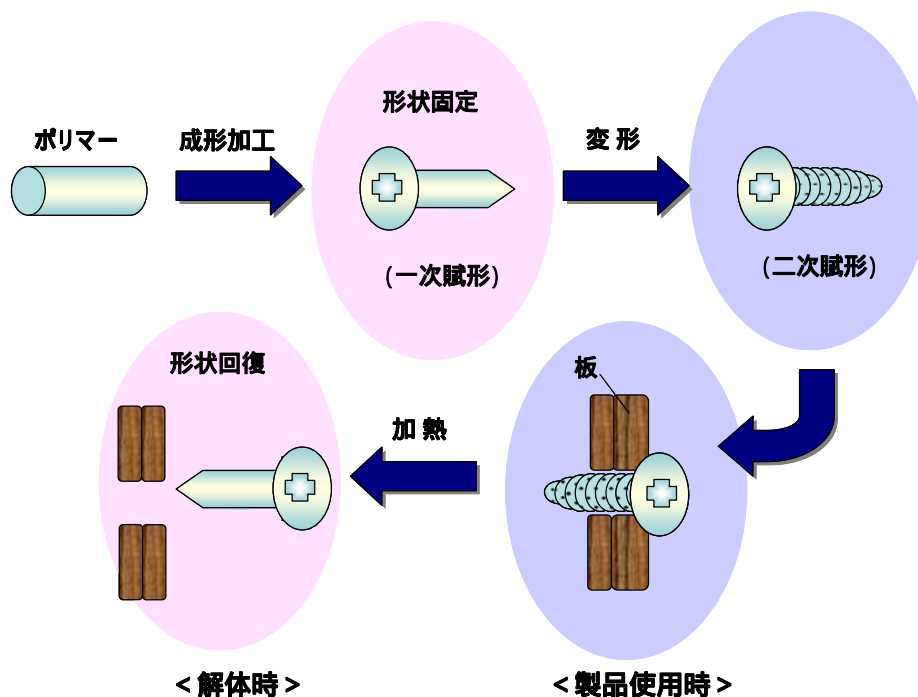
「加湿器」は、暖房した程度の室内温度で水分子が透過しやすくなる性質を持つ形状記憶ポリマーを使用したものであり、従来方式よりも電気代が安く、また水だけを透過させ不要なカビや雑菌、ウィルスなどは通さないため衛生的である。

### 1.1.2 形状記憶 / 回復のプロセス

形状記憶ポリマーは、樹脂の流動性を防ぐための固定相と、温度変化に伴い軟化と硬化が可逆的に起こる軟化 / 硬化可逆相の二相構造よりなる。固定相の溶融温度 ( $T_F$  とする) は可逆相の溶融温度 ( $T_R$  とする) よりも高く、可逆相・固定相ともに溶融する温度条件にすると、成形加工が可能となる。成形加工後に放冷すると固定相が固化して成形品の形状を保つようになり、さらに冷却すると可逆相も固化して完全にリジッドなものとなる。この状態の成形品形状が原型 (1次賦形) として記憶される。次に固定相は溶融せず可逆相のみが溶融する温度 ( $T_R < T < T_F$ ) に加熱し、この状態で外力を加えると任意の形状に変形できる (2次賦形)。2次賦形した後に冷却するとその状態に保たれる。次に、2次賦形された成形品を加熱により可逆相のみが溶融する温度  $T_R$  以上に加熱すると、ポリマーはゴム状特性を示して安定状態となり、原形 (1次賦形の形状) を回復する。形状記憶ポリマーはこのようなプロセスによって、形状記憶 / 回復現象を発現する。このような形状記憶 / 回復現象の発現原理は形状記憶ポリマーの種類 (製品) によって異なり、代表的な形状記憶ポリマーについて、1.1.6 項に簡単に解説する。

上記形状記憶 / 回復のプロセスを「形状記憶ねじ」を例として取り上げ模式図 (図 1.1.2-1) を用いて説明する。

図1.1.2-1 形状記憶ねじの形状記憶 / 回復のイメージ



形状固定

原料ポリマーを加熱し、ねじ形状に成形加工する（1次賦形）。

変形

適当な温度（ $T_R < T < T_F$ ）まで加熱し、らせん状のねじ山を加工する（2次賦形）。これを製品「ねじ」として部品の締結に使用する。

形状回復

製品を使用後、解体する場合には、ねじ部分を適当な温度まで加熱することにより、ねじ山が平らな形状（1次賦形の形状）に戻る。よってドライバー等を使用しなくとも容易に締結を解除することができ、分別作業が容易になるという利点がある。

### 1.1.3 形状記憶合金との相違

形状記憶機能を発現する材料としては、形状記憶ポリマーの他に「形状記憶合金」が知られている。形状記憶ポリマーと形状記憶合金とは「形状記憶」という名は同じであるが、材料特性は異なる。形状回復する際、「合金」は加熱により硬化するのに対して、「ポリマー」は低温で硬く（ガラス状態）、加熱すると軟らかくなる（ゴム状態）という点で、特性上の相違がある。

形状記憶合金と比較した場合、形状記憶ポリマーの特長として、下記の事項がある。逆に形状記憶ポリマーの欠点として、形状回復力が合金の10分の1程度しかないことが挙げられるが、下記特長を生かした様々な分野への用途開発が進んでいる。

複雑形状に加工できる

形状回復率が高い（合金は最大7%に対し、ポリマーでは400~500%）

軽量である（合金の10分の1程度）

着色できる

低価格である（合金の10分の1程度）

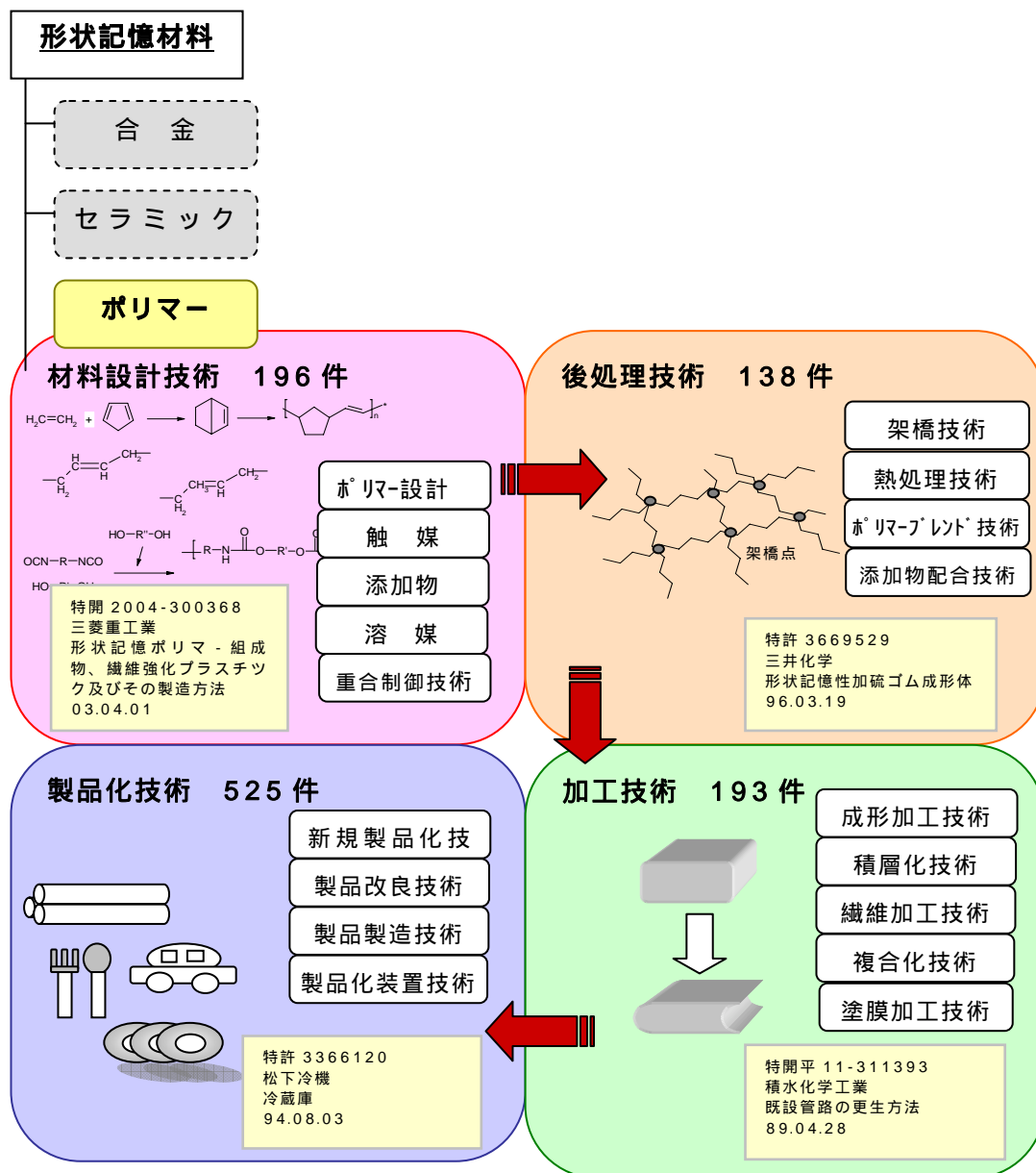
### 1.1.4 形状記憶ポリマーの技術範囲と技術要素

表 1.1.4-1 に形状記憶ポリマーの技術範囲を示す。

形状記憶材料としては、「形状記憶ポリマー」の他に「形状記憶合金」や「形状記憶セラミック」が知られているが、本チャートにおいては「形状記憶ポリマー」のみを対象技術範囲とする。

形状記憶ポリマーの技術は、形状記憶ポリマーを構成するポリマーの組成や触媒、添加物等の改良に関する「材料設計技術」、架橋や熱処理、ポリマーブレンド等によりポリマー特性を改良する「後処理技術」、作製したポリマーを形状記憶機能を発現するのに好適な様々な形状に加工する「加工技術」、形状記憶ポリマーの用途開発に関する「製品化技術」の4つの技術要素から構成される。

図 1.1.4-1 形状記憶ポリマーの技術範囲



図中に示した特許は各技術要素の代表特許

表 1.1.4-1 に形状記憶ポリマーの技術要素を示す。

本書で扱う 1993 年 1 月から 2003 年 12 月までに出願された形状記憶ポリマーに関する特許および実用新案の出願件数は、全体で 1,052 件で、技術要素別では、材料設計技術が 196 件（19%）、後処理技術が 138 件（13%）、加工技術が 193 件（18%）、製品化技術が 525 件（50%）となっている。

表1.1.4-1 形状記憶ポリマーの技術要素

技術要素	技術要素
材料設計技術	ポリマー設計
	触媒
	添加物
	溶剤
	重合制御技術
後処理技術	架橋技術
	熱処理技術
	ポリマーブレンド技術
	添加物配合技術
加工技術	成形加工技術
	積層化技術
	繊維加工技術
	複合化技術
	塗膜加工技術
製品化技術	新規製品化技術
	製品改良技術
	製品製造技術
	製品化装置技術



### 1.1.5 特許からみた技術の進展

材料設計技術、後処理技術、加工技術、製品化技術における技術の進展を示す。

#### (1) 材料設計技術

形状記憶ポリマーを構成するポリマーの組成、触媒、添加物、溶剤の改良等に関する技術である。ここでは代表的な形状記憶ポリマーとして、ポリノルボルネン系、ポリウレタン系ポリマーを取り上げ、技術発展図を図 1.1.5-1 に示す。

#### (2) 後処理技術

架橋や熱処理、添加物の配合等の後処理により、ポリマーの加工性や成形性等を改良する技術である。架橋技術、添加物配合技術の技術発展図を図 1.1.5-2 に示す。

#### (3) 加工技術

(1)(2)で製造したポリマーについて、形状記憶機能を発現するのに好適な形状に加工する技術である。ここでは成形加工技術としてライニング管、および繊維加工技術の技術発展図を図 1.1.5-3 に示す。

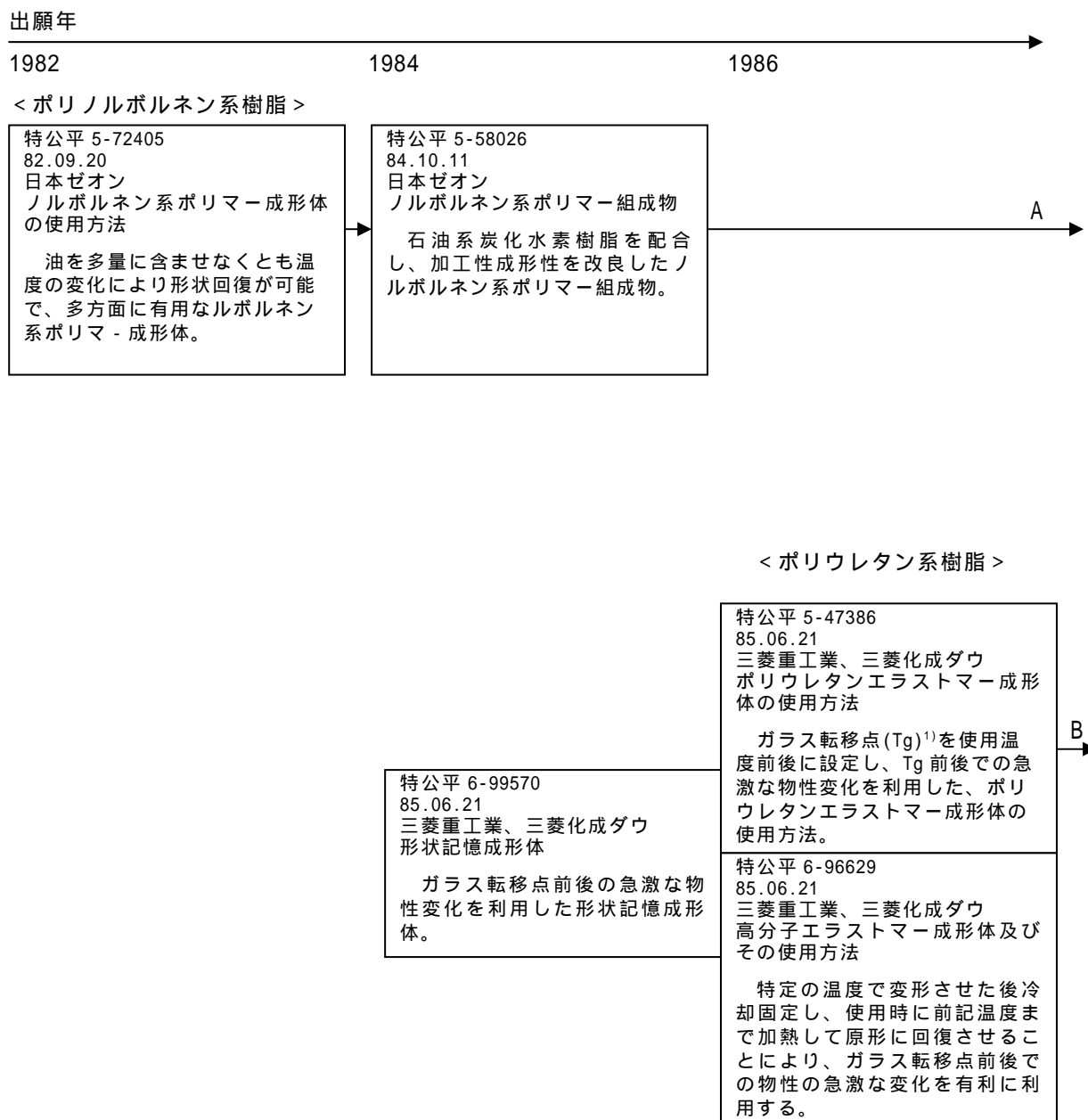
#### (4) 製品化技術

形状記憶ポリマーを適用することにより、品質を向上させる技術である。

通常のポリマーや金属・合金、木材等が使用された製品に新規に形状記憶ポリマーを適用したものを「新規製品化技術」、既に形状記憶ポリマーが使用されている製品を改良したものを「製品改良技術」とした。

ここでは、建築材料等に使用される形状記憶樹脂発泡体、光記録媒体の技術発展図を図 1.1.5-4 に示す。

図1.1.5-1 材料設計技術に関する技術の進展図(1/2)



1) 高分子物質を加熱した場合にガラス状の固い状態からゴム状に変わる現象を「ガラス転移」といい、ガラス転移が起こる温度を「ガラス転移点」という。Tgと表記される。

図1.1.5-1 材料設計技術に関する技術の進展図(2/2)

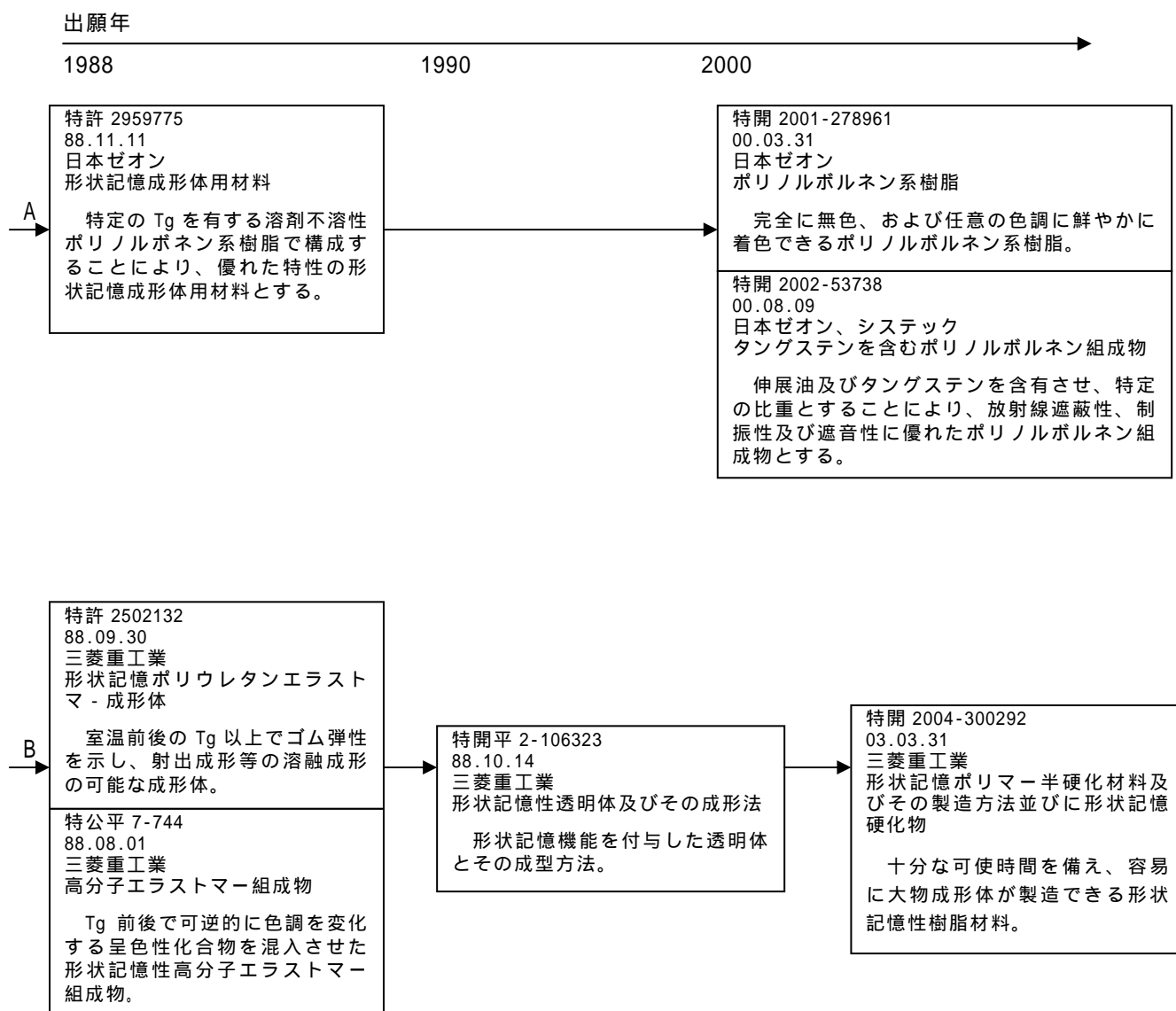
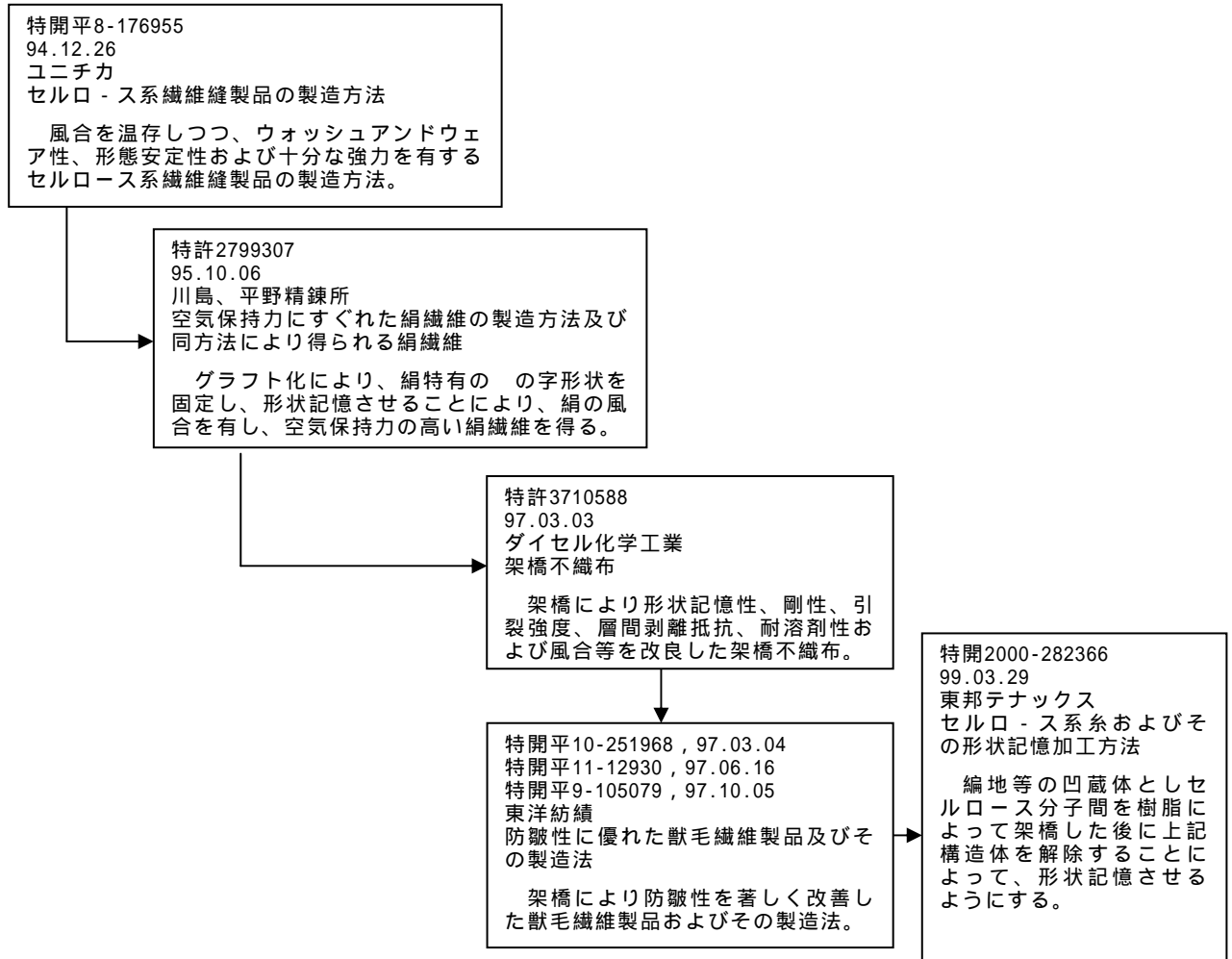


図1.1.5-2 後処理技術に関する技術の進展図

出願年

1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000

< 架橋技術 >



出願年

1989 1993 1997

< 添加物配合技術 >

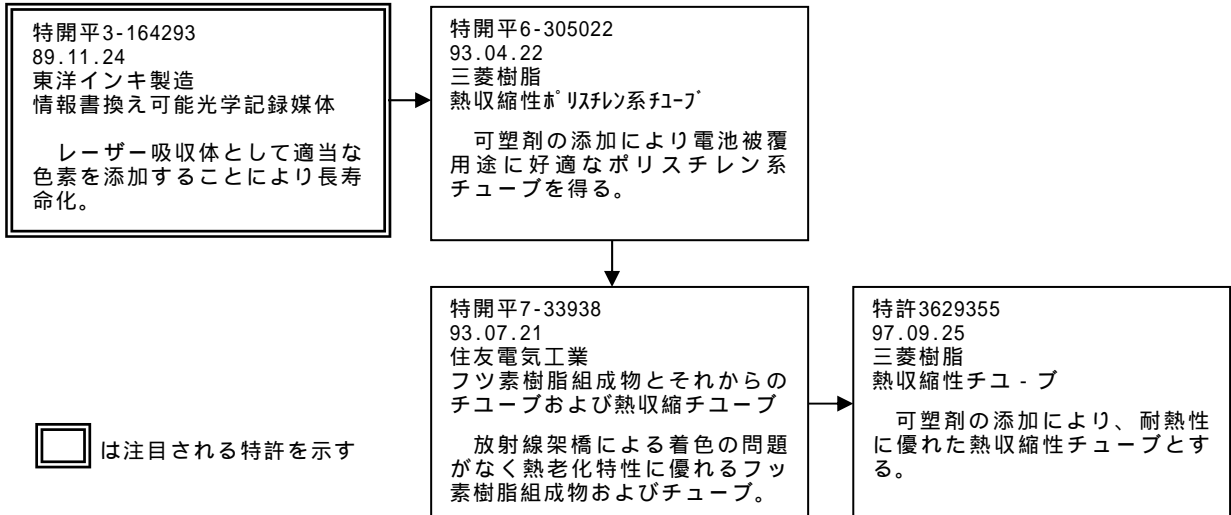


図1.1.5-3 加工技術に関する技術の進展図(1/2)

出願年

1987

1998

2001

< 成形加工技術 >

特許 2728266  
87.07.27  
パイプ・ライナーズ(米国)  
パイプライナーの装着方法

管状断面を変形した異形パイプライナーをパイプラインの中に挿入した後、元の円筒形状に復元し、パイプラインの内面に密着させる。

特開平 11-333931  
98.05.28  
積水化学工業  
繊維強化パイプライナー

全体が断面外形面積が減少するように変形されており、過熱により円筒体に形状回復する繊維強化熱可塑性樹脂。

特開 2000-33649  
98.07.15  
積水化学工業  
樹脂パイプライナー

断面外形面積が減少するように変形され、加熱により円筒形に戻る性能が付与された形状記憶ポリマーからなる樹脂パイプライナー。

特開 2002-234067  
01.02.13  
JFE スチール  
形状記憶性に優れた樹脂管の製造方法およびその樹脂管を用いた内面樹脂ライニング鋼管

テーパ部を備えたサイジングダイに通して縮径して形状記憶性を付与する樹脂管の製造方法。

特開 2002-254493  
01.02.28  
JFE スチール  
樹脂管の製造方法およびその樹脂管を用いた内面ライニング鋼管

安価な樹脂を用いて生産性良く、形状復元性に優れた樹脂管を製造する方法。

特開 2003-80599  
01.09.07  
第一高周波工業  
内面樹脂ライニング管の製造方法

樹脂管を管軸方向に引張り縮径させて、その後加熱により拡張させることで母管内面に密着させる。

特開 2003-112356  
01.10.05  
積水化学工業  
管路用塩化ビニル系樹脂ライナー材およびその製造方法

断面径が小さくなるように2以上の箇所を折り込むことにより縮小変形したライナー材。折込み部の管内面に亀裂が生じることがない。

特開 2003-175549  
01.12.12  
積水化学工業  
管路用塩化ビニル系樹脂ライナー材

管壁構造の少なくとも1層が全体が断面外形面積が減少するように変形されており、過熱により円筒体に形状回復する。


 は注目される特許を示す

図1.1.5-3 加工技術に関する技術の進展図(2/2)

出願年

1994

1995

1996

< 繊維加工技術 >

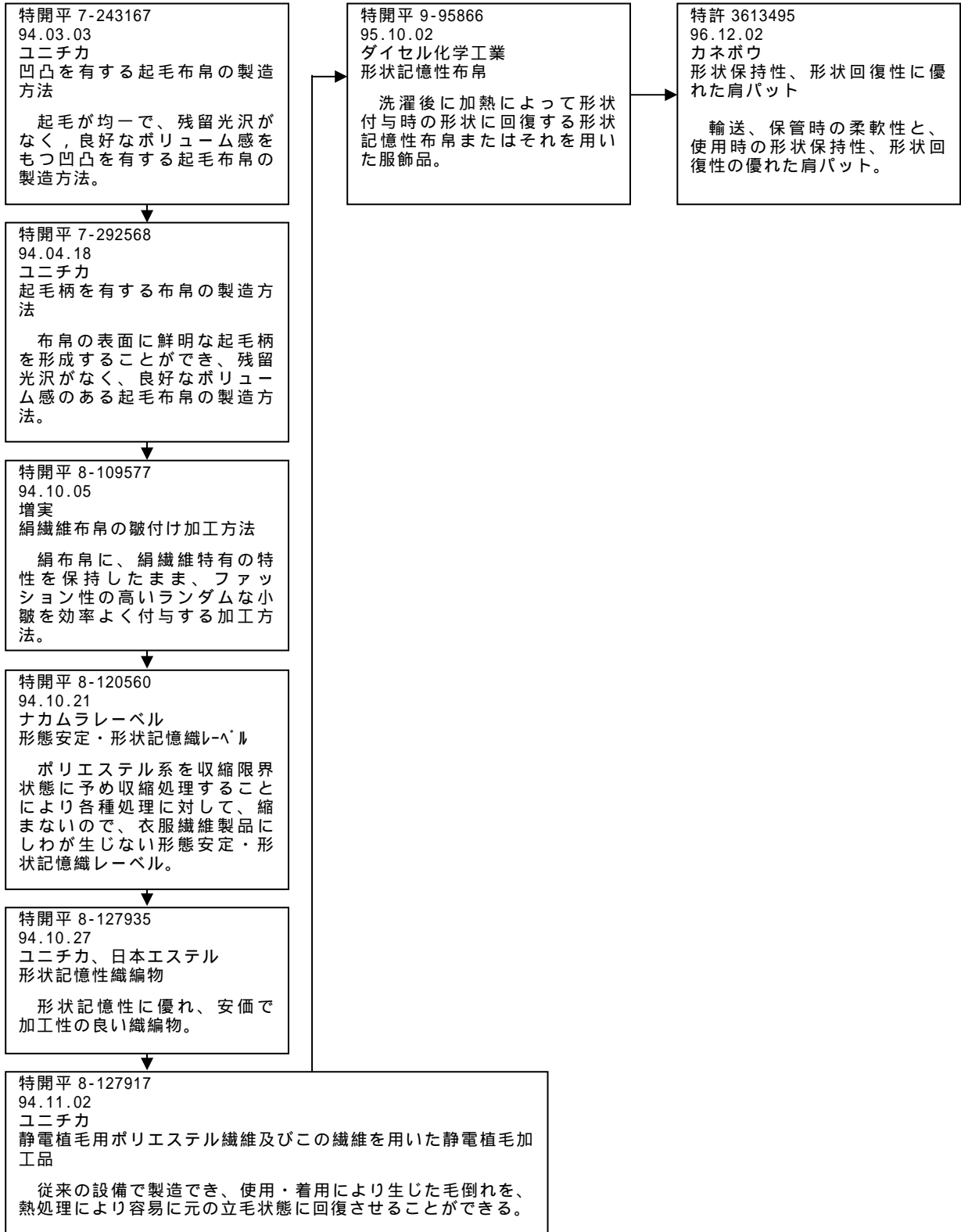
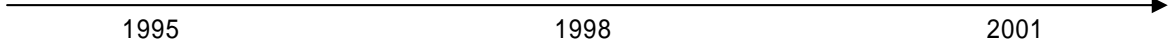


図1.1.5-4 製品化技術に関する技術の進展図(1/2)

出願年



< 形状記憶樹脂発泡体 >

特開昭 62-13441  
85.07.12  
旭化成  
再膨張性発泡プラスチックチップ及びその製造方法  
  
樹脂の弾性回復力と、外部から独立気泡（セル）内への空気の透過とによって徐々に形状が回復するようになっている遅延された形状回復性を有する独立気泡樹脂発泡体。

特開平 9-71675  
95.06.26  
積水化学工業  
発泡体及びその製造方法  
  
施工前は圧縮されており充填しようとする空間に容易に挿入することができ、施工後は空気を吸収することによって膨張して空間を埋めることができる、断熱性、シール性、施工性に優れた独立気泡樹脂発泡体。

ホームックス  
特開平 11-270027  
98.03.24  
建物用壁体  
  
壁体の枠側面に形状記憶発泡体を貼り付けることにより、壁体を 2 本の柱の間に挟み込む際に、柱の間隔を高精度に設計しなくても隙間を確実にふさぐことが出来る。

特許 3145038  
96.10.07  
積水化学工業  
形状回復発泡体の施工方法およびこの施工方法に用いる発泡積層体  
  
形状回復時期がコントロールできて、現場施工性を向上させることができる施工方法および形状記憶発泡体。

特許 3145039  
96.10.14  
積水化学工業  
発泡積層体およびその製造方法  
  
製造時間を短縮でき、形状回復時間を自由にコントロール可能な発泡積層体およびその製造方法。

特開平 9-302789  
96.05.15  
南湯蔵事務所、榎屋ティスコ、シュエレーゲル・エンジニアリング  
気密化施工方法及び気密施工用建築部材  
  
石膏ボード、防湿フィルムとその端に取り付けられた形状記憶ポリマーからなる内壁面体で、内壁の気密確保が容易で、生産性、施工性、信頼性が高い。

大和ハウス工業  
特開 2001-327346  
00.05.19  
設置構造、設置対象物及びバレー  
特開 2001-327348  
00.5.19  
家具設置構造、家具及び隙間材  
  
形状記憶樹脂からなる隙間材を、家具と勾配のある床面の間挟むことにより、ガタツキのない所望の角度姿勢とすることができる。

大和ハウス工業  
特開 2000-355984  
99.06.15  
外壁パネル間の目地止水材の思考方法、外壁パネルおよび目地止水材  
  
形状記憶ポリマーを使用した外壁パネルの目地止水材が損傷したり外れたりすることを確実に防ぐことができる。


 は注目される特許を示す

図1.1.5-4 製品化技術に関する技術の進展図(2/2)

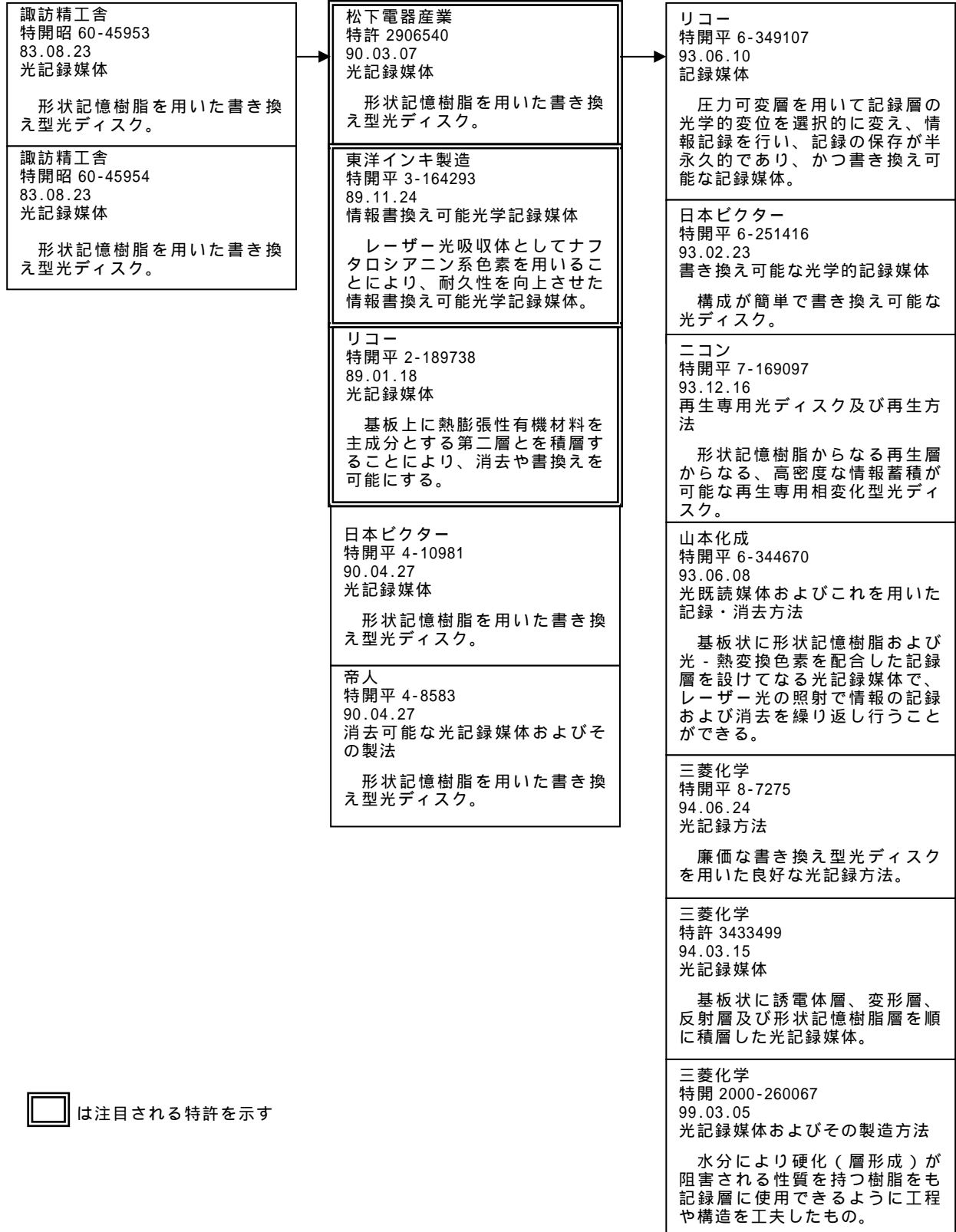
出願年

1985

1990

1995

< 光記録媒体 >



は注目される特許を示す



### 1.1.6 形状記憶ポリマーの市場

現在市販されている形状記憶ポリマーには表 1.1.6-1 のようなものがある。

形状記憶ポリマーの商品化第 1 号は、日本ゼオンが開発したポリノルボルネン系ポリマー「ノーソレックス」である。

代表的な形状記憶ポリマーの形状記憶発現機構と特色について以下に解説する。

表1.1.6-1 主な形状記憶樹脂

形状記憶樹脂	商品名	メーカー
ポリノルボルネン	ノーソレックス	日本ゼオン
トランスポリイソプレン	クラレTPI	クラレ
スチレン - ブタジエン共重合体	アスマー	旭化成
ポリウレタン	ディアプレックス	三菱重工業

#### (1) ノルボルネン系ポリマー

ポリノルボルネンは 100～150℃ で成形すると高分子の鎖が絡み合って一定の形が決まるが、それ以下の温度ではゴム、さらに 35℃ 以下になると樹脂の性質を示す。よって、ゴムの性質を示す温度域で自由に変形した後に冷却するとその形状が保たれ、35℃ 以上に温めると再び成形した形状に戻る、すなわち形状記憶特性を示す。

ポリノルボルネンは、成形加工しにくいのが欠点であったが、日本ゼオンが添加剤を工夫するなどして押出成形加工ができるよう改質し、形状記憶用途に適した性質としたものが形状記憶ポリマーとして上市されている。

#### (2) トランスポリイソプレン系ポリマー

クラレの開発したトランス型ポリイソプレン (TPI) を加硫架橋したポリマーは、67℃ を境にゴムと樹脂の性質が入れ替わり、形状記憶機能を発揮するものである。

#### (3) スチレン - ブタジエン系ポリマー

旭化成が開発したスチレン - ブタジエン系ポリマー「アスマー」は、ポリスチレンユニットの高融点結晶部を固定相とし、ポリブタジエンユニットの低融点結晶部を可逆相とした構造を持ち、ポリブタジエンの融点(60℃)以上、ポリスチレンの軟化点(80℃)以下の温度領域ではポリスチレンが架橋点のように振る舞いゴム弾性を示す。よって、60～80℃ に加熱した状態で外力を加え変形させた成形品を 40℃ 以下に冷却するとその形状が保たれ、再度加熱すると原形に回復する。

#### (4) ウレタン系ポリマー

三菱重工業が開発した「ディアプレックス」は、ジイソシアネート、ポリオール、鎖延長剤からなるポリウレタンで、各成分の分子構造やその混合比率を変化させることにより、形状回復温度を -30℃ から 40℃ まで広範囲にわたって自由に変えることができる。また通常のプラスチックと同様の射出成形方式で加工できるため量産が可能で、コストも低減

できるものである。

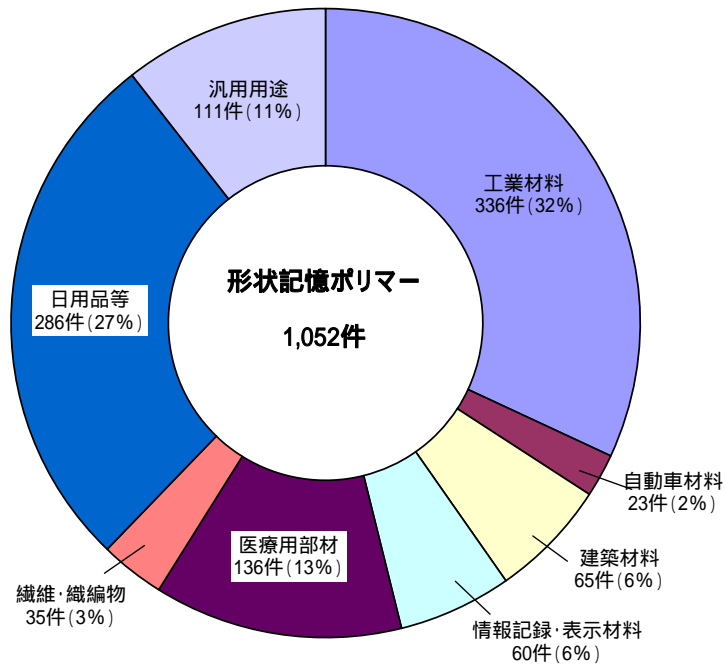
既に実用化されている、あるいは実用化が期待される用途には表 1.1.6-2 のようなものがある。

表1.1.6-2 形状記憶ポリマーの応用例

分類	具体的応用例
工業部品材料	パイプや電線などの接合部のシール材、締め付けピン、異径パイプや金属管 - 樹脂管の接合用継手、パイプや棒状物体の内部・外部ラミネート材、埋設パイプやマンホールの補修ライニング材、カプリング的デバイス（回転モーター軸受け制振材）、エンジン用オートチョーク部材、自動車バンパー、自動車用防音材、摩擦ブレーキ材（粉体）、隙間充填材、作業ロボット用の把持装置、各種工作品の把持部材、流体の自動開閉バルブ、型取り材など
感温スイッチ・センサー	感温性の電気・光スイッチ、音センサー、PTC 抵抗体など
塗料、粘着・接着材	立体塗料（凹凸表面）、易剥離性の粘着シート・ラベルなど（粉体として配合）
印刷材料	平板・凸版・スクリーン印刷用の版板
医療用器材	患部固定材（ギブスなど）、カテーテル、内視鏡部品 歯列矯正ワイヤ、義歯・義歯床部材、骨接合材など
情報記録・表示材料	書き換え可能型の光記録媒体、静電熱記録媒体、静電現像用トナー、立体画像形成材、IC カード・カード電卓の補強部材、繰り返し使用できる記録用紙・OHP シート・点字用紙など
衣料・繊維製品	しわ・型くずれ防止加工衣料、詰め綿・カーペット等の嵩高性繊維物（バルキー性、風合い回復）などの形状記憶繊維製品、感温透湿性繊維製品など
化粧品	メイクアップ用・しわとり用化粧品（微粒子として配合）毛髪用化粧品（溶液配合）など
スポーツ用品	スポーツ用プロテクタ、スポーツ用浮き体 等
日用雑貨・その他	携帯用食器・容器、身障者用食器、滑り止め靴、装飾品、筆記具・教材、玩具類 等

図 1.1.6-1 は、本書で扱う 1993 年 1 月から 2003 年 12 月までに出願された形状記憶ポリマーに関する特許および実用新案の用途別件数である。工業材料が 336 件（32%）と最も多く、次いで日用品等が 286 件（27%）、医療用部材が 136 件（13%）、汎用用途が 111 件（11%）と続き、産業用途が全体の 6 割以上を占めている。

図1.1.6-1 形状記憶ポリマーの用途と出願件数



## 1.2 形状記憶ポリマーの特許情報へのアクセス

### 1.2.1 国内特許情報へのアクセス

形状記憶ポリマーの特許情報へのアクセスは、国際特許分類(IPC)、ファイル・インデックス(FI)、Fターム(FT)などの特許分類・タームを用いて行った。

本書では、表1.2.1-1～表1.2.1-7に示す、形状記憶ポリマーに関連するIPC、Fターム、キーワードを組み合わせて検索を行った。ヒットした特許の抄録からノイズを除去し、形状記憶ポリマーに関する特許解析の母集団とした。

#### (1) 国際特許分類(IPC)によるアクセス

形状記憶ポリマーは、国際特許分類(IPC)では、B29、B32、C08のクラスのうち、表1.2.1-1に示すサブクラス、サブグループに分類されている。

表1.2.1-1 ポリマーに関連するIPC

IPC	IPCの内容
B29	プラスチックの加工；可塑状態の物質の加工一般
B29B	成形材料の準備または前処理；造粒または予備成形品の成形；プラスチックを含む廃棄物からプラスチックまたはその他の成分の回収
B29C	プラスチックの成形または接合；可塑状態の物質の成形一般；成形品の後処理，例．補修
B29D	プラスチックまたは可塑状態の物質からの特定物品の製造
B32	積層体
B32B	積層体，すなわち平らなまたは平らでない形状，例．細胞状またはハニカム状，の層から組立てられた製品
B32B15/00	本質的に金属からなる積層体
C08	有機高分子化合物；その製造または化学的加工；それに基づく組成物
C08F	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応によってえられる高分子化合物
C08G	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応以外の反応によって得られる高分子化合物
C08J	仕上げ；一般的混合方法；サブクラスC08B，C，F，Gに包含されない後処理
C08K	無機または非高分子有機物質の添加剤としての使用
C08L	高分子化合物の組成物

## (2) ファイル・インデックス(FI)によるアクセス

形状記憶ポリマーは、ファイル・インデックス(FI)では、B29、B32、C08 のクラスのうち、表 1.2.1-2 に示すサブクラス、サブグループに分類されている。

表1.2.1-2 ポリマーに関連するFI

IPC	IPCの内容
B29	プラスチックの加工；可塑状態の物質の加工一般
B29B	成形材料の準備または前処理；造粒または予備成形品の成形；プラスチックを含む廃棄物からプラスチックまたはその他の成分の回収
B29C	プラスチックの成形または接合；可塑状態の物質の成形一般；成形品の後処理，例．補修
B29D	プラスチックまたは可塑状態の物質からの特定物品の製造
B32	積層体
B32B	積層体，すなわち平らなまたは平らでない形状，例．細胞状またはハニカム状，の層から組立てられた製品
C08	有機高分子化合物；その製造または化学的加工；それに基づく組成物
C08F	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応によってえられる高分子化合物
C08G	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応以外の反応によって得られる高分子化合物
C08J	仕上げ；一般的混合方法；サブクラスC08B，C，F，Gに包含されない後処理
C08K	無機または非高分子有機物質の添加剤としての使用
C08L	高分子化合物の組成物

## (3) Fターム(FT)によるアクセス

形状記憶機能に関する技術、形状記憶ポリマーの用途については、以下に示すような、形状記憶機能に関連するFターム（表 1.2.1-3）、形状記憶ポリマーの用途に関連するFターム（表 1.2.1-4）によりアクセスできる。

表1.2.1-3 形状記憶機能に関連するFターム(1/2)

FT	FTの内容
3H057DD14	感温弁 / 弁の駆動手段 - 機械的に作動 - 形状記憶樹脂利用
4F071AF60	高分子成形体の製造 / 性質 - その他の性質 - 形状記憶性
4F201AE01	プラスチック等の成形材料の処理、取扱一般 / 機能物品（光学特性 用途物品） - 形状記憶性（収縮性・膨張性）
4F202AE01	プラスチック等の成形用の型 / 機能物品（光学特性 用途物品） - 形状記憶性（収縮性・膨張性）
4F203AE01	プラスチック等の加熱、冷却、硬化一般 / 機能物品（光学特性 用途物品） - 形状記憶性（収縮性・膨張性）
4F204AE01	プラスチック等の注型成形、圧縮成形 / 機能物品（光学特性 用途物品） - 形状記憶性（収縮性・膨張性）

表1.2.1-3 形状記憶機能に関連するFターム(2/2)

FT	FTの内容
4F205AE01	型の被覆による成形、強化プラスチック成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F206AE01	プラスチック等の射出成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F207AE01	プラスチック等の押出成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F208AE01	プラスチック等のブロー成形、熱成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F209AE01	曲げ・直線化成形、管端部の成形、表面成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F210AE01	プラスチック等の延伸成形、応力解放成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F210RC04	プラスチック等の延伸成形、応力解放成形 / 内部応力の種類及び回復方法 - 内部応力の種類 - 形状記憶
4F211AE01	プラスチック等のライニング、接合 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F212AE01	プラスチック等の特殊発泡成形、タイヤ成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4F213AE01	プラスチック等のその他の成形、複合成形 / 機能物品 (光学特性 用途物品) - 形状記憶性 (収縮性・膨張性)
4J032CG04	ポリオキシメチレン、炭素 - 炭素結合重合体 / 複素環重合体, その他のC - C重合体用途 - 形状記憶材料
4L049DA21	繊維品の装飾 / 特性 - 形状記憶性
5J079CB06	電気機械共振器を用いた発振回路 / 感温手段 - 温度情報発生手段 - 感温スイッチ - バイメタル、形状記憶合金・樹脂
2C150ED53	玩具 / 制御 - 制御手段 - プログラム又は記録による - 記憶又は記録手段 - 形状記憶素子
3B114AA08	装身具 / 材料 - 形状記憶材
3B155GC07	洗濯一般 / パーツの材料又は加工, 処理 - 形状記憶材料
3J036BA03	挿入ピン・リベット / (本体の) 材質 - 形状記憶材
3J037BA03	スナップ・バヨネット・止めピン・止め輪 / 材質 - 形状記憶材
4B055FC03	加熱調理器 / 材料の性質 - 形状記憶性を持つもの
4B059CA18	フライパン、フライヤー / 材質 - 形状記憶性材料
4C167AA53	媒体導出入付与装置 / 装置の種類 (網羅的付与) - ステント - 拡張方法 - 形状記憶材料による拡張
4C167GG32	媒体導出入付与装置 / 材料 (特徴的付与) - 物理的性質に特徴 - 形状記憶
4E067AC02	圧接、拡散接合 / 母材及び中間材の性質 - 形状記憶
4F050HA81	履物及びその付属品、製法、装置 / 材料 - 機能材料 - 形状記憶
4F100JL15	積層体 (2) / その他の性質・機能 - 形状記憶
5E085GG35	はんだ付け、接着又は永久変形による接続 / 絶縁・固定部分の形状、構造、材料 - 材料、材質の選択 - 形状記憶材料
5G031DS04	複合操作スイッチ / 性状 - 形状記憶
5H604DB21	電動機、発電機の巻線の絶縁、固着 / 絶縁材, 保護材, 固着用部材の材料の性状 - 形状記憶性のも

表 1.2.1-4 形状記憶ポリマーの用途に関連する F ターム (1/2)

FT	FTの内容
2C150FB43	玩具 / 材料 - 材質 - 有機材料 - 合成樹脂
2E001HD00	建築環境 / 機能性主材料 (プラスチック)
2E001HE01	建築環境 / 機能性主材料 (その他) - ゴム
2E016CB02	ガラス板等の固定及び戸板 / パネルの材質 - 合成樹脂
2E016DB03	ガラス板等の固定及び戸板 / 固定部材の材質 - 合成樹脂
2E016DB09	ガラス板等の固定及び戸板 / 固定部材の材質 - 硬質樹脂 + 軟質樹脂
2H111FA35	熱転写、熱記録一般 / 光情報記録媒体の構造又は層構成 * - 光情報記録媒体の支持体 - 材料 - 樹脂
2H111FB50	熱転写、熱記録一般 / 光情報記録層の材料 * - 有機材料系 - 高分子化合物
2H111HA23	熱転写、熱記録一般 / 他の熱記録 (転写を除く) * - 記録の対象 - プラスチック
2H171UA03	電子写真一般。全体構成、要素 / 材料, 材質 - 基本材料が樹脂
2H200MA02	電子写真における帯電・転写・分離 / 部材の材料 (単独付与不可) - 基本材料が樹脂のもの
3B005FC00	転写による装飾 / 転写層における高分子材料の展開
3B005FG00	転写による装飾 / 基材又は接着剤層における高分子材料の展開
3B154BD18	繊維材料の処理 / 処理媒体の機能, 組成 (部材等を含む) - 化学的組成 (部材等を含む) * - 高分子 *
3B202EA01	ブラシ製品及びその製法 / 毛の材料 - 合成樹脂
3E033BA13	一体成形容器 / 材料 - プラスチック
3E066CA01	緩衝包装 / 緩衝材, 隔離部材の材料 - 合成樹脂
3E067BB14	包装体 / 単一、内、外の容器又は被包材の材質 - 合成樹脂
3E084AA24	容器の蓋 / 容器本体 - 材質 - 合成樹脂
3E084BA08	容器の蓋 / 閉蓋部の全体形状 - 薄膜、シール状のもの - 合成樹脂製
3E084DC03	容器の蓋 / 側壁部 3 (材質) - 合成樹脂
3E084EC03	容器の蓋 / 中栓部 3 (材質) - 合成樹脂
3E084HC03	容器の蓋 / 密封材 3 (材質) - 単一材料 - 合成樹脂 (例、合成ゴム)
3H036AB18	熱絶縁 / 熱絶縁手段 - 伝導、対流防止 - 熱絶縁材料 - 合成樹脂
3J040FA05	ガasket シール / 材料 - 合成樹脂又はゴム
4C061JJ03	内視鏡 / 特徴点 (共通事項) - 材質 - 合成樹脂
4C081CA00	医療用材料 / 合成高分子材料物質
4C081CB00	医療用材料 / 樹脂のタイプ
4C081CC00	医療用材料 / 材料の重合形態
4C097DD00	補綴 / 構成材料の種類 - 高分子材料
4C097EE00	補綴 / 高分子材料
4C098DD06	整形外科、看護、避妊 / 繊維材料 (含む合成繊維)
4C098DD21	整形外科、看護、避妊 / 有機物材料
4C167GG02	媒体導出入付与装置 / 材料 (特徴的付与) - 高分子化合物合成高分子
4J004CA01	接着テープ / 担体の性質 - 高分子化合物
4L033CA00	繊維製品への有機化合物の付着処理 / 高分子有機化合物
4L047AA13	不織物 / 原料の化学的組成 - 付加重合系合成繊維
4L047AA19	不織物 / 原料の化学的組成 - 縮合系合成繊維

表 1.2.1-4 形状記憶ポリマーの用途に関連する F ターム (2/2)

FT	FTの内容
4L048AA13	織物 / 原料の化学的組成 - 付加重合系合成繊維
4L048AA19	織物 / 原料の化学的組成 - 縮合系合成繊維
5E321BB32	電場又は磁場に対する装置又は部品の遮蔽 / シールド材料 - 母材とフィラー (充填材) - 材が絶縁性合成樹脂のもの
5E321BB41	電場又は磁場に対する装置又は部品の遮蔽 / シールド材料 - 織物又はメッシュ・スリットのあるシート

#### (4) キーワードによるアクセス

形状記憶ポリマーに関する技術は、以下に示すような、高分子に関連するキーワード (表 1.2.1-5)、形状記憶機能に関連するキーワード (表 1.2.1-6) によりアクセスできる。

表 1.2.1-5 高分子に関連するキーワード

重合体	樹脂	高分子	繊維	プラスチック	発泡体	ゴム	フィルム
-----	----	-----	----	--------	-----	----	------

表 1.2.1-6 形状記憶機能に関連するキーワード

形状回復	形状記憶	形状再生	形状復帰	形状復元
形態回復	形態記憶	形態再生	形態復帰	形態復元
寸法回復	寸法復元			

#### (5) 技術要素別のアクセス

形状記憶ポリマーの各技術要素にアクセスする場合、それらの技術要素をカバーしている IPC、FI とこれをインデックスする FT およびキーワードを用いて、各技術要素を特定することができる。

表 1.2.1-7 に、形状記憶ポリマーの技術要素別検索ツールの例を示す。

表 1.2.1-7 形状記憶ポリマーの技術要素別検索ツール

技術要素	FI および F ターム
材料設計技術	C08F, C08G, C08L, C08K 4F071AF60, 4J032CG04
後処理技術	C08J, C08K 4F201AE01
加工技術	B29C 4F209AE01, 4L049DA21, 4F100JL15
製品化技術	B29D 4F211AE01, 3J036BA03, 3B114AA08



## 1.2.2 欧米の特許情報へのアクセス

米国の形状記憶ポリマーに関する特許情報にアクセスするには、米国特許分類 (USClass) を用いることができる。表 1.2.2-1 に形状記憶ポリマーに関する米国特許分類を示す。

表1.2.2-1 形状記憶ポリマーに関連する米国特許分類

USClass	USClassの内容
Class623	PROSTHESIS (I.E., ARTIFICIAL BODY MEMBERS), PARTS THEREOF, OR AIDS AND ACCESSORIES THEREFOR
3.1	CORPOREAL ARTIFICIAL HEART, HEART ASSIST (E.G., IMPLANTABLE BLOOD PUMP, ETC.), CONTROL REGULATOR, OR POWER SUPPLY THEREFOR, OR METHOD OF OPERATION THEREFOR
3.11	・ Including electrical or magnetic means adjacent to flexible diaphragm or chamber to effect contraction thereto (e.g., electromagnet, shape memory material, etc.)
1.1	ARTERIAL PROSTHESIS (I.E., BLOOD VESSEL)
1.15	・ Stent structure
1.180	・ ・ Having shape memory
Class600	SURGERY
101	ENDOSCOPE
139	・ Having flexible tube structure
146	・ ・ With bending control means
151	・ ・ ・ Having temperature sensitive shape memory retaining material
184	SPECULA
201	・ Retractor
206	・ ・ Having flexible, malleable or shape memory material

欧州の形状記憶ポリマーに関する特許情報にアクセスするには、国際特許分類 (IPC) を用いることができる。表 1.2.2-2 に形状記憶ポリマーに関する国際特許分類を示す。

表1.2.2-2 形状記憶ポリマーに関連する国際特許分類 (IPC)

IPC	IPCの内容
B29	プラスチックの加工；可塑状態の物質の加工一般
B29B	成形材料の準備または前処理；造粒または予備成形品の成形；プラスチックを含む廃棄物からプラスチックまたはその他の成分の回収
B29C	プラスチックの成形または接合；可塑状態の物質の成形一般；成形品の後処理，例．補修
B29D	プラスチックまたは可塑状態の物質からの特定物品の製造
B32	積層体
B32B	積層体，すなわち平らなまたは平らでない形状，例．細胞状またはハニカム状，の層から組立てられた製品
B32B15/00	本質的に金属からなる積層体
C08	有機高分子化合物；その製造または化学的加工；それに基づく組成物
C08F	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応によってえられる高分子化合物
C08G	炭素 - 炭素不飽和結合のみが関与する反応以外の反応によって得られる高分子化合物
C08J	仕上げ；一般的混合方法；サブクラス C 0 8 B , C , F , G に包含されない後処理
C08K	無機または非高分子有機物質の添加剤としての使用
C08L	高分子化合物の組成物

## 1.3 技術開発活動の状況

### 1.3.1 形状記憶ポリマーの技術開発活動状況

#### (1) 出願人数と出願件数の推移

1993年1月から2003年12月までに申請された形状記憶ポリマーに関する特許および実用新案の出願件数は1,052件である。その内訳は特許1,025件、実用新案27件となっている。

図1.3.1-1に、形状記憶ポリマーの出願人数 - 出願件数推移を示す。93年から99年にかけては出願人数、出願件数ともに増加する傾向にあったが、その後は減少傾向にある。

図 1.3.1-1 形状記憶ポリマーの出願人数 - 出願件数推移

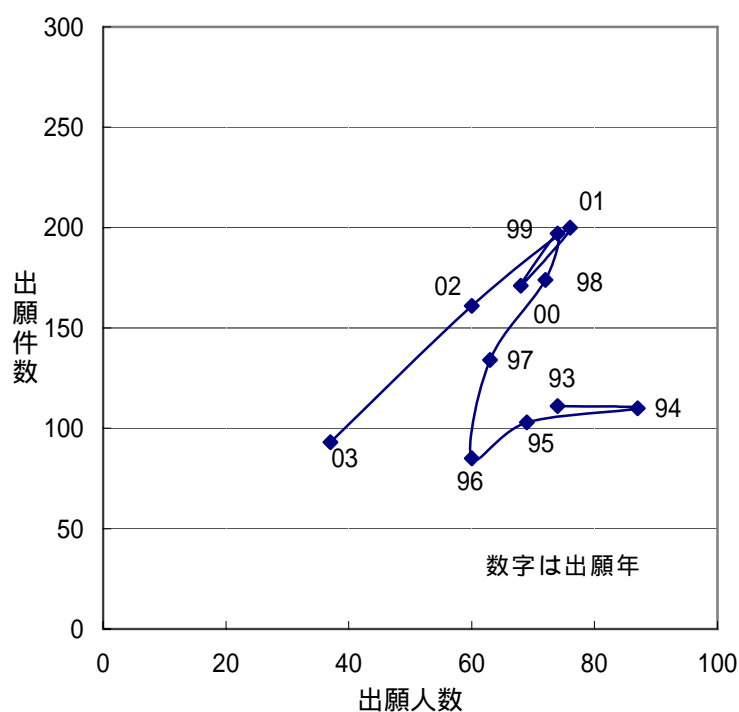


表 1.3.1-1 に、形状記憶ポリマーの出願件数の多い出願人（主要出願人）の出願件数推移を示す。

積水化学工業(88 件)、東洋紡績(52 件)、三菱樹脂(32 件)の順に出願件数が多い。積水化学工業は 95 年から 01 年の間に申請件数のピークがあるのに対し、東洋紡績や三菱樹脂は 00 年以降の申請件数が多く、近年申請件数が増加している企業である。

表 1.3.1-1 形状記憶ポリマーの出願件数推移

No.	出願人	出 願 年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	積水化学工業	1	0	19	13	7	16	9	5	13	1	4	88
2	東洋紡績	0	1	3	2	3	3	5	10	9	9	7	52
3	三菱樹脂	2	3	0	4	3	2	1	9	1	6	1	32
4	東レ	3	1	0	0	2	6	5	0	1	2	2	22
5	住友電気工業	9	4	2	2	0	3	0	0	0	0	0	20
6	三井化学	3	0	0	1	3	3	2	3	1	1	0	17
6	三菱重工業	1	2	0	0	2	0	3	1	2	3	3	17
8	松下電器産業	5	2	0	5	1	2	0	0	1	0	0	16
8	帝人化成	0	0	1	0	1	4	0	0	7	1	2	16
10	ユニチカ	0	7	2	2	0	0	0	2	1	1	0	15
11	日東電工	1	1	0	3	0	0	7	1	0	0	1	14
11	三菱化学	2	6	1	0	1	2	1	0	0	1	0	14
13	帝人	1	1	0	0	1	6	1	3	0	0	0	13
13	ペンタックス	0	0	0	1	8	3	0	0	0	1	0	13
13	松下冷機	0	4	4	3	1	0	0	0	1	0	0	13
16	旭化成	1	2	1	0	1	2	0	2	1	2	0	12
16	日立電線	6	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	12
18	三菱電線工業	2	1	4	0	1	1	0	1	1	0	0	11
18	リコ-	5	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	11
20	NEC ト - キン	0	1	0	1	3	0	0	0	0	4	1	10
20	キヤノン	0	1	6	0	0	0	1	0	0	2	0	10
22	日本ゼオン	2	0	2	2	0	0	1	1	0	1	0	9
22	東陶機器	0	1	3	0	0	0	1	1	1	0	2	9
22	大阪瓦斯	2	0	0	0	1	4	1	0	1	0	0	9
25	シーアイ化成	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	8
25	JFE ホールディングス	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	0	8
25	シャープ	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	8
25	大和ハウス工業	0	0	1	0	0	0	5	2	0	0	0	8
29	電気化学工業	0	0	0	1	0	0	0	1	4	1	0	7
29	フジクラ	1	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	7
29	富士写真フイルム	0	0	0	0	0	4	0	0	1	2	0	7

表 1.3.1-2 に、大学・公的研究機関等の出願件数推移を示す。

大学・公的研究機関等の出願件数は比較的少なく、産業技術総合研究所、長田義仁氏（北海道大学）の4件が最多で、科学技術振興機構と東海大学が各3件である。

表 1.3.1-2 大学・公的研究機関の出願件数推移

No.	出願人	出願年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
62	産業技術総合研究所	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	4
62	長田 義仁（北海道大学）	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4
82	科学技術振興機構	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
82	東海大学	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3
125	日本原子力研究所	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
125	森 有一（早稲田大学）	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
125	鳥居 光男（鹿児島大学）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
125	塚田 岳司（鹿児島大学）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
125	田中 利明（鹿児島大学）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
125	木下 和久（大分大学）	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

図 1.3.1 - 2 に、出願人構成比の推移を示す。

法人の出願が多く、法人（上場）が約 60%～70%、法人（未上場）が約 10%～20%を占めており、全体の 70%～80%となっている。個人の出願は 02 年まで 10%未満と少ないが、01 年以降構成比は増加傾向にあり、03 年には 13.2%に達している。海外の出願は、00 年と 01 年を除き 10%以下である。大学・公的研究機関の出願数も 10%未満と少ないが、01 年以降構成比は増加傾向にあり、03 年には 9.4%に達している。

図 1.3.1-2 出願人構成比の推移  
(1993年1月～2003年12月の出願)

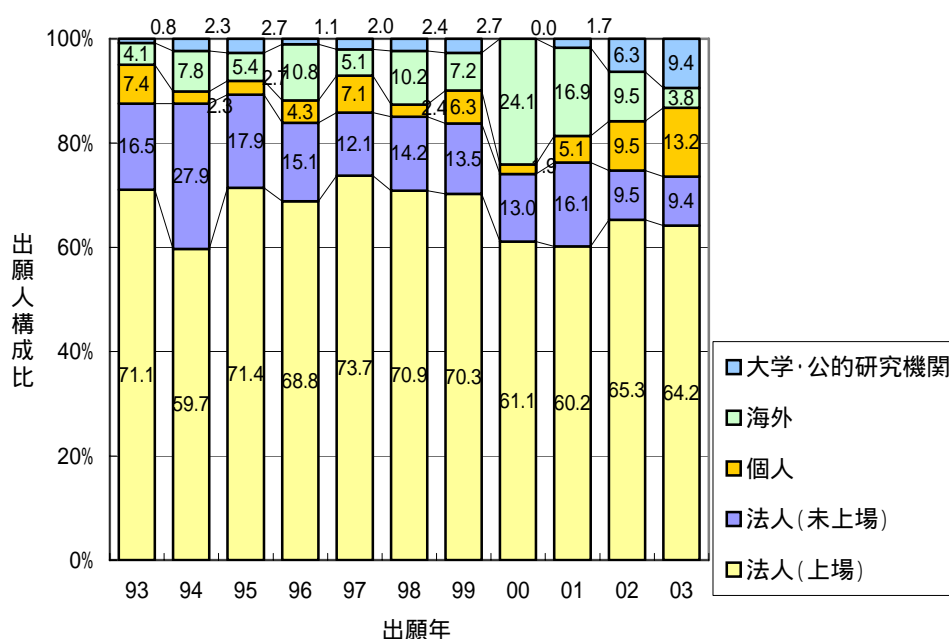


図 1.3.1-3 に、形状記憶ポリマーの技術要素ごとの出願件数推移を示す。

製品化技術に関する出願が最も多く全体の約半数を占めており、出願のピークは 98 年と 01 年である。材料設計技術、後処理技術、加工技術の出願のピークはいずれも 98 年である。全体としては、98 年から 01 年までの出願件数が多い。

図 1.3.1-3 形状記憶ポリマーの技術要素別出願件数推移

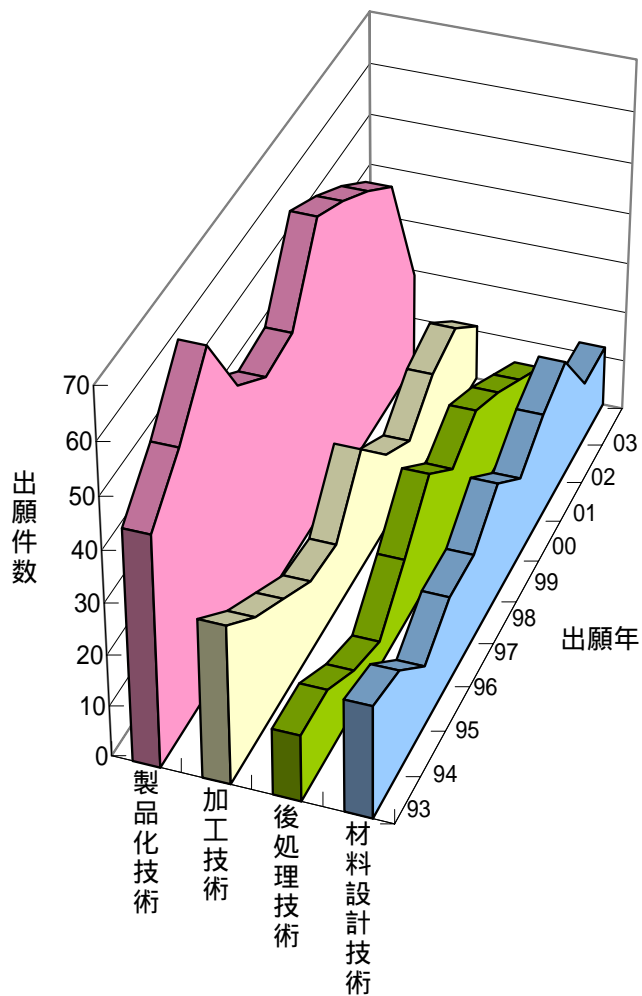
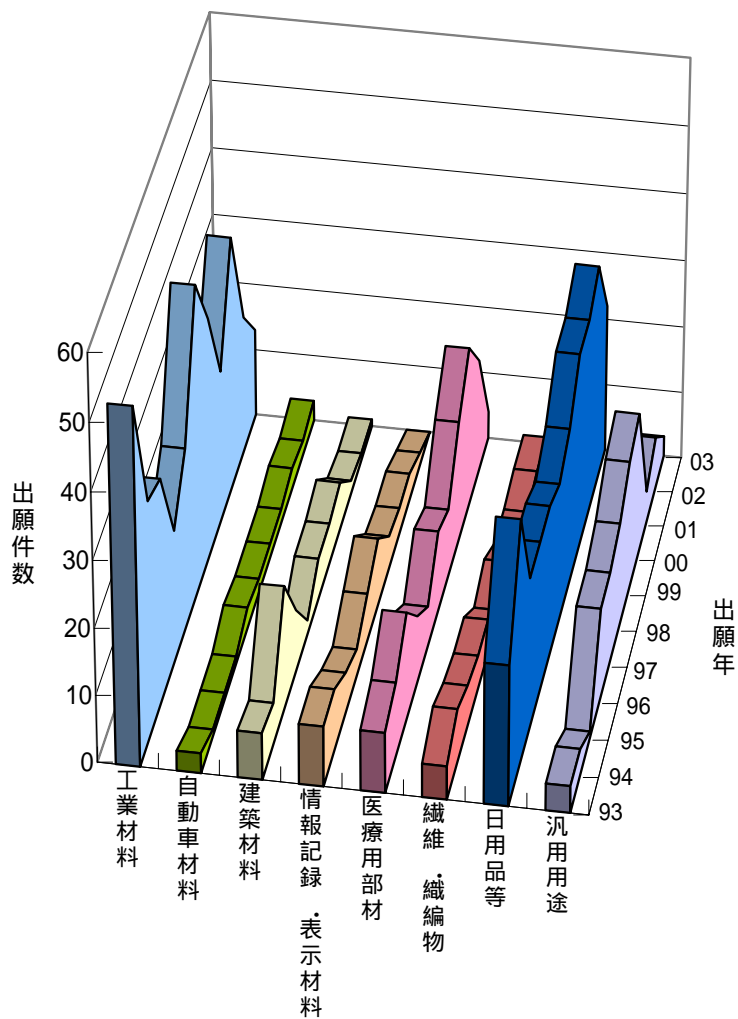


図 1.3.1-4 に、形状記憶ポリマーの用途ごとの出願件数推移を示す。

産業用途が出願全体の 6 割以上を占めており、うち約半数が工業材料に関する出願である。また、特に近年医療用部材の出願数が増加している。反対に建築材料や情報記録・表示材料に関する出願は 90 年代に多く、近年は減少傾向にある。

日用品等に関する出願は全体の 3 割弱を占め、近年増加傾向にある。また、汎用用途（用途が特に限定されておらず、各種用途に適用可能）に関する出願が約 1 割ある。

図 1.3.1-4 形状記憶ポリマーの用途別出願件数推移



## (2) 欧米の出願状況

図 1.3.1-5、図 1.3.1-6、図 1.3.1-7 に、形状記憶ポリマーの米国、欧州、日本における出願件数推移を示す。

形状記憶ポリマーの欧米における出願件数は、日本よりも大幅に少ない。米国特許では、99 年以降 03 年に至るまで特許件数が急激に増加しており、日本特許では 01 年頃から減少しているのと対照的である。米国は米国特許分類（USClass）、欧州は国際特許分類（IPC）により抽出しているため単純な比較はできないが、欧米よりも米国において近年形状記憶ポリマーに関する研究開発が活発に行われている傾向が見て取れる。

なお、2000 年 11 月 29 日に施行された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、図 1.3.1-5 では集計を分けている。

図 1.3.1-5 米国における出願件数の推移

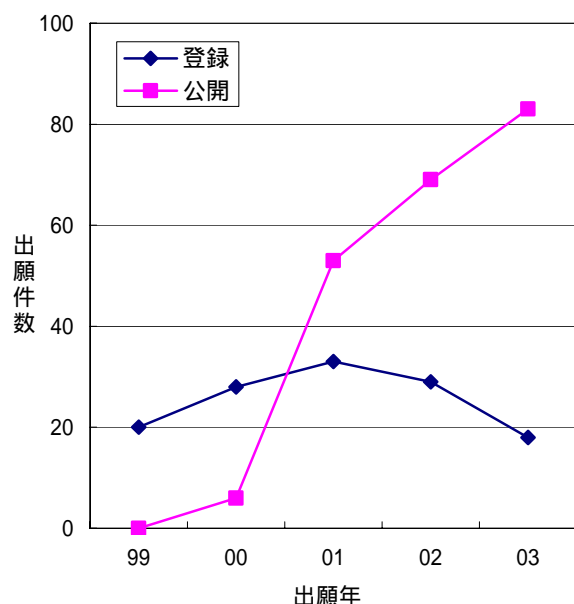


図 1.3.1-6 欧州における出願件数の推移

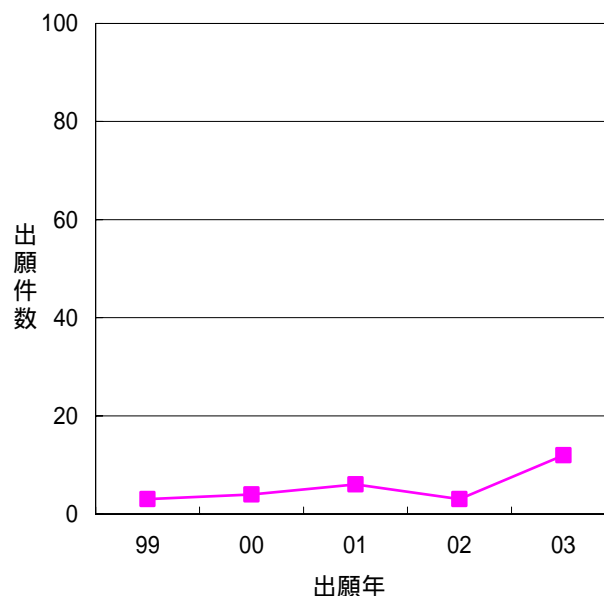
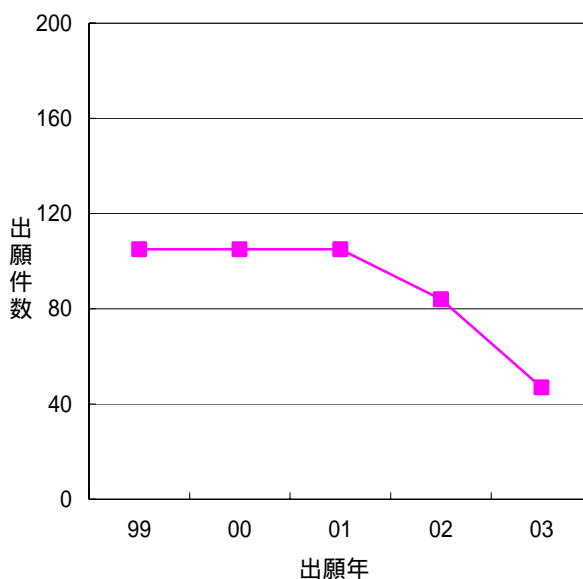


図 1.3.1-7 日本における出願件数の推移



米国特許における上位権利者を表 1.3.1-3 に、欧州特許における上位出願人を表 1.3.1-4 に示す。米国特許の 2 位はペンタックス、欧州特許の 3 位は加川清二氏（ポーラステクノ社長）、4 位はニチアスと、日本企業が上位にランクインしている。また、日本特許の上位 20 社は全て日本企業であった（表 1.3.1-1）ことを考え合わせると、形状記憶ポリマーに関する研究開発は欧米に比べ日本において活発で、日本企業が日本のみならず欧米にも特許を多数出願していることがわかる。

表 1.3.1-3 米国特許における上位権利者

順位	上位権利者	件数
1	MICRUS CORPORATION (米国)	6
2	PENTAX (日本)	5
3	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA (米国)	4

表 1.3.1-4 欧州特許における上位出願人

順位	上位出願人	件数
1	C.R.F. SOCIETA CONSORTILE PER AZIONI (イタリア)	4
2	GENERAL MOTORS (米国)	3
3	KAGAWA, SEIJI (日本)	2
3	NICHIAS (日本)	2



### 1.3.2 技術要素別の技術開発活動状況

#### (1) 材料設計技術

図 1.3.2-1 に、材料設計技術の出願人数 - 出願件数推移を示す。1995～98 年にかけては出願人数、出願件数ともに年々増加したが、99 年には大幅に減少した。その後さらに減少傾向にある。

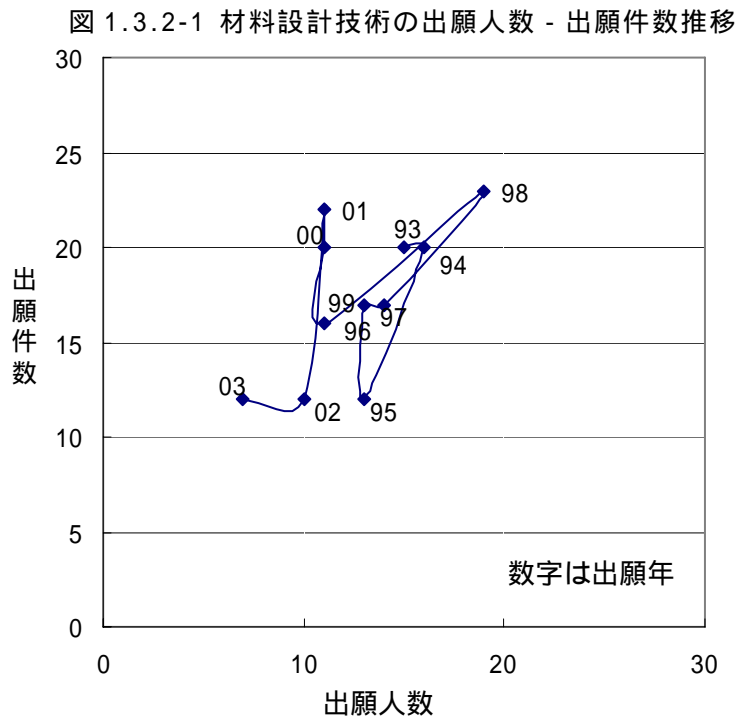


表 1.3.2-1 に、材料設計技術の主要出願人の出願件数推移を示す。東洋紡績が最も多く、続いて帝人化成、三菱樹脂の順に出願件数が多い。東洋紡績は特に 2000 年以降に出願を集中させている。

表 1.3.2-1 材料設計技術の主要出願人別出願件数推移

No.	出願人	出 願 年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	東洋紡績	0	1	1	2	1	1	3	9	6	2	5	31
2	帝人化成	0	0	0	0	0	4	0	0	7	1	2	14
3	三菱樹脂	0	2	0	2	1	1	1	0	0	4	1	12
4	東レ	0	0	0	0	2	2	3	0	1	1	0	9
5	帝人	0	0	0	0	1	4	1	2	0	0	0	8
6	三菱化学	1	3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	7
7	積水化学工業	0	0	0	3	1	0	2	0	0	0	0	6
8	住友電気工業	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8	三菱重工業	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	5
8	ユニチカ	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	5
8	シ - アイ化成	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	5

## (2) 後処理技術

図 1.3.2-2 に、後処理技術の出願人数 - 出願件数推移を示す。1996～98 年にかけて、出願人数、出願件数ともに増加したが、その後は減少傾向にある。

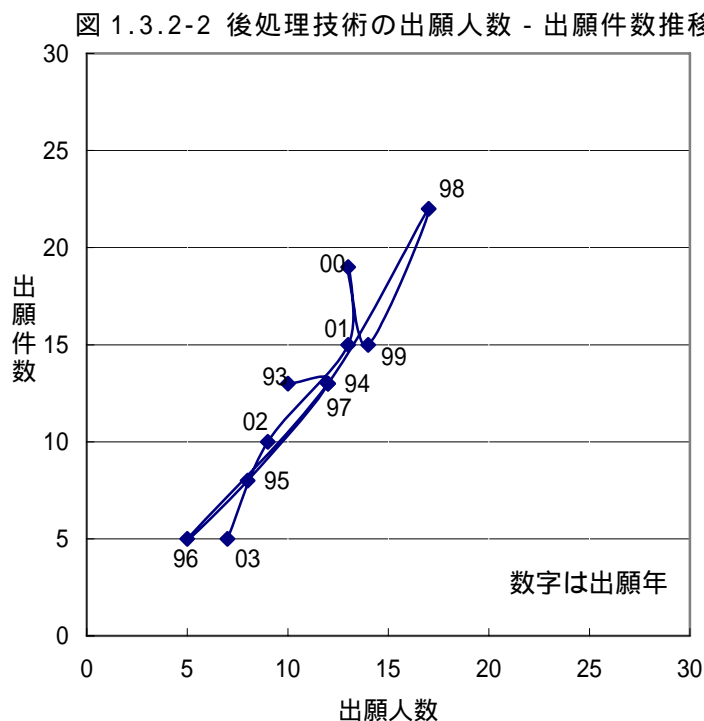


表 1.3.2-2 に、後処理技術の主要出願人の出願件数推移を示す。三菱樹脂、東洋紡績、住友電気工業、三井化学の順に出願が多く、4社で全体の3割弱を占めている。

表 1.3.2-2 後処理技術の主要出願人別出願件数推移

No.	出願人	出願年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	三菱樹脂	2	0	0	0	3	0	0	5	1	1	0	12
2	東洋紡績	0	0	1	0	2	1	1	1	3	2	0	11
3	住友電気工業	2	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	9
3	三井化学	0	0	1	0	0	3	1	3	0	1	0	9
5	電気化学工業	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	6
6	東レ	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	5
6	旭化成	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5

### (3) 加工技術

図 1.3.2-3 に、加工技術の出願人数 - 出願件数推移を示す。1993 年が出願人数、出願件数ともに最も多く、その後 97 年にかけて急激に減少した。98 年以降は増減を繰り返している。

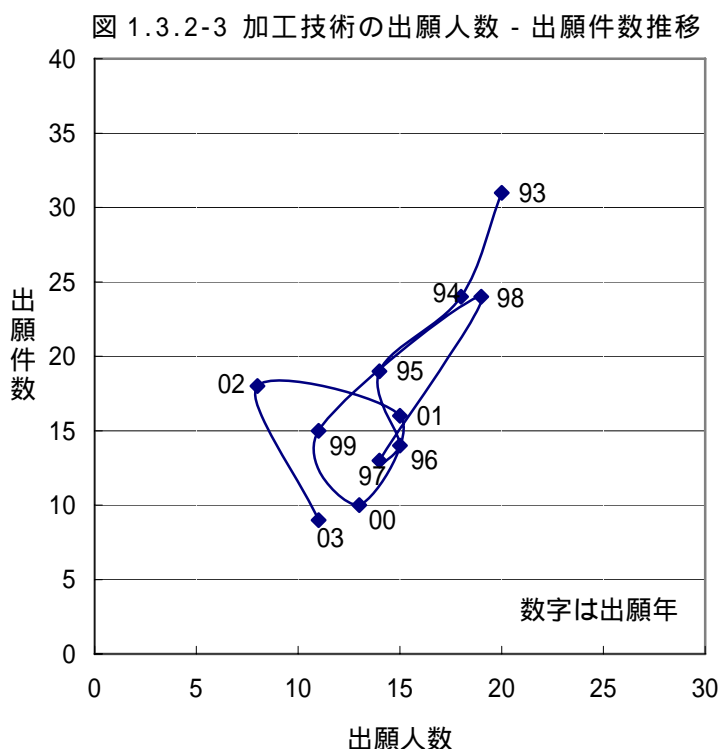


表 1.3.2-3 に、加工技術の主要出願人の出願件数推移を示す。積水化学工業の出願が最も多く、97 年から 01 年の間に出願を集中させている。

表 1.3.2-3 加工技術の主要出願人別出願件数推移

No.	出願人	出 願 年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	積水化学工業	2	1	0	0	6	4	5	3	5	2	0	28
2	東洋紡績	0	0	0	0	0	1	2	0	4	3	0	10
3	東レ	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	6
3	ユニチカ	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	6
3	三菱電線工業	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	6
6	住友電気工業	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5
6	JFE エンジニアリング	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
6	大阪瓦斯	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5
9	旭化成	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4
9	加川 清二	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4

#### (4) 製品化技術

図 1.3.2-4 に、製品化技術の出願人数 - 出願件数推移を示す。出願人数のピークは1994年で、出願件数のピークは95年である。99年以降出願人数、出願件数ともに急激に減少している。

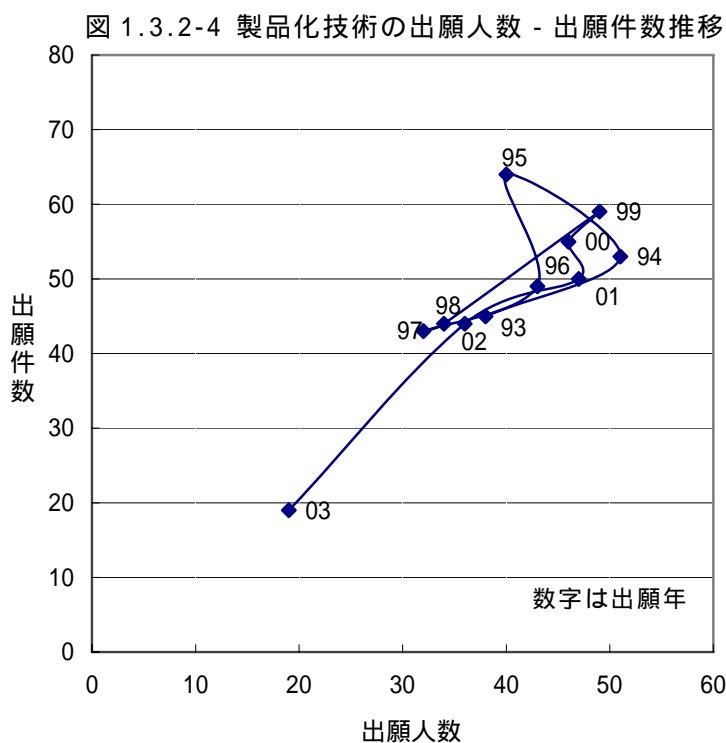


表 1.3.2-4 に、製品化技術の主要出願人の出願件数推移を示す。積水化学工業の出願が圧倒的に多く、特に95年に出願を集中させている。

表 1.3.2-4 製品化技術の主要出願人別出願件数推移

No.	出願人	出 願 年											合計
		93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	
1	積水化学工業	0	0	18	5	3	8	3	3	8	0	3	51
2	松下電器産業	4	2	0	5	1	2	0	0	1	0	0	15
3	松下冷機	0	4	4	3	1	0	0	0	1	0	0	13
4	三菱重工業	0	2	0	0	2	0	3	1	0	2	1	11
4	日東電工	0	1	0	2	0	0	7	0	0	0	1	11
4	ペンタックス	0	0	0	1	6	3	0	0	0	1	0	11
7	NEC ト - キン	0	1	0	1	3	0	0	0	0	4	1	10
8	キヤノン	0	1	5	0	0	0	1	0	0	2	0	9
8	東陶機器	0	1	3	0	0	0	1	1	1	0	2	9
10	リコ -	4	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8

## 1.4 技術開発の課題と解決手段

### 1.4.1 形状記憶ポリマーの課題と解決手段

形状記憶ポリマーの課題の一覧表を表 1.4.1-1 に、解決手段の一覧表を表 1.4.1-2 に示す。

表 1.4.1-1 形状記憶ポリマーの課題一覧表(1/2)

課題	課題	課題	
品質向上	寸法精度向上		
	作業性向上	操作性向上	
		着脱作業性向上	
		設置作業性向上	
		切断作業性向上	
		曲げ作業性向上	
		その他	
	利便性向上	視認性向上	
		省スペース化	
		その他	
	外観向上	しわ防止	
		収縮仕上がり性向上	
		表面平滑性向上	
		見栄え性向上	
		その他	
	快適性向上	風合い向上	
		その他	
	馴染み性向上	物体への馴染み性向上	
		人体への馴染み性向上	
その他			
その他品質向上			
物性向上	機械的強度向上	耐衝撃性向上	
		脆化抑制	
		形状維持性向上	
		引き裂き強度向上	
		その他	
	熱収縮性向上	熱収縮率制御	
		自然収縮防止	
		低温収縮性向上	
		形状回復性向上	
		熱収縮速度制御	
	その他物性向上		

表 1.4.1-1 形状記憶ポリマーの課題一覧表(2/2)

課題	課題	課題
耐久性向上		耐油性・耐水性向上
		耐熱性向上
		故障防止
		損傷防止
		耐候性向上
		耐摩耗性向上
		長寿命化
		その他
経済性向上	生産性向上	製造工程効率化
		品質安定性向上
		歩留まり向上
		生産速度向上
	コストダウン	原料コストダウン
		製造コストダウン
		その他
	リサイクル性向上	リユース性向上
		廃棄工程効率化
		易解体性向上
		リサイクル作業効率向上
	安全性向上	環境安全性向上
火災防止		
環境汚染防止		
人体安全性向上		アレルギー低減
		抗菌性向上
		合併症防止
		生体適合性向上
		血管補強性能向上
		やけど防止
		人体保護性能向上
		人体組織損傷防止
その他		
セキュリティ性向上		

表1.4.1-2 形状記憶ポリマーの解決手段一覧表

解決手段	解決手段	解決手段
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系
		ポリスチレン系
		ポリオレフィン系
		ポリ乳酸
		ポリウレタン系
		ゴム系
		アクリル系
		ポリアミド系
		ポリノルボルネン系
		その他ポリマー
		ポリマー組成の最適化
		ポリマーブレンドの改良
	その他	
	触媒添加による改良	触媒の新規使用
		触媒の変更
添加物による改良	添加物の新規配合	
	添加物の変更	
	添加物組成の最適化	
	添加量の最適化	
製造方法の改良	重合プロセスの改良	
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入
		架橋手段の改良
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入
		熱処理プロセスの改良
		熱処理方法の改良
		熱処理条件の最適化
	加工方法の改良	成形加工方法の改良
		フィルム加工方法の改良
		その他
	積層化方法の改良	
	繊維加工方法の改良	
	製造プロセスの改良	
製造装置の改良		
その他		
構成・配置の変更	部材特性の変更	金属・合金からの代替
		樹脂の変更
		その他
	部材の付加	部品の追加
		被覆材の追加
		その他
	構成の変更	製品設計の変更
		製品設置方法の改良
		周辺部材の改良

## (1) 技術要素と課題

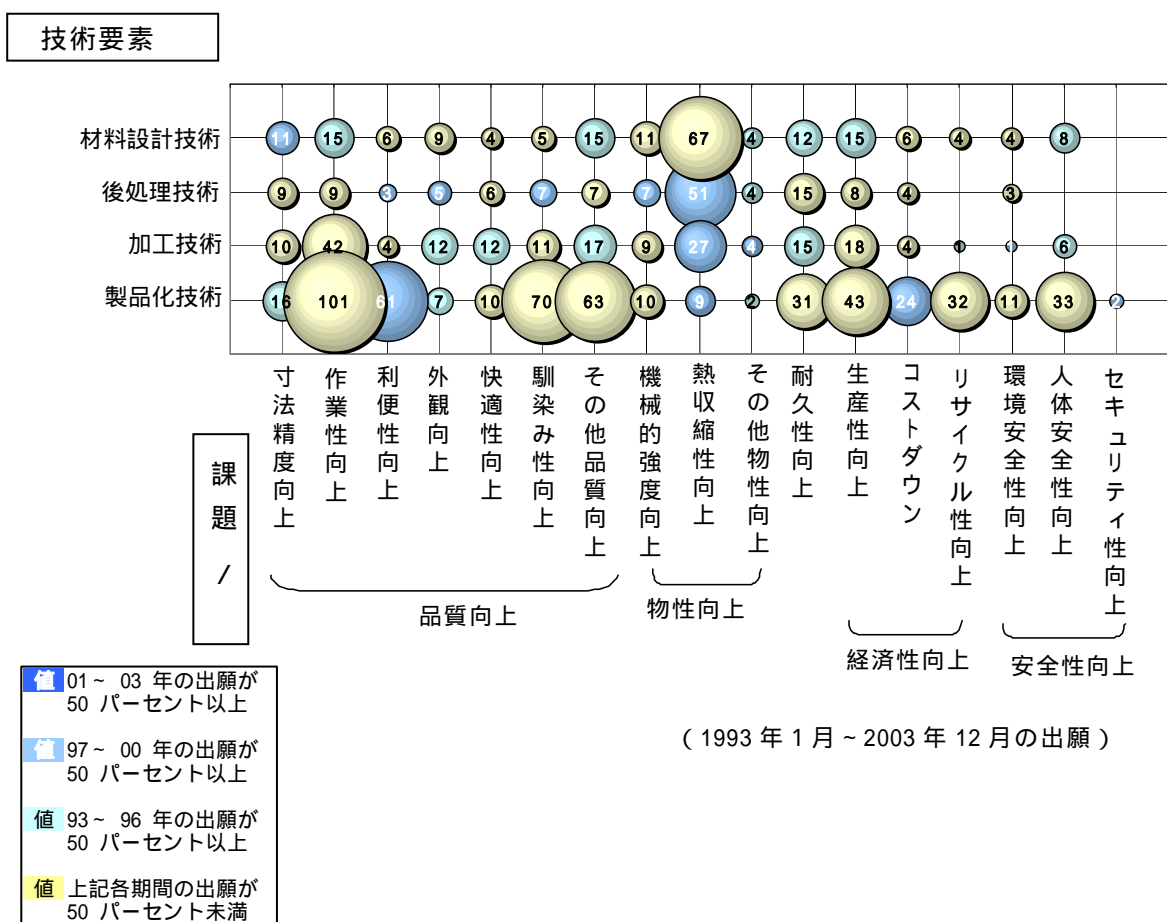
図 1.4.1-1 に、形状記憶ポリマーの各要素技術における課題の分布を示す。ここでは、出願年を 93～96 年、97～00 年、01～03 年の三期間に分け、どの期間に出願件数が集中しているかを色分けして示す。

形状記憶ポリマーの課題は、それぞれの技術要素ごとに異なるが、全体では「品質向上」に分布が多く、具体的には「作業性向上」や「馴染み性向上」、「利便性向上」が多い。

「製品化技術」については、品質向上の中の「作業性向上」「馴染み性向上」「その他品質向上」「利便性向上」が主な課題であり、ついで経済性向上の中の「生産性向上」、安全性向上の中の「人体安全性向上」の課題が多い。「材料設計技術」と「後処理技術」では、物性向上の中の「熱収縮性向上」が主な課題であり、「加工技術」では、品質向上の中の「作業性向上」と物性向上の中の「熱収縮性向上」が主な課題である。

期間別に見ると、「製品化技術」に関する出願は各期間の出願が 50%未満で、特定の期間に集中していないものが多い。「熱収縮性向上」に関する出願は、「材料設計技術」を除き 97～00 年に集中している。

図1.4.1-1 形状記憶ポリマーの技術要素と課題の分布

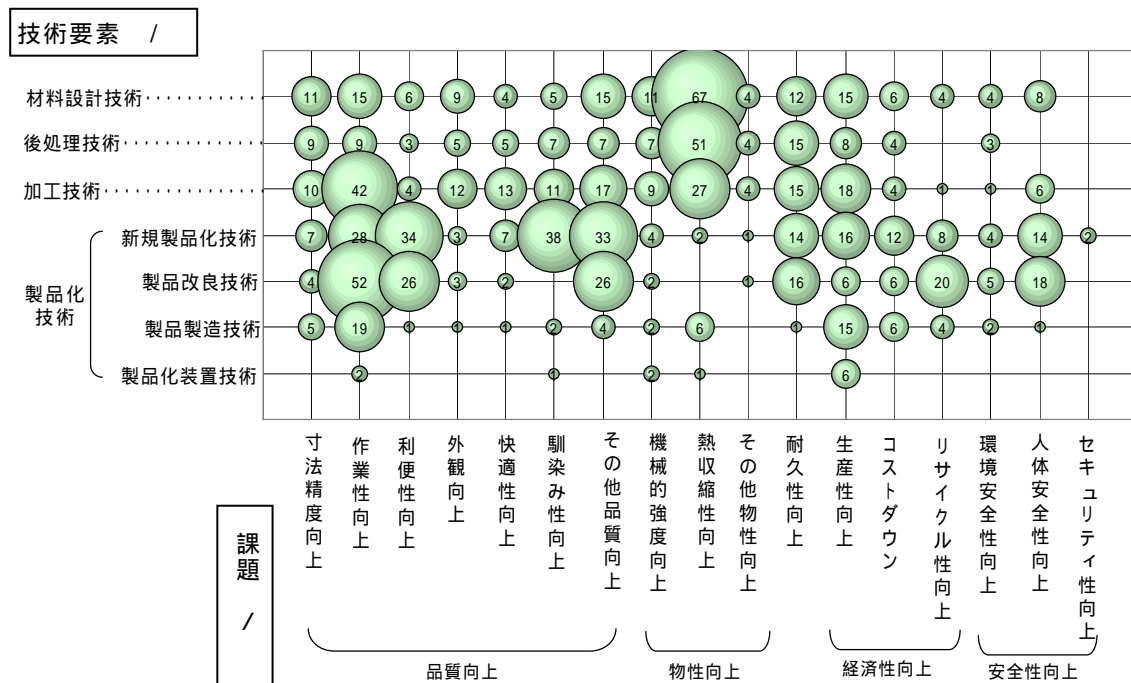




「製品化技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図 1.4.1-2 に示す。製品化技術の中では、「新規製品化技術」、「製品改良技術」が多い。「新規製品化技術」の課題としては「馴染み性向上」、「利便性向上」、「その他品質向上」が多く、「製品改良技術」の課題としては、「作業性向上」、「利便性向上」、「その他品質向上」が多い。

「新規製品化技術」では「馴染み性向上」に関する出願が多いが、「製品改良技術」では 0 件であるのが特徴的である。

図1.4.1-2 形状記憶ポリマーの技術要素と課題の分布（その2）

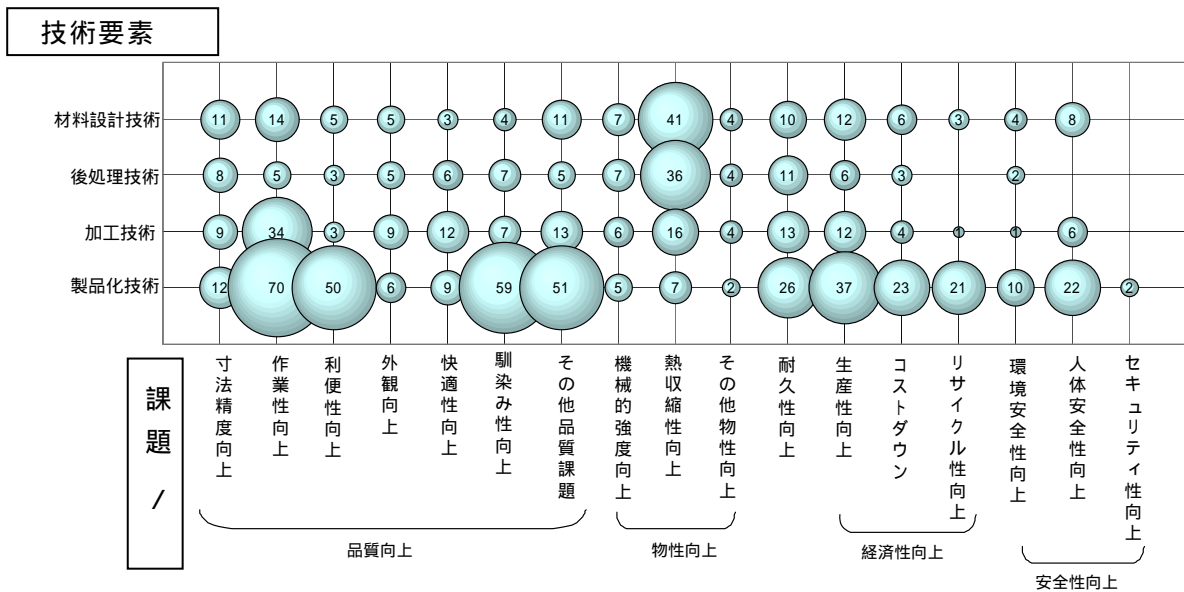


(1993年1月～2003年12月の出願)

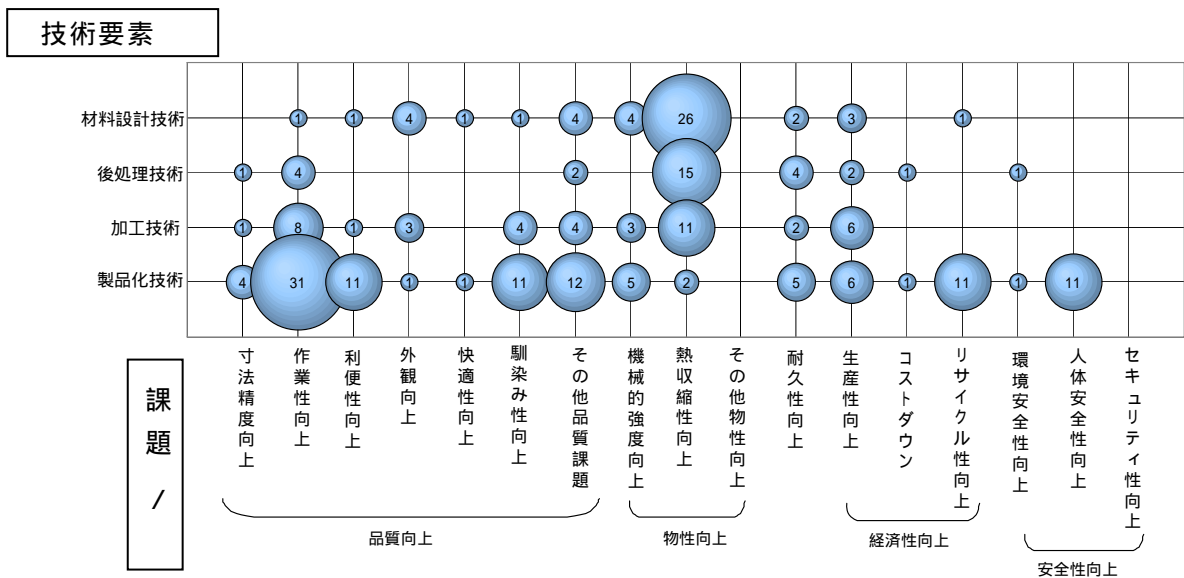
図1.4.1-3は、出願期間を93～00年、01～03年の2期間に分けて出願件数を表示したものである。「作業性向上」や「馴染み性向上」、「利便性向上」、「熱収縮性向上」等の課題に関しては、期間による出願傾向の大きな違いは見られない。一方、「寸法精度向上」や「快適性向上」、「環境安全性向上」に関する出願件数は、近年大きく減少している。

図1.4.1-3 期間ごとにみた技術要素と課題の分布

(93～00年の出願)



(01～03年の出願)



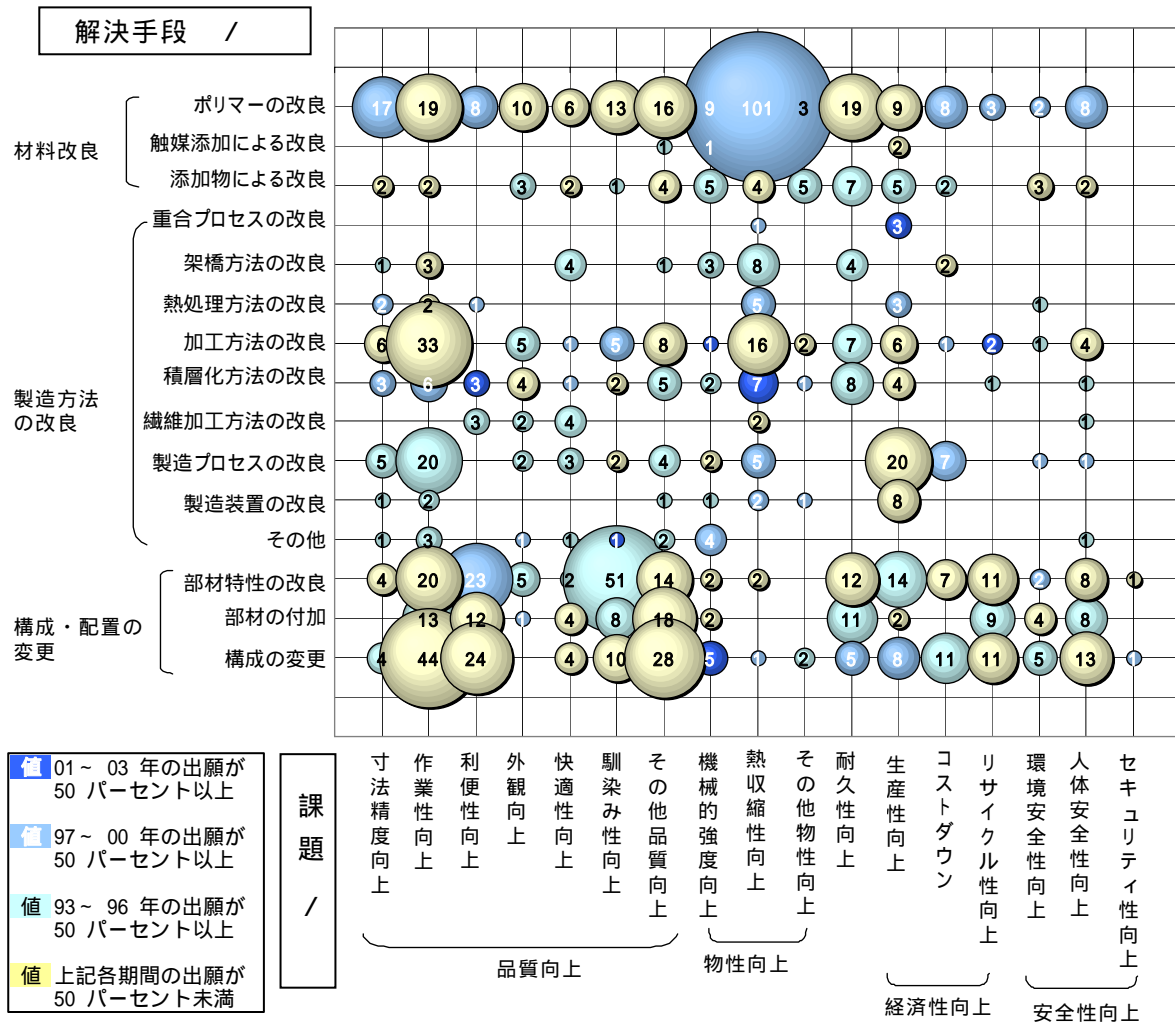
## (2) 課題と解決手段

図 1.4.1-4 に、形状記憶ポリマーの課題と解決手段の分布を示す。図 1.4.1-1 と同様に、出願年を 93～96 年、97～00 年、01～03 年の三期間に分け、どの期間に出願件数が集中しているかを色分けして示す。

「作業性向上」、「利便性向上」、「馴染み性向上」等、「品質向上」に関する課題が多く、これらの課題に対しては、「部材特性の向上」、「部材の付加」、「構成の変更」といった「構成・配置の変更」に関するものが主な解決手段となっている。「物性向上」の中では「熱収縮性向上」の課題に集中しており「ポリマーの改良」が主な解決手段となっている。また「耐久性向上」、「経済性向上」、「安全性向上」の各課題については、解決手段は「構成・配置の変更」が多い。

期間別にみると、93～96 年の古い期間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が多く、近年出願数が増加しているものは少ない。

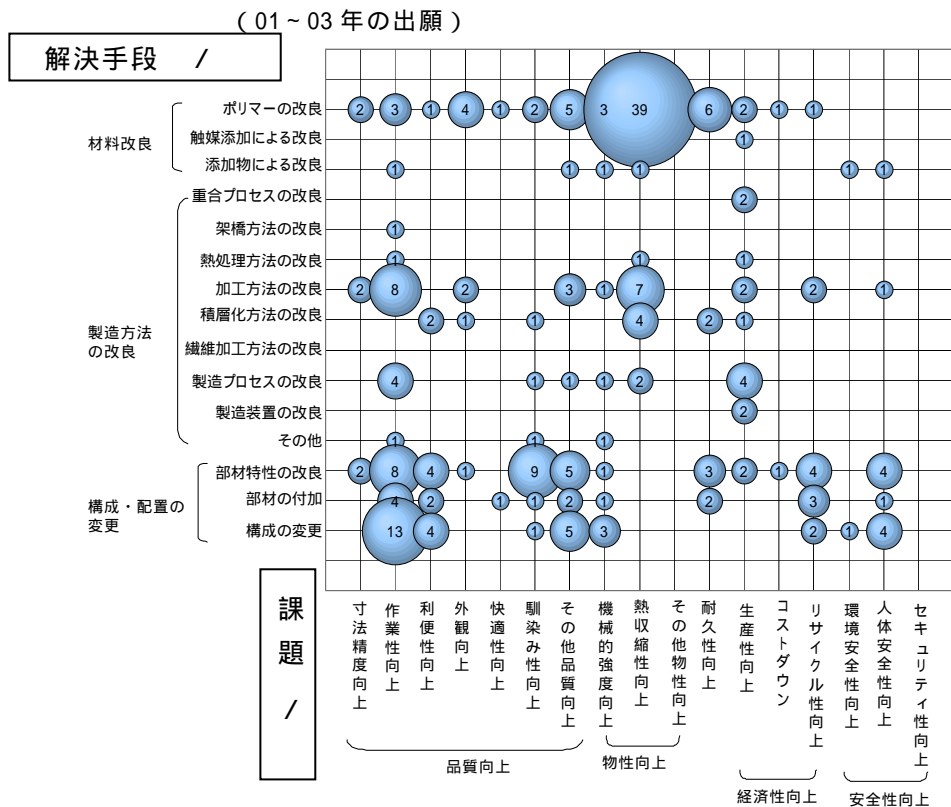
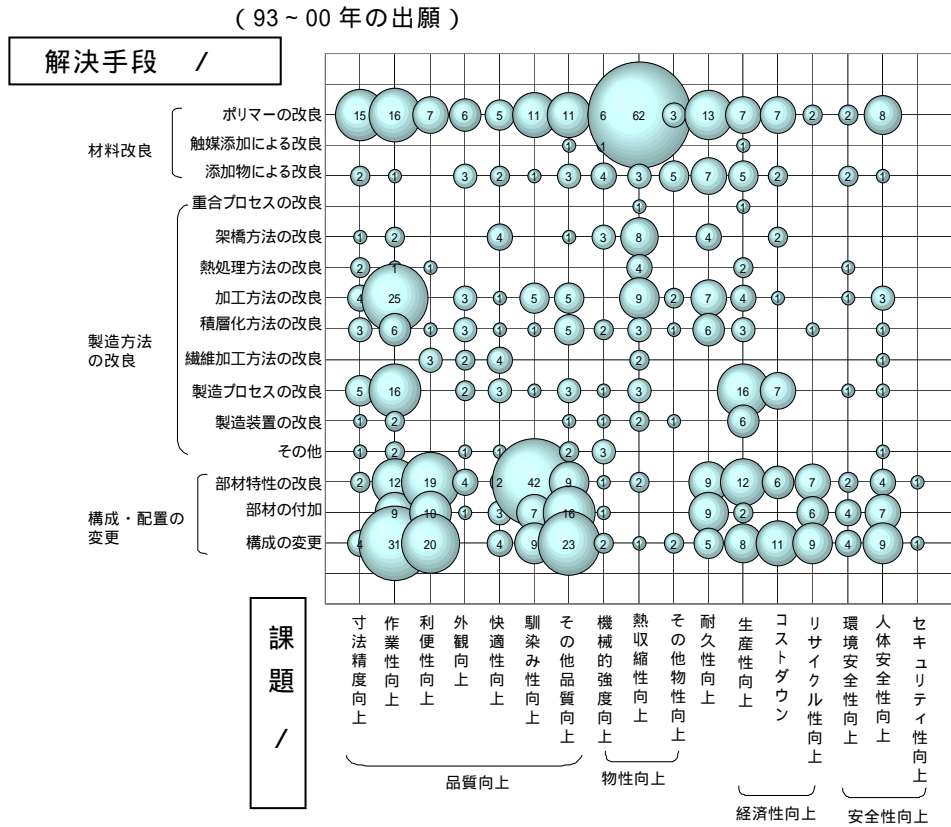
図 1.4.1-4 形状記憶ポリマーの課題と解決手段の分布



(1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願)

図1.4.1-5は、出願期間を93～00年、01～03年の2期間に分けて出願件数を表示したものである。「作業性向上」、「利便性向上」、「馴染み性向上」を含む「品質向上」に関する各課題や「熱収縮性向上」等については、期間による出願傾向の大きな違いは見られない。「コストダウン」を始めとする「経済性向上」に関する出願は、近年大幅に減少している。

図1.4.1-5 期間毎にみた課題と解決手段の分布



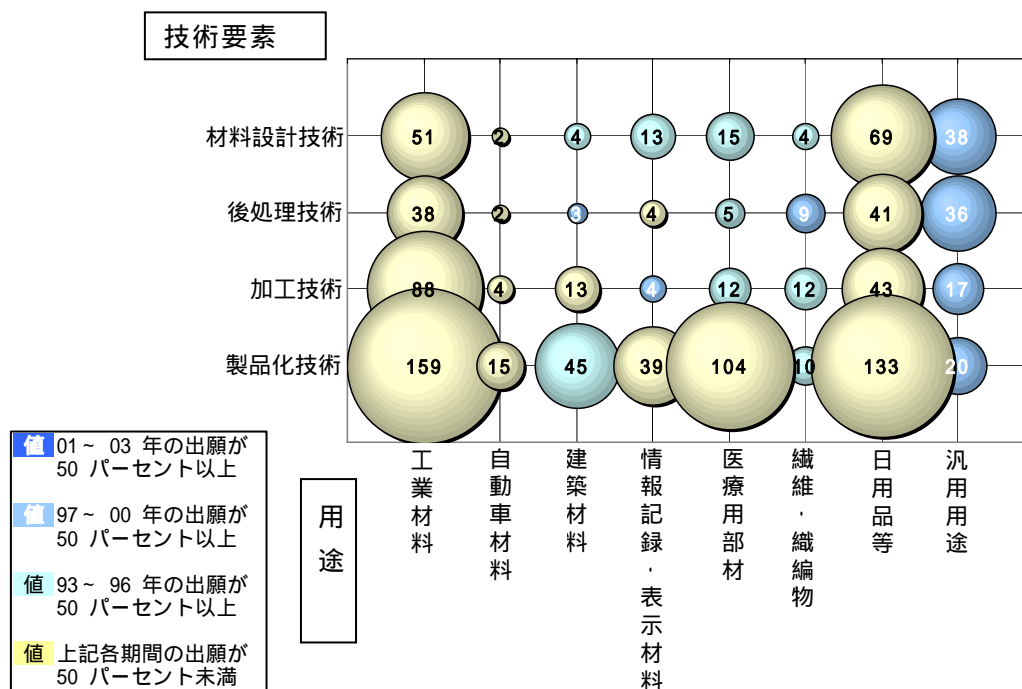
### (3) 用途と技術要素および用途と課題

図 1.4.1-6 に、形状記憶ポリマーの用途と技術要素の分布を示す。図 1.4.1-1 と同様に、出願年を 93～96 年、97～00 年、01～03 年の三期間に分け、どの期間に出願件数が集中しているかを色分けして示す。なお「汎用用途」とは、用途を特定していないもの、多種用途のものを示している。

出願が集中している用途は、「工業材料」、「日用品等」であり、これらに対応する技術要素としては「製品化技術」が多い。また「汎用用途」については、「材料設計技術」に関する出願が多い。

期間別に見ると、「工業材料」、「日用品等」に関する特許は各期間の出願が 50%未満で、特定の期間に集中しておらず、継続的に出願されている。「汎用用途」に関する出願は、97 年～00 年に集中している。

図 1.4.1-6 形状記憶ポリマーの用途と技術要素の分布



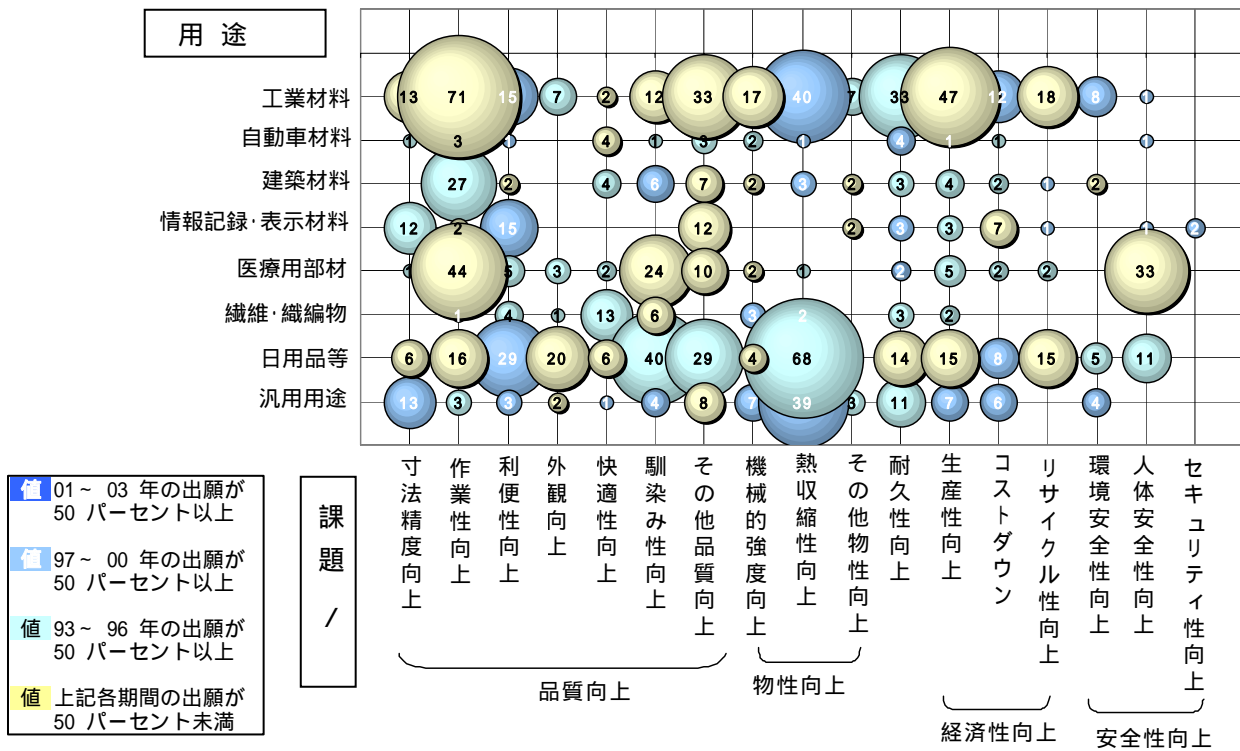
( 1993 年 1 月 ～ 2003 年 12 月 の 出 願 )

図1.4.1-7に、形状記憶ポリマーの用途と課題の分布を示す。図1.4.1-1と同様に、出願年を93～96年、97～00年、01～03年の三期間に分け、どの期間に出願件数が集中しているかを色分けして示す。

「工業材料」の課題としては、「作業性向上」が多いが、これらは主にライニング管の設置作業に関するものである。「日用品等」の課題としては「熱収縮性向上」が多く、これらは主に包装材料に関するものである。

期間別に見ると、「工業材料」に関する特許は各期間の出願が50%未満で、特定の期間に集中しておらず、継続的に出願されている。「日用品等」に関する出願は、93～96年に集中している。近年出願数が増加しているものは少ない。

図 1.4.1-7 形状記憶ポリマーの用途と課題の分布



(1993年1月～2003年12月の出願)

## 1.4.2 技術要素別の課題と解決手段

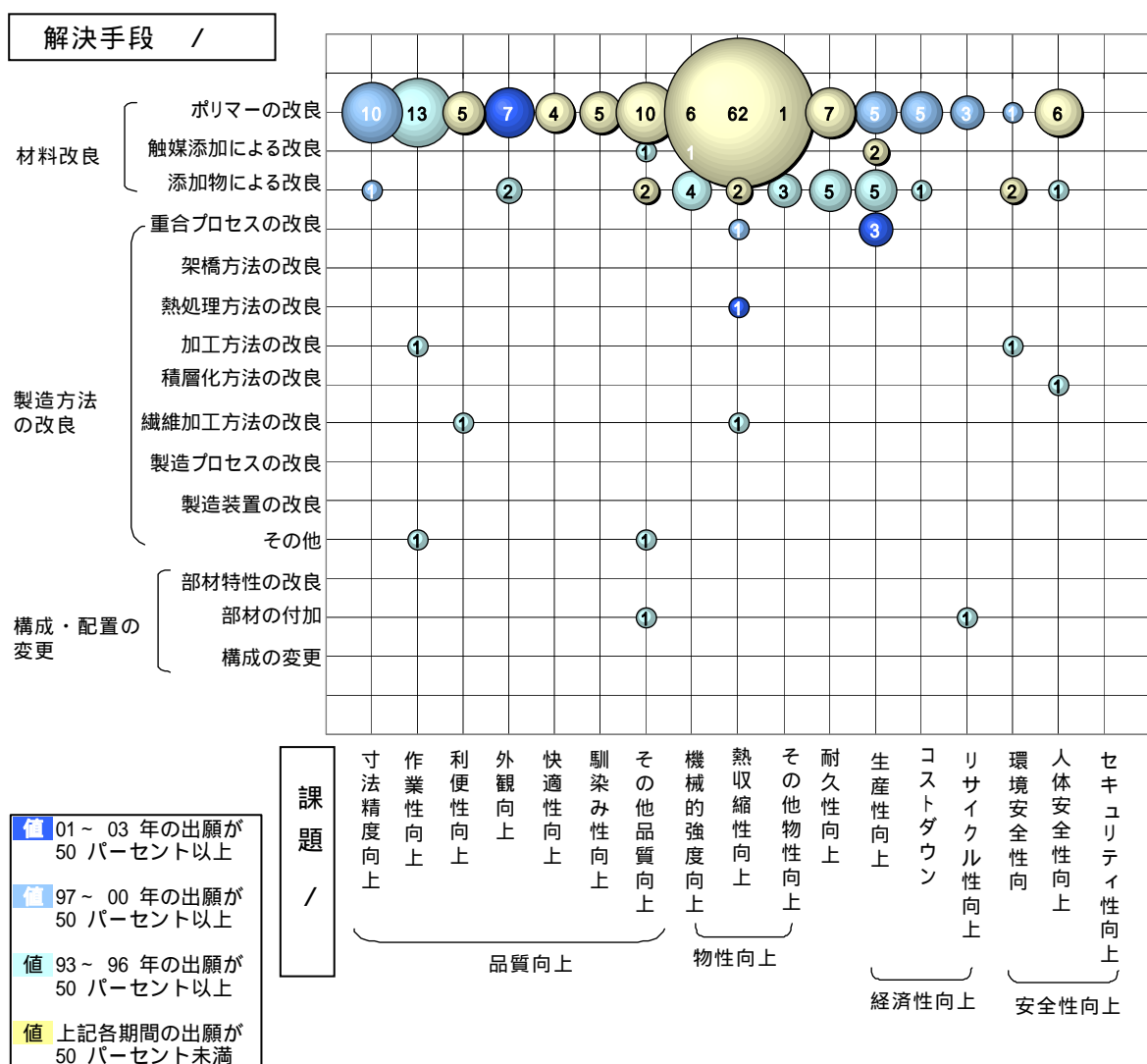
### (1) 材料設計技術

図 1.4.2-1 に、材料設計技術の課題と解決手段の分布を示す。

「物性向上」に関する課題が多く、中でも「熱収縮性向上」に関する課題が多い。これに対して「ポリマーの改良」が主な解決手段となっている。「品質向上」の中の「作業性向上」、「寸法精度向上」等の課題に対して比較的多くの出願があり、それらの解決手段としては「ポリマーの改良」が圧倒的に多い。

期間別に見ると、各期間の出願が 50%未満で出願が特定の期間に集中していないものが多いが、「外観向上」の課題に対し「ポリマーの改良」で解決した特許は近年に出願が集中している。

図 1.4.2-1 材料設計技術の課題と解決手段の分布



(1993年1月～2003年12月の出願)

表 1.4.2-1 に、材料設計技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。表中の色を付けた部分は、特に出願が集中している課題であり、これらについては表 1.4.2-2 に課題と解決手段に対応した出願人を示してある。

「品質向上」の課題の中では、特に「寸法精度向上」、「設置作業性向上」に関する出願が多く、これらの課題に対して、「ポリマーブレンドの改良」や、「ポリエステル系」をはじめとする各種ポリマーの改良が主な解決手段となっている。

「物性向上」の課題の中では、特に「熱収縮性向上」に関する出願が多く、「ポリエステル系」をはじめとするポリマーの改良が主な解決手段となっている。



表 1.4.2-1 材料設計技術の課題と解決手段の分布 (1/3)

		課題	品質向上																						
			寸法精度向上	作業性向上	利便性向上	外観向上	快適性向上	馴染み性向上	その他品質向上																
解決手段	解決手段	課題	課題	操作 操作性向上	着脱 作業性向上	設置 作業性向上	切断 作業性向上	曲げ 作業性向上	その他	視認 性向上	省ス ペース化	その他	しわ 防止	収縮 仕上がり 性向上	表面 平滑性 向上	見栄 え性 向上	その他	風合 い向上	その他	物 体への 馴染 み性	人 体への 馴染 み性	その他			
																							材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系
ポリスチレン系							1																		
ポリオレフィン系			1	1															1						
ポリ乳酸				2														1							
ポリウレタン系	2									1									1	1					
ゴム系																	1			1					
アクリル系																			1			1			
ポリアミド系	1																								
ポリナルボルネン系																					1				
その他ポリマー	1		1								1										1	1			
ポリマー組成の最適化	1		6	1						1	1			3						1		6			
ポリマーブレンドの改良	1													1								1			
その他																									
触媒添加による改良	触媒の新規使用																								
	触媒の変更																						1		
添加物による改良	添加物の新規配合																						2		
	添加物の変更	1													1										
	添加物組成の最適化														1										
	添加量の最適化																								
製造方法の改良	重合プロセスの改良																								
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																							
		架橋手段の改良																							
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																							
		熱処理プロセスの改良																							
		熱処理方法の改良																							
		熱処理条件の最適化																							
	加工方法の改良	成形加工方法の改良					1																		
		フィルム加工方法の改良																							
		その他																							
積層化方法の改良																									
繊維加工方法の改良											1														
製造プロセスの改良																									
製造装置の改良																									
その他					1																	1			
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																							
		樹脂の変更																							
		その他																							
	部材の付加	部品の追加																							
		被覆材の付加																							
		その他																						1	
	構成の変更	製品設計の変更																							
製品設置方法の改良																									
		周辺部材の改良																							

表 1.4.2-1 材料設計技術の課題と解決手段の分布 (2/3)

	課題	物性向上										耐久性向上							
		課題					課題					その他物性向上		課題					
解決手段	解決手段	課題	耐衝撃性向上	脆化抑制	形状維持性向上	引き裂き強度向上	その他	熱収縮率制御			熱収縮速度制御	耐油性・耐水性向上	耐熱性向上	故障防止	損傷防止	耐候性向上	耐摩耗性向上	長寿命化	その他
								自然収縮防止	低温収縮性向上	形状回復性向上									
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系		1				12	3	6			1						
		ポリスチレン系						2	2	4									
		ポリオレフィン系								5	1								
		ポリ乳酸									2								
		ポリアリレート系																	
		ゴム系										2							
		アクリル系																	
		ポリアミド系							1										1
		ポリアルボルネン系																	
		その他ポリマー						1			2	4		1					1
		ポリマー組成の最適化	3			1		7	2	3		1						1	1
	ポリマーブレンドの改良						1	1	1			1	1						
	その他																		
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																	
触媒の変更				1															
添加物による改良		添加物の新規配合				1	1	1				1	2					3	
		添加物の変更	1									2							
製造方法の改良	重合プロセスの改良																		
		架橋プロセスの導入																	
	架橋方法の改良	架橋手段の改良																	
		熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																
	熱処理プロセスの改良																		
	熱処理方法の改良							1											
	熱処理条件の最適化																		
	加工方法の改良	成形加工方法の改良																	
		フィルム加工方法の改良																	
	その他																		
	構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																
			樹脂の変更																
			その他																
		部材の付加	部品の追加																
被覆材の付加																			
その他																			
構成の変更		製品設計の変更																	
		製品設置方法の改良																	
		周辺部材の改良																	

表 1.4.2-1 材料設計技術の課題と解決手段の分布 (3/3)

	課題	経済性向上							安全性向上																
		生産性向上	コストダウン	リサイクル性向上	環境安全性向上	人体安全性向上	セキユリティ性向上																		
解決手段	解決手段	課題	製造工程効率化	品質安定性向上	歩留まり向上	生産速度向上	原料コストダウン	製品コストダウン	その他	リユース性向上	廃棄工程効率化	易解体性向上	リサイクル作業効率向上	爆発防止	火災防止	環境汚染防止	アレルギー低減	抗菌性向上	合併症防止	生体適合性向上	血管補強性能向上	やけど防止	人体保護性能向上	人体組織損傷防止	その他
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系			1													1						1	
		ポリスチレン系																							
		ポリオレフィン系																							
		ポリ乳酸						2														2			
		ポリウレタン系										1										1			
		ゴム系																	1						
		アクリル系																							
		ポリアミド系																							
		ポリノルボルネン系																							
		その他ポリマー	1																						
	ポリマー組成の最適化	1		2	2			2																	
	ポリマーブレンドの改良				1											1									
	その他																								
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																							
		触媒の変更			2																				
添加物の新規配合		1		1											2			1							
添加物の変更				1																					
添加物による改良	添加物組成の最適化	2					1																		
	添加量の最適化																								
	重合プロセスの改良	2	1																						
	製造方法の改良	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																						
架橋手段の改良																									
熱処理方法の改良		熱処理プロセスの導入																							
		熱処理プロセスの改良																							
		熱処理方法の改良																							
		熱処理条件の最適化																							
加工方法の改良		成形加工方法の改良																							
		フィルム加工方法の改良															1								
		その他																							
積層化方法の改良																									
繊維加工方法の改良																									
製造プロセスの改良																									
製造装置の改良																									
その他																									
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																							
		樹脂の変更																							
		その他																							
	部材の付加	部品の追加																							
		被覆材の付加																							
		その他									1														
構成の変更	製品設計の変更																								
	製品設置方法の改良																								
周辺部材の改良																									

表 1.4.2-2 に、「材料設計技術」の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「寸法精度向上」の課題については、「ポリエステル系」ポリマーの改良が主な解決手段であり、東レが最多の 5 件の出願をしている。「設置作業性向上」、「その他品質向上」の課題については、「ポリマー組成の最適化」が主な解決手段であり、出願人は特定の企業に集中しておらず様々である。

表 1.4.2-2 材料設計技術の課題と解決手段の出願人分布(1/3)

課題			品質向上			
			寸法精度向上	作業性向上 設置作業性向上	その他品質向上	
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系	東レ(3) 特許 3506065 特開 2000-169599 特開 2001-121602 帝人 特開 2001-191406		東洋ナイロン 特許 2620932	
		ポリオレフィン系		積水化学工業 特許 3679515		
		ポリウレタン系	三菱電線工業 特開 2001-205689 三菱化学 特開平 8-183258			
		アクリル系			長田 義仁 特開平 7-292040	
		ポリアミド系	東レ 特開 2000-326401			
		その他ポリマー	日本合成化学工業 特開平 11-295528	メデニウム(米国) 特願 2001-586036	大日本インキ化学工業 特開 2002-6280	
		ポリマー組成の最適化	東レ 特開平 11-321135	HOYA(2) 特許 2967093 特許 3429393 HOYA ヘルスケア 特許 3243638 メニコン(2) 特許 3222026 特開平 9-73052 ト-メ- 特許 3569528	JSR 特開平 7-88957 東亜合成 特開 2003-26805 ダイセル化学工業、 東セロ 特開 2004-268259 三菱重工業(2) 特開 2004-300292 特開 2004-300368 ダウ CHEM(米国) 特表 2002-508423	
		ポリマーブレンドの改良	早川ゴム 特許 3115792		三菱化学 特許 3198781	
		触媒添加による改良	触媒の変更			イクソン CHEM ハテツツ、インハイア フィルムズ DEV(米国) 特表 2002-515923
		添加物による改良	添加物の新規配合			産業技術総合研究所、伊藤 昭二 特許 3066465 キヤノン 特開平 8-272185
	添加物の変更	ゲンゼ 特開平 11-42706				
製造方法の改良	その他			三菱化学 特許 3443901		
構成・配置の変更	部材の付加	その他		ミサワホ-ム 特許 3197665		

「熱収縮率制御」、「自然収縮防止」の各課題については、「ポリエステル系」ポリマーの改良が主な解決手段であり、東洋紡績が計 15 件と最多の出願をしている。

表 1.4.2-2 材料設計技術の課題と解決手段の出願人分布(2/3)

解決手段	解決手段	解決手段	物性向上		
			熱収縮性向上		
			熱収縮率制御	自然収縮防止	
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系	帝人化成(5) 特開 2002-264210 特開 2002-264211 特開 2002-264213 特開 2002-264215 特開 2002-264214 東洋紡績(3) 特開 2002-36356 特開 2002-46177 特開 2003-25438 三菱エンジニアリングプラスチックス 特開 2000-178423	帝人 特開 2000-343599 フジシール 特開 2002-203525 シ-アイ化成 特開 2003-71926	東洋紡績(3) 特開 2002-46176 特開 2002-46174 特開 2002-46173
		ポリスチレン系	東洋紡績(2) 特開 2003-39549 特開 2004-9553		東洋紡績(2) 特開 2003-25434 特開 2003-39546
		ポリアミド系	ユニチカ 特開 2002-355889		
		ポリマー組成の最適化	積水化学工業 特開平 10-110058 東洋紡績(3) 特開 2005-126526 特開 2005-97490 特開平 9-239833 シ-アイ化成 特開 2003-340922 三菱樹脂、三菱化学 特開 2004-67203 三菱樹脂 特開 2004-306259		旭化成ケミカルズ 特開 2004-26917 大日本インキ化学工業 特開平 11-236457
		ポリマーブレンドの改良	シ-アイ化成 特開 2003-103632		三菱樹脂 特開 2004-34503
	添加物による改良	添加物の新規配合	東洋紡績 特開平 11-71473		
		添加量の最適化	帝人化成 特開 2004-42308		
製造方法の改良	熱処理方法の改良	熱処理方法の改良	東洋紡績 特開 2005-146039		
	繊維加工方法の改良				

「低温収縮性向上」の課題については、「ポリエステル系」、「ポリスチレン系」、「ポリオレフィン系」ポリマーの改良が主な解決手段であり、東洋紡績が最多の7件の出願をしている。「形状回復性向上」の課題については、「その他ポリマー」によるポリマーの改良が主な解決手段であり、出願人は特定の企業に集中しておらず様々である。

表 1.4.2-2 材料設計技術の課題と解決手段の出願人分布(3/3)

解決手段	解決手段	解決手段	物性向上	
			熱収縮性向上	
			低温収縮性向上	形状回復性向上
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系	東洋紡績(2) 特開平 10-77335 特開 2001-288283 富士写真フイルム(2) 特開平 11-333922 特開平 11-333923 帝人 特開 2001-187420 昭和電工、武蔵野樹脂、平成ポリマー 特開 2000-43143	
		ポリスチレン系	東洋紡績(2) 特開 2003-127228 特開 2003-25441 三菱樹脂 特開 2000-7806 ゲンゼ 特許 3138754	
		ポリオレフィン系	東洋紡績(2) 特開 2001-294678 特開 2002-166472 王子製紙 特開 2001-114910 日本ポリケム 特開平 11-335500 出光興産 特開 2002-268555	JFE スチ - ル 特開 2001-62915
		ポリ乳酸	シ - アイ化成 特開 2001-226571 三菱樹脂 特開 2000-280342	
		ゴム系		東ソ - 特開 2000-63554 積水化学工業 特開平 11-130889
		その他ポリマー	富士写真フイルム 特許 3739942 東洋紡績 特開 2002-194110	昭和電工 特開 2001-261985 住友化学 特開 2001-294257 スリ - エム イノベ ティブ プロパ ティス (米 国) 特開 2002-97234 東レ 特開 2003-212940
		ポリマー組成の最適化	三井化学 特開平 10-265588 三洋化成工業 特開平 7-26028 三菱樹脂 特開 2004-59680	
		ポリマーブレンドの改良	三菱樹脂 特許 3577387	
		製造方法の改良	重合プロセスの改良	
繊維加工方法の改良	ユニチカ、ニッサンキコー 特許 3055397			

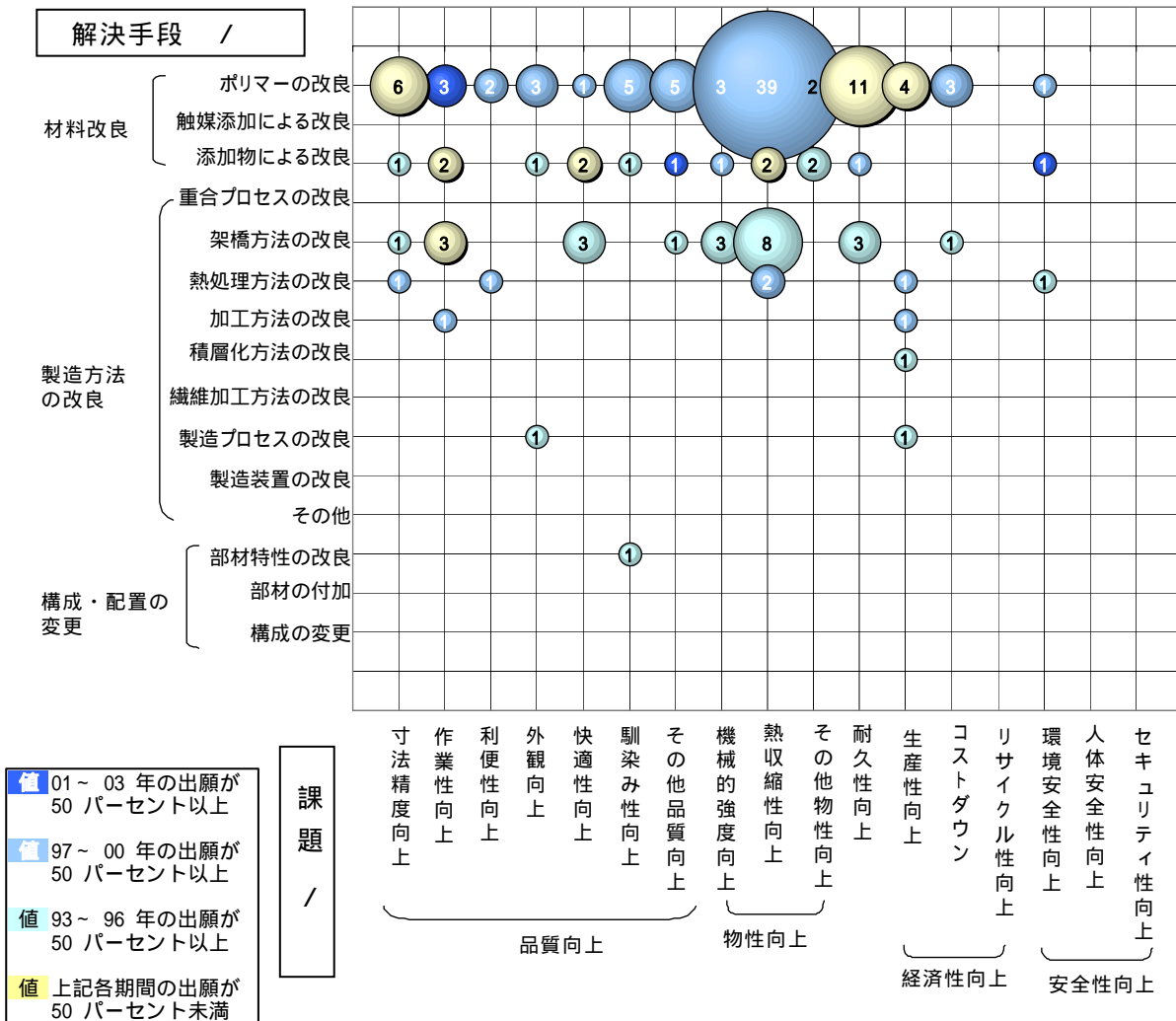
## (2) 後処理技術

図 1.4.2-2 に、後処理技術の課題と解決手段の分布を示す。

最も出願の多い課題は「熱収縮性向上」で、「ポリマーの改良」が主な解決手段である。次いで「寸法精度向上」、「馴染み性向上」等の品質向上に関する課題、「耐熱性向上」等の「耐久性向上」の課題に関する出願が多く、これらについても「ポリマーの改良」が主な解決手段となっている。

期間別に見ると、「ポリマーの改良」の解決手段については 97～00 年に申請が集中している。「架橋方法の改良」については 93～96 年に申請が集中している。近年（01～03 年）に出願が集中しているものは、「作業性向上」、「リサイクル性向上」を「ポリマーの改良」で解決しているものなどごくわずかである。

図 1.4.2-2 後処理技術の課題と解決手段の分布



(1993 年 1 月～2003 年 12 月の出願)

表 1.4.2-3 に、後処理技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。表中の色を付けた部分は、特に申請が集中している課題であり、表 1.4.2-4 に対応する申請人を示してある。

最も申請の多い「熱収縮性向上」の課題に関しては、「ポリマーブレンドの改良」が主

な解決手段である。「寸法精度向上」、「馴染み性向上」などの「品質向上」に関する課題、「耐熱性向上」などの「耐久性向上」の課題についても「ポリマーブレンドの改良」が主な解決手段である。

表 1.4.2-3 後処理技術の課題と解決手段の分布 (1/3)

解決手段	課題	課題	品質向上																
			寸法精度向上	作業性向上					利便性向上	外観向上		快適性向上	馴染み性向上		その他品質向上				
				操作性向上	着脱作業性向上	設置作業性向上	切断作業性向上	曲げ作業性向上		視認性向上	省スペース化		しわ防止	収縮仕上がり性向上		表面平滑性向上	見栄え性向上	風合い向上	その他
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																	
		ポリスチレン系																	
		ポリオレフィン系																	
		ポリ乳酸																	
		ポリウレタン系																	
		ゴム系																	
		アクリル系																	
		ポリアミド系																	
		ポリノルボルネン系																	
		その他ポリマー																	
		ポリマー組成の最適化																	
	ポリマーブレンドの改良	6	1		2			1	1	1		2		5				5	
	その他												1						
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																	
		触媒の変更																	
添加物の新規配合							1					2		1			1		
添加物による改良	添加物の変更	1																	
	添加物組成の最適化			1							1								
	添加量の最適化																		
製造方法の改良	重合プロセスの改良																		
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入				1						1							
		架橋手段の改良	1		2							1	1					1	
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入	1																
		熱処理プロセスの改良																	
		熱処理方法の改良																	
		熱処理条件の最適化							1										
	加工方法の改良	成形加工方法の改良		1															
		フィルム加工方法の改良																	
		その他																	
	積層化方法の改良																		
	繊維加工方法の改良																		
	製造プロセスの改良									1									
製造装置の改良																			
その他																			
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																	
		樹脂の変更																	
		その他													1				
	部材の付加	部品の追加																	
		被覆材の付加																	
		その他																	
	構成の変更	製品設計の変更																	
		製品設置方法の改良																	
周辺部材の改良																			



表 1.4.2-3 後処理技術の課題と解決手段の分布 (2/3)

		課題	物性向上							耐久性向上												
			課題				熱収縮性向上			その他物性向上		耐久性向上										
解決手段	解決手段	課題	機械的強度向上		熱収縮性向上			その他物性向上		耐久性向上												
			耐衝撃性向上	脆化抑制	形状維持性向上	引き裂き強度向上	その他	熱収縮率制御	自然収縮防止	低温収縮性向上	形状回復性向上	熱収縮速度制御	耐油性・耐水性向上	耐熱性向上	故障防止	損傷防止	耐候性向上	耐摩耗性向上	長寿命化	その他		
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																				
		ポリスチレン系																				
		ポリオレフィン系																				
		ポリ乳酸																				
		ポリウレタン系																				
		ゴム系																				
		アクリル系																				
		ポリアミド系																				
		ポリリルボルネン系																				
		その他ポリマー																				
		ポリマー組成の最適化						1														
		ポリマーブレンドの改良	2		1			11	6	15		6		2	2	5			2	1		1
		その他																				
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																				
触媒の変更																						
添加物の新規配合									1	1			1								1	
添加物の変更													1									
添加物による改良	添加物組成の最適化	1																				
	添加量の最適化																					
	重合プロセスの改良																					
製造方法の改良	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入				1			1		1					1						
		架橋手段の改良		1	1				2			4				1	1					
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																				
		熱処理プロセスの改良																				
		熱処理方法の改良																				2
	加工方法の改良	熱処理条件の最適化																				
		成形加工方法の改良																				
	フィルム加工方法の改良																					
	その他																					
	積層化方法の改良																					
	繊維加工方法の改良																					
製造プロセスの改良																						
製造装置の改良																						
その他																						
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																				
		樹脂の変更																				
		その他																				
	部材の付加	部品の追加																				
		被覆材の付加																				
		その他																				
	構成の変更	製品設計の変更																				
製品設置方法の改良																						
周辺部材の改良																						

表 1.4.2-3 後処理技術の課題と解決手段の分布 (3/3)

		課題	経済性向上							安全性向上							セキュリティ性向上											
			生産性向上	コストダウン	リサイクル性向上	環境安全性向上	人体安全性向上																					
解決手段	解決手段	課題	製造工程効率化	品質安定性向上	歩留まり向上	生産速度向上	原料コストダウン	製品コストダウン	その他	リユース性向上	廃棄工程効率化	易解体性向上	リサイクル作業効率率向上	爆発防止	火災防止	環境汚染防止	アレルギー低減	抗菌性向上	合併症防止	生体適合性向上	血管補強性能向上	やけど防止	人体保護性能向上	人体組織損傷防止	その他			
																										材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系
ポリスチレン系																												
ポリオレフィン系																												
ポリ乳酸																												
ポリアクリル系																												
ポリアミド系																												
ポリルボルネン系																												
その他ポリマー																												
ポリマー組成の最適化			1																									
ポリマーブレンドの改良	2	1					2	1								1												
その他																												
触媒添加による改良	触媒の新規使用																											
	触媒の変更																											
添加物による改良	添加物の新規配合																											
	添加物の変更																1											
	添加物組成の最適化																											
添加量の最適化																												
製造方法の改良	重合プロセスの改良																											
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																										
		架橋手段の改良							1																			
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																										
		熱処理プロセスの改良					1																					
		熱処理方法の改良																										
	加工方法の改良	熱処理条件の最適化															1											
		成形加工方法の改良					1																					
	フィルム加工方法の改良																											
	その他																											
	積層化方法の改良					1																						
	繊維加工方法の改良																											
製造プロセスの改良					1																							
製造装置の改良																												
その他																												
構成・変更・配置	部材特性の改良	金属・合金からの代替																										
		樹脂の変更																										
		その他																										
	部材の付加	部品の追加																										
		被覆材の付加																										
	その他																											
構成の変更	製品設計の変更																											
	製品設置方法の改良																											
周辺部材の改良																												

表1.4.2-4に、後処理技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「寸法精度向上」の課題に対しては「ポリマーブレンドの改良」が主な解決手段となっており、東レが3件の出願をしている。「物体への馴染み性向上」の課題に対しても「ポリマーブレンドの改良」が主な解決手段となっており、三井化学が共願を含め3件の出願をしている。

表 1.4.2-4 後処理技術の課題と解決手段の出願人分布(1/2)

課題 解決手段			品質向上	
			寸法精度向上	馴染み性向上
				物体への馴染み性向上
材料改良	ポリマーの改良	ポリマーブレンドの改良	東レ(3) 特開平 11-321150 特開平 7-164774 特開 2001-72789 住友電気工業 特開平 8-11230 東ソ - 特開 2004-217681 三菱化学ポリエステルフィルム 特開 2001-219519	三井化学(2) 特開 2000-01558 特開 2001-324079 三井化学、宮坂ゴム 特開 2000-191847 住友電気工業 特許 3700192 コ - ロン(韓国)、ムーディング(韓国) 特開 2002-200673
	添加物による改良	添加物の変更	三菱化学 特開平 8-185641	
製造方法の改良	架橋方法の改良	架橋手段の改良	レイケム(イギリス) 特表平 10-501297	
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入	旭化成ケミカルズ 特開平 11-60789	

「熱収縮性向上」の課題に対しては「ポリマー組成の最適化」が主な解決手段となっており、東洋紡績が6件の出願をしている。「自然収縮性向上」、「低温収縮性向上」の課題に対しても「ポリマーブレンドの改良」が主な解決手段となっており、三菱樹脂が合わせて8件の出願をしている。

表 1.4.2-4 後処理技術の課題と解決手段の出願人分布(2/2)

課題			物性向上		
			熱収縮性向上		
			熱収縮率制御	自然収縮防止	低温収縮性向上
解決手段					
材料改良	ポリマーの改良	ポリマー組成の最適化	クラレ 特開 2004-250682		
		ポリマーブレンドの改良	東洋紡績(6) 特開 2000-297160 特許 3685100 特開 2002-361741 特開 2004-25596 特開 2003-34729 特開 2003-266537 帝人 特開 2000-94513 ユニチカ 特開 2001-354787 住友電気工業 特開 2000-129042 旭化成ライフ&リビング 特開 2003-181919 シ - アイ化成 特開 2003-326658	三菱樹脂(3) 特許 3547317 特開 2002-146052 特許 3694648 三井化学 特開 2003-246893 電気化学工業 特開 2003-33968 特開 2002-265641	三菱樹脂(3) 特開 2002-12731 特開 2003-155356 特許 3747151 大倉工業 特開 2001-47583 興人 特開 2000-273201 JSP 特開 2000-129027 電気化学工業 特開 2005-213520 住友化学 特開 2000-80254 日本ポリプロ(2) 特開 2002-212359 特開 2002-249167 東洋ケミカル 特開 2003-145695 三菱レイヨン 特開 2002-46175 日本ポリケム 特開 2002-60566 東洋紡績 特開 2002-108217 旭化成ケミカルズ 特開 2001-354827
	添加物による改良	添加物の新規配合		三菱樹脂 特開平 6-305022	三菱樹脂 特許 3629355
製造方法の改良	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入		三井化学 特開 2002-168381	
		架橋手段の改良	三菱樹脂 特開平 6-339990 日立電線 特開平 6-226843		

### (3) 加工技術

図 1.4.2-3 に、加工技術の課題と解決手段の分布を示す。

最も出願が多い課題は「作業性向上」であり、次いで「熱収縮性向上」が多い。いずれの課題も、「加工方法の改良」が主な解決手段となっている。

「生産性向上」の課題に対しては、「加工方法の改良」の他、「製造装置の改良」が主な解決手段となっている。

期間別にみると、「作業性の向上」、「熱収縮性の向上」の各課題を「加工方法の改良」で解決したものは、出願が特定の期間に偏っていない傾向がある。その他の課題については、93~96 年に出願が集中しているものが多い。近年(01~03 年)に出願が集中しているものには「熱収縮性向上」の課題を「積層化方法の改良」で解決したもの等があるが、数は少ない。

図 1.4.2-3 加工技術の課題と解決手段の分布

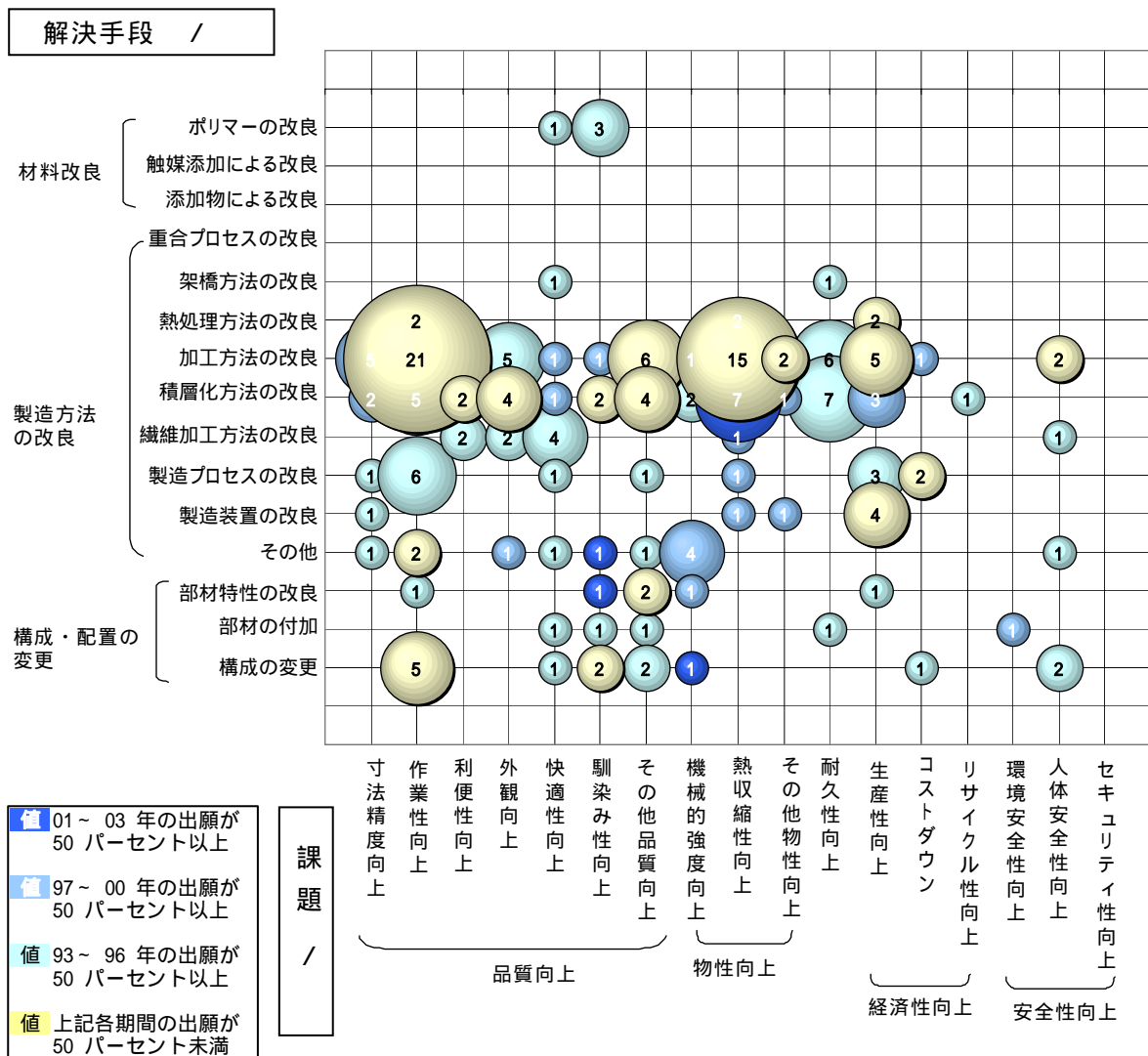


表 1.4.2-5 に、加工技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。表中の色を付けた部分は、特に出願が集中している課題であり、表 1.4.2-6 に対応する出願人を示してある。

「作業性向上」の課題の中では、特に「着脱作業性向上」、「設置作業性向上」の出願が

多く、「成形加工方法の改良」が主な解決手段である。「風合い向上」に対しては「繊維加工方法の改良」が主な解決手段である。「馴染み性向上」に対しては、特定の手段に集中せず、様々な解決手段で対応している。

表 1.4.2-5 加工技術の課題と解決手段の分布(1/3)

解決手段	課題	課題	品質向上																								
			寸法精度向上	作業性向上				利便性向上	外観向上			快適性向上	馴染み性向上		その他品質向上												
				操作性向上	着脱作業性向上	設置作業性向上	切断作業性向上		曲げ作業性向上	その他	視認性向上		省スペース化	その他		しわ防止	収縮仕上がり性向上	表面平滑性向上	見栄え性向上	その他	風合い向上	その他	物体への馴染み性	人体への馴染み性	その他		
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																									
		ポリスチレン系																									
		ポリオレフィン系																									
		ポリ乳酸																									
		ポリウレタン系																									
		ゴム系																									
		アクリル系																									
		ポリアミド系																									
		ポリナルボルネン系																									
		その他ポリマー																									
		ポリマー組成の最適化																								1	1
	ポリマーブレンドの改良																									1	
	その他																										1
	触媒添加による改良	触媒の新規使用	触媒の新規使用																								
触媒の変更																											
添加物による改良		添加物の新規配合																									
		添加物の変更																									
製造方法の改良	重合プロセスの改良	重合プロセスの改良																									
		架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																								
	熱処理方法の改良	架橋手段の改良																									
		熱処理プロセスの導入																									
		熱処理プロセスの改良																									
	加工方法の改良	熱処理方法の改良																									
		熱処理条件の最適化																									
		成形加工方法の改良	4	2	10	5		1	3				2		1		1		1								6
		フィルム加工方法の改良	1										2														
	構成・配置の変更	積層化方法の改良	積層化方法の改良	2		2	3						2	2	1	1		1	2								4
			繊維加工方法の改良											2	1		1	4									
製造プロセスの改良			1		4	1			1								1										1
部材の付加		製造装置の改良	1																								
		その他	1	1	1												1		1		1						1
		金属・合金からの代替																									2
構成の変更		樹脂の変更	樹脂の変更																								
			その他																								
	部品の追加																										
	被覆材の付加	被覆材の付加																									
		その他																									
製品設計の変更	製品設計の変更																									2	
	製品設置方法の改良																										
	周辺部材の改良																									1	

表 1.4.2-5 加工技術の課題と解決手段の分布(2/3)

		課題	物性向上										耐久性向上								
			課題					課題					課題								
解決手段	解決手段	課題 解決手段	機械的強度向上		熱収縮性向上					その他物性向上											
			耐衝撃性向上	脆化抑制	形状維持性向上	引き裂き強度向上	その他	熱収縮率制御	自然収縮防止	低温収縮性向上	形状回復性向上	熱収縮速度制御	耐油性・耐水性向上	耐熱性向上	故障防止	損傷防止	耐候性向上	耐摩耗性向上	長寿命化	その他	
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																			
		ポリスチレン系																			
		ポリオレフィン系																			
		ポリ乳酸																			
		ポリウレタン系																			
		ゴム系																			
		アクリル系																			
		ポリアミド系																			
		ポリナルボルネン系																			
		その他ポリマー																			
		ポリマー組成の最適化																			
		ポリマーブレンドの改良																			
	その他																				
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																			
		触媒の変更																			
添加物による改良		添加物の新規配合																			
		添加物の変更																			
	添加物組成の最適化																				
	添加量の最適化																				
製造方法の改良	重合プロセスの改良																				
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																			
		架橋手段の改良																			
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																			
		熱処理プロセスの改良																			
		熱処理方法の改良																			
		熱処理条件の最適化																			
	加工方法の改良	成形加工方法の改良		1					7		1	6		2	1	1			1	2	1
		フィルム加工方法の改良							1												
		その他																			
	積層化方法の改良		1		1				2	2	2	1		1	2	2	1			2	
	繊維加工方法の改良																				
製造プロセスの改良																					
製造装置の改良																					
その他		1	2	1																	
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																			
		樹脂の変更																			
		その他			1																
	部材の付加	部品の追加																			
		被覆材の付加																			
		その他																			
構成の変更	製品設計の変更							1													
	製品設置方法の改良																				
周辺部材の改良																					

「生産性向上」の課題の中では特に「製造工程効率化」、「品質安定性向上」の出願が多く、「成形加工方法の改良」、「積層化方法の改良」、「製造プロセスの改良」が主な解決手段となっている。

表 1.4.2-5 加工技術の課題と解決手段の分布(3/3)

課題	課題	経済性向上							安全性向上							セキュリティ性向上			
		生産性向上	コストダウン	リサイクル性向上	環境安全性向上	人体安全性向上	その他	環境汚染防止	爆発防止	アレルギー低減	抗菌性向上	合併症防止	生体適合性向上	血管補強性能向上	やけど防止		人体保護性能向上	人体組織損傷防止	
解決手段	解決手段	課題	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段	解決手段		
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																	
		ポリスチレン系																	
		ポリオレフィン系																	
		ポリ乳酸																	
		ポリウレタン系																	
		ゴム系																	
		アクリル系																	
		ポリアミド系																	
		ポリノルボルネン系																	
		その他ポリマー																	
		ポリマー組成の最適化																	
	ポリマーブレンドの改良																		
	その他																		
	触媒添加による改良	触媒の新規使用																	
		触媒の変更																	
添加物の新規配合																			
添加物による改良	添加物の変更																		
	添加物組成の最適化																		
	添加量の最適化																		
製造方法の改良	重合プロセスの改良																		
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																	
		架橋手段の改良																	
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入	1																
		熱処理プロセスの改良																	
		熱処理方法の改良																	
		熱処理条件の最適化	1																
	加工方法の改良	成形加工方法の改良	1	4			1							1			1		
		フィルム加工方法の改良																	
		その他																	
積層化方法の改良		1	2			1													
繊維加工方法の改良													1						
製造プロセスの改良		1	2			2													
製造装置の改良		2	2																
その他														1					
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																	
		樹脂の変更	1																
		その他																	
	部材の付加	部品の追加								1									
		被覆材の付加																	
		その他																	
	構成の変更	製品設計の変更					1				1		1						
製品設置方法の改良																			
周辺部材の改良																			



表 1.4.2-6 に、加工技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「着脱作業性向上」、「設置作業性向上」の課題については、いずれも「成形加工方法の改良」が主な解決手段であり、積水化学工業が最多の計 9 件の出願をしている。

表 1.4.2-6 加工技術の課題と解決手段の出願人分布 (1/3)

解決手段			課題	
			品質向上	
			作業性向上	
			着脱作業性向上	設置作業性向上
製造方法の改良	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入	積水化学工業 特開 2004-239403	
	加工方法の改良	成形加工方法の改良	積水化学工業(2) 特開平 11-311393 特開平 7-9539 管清工業、日曹商事、東海ゴム工業、東海化成工業 特許 2620754 マックス 特開平 8-290617 フジクラ 特許 3728358 ケムスピ - ド(スイス) 特表 2002-513128 辻 裕紹、辻 和孝 特開 2003-199622 レイケム(イギリス) 特表平 9-500341 東京瓦斯 特開 2001-108179 第一高周波工業 特開 2003-80599	大阪瓦斯 特開平 11-277627 レイケム(イギリス) 特表平 8-505580 大和ハウス工業 特開 2001-40792 積水化学工業 特開平 11-333931 クボタ、大阪瓦斯 特開平 11-325317
	積層化方法の改良		積水化学工業 特開 2000-33649 グンゼ 特開 2000-229357	積水化学工業(3) 特許 3510723 特開 2000-198157 特開平 10-109372
	製造プロセスの改良		大阪瓦斯、三井化学(2) 特開平 7-77289 特開平 7-77291 管清工業、日曹商事、東海ゴム工業、東海化成工業 特開平 7-290573 岩谷産業 特公平 7-84913	積水化学工業 特開平 9-193251
	その他		山南 隆徳 特開平 9-183157	
構成・配置の変更	構成の変更	製品設計の変更		松下電器産業 特開平 7-42893 積水化学工業 特許 3615624
		製品設置方法の改良	積水化学工業 特開 2003-83493	積水化学工業 特開平 11-333934
		周辺部材の改良		積水化学工業 特開 2002-303376

「風合い向上」の課題に対しては「繊維加工方法」により解決したものが多く、「物体への馴染み性向上」の課題については、「積層化方法の改良」で解決したものが2件ある。出願人は特定の企業に集中しておらず様々である。

表 1.4.2-6 加工技術の課題と解決手段の出願人分布 (2/3)

課題 解決手段			品質向上	
			快適性向上	馴染み性向上
			風合い向上	物体への馴染み性向上
材料改良	ポリマーの改良	ポリマー組成の最適化	ユニチカ 特開平 8-127917	
		ポリマーブレンドの改良		帝人化成 特開平 9-148177
		その他		大塚電機 特開 2003-211541
製造方法の改良	架橋方法の改良	架橋手段の改良	ダイセル化学工業 特開平 9-95866	
	加工方法の改良	成形加工方法の改良		ニチアス 特開 2001-219472
	積層化方法の改良			フジシ - ル 特開 2001-196033 JFEスチ - ル 特開 2002-327867
	繊維加工方法の改良		日本エステル 特開平 7-70859 いすゞ自動車 特開平 7-268756 ユニチカ 特開平 7-292568 増実 特開平 8-109577	
	製造プロセスの改良		ユニチカ 特開平 7-243167	
	その他			林テレンプ、トーア紡マテリアル 特開 2005-14718
構成・配置の変更	部材の付加	被覆材の付加		住友電気工業 実開平 6-60024
	構成の変更	製品設計の変更		アサヒゴム、積水化学工業 特開 2000-54479

「製造工程効率化」の課題に対して、「製造装置の改良」で解決しているものが2件ある。「品質安定性向上」の課題に対しては「成形加工方法の改良」により解決したものが多。出願人は、特定の企業に集中しておらず様々である。

表 1.4.2-6 加工技術の課題と解決手段の出願人分布 (3/3)

課題			経済性向上	
			生産性向上	
			製造工程効率化	品質安定性向上
解決手段 製造方法の改良	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入	積水化学工業 特開 2003-117987	
		熱処理条件の最適化		富士写真フイルム 特開平 11-221892
	加工方法の改良	成形加工方法の改良	東洋紡績 特開 2004-34451	住友電気工業 特開平 8-132527 大日本印刷 特開平 8-197616 積水化学工業 特開平 10-329221 東洋紡績 特開 2004-34536
	積層化方法の改良		ウボノール イノベーション(スウェーデン) 特表 2002-502325	東レ 特開平 11-277621 加川 清二 特開 2004-209892
	製造プロセスの改良		イノアックコーポレーション 特開 2003-62898	住友電気工業 特開平 6-234157 香蘭社 特開平 7-266418
	製造装置の改良		フジクラ 特許 3529171 ペンタックス 特開平 11-192659	日立電線 特開平 7-276499 東洋紡績 特開 2004-181863
構成・配置の変更	部材特性の改良	樹脂の変更		リコ - 特開平 7-258626

#### (4) 製品化技術

図 1.4.2-4 に、製品化技術の課題と解決手段の分布を示す。

「品質向上」に関する課題が多く、中でも「作業性向上」、「利便性向上」、「馴染み性向上」が多い。これらに対して、主に「部材特性の改良」、「部材の付加」、「構成の変更」といった「構成・配置の変更」の解決手段で対応している。

「経済性向上」、「安全性向上」、「耐久性向上」の各課題に対しても、「構成・配置の変更」が主な解決手段である。「生産性向上」に関しては、「製造プロセスの向上」も主な解決手段となっている。

期間別に見ると、各期間の出願が 50%未満で特定の期間に集中していないものも多く、近年(01~03 年)に出願が集中しているものは、「リサイクル性向上」の課題を「加工方法の改良」で解決したものなど、ごくわずかである。

図 1.4.2-4 製品化技術の課題と解決手段の分布

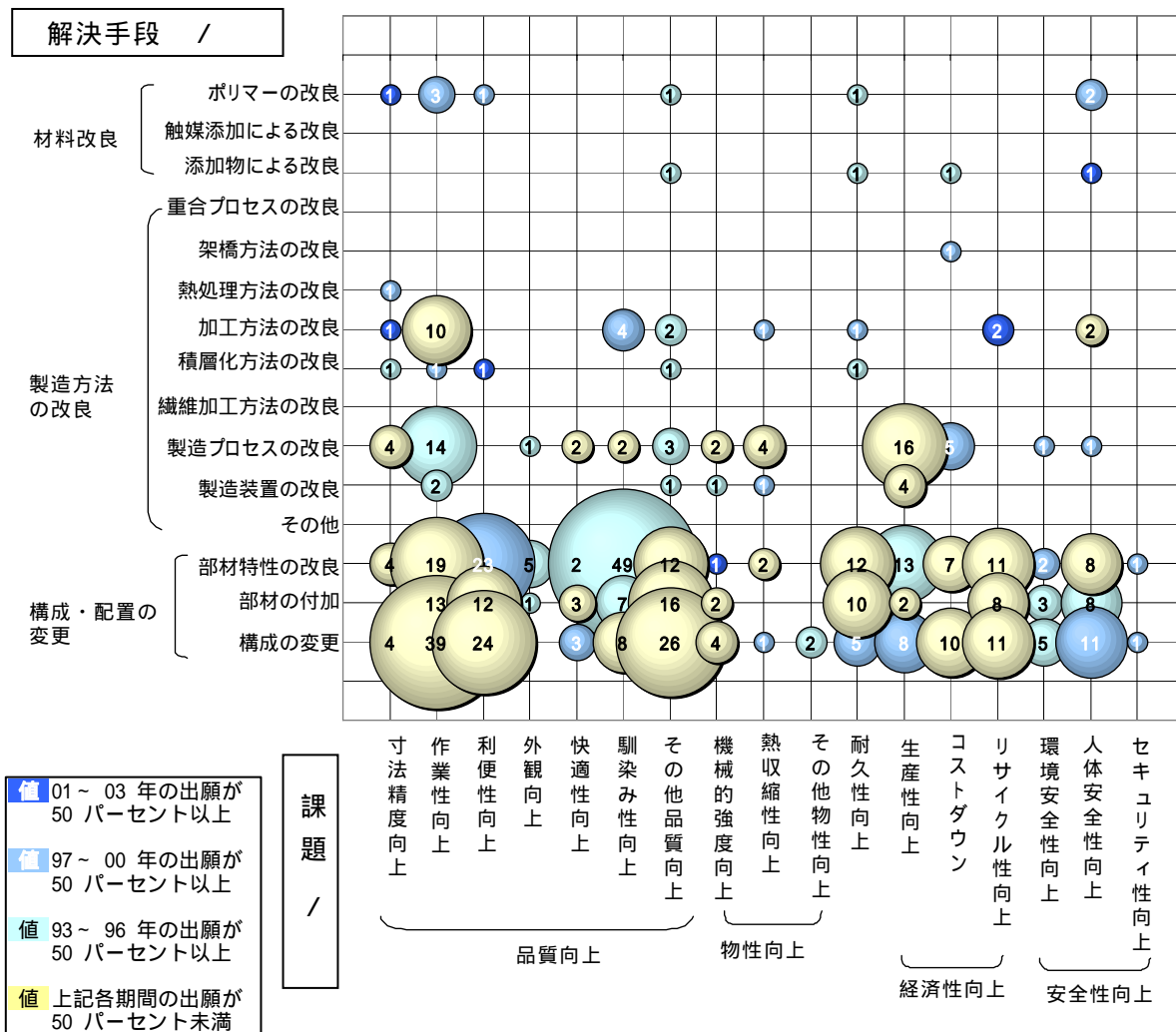


表 1.4.2-7 に、製品化技術の課題に対する解決手段の詳細を示す。表中の色を付けた部分は、特に出願が集中している課題であり、表 1.4.2-8 に対応する出願人を示してある。

「作業性向上」の中では、特に「操作性向上」、「着脱作業性向上」、「設置作業性向上」の課題が多く、「製品設計の変更」が主な解決手段となっている。「利便性向上」、「馴染み性向上」の各課題に対しては、「樹脂の変更」や「製品設計の変更」が主な解決手段となっている。

表 1.4.2-7 製品化技術の課題と解決手段の分布(1/3)

課題		課題	品質向上																									
			寸法精度向上	作業性向上				利便性向上		外観向上		快適性向上		馴染み性向上		その他品質向上												
				操作性向上	着脱作業性向上	設置作業性向上	切断作業性向上	曲げ作業性向上	その他	視認性向上	省スペース化	しわ防止	収縮仕上がり性向上	表面平滑性向上	見栄え性向上		その他	風合い向上	その他	物体への馴染み性	人体への馴染み性	その他						
解決手段	解決手段	課題	解決手段																									
材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																										
		ポリスチレン系																										
		ポリオレフィン系																										
		ポリ乳酸																										
		ポリウレタン系								1																		
		ゴム系				1																						
		アクリル系																										
		ポリアミド系																										
		ポリナルボルネン系																										
		その他ポリマー			1	1																						
	ポリマー組成の最適化		1																							1		
	ポリマーブレンドの改良																											
	その他																											
触媒添加による改良	触媒の新規使用																											
	触媒の変更																											
	添加物の新規配合																											
	添加物の変更																											
	添加物組成の最適化																											
添加物による改良	添加物の最適化																											
	添加量の最適化																											
	重合プロセスの改良																											
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																										
		架橋手段の改良																										
熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																											
	熱処理プロセスの改良																											
	熱処理方法の改良																											
	熱処理条件の最適化	1																										
加工方法の改良	成形加工方法の改良	1	2	3	4		1																	2	2			
	フィルム加工方法の改良																											
	その他																							2				
積層化方法の改良		1	1					1																	1			
繊維加工方法の改良																												
製造プロセスの改良		4		3	11							1								2	1	1			3			
製造装置の改良					2																				1			
その他																												
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替				3																		1	1			
		樹脂の変更	4	5	1	3			7	3	1	18	1		1	2		2	4	42					12			
		その他										1														1		
	部材の付加	部品の追加		2	1	2				4	1	8				1					3	2	5			14		
		被覆材の付加		2						1	1	1	1															
		その他			1																					2		
	構成の変更	製品設計の変更	4	8	6	6		1	5	4	4	15									3	2	5			26		
		製品設置方法の改良			1	9							1													1		
		周辺部材の改良		1		2																						

表 1.4.2-7 製品化技術の課題と解決手段の分布 (2/3)

		課題	物性向上							耐久性向上											
			課題	機械的強度向上			熱収縮性向上				その他物性向上										
解決手段	解決手段	課題 解決手段	耐衝撃性向上	脆化抑制	形状維持性向上	引き裂き強度向上	その他	熱収縮率制御	自然収縮防止	低温収縮性向上	形状回復性向上	熱収縮速度制御	耐油性・耐水性向上	耐熱性向上	故障防止	損傷防止	耐候性向上	耐摩耗性向上	長寿命化	その他	
																					材料改良
ポリスチレン系																					
ポリオレフィン系												1									
ポリ乳酸																					
ポリウレタン系																					
ゴム系																					
アクリル系																					
ポリアミド系																					
ポリナルボルネン系																					
その他ポリマー																					
ポリマー組成の最適化																					
ポリマーブレンドの改良																					
その他																					
触媒添加による改良	触媒の新規使用																				
	触媒の変更																				
	添加物の新規配合																			1	
	添加物の変更																				
	添加物組成の最適化																				
添加物による改良	添加物の最適化																				
	重合プロセスの改良																				
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																			
		架橋手段の改良																			
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																			
熱処理プロセスの改良																					
熱処理方法の改良																					
熱処理条件の最適化																					
加工方法の改良	成形加工方法の改良									1										1	
	フィルム加工方法の改良																				
	その他																				
積層化方法の改良																				1	
繊維加工方法の改良																					
製造プロセスの改良						1		1	1		2	1									
製造装置の改良								1	1												
その他																					
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替																			
		樹脂の変更						1			2			2	1	2			1	2	4
		その他																			
	部材の付加	部品の追加															4	1			1
		被覆材の付加														2					1
		その他																1			
	構成の変更	製品設計の変更												3							1
製品設置方法の改良																					
周辺部材の改良																					

表 1.4.2-7 製品化技術の課題と解決手段の分布 (3/3)

		課題	経済性向上										安全性向上							セキュリティ性向上						
			生産性向上		コストダウン		リサイクル性向上		環境安全性向上		人体安全性向上			その他												
解決手段	解決手段	課題 解決手段	製造 工程効率化	品質 安定性向上	歩留まり 向上	生産速度 向上	原料 コスト ダウン	製品 コスト ダウン	その他	リユース 性向上	廃棄 工程効率化	易解体 性向上	リサイクル 作業効率 向上		爆発 防止	火災 防止	環境汚染 防止	アレルギー 低減	抗菌性 向上	合併症 防止	生体適合 性向上	血管補強 性能向上	やけど 防止	人体保護 性能向上	人体組織 損傷防止	その他
			材料改良	ポリマーの改良	ポリエステル系																					
ポリスチレン系																										
ポリオレフィン系																										
ポリ乳酸																										
ポリウレタン系																					1					
ゴム系																										
アクリル系																										
ポリアミド系																										
ポリノルボルネン系																										
その他ポリマー																									1	
ポリマー組成の最適化																										
ポリマーブレンドの改良																										
その他																										
触媒添加による改良	触媒の新規使用																									
	触媒の変更																									
	添加物の新規配合																			1						
添加物による改良	添加物の変更						1																			
	添加物組成の最適化																									
	添加量の最適化																									
製造方法の改良	重合プロセスの改良																									
	架橋方法の改良	架橋プロセスの導入																								
		架橋手段の改良						1																		
	熱処理方法の改良	熱処理プロセスの導入																								
		熱処理プロセスの改良																								
		熱処理方法の改良																								
		熱処理条件の最適化																								
	加工方法の改良	成形加工方法の改良									1	1													2	
		フィルム加工方法の改良																								
		その他																								
	積層化方法の改良																									
繊維加工方法の改良																										
製造プロセスの改良		8	7	1			5								1				1							
製造装置の改良		2	2																							
その他																										
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替					1	2			1															
		樹脂の変更	8	4	1		1	3		3	1	4	2	1	1				1	1			3		3	
		その他																								
	部材の付加	部品の追加	1							1	1	3		1	2				2		1	1	1	3		
		被覆材の付加																								
		その他	1									2	1													
	構成の変更	製品設計の変更	1	7			1	7	1	5	1	5		3	1	1				2		1	5	3	1	
		製品設置方法の改良								1																
周辺部材の改良																										

表 1.4.2-8 に、製品化技術の課題に対する解決手段の出願人を示す。

「操作性向上」の課題については「樹脂の変更」や「製品設計の変更」が主な解決手段であり、「着脱作業性向上」については、「製品設計の変更」が多い。出願人は特定の企業に集中しておらず様々であるが、特に「製品設計の変更」に関して、海外企業の出願が多いことが特徴的である。

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布(1/6)

課題			品質向上	
			作業性向上	
			操作性向上	着脱作業性向上
材料改良	ポリマーの改良	その他ポリマー		三井化学、大阪瓦斯 特開 2000-313065
製造方法の改良	加工方法の改良	成形加工方法の改良	メディキット 特開 2000-254236 ボストン サイエントフィック(米国) 特表 2002-512538	板東 笑子 特開平 11-170759 クボタ、大阪瓦斯 特開 2002-321281 積水化学工業 特開 2002-283453
	積層化方法の改良			NECト-キン 特開平 11-87980
	製造プロセスの改良			積水化学工業(3) 特開 2005-35221 特開 2005-35222 特開 2005-36565
構成・配置の変更	部材特性の改良	樹脂の変更	長田中央研究所 特許 3587811 カネカ 特開平 11-151293 三菱電線工業 特開 2000-37346 向井 久行 特開 2002-191571 ユニバーシティ オブ カリフォルニア(米国) 特表 2002-520176	リング工業 特開 2000-107245
	部材の付加	部品の追加	ニプロ(2) 特開 2001-190560 特開 2003-126106	愛三工業 実開平 6-80038
		被覆材の付加	パイオラックス 特開平 8-257132 ボストン サイエントフィック(米国) 特表 2005-511258	
		その他		ハ-ネス総合技術研究所、住友電装、住友電気工業 特開平 9-259643
	構成の変更	製品設計の変更	帝人 特開平 7-207990 福田組 特開 2000-314182 オリンパス 特開平 7-265320 特開平 10-262946 ジョンソン エンド ジョンソン(米国) 特開 2000-217927 バイオセンス ウェブスター(米国) 特開 2002-336266 ジョン シー ガリト(米国)、アラン ジー エルマン(米国) 特開 2005-144142 エクステント(米国) 特表 2005-511140	コスモ工機 特許 3490160 NECト-キン 特開 2003-232312 オスラム メルコ 特開 2003-323843 レイケム(イギリス) 特表 2000-500405 インタ-メディックス(米国) 特表 2002-502639 ソレム ヤン オット-(スイス) 特表 2004-516914
製品設置方法の改良				郡是高分子工業 特開 2003-28351
周辺部材の改良		佐伯 敏雄 特開平 7-88189		



「設置作業性向上」の課題に関しては、「製造プロセスの改良」や「製品設計の変更」、  
「製品設置方法の改良」が主な解決手段であり、積水化学工業の出願が最も多く共願を含  
めて計 23 件出願している。

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布(2/6)

課題			品質向上	
			作業性向上	
			設置作業性向上	
解決手段				
製造方法 の改良	加工方法 の改良	成形加工方 法の改良	積水化学工業 特開平 9-176362 アドバンスト カ - ディオ バスキュラ - システムズ(米国) 特表 2004-532696	鈴鹿富士ゼロックス 特開 2000-271946 レックス メディカル(米国) 特表 2005-504584
	製造プロセスの改良		積水化学工業(10) 特開平 9-71675 特開平 9-96186 特開平 9-131741 特開平 9-132669 特開平 10-114365 積水化学工業、足立建設工業 特開 2004-314639	特開平 9-71681 特開平 9-96380 特開平 9-132668 特開平 9-150460 特開 2002-323170
	製造装置の改良		積水化学工業(2) 特開平 9-85840 特開平 9-122982	
構成・配 置の変更	部 材 特 性 の改良	金属・合金か らの代替	ウイリ - リッシュ(ドイツ) 特許 2933721 積水ハウス 特開平 7-331836	日本電気 特開 2001-320189
		樹脂の変更	千代田梱包工業 特開 2001-329635 瓜田 一弘 特開 2003-97047	アドヴァンスド バイオ プロセティック サ - フェシ - ズ(米国) 特表 2004-532051
	部 材 の 付 加	部品の追加	錦城護謨 特開平 6-306845	レイセオン(米国) 特表 2005-512624
	構 成 の 変 更	製 品 設 計 の 変 更	積水化学工業(3) 特開平 10-114005 特開平 9-11377 特開平 9-19977 エス ディ - ジ - アイ ホ - ルディングズ(米国) 特表 2004-512096	京滋道路メンテナンス 特開平 7-305314 前田建設工業 特開平 10-299153
			製 品 設 置 方 法 の 改 良	積水化学工業(6) 特開平 10-109374 特開平 11-230409 特開平 11-230412 特開平 11-230473 特開平 11-270745 特開 2002-303377
		周 辺 部 材 の 改 良	シ - アイ化成(2) 特開 2004-66647 特開 2004-66648	

「省スペース化」、「視認性の向上」の課題については、「製品設計の変更」が主な解決手段となっている。出願人は特定の企業に集中しておらず様々である。「その他」に関しては、「樹脂の変更」、「製品設計の変更」が主な解決手段となっている。

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布(3/6)

課題 解決手段			品質向上	
			利便性向上	
			視認性向上	省スペース化
材料改良	ポリマーの改良	ポリウレタン系	日東電工 特開 2000-346714	
製造方法の改良	積層化方法の改良		JSR 特開 2003-54141	
構成・配置の変更	部材特性の改良	樹脂の変更	日東電工(2) 特開 2000-304924 特開 2000-304925 三菱樹脂 特許 3745604	TDK 特開 2001-54421
			部材の付加	部品の追加
		被覆材の付加	凸版印刷 特開 2002-160497	富士重工業 特開 2003-48600
	構成の変更	製品設計の変更	三菱自動車工業 特開平 9-190278 東芝 特開平 8-80695 三菱重工業 特開平 7-271298 青芳製作所 実用 2547213	旭化成ケミカルズ 特開 2002-98500 日本電気 特許 3324541 ティーポールディバースー 特許 3459366 航空宇宙技術研究所 特開 2005-57649

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布 (4/6)

課題 解決手段			品質向上	
			利便性向上	
			その他	
構成・配置の変更	部材特性の改良	樹脂の変更	JSR 特開平 7-125440 フジノン 特開平 10-234647 東洋インキ製造 特開平 11-116703 東陶機器 特開 2002-146870 野村 親志 実用 3051674 マボット ロバ - ト ジョン(イギリス) 特表 2003-533383 ソニ - 、エス デイ ケイ 特開 2003-281943 小島 賢次 特開 2001-134192 リンテック 特開平 11-248548	東洋インキ製造 特開平 11-115137 リコ - 特開平 6-326511 丸佳、生駒 達雄、ゼオン化成 特開 2000-107036 仲平 篤司 実用 3062565 インベンティ(カナダ) 特表 2004-507335 ホリスタ - (米国) 特開 2004-154570 東洋製罐 特開 2002-179084 日本ポリウレタン工業 実用 3101205 松下冷機 特開 2002-364960
		その他	原田 和明 特開平 10-276894	
	部材の付加	部品の追加	平山 孝一 特開平 10-18102 セイバン 実用 3011706 三菱鉛筆 特開平 11-314485 町田 英一 特許 2648735	ポリマテック 特開平 9-132278 INAX 特開 2004-68278 三菱重工業 特開 2001-158227 ペンタックス 特開平 11-227237
	被覆材の付加	松下冷機 特許 2732447		
構成の変更	製品設計の変更	ブリヂストンフロ - テック、 サッポロホ - ルディングス(2) 特許 3579703 特許 3527917 SMC、トヨタ自動車、豊田化学工業 特許 3583652 大沢 千代澄 特開平 10-220976 飯室 健志 特開平 8-196403 INAX 特開 2003-278051 荒木 英俊 特開平 11-192251 ホクメイ 特開 2001-220926	積水化学工業 特開平 9-135649 コニカミノルタホ - ルディングス 特開平 10-260507 オ - バス メディカルテクノロジー - ズ (米国) 特表 2005-525911 日東電工 特開平 7-285174 吉野工業所 特開 2003-252334 シマノ 特開 2002-45092 ホ - メックス 特開平 11-270027	
		製品設置方法の改良	積水化学工業 特開平 11-351490	

「物体への馴染み性向上」、「人体への馴染み性向上」の課題に関しては、いずれも「樹脂の変更」が主な解決手段である。「物体への馴染み性向上」については大和ハウス工業が最多の4件の出願をしている。「人体への馴染み性向上」については、出願人は特定の企業に集中しておらず様々である。

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布(5/6)

解決手段		課題		品質向上		
				馴染み性向上		物体への馴染み性向上
製造方法の改良	製造プロセスの改良		積水化学工業 特開平 9-136986			
構成・配置の変更	部材特性の改良	樹脂の変更	カネボウ化粧品、紀伊産業、ディアプレックス 特開 2001-157607 大和ハウス工業 特開 2000-355984 ソニ - コンピュー - タエンタテインメント 特開 2001-143556 西日本電線 実開平 7-1615			
	部材の付加	部品の追加	大和ハウス工業(2) 特開 2001-327348 特開 2001-327346			
	構成の変更	製品設計の変更	京セラ 特開 2003-222756 大和ハウス工業 特開 2001-3537			

表 1.4.2-8 製品化技術の課題と解決手段の出願人分布 (6/6)

課題			解決手段	
			品質向上	
			利便性向上	
			人体への馴染み性向上	
製造方法の改良	加工方法の改良	成形加工方法の改良	三菱重工業、サンスター、青芳製作所 特開平 11-04716	フエザ - 安全剃刀 特開 2001-293267
		その他	ポストン サイエンティフィック(米国) 特表 2003-503152	アプライド メディカル リソ - セス(米国) 特表 2002-542880
	製造プロセスの改良		大熊 一夫 特開 2003-305538	
構成・配置の変更	部材特性の改良	金属・合金からの代替	新道繊維工業 特開 2003-301355	
		樹脂の変更	ニデック(2) 特開平 8-15654 特開平 8-38418 ケントス、石垣 隆造(2) 実開平 7-31024 実開平 7-31021 集英産業(2) 特開 2001-47787 特開 2001-70490 大日本印刷 特開平 10-23923 東陶機器 特開平 9-21221 アイリス 特開平 10-08312 信越化学工業、コ - リン鉛筆 特開平 9-272294 シマノ 特開平 10-304796 リオン 特許 2986708 ナ - ス鞆工 実用 3054037 産業技術総合研究所 特許 3081918 HOYA 特開平 9-90288 三菱重工業、青芳製作所 特開平 8-39987 山本 隆洋、石井 啓介 特開 2005-154610 インタ - メディックス(米国) 特表 2002-503531 アバンステック 特開 2003-144473 アンソン メディカル(イギリス) 特許 3749544 大王製紙 特開 2004-194815	東陶機器(2) 特開平 9-00467 特開平 9-04752 エス ディ - ジ - アイ ホ - ルディングズ(2)(米国) 特表 2004-515311 特表 2004-512099 スカイネット、中西 光(2) 特開 2004-121766 特開 2004-148061 ウカイ利器 特開平 10-52578 ファイン 特開平 10-14659 リョ - ビ 特開平 10-165052 河合楽器製作所 特開平 10-214081 大日本印刷 特開平 10-18114 アルスコ - ボレ - ション 特開平 7-285084 八光電機製作所 特許 2988865 エイム 特開平 9-135969 ダイワ精工 特開平 8-10002 エムオ - ビ - 実用 3011065 石垣 隆造、布施 宏英 実開平 7-20808 武藤 美智子 特開 2000-343871 河合楽器製作所 特開平 11-277978 原田 直明 特開 2003-19150 梶原 正行 特開 2005-130907
		その他	堀江企画 特開 2000-345444	
	部材の付加	部品の追加	ダッチエス(2) 特許 2740747 特許 2887096 美津濃 特許 3095963	吉永 秀明 特開平 8-302 東レ 特開 2005-160833
構成の変更	製品設計の変更	サルビアック(2) (アイルランド) 特表 2003-535641 特表 2002-510524 オ - タックス 特許 3597908	コクレア(オーストラリア) 特許 3576563 エス ディ - ジ - アイ ホ - ルディングズ (米国) 特表 2002-541970	
	製品設置方法の改良	テイコク 特開平 9-59811		

## 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、出願人自身により引用された文献公知発明、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。審査官が引用している公報番号と出願人が公報の従来技術項などに記載している公報番号をすべて抽出・集計して、被引用回数6回以上の23件を注目される特許とした。表1.5.1にそのリストを示す。

表 1.5.1 注目される特許（被引用回数6回以上の特許）(1/4)

No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	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	特開平 9-71675 積水化学工業 発泡体及びその製造方法 95.06.26	22	21	1	積水化学工業(21) 南雄三事務所(1) 榎屋ティスコ(1) アルデエンジニアリング(1)	施工前は圧縮されており充填しようとする空間に容易に挿入することができ、施工後は空気を吸収することによって膨張して空間を埋めることができる、断熱性、シール性、施工性に優れた独立気泡樹脂発泡体。
2	特許 2728266 パイプ・ライナーズ(米国) パイプライナーの製造方法及び装置 87.07.27	20	0	20	積水化学工業(17) シーアイ化成(2) 大阪瓦斯(1)	管状断面を変形した異形パイプライナーをパイプラインの中に挿入した後、元の円筒形状に復元し、パイプラインの内面に密着させる。
3	特公平 5-72405 日本ゼオン ノルボルネン系ポリマ-成形体の使用方法 82.09.20	14	0	14	東海ゴム工業(3) 日東電工(3) 長田義仁(2) 市川毛織(1) 産業技術総合研究所(1) ダイセル化学工業(1) 東レ(1) 中国ゴム工業(1) スリーエム イノベイティブ プロパティズ(1)	特定ノルボルネン系ポリマ-から構成された形状回復性を有する成形体及びその使用方法。
4	特公平 6-96629 三菱重工業, 三菱化成ダウ 高分子エラストマー成形体及びその使用方法 85.06.21	10	0	10	大日精化工業(3) ジェイエスアール(2) 三菱化学(1) 日東電工(1) 産業技術総合研究所(1) 五人女(1) スティンガーフロレンス(1)	室温付近にガラス転移点を設定した高分子エラストマー、及び高分子エラストマー成形体のガラス転移点前後における物性の急激な変化を利用した使用方法。

表 1.5.1 注目される特許（被引用回数 6 回以上の特許）(2/4)

No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
4	特開昭 62- 13441 旭化成 再膨張性発泡プラスチックチップ及びその製造方法 60.07.12	10	0	10	積水化学工業(10)	スチレン - アクリロニトリル系樹脂のチップに特定の揮発性有機発泡剤を含有させ、発泡させた後冷却することにより、再膨張性に優れ、取扱いや保管が容易で、嵩体積の小さい標記チップを製造する。
4	特許 2906540 松下電器産業 光記録媒体 90.03.07	10	0	10	三菱化学(9) 日本コロムビア(1)	基板上に、熱硬化性樹脂層、形状記憶樹脂層、金属反射層、保護層を形成した光金属媒体であり、特定の波長のレーザー光を選択的に吸収する色素を含有させることにより、書き換え可能な光ディスクを得る。
7	特許 2502132 三菱重工業 形状記憶ポリウレタンエラストマー成形体 88.09.30	9	1	8	東海ゴム工業(3) 長田義仁(2) 東レ(1) 三菱電線工業(1) ジェイエスアール(1) 三菱重工業と青芳製作所との共願(1)	2官能のジソシアネート、2官能のポリオール及び鎖延長剤を原料とし、プレポリマー法により重合したポリウレタンエラストマー。室温前後のガラス転移点以上でゴム弾性を示し、さらに射出成形等の熔融成形が可能である。
7	特開平 4-10981 日本ビクター 光記録媒体 90.04.27	9	0	9	三菱化学(9)	記録層は、形状記憶ポリマーと有機色素より構成し、記録マーカーの形成及び消去は、記録光及び消去光をガラス転移点以上に昇温することにより行う光記録媒体。
7	特開平 4-8583 帝人 消去可能な光記録媒体およびその製法 90.04.27	9	0	9	三菱化学(9)	有機ポリマー/色素からなる記録層の一部に紫外線硬化が可能なポリマー弾性体を用いることを特徴とする、熱時の形状変化を利用した消去可能な光記録媒体およびその製法。
7	特許 3071858 三菱樹脂 熱収縮性ポリエステルチューブの製造方法及び熱収縮性ポリエステルチューブ 91.04.01	9	1	8	帝人化成(8) 三菱樹脂(1)	適度な収縮率により乾電池等を収縮被覆したときの仕上りに優れ、かつ、開口性に優れ、自動被覆装置による高速被覆を可能とする熱収縮性ポリエステルチューブを得る。
7	特開昭 62-192440 クラレ 形状記憶性成形体およびその使用方法 86.02.18	9	0	9	東海ゴム工業(3) 東洋ナイロン(1) 三菱電線工業(1) 長田 義仁(1) 日東電工(1) 長田 義仁(1) スリーエム イノベイティブ プロパティズ(1)	特定の融点範囲の結晶性ジエン系重合体を主成分とする組成物からの架橋成形体であり、所望の形状に変形でき、重合体の融点以下の温度でその変形を固定できる、形状記憶性成形体。

表 1.5.1 注目される特許（被引用回数 6 回以上の特許）(3/4)

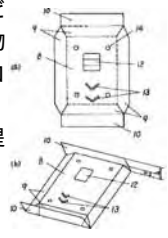
No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
12	特許 3669529 三井化学 形状記憶性加硫ゴム成形体 96.03.19	8	2	6	西川ゴム工業(3) ニチアス(3) 三井化学(2)	収縮（開始）温度がコントロールでき、使い勝手が良く、ゴム弾性が高い。特にフィルム、シートおよびフィルム状の熱収縮性成形体として好適に用いることができる形状記憶性加硫ゴム成形体。
12	特開昭 62-189236 イルピット・リサ -チ・ウント・コン サルティング (スイス) 帯状封隙体 85.12.14	8	0	8	積水化学工業(8)	オ - プンセル形の予圧縮された発泡物質から成り、遅延された復帰力を備えかつ面結合部においてこの発泡物質の復帰と共に復帰する延伸可能なフィルムを具備した、特に目地封隙に役立つ帯状封隙体。
12	特許 3297068 三井化学 収縮ラベル用フィルム 92.02.06	8	0	8	三菱樹脂(3) 三菱レイヨン(1) 大倉工業(1) シ - アイ化成(2) 旭化成ライフ & リ ビング(1)	廃棄物として地中に埋設されたり海や川に投棄された場合、紙や木等の天然物と同じように自然環境中で比較的短い期間の内に無害な水と炭酸ガスに分解する、ポリ乳酸または乳酸とヒドロキシカルボン酸のコポリマーを主成分とするラベル用収縮フィルム。
12	特公昭 57-22941 日東電工 弾性発泡体目地材 の製造方法 73.08.07	8	0	8	積水化学工業(8)	合成ゴムに撥水性および粘着性のある樹脂を添加混合し、その後発泡加硫することを特徴とする独立発泡体の弾性発泡体目地材の製造方法。
16	特開平 6-336245 松下電器産業 梱包体 93.05.28	7	7	0	積水化学工業(7)	高周波加熱装置などの偏荷重を有する品物の梱包材としてスチロールの代わりに段ボールを用いた梱包体を提供する。 
16	特開平 2-189738 リコ - 光記録媒体 89.01.18	7	0	7	三菱化学(7)	基板の上に熱膨張性有機材料を主成分とする第一層、その上に形状記憶樹脂を主成分とする第二層とを積層してなる、レーザー光による記録、再生および消去が可能な光記録媒体。
15	特開平 3-164293 東洋インキ製造 情報書換え可能光 学記録媒体 89.11.24	7	1	6	三菱化学(7)	各非晶質ポリマ - 層に含有される熱膨張および機械的変形の駆動力となる熱エネルギー発生源としてのレーザー光吸収体がナフトロシアン系色素であることを特徴とする情報書換え可能光学記録媒体。 



表 1.5.1 注目される特許（被引用回数 6 回以上の特許）（4/4）

No.	被引用特許番号 出願人 発明の名称 出願日	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概要
16	特公平 7-64966 旭化成 形状記憶性樹脂材料 87.01.22	7	0	7	東海ゴム工業(3) 長田 義仁(2) スリーエム イノベイティブプロパティズ(1) 東レ(1)	重合体連鎖中に特定のトリブロック連鎖または星形構造を含む結晶性ブロック共重合体であることを特徴とする形状記憶性樹脂材料。
20	特許 2959775 日本ゼオン 形状記憶成形体用材料 88.11.11	6	0	6	積水化学工業(5) 村上 善人(1)	特定のガラス転移点を有する溶剤不溶性ポリノルボネン系樹脂で構成することにより、優れた特性の形状記憶成形体用材料とする。
20	特開平 2-123129 東レ 形状記憶性樹脂 88.11.01	6	0	6	加川 清二(4) ユニチカ(2)	芳香族ポリエステル単位を主成分とする高融点結晶性セグメントと脂肪族ポリラク톤を低融点重合体セグメントとするポリエステルブロック共重合体からなる、溶融成形可能な熱可塑性ポリエステル系の形状記憶性樹脂。
20	特開平 2-240135 東レ 形状記憶性樹脂 89.03.14	6	0	6	加川 清二(4) ユニチカ(2)	ポリブチレンテレフタレートの主成分とする高融点結晶性セグメントとポリエチレングリコールを主成分とする低融点セグメントで構成されるポリエステル・ポリエーテルブロック共重合体から構成される、溶融成形可能な熱可塑性ポリエステル系の形状記憶性樹脂。
20	特開平 2-188293 凸版印刷 可逆性感熱記録媒体 89.01.18	6	2	4	凸版印刷(2) ペンタックス(2) リコ - (1) 三菱樹脂(1)	<p>顕減色剤が特定の式で表わされるビス（ヒドロキシフェニル）酢酸、またはビス（ヒドロキシフェニル）酪酸と高級脂肪酸族アミンとの塩である、熱エネルギーの違いによって発色・消色することができる可逆性感熱記録媒体。</p>
20	特許 2931585 東京瓦斯 大阪防水建設社 扁平管状ライニング材及びその製造法 98.04.30	6	0	6	積水化学工業(6)	<p>加熱加圧時間の延長無しに、円管状に膨脹復元させることが可能な扁平管状ライニング材を提供する。</p>

## 1.5.2 注目される特許の課題と解決手段

1.5.1 項でリストアップした形状記憶ポリマー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を表 1.5.2 にまとめた。

表1.5.2 形状記憶ポリマー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

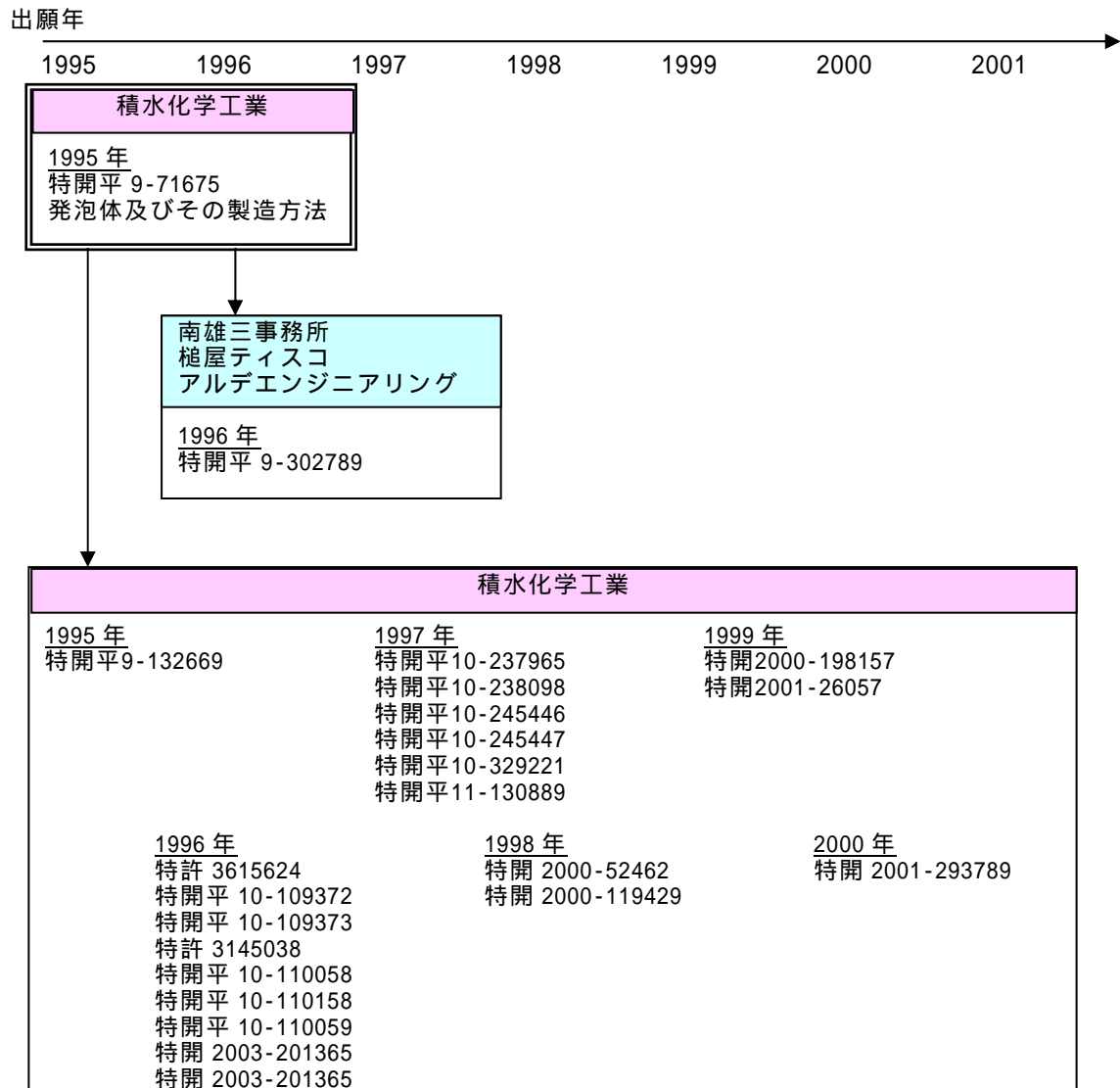
課題 解決手段	品質向上	物性向上	耐久性向上	経済性向上	安全性向上	件数 回数
材料改良	特開平 4-8583 ( 帝人 ) [9 回] 特許 3071858 ( 三菱樹脂 ) [9 回] 特開昭 62-192440 ( クラレ ) [9 回] 特許 3669529 ( 三井化学 ) [8 回] 特開平 3-164293 ( 東洋インキ製造 ) [7 回] 特開平 2-123129 ( 東レ ) [6 回] 特開平 2-240135 ( 東レ ) [6 回] 特許 2959775 ( 日本ゼオン ) [6 回]	特公平 5-72405 ( 日本ゼオン ) [14 回] 特許 2502132 ( 三菱重工業 ) [9 回]		特公平 6-96629 ( 三菱重工業、 三菱化成ダウ ) [10 回] 特公平 7-64966 ( 旭化成 ) [7 回]	特許 3297068 ( 三井化学 ) [8 回]	13 件 108 回
	60 回	23 回	0 回	17 回	8 回	
製造方法 の改良	特開平 9-71675 ( 積水化学工業 ) [22 回] 特許 2728266 ( ハイ・ライクス ) ( 米国 ) [20 回] 特開昭 62-189236 ( イルビット・リサーチ・ウ ント・コンサルティング ) ( スイス ) [8 回] 特許 2931585 ( 東京瓦斯、大阪防 水建設社 ) [6 回]		特公昭 57-22941 ( 日東電工 ) [8 回]	特開昭 62-13441 ( 旭化成 ) [10 回]		6 件 74 回
	56 回	0 回	8 回	10 回	0 回	
構成・配 置の変更	特許 2906540 ( 松下電器工業 ) [10 回] 特開平 4-10981 ( 日本ビクター ) [9 回] 特開平 2-189738 ( リコー ) [7 回] 特開平 2-188293 ( 凸版印刷 ) [6 回]				特開平 6-336245 ( 松下電器産業 ) [7 回]	5 件 39 回
	32 回	0 回	0 回	0 回	7 回	
件数 回数	16 件	2 件	1 件	3 件	2 件	
	148 回	23 回	8 回	27 回	15 回	

### 1.5.3 注目される特許の関連図

#### (1) 特開平9-71675

積水化学工業の発泡体に関する特開平 9-71675 は「製品化技術」に関するもので、「作業性向上」の課題を「製造プロセスの改良」によって解決している。図 1.5.3-1 に示すように、特開平 9-71675 は自社出願に多く引用されており、積水化学工業が発泡体に関する技術開発を活発に行っていることがわかる。

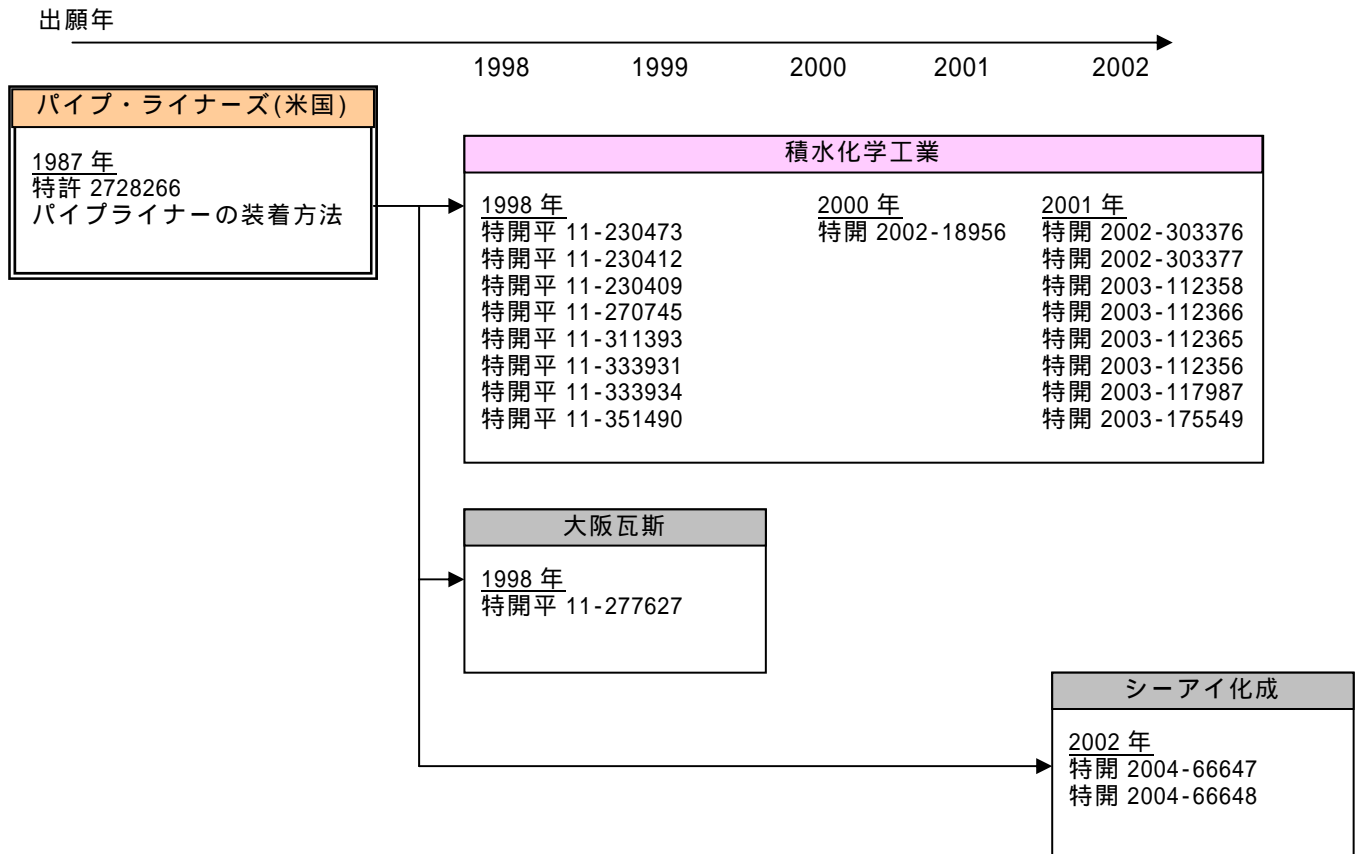
図1.5.3-1 特開平9-71675の引用関連図



**(2) 特許 2728266**

パイプ・ライナーズ（米国）のパイプ・ライナーに関する特許 2728266 は「製品化技術」に関するもので、「作業性向上」の課題を「製造装置の改良」によって解決している。図 1.5.3-2 に示すように、特許 2728266 は、積水化学工業に多く引用されており、積水化学工業が、ライニング管に関する技術開発を活発に行っていることがわかる。

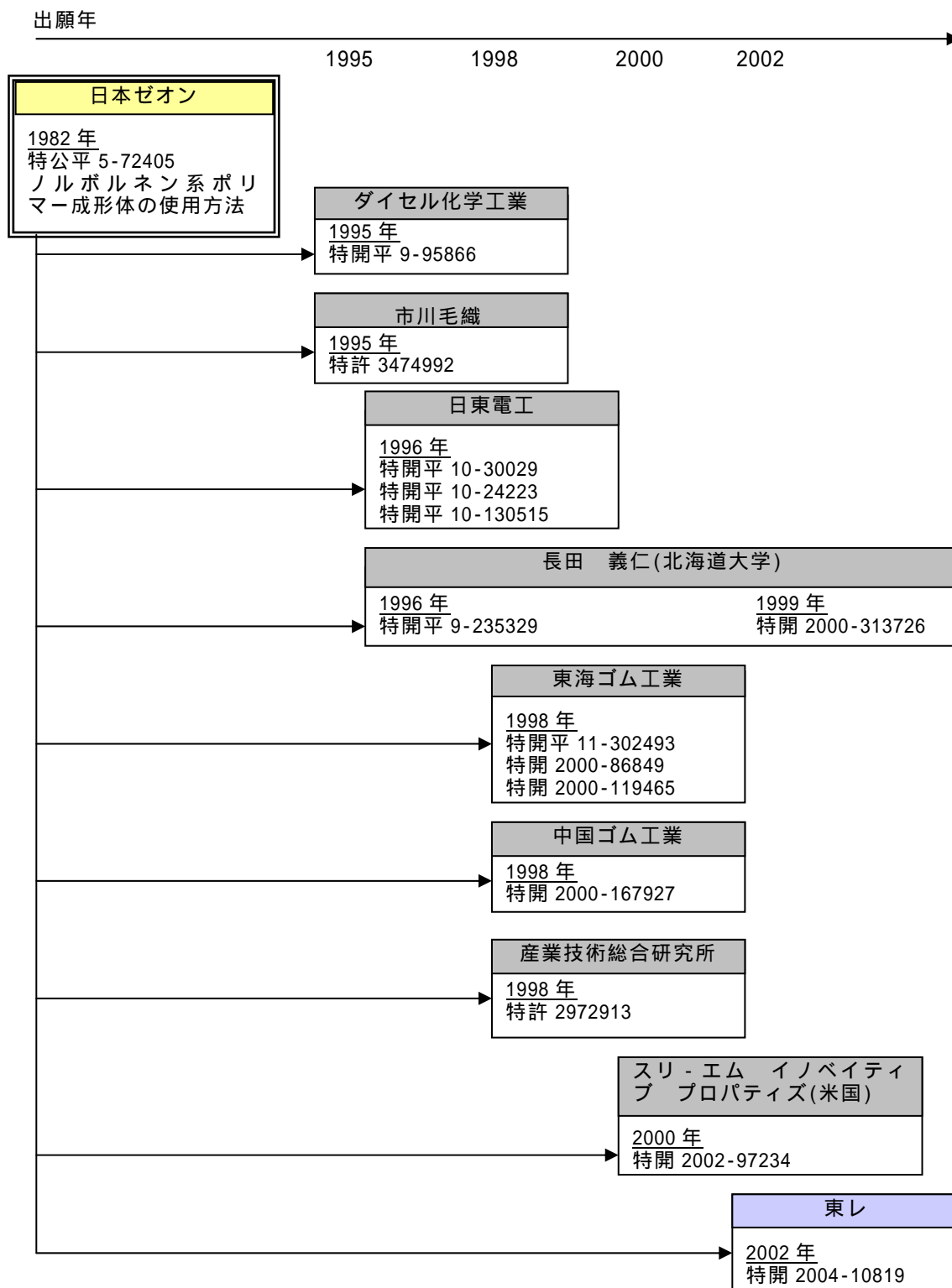
図1.5.3-2 特許2728266の引用関連図



### (3) 特公平5-72405

日本ゼオンのノルボルネン系ポリマー成形体に関する特公平 5-72405 は、「材料設計技術」に関するもので、「その他物性向上」の課題を「ポリマーの改良」によって解決している。図 1.5.3-3 に示すように、特公平 5-72405 は、日東電工、東海ゴム工業をはじめとする計 9 出願人に引用されており、多くの企業でノルボルネン系ポリマーを使用した製品開発が盛んに行われたことがわかる。

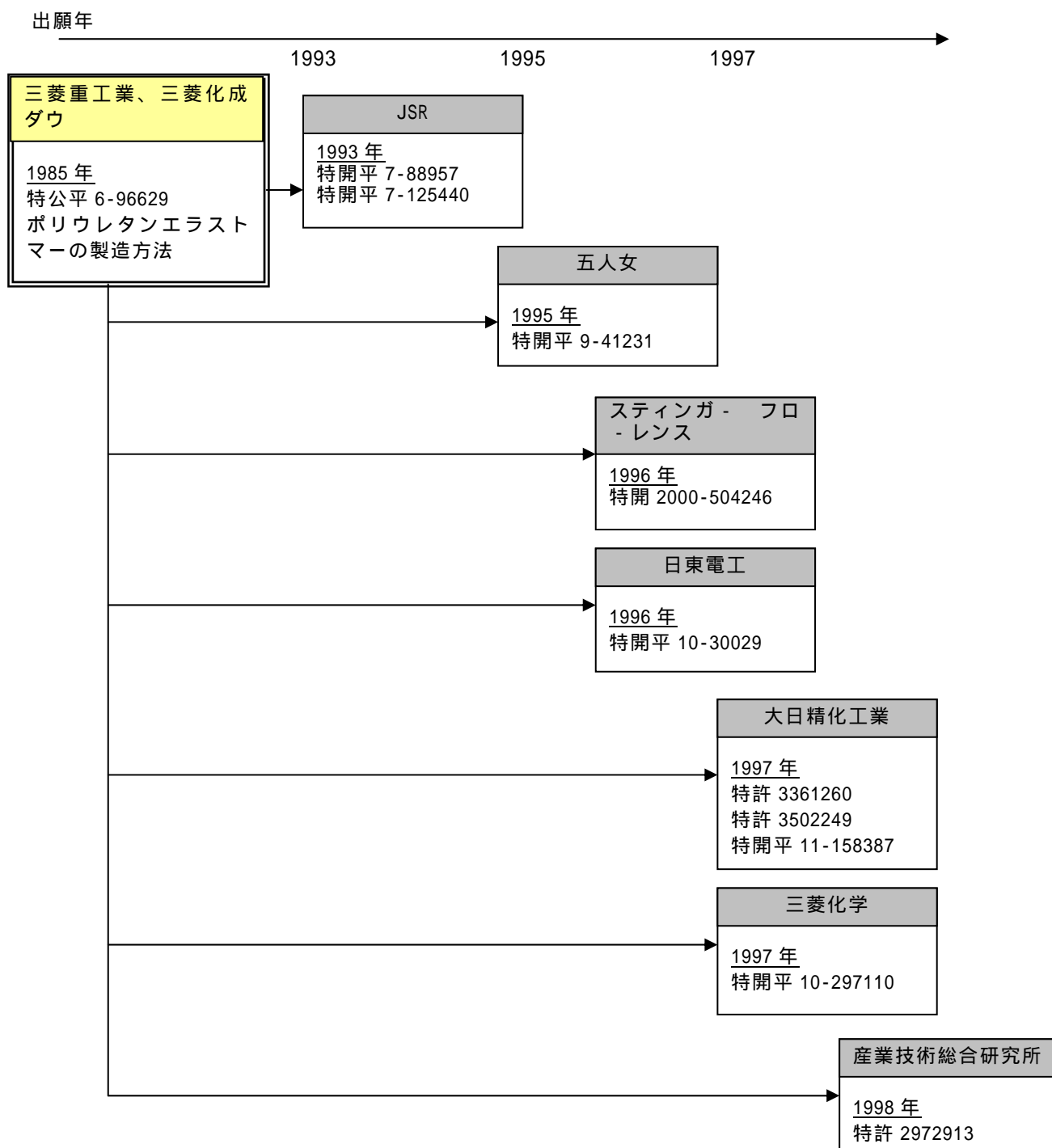
図1.5.3-3 特許1862953の引用関連図



#### (4) 特公平 6-96629

三菱重工業と三菱化成ダウの共願特許である特公平 6-96629 は、「材料設計技術」に関するもので、「生産性向上」の課題を「ポリマーの改良」によって解決している。図 1.5.3-4 に示すように、特公平 6-96629 は、大日精化工業や JSR をはじめとする計 7 出願人に引用されており、多くの企業において三菱重工業および三菱化成ダウの開発した形状記憶高分子エラストマーを使用した製品開発が活発に行われていることがわかる。

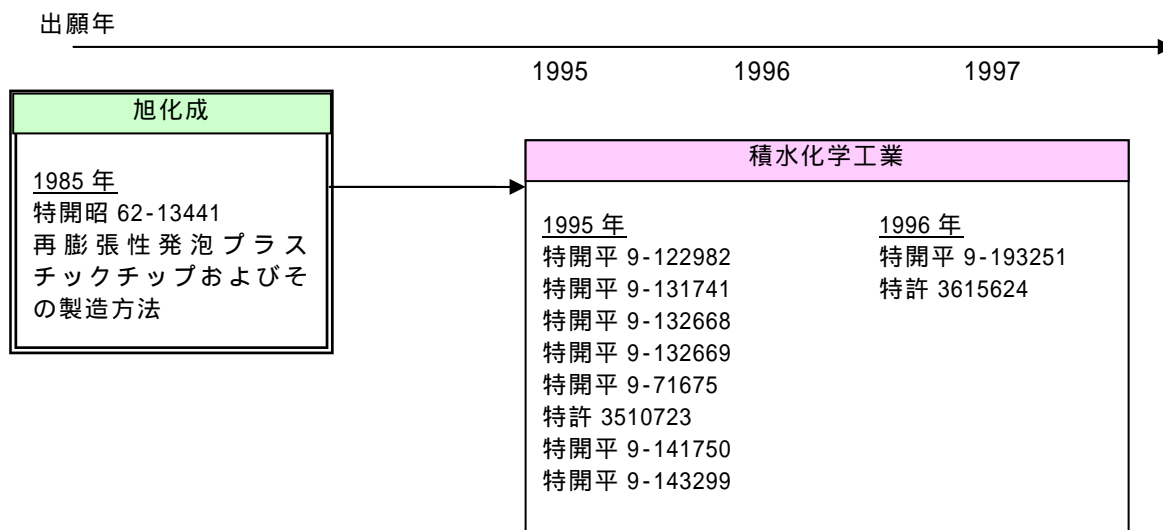
図1.5.3-4 特許1976700の引用関連図



**(5) 特開昭62-13441**

旭化成の再膨張性プラスチックに関する特開昭 62-13441 は、「製品化技術」に関するもので、「生産性向上」の課題を「製造プロセスの改良」によって解決している。図 1.5.3-5 に示すように、特開昭 62-13441 は、主に積水化学工業に引用されている。

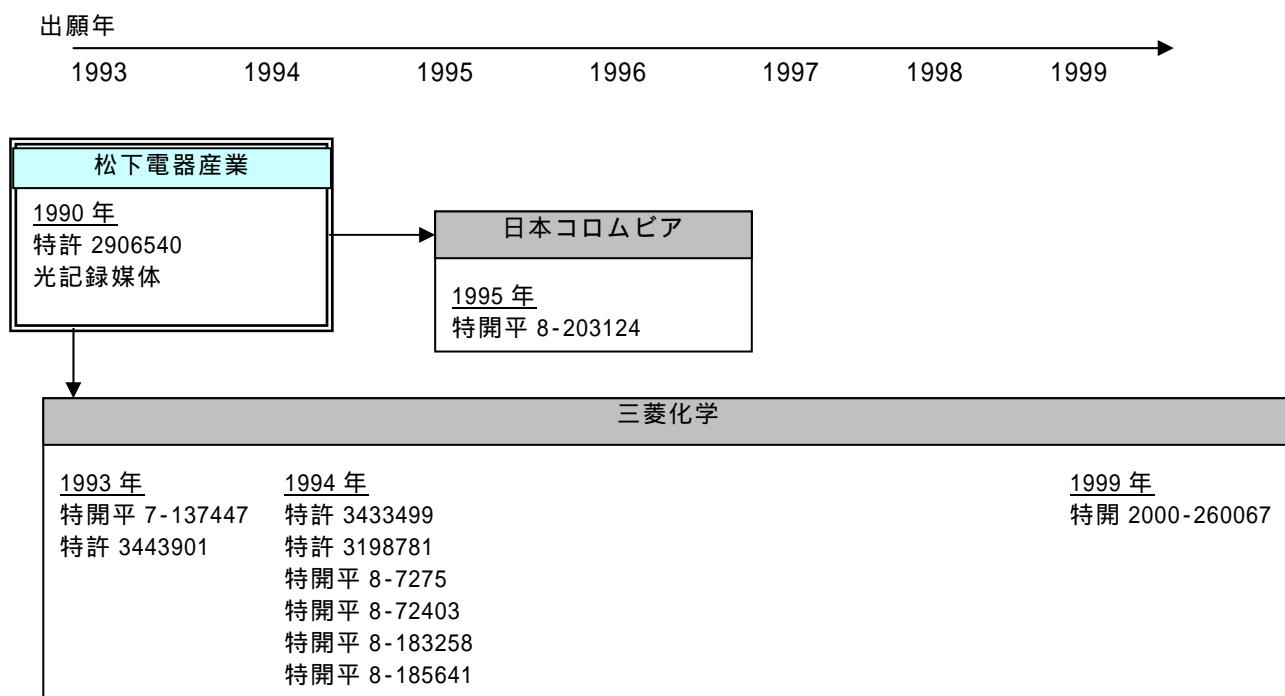
図1.5.3-5 特開昭62-13441の引用関連図



**(6) 特許2906540**

松下電器産業の光記録媒体に関する特許 2906540 は「製品化技術」に関するもので、「利便性向上」の課題を「構成の変更」で解決している。図 1.5.3-6 に示すように特許 2906540 は、三菱化学に 9 件、日本コロムビアに 1 件引用されている。

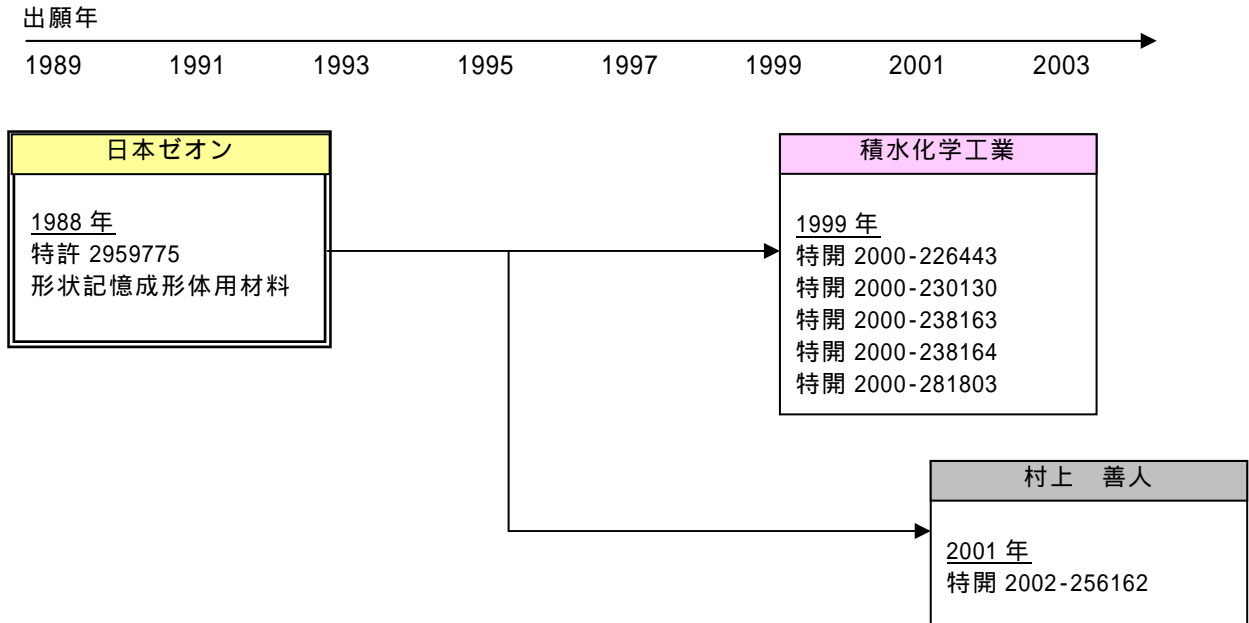
図1.5.3-6 特許2906540の引用関連図



**(7) 特許 2959775**

日本ゼオンの形状記憶成形体用材料に関する特許 2959775 は「材料設計技術」に関するもので、「その他品質向上」の課題を「ポリマーの改良」によって解決している。図 1.5.3-7 に示すように特許 2959775 は、積水化学工業に多く引用されている。

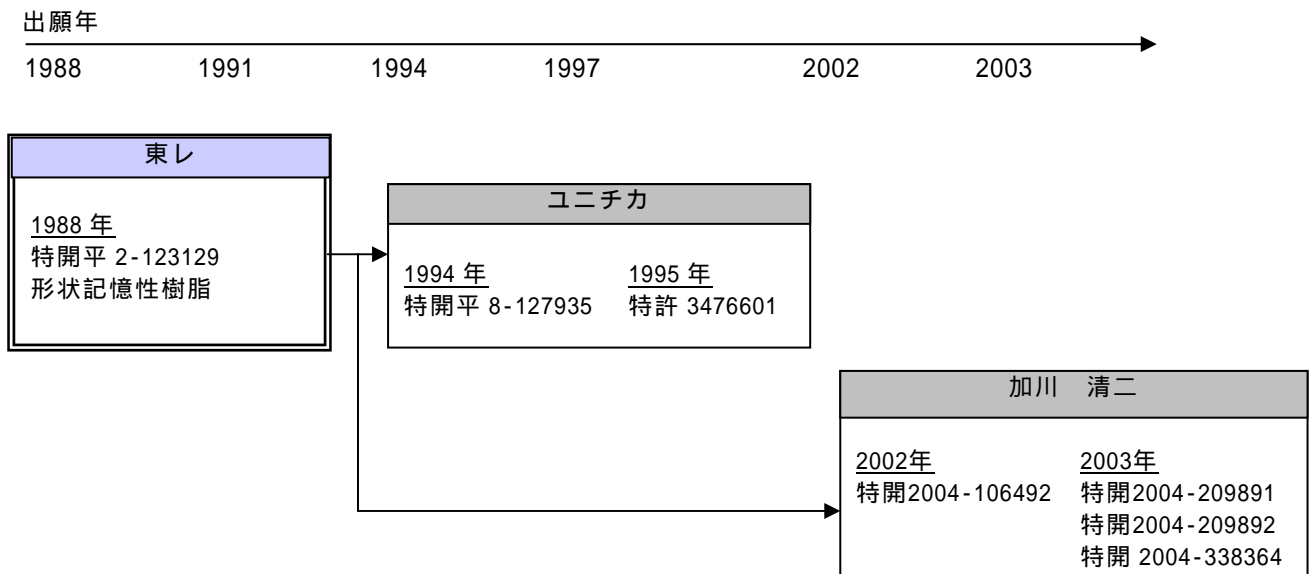
図1.5.3-7 特許2959775の引用関連図



**(8) 特開平2-123129**

東レの形状記憶性樹脂に関する特開平 2-123129 は「材料設計技術」に関するもので、「その他物性向上」の課題を「ポリマーの改良」で解決している。図 1.5.3-8 に示すように特開平 2-123129 は、加川清二氏に多く引用されている。

図1.5.3-8 特開平2-123129の引用関連図

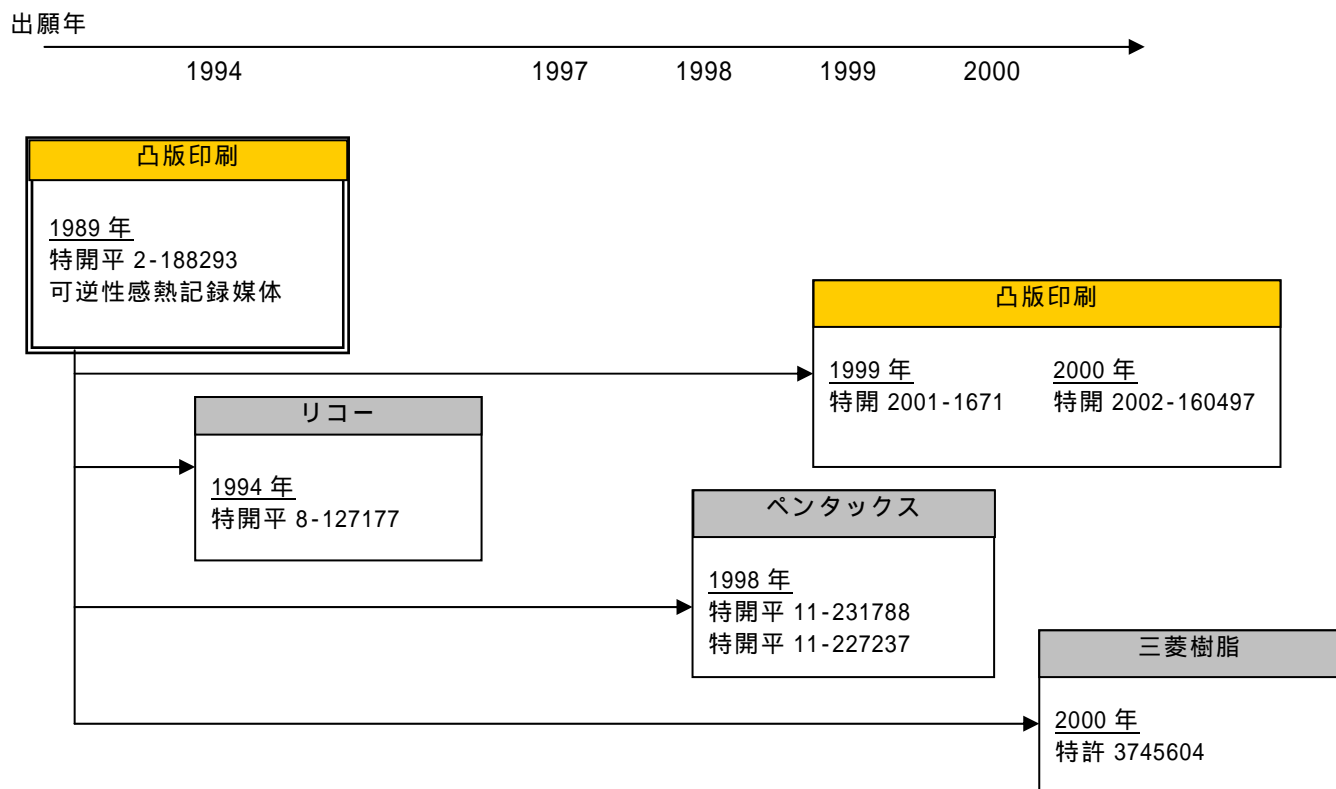




**(9) 特開平2-188293**

凸版印刷の感熱記録媒体に関する特開平 2-188293 は「製品化技術」に関するもので、「その他品質向上」の課題を「構成の変更」によって解決している。図 1.5.3-9 に示すように特開平 2-188293 は、自社に 2 回引用され、さらに他 3 社にも引用されている。

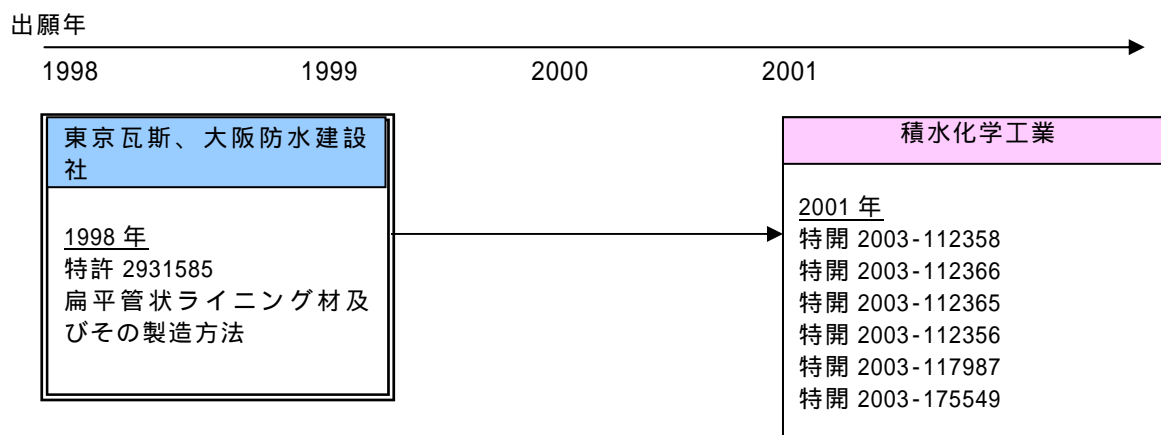
図1.5.3-9 特開平2-188293の引用関連図



**(10) 特許2931585**

東京ガス、大阪防水建設社のライニング材に関する共願特許 2931585 は、「製品化技術」に関するもので、「その他品質向上」の課題を「加工方法の改良」によって解決している。図 1.5.3-10 に示すように特許 2931585 は、積水化学工業に 6 回引用されている。

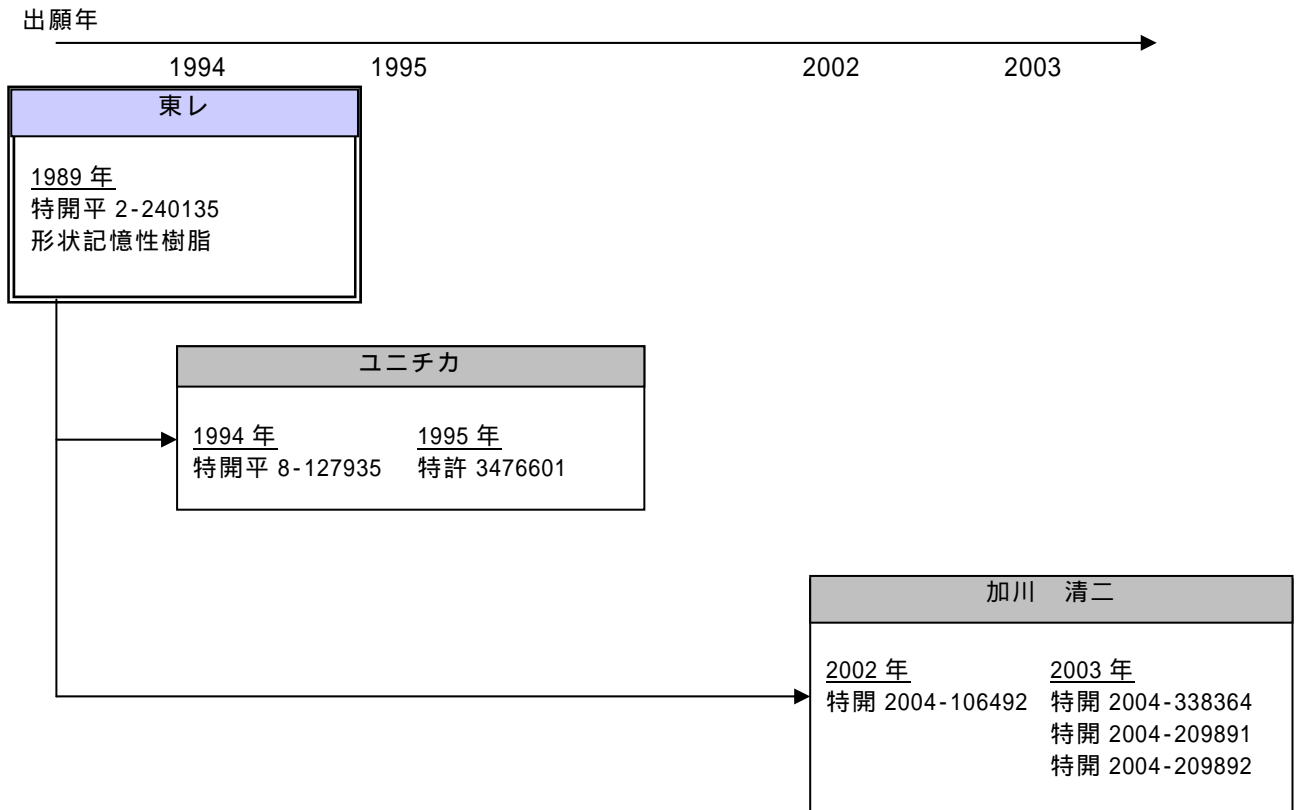
図1.5.3-10 特許2931585の引用関連図



(11) 特開平2-240135

東レの形状記憶性樹脂に関する特開平 2-240135 は「材料設計技術」に関するもので、「その他物性向上」の課題を「ポリマーの改良」によって解決している。図 1.5.3-11 に示すように特開平 2-240135 は、加川清二氏に多く引用されている。

図1.5.3-11 特開平2-240135の引用関連図



## 2. 主要企業、大学・公的研究機関等の 特許活動

- 2.1 積水化学工業
- 2.2 東洋紡績
- 2.3 三菱樹脂
- 2.4 東レ
- 2.5 住友電気工業
- 2.6 三井化学
- 2.7 三菱重工業
- 2.8 松下電器産業
- 2.9 帝人化成
- 2.10 ユニチカ
- 2.11 日東電工
- 2.12 三菱化学
- 2.13 ペンタックス
- 2.14 松下冷機
- 2.15 帝人
- 2.16 旭化成
- 2.17 日立電線
- 2.18 リコー
- 2.19 三菱電線工業
- 2.20 NECトーキン
- 2.21 キヤノン
- 2.22 大学、公的研究機関等
- 2.23 主要企業、大学、公的研究機関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

形状記憶ポリマーに関する 1,052 件の出願のうち、主要企業 21 社による出願件数は 429 件である。主要企業ごとに、会社概要・製品等の紹介をするとともに、各企業が保有する形状記憶ポリマーの特許をリストにして示す。

形状記憶ポリマーに関連する出願件数が多い企業（主要企業）について、企業ごとに企業の概要、主要製品、技術開発拠点と研究者、保有する特許の分析を行う。

本章では、表2に示した出願件数が10件以上の主要企業21社を取り上げる。

1993年以降の形状記憶ポリマーの全出願件数1,052件のうち、上位21社の出願件数は429件で、全体の40%を占めている。

なお、開発拠点については、公報に記載されている発明者の住所を参考にした。

経過情報については、2006年2月現在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 形状記憶ポリマーの主要企業21社一覧表

No.	企業名	出願数	No.	企業名	出願数
1	積水化学工業	88	11	三菱化学	14
2	東洋紡績	52	13	ペンタックス	13
3	三菱樹脂	32	13	松下冷機	13
4	東レ	22	13	帝人	13
5	住友電気工業	20	16	旭化成	12
6	三井化学	17	16	日立電線	12
6	三菱重工業	17	18	リコ -	11
8	松下電器産業	16	18	三菱電線工業	11
8	帝人化成	16	20	NEC ト - キン	10
10	ユニチカ	15	20	キヤノン	10
11	日東電工	14			

## 2.1 積水化学工業

### 2.1.1 企業の概要

商号	積水化学工業 株式会社
本社所在地	〒530-8565 大阪市北区西天満2-4-4
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	1,000億円（2005年3月末）
従業員数	2,518名（2005年3月末）（連結：17,002名）
事業内容	ユニット住宅、環境・ライフライン関連製品（塩化ビニルパイプ等）の製造・施工・販売、高機能プラスチック製品の製造・販売 他

積水化学工業は、エレクトロニクス、建築・土木、住宅、自動車、包装、医療分野等の幅広い分野において、各種樹脂加工製品を製造・販売している。

（積水化学工業のホームページ：<http://www.sekisui.co.jp/>）

### 2.1.2 製品例

積水化学工業は、「形状記憶ライニング管」を用いて、老朽化した下水管を掘削せずに再生することができる「エスロンオメガライナー工法」を開発し、発売している。（出典：<http://i-front.sekisui.co.jp/>）

また、形状記憶樹脂を使用した電力ケーブル「エスロン電力ケーブル防護管」を販売している。形状記憶機能をもつ樹脂を使用することにより、設置後も形状変化がなく、長期耐久性や絶縁性に優れている。（出典：<http://i-front.sekisui.co.jp/>）

### 2.1.3 技術開発拠点と研究者

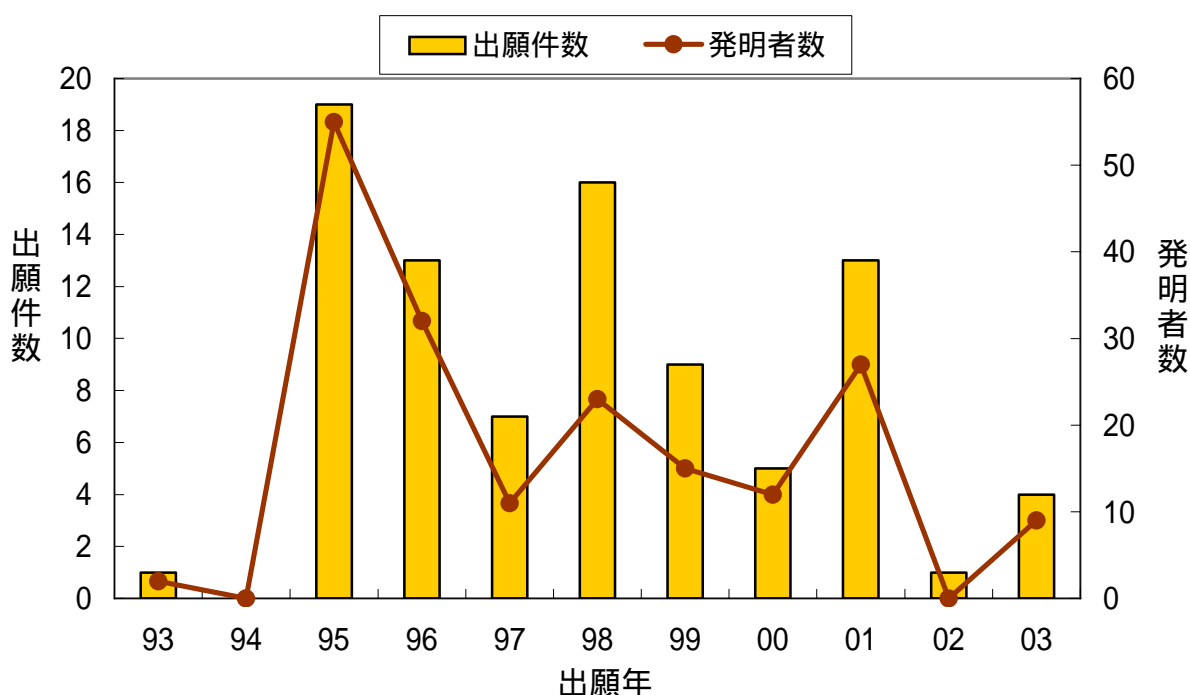
図2.1.3に、積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1995年に出願が急増し、出願件数は19件、発明者数は55名に達した。その後は増減を繰り返しながらも減少傾向にあり、02年は1件、03年は4件の出願にとどまっている。

積水化学工業の技術開発拠点：

大阪府大阪市北区西天満 2 - 4 - 4 積水化学工業株式会社本社内

京都府京都市南区上烏羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社京都研究所内

図2.1.3 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

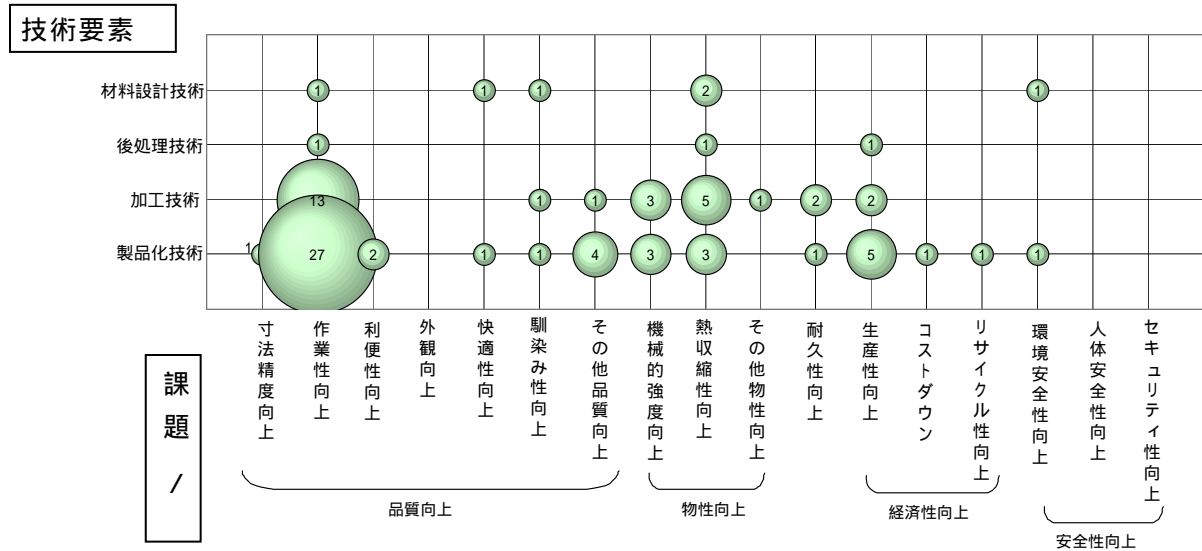


### 2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.1.4-1に示す。

「製品化技術」、「加工技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「作業性向上」が多い。これは、同社が形状記憶ポリマーを利用した、配管製品やケーブルを開発していることから伺える。

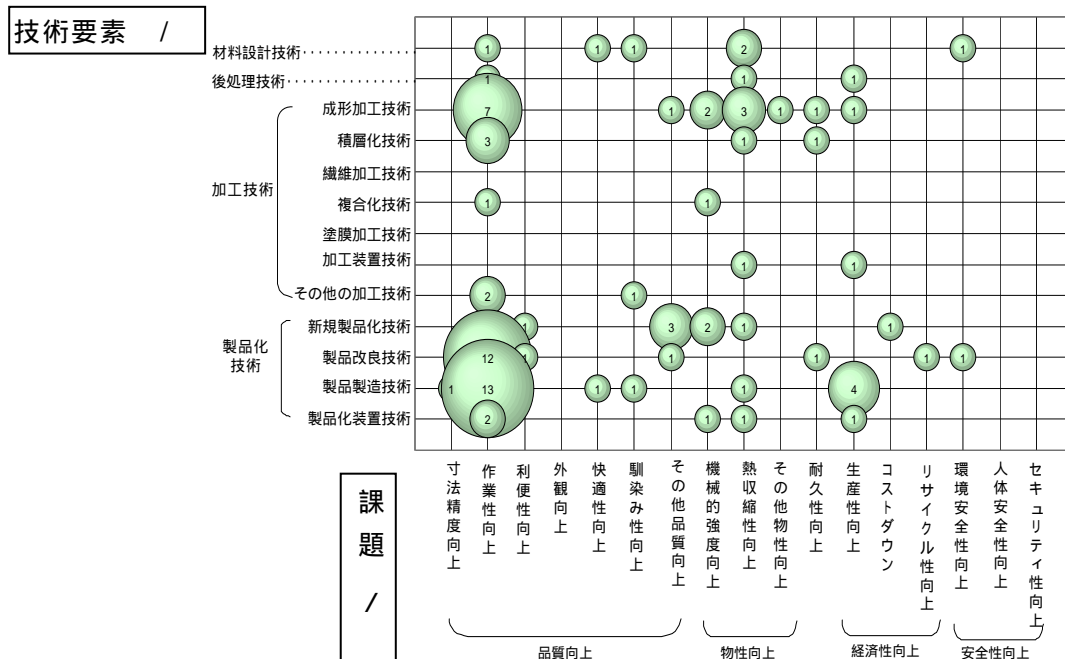
図2.1.4-1 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年1月～2003年12月の出願

「加工技術」、「製品化技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.1.4-2に示す。「加工技術」の中では、「成形加工技術」が多い。「製品化技術」の中では、「製品改良技術」、「製品製造技術」が多い。

図2.1.4-2 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）

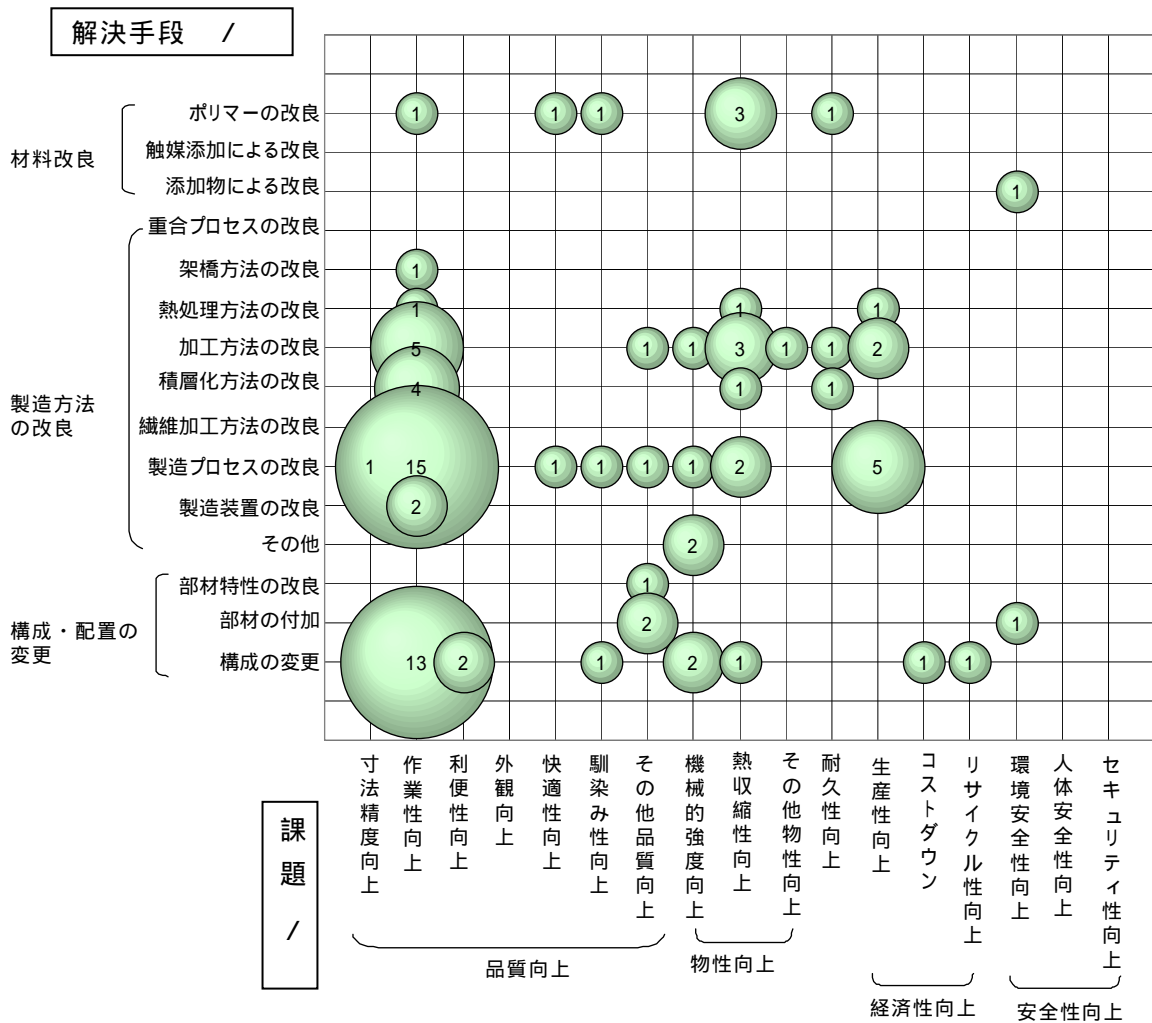


1993年1月～2003年12月の出願

次に、積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.1.4-3に示す。

「作業性向上」の課題に対しては、主に「製造プロセスの改良」、「構成の変更」で対応している。また「生産性向上」の課題に対しては、主に「製造プロセスの向上」で対応している。

図2.1.4-3 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願



表2.1.4 に、形状記憶ポリマーに関する積水化学工業の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は88件で、そのうち5件が登録特許である。

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3679515 96.08.08 E06B1/62	<b>サツシの気密材、開口部の気密構造およびその施工方法</b>  取り付け時は収縮しており、取り付け後は経時とともに膨張する樹脂発泡体からなる気密材。サツシ枠と開口部周縁部材との間に取り付けることにより、気密性を確保する。信頼性が高く、確実に気密性を確保できるサツシの気密材、開口部の気密構造、およびその施工方法。
	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-139713 99.11.16 C08J9/06	<b>ポリエチレン系樹脂架橋発泡体</b>
	品質向上 / 馴染み性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-281803 99.04.01 C08J5/06	<b>損傷修復複合材及びその製造方法並びに修復方法</b>
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平11-130889 97.08.27 C08J9/04	<b>発泡体</b>
			特開平10-110058 96.10.07 C08J9/36 [被引用1回]	<b>形状回復発泡体およびその製造方法</b>
	安全性向上 / 環境安全性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平10-109373 (取下) 96.10.07 B32B5/18	<b>発泡積層体</b>
技術後処理	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開2000-186165 98.10.14 C08J9/00	<b>発泡体ならびにそれを利用した遅延した形状回復性を有する独立気泡発泡収縮体およびその製造方法</b>

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術 (続き)	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-49207 99.08.05 C09J7/02	配管被覆用テ - プ
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平11-300823 (みなし取下) 98.04.22 B29C55/02	ポリオレフィンシ - トの製造方法
加工技術	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開2004-239403 03.02.07 F16L55/16	更生管の管路更生方法
		製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平11-333931 98.05.28 B29C63/34	繊維強化バイプライナ -
			特開平11-311393 98.04.28 F16L55/18	既設管路の更生方法
			特開平7-9539 93.06.23 B29C47/90	合成樹脂管の製造方法
		製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2000-198157 99.01.05 B32B5/18	形状回復性積層体及びシ - ル方法
		特開2000-33649 98.07.15 B29C63/36	樹脂バイプライナ -	
		特開平10-109372 (取下) 96.10.07 B32B5/18	防湿シ - ル材	

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/11)

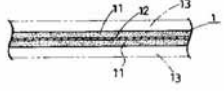
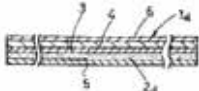
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	製造方法の改良 / 積層化方法の改良(続き)	特許3510723 95.11.20 B32B5/18	<b>積層体およびその製造方法</b>  遅延された形状回復性を有する発泡体と被積層材とを、予め熔融状態にした加熱により溶融する融着材料を間に介在させて貼り合わせた、嵩張らず、搬送性や施工性に優れ、断熱材やシール材としても使用可能であるとともに、生産性よく製造できる積層体およびその製造方法。  
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平9-193251 96.01.19 B29C67/20	<b>発泡体およびその製造方法</b>
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2003-83493 01.09.11 F16L47/06	<b>配管の接続方法</b>
		特開2002-303376 01.04.04 F16L1/00	<b>既設管更生方法及びその方法に使用される管端封止部材</b>	
		特開平11-333934 98.05.28 B29C63/36	<b>既設管路の更生方法</b>	
		特許3615624 96.07.12 B32B5/18	<b>発泡積層体</b>  独立気泡を有し厚み方向に遅延した形状回復性を有する形状回復発泡体と、この形状回復発泡体の厚み方向の一方の面に積層された接着剤層または粘着剤層と、形状回復発泡体の他方の面の全面を剥離自在に覆うガスバリア層とを備えている構成とした、被着材の所定部分に自由に貼り付けすることができ、形状回復発泡体の形状回復開始時間をコントロールすることができる発泡積層体。  	

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(4/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	品質向上 / 馴染み性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2000-54479 98.08.07 E04B1/00,501 アサヒゴム	バルコニーの防水構造
	品質向上 / その他 品質向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2004-176759 02.11.25 F16J15/14	スリット付き熱可塑性樹脂発泡体
	物性向上 / 機械的 強度向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2003-175549 (みなし取下) 01.12.12 B29C63/42	管路用塩化ビニル系樹脂ライナ - 材
			特開2003-112356 (みなし取下) 01.10.05 B29C47/20	管路用塩化ビニル系樹脂ライナ - 材およびその製造方法
			特開2000-238163 99.02.17 B32B7/02	損傷修復複合材及びその使用方法
	物性向上 / 熱収縮 性向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開平10-245447 (みなし取下) 97.03.06 C08J9/06	発泡体の製造方法
			特開2001-310389 00.04.27 B29C63/42	塩化ビニルライニング鋼管用加熱膨張性塩化ビニル管及びその製造方法
				特開2001-293789 00.04.11 B29C67/20
			製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2000-52462 (みなし取下) 98.08.11 B32B5/18

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(5/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平10-245446 (みなし取下) 97.03.03 C08J9/06	発泡体の製造方法
	物性向上 / その他物性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2001-26057 99.07.14 B29C67/20	遅延した形状回復性を有する発泡体の施工方法
	耐久性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平10-110059 96.10.09 C08J9/36	形状回復発泡体
		製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2003-201365 96.10.09 C08J9/36	形状回復発泡体
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開2003-117987 (みなし取下) 01.10.15 B29C47/92	管路用塩化ビニル系樹脂製ライナ - 材の製造方法
		製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平10-329221 (みなし取下) 97.05.28 B29C67/20	発泡体の製造方法
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2002-67147 00.08.29 B29C55/30	配向品の連続製造方法および配向品の連続製造金型
	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2002-283453 01.03.26 B29C63/42	更生管の更生工法部材
			特開平9-176362 95.12.27 C08J9/228	発泡体テ - プ
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2005-35222 03.07.17 B29C63/18	更生管の既設管部分補修工法

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(6/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良(続き)	特開2005-36565 03.07.17 E02D29/12	<b>更生管のマンホ - ル更生工法</b>
			特開2005-35221 03.07.17 B29C63/18	<b>更生管の既設管更生工法</b>
			特開2002-323170 01.04.23 F16L1/00	<b>管路の配管方法</b>
			特開2004-314639 98.09.18 B29C63/32 足立建設工業	<b>既設管内のライニング施工方法及びその施工装置</b>
			特開平10-114365 (取下) 96.10.04 B65D81/07	<b>薬剤緩衝材の封止方法</b>
			特開平9-132669 95.11.10 C08J9/36	<b>発泡体の製造方法</b>
			特開平9-132668 95.11.10 C08J9/36 [被引用1回]	<b>発泡体の製造方法</b>
			特開平9-131741 95.11.10 B29C39/42	<b>発泡体の製造方法</b>
			特開平9-96186 (取下) 95.10.04 E21B33/12	<b>パッカ - 装置</b>

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(7/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良(続き)	特開平9-96380 95.09.29 F16L9/14	配管材
			特開平9-150460 (みなし取下) 95.09.25 B29C67/20	形状記憶樹脂発泡体の製造方法
			特開平9-71675 95.06.26 C08J9/04 [被引用22回]	発泡体及びその製造方法
			特開平9-71681 (取下) 95.06.26 C08J9/36	圧縮発泡体およびその製造方法
	製造方法の改良 / 製造装置の改良		特開平9-122982 (取下) 95.11.08 B30B9/00	押圧装置およびこの押圧装置を用いた発泡体の製造方法
			特開平9-85840 (取下) 95.09.25 B29C67/20 [被引用1回]	形状記憶樹脂発泡体の製造方法
	構成・配置の変更 / 構成の変更		特開2002-303377 01.04.04 F16L1/00	既設管更生方法及びその方法に使用される更生部材
			特開平11-270745 98.03.23 F16L1/00	既設管路の更生方法
			特開平11-230409 98.02.20 F16L1/00	長尺パイプライナ - の既設管路への挿入方法

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(8/11)

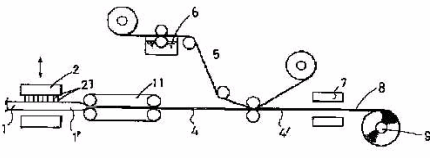
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更(続き)	特開平11-230473 98.02.20 F16L55/16	<b>牽引治具の長尺パイプライナ - への固定方法</b>
			特開平11-230412 98.02.20 F16L1/00	<b>既設管路の更生方法</b>
			特開平9-19977 (却下) 95.07.06 B32B5/18 [被引用1回]	<b>積層体</b>
			特開平9-11377 (却下) 95.06.28 B32B5/18	<b>積層体</b>
			特許3145039 96.10.14 B32B5/18	<p><b>発泡積層体およびその製造方法</b></p> <p>独立気泡樹脂発泡体の所望部分に通気路を穿設したのち、圧縮して形状回復発泡体を得るとともに、通気路形成面に硬化性物質を塗布し所望のガス透過性を有するシール層を形成するようにした。製造時間を短縮できるとともに、形状回復時間を自由にコントロール可能な発泡積層体およびその製造方法。</p> 



表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(9/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更(続き)	特許3145038 96.10.07 E04B1/684	<b>形状回復発泡体の施工方法およびこの施工方法に用いる発泡積層体</b>  形状回復発泡体の形状回復時期がコントロールできて、現場施工性を向上させることができる形状回復発泡体の施工方法およびこの施工方法に用いる発泡積層体。  
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平11-351490 98.06.12 F16L55/16	<b>既設管路の部分補修方法及び部分補修治具</b>
			特開平9-135649 (取下) 95.11.16 A01K61/02	<b>物体の移動装置</b>
	品質向上 / 快適性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平9-143299 95.11.21 C08J9/14	<b>発泡体</b>
	品質向上 / 馴染み性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平9-136986 95.11.13 C08J9/36	<b>発泡体</b>
	品質向上 / その他品質向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平9-118366 (取下) 95.10.23 B65D81/03	<b>薬剤用緩衝材および薬剤容器</b>
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-95058 (みなし取下) 96.09.25 B32B1/08	<b>筒状樹脂発泡体</b>

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(10/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
製品化技術 (続き)	品質向上 / その他 品質向上 (続き)	構成・配置 の変更 / 部材の付 加	特開平10-238098 (みなし取下) 97.02.24 E04F19/04,101	仕上げ材、建物の仕上げ方法及び建物	
			特開平10-237965 (みなし取下) 97.02.24 E04B1/66	内壁面材、内壁パネルとそれぞれの取 付構造	
	物性向上 /機械的 強度向上	製造方法 の改良 / 製造プロセ スの改良	特開2003-112366 (みなし取下) 01.10.05 B29C53/08	管路用塩化ビニル系樹脂ライナ - 材の 製造方法	
			構成・配置 の変更 / 構成の変 更	特開2000-238164 99.02.17 B32B7/02	損傷修復複合材及びその使用方法
			特開2000-230130 99.02.10 C08L101/16	損傷修復複合材及びその使用方法	
	物性向上 /熱収縮 性向上	製造方法 の改良 / 加工方法 の改良	特開2002-18956 00.07.07 B29C63/34	ライニング用管	
			製造方法 の改良 / 製造プロセ スの改良	特開2003-112358 01.10.05 B29C47/88	管路用塩化ビニル系樹脂ライナ - 材の 製造方法
			構成・配置 の変更 / 構成の変 更	特開2000-226443 99.02.04 C08G61/08	導電性繊維強化形状記憶樹脂成形体 及びその製造方法並びに使用方法
	耐久性向 上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開平10-110158 96.10.07 C09K3/10	シ - ル材	

表2.1.4 積水化学工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(11/11)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2003-112365 (みなし取下) 01.10.05 B29C53/08	管路用塩化ビニル系樹脂ライナ - 材の製造方法
			特開2002-307528 01.04.10 B29C47/20	架橋樹脂管の製造金型および製造方法
			特開2000-119429 98.10.13 C08J9/10	発泡体の製造方法およびこの発泡体を利用した遅延した形状回復性を有する独立気泡発泡収縮体の製造方法
			特開平10-235716 (みなし取下) 97.02.21 B29C47/88	合成樹脂膨張管の製造方法
			特開平9-141750 (取下) 95.11.20 B29C67/20	発泡体の製造方法
	経済性向上 / コストダウン	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平11-221854 (みなし取下) 98.02.05 B29C61/02	プリズム様シート - の製造方法
	経済性向上 / リサイクル性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2002-294679 01.04.04 E02B13/00,301	石積み溝の更生工法
	安全性向上 / 環境安全性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2001-329648 00.05.24 E04B9/02 新日軽	軒天井用防火ダンパ - 装置

## 2.2 東洋紡績

### 2.2.1 企業の概要

商号	東洋紡績 株式会社
本社所在地	〒530-8230 大阪市北区堂島浜 2-2-8 東洋紡ビル
設立年	1914年（大正3年）
資本金	433億41百万円（2005年6月末）
従業員数	3,183名（2005年6月末）（連結：11,468名）
事業内容	繊維事業、化成品（フィルム、高機能性樹脂等）、バイオ試薬、医薬品、医用材料、機能材料その他の製造・販売

東洋紡績は、「繊維事業」を出発点に、重合、変性、加工、バイオといった独自のコア技術を駆使して、「フィルム事業」、「高機能材料事業」、「バイオ・メディカル事業」にも事業領域を拡大している。

（東洋紡績のホームページ：<http://www.toyobo.co.jp/>）

### 2.2.2 製品例

形状記憶シャツ「東洋紡ミラクルケア ナノプルーフ」を製造・販売しており、紳士用を中心に展開している。（出典：<http://www.toyobo.co.jp/>）また、熱収縮フィルム「スペースクリーン」を製造・販売している。

### 2.2.3 技術開発拠点と研究者

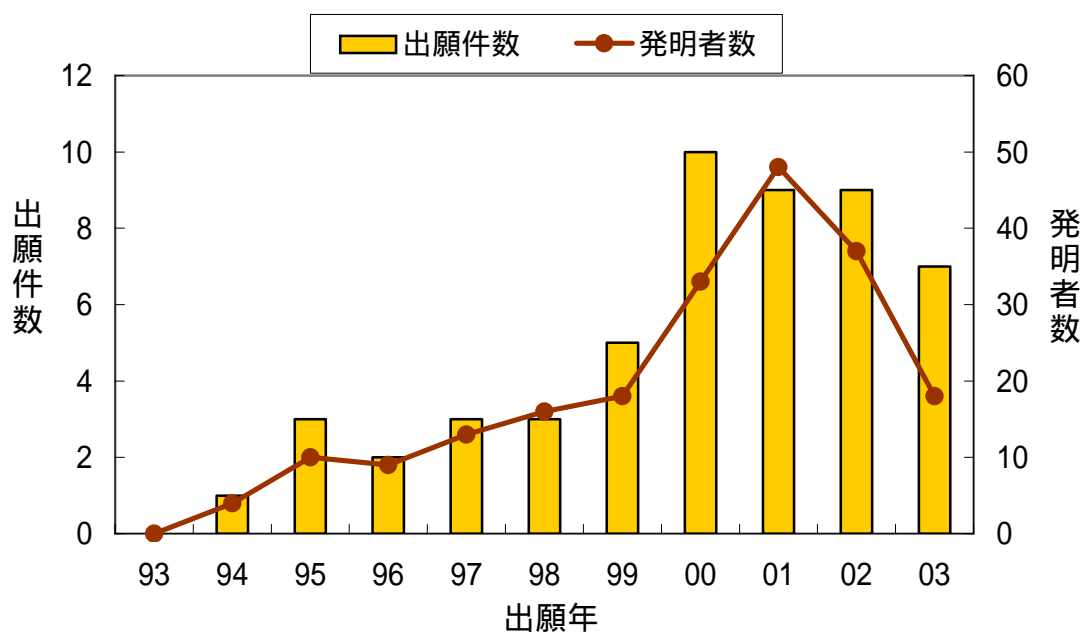
図 2.2.3 に東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1994 年以降、出願件数、発明者数とも徐々に増加し、出願件数は 00 年に最多の 10 件、発明者数は 01 年に最多の 48 名に達した。03 年以降は、減少傾向にある。

東洋紡績の技術開発拠点：

滋賀県大津市堅田 2-1-1 東洋紡績株式会社総合研究所内

愛知県犬山市大字木津字前畑 344 東洋紡績株式会社犬山工場内

図2.2.3 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

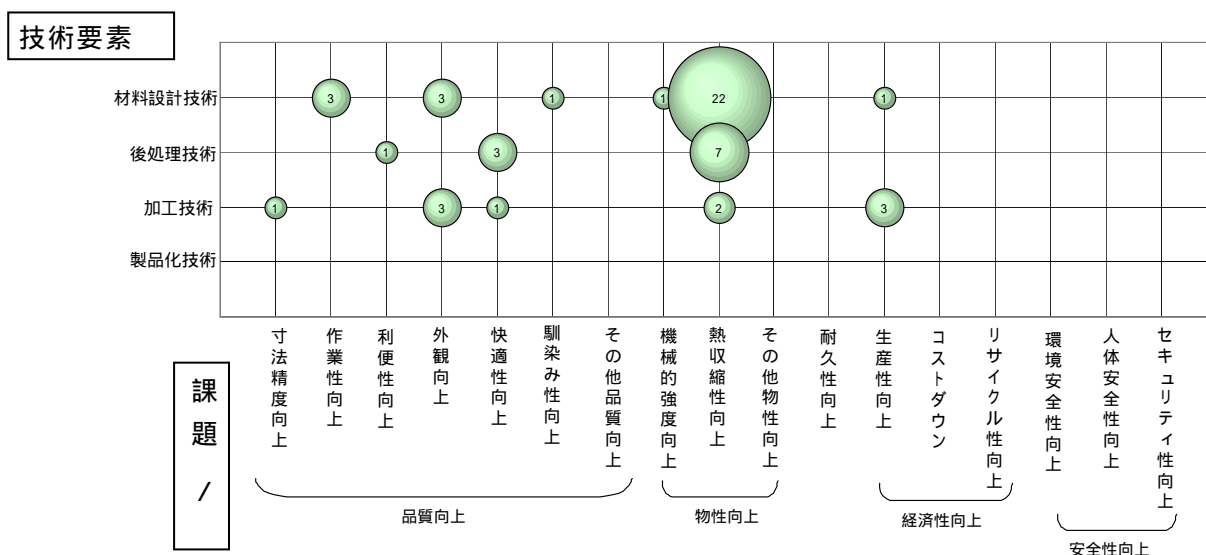


## 2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図 2.2.4-1 に示す。

「材料設計技術」に関する出願が最も多く、これらの出願の課題としては「熱収縮性向上」が圧倒的に多い。

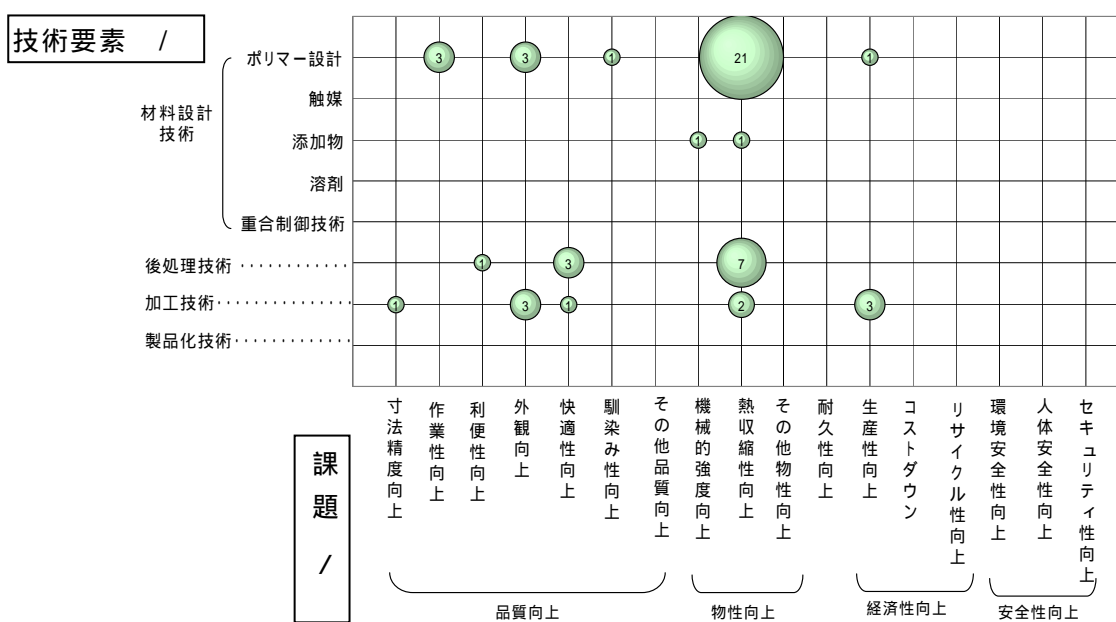
図2.2.4-1 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年1月～2003年12月の出願

「材料設計技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図 2.1.4-2 に示す。「材料設計技術」の中では、「ポリマー設計」が圧倒的に多い。

図2.2.4-2 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）

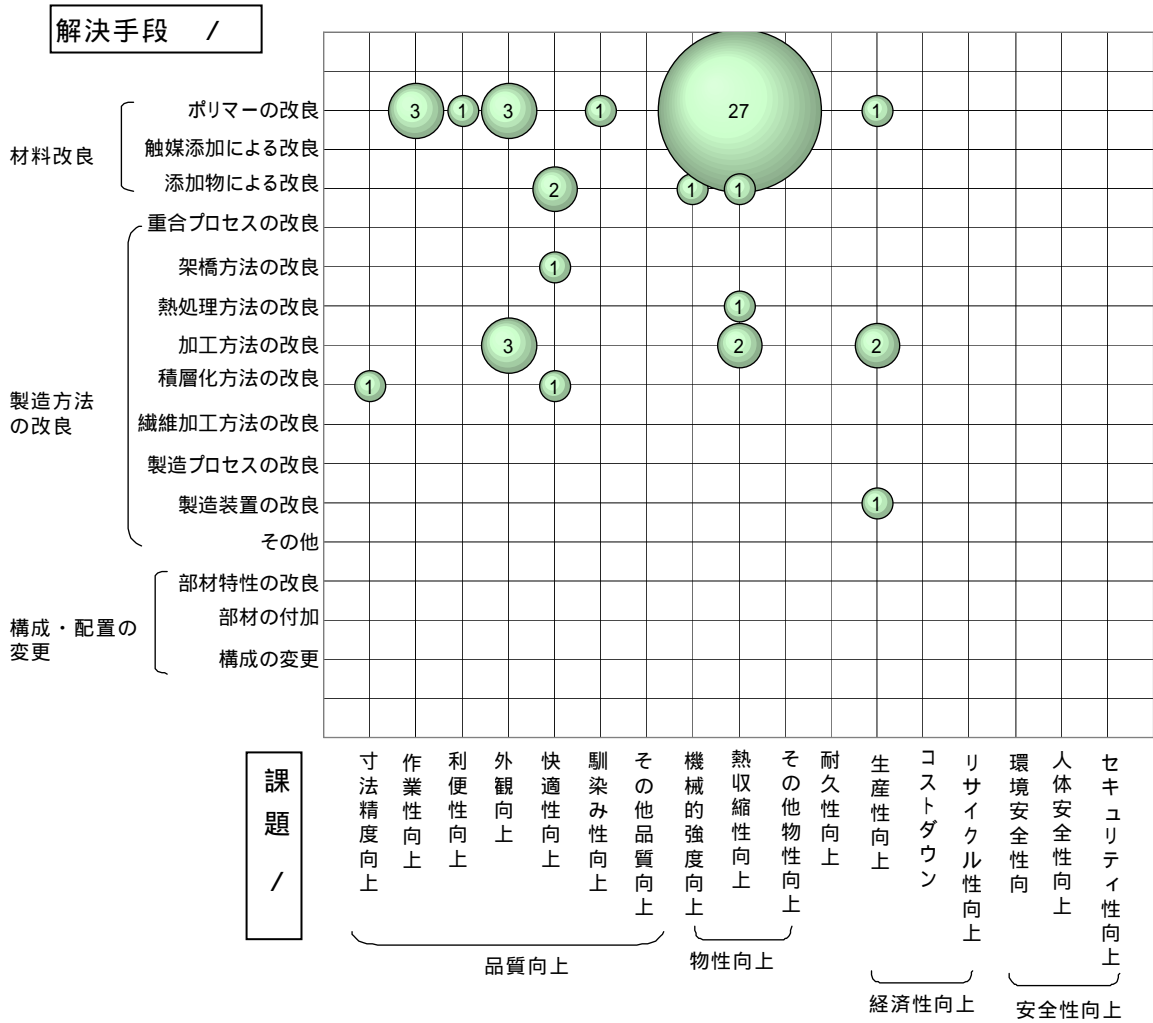


1993年1月～2003年12月の出願

次に、東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図 2.2.4-3 に示す。

「熱収縮性向上」の課題に対しては、主に「ポリマーの改良」で対応している。「外観向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」、「加工方法の改良」で対応している。

図2.2.4-3 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表 2.2.4 に、形状記憶ポリマーに関する東洋紡績の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は 52 件である。

表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2002-363312 01.06.05 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2000-273211 99.03.26 C08J5/18	脂肪族ポリエステル系二軸延伸フィルム
			特開 2000-273209 99.03.26 C08J5/18	脂肪族ポリエステル系二軸延伸フィルム
	品質向上 / 外観向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2004-255671 03.02.25 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2004-51888 02.07.23 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開平 11-207818 98.01.30 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2004-211254 03.01.07 D04B1/18	形状記憶性のある高伸縮性フィラメント 編地及びその製造方法、及びインナー ウェア -
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / 添加物による改良	特開 2004-331983 (みなし取下) 94.01.25 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2005-126526 03.10.22 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム、熱収縮性ラベルおよび熱収縮性ポリエステル系フィルムの製造方法



表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術(続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	材料改良 / ポリマーの改良 (続き)	特開 2005-97490 03.09.26 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルムおよび熱収縮性ラベル
			特開 2004-9553 02.06.06 B29B11/00	白色熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム口 - ルおよびその製造方法
			特開 2003-127228 01.08.17 B29C61/06	熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム口 - ルおよびその製造方法
			特開 2003-39546 01.08.02 B29C61/06	熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム、これを用いたラベル、及び容器
			特開 2003-39549 01.08.02 B29C61/06	熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム、これを用いたフィルム口 - ル、ラベル、及び容器
			特開 2003-25441 01.07.12 B29C61/06	熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム、これを用いたラベル、及び容器
			特開 2003-25434 01.07.12 B29C61/02	熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルム、これを用いたラベル、及び容器
			特開 2002-194110 00.12.22 C08J5/18	ポリオレフィン系熱収縮性フィルム
			特開 2002-166472 00.12.04 B29C61/06	熱収縮性ポリプロピレン系樹脂フィルム
			特開 2002-46174 00.08.02 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム

表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術(続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	材料改良 / ポリマーの改良(続き)	特開 2002-46173 00.08.02 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2002-46177 00.08.01 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2002-46176 00.08.01 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開 2002-36356 00.07.28 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム、熱収縮性チューブとその製造方法、およびラベルとそれを装着した容器
			特開 2001-294678 00.04.11 C08J5/18	熱収縮性ポリプロピレン系フィルム
			特開 2001-288283 00.02.02 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開平 10-77335 (みなし取下) 96.08.30 C08G63/189 [被引用1回]	熱収縮性ポリエステル系フィルム
			特開平 9-239833 96.03.05 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルムおよびその製造法
			特開 2003-25438 95.12.22 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
		材料改良 / 添加物による改良	特開平 11-71473 97.07.01 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム

表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(4/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術 統	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開 2005-146039 03.11.12 C08J5/18	ハニカム素材用熱収縮性ポリエステル系フィルム
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2001-96615 99.10.04 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
後処理技術	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2000-162419 98.11.26 G02B5/18	位相差フィルム
	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平 11-12930 97.06.16 D06M15/15	防黴性に優れた獣毛繊維含有繊維製品及びその製造方法
			特開平 9-105079 (みなし取下) 95.10.05 D06M15/423	防黴性に優れた獣毛繊維製品及びその製造法
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平 10-251968 (みなし取下) 97.03.04 D06M13/355	防黴性に優れた獣毛繊維製品及びその製造法
			特開 2004-25596 02.06.25 B29C61/06	白色熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルムロールおよびその製造方法
			特開 2003-266537 02.03.19 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム及びラベル
			特開 2003-34729 01.07.24 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルムおよびその製造方法
			特許 3685100 01.07.24 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム

表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(5/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術(続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	材料改良 / ポリマーの改良(続き)	特開 2002-361741 01.01.25 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム及びラベル
			特開 2002-108217 00.09.27 G09F3/04	熱収縮性ポリオレフィン系樹脂フィルム
			特開 2000-297160 99.04.13 C08J5/18	熱収縮性ポリエステル系フィルム
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開 2000-141565 98.11.11 B32B27/34	ポリアミド系積層樹脂フィルム
	品質向上 / 外観向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開 2004-262056 03.02.28 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム及びラベル
			特開 2004-262055 03.02.28 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム及びラベル
			特開平 11-221855 (みなし取下) 95.12.22 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
	品質向上 / 快適性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開 2001-61605 99.08.27 A47C27/12	車両用座席
	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開 2004-9552 02.06.06 B29C61/06	白色熱収縮性ポリスチレン系樹脂フィルムロールおよびその製造方法
			特開 2003-305771 02.02.14 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム及びラベル

表2.2.4 東洋紡績の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術(続き)	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開 2004-34536 02.07.04 B29C55/14	熱可塑性樹脂フィルムの製造方法及びかかる製造方法によつて製造された熱可塑性樹脂フィルム
			特開 2004-34451 02.07.02 B29C55/12	熱収縮性ポリエステル系フィルムの製造方法
		製造方法の改良 / 製造装置の改良	特開 2004-181863 02.12.05 B29C61/02	熱収縮性ポリエステル系フィルムロールおよびその製造方法

## 2.3 三菱樹脂

### 2.3.1 企業の概要

商号	三菱樹脂 株式会社
本社所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内2-5-2 三菱ビル
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	215億3百万円（2005年3月末）
従業員数	1,443名（2005年3月末）（連結：3,692名）
事業内容	合成樹脂および同製品の製造ならびに販売

三菱樹脂は、半世紀ほど前に日本で初めて塩化ビニル樹脂の加工に取り組んだ企業である。現在では包装材料からエレクトロニクス材料、建設関連資材まで、広範囲に及ぶ市場に対して、プラスチック系機能商品を供給している。

（三菱樹脂のホームページ：<http://www.mpi.co.jp/>）

### 2.3.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、三菱樹脂のホームページには見あたらない。

### 2.3.3 技術開発拠点と研究者

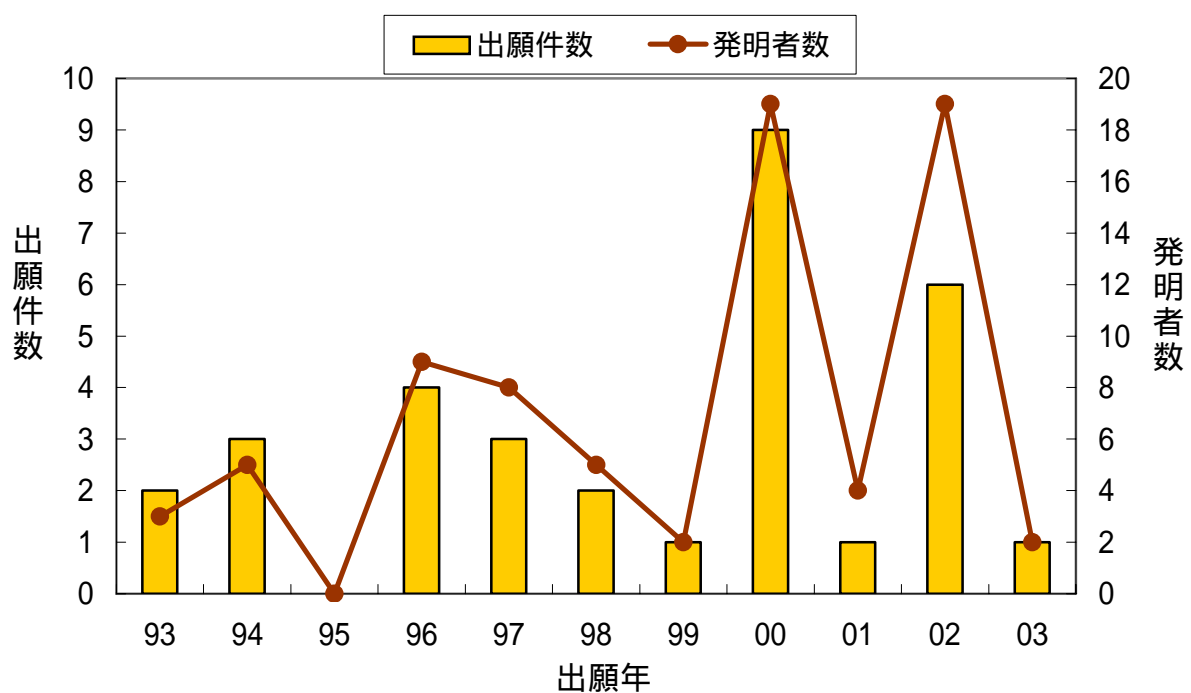
図2.3.3に三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1996年から99年にかけて出願件数、発明者数ともに減少傾向にあったが、2000年に急増し、出願件数が9件、発明者数が19名に達した。01年以降は増減を繰り返している。

三菱樹脂の技術開発拠点：

滋賀県長浜市三ツ矢町5-8 三菱樹脂株式会社長浜工場内

神奈川県平塚市西真土2-1-35 三菱樹脂株式会社平塚工場内

図2.3.3 三菱樹脂の形状記憶ポリマーの出願件数と発明者数

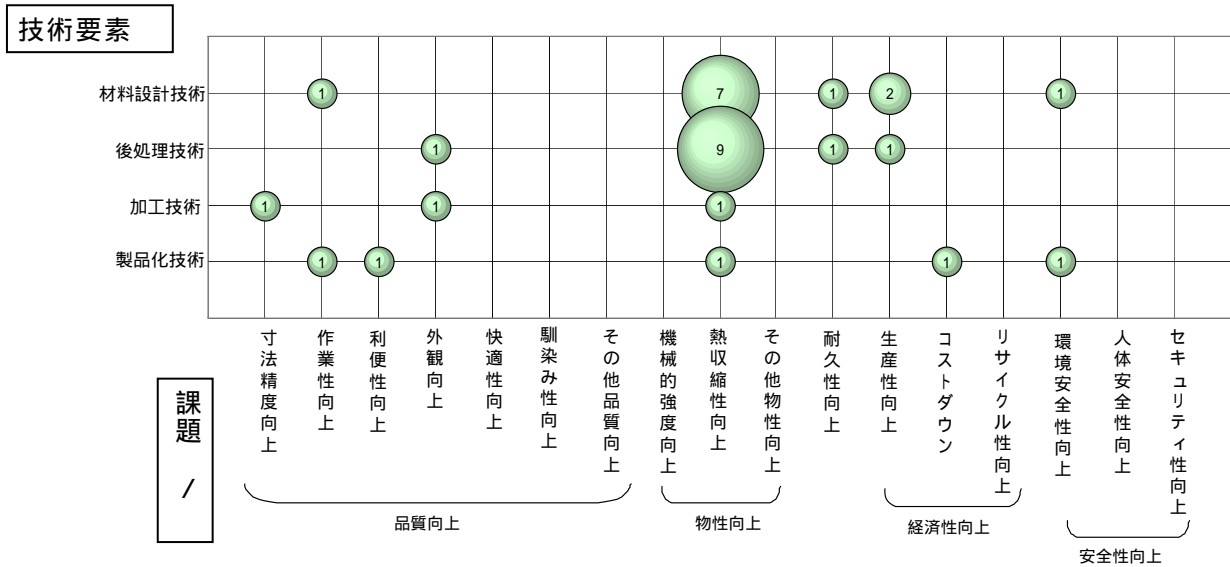


### 2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.3.4-1に示す。

「材料設計技術」、「後処理技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては、「熱収縮性向上」が最も多い。

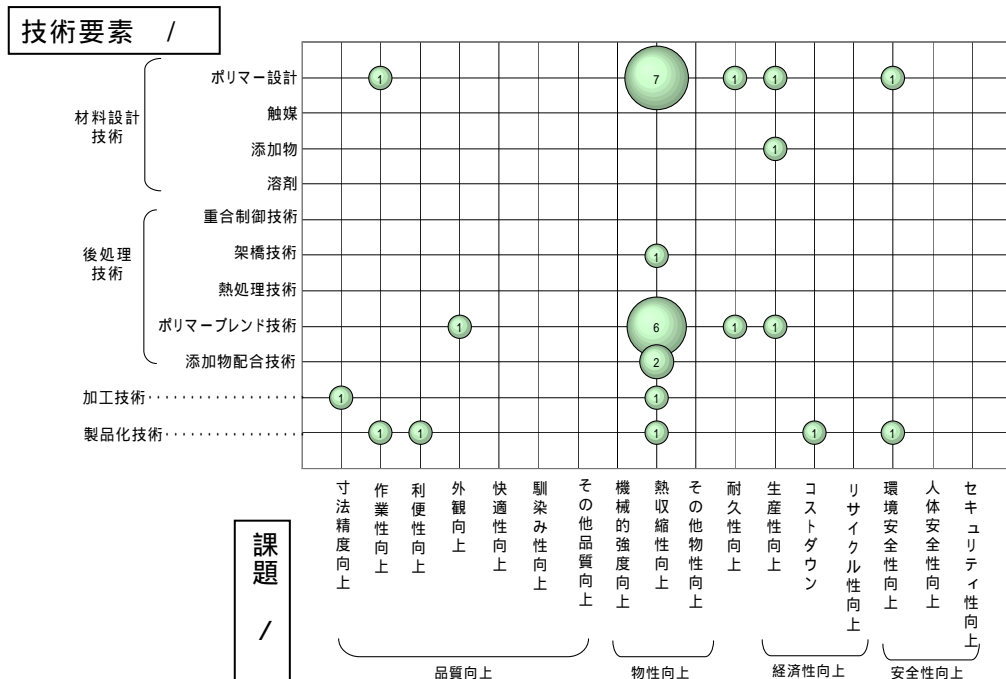
図2.3.4-1 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年1月～2003年12月の出願

「材料設計技術」、「後処理技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.3.4-2に示す。「材料設計技術」の中では、「ポリマー設計」が多い。「後処理技術」の中では、「ポリマーブレンド技術」が多い。

図2.3.4-2 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）



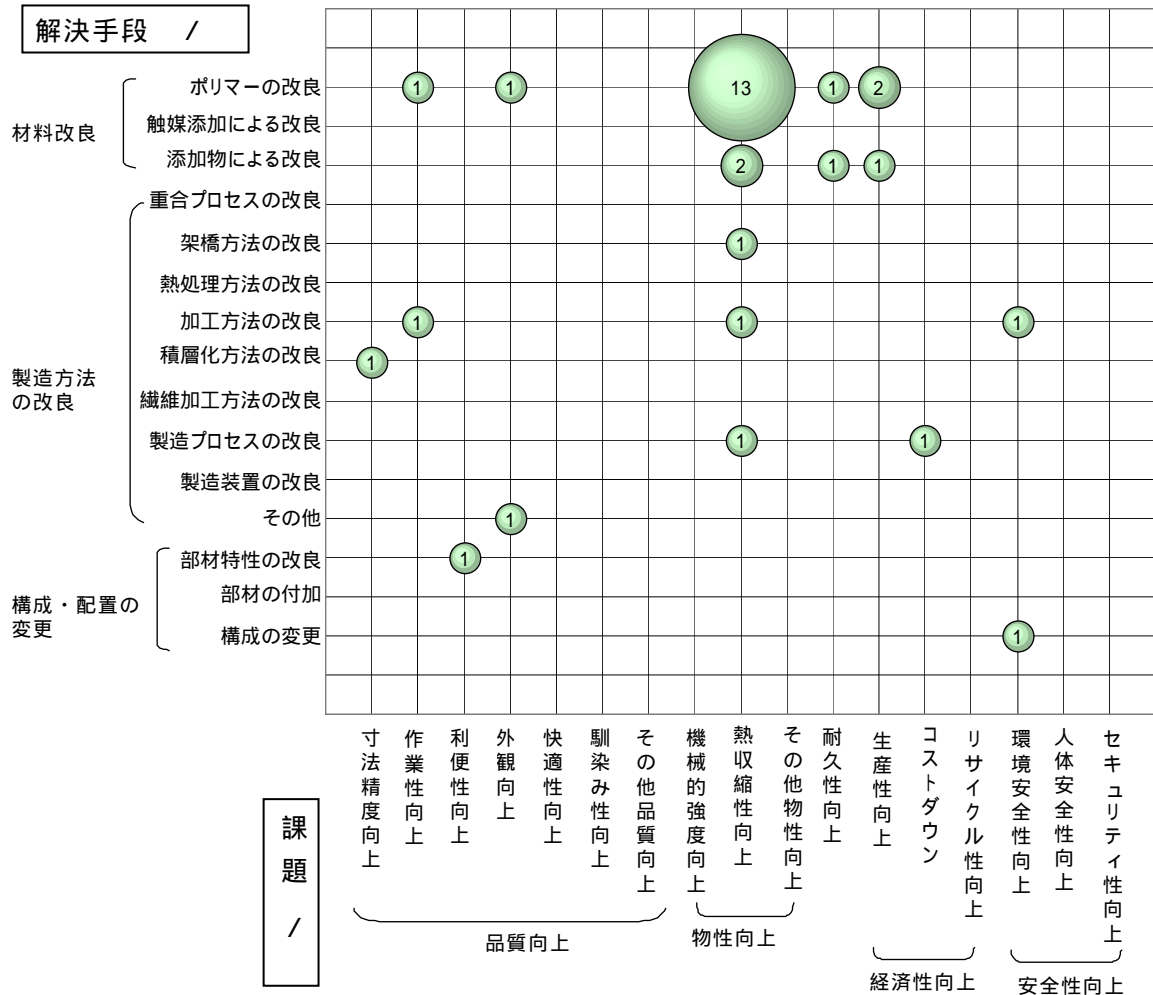
1993年1月～2003年12月の出願



次に、三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.3.4-3に示す。

「熱収縮性向上」の課題に対しては、主に「ポリマーの改良」で対応している。「生産性向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」、「添加物による改良」で対応している。

図2.3.4-3 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.3.4 に、形状記憶ポリマーに関する三菱樹脂の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は32件で、そのうち登録特許は7件である。

表2.3.4 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3668456 94.04.28 H01M2/02	<b>乾電池内装被覆用熱収縮性ポリスチレン系チューブ</b>  熱可塑性重合体中の成分としてスチレン系モノマ成分を50重量%以上含有する熱可塑性重合体からのチューブを延伸してなり、その延伸チューブの内面に、液状シリコン化合物を、1m <sup>2</sup> あたり1mg~10g塗布してなる乾電池内装被覆用熱収縮性ポリスチレン系チューブ。良好な内面滑り性を有する、乾電池被覆用途に好適なポリスチレン系チューブを得る。
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-306259 03.02.17 B29C61/06	<b>熱収縮性ポリエステル系フィルム</b>
			特開2004-67203 02.08.08 B65D65/02 三菱化学	<b>弁当箱結束用ポリエステル系熱収縮フィルム</b>
			特開2004-59680 02.07.26 C08J5/18	<b>熱収縮性ポリエステル系フィルム</b>
			特開2004-34503 02.07.03 B32B27/30	<b>多層熱収縮性フィルム</b>
			特開2000-280342 99.04.01 B29C61/06	<b>ポリ乳酸系収縮シート状物、及びこれを用いた包装材又は収縮ラベル材</b>
			特開2000-7806 98.06.18 C08J9/00	<b>熱収縮性発泡フィルム、ラベル及び被覆プラスチック容器</b>

表2.3.4 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/4)

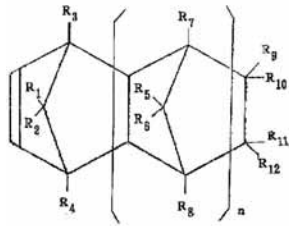
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術 (続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	材料改良 / ポリマーの改良 (続き)	特許3577387 96.04.11 C08L45/00	<b>熱収縮性環状オレフィン系重合体チューブ</b> 特定のオレフィン系樹脂組成物からなる、腰強さ、収縮仕上がり性、低コスト性に優れた、リチウムイオン二次電池の負極缶の被覆用等として有用な標記チューブを得る。 
	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-18804 02.06.20 C08J5/18	<b>熱収縮性ポリエステルフィルム</b>
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平10-95863 96.09.24 C08J5/18	<b>熱収縮性ポリスチレン系チューブ</b>
		材料改良 / 添加物による改良	特許3711305 97.01.27 H01M2/02	<b>熱収縮性チューブを被覆してなるリチウム二次電池</b>
	安全性向上 / 環境安全性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許3328418 94.03.28 B29C61/06 島津製作所	<b>熱収縮性ポリ乳酸系フィルム</b> 分解性重合体であるポリ乳酸系重合体から、強度、熱収縮性に優れたフィルムを得る。
後処理技術	品質向上 / 外観向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2002-137292 00.11.07 B29C61/06	<b>熱収縮性ポリスチレン系フィルム</b>
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-155356 01.09.05 C08J5/18	<b>熱収縮性ポリスチレン系フィルム</b>
			特許3694648 00.12.22 C08J5/18	<b>熱収縮性フィルム</b>

表2.3.4 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/4)

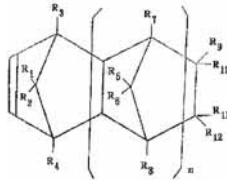
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術(続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	材料改良 / ポリマーの改良(続き)	特開2002-146052 00.11.07 C08J5/18	熱収縮性ポリスチレン系フィルム
			特許3747151 00.08.10 B32B1/08	ポリオレフィン系熱収縮性積層チューブ
			特開2002-12731 00.06.29 C08L45/00	ポリオレフィン系熱収縮性チューブ
			特許3547317 98.06.23 B32B27/30	熱収縮性ポリスチレン系積層フィルム  自然収縮率が低く、耐熱融着性、透明性、収縮仕上がり性のいずれの特性に優れた熱収縮性ポリスチレン系積層フィルムを提供する。
	材料改良 / 添加物による改良	材料改良 / 添加物による改良	特許3629355 97.09.25 B29C61/08	熱収縮性チューブ  リチウムイオン2次電池被覆用として好適な耐熱性に優れた熱収縮性チューブ。  
			特開平6-305022 93.04.22 B29C61/08	熱収縮性ポリスチレン系チューブ
			特開平6-339990 (みなし取下) 93.06.02 B29C61/06	熱収縮性エチレン酢酸ビニル共重合体フィルムの製造方法
	耐久性向上	材料改良 / 添加物による改良	特許3650685 97.04.30 B29C61/08	熱収縮性ポリスチレン系チューブ  耐衝撃性、特に冷熱衝撃性に優れた熱収縮性ポリエスチレン系チューブ。
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-123920 02.10.02 C08L27/12	熱収縮性プラスチック材料用組成物、熱収縮性フィルムおよび熱収縮性チューブ

表2.3.4 三菱樹脂の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2001-301102 00.04.18 B32B27/30	熱収縮性積層フィルム
	品質向上 / 外観向上	製造方法の改良 / その他	特開2002-96383 00.09.25 B29C55/08	熱収縮性フィルムの弛緩方法
	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2004-58383 02.07.26 B29C61/06	熱収縮性ポリエステル系フィルム
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許3595918 96.09.18 F16L47/02	電気融着継手成形用の加熱マット  基板の外縁部に、合成樹脂、金属、形状記憶合成樹脂、形状記憶金属等の塑性変形の容易な材料で形成した枠部3を一体に設けることにより、加熱マットを所定の径に容易に湾曲させることができるとともに湾曲形状を持続させることができ、成形歩留りや生産性の向上が図れる。
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許3745604 00.09.11 B41M5/26	可逆性感熱記録材料
	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2002-67151 00.08.31 B29C61/06	熱収縮と熱膨張を兼ね備えた熱可塑性樹脂チューブ
	経済性向上 / コストダウン	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平9-300463 (みなし取下) 96.05.14 B29C59/04	部分艶消し意匠性シートの製造方法
	安全性向上 / 環境安全性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-318267 (みなし取下) 94.05.23 F28C1/16	冷却塔用充填材

## 2.4 東レ

### 2.4.1 企業の概要

商号	東レ 株式会社
本社所在地	〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-1-1 日本橋三井タワー
設立年	1926年（大正15年）
資本金	969億37百万円（2005年3月末）
従業員数	6,638名（2005年3月末）（連結：33,707名）
事業内容	合成繊維製品、プラスチック・ケミカル製品、情報・通信機材（樹脂、フィルム、光ファイバー等）、医薬品および医薬製品の製造・販売。炭素繊維・同複合材料および同成型品、他

東レは、有機合成化学、高分子化学、バイオケミストリーをコア技術として、繊維事業、プラスチック・ケミカル事業などの基盤事業に加え、情報・通信機材事業、炭素繊維複合材料事業、医薬・医療材事業、水処理など環境事業等をグローバルに展開する総合化学企業である。

（東レのホームページ：<http://www.toray.co.jp/>）

### 2.4.2 製品例

高級な絹の持つきしみ感・光沢を実現したハイシルキー素材「フェミノス」に、形状記憶製糸技術とハイブリッドポリマー技術により開発したハイブリッド合繊を使用している。形状記憶製糸技術により繊維の分子構造をソフトなタッチが得られるようにし、かつ高次加工工程で、布帛に空気を最大限に含有する形態を記憶させている。（出典：<http://www.toray.co.jp/>）

梳毛調素材「セルシオン」には、ループ形状記憶加工技術が採用されている。「ループ形状記憶加工技術」とは、フレキシブルな分子構造を持つ原子を結晶化・配向を制御しつつ、ループ形状を記憶させ、顕在発現できるようにし、高収縮発現原糸により表層に捲く回構造を持たせることを可能にした技術である。（出典：<http://www.toray.co.jp/>）

また、ブラックフォーマル素材「エフティモ」の原糸にも、ループ形状記憶加工技術とOHS-II中空構造形成技術を組み合わせた新複合糸が使用されている。（出典：<http://www.toray.co.jp/>）

### 2.4.3 技術開発拠点と研究者

図2.4.3に東レの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1998年、99年に出願が集中しており、98年には出願件数が6件、発明者数が18名に達した。00年以降は減少傾向にある。

東レの技術開発拠点：

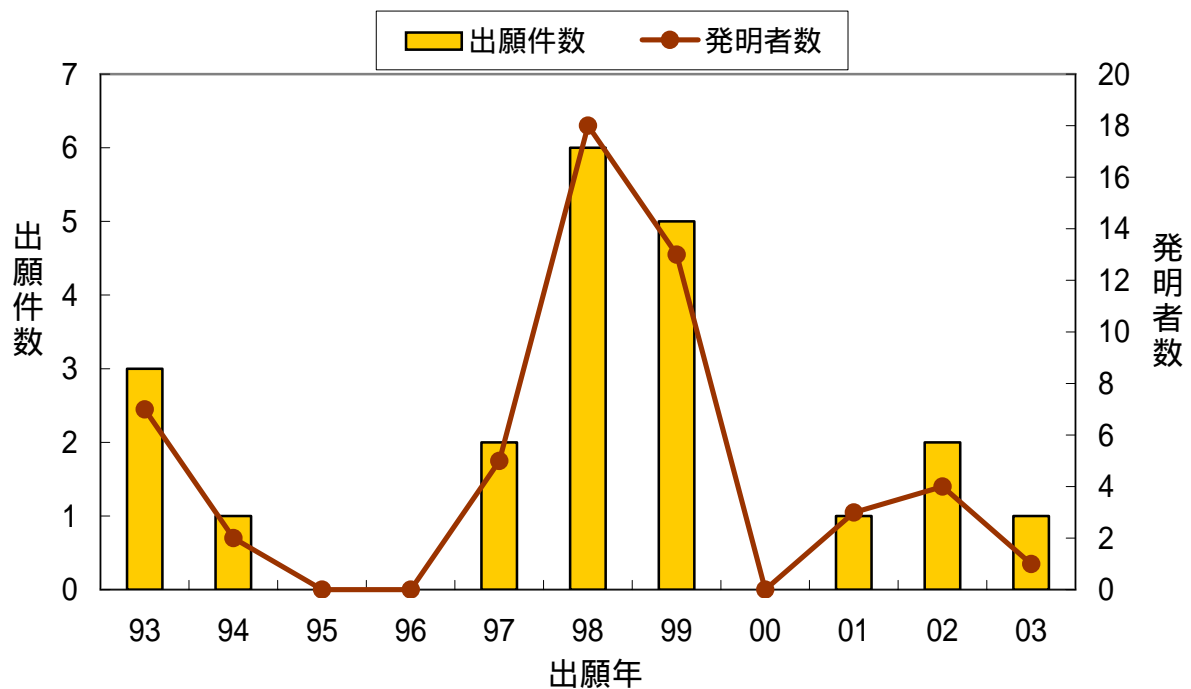
滋賀県大津市園山1-1-1 東レ株式会社滋賀事業場内

岐阜県安八郡神戸町大字安次900-1 東レ株式会社岐阜工場内

愛知県名古屋市港区大江町9-1 東レ株式会社名古屋事業場内

千葉県市原市千種海岸2-1 東レ株式会社千葉工場内

図2.4.3 東レの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

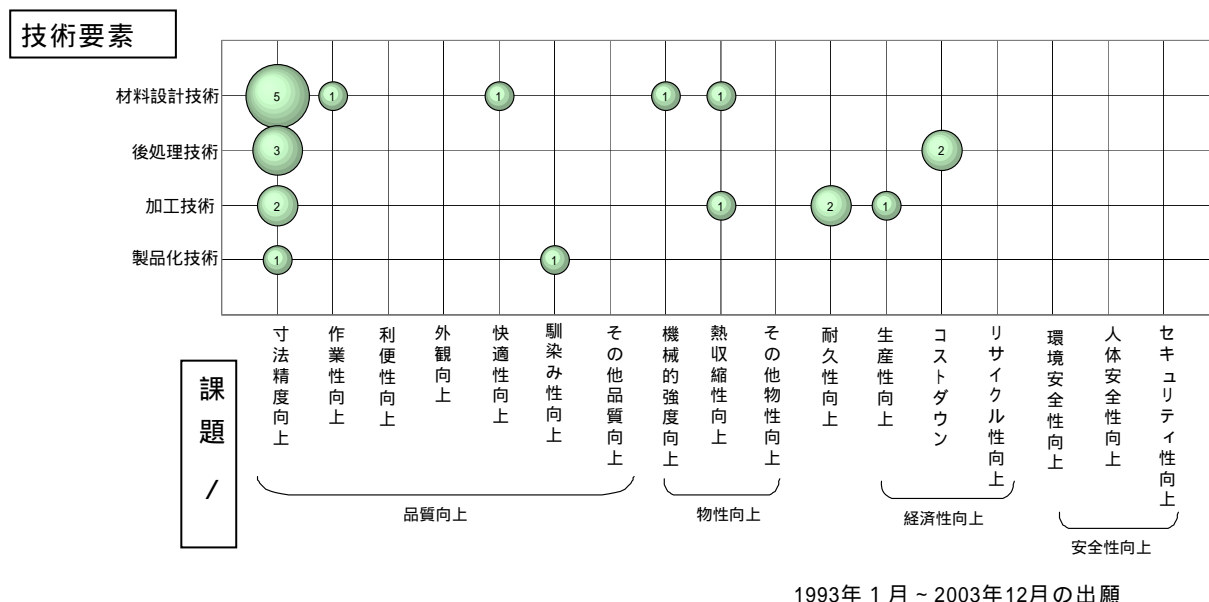


## 2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.4.4-1に示す。

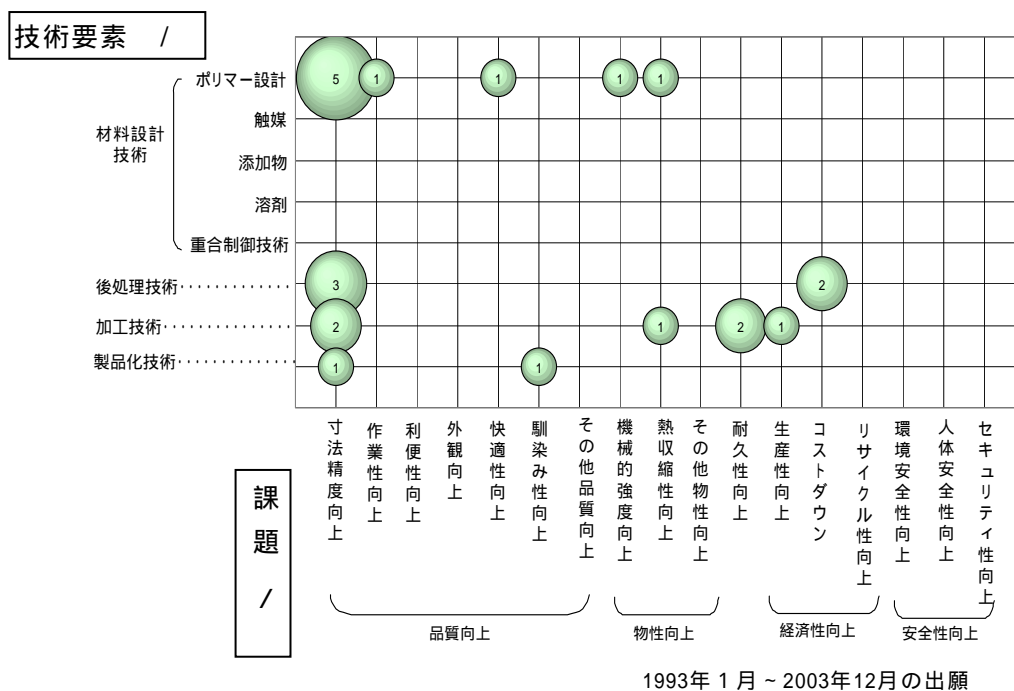
「材料設計技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「寸法精度向上」が最も多い。

図2.4.4-1 東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



「材料設計技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.4.4-2に示す。「材料設計技術」に関する出願は、全て「ポリマー設計」に分類されるものである。

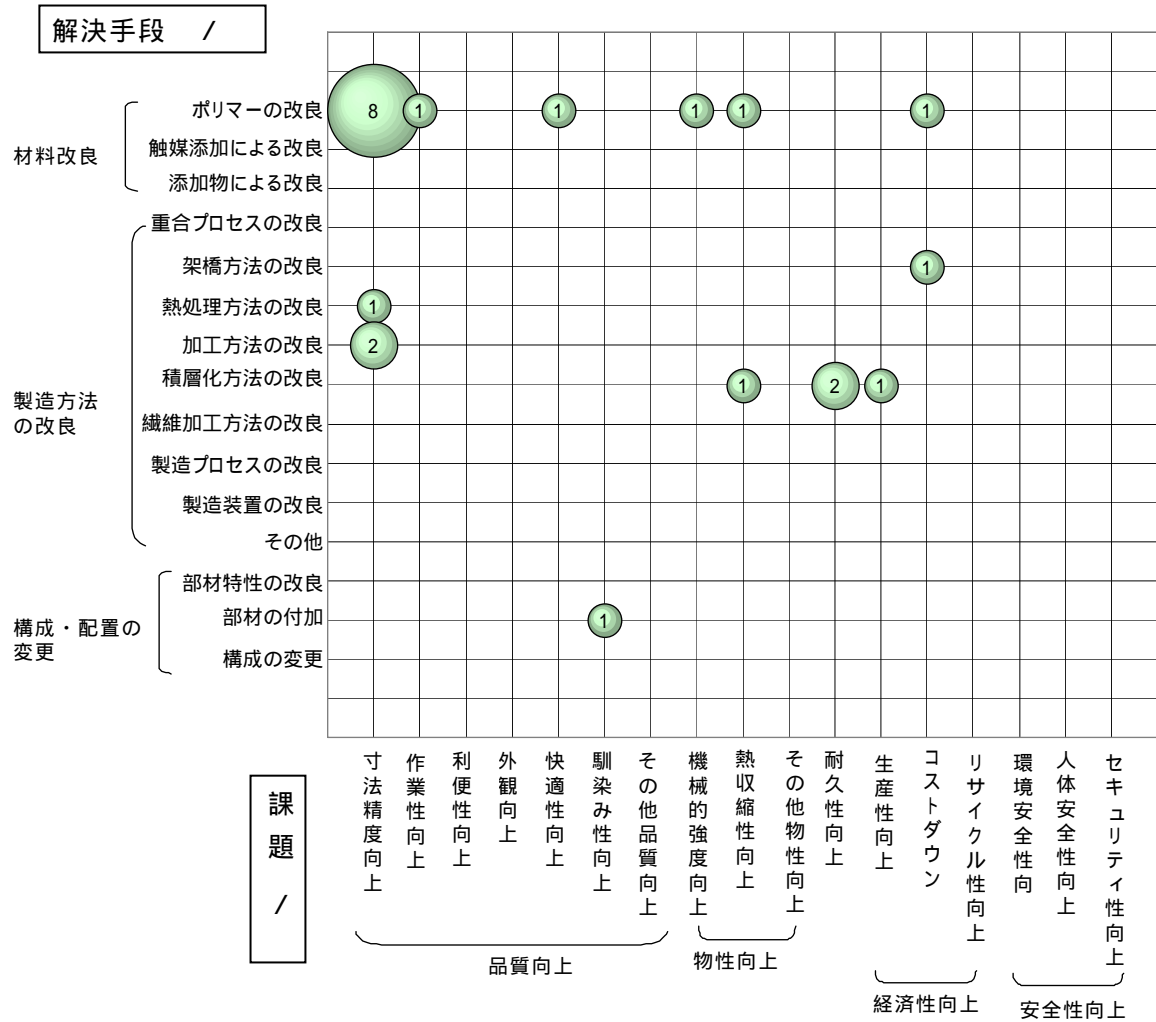
図2.4.4-2 東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布 (その2)





次に、東レの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.4.4-3に示す。  
 「寸法精度向上」の課題に対しては、主に「ポリマーの変更」で対応している。

図2.4.4-3 東レの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.4.4 に、形状記憶ポリマーに関する東レの技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は22件で、そのうち登録特許は1件である。

表2.4.4 東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-121602 99.10.26 B29C55/14	二軸配向ポリエステルフィルムとその製造方法
			特開2000-326401 99.05.21 B29C55/14	芳香族ポリアミドフィルムおよびそれを用いた磁気記録媒体
			特許3506065 98.09.11 B29C55/12	二軸配向ポリエステルフィルムおよびその製造方法  寸法安定性に優れる高剛性の二軸配向ポリエステルフィルムを提供することであり、特に高密度磁気記録テープ用ベースフィルムとして好適な二軸配向ポリエステルフィルムを提供する。
			特開平11-321135 98.05.18 B41M5/40	感熱転写カラ - プリンタ - リボン用ポリエステルフィルム
			特開2000-169599 97.10.20 C08J5/18	ポリエステルフィルムとその製造方法
	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-40112 99.07.27 C08J5/18	易引裂性二軸配向ポリプロピレンフィルム
	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-304948 02.02.18 A47C27/00	クッション材用充填材およびクッション材
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平11-228714 97.12.10 C08J5/18	金属板ラミネ - ト用ポリエステルフィルム
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-212940 01.11.13 C08F290/06	ポリマ - およびそれを用いた眼用レンズ

表2.4.4 東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-72789 99.09.02 C08J9/06	発泡成形体用樹脂組成物および発泡成形体
			特開平11-321150 98.05.18 B41N1/24,102	高感度感熱孔版印刷原紙用フィルム
			特開平7-164774 93.12.16 B41N1/24	感熱孔版原紙用フィルム
	経済性向上 / コストダウン	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-10819 (みなし取下) 02.06.10 C08L21/00	形状記憶性樹脂およびその製造方法
			製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平7-329074 (みなし取下) 94.06.03 B29C35/18
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2001-105490 99.10.08 B29C55/14	熱可塑性樹脂フィルムの製造方法
			特開平11-321149 98.05.18 B41N124,102	感熱孔版印刷原紙用フィルム
	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2004-299100 03.03.28 B32B27/36	積層ポリエステルフィルムおよび蓋体用フィルム
	耐久性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平6-335969 (みなし取下) 93.05.28 B29C61/08	熱収縮チューブ

表2.4.4-1 東レの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	耐久性向上(続き)	製造方法の改良 / 積層化方法の改良(続き)	特開平6-336580 (みなし取下) 93.05.28 C09J123/08	ホットメルト接着剤
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平11-277621 98.03.31 B29C55/12	二軸配向熱可塑性樹脂フィルム及びその製造方法
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開2000-141471 98.11.04 B29C55/12	二軸配向熱可塑性樹脂フィルムの製造方法
	品質向上 / 馴染み性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2005-160833 03.12.04 A45D44/22	フェイスマスク

## 2.5 住友電気工業

### 2.5.1 企業の概要

商号	住友電気工業 株式会社
本社所在地	〒541-0041 大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビル
設立年	1911年（明治44年）
資本金	962億31百万円（2005年3月末）
従業員数	3,990名（2005年3月末）（連結：104,472名）
事業内容	電線・ケーブル、産業用素材（特殊線、粉末合金等）の製造・販売、オプト・エレクトロニクス製品、自動車部品の製造・販売

住友電気工業は、電線・ケーブル製品の製造・販売を根幹としながら、同時にその製造・材料技術をベースに、自動車部品や電子部品などの各分野でオリジナリティのある製品・技術を生み出している企業である。

（住友電気工業のホームページ：<http://www.sei.co.jp/>）

### 2.5.2 製品例

住友電気工業では、ポリオレフィン、フッ素系ポリマーなどに電子線を照射した際の形状記憶効果を応用した熱収縮チューブ「スミチューブ」を販売しており、家電・電子機器・自動車、航空機などの分野において、電線・ハーネスの結束、耐熱保護、絶縁保護などの幅広い用途に使用されている。2002年には中国・上海に熱収縮チューブ等を製造販売する新会社を設立した。（出典：<http://www.sei.co.jp/>）

### 2.5.3 技術開発拠点と研究者

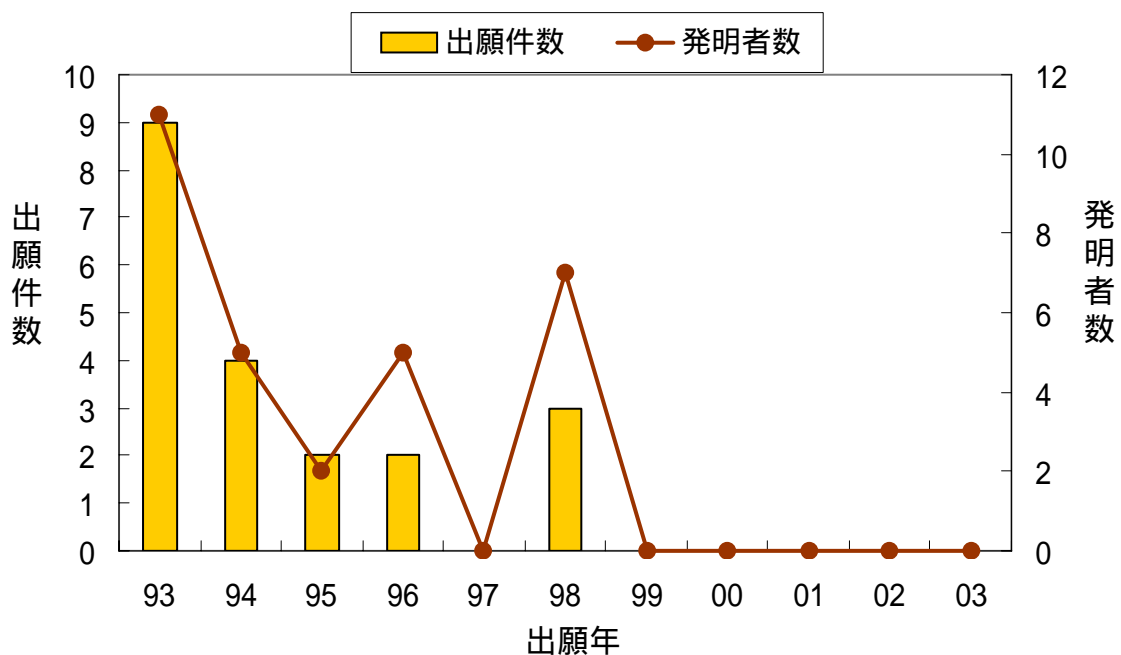
図 2.5.3 に、住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。

1993 年の出願が最も多く、出願件数は 9 件、発明者数は 11 名であった。その後 97 年まで減少傾向にあったが、98 年には 3 件の出願があり、発明者数は 7 名に達した。99 年以降の出願はない。

住友電気工業の技術開発拠点：

大阪市此花区島屋1-1-3 住友電気工業株式会社大阪製作所内

図2.5.3 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

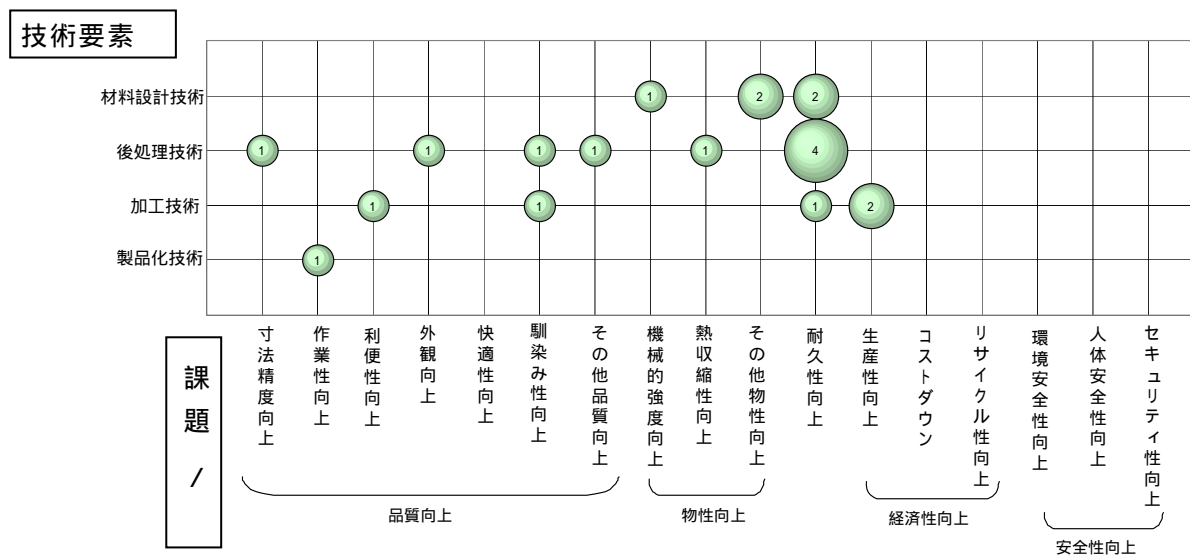


## 2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.5.4-1に示す。

「後処理技術」に関する出願が最も多く、これらの出願の課題としては「耐久性向上」が最も多い。

図2.5.4-1 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

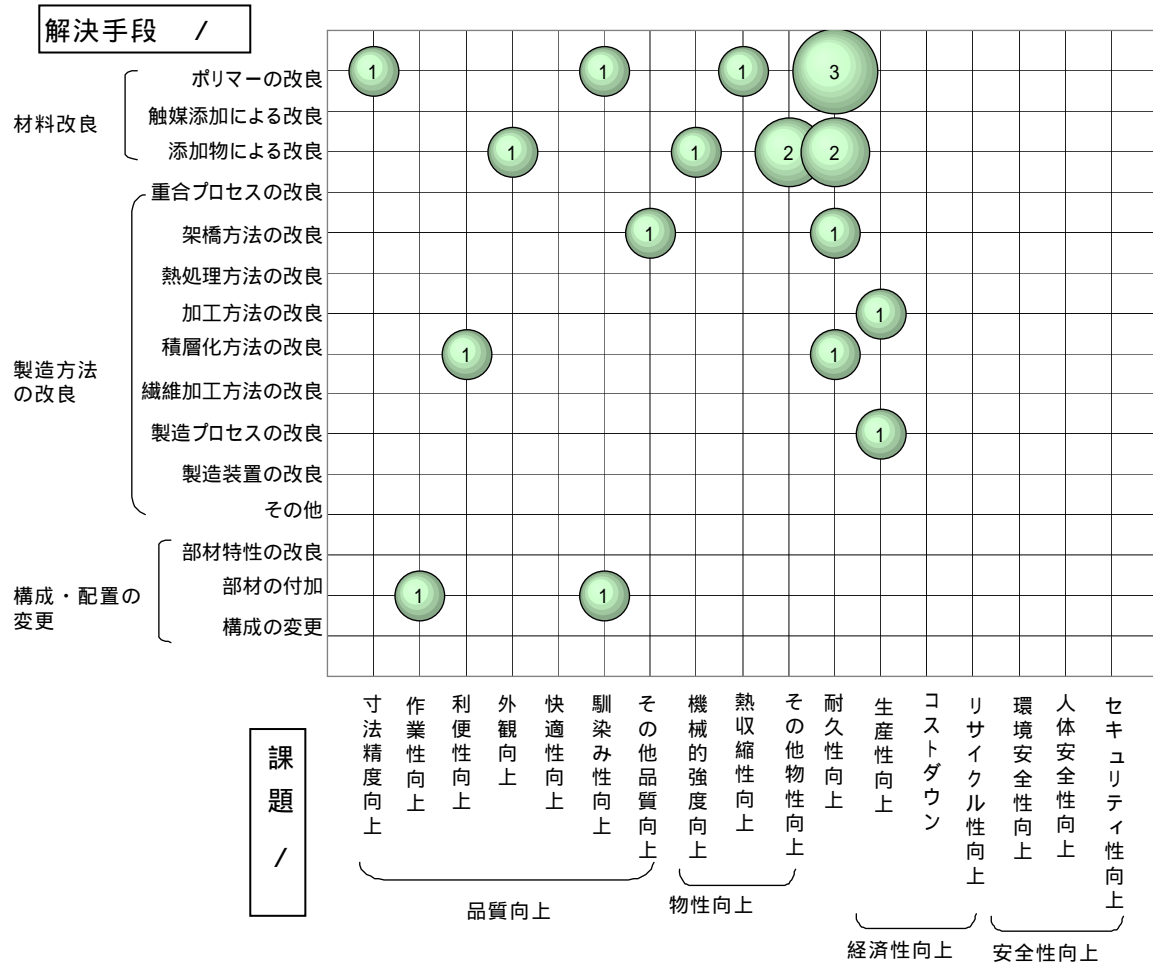


1993年1月～2003年12月の出願

次に、住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.5.4-2に示す。

「耐久性向上」の課題に対しては、主に「ポリマーの改良」、「添加物による改良」で対応している。

図2.5.4-2 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願



表2.5.4に、形状記憶ポリマーに関する住友電気工業の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は20件で、そのうち1件が登録特許である。

表2.5.4 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	物性向上 /機械的 強度向上	材料改良 /添加物に よる改良	特開平7-188499 (みなし取下) 93.12.27 C08L27/12	フッ素樹脂成形物の製造方法
	物性向上 /その他 物性向上	材料改良 /添加物に よる改良	特開平7-145288 (みなし取下) 93.11.22 C08L31/04	樹脂組成物及びそれからの熱収縮チューブ
			特開平7-62253 (みなし取下) 93.08.24 C08L101/10	樹脂組成物
	耐久性向上	材料改良 /添加物に よる改良	特開平7-304909 94.05.11 C08L23/08	難燃性樹脂組成物と熱収縮チューブ及び絶縁電線
			特許3316941 93.06.07 C08L23/08	難燃性樹脂組成物とそれからの熱収縮チューブ  カルボン酸基を含むエチレン系重合体に金属水酸化物と特定の有機珪素化合物を配合した組成物より熱収縮チューブを造ることにより、UL規格の強度、難燃性を満す配線用熱収縮チューブを得る。  $\text{R}-\text{Si} \begin{cases} \text{X}^1 \\ \text{X}^2 \\ \text{X}^3 \end{cases}$
後処理技術	品質向上 /寸法精 度向上	材料改良 /ポリマー の改良	特開平8-11230 (みなし取下) 94.06.27 B29D23/00	架橋チューブ及び熱収縮チューブ
	品質向上 /外観向 上	材料改良 /添加物に よる改良	特開平7-33938 (みなし取下) 93.07.21 C08L27/12	フッ素樹脂組成物とそれからのチューブおよび熱収縮チューブ

表2.5.4 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術 (続き)	品質向上 / 馴染み性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3700192 94.10.31 B29C61/08	発泡体熱収縮チューブ
	品質向上 / その他品質向上	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平8-265955 (みなし取下) 95.03.22 H02G15/18	熱回復性物品とその製造方法
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-129042 98.10.23 C08L23/00	アイオノマ - と直鎖状ポリオレフィンを用いた熱回復物品
	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平11-323053 98.05.08 C08L27/18	フッ素樹脂組成物と、それを用いた絶縁チューブ、熱収縮チューブおよび絶縁電線と、それらの製造方法
			特開平9-324161 96.06.05 C09J11/08	ホットメルト接着剤およびそれを用いた熱回復性物品
			特開平7-126468 (みなし取下) 93.11.04 C08L27/12	フッ素樹脂組成物およびそれからの絶縁電線と熱収縮チューブ
	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平8-216350 (みなし取下) 95.02.16 B32B27/28	熱回復性物品	
加工技術	品質向上 / 利便性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2000-29389 98.07.13 G09F3/02	蓄光性熱収縮チューブ
	品質向上 / 馴染み性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	実開平6-60024 (みなし取下) 93.01.28 H01B11/06	熱回復チューブ

表2.5.4 住友電気工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	耐久性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平6-344441 (みなし取下) 93.06.07 B29C61/06	熱回復性物品
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平8-132527 (みなし取下) 94.11.10 B29C61/08	熱収縮チューブの製造装置
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平6-234157 (みなし取下) 93.02.08 B29C61/06	熱回復性成形物の製造方法
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開平9-259643 (みなし取下) 96.03.26 H01B7/00 ハ - ネス総合技術研究所、住友電装	ワイヤハーネス

## 2.6 三井化学

### 2.6.1 企業の概要

商号	三井化学 株式会社
本社所在地	〒105-7117 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター
設立年	1955年（昭和30年）
資本金	1,032億26百万円（2005年3月末）
従業員数	4,937名（2005年3月末）（連結：12,228名）
事業内容	石油化学製品（石化原料、ポリエチレン等）、基礎化学品（フェノール等）、機能樹脂（エラストマー等）、機能化学品（農業化学品等）の製造・販売

三井化学は、機能化学品事業（機能加工品、電子材料、情報材料、農業化学品、精密化学品）、機能樹脂事業（エラストマー、機能性ポリマー、工業樹脂、ウレタン、樹脂原料）、基礎化学品事業（合繊原料、ペット樹脂、フェノール、工業薬品）、石油化学事業（石化原料、ポリオレフィン）を柱とする総合化学メーカーである。

（三井化学のホームページ：<http://www.mitsui-chem.co.jp/>）

### 2.6.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、三井化学のホームページには見あたらない。

### 2.6.3 技術開発拠点と研究者

図2.6.3に三井化学の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1993年の出願件数が3件、発明者数は16名であったが、94年、95年の出願は0件であった。しかし96年から出願件数は再び増加し、97年から2000年にかけては2～3件/年の出願があった。01年、02年と出願件数は1件となり03年は0件である。1件の出願に対する発明者の数が多いのが特徴である。

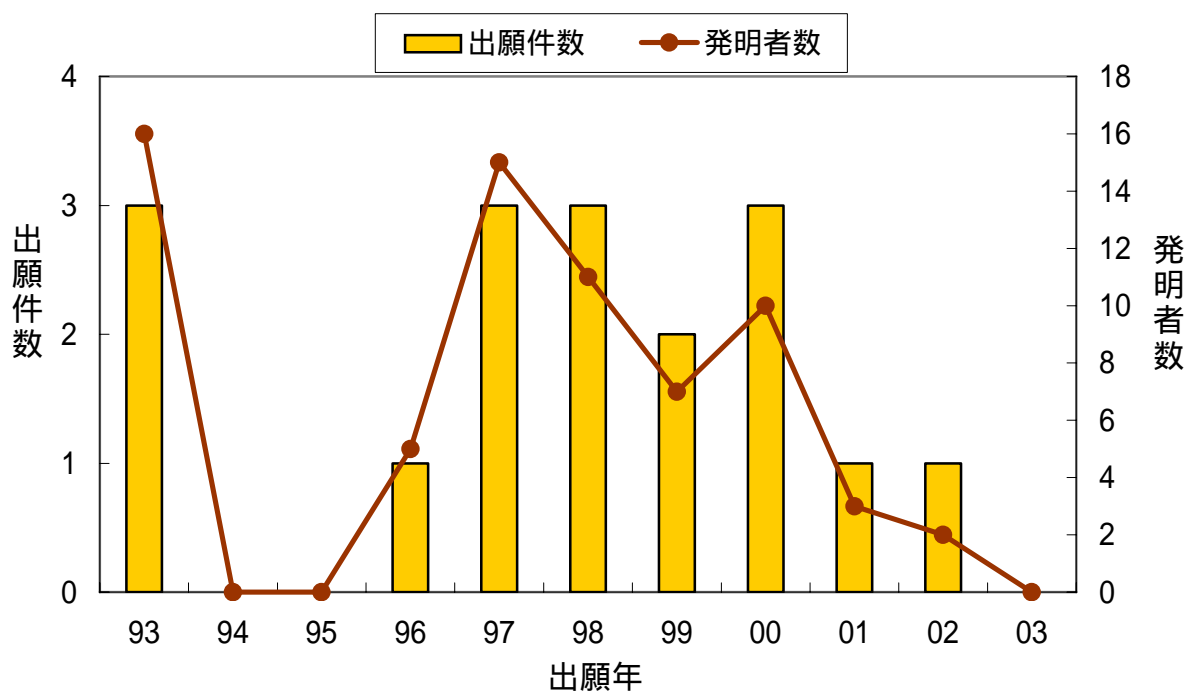
三井化学の技術開発拠点：

千葉県市原市千種海岸3 三井化学株式会社市原工場内

山口県玖珂郡和木町和木6-1-2 三井化学株式会社岩国大竹工場内

愛知県名古屋市南区丹後通2-1 三井化学株式会社名古屋工場内

図2.6.3 三井化学の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

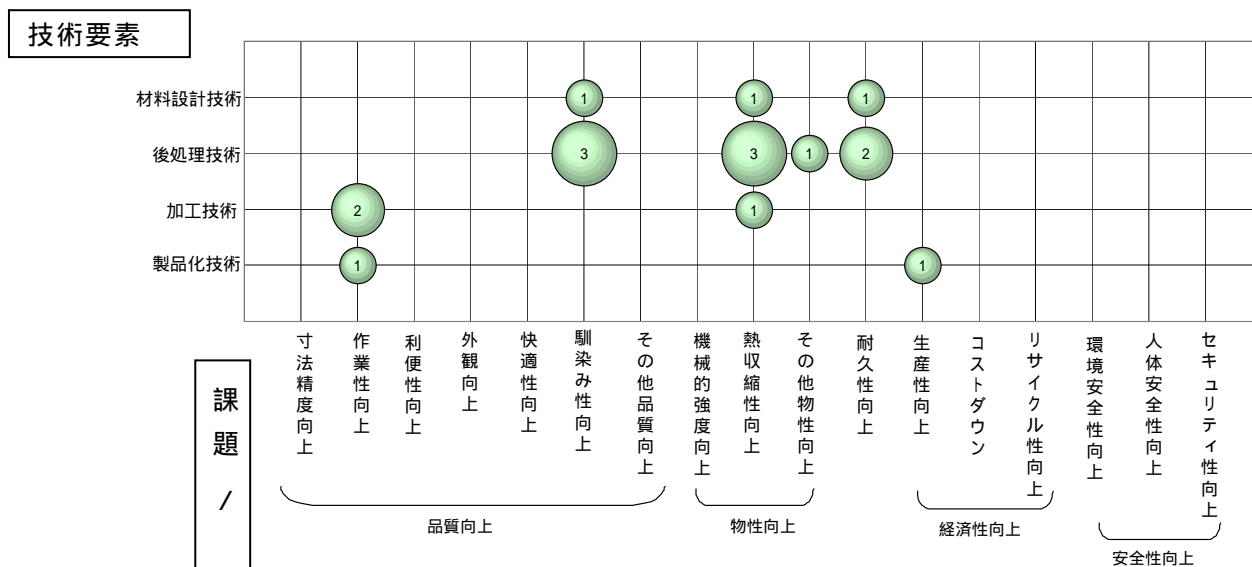


## 2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

三井化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.6.4-1に示す。

「後処理技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「馴染み性の向上」、「熱収縮性の向上」、「耐久性の向上」が多い。

図2.6.4-1 三井化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

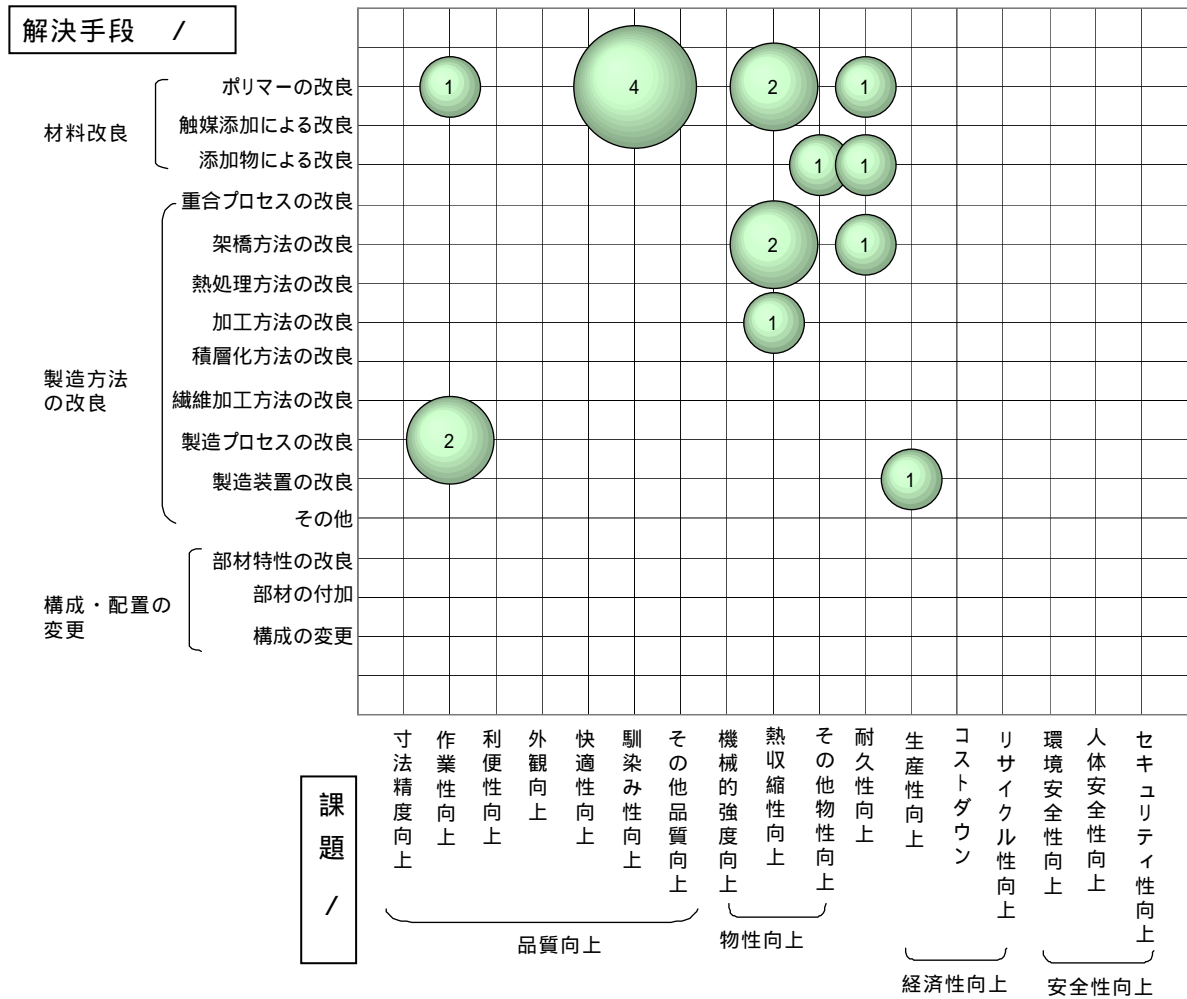


1993年1月～2003年12月の出願

次に、三井化学の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段を図2.6.4-2に示す。

「馴染み性向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」で対応している。「熱収縮性向上」の課題に対しては、主に「ポリマーの改良」、「架橋方法の改良」で対応している。「耐久性向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」、「添加物による改良」、「架橋方法の改良」で対応している。

図2.6.4-2 三井化学の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.6.4に、形状記憶ポリマーに関する三井化学の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は17件で、そのうち登録特許は1件である。

表2.6.4 三井化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要	
材料設計技術	品質向上 / 馴染み性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平11-116651 97.10.17 C08G18/06	発泡合成樹脂	
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平10-265588 97.01.24 C08J5/18	オレフィン系共重合体製収縮フィルム	
	耐久性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平7-188554 (みなし取下) 93.11.22 C08L79/08	熱収縮性ポリイミド系成形体	
後処理技術	品質向上 / 馴染み性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-324079 00.05.17 F16L47/00	管接合部の固定用チュ - プおよび固定方法	
			特開2000-191847 98.12.25 C08L23/08 宮坂ゴム	グロメット用ゴム組成物、グロメットおよび製造方法	
			特開2000-1558 98.04.13 C08J9/04	スポンジ用ゴム組成物及びその加硫ゴム発泡成形体	
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-246893 02.02.26 C08L21/00	形状記憶性エラストマ - 用組成物、形状記憶性エラストマ - 用成形体および形状記憶性エラストマ - 成形体	
			製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開2002-168381 00.11.30 F16L13/00	熱収縮性管継ぎ手および管接合部
			特開2002-12707 00.06.30 C08L21/00	加硫可能なゴム組成物、架橋ゴム成形体およびその製造方法	



表2.6.4 三井化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術(続き)	物性向上 / その他物性向上	材料改良 / 添加物による改良	特許3669529 96.03.19 C08L101/00	<b>形状記憶性加硫ゴム成形体</b>  収縮(開始)温度がコントロールでき使い勝手が良く、ゴム弾性が高い。特にフィルム、シートおよびフィルム状の熱収縮性成形体として好適に用いることができる形状記憶性加硫ゴム成形体。
	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-40144 99.07.26 C08L21/00	<b>加硫可能なゴム組成物、架橋ゴム成形体およびその製造方法</b>
		製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平11-268118 (取下) 98.01.26 B29C55/28	<b>ポリオレフィン多孔フィルムおよびその製造方法ならびに電池用セパレ-タフィルム</b>
加工技術	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平7-77289 (拒絶査定) 93.06.30 F16L1/024 大阪瓦斯	<b>管のインサ-ション方法</b>
			特開平7-77291 (拒絶査定) 93.06.30 F16L1/024 大阪瓦斯	<b>管のインサ-ション方法及び樹脂管</b>
	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平10-296857 97.04.25 B29C61/08 東京瓦斯、東邦瓦斯	<b>インサ-ションパイプの製造方法及び装置</b>
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-313065 99.04.28 B29C63/34 大阪瓦斯	<b>ライニング管およびこれを用いた既設管のライニング方法</b>
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造装置の改良	特開2002-254514 01.03.05 B29C61/06	<b>熱収縮性チュー-ブの製造装置、製造方法および熱収縮性チュー-ブ</b>

## 2.7 三菱重工業

### 2.7.1 企業の概要

商号	三菱重工業 株式会社
本社所在地	〒108-8215 東京都港区港南2-16-5
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	2,656億円（2005年3月末）
従業員数	33,500名（2005年3月末）（連結：59,240名）
事業内容	船舶・海洋構造物、原動機、各種機械、プラント、鉄鋼製品、航空・宇宙機器等の設計・製造・販売・据付・関連サービス

三菱重工業は、船舶・海洋、原動機、機械・鉄構、航空・宇宙、中量産品などの製品の製造・販売を主な事業分野としている。

（出典：三菱重工業のホームページ <http://www.mhi.co.jp/indexj.html>）

### 2.7.2 製品例

三菱重工業は、ガラス転移温度（形状記憶機能発現温度）を任意に選べるポリウレタン系形状記憶ポリマーを開発し、各分野に用途展開している。

「形状記憶ねじ」は、熱を加えるとネジ山が平らになるもので、従来の金属製のねじでは、製品の解体時には電動ドリルで1本ずつ外す必要があったが、この形状記憶ポリマー製のねじを使用すれば、加熱するだけでねじを外すことができ、解体作業を効率化できる。国内外の複数の家電メーカーと、このポリマーねじを使用した解体が容易な家電製品の開発を行っている。

形状記憶ポリマーを使用した、手に合わせて自由自在に形を変える、スプーン・歯ブラシ・ハサミが開発されている。自分の手の形に合った形状に変化させることができるため、手や指が不自由で通常のスプーンが握れない人でも容易に使用できる。

また、フィルム化した形状記憶ポリマーを布帛と複合させた防水・透湿機能を持つ医療用素材「ディアプレックス」が、すでに市販のスポーツウェアなどで多く使われている。

加湿器「nanomist（ナノミスト）」は、形状記憶ポリマー技術を応用した透湿材料（無孔膜）により加湿を行うという画期的なもので、家庭用機種を2003年12月末に発売し、業務用にも順次製品化を図っていく予定となっている。なお、これら形状記憶ポリマー製品の販売はディアプレックスを通じて行われている。（ディアプレックスのホームページ：<http://www.diaplex.co.jp/>）

### 2.7.3 技術開発拠点と研究者

図2.7.3に三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。出願件数および発明者数は増減を繰り返しながらも01年からは増加傾向にあり、2003年には出願件数が3件、発明者数は10名に達している。

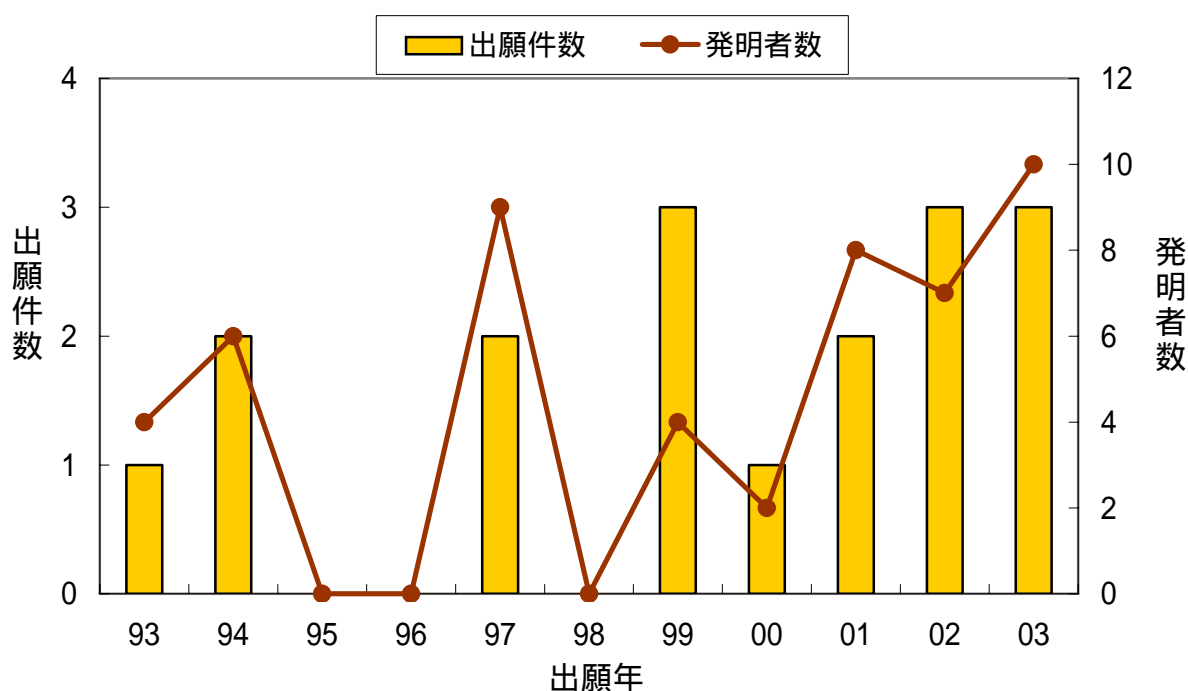
三菱重工業の技術開発拠点：

神奈川県横浜市金沢区幸浦1-8-1 三菱重工業株式会社先進技術研究センター内

兵庫県高砂市荒井町新浜2-1-1 三菱重工業株式会社高砂研究所内

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

図2.7.3 三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

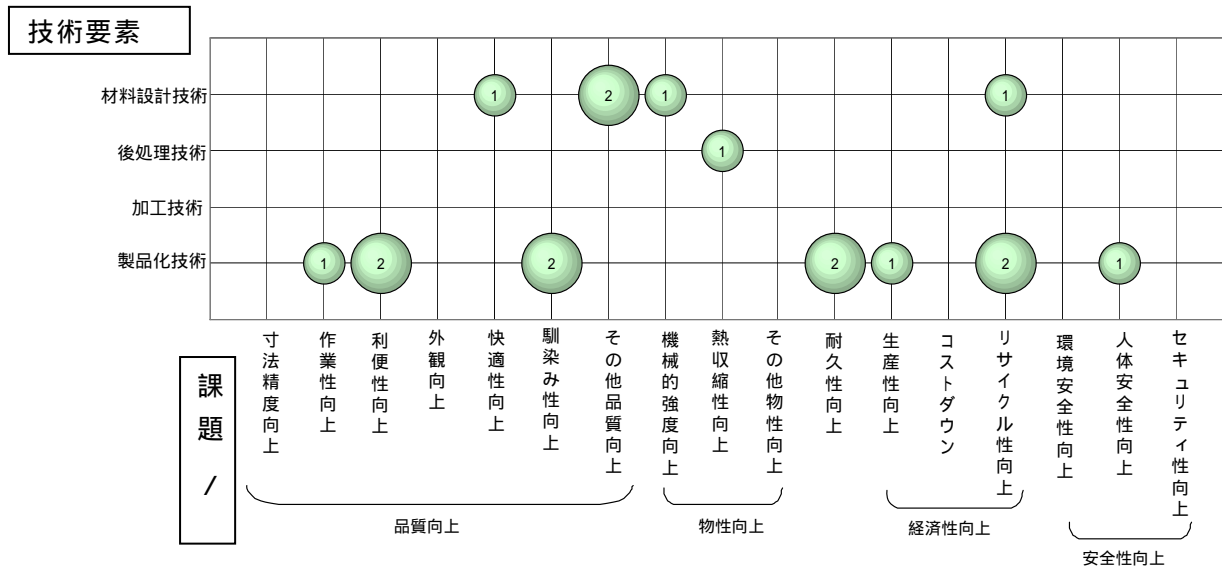


## 2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.7.4-1に示す。

「製品化技術」に関する出願が最も多く、それらの出願の課題としては「利便性向上」、  
「馴染み性向上」、「耐久性向上」、「リサイクル性向上」等がある。

図2.7.4-1 三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

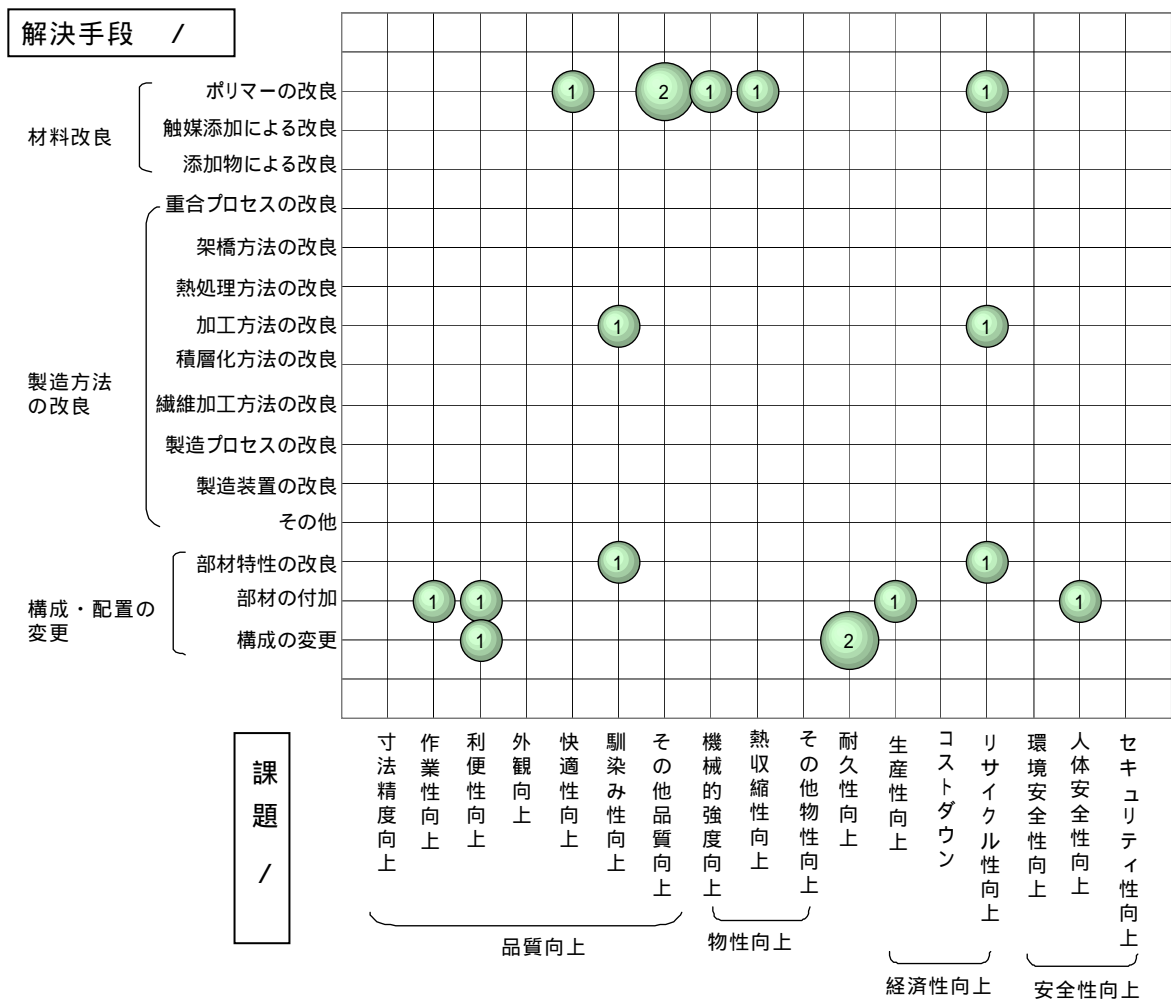


1993年 1月 ~ 2003年12月の出願

次に、三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.7.4-2に示す。

「利便性向上」の課題に対しては、「部材の付加」、「構成の変更」で対応している。「馴染み性向上」に対しては、「加工方法の改良」、「部材特性の改良」で対応している。「耐久性向上」に対しては、「構成の変更」で対応している。「リサイクル性向上」に対しては「ポリマーの改良」、「加工方法の改良」、「部材特性の改良」で対応している。

図2.7.4-2 三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.7.4 に、形状記憶ポリマーに関する三菱重工の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は17件である。

表2.7.4 三菱重工の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平7-126125 (みなし取下) 93.11.08 A61K7/02 ノエピア	メイクアップ化粧料
	品質向上 / その他品質向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-300368 03.04.01 C08G18/32	形状記憶ポリマ - 組成物、繊維強化プラスチック及びその製造方法
			特開2004-300292 03.03.31 C08G18/28	形状記憶ポリマ - 半硬化材料及びその製造方法並びに形状記憶ポリマ - 硬化物
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-59706 02.07.26 C08G18/65 日本ポリウレタン工業	熱可塑性ポリウレタンエラストマ - の製造方法
	経済性向上 / リサイクル性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-145564 01.11.07 B29C43/02 メイラ	形状記憶ポリマ - の塑性加工方法および締結体
後処理技術	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2002-256052 01.03.01 C08G18/65 イノアツクコ - ポレ - ション	形状記憶ポリウレタンフォーム
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2004-144539 02.10.23 G21F5/002	形状記憶ポリマ - を用いた防汚方法及びそれに用いる装置
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2001-158227 99.12.02 B60H1/34	自動車用空調装置

表2.7.4 三菱重工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 利便性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-271298 (みなし取下) 94.03.29 G09F3/00	識別ラベル
	品質向上 / 馴染み性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平11-4716 97.06.17 A46B5/02 サンスタ -	グリップ部材ならびにこれを利用した歯ブラシおよび洋食器
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平8-39987 94.07.29 B43K23/012 青芳製作所	フィンガ - ペン
	耐久性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2001-357765 00.06.13 H01H37/74	スイッチ
			特開平10-267111 (みなし取下) 97.03.25 F16H55/17	歯車駆動装置及びガバナ駆動歯車
	経済性向上 / 生産性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2001-3884 99.06.21 F04C18/02,311	スクロ - ル型流体機械
	経済性向上 / リサイクル性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2004-218682 03.01.10 F16B33/02	締結体及び遠隔操作リモコン及び電子装置
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2004-87379 02.08.28 H01R13/639	電気コネクタ及び電子装置
	安全性向上 / 人体安全性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2000-355492 99.06.16 B66F9/075	ヘッドガード用キャンバスル - フ及びキャンバスル - フ装置

## 2.8 松下電器産業

### 2.8.1 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）

松下電器産業は、部品から家庭用電子機器、電化製品、FA機器、情報通信機器、および住宅関連機器等の製造・販売・サービスを行う総合エレクトロニクスメーカーであり、7つの分社・事業部からなっている（半導体社、パナソニック AVCネットワークス社、パナソニック オートモーティブシステムズ社、パナソニック システムソリューションズ社、ホームアプライアンスグループ、ヘルスケア社、照明社、モータ社）。

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

### 2.8.2 製品例

ホームアプライアンスグループに属する松下冷機にて、形状記憶透湿膜を使用した冷蔵庫が製造・販売されている。（出典：<http://www.panasonic.co.jp/>）



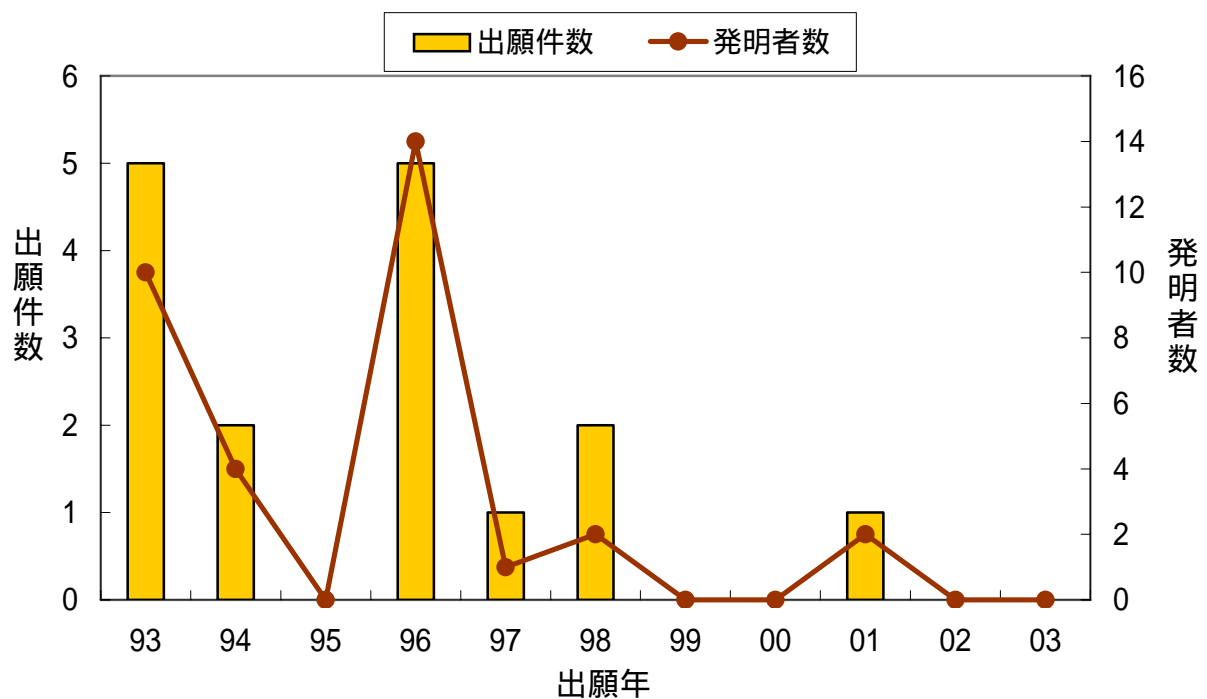
### 2.8.3 技術開発拠点と研究者

松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を図2.8.3に示す。1993年には出願件数が5件、発明者数は10名であったが、その後94年、95年と減少傾向にあった。96年には再び増加し出願件数が5件、発明者数が14名に達したが、97年以降は再び減少傾向にある。

松下電器産業の技術開発拠点：

大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式会社本社内

図2.8.3 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

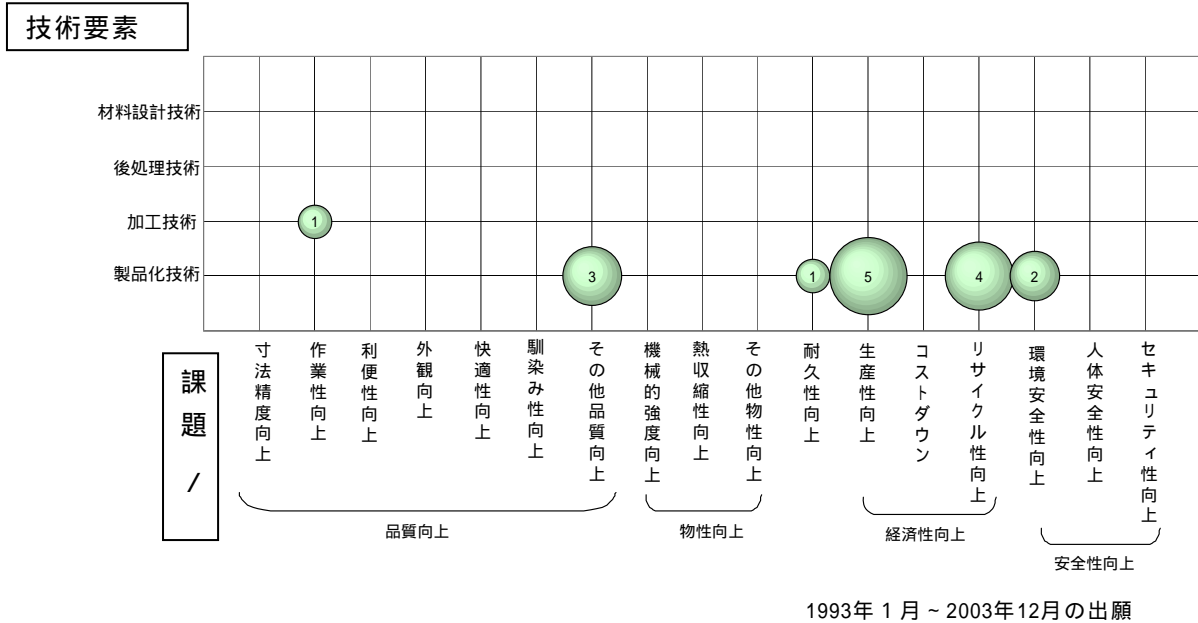


### 2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.8.4-1に示す。

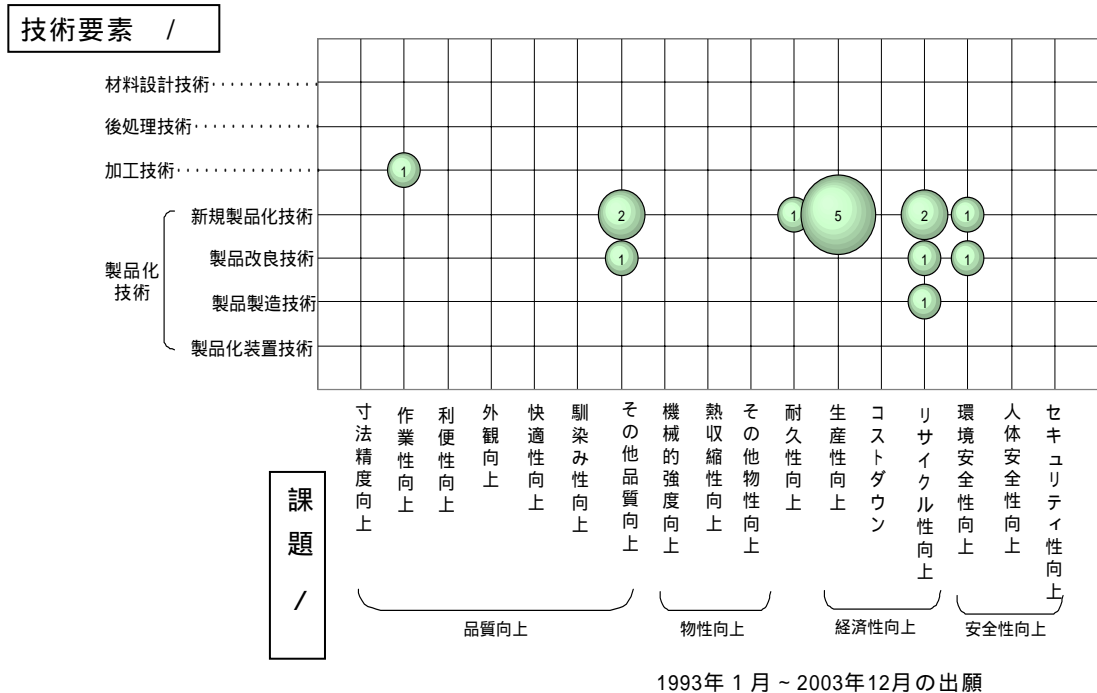
「製品化技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「生産性向上」、「リサイクル性向上」等が多い。

図2.8.4-1 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



「製品化技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.8.4-2に示す。「製品化技術」の中では、「新規製品化技術」が多い。

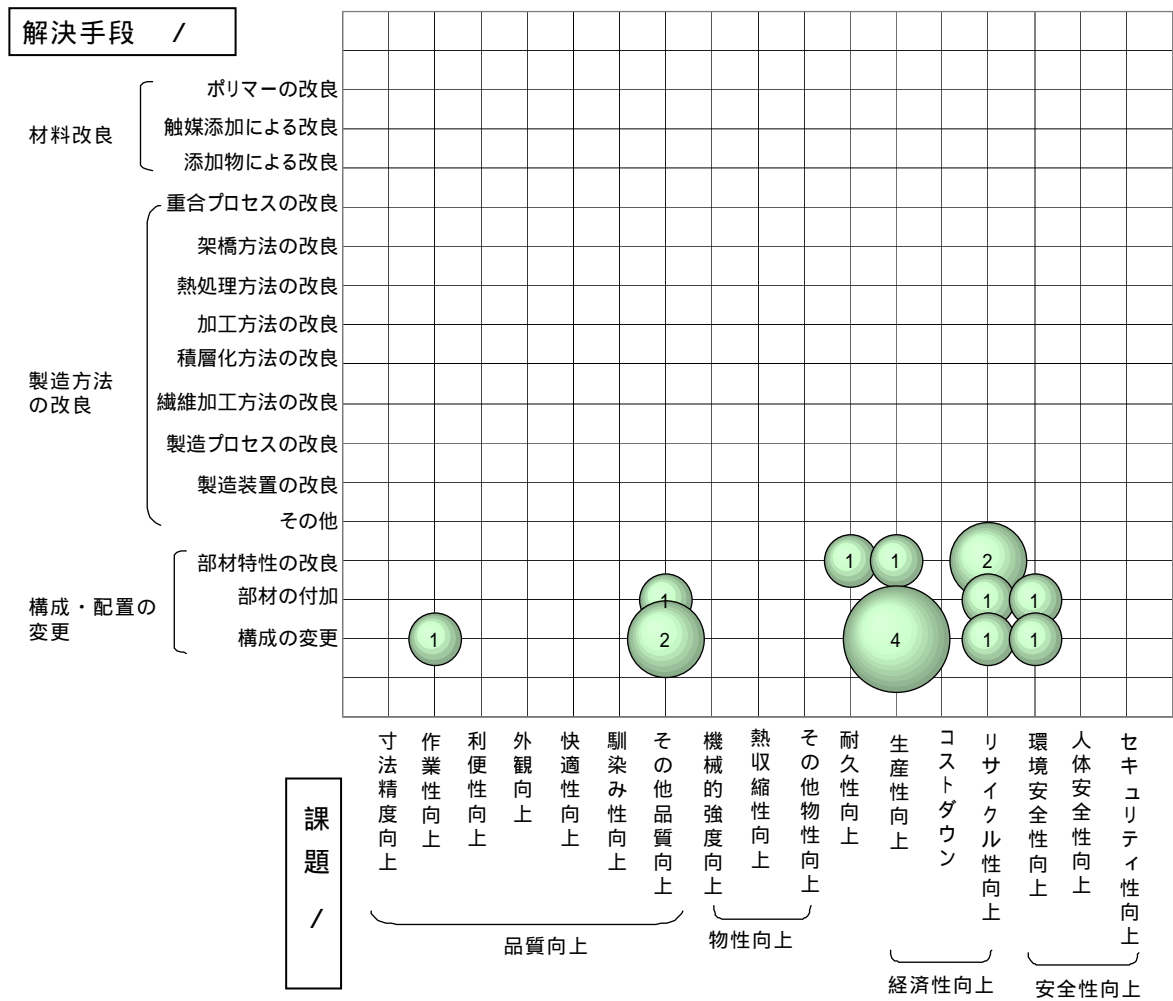
図2.8.4-2 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）



次に、松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.8.4-3に示す。

「生産性向上」の課題に対しては、主に「構成の変更」で対応している。「リサイクル性向上」の課題に対しては、「部材特性の向上」や「部材の付加」、「構成の変更」で対応している。

図2.8.4-3 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.8.4 に、形状記憶ポリマーに関する松下電器産業の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は16件で、そのうち登録特許が3件である。

表2.8.4 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-42893 93.08.05 F16L59/02 (被引用2回)	防音断熱材、その製造方法及び使用方法
製品化技術	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許3108572 93.11.17 G02F1/1333,500	プラスチック基板液晶表示パネルとその製造法  任意の曲面形状と高信頼性を有するプラスチック基板液晶表示パネル。 
			特開2002-326669 01.04.26 B65D77/36	揮発性抗カビ剤の徐放装置
			特開平10-148960 (みなし取下) 96.11.21 G03G7/00	再生可能な画像支持体、その再生方法及び再生可能な画像支持体を用いた画像形成装置
	耐久性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平9-223604 (みなし取下) 96.02.16 H01C7/10	電子部品とその製造方法
	経済性向上 / 生産性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平9-236822 (みなし取下) 96.03.01 G02F1/136,500	液晶表示素子及びその製造方法
			特許3745524 98.01.06 H01L21/60,311	異方導電性接着シートおよびこれを用いた電子部品の実装方法
			特開平11-199843 98.01.06 C09J9/02	異方導電性接着剤およびこれを用いた電子部品の実装方法

表2.8.4 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/3)

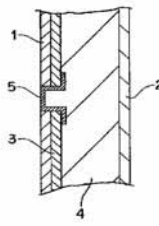
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 (続き)	経済性向上 / 生産性向上 (続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更 (続き)	特開平10-170920 (みなし取下) 96.12.06 G02F1/1337	液晶表示素子およびその製造方法
			特開平8-149597 (みなし取下) 94.11.24 H04R9/02,103	スピ - カ用振動系部品の支持部材及びその製造方法
	経済性向上 / リサイクル性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-142834 96.11.12 G03G9/08	トナ - および画像支持体の再生方法
			特許3292222 93.10.14 F16B19/08	結合子とその結合方法及び結合装置  形状記憶樹脂で形成され一方が閉じられ他の一方には開放部を備えた中空筒状部を含む結合子を用い、形状復元温度以上に結合子を加熱することによって、結合と分離を容易にする。
	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許3153696 94.01.24 F16B5/00	断熱箱体及びその解体方法  発泡断熱材を流体の圧入によって剥離可能な可変接着層を介して金属製外箱の内 壁に固定することにより、無人解体が可能な断熱箱体を実現する。 	
	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-71425 93.09.06 F16B5/04 [被引用2回]	嵌合体及びその形成方法	

表2.8.4 松下電器産業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	安全性向上/環境 安全性向上	構成・配置 の変更 / 部材の付 加	特開平7-158887 (みなし取下) 93.12.03 F24F1/00,401	<b>空気調和機の電装部品用箱</b>
		構成・配置 の変更 / 構成の変 更	特開平10-257721 (みなし取下) 97.03.13 H02K13/00	<b>整流子電動機</b>

## 2.9 帝人化成

### 2.9.1 企業の概要

商号	帝人化成 株式会社
本社所在地	〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-2-2 日比谷ダイビル
設立年	1947年（昭和22年）
資本金	21億49百万円
従業員数	700名
事業内容	樹脂（ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等）、樹脂製品、 化成品（くん蒸剤、難燃剤）の製造・販売

帝人化成は、ポリカーボネート等の様々なプラスチック原材料、シート・チューブ、各種合成樹脂に高い安全性と環境適合性を付加できる高品質の樹脂用難燃剤等を製造・販売している。ポリカーボネートの優れた耐衝撃性と透明性を活かして、メガネレンズ分野へも事業拡大している。

（帝人化成のホームページ：<http://www.teijinkasei.co.jp/>）

### 2.9.2 製品例

熱収縮フィルム、熱収縮チューブを製造・販売している。その他に、形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、帝人化成のホームページには見あたらない。

### 2.9.3 技術開発拠点と研究者

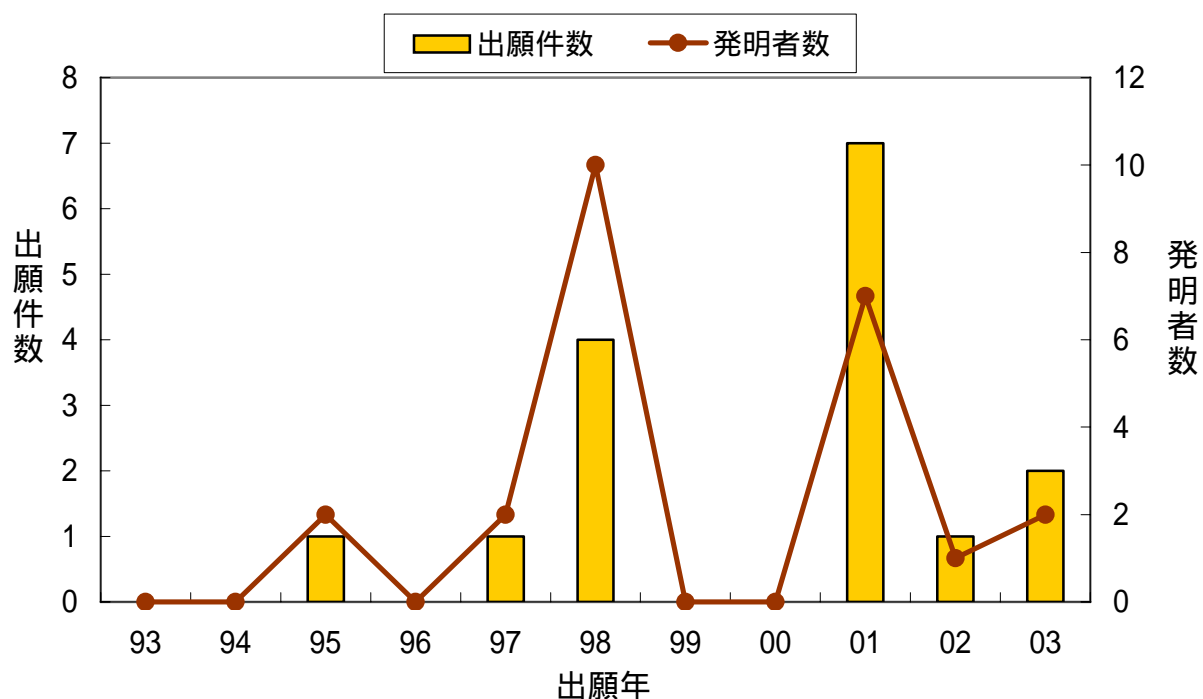
図2.9.3に帝人化成の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。

1993年から97年までの出願件数は1件/年以下であったが、98年に急増し、出願件数が4件、発明者数は10名に達した。99年、00年の出願は0件であったが、01年に再び急増し、出願件数は7件、発明者数は7名であった。02年、03年にはそれぞれ1件、2件の出願があった。

帝人化成の技術開発拠点：

東京都千代田区内幸町1-2-2 日比谷ダイビル 帝人化成株式会社東京本社内

図2.9.3 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数



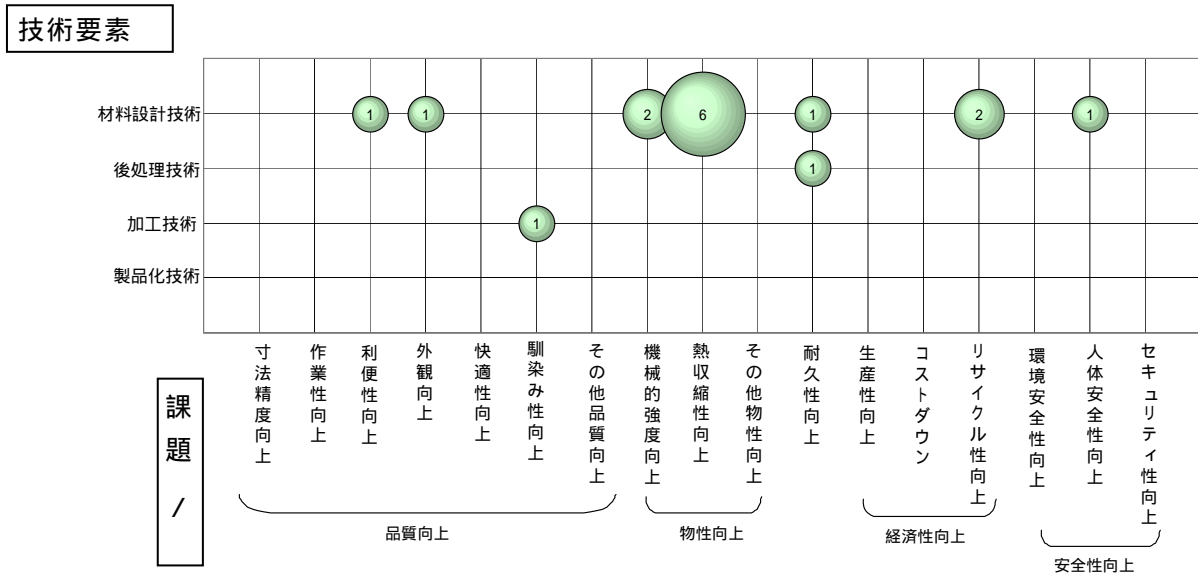


## 2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

帝人化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.9.4-1に示す。

「材料設計技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「熱収縮性向上」、「機械的強度向上」、「リサイクル性向上」が多い。

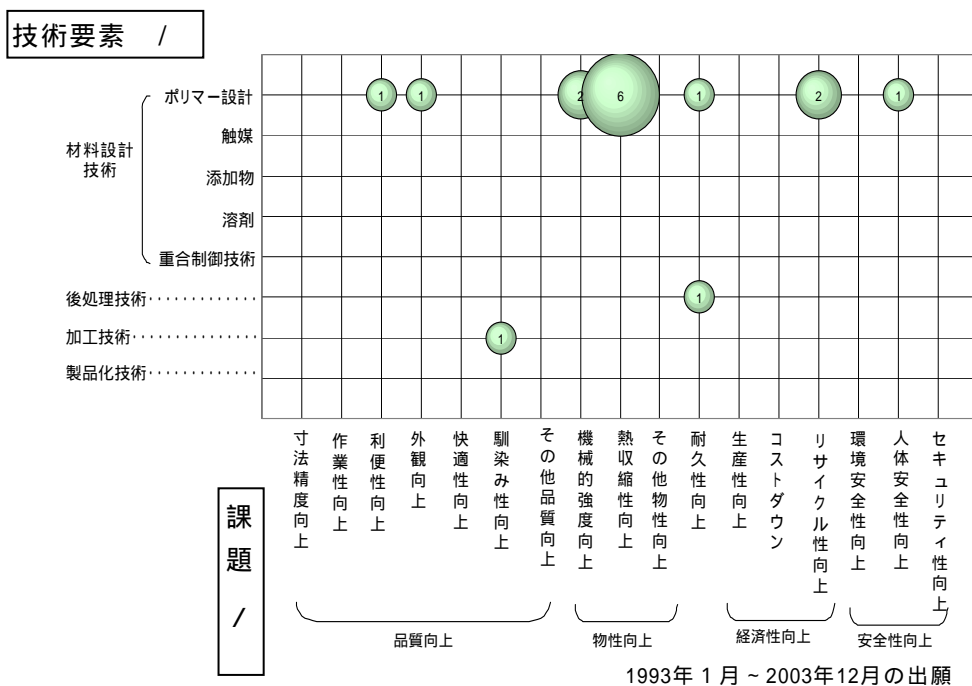
図2.9.4-1 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年1月～2003年12月の出願

「材料設計技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.9.4-2に示す。「材料設計技術」に関する出願は、全て「ポリマー設計」に関するものである。

図2.9.4-2 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）

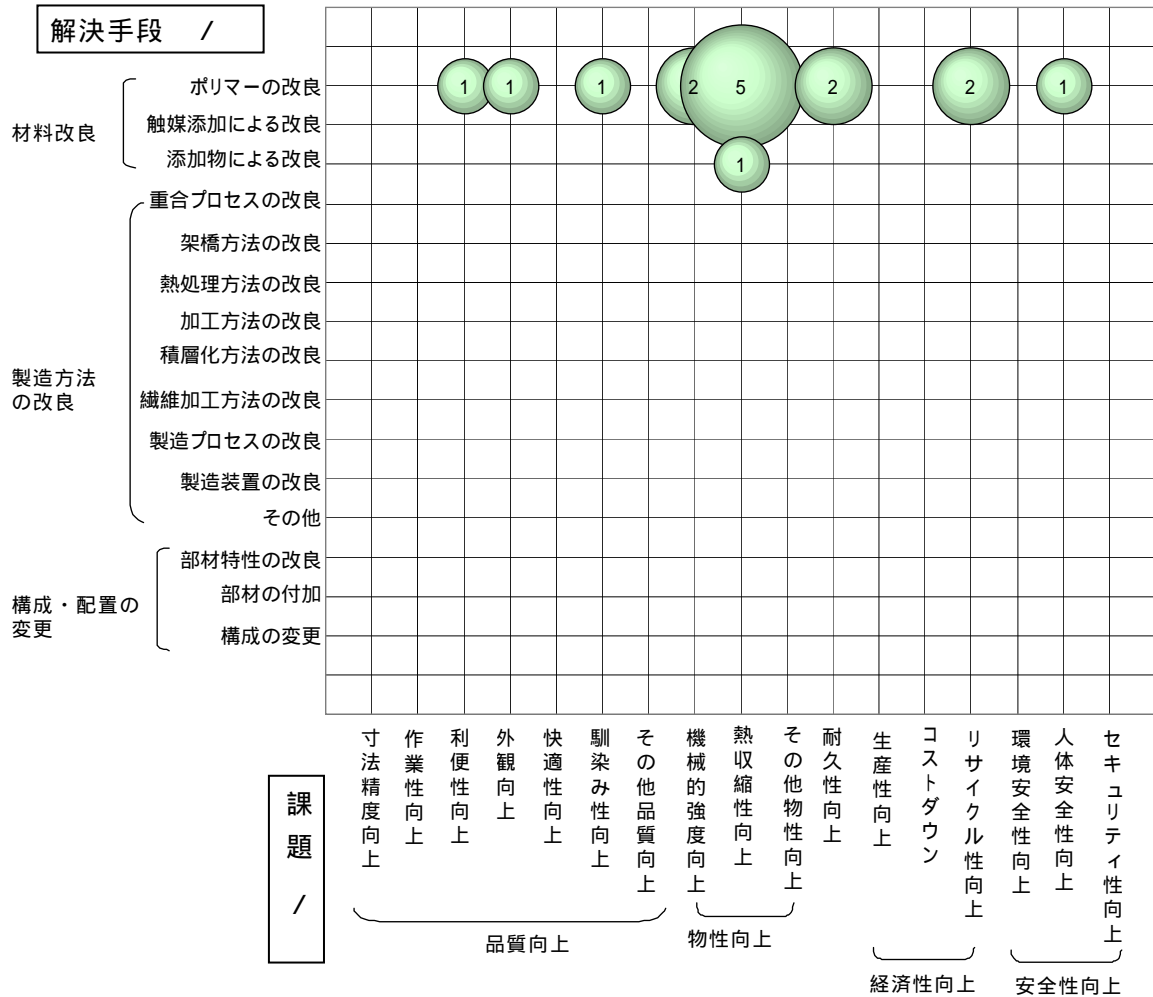


1993年1月～2003年12月の出願

次に、帝人化成の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.9.4-3に示す。

「熱収縮性向上」、「機械的強度向上」、「リサイクル性向上」の各課題に対して、いずれも「ポリマーの改良」で対応している。

図2.9.4-3 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.9.4 に、形状記憶ポリマーに関する帝人化成の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は16件で、登録特許はない。

表2.9.4 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-119532 98.10.14 C08L101/00	蓄光性熱可塑性樹脂熱収縮チューブ
	品質向上 / 外観向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2005-105119 03.09.30 C08J5/00	熱収縮特性に優れる熱収縮性芳香族ポリエステル樹脂チューブ
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2005-116720 03.10.07 H01G9/08	熱収縮性延伸チューブおよびそれから被覆されたインパクター照明用アルミ電解コンデンサ
			特開2003-154574 (みなし取下) 01.11.26 B29C61/08	導電性熱可塑性樹脂チューブおよび被覆された帯電口ラおよび電子写真装置
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2002-264214 01.03.14 B29C61/06	アルミ電解コンデンサ被覆用熱収縮性ポリエチレンテレフタレートチューブ
			特開2002-264210 01.03.14 B29C61/06	熱収縮性芳香族ポリエステルチューブおよびかかるチューブにより表面を被覆された無機材料製品
			特開2002-264211 01.03.14 B29C61/06	熱収縮性ポリエチレンテレフタレートチューブおよびかかるチューブにより表面を被覆された無機材料製品
			特開2002-264213 01.03.14 B29C61/06	熱収縮性芳香族ポリエステルチューブおよびかかるチューブにより表面を被覆させた無機材料製品
特開2002-264215 01.03.14 B29C61/06			リチウムイオン電池被覆用熱収縮性ポリエチレンテレフタレートチューブ	

表2.9.4-1 帝人化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術 (続き)	物性向上 / 熱収縮 性向上 (続き)	材 料 改 良 / 添加物に よる改良	特開2004-42308 (みなし取下) 02.07.09 B29C61/06	着色熱収縮性芳香族ポリエステル樹脂チューブ、その製造方法および被覆無機材料製品
	耐久性向上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開2002-264212 01.03.14 B29C61/06	熱収縮性ポリエチレンテレフタレートチューブおよびかかるチューブにより表面を被覆された無機材料製品
	経済性向上 / リサイクル性向上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開2000-72896 98.08.27 C08J5/18 帝人	把手被覆用熱収縮性チューブ
			特開2000-63541 98.08.26 C08J5/18 帝人	手すり被覆用熱収縮性チューブ
	安全性向上 / 人体安全性向上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開2000-63540 98.08.26 C08J5/18 帝人	蛍光灯被覆用熱収縮性チューブ
技術 後処理	耐久性向上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開平11-80387 97.09.09 C08J5/18	熱収縮性芳香族ポリエステルチューブ、その製造方法およびその利用
加工技術	品質向上 / 馴染み性向上	材 料 改 良 / ポリマー の改良	特開平9-148177 (みなし取下) 95.11.27 H01G4/224	コンデンサ - 被覆用ポリエステル系熱収縮性チューブ

## 2.10 ユニチカ

### 2.10.1 企業の概要

商号	ユニチカ 株式会社
本社所在地	大阪本社 〒541-8566 大阪市中央区久太郎町4-1-3 大阪センタービル 東京本社 〒103-8321 東京都中央区日本橋室町3-4-4 JPビル
設立年	1889年（明治22年）
資本金	237億98百万円（2005年3月末）
従業員数	680名（2005年3月末）（連結：5,025名）
事業内容	高分子事業、環境・機能材事業、繊維事業、生活健康・その他事業

ユニチカは、高分子技術をベースに、フィルム・樹脂・スパンボンド不織布などの高分子素材、天然・合成繊維素材、機能材、環境関連事業、バイオ関連事業などを手がける素材型メーカーである。最近では、植物由来のプラスチックなど環境調和型の製品の開発・にも力をいれている。

（ユニチカのホームページ：<http://www.unitika.co.jp/>）

### 2.10.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、ユニチカのホームページには見あたらない。

### 2.10.3 技術開発拠点と研究者

図2.10.3にユニチカの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1994年に  
出願が急増しており、出願件数は7件、発明者数は18名に達したが、その後減少傾向にあ  
る。

ユニチカの技術開発拠点：

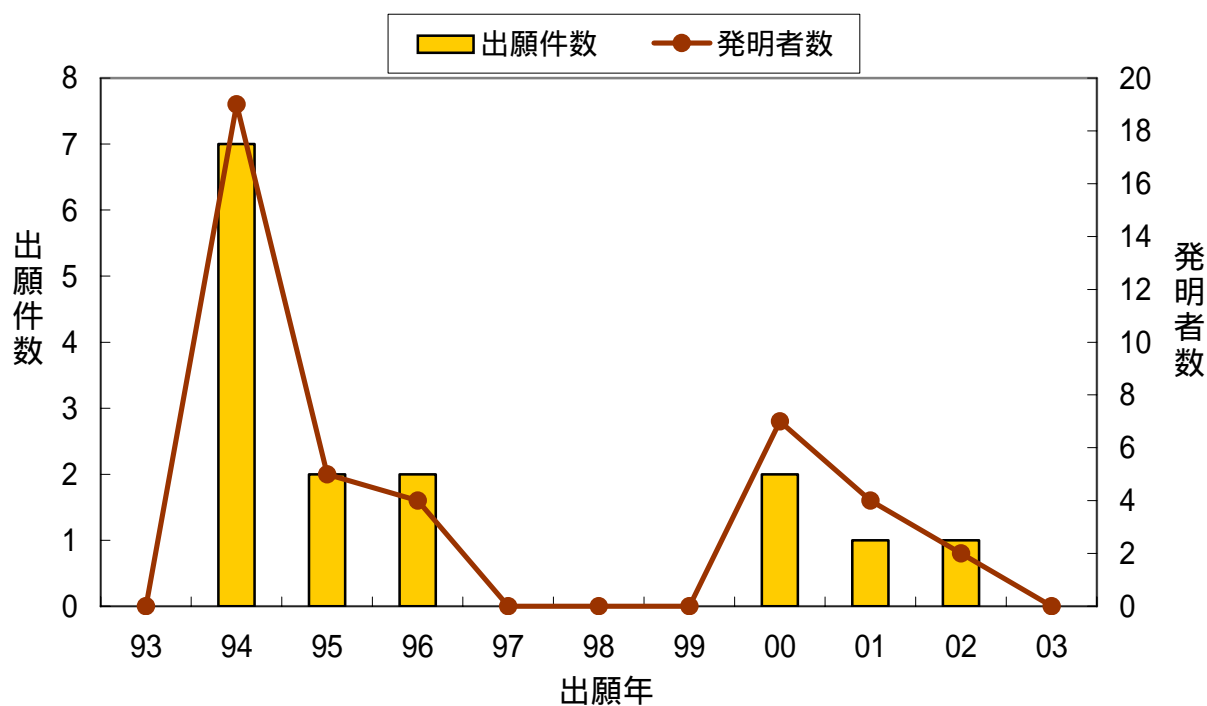
兵庫県尼崎市東本町1-50 ユニチカ株式会社内

大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカ株式会社大阪本社内

京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ中央研究所内

京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ株式会社宇治プラスチック工場内

図2.10.3 ユニチカの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

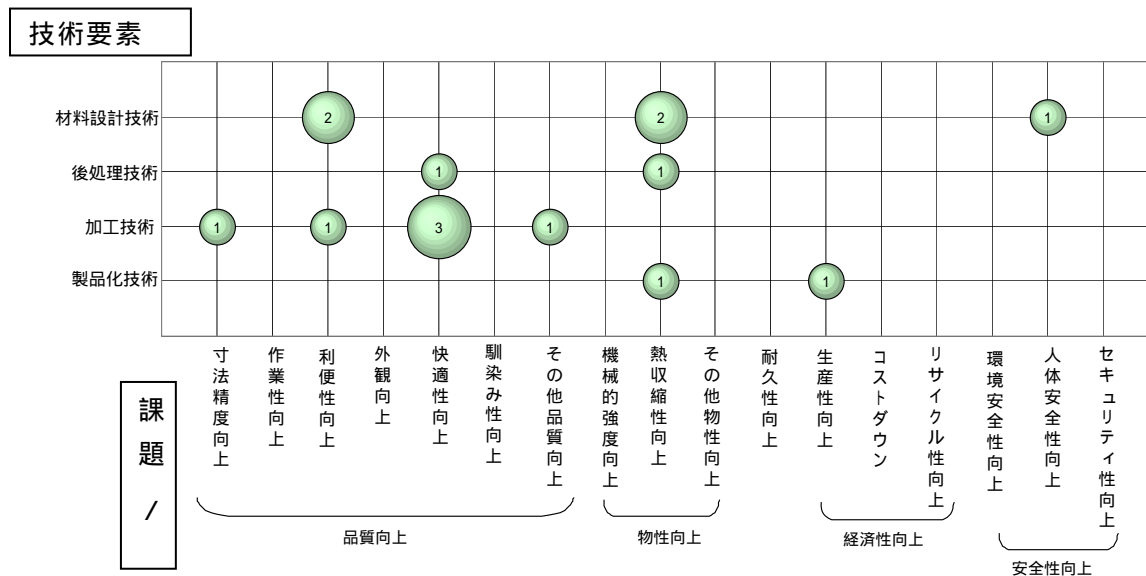


## 2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

ユニチカの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.10.4-1に示す。

「加工技術」に関する出願が最も多く、これらの出願の課題としては「快適性向上」が多い。次いで「材料設計技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「利便性向上」、「熱収縮性向上」が多い。

図2.10.4-1 ユニチカの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

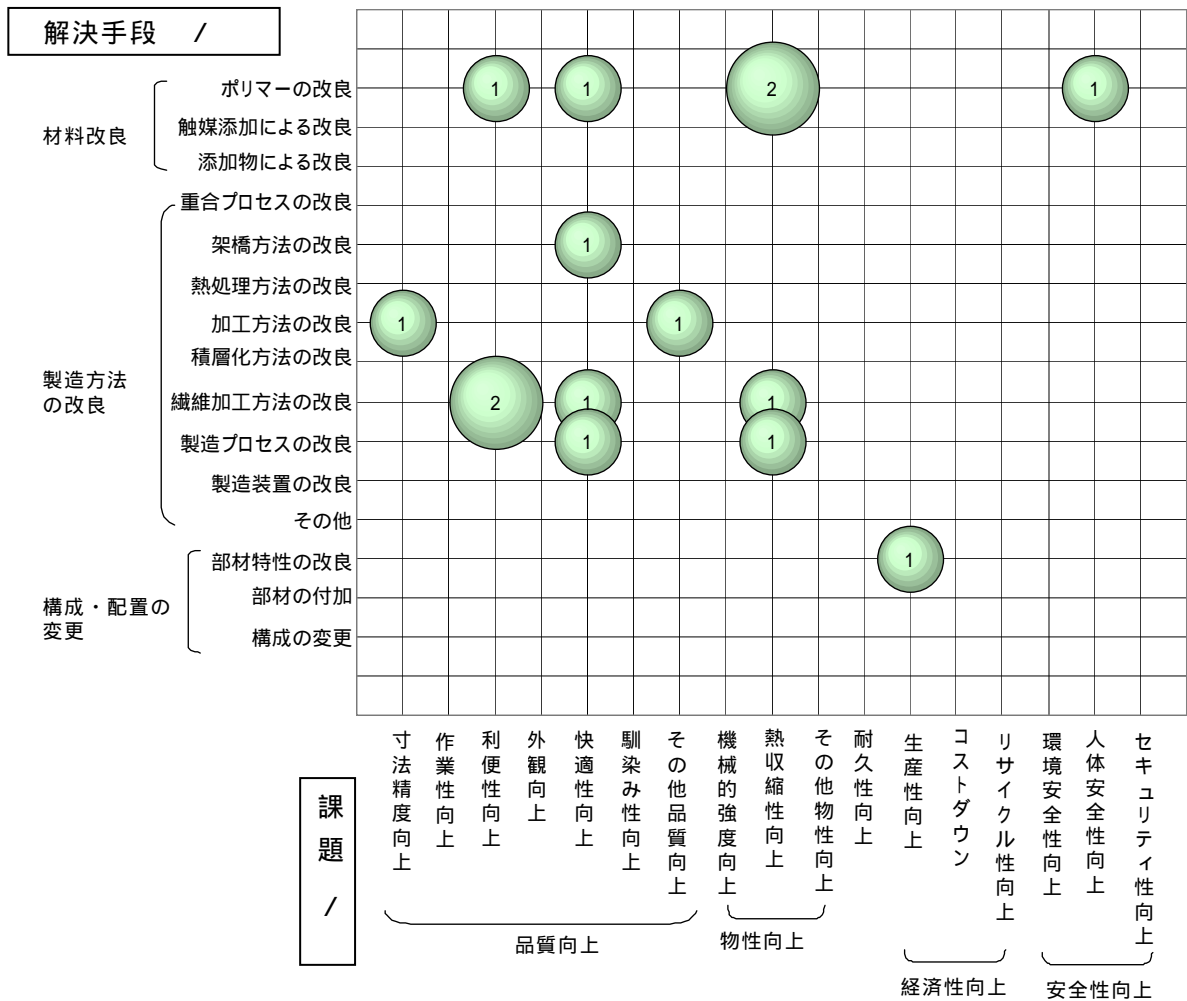


1993年1月～2003年12月の出願

次に、ユニチカの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.10.4-2に示す。

「快適性向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」、「架橋方法の改良」、「繊維加工方法の改良」、「製造プロセスの改良」で対応している。また、「利便性の向上」に対しては主に「繊維加工方法の改良」、「熱収縮性向上」に対しては主に「ポリマーの改良」で対応している。

図2.10.4-2 ユニチカの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年 1月 ~ 2003年12月の出願



表2.10.4 に、形状記憶ポリマーに関するユニチカの技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は15件で、そのうち登録特許が2件である。

表2.10.4 ユニチカの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3476601 95.08.28 G03C1/795	<b>形状回復性写真用フィルム</b>  円筒状に巻かれていてリボン状の巻き癖が付いても、現像時に熱処理することによって予め記憶させた平面状の形状に回復する形状回復性の優れた写真用フィルムを経済的な価格で提供する。
		製造方法の改良 / 繊維加工方法の改良	特開平9-87960 (みなし取下) 95.09.27 D05C17/02 日本エステル	<b>形状保持性を有する人工芝生</b>
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2002-355889 01.05.31 B29C61/06	<b>熱収縮性ポリアミドフィルムおよびその包装袋</b>
		製造方法の改良 / 繊維加工方法の改良	特許3055397 94.06.20 B65D75/20 ニツサンキコ -	<b>熱収縮性包装材及びこの包装材を用いた包装方法</b>  芯鞘型複合長繊維で構成された不織布よりなる、シユリンク包装に適した熱収縮性包装材。
	安全性向上 / 人体安全性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平8-112343 (みなし取下) 94.10.18 A61L29/00	<b>体内留置カテ - テル</b>
後処理技術	品質向上 / 快適性向上	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平8-176955 (みなし取下) 94.12.26 D06B19/00	<b>セルロ - ス系繊維織製品の製造方法</b>
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-354787 00.06.14 C08J5/18	<b>熱収縮性ポリアミドフィルム</b>

表2.10.4 ユニチカの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2001-322396 00.05.16 B44C1/17	転写箔用ポリエステルフィルム及びこれを用いた転写箔
	品質向上 / 利便性向上	製造方法の改良 / 繊維加工方法の改良	特開平8-127935 (みなし取下) 94.10.27 D03D15/00 日本エステル [被引用1回]	形状記憶性織編物
	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平8-127917 (みなし取下) 94.11.02 D01F6/62,302	静電植毛用ポリエステル繊維及びこの繊維を用いた静電植毛加工品
		製造方法の改良 / 繊維加工方法の改良	特開平7-292568 (みなし取下) 94.04.18 D06C23/02	起毛柄を有する布帛の製造方法
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平7-243167 (みなし取下) 94.03.03 D06C11/00	凹凸を有する起毛布帛の製造方法
	品質向上 / その他品質向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平10-6393 96.06.20 B29C55/12	酸化珪素蒸着用二軸延伸ポリエステルフィルム
製品化技術	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許3708059 02.03.11 B29C61/06	熱収縮性ポリ乳酸系二軸延伸フィルムおよびその製造方法
	経済性向上 / 生産性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-183460 (みなし取下) 96.12.24 D06B23/04,103	熱セット用糸捲ポピン

## 2.11 日東電工

### 2.11.1 企業の概要

商号	日東電工 株式会社
本社所在地	〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2-5-25 ハービスOSAKA
設立年	1918年（大正7年）
資本金	267億8,300万円（2005年3月末）
従業員数	2,958名（2005年3月末）（連結：13,871名）
事業内容	工業用材料（テープ、シーリング材等）、電子材料（液晶表示関連材料、プリント回路材料等）、機能材料（フッ素樹脂製品等）の製造・販売

日東電工では、光学関連製品、半導体関連製品、各種テープ・フィルム、メンブレン製品、メディカル製品等、様々な製品を製造・販売している。

（日東電工のホームページ：<http://www.nitto.co.jp/>）

### 2.11.2 製品例

日東電工のホームページによると、同社では形状記憶ゲルを使った人工弁や人工筋肉の研究開発等が行われているが（<http://www.nitto.co.jp/>）、形状記憶ポリマー製品に関する情報は見あたらなかった。

### 2.11.3 技術開発拠点と研究者

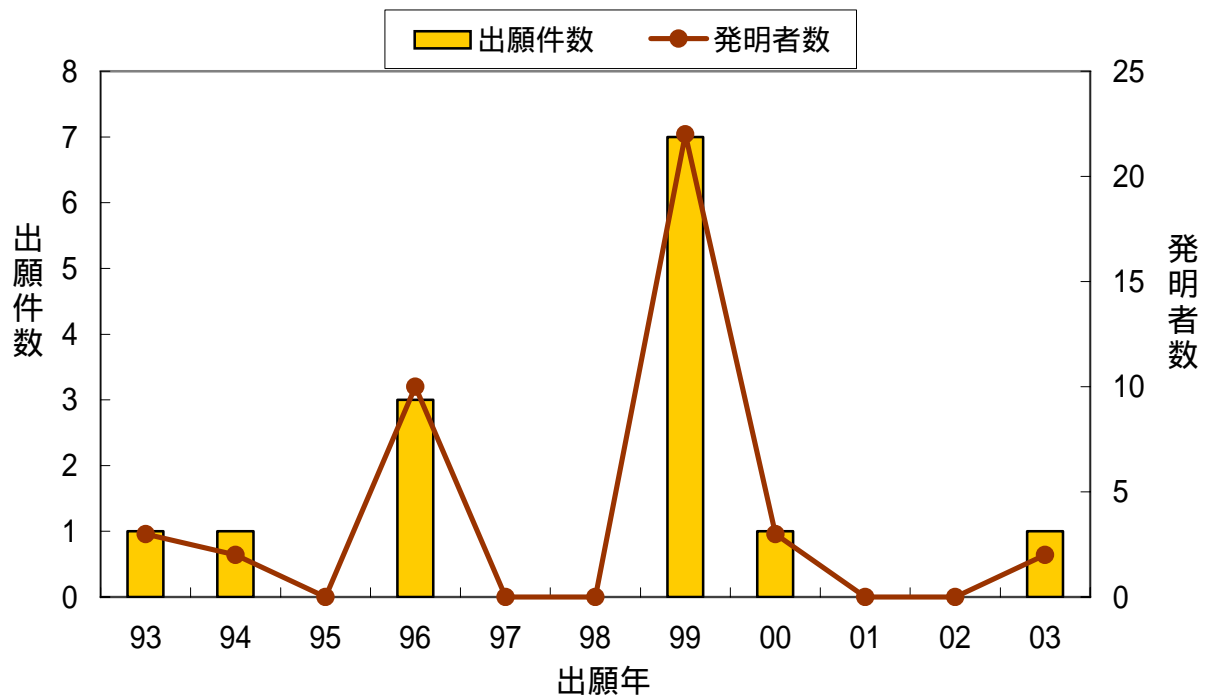
図2.11.3に日東電工の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1999年に、出願件数が7件、発明者数が22名であるのが特徴である。

日東電工の技術開発拠点：

大阪府大阪市北区梅田2丁目2番22号(ハービスエントオフィスタワー-17階)

日東電工株式会社大阪支店内

図2.11.3 日東電工の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

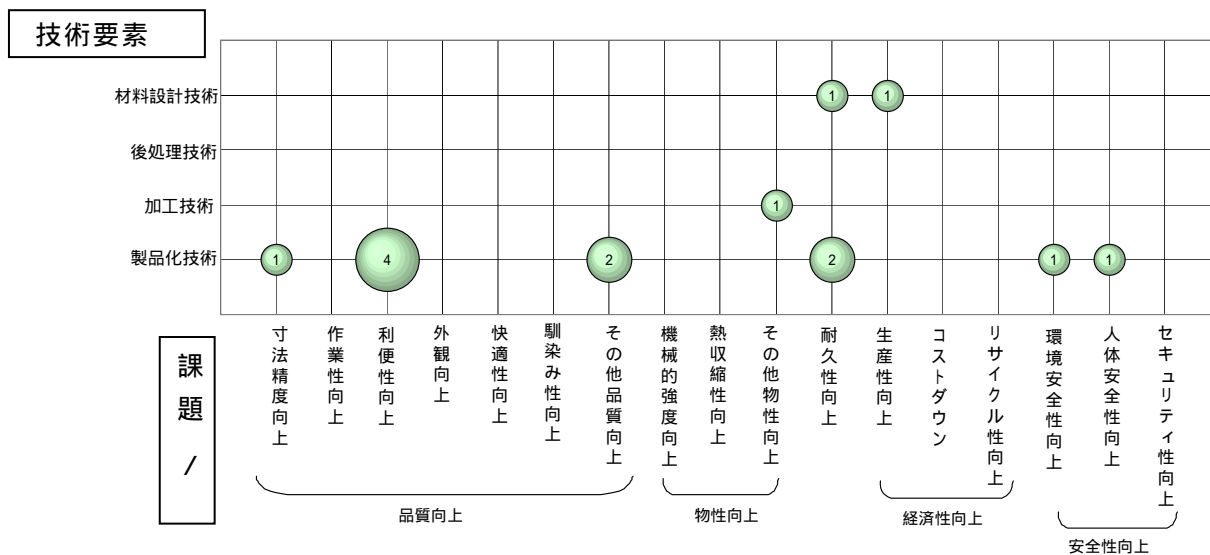


### 2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

日東電工の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.11.4-1に示す。

「製品化技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「利便性向上」が最も多い。

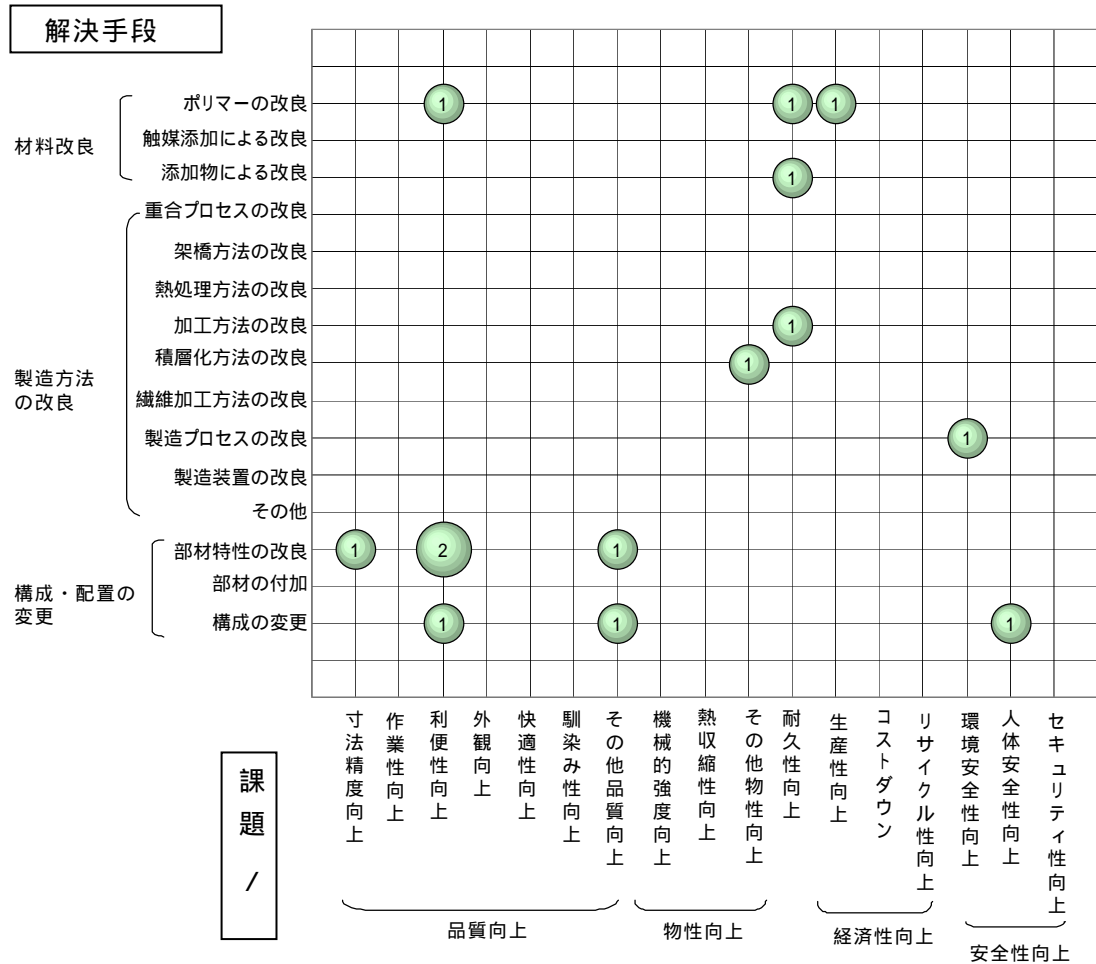
図2.11.4-1 日東電工の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年1月～2003年12月の出願

次に、日東電工の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.11.4-2に示す。  
 「利便性向上」の課題に対しては、主に「部材特性の改良」で対応している。

図2.11.4-2 日東電工の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.11.4 に、形状記憶ポリマーに関する日東電工の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は14件である。

表2.11.4 日東電工の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平10-30029 (みなし取下) 96.05.15 C08J5/00	形状記憶能を有するポリカルボジイミド成形体
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平7-88959 93.09.27 B29C61/06 [被引用2回]	熱収縮性伸縮シートもしくはテープ
加工技術	物性向上 / その他物性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2001-311911 00.04.27 G02B27/28	積層シート
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-24223 96.07.12 B01D69/02 [被引用1回]	分離膜及びその製造方法
	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-346714 99.06.09 G01L1/00	押圧部明示シート
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2000-304925 99.04.21 G02B5/30	位相差板及びその製造方法
			特開2000-304924 99.04.21 G02B5/30	位相差板及びその連続製造法
	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-285174 94.04.20 B29C61/06	熱収縮性保護チューブ被覆用具	
	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2005-26533 03.07.04 H01L21/304,644	クリーニングシートと基板処理装置のクリーニング方法

表2.11.4 日東電工の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上 (続き)	構成・配置 の変更 / 構成の変 更	特開2000-296876 99.02.10 B65D73/02	形状記憶性樹脂製構造体とキャリアテ - プおよびその使用方法
	耐久性向 上	材料改良 / 添加物に よる改良	特開平10-130515 96.10.28 C08L101/12	形状記憶高分子組成物とこれを用いた 分離膜及びその製造方法
		製造方法 の改良 / 加工方法 の改良	特開2000-272011 99.03.26 B29C63/42	外面防食金属管の部分防食方法及び 防食材
	安全性向 上 / 環境 安全性向 上	製造方法 の改良 / 製造プロセ スの改良	特開2000-248101 99.03.01 C08J9/12	ポリマ発泡体及びその製造方法
	安全性向 上 / 人体 安全性向 上	構成・配置 の変更 / 構成の変 更	特開2001-529 99.06.24 A61L17/00	切創口閉鎖用具及び切創口閉鎖方法



## 2.12 三菱化学

### 2.12.1 企業の概要

商号	三菱化学 株式会社
本社所在地	〒108-0014 東京都港区芝5-33-8 第一田町ビル
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	1450億86百万円（2005年3月末）
従業員数	4,994名（2005年3月末）（連結：33,261名）
事業内容	石油化学製品（基礎石化製品、化成品、合成繊維原料等）、機能化学品（無機化学品、有機中間体、電子関連製品等）、樹脂加工品の製造・販売、他

三菱化学は、各種石油化学製品、機能化学品、樹脂加工品等を製造・販売する総合化学メーカーである。2002年4月よりセグメント制を導入し、三菱化学の事業部門およびグループ各社を、石化セグメント、機能化学セグメント、機能材料セグメント、ヘルスケアセグメント、サービスセグメントの5つのセグメントに分類し、各々に策定した戦略に基づき事業を推進する体制としている。

（三菱化学のホームページ：<http://www.m-kagaku.co.jp/>）

### 2.12.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、三菱化学のホームページには見あたらない。

### 2.12.3 技術開発拠点と研究者

三菱化学の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を図2.12.3に示す。  
1994年に、出願件数が6件、発明者数が14名であるのが特徴である。

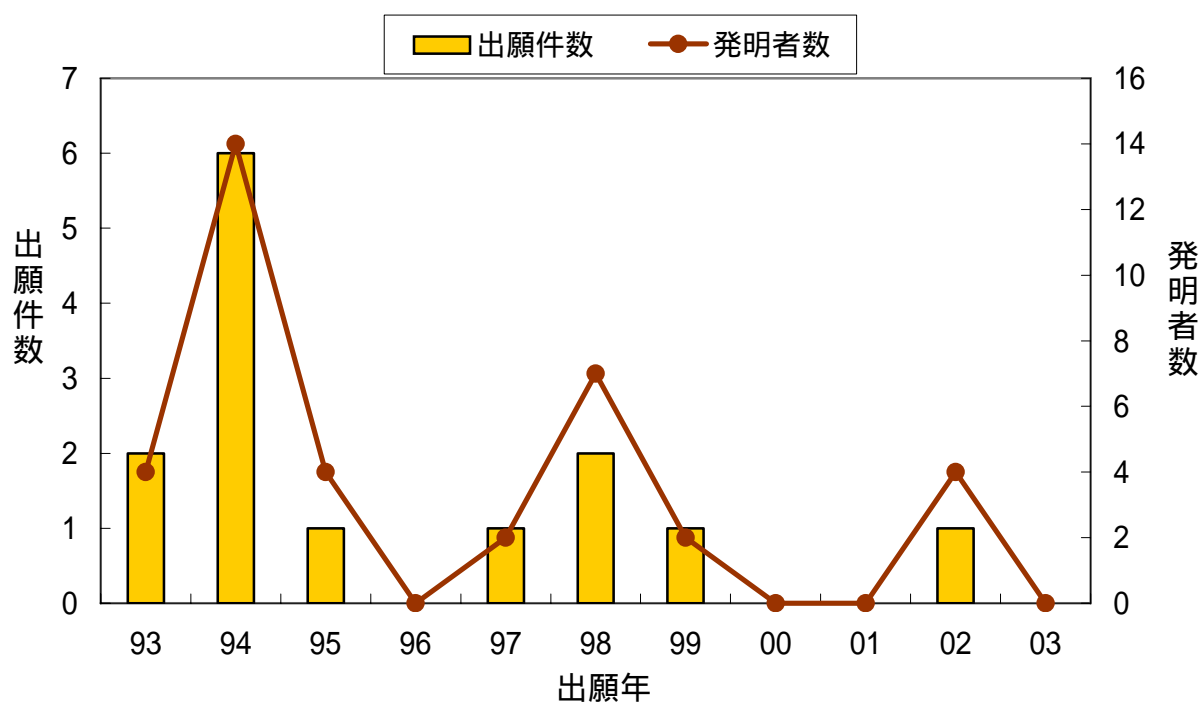
三菱化学の技術開発拠点：

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000 三菱化学株式会社科学技術戦略室横浜センター内

三重県四日市市東邦町1 三菱化学株式会社四日市事業所内

滋賀県坂田郡山東町井之口347 三菱化学ポリエステルフィルム株式会社中央研究所内

図2.12.3 三菱化学の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

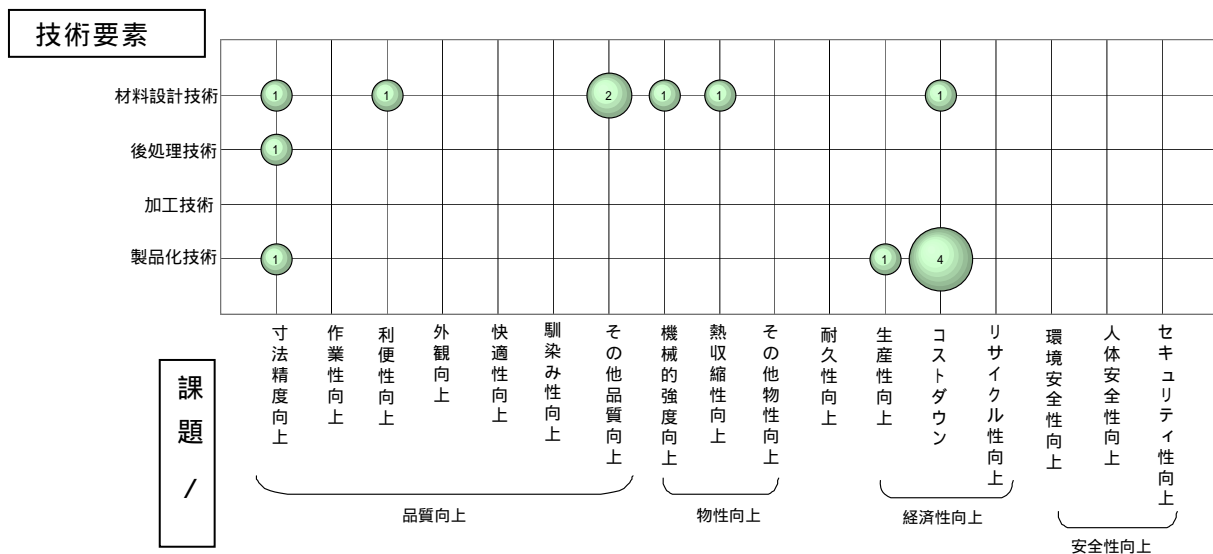


## 2.12.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.12.4-1に示す。

「材料設計技術」に関する出願が最も多く、これらの出願の課題としては「その他品質向上」が多い。次いで「製品化技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「コストダウン」が多い。

図2.12.4-1 三菱化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

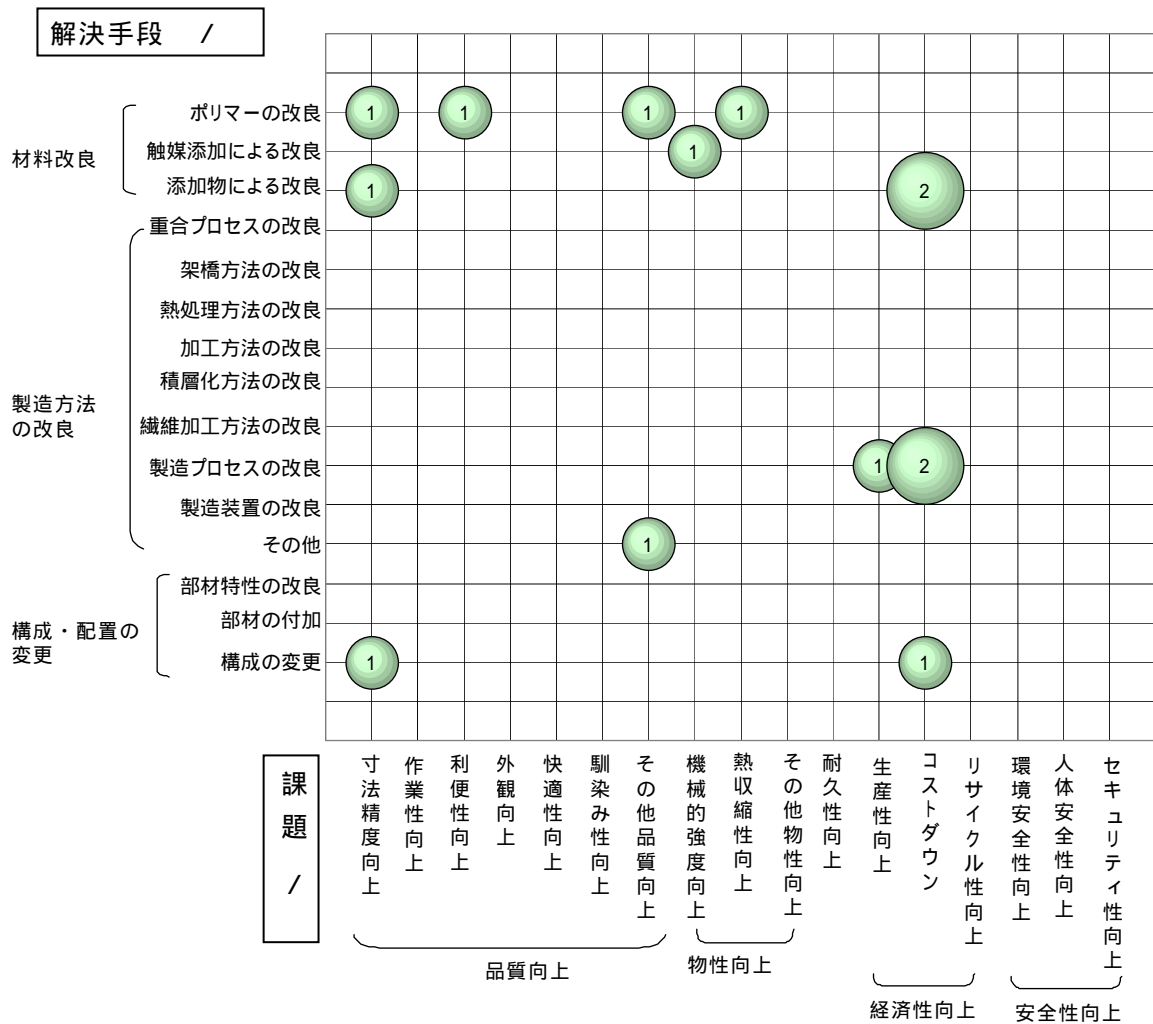


1993年1月～2003年12月の出願

次に、三菱化学の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.12.4-2に示す。

「品質向上」に関する課題に対しては、主に「ポリマーの改良」で対応している。「コストダウン」の課題に対しては、主に「添加物による改良」、「製造プロセスの改良」で対応している。

図2.12.4-2 三菱化学の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



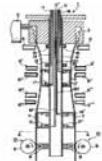
1993年1月～2003年12月の出願

表2.12.4 に、形状記憶ポリマーに関する三菱化学の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は14件で、そのうち登録特許が4件である。

表2.12.4 三菱化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平8-183258 94.12.28 B41M5/26	光記録媒体
	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平10-297110 (みなし取下) 97.04.25 B41M5/36	記録媒体
	品質向上 / その他品質向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3198781 94.03.15 G11B7/004	光記録方法  形状記憶樹脂からなる記録層を有するディスクにレーザーの焦点位置をかえるだけでライトワンスとリライタブルの記録を行うことが可能になる。
		製造方法の改良 / その他	特許3443901 93.11.17 B41M5/26	光記録媒体及びその製造方法  基板上に形状記憶樹脂からなる記録層を設けた光記録媒体において、記録層が形状記憶樹脂をケトン系溶剤に溶解させた溶液を塗布乾燥して成膜したことを特徴とする、安価に性能の良い光記録媒体を製造することができる光記録媒体及びその製造方法。
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / 触媒添加による改良	特開2000-141479 98.11.05 B29C55/22	耐環境応力亀裂性に優れた延伸ポリエチレンパイプ
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-67203 02.08.08 B65D65/02 三菱樹脂	弁当箱結束用ポリエステル系熱収縮フィルム
	経済性向上 / コストダウン	材料改良 / 添加物による改良	特開平8-72403 94.09.02 B41M5/26	光記録媒体
後処理技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平8-185641 94.12.28 G11B7/24,521 [被引用1回]	光記録媒体

表2.12.4 三菱化学の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特許3433499 94.03.15 G11B7/24,522	<b>光記録媒体</b> 基板上に誘電体層、変形層、反射層及び形状記憶樹脂層を順に積層してなる光記録媒体であって、変形層は有機色素を含有する特定性能の熱可塑性エラストマーからなり、形状記憶樹脂層の形状回復温度が変形層の軟化温度よりも低いことを特徴とする光記録媒体。長パルス記録において、信号特性の良い記録形状が得られ、パルス長記録が可能となり、単一ビームでの記録消去が可能となる。
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許3407484 95.07.24 B29C61/08	<b>加熱収縮性を付与した熱可塑性エンドレスベルト材の製造方法</b> 加熱収縮性を付与し且つ、抵抗も均一な折り目のない加熱収縮性を付与したエンドレスベルトを製造することができる、熱可塑性エンドレスベルトの製造方法。 
	経済性向上 / コストダウン	材料改良 / 添加物による改良	特開平7-137447 93.11.15 B41M5/26	<b>光記録媒体およびその製造方法</b>
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2000-260067 99.03.05 G11B7/24,541	<b>光記録媒体およびその製造方法</b>
			特開平11-344163 (みなし取下) 98.05.29 F16L9/12	<b>樹脂管及びその製造方法</b>
	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平8-7275 94.06.24 G11B7/00	<b>光記録方法</b>	

## 2.13 ペンタックス

### 2.13.1 企業の概要

商号	ペンタックス 株式会社
本社所在地	〒 174-8639 東京都板橋区前野町2-36-9
設立年	1919年（大正8年）
資本金	61億29百万円（2005年3月末）
従業員数	1,661名（2005年3月末）（連結：5,492名）
事業内容	カメラ、測量機器、医療用具、ファインセラミックスを材料とする製品、眼鏡レンズ等の製造・販売

ペンタックスはカメラの他、デジタルカメラをはじめとするデジタル製品、医療機器等を製造・販売している。

（ペンタックスのホームページ：<http://www.pentax.co.jp/japan/index.php>）

### 2.13.2 製品例

眼鏡のブリッジ、テンプル部に形状記憶合金を使用したものが販売されているが、形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、ペンタックスのホームページからは見あたらない。

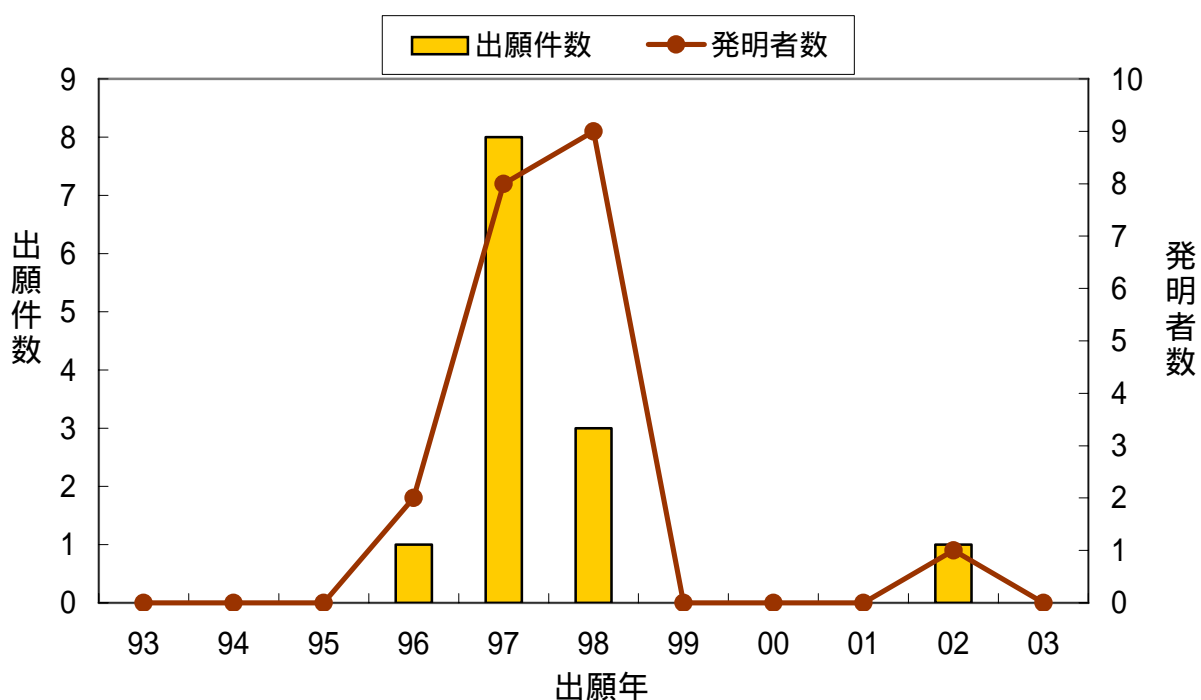
### 2.13.3 技術開発拠点と研究者

図2.13.3に、ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1997年に出願が急増しており、同年の出願件数は8件、発明者数は8名であった。98年には出願件数が3件と大幅に減少したものの、発明者数は9名と最多であった。99年以降は02年に1件の出願があるのみである。

ペンタックスの技術開発拠点：

東京都板橋区前野町2-36-9号 ペンタックス株式会社開発技術センター内

図2.13.3 ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数



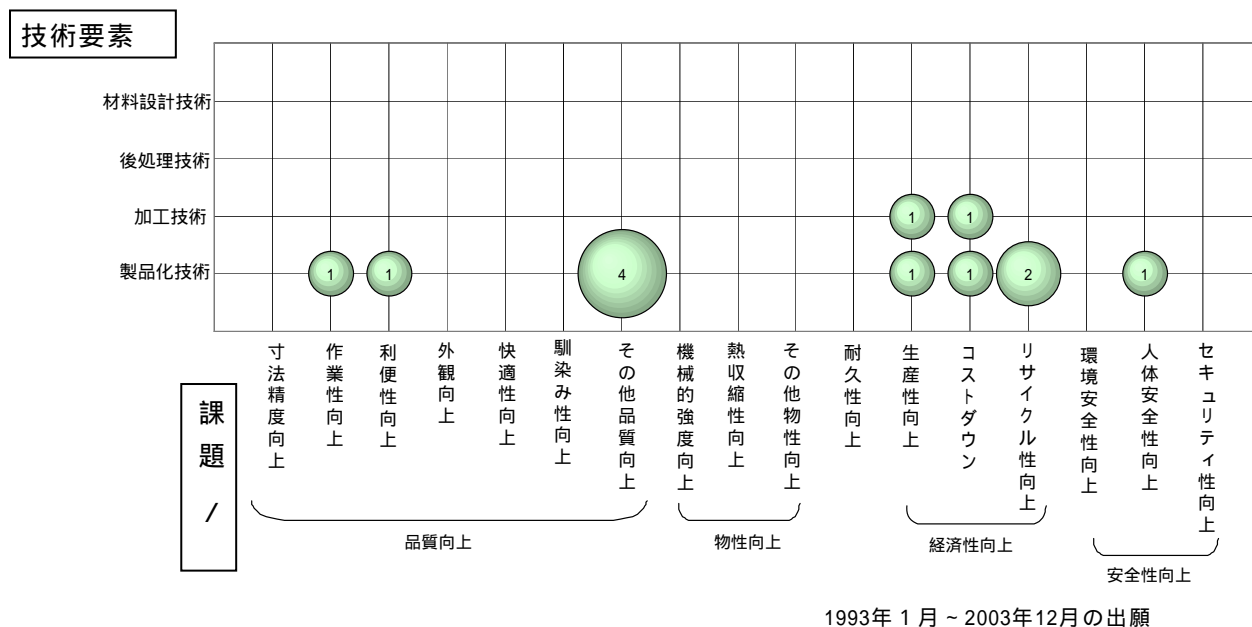


### 2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.13.4-1に示す。

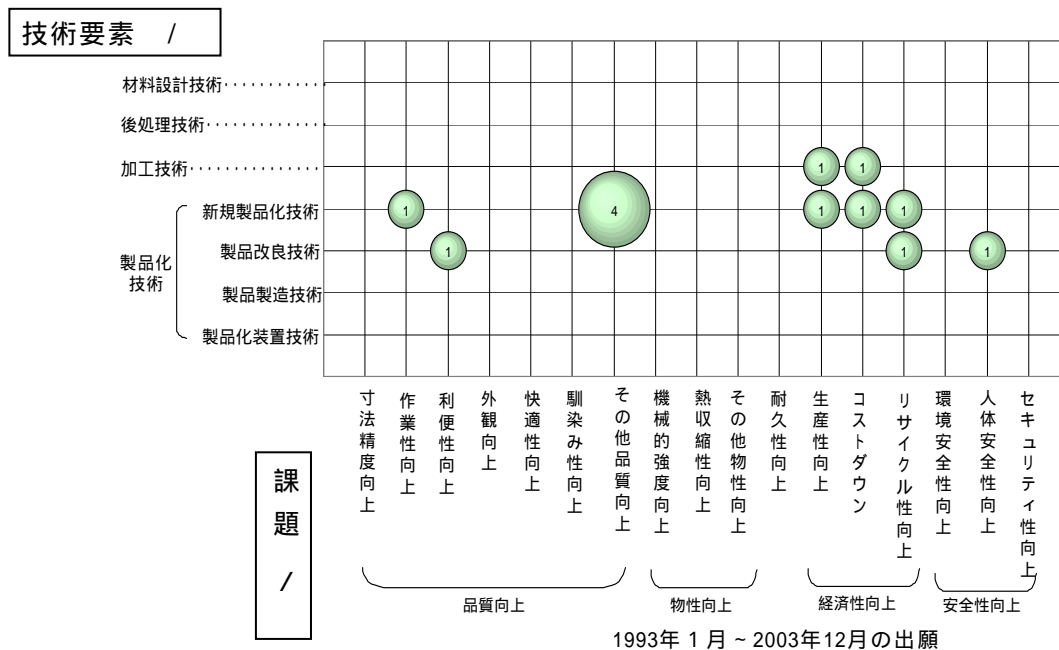
「製品化技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては、「品質向上」に関するものや「リサイクル性向上」が多い。

図2.13.4-1 ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



「製品化技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.13.4-2に示す。「製品化技術」の中では、「新規製品化技術」に関する出願が多い。

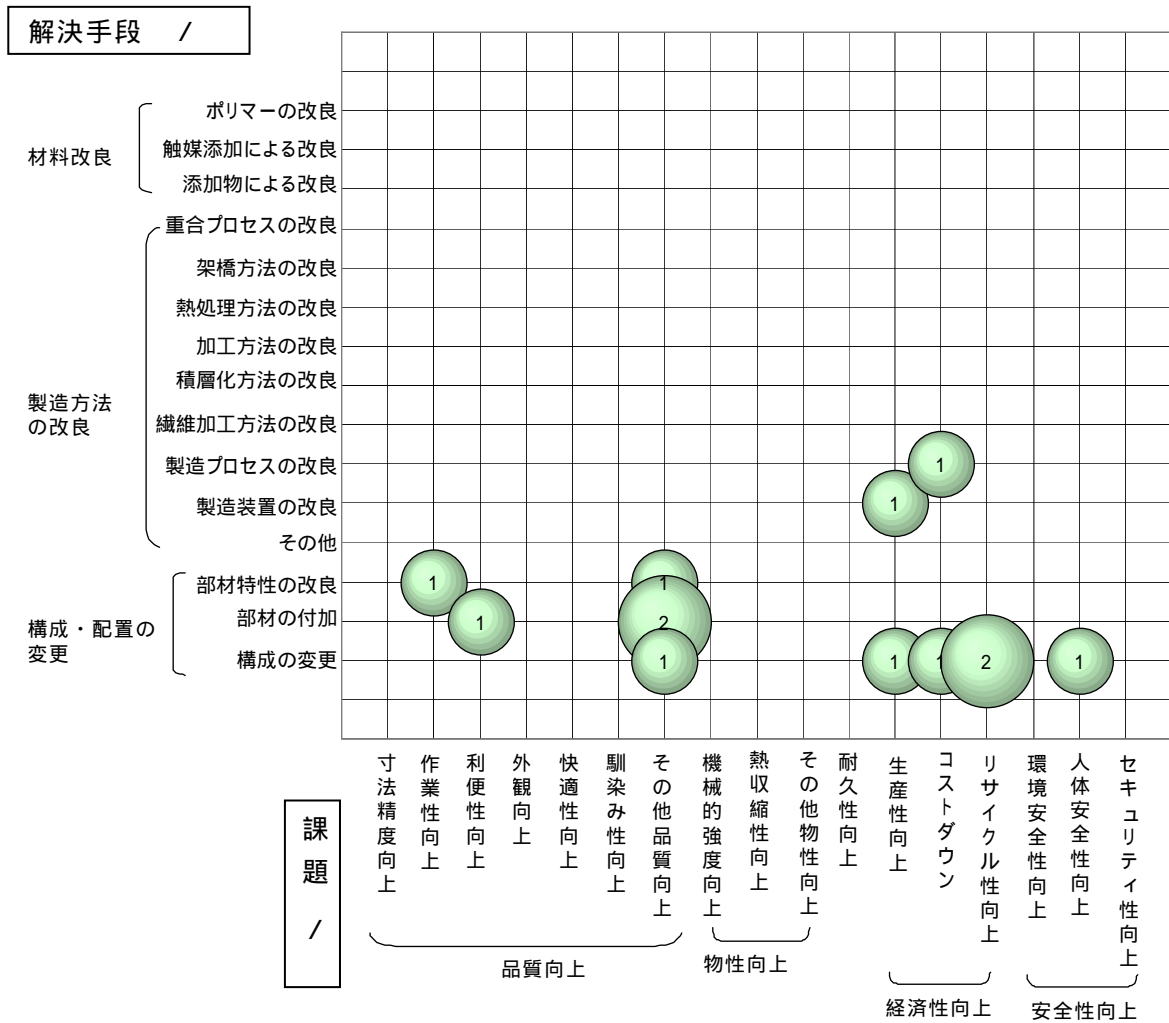
図2.13.4-2 ペンタックスの出願における技術要素と課題の分布（その2）



次に、ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段を図2.13.4-3に示す。

「品質向上」に関する課題に対しては、主に「部材特性の改良」、「部材の付加」で対応している。「リサイクル性向上」の課題に対しては、「構成の変更」で対応している。

図2.13.4-3 ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.13.4 に、形状記憶ポリマーに関するペンタックスの技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は13件で、そのうち登録特許が2件である。

表2.13.4 ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造装置の改良	特開平11-192659 (取下) 97.10.09 B29C55/02	多孔質フィルムの製造方法及び製造装置
	経済性向上 / コストダウン	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開平11-105128 (みなし取下) 97.09.30 B29C55/02	多孔質フィルムの製造方法
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2004-121755 02.10.07 A61B1/00,334	内視鏡関連品
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開平11-227237 (みなし取下) 98.02.17 B41J2/32	画像消去装置
	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-193739 (みなし取下) 96.12.27 B41J27/10	インク転写プリンタ
			特許3411801 97.10.09 B41J2/325	インク転写プリンタ  インクを記録紙に転写する転写位置の設定が簡単なインク転写プリンタを提供する。
			特許3426482 97.10.09 B41J2/475	インク転写プリンタ  所定の貫通孔を有するフィルムと圧電素子とを対向配置し、フィルムと圧電素子との間にインクが流入しうるようインクを保持すると共に、フィルムの圧電素子と反対の側に記録紙を密着させ、圧電素子の振動によりインク保持部内のインクがフィルムの貫通孔に押し込まれ、該貫通孔を透過して記録紙に転写されるよう構成した、消費電力の少ないインク転写プリンタ。

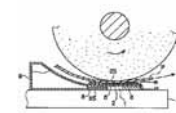
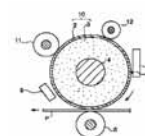


表2.13.4 ペンタックスの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上 (続き)	構成・配置 の変更 / 構成の変更	特開平11-70741 (みなし取下) 97.08.28 B41M5/28	感圧感熱プロセス用記録シート
	経済性向上 / 生産 性向上	構成・配置 の変更 / 構成の変更	特開平11-139011 (取下) 97.11.06 B41M5/40	多孔フィルムおよびその製造方法
	経済性向上 / コス トダウン	構成・配置 の変更 / 構成の変更	特開平11-170692 97.07.25 B41M5/165	画像形成システム及び画像形成用シート
	経済性向上 / リサ イクル性 向上	構成・配置 の変更 / 構成の変更	特開平11-263074 98.03.16 B41M5/34	再記録可能な感圧感熱記録媒体、感 圧感熱記録装置及び記録画像消去装 置
			特開平10-278217 97.04.09 B41C1/14	印刷版とその製造方法及びその印刷版 を用いた印刷装置
	安全性向上 / 人体 安全性向上	構成・配置 の変更 / 構成の変更	特開平11-231788 (みなし取下) 98.02.17 G09F3/02	画像消去装置

## 2.14 松下冷機

### 2.14.1 企業の概要

商号	松下冷機 株式会社
本社所在地	〒525-8555 滋賀県草津市野路東2-3-1-2
設立年	1939年（昭和14年）
資本金	119億42百万円（2005年3月末）
従業員数	約2,200名（2005年3月末）
事業内容	電気冷蔵庫（冷蔵庫、冷凍庫）、自販機（自動販売機、ショーケース）、空調機器（パッケージ形エアコン）、部品（コンプレッサー、コイル、サーモスタット、リレー）、その他（冷温水ボトル、製氷機）

松下冷機は、松下ホームアプライアンスグループに属している。松下ホームアプライアンスグループは、家庭電化・設備の事業領域を総括するグループとして、松下冷機株式会社、松下電器の社内分社である松下ホームアプライアンス社、松下食品システム株式会社（松下電器の連結会社）の3社にて運営されている。

（松下ホームアプライアンスグループ 松下冷機株式会社の概要：[http://www.panasonic.co.jp/appliance/company/index\\_03.html](http://www.panasonic.co.jp/appliance/company/index_03.html)）

### 2.14.2 製品例

形状記憶透湿膜を使用した冷蔵庫が製造・販売されている。（出典：<http://www.panasonic.co.jp/>）

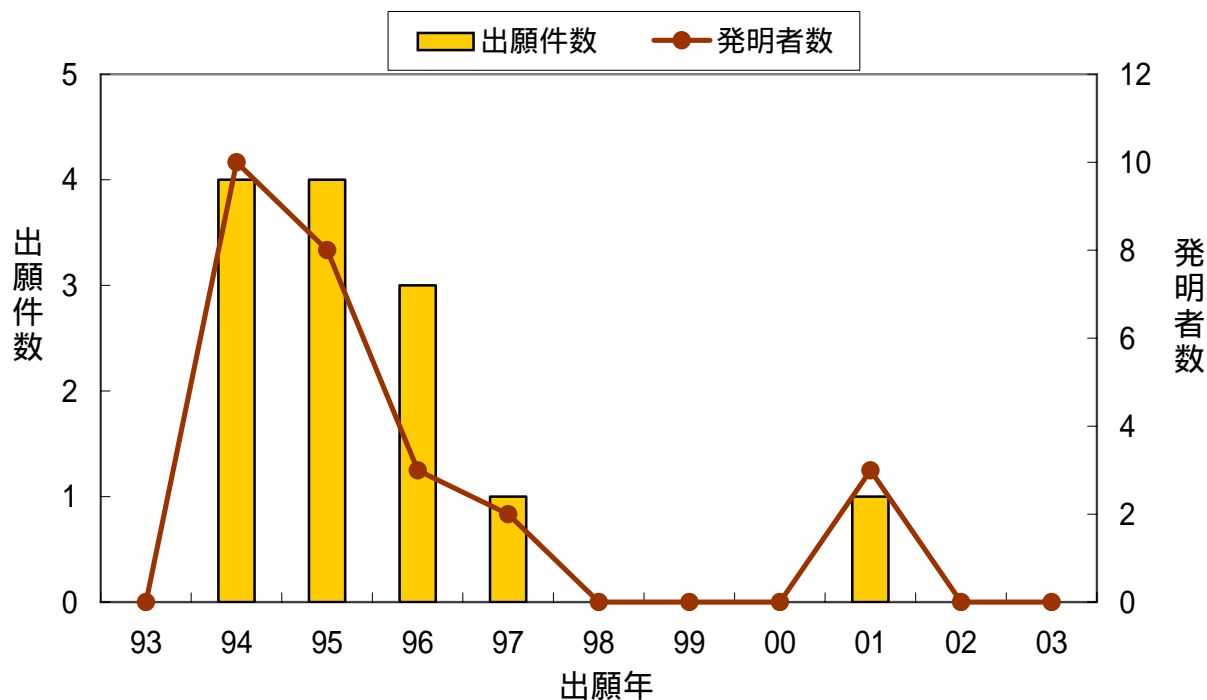
### 2.14.3 技術開発拠点と研究者

図2.14.3に松下冷機の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1994年から96年に出願が集中しており、94年は出願件数が4件、発明者数が10名に達した。98年以降は01年に1件の出願があるのみである。

松下冷機の技術開発拠点：

大阪府東大阪市高井田本通3-22 松下冷機株式会社内

図2.14.3 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

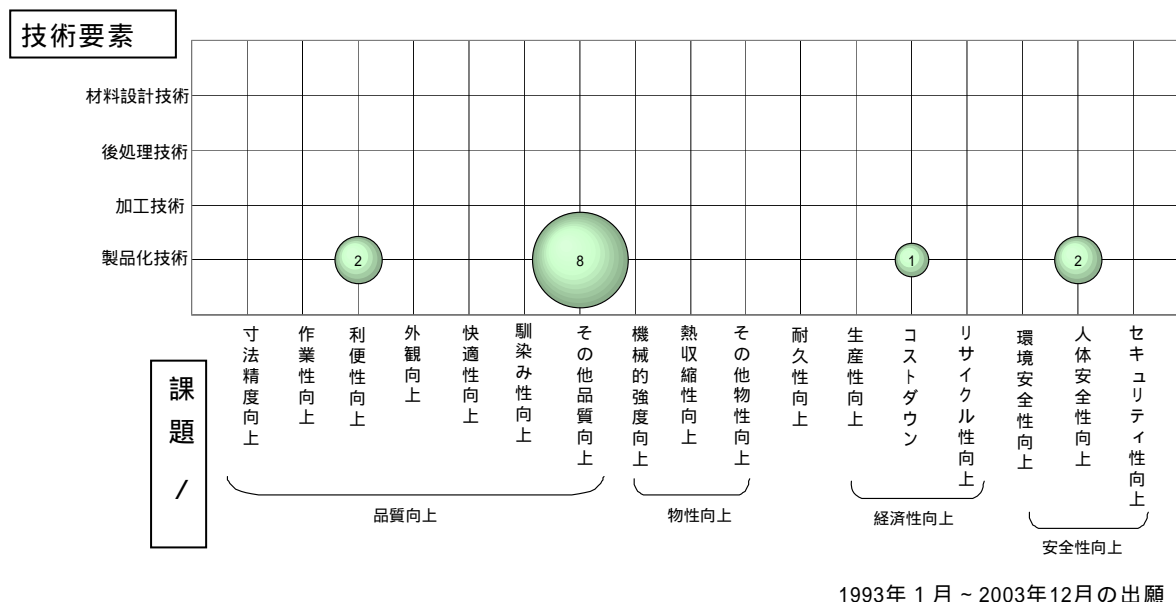


### 2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.14.4-1に示す。

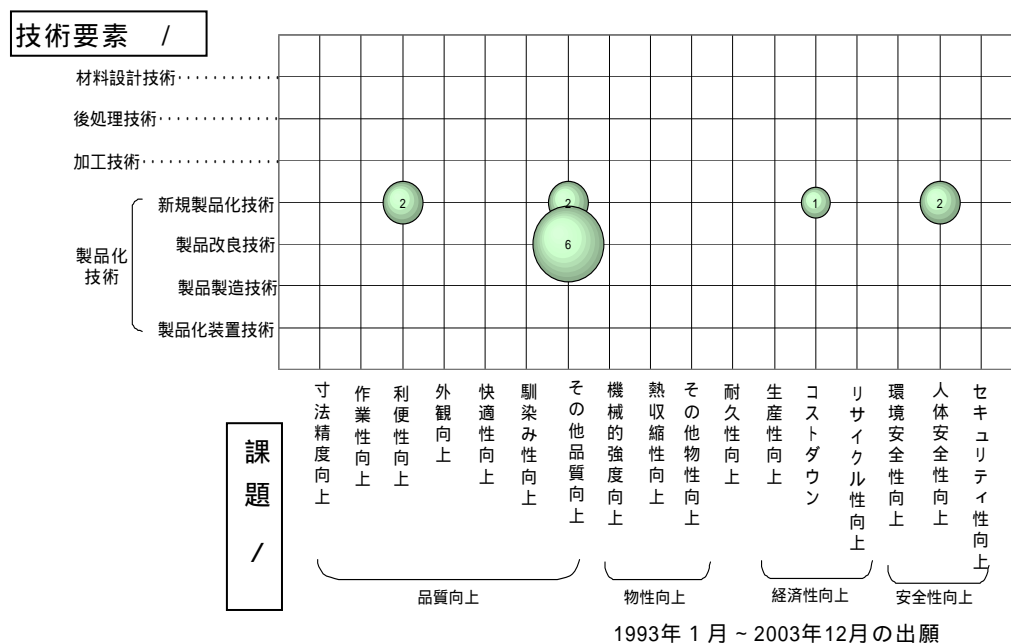
松下冷機の出願はすべて「製品化技術」に関するものである。それらの出願の課題としては、「品質向上」に関するものが多い。

図2.14.4-1 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



「製品化技術」の技術要素を下位の階層に展開したものを図2.14.4-2に示す。「製品化技術」の中で、「新規製品化技術」、「製品改良技術」に関する出願が多い。

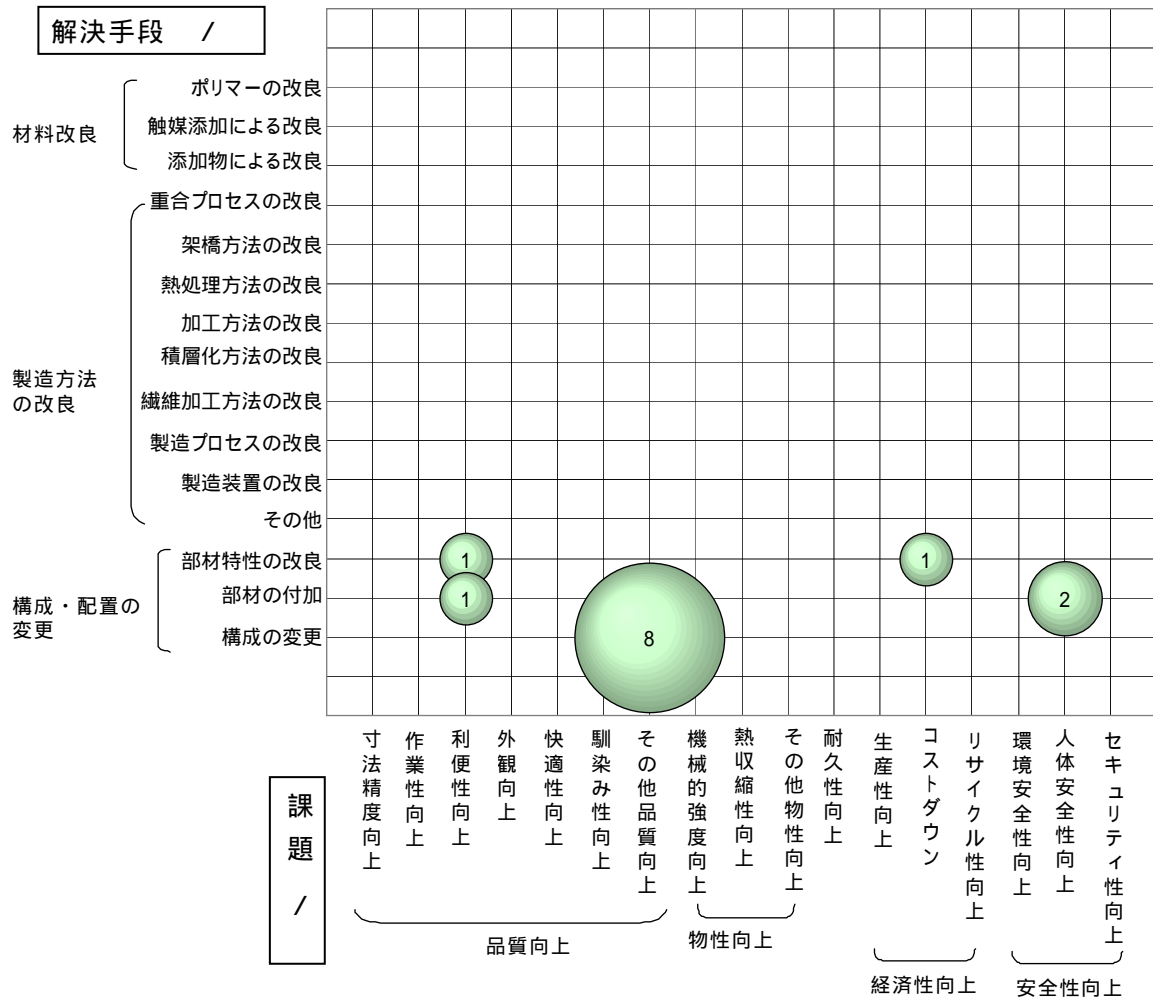
図2.14.4-2 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布（その2）



次に、松下冷機の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.14.4-3に示す。

「利便性向上」の課題に対しては、「部材特性の改良」、「部材の付加」で対応している。「その他品質向上」に関しては、「構成の変更」で対応している。

図2.14.4-3 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願



表2.14.4 に、形状記憶ポリマーに関する松下冷機の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は13件で、そのうち登録特許は6件である。

表2.14.4 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/3)

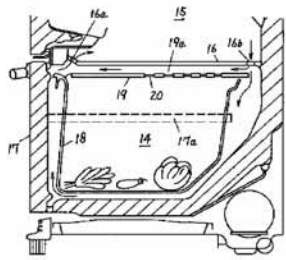
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2002-364960 01.06.11 F25C5/06	製氷皿
		構成・配置の変更 / 部材の付加	特許2732447 94.02.07 F25D11/02	冷蔵庫  冷蔵庫の野菜室において、透湿度が自動的に可変な透湿膜を用いて、確実に野菜貯蔵容器内の湿度を自動的に制御して結露を防止し、常に野菜に適した高湿度に保つて野菜を長期間新鮮に保持できる冷蔵庫を提供する。  
	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平10-311666 97.05.13 F25D23/00,302	冷蔵庫
			特開平9-324979 (みなし取下) 96.06.06 F25D23/00,302	保存庫
			特開平8-313147 (みなし取下) 95.05.22 F25D23/00,302	冷蔵庫
		特開平8-285444 95.04.17 F25D23/00,302	冷蔵庫	

表2.14.4 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/3)

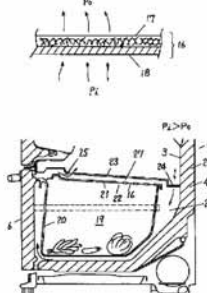
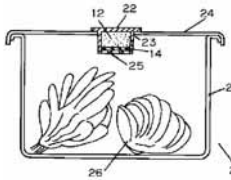
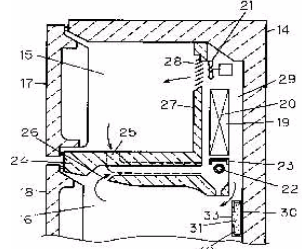
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上 (続き)	構成・配置 の変更 / 構成の変更 (続き)	特許3366145 95.02.03 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p> <p>形状記憶樹脂と水蒸気透過性の繊維で構成した透湿膜を蓋体の一部に形成し、この透湿膜を冷氣吐出口と冷氣戻り口から離して配設することにより、常に野菜の保存に適した高湿度に野菜容器内を保ち、野菜を長期間新鮮に保存できる冷蔵庫を提供する。</p> 
			特開平8-145543 (みなし取下) 94.11.24 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p>
			特許3366140 94.11.24 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p> <p>冷蔵庫の野菜室において、透湿度が自動的に可変な透湿膜を用いて、確実に野菜貯蔵容器内の湿度を自動的に制御して結露を防止し、常に野菜に適した高湿度に保って野菜を長期間新鮮に保持できる冷蔵庫を提供する。</p>
			特許3366120 94.08.03 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p> <p>冷蔵庫の野菜室において、透湿度が自動的に可変な透湿膜を用いて、確実に野菜貯蔵容器内の湿度を自動的に制御して結露を防止し、常に野菜に適した高湿度に保って野菜を長期間新鮮に保持できる冷蔵庫を提供する。</p>
	経済性向上 / コスト ダウン	構成・配置 の変更 / 部材特性 の改良	特開平10-26463 96.07.10 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p>

表2.14.4 松下冷機の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	安全性向上 / 人体安全性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許3655974 96.08.22 A23L3/00,101	<p><b>鮮度保持剤および鮮度保持剤を収納した容器ならびに容器を備えた食品収納容器</b></p> <p>細菌類が繁殖しやすい高温状態の時に昇華あるいは揮発しやすいようにして、防菌防カビ剤の無駄な発散を回避して、合理的な防菌防カビをすることにより、食品を安全に長期保存できる鮮度保持剤容器および密閉型食品保存容器を提供する。</p> 
			特許3655950 95.08.11 F25D23/00,302	<p><b>冷蔵庫</b></p> <p>形状記憶樹脂フィルムなどから成るガス透過膜で全面または一部を構成された容器と、この容器に封入した昇華性または揮発性の防菌防カビ剤とから構成された殺菌装置を冷蔵庫内に設けることにより、庫内を衛生的に保ち貯蔵食品の鮮度保持効果を高める冷蔵庫を提供する。</p>  <p>10 冷蔵庫 20 冷蔵室 26 リターンダクト 5 防菌防カビ剤 32 容器 33 ガス透過膜</p>

## 2.15 帝人

### 2.15.1 企業の概要

商号	帝人 株式会社（2003年4月より同名の持ち株会社に移行）
本社所在地	〒541-8587 大阪市中央区南本町1-6-7
設立年	1918年（大正7年）
資本金	707億87百万円（2005年3月末）
従業員数	344名（2005年3月末）（連結：18,960名）
事業内容	グループ事業（合成繊維、化成品、医薬品、医療機器の製造・販売、他）の統括

帝人は、日本のレーヨン繊維工業のパイオニアとして設立され、繊維事業で培ってきた化学技術や経験を他の分野に応用し、フィルム・樹脂の「化成品」、医薬品・在宅医療の「医薬医療」、繊維製品を中心とした「流通・リテイル」、そして「IT」等へと事業領域を広げ、グローバルに展開している。

2003年に帝人株式会社が持株会社となり、150社を超える企業が「衣料繊維」「産業繊維」「フィルム」「樹脂」「医薬医療」「流通・リテイル」「IT」という7つの企業グループを構成する体制となった。

（帝人のホームページ：<http://www.teijin.co.jp/japanese/index.html>）

### 2.15.2 製品例

熱収縮フィルム、熱収縮チューブを製造・販売している。

また、形状記憶樹脂を使用した人毛に近い自然な光沢感を実現した特殊人工毛髪を開発し、ウィッグなどに利用されている。（出典：<http://www.pimer.co.jp/>）

その他に、形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、帝人のホームページには見あたらない。

### 2.15.3 技術開発拠点と研究者

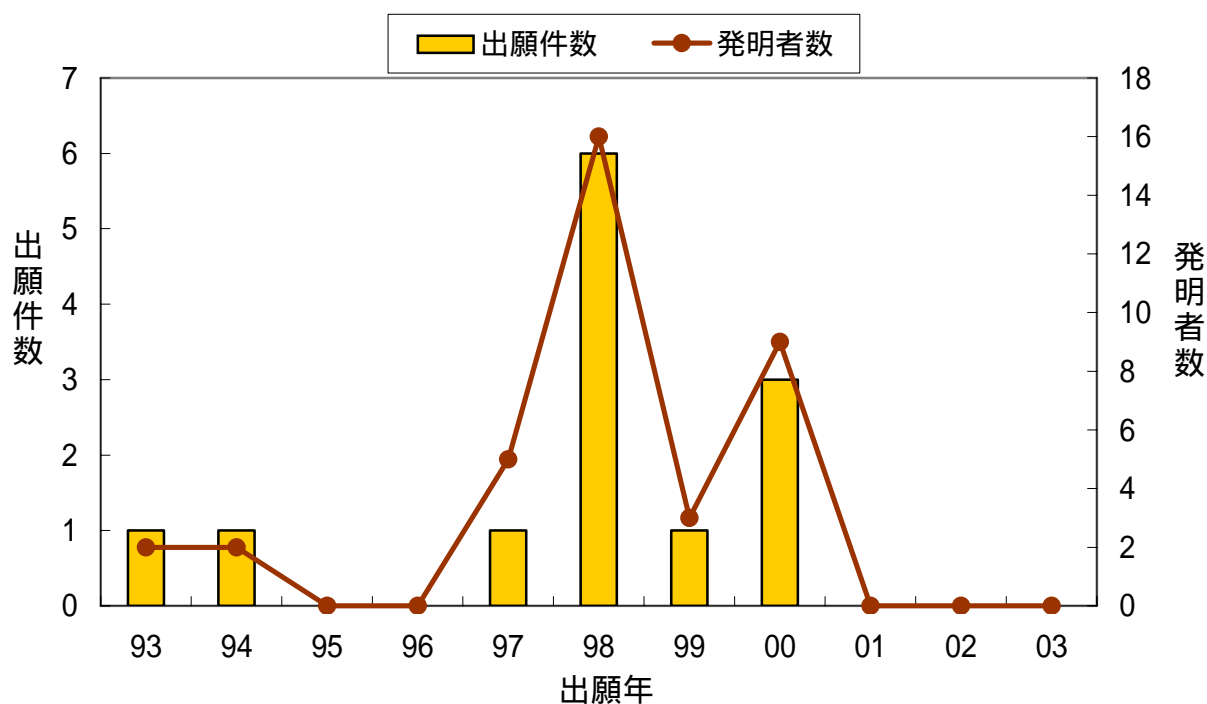
図2.15.3に帝人の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1998年に出願が急増し、出願件数は6件、発明者数は16名に達したが、99年には大幅に減少し、出願件数は1件であった。2000年には再び増加し3件の出願があったが、01年以降の出願はない。

帝人の技術開発拠点：

大阪府大阪市中央区南本町1-6-7(帝人ビル) 帝人株式会社大阪本社内

東京都千代田区内幸町2-1-1(飯野ビル) 帝人株式会社東京本社内

図2.15.3 帝人の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

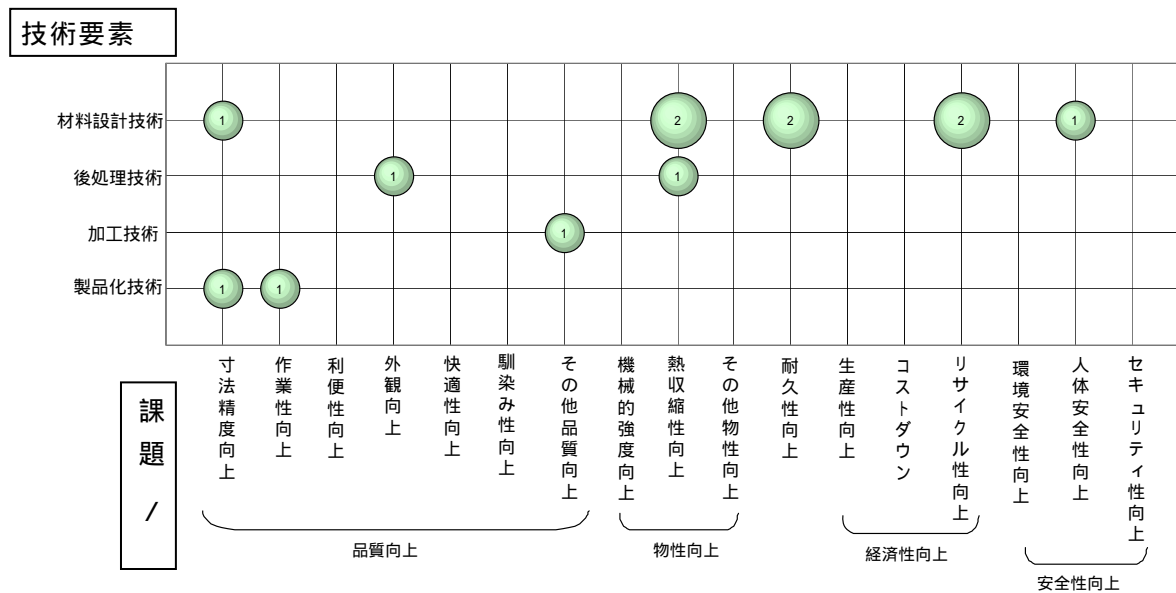


## 2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

帝人の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.15.4-1に示す。

「材料設計技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「熱収縮性向上」、  
「耐久性向上」、「リサイクル性向上」等がある。

図2.15.4-1 帝人の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

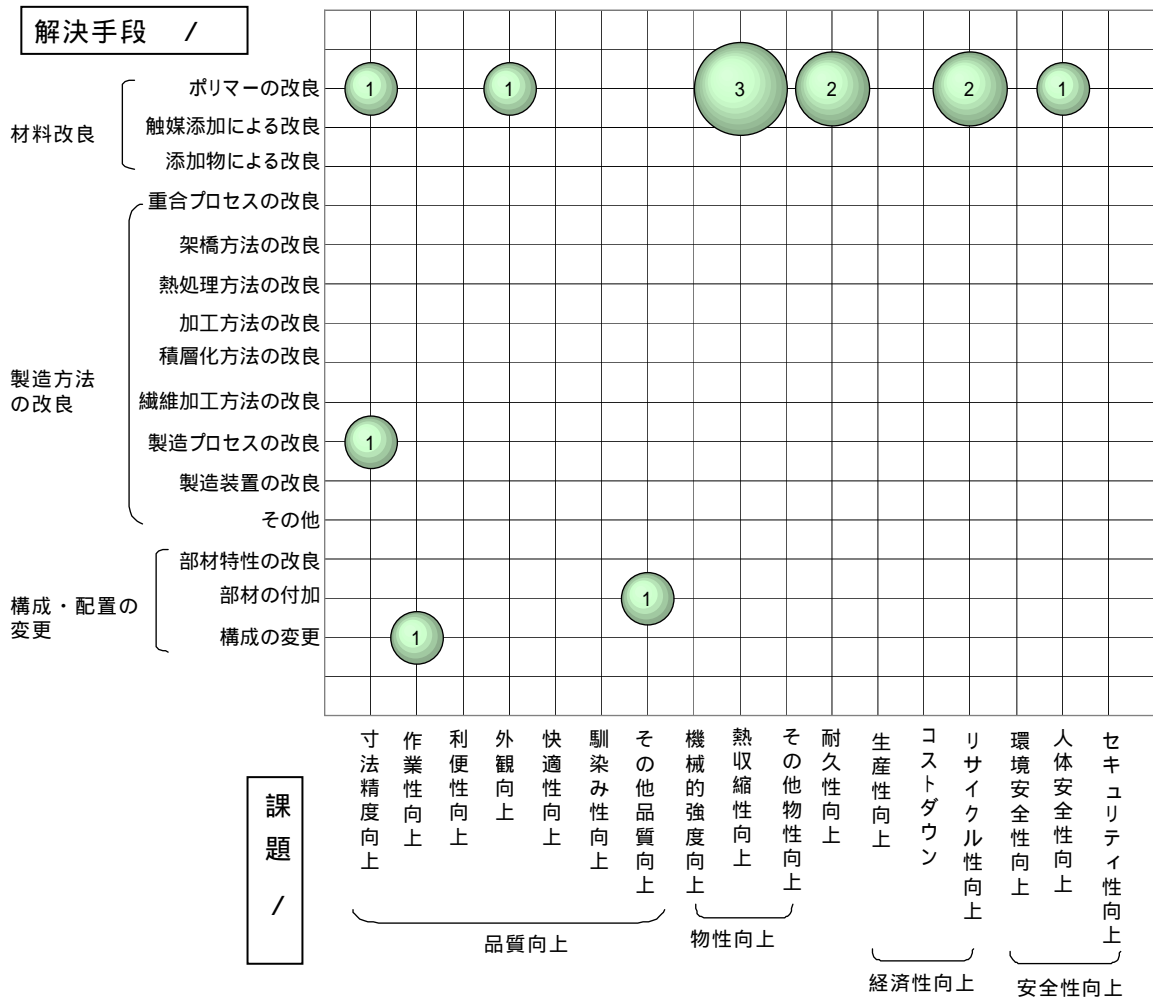


1993年1月～2003年12月の出願

次に、帝人の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.15.4-2に示す。

「熱収縮性向上」、「耐久性向上」、「リサイクル性向上」の課題に対して、いずれも「ポリマーの改良」で対応している。

図2.15.4-2 帝人の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.15.4 に、形状記憶ポリマーに関する帝人の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は13件である。

表2.15.4 帝人の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-191406 00.01.06 B29C55/12	二軸配向ポリエステルフィルムおよびその製造方法
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-187420 00.01.05 B29C55/12	二軸配向ポリエステルフィルムおよびその製造方法
			特開2000-343599 99.06.07 B29C55/12	ポリエステルフィルム
	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-102973 98.09.28 B29C55/12	熱可塑性樹脂フィルム
			特開平11-322975 97.10.27 C08J5/18	二軸配向全芳香族ポリアミドフィルムおよびそれをベ-スフィルムとする磁気記録媒体
	経済性向上 / リサイクル性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-72896 (みなし取下) 98.08.27 C08J5/18 帝人化成	把手被覆用熱収縮性チューブ
			特開2000-63541 (みなし取下) 98.08.26 C08J5/18 帝人化成	手すり被覆用熱収縮性チューブ
	安全性向上 / 人体安全性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-63540 (みなし取下) 98.08.26 C08J5/18 帝人化成	蛍光灯被覆用熱収縮性チューブ



表2.15.4 帝人の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術	品質向上 / 外観向上	材料改良 / ポリマーの改良	W000/20490 98.10.01 C08J5/18	感熱孔版印刷原紙へ使用する二軸配向ポリエステルフィルム
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2000-94513 98.09.25 B29C61/06	ポリエステルフィルム
加工技術	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開平7-167385 (みなし取下) 93.12.15 F16S3/00	静音パイプ及びその加工方法
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開2002-1810 00.06.21 B29C55/18	二軸延伸ポリエステルフィルムの弛緩熱処理方法
	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平7-207990 94.01.21 E04H15/20	流体用チューブ

## 2.16 旭化成

### 2.16.1 企業の概要

商号	旭化成 株式会社（2003年10月より、同名で持ち株会社となっている）
本社所在地	〒530-8205 大阪市北区堂島浜1-2-6
設立年	1931年（昭和6年）
資本金	1,033億89百万円（2005年3月末）
従業員数	832名（2005年3月末）
事業内容	グループ事業（石油化学原料・製品、繊維、建材、医薬品、電子材料等の製造・販売および住宅の受注・施行）の戦略立案・決定、モニタリング、他

旭化成は、繊維、石油化学から、住宅、医薬・医療、エレクトロニクスにいたるまで多角的に事業を展開する総合化学メーカーである。2003年から持株会社に移行し、旭化成せんい、旭化成ケミカルズ、旭化成ライフ＆リビング、旭化成建材、旭化成ホームズ、旭化成エレクトロニクス、旭化成ファーマの7事業会社に分社した「分社・持株会社制」に移行した。

（旭化成のホームページ：<http://www.asahi-kasei.co.jp/>）

### 2.16.2 製品例

スチレン - ブタジエン系形状記憶ポリマー「アスマー」を開発・販売している。

（出典：<http://www.asahi-kasei.co.jp/>）

### 2.16.3 技術開発拠点と研究者

図2.16.3に旭化成の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1993年以降、毎年1～2件出願しているが、96年、99年、03年は0件であった。

旭化成の技術開発拠点：

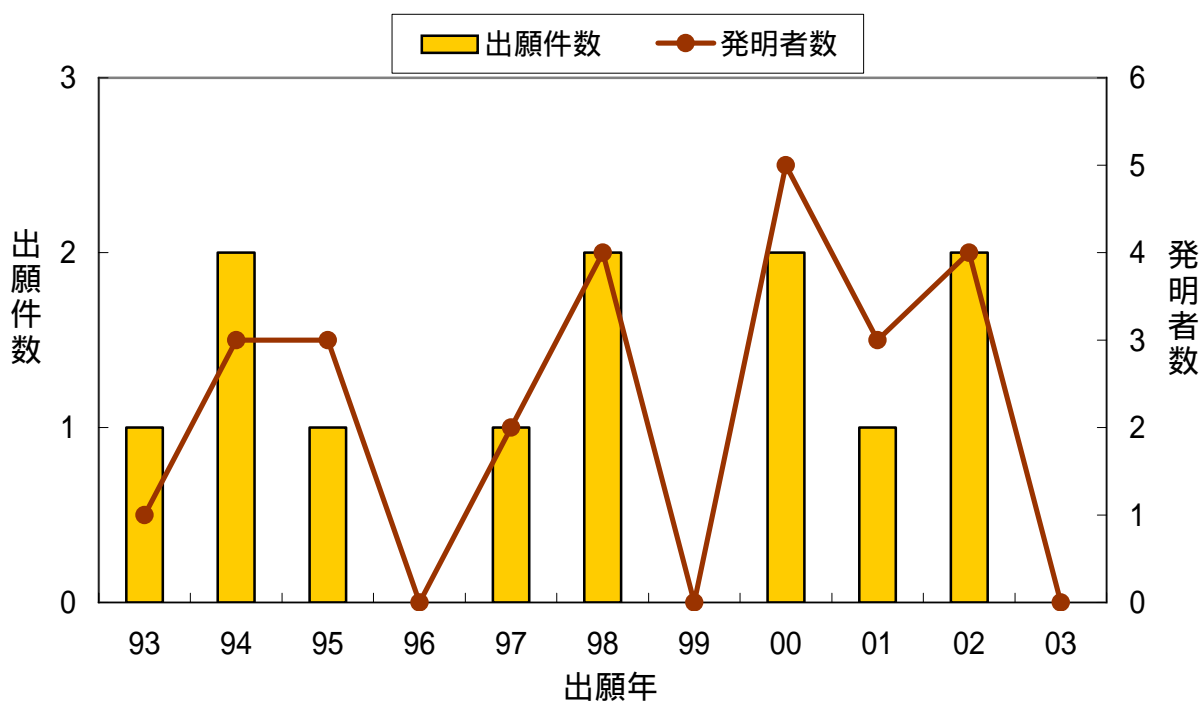
三重県鈴鹿市平田中町1-1 旭化成株式会社内

大分県大分市大字里2620 旭化成株式会社内

静岡県富士市鮫島2-1 旭化成株式会社内

神奈川県川崎市川崎区夜光1-3-1 旭化成株式会社内

図2.16.3 旭化成の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

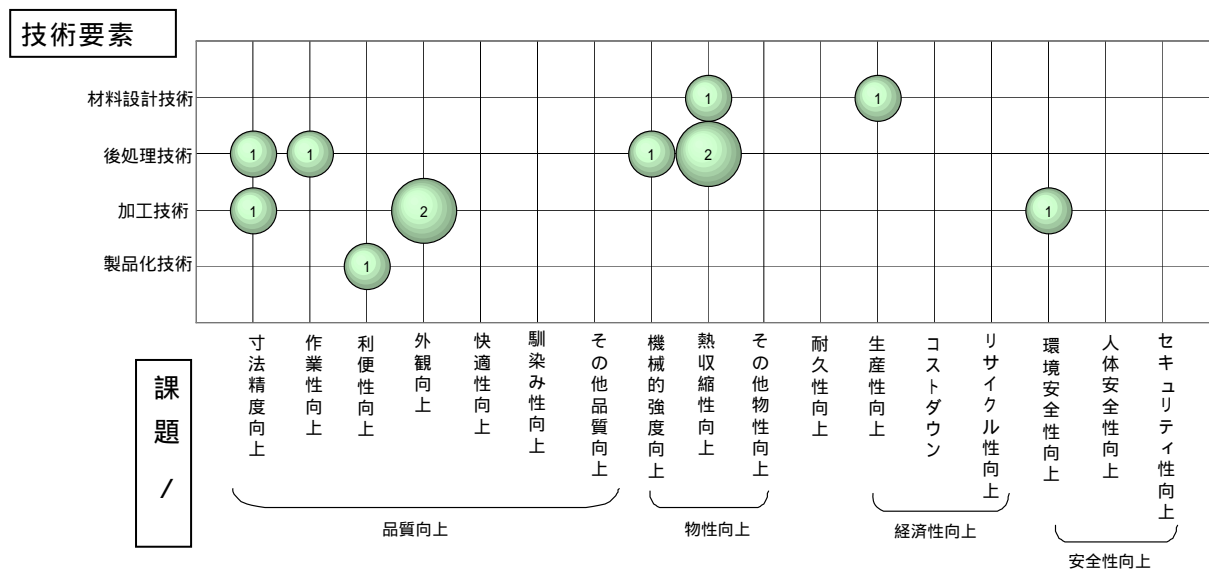


## 2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

旭化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.16.4-1に示す。

「後処理技術」、「加工技術」に関する出願が多く、「後処理技術」に関する出願の課題としては「熱収縮性向上」が多く、「加工技術」に関する出願の課題としては「外観向上」が多い。

図2.16.4-1 旭化成の出願における技術要素と課題の分布

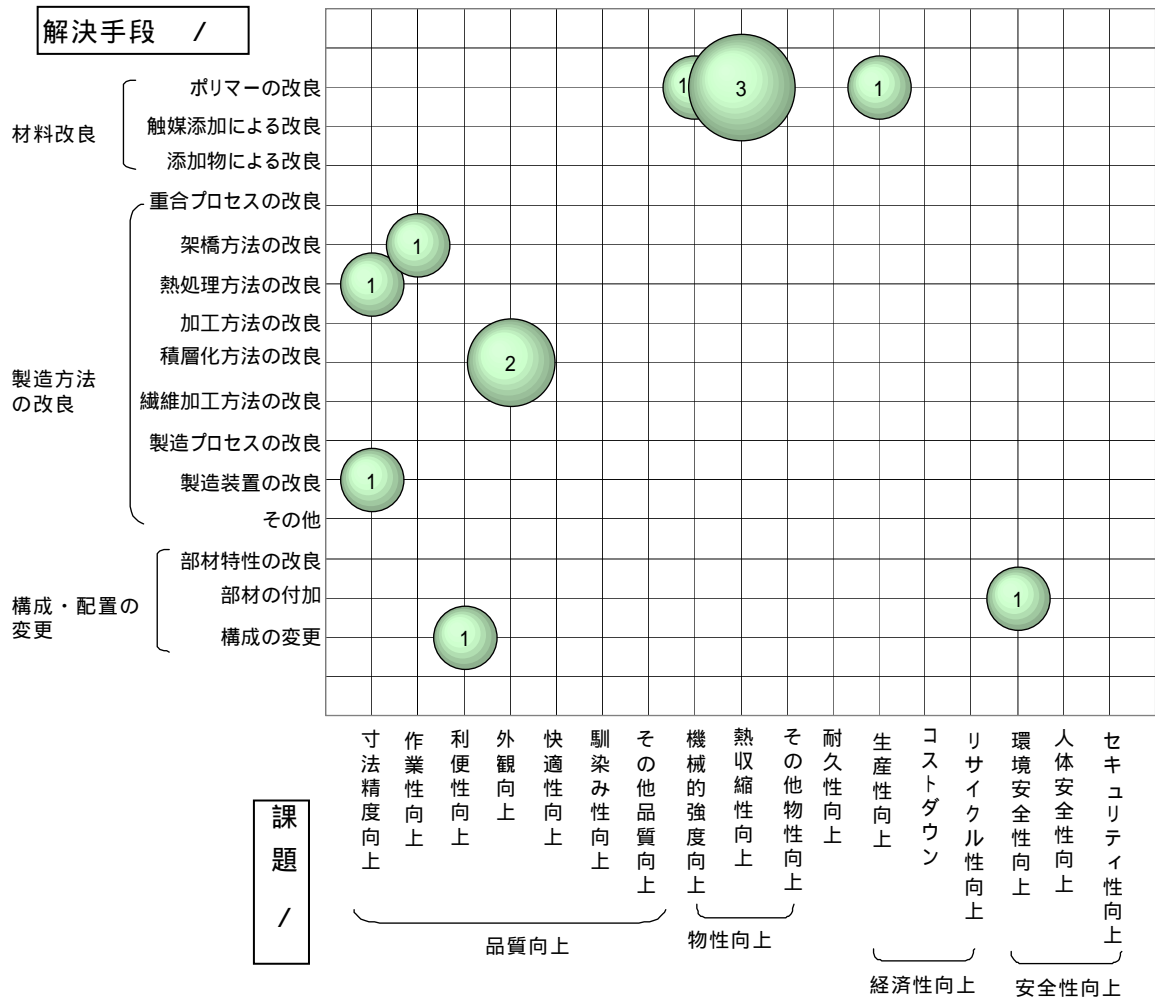


1993年1月～2003年12月の出願

次に、旭化成の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.16.4-2に示す。

「熱収縮性向上」の課題に対しては、「ポリマーの改良」で対応している。「外観向上」の課題に対しては、「積層化方法の改良」で対応している。

図2.16.4-2 旭化成の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.16.4 に、形状記憶ポリマーに関する旭化成の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は12件で、そのうち登録特許が3件である。

表2.16.4 旭化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2004-26917 02.06.24 C08F297/04	熱収縮性フィルム
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平11-192679 (みなし取下) 98.01.05 B32B27/32	熱収縮性多層フィルム
後処理技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開平11-60789 97.08.08 C08J9/26,102	微多孔膜の製造方法
	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特許3188175 (権利消滅) 95.12.04 C08J5/18	包装フィルム及びそれを用いたシュリンク包装体  特定の熱収縮特性、引き裂き強度、曇り度をもつ、架橋されたエチレン系重合体樹脂からなるシュリンク包装体用の包装フィルムであり、この包装フィルムを用いて特定の余裕率を持たせて3方シールして被包装物を覆い、この包装フィルムに空気抜きの小孔を開け、熱収縮によって被包装物に密着して緊張されたシュリンク包装体である。広い温度範囲で仕上がりが良く、空気抜き穴やシール部での破れも少なく、透明性に優れ、開封性も容易である。
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許3375391 93.09.13 C08J5/18	透明熱収縮性フィルム  特殊なビニル芳香族系共重合体と、無架橋ゴムと、特定粒子径かつ特定架橋度の架橋ゴム粒子を含有するスチレン系重合体との混合組成物を、特定の熱収縮率を保持する延伸フィルムとした透明熱収縮性フィルムで、経時安定性、耐衝撃性、耐屈曲強度を改良でき、仕上り状態の優れたシュリンクラベル用透明熱収縮性フィルムとすることができる。

表2.16.4 旭化成の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術(続き)	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2003-181919 01.12.13 B29C61/06	生分解性熱収縮性フィルム及びそれを用いたシュリンク包装体
			特開2001-354827 00.06.13 C08L53/02	ブロック共重合体組成物及び熱収縮性フィルム
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 製造装置の改良	W095/021052 (みなし取下) 94.02.07 B29C53/12	リング状ケ - シングフィルムの製造方法及び製造装置
	品質向上 / 外観向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開2004-202876 02.12.25 B32B27/28,102	熱収縮性ガスバリアフィルム
			特許3606611 94.09.13 B29C61/06	多層シュリンクフィルム  エチレン系共重合樹脂からなる表層と、内部層に特定のエチレン - オレフィン共重合体層と、特定のポリプロピレン樹脂層とを含む4層以上の多層フィルムであって、延伸製膜安定性に優れ、薄肉でも極めて高強度であり、底シール性が良好で包装仕上がりが良く、変形回復性に優れた包装が可能な多層シュリンクフィルム。
安全性向上 / 環境安全性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開平11-265699 (取下) 98.03.18 H01M2/12,102	薄型電池	
製品化技術	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2002-98500 00.09.22 F42B8/04	空包部材

## 2.17 日立電線

### 2.17.1 企業の概要

商号	日立電線 株式会社
本社所在地	〒101-8971 東京都千代田外神田4-14-1 秋葉原UDX
設立年	1956年（昭和31年）
資本金	259億48百万円（2005年3月末）
従業員数	4,069名（2005年3月末）（連結：15,045名）
事業内容	電線・ケーブル、半導体パッケージ、化合物半導体、情報伝達システム製品、伸銅品等の製造・販売および電力・通信ケーブルの布設工事

日立電線は、日立製作所の電線工場として1918年に創業し、1956年に分離独立し発足した。現在では、電線・ケーブル、伸銅品をはじめ、エレクトロニクス材料、自動車部品、さらには情報ネットワーク機器やシステムインテグレーション等、幅広い製品・ソリューションを提供している企業である。

（日立電線のホームページ：<http://www.hitachi-cable.co.jp/index.html>）

### 2.17.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、日立電線のホームページには見あたらない。



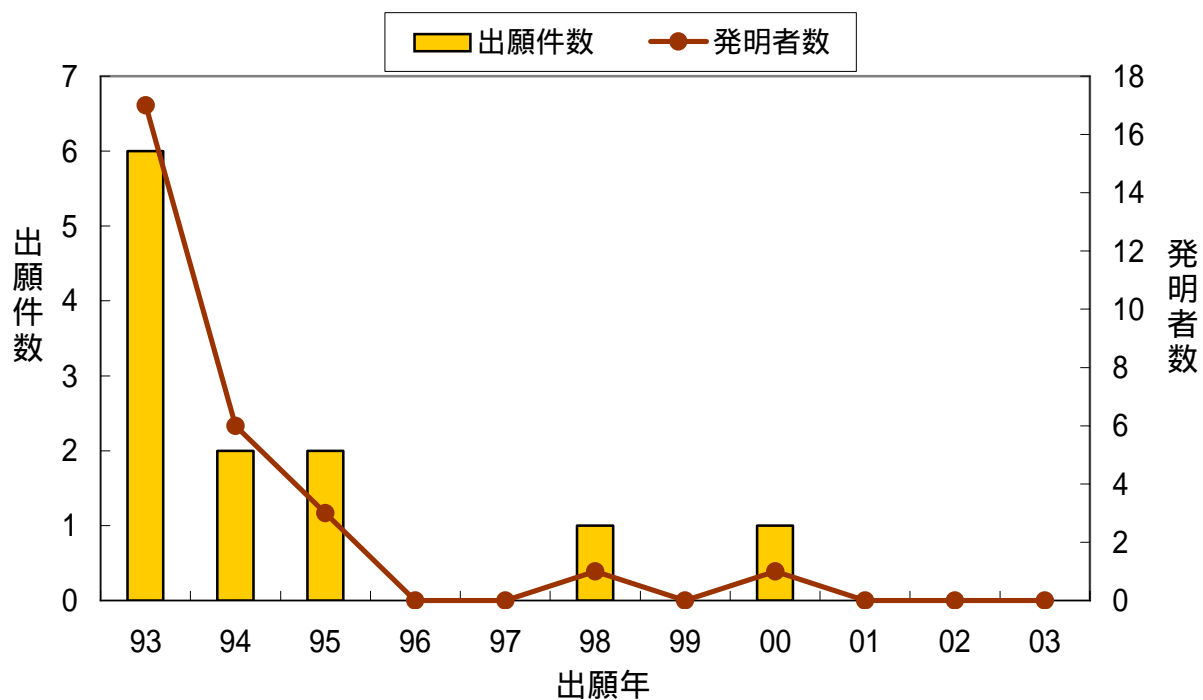
### 2.17.3 技術開発拠点と研究者

日立電線の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を図2.17.3に示す。1993年の出願が最も多く、出願件数は6件、発明者数は17名であった。その後は減少傾向にあり、94年と95年に2件、98年と00年に1件の出願があるのみである。

日立電線の技術開発拠点：

茨城県日立市日高町5-1-1 日立電線株式会社日高工場 / アドバンス技術研究所内

図2.17.3 日立電線の形状記憶ポリマーの出願件数と発明者数

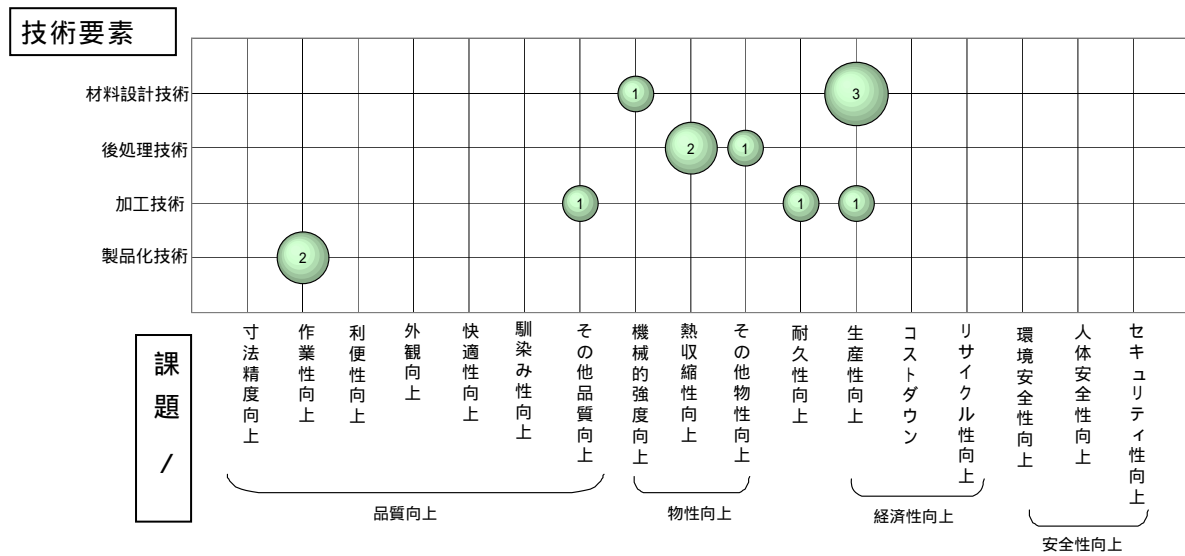


## 2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

日立電線の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.17.4-1に示す。

「材料設計技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「生産性向上」が多い。

図2.17.4-1 日立電線の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

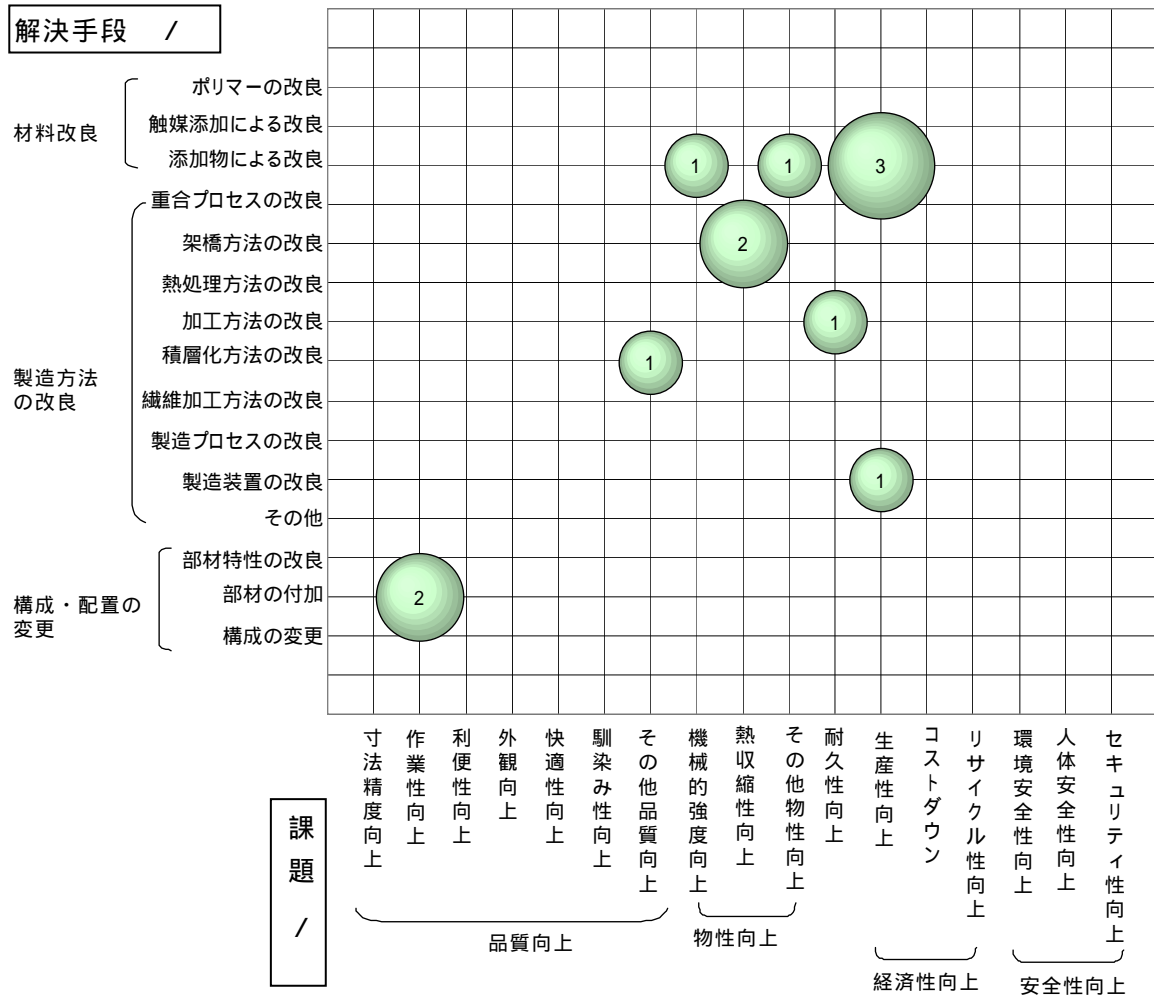


1993年1月～2003年12月の出願

次に、日立電線の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.17.4-2に示す。

「生産性向上」の課題に対しては、主に「添加物による改良」で対応している。

図2.17.4-2 日立電線の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年 1月 ~ 2003年 12月の出願

表2.17.4 に、形状記憶ポリマーに関する日立電線の技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は12件で、そのうち登録特許が2件である。

表2.17.4 日立電線の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平9-31285 (みなし取下) 95.07.19 C08L27/18 [被引用1回]	熱収縮性チューブ及びその組成物
	経済性向上 / 生産性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平7-205285 (みなし取下) 94.01.07 B29C61/08	熱収縮性チューブ及びその製造方法
			特許2737592 93.03.29 B29C47/00	プラスチックチューブ  ポリオレフィンとハロゲン系難燃剤を主成分とし、これに酸性雰囲気とを中和する塩基性物質と滑剤とを添加した樹脂組成物からなることを特徴とする、成形時に目ヤニの発生が少ないプラスチックチューブ。
			特許2780217 (権利消滅) 93.03.29 B29C47/00	プラスチックチューブ  分子内にヒンダードフェノールとNHCO構造を合せ持った金属不活性剤を添加したプラスチック材料を押し出成形により成形した、目ヤニの発生を防止する。プラスチックチューブ。
後処理技術	物性向上 / 熱収縮性向上	製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特開平6-270249 (みなし取下) 93.03.22 B29C61/06	架橋熱収縮チューブの製造方法
			特開平6-226843 (みなし取下) 93.02.05 B29C61/06	架橋熱収縮チューブ
	物性向上 / その他物性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平8-216252 (みなし取下) 95.02.08 B29C61/06	熱収縮性チューブ

表2.17.4 日立電線の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術	品質向上 / その他 品質向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平11-258529 (みなし取下) 98.03.13 G02B26/08	導波路型光スイッチ
	耐久性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平7-16327 (みなし取下) 93.08.24 H01B7/18	延伸防止波付鋼管がい装ケ - ブル
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造装置の改良	特開平7-276499 (みなし取下) 94.04.11 B29C61/08	熱収縮性チューブの製造方法及び製造装置
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2002-42577 00.07.21 H01B7/32	異常張力予知型ケ - ブル
			特開平6-82719 (みなし取下) 93.05.10 H01B7/18	滑落防止用波付鋼管がい装ケ - ブル

## 2.18 リコー

### 2.18.1 企業の概要

商号	リコー 株式会社
本社所在地	〒104-8222 東京都中央区銀座8-13-1 リコービル
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	1,353億円（2005年3月末）
従業員数	11,388名（2005年3月末）（連結：75,100名）
事業内容	事務機器（複写機、ファクシミリ、プリンタ等）、光学機器（カメラ、光学レンズ等）、光ディスク応用製品、半導体等の製造・販売、他

オフィス向けの事務機器（複写機、ファクシミリ、プリンタ等）の他、ソフトウェアや光学機器、計量器、半導体等を製造・販売している企業である。

（リコーのホームページ：<http://www.ricoh.co.jp/>）

### 2.18.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、リコーのホームページには見あたらない。

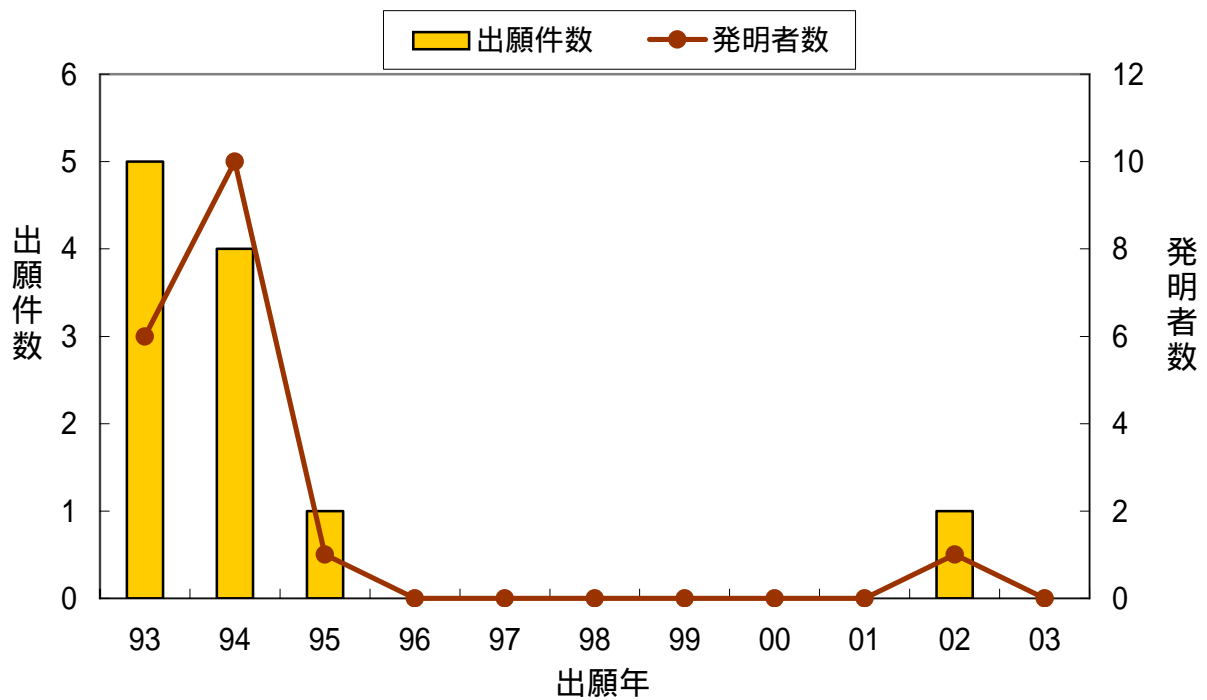
### 2.18.3 技術開発拠点と研究者

リコーの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を図2.18.3に示す。1993年と94年に出願が集中しており、出願件数は93年の5件、発明者数は94年の10名が最多である。その後の出願件数は減少傾向にあり、出願は95年と02年の1件のみである。

リコーの技術開発拠点：

東京都中央区銀座8-13-1 リコー株式会社本社事業所内

図2.18.3 リコーの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

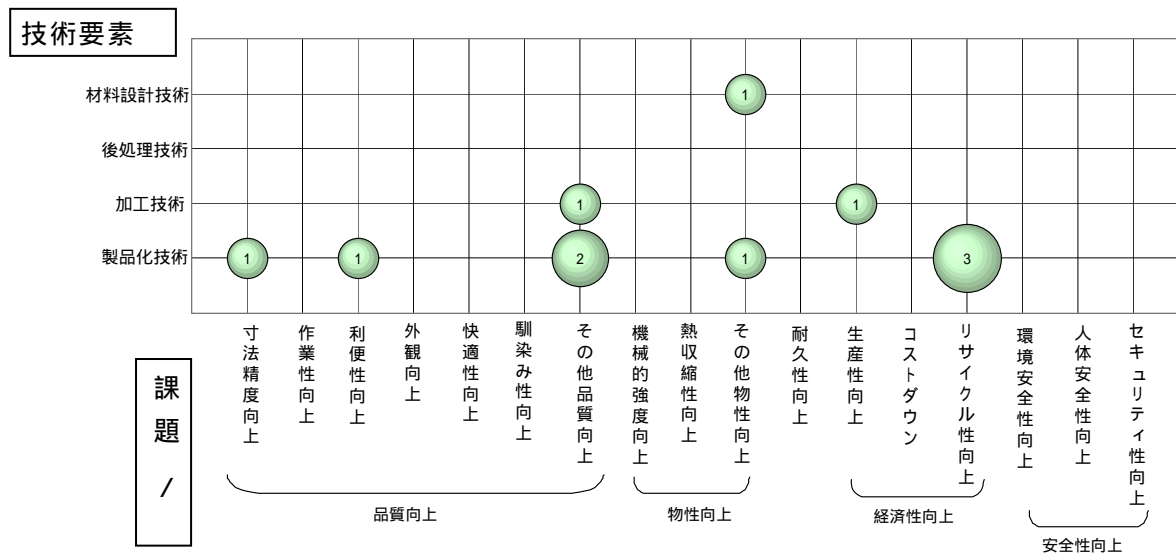


## 2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

リコーの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.18.4-1に示す。

「製品化技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「リサイクル性向上」が最も多い。

図2.18.4-1 リコーの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

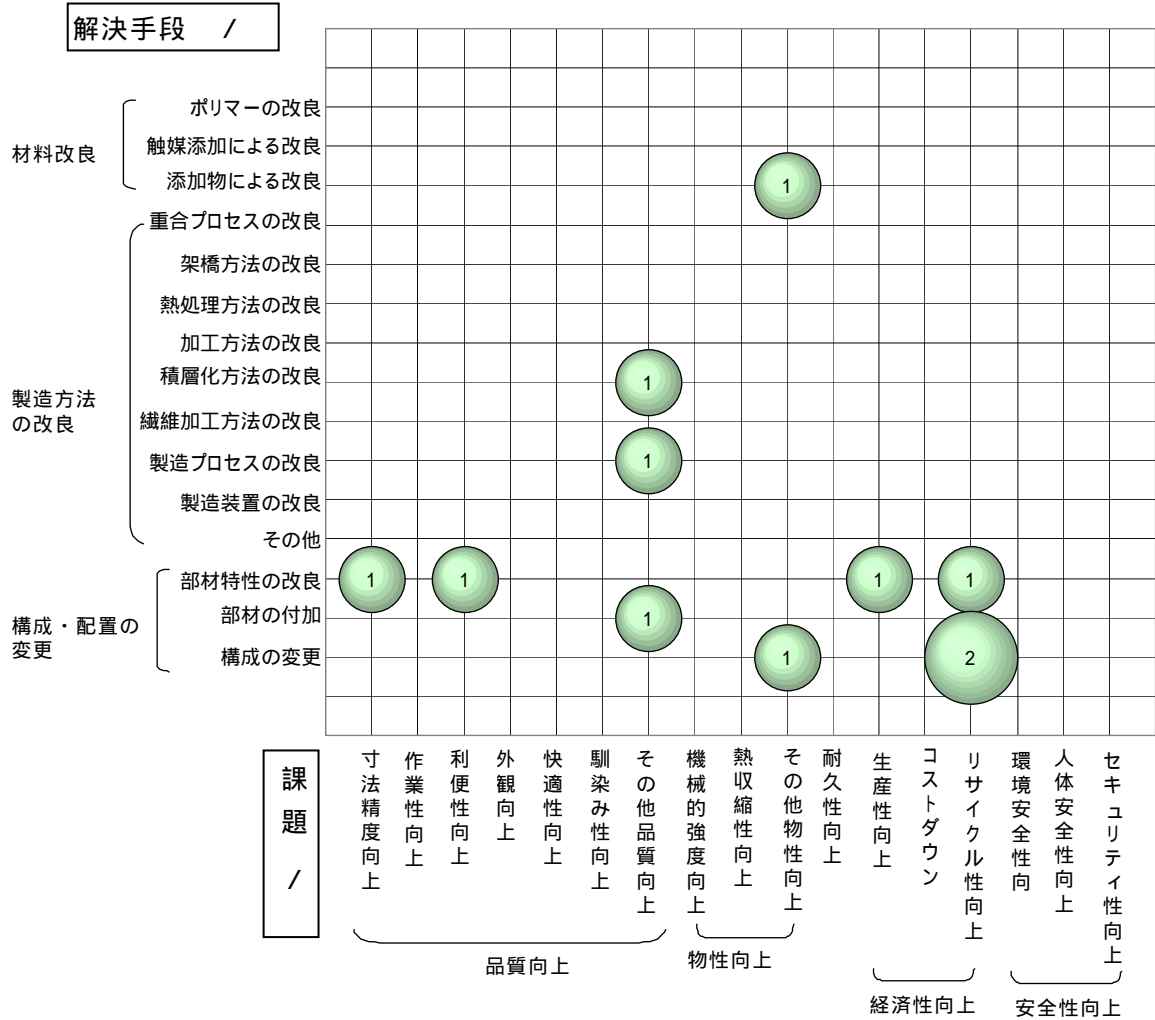


1993年1月～2003年12月の出願



次に、リコーの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.18.4-2に示す。  
 「リサイクル性向上」の課題に対しては、主に「構成の変更」で対応している。

図2.18.4-2 リコーの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.18.4 に、形状記憶ポリマーに関するリコーの技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は11件で、そのうち登録特許が2件である。

表2.18.4-1 リコーの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計	物性向上 / その他物性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平8-127177 (みなし取下) 94.11.01 B41M5/26 [被引用1回]	<b>可逆性感熱記録媒体</b>
加工技術	品質向上 / その他品質向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許3386198 93.09.08 H01Q15/08	<b>レンズアンテナ</b>  形状記憶樹脂の形状回復機能によって、レンズの構成樹脂内で選択的に中空部を作り、場所により誘電率を変える。  
	経済性向上 / 生産性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平7-258626 (みなし取下) 94.03.22 C09K3/10	<b>シールドングガasket</b>
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許3386184 93.05.12 H01G4/255	<b>コンデンサ</b>  製造後にキャパシタンスの補正を行なうことが可能なコンデンサを提供する。  
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平6-326511 (みなし取下) 93.05.11 H01Q11/08	<b>アンテナ</b>
	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2004-45855 (みなし取下) 02.07.12 G03G21/00,350	<b>像担持体とその像担持体を具備する画像形成装置</b>
		製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平6-349107 (みなし取下) 93.06.10 G11B7/24,501	<b>記録媒体</b>

表2.18.4 リコーの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	物性向上 / その他物性向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平9-186478 (みなし取下) 95.12.28 H05K9/00	複写機のノイズ防止装置
	経済性向上 / リサイクル性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平7-56427 (みなし取下) 93.08.10 G03G15/08,112	トナ - 補給容器
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平8-177817 (みなし取下) 94.12.22 F16B2/24	画像形成装置用締結具
			特開平8-146791 (みなし取下) 94.11.21 G03G15/16,103	画像形成装置用口 - ラおよびその製造方法

## 2.19 三菱電線工業

### 2.19.1 企業の概要

商号	三菱電線工業 株式会社
本社所在地	〒100-8303 東京都千代田区丸の内三丁目4番1号 新国際ビル
設立年	1917年（大正6年）
資本金	172億78百万円（2005年3月末）
従業員数	552名（2005年3月末）（連結：2,981名）
事業内容	各種ケーブル（通信・光ファイバ・高周波・電力）、自動車部品（ガスケットなど）、産業用シール製品、蓄熱式床暖房システムの製造・販売

三菱電線工業は、従来の電力用電線・ケーブルの他、現代の情報インフラの根幹をなす光ファイバケーブルやWDM（光多重伝送）・フォトリソ技術を駆使した光・電子部品の、自動車部品、産業用シール部品なども数多く手がけている。また新規事業としては環境に配慮した蓄熱式電気床暖房システムやリチウムイオン電池事業にも取り組んでおり、これら「非電線」部門の売上は45%を超えている。

（三菱電線工業のホームページ：<http://www.mitsubishi-cable.co.jp/>）

### 2.19.2 製品例

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、三菱電線工業のホームページには見あたらない。

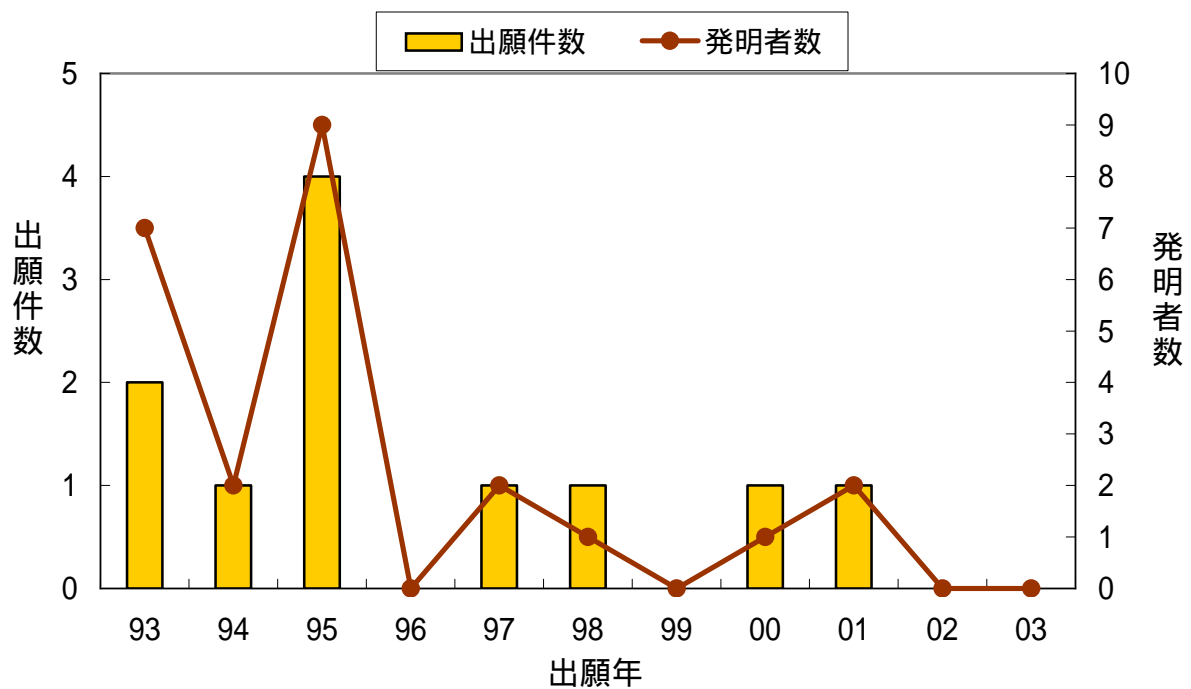
### 2.19.3 技術開発拠点と研究者

図2.19.3に三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1995年の出願件数が最も多く、出願件数は4件、発明者数は9名であった。96年以降は減少傾向にある。

三菱電線工業の技術開発拠点：

尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社尼崎事業所内

図2.19.3 三菱電線工業の形状記憶ポリマーの出願件数と発明者数

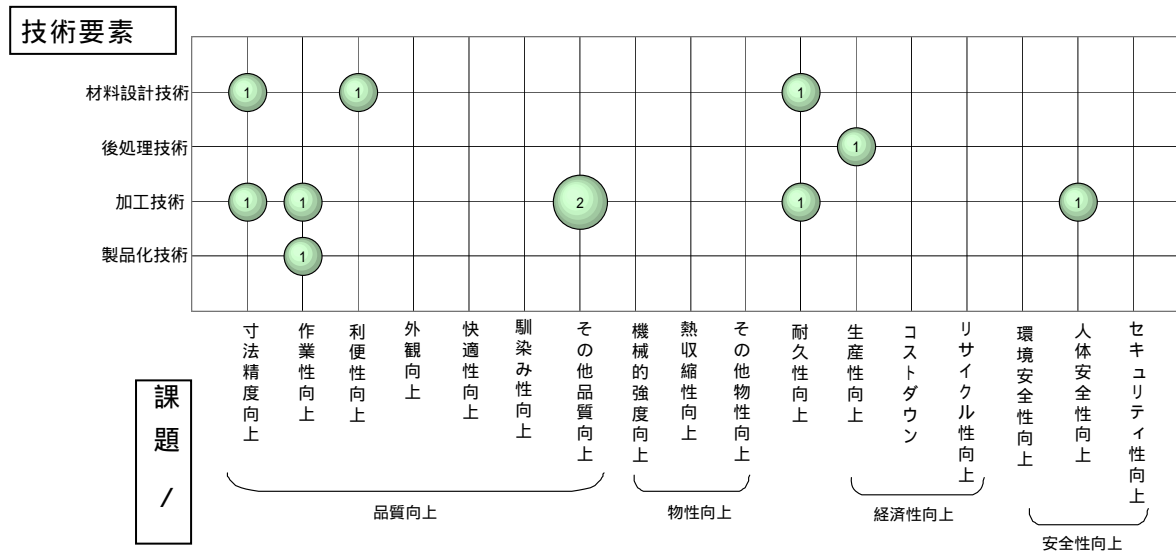


## 2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.19.4-1に示す。

「加工技術」に関する出願が多く、これらの出願の課題としては「寸法精度向上」、  
「作業性向上」、「その他品質向上」といった「品質向上」に関するものが多い。

図2.19.4-1 三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

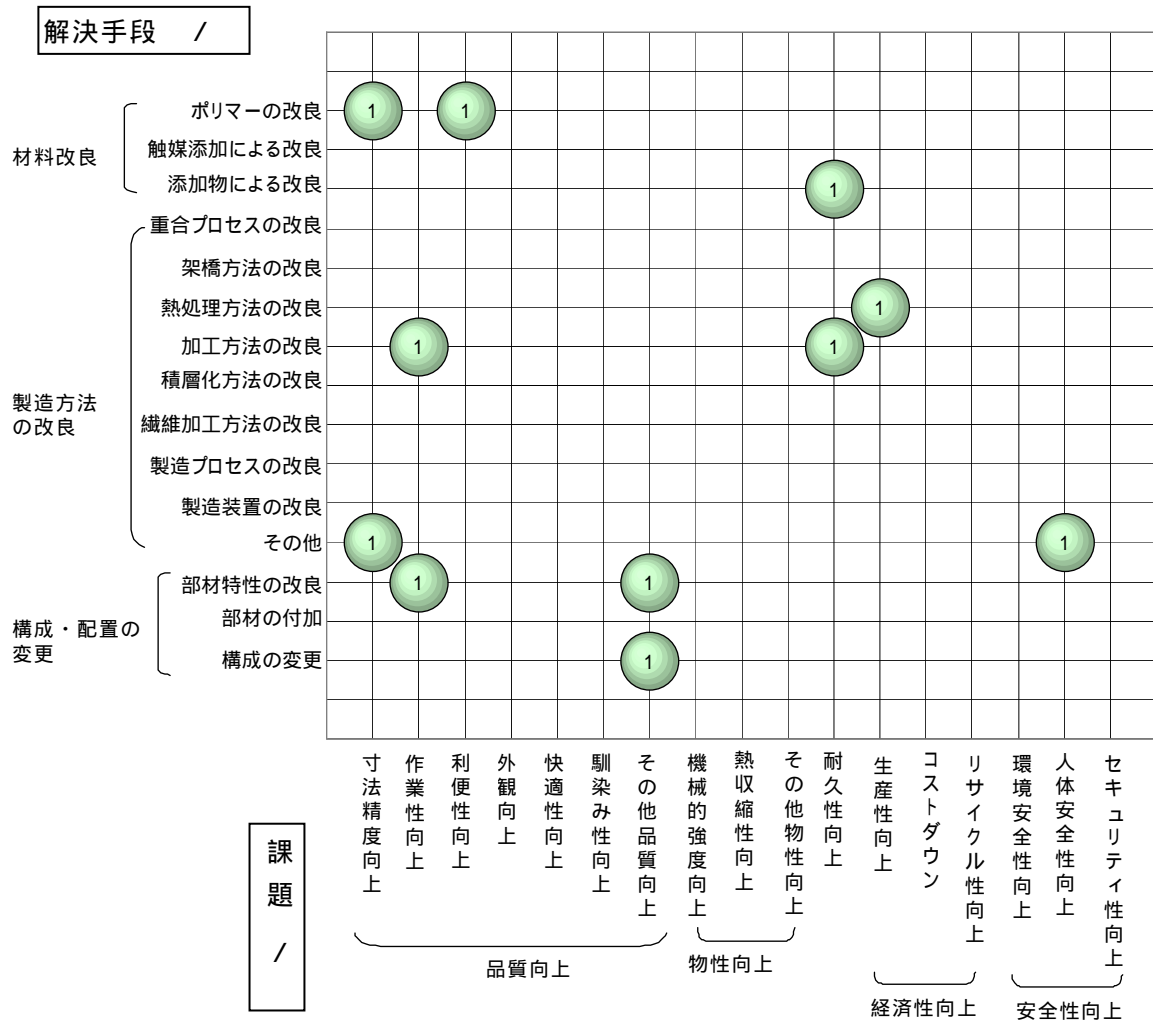


1993年1月～2003年12月の出願

次に、三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.19.4-2に示す。

「品質向上」に関する課題に対しては、「ポリマーの改良」、「加工方法の改良」、「部材特性の改良」、「構成の変更」等に対応している。

図2.19.4-2 三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.19.4 に、形状記憶ポリマーに関する三菱電線工業の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は11件である。

表2.19.4 三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開2001-205689 00.01.26 B29C47/78	ポリウレタン系熱可塑性エラストマ - チュ - プの製造方法
	品質向上 / 利便性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平7-124194 (みなし取下) 93.11.02 A61F9/02,330	アイピ - ス
	耐久性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平7-102170 (みなし取下) 93.10.04 C08L75/04	形状記憶性ポリウレタン組成物
後処理技術	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特開平11-90990 (みなし取下) 97.09.17 B29C71/02	チュ - プの熱処理方法
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / その他	特開平8-337760 (みなし取下) 95.06.14 C09J5/00 江刺 正喜	接合方法
	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2003-189439 01.12.20 H02G1/14	常温収縮チュ - プ組付装置と組付方法
	品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平9-123330 (みなし取下) 95.10.26 B32B7/02	形状回復装置
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平9-109320 (みなし取下) 95.10.20 B32B15/08	形状回復装置



表2.19.4 三菱電線工業の形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	耐久性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開平7-308966 (みなし取下) 94.05.17 B29C61/06 三菱電線工業	ポリイミド系高分子からなる熱収縮チューブおよびその製造方法
	安全性向上 / 人体安全性向上	製造方法の改良 / その他	特開平8-199080 95.01.26 C08L101/12	形状記憶複合体
製品化 技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開2000-37346 (みなし取下) 98.07.24 A61B1/00	内視鏡用可撓管とその製法

## 2.20 NECトーキン

### 2.20.1 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3月末）
従業員数	1,499名（2005年3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）

NECトーキンは、2002年にトーキンがNECの電子部品事業と統合して設立された。磁性材料、セラミックス、機能材料等の素材と、それらの素材を用いた各種デバイス、センサ等を製造、販売している。

（NECトーキンのホームページ：<http://www.nec-tokin.com/>）

### 2.20.2 製品例

NECトーキンは、形状記憶合金「メモアロイ」を開発・販売している。本形状記憶合金は、メガネやランジェリーをはじめ、医療用、家電用、産業用機器やロボットなど、あらゆる分野で応用が期待されている。

シャープと共同開発した「形状記憶ねじ」は、熱を加えると収縮する形状記憶合金製の部品を利用することで、形状記憶ネジで固定した廃家電を加熱した炉に入れるだけで、ネジを簡単に取り外すことが出来るようになり、解体作業が容易になるものであり、家電リサイクル法で再商品化が義務づけられた製品などへの適用が検討されている。（出典：<http://www.gotsu.co.jp/logi-yamada/news/04two/0902.html>）

形状記憶ポリマーに関連する製品で公開されているものは、NECトーキンのホームページには見あたらない。

### 2.20.3 技術開発拠点と研究者

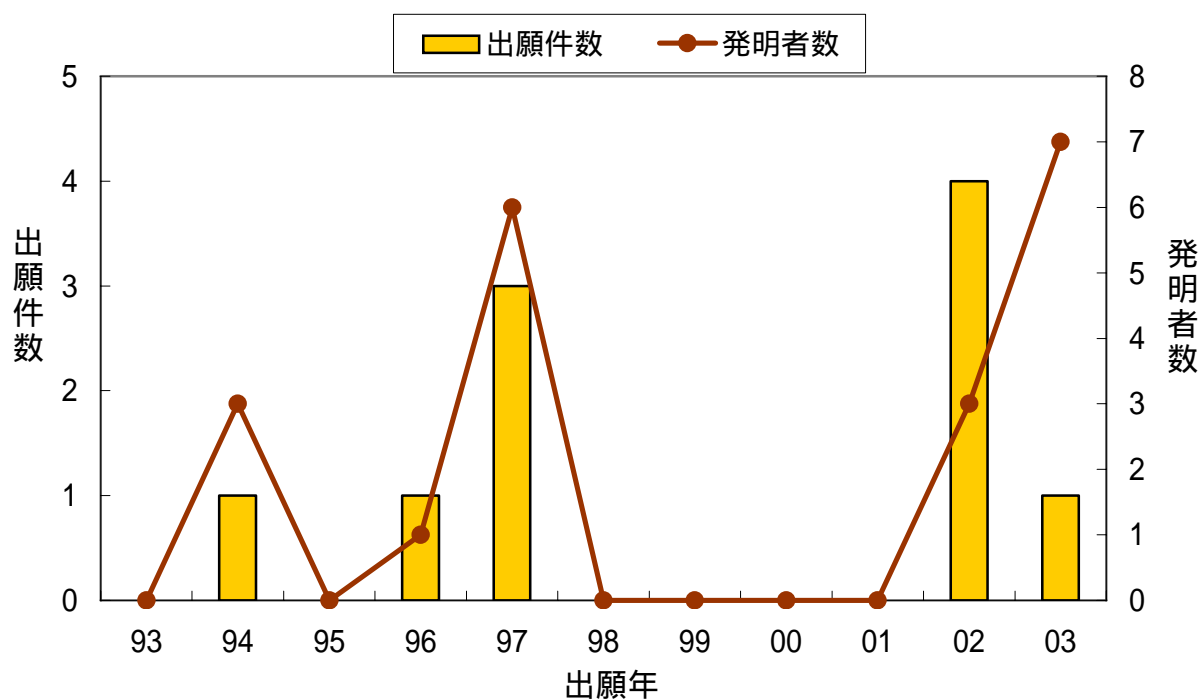
図2.20.3にNECトーキンの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。

1997年に出願件数、発明者数ともに急増したが、その後98年から01年まで出願は0件であった。02年に再度急増し4件の出願があり、03年は出願件数は1件に減少したものの、発明者数は7名に達している。

NECトーキンの技術開発拠点：

宮城県仙台市太白区郡山6-7-1 NECトーキン株式会社本店 / 仙台事業所内

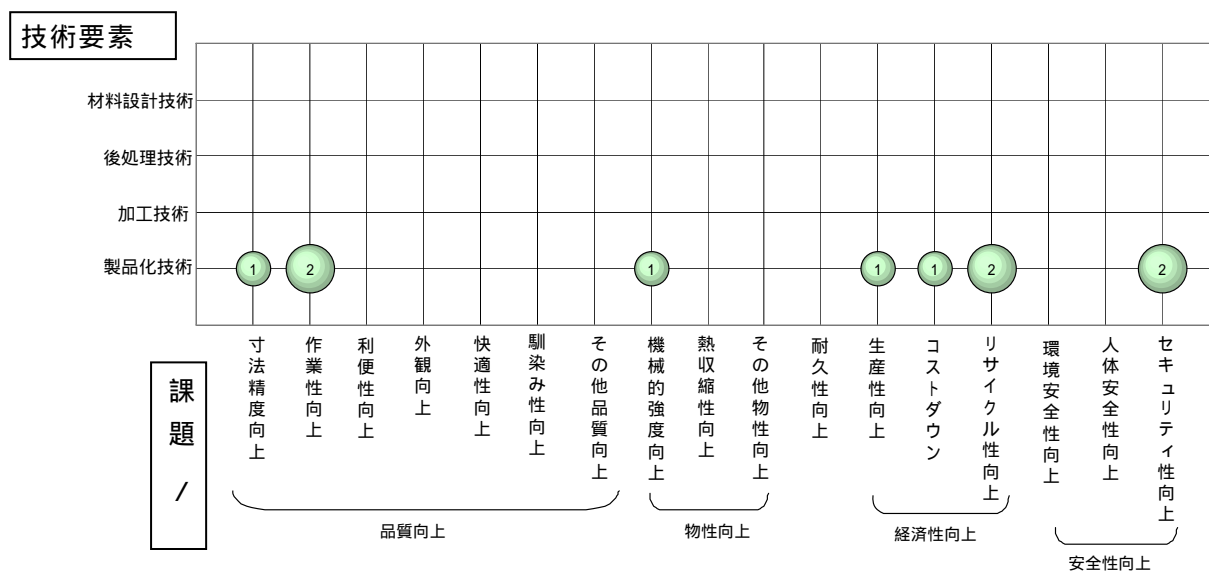
図2.20.3 NECトーキンの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数



## 2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

NECトークンの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.20.4-1に示す。  
NECトークンの出願はすべて「製品化技術」に関するもので、それらの出願の課題は「作業性向上」、「リサイクル性向上」、「セキュリティ性向上」等である。

図2.20.4-1 NECトークンの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布

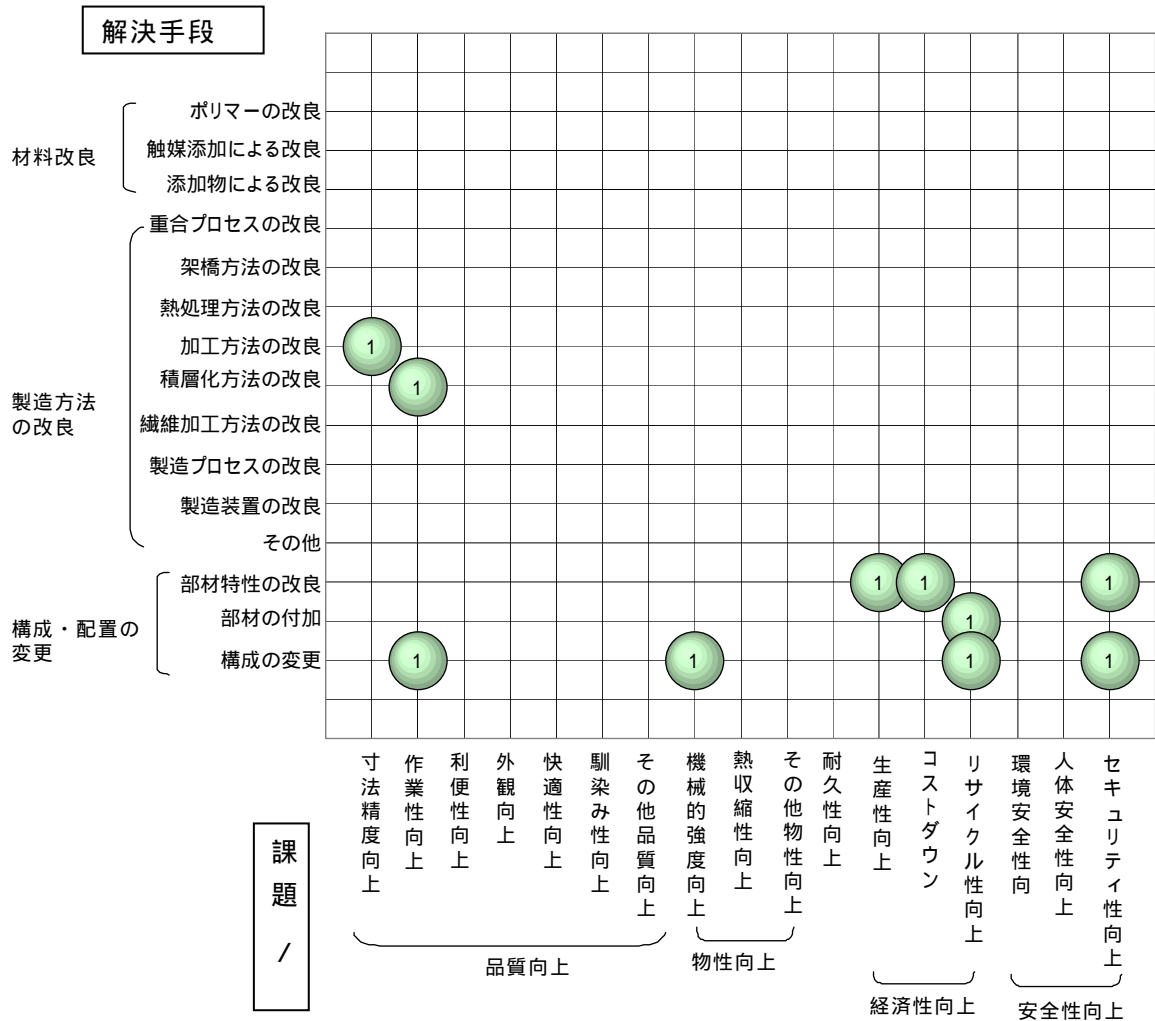


1993年1月～2003年12月の出願

次に、NECトーキンの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.20.4-2に示す。

「作業性向上」の課題に対しては、「積層化方法の改良」、「構成の変更」で対応している。「リサイクル性向上」に対しては「部材の付加」や「構成の変更」、また「セキュリティ性向上」に対しては、「部材特性の改良」や「構成・配置の変更」で対応している。

図2.20.4-2 NECトーキンの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年1月～2003年12月の出願

表2.20.4 に、形状記憶ポリマーに関するNECトーチンの技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は10件で、そのうち登録特許が1件である。

表2.20.4 NECトーチンの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

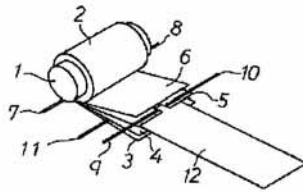
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特開2003-262208 (みなし取下) 02.03.11 F16B4/00	結合保持部品
	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特開平11-87980 97.09.02 H05K9/00	複合磁性シート
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2003-232312 (みなし取下) 02.02.06 F16B4/00	易解体締結部品
	物性向上 / 機械的強度向上	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2003-222107 (みなし取下) 02.01.30 F16B4/00	易解体締結部品
	経済性向上 / 生産性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許3568248 94.08.24 H03H7/09	ノイズフィルタ  導電体と誘電体と絶縁体の積層帯体を棒状磁芯に巻き付けたノイズフィルタにおいて、インダクタンスの平衡特性が安定した、巻終わりの終端緊縛が確実に、容易にできる構造のノイズフィルタを供する。 
	経済性向上 / コストダウン	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-118193 (みなし取下) 96.10.21 A61M25/01	カテ - テル用ガイドワイヤ -
	経済性向上 / リサイクル性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特開2004-100908 02.09.12 F16B35/00 シャ - プ	易解体ボルト用補強材
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開2004-316781 03.04.16 F16B37/00 シャ - プ	締結構造

表2.20.4 NECトークンの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	安全性向上 / セキュリティ性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開平10-240895 (取下) 97.02.28 G06K19/10	<b>磁気カード及びその製造方法並びに使用方法</b>
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平11-7515 (取下) 97.06.18 G06K19/10	<b>磁気カード及びその使用方法</b>

## 2.21 キヤノン

### 2.21.1 企業の概要

商号	キヤノン 株式会社
本社所在地	〒146-8501 東京都大田区下丸子3-30-2
設立年	1937年（昭和12年）
資本金	1,738億64百万円（2004年12月末）
従業員数	21,300名（2004年12月末）
事業内容	事務機（複写機、スキャナ等のコンピュータ周辺機器、ファクシミリ等の情報・通信機器）、カメラ、光学機器等の開発・製造

キヤノンは、複写機、スキャナ等のコンピュータ周辺機器、ファクシミリ等の情報・通信機器、カメラ、光学機器、医療機器として眼科機器、X線機器、医療画像記録機器等の開発・製造を行っている企業である。

（キヤノンのホームページ：<http://canon.jp/>）

### 2.21.2 製品例

白内障治療用挿入器具一体型眼内レンズの支持部に形状記憶性を有するポリイミドを採用し、良好な中心固定を実現したものが販売されている。（出典：<http://canon.jp/>）



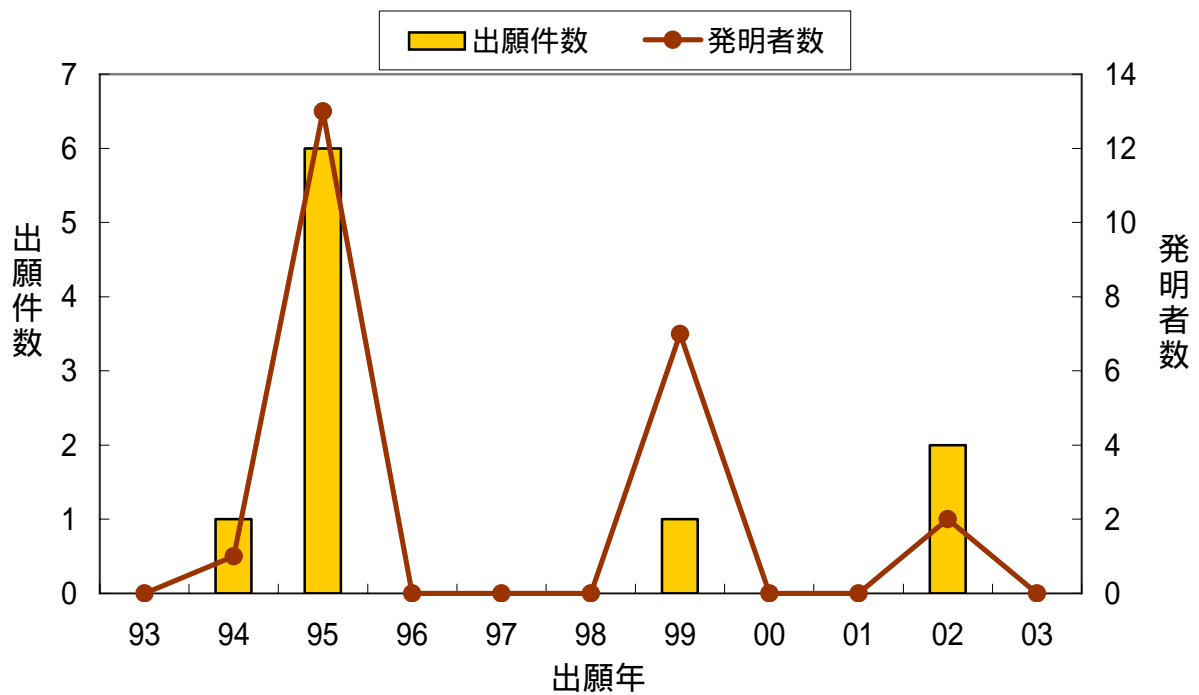
### 2.21.3 技術開発拠点と研究者

図2.21.3に、キヤノンの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数を示す。1995年に出願が集中しており、出願件数が6件、発明者数は13名であった。96年以降の出願は少なく、99年に1件、02年に2件あるのみである。

キヤノンの技術開発拠点：

東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社本社内

図2.21.3 キヤノンの形状記憶ポリマーに関する出願件数と発明者数

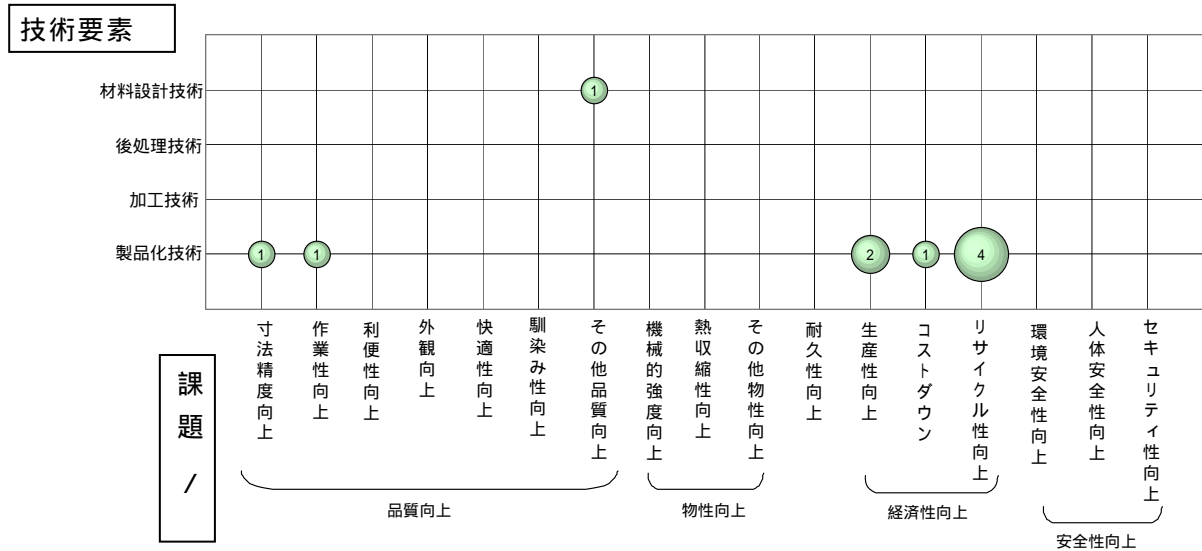


## 2.21.4 技術開発課題対応特許の概要

キヤノンの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布を図2.21.4-1に示す。

「製品化技術」に関する出願が多く、それらの出願の課題としては「リサイクル性向上」が多い。

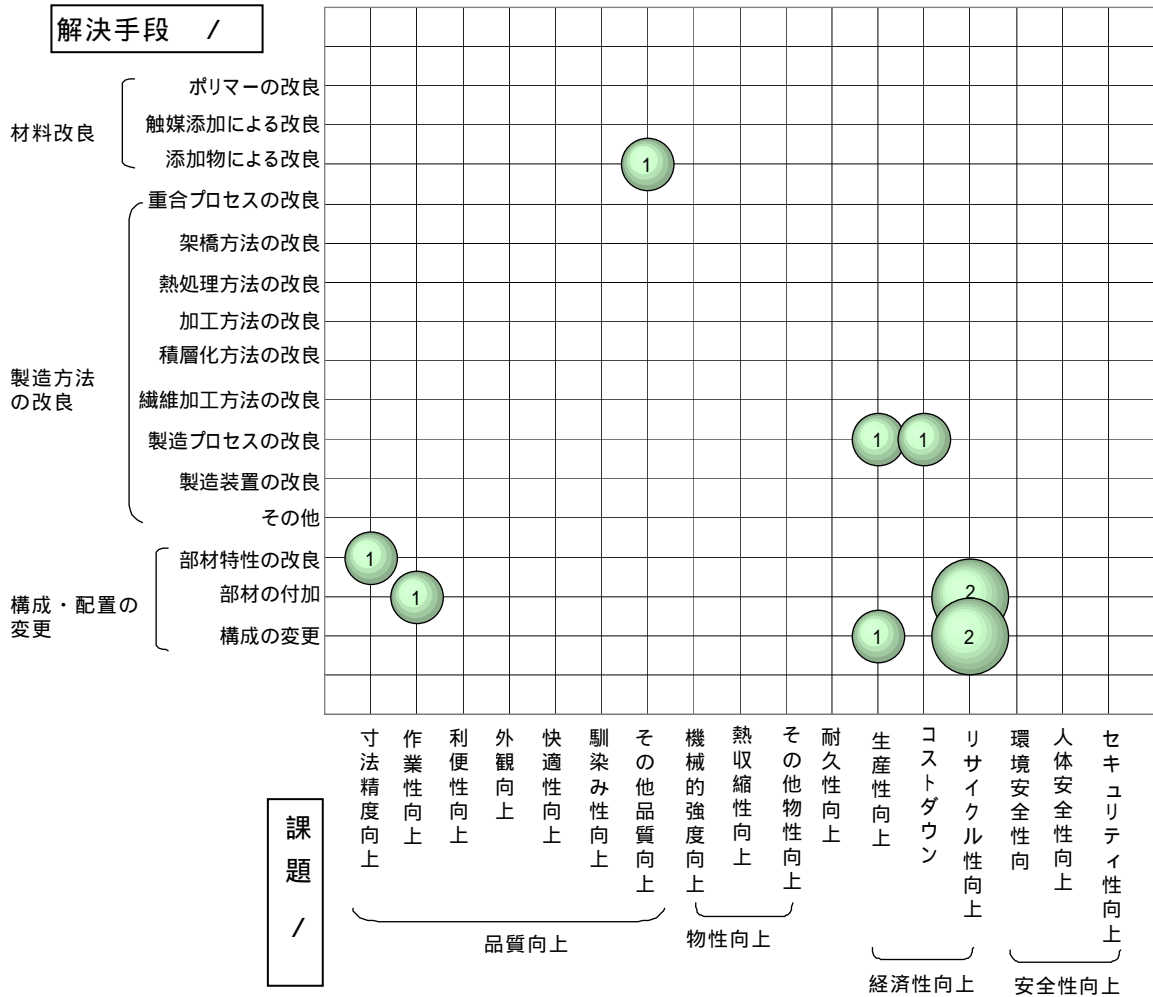
図2.21.4-1 キヤノンの形状記憶ポリマーに関する技術要素と課題の分布



1993年 1月 ~ 2003年12月の出願

次に、キヤノンの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段の分布を図2.21.4-2に示す。  
 「リサイクル性向上」の課題に対しては、「部材の付加」や「構成の変更」といった、「構成・配置の変更」に関する解決手段で対応している。

図2.21.4-2 キヤノンの形状記憶ポリマーに関する課題と解決手段



1993年 1月 ~ 2003年12月の出願

表2.21.4 に、形状記憶ポリマーに関するキヤノンの技術要素別課題対応特許を示す。  
出願件数は10件で、登録特許はない。

表2.21.4 キヤノンの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料 技術 設計	品質向上 /その他 品質向上	材 料 改 良 / 添 加 物 に よ る 改 良	特開平8-272185 (みなし取下) 95.04.03 G03G15/02,101	帯電部材及び該帯電部材を有するプロ セスカ - トリッジ
製品化 技術	品質向上 /寸法精 度向上	構 成 ・ 配 置 の 変 更 / 部 材 特 性 の 改 良	特開2004-45516 (みなし取下) 02.07.09 G03G15/16	中間転写体及びそれを用いる画像形成 装置の転写装置
	品質向上 /作業性 向上	構 成 ・ 配 置 の 変 更 / 部 材 の 付 加	特開平9-44056 (みなし取下) 95.07.31 G03G21/18	プロセスカ - トリッジ及び画像形成装置
	経済性向 上/生産 性向上	製 造 方 法 の 改 良 / 製 造 プ ロ セ ス の 改 良	特開2004-167943 02.11.21 B29C53/46	筒状体の製造方法
		構 成 ・ 配 置 の 変 更 / 構 成 の 変 更	特開平8-6462 (みなし取下) 94.06.21 G03G21/16	プロセスカ - トリッジ及び画像形成装置
	経済性向 上/コス トダウン	製 造 方 法 の 改 良 / 製 造 プ ロ セ ス の 改 良	特開2001-66906 99.08.25 G03G15/16	抵抗制御転写搬送ベルト及び抵抗制御 転写搬送ベルトの製造方法
	経済性向 上/リサ イクル性 向上	構 成 ・ 配 置 の 変 更 / 部 材 の 付 加	特開平9-81004 (みなし取下) 95.09.18 G03G21/10	回収トナ - 容器及びプロセスカ - トリッ ジ及び電子写真画像形成装置
特開平9-44034 (みなし取下) 95.08.01 G03G21/00,350			再生処理可能な電子写真プロセス用円 筒部品	

表2.21.4 キヤノンの形状記憶ポリマーに関する技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術	経済性向上/リサイクル性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更	特開平8-305163 (みなし取下) 95.05.08 G03G15/08,505	プロセスカ-トリッジ及び画像形成装置及びプロセスカ-トリッジのシ-ル方法
			特開平8-305162 (みなし取下) 95.05.08 G03G15/08,505	プロセスカ-トリッジ及び画像形成装置及びプロセスカ-トリッジのシ-ル方法

## 2.22 大学、公的研究機関等

表 2.22.1 に、大学・公的研究機関等の技術要素別課題対応特許を示す。北海道大学の長田義仁教授、産業技術総合研究所がそれぞれ4件の出願をしている。

表 2.22.1 大学・公的研究機関等の技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平 7-299089 (みなし取下) 94.04.28 A61F5/445 長田 義仁(北海道大学) [被引用1回]	ソフト人工肛門
	品質向上 / その他品質向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平 7-292040 (みなし取下) 94.04.28 C08F220/18 長田 義仁(北海道大学) [被引用1回]	感熱性形状記憶ゲル
		材料改良 / 添加物による改良	特許 3066465 97.07.16 C08J5/00 産業技術総合研究所 伊藤 昭二	形状記憶性樹脂成形体の製造方法  所定温度以上において、経時的に水を放出して形状を維持したまま縮小し、またその温度以下では水に溶解して水溶液となる性質を有する樹脂成形体及びその製造方法を提供する。
	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開平 9-235329 (みなし取下) 96.03.01 C08F220/12 長田 義仁(北海道大学)	形状記憶材料
	安全性向上 / 環境安全性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 2972913 98.01.20 C08L67/04 産業技術総合研究所 中山 和郎	生分解性形状記憶高分子成形体の形状記憶方法と形状復元方法  生分解性を示し、かつ、熔融成形可能な形状記憶を有する高分子組成物及びその成形方法を提供する。
	安全性向上 / 人体安全性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開平 7-60835 93.08.25 B29C61/06 松本歯科大学	熱収縮チューブ及び熱収縮チューブによって被覆された器具

表 2.22.1 大学・公的研究機関等の技術要素別課題対応特許(2/4)

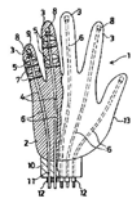
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開 2004-337419 03.05.16 A61C13/107 塚田 岳司(鹿児島大学) 鳥居 光男	歯科用暫間被覆冠、および暫間被覆法冠の仮着方法
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特開 2000-313726 99.04.28 C08F220/22 長田 義仁(北海道大学)	フッ素化合物を導入した形状記憶ハイドロゲル
	安全性向上 / 環境安全性向上	材料改良 / 添加物による改良	特開 2005-125674 03.10.24 B29C61/06 日本原子力研究所 住友電工ファイナポリマ -	生分解性熱収縮材および該生分解性熱収縮材の製造方法
加工技術	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / その他	特開 2003-102828 01.09.28 A61L29/00 東海大学	強力水素吸蔵合金形状記憶薄膜、強力水素吸蔵合金形状記憶複合材料及び医療用ソフトカテ - テル
	品質向上 / その他 品質向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開 2003-266589 02.03.13 B32B15/08 東海大学	熱誘起形状記憶材料
製品化技術	品質向上 / 作業性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開 2004-024667 02.06.27 A61B17/12,320 科学技術振興機構	形状記憶材料を用いた櫛状止血器具
			特許 2603455 (権利消滅) 95.03.27 B65H75,24 岐阜県	<p>ボビン及びプレバルキ - 処理方法並びにチ - ズ染色方法</p> <p>プレバルキー処理用ボビン及びチーズ染色用ボビンを形状記憶樹脂から形成し、そのボビンのガラス転移点をプレバルキー処理する際のスチーム温度付近及びチーズ染色する際の染液温度付近に設定した。これにより、糸の伸縮性・収縮性の劣化の防止及び染色ムラの防止を可能とした。</p> 

表 2.22.1 大学・公的研究機関等の技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	構成・配置の変更 / 部材特性の改良(続き)	特開 2003-144539 01.11.15 A61L28,00 高木 敏行(東北大学) 羅 雲	<b>直腸開閉方法およびそれに使用する人工肛門括約筋</b>
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特許 3745292 02.03.13 A61B17/04 科学技術振興機構	<b>結紮補助器具</b>  男結び, 女結び, 外科結び等による結紮作業が容易な結紮補助具。  
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 2648735 95.02.08 A61F5/11 町田 英一(日本大学)	<b>陥入爪矯正具</b>  形状記憶合金又は形状記憶樹脂材による板状体を使用した陥入爪の矯正。  
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特開 2005-57649 03.08.07 H01Q15/20 航空宇宙技術研究所	<b>形状記憶高分子材料による電磁波集束装置とその鏡面展開・形状維持方法</b>
	品質向上 / 馴染み性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特開 2003-305538 02.04.10 B22C9/04 大熊 一夫(日本歯科大学)	<b>精密な MOD インレ - を鑄造するための鑄造用穴開きリング</b>
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特開 2005-130907 03.10.28 A43B17/00 梶原 正行(清風会)	<b>靴の中敷</b>
			特許 3081918 99.06.16 A63H9/00 産業技術総合研究所	<b>義手用模擬筋腱</b>  形状記憶樹脂もしくはその複合材料に布帛を配置することによって義手用模擬筋腱を構成しているため、当該模擬筋腱に対して、所望の引張剛性を確保しつつ、適度な弾性を呈し、かつ温度変化に対して堅さの変化が少ない。  



表 2.22.1 大学・公的研究機関の技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上	構成・配置 の変更 / 部 材特性の改 良	特開 2004-135699 02.10.15 A61C5/02 鳥居 光男(鹿児島大 学) 塚田 岳司	歯科用根管充填材、それを用いた根管 充填法、細管封鎖性測定器と細管封鎖 性測定方法
			特開平 11-135049 (みなし取下) 97.10.28 H01J37/20 日本原子力研究所	微小電子顕微鏡試料用締付具
	安全性向 上 / 人体 安全性向 上	構成・配置 の変更 / 部 材特性の改 良	特許 3062596 98.01.26 A63H9/00 産業技術総合研究所	義手  人間の手に近似する ような義手を作製する。  
			特開 2000-245824 99.03.03 A61L27/00 慶応義塾	人工括約筋
			特開 2000-167063 98.12.04 A61M29/02 森 有一(早稲田大学)	ステントおよびステントグラフト

## 2.23 主要企業等以外の特許番号一覧

前掲の主要 21 社、大学、公的研究機関等以外の技術要素別課題対応特許および登録実用新案を表 2.23.1 に示す。

表 2.23.1 主要企業等以外の特許番号別課題対応特許(1/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
材料設計技術	品質向上 / 寸法精度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 3115792 95.05.15 C08F290/06 早川ゴム	<b>活性エネルギー - 線硬化型樹脂組成物、その製造方法、活性エネルギー - 線硬化型樹脂の成形硬化品</b>  良好な透明性に加えて、一層高度の強靭性を備えた硬化物を形成することができ、また硬化収縮の度合いが小さい活性エネルギー - 線硬化型樹脂組成物を提供する。
	品質向上 / 作業性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 2967093 95.02.23 A61L27/00 HOYA HOYA ヘルスケア	<b>軟性眼内レンズ</b>  パーフルオロオクチルエチルオキシプロピレン(メタ)アクリレートモノマーと、2 - フェニルエチル(メタ)アクリレートモノマーと、アルキル(メタ)アクリレートモノマーと、架橋性モノマーとを必須のモノマー成分とする軟性眼内レンズ。小さく折り曲げて保持して眼内に挿入し、その後に保持した力を解放してもレンズの光学部同士が粘着することなく、元の形状に回復し安定化する。
			特許 3222026 94.12.26 A61L27/00 メニコン	<b>コンタクトレンズ材料および眼内レンズ材料</b>  特定の式で表わされるモノマーを含有した重合成分と架橋剤とを含有した組成物を重合させてえられた重合体からなる眼用レンズ材料。低タッキング性(低粘着性)を呈し、低含水率および高屈折率を有し、柔軟性にすぐれ、とくに薄型ソフト眼内レンズ材料や、薄型ソフトコンタクトレンズ材料、非含水性ソフトコンタクトレンズ材料などとして好適に使用しうる材料を提供する。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(2/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
材料設計技術 (続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	材料改良 / ポリマーの改良(続き)	特許 3243638 97.12.02 A61L27/00 HOYA ヘルスケア	<b>一体型眼内レンズおよびその製造方法</b>  特定の式で表される硫黄原子を含む二官能性モノマーと、安息香酸不飽和エステルモノマーおよび/または(メタ)アクリレートモノマーとを必須モノマー成分として含む共重合体からなる軟性眼内レンズ。高屈折率を有し、かつ、レンズを小さく折り曲げて保持して眼内に挿入し、その後に保持した力を解放してもレンズの光学部同士が粘着することなく、適度の時間で元の形状に回復し安定化する。
			特許 3429393 95.06.14 A61L27/00 HOYA	<b>軟性眼内レンズ</b>  特定式で表される硫黄原子を含む二官能性モノマーと、安息香酸不飽和エステルモノマー及び/または(メタ)アクリレートモノマーとを必須モノマー成分として含む共重合体からなる軟性眼内レンズ。高屈折率を有し、かつ、レンズを小さく折り曲げて保持して眼内に挿入し、その後に保持した力を解放してもレンズの光学部同士が粘着することなく、適度の時間で元の形状に回復し安定化する。
			特許 3569528 94.06.07 G02C7/04 ト - メ -	<b>眼用レンズ材料およびその製造法</b>  特定の式で表わされるフッ素・シリコン含有フェニルアセチレン誘導体を含む重合成分を重合してなる重合体からなる、高い酸素透過性を有する眼用レンズ材料。
	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許 3060869 94.12.12 C08L83/07 信越化学工業	<b>シリコン熱収縮チューブ及びその製造方法</b>  特定の式で示されるジオルガノポリシロキサンとその他複数の成分を含むシリコンゴム組成物をチューブ状に成形、加硫すると共に、径方向に加熱延伸してなるシリコン熱収縮チューブ。収縮過程のいずれの段階においてもその配向性に变化がなく、軸配向性を示し、裂けやすいものであるため、特に、樹脂モールド成形等の収縮力を利用して成形を行う場合に有効に使用できる。	
	品質向上 / 外観向上	材料改良 / 添加物による改良	特許 3091063 93.08.09 B29C47/00 フジクラ	<b>熱収縮性チューブ</b>  熱収縮性チューブ材料の改良に係り、特に押出し加工性の向上を図った熱収縮性チューブ材料を提供する。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(3/19)

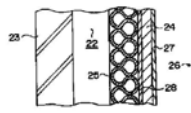
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
材料設計技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上	材料改良 / ポリマーの 改良	特許 2620932 94.10.19 C08G63/21 東洋ナイロン	<b>形状回復性を有するポリエステルプレポリマ</b> - 特定の構造を有し、形状回復性に優れるばかりでなく、耐熱性、耐薬品性、さらに透明性や着色性にも優れた標記のプレポリマ-。
		構成・配置 の変更 / 部 材の付加	特許 3197665 93.03.23 E04B2/94 ミサワホ-ム	<b>建物の壁体構造</b> 外壁材の ALC パネルと内壁材の石膏ボードを有するユニット式建物の壁体構造において、形状記憶樹脂層が、石膏ボードの外壁材側表面に形成されてることにより、季節の温度変化に応じて透湿性を調節できるようにした建物ユニットの壁体構造。 
	物性向上 / 熱収縮 性向上	材料改良 / ポリマーの 改良	特許 2660796 93.07.06 C08J5/00 三洋化成工業	<b>湿気収縮性樹脂成形物</b> オレフィンと親水性基を有する重合性単量体との共重合体および / またはその変性物からなる延伸成形物。長期保存が可能で、かつ熱に弱いものの包装等に特に有用である。
			特許 3138754 97.12.05 B29C61/06 グンゼ	<b>ラベル用低温熱収縮性フィルム</b> 80 における 1 方向の熱収縮率と熱収縮時間の相関関係が特定の式で表されるラベル用低温熱収縮フィルム。
			特許 3290135 98.05.25 C08J5/18 富士写真フィルム	<b>低熱収縮ポリエステル支持体および熱現像写真感光材料</b> 熱現像に相当する加熱後の経時寸法変化が、長手方向幅方向とも - 0.03% 以上 + 0.05% 以下であるポリエステル支持体及びそれを用いた熱現像写真感光材料。寸法安定性に優れた低熱収縮性ポリエステル支持体及び寸法安定性、保存性に優れ、画像の歪みや色ズレを防止しうる熱現像写真感光材料を提供する。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(4/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
材料設計技術(続き)	耐久性向上	材料改良 / ポリマーの改良	実用 2604463 93.12.10 C08J5/00 西日本電線	<b>耐油性熱収縮性チューブ</b>  エチレン - アクリル酸エステル共重合ゴム、ポリオレフィン、カーボンブラック、架橋剤を所定の割合で混和した組成物をチューブに成形し、拡径した熱収縮性チューブに加工することにより、耐油性に優れた熱収縮性チューブを実現する。
	安全性向上 / 人体安全性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 3503045 97.05.13 A61L17/00 タキロン	<b>形状記憶生体内分解吸収性材料</b>  生体組織を火傷させることなく、その縫合、吻合、結さつ、接合、再建、補綴などの処置を簡単に行うことができ、MRI や CT のハレーション現象を生じることがなく、生体内に残ることもない、形状記憶生体内分解吸収性材料を提供する。
		製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特許 3185626 95.08.22 C08J9/40 信越化学工業	<b>形状記憶性衝撃緩衝材料</b>  内部連通空間を有する可とう性の三次元網状体又はフォーム体の骨格格子の表面にシリコーン粘着剤層が形成されてなることを特徴とする形状記憶性衝撃緩衝材料。軽量でかつ形に対する形状記憶性及び追従性が良好であると共に、所定値以上の衝撃力がかかったときにも最小の変形で応力緩和することができ、しかも所望の形状に形成することが可能である。
後処理技術	品質向上 / 快適性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 2978819 (権利消滅) 97.04.04 D06M15/643 京絨 森敏	<b>形状記憶動物性繊維およびその製造方法</b>  防しわ性、耐洗濯性、耐ドライクリン性、耐黄変性および耐脆化性に優れる形状記憶動物性繊維を提供する。
		製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特許 2799307 95.10.06 D06M14/06 川島 平野精練所	<b>空気保持力にすぐれた絹繊維の製造方法及び同方法により得られる絹繊維</b>  予め蛹を除いた繭に特定のモノエチレン性不飽和基を有するモノマーを一定量グラフト化することにより、絹特有の” ”の字形状を固定し、形状記憶させる。かくして、絹の風合を有し、空気保持力の高い絹繊維が得られる。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(5/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
後処理技術 (続き)	品質向上 / 馴染み性向上	材料改良 / 添加物による改良	特許 3434831 95.07.10 C08G63/91 ダイセル化学工業	<b>架橋されたシートまたはフィルム</b>  特定のポリラクトンと架橋性単量体から構成される、機械的強度、耐熱性、耐油性、耐摩耗性等に優れ且つ生分解性と形状記憶性とを有する架橋されたシートまたはフィルムを得るための組成物。
		構成・配置の変更 / 部材特性の改良	実用 2550378 (権利消滅) 93.09.24 A41D27/06 ワコ - ル	<b>乳房受けカップの形状保持ないし着用安定性を付与するためのテ - プ状物</b>  ショアー硬度Dが 10 ~ 60 の範囲のエラストマー樹脂から成り、衣類の形状保持や着用安定性を付与する機能を有し、柔軟で違和感が少なく、着用感が良好で、運動追従性に優れ、洗濯などによって衣服を突き破る心配がなく、縫製も可能な、衣類の形状保持ないし着用安定性を付与するためのテープ状物を提供する。
	物性向上 / 機械的強度向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 3361260 97.11.12 C08L75/04 大日精化工業 浮間合成	<b>耐衝撃性を有する形状記憶性樹脂成形体</b>  ポリマー成分としてポリウレタン樹脂 100 部と室温以下のガラス転移温度を持つエラストマー 1 ~ 100 部とを含み、該ポリマー成分混合物のガラス転移温度が室温以上であることを特徴とする、室温で耐衝撃性を有する形状記憶性樹脂成形体。
			特許 3502249 97.11.27 C08L101/00 大日精化工業 浮間合成	<b>耐衝撃性を有する形状記憶性樹脂成形体</b>  少なくとも樹脂成分とエラストマ - 成分とを含み、室温以上及び室温未満の温度域に、それぞれ少なくとも1つのガラス転移温度をもつことによる、室温で耐衝撃性をもつ成形体を得る。
	物性向上 / 熱収縮性向上	材料改良 / ポリマーの改良	特許 3573033 99.11.09 C08L23/00 JFE スチ - ル	<b>樹脂ライニング鋼管</b>  優れた形状記憶性を発現させたポリオレフィン樹脂、およびこの樹脂のパイプを内面に用いた樹脂ライニング鋼管を提供する。
		製造方法の改良 / 架橋方法の改良	特許 2753676 (権利消滅) 93.08.17 C08J9/06 クレハエラストマ -	<b>導電性ゴム発泡体およびその製造法</b>  EPDM 発泡体の硬度を低くし、導電性を高く、形状回復性を良好にする、導電性ゴム発泡体およびその製造法。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(6/19)

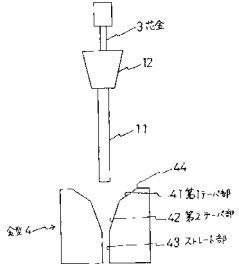
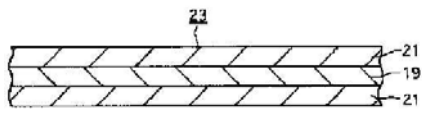
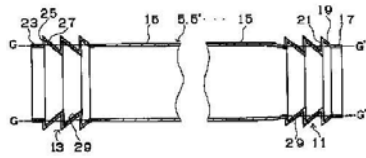
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
後処理技術 (続き)	物性向上 / 熱収縮性向上 (続き)	製造方法の改良 / 架橋方法の改良 (続き)	特許 3056971 94.05.10 B32B27/32 ビスケイス	<b>多層の延伸 / 収縮フィルム</b>  熱収縮性であり、ヒートシールしかつ溶け落ちないように架橋される、架橋される二軸配向された多層の熱収縮性多層延伸フィルム。
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特許 3498759 94.12.19 B32B27/32 大倉工業	<b>熱収縮性多層フィルムの製造方法</b>  熱収縮包装時に白化したり、溶融して孔が開いたりせず、又、溶断ヒートシール部から破袋が生じ難く、しかも、溶断ヒートシール時のカット性が良好である熱収縮性多層フィルムを提供する。
加工技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許 3304345 95.12.04 A61M5/158 ニプロ	<b>留置針外針およびその製造方法</b>  ポリウレタン系形状記憶樹脂製チューブを用いた刺通抵抗の小さい留置針外針とその製造方法を提供する。 
	品質向上 / 作業性向上	製造方法の改良 / 熱処理方法の改良	特許 3227413 97.09.19 B32B27/34 出光石油化学	<b>易裂性シュリンクラミネートフィルム及びこれを使用した袋製品</b>  環境に無害で、易裂性と共に適度な収縮性も備えた易裂性シュリンクラミネートフィルム及びこれを使用した袋製品を提供する。 
		製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許 2620754 94.06.28 B29C63/34 管清工業 日曹商事	<b>補修管部材の接続構造</b>  接続作業が容易であり、かつ強固に補修管部材を接続しておくことのできる補修管部材の接続構造を提供する。 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(7/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
加工技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	製造方法の改良 / 加工方法の改良(続き)	特許 3594484 98.06.26 B29C63/34 大阪瓦斯 クボタ	<b>インサ - ションパイプの製造方法</b>  押出成形した熱可塑性樹脂製のパイプを冷却した後、そのパイプを軟化点まで加熱して強制的に縮径変形させ、その縮径変形させたパイプを、拡径変形を規制する状態で加熱してアニーリングを行うことにより、既設管内への挿入抵抗の軽減を図れるインサ - ションパイプを製造できるようにする。 
		製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許 2060820 (権利消滅) 93.01.22 F16L13/00 岩谷産業	<b>金属管接続方法</b>  簡単確実に金属管を接続することのできる接続方法を提供する。 
	品質向上 / 利便性向上	製造方法の改良 / 繊維加工方法の改良	特許 3613495 96.12.02 A41D27/26 カネボウ	<b>形状保持性、形状回復性に優れた肩パット</b>  肩パットに、特定のメッシュシートを内部に封入せしめることによつて、輸送、保管時の柔軟性と、比較的厚みの少ないパットでも使用時の形状保持性、形状回復性を得る。 
	品質向上 / 快適性向上	製造方法の改良 / その他	特許 3324109 96.11.12 A61M25/00,420 ニッショ -	<b>留置針外針の先端成形方法</b>  穿刺抵抗の改善された留置針外針およびその製造方法を提供し、また、留置針外針の製造工程を短縮する。 
	品質向上 / その他品質向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特許 2536388 93.04.13 C08J9/36 ヤマハ	<b>形状記憶発泡体</b>  ポリウレタン形状記憶発泡体の連続気泡内面に熱可塑性ポリマ - を付着してなる、形状記憶発泡体。使用環境湿度が高くなってもガラス転移点に変化しにくく、形状安定性、耐吸湿性に優れる。



表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(8/19)

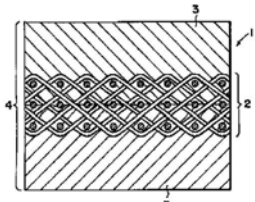
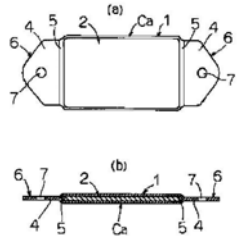
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術 (続き)	物性向上 / 機械的強度向上	製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特許 3474992 95.11.22 D04H1/46 市川毛織	<b>形状記憶性を有するニードルフェルト</b> 形状記憶性を有する高分子化合物からなるモノフィラメントを含む織物と、形状記憶性を有する高分子化合物からなる短繊維を含むパットとをニードルパンチング接着してなる積層体を、高分子化合物のガラス転移点以上、融点以下の温度で熱処理して形状記憶させ、従来の技術では達成し得なかった機械的強度や機能の持続性即ち強度や形状の持続性に関して十分に満足できるニードルフェルトを提供する。 
	耐久性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許 3543350 94.02.10 B29C63/42 スタ-ライト工業	<b>フッ素樹脂被覆カード及びその製造方法</b> カードを熱収縮性のフッ素樹脂チューブで被覆し、両開放端部を熱融着するとともに、該融着部を所定形状に形成することにより、カードの封入が簡単で製造コストの低減化を図れるとともに、製造時に内部に多少の空間部が形成されても使用中の加熱による膨張を抑制することが可能なフッ素樹脂被覆カード。 
		製造方法の改良 / 積層化方法の改良	特許 3059335 93.04.09 B32B1/08 信越化学工業	<b>水密性熱収縮チューブ</b> 熱収縮チューブ内面にゲル状物をコートし、さらに最内面に軟化点が 40 ~ 180 の熱可塑性樹脂の層を設けてなる水密性熱収縮チューブ。水密性が向上し、屋外などの水がかかる用途でも十分な信頼性を有する。
		構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 3151359 (権利消滅) 94.08.31 B01D39/14 シャ-プ	<b>フィルタ</b> 循環水に含まれる洗剤やごみ等を吸着浄化するためのフィルタの濾過体の材料に綿糸と形状記憶合金線または形状記憶樹脂線を効果的に配して、それらが変態温度以上あるいは変態温度以下になったときの形状記憶効果を利用してフィルタの内部まで効果的に再生する。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(9/19)

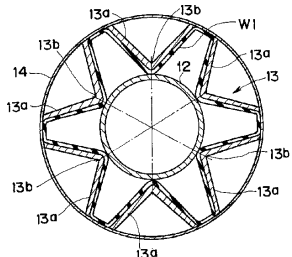
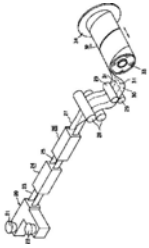
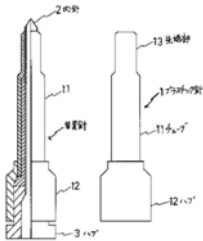
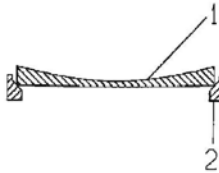
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
加工技術(続き)	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造装置の改良	特許 3529171 94.10.31 B29C61/08 フジクラ	<p><b>星型収縮チューブの製造方法</b></p> <p>星形断面に形成することによって高収縮率を確保すると共に、収納性および製品使用時の作業性を向上させる。</p> 
	経済性向上 / コストダウン	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許 3479739 99.08.09 E06B3/62 YKK	<p><b>ガスケットの製作方法</b></p> <p>巻きつけて運搬する時に変形しないようにしたガスケットの製作方法を提供する。</p> 
	安全性向上 / 人体安全性向上	製造方法の改良 / 加工方法の改良	特許 3416939 95.11.13 A61M5/158 ニッショ-	<p><b>体内留置用プラスチック針およびその製造方法</b></p> <p>ポリウレタン系形状記憶樹脂製チューブを用いた刺通抵抗の小さい体内留置用プラスチック針を製造する方法およびその外針を提供する。</p> 
製品化技術	品質向上 / 寸法精度向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許 3428062 93.04.13 G02C7/02 セイコ-エプソン	<p><b>プラスチックレンズの製造方法</b></p> <p>加熱処理する際に、眼鏡用レンズの凸面を下向きにして、レンズ最外周部の水平面を点または線によって支持することを特徴とするプラスチックレンズの製造方法。所望の設計値を満足でき、外観も異常はない。</p> 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(10/19)

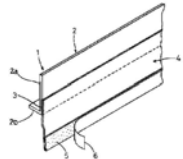
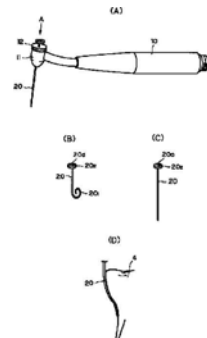
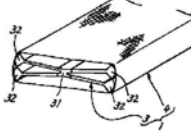
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
			特許 2933721 94.12.23 A61M29/00 ウィリ - リッシュ KG	<p><b>体内に配置するためのスペ - スホルダ -</b></p> <p>金属製編組物によって形成されたフレキシブルな支持構造体を有し、該支持構造体は、形状記憶エラストマーから成る周壁体内に埋め込まれ、前記支持構造体は形状記憶合金 (Memory - Metall) から成っている。狭窄症の発症部位へ容易に配置することができるスペースホルダ。</p>
			特許 3480597 94.06.14 E04F13/08,101 積水ハウス	<p><b>捨て水切取付構造</b></p> <p>捨て水切の製造を容易化及び信頼性を向上する。</p> 
			特許 3587811 01.10.11 A61C17/00 長田中央研究所	<p><b>歯科用スケ - ラチップ</b></p> <p>術者の目に見えない箇所、例えば、歯肉縁下部や根分岐部のスケ - リング、ルートプレ - ニングを確実に行うことのできるスケ - ラチップを提供する。</p> 
		構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 3150485 93.04.21 E02D3/10,103 錦城護謨	<p><b>ドレン材</b></p> <p>地盤の液状化を防止する。</p> 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(11/19)

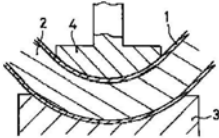
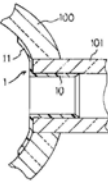
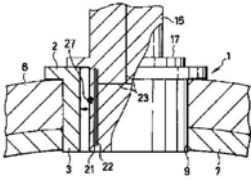
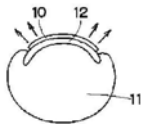
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 作業性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更	特許 2649479 93.09.22 B21D9/15 ユタカ技研	<b>管及び二重管の曲げ加工方法</b>  管の曲げ加工の際に、管のつぶれを防止するために使用する充填材を、取り扱いが容易なものにする。  
			特許 3410544 94.05.02 F16L55/16 管清工業 日曹商事	<b>既設管の補修部材とその製造方法及び既設管の補修工法</b>  下水道の管渠などの既設管の補修を、掘削工事などを行うことなく容易に行うことができるようにする。  
			特許 3490160 94.10.18 F16L41/06 コスモ工機	<b>管の穿孔部保護スリ - プの装着方法</b>  簡単な操作で、しかも水道管等管の穿孔部に確実に密着することのできる管の穿孔部保護スリ - プを提供する。  
	品質向上 / 利便性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 2648735 95.02.08 A61F5/11 町田 英一	<b>陥入爪矯正具</b>  形状記憶合金又は形状記憶樹脂材による板状体を使用して陥入爪の矯正を行う陥入爪矯正具。  
			実用 2547213 93.08.31 A47J36/32 青芳製作所	<b>即席飲食品類の調理検知具</b>  即席飲食品類へ注ぐ湯温より転移領域温度がやや低い形状記憶樹脂からなると共に、前記即席飲食品類を收容する容器に接する接触面を有し、前記即席飲食品類、湯からの伝熱により前記転移領域温度に達すると記憶された形状に変形することを特徴とする安価でしかもカップ麺等と一体的に使用される便利な即席飲食品類の調理検知具。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(12/19)

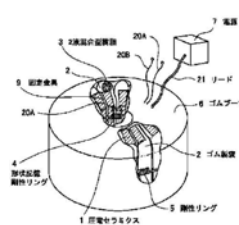
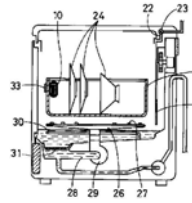
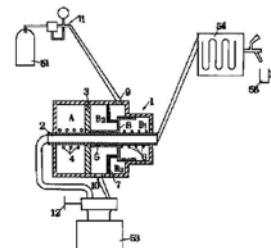
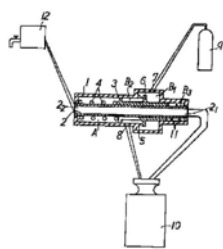
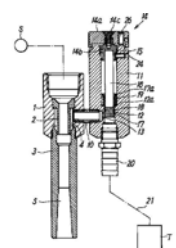
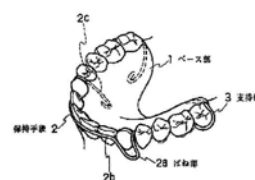
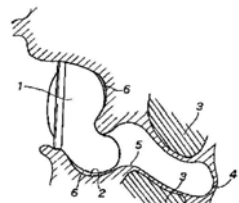
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 利便性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更(続き)	特許 3324541 99.01.28 H04R17/10,330 日本電気	<p><b>円筒型送波器</b></p> <p>円周上に交互に設置した、複数の扇形の圧電セラミクス及び、複数の間を仕切られたゴム製袋と、その中に硬化せず存在する液硬化樹脂と、あらかじめ形状を記憶させ、かつ、収納時は縮んで存在する形状記憶剛性リングと、外周に縮んだ状態で存在する剛性リングと、ゴムブーツにより、未使用時は自由な形状でコンパクトに収納し、未使用時には所定の大きさとなるような構造とし、収納性を向上させる。</p> 
			特許 3459366 98.11.02 A47L15/44 ティ・ポ・ルディバ - シ -	<p><b>処理液供給方法およびそれに用いる処理液供給装置</b></p> <p>洗浄、乾燥等の各種の処理を行う処理装置において、省スペースを実現でき、材料選択の幅を広げることが可能な処理液供給方法およびそれに用いる処理液供給装置。</p> 
			特許 3527917 93.11.02 B67D1/12 ブリヂストンフロ - テック サッポロホ - ルディングス	<p><b>供給流体の圧力調整装置</b></p> <p>形状記憶材料を用いたスプリングを使用することで、スプリングのバネ定数が第2流体の液温によって変化し、それに応じて第1流体の圧力を調整することができる。このため、例えば生ビール貯蔵樽への炭酸ガスの供給用に本発明の圧力調整装置を用いることにより、生ビール内の炭酸ガスの溶解量を常に一定に自動制御することができるようになる。</p> 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(13/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
製品化技術(続き)	品質向上 / 利便性向上(続き)	構成・配置の変更 / 構成の変更(続き)	特許 3579703 95.04.29 F16K17/04 ブリヂストンフロ - テック サッポロホ - ルディングス	<b>供給流体の圧力調整装置</b> 形状記憶材料を用いたスプリングを使用することで、スプリングのバネ定数が第2流体の液温によって変化し、それに応じて第1流体の圧力を調整することができる。このため、例えば生ビ - ル貯蔵樽への炭酸ガスの供給用に本発明の圧力調整装置を用いることにより、生ビ - ル内の炭酸ガスの溶解量を常に一定に自動制御することができるようになる。 
			特許 3583652 99.05.14 B01J4/00,103 SMC トヨタ自動車	<b>温度補償機能を持つ希釈装置</b> 希釈装置に簡単な手段によって温度補償機能を持たせ、環境温度変化による原液の動粘度の変動を補償することにより、原液流量を環境温度変動にかかわらず略一定に保持できるようにする。 
	品質向上 / 外観向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許 2863100 93.12.07 A61C7/00 チカミルテック	<b>歯列保定装置およびその製法</b> 装着中に目立つことがなく、しかも矯正された歯をベ - ス部に対して確実に付勢しつつ所望の歯列状態に一定期間保持することができる保定装置を提供する。 
	品質向上 / 馴染み性向上	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許 2986708 95.03.31 H04R25/02 リオン	<b>挿耳部材</b> 装着時の圧迫感や擦れが防止され、かつハウリング、籠り感もない挿耳型補聴器や耳掛け型補聴器の耳栓を提供する。 

2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(14/19)

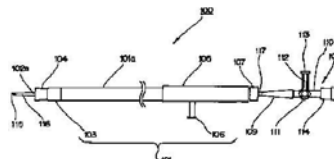
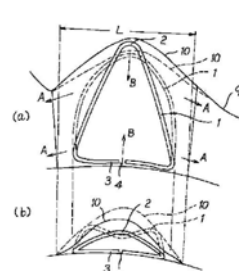
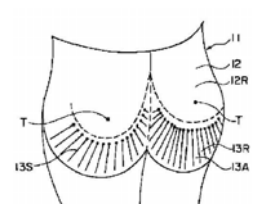
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術 続き)	品質向上 / 馴染み性向上 (続き)	構成・配置の変更 / 部材特性の改良 (続き)	特許 2988865 96.01.24 A61M1/00,510 八光電機製作所	<p><b>医療用吸引装置</b></p> <p>吸着部材を確実に密着でき、吸着部材からの漏れを確実に防止することができるとともに、洗浄と吸引の繰り返し操作及びアルコール固定も可能になる。更に、臓器内部を傷つけることなく、効率の良い吸引が可能になる医療用吸引装置。</p> 
	品質向上 / 馴染み性向上 (続き)	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 2740747 94.11.21 A41C3/14 ダッチェス	<p><b>パスト補正用ボーン及びそのボーンと一体のパッド</b></p> <p>パストの変形に応じて外方に隆起したパッド又はカップの形状を、ボーンが変形して保形維持するパスト補正用ボーン又はパッド。</p> 
			特許 2887096 95.09.13 A41C3/10 ダッチェス	<p><b>下着における芯体構造</b></p> <p>ブラジャー等トップのカップ体に、弾性と硬度のある軟質樹脂等からなる扇形薄板に多数の放射状スリットを設けた扇状芯体を埋設し、「ずり上がり現象」や「引きずり」を防止でき、パストアップあるいはヒップアップ効果を十分に保ちながらも、着用時に違和感を生じさせないようにする。</p> 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(15/19)


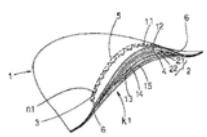
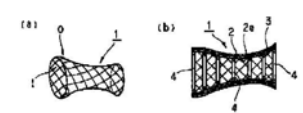
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	品質向上 / 馴染み性向上 (続き)	構成・配置の変更 / 部材の付加 (続き)	特許 3095963 94.10.26 A63B71/14 美津濃	<b>野球用捕球具</b> 裏皮に手ざわり感の良い柔らかな皮を使用しても、また熱棒通しをしなくとも、指を挿入しやすい(指通りの良い)野球用捕球具を提供する。 
		構成・配置の変更 / 構成の変更	特許 2717387 95.08.22 A41D27/26 テイコク	<b>パッド</b> パッドに形状記憶材を配位する際に、正確に位置決めを行って形状記憶材を配位できると共に、正確な位置決めを行った場合にも、良好な生産性を得ることのできるパッド及びその製造方法。 
			特許 3576563 95.09.20 A61F2/18 コクレア	<b>蝸牛及び他の器官の移植装置における生体再吸収性ポリマ - の用途</b> 補強部材が生体再吸収性材料から作られ、挿入後に補強部材は分解して治療部材が第二形状をとれるようにした蝸牛及び他の器官の移植装置。 
			特許 3597908 95.04.13 A61F2/18 オ - タックス	<b>人工鼻腔</b> 点鼻薬や飲薬によらずに鼻の通りをよくする人工鼻腔。 
		品質向上 / その他品質向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 2693724 (権利消滅) 94.07.29 A41G1/00 上野製作所



表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(16/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
製品化技術(続き)	品質向上 / その他 品質向上 (続き)	構成・配置 の変更 / 部 材の付加 (続き)	特許 2716958 (権利消滅) 95.11.30 B60C27/00 工藤 つとむ	<p><b>タイヤ巻嵌型スライドピン付脱着トレッドベルト及びびスノ-タイヤ</b></p> <p>タイヤに一括脱着可能とする法的規制をクリアして実用化の路を開いたタイヤ巻嵌型スライドピン付脱着トレッドベルト及びびスノ-タイヤを提供する。</p> 
	物性向上 / 機械的 強度向上	製造方法の 改良 / 製造 装置の改良	特許 3522320 94.01.10 B29D23/00 鋼弦器材	<p><b>ケ-ブル保護管とその製造装置及びその製造方法</b></p> <p>緊張時の抗が少なく、かつ耐圧性に優れたケ-ブル保護管の製造方法を提供する。</p> 
	耐久性向上	構成・配置 の変更 / 部 材特性の改 良	特許 3366466 94.10.28 A45D33/00,640 コ-セ- 吉野工業所	<p><b>気密性コンパクト容器</b></p> <p>揮発性成分含有化粧料を収納する気密性コンパクト容器において、温度が上昇しても気密状態を保持できるようにする。</p> 
		構成・配置 の変更 / 部 材の付加	特許 3555851 99.10.19 H01R12/28 NEC 液晶テクノロジ-	<p><b>配線接続部</b></p> <p>接続完了後、ケ-ブルの浮き上がりや補強板のつまみ部の突出を解消し、ケ-ブルやつまみ部を引っ掛けるなどの接触によって引き起こされる配線の接続不良や、破損等の事故を防ぐ。</p> 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(17/19)

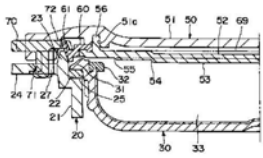
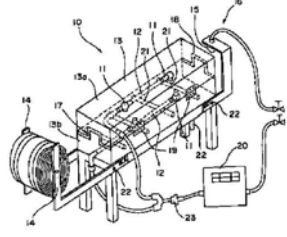
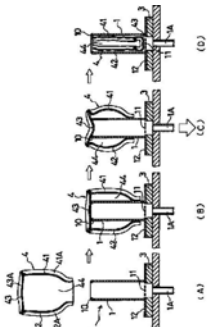
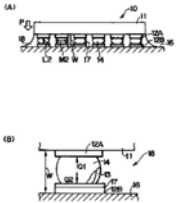
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	耐久性向上(続き)	構成・配置の変更 / 部材の付加(続き)	特許 3571816 95.08.25 A45D33/00,640 コ - セ - 吉野工業所	<b>化粧用コンパクト容器</b> 気化性化粧料を収容する化粧用コンパクト容器において、温度上昇があっても気密性が低下しないようにする。 
			実用 2606569 93.04.12 F16K31/70 九州日立マクセル	<b>熱湯流入防止機構</b> 流路内への熱湯の流入をキャッチすると、下流側への流出を瞬時に停止することができる熱湯流入防止機構。
			特許 2899227 95.02.28 E04D3/30 三ツ星ベルト	<b>瓦棒屋根用帯状キャップ部材の形状復元装置</b> 変形した帯状キャップ部材を一旦加熱することによって応力緩和し元の形状に復元させることを特徴とする瓦棒屋根用帯状キャップ部材の形状復元方法。 
	経済性向上 / 生産性向上	製造方法の改良 / 製造プロセスの改良	特許 3589900 99.05.25 B68G7/00 タッチエス	<b>袋状トリムカバー - の製造方法</b> 裏返し状態に縫製したトリムカバーを反転させ、然る後、この反転させたトリムカバー内にエアを送風して膨出させることを特徴とする袋状トリムカバーの製造方法。 
			特許 3629841 96.10.02 H01L21/60 富士ゼロックス	<b>半導体チップの接続方法</b> 半導体チップと配線基板とを接続するにあたり、接続信頼性を向上させる。 

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(18/19)

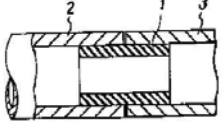
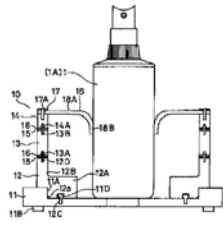
技術要素	課題 /	解決手段 /	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
製品化技術(続き)	経済性向上 / 生産性向上 (続き)	構成・配置の変更 / 部材特性の改良	特許 2610581 (権利消滅) 94.05.11 B29C65/02 スリ - ディコンポリサ - チ	<b>寸法変化機能をもつ接合部材、それを用いた接合構造体及び接合法</b>  熱硬化性樹脂をマトリックスとした繊維強化複合材料の寸法変化機能を利用し、任意使用温度において強度的にすぐれた接合を行えるようにする。  
			特許 2974245 96.11.14 B67C3/24 花王	<b>物品保持具</b>  簡易な構成により、各種形状の物品を安定的に保持する。  
			特許 3031201 95.06.09 C09K17/18 大林組	<b>繊維混合土の製造方法</b>  繊維状物質を均一に分散させることができる繊維混合土の製造方法。
	経済性向上 / コストダウン	構成・配置の変更 / 構成の変更	特許 3668353 97.02.24 G02F1/1339,500 シャ - プ	<b>液晶表示装置およびその製造方法</b>  確実に基板間の間隙を規制でき、優れた表示品位が得られる液晶表示装置およびその製造方法。
			特許 3490052 00.08.11 B29C63/34 第一高周波工業	<b>内面樹脂ライニング管の製造方法</b>  通常のポリエチレン管のような、加熱拡張性をほとんど持たない樹脂管を金属管に内張りすることによって低コストで厚膜の内面樹脂ライニング管を製造する。

表 2.23.1 主要企業等以外の技術要素別課題対応特許(19/19)

技術要素	課題 /	解決手段 /	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
製品化技術 (続き)	経済性向上 / リサイクル性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 2522190 93.12.14 B29B17/00 日本電気	<b>樹脂筐体およびその解体方法</b>  電子機器などの筐体の廃棄やリサイクル時に、簡便容易に分離・解体できる樹脂筐体およびその解体方法。
	安全性向上 / 人体安全性向上	構成・配置の変更 / 部材の付加	特許 3679810 95.06.06 A61F2/06 エンドテックス インタベンショナル システムズ(米国)	<b>移植片送達システム</b>  移植片の遠位端を拡張可能係留部材の一部の上で引き寄せる手段を有する補綴移植片を包含する、動脈瘤修復のための方法および移植片システムを提供する。

## 3 . 主要企業の技術開発拠点

3.1 形状記憶ポリマーの技術開発拠点

3.2 技術要素別の技術開発拠点

### 3. 主要企業の技術開発拠点

形状記憶ポリマーの技術開発拠点は、関東地方と関西地方に多く、特に関西地方に集中している。

#### 3.1 形状記憶ポリマーの技術開発拠点

図3.1-1に、形状記憶ポリマーの主要企業の技術開発拠点を示す。また表3.1-1は、主要企業の技術開発拠点住所一覧表である。これらの図や表は、主要企業の特許公報内の発明者住所を集計して作成したものである。

図3.1-1 形状記憶ポリマー全体の技術開発拠点

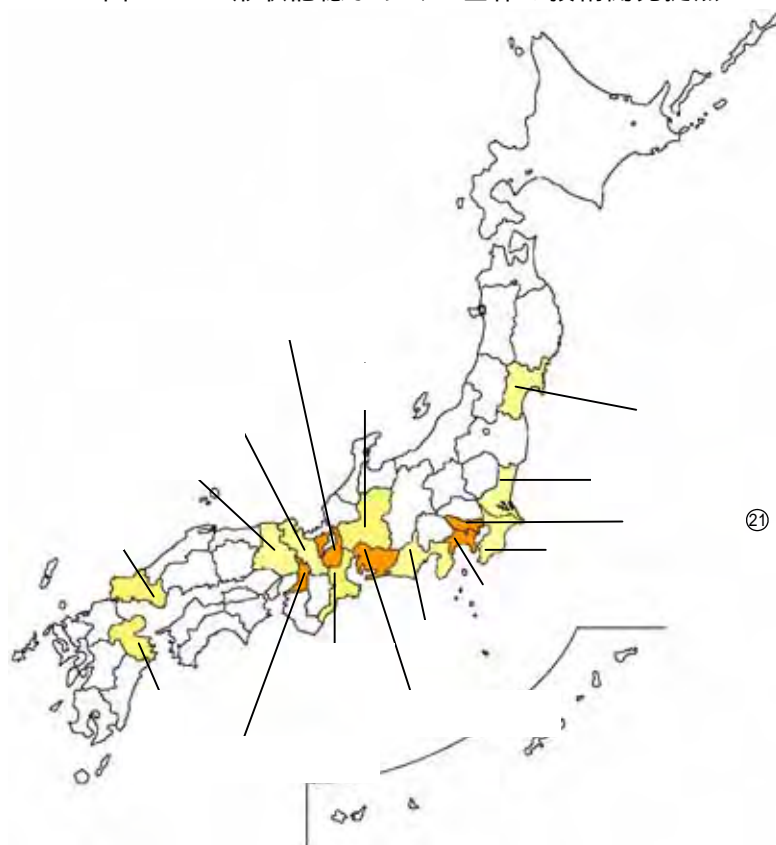


表3.1-1 形状記憶ポリマーの技術開発拠点一覧表(1/2)

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	積水化学工業	88	大阪府大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社本社内 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社京都研究所内
	東洋紡績	52	滋賀県大津市堅田2-1-1 東洋紡績株式会社総合研究所内 愛知県犬山市大字木津字前畑344 東洋紡績株式会社犬山工場内
	三菱樹脂	32	滋賀県長浜市三ツ矢町5-8 三菱樹脂株式会社長浜工場内 神奈川県平塚市西真土2-1-35 三菱樹脂株式会社平塚工場内
	東レ	22	滋賀県大津市園山1-1-1 東レ株式会社滋賀事業場内 岐阜県安八郡神戸町大字安次900-1 東レ株式会社岐阜工場内 愛知県名古屋市港区大江町9-1 東レ株式会社名古屋事業場内 千葉県市原市千種海岸2-1 東レ株式会社千葉工場内
	住友電気工業	20	大阪市此花区島屋1-1-3 住友電気工業株式会社大阪製作所内
	三井化学	17	千葉県市原市千種海岸3 三井化学株式会社市原工場内 山口県玖珂郡和木町和木6-1-2 三井化学株式会社岩国大竹工場内 愛知県名古屋市南区丹後通2-1 三井化学株式会社名古屋工場内
	三菱重工業	17	神奈川県横浜市金沢区幸浦1-8-1 三菱重工業株式会社先進技術研究センター内 兵庫県高砂市荒井町新浜2-1-1 三菱重工業株式会社高砂研究所内 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1 三菱重工業名古屋研究所内
	松下電器産業	16	大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式会社本社内
	帝人化成	16	東京都千代田区内幸町2-1-1(飯野ビル) 帝人化成株式会社東京本社内
	ユニチカ	15	京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所内 京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内 大阪府貝塚市半田150 ユニチカ株式会社貝塚事業所内 愛知県豊橋市曙町松並101 ユニチカ株式会社豊橋事業所内 兵庫県赤穂市高野846 ユニチカ株式会社坂越事業所内
	日東電工	14	大阪府大阪市北区梅田2-2-22(ハ・ビ・スィントオフィスタワー17階) 日東電工株式会社大阪支店内

表3.1-1 形状記憶ポリマーの技術開発拠点一覧表(2/2)

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	三菱化学	14	神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000 三菱化学株式会社 科学技術戦略室横浜センター内 三重県四日市市東邦町1 三菱化学株式会社四日市事業 所内 滋賀県坂田郡山東町井之口347 三菱化学ポリエステル フィルム株式会社中央研究所内
	ペンタックス	13	東京都板橋区前野町2-36-9 ペンタックス株式会社開発 技術センター内
	松下冷機	13	大阪府東大阪市高井田本通3-22 松下冷機株式会社内
	帝人	13	大阪府大阪市中央区南本町1-6-7(帝人ビル) 帝人株式 会社大阪本社内 東京都千代田区内幸町2-1-1(飯野ビル) 帝人株式会社 東京本社内
	旭化成	12	三重県鈴鹿市平田中町1-1 旭化成株式会社内 大分県大分市大字里2620 旭化成株式会社内 静岡県富士市鮫島2-1 旭化成株式会社内 神奈川県川崎市川崎区夜光1-3-1 旭化成株式会社内
	日立電線	12	茨城県日立市日高町 5-1-1 日立電線株式会社日高工場 / アドバンス技術研究所内
	リコー	11	東京都中央区銀座8-13-1 リコー株式会社本社事業所内
	三菱電線工業	11	兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会 社尼崎事業所内
	NEC トーキョー	10	宮城県仙台市太白区郡山6-7-1 NEC トーキョー株式会社 本店 / 仙台事業所内
②	キヤノン	10	東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社本社内



## 3.2 技術要素別の技術開発拠点

### (1) 材料設計技術

図3.2-1に、材料設計技術の主要企業の技術開発拠点を示す。オレンジ色で示したのは、技術開発拠点が特に集中している都道府県である。また表3.2-1は、主要企業の技術開発拠点一覧表である。

図3.2-1 材料設計技術の技術開発拠点図



表3.2-1 材料設計技術の技術開発拠点一覧表

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	東洋紡績	31	滋賀県大津市堅田2-1-1 東洋紡績株式会社総合研究所内 愛知県犬山市大字木津字前畑344 東洋紡績株式会社犬山工場内
	帝人化成	14	東京都千代田区内幸町1-2-2(日比谷ダイビル) 帝人化成株式会社東京本社内
	三菱樹脂	12	滋賀県長浜市三ツ矢町5-8 三菱樹脂株式会社長浜工場内 神奈川県平塚市西真土2-1-35 三菱樹脂株式会社平塚工場内
	東レ	9	滋賀県大津市園山1-1-1 東レ株式会社滋賀事業場内 岐阜県安八郡神戸町大字安次900-1 東レ株式会社岐阜工場内 愛知県名古屋市港区大江町9-1 東レ株式会社名古屋事業場内 千葉県市原市千種海岸2-1 東レ株式会社千葉工場内
	帝人	8	大阪府大阪市中央区南本町1-6-7(帝人ビル) 帝人株式会社大阪本社内 東京都千代田区内幸町2-1-1(飯野ビル) 帝人株式会社東京本社内
	三菱化学	7	神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000 三菱化学株式会社科学技術戦略室横浜センター内 三重県四日市市東邦町1 三菱化学株式会社四日市事業所内 滋賀県坂田郡山東町井之口347 三菱化学ポリエステルフィルム株式会社中央研究所内
	積水化学工業	6	大阪府大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社本社内 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社京都研究所内

## (2) 後処理技術

図3.2-2に、後処理技術の主要企業の技術開発拠点を示す。オレンジ色で示したのは、技術開発拠点が特に集中している都道府県である。また表3.2-2は、主要企業の技術開発拠点一覧表である。

図3.2-2 後処理技術の技術開発拠点図



表3.2-2 後処理技術の技術開発拠点一覧表

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	三菱樹脂	12	滋賀県長浜市三ツ矢町5-8 三菱樹脂株式会社長浜工場内 神奈川県平塚市西真土2-1-35 三菱樹脂株式会社平塚工場内
	東洋紡績	11	滋賀県大津市堅田2-1-1 東洋紡績株式会社総合研究所内 愛知県犬山市大字木津字前畑344 東洋紡績株式会社犬山工場内
	住友電気工業	9	大阪市此花区島屋1-1-3 住友電気工業株式会社大阪製作所内
	三井化学	9	千葉県市原市千種海岸3 三井化学株式会社市原工場内 山口県玖珂郡和木町和木6-1-2 三井化学株式会社岩国大竹工場内 愛知県名古屋市南区丹後通2-1 三井化学株式会社名古屋工場内
	電気化学工業	6	東京都町田市旭町3-5-1 電気化学工業株式会社中央研究所内 千葉県市原市五井南海岸6 電気化学工業株式会社千葉工場内 群馬県渋川市中村1135 電気化学工業渋川工場内
	東レ	5	滋賀県大津市園山1-1-1 東レ株式会社滋賀事業場内 岐阜県安八郡神戸町大字安次900-1 東レ株式会社岐阜工場内 愛知県名古屋市港区大江町9-1 東レ株式会社名古屋事業場内 千葉県市原市千種海岸2-1 東レ株式会社千葉工場内
	旭化成	5	三重県鈴鹿市平田中町1-1 旭化成株式会社内 大分県大分市大字里2620 旭化成株式会社内 静岡県富士市鮫島2-1 旭化成株式会社内 神奈川県川崎市川崎区夜光1-3-1 旭化成株式会社内

### (3) 加工技術

図3.2-3に、後処理技術の主要企業の技術開発拠点を示す。また表3.2-3は、主要企業の技術開発拠点一覧表である。

図3.2-3 加工技術の技術開発拠点図

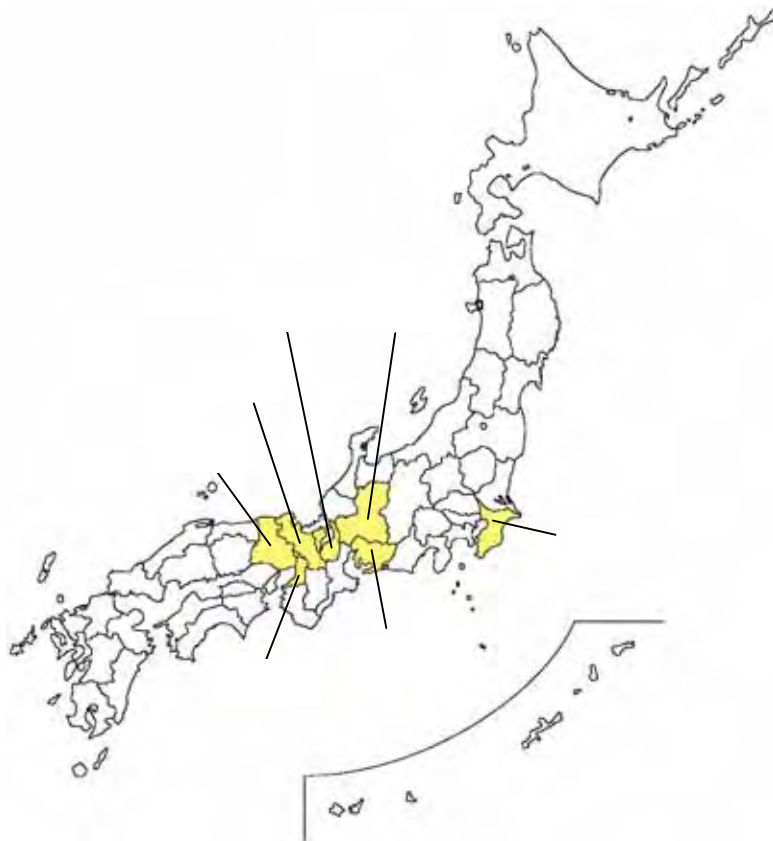


表3.2-3 加工技術の技術開発拠点一覧表

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	積水化学工業	28	大阪府大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社本社内 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社京都研究所内
	東洋紡績	10	滋賀県大津市堅田2-1-1 東洋紡績株式会社総合研究所内 愛知県犬山市大字木津字前畑344 東洋紡績株式会社犬山工場内
	東レ	6	滋賀県大津市園山1-1-1 東レ株式会社滋賀事業場内 岐阜県安八郡神戸町大字安次900-1 東レ株式会社岐阜工場内 愛知県名古屋市港区大江町9-1 東レ株式会社名古屋事業場内 千葉県市原市千種海岸2-1 東レ株式会社千葉工場内
	ユニチカ	6	京都府宇治市宇治小桜23 ユニチカ株式会社中央研究所内 京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内 大阪府貝塚市半田150 ユニチカ株式会社貝塚事業所内 愛知県豊橋市曙町松並101 ユニチカ株式会社豊橋事業所内 兵庫県赤穂市高野846 ユニチカ株式会社坂越事業所内
	三菱電線工業	6	兵庫県尼崎市東向島西之町8 三菱電線工業株式会社尼崎事業所内

#### (4) 製品化技術

図3.2-4に、製品化技術の主要企業の技術開発拠点を示す。オレンジ色で示したのは、技術開発拠点が特に集中している都道府県である。また表3.2-4は、主要企業の技術開発拠点一覧表である。

図3.2-4 製品化技術の技術開発拠点図



表3.2-4 製品化技術の技術開発拠点一覧表

番号	出願人	出願件数	開発拠点
	積水化学工業	51	大阪府大阪市北区西天満2-4-4 積水化学工業株式会社本社内 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社京都研究所内
	松下電器産業	15	大阪府門真市大字門真1006 松下電器産業株式会社本社内
	松下冷機	13	大阪府東大阪市高井田本通3-22 松下冷機株式会社内
	三菱重工業	11	神奈川県横浜市金沢区幸浦1-8-1 先進技術研究センター内 兵庫県高砂市荒井町新浜2-1-1 高砂研究所内 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1 名古屋研究所内
	日東電工	11	大阪府大阪市北区梅田2-2-22(ハ-ビルディング17階) 日東電工株式会社大阪支店内
	ペンタックス	11	東京都板橋区前野町2-36-9 開発技術センター内
	NEC ト - キン	10	宮城県仙台市太白区郡山6-7-1 NEC トーキン株式会社本店 / 仙台事業所内



## 資料

1. ライセンス提供の用意のある特許

## 資料 1. ライセンス提供の用意のある特許

形状記憶ポリマーに関連する技術で、ライセンス提供の用意のある特許を、特許流通データベース（独立行政法人 工業所有権情報・研修館のホームページで無料検索：URL：<http://www.ryutu.ncipi.go.jp/index.html>）による検索に基づき、以下に示す。

なお、検索にあたっては、「形状記憶」をキーワードとし、ヒットした特許から形状記憶ポリマーに関するものを抜き出した。

ライセンス提供の用意のある特許リスト

特許番号	発明の名称	出願人・権利者
特開2005-154610	発明の名称 形状記憶樹脂製風呂用マットレス	山本 隆洋、石井 啓介
特開2003-266589	熱誘起形状記憶材料	東海大学
特開2003-265486	結紮補助器具	科学技術振興機構
実用3095834	網戸に粘着テープで取り付けて雨の吹き込みを防止する遮水帯	久保 富一
特開2000-245824	人工括約筋	慶應義塾
特許3081918	義手用模擬筋腱	産業技術総合研究所
特許3051933	応答異方性を示す高分子ゲル	産業技術総合研究所
特許3062596	義手	産業技術総合研究所
特許3066465	形状記憶性樹脂成形体の製造方法	産業技術総合研究所、 伊藤昭二
特許2972913	生分解性形状記憶高分子成形体の形状記憶方法と形状復元方法	産業技術総合研究所

（検索実施日：2006年1月18日）

特許流通支援チャート 化学 32

## 形状記憶ポリマー

---

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 c  
〒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。