

はじめに

我が国においては、科学技術創造立国の理念の下、産業競争力の強化を図るべく「知的創造サイクル」の活性化を基本としたプロパテント政策が推進されております。

「知的創造サイクル」を活性化させるためには、技術開発や技術移転において特許情報を有効に活用することが必要であることから、平成9年度より特許庁の特許流通促進事業において「技術分野別特許マップ」が作成されてまいりました。

平成13年度からは、独立行政法人工業所有権総合情報館が特許流通促進事業を実施することとなり、特許情報をより一層戦略的かつ効果的にご活用いただくという観点から、「企業が新規事業創出時の技術導入・技術移転を図る上で指標となりえる国内特許の動向を分析」した「特許流通支援チャート」を作成することとなりました。

具体的には、技術テーマ毎に、特許公報やインターネット等による公開情報をもとに以下のような分析を加えたものとなっております。

- ・体系化された技術説明
- ・主要出願人の出願動向
- ・出願人数と出願件数の関係からみた出願活動状況
- ・関連製品情報
- ・課題と解決手段の対応関係
- ・発明者情報に基づく研究開発拠点や研究者数情報 など

この「特許流通支援チャート」は、特に、異業種分野へ進出・事業展開を考えておられる中小・ベンチャー企業の皆様にとって、当該分野の技術シーズやその保有企業を探す際の有効な指標となるだけでなく、その後の研究開発の方向性を決めたり特許化を図る上でも参考となるものと考えております。

最後に、「特許流通支援チャート」の作成にあたり、たくさんの企業をはじめ大学や公的研究機関の方々にご協力をいただき大変有り難うございました。

今後とも、内容のより一層の充実に努めてまいりたいと考えておりますので、何とぞご指導、ご鞭撻のほど、宜しくお願いいたします。

独立行政法人工業所有権総合情報館

理事長 藤原 譲

実用化に向かう有機ELディスプレイ

■ 新しい理想的なフラットディスプレイ

有機EL素子は液晶表示素子に比較して様々な利点を有している。まず、自己発光型平面ディスプレイのため、バックライトが不要であり、視野角の制限も受けない。更に、コントラストや応答速度は大幅に優れており、視認性の高さ、動画対応の画像特性などの高性能な実用特性をもたらす。そのパネル構成も比較的単純でありコスト的にも期待できる。これらの諸特性から将来への大きな可能性を秘めた新しい平面ディスプレイとして強い期待を集めている。

■ 1996年以降、出願件数が急増

1987年にイーストマンコダックの実用化性能に近づいた有機EL素子の発表により、わが国でも多数の企業がこの分野に着手した。しかし、94年頃までは材料開発や基礎的な研究が主体であったため、まだ模索の時代であった。その後、96年以降は商品化を目指した研究が増加するとともに、新規参入する企業も相次いだためデバイス技術や製造関連を含め出願件数は急増している。なお、1991年～2001年8月に公開された有機EL素子の出願件数は3,673件である。

■ 寿命、信頼性の確保に見通し

有機EL素子の実用化を阻んでいた最大の原因の一つはその劣った寿命特性にあった。しかし、長年にわたる材料技術やデバイス化技術の研究により1万時間という一つの目安をクリアできるまでに進展し見通しが開けてきた。1997年、パイオニアは世界に先駆けて、車載オーディオ機器用に単色ディスプレイとして登場し実用化に成功した。これをきっかけとして、多数の企業が有機EL素子の商品化を目指し開発研究に注力し始めた状況が特許出願推移から窺える。

■ 低分子系発光材料が先行

有機EL素子に使用される発光材料は、その開発過程で低分子系材料から出発した経緯もあって、低分子系材料を用いた開発展開が、とりわけ、わが国では先行し最初の実用化に至っている。一方、英国のケンブリッジディスプレイテクノロジーは、有機EL素子用の特定な高分子系発光材料を初めて開発した。その後、わが国でも高分子系材料を用いた研究が進み、現在では低分子系材料のレベルまでほぼ追いついたと言われている。今後、それらの材料の開発競争はなお続くとみられている。

実用化に向かう有機ELディスプレイ

■ 単色から多色化し応用拡大へ

有機EL素子の応用製品への組み込みは、最初に単色で小型文字表示のパッシブマトリックスパネルから始まった。次いで、それは多色（エリアカラー）表示に発展し、実績を作った。更なる多色化を目指して、フルカラー技術に関する出願が1995年よりコンスタントになされている。多色表示はさらに応用分野を広げ、携帯電話や各種小型機器の表示などへと展開されるものとみられる。

■ フルカラー化が今後の最大課題

有機EL素子の本格展開には、フルカラー化技術が必要と言われている。この技術を十分に生かすためには低温ポリシリコン TFT を用いたアクティブマトリックス駆動が必要である。これらを含む技術が確立された場合、小～中型表示では、PDA、カーナビ、ビデオモニタ等、中～大型ならばノートパソコン、テレビなど、その応用分野は際限なく拡大することとなる。しかし、これと同時に、寿命の更なる向上や量産技術の確立と低コスト化などさらに高いハードルが予想され、一層の開発努力が求められる。これを反映して駆動方式・回路技術に関し、1995年より出願件数と出願人数の両方が急増している。

■ 日本が開発技術をリード

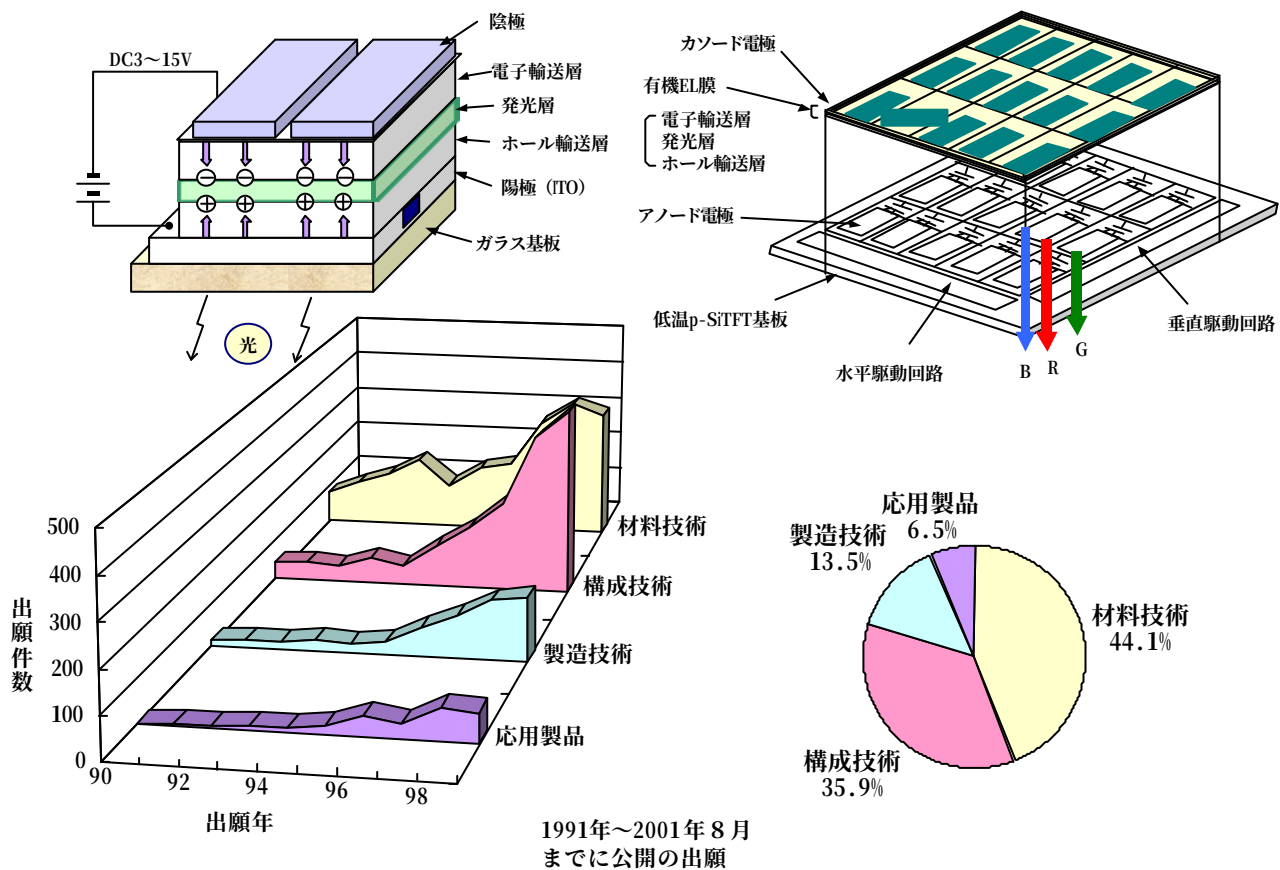
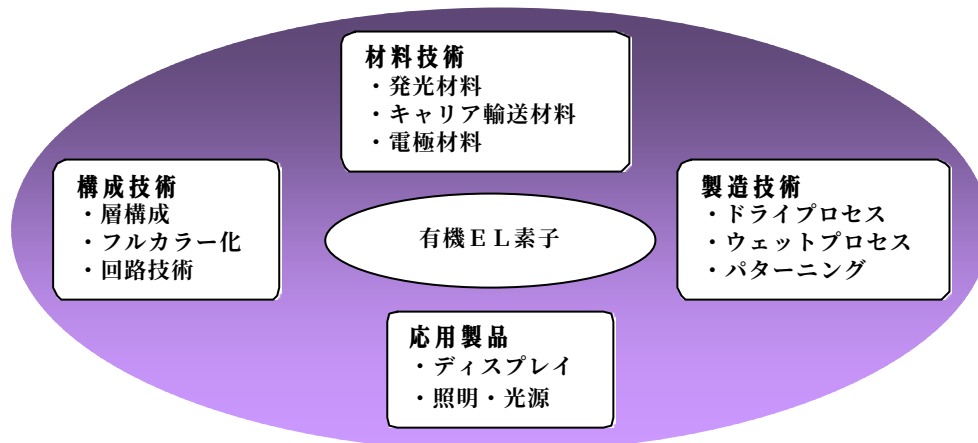
日本は有機EL素子に関する材料技術、デバイス化技術、駆動回路技術等の開発技術に、多くの電子関連メーカーや化学関連メーカーが参入し、開発研究を展開し成果を挙げており、世界のトップランナーとして走り続けている。有機EL素子に関する出願件数と出願人数の近年の増加は著しい。その高い技術水準は、今後の実用化を目指し技術展開を行う上において、その技術移転の可能性を含め、有利に作用するものとみられている。

■ ビジネスチャンスの拡大

有機EL素子の技術はまだ緒に着いたばかりであり、なお、開発研究の余地は多く残されている。一方、発光材料の種類の豊富さや入手し易さ等を考慮すると、今後、この分野に参入する際のバリアは比較的低くなってきているものとみられる。また海外では、大学の研究者を中心に生まれた前記のケンブリッジディスプレイテクノロジーやユニバーサルディスプレイコーポレイションなどのベンチャー企業が活躍しており、国内では、山形大学をはじめとする多くの大学から特許が出願されていることもこの分野の特徴と言える。

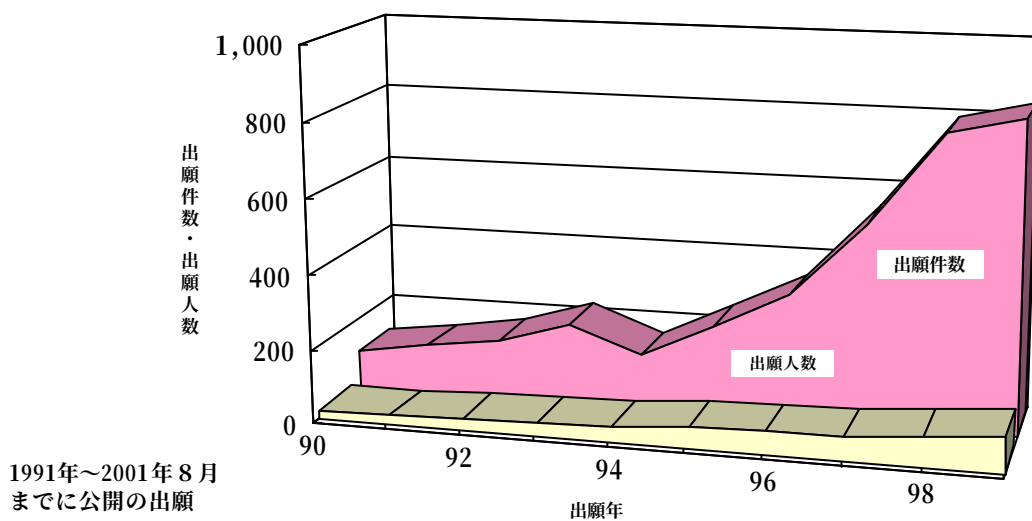
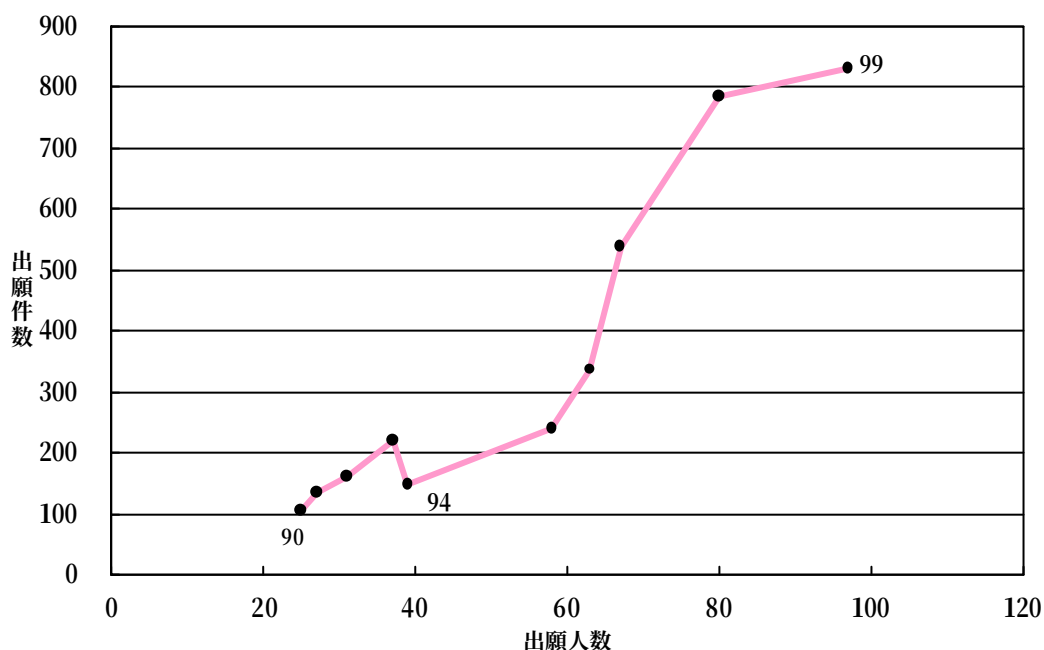
出願件数は材料技術、構成技術が中心件数

有機EL素子の主要な構成技術は発光材料、キャリア輸送材料、電極材料などの材料技術、層構成、フルカラー化技術、駆動技術などの構成技術および製造技術、応用製品から成る。これら主要技術の出願件数の構成をみると材料技術と構成技術がともに30%以上であり、中心となっている。しかし、製造技術、応用製品関連の出願も1997年以降大幅な増加を示し、実用化検討に対応し重要度を増している。



発展期続く中、97～99年の出願件数急増

出願人数は常に、増加をたどり、出願件数も1994～95年の休憩期間を経て、その後、急増している。それは有機EL素子の実用化が始まった97年頃から、多くの企業が製品化を目指し注力を始めたためとみられる。その傾向は素子形成法、封止技術、駆動技術など製品化技術に密接な技術の出願件数の急増にも現れている。



デバイスメーカーと化学メーカーが競って出願

有機EL素子の高輝度化への改良を技術要素の発光材料により行う解決手段は778件あり、その出願人はソニーなどのデバイス・電気メーカーと東洋インキ製造などの化学関連メーカーが二分している。発光部材料、正孔輸送材料、電子輸送材料などに工夫をこらしている。

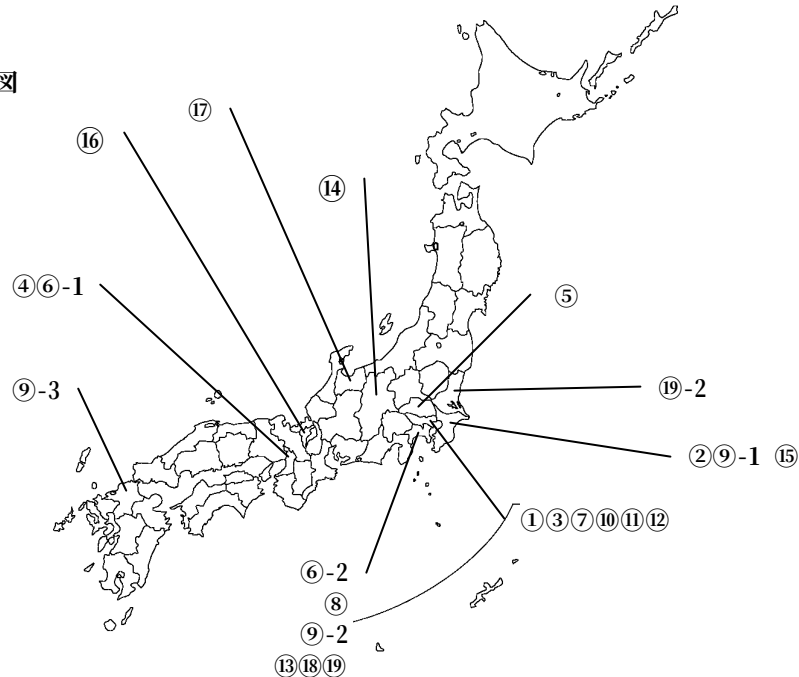
課題 技術要素	性能改良						製造法改良		
	長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上
発光部材料	955	778	634	233	19	21	58	3	18
電極材料	131	60	76	40	4	19	8	0	7
基板・封止材料他	143	9	14	3	0	39	9	5	5
層構成	246	134	181	90	16	54	66	2	14
フルカラー技術	33	27	34	2	5	0	25	8	15
駆動方式・回路技術	65	23	8	12	41	1	38	20	12
封止技術他	268	39	29	19	15	64	50	36	21
素子形成方法	134	54	68	20	6	16	74	3	35
マスキング技術他	15	3	4	2	2	0	12	2	3
応用製品	35	22	15	12	23	1	37	44	7

課題		解決手段		正孔輸送材料	発光材料	電子輸送材料	高分子系	低分子系	ドーパント
性能	長寿命化			397	499	236	138	512	101
				三井化学	東洋インキ製造	リコー	リコー	東洋インキ製造	三菱化学
				三菱化学	リコー	ソニー	富士写真フイルム	三菱化学	ソニー
				東洋インキ製造	富士写真フイルム	三菱化学	住友化学工業	リコー	富士写真フイルム
性能	高輝度化			253	469	192	86	470	107
				東洋インキ製造	三井化学	ソニー	住友化学工業	東洋インキ製造	ソニー
				日本電気	東洋インキ製造	富士写真フイルム	富士写真フイルム	三井化学	三菱化学
				ソニー	日本電気	三井化学	キャノン	日本電気	双葉電子工業
性能	発光効率向上			193	357	136	91	371	70
				東洋インキ製造	三井化学	三井化学	住友化学工業	東洋インキ製造	出光興産
				三菱化学	東洋インキ製造	東洋インキ製造	ケミプロ化成	三井化学	三菱化学
				ティーディーケー	出光興産	ティーディーケー	三井化学	出光興産	富士写真フイルム
性能	駆動電圧低減			94	124	57	41	134	24
				三菱化学	富士写真フイルム	三菱化学	住友化学工業	三菱化学	富士写真フイルム
				シャープ	出光興産	富士写真フイルム	富士写真フイルム	富士写真フイルム	三菱化学
				出光興産	松下電器産業	旭硝子	出光興産	出光興産	三洋電機
性能	低消費電力化			8	5	6	1	8	2
				三菱化学	リコー	三菱化学	日本原子力研究所	リコー	三菱化学
				松下電器産業	ミノルタ	キャノン		キャノン	
				キャノン	住友化学工業	ティーディーケー		三菱化学	
改良	ダークスポット低減			8	6	6	7	10	1
				松下電器産業	ティーディーケー	ティーディーケー	住友化学工業	三菱化学	出光興産
				ティーディーケー	住友化学工業	三菱化学	セイコーエプソン	松下電器産業	
				三菱化学	松下電器産業		ティーディーケー	イーストマンコダック	

主要企業の開発拠点は関東が中心

主要企業の半数以上の研究開発拠点が東京都、神奈川県を中心とする関東地方に分布している。その他、大阪府を含む関西地方や中部、北陸地方などにも分布している。

技術開発拠点図



技術開発拠点一覧表

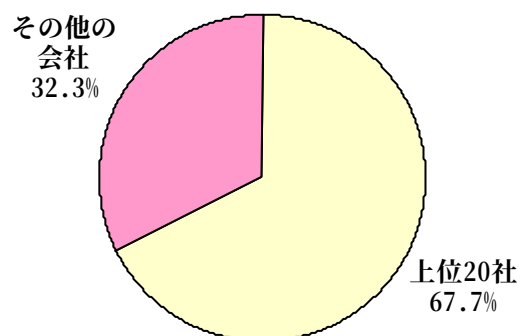
N0.	企業名	事業所名	発明者住所
1	ティーディーケイ	本社	東京都(中央区)
2	出光興産	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)
3	日本電気	中央研究所	東京都(港区)
4	三洋電機	ニューマテリアル研究所	大阪府(守口市)
5	パイオニア	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)
6-1	松下電器産業	ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(門真市)
6-2		松下技研	神奈川県(川崎市)
7	東洋インキ製造	開発研究所	東京都(中央区)
8	三菱化学	総合研究所	神奈川県(横浜市)
9-1	三井化学	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)
9-2		袖ヶ浦センター	神奈川県(横浜市)
9-3		大牟田工場	福岡県(大牟田市)
10	カシオ計算機	八王子研究所	東京都(八王子市)
11	リコー	中央研究所	東京都(大田区)
12	ソニー	テクノロジーセンター	東京都(品川区)
13	富士電機	富士電機総合研究所	神奈川県(川崎市)
14	セイコーエプソン	本社	長野県(諏訪市)
15	双葉電子工業	商品開発センター	千葉県(茂原市)
16	東レ	滋賀事業場	滋賀県(大津市)
17	北陸電気工業	開発技術センター	富山県(上新川郡)
18	半導体エネルギー研究所	本社	神奈川県(厚木市)
19-1	アルバック	本社	神奈川県(茅ヶ崎市)
19-2		筑波超材料研究所	茨城県(つくば市)
20	イーストマンコダック	米国	米国

主要企業 20 社で 7 割弱の出願件数

出願件数上位 20 社の合計は約 2,400 件で全体の 7 割弱を占める。出願件数トップはティーディーケイで 1997 年以降に集中しているのに対し、2 位の出光興産からは長年にわたりコンスタントに出願されている。三洋電機、日本電気、松下電器産業、東洋インキ製造およびパイオニアがこれらに続いている。

No.	出願人名称	出願年										計
		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
1	ティーディーケイ		6	2	4	15	8	20	55	90	70	270
2	出光興産	11	16	22	25	12	25	36	25	38	23	233
3	三洋電機	1	7	10	10	4	10	15	24	26	47	154
4	日本電気	10	5		2	4	5	14	32	39	39	150
5	松下電器産業	2	1	1	6	8	9	15	27	44	34	147
6	東洋インキ製造			5	39	20	26	21	17	11	6	145
7	パイオニア	9	18	16	7	2	8	17	16	17	25	135
8	三菱化学	4	8	13	17	8	9	8	22	21	13	123
9	カシオ計算機				6	2	9	25	23	37	15	117
10	三井化学	3	7		5	5		12	49	21	13	115
11	ソニー						12	17	6	37	29	101
12	リコー	19	17	11	20	7	8		13			95
13	富士写真フイルム							3	17	30	39	89
14	富士電機	3	12	11	17	2	6	3	8	11	13	86
15	双葉電子工業						1	5	10	31	32	79
16	セイコーエプソン	1		2			1	6	20	18	23	71
17	東レ					5		7	13	22	23	70
18	キヤノン			6		1	1		12	26	21	67
19	凸版印刷	6	3	9	5	1	3	2	4	16	13	62
20	シャープ	2	1	1			8		7	21	21	61

出願件数の割合



1991年～2001年8月
までに公開の出願

ティーディーケイ 株式会社

出願状況	技術要素・課題対応出願特許の分布
ティーディーケイ(株)の特許出願は 280 件である。出願件数は最多であり、特にここ5年の間に急増している。まんべんなくあらゆる技術要素に及んで出願されている。 長寿命化と発光効率向上に力を入れており、発光部材料や層構成での解決を図っている。	

保有特許リスト例			
技術要素	課題	特許番号 特許分類	発明の概要
発光部材料	長寿命化	特許3142378 H05B33/14、 C09K11/06,655	特定式で示される骨格を有するクマリン誘導体を発光層に含有させることにより、信頼性及び発光効率の高い有機EL素子を得る。
駆動方式・回路技術	その他(性能改良)	特許3027371 G09G3/30J、 G09F9/30,365Z、 G09G3/20,622K、 H05B33/08	単位時間当たりのデータ量が大きくなった場合でも、データ電極を駆動する駆動手段の駆動周波数を抑えることができるようにする。
封止技術他	低コスト化	特許3078257 H05B33/02、 G09F9/30,365Z、 H05B33/10、 H05B33/12B、 H05B33/14A	発光領域の割合が広く、かつ信頼性が高く、大型基板の使用が可能で、1枚の基板中に多数のディスプレイを配置して製造することができ、低製造コスト化を可能とする。

出光興産 株式会社

出願状況	技術要素・課題対応出願特許の分布
出光興産(株)の特許出願は240件である。ここ10年ほどは毎年コンスタントに出願している。発光部材料の出願が多いがその他の技術要素についても広く出願されている。	

保有特許リスト例

技術要素	課題	特許番号 特許分類	発明の概要
発光部材料	高輝度化	特許2790353 C09K11/06Z, H05B33/14	特定のポリフェニル化合物を発光材料とすることにより、低電圧を印加するだけで高輝度に発光し、構成が簡単で容易に、高い歩留りで製造できるようにする。 $\begin{array}{c} R^1 \\ \\ \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \end{array} \begin{array}{c} R^4 \\ \\ \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \end{array} \begin{array}{c} R^7 \\ \\ \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \end{array} \cdots (I)$ $R^2 \quad R^3 \quad R^5 \quad R^6 \quad R^8 \quad R^9$
層構成	長寿命化	特許3187695 H05B33/12E, H05B33/10, H05B33/14A	蛍光体層と対向する有機EL素子との間に所定厚さの透明絶縁性無機酸化物質層を設けることにより、発光寿命が長く、視野角特性が高められ、作成効率が良い多色光発光装置を得る。 1:有機EL素子 1a:透明電極 1c:電極 1b:有機物層 10:多色表示装置 4:透明絶縁性無機酸化物質層 2:透明支持基板 3R:赤色変換蛍光体層 3G:緑色変換蛍光体層
フルカラー技術	低コスト化	特許2795932 H05B33/12E, H05B33/14A	有機エレクトロルミネッセンス（EL）材料と波長変換蛍光材料を組み合わせることにより、青色ないし赤色及び白色の発光素子として使用できるEL素子を比較的安価に容易に製作する。

日本電気 株式会社

出願状況	技術要素・課題対応出願特許の分布
日本電気(株)の特許出願は160件である。発光部材料に関する出願が多いが、これに駆動方式・回路技術、封止技術、素子形成法が続いている。低分子系の発光材料を使って高輝度化を目指しており、フルカラー技術では三色法の出願がみられる。	

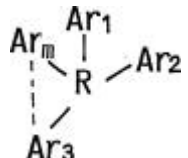
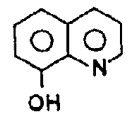
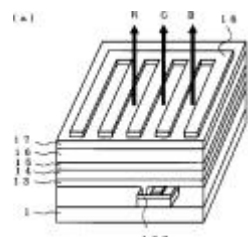
保有特許リスト例

技術要素	課題	特許番号 特許分類	発明の概要
正孔輸送材料	長寿命化	特許3028530 H05B33/22D、 C09K11/06, 680、 H05B33/10、 C08F12/32	有機正孔伝導性薄膜の主成分として、ヒドラゾン化合物を側鎖に有するポリスチレン誘導体を用いることにより、素子発光効率が改善され、かつ発光輝度の劣化速度の低下した有機EL素子を提供する。 $\text{-(CH}_2\text{-CH)}_m\text{-(CH}_2\text{-CH)}_n\text{-}$
低分子系	高輝度化	特許2773297 H05B33/14、 H05B33/22	電荷注入層と発光層間に、電荷注入材料と有機蛍光体とを混合してなる混合層を挿入することにより、低い電圧で発光輝度が高く、かつ発光効率の優れた素子を提供する。
駆動方式・回路技術	長寿命化	特許2821347 H01L33/00J、 G09F9/30, 360、 H05B33/08	電流制御型発光素子をマトリクス状に配列した、アクティブマトリクス型の発光素子アレイを駆動する際に必要な配線の種類を減らすことにより、断線および短絡などに起因する欠陥の発生率を減少させ、ディスプレイの品質を向上させる。

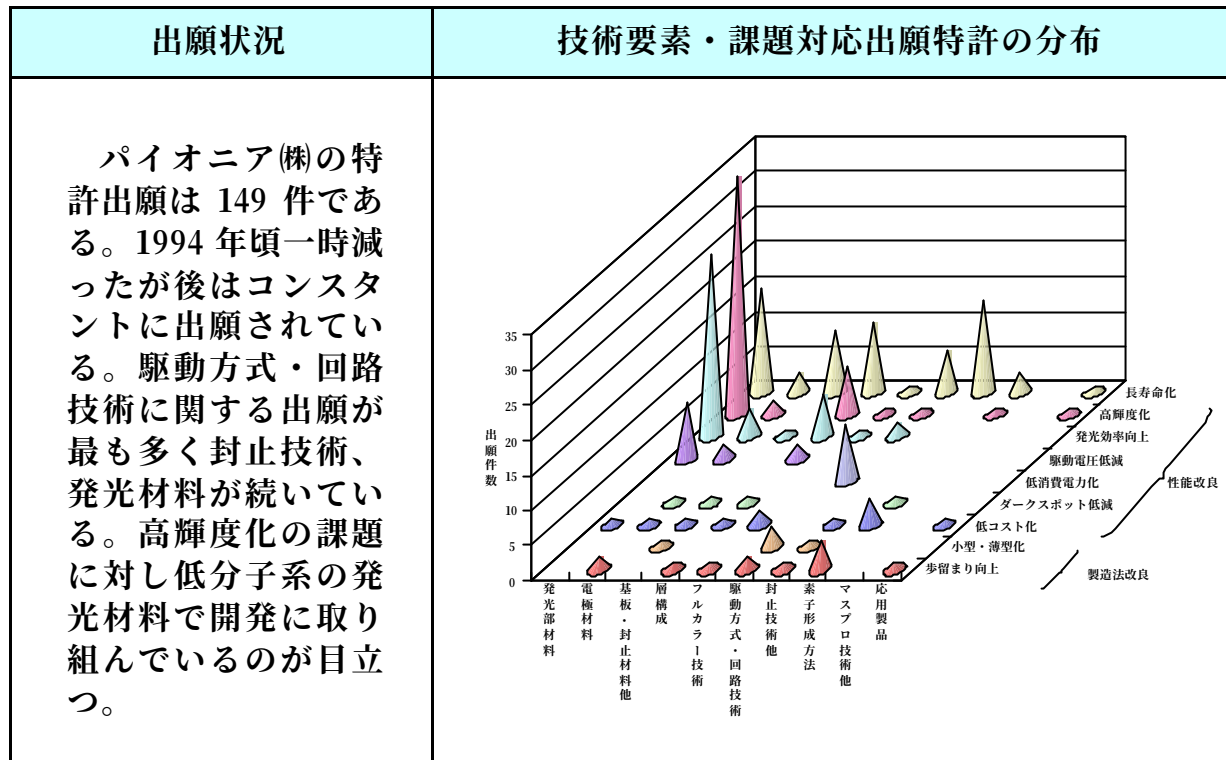
三洋電機 株式会社

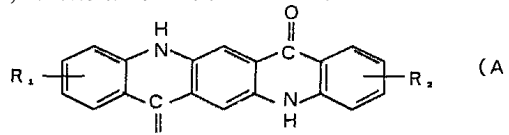
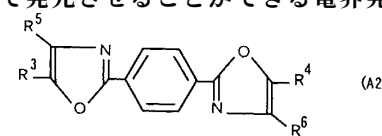
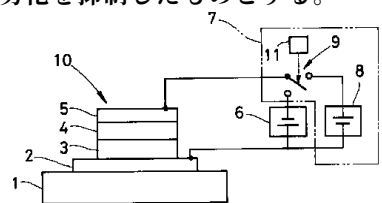
出願状況	技術要素・課題対応出願特許の分布
三洋電機(株)の特許出願は158件である。コンスタントに出願しているが、ここ5年は増えている。発光部材料と駆動方式・回路技術の出願が多い。他には封止技術、層構成、応用製品も多い。長寿命化が大きなテーマとなっており、低分子系の発光材料での解決を図るものが多い。	

保有特許リスト例

技術要素	課題	特許番号 特許分類	発明の概要
発光部材料	長寿命化	特許3162741 H05B33/14、 C09K11/06, 610	有機発光層に、縮合多環芳香族を有する化合物を用いて得られる、発光材料の製膜性が優れ、かつ青色発光し、しかも十分な輝度と安定性を示す有機EL素子。 
電子輸送材料	長寿命化	特許2828821 H05B33/14B、 C09K11/06, 660	電子輸送材料として8-キノリノール誘導体-金属錯体を有する高輝度で、安定性のよい電界発光素子を提供する。 
駆動方式・回路技術	その他(製造法改良)	特許3203227 H05B33/10、 G09F9/30, 338、 G09F9/30, 365Z、 H05B33/14A、 H05B33/26Z	表示画素の開口率を向上させるとともに、EL素子を駆動するTFTのサイズや駆動能力の決定に自由度の増大が図れる表示装置及びその製造方法を提供する。 

パイオニア 株式会社



保有特許リスト例			
技術要素	課題	特許番号 特許分類	発明の概要
正孔輸送材料	長寿命化	特許2815472 C09K11/06Z、 H05B33/14、 H05B33/22	キノリン誘導体をホスト物質とし、特定のキナクリドン化合物をゲスト物質とする有機蛍光体発光層と、有機正孔輸送層とを、陰極と陽極との間に配置することにより、長期安定性を向上させる。  (A)
発光部材料	高輝度化	特許2880542 C09K11/06, 655、 H05B33/14B	蛍光体発光層がオキサゾール化合物を含む蛍光体薄膜からなる、有機蛍光体を効率良く高輝度にて発光させることができる電界発光素子を提供する。  (A2)
駆動方式・回路技術	長寿命化	特許3169974 H05B33/08、 G09F9/30, 365Z、 H05B33/14A、 H01L33/00J	直流電圧の印加により駆動する有機EL素子と、そのカソード及びアノード間に、逆方向の電圧を印加する保護手段を設けることにより、直流駆動を継続しても電気特性の劣化を抑制したものとする。 

1. 技術の概要

情報化社会のイノベーションが期待される
注目の平面ディスプレイ技術の現状を紹介する。

1.1 有機EL素子技術

1.1.1 はじめに

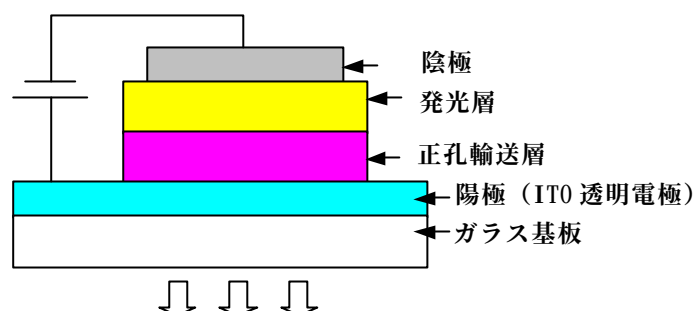
有機EL素子（electro luminescence）技術がいよいよ実用化に向け大きな展開を見せ始めている。21 世紀における新しいフラットパネルディスプレイ技術として最も期待されており、特にこの数年における活発な研究、開発の動向とその結果生まれたその技術の進展状況は、有機EL素子時代の到来が間近に迫っていることを示している。現在、ディスプレイ分野において、液晶ディスプレイが情報化社会における様々な機器、装置に組み込まれ我々に多大な利便性と利益とをもたらしてくれていることに異論は無いが、この有機EL素子技術は、自発光性の為バックライトが不要であり、優れた応答速度とコントラスト、視認性を有するなど、液晶を凌ぐ機能性を持ち、その構造も比較的単純なことから製造コスト面からも有利と見られている。このような点から有機EL素子技術がフラットパネルディスプレイ分野における主役に踊り出る時代はそれ程遠くはないであろうとみられている。以下、有機EL素子技術全般について概説する。

1.1.2 有機EL素子の構成と特徴

有機EL素子の典型的な構成を図 1.1.2-1 に示す。ガラス基板上に設けられたITO 透明電極からなる陽極の上に正孔輸送層（ジアミン系化合物など）、更に、発光層（キノリノールアルミニウム錯体など）、その外側に陰極（MgAg 合金など）を積層して構成されている。その発光メカニズムは以下の様に考えられている。すなわち、素子に直流電圧を印加することにより陽極から正孔輸送層に注入された正孔が更に発光層に進入する。一方、陰極からは電子が注入され発光層中を拡散、移動し発光層内で正孔と再結合し電氣的に中和されその際、エネルギーを放出する。そのエネルギーにより発光層内の発光材料や蛍光分子が一重項励起状態に励起される。その励起された状態はただちに基底状態に戻ると共に蛍光の形で光が放出される。この様に、有機EL素子の発光機構はキャリア注入型の電界発光であり、発光ダイオード（LED）のそれと類似の発光過程を示すことから、しばし

ば有機 LED (O-LED) と称されることもある。

図 1.1.2-1 有機 EL 素子の基本構成



各有機層の厚みはかなり薄く、それらの総和の厚みでも、1000 Å 前後に過ぎない。有機 EL 素子の特徴を考える上で、液晶表示素子 (LCD) の特性と比較すると分り易い。下記の表 1.1.2-1 にそれらの諸特性を比較して示した。まず、第一に挙げられる有機 EL 素子の特徴は、自発光型である点である。LCD の場合は暗所での使用時を考慮してバックライトなどの補助照明が必要であり、それが総消費電力を押し上げる為、電力的には有機 EL 素子の方がしばしば有利となる。第二点は視野角であり、LCD における様な視野の狭さが無く見易いことである。その他、コントラスト比や応答速度に関しては際立って有機 EL 素子の方が優れていることが分かる。パネル構造の見地からみると、有機 EL 素子一枚の基板上に素子を形成するのに対し、LCD では複数枚の基板、特に、バックライトを用いる場合にはパネルの厚みが増す。つまり、構造的には有機 EL 素子の方が単純であり、薄型化に有利であり、製造コスト面からも期待できる要因を有している。以上、述べた様に、有機 EL 素子は、LCD の持つ多くの欠点を解決するような本質的な優位点を具備している。

表 1.1.2-1 有機 EL 素子と液晶表示素子との特性比較

(※携帯電話表示パネルレベル)

特性	有機 EL 素子	液晶表示素子(TFT)
コントラスト比	1 : 100 ~ 1 : 300	1 : 30 ~ 1 : 40
輝度	30cd/m ² ~ 100cd/m ²	~ 50cd/m ² (バックライト使用)
視野角	160 度 ~ 170 度	100 度 ~ 160 度
応答速度	数 μ sec	数十 msec
消費電力	20mW ~ 150mW	100mW ~ 200mW (バックライト使用)
寿命	1 万 ~ 数万時間	数万時間

また、フラットパネルディスプレイ分野において、大型ディスプレイ領域で期待されている PDP (プラズマディスプレイパネル) とは対照的に、有機 EL 素子は、比較的小型ディスプレイ領域、例えば、携帯電話や PDA (携帯情報端末) などのモバイル分野での LCD の置き換えから進むことが期待されている。然しながら、有機 EL 素子技術の実用化はまだ緒についたばかりである。この分野において確固たる地歩を築く為にはなお多くの課題の解決に向け地道な検討、努力が必要であり、特に、長寿命化とその信頼性向上、フルカラー化、低製造コスト化が要請されている。

1.1.3 有機EL素子技術の開発経緯

EL (electro luminescence) 現象を利用したEL素子の開発は無機蛍光性物質を用いて始められた。まず、1950年代に蛍光体を分散させた分散型の無機EL素子が検討され、その後、薄膜型無機ELが研究されて来た。無機ELの発光機構は有機EL素子のそれとは異なり、高電界下に置かれた蛍光体の発光中心に加速された電子が衝突励起し発光するものでありしかも交流駆動で実施される。これら無機EL素子は一部実用化されているが問題点が多く、今後の発展は望めなかった。それら問題点を列挙するに、この素子が、交流駆動が必要でありしかも200V程度と高く、高効率の青色発光が困難な為フルカラー化が難しい点、高価な駆動回路が必要な点や、発光材料が限定され発光色の種類が少なくかつ消費電力に比較し発光効率が悪い為、表示品質に劣るなどの諸点である。

一方、有機化合物に電界をかけ発光させる研究も古くから行われており、例えば、アントラセン単結晶の例が報告されているものの、高駆動電圧と低発光効率など実用化には程遠いレベルであった。しかし、1987年にイーストマンコダックのC.W.Tangらの報告により初めて有機EL素子の実用化の可能性が認識されるようになった。彼らの発表した有機EL素子は、芳香族系ジアミンからなる正孔輸送層と8-ヒドロキシキノリンアルミニウム錯体からなる発光層とを設けた機能分離型の多層構造から構成されており、従来に比較し低駆動電圧でしかも発光効率が顕著に改善された特性を示し、それ以降の有機EL素子研究の出発点となった。イーストマンコダックは有機EL素子技術の基本的特許を有しており、この素子の完成度は十分ではなかったがそれ以後の有機EL素子開発競争の口火を切ることとなった。1997年、パイオニアは世界初の有機EL素子ディスプレイの製品化に成功したが、これは車載用FM多重チューナーに組み込まれた緑色モノクロディスプレイでパッシブマトリックス（単純マトリックス）構造のパネルであった。同社は1999年に、更に、4色表示のエリアカラーディスプレイを開発しカーオーディオの表示に採用している。続いて、ティーディーケイも同様の製品を開発、出荷を開始している。三洋電機とイーストマンコダックとは低温ポリシリコンTFTを用いたアクティブマトリックス型フルカラー有機EL素子ディスプレイの発表を行っている。この他、国内数社が2002年における製品化を目指している。

1.1.4 有機EL素子技術の技術要素

有機EL素子技術に含まれる技術要素としては、a) 発光層やキャリア（電荷）輸送層、電極などを形成する材料技術、b) それを素子やパネルに組み立てる構成技術、c) 素子やパネルの製造技術、d) 応用製品に大別されるが、ここではそれらに関し、順次、説明する。

(1) 材料技術

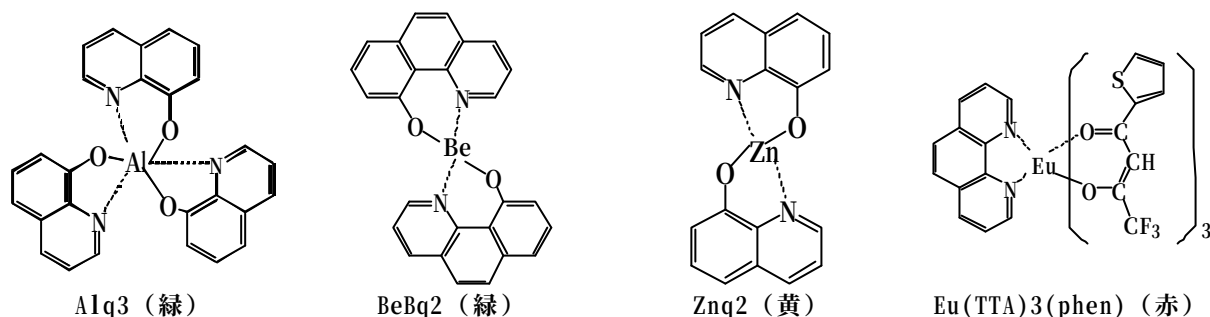
a. 発光材料

有機EL素子技術を構成する最も重要な材料である発光材料について説明する。有機EL素子は図1.1.2-1に示したように、透明電極の陽極と仕事関数の小さい金属からなる陰極とで発光層などの有機層を挟み込んだ構造を有している。有機EL素子に用いられる

発光物質は注入された正孔と電子とが再結合できる場を提供しかつ発光効率も高くなくてはならない。それらの発光材料は、金属錯体、低分子蛍光色素、蛍光性高分子に大別できる。開発された代表的なこれらの材料を図 1.1.4-1、図 1.1.4-2、図 1.1.4-3 に示す。低分子蛍光色素はドーパントとして用いられるものが多いので図 1.1.4-2 に合わせて示した。

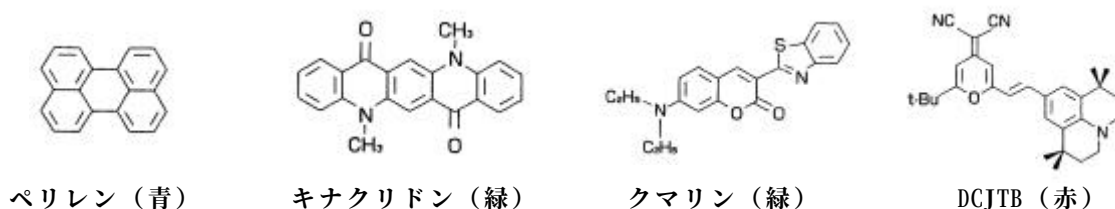
まず、代表的な金属錯体としては、図 1.1.4-1 に示す様に、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム錯体（Alq3）、ビス（ベンゾキノリノラト）ベリリウム錯体（BeBq2）、ビス（8-キノラト）亜鉛錯体（Znq2）などが有り緑～黄色に発光する。その他、フェナントロリン系ユウロピウム錯体（Eu(TTA)3(phen)）は赤色に発光する。

図 1.1.4-1 金属錯体系発光材料



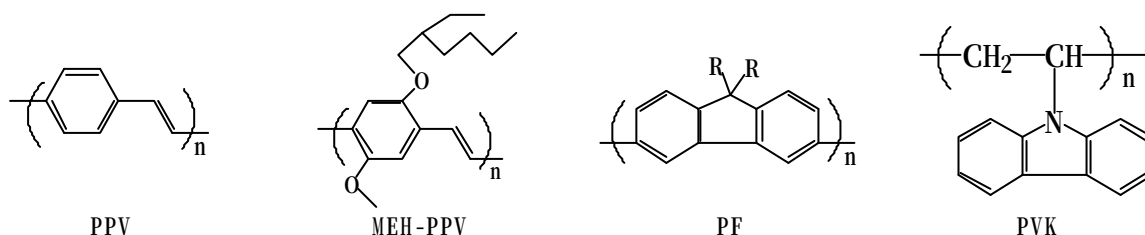
代表的な低分子蛍光色素とドーパントとしては図 1.1.4-2 に示した様なものがある。

図 1.1.4-2 低分子蛍光色素とドーパント



金属錯体や低分子蛍光色素は単独で発光層を形成するか、正孔もしくは電子輸送性のホスト化合物にドーピングする場合も多く、ドーピング材料はそれ自体蛍光は弱いがホスト化合物に少量ドーピングすると強い蛍光を示すものが多い。ドーピングによりしばしば寿命、発光効率、輝度などが改善される。これら低分子発光材料を発光層として形成する手段は蒸着法が通常用いられる。この方法は高品質の膜形成ができるが高価で大型な真空蒸着装置を必要とする。

図 1.1.4-3 高分子発光材料



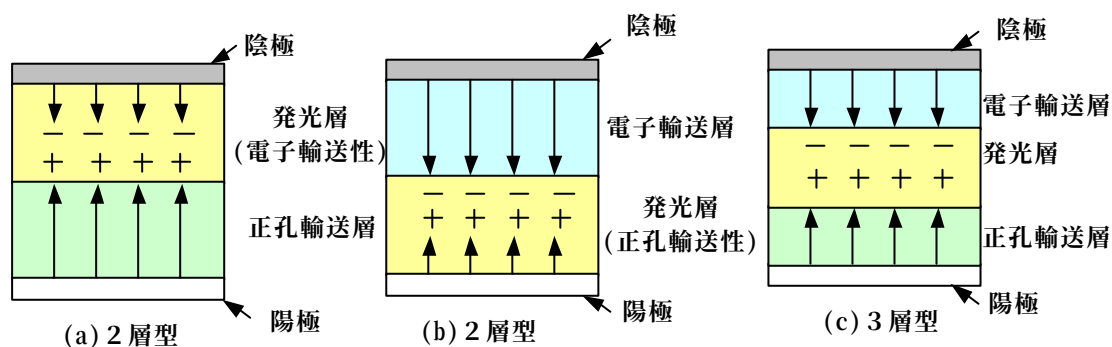
高分子発光材料は図 1.1.4-3 に示した様なものがあり、一つの重要な系統は蛍光性のポリ（p-フェニレンビニレン）（PPV）やポリフルオレン（PF）のような π 共役高分子系材料である。これらの高分子材料では置換基の導入によってキャリア輸送性を制御することができ様々な高分子化合物が合成されている。この材料系では正孔注入効率を向上させる為、陽極界面でのバッファ層としてポリアニリンやポリチオフェンの様な導電性ポリマーが広く用いられている。

またこれらとは異なる高分子材料を用いる系として蛍光色素含有（分散）高分子系材料が検討されている。これはポリビニルカルバゾール（PVK）の様な主鎖が電氣的に不活性であっても側鎖構造がキャリア輸送性を持つものであって、高分子溶液に蛍光色素を溶解しスピンコート法などで陽極上に膜形成させ良好な特性が得られている。一般に高分子材料を含んだ発光層の形成には湿式塗布が可能であり低製造コストが期待できる。

b. 正孔・電子輸送材料

有機EL素子の基本構造として図 1.1.2-1 に示した構成からその後、より多層化の方向も含め検討が行われた。それらはほぼ3種類の構成に分類されるが、それを図 1.1.4-4 に示す。a)正孔輸送層／電子輸送性発光層の2層型 b)電子輸送層／正孔輸送性発光層の2層型 c)電子輸送層／発光層／正孔輸送層の3層型である。この様な積層構成により、発光効率など特性が改善される。

図 1.1.4-4 有機EL素子の3種積層構成



正孔および電子輸送層には注入されたキャリアを発光層まで伝達する輸送材料が含まれている。これら輸送層はより容易に電荷注入を促したり、もう一方の電極から注入された電荷を発光層中に留める役割を果たし、発光効率を向上させる。

正孔輸送材料としては図 1.1.4-5 に示す様な芳香族アミン誘導体が多く用いられている。図 1.1.4-5 の化合物 TPD はイオン化ポテンシャルが 5.4eV と小さくかつ高い正孔移動度を示すので広く用いられている。この TPD を主鎖や側鎖に組み込んだ高分子物質の正孔輸送材料も研究されている。

電子輸送材料は比較的報告例が少ないが、図 1.1.4-6 に示した 1,3,4-オキサゾール誘導体 PBD や 1,2,4-トリアゾール誘導体 TAZ などが使用されている。特に、TAZ はイオン化

ポテンシャルが大きく正孔ブロック性が高く、通常、正孔輸送材として使用される材料、例えば、TPD をこの TAZ に積層するとそれが正孔輸送性発光材料として機能する様に変化する。

図 1.1.4-5 正孔輸送性低分子化合物

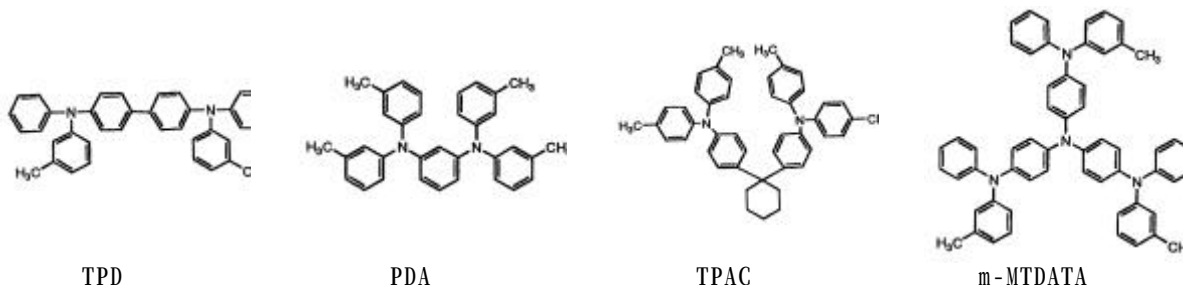


図 1.1.4-6 電子輸送性低分子化合物



c. 電極材料

陽極に用いられる材料は正孔注入能が高い仕事関数の大きい IT0（インジウム／錫酸化物）、酸化錫、金などがあるが、通常この電極面より発光が取り出されるため可視域透過率の高い IT0 が最も多用されている。

陰極には仕事関数の小さな金属、合金が用いられ、アルカリ金属、アルカリ土類金属およびガリウム、インジウムなどの第Ⅲ属金属が考えられるが、比較的化学的に安定で安価なマグネシウムが広く利用されている。マグネシウム単独では空気酸化を受け易いので銀や銅を 5～10% 加え酸化を防止している。

d. その他

基板材料は通常、ガラスが使われるが、軽量、フレキシブルなポリマーフィルムも研究されている。封止材料は主に湿気や酸素の遮断をするために有機 EL 素子を封じ込める材料であり、エポキシ系光硬化性樹脂などの有機材料の他、無機材料、不活性ガスや乾燥剤など種々の材料が組み合わされ使用されている。

(2) 構成技術

a. 層構成

基本的な層構成、即ち、電荷輸送層や発光層に関しては既に述べたが、ここでは、これらの層に挿入される別の層であって素子の特性、例えば駆動電圧の低減に効果のあるバッファ層（あるいは電荷注入層とも呼ばれる）について説明する。この層は電極／電荷輸送層間のエネルギー障壁を低下させる目的で開発されている。

陽極バッファ層としては Tang らが発表した銅フタロシアニンがある。これにより駆動電圧の大幅な低下と素子特性の向上が実現した。またトリフェニルアミン構造をもつスターバースト型アミンや高分子系化合物なども有効である。また、金属酸化物の薄膜をITO 電極表面に形成することにより低電圧化に有効なこともある。

一方、陰極バッファ層としては仕事関数の小さなアルカリ金属化合物が有利であり、特に利用されている物質はフッ化リチウムなどである。これらは駆動電圧の低下にかなり有効である。

これらバッファ層は電荷注入効率を改善する目的で導入されているのに対し、これとは異なる観点から、例えば、注入された正孔が無駄に対極へ流入せず電子と効果的に再結合する様に、そこに正孔阻止層を設ける試みがなされている。これは電子に関しても同様である。

b. フルカラー技術

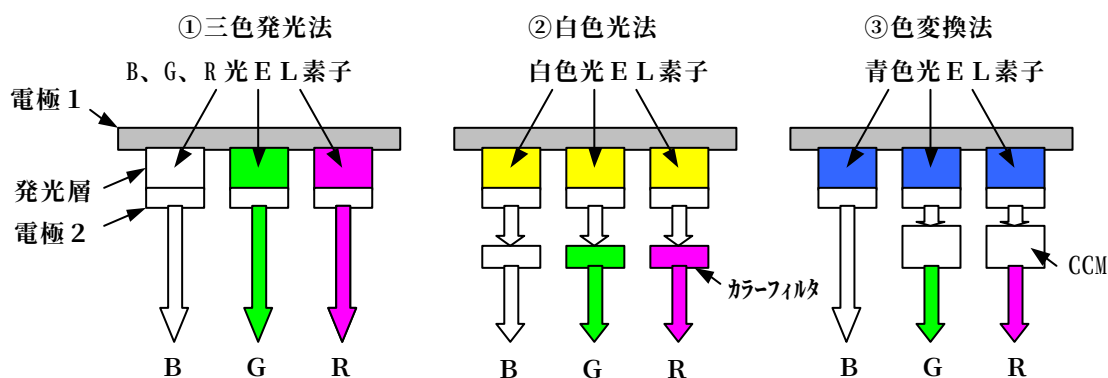
有機EL素子技術をディスプレイ分野において展開する上でフルカラー化は必須である。有機EL素子では図 1.1.4-7 に示した3種類の方式が有力と考えられている。

①三色発光法は R（赤）、G（緑）、B（青）毎に各色の発光材料を用いて発光層を塗り分ける方式である。カラーフィルタは不要であるが色純度改善の為、補助的に用いる場合がある。

②白色光法は白色発光EL材料とカラーフィルタを組み合わせた構造であり、その白色光源を R、G、B のカラーフィルタにより三色に分ける方式である。現在のカラーLCD 方式を転用可能である。

③色変換法は CCM（Color Changing Mediums）とも呼ばれ、青色発光EL材料と CCM 層を組み合わせた構造で、青色光以外はその青色光を用いて各 CCM 層を励起し赤色および緑色に再発光させ R、G を得、それに元の青色光を加えて三色を得る。カラーフィルタを色純度補正用に併用する場合がある。

図 1.1.4-7 フルカラー化方式



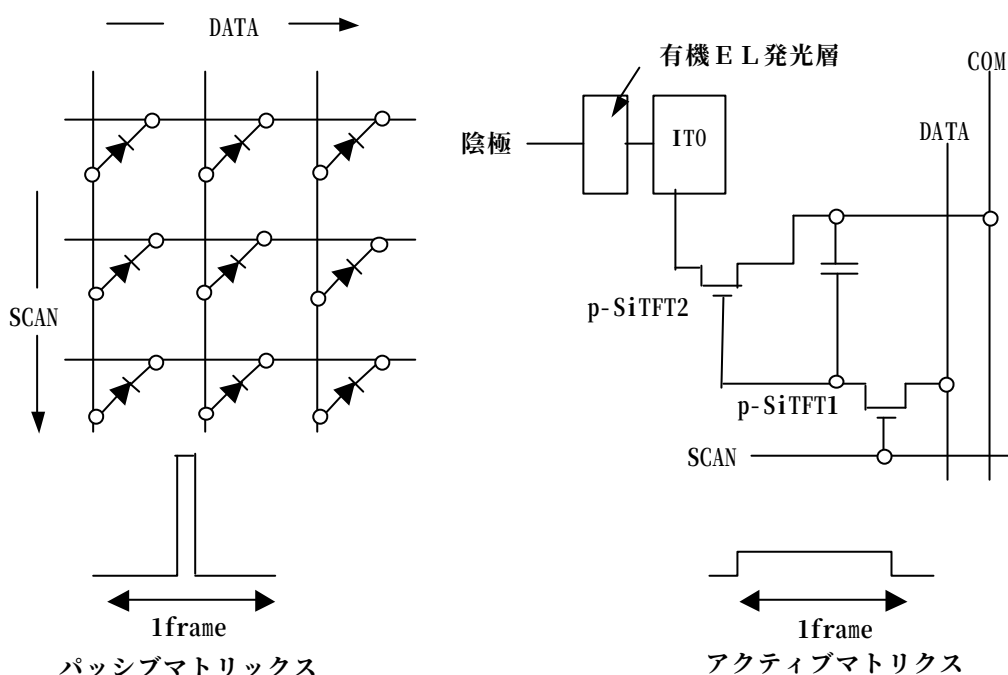
c. 駆動方式・回路技術

有機EL素子パネルにおいてドットマトリックスにより表示する場合その駆動方式は、

パッシブマトリックス方式（単純マトリックス方式）とアクティブマトリックス方式とがある（図 1.1.4-8）。

パッシブマトリックス方式は、行、列電極に信号が印加されるとその交点の画素が発光する方式（図中、各画素をダイオード表示してある）であってコスト的に有利で比較的簡単な用途で採用されている。しかし、画素数が多くなると電気容量に関連し非選択点にも不要な電圧が印加されるようになる点や高デューティ時の効率低下と劣化を招来し易い欠点を有している。一方、アクティブマトリックス方式は、前記の欠点を改善する為の駆動法で、個々の画素を独立に同時に駆動することが出来る。その代表的な方法が TFT（Thin Film Transistor）方式であるが、有機 EL 素子が LCD とは異なり、電流駆動型の為、低温ポリシリコンを中心とするポリシリコン技術が必要であり、製造歩留まり、製造コスト、性能面からもお今後の検討が必要とされている。

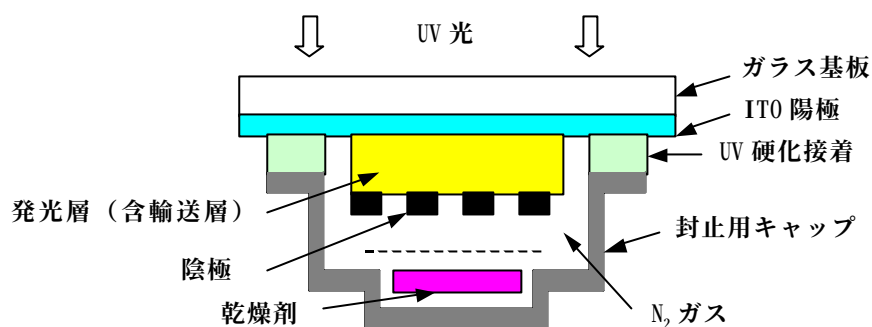
図 1.1.4-8 パッシブマトリックスとアクティブマトリックス方式



d. 封止技術

有機 EL 素子は有機化合物の薄層から構成されており、外気の影響、特に、水分に対し敏感である。実際に、有機 EL 素子を作成し大気中に放置すると、まもなくダークスポットと呼ばれる非発光部分が多数発生し、それが拡大して遂には機能しなくなる。ダークスポットの原因は侵入した水分などによる陰極の酸化や有機層と陰極との界面の剥離、拡大、その他種々の原因が推定されているが、作成した素子を特定環境下で封止することにより大幅な安定性がもたらされる。図 1.1.4-9 にその封止例を示す。この場合、成膜工程を終えた素子を窒素雰囲気下で内に乾燥剤を備えた封止用キャップを被せ、接着面を光硬化性樹脂により光硬化、密封している。これらの封止工程は外気に暴露されることなく実施される。

図 1.1.4-9 有機 EL 素子パネルの封止構造例



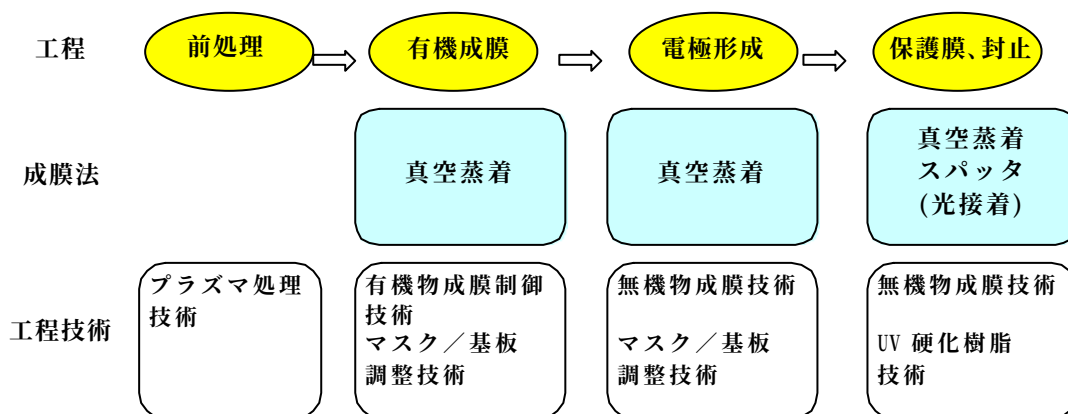
(3) 製造技術

a. ドライプロセス

現在、最も一般的な有機 EL 素子の製造方法は蒸着法を中心としたドライプロセスである。例えば、低分子系発光材料を用いた単純な構成である ITO/正孔輸送層/発光層/Mg 合金からなる EL 素子の場合について述べる。陽極は、ガラス板上に蒸着またはスパッタリングで ITO 薄膜を形成したものを基板として用いる。この ITO ガラス板上に真空蒸着法などを用いて有機薄膜を形成する。真空蒸着は、先ず、別々のボートまたはるつぼに正孔輸送材料と発光材料を入れ、これを真空槽に入れて真空まで排気する。次いで、順次、有機化合物の蒸着速度が所定値になる様にボートまたはるつぼを加熱（抵抗加熱）する。陰極も真空蒸着法により、その有機薄膜上に形成される。その際、有機薄膜上に電極の形に合わせたマスクを置き蒸着を行う。複数の金属から成る合金の電極を作成する場合には別々のボートまたはるつぼを用いて、所定の組成になる様、蒸着速度を制御する。図 1.1.4-10 に、ITO 付き基板を用いたドライプロセス法による有機 EL 素子製造工程の例を示す。図中、プラズマ処理技術は、基板の洗浄のため、しばしば組み込まれる。

高分子化合物発光材料を用いた場合、基本的にはドライプロセス法の適用は困難であるが、モノマーを蒸着した後、光、熱等により重合を行ったり、蒸着しつつ同時に基板上で高分子化させるなどの方法を用いることもできる。

図 1.1.4-10 有機 EL 素子（低分子系）製造工程要素例



b. ウェットプロセス

高分子系発光材料の場合、スピコート法またはキャスト法が一般的である。これらは適当な溶媒を用いて溶液となし、回転する基板や静置した基板に溶液を塗布し、溶媒を蒸発させて薄膜を得る方法である。ドライプロセスより製造コスト的には有利であり大画面化も容易であるがそれ自体でパターニングすることは難しい。なお、低分子系発光材料においても基本的にはウェットプロセスの適用が可能である。

c. パターニング

有機EL素子製造時のパターニング手段はシャドウマスクを用いた蒸着法が中心である。しかしこれとはやや異なる方式の巧妙な陰極微細加工の方法が開発されている。それは感光性樹脂を用い予め基板上に逆テーパー状の陰極隔壁を設けておくことによりその後、全面蒸着した陰極が自動的に陰極パターンに分断、形成される方法である。

高分子系発光材料の場合、マスクによる有機層の微細パターン化は困難であるが、インクジェットを用いた低コストのパターニング塗布方式が開発されつつあり印刷法も検討されている。

d. インライン化

有機EL素子の寿命や信頼性を向上する為に、成膜工程から封止工程までを連続処理し、大気中に暴露することなく水分を遮断した一貫製造システムで有機EL素子が製造されている。

(4) 応用製品

有機EL素子技術の応用、特に、ディスプレイへの応用製品を考える上で、現在において、既に技術的進歩を遂げたLCDとの得失比較を行うことが重要である。特に、バックライトを必要としない自発光型である為、総消費電力も少なく視野角が広くコントラストが高く、更に、薄型化、小型化が容易である点から、先ずは、携帯電話やPDA（携帯情報端末）、デジタルスチールカメラなどモバイル機器のディスプレイへの応用があり、一部実用化が決まっている。最大の課題であった寿命の問題も発光層技術や製造、封止技術の進歩により一万時間を確実にクリアできる様になり実用化への展開が可能となった。今後、携帯電話市場において有機EL素子への置き換えが徐々に進むとみられる。フルカラー化へのアプローチも赤色発光の素子が進展した為、画面の小型、大型を問わず積極的な開発が進められている。

カーオーディオなど車載機器への応用は既に本格化しているが、これも視野角の広さやコントラスト、視認性の鮮やかさが商品化の決め手になっている。

一方、有機EL素子の応答速度の速さや視野角、コントラストの良さからカラーテレビの開発も盛んであり、より大画面化を目指している。これらは2003年から2005年にかけて市場に出回ると見られている。何れにしろ、有機EL素子が確固たる市場を獲得する為には、更なる信頼性の向上と製造時の低コスト化が必要であり、もう一段の開発努力が求められている。

一方、上記のディスプレイ分野とは別に、照明や光源への応用開発も地道に進められ

ている。

1.1.5 有機EL素子の技術体系

有機EL素子の技術体系および各技術要素について簡単にまとめて表 1.1.5-1 に示す。

表 1.1.5-1 有機EL素子技術の技術体系

技術要素		技術要素細目	備考
材料技術	発光部材料	正孔輸送材料 発光材料 電子輸送材料	発光材料は低分子系と高分子系材料に大別され、ドーパントとの組合わせで色、輝度、駆動電圧、耐久性等が変化する。
	電極材料	陽極材料 陰極材料	陽極は透明性の良いITOが主流。陰極は駆動電圧低減の為、仕事関数を考慮しMgAg、LiAl等を使用。
	基板・封止材料他	基板材料 封止材料	基板はガラス主流、樹脂も検討中。封止材料は大気、水分遮断が重要。
構成技術	層構成	陽極、陰極バッファ層、電荷注入層、阻止層	電荷注入、結合効率改善や駆動電圧低減を図るため、これらの層が挿入される。
	フルカラー技術	三色発光法 白色光法 色変換法 他カラー関連	三色発光法はRGBに塗り分ける。白色光法は有機EL素子白色光+RGBフィルタ、色変換法は青色を緑、赤色に変換+元の青色。
	駆動方式・回路技術	パッシブおよびアクティブマトリックス方式	液晶表示素子の電圧駆動に対し有機EL素子は電流駆動である為、TFT関連で新しい技術が必要。
	封止技術他		大気、水分遮断が必須。
製造技術	素子形成方法	ITO成膜 ドライプロセス ウェットプロセス パターニング	低分子系材料は蒸着法が主流、高分子系は蒸発困難なため、スピンコート法、インクジェット法などを使用。パターニングはマスキング法が主流、他にインクジェット法などあり。
	マスプロ技術他	インライン化他	外気遮断一貫工程が必要。
応用製品		ディスプレイ 光源、照明 有機レーザー他	

有機EL素子技術は材料技術、構成技術、製造技術の主要な3技術要素から成り立っているが、それらは更に、より具体的な9技術要素に細目化することができる。一方、これらの技術の集大成として製造される有機EL素子パネルは、当然、種々の応用分野において、また応用製品に組み込まれて実用に供されるが、本書においては、これも応用技術と言う技術要素として捉え、前記の技術要素に加えた。従って、大分類としては、4技術要素として、更に、より詳細には、10技術要素として分類し、以後、特許または技術に関して、この技術要素毎に解析を進めることとする。

1.2 有機EL素子技術の特許情報へのアクセス

有機EL素子技術について特許調査を行う場合の検索式を解説する。

通常、特許調査のアクセスツールとしては、国際特許分類（IPC:International Patent Classification）、File Index (FI)、F ターム、キーワード等があるが、有機EL素子技術の特許調査でも、これらを組み合わせて検索式を作成することが有効である。

IPC：発明の技術内容を示す国際的に統一された特許分類

FI：日本特許庁で運用されているIPCをさらに細分化したもの

Fターム：特定の技術分野についてFIを多観的かつ横断的に細分化したもの

キーワード：物、技術、現象等を表すキーワード

ここでは、本書で取り上げた有機EL素子の技術要素に基づき、それぞれの検索方法を解説する。

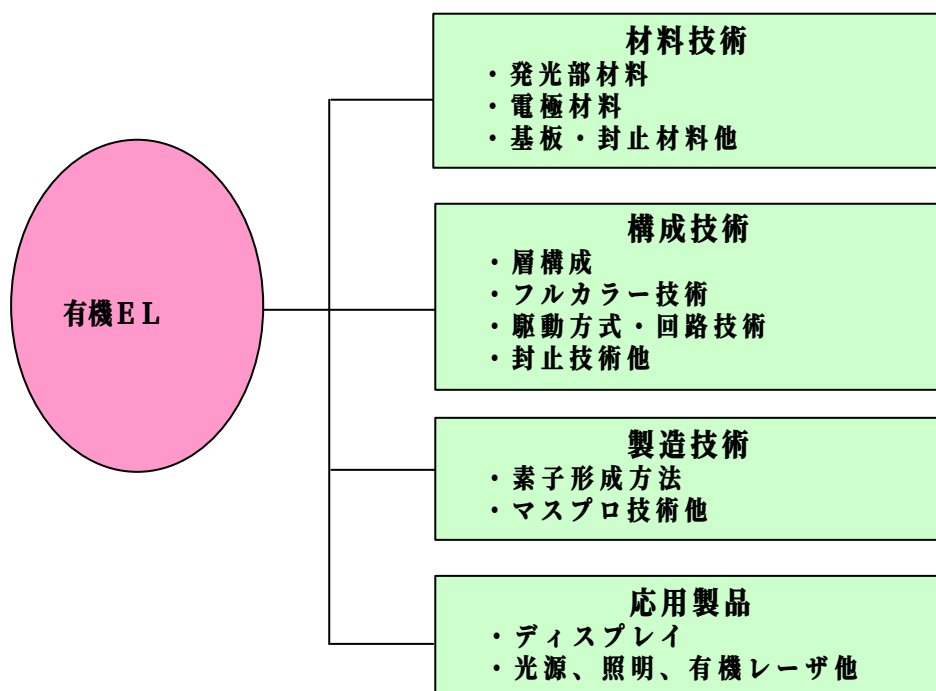
なお、先行技術調査を完全に漏れなく行うためには、ここで紹介するもの以外の分類、キーワード等を追加して調査しなければならないことも有るので、ご注意いただきたい。

1.2.1 有機EL素子技術の特許検索方法

(1) 有機EL素子の技術要素

有機EL素子技術は図1.2.1-1に示すように、材料技術、構成技術、製造技術、応用製品の4つに大別できる。

図1.2.1-1 有機EL素子の技術要素



(2) 有機EL素子技術の技術要素ごとの検索方法

有機EL素子をキーワードで検索する場合、複数のキーワードを加算しなければならない。なお、PATOLIS（株）パトリスのデータベース）検索の場合は、キーワードが分かち書きされているのでキーワード（FK）の積を用いる。

例として PATOLIS 検索での有機EL素子の検索式を示す。

- S1 FK=(有機*EL)
- S2 FK=(有機*エレクトロ*ルミネッセンス?)
- S3 FK=(有機*エレクトロ*ルミネッセント?)
- S4 S1+S2+S3

本書で用いる技術要素について検索を行うには、その技術分野の代表的な IPC あるいは FI を用いる。次に、技術要素ごとの代表的な IPC あるいは FI を紹介する。

a. 有機EL素子の材料技術

有機EL素子材料技術関連を検索するには、主に以下に示す IPC および FI、F タームを用いる。これらの中には、有機発光材料に特定していないものもあるので、それらの IPC および FI に、キーワードの「有機」を掛け合わせる必要がある。

- ・ C09K11/06：発光物質－有機発光物質を含有するもの
F タームテーマコード：4H001（発光性組成物）
- ・ H05B33/22：電場発光光源／補助的な誘電体または反射層の配置あるいは化学的または物理的組成によって特徴づけられたもの
F タームテーマコード：3K007（電場発光光源）

b. 有機EL素子の構成技術

有機EL素子構成技術関連の IPC の検索には、主に以下に示す IPC および FI、F タームを用いる。これらも有機発光材料に特定するために、キーワードの「有機」を掛け合わせる必要がある。

- ・ G09F9/30, 365：情報が個別素子の選択または組合わせによって支持体上に形成される可変情報用の指示装置／材料に特徴のある電極
F タームテーマコード：5C094（要素組合せによる可変情報用表示装置2）
- ・ G09G3/12：陰極線管以外の可視的表示器にのみ関連した、制御装置または回路／エレクトロルミネッセント要素を用いるもの
F タームテーマコード：5C080（陰極線管以外の表示装置の制御）
- ・ G09G3/30：陰極線管以外の可視的表示器にのみ関連した、制御装置または回路／エレクトロルミネッセントパネルを用いるもの
F タームテーマコード：5C080（陰極線管以外の表示装置の制御）
- ・ H05B33/12：電場発光光源／実質的に2次元放射面をもつ光源
F タームテーマコード：3K007（電場発光光源）

c. 有機 EL 素子の製造技術

有機 EL 素子製造技術関連の IPC の検索には、主に以下に示す IPC および FI、F タームを用いる。これらも有機発光材料に特定するために、キーワードの「有機」を掛け合わせる必要がある。

- ・ G09F9/30,365：情報が個別素子の選択または組合わせによって支持体上に形成される可変情報用の指示装置／材料に特徴のある電極

F タームテーマコード：5C094（要素組合せによる可変情報用表示装置 2）

- ・ H05B33/10：電場発光光源の製造に特に適用する装置または工程

F タームテーマコード：3K007（電場発光光源）

d. 有機 EL 素子の応用製品

有機 EL 応用製品技術関連の IPC の検索には、主に以下に示す IPC および FI、F タームを用いる。これらも有機化学物質に特定するために、フリーキーワードの「有機」を掛け合わせる必要がある。

- ・ G09F9/30,365：情報が個別素子の選択または組合わせによって支持体上に形成される可変情報用の指示装置／エレクトロルミネッセントディスプレイ

F タームテーマコード：5C094（要素組合せによる可変情報用表示装置 2）

- ・ G09F13/22：照明サイン／エレクトロルミネセンス光源

F タームテーマコード：5C096CC00（照明サイン；照明広告／光源）

(3) 有機EL素子のアクセスツール

a. 有機EL素子技術要素のアクセスツール

有機EL素子技術要素ごとの FI または F ターム (FT) を使用したアクセスツールを表 1.2.1-1 に示す。

表 1.2.1-1 有機EL素子要素技術のアクセスツール (1/2)

材料技術

技術項目	検索式	内容
発光部材料	正孔輸送材料	FI=H05B33/22D
	発光材料	FI=H05B33/14+FI=C09K11/06 有機発光性物質
	電子輸送材料	FI=H05B33/22
	高分子発光材料	FI=C09K11/06,680
	低分子発光材料	FI=C09K11/06,603
電極材料	陽極	FI=H05B33/26A*FK=陽極
	陰極	FI=H05B33/26A*FK=陰極
基板・封止材料	基板材料	FT=3K007CA00
	封止材料	FI=H05B33/04+FT=3K007BB01

構成技術

技術項目	検索式	内容
層構成	正孔注入層	FI=H05B33/22D
	電子注入層	FI=H05B33/22B
フルカラー技術	三色発光法	FI=H05B33/12A
	白色光法	FI=H05B33/12A
	色変換法	FI=H05B33/12E
	他カラー関連	FI=H05B33/12
駆動方式・回路技術		FT=5C080FF07
封止技術	封止技術	FI=H05B33/04+FT=3K007BB01
	他の構成	FI=H05B33/02 FI=H05B33/10 FI=H05B33/12

製造技術

技術項目	検索式	内容
素子形成方法	FI=H05B33/10	電場発光光源の製造に特に適用する装置または工程
	FI=H05B33/12	実質的に2次元放射面をもつ光源
	FT=3K007FA00	電場発光光源の製造法
	FI=G09F9/30,365B	エレクトロルミネッセントディスプレイの製造方法
マスプロ技術	FT=3K007FA00	電場発光光源の製造法

応用製品

技術項目	検索式	内容
ディスプレイ	FI=G09F9/30,365	エレクトロルミネッセントディスプレイ
光源	FI=G09F13/22	照明サイン；照明広告／エレクトロルミネッセンス光源
	FT=5C096CC00	照明サイン；照明広告／光源

b. 有機EL素子関連技術のアクセストール

有機EL素子関連技術のIPCを表1.2.1-2に示す。

表1.2.1-2 有機EL素子関連技術のアクセストール

関連分野	IPC
液晶ディスプレイ	G02F1/13
発光ダイオード	H01L33/00
薄膜トランジスター	H01L29/786
真空蒸着	C23C14/00
薄膜	C29D

1.3 技術開発活動の状況

有機EL素子における技術開発活動について、特許を通して解析し、説明する。本書においては、出願年がこの10年間、すなわち、1991年1月から2001年8月までに公開された特許3,673件を対象に解析を行った。

解析対象の全体ならびに技術要素毎の特許出願件数を表1.3-1に示す。なお、複数の技術要素を含む特許がある為、技術要素件数の総和は出願件数を上回る。

表1.3-1 有機EL素子の技術要素別出願件数

	技術要素	出願件数
	全技術分野	3,673
1	発光部材料	1,636
2	電極材料	238
3	基板・封止材料他	215
4	層構成	550
5	フルカラー技術	186
6	駆動方式・回路技術	419
7	封止技術他	658
8	素子形成方法	586
9	マスプロ技術他	64
10	応用製品	297

1.3.1 全体の状況

有機EL素子技術全体の技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図1.3.1-1と表1.3.1-1に示す。

まず、出願人数に注目すると常に増加の一途を辿っていることが分かる。これは年々、技術開発が進展している為に、有機EL素子に注目し、更に参入する企業が増加している状況を示している。従って、現在も含め、全体的には発展期が継続していると見なすことができる。しかし、出願件数の推移をより詳細に見ると、1994～95年頃に一時的な休憩期が見られる。これは、基礎的研究に軸足を置いた期間がこの頃ほぼ一段落した為であり、1996年以降に再び出願が急増しているのは、実用化、商品化のための開発研究に重点が移ってきて、各社が更に力を注ぐ対応をとっている為と見られる。

図 1.3.1-1 有機 E L 素子技術全体の出願件数・出願人数推移

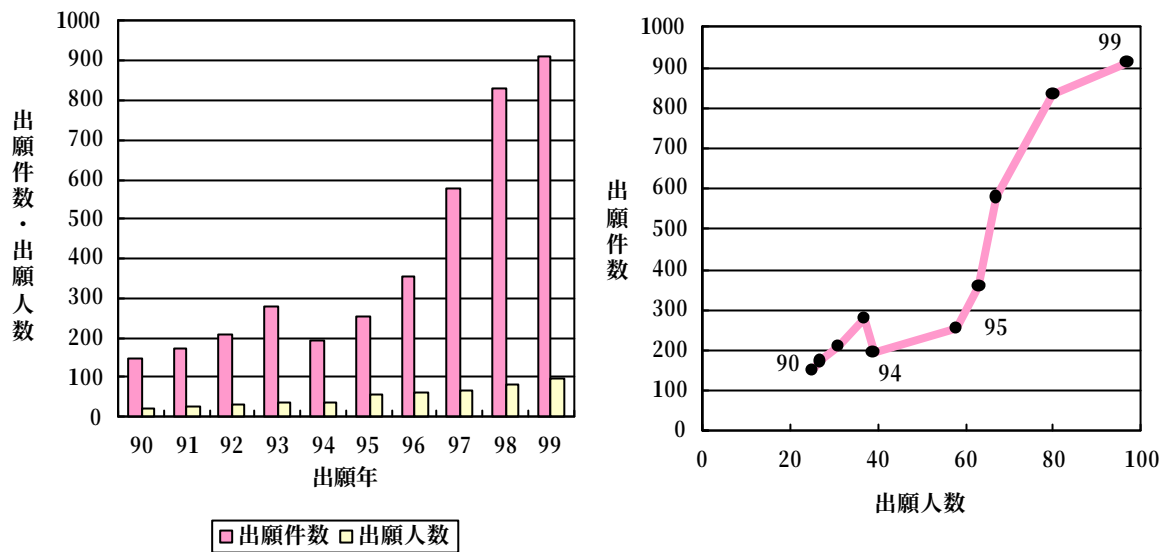


表 1.3.1-1 有機 E L 素子技術全体の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ		6	2	4	15	8	20	55	90	70	270
出光興産	11	16	22	25	12	25	36	25	38	23	233
三洋電機	1	7	10	10	4	10	15	24	26	47	154
日本電気	10	5		2	4	5	14	32	39	39	150
松下電器産業	2	1	1	6	8	9	15	27	44	34	147
東洋インキ製造			5	39	20	26	21	17	11	6	145
パイオニア	9	18	16	7	2	8	17	16	17	25	135
三菱化学	4	8	13	17	8	9	8	22	21	13	123
カシオ計算機				6	2	9	25	23	37	15	117
三井化学	3	7		5	5		12	49	21	13	115
ソニー						12	17	6	37	29	101
リコー	19	17	11	20	7	8		13			95
富士写真フイルム							3	17	30	39	89
富士電機	3	12	11	17	2	6	3	8	11	13	86
双葉電子工業						1	5	10	31	32	79
セイコーエプソン	1		2			1	6	20	18	23	71
東レ					5		7	13	22	23	70
キヤノン			6		1	1		12	26	21	67
凸版印刷	6	3	9	5	1	3	2	4	16	13	62
シャープ	2	1	1			8		7	21	21	61

1.3.2 各技術要素ごとの状況

(1) 材料技術：発光部材料

発光部材料に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-1 と表 1.3.2-1 に示す。

有機材料、錯体化合物等の有機化合物の探索研究が中心となる為、化学関連会社が出願件数の上位を占めている。1990～96 年においては発光材料の基礎開発に研究の重点が置かれている。これに対し、1997 年以降はそれら材料の修飾や詳細検討への展開がなされており、出願人数の増加も相まって出願件数は高レベルにある。

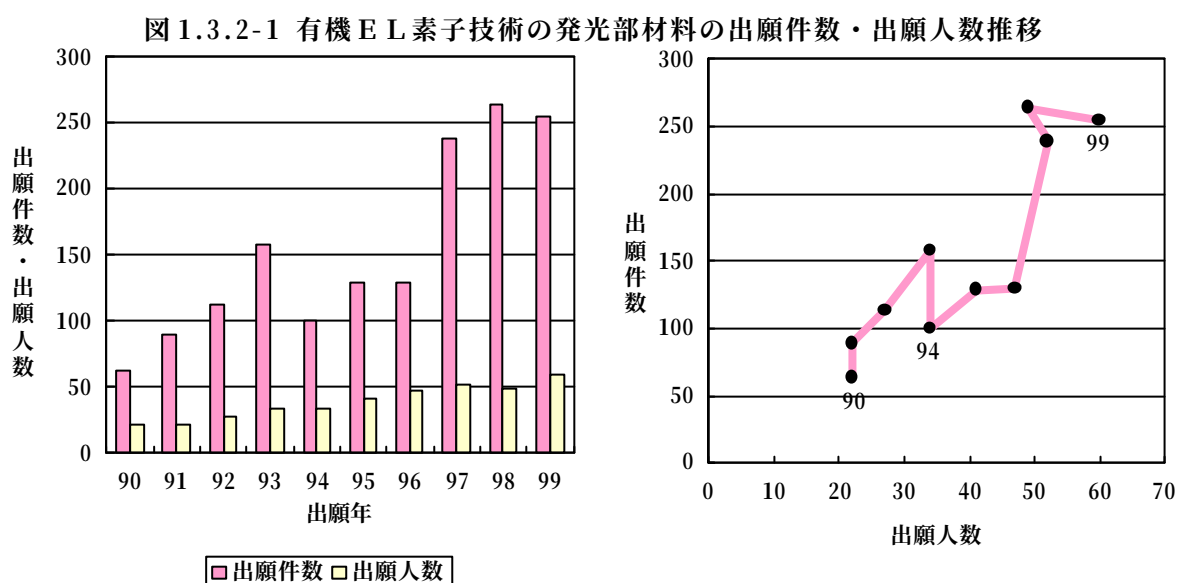


表 1.3.2-1 有機 E L 素子技術の発光部材料の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
東洋インキ製造			5	39	19	24	21	17	10	5	140
三井化学	3	5		4	5		11	49	21	12	110
出光興産	4	9	14	13	3	9	9	3	19	11	94
三菱化学	3	8	13	11	5	1	3	13	15	8	80
リコー	12	11	11	13	7	8		13			75
富士写真フイルム							3	16	25	30	74
日本電気	8	4		1	1		2	18	16	12	62
松下電器産業	2			2	4	4	3	5	13	17	50
住友化学工業	3	4	7	4	3	7	8	6	4	3	49
ティーディーケイ			2	4	5	4	3	2	9	18	47
富士電機	3	10	7	14	2	2		3	1	1	43
三洋電機		6	6	8	1	7	2	7	5		42
ソニー						6	8	2	15	7	38
凸版印刷	3	2	7	3	1	3	2	4	6	5	36
パイオニア	4	11	5	5	2	2		1		1	31
シャープ	1	1	1			7		1	11	6	28
イーストマンコダック	3	4	1	1	1	2	3	3	9		27
キヤノン			4		1			6	6	10	27
豊田中央研究所					1		4	3	5	13	26
チッソ				2	7	5	3	5	2		24
ミノルタ		6						6	9	3	24

(2) 材料技術：電極材料

電極材料に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-2 と表 1.3.2-2 に示す。電気関連会社が出願件数上位を占めているがその中において出光興産の出願が目立っている。1990～94 年頃は基礎的な材料研究中心に研究が行われており、1995 年以降においては寿命、発光効率等に及ぼす電極材料の重要性が認識され、改めて見直し、詳細検討が活発化している。

図 1.3.2-2 有機 E L 素子技術の電極材料の出願件数・出願人数推移

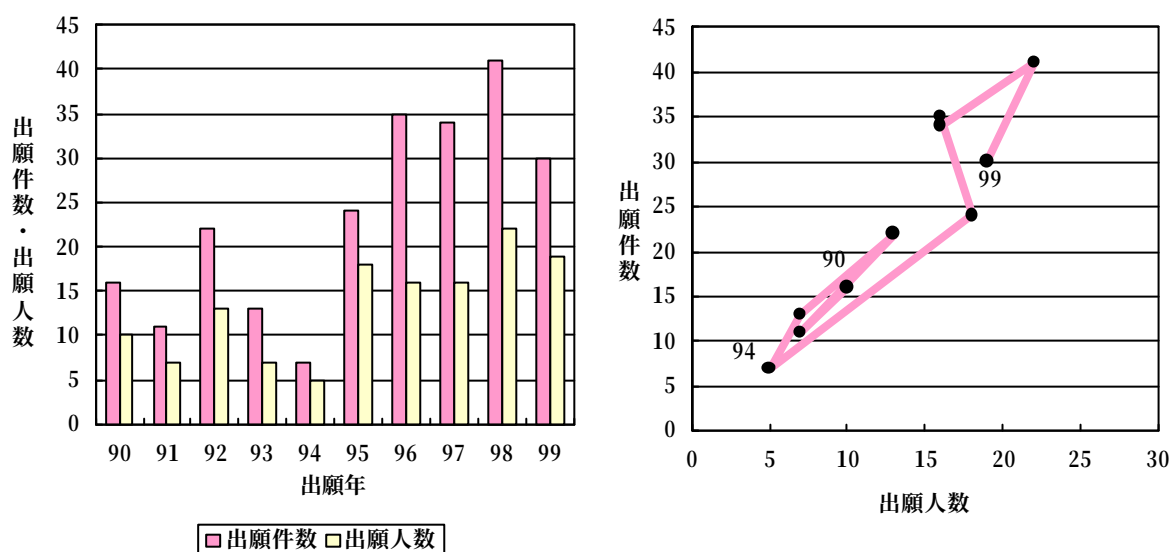


表 1.3.2-2 有機 E L 素子技術の電極材料の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ		2			3	1	5	12	8	4	35
出光興産	1	1	6	3		2	4	3	2	3	25
松下電器産業				2		4	4	3	1	1	15
日本電気	1	1			1		3	1	2	2	11
パイオニア	1	3	3	1			1	1			10
富士電機		2	3	2		1		2			10
イーストマンコダック	3					1	2	1		2	9
ソニー						2	2	1	3	1	9
キヤノン			1					1	3	1	6
北陸電気工業							4	1		1	6
IBM							3	1	1		5
シャープ	1							2	1	1	5
リコー	2		1	1	1						5
三菱化学	1				1	2	1				5
三洋電機			1				2		2		5
凸版印刷	3		1							1	5
アルバック						1	1	1		1	4
カシオ計算機						1	1		2		4
トヨタ自動車									2	2	4
電気化学工業		1		3							4

(3) 材料技術：基板・封止材料他

基板・封止材料他に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-3 と表 1.3.2-3 に示す。基板材料は、通常、ガラスが用いられており出願件数は多くない。しかし、1996 年以降、製品化検討の過程においてその実用性能を確保する上で、封止材料の重要性が認識され、開発、検討が活発化したことが著しい出願増加の一因となっている。

図 1.3.2-3 有機 EL 素子技術の基板・封止材料他の出願件数・出願人数推移

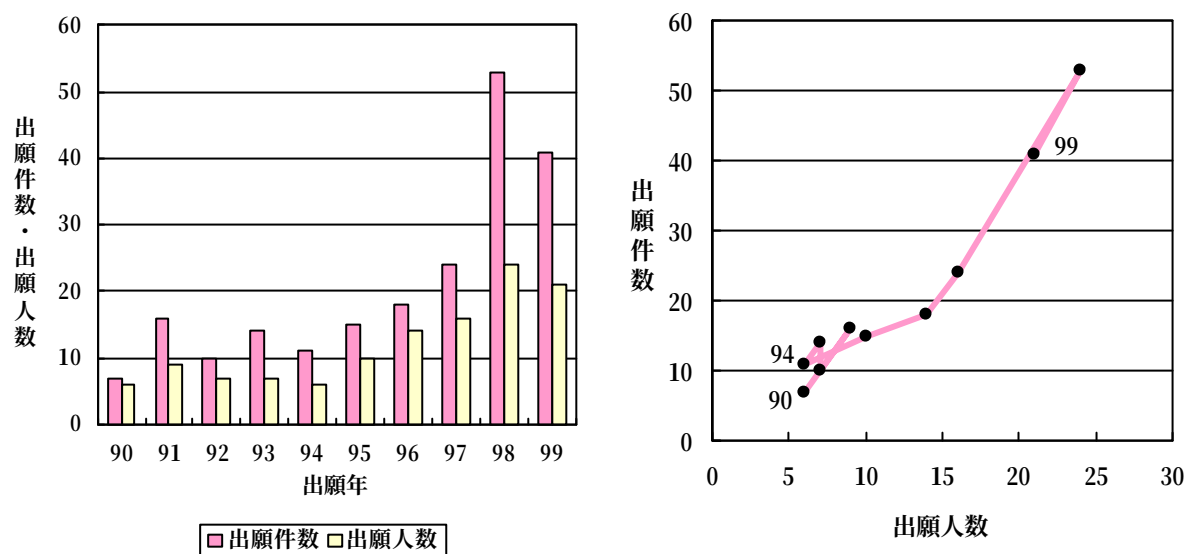


表 1.3.2-3 有機 E L 素子技術の基板・封止材料他の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
出光興産	2	4	1	7	4	3	1	1	7	4	34
ティーディーケイ		3			1		1	6	5	6	22
松下電器産業					3	1	2	2	4	2	14
パイオニア	1	3		1		1	2		1	2	11
双葉電子工業									9		9
日本電気						2		1	2	3	8
カシオ計算機							1	1	4		6
富士電機				1				1	1	3	6
三洋電機	1		1				2	1			5
電気化学工業		2	3								5
キヤノン									3	1	4
チッソ								1		3	4
三菱化学			1			1	2				4
住友ベークライト								1	2	1	4
東芝	1			1			1			1	4
凸版印刷	1		2	1							4
富士写真フイルム									1	3	4
ソニー							1			2	3
トヨタ自動車									2	1	3
パイオニアビデオ		3									3
モトローラ						3					3
リコー		1		2							3
新日鉄化学							1	2			3
帝人						1	1			1	3
北陸電気工業									2	1	3

(4) 構成技術：層構成

層構成に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-4 と表 1.3.2-4 に示す。特に、1995 年以降において、層構成技術に新たな工夫を付加することにより駆動電圧や発光効率等の実用特性を改善しようとする努力が為されており、それが出願件数に反映しているものと見られる。特に、ティーディーケイは最近、この分野の出願を活発に行っている。

図 1.3.2-4 有機 E L 素子技術の層構成の出願件数・出願人数推移

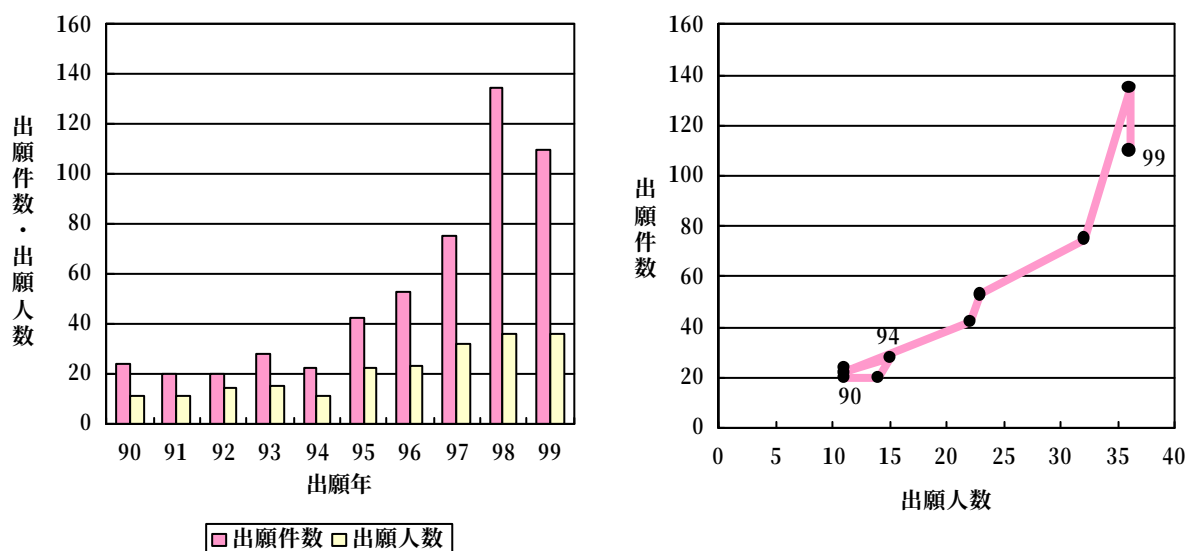


表 1.3.2-4 有機EL素子技術の層構成の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ					4	1	6	5	41	29	86
出光興産	2	2	2	3	5	4	4	4	8	4	38
三菱化学				6	3	3	1	3	7	3	26
パイオニア	3	4	5	1		2	2	4	2	3	26
松下電器産業		1	1	1	2	1	2	4	8	5	25
カシオ計算機				1		5	4	6	4	1	21
三洋電機			1	1	2	4	3	6	1	3	21
日本電気	3			1		2	4		3	5	18
富士電機		2	1	1		3		2	5	1	15
双葉電子工業								2	8	4	14
イーストマンコダック	3	1					2	1	5	1	13
ソニー						1	3	3	3	2	12
東洋インキ製造						3	5	1	1	1	11
東芝	6	2	1	1					1		11
ミノルタ								6	3	2	11
北陸電気工業							4	7			11
シャープ								1	5	4	10
城戸淳二								3	4	3	10
セイコーエプソン	1							2	3	3	9
リコー	2	4		3							9

(5) 構成技術：フルカラー技術

フルカラー技術に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-5 と表 1.3.2-5 に示す。1990～94 年においてはフルカラー化の前段階技術の研究が中心であり、例えば、多様色を効率良く発光させる技術などの基礎的研究が主に行われていた。しかし 1995 年以降においては、商品化を見据えたフルカラー化の開発研究が具体的な種々の方式を用いて活発に行われ出願が急増している。特に、出光興産から色変換方式関連の技術が多数出願されている。

図 1.3.2-5 有機EL素子技術のフルカラー技術の出願件数・出願人数推移

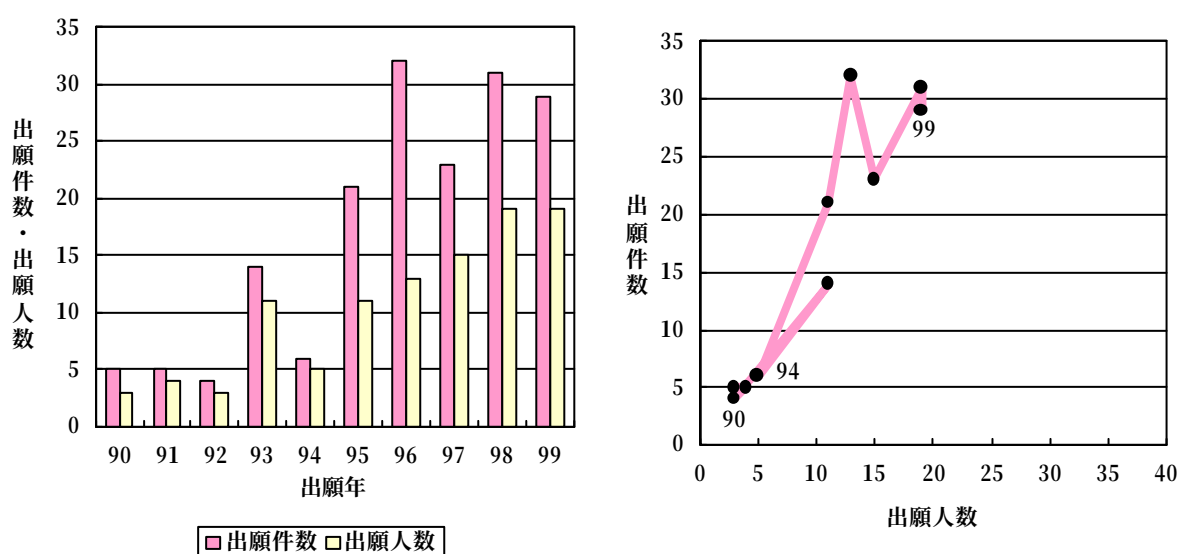


表 1.3.2-5 有機EL素子技術のフルカラー技術の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
出光興産			2	2	2	7	13	5	3	2	36
三洋電機			1	1		3	2	2	3	1	13
日本電気	2						3	3	1	2	11
カシオ計算機				3			3	1		2	9
イーストマンコダック		2		1			1	1	2		7
双葉電子工業								1	2	4	7
セイコーエプソン							2		3	1	6
パイオニア		1		1		1	2			1	6
三菱化学				1		2		2			5
松下電器産業				1					2	2	5
富士電機						1		1	1	1	4
ソニー						2			2		4
北陸電気工業							1	1	1		3
東芝	2			1							3
ティーディーケイ							1	1	1		3
半導体エネルギー研究所										3	3
富士写真フイルム								1	2		3
住友電気工業					1					2	3
コニカ			1						1	1	3

(6) 構成技術：駆動方式・回路技術

駆動方式・回路技術に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-6 と表 1.3.2-6 に示す。パイオニア、三洋電機など電気関連、デバイス関連会社が出願件数の上位を占めている。特に、高機能商品で採用されるであろうアクティブマトリックス関連の技術が、商品イメージが具体化してきた 96 年以降、取り分け、ここ 1～2 年加速度的に急増している。

図 1.3.2-6 有機EL素子技術の駆動方式・回路技術の出願件数・出願人数推移

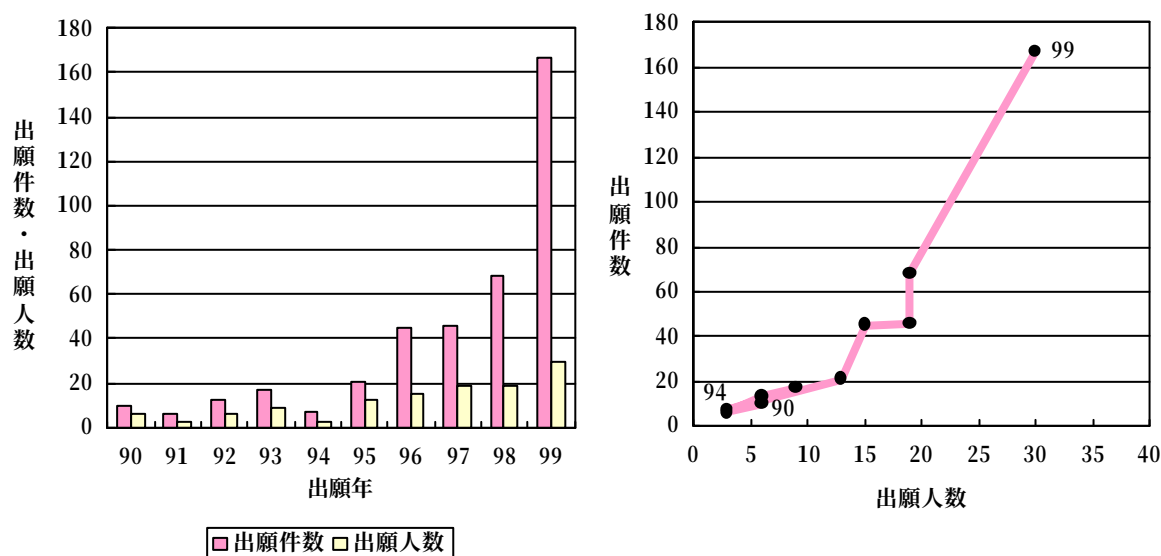


表 1.3.2-6 有機 E L 素子技術の駆動方式・回路技術の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
パイオニア		3	6	1		1	7	5	9	17	49
三洋電機			2				4	4	5	29	44
ティーディーケイ					1	2	2	7	10	19	41
カシオ計算機				3		2	12	5	6	4	32
半導体エネルギー研究所					1	4	1	3	1	20	30
日本電気				1	2		2	2	5	8	20
松下電器産業						1	3	4	6	2	16
セイコーエプソン							1	6		8	15
出光興産	2		1	2		3	1	1	2		12
ソニー						2	1		1	5	9
富士電機			2	1		1	2		1	2	9
日本精機									1	8	9
イーストマンコダック	1	2			4						7
オートネットワーク技術研究所										7	7
双葉電子工業							3	1	2	1	7
住友電装										7	7
キヤノン								1	4	2	7
オリンパス光学工業									5	2	7
住友電気工業										7	7
東北パイオニア							1	1		5	7

(7) 構成技術：封止技術他

封止技術他に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-7 と表 1.3.2-7 に示す。有機 E L 素子技術の実用化に当たり、寿命や信頼性が最も要請される。これらの特性を満たす為に封止技術の重要性が強く認識されるようになった 1995 年以降、この検討に注力され、各社それぞれ封止構造や封止方法に工夫を加えてきている。特に、ここ 2～3 年の出願増加が顕著である。

図 1.3.2-7 有機 E L 素子技術の封止技術他の出願件数・出願人数推移

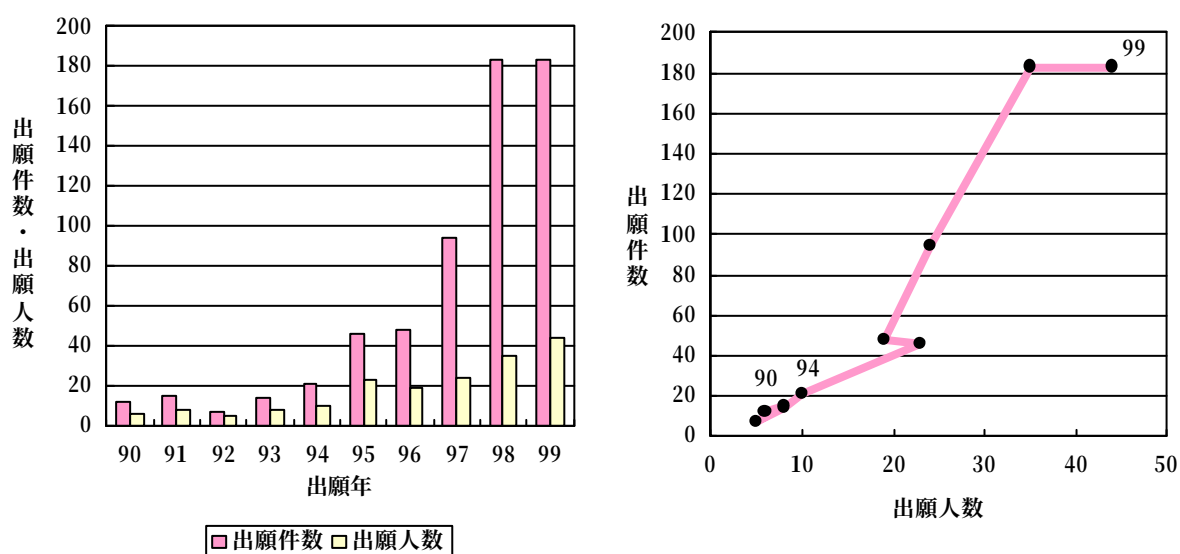


表 1.3.2-7 有機 E L 素子技術の封止技術他の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ		2			3		4	16	29	10	64
出光興産	2	4		6	8	9	4	7	4	4	48
カシオ計算機						3	7	4	18	4	36
松下電器産業					3	2	2	7	14	6	34
三洋電機	1		1	1	1	1	6	6	7	9	33
パイオニア	3	3				4	5	7	4	4	30
日本電気						2	5	3	8	11	29
トヨタ自動車									11	16	27
双葉電子工業						1		2	14	10	27
北陸電気工業							2	7	6	8	23
セイコーエプソン							1	5	11	6	23
東レ					1		1	6	5	9	22
ソニー						2	2		2	11	17
凸版印刷	1		1	1					8	5	16
キヤノン						1		2	6	4	13
半導体エネルギー研究所						2		1		10	13
富士電機						1		2	4	3	10
三菱化学						2	1	4		2	9
東北パイオニア						1	1	4	1	2	9
シャープ								3	3	2	8

(8) 製造技術：素子形成方法

素子形成方法に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-8 と表 1.3.2-8 に示す。成膜技術、パターニング技術など素子、パネルを製造する為の関連技術に関する出願が出願人数、出願件数共に、1996 年以降、急増している。これは製品化を目指す企業が確実に増加している状況とも相まって当然の結果と言える。

図 1.3.2-8 有機 E L 素子技術の素子形成方法の出願件数・出願人数推移

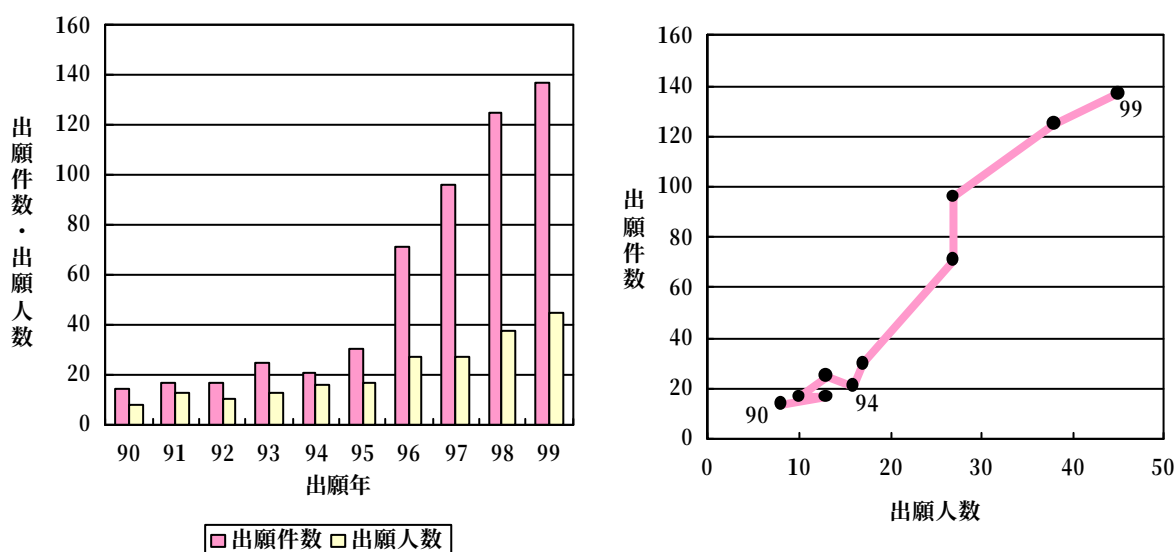


表 1.3.2-8 有機 E L 素子技術の素子形成方法の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ		2			2		6	19	5	6	40
出光興産	2	1	2	3	2	5	11	8	3	1	38
東レ					2		3	6	7	17	35
日本電気	1	1					5	8	7	8	30
カシオ計算機				6			2	5	11	4	28
北陸電気工業							7	4	8	8	27
松下電器産業	1			4			2	8	5	6	26
ソニー						2	3	1	14	2	22
セイコーエプソン			1				3	7	4	6	21
パイオニア		2				5	4	4	3	2	20
双葉電子工業						1		3	7	5	16
アルバック				1		1	5	3	1	3	14
シャープ						1		1		11	13
三菱化学				1	1	3	3	2	1	2	13
三洋電機		1	2				2	1	2	3	11
半導体エネルギー研究所						1				10	11
トヨタ自動車								1	6	3	10
富士電機				1			1	1	2	5	10
住友化学工業	2	1	2	1	1	2			1		10
イーストマンコダック		2				1		1	4	1	9
スタンレー電気						1	1		6	1	9

(9) 製造技術：マスプロ技術他

マスプロ技術他に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-9 と表 1.3.2-9 に示す。基本的技術に目途がつき、製品の量産化が現実となりつつある状況を反映して、製品の安定性と優れた量産性とを目指した製造ラインもしくはその関連技術の出願が 1997 年以降登場し、増加している。

図 1.3.2-9 有機 E L 素子技術のマスプロ技術他の出願件数・出願人数推移

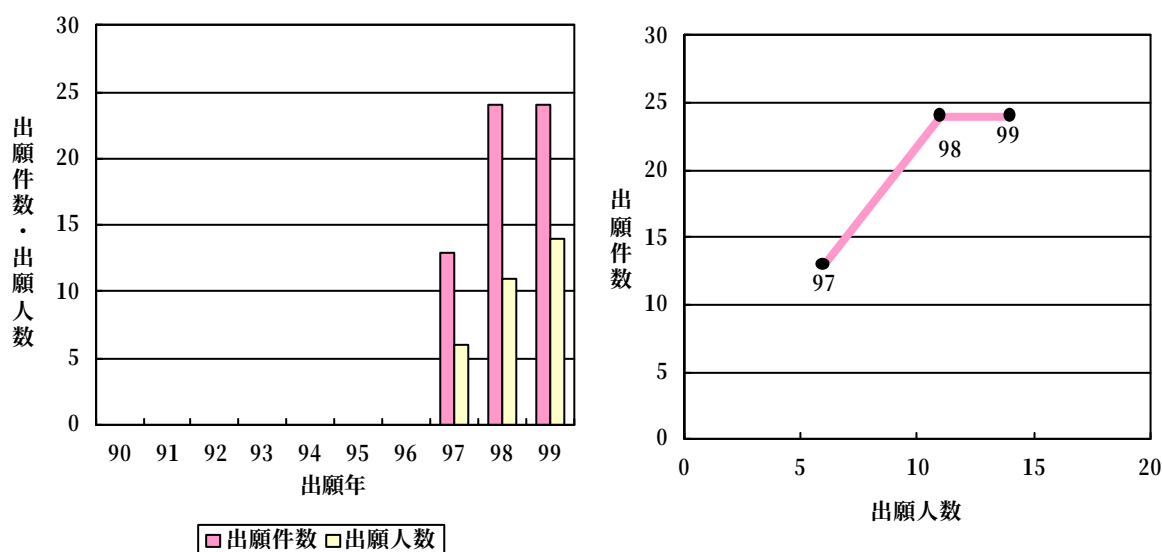


表 1.3.2-9 有機 E L 素子技術のマスプロ技術他の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
ティーディーケイ								5	8	1	14
東レ									4	2	6
日本電気								3		2	5
豊田中央研究所									1	3	4
富士電機										3	3
東北パイオニア										3	3
双葉電子工業									2	1	3
パイオニア									1	1	2
カシオ計算機									2		2
キヤノン								2			2
トヨタ自動車										2	2
北陸電気工業										2	2
出光興産									2		2
三洋電機									1		1
アネルバ										1	1
チッソ								1			1
ソニー										1	1
セイコーインスツルメンツ									1		1
スタンレー電気										1	1
シャープ									1		1
松下電器産業								1			1
鳥取県								1			1
アルバック										1	1
ローム									1		1

(10) 応用製品

応用製品に関する技術開発活動に伴う出願件数および出願人数の推移ならびに主要出願人出願件数推移を図 1.3.2-10 と表 1.3.2-10 に示す。材料開発、デバイス化技術が年々進展、確立して行くに従い、具体的用途、特にディスプレイを中心とする応用技術が検討される様になり、具体的技術の出願が年を追う毎に急増している。カシオ計算機の様な表示デバイス応用製品関連のメーカーの出願が目立っている。

図 1.3.2-10 有機 E L 素子技術の応用製品の出願件数・出願人数推移

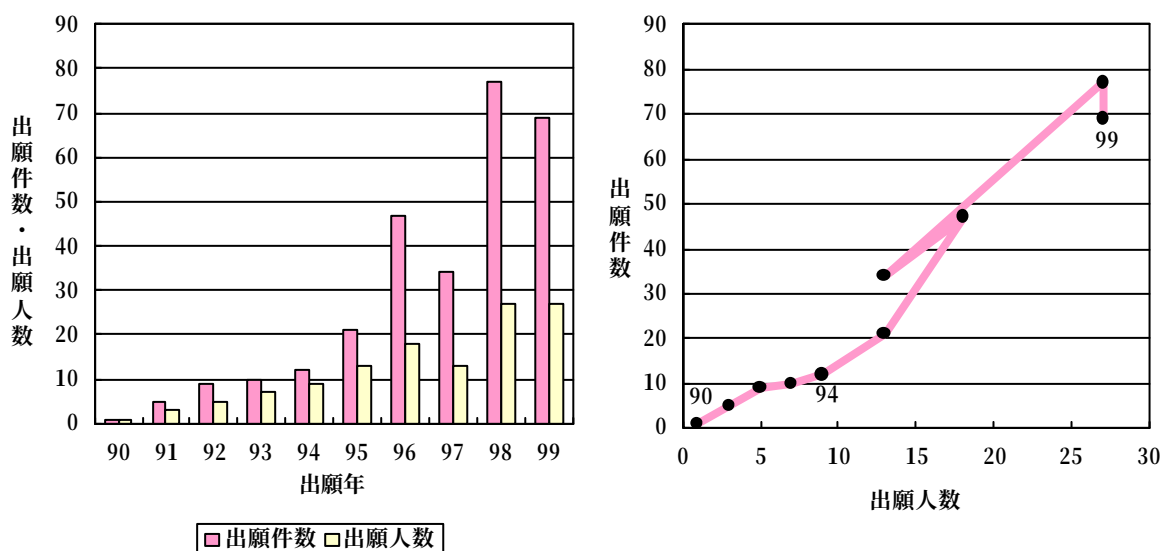


表 1.3.2-10 有機 E L 素子技術の応用製品の主要出願人出願件数推移(上位 20 社)

出願人名称	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	計
カシオ計算機				2		3	10	5	5	7	32
三洋電機							5	7	4	5	21
セイコーエプソン						1	3	3	8	4	19
キヤノン								2	10	5	17
パイオニア	1		5			1	6	3			16
双葉電子工業							2		4	8	14
出光興産		1		1	2	5	4				13
松下電器産業				1		1	1	3	6		12
住友電気工業							1	4	5	1	11
オリンパス光学工業									8	2	10
住友電装								3	5	1	9
沖電気工業					1	2	4	1			8
ハーネス総合技術研究所								3	5		8
ティーディーケイ					3	1	1		2	1	8
日立製作所		1	1	3	1		1				7
トヨタ自動車									2	4	6
矢崎総業							2		3	1	6
三菱電機				1			1		3		5
富士写真フイルム									1	4	5
北陸電気工業									1	4	5
日本電気						1	2	2			5

1.4 技術開発の課題と解決手段

各技術要素毎に、技術開発の課題とその解決手段を体系化し、各企業が課題に対する解決手段について、特許をそれぞれ何件保有しているかの分析を行う。具体的には、個別特許を読み込み解析し、課題を階層的に整理して、課題と解決手段のマトリックスを示す。

解析対象は 1991 年～2001 年 8 月に公開された特許、3,673 件である。技術要素は前述の 1.3 と同じく 10 技術要素とし、表 1.4-1 に有機 EL 素子技術全体の技術要素別課題の出願件数を示す。表 1.4.1-1～表 1.4.10-1 には各技術要素毎の主要な課題と解決手段の対応表を示し、ここでは該当欄の一番上の欄に該当欄の総出願件数を示し、続けて該当欄の多い方から上位 3 企業を件数とともに示す。

表 1.4-1 有機 EL 素子技術全体の技術要素別課題の出願件数

課題 技術要素	性能改良						製造法改良		
	長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上
発光部材料	955	778	634	233	19	21	58	3	18
電極材料	131	60	76	40	4	19	8	0	7
基板・封止材料他	143	9	14	3	0	39	9	5	5
層構成	246	134	181	90	16	54	66	2	14
フルカラー技術	33	27	34	2	5	0	25	8	15
駆動方式・回路技術	65	23	8	12	41	1	38	20	12
封止技術他	268	39	29	19	15	64	50	36	21
素子形成方法	134	54	68	20	6	16	74	3	35
マスプロ技術他	15	3	4	2	2	0	12	2	3
応用製品	35	22	15	12	23	1	37	44	7

1.4.1 発光部材料

表 1.4.1-1 に発光部材料の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.1-1 発光部材料の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		正孔輸送材料		発光材料		電子輸送材料		その他 (発光部材料)		高分子系		低分子系		ドーパント	
性能	長寿命化			397		499		236		92		138		512		101	
				三井化学	33	東洋インキ製造	55	リコー	26	ソニー	11	リコー	15	東洋インキ製造	107	三菱化学	13
				三菱化学	31	リコー	39	ソニー	18	富士写真フイルム	9	富士写真フイルム	15	三菱化学	43	ソニー	12
				東洋インキ製造	30	富士写真フイルム	36	三菱化学	18	リコー	8	住友化学工業	13	リコー	38	富士写真フイルム	9
	高輝度化			253		469		192		89		86		470		107	
				東洋インキ製造	21	三井化学	65	ソニー	25	ソニー	12	住友化学工業	14	東洋インキ製造	92	ソニー	13
				日本電気	21	東洋インキ製造	46	富士写真フイルム	21	双葉電子工業	7	富士写真フイルム	13	三井化学	61	三菱化学	12
				ソニー	20	日本電気	45	三井化学	18	東洋インキ製造	7	キヤノン	6	日本電気	39	双葉電子工業	11
	発光効率向上			193		357		136		51		91		371		70	
				東洋インキ製造	21	三井化学	62	三井化学	19	東洋インキ製造	6	住友化学工業	21	東洋インキ製造	88	出光興産	10
				三菱化学	14	東洋インキ製造	44	東洋インキ製造	13	富士写真フイルム	6	ケミプロ化成	6	三井化学	53	三菱化学	8
				ティーディーケー	13	出光興産	38	ティーディーケー	12	チッソ	4	三井化学	5	出光興産	37	富士写真フイルム	7
改良	駆動電圧低減			94		124		57		22		41		134		24	
				三菱化学	16	富士写真フイルム	19	三菱化学	10	富士写真フイルム	5	住友化学工業	11	三菱化学	19	富士写真フイルム	6
				シャープ	10	出光興産	14	富士写真フイルム	10	キヤノン	3	富士写真フイルム	4	富士写真フイルム	18	三菱化学	4
				出光興産	10	松下電器産業	9	旭硝子	4	リコー	3	出光興産	3	出光興産	15	三洋電機	4
	低消費電力化			8		5		6				1		8		2	
				三菱化学	2	リコー	3	三菱化学	2			日本原子力研究所	1	リコー	4	三菱化学	2
				松下電器産業	2	ミノルタ	1	キヤノン	1					キヤノン	1		
				キヤノン	1	住友化学工業	1	ティーディーケー	1					三菱化学	1		
	ダークスポット低減			8		6		6		1		7		10		1	
				松下電器産業	3	ティーディーケー	3	ティーディーケー	3	ティーディーケー	1	住友化学工業	2	三菱化学	5	出光興産	1
				ティーディーケー	2	住友化学工業	1	三菱化学	3	城田靖彦	1	セイコーエプソン	1	松下電器産業	2		
				三菱化学	1	松下電器産業	1					ティーディーケー	1	イーストマン コダック	1		
製法改良	低コスト化			14		22		10		6		22		12		6	
				キヤノン	2	富士電機	4	ティーディーケー	4	キヤノン	3	住友化学工業	7	富士電機	4	イーストマン コダック	1
				ティーディーケー	2	キヤノン	2	キヤノン	2	ユニバーシティ オブ カリフォルニア	1	セイコーエプソン	3	出光興産	2	セイコーエプソン	1
				富士電機	2	セイコーエプソン	2	オリエント化学 工業	1	リコー	1	ティーディーケー	2	オリエント化学 工業	1	住友電気工業	1
	歩留り向上			3		10		4		3		4		8			
				三井化学	1	三井化学	2	東芝	1	キヤノン	1	セイコーエプソン	1	三井化学	2		
				三菱化学	1	出光興産	2	日本合成ゴム	1	セイコーエプソン	1	東芝	1	日本電気	2		
				富士電機	1	日本電気	2	日本石油	1	新光電気工業	1	日本合成ゴム	1	三菱化学	1		

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は、長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。解決手段としては、正孔輸送材料、発光材料、電子輸送材料、その他の発光部材料およびドーパントに分類し、同時に、別の側面からこれらの発光部材料が低分子系材料と高分子系材料の何れに該当するかも含め解析した。

長寿命化は最も多くが課題としており、この課題に対応して低分子系材料が最も多くの解決手段となっている。これに対しては東洋インキ製造、三菱化学、リコーが採用している。また高分子系材料をリコー、富士写真フイルム、住友化学工業が採用している。他に長寿命化に対しては、三井化学、三菱化学、東洋インキ製造は正孔輸送材料の手段を採用し、リコー、ソニー、三菱化学は電子輸送材料の手段を採用している。

高輝度化がこれに続く課題になっている。高輝度化に対しては、東洋インキ製造、三井化学、日本電気が低分子系材料を採用している。また東洋インキ製造、日本電気、ソニーは正孔輸送材料の手段を採用し、ソニー、富士写真フイルム、三井化学は電子輸送材料を採用している。

次に多いのが発光効率向上で、東洋インキ製造、三井化学、出光興産が低分子系材料の手段を採用し、この三社の他三菱化学、ティーディーケイを含めた企業が低分子系の正孔輸送材料、電子輸送材料などの手段を採用している。

駆動電圧低減が上記の3課題に続く課題であるが、これらの3課題に比べるとかなり少ない件数の課題となっている。その解決手段では、低分子系材料が最も多く、三菱化学、富士写真フイルム、出光興産が採用し、正孔輸送材料、電子輸送材料などの手段が続いている。

発光部材料全体の解決手段を材料別に見ると、低分子系材料が高分子系材料、ドーパントに比べはるかに多い件数を占めている。低分子系は東洋インキ製造、三井化学、出光興産が採用し、高分子系は住友化学工業、富士写真フイルム、リコーが採用している。ドーパントは三菱化学、ソニー、出光興産が採用している。

1.4.2 電極材料

表 1.4.2-1 に、電極材料の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.2-1 電極材料の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		陽極材料		陰極材料	
性能	長寿命化			49		102	
				出光興産	8	ティーディーケイ	23
				ティーディーケイ	6	出光興産	14
				リコー	5	松下電器産業	9
	高輝度化			26		40	
				キヤノン	3	ティーディーケイ	7
				松下電器産業	3	出光興産	4
				日本電気	3	凸版印刷	4
	発光効率向上			30		58	
				ティーディーケイ	6	ティーディーケイ	11
				松下電器産業	3	出光興産	11
				日本電気	3	パイオニア	3
改良	駆動電圧低減			23		25	
				日本電気	3	松下電器産業	5
				IBM	2	出光興産	3
				三菱化学	2	アイメス	2
	低消費電力化			3		2	
				ソニー	1	ブラナールOY	1
				ブラナールOY	1	日本電気	1
				富士電機	1		
	ダークスポット低減			2		17	
				松下電器産業	1	ティーディーケイ	7
				電気化学工業	1	北陸電気工業	3
						イーストマンコダック	2
製造法改良	低コスト化			5		6	
				キヤノン	1	オートネットワーク技術研究所	1
				パイオニア	1	パイオニア	1
				ユニバーシティオブカリフォルニア	1	ユニバーシティオブカリフォルニア	1
	歩留り向上			4		6	
				パイオニア	2	パイオニア	2
				セイコーエプソン	1	日本電気	2
				富士電機	1	セイコーエプソン	1

(枠内 最上行は合計件数を示す)

(IBM: インターナショナルビジネスマシーンズ)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。

長寿命化が最も多くの課題を占め、ティーディーケイ、出光興産、松下電器産業が陰極材料の手段を採用し、出光興産、ティーディーケイ、リコーは陽極材料の手段を採用して解決をはかっている。

次に多い課題は発光効率向上で、ティーディーケイ、出光興産、パイオニアが陰極材料の手段を採用し、ティーディーケイ、松下電器産業、日本電気は陽極材料の手段を採用

している。

これらに続く課題は高輝度化、駆動電圧低減で、これら4つの課題がほとんどを占める。これらの4つ課題に対し、陽極材料、陰極材料の両方の解決手段で、ティーディーケイ、出光興産、松下電器産業の3企業が上位を占めている。

1.4.3 基板・封止材料他

表 1.4.3-1 に、基板・封止材料他の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.3-1 基板・封止材料他の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		基板材料		封止材料		その他	
性能改良	長寿命化			14		122		8	
				出光興産	5	出光興産	17	出光興産	3
				カシオ計算機	1	ティーディーケイ	13	富士写真フイルム	2
				ティーディーケイ	1	松下電器産業	12	パイエル	1
	高輝度化			2		4		3	
				三菱化学	1	コニカ	1	出光興産	2
				大日本印刷	1	リコー	1	富士写真フイルム	1
						松下電器産業	1		
	発光効率向上			4		4		6	
				ティーディーケイ	1	エルジー電子	1	出光興産	2
				王子製紙	1	コニカ	1	ティーディーケイ	1
				出光興産	1	パイオニア	1	東芝	1
製造法改良	駆動電圧低減			1		1		1	
				三菱化学	1	松下電器産業	1	富士写真フイルム	1
	ダークスポット低減			1		38			
				カシオ計算機	1	双葉電子工業	9		
						松下電器産業	7		
						ティーディーケイ	4		
	低コスト化					9			
						ティーディーケイ	2		
						IBM	1		
						トヨタ自動車	1		
	小型・薄型化					5			
						ティーディーケイ	1		
						パイオニア	1		
						パイオニアビデオ	1		
	歩留り向上			1		4			
				チッソ	1	出光興産	2		
						ティーディーケイ	1		
						大日本印刷	1		

(枠内 最上行は合計件数を示す)

(IBM：インターナショナルビジネスマシーンズ)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。解決手段のその他は、その他の材料を意味している。

長寿命化の課題が飛び抜けて多くを占め、これに対して出光興産、ティーディーケイ、

松下電器産業が封止材料の手段を採用しているが件数が圧倒的に多い。他に出光興産などは基板材料の手段を採用している。

ダークスポット低減が次に多い課題であるが、これに対して双葉電子工業、松下電器産業、ティーディーケイなどが封止材料の手段を採用している。

これらの長寿命化とダークスポット低減の2課題が最も多く、これに対して多くの企業が封止材料での解決をはかっており、その封止材料の出願が多いのは出光興産、ティーディーケイ、松下電器産業である。なお、解決手段のその他の材料にはカラーフィルタ用色素、絶縁層材料、保護層材料など種々の材料が含まれ性能改良の手段等に使用しているが、それらの材料の出願は出光興産、富士写真フイルムなどが上位を占める。

1.4.4 層構成

表 1.4.4-1 に、層構成の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.4-1 層構成の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		正孔注入層		電子注入層		その他	
性能	長寿命化		69			89		125	
		ティーディーケイ	33	ティーディーケイ	32	ティーディーケイ	20		
		三菱化学	4	東洋インキ製造	10	三菱化学	9		
		東洋インキ製造	4	三菱化学	8	松下電器産業	9		
	高輝度化		32			45		75	
		ティーディーケイ	11	東洋インキ製造	9	ティーディーケイ	10		
		出光興産	4	出光興産	7	シャープ	5		
		ミノルタ	2	ティーディーケイ	6	三洋電機	5		
	発光効率向上		70			74		82	
		ティーディーケイ	34	ティーディーケイ	28	出光興産	11		
		セイコーエプソン	6	東洋インキ製造	9	松下電器産業	8		
		三菱化学	3	出光興産	4	ティーディーケイ	7		
改良	駆動電圧低減		33			25		44	
		ティーディーケイ	13	ティーディーケイ	6	シャープ	4		
		出光興産	4	出光興産	5	松下電器産業	4		
		三菱化学	3	ミノルタ	4	キヤノン	3		
	低消費電力化		4			3		10	
		双葉電子工業	2	カシオ計算機	1	オハイオステートUNIV	2		
		ソニー	1	ソニー	1	日本電気	2		
		三洋電機	1	ティーディーケイ	1	カシオ計算機	1		
	ダークスポット低減		15			16		31	
		ティーディーケイ	13	ティーディーケイ	6	ティーディーケイ	8		
		セイコーエプソン	1	三菱化学	6	カシオ計算機	3		
		三菱化学	1	イーストマンコダック	2	チッソ	2		
製造法改良	低コスト化		32			24		27	
		ティーディーケイ	27	ティーディーケイ	22	ティーディーケイ	11		
		セイコーエプソン	3	セイコーエプソン	1	双葉電子工業	3		
		出光興産	1	半導体エネルギー研究所	1	キヤノン	2		
	歩留り向上					2		12	
				ティーディーケイ	1	ティーディーケイ	4		
				パイオニア	1	三菱化学	2		
						カシオ計算機	1		

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。

最も多い課題の長寿命化に対しては、ティーディーケイ、東洋インキ製造、三菱化学が電子注入層を採用し、ティーディーケイ、三菱化学、東洋インキ製造は正孔注入層の手段を採用している。

次に多い課題の発光効率向上に対しては、ティーディーケイ、東洋インキ製造、出光興産が電子注入層を採用し、ティーディーケイ、セイコーエプソン、三菱化学は正孔注入層などの手段を採用している。

この様に、ティーディーケイが圧倒的に多くの件数を占めるが、その内容は層構成に無機絶縁性のキャリア注入層を使用するなどの手段が多い。なおその他の層構成には、中間層、絶縁層、放熱層、正孔阻止層、接着層、反射防止層等が含まれ、性能改良などの手段に用いている。

1.4.5 フルカラー技術

表 1.4.5-1 に、フルカラー技術の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.5-1 フルカラー技術の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		三色法		白色法		色変換法		その他	
性能改良	長寿命化		4			2		8		21	
		チッソ		1	三洋電機		1	出光興産	6	出光興産	5
		双葉電子工業		1	双葉電子工業		1	山田化学工業	1	三菱化学	2
		東レ		1				東レ	1	三洋電機	2
	高輝度化		4			1		9		17	
		日本電気		2	セイコーエプソン		1	出光興産	8	三洋電機	4
		東洋インキ製造		1				ティーディーケイ	1	出光興産	2
		日本ビクター		1						日本電気	2
	発光効率向上		4			1		20		14	
		セイコーエプソン		1	カシオ計算機		1	出光興産	15	出光興産	4
		トヨタ自動車		1				カシオ計算機	2	三菱化学	2
		東洋インキ製造		1				ティーディーケイ	2	三洋電機	2
	低消費電力化		2			1		2			
		セイコーエプソン		1	双葉電子工業		1	カシオ計算機	1		
		双葉電子工業		1				出光興産	1		
製造法改良	低コスト化		6			1		5		16	
		セイコーエプソン		2	パイオニア		1	出光興産	4	ティーディーケイ	6
		アジレント		1	パイオニア		1	ティーディーケイ	1	ソニー	3
		コニカ		1						コニカ	1
	小型・薄型化		5					1		3	
		セイコーエプソン		3				出光興産	1	オートネットワーク	1
		双葉電子工業		2						住友電気工業	1
										住友電装	1
	歩留り向上		1					6		8	
		パイオニア		1				出光興産	6	ティーディーケイ	4
										カシオ計算機	1
										出光興産	1

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、低消費電力化などを課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。

最も多くが課題とする発光効率向上に対しては、出光興産、カシオ計算機、ティーディーケイなどが色変換法を使用し、セイコーエプソン、トヨタ自動車、東洋インキ製造などは三色法を手段に用いている。

長寿命化が次に多く、これに対して出光興産、山田化学工業、東レなどが色変換法を採用し、チッソ、双葉電子工業、東レなどは三色法を採用している。

高輝度化がそれに続くが、これに対して出光興産、ティーディーケイなどが色変換法を採用し、日本電気、東洋インキ製造、日本ビクターが三色法を採用している。

なお解決手段のその他のフルカラー技術には、エリアカラー、マルチカラーなどその他のカラー関連技術が含まれるが、それらの技術は、長寿命化に対し出光興産等が、高輝度に対し三洋電機等が、低コスト化に対してはティーディーケイ等が採用している。

1.4.6 駆動方式・回路技術

表 1.4.6-1 に、駆動方式・回路技術の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.6-1 駆動方式・回路技術の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		パッシブMTX方式		アクティブMTX方式		その他	
性能改良	長寿命化	10		10		49			
		キヤノン		1	半導体エネルギー研究所	3	パイオニア	5	
		チッソ		1	日本電気	2	日本電気	4	
		パイオニア		1	カシオ計算機	1	ティーディーケイ	3	
	高輝度化	5		6		12			
		シャープ		1	ティーディーケイ	3	富士電機	2	
		出光興産		1	出光興産	2	カシオ計算機	1	
	発光効率向上	電気化学工業		1	カシオ計算機	1	キヤノン	1	
				1		7			
				セイコーエプソン		1	パイオニア	2	
改良	駆動電圧低減					イーストマンコダック		1	
						キヤノン		1	
		3		3		6			
		シャープ		1	カシオ計算機	1	カシオ計算機	3	
	低消費電力化	電気化学工業		1	サーノフ	1	オハイオステートUNIV	1	
		富士電機		1	ティーディーケイ	1	キヤノン	1	
		6		10		25			
		パイオニア		3	日本電気	3	カシオ計算機	6	
		トヨタ自動車		1	イーストマンコダック	1	パイオニア	5	
		プラナールOY		1	カシオ計算機	1	東北パイオニア	3	
製造法改良	低コスト化	4		10		24			
		カシオ計算機		1	半導体エネルギー研究所	4	オリンパス光学工業	4	
		セイコーエプソン		1	ティーディーケイ	2	カシオ計算機	4	
		三菱化学		1	日本電気	2	ティーディーケイ	4	
	小型・薄型化	1		5		14			
		豊田中央研究所		1	カシオ計算機	1	オリンパス光学工業	4	
				ティーディーケイ		1	ティーディーケイ	3	
	歩留り向上			三洋電機		1	パイオニア	3	
		3		2		8			
		パイオニア		2	ティーディーケイ	2	カシオ計算機	4	
良		パイオニアビデオ		1			パイオニア	1	
		三菱化学		1			パイオニアビデオ	1	

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化などを課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。解決手段のその他は、その他の回路技術を意味している。

長寿命化が最も多くの課題で、これに対して半導体エネルギー研究所、日本電気、カシオ計算機はアクティブマトリックス方式を採用し、キヤノン、チッソ、パイオニアがパッシブマトリックス方式を採用している。

次に多い課題の低消費電力化に対しては、日本電気、イーストマンコダック、カシオ計算機がアクティブマトリックスを採用し、パイオニア、トヨタ自動車、プラナール OY はパッシブマトリックス方式を採用している。

なお解決手段のその他の回路技術には様々な回路技術、例えば階調表示、短絡防止、外部接続、省スペースに有利な回路技術などが含まれており、性能改良に対しては、パイオニア、カシオ計算機などが、製造法改良に対してはオリンパス光学工業などが多数出願している。

1.4.7 封止技術他

表 1.4.7-1 に、封止技術他の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.7-1 封止技術他の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段	封止技術		その他	
性能改良	長寿命化		188		84	
			ティーディーケイ	22	ティーディーケイ	11
			出光興産	21	東レ	6
			松下電器産業	19	パイオニア	5
	高輝度化		5		34	
			コニカ	1	ティーディーケイ	7
			リコー	1	ソニー	3
			三菱金属	1	出光興産	3
	発光効率向上		4		25	
			エルジー電子	1	出光興産	4
			コニカ	1	日本電気	3
			出光興産	1	松下電器産業	2
	駆動電圧低減		3		17	
			松下電器産業	2	出光興産	3
			東レ	1	カシオ計算機	2
					松下電器産業	2
	低消費電力化				15	
					カシオ計算機	3
					双葉電子工業	2
					東レ	2
製造法改良	ダークスポット低減		52		12	
			松下電器産業	11	ティーディーケイ	2
			双葉電子工業	9	松下電器産業	2
			ティーディーケイ	6	富士電機	2
	低コスト化		18		32	
			ティーディーケイ	6	ティーディーケイ	9
			日本精機	2	カシオ計算機	3
			IBM	1	キヤノン	3
	小型・薄型化		11		26	
			ティーディーケイ	2	ティーディーケイ	6
			北陸電気工業	2	カシオ計算機	4
			セイコーエプソン	1	キヤノン	2
	歩留り向上		8		15	
			ティーディーケイ	3	カシオ計算機	3
			出光興産	2	出光興産	3
			大日本印刷	1	スタンレー電気	1

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。解決手段のその他は、その他構成技術を意味しており、様々なデバイス化技術が含まれている。

長寿命化が顕著に多い課題で、これに対してティーディーケイ、出光興産、松下電器産業が封止技術を採用し、ティーディーケイ、東レ、パイオニアはその他構成技術の手段を採用して解決をはかっている。

ダークスポット低減が長寿命化に次いで多く、これに対して松下電器産業、双葉電子工業、ティーディーケイが封止技術を採用し、ティーディーケイ、松下電器産業、富士電機はその他構成技術の手段を採用している。

実用化に向けた製造法改良の諸課題に対しても封止技術とその他構成技術での解決が図られている。封止技術はティーディーケイなど、その他構成技術はティーディーケイ、カシオ計算機、出光興産、キヤノンが多く採用している。

1.4.8 素子形成方法

表 1.4.8-1 に、素子形成方法の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.8-1 素子形成方法の技術課題と解決手段の対応表

解決手段 課題		ITO 製膜		ドライ プロセス		ウェット プロセス		パターニング		その他	
性能改良	長寿命化	6		61		15		32		41	
		出光興産	2	ティーディーケイ	15	リコー	2	東レ	3	三菱化学	4
		ソニー	1	出光興産	5	旭化成	2	カシオ計算機	2	三洋電機	3
		住友電気工業	1	アルバック	4	凸版印刷	2	ソニー	2	出光興産	3
	高輝度化	5		15		13		5		18	
		双葉電子工業	2	アルバック	3	リコー	2	アイメス	1	コニカ	2
		住友電気工業	1	ティーディーケイ	2	旭化成	2	カシオ計算機	1	出光興産	2
		電気化学工業	1	松下電器産業	2	住友化学工業	2	ソニー	1	北陸電気工業	2
	発光効率向上	5		23		19		14		17	
		ティーディーケイ	1	ティーディーケイ	7	住友化学工業	5	出光興産	4	出光興産	4
		トラスティーズオブ プリンストン UNIV	1	三菱電機	4	セイコー エプソン	4	セイコー エプソン	2	日本電気	2
		住友電気工業	1	三井化学	3	旭化成	2	アイメス	1	セイコー エプソン	1
性能改良	駆動電圧低減	3		8		2		1		8	
		トラスティーズオブ プリンストン UNIV	1	出光興産	2	コニカ	1	ミノルタ	1	松下電器産業	2
		電気化学工業	1	ソニー	1	住友化学工業	1			ミノルタ	1
		日本電気	1	チッソ	1					モトローラ	1
	低消費電力化			2				2		4	
				東レ	2			ソニー	1	カシオ計算機	1
								双葉電子工業	1	ソニー	1
										出光興産	1
	ダークスポット 低減	2		6		1		7		5	
		ティーディーケイ	1	ティーディーケイ	3	ティーディーケイ	1	カシオ計算機	3	カシオ計算機	1
		電気化学工業	1	カシオ計算機	1			富士電機	2	パイオニア	1
				トヨタ自動車	1			パイオニア	1	三菱化学	1
製造法改良	低コスト化	2		19		23		28		21	
		北陸電気工業	2	ティーディーケイ	10	セイコー エプソン	7	セイコー エプソン	4	セイコープレシ ジョン	3
				アルバック	1	セイコープレシ ジョン	2	パイオニア	4	コニカ	2
				スタンレー電気	1	ソニー	2	トヨタ自動車	3	トヨタ自動車	2
	歩留り向上			12		4		11		9	
				ティーディーケイ	6	シャープ	2	パイオニア	3	セイコー プレシジョン	2
				アネルバ	1	セイコー プレシジョン	1	出光興産	2	ソニー	2
				アルバック	1	東芝	1	カシオ計算機	1	出光興産	2

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化、ダークスポット低減などを課題とする性能改良と、低コスト化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。

長寿命化が最も多い課題で、これに対してティーディーケイ、出光興産、アルバックはドライプロセスを採用し、東レ、カシオ計算機、ソニーはパターニングについて出願しており、リコー、旭化成、凸版印刷はウェットプロセスの手段を採用している。

低コスト化が長寿命化に次いで多く、これに対してセイコーエプソン、セイコープレシジョン、ソニーはウエットプロセスを採用し、セイコーエプソン、パイオニア、トヨタ自動車はパターニングについて出願しており、ティーディーケイ、アルバック、スタンレー電気はドライプロセスの手段を用いている。

なお、その他素子形成方法には、特定な材料と特定な素子形成条件、例えば膜厚、表面処理、雰囲気等を組み合わせた素子形成技術などが含まれており、長寿命化に対しては三菱化学などが、低コスト化に対してはセイコープレシジョンなどが多く出願している。

1.4.9 マスプロ技術他

表 1.4.9-1 に、マスプロ技術他の技術開発の課題を分類し、解決手段との関連性を体系化した。

表 1.4.9-1 マスプロ技術他の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段	マスプロ技術		その他	
性能改良	長寿命化		4		11	
			キヤノン	1	ティーディーケイ	2
			ティーディーケイ	1	豊田中央研究所	2
			ローム	1	トヨタ自動車	1
	高輝度化		1		2	
			キヤノン	1	日本電気	1
					豊田中央研究所	1
	発光効率向上		1		3	
			ティーディーケイ	1	出光興産	1
					日本電気	1
					豊田中央研究所	1
	駆動電圧低減				2	
					日本電気	1
					富士電機	1
製造法改良	低コスト化		2		10	
			ティーディーケイ	1	ティーディーケイ	3
			双葉電子工業	1	東レ	2
					カシオ計算機	1
	小型・薄型化				2	
					ティーディーケイ	2
	歩留り向上				3	
					チッソ	1
					ティーディーケイ	1
					日本電気	1

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化などを課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製

造法改良に大別される。解決手段のその他は、その他の製造技術を意味している。

長寿命化が最も多い課題で、これに対してキャノン、ティーディーケイ、ロームはマスプロ技術の手段を採用し解決を図っている。

低コスト化が長寿命化に次いで多く、これに対してティーディーケイ、双葉電子工業はマスプロ技術の手段を採用している。

なお解決手段のその他の製造技術には性能改良と製造法改良との両立を図った製造技術などが含まれており、長寿命に対してはティーディーケイ、豊田中央研究所などが、低コスト化にはティーディーケイ、東レなどが出願している。

1.4.10 応用製品

表 1.4.10-1 に、応用製品の技術開発の課題を分類し、解決手段（または対象応用製品）との関連性を体系化した。

表 1.4.10-1 応用製品の技術課題と解決手段の対応表

課題		解決手段		ディスプレイ(応用)		光源		その他	
性能改良	長寿命化		21			9		9	
		出光興産		3	セイコーエプソン	3	双葉電子工業	3	
		松下電器産業		3	アイジエ技術研究所	1	キャノン	2	
		三洋電機		2	ソニー	1	ティーディーケイ	1	
	高輝度化		12			6		6	
		出光興産		3	カシオ計算機	2	パイオニア	1	
		トヨタ自動車		2	三洋電機	2	三井化学	1	
		内田竜男		2	セイコーエプソン	1	三菱電機	1	
	発光効率向上		6			5		5	
		カシオ計算機		2	カシオ計算機	3	トヨタ自動車	1	
		出光興産		2	セイコーエプソン	1	リコー	1	
		シチズン時計		1	北陸電気工業	1	三菱電機	1	
製造法改良	駆動電圧低減		4			5		4	
		カシオ計算機		3	沖電気工業	2	リコー	1	
		三井化学		1	ティーディーケイ	1	三井化学	1	
					住友電気工業	1	出光興産	1	
	低消費電力化		14			6		4	
		カシオ計算機		6	住友電気工業	2	双葉電子工業	2	
		出光興産		2	アイジエ技術研究所	1	バンドー化学	1	
		トヨタ自動車		1	カシオ計算機	1	松下電器産業	1	
	低コスト化		14			10		15	
		カシオ計算機		6	ティーディーケイ	2	キャノン	4	
		オリンパス光学工業		1	沖電気工業	2	オリンパス光学工業	2	
		コニカ		1	オリンパス光学工業	1	カシオ計算機	1	
	小型・薄型化		13			14		17	
		カシオ計算機		3	カシオ計算機	2	キャノン	4	
		オリンパス光学工業		1	セイコーエプソン	2	カシオ計算機	3	
		セイコーエプソン		1	ティーディーケイ	2	オリンパス光学工業	2	
	歩留り向上		6			2			
		カシオ計算機		2	カシオ計算機	1			
		出光興産		2	三菱化学	1			
		パイオニア		1					

(枠内 最上行は合計件数を示す)

技術的課題は長寿命化、高輝度化、発光効率向上、駆動電圧低減、低消費電力化など

を課題とする性能改良と、低コスト化、小型・薄型化、歩留まり向上などを課題とする製造法改良に大別される。解決手段のその他は、その他の応用製品を意味する。

小型・薄型化が最も多いが、これに対してカシオ計算機、セイコーエプソン、ティーディーケイは光源について解決を図っており、カシオ計算機、オリンパス光学工業、セイコーエプソンはディスプレイ（応用）について解決を図っている。

低コスト化がそれに次いで多く、これに対してカシオ計算機、オリンパス光学工業、コニカはディスプレイ（応用）について、ティーディーケイ、沖電気工業、オリンパス光学工業は光源について解決を図っている。

その他応用製品には液晶複合製品や光共振器などが含まれるが、性能、製造法の課題に対し、キヤノン、双葉電子工業、カシオ計算機などがこれらについて出願している。

2. 主要企業等の特許活動

材料から応用製品へと段階を追った開発競争による
特許の急増は目をみはるものがある。

有機EL素子に関する特許出願件数の多い企業および大学についてその特許流通活動を述べる。主要21社の有機EL素子に関する企業の概要、技術移転例、製品・技術、技術開発課題対応保有特許の概要、技術開発拠点、研究開発者を紹介し、これに続き、大学における特許出願リストと連絡先を示す。また、それに引き続き企業間の技術移転の関係を示す。

主要企業21社の選定基準は下記の通りである。

- (1) 出願件数の上位9社。
 - (2) 10技術要素中、応用製品を除く9技術要素についての各技術要素の出願上位9社。
 - (3) 有機EL素子の装置メーカーで特許出願最多のメーカー。
 - (4) 特許、技術のライセンス件数の多い2社。
- 以上21社を表2-1に示す。

表2-1 有機EL素子主要21社リスト

	出願者	出願件数	選択理由
1	ティーディーケイ	280	上位9社
2	出光興産	240	上位9社
3	日本電気	160	上位9社
4	三洋電機	158	上位9社
5	パイオニア	149	上位9社
6	松下電器産業	149	上位9社
7	東洋インキ製造	146	上位9社
8	三菱化学	126	上位9社
9	三井化学	125	上位9社
10	カシオ計算機	117	封止技術他
11	リコー	117	発光部材料
12	ソニー	103	電極材料
13	富士電機	88	層構成
14	セイコーエプソン	81	フルカラー技術
15	双葉電子工業	81	基板・封止材料他
16	東レ	76	マスプロ技術他
17	北陸電気工業	57	素子形成方法
18	半導体エネルギー研究所	43	駆動方式・回路技術
19	アルバック	17	製造装置
20	イーストマンコダック	53	低分子系特許ライセンス元
21	ケンブリッジディスプレイテクノロジー	11	高分子系特許ライセンス元

なおこのうち技術開発課題対応保有特許の特許リストについては、各技術要素、課題毎に、権利が存続中の特許と権利化の可能性のある特許について掲載してある。これらの特許は、全てが開放可能とは限らないため、個別の対応が必要である。また特許リスト中の概要掲載特許は、各社の出願件数の多い技術要素から、権利存続中のもの、出願が多くみられる研究対象の特許出願から権利化の可能性のあるもの、を選択した。

外国籍企業のイーストマンコダックとケンブリッジディスプレイテクノロジーについては、特許・技術のライセンス件数の多い企業として参考的に紹介するものであり、企業概要は省略する。

2.1 ティーディーケイ

2.1.1 企業の概要

表 2.1.1-1 ティーディーケイの企業の概要

1	商 号	ティーディーケイ株式会社
2	設 立 年 月 日	1935 年 12 月 7 日
3	資 本 金	32,641 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	6,641 名
5	事 業 内 容	電子素材部品、記録メディア・システムズ
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/iFire Technology Inc., Eastman Kodak Company, Koninklijke Philips Electronics N.V.
7	事 業 所	本社/東京 工場/秋田工場、成田工場、静岡工場、甲府工場、千曲川工場、三隈川工場
8	関 連 会 社	国内/TDK 物流、TDK-MCC、TDK 秋田コンポーネンツ、メディアテック 海外/TDK Europe S.A., TDK 大連電子有限公司
9	業 績 推 移	売上高/389,349 百万 (1999 年)、434,833 百万 (2000 年)、457,676 百万 (2001 年) 純利益/21,604 百万 (1999 年)、24,373 百万 (2000 年)、8,739 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	フェライトコア、フェライトマグネット、セラミックコンデンサ、磁気ヘッド、その他電子部品、磁気テープ、光ディスク
11	主 な 取 引 先	仕入/戸田工業、旭化成、東レ 販売/松下電器産業、東芝、日立製作所、松下寿電子、日本ビクター

2.1.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.1.2-1 ティーディーケイの技術移転例一覧表

技術要素：構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
駆動技術	特許のライセンス契約 (導入)	半導体エネルギー研究所が各社と左記の用意の意向、ティーディーケイとは契約済	日経エレクトロニクス 2000.3.13 号.P.60

技術要素：発光部材料、構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
基本的特許	特許のライセンス契約 (導入)	イーストマンコダックの特許ライセンスをティーディーケイが取得	日経産業新聞 1999.8.23

2.1.3 有機 EL 素子に関する製品

薄型ディスプレイ分野では新規参入企業であるが、2000 年には車搭載のオーディオ用ディスプレイを発売した。フルカラーディスプレイでは白色法を採用し、2002 年には商品化を目指している。

表 2.1.3-1 ティーディーケイの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
車載オーディオ用ディスプレイ	—	白色 EL／カラーフィルタの構成でマルチカラー化、パッシブ型、画素サイズ 0.28×0.27mm	2000 年 2 月発売	http://www.tdk.co.jp/tjaah01/ (2000.1.13)
フルカラーディスプレイ（車載用、携帯電話等モバイル用）	—	白色 EL／RGB カラーフィルタの構成、パッシブ、3.5 型、表示サイズ 71×53mm 画素数 320×RGB×240、256 階調、他の型も予定	2002 年商品化	化学工業日報 2000.6.1

2.1.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.1.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.1.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願件数は最多であり、特にここ 5 年の間に急増している。内容はまんべんなくあらゆる技術要素に及んでいる。長寿命化と発光効率向上に力を入れており、発光部材料や層構成で解決を図っている。また低コスト化を層構成で取り組んでいる。実用化に近づくにつれ、電極材料や封止材料、封止技術の出願が増えている。

表 2.1.4-1 ティーディーケイの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	18	5	13	2		2	2	2			
	発光材料	21	6	15	5		3	8	2			
	電子輸送材料	14	3	12		1	3	2	4			1
	その他(発光部材料)	7	4	2			1	4				
	高分子系	3	1	2	2		1	1	2			
	低分子系	16	6	9	3		1	8				1
	ドーパント	5	4	1				4				
電極材料	陽極材料	6	2	6				6				1
	陰極材料	23	7	11			7	12			1	
基板・封止材料他	基板材料	1		1				2				
	封止材料	13					4	1	2	1	1	5
	その他			1				1				
層構成	正孔注入層	33	11	34	13		13	15	27			5
	電子注入層	32	6	28	6	1	6	7	22		1	6
	その他	2	1	7	2		8	8	11		4	6
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法		1	2				1	1			
	その他	1	1	1					6		4	1
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式							3				1
	アクティブMTX方式		3		1			1	2	1	2	
	その他	3	1	1		1		18	4	3		2
封止技術他	封止技術	22					6	2	6	2	3	8
	その他	11	7	1		1	2	18	9	6	1	14
素子形成方法	ITO製膜			1			1	2				
	ドライプロセス	15	2	7			3	9	1		6	12
	ウェットプロセス	1	1	1			1	2	1			1
	パターニング	2						1	2			2
	その他	2						5	1		1	2
マスプロ技術他	マスプロ技術	1		1					1			2
	その他	2						2	3	2	1	9
応用製品	ディスプレイ(応用)	1	1	1				1	1	1		1
	光源				1			1	2	2		
	その他	1							1	1		

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(1/6)

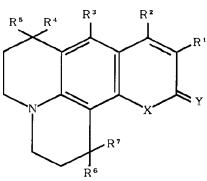
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特開平5-339565	特開平8-48974	特開平8-48656	特開平8-12600
		特開平8-12969	特開平8-333568	特開平11-339964	特開2000-113976
		特開2000-150166	特表平10-808360	特表平10-830071	特開2000-208277
		特開2000-268970	特開2000-268971	特開2000-268972	特開2000-268964
		特開2001-176669	特開2001-230082		
	高輝度化	特開平5-339565	特開平8-48656	特開平8-12600	特開平8-12969
		特開2000-268964			
	発光効率向上	特開平5-339565	特開平8-12600	特開平8-333568	特開2000-150166
		特表平10-808360	特表平10-830071	特開2000-208277	特開2000-268970
		特開2000-268971	特開2000-268972	特開2000-294377	特開2001-176669
		特開2001-230082			
	駆動電圧低減	特開平11-339964	特開2000-150166		
	タークストップ低減	特開2000-113976	特開2000-268970		
	低コスト化	特開2000-208277	特開2000-268971		
発光材料	長寿命化	特許3142378		特定式で示される骨格を有するクマリン誘導体を発光層に含有させることにより、信頼性及び発光効率の高い有機EL素子を得る。 	
		H05B33/14、C09K11/06,655			
		特開平5-339565	特許3142378	特開平7-53955	特開平7-53956
		特開平8-48974	特開平8-311442	特開平10-60427	特開平10-219242
		特開2000-48961	特開2000-113976	特開2000-156290	特表平10-808360
		特表平10-830071	特開2000-268973	特開2000-268969	特開2000-268963
		特開2000-268964	特開2000-344691	特開2001-176669	特開2001-196179
	高輝度化	特開平5-339565	特開平8-311442	特開平10-60427	特開平10-219242
		特開2000-268963	特開2000-268964		
	発光効率向上	特開平5-339565	特許3142378	特開平7-53955	特開平7-53956
		特開平8-311442	特開2000-48961	特開2000-156290	特表平10-808360
		特表平10-830071	特開2000-268973	特開2000-268969	特開2000-344691
		特開2001-176669	特開2001-196179	特開2001-230082	
	駆動電圧低減	特開平7-53956	特開平10-219242	特開2000-48961	特開2000-156290
		特開2000-268973			
	タークストップ低減	特開2000-113976	特開2000-268973	特開2000-344691	
	低コスト化	特開2000-268973	特開2000-268969		
電子輸送材料	長寿命化	特開平5-339565	特開平8-48974	特開平8-12600	特開平8-12969
		特開2000-113976	特開2000-123976	特開2000-208276	特開2000-268965
		特開2000-268966	特開2000-268967	特開2000-294375	特開2000-344691
		特開2001-176669	特開2001-230082		
	高輝度化	特開平5-339565	特開平8-12600	特開平8-12969	
	発光効率向上	特開平5-339565	特開平8-12600	特開2000-123976	特開2000-208276
		特開2000-268965	特開2000-268966	特開2000-268967	特開2000-294375
		特開2000-340364	特開2000-344691	特開2001-176669	特開2001-230082
	低消費電力化	特開2000-268965			
その他（発光部材料）	長寿命化	特開平7-97355	特開平8-96962	特開平10-284252	特開2000-268964
		特開2000-26337	特開2000-26334	特開2001-230082	
	高輝度化	特開平10-284252	特開2000-268964	特開2000-26337	特開2000-26334
	発光効率向上	特開平7-97355	特開2001-230082		
	タークストップ低減	特開平10-284252			
高分子系	長寿命化	特開平7-126616	特開2000-268973	特開2000-268969	
	高輝度化	特開平7-126616			
	発光効率向上	特開2000-268973	特開2000-268969		
	駆動電圧低減	特開平7-126616	特開2000-268973		
	タークストップ低減	特開2000-268973			
	低コスト化	特開2000-268973	特開2000-268969		

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(2/6)

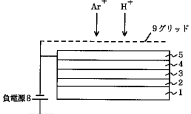
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
1) 発光部材料					
低分子系	長寿命化	特開平5-339565	特許3142378	特開平8-48974	特開平8-48656
		特開平9-188874	特開平11-339964	特開2000-48961	特開2000-156290
		特表平10-808360	特表平10-830071	特開2000-268963	特開2000-268964
		特開2000-26337	特開2000-26334	特開2000-344691	特開2001-196179
	高輝度化	特開平5-339565	特開平8-48656	特開2000-268963	特開2000-268964
		特開2000-26337	特開2000-26334		
	発光効率向上	特開平5-339565	特許3142378	特開2000-48961	特開2000-156290
		特表平10-808360	特表平10-830071	特開2000-340364	特開2000-344691
		特開2001-196179			
	駆動電圧低減	特開平11-339964	特開2000-48961	特開2000-156290	
	ダークスポット低減	特開2000-344691			
	ドーパント	長寿命化	特開平10-60427	特開2000-268964	特開2000-26337
			特開2001-230082		特開2000-26334
		高輝度化	特開平10-60427	特開2000-268964	特開2000-26337
		発光効率向上	特開2001-230082		
	その他	その他 (性能改良)	特開平11-339961		
		その他 (製造法改良)	特開2000-340364		
2) 電極材料	長寿命化	特開平5-101890	特開平8-96962	特開平8-96963	特開平8-96964
		特開平8-264279	特開平10-125473	特開平10-125470	特開平10-158821
		特開平10-289787	特開平10-302966	特開平10-321374	特開平11-26169
		特開平11-67459	特開平11-67460	特開平11-260546	特開平11-260567
		特開平11-329746	特開平11-312589	特開平11-312585	特開平11-16681
		特開平11-87068	特開2000-113976	特開2000-113990	特開2001-60498
		特開2001-176673	特開2001-176674		
	高輝度化	特開平8-96964	特開平10-289787	特開平10-321374	特開平11-31590
		特開平11-260567	特開平11-329746	特開平11-312589	特開平11-312585
		特開平11-87068			
	発光効率向上	特開平5-101890	特開平8-264279	特開平10-125473	特開平10-125470
		特開平10-302966	特開平10-321374	特開平11-26169	特開平11-67459
		特開平11-67460	特開平11-260567	特開平11-329746	特開平11-87068
		特開2001-176673	特開2001-176674		
	ダークスポット低減	特開平10-289787	特開平10-302966	特開平10-321374	特開平11-260546
		特開平11-16681	特開2000-113976	特開2000-113990	
	歩留まり向上	特開平10-125472			
	その他 (性能改良)	特許3172555		 有機発光層、正孔又は電子輸送層である基体層、その表面上のグリッド電極とを負電位にバイアスしてプラズマ又は逆スパッタした後、表面に電極を気相成膜して、電極の結合力を向上させる。	
		C09K11/00F、 G09F9/30337、 H05B33/10、 H05B33/26、 H05B33/12Z、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/26Z			
		特許3172555	特開平10-125469	特開平11-111466	特開平11-219789
		特開平11-339969	特開2001-155867		
	その他 (製造法改良)	特開平11-126688			

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(3/6)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
3) 基板・封止材料他					
基板材料	発光効率向上	特開平11-45780			
封止材料	長寿命化	特許3197305			

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(4/6)

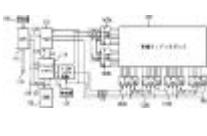
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
4) 層構成	駆動電圧低減	特開平11-339964	特開2000-12234	特開2000-30870	特開2000-40588
		特開2000-40589	特開2000-100573	特開2000-100574	特開2000-82586
		特開2000-100575	特開2000-215985	特開2000-215983	特開2000-223273
		特開2000-223272	特開2000-223274	特開2000-223275	特開2000-268973
		特開2000-294376	特開2000-133447		
	低消費電力化	特開2000-268965			
	タークスロット低減	特開平10-284252	特開平10-321374	特開平11-195487	特開平11-260546
		特開平11-307267	特開平11-307261	特開平11-307258	特開平11-339967
		特開2000-12232	特開2000-40590	特開2000-48962	特開2000-48963
		特開2000-82585	特開2000-91079	特開2000-68066	特開2000-68067
		特開2000-268970	特開2000-268973	特開2000-294375	特開2000-133447
	低コスト化	特開平9-260062	特開平9-260063	特開平10-125474	特開平10-177895
		特開平11-195487	特開平11-260562	特開平11-307267	特開平11-307261
		特開平11-307258	特開平11-307259	特開2000-12232	特開2000-30870
		特開2000-40590	特開2000-48962	特開2000-48963	特開2000-82585
		特開2000-91079	特開2000-68065	特開2000-68060	特開2000-100573
		特開2000-100574	特開2000-82586	特開2000-164361	特開2000-100575
		特開2000-173776	特開2000-200686	特開2000-208277	特開2000-215985
		特開2000-215983	特開2000-223273	特開2000-223272	特開2000-223274
		特開2000-223275	特開2000-252074	特開2000-231989	特開2000-243568
		特開2000-268965	特開2000-268971	特開2000-268966	特開2000-268973
		特開2000-268969	特開2000-294375	特開2001-196172	特開2001-196173
		特開2001-196174	特開2001-196175		
	その他 (性能改良)	特開平8-330600	特開平11-273870	特開平11-339969	特開平11-339961
		特開平11-339970	特開2000-348866	特開2001-68272	
	その他 (製造法改良)	特開平11-135264	特開平11-312584	特開平11-329749	特開平11-339967
5) フルカラー技術	長寿命化	特開平11-260562			
	高輝度化	特開平10-177895			
	発光効率向上	特開平10-177895	特開平10-338872		
	低コスト化	特開平10-177895	特開平11-260562	特開2001-196172	特開2001-196173
		特開2001-196174	特開2001-196175		
6) 駆動方式・回路技術	歩留まり向上	特開2001-196172	特開2001-196173	特開2001-196174	特開2001-196175
	長寿命化	特開平11-338422	特開2000-164360	特開2001-203078	
	高輝度化	特開平9-218664	特開2000-227769	特開2001-125538	特開2001-209331
	発光効率向上	特開2000-164360			
	駆動電圧低減	特開2000-227769			
	低消費電力化	特開2001-183996			
	低コスト化	特開平8-108568	特開平11-73159	特開平11-73160	特開2000-276109
		特開2001-134217	特開2001-196173		
	小型・薄型化	特開平8-108568	特開平10-161563	特開平11-338422	特開2000-276109
	歩留まり向上	特開2000-227769	特開2001-196173		
	その他 (性能改良)	特許3027371		単位時間当たりのデータ量が大きくなった場合でも、データ電極を駆動する駆動手段の駆動周波数を抑えることができるようにする。	
		G09G3/30J、 G09F9/30,365Z、 G09G3/20622K、 H05B33/08			
		特開平9-16122	特開平9-16123	特開平10-161563	特開平10-254383
		特開平10-319907	特開平10-319910	特開平11-73159	特開平11-87053
		特開平11-219133	特開平11-73160	特開平11-329721	特開平11-338561
		特開2000-10525	特開2000-29432	特開2000-148088	特許3027371
		特開2000-242232	特開2000-276109	特開2000-307119	特開2000-306680
		特開2000-340359	特開2001-42828	特開2000-298456	特開2001-56667
		特開2001-60691	特開2001-155856	特開2001-166737	特開2001-188501
		特開2001-202036			
	その他 (製造法改良)	特開2000-56732	特開2000-340358		

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(5/6)

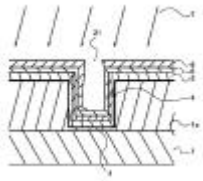
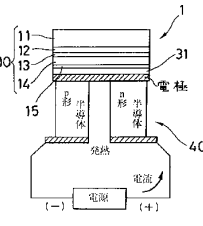
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
7) 封止技術他	長寿命化	特許3197305	特許3197306	特開平8-111286	特開平10-233283
		特開平10-241858	特開平10-289787	特開平11-40352	特開平11-74074
		特開平11-121170	特開平11-176571	特開平11-185956	特許3078257
		特開平11-312585	特開平11-354276	特開2000-3783	特開2000-3140
		特開2000-40585	特開2000-40586	特開2000-48952	特開2000-58255
		特開2000-58271	特開2000-113976	特開2000-113990	特許3078267
		特許3078268	特開2000-173778	特開2000-195660	特開2000-195661
		特許3188678	特開2000-208251	特開2000-208252	特開2000-277254
		特開2000-357587			
	高輝度化	特開平10-289787	特開平11-31590	特開平11-40352	特開平11-312584
		特開平11-312585	特開2000-298440	特開2001-209331	
	発光効率向上	特開平11-40352			
	低消費電力化	特開2000-298440			
	ダークスポット低減	特開平10-289787	特開2000-113976	特開2000-113990	特開2000-195661
		特許3188678	特開2000-277254	特開2001-57287	特開2001-118675
	低コスト化	特許3078257		発光領域の割合が広く、かつ信頼性が高く、大型基板の使用が可能で、1枚の基板中に多数のディスプレイを配置して製造することができ、低製造コスト化を可能とする。	
		H05B33/2、 G09F9/30,365Z、 H05B33/10、 H05B33/12B、 H05B33/14A			
		特開平8-55974	特開平10-233283	特開平10-241858	特開平11-74075
		特開平11-121167	特開平11-185956	特開平11-185955	特許3078257
		特開平11-345688	特開2000-3140	特開2000-58255	特開2000-58271
		特許3078267	特許3078268	特開2000-195660	
		特開平8-55974	特開平11-74075	特開平11-233255	特開平11-233266
		特開平11-273855	特開2000-3140	特開2000-58255	特開2000-58271
		特開平10-172765	特開2000-40585	特開2000-48952	特開2000-208252
	その他 (性能改良)	特開平8-167477	特開平10-172765	特開平10-172761	特開平10-162960
		特開平10-223376	特開平11-185955	特開平11-329750	特開平11-339970
		特開平11-345688	特開平11-317289	特開2001-202036	
	その他 (製造法改良)	特開平11-40342	特開平11-233258	特開平11-297477	特開平11-312584
		特開平11-329750	特開2000-3783	特開2000-30858	特開2000-66622
		特表平10-824273	特開2000-277254	特開2001-60491	
8) 素子形成方法	長寿命化	特許2951083		冷却器を備え、発光素子を冷却して低温状態を保つことにより、発光層、キャリア輸送層の結晶化、電極の剥離がなくなり、長寿命化を図る。	
		H01L23/38、 H01L29/28、 H01L33/00A、 H05B33/00、 H05B33/14、 H05B33/12Z、 H05B33/14A、 H05B33/22C、 H05B33/14Z			
		特開平5-101890	特許2951083	特開平8-111285	特開平10-125473
		特開平10-158821	特開平10-204622	特開平10-228981	特開平10-241858
		特開平10-247587	特開平10-255987	特開平11-26169	特開平10-294176
		特開平11-121172	特開平11-126689	特許3078257	特開平11-329746
		特開平11-16681	特開2000-200686	特開2000-215989	
		特開平10-294176	特開平11-121172	特開平11-329746	
		特開平5-101890	特開平10-125473	特開平10-255987	特開平11-26169
	高輝度化	特開平11-61398	特開平10-294176	特開平11-121172	特開平11-329746
		特開2000-200686			
	発光効率向上	特開平5-101890	特開平10-125473	特開平10-255987	特開平11-26169
	ダークスポット低減	特開平10-294176	特開平11-126689	特開平11-260566	特開平11-16681
		特開平10-204622	特開平10-241858	特開平10-247587	特許3078257
	低コスト化	特開2000-200686	特開2000-208256	特開2000-215989	特開2001-57289
		特開2001-196172	特開2001-196173	特開2001-196174	特開2001-196175
		特開2001-237070			

表 2.1.4-2 ティーディーケイの技術開発課題対応保有特許リスト(6/6)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
8) 素子形成方法	歩留まり向上	特開平8-111285	特開平9-330792	特開平10-125472	特開2001-196172
		特開2001-196173	特開2001-196174	特開2001-196175	
	その他 (性能改良)	特開平9-330792	特開平10-172761	特開平10-223376	特開平11-111466
		特開平11-195485	特開2000-340359		
	その他 (製造法改良)	特開平10-335062	特開平11-8066	特開平11-40342	特開平11-126688
		特開平11-195485	特開2000-68055	特開2000-164356	特表平10-824273
		特開2000-340358	特開2001-59161	特開2000-306666	
9) マスプロ技術他	長寿命化	特開2000-133446	特許3078267	特許3078268	
	発光効率向上	特開平11-45779			
	低コスト化	特開2000-133446	特許3078267	特許3078268	特開2000-208256
	小型・薄型化	特開平11-233255	特開平11-233266		
	歩留まり向上	特開平10-321367			
	その他 (製造法改良)	特開平10-335062	特開平11-8066	特開平11-45779	特開平11-126688
		特開2000-12218	特開2000-68055	特開2000-164356	
10) 応用製品	長寿命化	特開2001-203078			
	高輝度化	特開平10-177895			
	発光効率向上	特開平10-177895			
	駆動電圧低減	特開平11-307241			
	低コスト化	特開平8-55974	特開平8-108568	特開平8-116403	特開平10-177895
	小型・薄型化	特開平8-55974	特開平8-108568	特開平8-116403	特開平11-273855
	その他 (性能改良)	特開平8-330600			

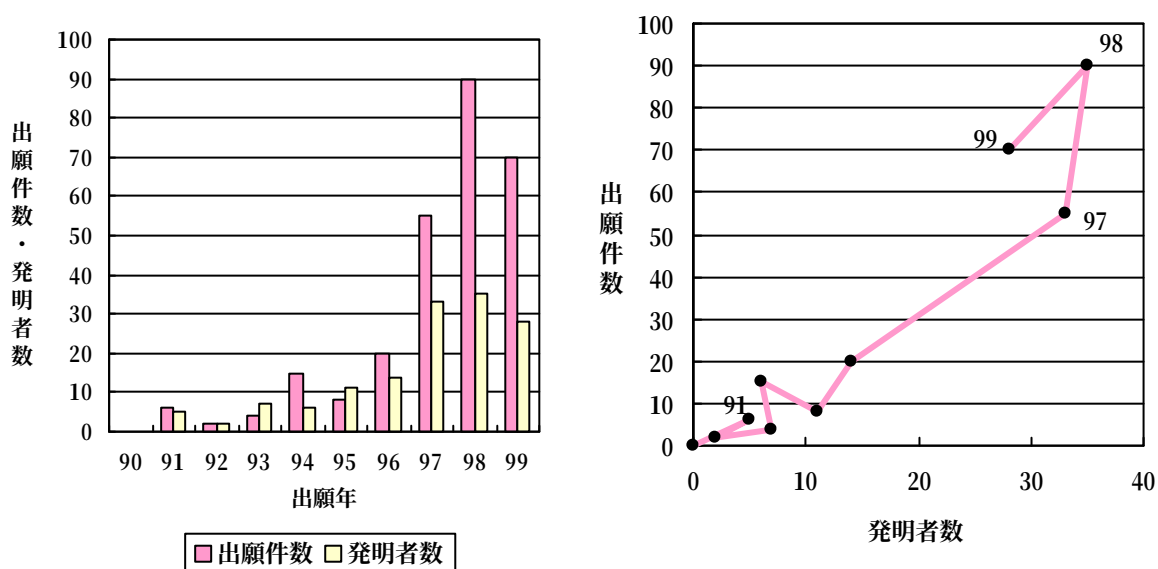
2.1.5 技術開発拠点

材料技術：TDK テクニカルセンター	千葉県(市川市)
構成技術：TDK テクニカルセンター	千葉県(市川市)
製造技術：TDK テクニカルセンター	千葉県(市川市)
応用製品：TDK テクニカルセンター	千葉県(市川市)

2.1.6 研究開発者

当初は小規模で研究開発を行っていたが、1997 年以降、実用化を目指し研究開発活動に注力しており、発明者数、出願件数共に急増している。

図 2.1.6-1 ティーディーケイの発明者数と出願件数の年次別推移



2.2 出光興産

2.2.1 企業の概要

表 2.2.1-1 出光興産の企業の概要

1	商 号	出光興産株式会社
2	設 立 年 月 日	1940 年 3 月 30 日
3	資 本 金	38,800 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	3,652 名
5	事 業 内 容	石油精製・油脂製造業、石油化学工業
6	事 業 所	本社/東京 工場/徳山製油所、千葉製油所、愛知製油所、兵庫製油所、北海道製油所
7	関 連 会 社	国内/出光石油化学
8	業 績 推 移	売上高/1,673,993 百万 (1999 年)、1,907,607 百万 (2000 年)、2,203,764 百万 (2001 年) 純利益/5,932 百万 (1999 年)、13,410 百万 (2000 年)、30,641 百万 (2001 年)
9	主 要 製 品	揮発油、ナフサ、ジェット燃料、灯油、軽油、重油、潤滑油
10	主 な 取 引 先	仕入/サウジアラビア国営石油、アブダビ国営石油、カタール国営石油 販売/全農、宇佐美、住商石油、三谷商事、全国漁業協同組合連合会

2.2.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.2.2-1 出光興産の技術移転例一覧表

技術要素：発光部材料

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
発光材料、 正孔注入輸 送材料他	技術ライセンス（供 与）および材料販売	CCM 材料、RGB 発光材料などに 関する技術ライセンス（供与）お よび材料販売を今後展開	化学工業日報 2000.8.17
色変換基板	共同開発および事業 化	出光興産が CCM 材料、大日本印 刷が基板生産技術を出し技術提 携、2003 年量産開始	日 経 産 業 新 聞 2001.10.22

2.2.3 有機 EL 素子に関する製品

フルカラー技術では青色発光有機 EL 素子を使った色変換法で知られ、発光部材料の商品化やフルカラー技術のライセンス等を検討している。

表 2.2.3-1 出光興産の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：発光部材料

製品	製品名	仕様、他	製品 レベル	出典
発光材料、 正孔注入輸 送材料	ホスト：IDE120、Alq、 ドーパント： IDE102,1034,105,106	色調：青、黄、 橙、白など	商品	LCD/PDP;International200 1 ガイドブックおよび資料

2.2.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.2.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.2.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願件数はティーディーケイに続く第 2 位で、第 3 位を引き離して多い。ここ 10 年ほどは毎年コンスタントに出願している。内容は発光部材料が多いがその他の技術要素もま

んべんなく出願している。長寿命化と発光効率向上を低分子系の発光材料で解決を図っているのが多い。またフルカラー技術では青色発光有機EL素子を使った色変換法で知られ、多くの出願がみられる。

表 2.2.4-1 出光興産の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	17	1	1	1		1	3	1			
	発光材料	33	19	38	14			8		2	2	1
	電子輸送材料	7	3	3				3				
	その他(発光部材料)	5	1	4	1			3	1			
	高分子系	4	4	3	3		1	3				
	低分子系	34	22	37	15	1	1	5	2	2	1	1
	ドーパント	7	4	1	2		1	4	1	1		
電極材料	陽極材料	8	1	1	1			5	1			1
	陰極材料	14	4	11	3			5				2
基板・封止材料他	基板材料	5		1								
	封止材料	17					4	1		1	2	
	その他	3	2	2				7				
層構成	正孔注入層	3	4	2	4				1			1
	電子注入層	5	7	4	5			2				1
	その他	8	5	11	3	1		17	2	1	1	3
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法	6	8	15		1		13	4	1	6	1
	その他	5	2	4				5	1	1	1	1
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式	1	1					2	1			
	アクティブ MTX 方式	1	2					2		1		
	その他	3						3	1		1	
封止技術他	封止技術	21		1			4	3		1	2	
	その他	2	3	4	3	1		12			3	4
素子形成方法	ITO製膜	2						1				1
	ドライプロセス	5		1	2			4	1			3
	ウェットプロセス	1	1	1								
	パターニング	1	1	4				5	2		2	
	その他	3	2	4		1		3			2	2
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他	1		1								2
応用製品	ディスプレイ(応用)	3	3	2		2		5	1	1	2	
	光源	1										
	その他		1		1							

表 2.2.4-2 出光興産の技術開発課題対応保有特許リスト(1/5)

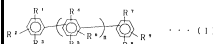
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
正孔輸送材料	長寿命化	特許3109895	特許3109896	特開平7-138561	特開平8-193191	
		特許3168897	特開平9-255949	特開平9-310066	特開平10-261488	
		特開平11-54271	特開平11-283750	特開2000-48955	特開2000-133453	
	高輝度化	特許2895868	特許3109894	特許3109895	特許3109896	
		特開平9-310066	特開平11-283750	特開2000-133453	特開2000-164359	
	発光効率向上	特開平5-121168	特許3109894	特許3109896	特開平6-203963	
		特開平8-193191	特開平10-261488	特開2000-7604	特開2000-53676	
		特開2000-53677				
	駆動電圧低減	特許2895868	特許3109895	特許3109896	特開平11-283750	
		特開2000-7604	特開2000-53676	特開2000-53677	特開2000-164359	
		特開2000-309566				
	ダークスポット低減	特開平11-283750				
	低コスト化	特開平6-203963				
	発光材料	長寿命化	特許3109896	特開平7-138561	特開平6-207170	特開平8-199162
特開平8-239656			特許3139528	特開平9-208533	特開平9-241629	
特開平9-255949			特開平10-110163	特開平10-261488	特開平11-54271	
特開2000-48955			特開2000-133453	特開2000-164363	特開2000-186094	
特開2000-191560			特開2000-208264	特開2000-273316	特開2000-68057	
特開2001-52868			特開2001-97949	特開2001-102173	特開2001-102174	
特開2001-131541			特開2000-273056			
高輝度化		特許2790353		特定のポリフェニル化合物を発光材料とすることにより、低電圧を印加するだけで高輝度に発光し、構成が簡単で容易に、高い歩留りで製造できるようにする。		
		C09K11/06Z, H05B33/14				
		特許2790353		特許2809473	特許3086272	
		特許3109894		特許3109896	特開平6-132080	
		特開平6-279322		特開平9-296166	特開2000-133453	
		特開2000-164359		特開2000-273316	特開2000-164363	
発光効率向上		特許2774654	特開平5-121168	特許3076603	特許3109894	
		特許3109896	特開平6-9953	特開平6-279322	特開平7-26254	
		特開平6-207170	特開平8-199162	特開平8-239655	特許3139528	
		特開平9-208533	特開平9-241629	特開平9-296166	特開平10-110163	
		特開平10-261488	特開2000-7604	特開2000-53676	特開2000-53677	
		特開2000-178549	特開2000-186094	特開2000-191560	特開2000-192028	
		特開2000-273055	特開2000-68057	特開2001-52868	特開2001-97897	
		特開2001-97949	特開2001-102172	特開2001-102173	特開2001-102174	
		特開2001-131541				
		駆動電圧低減	特許2790353	特許2809473	特許3109896	特開2000-7604
			特開2000-53676	特開2000-53677	特開2000-164363	特開2000-164359
			特開2000-178549	特開2000-186094	特開2000-191560	
小型・薄型化		特開2000-178549	特開2000-191560			
歩留まり向上		特許2790353	特許2809473			
電子輸送材料		長寿命化	特開平8-73443	特開平9-255949	特開平10-261488	特開平11-54271
			特開2000-133453			
	高輝度化	特許3086272	特開平8-73443	特開2000-133453		
	発光効率向上	特開平8-73443	特開平10-261488			
その他 (発光部材料)	長寿命化	特開2000-48955	特開2000-256060	特開2000-68057	特開2001-97949	
	高輝度化	特許3163589				
	発光効率向上	特許3037610	特開2000-273055	特開2000-68057	特開2001-97949	
	低コスト化	特開2000-256060				
高分子系	長寿命化	特許2774351	特許3109895	特許3109896	特開平11-283750	
	高輝度化	特許3109894	特許3109895	特許3109896	特開平11-283750	
	発光効率向上	特許3109894	特許3109896	特開平9-106888		
	駆動電圧低減	特許3109895	特許3109896	特開平11-283750		
	ダークスポット低減	特開平11-283750				

表 2.2.4-2 出光興産の技術開発課題対応保有特許リスト(2/5)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)		
1) 発光部材料						
低分子系	長寿命化	特開平6-88072	特開平7-138561	特開平8-73443	特開平8-193191	
		特開平8-199162	特開平8-239656	特許3168897	特開平9-241629	
		特開平9-255949	特許3175816	特許3185913	特開平9-310066	
		特開平10-77252	特開平11-283750	特開2000-48955	特開2000-133453	
		特開2000-164363	特開2000-186094	特開2000-191560	特開2000-208264	
		特開2001-52868	特開2001-97949	特開2001-102173	特開2001-102174	
		特開2001-131541				
	高輝度化	特許2774654	特許2895868	特許2809473	特許2846483	
		特開平6-9953	特開平6-279323	特開平8-73443	特許3185913	
		特開平9-296166	特開平9-310066	特開平11-283750	特開2000-133453	
		特開2000-164363	特開2000-164359			
	発光効率向上	特許2774654	特開平5-121168	特許3076603	特開平6-203963	
		特開平6-9953	特開平6-279323	特開平8-73443	特開平8-193191	
		特開平8-199162	特開平8-239655	特開平9-241629	特許3175816	
		特許3185913	特開平9-296166	特開2000-7604	特開2000-53676	
		特開2000-53677	特開2000-178549	特開2000-186094	特開2000-191560	
		特開2000-192028	特開2000-273055	特開2001-52868	特開2001-97897	
		特開2001-97949	特開2001-102172	特開2001-102173	特開2001-102174	
		特開2001-131541				
		駆動電圧低減	特許2895868	特許2809473	特許2846483	特開平11-283750
	特開2000-7604		特開2000-53676	特開2000-53677	特開2000-164363	
	特開2000-164359		特開2000-178549	特開2000-186094	特開2000-191560	
	特開2000-309566					
	タークスホット低減	特開平11-283750				
	低コスト化	特許2795932	特開平6-203963			
	小型・薄型化	特開2000-178549	特開2000-191560			
	歩留まり向上	特許2809473				
	ドーパント	長寿命化	特許3109896	特開平8-199162	特開平9-241629	特開平10-110163
			特開平10-261488	特開平11-283750	特開2000-68057	
		高輝度化	特許3109896	特開平6-9953	特開平11-283750	
			発光効率向上	特許3109896	特開平6-9953	特開平8-100173
		特開平9-241629		特開平10-110163	特開平10-261488	特開2000-273055
		特開2000-68057		特開2001-97897		
		駆動電圧低減	特許3109896	特開平11-283750		
			タークスホット低減	特開平11-283750		
		低コスト化	特開平8-100173			
		小型・薄型化	特開平8-100173			
その他	その他 (性能改良)	特許2846571	特開平6-330034	特開2000-103975	特開2000-119645	
		特開2000-212554				
	その他 (製造法改良)	特開平11-171801				
2) 電極材料						
	長寿命化	特許2763711	特開平7-78690	特開平9-232079	特開平9-320763	
		特開平10-162959	特開平10-294182	特開平10-308284	特開2000-150172	
		特開2000-207935	特開2000-256060	特開2000-306681		
	高輝度化	特許2846503	特開平9-232079	特開2000-306681		
	発光効率向上	特許2846503	特開平8-222375	特開平9-232079	特開平9-320763	
	駆動電圧低減	特許2846503	特開平8-222375	特開2000-306681		
	低コスト化	特開2000-256060				
	その他 (性能改良)	特開平11-162652	特開2000-72526			
	その他 (製造法改良)	特開平8-222375	特開平11-162652			

表 2.2.4-2 出光興産の技術開発課題対応保有特許リスト(3/5)

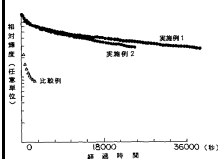
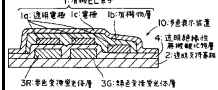
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）				
3) 基板・封止材料他								
基板材料 封止材料	長寿命化	特開平7-78690	特開平9-102392	特開平9-129376	特開2000-207935			
	長寿命化	特許2531857		積層構造体の外表面を、特定の重合体を蒸着源とする蒸着法により成膜されたフッ素系高分子薄膜により被覆することにより、デバイスの長寿命化を図る。				
		H05B33/4、 H05B33/10、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/12Z						
		特許2531857				特許2597047	特許2813495	特許2813499
		特許3170542				特開平7-211455	特開平8-78159	特開平8-124677
		特開平9-35868						
	タークスホット低減	特開平8-78159	特開平9-35868					
	小型・薄型化	特開平8-124677						
	歩留まり向上	特開平8-124677	特開平10-172757					
	その他	長寿命化	特開2000-256565	特開2000-273316	特開2001-164245			
高輝度化		特開2000-26852	特開2000-273316					
発光効率向上		特開2000-3786	特開2000-26852					
その他 (性能改良)		特開平11-54285	特開平11-279426	特開2000-12217	特開2000-44824			
		特開2000-103975	特開2000-119645					
4) 層構成								
層構成	長寿命化	特許3187695		蛍光体層と対向する有機EL素子との間に所定厚さの透明絶縁性無機酸化物層を設けることにより、発光寿命が長く、視野角特性が高められ、作成効率が良い多色光発光装置を得る。				
		H05B33/12E、 H05B33/10、 H05B33/14A						
		特開平8-73443				特開平8-124677	特許3187695	特開平10-12383
		特開平10-308284				特開平11-354279	特開平11-354283	特開2000-164363
		特開2000-223276				特開2000-235893	特開2000-315581	特開2000-68057
	高輝度化	特許2895868	特許2846483	特許2846503	特開平8-73443			
		特開平10-112389	特開平10-261486	特開平11-354283	特開2000-164363			
		特開2000-164359	特開2000-223276	特開2000-235893	特開2000-315581			
	発光効率向上	特許2846503	C23C14/6、 H05B33/10、 H05B33/26、 C23C14/6Q、 H05B33/12Z、 H05B33/26Z、 H05B33/26A、 H05B33/14A、 H05B33/14Z	素子用薄膜電極を、易電子注入性金属と有機物で構成することにより、均一性、緻密度が高く、低電圧で高輝度、高効率の素子を得る。				
		特許2846503	特許2793383			特開平6-203963	特開平8-73443	
		特開平8-185984	特開平8-239655			特開平10-112389	特開平10-261486	
		特開平10-308286	特開平11-297478			特開平11-354279	特開2000-48966	
		特開2000-223276	特開2000-68057					
		特許2895868	特許2846483			特許2846503	特開2000-164363	
		特開2000-164359	特開2000-223276			特開2000-235893	特開2000-315581	
	低消費電力化	特開2000-48966						
	低コスト化	特開平6-203963	特開平11-329748					
	小型・薄型化	特開平8-124677						
	歩留まり向上	特開平8-124677						
	その他 (性能改良)	特許2734464	特許2761453	特許2846571	特許2931229			
特許2838064		特開平10-116687	特開平11-162652	特開平11-329748				
特開2000-243572								
その他 (製造法改良)	特開平11-162652	特開平11-354279	特開2000-315581					

表 2.2.4-2 出光興産の技術開発課題対応保有特許リスト(4/5)

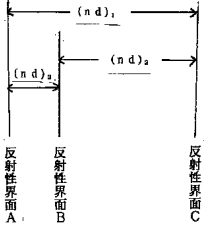
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
5) フルカラー技術	長寿命化	特開平6-207170	特開平8-222369	特許3187695	特開平9-330793
		特開平10-12383	特開平10-22073	特開平11-67451	特開2000-256565
		特開2001-164245			
	高輝度化	特開平6-9953	特開平9-330793	特開平10-3990	特開平10-22073
		特開平10-112389	特開平10-208879	特開平11-67451	
	発光効率向上	特開平6-203963	特開平6-9953	特開平6-207170	特開平8-100173
		特開平9-106888	特許3037610	特開平9-245511	特開平9-330793
		特開平10-3990	特開平10-22073	特開平10-112389	特開平10-208879
		特開平10-255983	特開平11-67451	特開平11-354273	特開2000-21570
	低コスト化	特許2795932	H05B33/12E、 H05B33/14A	有機エレクトロルミネッセンス(EL)材料と波長変換蛍光材料を組み合わせることにより、青色ないし赤色及び白色の発光素子として使用できるEL素子を比較的安価に容易に製作する。	
		特許2795932	特開平6-203963	特開平8-100173	特開平10-22072
	小型・薄型化	特開平8-100173			
	歩留まり向上	特開平8-213171	特開平9-245511	特開平10-12378	特開平10-12379
		特開平10-12380	特開平10-22072	特開平10-241860	
	その他 (性能改良)	特許2838063		一対の電極間に挟持した有機層と、これより放出した光を取り出す側の反射性電極外部に蛍光変換する膜とを備えることにより、色純度が高い高効率の多色発光素子を得る。	
		H05B33/14、 H05B33/12E、 C09K11/6615、 C09K11/6660、 C09K11/6635、 C09K11/6640、 C09K11/6655、 C09K11/6625、 H05B33/12Z、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/22Z、 C09K11/6Z、 C09K11/6610			
		特開平8-78158	特許2838063	特開平10-12378	特開平10-12379
		特開平10-12380	特開平10-22072	特開平10-39791	特開平10-241860
		特開平10-321368	特開2000-119645		
		特開2000-21570			
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特許2766063	特開平7-78690	特開平9-102392	特開平9-114398
	高輝度化	特開平9-114398	特開2001-230086		
	低コスト化	特開平11-109890	特開平11-329748		
	小型・薄型化	特開平9-114398			
	歩留まり向上	特許2747168			
	その他 (性能改良)	特許2780880	特開平10-189252	特開平11-109890	特開平11-329748
7) 封止技術他	長寿命化	特許2531857	特許2597047	特許2813495	特許2813499
		特許3170542	特開平7-211455	特許2939523	特開平8-78159
		特開平8-124677	特開平8-222369	特開平9-35868	特開平10-12383
		特開平10-294182	特開平11-26156	特開2001-126868	
	高輝度化	特開平10-172756	特開2000-284705	特開2000-315580	
	発光効率向上	特開平8-222375	特開平10-247588	特開2000-3786	特開2000-21570
		特開2001-126868			
	駆動電圧低減	特開平8-222375	特開平10-335068	特開2000-315580	
	低消費電力化	特開平8-211832			
	ダークスポット低減	特開平8-78159	特開平9-35868		
	小型・薄型化	特開平8-124677			
	歩留まり向上	特開平8-124677	特開平8-213171	特開平10-172757	特開平10-241860

表 2.2.4-2 出光興産の技術開発課題対応保有特許リスト(5/5)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
7) 封止技術他	その他 (性能改良)	特開平8-78158	特許2838063	特開平10-241860	特開平11-54285
		特許3162407	特開平11-329742	特開2000-68069	特表平10-834437
	その他 (製造法改良)	特開平8-222375	特開2000-21570	特開2000-235890	
8) 素子形成方法	長寿命化	特許2531857	特許2763711	特開平7-78690	特開平7-211455
		特開平9-232075	特開平9-330793	特開平11-92915	特開2000-150172
		特開2000-207935			
	高輝度化	特開平9-330793	特開平10-208879		
	発光効率向上	特開平9-106888	特開平9-330793	特開平10-208879	特開平10-261490
		特開平11-8073			
	駆動電圧低減	特開平9-232075	特開平11-92915		
	低コスト化	特開平9-209127	特開平10-22072		
	歩留まり向上	特開平8-213171	特開平10-12378	特開平10-22072	特開平10-241860
	その他 (性能改良)	特許2734464	特開平10-12378	特開平10-22072	特開平10-241860
		特開平10-255972	特許2845856	特表平9-831508	特表平9-846054
	その他 (製造法改良)	特開平9-232075	特開平10-106747	特開平11-92915	特開2000-72537
		特開2000-160328			
9) マスク技術他	長寿命化	特開平11-354279			
	発光効率向上	特開平11-354279			
	その他 (製造法改良)	特開平11-354279	特開2000-160328		
10) 応用製品	長寿命化	特許2939523	特開平8-222369	特開平9-114398	
	高輝度化	特許2846483	特開平9-114398	特開平10-112389	
	発光効率向上	特開平8-185984	特開平10-112389		
	駆動電圧低減	特許2846483			
	低消費電力化	特開平8-211832			
	低コスト化	特開平10-22072			
	小型・薄型化	特開平9-114398			
	歩留まり向上	特開平10-12378	特開平10-22072		
	その他 (性能改良)	特開平10-12378	特開平10-22072		

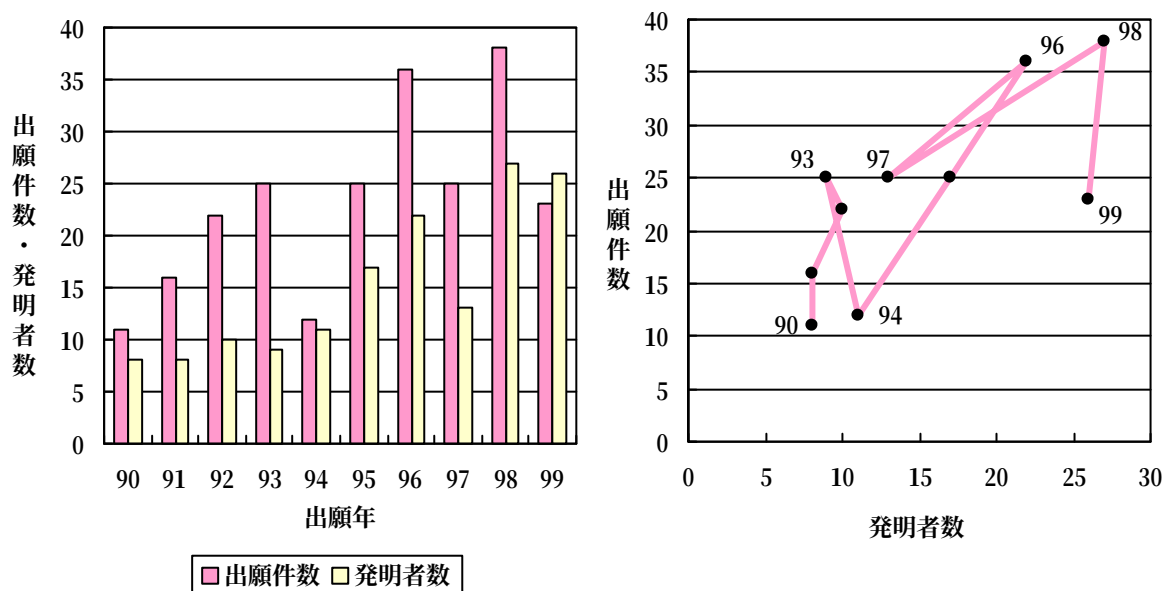
2.2.5 技術開発拠点

材料技術：	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)
構成技術：	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)
製造技術：	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)
応用製品：	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)

2.2.6 研究開発者

早くからコンスタントに研究開発に取り組んでおり、材料技術を中心に出願も活発に行われ着実に実績を挙げている。

図 2.2.6-1 出光興産の発明者数と出願件数の年次別推移



2.3 日本電気

2.3.1 企業の概要

表 2.3.1-1 日本電気の企業の概要

1	商 号	日本電気株式会社
2	設 立 年 月 日	1899 年 7 月
3	資 本 金	244,717 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	34,878 名
5	事 業 内 容	電子機器、情報通信サービス、電子デバイス
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/マイクロソフト・ライセンス社、ラムバス社
7	事 業 所	本社/東京 事業場/田町、玉川、府中、相模原、横浜、我孫子
8	関 連 会 社	国内/日本電気システム建設、日本航空電子工業、NEC ソフト、鹿児島日本電気 海外/NEC USA, NEC エレクトロニクス
9	業 績 推 移	売上高/3,686,444 百万 (1999 年)、3,784,519 百万 (2000 年)、4,099,323 百万 (2001 年) 純利益/△140,287 百万 (1999 年)、22,824 百万 (2000 年)、23,670 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	インターネットサービス、システム・インテグレーションサービス、スーパーコンピュータ、汎用コンピュータ、PC サーバ、UNIX サーバ、移動通信装置、衛星通信システム、メモリ、システム LSI、個別半導体、カラー液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ
11	主 な 取 引 先	販売/NTT、KDD、防衛庁、一般官公庁、電鉄会社、各電力会社、NHK、民間放送会社

2.3.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.3.2-1 日本電気の技術移転例一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
デバイス化技術	合併会社	NEC のデバイス化技術とサムスン SDI の量産技術を組み合わせ合併会社サムスン NEC 設立、共同生産へ	http://www.nec.co.jp/japanese/today/ (2000.12.6)
基本技術	技術ライセンス (導入)	サムスン NEC がイーストマンコダックより技術供与	日本経済新聞 2001.12.4

2.3.3 有機 EL 素子に関する製品

フルカラーディスプレイの商品化を目指しており、サムスンとの合併を発表している。

表 2.3.3-1 日本電気の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
フルカラーディスプレイ	—	次世代携帯電話、動画対応等、2"型、パッシブマトリックス	2001/9 月量産予定	化学工業日報 2001.3.6
フルカラーディスプレイ	—	アクティブマトリックス	2003～4 年商品化	化学工業日報 2001.3.6

2.3.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.3.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.3.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願件数は、10 年ほど前に一時激減したが、ここ 5 年急増している。内容は発光部材料が多いが、その他の技術要素も出願しており、駆動方式・回路技術、封止技術、素子形成方法が発光部材料に次いで多い。低分子系の発光材料を使って高輝度化を目指している。フルカラー技術では三色法の特許出願がみられる。

表 2.3.4-1 日本電気の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	9	21	7	3			3				
	発光材料	21	45	12	9			11			2	
	電子輸送材料	4	16	4				3			1	
	その他(発光部材料)	3	5		1			1				
	高分子系	2		2	1			1				
	低分子系	15	39	11	6			1			2	
	ドーパント	2	4		2			2	1			
電極材料	陽極材料	5	3	3	3			1				1
	陰極材料	6	3	3	1	1		3			2	
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	4					3	2				1
	その他							1				
層構成	正孔注入層	2	1	1	1							
	電子注入層											1
	その他	4	4	5	3	2	1	8			1	
フルカラー技術	三色法		2	1	1			3	1			1
	白色法											
	色変換法											
	その他	1	2	1	1			1				1
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式		1					3				
	アクティブ MTX 方式	2				3		4	2			1
	その他	4	1					4				
封止技術他	封止技術	9					3	4			1	3
	その他	2		3			1	12	1	1	1	3
素子形成方法	ITO製膜	1	1	1	1			1				1
	ドライプロセス	2		1				5				2
	ウェットプロセス											
	パターニング	1		1			1	15			1	6
	その他	3	1	2				9				1
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他	1	1	1	1			2	1		1	1
応用製品	ディスプレイ(応用)							1	1			
	光源											
	その他							1				

表 2.3.4-2 日本電気の技術開発課題対応保有特許リスト(1/4)

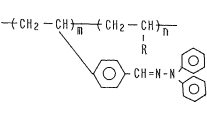
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）				
1) 発光部材料								
正孔輸送材料	長寿命化	特許3028530		有機正孔伝導性薄膜の主成分として、ヒドラゾン化合物を側鎖に有するポリスチレン誘導体を用いることにより、素子発光効率が改善され、かつ発光輝度の劣化速度の低下した有機EL素子を提供する。				
		H05B33/22D、 C09K11/06,680、 H05B33/10、 C08F12/32						
		特許3028530				特許2591461	特許3016363	特許2940514
		特開平11-195486				特開2000-133455	特開平11-251063	特開2001-40344
		特許2940514				特許2973981	特許3008897	特許3084708
	高輝度化	特許2882403	特許3008917	特開平11-195486	特許3148176			
		特許2956691	特許3102414	特許3139622	特許3156679			
		特開2000-133455	特開2000-182771	特開平11-251063	特許3159259			
		特許3070600	特開2001-40344					
		発光効率向上	特許3028530	特許2591461	特開平8-109373	特開2001-40344		
	駆動電圧低減	特許2591461	特開2000-133455					
発光材料	長寿命化	特許2973465	特許2737458	特許2940514	特許2930056			
		特許2998707	特許2998708	特許2914361	特開平11-195486			
		特許3092583	特許3092584	特許3206741	特開2000-133455			
		特開平11-251063	特開2001-35668	特開2001-40344	特開2001-167884			
		特開2001-196180	特開2001-237076	特開2001-223083				
	高輝度化	特許3005909	特許2737458	特許2940514	特許2930056			
		特許2998707	特許2998708	特許2973981	特許3008897			
		特許2914361	特許3005980	特許3084708	特許3104223			
		特許2882403	特許3011165	特開平11-195486	特許3092583			
		特許3092584	特許3148176	特許2956691	特許3102414			
		特許3139622	特許3206741	特許3156679	特許3189805			
		特開2000-133455	特許3189806	特開2000-182771	特開平11-251063			
		特許3159259	特許3070600	特開2001-35668	特開2001-40344			
		特開2001-167884	特開2001-176664	特開2001-176665	特開2001-196180			
		特開2001-126873	特開2001-237076	特開2001-237077	特開2001-237078			
		特開2001-223083						
	発光効率向上	特許2973465	特許3005909	特許2914361	特許3189805			
		特許3189806	特開2001-35668	特開2001-40344	特開2001-126873			
		駆動電圧低減	特許3005909	特許2737458	特許2658687	特開2000-133455		
		特開2001-35668						
		歩留まり向上	特許2914361					
電子輸送材料	長寿命化	特許2940514	特許2914361	特開平11-251063	特開2001-40344			
	高輝度化	特許2940514	特許2973981	特許3008897	特許2914361			
		特許2882403	特許3148176	特許2956691	特許3102414			
		特許3139622	特許3156679	特開2000-182771	特開平11-251063			
		特許3159259	特許3070600	特開2001-40344				
	発光効率向上	特許2914361	特開2001-40344	特開2001-167886				
歩留まり向上	特許2914361							
その他 (発光部材料)	長寿命化	特許2926845	特開2000-82583	特開2001-40345				
	高輝度化	特許2926845	特許3102414	特開2000-82583	特許3070600			
		特開2001-40345						
	駆動電圧低減	特許2926845						
高分子系	長寿命化	特許3028530	特許2591461					
	発光効率向上	特許3028530	特許2591461					
	駆動電圧低減	特許2591461						
低分子系	長寿命化	特許2998707	特許2998708	特許2914361	特開平11-195486			
		特許3092583	特許3092584	特許3206741	特開2000-133455			
		特開平11-251063	特開2001-35668	特開2001-40344	特開2001-237076			
		特開2001-223083						

表 2.3.4-2 日本電気の技術開発課題対応保有特許リスト(2/4)

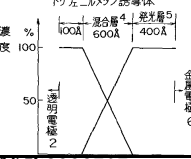
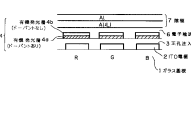
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)
1) 発光部材料				
低分子系	高輝度化	特許2773297 H05B33/14、 H05B33/22		電荷注入層と発光層間に、電荷注入材料と有機蛍光体とを混合してなる混合層を挿入することにより、低い電圧で発光輝度が高く、かつ発光効率の優れた素子を提供する。
		特許2773297	特許2998707	特許2998708
		特許3008897	特許2914361	特許3005980
		特許3104223	特許2882403	特許3011165
		特開平11-195486	特許3092583	特許3092584
		特許2956691	特許3102414	特許3139622
		特許3156679	特許3189805	特開2000-133455
		特開2000-182771	特開平11-251063	特許3159259
		特開2001-35668	特開2001-40344	特開2001-176664
		特開2001-237076	特開2001-237077	特開2001-237078
	発光効率向上	特許2773297	特許2914361	特許3189805
		特開2001-35668	特開2001-40344	特許3189806
	駆動電圧低減 歩留まり向上	特許2773297	特開2000-133455	特開2001-35668
		特許2914361		
ドーパント	長寿命化	特開2000-82583	特開2001-40345	
	高輝度化	特許3102414	特開2000-82583	特許3070600
	駆動電圧低減	特許2658687		
	低コスト化	特許2833605		
その他	その他 (性能改良)	特開平9-194831	特開2000-315583	
2) 電極材料				
	長寿命化	特許2701738	特許2814999	特許2828076
		特開2001-28296	特開2001-35668	特許2914361
	高輝度化	特許2828076	特許2914361	特開2001-28296
	発光効率向上	特許2828076	特許2914361	特開2001-28296
	駆動電圧低減	特開2001-28296	特開2001-35668	特開2001-35668
	低消費電力化	特許2701738		
	歩留まり向上	特許2701738	特許2914361	
	その他 (性能改良)	特許2760347	特開2000-188184	
	その他 (製造法改良)	特許2814999		
3) 基板・封止材料他				
封止材料	長寿命化	特許2755216	特許2682524	特開2000-311782
	ダークスポット低減	特許2682524	特開2001-35659	特開2001-217069
	その他 (性能改良)	特許3175712	特開2001-35653	
その他	その他 (性能改良)	特許3028951		
	その他 (製造法改良)			
4) 層構成				
	長寿命化	特許2926845	特許2591461	特開2001-35668
	高輝度化	特許2773297	特許2926845	特開平9-199276
		特開2001-85166		特開2001-35668
	発光効率向上	特許2773297	特許2591461	特開2001-35668
		特開2001-230069		特開2001-85166
	駆動電圧低減	特許2773297	特許2926845	特許2591461
	低消費電力化	特許2773720	特許3125777	特開2001-35668
	ダークスポット低減	特許3125777		
	歩留まり向上	特許3206646		
		H05B33/10、 H05B33/12B、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/12Z、 H05B33/14Z、 H05B33/22Z 特許3206646		電子輸送層が隣接する画素間で隙間なく形成され、有機発光層同士が隣接する画素間で互いに分離し、この分離された隙間に電子輸送層を充填することにより、電界集中及び不均一電界の発生を防止する。

表 2.3.4-2 日本電気の技術開発課題対応保有特許リスト(3/4)

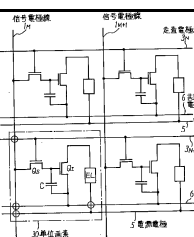
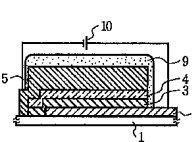
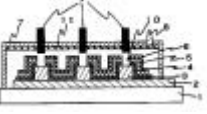
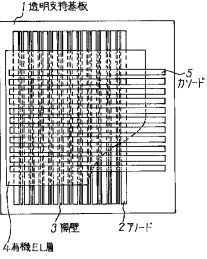
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）				
4) 層構成	その他 (性能改良)	特開平9-194831	特許2809175	特許3206646	特開2000-188184			
		特開2000-348865						
	その他 (製造法改良)	特開2001-203080						
5) フルカラー技術	高輝度化	特許3005909	特開平9-199276					
	発光効率向上	特許3005909						
	駆動電圧低減	特許3005909						
	低コスト化	特許2833605						
	その他 (性能改良)	特許2809175	特許2850905	特許2918037	特開2001-176675			
	その他 (製造法改良)	特許2850905	特開2001-185356					
6) 駆動方式・ 回路技術	長寿命化	特許2821347		電流制御型発光素子をマトリクス状に配列した、アクティブマトリクス型の発光素子アレイを駆動する際に必要な配線の種類を減らすことにより、断線および短絡などに起因する欠陥の発生率を減少させ、ディスプレイの品質を向上させる。				
		特許2821347				特許3102411	特許3019069	特開2000-36383
		特開2000-347621						
		特許3102411				特開2001-236039		
	高輝度化	特許3102411	特開2001-236039					
	低消費電力化	特許2689916	特許2689917	特開2001-109428				
	低コスト化	特許2689917	特開2001-92381					
	その他 (性能改良)	特許2993475	特開平11-282419	特開2000-221942	特開2000-235370			
		特開2001-142433	特開2001-143867	特開2001-85164				
	その他 (製造法改良)	特開2001-203080						
7) 封止技術他	長寿命化	特許2682524		有機薄膜EL素子の外側に、エポキシ基を有する化合物の硬化剤を設けて有機薄膜EL素子内へ含浸させることにより、この素子を構成する材料を固定化すると共に、ダークスポットをなくし、素子を長寿命化する。				
		特許2755216				特許2682524	特許2814999	特開平11-329718
		特許2900938				特開2000-311782	特開2001-57291	特開2001-176655
		特開2001-185349				特開2001-217069		
	発光効率向上	特許2848386	特許2947250	特開2001-230069				
	ダークスポット低減	特許2682524	特開2001-35659	特開2001-60494				
	低コスト化	特許2762993						
	小型・薄型化	特許2762993						

表 2.3.4-2 日本電気の技術開発課題対応保有特許リスト(4/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
7) 封止技術他	歩留まり向上	特許2848383		陰極を分離するためのレーザーの照射時に、封止ガラスキャップにより内部を真空状態にしているため、陰極間のショートの発生を防止した高歩留りの有機ELの製造方法を提供する。	
		H05B33/10、 H05B33/14A、 H05B33/26Z、 H05B33/12Z、 H05B33/22A、 H05B33/22C			
	その他 (性能改良)	特許2848383			
		特許2809175	特許2760347	特許2815004	特許2848383
	その他 (製造法改良)	特許2991183	特許3175712	特開2000-348865	特開2001-35653
		特許2814999	特許2845239	特許3139462	特許3028951
		特開2001-60494			
8) 素子形成方法	長寿命化	特許2828076	特開2000-268978	特開2001-35668	特開2001-185364
	高輝度化	特許2828076	特開2001-35668		
	発光効率向上	特許2828076	特許2848391	特開2001-35668	
	駆動電圧低減	特開2001-35668			
	ダークスポット低減	特開2001-60494			
	歩留まり向上	特許2848383			
	その他 (性能改良)	特許2848371		有機EL表示装置におけるカソードとアノードの電氣的短絡を防止し、且つ、大画面で自在な表示画素を可能にする。	
		H05B33/10、 H05B33/22、 H05B33/26、 G09F9/30365B、 H01L49/00、 H05B33/12Z、 H05B33/22Z、 H05B33/26Z、 H05B33/14A			
		特許2760347	特許2815004	特許2762995	特許2848371
		特許2914355	特許2828141	特許2993476	特許2848383
		特許2918037	特許3031356	特許3019095	特許3077688
		特許3175733	特開2001-85164		
		特許2850906	特許2848384	特許3024641	特開2000-268978
	その他 (製造法改良)	特開2001-185356	特開2001-60494		
9) マスプロ技術他	長寿命化	特開2001-28296			
	高輝度化	特開2001-28296			
	発光効率向上	特開2001-28296			
	駆動電圧低減	特開2001-28296			
	低コスト化	特開2001-92381			
	歩留まり向上	特許2848383			
	その他 (性能改良)	特許2993476	特許2848383		
	その他 (製造法改良)	特許2850906			
10) 応用製品	低コスト化	特許2833605			
	その他 (性能改良)	特許2692671	特許2809175		

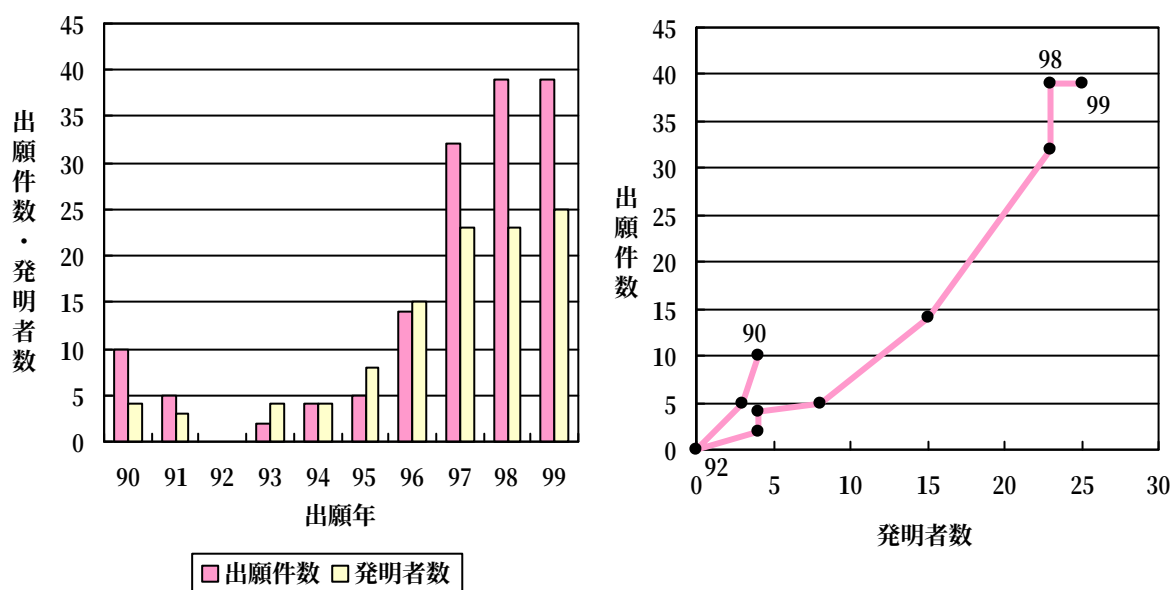
2.3.5 技術開発拠点

材料技術：	中央研究所	神奈川県(川崎市)
構成技術：	中央研究所	神奈川県(川崎市)
製造技術：	中央研究所	神奈川県(川崎市)
応用製品：	中央研究所	神奈川県(川崎市)

2.3.6 研究開発者

当初の模索の段階から、1996 年以降は一転して研究開発に極めて精力的に取り組んでいる。

図 2.3.6-1 日本電気の発明者数と出願件数の年次別推移



2.4 三洋電機

2.4.1 企業の概要

表 2.4.1-1 三洋電機の企業の概要

1	商 号	三洋電機株式会社
2	設 立 年 月 日	1950 年 4 月 1 日
3	資 本 金	172,241 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	20,112 名
5	事 業 内 容	AV・情報通信機器、電化機器、産業機器、電子デバイス、電池
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/IBM、ジェムスター・ディベロップメント・コーポレーション、ルーセント・テクノロジー・インク
7	事 業 所	本社/大阪 工場/東京製作所、吹上工場、岐阜工場、滋賀工場、住道工場、北條工場、洲本工場、徳島工場
8	関 連 会 社	国内/新潟三洋電子、三洋エル・シー・ディエンジニアリング、岐阜三洋電子、三洋電機クレジット 海外/サンヨー・ノースアメリカ・コーポレーション、サンヨー・マニファクチャリング・コーポレーション
9	業 績 推 移	売上高/1,076,584 百万 (1999 年)、1,121,579 百万 (2000 年)、1,242,857 百万 (2001 年) 純利益/3,890 百万 (1999 年)、△48,806 百万 (2000 年)、17,596 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	AV機器、電化機器、産業機器、情報・通信機器、半導体、電池他
11	主 な 取 引 先	販売/三洋電機貿易、三洋電機空調、三洋ライフ・エレクトロニクス、三洋電機産機、三洋電機自販機

2.4.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.4.2-1 三洋電機の技術移転例一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
製造技術	技術提携	イーストマンコダック、三洋電機、アルバックの3社は有機 EL ディスプレイの製造装置の共同開発で提携	http://www.sanyo.co.jp/koho/ (2000.4.11)
フルカラーディスプレイ	合弁会社	三洋電機とイーストマンコダックが合弁会社設立、三洋電機が生産、携帯電話、カメラ、PDA 対応、アクティブマトリックスが最終目標	http://www.sanyo.co.jp/koho/ (2001.12.4)

技術要素：発光部材料、構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
基本的技術	協業契約、共同開発	三洋電機とイーストマンコダックは1999年2月、協業契約、1999年9月、2.4型フルカラー、1.3型マルチカラーパネル試作、2000年5月、5.5型フルカラーパネル試作	電波新聞 2001.1.16

2.4.3 有機 EL 素子に関する製品

応用製品ではイーストマンコダックと合弁会社を作りフルカラーディスプレイの、2002 年量産を目指している。

表 2.4.3-1 三洋電機の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
フルカラー ディスプレイ	—	三洋電機とイーストマンコダックが合 弁会社設立、三洋電機が生産、携帯電 話、カメラ、PDA 対応、アクティブマ トリックスが最終目標	2002 年 4 月 量産開始、 さらに 2004 年テレビ生 産予定	http://www.sanyo.co.jp/koho/ (2001.12.4)
カラーディ スプレイ (カーオー ディオ、携 帯電話等)	—	パッシブ型、エリアカラー（赤、緑、 青、黄、白）、1.3 型、画素数 120＊ 60	試作品	LCD/PDP; Interna tional2001 ガイ ドブックおよび 資料
フルカラー ディスプレイ (P D A, カーナ ビ、O A 機 器等)	—	アクティブ型フルカラー、 2.2 型（画素数 176＊RGB＊220） 2.4 型（画素数 852＊222） 5.5 型（画素数 320＊RGB＊240）	試作品	LCD/PDP; Interna tional2001 ガイ ドブックおよび 資料

2.4.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.4.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.4.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。（掲載の特許については、非開放。）

コンスタントに出願しているが、ここ 5 年は増えている。内容は発光部材料と駆動方式・回路技術が多い。他には封止技術、層構成、応用製品も多い。長寿命化が大きなテーマとなっており、低分子系の発光材料での解決を図るものが多い。

表 2.4.4-1 三洋電機の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	12	5	2	2			5				
	発光材料	22	1	9	4			9	1			
	電子輸送材料	1	4	1	2			5				
	その他(発光部材料)	2	2		1							
	高分子系	1	2	1				1				
	低分子系	22	11	7	4			6	1			
	ドーパント	8	5	5	4			2				
電極材料	陽極材料								1			
	陰極材料	2	1	2					1			1
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	5										1
	その他											
層構成	正孔注入層				1	1						
	電子注入層	2		1								
	その他	5	5	2	3		2	5	1			
フルカラー技術	三色法							1				
	白色法	1						1				1
	色変換法											1
	その他	2	4	2				2				
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式							6				
	アクティブMTX方式							13	1	1		1
	その他	2		1		1		12	1	1	1	1
封止技術他	封止技術	8	1					3				1
	その他	5	2		1			8		1		2
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1						4	1	1		2
	ウェットプロセス											
	パターニング	2						4				2
	その他	3	1	1				2	2			
マスパロ技術他	マスパロ技術											
	その他								1			
応用製品	ディスプレイ(応用)	2						2		1		2
	光源		2					6	1			
	その他									1		

表 2.4.4-2 三洋電機の技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

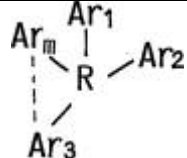
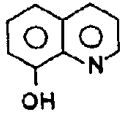
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特許2786038	特開平6-111938	特開平7-65958	特開平8-199163
		特開平9-279136	特開平10-308279	特開平11-149983	特開平11-167991
		特開平11-339962	特開2000-195673	特開2000-164362	
	高輝度化	特許3133429	特開平8-199163	特開平9-279136	特開平11-167991
		特開2000-164362			
発光効率向上	特開平10-251634	特開2000-195673			
駆動電圧低減	特開平11-339962				
発光材料	長寿命化	特許3162741		有機発光層に、縮合多環芳香族を有する化合物を用いて得られる、発光材料の製膜性が優れ、かつ青色発光し、しかも十分な輝度と安定性を示す有機EL素子。	
		H05B33/14、C09K11/6610			
		特許3162741	特許2721441	特許3152506	特開平6-136359
		特開平6-33050	特開平5-331460	特開平6-283268	特開平7-65956
		特開平7-65958	特開平7-150138	特開平7-166159	特許3071091
		特開平8-199163	特開平8-231951	特開平9-50887	特開平9-134786
		特開平10-308279	特開平11-149983	特開平11-167991	特開平11-283748
		特開平11-339962	特開2000-195673		
	高輝度化	特許3162741	特許2721441	特開平6-283268	特開平7-166159
		特許3071091	特開平8-199163	特許3143350	特開平8-231951
		特開平11-167991			
	発光効率向上	特許3152506	特開平6-283268	特開平7-150138	特許3071091
		特開平8-231951	特開平9-134786	特開平10-251634	特開平11-283748
		特開2000-195673			
	駆動電圧低減	特許3152506	特開平8-231951	特開平9-134786	特開平11-339962
	低コスト化	特開平9-50887			
電子輸送材料	長寿命化	特許2828821		電子輸送材料として8-キノリノール誘導体—金属錯体を有する高輝度で、安定性のよい電界発光素子を提供する。	
		H05B33/14B、C09K11/6660			
		特許2721442	特許2828821	特開平6-140156	特開平7-65958
		特開平9-279136	特開平10-308279	特開平11-339962	特開2000-195673
	特開2000-164362				
高輝度化	特許3133429	特許2828821	特開平9-279136	特開2000-164362	
発光効率向上	特開2000-195673				
駆動電圧低減	特開平11-339962				
その他（発光部材料）	長寿命化	特開平10-144473	特表平10-851757		
	高輝度化	特表平10-851757			
	駆動電圧低減	特表平10-851757			
高分子系	長寿命化	特開平6-283268			
	高輝度化	特開平6-283268			
	発光効率向上	特開平6-283268			
低分子系	長寿命化	特許3162741	特許2721441	特許2786038	特許2828821
		特許3152506	特開平6-140156	特開平6-33050	特開平5-331460
		特開平7-65956	特開平7-166159	特許3071091	特開平8-199163
		特開平8-231951	特開平9-50887	特開平9-134786	特開平9-279136
		特開平11-149983	特開平11-167991	特開平11-283748	特開平11-339962
		特開2000-195673	特開2000-164362		
	高輝度化	特許3162741	特許2721441	特許2828821	特開平7-166159
		特許3071091	特開平8-199163	特開平8-231951	特許3143362
		特開平9-279136	特開平11-167991	特開2000-164362	
	発光効率向上	特許3152506	特許3071091	特開平8-231951	特許3143362
		特開平9-134786	特開平11-283748	特開2000-195673	
	駆動電圧低減	特許3152506	特開平8-231951	特開平9-134786	特開平11-339962
	低コスト化	特開平9-50887			

表 2.4.4-2 三洋電機の技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

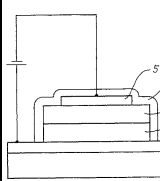
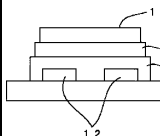
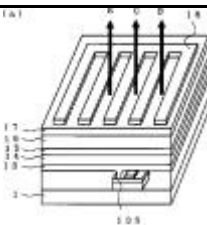
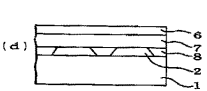
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
ドーパント	長寿命化	特許3152506	特開平7-65958	特開平7-150138	特許3071091
		特開平8-231951	特開平9-134786	特表平10-851757	特開2000-164362
	高輝度化	特許3133429	特許3071091	特開平8-231951	特表平10-851757
		特開2000-164362			
	発光効率向上	特許3152506	特開平7-150138	特許3071091	特開平8-231951
		特開平9-134786			
その他	その他 (性能改良)	特許3152506	特開平8-231951	特開平9-134786	特表平10-851757
		特開平6-283267	特開平7-238280	特開平11-54277	特開平11-149981
		特開2000-100567			
2) 電極材料					
	長寿命化	特開平10-149883	特開平10-149882		
	高輝度化	特開2001-230084			
	発光効率向上	特開平10-149882	特開2001-230084		
	低コスト化	特開平6-52991			
	その他 (製造法改良)	特開平11-339968			
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特許3101300		有機薄膜層と、有機薄膜層上に形成された他方の電極層との少なくとも露出表面に蒸着法、又はスツタリング法で保護層を形成することにより、素子寿命の延長を図る。	
		H05B33/4、 H05B33/14A、 C09K11/6660、 H05B33/10、 C09K11/6Z			
		特許3101300			
その他	その他 (製造法改良)	特開平10-261487			
		特開平10-74583			
4) 層構成					
	長寿命化	特開平5-335084	特開平8-185982	特開平8-288069	特開平10-144473
		特開平10-149883	特開平10-149882	特開平10-214683	
	高輝度化	特許3143350	特許3143362	特開平10-208874	特開平10-214684
	発光効率向上	特許3143362	特開平10-149882	特開2001-102177	
	駆動電圧低減	特開平7-106066	特開平8-31574	特開2001-109395	特開2001-102169
	低消費電力化	特開平8-31574			
	ダークスポット低減	特開平8-315985	特開平10-214683		
	低コスト化	特開平10-214044			
	その他 (性能改良)	特開平10-233286	特開平10-270170	特開2001-175200	
5) フルカラー技術					
	長寿命化	特開平5-335084	特開平6-283268	特開平10-74582	
	高輝度化	特開平6-283268	特許3143350	特許3143362	特開平10-208874
	発光効率向上	特開平6-283268	特許3143362		
	その他 (性能改良)	特開平11-185957		1種類の有機EL素子において様々な色彩の発光が得られると共に色彩の変更や、輝度の調整を簡単に行え、高精細なフルカラー画像の表示が行えるようにする。	
		H05B33/14B、 G09F9/30,365A、 G09G3/20,641A、 G09G3/20,641C、 G09G3/20,641K			
		特開平11-185957	特開2001-67044		
その他 (製造法改良)		特開平11-339968			
6) 駆動方式・回路技術					
	長寿命化	特開2000-268957	特開2001-85159		
	発光効率向上	特開2001-85159			
	低消費電力化	特開2000-267628			
	低コスト化	特開平6-52991	特開平10-214044		
	小型・薄型化	特開平11-54268	特開2000-276108		
歩留まり向上	特開2001-109396				

表 2.4.4-2 三洋電機の技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
6) 駆動方式・回路技術	その他 (性能改良)	特開平6-168785	特開平10-214043	特開平10-268798	特開平10-214042
		特開平10-199674	特開平11-185957	特開平11-265166	特開2000-163014
		特開2000-214800	特開2000-221907	特開2000-223279	特開2000-221903
		特開2000-231346	特開2000-231347	特開2000-242196	特開2000-259124
		特開2000-259098	特開2001-67044	特開2001-100655	特開2001-100656
		特開2001-102595	特開2000-227770	特開2001-100657	特開2001-109405
		特開2001-102165	特開2001-109396	特開2001-109399	特開2001-117115
	その他 (製造法改良)	特許3203227		表示画素の開口率を向上させるとともに、EL素子を駆動するTFTのサイズや駆動能力の決定に自由度の増大が図れる表示装置及びその製造方法を提供する。	
		H05B33/10、 G09F9/30338、 G09F9/30365Z、 H05B33/14A、 H05B33/26Z			
		特許3203227			
7) 封止技術他	長寿命化	特許3101300	特開平5-326143	特開平10-74582	特開平10-74583
		特開平10-144473	特開平10-261487	特開平11-40345	特開平11-185968
		特開平11-329751	特開2000-276078	特開2000-173766	特開2001-102171
		特開2001-110566			
	高輝度化	特開平7-153575	特開平8-185983	特開2000-173779	
	駆動電圧低減	特開平8-315984			
	小型・薄型化	特開2001-102168			
	その他 (性能改良)	特開平10-214043	特開平10-213456	特開2000-77191	特開2000-172199
		特開2000-260571	特開2001-102167	特開2001-100668	
	その他 (製造法改良)	特開平10-74583	特開平11-329751		
8) 素子形成方法	長寿命化	特許3128538		絶縁基板上に複数の第1電極を形成してこの上に絶縁物を形成し、エッチングして第1電極の表面を露出させたのち有機電界発光層と第2電極を順次形成することにより、両電極に挟まれる絵素の領域全面にわたって均一な発光が安定して得られるようにする。	
		特開平5-326143	特開平10-41070	特開平11-185968	特許3128538
		特開2001-185351			
	高輝度化	特開平10-41070			
	発光効率向上	特開平10-41070			
	低コスト化	特開平6-52991	特開平10-172762	特開2001-93667	
	小型・薄型化	特開2001-93667			
	その他 (性能改良)	特開2000-106275	特開2000-192231	特開2001-185350	
	その他 (製造法改良)	特開2000-192231	特開2001-185350		
9) マスプロ技術他	低コスト化	特開2000-228284			
10) 応用製品	長寿命化	特開平10-74582	特開平10-74583		
	高輝度化	特開平10-208874	特開平10-214684		
	低コスト化	特開平10-208524			
	小型・薄型化	特開2000-276108	特開2001-102168		
	その他 (性能改良)	特開平10-213456	特開平11-224778	特開平11-249130	特開平11-249133
		特開2001-103334			
	その他 (製造法改良)	特開平10-74583	特許3203227		

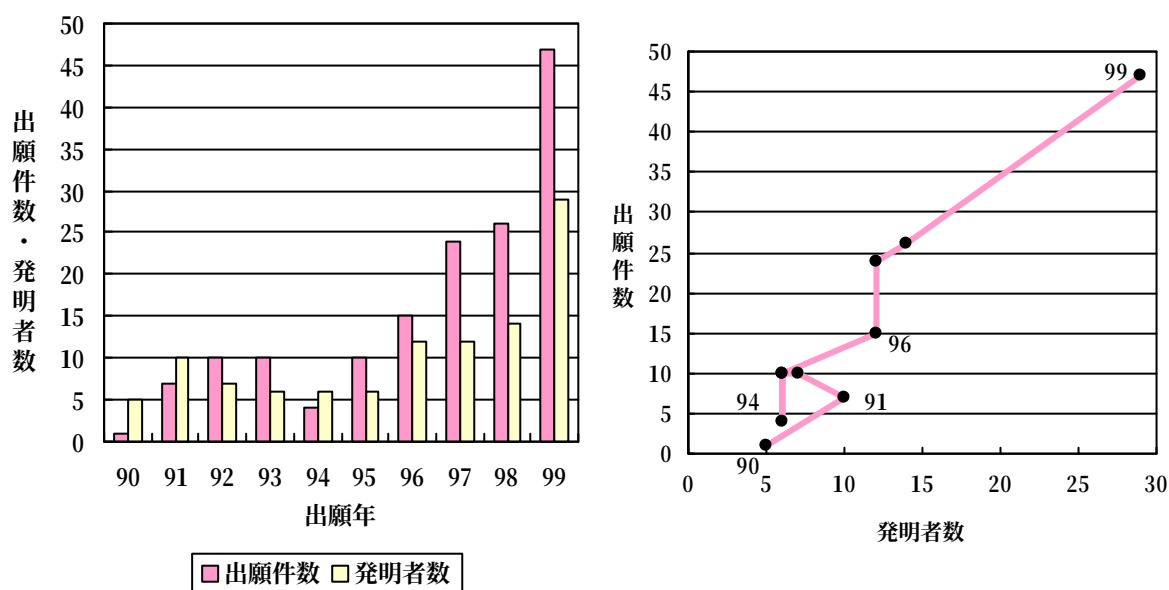
2.4.5 技術開発拠点

材料技術：	ニューマテリアル研究所	大阪府(枚方市)
構成技術：	ニューマテリアル研究所	大阪府(枚方市)
製造技術：	ニューマテリアル研究所	大阪府(枚方市)
応用製品：	ニューマテリアル研究所	大阪府(枚方市)

2.4.6 研究開発者

当初より地道に研究開発がなされて来たが、1995 年以降は発明者数、出願件数共に、年々急増している。これは量産化技術への取り組みの為と見られる。

図 2.4.6-1 三洋電機の発明者数と出願件数の年次別推移



2.5 パイオニア

2.5.1 企業の概要

表 2.5.1-1 パイオニアの企業の概要

1	商 号	パイオニア株式会社
2	設 立 年 月 日	1947 年 5 月 8 日
3	資 本 金	48,842 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	5,145 名
5	事 業 内 容	エレクトロニクス製品、映像・音楽ソフト
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術供与 /MPEG LA,L.L.C , Koninklijke Philips Electronics N.V., THOMSON Consumer Electronics Sales GmbH
7	事 業 所	本社/東京 工場/所沢工場、川越工場、大森工場
8	関 連 会 社	国内/東北パイオニア、パイオニアビデオ、静岡パイオニア、パイオニア LDC 海外/Pioneer North America, Inc., Pioneer Electronics Capital Inc.
9	業 績 推 移	売上高/339,734 百万 (1999 年)、372,039 百万 (2000 年)、398,556 百万 (2001 年) 純利益/△717 百万 (1999 年)、1,147 百万 (2000 年)、1,730 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	オーディオ/ビデオ製品、カーエレクトロニクス製品、DVD、LD、ビデオカ セット、CD 他
11	主 な 取 引 先	仕入/東芝、松下電器産業 販売/ベスト電器、オートバックスセブン

2.5.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.5.2-1 パイオニアの技術移転例一覧表

技術要素：材料技術、構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
CGS 低温ポリ シリコン TFT 基板	合弁会社	東北パイオニア、シャープ、半導 体エネルギー研究所の 3 社は合弁 会社エルディス設立、2002 年 10 月フルカラーパネル量産	http://www.pioneer.co.jp/topec/ (2001.2.22)
基本技術	技術ライセンス (導入)	東北パイオニア*がイーストマン コダックより技術供与	日本経済新聞 2001.12.4

* 東北パイオニアはパイオニアの子会社で、現在、有機 EL ディスプレイ製品の製造を行っている。本社は山形県天童市にあり、主要製品には、スピーカー、カーステレオ、FA システム、有機 EL などがある。

2.5.3 有機 EL 素子に関する製品

世界で最初の有機 EL 素子使用製品を出したことで知られ、その後も単色からマルチカラーとディスプレイ製品を発売してきており、フルカラーディスプレイも発表されている。

表 2.5.3-1 パイオニアの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
車載用 FM 文字多重レシーバー	GD-F1	緑色単色、パッシブマトリックス、画素数 256×64、表示エリア 95×21mm	1997/11 月発売	「有機 LED 素子の残された重要課題と実用化戦略」p.160、有機エレクトロニクス研究会編
カーオーディオ表示	MEH-P9000、DEH-P9000	4 色エリアカラー表示	1999/5 月発売	応用物理 69 巻 9 号 p.1115
携帯電話	モトローラ社携帯電話	マルチカラー表示（赤、緑、青）、40×26mm	2000/春発売	日本経済新聞 2000.1.7
単色ディスプレイ	ID1N、2D1N	青緑黄橙色あり、パッシブ、画素数 256×64、256×128、4 階調、画面 95×21mm、97×42mm	量産品	LCD/PDP;International2001 ガイドブック
フルカラーディスプレイ（携帯電話、PDA 等）	—	TFT、1.8”、3.0”型、画素数 256×128、176×220、26 万色数	試作品、2002/秋量産予定	同上および化学工業日報 2001.5.9
樹脂基板ディスプレイ	—	緑色（今後フルカラー）、フレキシブル、厚さ 0.2mm、1g 重	試作品（2000 年）	化学工業日報 2001.7.27

2.5.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.5.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.5.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願件数は、一時 1994 年頃減ったが後はコンスタントに出願している。内容は駆動方式・回路技術が最も多く封止技術、発光部材料が続いている。高輝度化の課題に対し低分子系の発光材料で取り組んでいるのが目立つ。実用化のための長寿命化、製造法改良に対し、発光部材料以外にも層構成、封止材料、封止技術、素子形成方法のパターニング等で取り組んでいる。

表 2.5.4-1 パイオニアの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	6	9	6	1			3				1
	発光材料	7	24	19	5			1				
	電子輸送材料	4	5	3								
	その他(発光部材料)	1	2	1	2							
	高分子系											
	低分子系	12	26	19	6			4	1			
	ドーパント		1	1								
電極材料	陽極材料	1		1				1	1		2	1
	陰極材料	2	2	3	2		1	1	1		2	
基板・封止材料他	基板材料	1						2				
	封止材料	8		1			1	2	1	1		
	その他											
層構成	正孔注入層			2								
	電子注入層	4	3	2	1						1	
	その他	8	4	3	1		1	14	1			1
フルカラー技術	三色法							1	1		1	1
	白色法								1			
	色変換法											
	その他	1	1	1								
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式	1				3		8			2	
	アクティブMTX方式							5				
	その他	5	1	2		5		17		3	1	3
封止技術他	封止技術	9						1	1	1		
	その他	5						11			1	6
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1	1					2			1	
	ウェットプロセス											
	ハターニング	2					1	4	4		3	2
	その他	1					1	1	2			2
マस्पロ技術他	マस्पロ技術											
	その他							1				1
応用製品	ディスプレイ(応用)		1					8	1		1	
	光源	1										1
	その他	1	1					1				1

表 2.5.4-2 パイオニアの技術開発課題対応保有特許リスト (1/3)

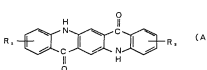
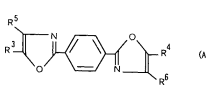
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要 (解決手段要旨)
1) 発光部材料				
正孔輸送材料	長寿命化	特許2815472		キノリン誘導体をホスト物質とし、特定のキナクリドン化合物をゲスト物質とする有機蛍光体発光層と、有機正孔輸送層とを、陰極と陽極との間に配置することにより、長期安定性を向上させる。
		C09K11/6Z、 H05B33/14、 H05B33/22		
		特許2997021	特許2815472	特許3016896
		特開平8-67872		特開平7-90256
	高輝度化	特公平5-29675	特許2749407	特許2997021
		特開平7-90256	特開平8-67872	特開平9-78058
	発光効率向上	特公平5-29675	特許2749407	特許3179234
		特開平9-78058		特開平8-67872
	駆動電圧低減	特許3179234		
発光材料	長寿命化	特許2997021	特許2815472	特許2891784
		特許2888740	特開平8-67873	特許3065704
	高輝度化	特許2880542		蛍光体発光層がオキサゾール化合物を含む蛍光体薄膜からなる、有機蛍光体を効率良く高輝度にて発光させることができる電界発光素子を提供する。
		C09K11/6655、 H05B33/14B		
		特公平5-29675	特許2880542	特許2807294
		特許2659597	特許2731269	特許2749407
		特許2891783	特許2891784	特許3065704
		特開平5-202356	特許3207542	特開平6-306357
		特開平8-67873	特開平9-78058	特開平11-54279
	発光効率向上	特公平5-29675	特許2880542	特許2807294
		特許2659597	特許2731269	特許2749407
		特許2891784	特許2974835	特開平6-192652
		特開平6-306357	特開平8-67873	特開平9-78058
	駆動電圧低減	特許2659597	特許2731269	特開平5-202356
				特開平6-306357
電子輸送材料	長寿命化	特許2997021	特許2874997	特許3065705
	高輝度化	特許2997021	特許3065705	特許2974845
	発光効率向上	特許2974845	特開平5-331459	
その他 (発光部材料)	長寿命化	特開平9-17574		
	高輝度化	特開平6-158038	特開平9-17574	
	発光効率向上	特開平9-17574		
	駆動電圧低減	特開平6-158038	特開平9-17574	
低分子系	長寿命化	特許2997021	特許2815472	特許3016896
		特許3065705	特許2974845	特許2888740
		特開平7-138266	特開平8-67872	特開平8-67873
	高輝度化	特公平5-29675	特許2807294	特許2886218
		特許2731269	特許2749407	特許2997021
		特許3065705	特許2974835	特許2974845
		特許3207542	特開平5-331459	特許3179234
		特許2888740	特開平7-90256	特開平7-138266
		特開平8-67873	特開平9-78058	特開平11-54279
	発光効率向上	特公平5-29675	特許2807294	特許2886218
		特許2731269	特許2749407	特許2974835
		特開平5-331459	特開平6-192652	特許3179234
		特開平6-306357	特開平7-138266	特開平8-67872
	駆動電圧低減	特開平9-78058		
		特許2659597	特許2731269	特開平5-202356
	低コスト化	特開平6-306357		特許3179234
		特許3004372		
ドーパント	高輝度化	特開平11-54279		
	発光効率向上	特開平6-240243		
その他	その他 (性能改良)	特許2843924	特許2843925	特開2000-323277
	その他 (製造法改良)	特開2000-323277		

表 2.5.4-2 パイオニアの技術開発課題対応保有特許リスト (2/3)

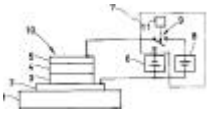
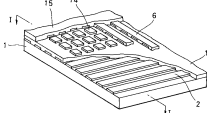
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要 (解決手段要旨)	
2) 電極材料	長寿命化	特許2874997	特開平5-198380	特開平6-295788	
	高輝度化	特開平5-198380	特開平5-121172		
	発光効率向上	特開平5-198380	特開平5-121172	特開平6-5369	特開平6-295788
	駆動電圧低減	特開平5-198380	特開平5-121172		
	ダークスポット低減	特開平6-295788			
	低コスト化	特許2837559			
	歩留まり向上	特許2837558	特許2837559		
	その他 (性能改良)	特開平9-245965	特開平11-54287		
	その他 (製造法改良)	特開平6-5369			
3) 基板・封止材料他					
基板材料	長寿命化	特開平10-144468			
封止材料	長寿命化	特開平6-295788	特開平9-148066	特開平10-106746	特開2000-77183
		特開2000-223264			
	発光効率向上	特開平6-295788			
	ダークスポット低減	特開平6-295788			
その他	その他 (性能改良)	特許2843925	特開2000-331782		
4) 層構成	長寿命化	特許2918640	特許2874997	特許3016896	特許3065704
		特許3065705	特開平6-295788	特開平9-17574	特開平10-106746
		特開2001-237079	特開2001-237080		
	高輝度化	特許3065704	特許3065705	特開平6-158038	特開平9-17574
		特開平10-255978	特開2000-243569		
	発光効率向上	特開平6-151063	特開平6-295788	特開平9-17574	特開平10-284257
		特開2000-243573			
	駆動電圧低減	特開平6-158038	特開平9-17574		
	ダークスポット低減	特開平6-295788			
	低コスト化	特開平9-50888			
	歩留まり向上	特開2000-243569			
	その他 (性能改良)	特許2911552		EL層及び少なくとも一方の電極間に挟まれかつ電極の縁部に沿って延在した絶縁層を備えることにより、精細な画像が得られるEL素子を得る。	
		H05B33/10、 H05B33/22、 H05B33/12B、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/22Z			
		特許2911552	特許2843925	特開平6-5367	特開平10-50481
		特開平10-321375	特開平11-54287	特開平11-195491	特開平11-224781
		特開2000-331782			
	その他 (製造法改良)	特許2911552			
5) フルカラー技術	長寿命化	特開平7-138266			
	高輝度化	特開平7-138266			
	発光効率向上	特開平7-138266			
	低コスト化	特許3004372	特開平8-227276		
	歩留まり向上	特開平8-227276			
	その他 (性能改良)	特開2000-323277			
	その他 (製造法改良)	特開2000-323277			
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特許3169974		直流電圧の印加により駆動する有機EL素子と、そのカソード及びアノード間に、逆方向の電圧を印加する保護手段を設けることにより、直流駆動を継続しても電気特性の劣化を抑制したものとす。	
		H05B33/8、 G09F9/30365Z、 H05B33/14A、 H01L33/00J			
		特許3169974	特開平9-102393	特開平9-219288	特開2000-148086
		特開2001-42821	特開2001-109432		

表 2.5.4-2 パイオニアの技術開発課題対応保有特許リスト (3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要 (解決手段要旨)	
6) 駆動方式・回路技術	高輝度化	特許3197312			
	発光効率向上	特開平6-5369	特開平9-212128		
	低消費電力化	特開平11-305728	特開2000-10517	特開2000-66639	特開2000-122609
		特開2000-206935	特開2000-259125	特開2000-284721	特開2000-356972
	小型・薄型化	特開平9-232074	特開平9-219288	特開平11-311978	
	歩留まり向上	特許2837558			
	その他 (性能改良)	特開平9-232074	特開平9-281928	特開平10-12386	特開平10-254410
		特開平10-312173	特開平10-321375	特開平11-32347	特開平11-143429
		特開平11-273856	特開平11-305727	特開平11-305730	特開2000-112433
		特開2000-200066	特開2000-214824	特開平11-311978	特開2001-42823
		特開2001-35662	特開2001-42824	特開2001-42825	特開2001-42826
		特開2001-42827	特開2001-42822	特開2001-117534	
	その他 (製造法改良)	特開平6-5369	特開2000-252550	特開2001-35662	
7) 封止技術他	長寿命化	特開平9-102393	特開平9-148066	特開平10-106746	特開平10-312886
		特開平11-40346	特開平11-97182	特開平11-144879	特開2000-77183
		特開2000-223264			
	歩留まり向上	特開平11-307251			
	その他 (性能改良)	特許3016808		E L層を電極対によつて挟まれる複数の領域の各々に独立して存在する島領域群で形成することにより、精細な画像が得られるようにする。	
		H05B33/12B、 H05B33/12Z、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C			
		特許3016808	特許2843924	特開平10-12386	特開平10-312884
		特開2000-91067	特開平11-317292	特開平11-317293	特開2000-323277
		特開2000-331782	特開2001-35663		
	その他 (製造法改良)	特開2000-77192	特開平11-317292	特開平11-317293	特開2000-323277
		特開2001-35663			
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平9-102393	特開平11-97182		
	ダークスポット低減	特開平11-307250			
	低コスト化	特許2837559	特開平8-227276	特開平9-50888	特開2000-91069
	歩留まり向上	特許2837558	特許2837559	特開平8-227276	特開平11-307251
	その他 (性能改良)	特開平10-312884	特開平10-321375	特開平11-317293	特開2000-294372
		特開2000-252062	特開平11-317293		
9) マスク技術他	その他 (性能改良)	特開2000-294372			
	その他 (製造法改良)	特開2000-77192			
10) 応用製品	高輝度化	特許3197312			
	低コスト化	特開平8-227276			
	歩留まり向上	特開平8-227276			
	その他 (性能改良)	特開平9-281928	特開平10-50481	特開平10-189251	特開平10-312884
		特開平10-321375			

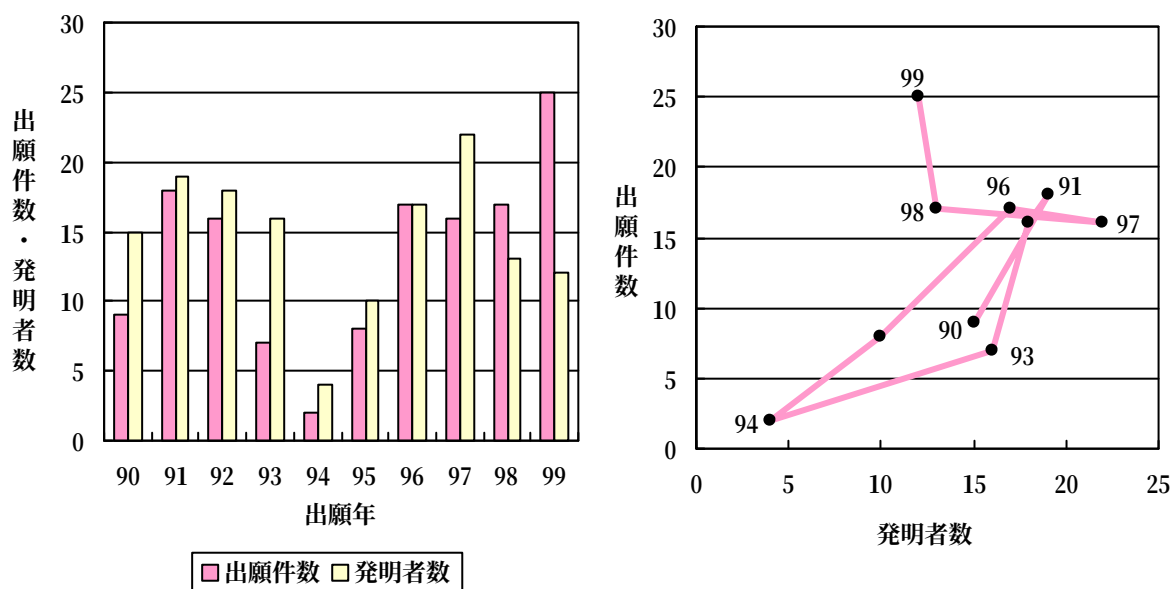
2.5.5 技術開発拠点

材料技術：	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)
構成技術：	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)
製造技術：	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)
応用製品：	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)

2.5.6 研究開発者

1994 年以前の基礎検討とそれ以後の商品化対応検討との二つの山が見られる。現在も、次の技術確立を目指し引き続き活発な研究開発が進められている様子が出願件数から窺える。

図 2.5.6-1 パイオニアの発明者数と出願件数の年次別推移



2.6 松下電器産業

2.6.1 企業の概要

表 2.6.1-1 松下電器産業の企業の概要

1	商 号	松下電器産業株式会社
2	設 立 年 月 日	1935 年 12 月 15 日
3	資 本 金	210,994 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	44,951 名
5	事 業 内 容	映像・音響機器、家庭電化・住宅設備機器、情報・通信機器、産業機器、電子部品
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/ルーセント GRL、ダラス・セミコンダクター・コーポレーション、エムベグ・エルエイ 技術供与/エプコス・アゲー、ユニパック、レイ・オ・パック・コーポレーション 資本提携/東レ
7	事 業 所	本社/大阪 工場/門真工場、茨木工場、仙台工場、群馬工場、甲府工場、石川工場、魚津工場、草津工場、神戸工場、社工場、津山工場、岡山工場、奈良工場
8	関 連 会 社	国内/松下電子工業、日本ビクター、九州松下電器、松下電子部品 海外/アメリカ松下電器、松下アビオニクスシステムズ
9	業 績 推 移	売上高/4,597,561 百万 (1999 年)、4,553,223 百万 (2000 年)、4,831,866 百万 (2001 年) 純利益/62,019 百万 (1999 年)、43,349 百万 (2000 年)、63,687 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	映像・音響機器、家電・住宅設備機器、ファクシミリ、携帯電話機、パソコン、プリンター、CATV システム機器、電子部品自動実装システム、産業用ロボット、自販機、医療機器、カーナビ等自動車用関連機器、電子部品、各種乾電池他
11	主 な 取 引 先	仕入/新日本製鉄、川崎製鉄、住友金属工業
12	技 術 移 転 窓 口	IPR オペレーションカンパニー ライセンスセンター 大阪府大阪市中央区城見 1-3-7 松下 IMP ビル 19F TEL: 06-6949-4525

2.6.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.6.2-1 松下電器産業の技術移転例一覧表

技術要素：材料技術、構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
ディスプレイ	統合新会社	東芝と松下電器は液晶、有機 EL ディスプレイ事業を統合し、東芝松下ディスプレイテクノロジー社を設立	http://www.matsushita.co.jp/corp/ (2002.1.29)

2.6.3 有機 EL 素子に関する製品

まだ具体的な商品は発表されていないが、カラーテレビの計画があると伝えられている。

表 2.6.3-1 松下電器産業の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
フルカラーディスプレイ	—	有機 EL によるカラーテレビを 2005 年に製品化計画	製品化計画	日経エレクトロニクス 2001.12.3 号 p.82

2.6.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.6.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.6.4-2 に技術開発課題対応保有特許

リストを示す。

出願件数はここ5年急増しており力を入れてきている。内容は発光部材料が多く、封止材料、封止技術、素子形成方法、層構成と続く。長寿命化の課題を低分子系の発光材料と封止材料、封止技術で取り組んでいるのが目につく。他には駆動電圧低減への発光部材料での取り組みがある。

表 2.6.4-1 松下電器産業の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	17	1	8	8	2	3	1				
	発光材料	24	2	13	9		1	4				1
	電子輸送材料	8	3	5	4	1		1				
	その他(発光部材料)	3	4		2			3				
	高分子系	3	3	3	2		1					
	低分子系	24	15	13	9	1	2	3				1
	ドーパント	3	5		2			3				
電極材料	陽極材料	5	3	3	2		1					
	陰極材料	9	3	3	5		2	1				
基板・封止材料他	基板材料	1						1				
	封止材料	12	1		1		7	2				
	その他											
層構成	正孔注入層	2	1	2								
	電子注入層	4	3	3	2			1				
	その他	9	4	8	4		2	5				1
フルカラー技術	三色法							1				
	白色法											
	色変換法											
	その他							2		1	1	2
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式	1						2				
	アクティブMTX方式											
	その他	1	1		1	2		1				
封止技術他	封止技術	19	1		2		11	2		1		
	その他	5	1	2	2		2	8		1	1	3
素子形成方法	ITO製膜											1
	ドライプロセス	3	2	1			1	3				4
	ウェットプロセス	1	1	2								1
	パターニング	1		1				5				7
	その他	3	1	1	2		1	7				4
マスキング技術他	マスキング技術											
	その他							1				1
応用製品	ディスプレイ(応用)	3						6				
	光源	1						1				1
	その他					1						

表 2.6.4-2 松下電器産業の技術開発課題対応保有特許リスト(1/4)

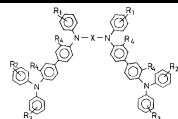
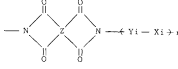
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)				
1) 発光部材料								
正孔輸送材料	長寿命化	特許3194657 H05B33/22D、 C09K11/6690、 H05B33/14B		特定のテトラフェニルベンジジン化合物を用いた、薄膜を形成することができ、発光安定性、保存安定性に優れた電界発光素子を提供する。				
		特許2712784	特許3194657	特開平7-331238	特開平8-306488			
		特開平9-266070	特開平10-60425	特開平10-219241	特開平10-282466			
		特開平11-154596	特開平10-228982	特開平11-260559	特開2000-12230			
		特開2000-106279	特開2000-268975	特開2000-113985	特開2000-323281			
		特開2001-155862						
	高輝度化	特開平7-331238	特開平8-222373	特開平8-306488	特開平9-266070			
		特開平10-60425	特開平10-219241	特開平10-228982	特開2000-268975			
		特開2000-323281	特開2001-155862					
	発光効率向上	特開平8-222373	特開平10-282466	特開平10-228982	特開平11-260559			
		特開2000-106279	特開2000-113985	特開2001-110568	特開2001-176663			
	駆動電圧低減	特許2712784	特開平7-331238	特開平8-222373	特開平9-266070			
		特開平10-282466	特開平11-260559	特開2000-12230	特開2000-106279			
	低消費電力化	特開平10-282466	特開2000-106279					
	ダークスポット低減	特開平9-266070	特開平10-228982	特開平11-260559				
	発光材料	長寿命化	特開平7-331238	特開平8-100172	特開平8-259934	特開平8-306488		
特開平11-97177			特開平10-228982	特開平11-214155	特開平11-251061			
特開平11-251062			特開平11-307255	特開平11-329728	特開平11-345686			
特開2000-12230			特開2000-159698	特開2000-204082	特開平11-317290			
特開2000-268975			特開2000-113985	特開2001-3044	特開2001-43976			
特開2001-155862			特開2001-172208	特開2001-176666	特開2001-196176			
高輝度化		特開平7-272854	特開平7-331238	特開平8-222373	特開平8-259934			
		特開平8-306488	特開平10-228982	特開平11-214155	特開平11-251061			
		特開平11-251062	特開平11-329728	特開2000-159698	特開2000-204082			
		特開2000-226573	特開平11-317290	特開2000-268975	特開2001-135481			
		特開2001-155862	特開2001-172208	特開2001-176666				
発光効率向上		特開平8-222373	特開平9-63768	特開平11-97177	特開平10-228982			
		特開平11-307255	特開平11-345686	特開2000-113985	特開2000-340361			
		特開2001-43976	特開2001-49246	特開2001-110568	特開2001-196176			
		特開2001-189193						
駆動電圧低減		特開平7-331238	特開平8-222373	特開平11-251061	特開平11-251062			
		特開平11-329728	特開2000-12230	特開2000-159698	特開2000-204082			
		特開平11-317290						
ダークスポット低減		特開平10-228982						
電子輸送材料		長寿命化	特許2712784		有機発光層と有機電荷輸送層とを有する有機EL素子において、有機電荷輸送層を特定の高分子より構成することにより、長寿命で、低電圧で安定に駆動する高輝度ディスプレイを得る。			
	C09K11/6Z、 C08G73/10、 G11C11/42C、 G11C11/54、 H05B33/22							
	特許2712784		特開平7-331238				特開平10-282466	特開2000-12230
	特開2000-164358		特開2001-43976				特開2001-76879	特開2001-155862
	高輝度化	特開平7-331238	特開2001-135481	特開2001-155862				
	発光効率向上	特開平10-282466	特開2000-164358	特開2001-43976	特開2001-76879			
		特開2001-110568						
	駆動電圧低減	特許2712784	特開平7-331238	特開平10-282466	特開2000-12230			
低消費電力化	特開平10-282466							
その他 (発光部材料)	長寿命化	特開平11-214155	特開2000-12230	特開平11-317290				
	高輝度化	特開平11-214155	特開2000-100568	特開平11-317290	特開2000-277262			
	駆動電圧低減	特開2000-12230	特開平11-317290					
高分子系	長寿命化	特許2712784	特許2708274	特開平10-228982				
	高輝度化	特許2708274	特開平8-129342	特開平10-228982				
	発光効率向上	特許2708274	特開平10-228982	特開2001-110568				
	駆動電圧低減	特許2712784	特開平8-129342					
	ダークスポット低減	特開平10-228982						

表 2.6.4-2 松下電器産業の技術開発課題対応保有特許リスト(2/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
低分子系	長寿命化	特開平11-97177	特開平10-228982	特開平11-214155	特開平11-251061
		特開平11-251062	特開平11-260559	特開平11-307255	特開平11-329728
		特開平11-345686	特開2000-12230	特開2000-106279	特開2000-164358
		特開2000-159698	特開2000-204082	特開平11-317290	特開2000-268975
		特開2000-113985	特開2000-323281	特開2001-3044	特開2001-43976
		特開2001-76879	特開2001-172208	特開2001-176666	特開2001-196176
		特開平10-228982	特開平11-214155	特開平11-251061	特開平11-251062
		特開平11-329728	特開2000-159698	特開2000-204082	特開2000-226573
		特開平11-317290	特開2000-268975	特開2000-277262	特開2000-323281
	高輝度化	特開2001-135481	特開2001-172208	特開2001-176666	
		特開平11-97177	特開平10-228982	特開平11-260559	特開平11-307255
		特開平11-345686	特開2000-106279	特開2000-164358	特開2000-113985
	発光効率向上	特開2001-43976	特開2001-49246	特開2001-76879	特開2001-196176
		特開2001-189193			
		駆動電圧低減	特開平11-251061	特開平11-251062	特開平11-260559
	特開2000-12230		特開2000-106279	特開2000-159698	特開2000-204082
	特開平11-317290				
	低消費電力化	特開2000-106279			
		ダークスポット低減	特開平10-228982	特開平11-260559	
ドーパント	長寿命化	特開平11-214155	特開2000-12230	特開平11-317290	
	高輝度化	特開平11-214155	特開2000-100568	特開平11-317290	特開2000-277262
	駆動電圧低減	特開2000-12230	特開平11-317290		
その他	その他 （製造法改良）	特開2001-189193			
2) 電極材料					
	長寿命化	特開平7-142168	特開平8-306487	特開平8-306488	特開平9-7770
		特開平8-330073	特開平9-245968	特開平9-245967	特開平9-283281
		特開平10-223374	特開平11-120894	特開平11-162637	特開平11-260559
	高輝度化	特開平8-306487	特開平8-306488	特開平9-7770	特開平9-283281
		特開平11-120894			
	発光効率向上	特開平9-7770	特開平9-245967	特開平11-260559	特開2001-167890
	駆動電圧低減	特開平9-7770	特開平9-245968	特開平9-283281	特開平11-120894
		特開平11-260559			
ダークスポット低減	特開平9-7770	特開平10-12385	特開平11-260559		
3) 基板・封止材料他					
基板材料	長寿命化	特開2001-126861			
封止材料	長寿命化	特開平7-282975	特開平8-22891	特開平9-270295	特開平10-41067
		特開平10-125463	特開平10-312883	特開平11-162634	特開平11-224771
		特開2000-100558	特開2000-100560	特開2001-85155	
	高輝度化	特開平10-312883			
	駆動電圧低減	特開平10-312883			
	ダークスポット低減	特開平10-41067	特開平10-125463	特開平10-312883	特開平11-162634
		特開平11-224771	特開2000-100558	特開2001-85155	
その他	その他 （性能改良）	特開2000-100559			
4) 層構成					
	長寿命化	特開平8-31573	特開平8-259934	特開平9-245968	特開平11-121176
		特開平11-120894	特開平11-121177	特開平11-154596	特開平11-260559
		特開平11-297474	特開平11-297476	特開平11-307264	特開2001-43973
	高輝度化	特開平8-129342	特開平8-259934	特開平11-121176	特開平11-120894
		特開2000-100568	特開2001-43973		
	発光効率向上	特開平11-121177	特開平11-260559	特開平11-297474	特開平11-307264
		特開平11-354282	特開2000-340365	特開2001-43973	特開2001-110569
		特開2001-176663	特開2001-189193		
	駆動電圧低減	特開平8-129342	特開平9-245968	特開平11-121176	特開平11-120894
		特開平11-260559			
	ダークスポット低減	特開平11-260559	特開平11-297476		
	その他 （性能改良）	特開平7-57873	特開平9-213477	特開平11-339966	特開2000-68070
	その他 （製造法改良）	特開2001-189193			

表 2.6.4-2 松下電器産業の技術開発課題対応保有特許リスト(3/4)

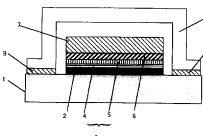
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
5) フルカラー技術	小型・薄型化	特開平11-214150			
	歩留まり向上	特開2000-36387			
	その他 (性能改良)	特開平7-57873	特開2000-36387	特開2001-109401	
6) 駆動方式・ 回路技術	長寿命化	特開平10-222127		有機ELディスプレイにおいて、定電流を供給する定電流回路と、電荷を放電させる放電回路を有する駆動手段により、寿命が長く、しかも鮮明な表示が可能となる。	
		G09G3/30J			
		特開平10-222127	特開2000-68056		
	高輝度化	特開平11-297469			
	駆動電圧低減	特開平11-297469			
	低消費電力化	特開2000-105573	特開2000-200067		
	その他 (性能改良)	特開平9-306665	特開平10-154583	特開平10-222128	特開平10-241861
		特開2000-122598	特開2000-276075	特開2000-56727	特開2000-305521
7) 封止技術他	長寿命化	特開平10-125463		陽極、有機薄膜層、陰極を積層した基板とシールド部材との間を接着部材を用いて接着することにより、耐久性と信頼性に優れた有機EL素子を得る。	
		H05B33/4、 F21V8/00601A、 G02F1/1335530、 H05B33/6、 H05B33/10、 H05B33/26			
		特開平7-282975	特開平8-22891	特開平9-270295	特開平10-41067
		特開平10-125463	特開平10-312883	特開平10-312882	特開平11-40348
		特開平11-121171	特開平11-162637	特開平11-162634	特開平11-214149
		特開平11-224771	特開平11-297476	特開平11-329745	特開平11-329740
		特開2000-68046	特開2000-100558	特開2000-100560	特開2000-100561
		特開2000-133442	特開2001-85155	特開2001-203081	
	高輝度化	特開平10-312883	特開2000-21569		
	発光効率向上	特開2000-252077	特開2000-340361		
	駆動電圧低減	特開平10-312883	特開平11-121171	特開平11-214149	特開2001-203081
	ダークスポット低減	特開平10-41067	特開平10-125463	特開平10-312883	特開平10-312882
		特開平11-121171	特開平11-162634	特開平11-214149	特開平11-224771
		特開平11-297476	特開2000-100558	特開2000-100561	特開2000-133442
		特開2001-85155			
	小型・薄型化	特開2000-215982			
	歩留まり向上	特開2000-36387			
	その他 (性能改良)	特開平11-307266	特開2000-36387	特開2000-100559	特開2001-135477
		特開2001-217078			
	その他 (製造法改良)	特開平11-121178	特開平11-329740		
8) 素子形成方法	長寿命化	特許2708274	特開平7-142168	特開平9-266070	特開平10-335061
		特開平11-31586	特開平11-31589	特開平11-273869	
	高輝度化	特許2708274	特開平9-266070	特開平11-31586	特開平11-31589
	発光効率向上	特許2708274	特開2001-189193		
	駆動電圧低減	特開平9-266070			
	ダークスポット低減	特開平9-266070	特開平10-335061		
	その他 (性能改良)	特開平7-57873	特開平10-255976	特開平11-126686	特開2000-100557
		特開2000-123980	特開2000-277252	特開2001-28295	特開2001-110574
		特開2001-109401			
	その他 (製造法改良)	特開平10-335061	特開平11-121168	特開平11-121178	特開平11-126686
		特開平11-204257	特開2000-68053	特開2000-100557	特開2000-277252
		特開2001-28295	特開2001-189193		

表 2.6.4-2 松下電器産業の技術開発課題対応保有特許リスト(4/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
9) マスプロ技術他	その他 (性能改良)	特開平11-126686			
	その他 (製造法改良)	特開平11-126686			
10)応用製品	長寿命化	特開平10-222127	特開平11-329745	特開平11-329740	特開2000-100560
	低消費電力化	特開2000-105573			
	その他 (性能改良)	特開平7-57873	特開平10-222128	特開平11-307266	特開2000-100559
	その他 (製造法改良)	特開平11-329740			

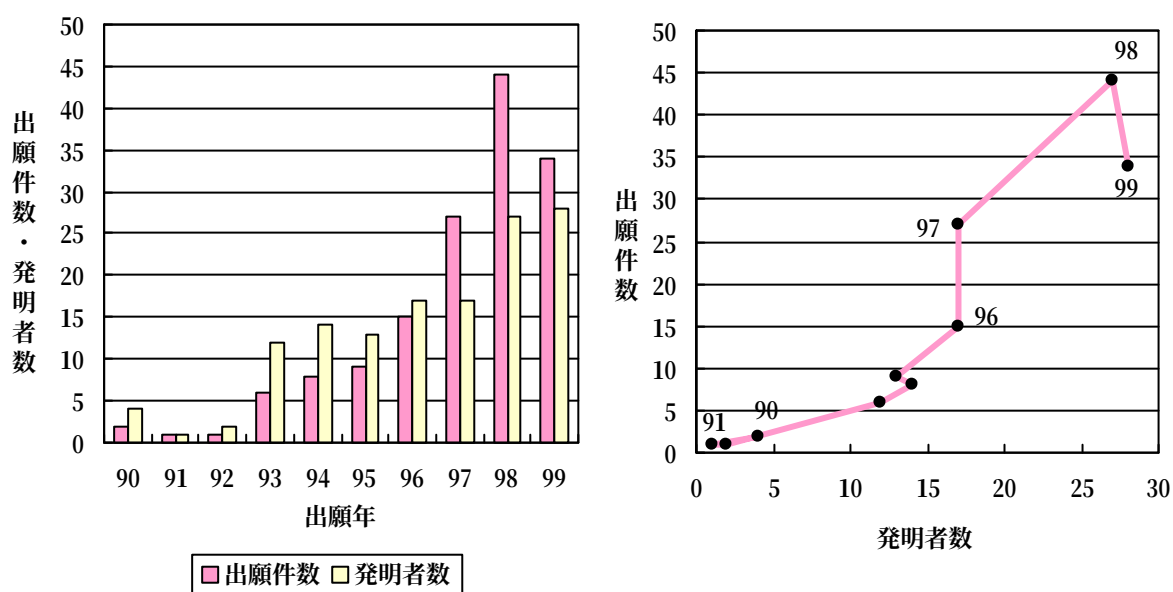
2.6.5 技術開発拠点

材料技術：ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(守口市)
構成技術：ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(守口市)
製造技術：ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(守口市)
応用製品：ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(守口市)

2.6.6 研究開発者

1993 年以降、年々、開発研究が活発になっている様子が、特に最近の出願件数の急増から窺うことができる。

図 2.6.6-1 松下電器産業の発明者数と出願件数の年次別推移



2.7 東洋インキ製造

2.7.1 企業の概要

表 2.7.1-1 東洋インキ製造の企業の概要

1	商 号	東洋インキ製造株式会社
2	設 立 年 月 日	1907 年 1 月 15 日
3	資 本 金	24,610 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	2,340 名
5	事 業 内 容	印刷インキ、グラフィックアーツ関連機器及び材料事業、高分子関連材料事業、化成品及びメディア事業
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術提携/インターケミカル・コーポレーション
7	事 業 所	本社/東京 工場/川越製造所、埼玉製造所、青戸工場、富士製造所、寝屋川工場、守山製造所、西神工場、岡山工場
8	関 連 会 社	国内/マツイカガク、東洋インキ中四国、東洋インキ北海道、東洋インキ東北 海外/東洋インキ・パンパシフィック、トーヨーケム・インキ
9	業 績 推 移	売上高/185,233 百万 (1999 年)、181,150 百万 (2000 年)、171,345 百万 (2001 年) 純利益/740 百万 (1999 年)、1,339 百万 (2000 年)、5,002 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	オフセットインキ、グラビアインキ、印刷機器、印刷材料、缶用内外面塗料、 金属インキ、樹脂、接着剤、ワックス、有機顔料、加工顔料、カラーレジスト、 静電トナー
11	主 な 取 引 先	仕入/荒川化学、丸紅、石原産業、富士写真フィルム 販売/凸版印刷、東洋製罐、大日本印刷、日本ペイント、日商岩井

2.7.2 有機 E L 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.7.3 有機 E L 素子に関する製品

発光部材料、電荷注入材料を販売中と伝えられている。

表 2.7.3-1 東洋インキ製造の有機 E L 素子技術の製品一覧表

技術要素：発光部材料

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
発光材料、 電荷注入材 料	—	RGB 発光材料、電子注入材料、正孔注入 材料、ドーパントを各種開発済み、量産 化に移行	販売開始	http://www.toyoink .co.jp/news/ (2000.10.28)

2.7.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.7.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.7.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

1993 年から数年は出願件数が多いが、ここ 5 年はそれほど多くない。内容は発光部材料に集中しており、層構成がそれに次いで出願されている。長寿命化、高輝度化、発光効率向上の 3 つの課題に低分子系の発光材料で取り組んでいるのが目立つ。

表 2.7.4-1 東洋インキ製造の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	3	21	21								
	発光材料	55	46	44				9				1
	電子輸送材料	14	14	13				1				
	その他(発光部材料)	8	7	6				1				
	高分子系											
	低分子系	17	92	88				1				1
	ドーパント	7	7	6				1				
電極材料	陽極材料											
	陰極材料	1	1				1					
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	2										
	その他											
層構成	正孔注入層	4	2	3								1
	電子注入層	1	9	9				1				1
	その他											
フルカラー技術	三色法	1	1	1								1
	白色法											
	色変換法											
	その他											
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式											
	その他											
封止技術他	封止技術	2										
	その他	1	1									
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス											
	ウェットプロセス											
	パターニング											
	その他											
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源											
	その他											

表 2.7.4-2 東洋インキ製造の技術開発課題対応保有特許リスト(1/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特開平7-282977	特許3191564	特開平7-331237	特許3079903
		特開平8-20771	特開平8-40995	特開平8-40996	特開平8-40997
		特許2686418	特開平8-87121	特開平8-87123	特開平8-179526
		特開平8-240922	特開平8-314169	特開平8-227165	特開平8-100038
		特開平9-222741	特開平10-158642	特開平10-168447	特開平10-265773
		特開平10-284255	特開平10-289786	特開平10-294180	特開平11-135261
		特開平10-233287	特開2000-12229	特開2001-43979	
	高輝度化	特開平7-282977	特許3079903	特開平8-20771	特開平8-40995
		特開平8-40996	特開平8-40997	特許2686418	特開平8-87121
		特開平8-87123	特開平8-179526	特開平8-314169	特開平8-227165
		特許2924810	特開平10-158642	特開平10-284255	特開平10-289786
		特開2000-12229	特開2001-43979		
	発光効率向上	特開平7-282977	特許3079903	特開平8-20771	特開平8-40995
		特開平8-40996	特開平8-40997	特許2686418	特開平8-87121
		特開平8-87123	特開平8-179526	特開平8-314169	特開平8-227165
		特開平8-100038	特許2924810	特開平10-284255	特開平10-289786
		特開平10-294180	特開2000-12229		
発光材料	長寿命化	特開平6-158040	特開平6-228551	特開平6-228552	特開平7-150136
		特開平6-293883	特開平7-102251	特許3070356	特開平7-242870
		特開平7-282977	特開平9-31455	特開平9-111234	特開平9-165573
		特開平9-13026	特開平10-88120	特許2924809	特開平10-140145
		特開平10-152676	特開平10-152677	特開平10-168447	特開平9-268283
		特開平10-251633	特開平10-289786	特開平10-302960	特開平10-340785
		特開平10-340786	特開平11-8068	特開平11-40355	特開平11-40359
		特開平11-67449	特開平11-102784	特開平11-111458	特開平11-111460
		特開平10-233287	特開平11-8072	特開平11-260551	特開平11-273860
		特開平11-329733	特開2000-12229	特開2000-68058	特開2000-68059
		特開2000-77186	特開2000-150161	特開平11-265788	特開2000-294373
		特開2000-290645	特開2000-328052	特開2001-11031	特開2001-19946
		特開2001-64640	特開2001-207167		
	高輝度化	特開平6-158040	特開平6-228551	特開平6-228552	特開平7-150136
		特開平6-293883	特開平7-102251	特許3070356	特開平7-242870
		特開平7-282977	特開平9-31455	特開平9-111234	特開平9-165573
		特開平9-13026	特許2924810	特開平10-140145	特開平10-152676
		特開平10-152677	特開平9-268283	特開平10-251633	特開平10-289786
		特開平10-302960	特開平10-340785	特開平11-8068	特開平11-40355
		特開平11-67449	特開平11-111458	特開平11-111460	特開平11-273860
		特開2000-12229	特開2000-68058	特開2000-68059	特開2000-77186
		特開2000-150161	特開平11-265788	特開2000-294373	特開2000-290645
		特開2000-328052	特開2001-11031	特開2001-19946	特開2001-64640
		特開2001-207167			
	発光効率向上	特開平6-158040	特開平6-228551	特開平6-228552	特開平7-150136
		特開平6-293883	特開平7-102251	特許3070356	特開平7-242870
		特開平7-282977	特開平9-31455	特開平9-111234	特開平9-165573
		特開平9-13026	特許2924809	特許2924810	特開平10-140145
		特開平10-152676	特開平10-152677	特開平9-268283	特開平10-251633
		特開平10-289786	特開平10-340785	特開平10-340786	特開平11-8068
		特開平11-40355	特開平11-40359	特開平11-102784	特開平11-111458
		特開平11-111460	特開平11-8072	特開平11-260551	特開平11-329733
		特開2000-12229	特開2000-68059	特開2000-77186	特開2000-150161
		特開平11-265788	特開2000-290645	特開2000-328052	
電子輸送材料	長寿命化	特開平7-282977	特開平9-3448	特開平9-111234	特開平9-272865
		特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440	特開平9-328678
		特開平9-328679	特開平10-53759	特開平10-140145	特開平11-40359
		特開2000-294373	特開2001-11031		
	高輝度化	特開平7-282977	特開平9-3448	特開平9-111234	特開平9-272865
		特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440	特開平9-328678
		特開平9-328679	特開平10-53759	特許2924810	特開平10-140145
		特開2000-294373	特開2001-11031		

表 2.7.4-2 東洋インキ製造の技術開発課題対応保有特許リスト (2/4)

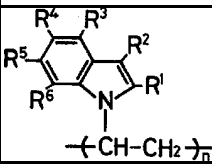
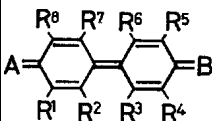
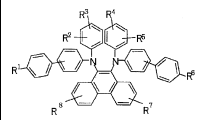
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
電子輸送材料	発光効率向上	特開平7-282977	特開平9-3448	特開平9-111234	特開平9-272865
		特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440	特開平9-328678
		特開平9-328679	特開平10-53759	特許2924810	特開平10-140145
		特開平11-40359			
その他 （発光部材料）	長寿命化	特許3151987		1 対の電極間に、特定の化合物を含有する 蛍光体層を設けることにより、発光強度、繰 返し使用時の安定性の向上を図る。	
		H05B33/14、 C09K11/6680			
		特許3151987	特開平8-41451	特開平11-8068	特開平11-329733
		特開2000-53956			
	高輝度化	特許3151987	特開平8-41451	特開平11-8068	特開2000-53956
	発光効率向上	特開平8-41451	特開平11-8068	特開平11-329733	
低分子系	長寿命化	特許3170925		少なくとも蛍光体を含有してなる層を有する 有機EL素子において、特定の化合物を用 いることにより高輝度・高発光効率であり、 発光劣化が少なく信頼性の高いEL素子を 提供する。	
		H05B33/14、 C09K11/6603			
		特許3067469		一対の電極間に、一層または複数層の、有 機化合物薄膜よりなる発光層を備え、その 一層が特定の化合物を含有する、高輝度 で、高発光効率、発光劣化が少なく信頼性 の高い標記素子。	
		H05B33/12Z、 H05B33/14、 C09K11/6620、 C09K11/6645、 C09K11/6655、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/26A、 C09K11/6Z、 C09K11/6、 H05B33/14B、 H05B33/22B、 H05B33/22D			
		特開平7-133482	特開平6-220440	特許3170925	特許3170926
		特開平6-228546	特開平6-228544	特開平6-228547	特開平6-228548
		特開平6-228549	特開平6-228550	特開平6-228552	特許3151997
		特開平6-271846	特開平7-150136	特開平6-293883	特開平6-322361
		特許3067469	特開平7-3256	特許3114445	特許3070356
		特許3191564	特開平7-331237	特許3079903	特開平8-20771
		特開平8-40996	特開平8-40997	特許2686418	特開平8-87121
		特開平8-87123	特開平8-179526	特開平8-188772	特開平8-240922
		特開平8-314169	特開平9-3446	特開平9-3448	特開平8-100038
		特開平9-20885	特開平9-20886	特開平9-31454	特開平9-111234
		特開平9-157643	特開平9-165573	特開平9-176629	特開平10-338871
		特開平9-268284	特開平9-272865	特開平9-286980	特開平9-13026
		特開平9-291274	特開平9-316440	特開平9-328678	特開平9-328679
		特開平10-36829	特許2982699	特開平10-53759	特開平10-88120
		特開平10-140145	特開平9-222741	特開平9-268283	特開平10-265773
		特開平10-284255	特開平10-289786	特開平10-294180	特開平10-298545
		特開平10-340785	特開平10-340786	特開平11-8068	特開平11-40355
		特開平11-40359	特開平11-67449	特開平11-102784	特開平11-111458
		特開平11-111460	特開平11-135261	特開平10-233287	特開平11-8072
		特開平11-260551	特開平11-273860	特開2000-12229	特開2000-53956
		特開2000-68058	特開2000-68059	特開2000-77186	特開2000-150161
		特開平11-265788	特開2000-294373	特開2000-328052	特開2001-11031
		特開2001-19946	特開2001-64640	特開2001-207167	特開2001-43979

表 2.7.4-2 東洋インキ製造の技術開発課題対応保有特許リスト (3/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）					
1) 発光部材料									
低分子系	高輝度化	特許3151997	$\begin{array}{c} R^1 \quad R^2 \quad R^3 \quad R^4 \\ \quad \quad \quad \\ X-C=C-Z-C=C-Y \end{array}$	一対の電極間に、特定の蛍光体を含有してなる層を有する、発光劣化が少なく、長寿命であり、高輝度、高発光効率、信頼性に優れた、平面光源等に有用な有機EL素子を得る。					
		H05B33/14、 C09K11/6615、 C09K11/6635							
		特開平7-133482				特開平6-220440	特許3170925	特許3170926	
		特開平6-228546				特開平6-228544	特開平6-228547	特開平6-228548	
		特開平6-228549				特開平6-228550	特開平6-228552	特許3151997	
		特開平6-271846				特開平7-150136	特開平6-293883	特開平6-322361	
		特許3067469				特開平7-3256	特許3114445	特許3070356	
		特許3079903				特開平8-20771	特開平8-40996	特開平8-40997	
		特許2686418				特開平8-87121	特開平8-87123	特開平8-179526	
		特開平8-188772				特開平8-314169	特開平9-3448	特開平9-20885	
		特開平9-20886				特開平9-31454	特開平9-111234	特開平9-157643	
		特開平9-165573				特開平9-176629	特開平10-338871	特開平9-268284	
		特開平9-272865				特開平9-286980	特開平9-13026	特開平9-291274	
		特開平9-316440				特開平9-328678	特開平9-328679	特開平10-36829	
		特開平10-36830				特開平10-53759	特許2924810	特開平10-140145	
		特開平9-268283				特開平10-284255	特開平10-289786	特開平10-298545	
		特開平10-340785				特開平11-8068	特開平11-40355	特開平11-67449	
		特開平11-111458				特開平11-111460	特開平11-273860	特開2000-12229	
		特開2000-53956				特開2000-68058	特開2000-68059	特開2000-77186	
		特開2000-150161				特開平11-265788	特開2000-294373	特開2000-328052	
		特開2001-11031				特開2001-19946	特開2001-64640	特開2001-207167	
		特開2001-43979							
		発光効率向上				特開平7-133482	特開平6-220440	特許3170925	特許3170926
						特開平6-228546	特開平6-228544	特開平6-228547	特開平6-228548
						特開平6-228549	特開平6-228550	特開平6-228552	特許3151997
						特開平6-271846	特開平7-150136	特開平6-293883	特開平6-322361
	特許3067469		特開平7-3256	特許3114445	特許3070356				
	特許3079903		特開平8-20771	特開平8-40996	特開平8-40997				
	特許2686418		特開平8-87121	特開平8-87123	特開平8-179526				
	特開平8-188772		特開平8-314169	特開平9-3446	特開平9-3448				
	特開平8-100038		特開平9-20885	特開平9-20886	特開平9-31454				
	特開平9-111234		特開平9-157643	特開平9-165573	特開平9-176629				
	特開平9-268284		特開平9-272865	特開平9-286980	特開平9-13026				
	特開平9-291274		特開平9-316440	特開平9-328678	特開平9-328679				
	特開平10-36829		特開平10-36830	特開平10-53759	特許2924810				
	特開平10-140145		特開平9-268283	特開平10-284255	特開平10-289786				
	特開平10-294180		特開平10-340785	特開平10-340786	特開平11-8068				
	特開平11-40355		特開平11-40359	特開平11-102784	特開平11-111458				
	特開平11-111460		特開平11-8072	特開平11-260551	特開2000-12229				
	特開2000-68059		特開2000-77186	特開2000-150161	特開平11-265788				
	特開2000-328052								
	ドーパント		長寿命化	特開平11-8068	特開平11-273860	特開平11-329733	特開2000-53956		
		高輝度化	特開平10-36828	特開平11-8068	特開平11-273860	特開2000-53956			
		発光効率向上	特開平10-36828	特開平11-8068	特開平11-329733				
	その他	その他 （製造法改良）	特開2000-150161						
	2) 電極材料								
		長寿命化	特開平9-97676						
	高輝度化	特開平9-97676							
	ダークスポット低減	特開平9-97676							
3) 基板・封止材料他									
封止材料	長寿命化	特開平8-167475	特開2001-9963						

表 2.7.4-2 東洋インキ製造の技術開発課題対応保有特許リスト(4/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
4) 層構成	長寿命化	特開平9-111234	特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440
		特開平10-53759	特開平11-135261	特開平11-8072	特開2000-150152
		特開平11-265788	特開2000-68062	特開2000-290645	
	高輝度化	特開平9-111234	特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440
		特開平10-53759	特開2000-150152	特開平11-265788	特開2000-68062
		特開2000-290645			
	発光効率向上	特開平9-111234	特開平9-286980	特開平9-291274	特開平9-316440
		特開平10-53759	特開平11-8072	特開2000-150152	特開平11-265788
		特開2000-290645			
	その他 (製造法改良)	特開2000-150152			
5) フルカラー技術	長寿命化	特開2000-150152			
	高輝度化	特開2000-150152			
	発光効率向上	特開2000-150152			
	その他 (製造法改良)	特開2000-150152			
7) 封止技術他	長寿命化	特開平8-167475	特開平10-298545	特開2001-9963	
	高輝度化	特開平10-298545			

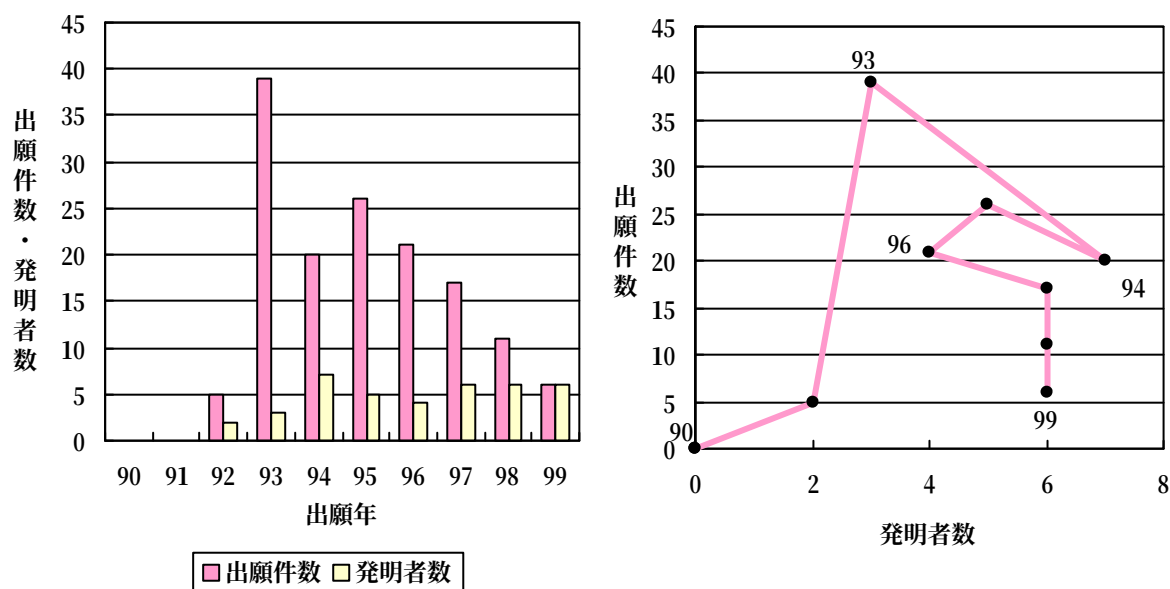
2.7.5 技術開発拠点

材料技術：	開発研究所	東京都(板橋区)
構成技術：	開発研究所	東京都(板橋区)
製造技術：	開発研究所	東京都(板橋区)
応用製品：	開発研究所	東京都(板橋区)

2.7.6 研究開発者

発光材料中心になされてきた出願が 1993 年をピークに減少傾向が見られるのは開発が一段落した為と見られる。しかし、発明者数は維持しており着実な研究開発の継続を示している。

図 2.7.1-1 東洋インキ製造の発明者数と出願件数の年次別推移



2.8 三菱化学

2.8.1 企業の概要

表 2.8.1-1 三菱化学の企業の概要

1	商 号	三菱化学株式会社
2	設 立 年 月 日	1934 年 8 月 1 日
3	資 本 金	145,086 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	8,144 名
5	事 業 内 容	石油化学、炭素アグリ、情報電子、医薬、機能化学品、機能材料
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術供与/ノバルティス・アニマルヘルス、ストックハウゼン、サソール・ケミカル・インダストリーズ 技術導入/HTS バイオシステムズ、クアンテック、エフ・ホフマン・ラ・ロシュ
7	事 業 所	本社/東京 工場/黒崎、四日市、直江津、水島、坂出、鹿島、筑波
8	関 連 会 社	国内/日本ポリケム、三菱ウェルファーマ、日本化成、ヴィテック 海外/三菱化学アメリカ、エムシーシー・ピーティーイー・インディア
9	業 績 推 移	売上高/868,529 百万 (1999 年)、841,494 百万 (2000 年)、781,501 百万 (2001 年) 純利益/△9,855 百万 (1999 年)、△46,767 百万 (2000 年)、4,081 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	基礎石化製品・化成品、合繊原料、コークス、カーボンブラック、活性炭、肥料、農薬、アンモニア系製品、電子写真感光体、トナー、光ディスク、化合物半導体、半導体製造用薬品、イオン交換樹脂、シュガーエステル、1,4-ブタンジオール、医薬中間体・原体
11	主 な 取 引 先	仕入/三菱商事、日新製鋼、日石三菱 販売/三菱商事、明和産業、日新製鋼

2.8.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.8.3 有機 EL 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.8.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.8.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.8.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

ここ 10 年コンスタントに出願してきているが、やはりここ 5 年は多少増えている。内容は発光部材料が圧倒的に多いが、発光部材料に関連した層構成もみられる。長寿命化に重点をおいているが同時に高輝度化、発光効率向上といった課題に、低分子系材料の発光材料、正孔輸送材料、電子輸送材料で取り組んでいる。

表 2.8.4-1 三菱化学の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	31	16	14	16	2	1	7			1	
	発光材料	24	12	12	4			13			1	
	電子輸送材料	18	12	9	1	2	3	1				
	その他(発光部材料)	3	3	2				3				
	高分子系	2		1								
	低分子系	43	26	17	19	1	5	13			1	
	ドーパント	13	12	8	4	2		4				
電極材料	陽極材料	1	1		2							
	陰極材料	3			1			1				
基板・封止材料他	基板材料	1	1		1							1
	封止材料	2					2					
	その他											
層構成	正孔注入層	4		3	3		1	2				
	電子注入層	8					6	1				
	その他	9		6			1	6	1		2	
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法			1								
	その他	2		2					1			
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式							1	1		1	
	アクティブMTX方式							4				
	その他											
封止技術他	封止技術	4					3					1
	その他	1	1		1					1	1	1
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	3							1			2
	ウェットプロセス							1				
	パターニング			1				2	1		1	2
	その他	4					1		1			2
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)										1	
	光源										1	
	その他											

表 2.8.4-2 三菱化学の技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

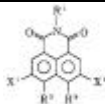
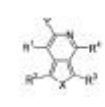
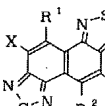
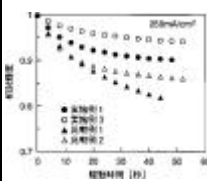
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特許3118886	特許3158600	特開2000-282024	特許3099497
		特許3191377	特許3189358	特許3128940	特開平5-295361
		特許3146615	特許3146619	特開平5-331458	特開平7-53953
		特開平7-90255	特開平7-142169	特開平7-138562	特開平7-252474
		特開平8-269445	特開平9-298088	特開平10-308278	特開平11-135262
		特開平11-149986	特開平10-255984	特開平11-204260	特開平11-292860
		特開平11-273867	特開平11-329734	特開2000-340363	
	高輝度化	特許3082284		正孔注入輸送層及び／または電子注入輸送層にナフタル酸イミド誘導体を含有させることにより、低駆動電圧で優れた輝度の発光を得る。	
		C09K11/6645、 H05B33/14A			
		特許2998268	特許3082283	特許3082284	特許3158600
		特許3099497	特許3191377	特許3189358	特許3128940
		特開平5-295361	特許3146615	特許3146619	特開平5-331458
	発光効率向上	特許3196230	H05B33/14、 C09K11/6610	基板上に、陽極、特定のナフタセン誘導体からなる正孔注入輸送層、電子注入輸送層及び陰極を積層することにより、発光性能、発光効率の向上を図る。	
		特許3196230	特許3118886	特開2000-282024	特許3128940
		特開平5-331458	特開平7-252474	特開平9-298088	特開平10-284251
		特開平10-308278	特開平11-204260	特開平11-329734	
	駆動電圧低減	特許3158600		正孔輸送層及び／又は電子輸送層に特定の蛍光色素を含有させることにより、低い駆動電圧で十分な輝度の発光が得られ、かつ長期間保存後も初期の発光特性が維持されるようにする。	
		H05B33/14、 C09K11/6650、 C09K11/6655			
		特許2998268	特許3082283	特許3082284	特許3158600
		特許3191377	特許3189358	特許3128940	特開平5-295361
		特許3146619	特開平5-331458	特開平11-204260	
	低消費電力化	特許3099497	特許3146615		
	ダークスポット低減	特開平8-269445			
	発光材料	長寿命化	特許3118886	特開平6-336586	特開平7-53953
特開平8-12967			特開平10-36832	特開平11-292860	特開平11-312586
特開平11-302639			特開平11-273867	特開平11-329734	特開2000-3788
特開2000-306671			特開2000-239291	特開2000-340363	特開2000-234067
特開2000-234068			特開2000-309719	特開2001-11079	特開2001-11080
特開2000-234067			特開2001-81347	特開2000-281684	特開2000-234068
高輝度化		特開2000-309719	特開2001-11079	特開2001-11080	
		特許3118886	特開平10-294179	特開平11-329734	特開2000-306671
発光効率向上		特開2000-239291	特開2000-234067	特開2000-235892	特開2000-281684
		特開2000-234068	特開2001-11080		
駆動電圧低減		特開2000-306671			
電子輸送材料		長寿命化	特許3118886	特許3158600	特開2000-282024
	特許3191377		特許3128940	特許3128941	特許3146615
	特許3189376		特許3146619	特開平7-142169	特開平9-298088
	特開平10-308278		特開平11-16680		
	高輝度化	特許3082283	特許3082284	特許3158600	特許3099497
		特許3191377	特許3128940	特許3128941	特許3146615
		特許3189376	特許3146619		
	発光効率向上	特開2000-282024		正孔輸送層及び／または電子輸送層に、ナフトビス-1,2,5-チアジアゾール誘導体を含有させることにより、長期間安定に駆動させることができる有機EL素子を得る。	
		H05B33/14、 C09K11/6Z、 H05B33/12Z、 H05B33/14B			
		特許3118886	特開2000-282024	特許3128940	特開平9-298088
		特開平10-284251	特開平10-308278	特開平10-312885	特開平11-16680
	駆動電圧低減	特許3082283	特許3082284	特許3158600	特許3191377
		特許3128940	特許3128941	特許3189376	特許3146619

表 2.8.4-2 三菱化学の技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
電子輸送材料	低消費電力化	特許3099497	特許3146615		
その他 （発光部材料）	長寿命化	特開平10-265478	特開2000-248187	特開2000-234067	
	高輝度化	特開平10-265478	特開2000-248187	特開2000-234067	
	発光効率向上	特開平10-265478	特開2000-234067		
高分子系	長寿命化	特開平11-135262	特開2000-340363		
	発光効率向上	特開平10-306279			
低分子系	長寿命化	特許3118886	特許3158600	特開2000-282024	特許3191377
		特許3189358	特許3128940	特開平5-295361	特許3128941
		特許3146615	特開平6-267658	特開平6-336586	特開平7-90255
		特開平7-138562	特開平7-320872	特開平8-12967	特開平8-269445
		特開平9-298088	特開平10-36832	特開平11-16680	特開平11-149986
		特開平10-255984	特開平11-204260	特開平11-312586	特開平11-302639
		特開2000-3788	特開2000-248187	特開2000-306671	特開2000-239291
		特開2000-234067	特開2000-234068	特開2000-309719	特開2001-11079
		特開2001-11080			
	高輝度化	特許2998268	特許3082283	特許3082284	特許3158600
		特許3191377	特許3189358	特許3128940	特開平5-295361
		特許3128941	特許3146615	特開2000-248187	特開2000-234067
		特開2001-81347	特開2000-281684	特開2000-234068	特開2000-309719
		特開2001-11079	特開2001-11080		
	発光効率向上	特許3118886	特開2000-282024	特許3128940	特開平9-298088
		特開平11-16680	特開平11-204260	特開2000-306671	特開2000-239291
		特開2000-234067	特開2000-235892	特開2000-281684	特開2000-234068
		特開2001-11080			
	駆動電圧低減	特許2998268	特許3082283	特許3082284	特許3158600
		特許3191377	特許3189358	特許3128940	特開平5-295361
		特許3128941	特開平11-204260	特開2000-306671	
	低消費電力化	特許3146615			
	ダークスポット低減	特開平8-269445			
ドーパント	長寿命化	特許3158600	特開2000-282024	特許3099497	特許3191377
		特許3189358	特許3128940	特許3146615	特開平11-16680
		特開2000-248187	特開2000-234067	特開2000-309719	特開2001-11079
		特開2001-11080			
	高輝度化	特許3158600	特許3099497	特許3191377	特許3189358
		特許3128940	特許3146615	特開2000-248187	特開2000-234067
		特開2000-281684	特開2000-309719	特開2001-11079	特開2001-11080
	発光効率向上	特開2000-282024	特許3128940	特開平10-306279	特開平10-316964
		特開平11-16680	特開2000-234067	特開2000-281684	特開2001-11080
	駆動電圧低減	特許3158600	特許3191377	特許3189358	特許3128940
	低消費電力化	特許3099497	特許3146615		
その他	その他 （性能改良）	特開平9-289081	特開平10-316658	特開平11-312587	特開平11-354284
		特開平11-124572	特開2000-3787	特開2000-21572	
2) 電極材料					
	長寿命化	特開平8-88083	特開平8-273831	特開平9-120890	特開平10-12381
	駆動電圧低減	特開平8-273831	特開平9-120890		
3) 基板・封止材料他					
基板材料	長寿命化	特許3189376			
	高輝度化	特許3189376			
	駆動電圧低減	特許3189376			
封止材料	長寿命化	特開平8-236271	特開平9-274990		
	ダークスポット低減	特開平8-236271	特開平9-274990		
その他	その他 （製造法改良）	特開平10-144469			

表 2.8.4-2 三菱化学の技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)				
4) 層構成	長寿命化	特開2000-150169		発光層と陽極との間の正孔注入層に、芳香族アミン含有高分子と電子受容性化合物を含有することにより、低電圧、高発光効率で駆動し、長期間安定な発光特性を維持し、フルカラー表示用として使用できる素子を得る。				
		特開平6-267658				特開平7-142169	特開平8-60144	特開平8-60145
		特開平8-88083				特開平8-199161	特開平8-269445	特開平9-274990
		特開平11-242996				特開平11-26167	特開平11-273867	特開平11-40367
		特開平11-329734				特開2000-3790	特開2000-150169	特開2000-306677
		特開2000-243571						
		特開平11-242996				特開平11-40367	特開平11-329734	特開2000-3790
		特開2000-150169				特開2000-306677	特開2000-243571	特開2000-36390
		特開2000-348867						
		特開2000-150169				特開2000-306677	特開2000-36390	
	特開平8-60144	特開平8-60145	特開平8-269445	特開平9-274990				
	低コスト化	特開平10-289784						
	歩留まり向上	特開平10-289784	特開2000-228287					
	その他(性能改良)	特開平9-161969	特開平10-289784					
	5) フルカラー技術	長寿命化	特開平7-142169	特開平10-308278				
発光効率向上		特開平8-288064	特開平10-308278	特開平10-316964				
低コスト化		特開平8-288064						
6) 駆動方式・回路技術	低コスト化	特開平10-289784						
	歩留まり向上	特開平10-289784						
	その他(性能改良)	特開平7-122361	特開平7-122362	特開平10-289784				
7) 封止技術他	長寿命化	特開平8-185979	特開平8-236271	特開平9-274990	特開平11-67446			
		特開平11-144864						
	高輝度化	特開平10-223367						
	駆動電圧低減	特開平10-223367						
	ダークスポット低減	特開平8-236271	特開平9-274990	特開平11-144864				
	小型・薄型化	特開平10-223367						
	歩留まり向上	特開2000-286057						
	その他(製造法改良)	特開平11-121166	特開2001-15267					
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平7-62526	特開平7-320872	特開平8-185979	特開平9-274990			
		特開平9-330790	特開平10-214682					
	発光効率向上	特開平8-288064						
	ダークスポット低減	特開平9-274990						
	低コスト化	特開平8-288064	特開平10-214682					
	歩留まり向上	特開2000-286057						
	その他(性能改良)	特開平9-161969	特開平11-251070					
	その他(製造法改良)	特開平9-283280	特開平10-298738	特開2001-15267				

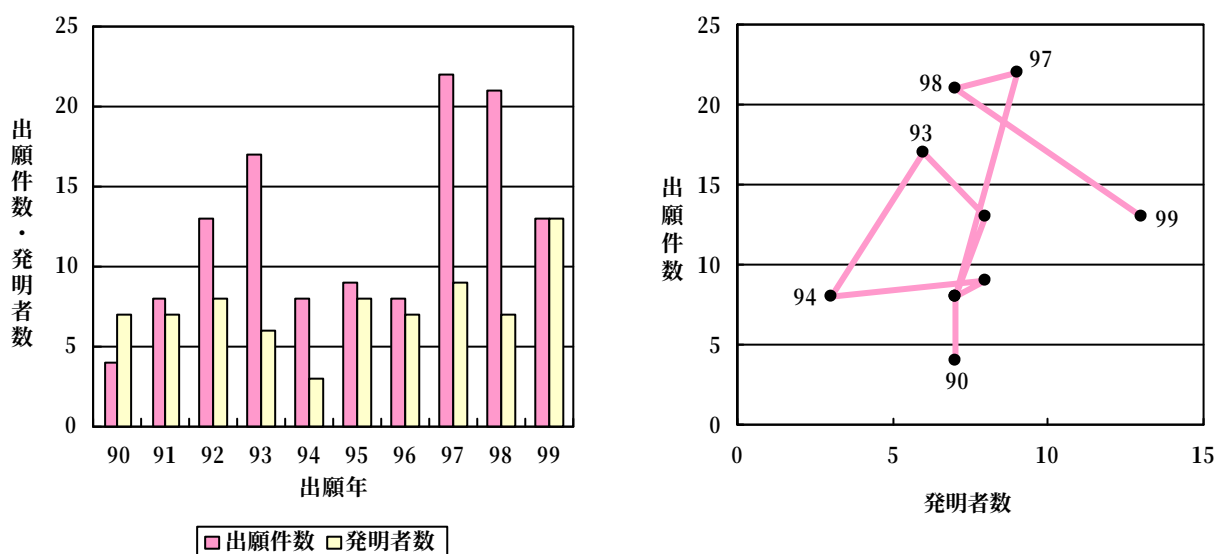
2.8.5 技術開発拠点

材料技術：	総合研究所	神奈川県(横浜市)
構成技術：	総合研究所	神奈川県(横浜市)
製造技術：	総合研究所	神奈川県(横浜市)
応用製品：	総合研究所	神奈川県(横浜市)

2.8.6 研究開発者

当初より、コンスタントな研究がなされており、発光材料の基礎的探索を中心とした着実な検討が継続されていると見られる。

図 2.8.6-1 三菱化学の発明者数と出願件数の年次別推移



2.9 三井化学

2.9.1 企業の概要

表 2.9.1-1 三井化学の企業の概要

1	商 号	三井化学株式会社
2	設 立 年 月 日	1955 年 7 月 25 日
3	資 本 金	103,226 百万円（2001 年 3 月 31 日現在）
4	従 業 員	5,386 名
5	事 業 内 容	基礎化学品、樹脂、化成品・精密化学品、機能製品
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術供与/三井造船、湖南石油化学、テクニモント・エス・ピー・エー 技術 導入/ICI、アモコ・コーポレーション、ABB ラーマス・クレスト
7	事 業 所	本社/東京 工場/市原、名古屋、大阪、岩国大竹、下関地区、大牟田
8	関 連 会 社	国内/グランドポリマー、大阪石油化学、下関三井化学、第一化学工業 海外/Mitsui Phenol Singapore Pte Ltd., Mitsui Chemicals America, Inc.
9	業 績 推 移	売上高/615,973 百万（1999 年）、634,570 百万（2000 年）、681,122 百万 （2001 年） 純利益/6,165 百万（1999 年）、8,344 百万（2000 年）、 12,578 百万（2001 年）
10	主 要 製 品	石化原料、合繊原料、フェノール、工業薬品、化学品、化成肥料、ポリエチ レン、ポリプロピレン、ペット樹脂、エラストマー、工業樹脂、ウレタン樹 脂原料、機能性ポリマー、農業化学品、精密化学品、染料、樹脂加工品、電 子情報材料、プラントの建設及びメンテナンス、倉庫運送業など
11	主 な 取 引 先	仕入・販売/三井物産

2.9.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.9.3 有機 EL 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.9.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.9.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.9.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願はここ 5 年で急増している。内容はほとんど全てが発光部材料であり低分子系が中心である。高輝度化、発光効率向上が主要な課題であり、その解決には低分子系の発光材料が中心であるが、電子輸送材料がそれに次ぐ。それに次ぐ課題の長寿命化には正孔輸送材料での取り組みが目立つ。

表 2.9.4-1 三井化学の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	33	15	13	2			5			1	
	発光材料	32	65	62	2			8			2	1
	電子輸送材料	5	18	19								
	その他(発光部材料)		1	1								
	高分子系	9	1	5				2	1			
	低分子系	35	61	53	2			8			2	1
	ドーパント	2	4	4	1			1				
電極材料	陽極材料	1	1		1							
	陰極材料											
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	1										
	その他											
層構成	正孔注入層	2	1	1	1			1				
	電子注入層	1	1	1	1							
	その他	1	2	1	1							
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法											
	その他											
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式											
	その他											
封止技術他	封止技術	1										
	その他											
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	4	1	3	1							
	ウェットプロセス											
	ハターニング											
	その他											
マスマクロ技術他	マスマクロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)		1		1				1			
	光源											
	その他		1		1				1			

表 2.9.4-2 三井化学の技術開発課題対応保有特許リスト(1/4)

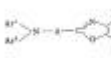
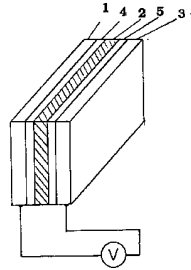
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要 (解決手段要旨)
1) 発光部材料				
正孔輸送材料	長寿命化	特許3065125		正孔輸送材として特定のフルオニルジフェニルアミン誘導体を用いることにより、低電圧駆動、発光強度及び耐久性の向上を図る。
		H05B33/22D、C09K11/6620、C09K11/6630、H05B33/14A		
		特許3065125	特許3065130	特開平7-11244
		特開平10-95972	特開平10-125467	特開平10-125468
		特開平11-144875	特開平11-144873	特開平11-149987
		特開平11-162642	特開平11-162649	特開平11-167990
		特開平11-185965	特開平11-185966	特開平11-167992
		特開平11-233260	特開平11-265789	特開平11-219787
		特開2000-302756	特開2000-327638	特開2000-288783
		特開2001-43978	特開2001-39933	特開2000-191606
	高輝度化	特許2788531	特許3065125	特開2001-35664
		特開平10-340783	特開平10-340784	特開2001-311787
		特開平11-265789	特開2000-228286	特開2000-277263
		特開2000-277263	特開2000-311787	特開2001-43978
	発光効率向上	特許3045799		特定のオキサゾール化合物を含有する発光層と正孔輸送層とを、陰極及び陽極間に配置することにより、安定性、発光効率の向上を図る。
		C09K11/6655、H05B33/14A		
		特許2788531	特許3045799	特許3065130
		特開平8-113622	特開平10-158639	特開平7-11244
	駆動電圧低減	特開平10-340784	特開平11-16678	特開平10-340782
		特許3065125	特許3065130	特開平10-340783
	歩留まり向上	特開平11-49728		特開平11-54278
				特開2000-228286
発光材料	長寿命化	特許2984103		特定の3, 4-ジ置換複素5員環化合物を基本単位とする重合体を発光層として用いて、適度の禁止帯巾と導電率を有し、青色に発光し、安定性の高い有機発光素子を得る。
		C08G61/12NLJ、C09K11/00F、H05B33/12Z、H05B33/14、C08G61/10、C09K11/6680、H05B33/14A、H05B33/22A、H05B33/22C、C09K11/6Z、H05B33/14B、H05B33/22B、H05B33/22D		
		特許3137631	特許2984103	特開平6-232449
		特開平7-11249	特開平8-113622	特開平7-11244
		特開平10-125467	特開平10-125468	特開平10-60426
		特開平11-154594	特開平11-144873	特開平10-92581
		特開平11-176574	特開平11-162642	特開平11-149987
		特開平11-224779	特開平11-167990	特開平11-167992
		特開2000-133457	特開平11-185965	特開平11-167992
		特開2001-196177	特開平11-185966	特開平11-219787
			特開平11-233260	特開平11-185966
			特開2000-159697	特開平11-219787
			特開2001-35664	特開平10-330295
			特開2000-277263	特開2001-43978
				特開2000-311787

表 2.9.4-2 三井化学の技術開発課題対応保有特許リスト(2/4)

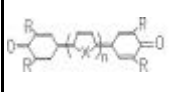
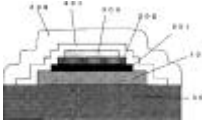
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
発光材料	高輝度化	特許3102867		発光層に金属錯体と拡張共役系キノン化合物を用いることにより、十分な発光輝度と発光輝度の安定化を図る。		
		H05B33/14B、 C09K11/6630、 C09K11/6635				
		特許3102867	特許3137631	特許2788531	特許2837223	
		特開平10-284250	特開平10-340782	特開平10-340783	特開平10-340784	
		特開平11-16678	特開平11-26158	特開平10-97894	特開平11-40360	
		特開平11-54278	特開平11-54282	特開平11-54283	特開平11-67453	
		特開平11-87057	特開平11-97174	特開平11-87059	特開平11-97178	
		特開平11-97179	特開平11-97180	特開平11-121173	特開平11-121174	
		特開平11-121175	特開平10-189246	特開平10-189247	特開平10-189248	
		特開平11-144871	特開平11-149984	特開平11-176573	特開平11-176575	
		特開平11-185960	特開平11-204262	特開平10-330295	特開平11-12205	
		特開平11-74080	特開2000-26324	特開2000-26325	特開2000-34234	
		特開2000-38353	特開2000-44498	特開2000-48958	特開2000-86549	
		特開平11-154595	特開2000-133457	特開2000-159697	特開平11-242995	
		特開2000-178212	特開2000-186054	特開平11-265787	特開2000-228286	
		特開2000-340362	特開2001-35664	特開2001-43978	特開2000-277263	
		特開2001-217077	特開2001-217079	特開2001-213814	特開2001-217080	
		特開2000-311787				
		発光効率向上	特許2788531	特許2837223	特許3045799	特開平6-232449
			特開平7-11244	特開平7-11249	特開平8-113622	特開平10-158639
	特開平10-284250		特開平10-340782	特開平10-340783	特開平10-340784	
	特開平11-16678		特開平11-26158	特開平10-97894	特開平11-40360	
	特開平11-54278		特開平11-54282	特開平11-54283	特開平11-67453	
	特開平11-87057		特開平11-97174	特開平11-87059	特開平11-97178	
	特開平11-97179		特開平11-97180	特開平11-121173	特開平11-121174	
	特開平11-121175		特開平10-189246	特開平10-189247	特開平10-189248	
	特開平11-144871		特開平11-149984	特開平11-185960	特開平11-204262	
	特開平10-330295		特開平11-12205	特開平11-74080	特開2000-26324	
	特開2000-26325		特開2000-34234	特開2000-38353	特開2000-44498	
	特開2000-48958		特開2000-86549	特開平11-154595	特開2000-133457	
	特開2000-159697		特開平11-242995	特開2000-178212	特開2000-186054	
	特開平11-265787		特開2000-228286	特開2000-340362	特開2001-217079	
	特開2001-213814		特開2001-217080			
	駆動電圧低減		特開平11-26158			
	歩留まり向上	特開平11-116569				
	電子輸送材料	長寿命化	特開平7-11244	特開平8-113622	特開平10-60426	特開平11-167992
			特開2001-43978			
		高輝度化	特開平10-340782	特開平10-340783	特開平10-340784	特開平11-16678
			特開平11-54278	特開平11-54283	特開平11-67453	特開平11-87057
			特開平11-87059	特開平11-97179	特開平11-97180	特開平11-149984
特開平11-185960			特開平11-204262	特開平11-154595	特開平11-265787	
特開2000-340362			特開2001-43978			
発光効率向上		特開平7-11244	特開平8-113622	特開平10-340782	特開平10-340783	
		特開平10-340784	特開平11-16678	特開平11-54278	特開平11-54283	
		特開平11-67453	特開平11-87057	特開平11-87059	特開平11-97179	
		特開平11-97180	特開平11-149984	特開平11-185960	特開平11-204262	
		特開平11-154595	特開平11-265787	特開2000-340362		
その他 （発光部材料）	高輝度化	特開2000-228286				
	発光効率向上	特開2000-228286				
高分子系	長寿命化	特許2984103	特開平7-11244	特開平7-11249	特開平8-88084	
		特開平8-113622	特開平8-157573	特開平8-148281	特開平11-265789	
	高輝度化	特開平11-265789				
	発光効率向上	特開平7-11244	特開平7-11249	特開平8-88084	特開平8-113622	
	低コスト化	特開平8-157573				

表 2.9.4-2 三井化学の技術開発課題対応保有特許リスト(3/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
低分子系	長寿命化	特許3137631	特許3065130	特開平10-270174	特開平10-92581	
		特開平10-95972	特開平10-125467	特開平10-125468	特開平11-87066	
		特開平11-144875	特開平11-149987	特開平11-154594	特開平11-162642	
		特開平11-162649	特開平11-167990	特開平11-167992	特開平11-176574	
		特開平11-185965	特開平11-185966	特開平11-219787	特開平11-224779	
		特開平11-233260	特開平11-288783	特開平10-330295	特開2000-133457	
		特開2000-159697	特開2000-191606	特開2000-302756	特開2000-327638	
		特開2000-327639	特開2001-35664	特開2001-43978	特開2001-39933	
		特開2000-277263	特開2000-311787			
	高輝度化	特許3102867	特許3137631	特許3065130	特開平10-270174	
		特開平10-294177	特開平10-294178	特開平10-340782	特開平10-340783	
		特開平11-16678	特開平11-26158	特開平10-97894	特開平11-40360	
		特開平11-54282	特開平11-54283	特開平11-67453	特開平11-87057	
		特開平11-97174	特開平11-87059	特開平11-97178	特開平11-97179	
		特開平11-97180	特開平11-121173	特開平11-121174	特開平11-121175	
		特開平10-189246	特開平10-189247	特開平10-189248	特開平11-144871	
		特開平11-149984	特開平11-176573	特開平11-176575	特開平11-185960	
		特開平11-204262	特開平10-330295	特開平11-12205	特開平11-74080	
		特開2000-26324	特開2000-26325	特開2000-34234	特開2000-38353	
		特開2000-44498	特開2000-48958	特開2000-86549	特開平11-154595	
		特開2000-133457	特開2000-159697	特開平11-242995	特開2000-178212	
		特開2000-186054	特開平11-265787	特開2000-228286	特開2000-340362	
		特開2001-35664	特開2001-43978	特開2000-277263	特開2001-217077	
		特開2001-217079	特開2001-213814	特開2001-217080	特開2000-311787	
	発光効率向上	特許3045799	特許3065130	特開平10-270174	特開平10-294177	
		特開平10-294178	特開平10-340782	特開平10-340783	特開平11-16678	
		特開平11-26158	特開平10-97894	特開平11-40360	特開平11-54282	
		特開平11-54283	特開平11-67453	特開平11-87057	特開平11-97174	
		特開平11-87059	特開平11-97178	特開平11-97179	特開平11-97180	
		特開平11-121173	特開平11-121174	特開平11-121175	特開平10-189246	
		特開平10-189247	特開平10-189248	特開平11-144871	特開平11-149984	
		特開平11-185960	特開平11-204262	特開平10-330295	特開平11-12205	
		特開平11-74080	特開2000-26324	特開2000-26325	特開2000-34234	
		特開2000-38353	特開2000-44498	特開2000-48958	特開2000-86549	
		特開平11-154595	特開2000-133457	特開2000-159697	特開平11-242995	
		特開2000-178212	特開2000-186054	特開平11-265787	特開2000-228286	
		特開2000-340362	特開2001-217079	特開2001-213814	特開2001-217080	
		駆動電圧低減	特許3065130	特開平11-26158		
		歩留まり向上	特開平11-49728	特開平11-116569		
	ドーパント	長寿命化	特開平11-167990	特開平11-224779		
		高輝度化	特開平11-26158	特開平11-97174	特開平11-97178	特開2000-228286
		発光効率向上	特開平11-26158	特開平11-97174	特開平11-97178	特開2000-228286
		駆動電圧低減	特開平11-26158			
	その他	その他 (性能改良)	特開平10-226691	特開平11-152467	特開平11-158176	特開2000-136166
			特開2000-136167	特開2000-256445	特開2000-313739	
	2) 電極材料					
	長寿命化	特開平10-69984				
	高輝度化	特開平10-69984				
	駆動電圧低減	特開平10-69984				

表 2.9.4-2 三井化学の技術開発課題対応保有特許リスト(4/4)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特許2793048		加熱や有機溶剤などによって損傷を受けやすい有機発光素子に損傷を与えることなく、これを機械的に保護し、発光強度の劣化を抑える素子の封止をおこなう。	
		C09K11/2Z、 C09K11/6Z、 H05B33/4、 C09K11/6660、 H05B33/14A、 H05B33/10、 H05B33/12Z、 H05B33/22A、 H05B33/22C			
		特許2793048			
4) 層構成	長寿命化	特開平6-5365	特開2000-302756		
	高輝度化	特開平6-5365	特開2001-68270		
	発光効率向上	特開平6-5365			
	駆動電圧低減	特開平6-5365			
7) 封止技術他	長寿命化	特許2793048			
8) 素子形成方法	長寿命化	特許3065130	特開平8-113622	特開平8-148281	
	高輝度化	特許3065130			
	発光効率向上	特許3065130	特開平8-113622		
	駆動電圧低減	特許3065130			
10)応用製品	高輝度化	特開平7-45864			
	駆動電圧低減	特開平7-45864			
	低コスト化	特開平7-45864			

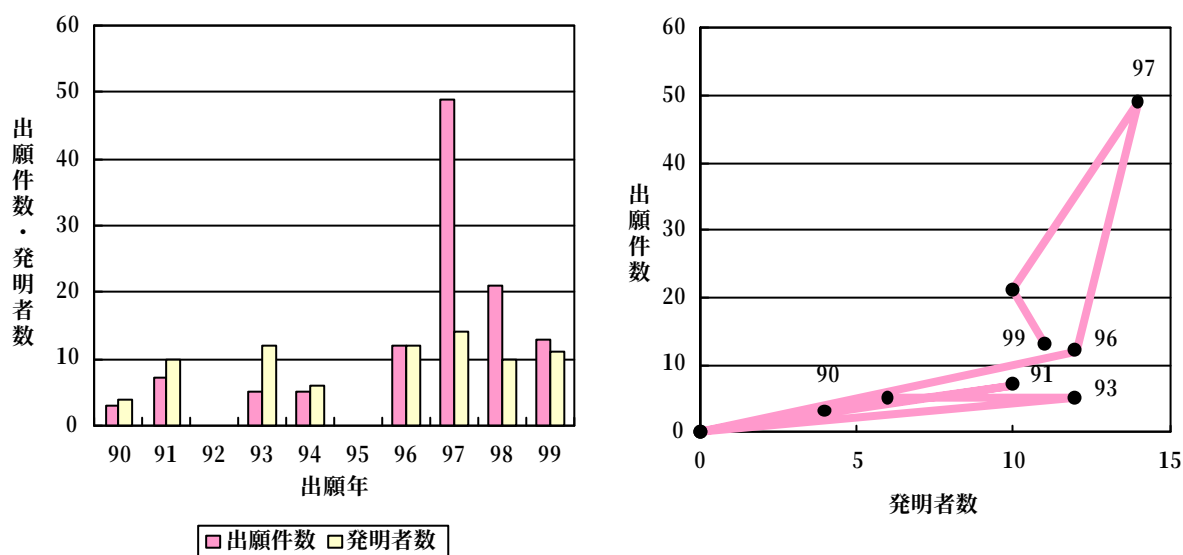
2.9.5 技術開発拠点

材料技術：	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	大牟田工場福岡県(大牟田市)
構成技術：	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	大牟田工場福岡県(大牟田市)
製造技術：	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	大牟田工場福岡県(大牟田市)
応用製品：	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	大牟田工場福岡県(大牟田市)

2.9.6 研究開発者

当初の模索の段階を経て、1996 年以降は着実な研究活動が行われている様子が窺える。特に、1997 年に出願が集中している。

図 2.9.6-1 三井化学の発明者数と出願件数の年次別推移



2.10 カシオ計算機

2.10.1 企業の概要

表 2.10.1-1 カシオ計算機の企業の概要

1	商 号	カシオ計算機株式会社
2	設 立 年 月 日	1957 年 6 月 1 日
3	資 本 金	41,549 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	3,407 名
5	事 業 内 容	エレクトロニクス機器、デバイス
6	事 業 所	本社/東京 工場/山形カシオ、カシオ電子工業、愛知カシオ、甲府カシオ、カシオマイクロニクス、高知カシオ
7	関 連 会 社	国内/山形カシオ、甲府カシオ、カシオマイクロニクス、愛知カシオ 海外/Casio Holdings, Inc., Casio, Inc.
8	業 績 推 移	売上高/345,426 百万 (1999 年)、311,289 百万 (2000 年)、341,361 百万 (2001 年) 純利益/△9,066 百万 (1999 年)、4,217 百万 (2000 年)、3,785 百万 (2001 年)
9	主 要 製 品	電卓、電子文具、電子辞書、液晶テレビ、デジタルカメラ、電子楽器、オーディオ機器、時計、モバイル PC、セルラー、電子レジスター、オフコン、液晶ディスプレイ
10	主 な 取 引 先	仕入/リョーサン、沖電気工業、松下電器産業、IRIICHI (マレーシア)、ACER INCORPORATED 販売/カシオ・アメリカ、カシオエレクトロニクス・イギリス、カシオコンピュータ・ドイツ、ヨドバシカメラ、ジャスコ

2.10.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.10.3 有機 EL 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.10.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.10.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.10.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願はここ 6 年ほどで急増している。内容は駆動方式・回路技術、デバイス技術、応用製品、素子形成方法に多くみられる。長寿命化に対し発光部材料、封止材料、封止技術、層構成と幅広く取り組んでいる。性能改良とならんで低コスト化、小型・薄型化に力を入れており駆動方式・回路技術やデバイス技術で取り組んでいる。

表 2.10.4-1 カシオ計算機の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	3						2				
	発光材料	1		1				1				1
	電子輸送材料											
	その他(発光部材料)	1						1				
	高分子系	3	1	2								1
	低分子系	1						2				
	ドーパント	2		1								1
電極材料	陽極材料											
	陰極材料	2	1	1				3				
基板・封止材料他	基板材料	1					1					
	封止材料	5					3					
	その他											
層構成	正孔注入層							1				
	電子注入層	1		3	2	1						1
	その他	3	3	4	2	1	3	9	1		1	2
フルカラー技術	三色法											1
	白色法			1								
	色変換法			2		1		2				
	その他		1	1				1			1	
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式							1	1			1
	アクティブ MTX 方式	1	1		1	1		4		1		1
	その他	1	1		3	6		17	4	2	4	2
封止技術他	封止技術	5					3					
	その他	1		1	2	3	1	19	3	4	3	7
素子形成方法	ITO 製膜											
	ドライプロセス	1					1				1	4
	ウェットプロセス							1				4
	パターニング	2	1				3	6		1	1	11
	その他					1	1	5	1			3
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他								1			2
応用製品	ディスプレイ(応用)		1	2	3	6		15	6	3	2	1
	光源		2	3		1		6	1	2	1	
	その他							1	1	3		3

表 2.10.4-2 カシオ計算機の技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料 発光材料 その他 （発光部材料） 高分子系 低分子系 ドーパント その他	長寿命化	特開平9-324176	特開平11-135258	特開平11-219788	
	長寿命化	特開平11-135258			
	発光効率向上	特開平9-82473			
	長寿命化	特開平8-273832			
	長寿命化	特開平8-45667	特開平8-45668	特開平11-135258	
	高輝度化	特開平8-279626			
	発光効率向上	特開平8-279626	特開平9-82473		
	長寿命化	特開平11-219788			
	長寿命化	特開平8-45667	特開平8-45668		
	発光効率向上	特開平9-82473			
その他	その他 （性能改良）	特開平11-204263			
	その他	特開平9-82473			
	（製造法改良）				
2) 電極材料					
	長寿命化	特開平8-273832	特開平9-312196		
	高輝度化	特開平9-312196			
	発光効率向上	特開平9-312196			
	その他 （性能改良）	特開2000-12236	特開2000-12239		
3) 基板・封止材料他					
基板材料 封止材料	長寿命化	特開平11-224780			
	ワークスホット低減	特開平11-224780			
	長寿命化	特開平9-330788 特開2000-68050	特開平11-97169	特開2000-68560	特開2000-68049
	ワークスホット低減	特開平11-97169	特開2000-68049	特開2000-68050	
4) 層構成					
	長寿命化	特開平8-273832	特開平9-324176	特開平10-20819	特開平10-199678
	高輝度化	特開平8-279626	特開平8-279628	特開平10-288965	
	発光効率向上	特開平8-279626	特開平8-279628	特開平9-82473	特開2000-40592
		特開2000-40593	特開2000-286058		
	駆動電圧低減	特開2000-40592	特開2000-40593	特開2000-286058	
	低消費電力化	特開平10-20819	特開平10-288965		
	ワークスホット低減	特開平11-8075	特開平11-162653	特開平11-265792	
	低コスト化	特開平10-288965			
	歩留まり向上	特開平10-199678			
	その他 （性能改良）	特開平9-82476	特開平10-116686	特開平11-40362	特開平11-162645
		特開2000-3793			
	その他 （製造法改良）	特開平9-82473	特開平11-67461	特開2001-167880	
5) フルカラー技術					
	高輝度化	特開2001-35658			
	発光効率向上	特開平10-162958	特開平10-170918	特開平10-282494	
	低消費電力化	特開平10-170918			
	歩留まり向上	特開2001-35658			
	その他 （性能改良）	特開平10-116686	特開2000-294382		

表 2.10.4-2 カシオ計算機の技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

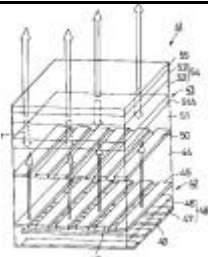
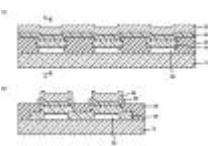
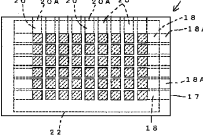
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特開平9-293588		有機EL素子を最初に発光する前に、発光電界と逆方向の電圧を印加することにより分極を抑制して発光寿命を長くすることができる。	
		H05B33/8、 C09K11/6Z、 G09F9/30365D、 H05B33/14			
		特開平9-293588	特開平10-161564		
	高輝度化	特開平9-101761	特開平10-288965		
	駆動電圧低減	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平10-161564	特開平11-204268
	低消費電力化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平10-171375	特開平10-288965
		特開2000-89691			
	低コスト化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平9-244061	特開平10-288965
	小型・薄型化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開2000-276296	
	歩留まり向上	特開平9-212106	特開平10-171375	特開2000-148087	特開2000-181390
	その他 (性能改良)	特開平9-82476	特開平9-236817	特開平10-82994	特開平10-105117
		特開平10-199680	特開平10-319909	特開平10-333641	特開平11-15408
		特開平11-85059	特開平11-345689	特開2000-148087	特開2000-181390
		特開2000-330517	特開2000-347622		
	その他 (製造法改良)	特開平11-273857	特開2000-341472		
7) 封止技術他	長寿命化	特開平9-330788	特開平11-40366	特開2000-3782	特開2000-68560
		特開2000-68049	特開2000-68050		
	発光効率向上	特開2001-76864		透明電極をガラス基板上に、所定間隔で互いに平行になるように形成し、ガラス基板側の面に光の方向を変化させる凹凸を有することにより、光の取り出し効率の高い発光素子を提供する。	
		H05B33/2、 H05B33/10、 H05B33/14A、 H05B33/28			
		特開2001-76864			
	駆動電圧低減	特開平9-212106	特開平9-218423		
	低消費電力化	特開平9-212106	特開平9-218423		
	ダークスポット低減	特開平11-40344	特開平11-265792	特開2000-68049	特開2000-68050
	低コスト化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開2000-90251	
	小型・薄型化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開2000-90251	特開2000-357815
	歩留まり向上	特開平9-212106	特開平11-233264	特開2000-12235	
	その他 (性能改良)	特開平9-54177	特開平9-82476	特開平9-326297	特開平10-105117
		特開平10-123980	特開平11-8070	特開平11-40369	特開平11-233264
		特開平11-339958	特開平11-339959	特開2000-3793	特開2000-12236
		特開2000-12239	特開2000-294382	特開2000-323272	
	その他 (製造法改良)	特開平11-202794	特開平11-297472	特開平11-307248	特開2000-150150
		特開2000-164353			
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平11-40354	特開平11-40371		
	高輝度化	特開2001-35658			
	ダークスポット低減	特開平11-40354	特開平11-40371	特開平11-238578	
	小型・薄型化	特開2000-294379			
	歩留まり向上	特開平10-60642	特開2001-35658		
	その他 (性能改良)	特開平11-40369	特開平11-339958	特開2000-68071	特開2000-181366
		特開2000-195669	特開2000-294379	特開2001-43972	特開2001-113214
	その他 (製造法改良)	特開平10-102237	特開平11-67461	特開平11-144865	特開平11-202794
		特開平11-297471	特開平11-297472	特開平11-307248	特開平11-307270
		特開2000-164353	特開2001-43972	特開2001-167880	

表 2.10.4-2 カシオ計算機の技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
9) マスプロ技術他	低コスト化	特開平11-229123			
	その他 (製造法改良)	特開2000-150150			
10) 応用製品	高輝度化	特開平10-189237	特開平10-288965	特開2001-35658	
	発光効率向上	特開平9-185332	特開平10-170918	特開平10-282494	特開2000-277257
	駆動電圧低減	特開平9-185332	特開平9-212106	特開平9-218423	
	低消費電力化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平10-170918	特開平10-288965
	低コスト化	特開平9-185332	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平9-244061
		特開平10-288965	特開2000-90251		
	小型・薄型化	特開平9-212106	特開平9-218423	特開平11-44883	特開2000-90251
		特開2000-277257	特開2000-276296	特開2000-294379	特開2000-357815
	歩留まり向上	特開平9-212106	特開平11-233264	特開2001-35658	
	その他 (性能改良)	特許3185736		 透過型表示の面状発光機能に加えて、キャラクターなどの絵柄パターンを表示する機能を備えたバックライトを有する表示装置を提供する。	
		G02B6/00331、 H05B33/22Z、 H05B33/12Z、 G02F1/133530			
		特開平9-54177	特開平9-236817	特開平10-105117	特開平10-116686
		特開平10-123980	特開平11-133405	特許3185736	特開平11-233264
		特開平11-345689	特開平11-339959	特開2000-196417	特開2000-294379
	その他 (製造法改良)	特開2000-341472			

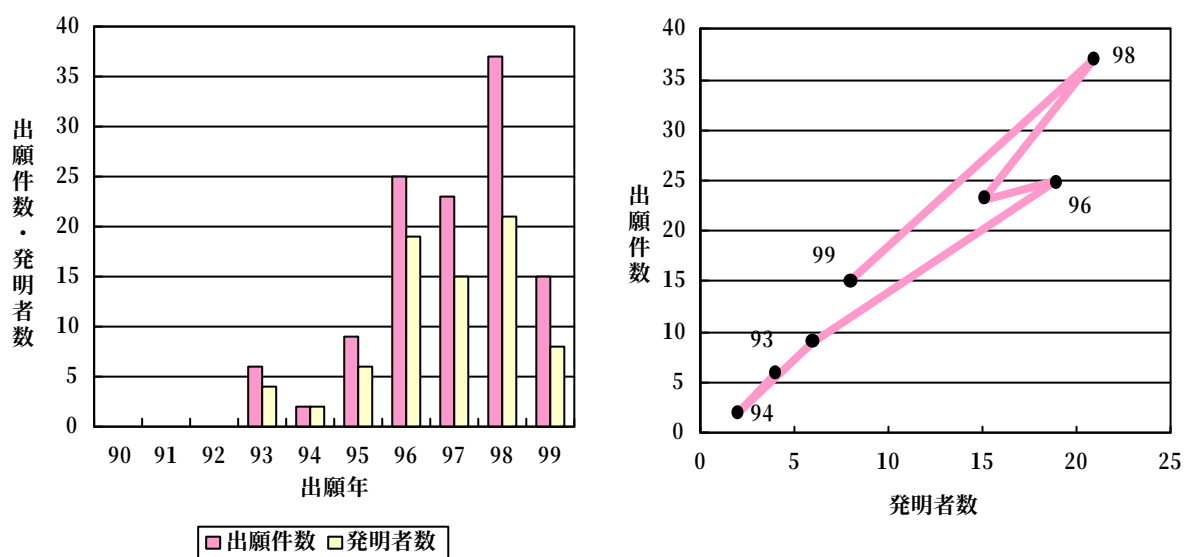
2.10.5 技術開発拠点

材料技術： 八王子研究所 東京都(八王子市)
 構成技術： 八王子研究所 東京都(八王子市)
 製造技術： 八王子研究所 東京都(八王子市)
 応用製品： 八王子研究所 東京都(八王子市)

2.10.6 研究開発者

1990 年代後半、特に 1996 年～98 年を中心に、応用製品化技術の開発検討が活発になされている。

図 2.10.6-1 カシオ計算機の発明者数と出願件数の年次別推移



2.11 リコー

2.11.1 企業の概要

表 2.11.1-1 リコーの企業の概要

1	商号	株式会社リコー		
2	設立年月日	1936 年 2 月		
3	資本金	1,034 億 3,400 万円（2001 年 3 月 31 日現在）		
4	従業員	12,242 名		
5	事業内容	OA 機器、カメラ、電子部品、機器関連消耗品の製造・販売		
6	技術・資本提携関係	[技術援助契約先] Xerox Corporation（米国）、International Business Machines Corporation（米国）、ADOBE Systems Incorporated（米国）、Jerome H. Lemelson（米国）、日本 IBM、Texas Instrument（米国）、シャープ、キヤノン、ブラザー工業		
7	事業所	本社／東京都港区南青山 1-15-5 リコービル 工場／兵庫県加東郡、神奈川県厚木市、静岡県沼津市、大阪府池田市、神奈川県秦野市、福井県坂井市、静岡県御殿場市		
8	関連会社	東北リコー、迫リコー、リコーユニテクノ、リコーエレメックス、リコー計器、リコーマイクロエレクトロニクス、その他		
9	業績推移		H11.3	H12.3
		売上高(百万円)	720,502	777,501
		当期利益(千円)	18,977,000	22,613,000
10	主要製品	デジタル/アナログ複写機、マルチ・ファンクション・プリンター、レーザープリンター、ファクシミリ、デジタル印刷機、光ディスク応用商品、デジタルカメラ、アナログカメラ、光学レンズ		
11	主な取引先	東京リコー、エヌビーエスリコー、大阪リコー、神奈川リコー、リコーリース		

2.11.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.11.3 有機 EL 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.11.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.11.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.11.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。なお、掲載の特許については、開放していない。

出願は 1997 年を最後にみられない。内容は発光部材料がほとんどで、電極材料、層構成、封止技術、素子形成方法が多少みられる程度である。発光部材料では長寿命化が中心課題でそれに高輝度化が続き、低分子系の発光材料、電子輸送材料、正孔輸送材料で取り組んでいる。

表 2.11.4-1 リコーの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	21	6	3	5			6				
	発光材料	39	14	5	3	3		6	1			3
	電子輸送材料	26	12	4	2			7				2
	その他(発光部材料)	8	6	2	3			2	1			
	高分子系	15	2		1			6				
	低分子系	38	21	5	1	4		7				2
	ドーパント											
電極材料	陽極材料	5	1	1								
	陰極材料	5	1	1	1			1				
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	3	1				2					
	その他											
層構成	正孔注入層	1										
	電子注入層											
	その他	6	3	3	3		1	1				
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法											
	その他	1	1					1				
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式											
	その他	3		1				1				
封止技術他	封止技術	3	1				2					
	その他	2						1	1			
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1	1		1							
	ウェットプロセス	2	2									
	パターニング	1		1					1			
	その他	2			1							
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源								1	1		1
	その他	1		1	1			1	1			

表 2.11.4-2 リコーの技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

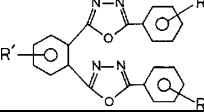
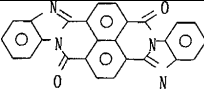
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特許2869447	特許2714697	特許2786038	特開平5-239455
		特開平6-314594	特開平11-3783	特開平11-3784	特開平11-31582
		特開平11-31583	特開平11-26161	特開平11-26162	特開平11-31584
		特開平11-40363	特開平11-54281	特開平11-67452	
	高輝度化	特許2869447	特開平5-239455		
発光材料	長寿命化	特許2714695		特定のジフェニル化合物を含む有機化合物層を挟持してなる、高輝度で、発光性能が長期に亘り、かつ製造容易な電界発光素子である。	
		C09K11/06Z			
		特許2869447	特許2714695	特許2913116	特許2721441
		特開平6-220437	特開平6-314594	特開平7-228579	特開平8-138868
		特開平10-335065	特開平11-3783	特開平11-3784	特開平11-26160
		特開平11-26161	特開平11-21551	特開平11-26162	特開平11-40363
		特開平11-54281	特開平11-67452		
		高輝度化	特許2721441		オキサジアゾール系化合物を有機発光層に用い、青色発光において十分な輝度と安定性を得ることができる電界発光素子を提供する。
	C09K11/06Z				
	特許2869447	特許2714695	特許2721441	特開平8-311051	
	発光効率向上	特開平8-311051			
	駆動電圧低減	特開平6-220437	特開平6-314594		
	低コスト化	特開平6-220437			
電子輸送材料	長寿命化	特許2714695	特許2721442	特開平6-314594	特開平7-228579
		特開平7-278124	特開平8-3147	特開平8-3148	特開平8-3149
		特開平8-3150	特開平8-193075	特開平11-31582	特開平11-31583
		特開平11-26161	特開平11-26162	特開平11-31584	特開平11-40363
		特開平11-54281	特開平11-67452		
	高輝度化	特許2714695	特開平7-278124	特開平8-193075	特開平9-104679
	発光効率向上	特開平8-193075			
高分子系	長寿命化	特開平6-314594			
		特許2869447			
		特開平11-31582	特開平11-26160	特開平11-31583	特開平11-26161
		特開平11-21551	特開平11-26162	特開平11-31584	特開平11-40363
	高輝度化	特開平11-54281			
低分子系	長寿命化	特許2869447			
		特許2897138	特許2714695	特許2714697	特許2913116
		特許2721441	特許2786038	特開平7-109451	特開平7-109453
		特開平7-109454	特開平8-3147	特開平8-3148	特開平8-3149
	高輝度化	特開平8-3150	特開平8-245955	特開平8-302341	特開平11-67452
		特許2897138	特許2714695	特許2721441	特開平8-245954
		特開平8-245955	特開平8-302341	特開平8-311051	
	発光効率向上	特開平8-245954	特開平8-302341	特開平8-311051	
	駆動電圧低減	特許2897138	特許2714697	特開平8-245954	特開平8-302341
	低消費電力化	特開平7-109451	特開平7-109453	特開平7-109454	
その他	その他 (性能改良)	特開平6-52989	特開平9-151248		
2) 電極材料					
長寿命化	長寿命化	特許2763619		酸化亜鉛を主成分とする電極と電子受容性有機物層を順次積層することにより、電流密度を低下させずに安定な金属を陰極として使用できる電気素子を可能にする。	
		H05B33/26			
		特許2763619	特開平3-141588	特開平8-138868	

表 2.11.4-2 リコーの技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
4) 層構成	その他 (性能改良)	特開平6-283271			
6) 駆動方式・ 回路技術	長寿命化	特開平7-230880			
8) 素子形成方法	長寿命化	特許2869447			
	高輝度化	特許2869447			
10)応用製品	低コスト化	特許3071251			
	小型・薄型化	特許3071251			

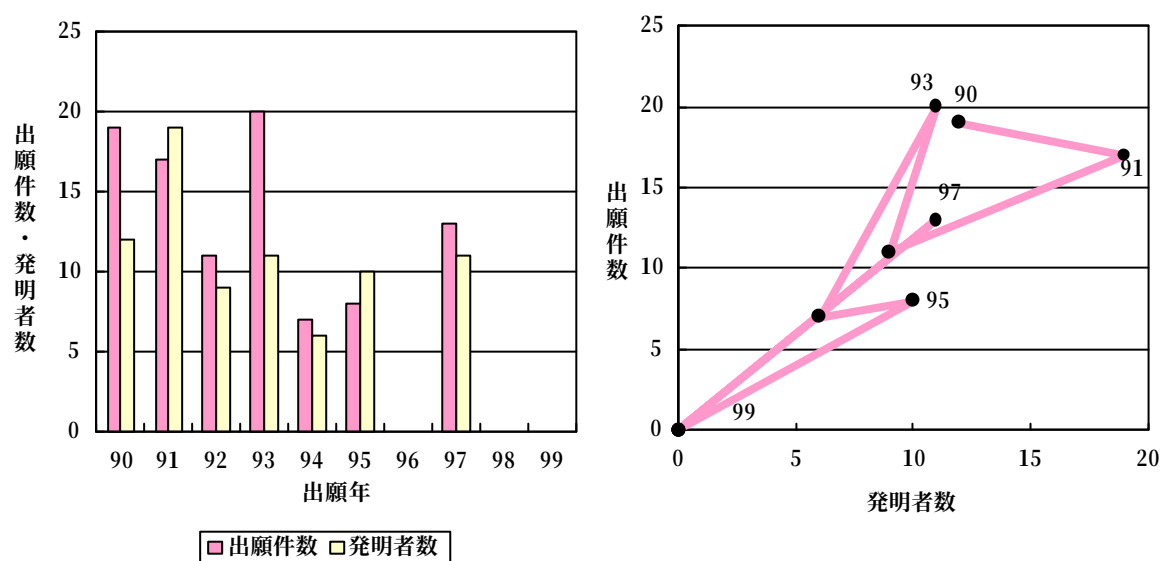
2.11.5 技術開発拠点

材料技術：	中央研究所	神奈川県(横浜市)
構成技術：	中央研究所	神奈川県(横浜市)
製造技術：	中央研究所	神奈川県(横浜市)
応用製品：	中央研究所	神奈川県(横浜市)

2.11.6 研究開発者

1990 年代前半においては、かなりの研究開発に力が注がれたが、ここ一、二年は研究開発活動の動きが見られない。

図 2.11.6-1 リコーの発明者数と出願件数の年次別推移



2.12 ソニー

2.12.1 企業の概要

表 2.12.1-1 ソニーの企業の概要

1	商 号	ソニー株式会社
2	設 立 年 月 日	1946 年 5 月 7 日
3	資 本 金	472,001 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	18,845 名
5	事 業 内 容	エレクトロニクス、ゲーム、音楽、映画、保険
6	事 業 所	本社/東京 工場/大崎東テクノロジーセンター、大崎西テクノロジーセンター、芝浦テクノロジーセンター、品川テクノロジーセンター、厚木テクノロジーセンター、仙台テクノロジーセンター
7	関 連 会 社	国内/ソニー生命保険、ソニー・ミュージックエンタテインメント、ソニー・放送メディア、ソニー国分 海外/アイワ・ヨーロッパ・リミテッド、アイワ・アメリカ・インコーポレーテッド
8	業 績 推 移	売上高/2,432,690 百万 (1999 年)、2,592,962 百万 (2000 年)、3,007,584 百万 (2001 年) 純利益/38,029 百万 (1999 年)、30,838 百万 (2000 年)、45,002 百万 (2001 年)
9	主 要 製 品	オーディオ、ビデオ、テレビ、情報・通信機器、電子デバイス、家庭用ゲーム機、ソフトウェア、音楽ソフトウェア、映画、テレビ番組、生命保険、損害保険
10	主 な 取 引 先	仕入/ソニー幸田、ソニー一宮、ソニー・テクノロジー・マレーシア、ソニーデジタルプロダクツ 販売/ソニーマーケティング、ソニー・エレクトロニクス、ソニー・ヨーロッパ、ソニー・ユナイテッド・キングダム、ソニー・エレクトロニクス・(シンガポール)

2.12.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.12.2-1 ソニーの技術移転例一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
デバイス化技術	共同開発	ソニーのデバイス化技術とユニバーサルディスプレイソリューションのリン光活用の高発光効率材料を組み合わせたディスプレイの共同開発	http://www.sony.co.jp/SonyInfo/ (2001.4.18)

2.12.3 有機 EL 素子に関する製品

商品に関してはフルカラーテレビの試作品を発表している。

表 2.12.3-1 ソニーの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（ディスプレイ）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
フルカラーディスプレイ（カラーテレビ等）	—	低温ポリシリコン TFT（4 TFT／画素）、画素数 800×600、バラツキ防止、封止技術確立、13 型（世界最大級）	試作品、2003 年量産化	http://www.sony.co.jp/SonyInfo/ (2001.2.7)

2.12.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.12.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.12.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1995 年から始まり、ここ 4 年で急増している。内容は発光部材料が多いが、その他素子形成方法、デバイス技術、封止技術、層構成と幅広くみられる。発光部材料では高輝度化が中心課題で発光材料、電子輸送材料で取り組んでいる。長寿命化に対しては発光材料、正孔輸送材料、電子輸送材料と幅広く取り組んでいる。

表 2.12.4-1 ソニーの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	19	2	2				15				
	発光材料	19	26	2				21				
	電子輸送材料	18	25	6				18				
	その他(発光部材料)	11	12					12				1
	高分子系											
	低分子系	17	2					19				1
	ドーパント	12	13					13				1
電極材料	陽極材料	1	1		1	1		2				
	陰極材料	2					1	2				
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	1						2				
	その他											
層構成	正孔注入層	3	1	2		1						
	電子注入層	3	2	2		1		1				
	その他	2	3	2			1	4				1
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法											
	その他								3			2
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式							3				
	アクティブ MTX 方式	1						3				
	その他	1						2				
封止技術他	封止技術	2					1	5				
	その他	3	3	1				7	1			
素子形成方法	ITO 製膜	1										
	ドライプロセス	3	1	2	1			4				1
	ウェットプロセス							2	2			1
	ハターニング	2	1	1		1		7	1		1	1
	その他	1	1	1		1		5			2	3
マスプロ技術他	マスプロ技術											1
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)							1				
	光源	1						2				
	その他											

表 2.12.4-2 ソニーの技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

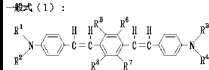
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
正孔輸送材料	長寿命化	特開平11-329730	一般式（1）： 	発光材料としてジスチリル化合物を用いることにより、高輝度かつ安定な赤色発光を有する素子を得る。		
		H05B33/14B、 C09K11/6625、 H05B33/22D、 H05B33/22B				
		特開平10-88122	特開平10-88123	特開平10-79297	特開平11-176577	
		特開平11-329730	特開平11-329731	特開2000-12224	特開2000-12225	
		特開2000-12226	特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073	
		特開2000-91074	特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077	
		特開2000-173773	特開2000-173774	特開2001-43974		
		高輝度化	特開平10-88122	特開平10-88123	特開平10-79297	特開平11-176577
			特開平11-329730	特開平11-329731	特開2000-12224	特開2000-12225
			特開2000-12226	特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073
			特開2000-91074	特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077
			特開2000-173773	特開2000-173774	特開2001-43974	特開2001-131174
			発光効率向上	特開平10-79297	特開2001-131174	
	発光材料	長寿命化	特開平8-298342	特開平10-102051	特開平11-67450	特開平11-176577
			特開平11-329730	特開平11-329731	特開2000-12224	特開2000-12225
			特開2000-12226	特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073
			特開2000-91074	特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077
			特開2000-173773	特開2000-173774	特開2001-43974	
		高輝度化	特開平8-298342	特開平8-306489	特開平9-165390	特開平9-165391
			特開平10-183112	特開平11-67450	特開平11-176577	特開平11-329730
			特開平11-329731	特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226
			特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074
			特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2000-173773
			特開2000-173774	特開2001-43974	特開2001-106658	特開2000-230132
			特開2001-131128	特開2001-110570		
		発光効率向上	特開平8-306489	特開平9-165390		
電子輸送材料		長寿命化	特開平10-79297	特開平11-67450	特開平11-176577	特開平11-329730
			特開平11-329731	特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226
			特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074
			特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2000-173773
			特開2000-173774	特開2001-43974		
	高輝度化	特開平8-301877	特開平8-306489	特開平9-165390	特開平9-165391	
		特開平9-227576	特開平10-45722	特開平10-79297	特開平11-67450	
		特開平11-176577	特開平11-329730	特開平11-329731	特開2000-12224	
		特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227	特開2000-12228	
		特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075	特開2000-91076	
		特開2000-91077	特開2000-173773	特開2000-173774	特開2001-43974	
		特開2001-131174				
		発光効率向上	特開平8-306489	特開平9-165390	特開平9-227576	特開平10-45722
	その他 （発光部材料）	長寿命化	特開平10-79297	特開2001-131174		
			特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227
			特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075
		高輝度化	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2001-43974	
			特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227
特開2000-12228			特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075	
特開2000-91076			特開2000-91077	特開2001-39977	特開2001-43974	
特開平11-67450			特開平11-176577	特開平11-329730	特開平11-329731	
特開2000-12224			特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227	
特開2000-12228			特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075	
低分子系	長寿命化	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2000-173773	特開2000-173774	
		特開2001-43974				

表 2.12.4-2 ソニーの技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

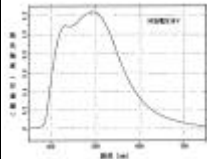
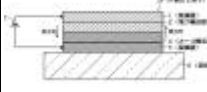
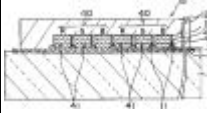
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
低分子系	高輝度化	特開平11-67450	特開平11-176577	特開平11-329730	特開平11-329731	
		特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227	
		特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075	
		特開2000-91076	特開2000-91077	特開2000-173773	特開2000-173774	
		特開2001-39977	特開2001-43974	特開2000-230132	特開2001-110570	
	ドーパント	長寿命化	特開平9-232077	特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226
			特開2000-12227	特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074
			特開2000-91075	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2001-43974
		高輝度化	特開2000-12224	特開2000-12225	特開2000-12226	特開2000-12227
			特開2000-12228	特開2000-91073	特開2000-91074	特開2000-91075
	その他	その他 (性能改良)	特開2000-91076	特開2000-91077	特開2001-39977	特開2001-43974
			特開2001-110570			
			特開平8-315982		発光層及び／又は電子輸送層に、特定のアルミ媒体を含有させることにより、簡単な層構成にもかかわらず、印加電圧に応じて同一素子で複数の色調を生じさせることができるようにする。	
H05B33/14						
	その他 (製造法改良)	特開2001-39977				
2) 電極材料						
	長寿命化	特開平8-330071	特開平9-306670	特開2000-133462		
	高輝度化	特開平9-204985				
	駆動電圧低減	特開平9-204985				
	低消費電力化	特開2000-91083				
	ダークスポット低減	特開平10-335060				
	その他 (性能改良)	特開平9-102395		複数の陰極と複数の陽極の交差部における電位差で所定の表示を行い、かつ陰極をアルミニウム主体の材料で形成することにより、逆方向等に漏れる無駄な電流をなくし、整流性を高くする。		
		H05B33/28、 C09K11/00F、 G09F9/30365C、 H05B33/20、 H05B33/26				
		特開平9-102395	特開2000-40591	特開2001-43980		
3) 基板・封止材料他						
封止材料	長寿命化	特開平9-245964				
	その他 (性能改良)	特開2001-23771	特開2001-35654			
4) 層構成						
	長寿命化	特開平10-95971	特開平10-223372	特開平10-79297	特開平10-335066	
		特開平11-204259	特開2001-195009			
	高輝度化	特開平9-127885	特開平10-223372	特開平10-79297	特開平11-204259	
		特開2001-135482				
	発光効率向上	特開平10-79297	特開平10-335066	特開平11-204259	特開2001-135482	
	低消費電力化	特開平10-335066				
	ダークスポット低減	特開平10-335060				
	その他 (性能改良)	特開平9-260064	特開2000-40591	特開2001-43980		
その他 (製造法改良)	特開2000-40594					
5) フルカラー技術						
低コスト化		特開平9-115672	特開平11-204258	特開平11-204264		
6) 駆動方式・回路技術						
	長寿命化	特開2001-56650	特開2001-195009			
	その他 (性能改良)	特開平9-102395	特開平9-115673	特開平9-260064	特開2000-150173	
		特開2000-352941	特開2001-147659	特開2000-298446	特開2001-60076	

表 2.12.4-2 ソニーの技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
7) 封止技術他	長寿命化	特開平9-245964	特開2000-260559	特開2001-68267	特開2001-176660
		特開2001-196165			
	高輝度化	特開平9-115667	特開2000-260559	特開2001-195008	
	発光効率向上	特開平9-115667			
	ワークスロット低減	特開2001-176660			
	低コスト化	特開平9-115672			
	その他 (性能改良)	特開平10-189238	特開2000-3785	特開2000-58270	特開2000-223267
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平8-330071	特開平9-232077	特開平9-256142	特開2000-36385
		特開2000-91082			
	高輝度化	特開平9-256142	特開2000-100576		
	発光効率向上	特開平9-256142	特開2000-113982		
	駆動電圧低減	特開平9-256142			
	低消費電力化	特開2000-100576			
	低コスト化	特開平9-115672		ストライプ状に形成された穴を有するマスクと基板とを真空蒸着装置内にセットし、1枚のマスクで基板上に発光色ごとに各層、電極を同一平面上に順次形成することにより、簡略な装置で微細な画素を位置精度良く形成できる。	
		H05B33/26、 H05B33/12B、 H05B33/12Z、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/26Z			
		特開平9-115672	特開平11-273859	特開2001-160486	
	歩留まり向上	特開2000-91082	特開2000-173781		
	その他 (性能改良)	特開平9-306666	特開平11-87056	特開2000-3785	特開2000-21578
		特開2000-36388	特開2000-58270	特開2000-100577	特開2000-113981
		特開2001-160486			
	その他 (製造法改良)	特開2000-40594	特開2000-100564		
	9) マスク技術他	その他 (製造法改良)	特開2000-252061		
10) 応用製品	長寿命化	特開2000-182770			
	その他 (性能改良)	特開平10-125461	特開2001-92389		

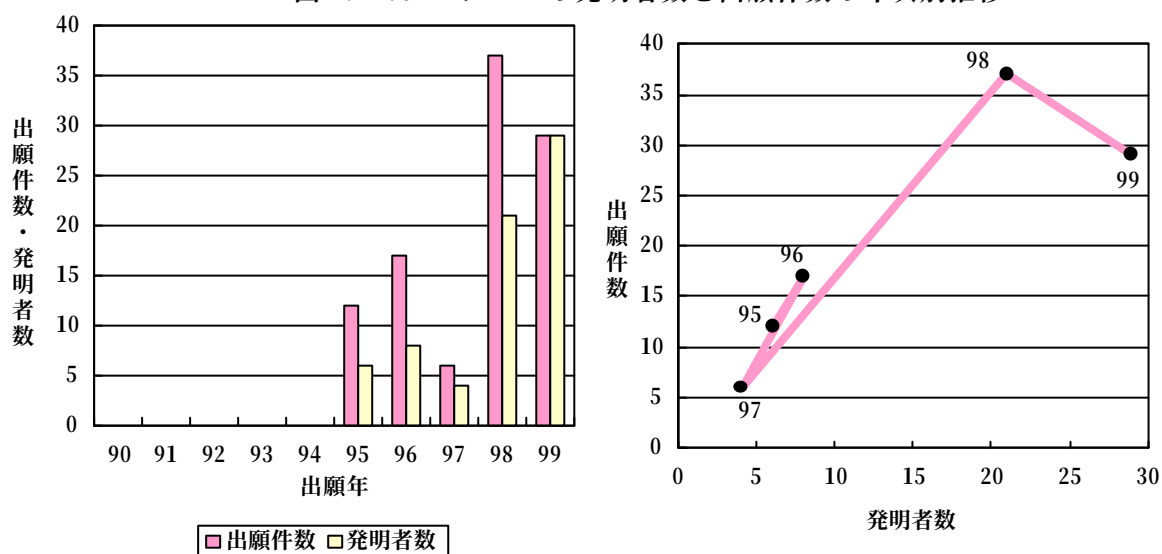
2.12.5 技術開発拠点

材料技術： テクノロジーセンター 神奈川県(厚木市)
 構成技術： テクノロジーセンター 神奈川県(厚木市)
 製造技術： テクノロジーセンター 神奈川県(厚木市)
 応用製品： テクノロジーセンター 神奈川県(厚木市)

2.12.6 研究開発者

特に、ここ二、三年に研究開発が集中しているが、カラーテレビ等への応用、実用化を視野に入れ開発に取り組んでいると見られる。

図 2.12.6-1 ソニーの発明者数と出願件数の年次別推移



2.13 富士電機

2.13.1 企業の概要

表 2.13.1-1 富士電機の企業の概要

1	商 号	富士電機株式会社
2	設 立 年 月 日	1923 年 8 月 29 日
3	資 本 金	47,586 百万円（2001 年 3 月 31 日現在）
4	従 業 員	9,697 名
5	事 業 内 容	電機システム、機器・制御、電子部品、流通機器システム
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/シーメンス アー・ゲー 事業提携/日立製作所、明電舎 合弁契約/日立製作所、明電舎
7	事 業 所	本社/神奈川 工場/吹上工場、大田原工場、鈴鹿工場、神戸工場、松本工場、 山梨工場、三重工場
8	関 連 会 社	国内/富士電機冷機、富士電機ストレージデバイス、富士電機画像デバイス、 富士物流 海外/富士電機大連有限公司、香港富士電機有限公司
9	業 績 推 移	売上高/525,041 百万（1999 年）、515,391 百万（2000 年）、509,809 百万 （2001 年） 純利益/△12,413 百万（1999 年）、1,228 百万（2000 年）、 9,793 百万（2001 年）
10	主 要 製 品	情報・通信・制御システム、水処理・計測システム、電力システム、電磁開閉 器、操作表示機器、制御リレー、タイマ、磁気記録媒体、パワートランジス タ、パワーモジュール、自動販売機、店舗用ショーケース、店舗関連機器他
11	主 な 取 引 先	仕入/信越化学、古河電工、富士通、昭和アルミニウム、NKK 販売/東京電 力、中部電力、関西電力、NKK、川崎製鉄

2.13.2 有機 E L 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.13.3 有機 E L 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.13.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.13.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.13.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 10 年ほど前とここ 4 年間に多くみられる。内容は発光部材料が多いが、他の技術要素も数件ずつまんべんなく出願している。長寿命化と高輝度化の課題に対し、低分子系の発光材料、正孔輸送材料で取り組んでいるのが目立つ。

表 2.13.4-1 富士電機の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	16	12	4	1	1		4	2		1	1
	発光材料	17	16	2	3			4	4		1	1
	電子輸送材料	8	3	2				1				1
	その他(発光部材料)											
	高分子系	2	1	1				2				
	低分子系	12	13	1	2			3	4		1	1
	ドーパント	1	1						1			
電極材料	陽極材料	3		3		1		1			1	
	陰極材料	3	1	2	1			4				
基板・封止材料他	基板材料							1				
	封止材料	2						1				
	その他	1		1				3				
層構成	正孔注入層							1				
	電子注入層											
	その他	5	2	2	1	1	2	8			1	2
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法	1						1				
	その他		1	1				2				
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式	1	1		1	1		2				1
	アクティブMTX方式											
	その他	2	2					2				
封止技術他	封止技術	2					1		1			
	その他	4	1		2	1	2	3				3
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1						1				2
	ウェットプロセス	1		1				2				
	パターニング	1					2	1				3
	その他	2					1					1
マスパロ技術他	マスパロ技術	1						1				
	その他	1			1							1
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源							1				
	その他											

表 2.13.4-2 富士電機の技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

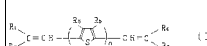
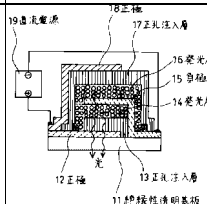
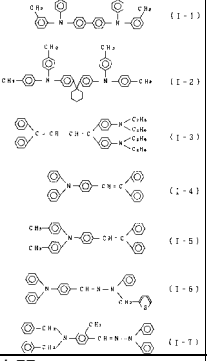
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特許2949966	特許2964762	特開平7-11245	特許3170976
		特開平10-255980	特開平11-8071	特開平11-204265	
	高輝度化	特許2949966	特許2964762	特開平7-11245	特開平10-255980
		特開平11-8071			
発光効率向上	特許2964762	特開平10-255980			
	低消費電力化	特開平7-11245			
発光材料	長寿命化	特許3033317	特許3099529	特許3170957	特許3170976
		特開平9-78059	特開平9-71772	特開平11-8071	
	高輝度化	特許3033317	特許3099529	特許3099577	特許3170957
		特開平11-8071			
	駆動電圧低減	特許3170957			
低コスト化	特許3099577				
歩留まり向上	特許3099577				
電子輸送材料	長寿命化	特開平9-78059	特開平9-71772	特開平10-255980	
	高輝度化	特開平10-255980			
	発光効率向上	特開平10-255980			
低分子系	長寿命化	特許2949966		正孔注入層にチオフェン系化合物を正孔注入輸送材料として用いることにより、発光輝度、均一発光性及び安定性に優れ、かつピンホール等のない良好な膜の形成が可能な有機EL素子を得る。	
	高輝度化	特許2949966	特許3033317	特許3099529	特許3170976
		特開平11-8071	特開平11-204265		
その他	その他 (性能改良)	特許2949966	特許3033317	特許3099529	特開平11-8071
		特開平11-135259	特開2001-126870		
2) 電極材料					
	発光効率向上	特開2000-82588			
	低消費電力化	特開2000-82588			
	歩留まり向上	特開2000-82588			
	その他 (性能改良)	特開平8-330072	特開平11-135259		
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開2000-150141			
	長寿命化	特開2000-223271			
	発光効率向上	特開2000-223271			
	その他 (性能改良)	特開平11-135259	特開2000-309726	特開2001-31881	
4) 層構成					
	長寿命化	特許3189438		電荷注入層と発光層からなる前段の結合体と発光層と電荷注入層からなる後段の結合体とを陽極と陰極を介して多段に積層し、この時後段の結合体が前段の結合体を全体的に被覆して積層することにより、信頼性に優れた有機EL素子を得る。	
		H05B33/12C、 H05B33/14A			
		特許3189438 特開2000-223271	特開平9-71771	特開2000-91070	特開2000-182780
	高輝度化	特開平9-82472			
	発光効率向上	特開2000-82588	特開2000-223271		
	低消費電力化	特開2000-82588			
	ダークスポット低減	特開平9-71771	特開平9-132774		
	歩留まり向上	特開2000-82588			
	その他 (性能改良)	特開平11-307263	特開平11-135259	特開2000-111721	
	その他 (製造法改良)	特開平11-219786	特開平11-307263		

表 2.13.4-2 富士電機の技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
5) フルカラー技術	長寿命化	特開平11-121164			
	高輝度化	特開平9-82472			
	発光効率向上	特開2001-52866			
	その他 (性能改良)	特開2000-150156			
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特許3189438	特開平10-55154		
	高輝度化	特開平9-82472	特開2001-142415		
	駆動電圧低減	特開2001-142415			
	低消費電力化	特開2001-142415			
	その他 (性能改良)	特開2000-206937			
	その他 (製造法改良)	特開2000-206937			
7) 封止技術他	長寿命化	特開平11-45778	特開2000-150141	特開2000-294371	特開2000-340367
		特開2001-196190	特開2001-196191		
	高輝度化	特開平9-82472			
	駆動電圧低減	特開平11-144877	特開2000-340367		
	低消費電力化	特開平11-144877			
	ダークスポット低減	特開平11-307268	特開2000-294371	特開2001-93664	
	低コスト化	特開平11-45778			
	その他 (性能改良)	特開平11-307263			
	その他 (製造法改良)	特開平11-204256	特開平11-307263	特開平11-307268	
8) 素子形成方法	長寿命化	特許3189480		有機薄膜層を発光層と電荷注入層で構成し、透光性陽極成膜時に印加する高いエネルギーは金属薄膜層に吸収分散させることにより、有機薄膜層の結晶化を防止し、発光を安定にする。	
		H05B33/28、 H05B33/14A			
		特許3189480	特開2000-223271	特開2000-294371	特開2000-353593
	発光効率向上	特開2000-223271			
	ダークスポット低減	特開平11-307268	特開2000-294371		
	その他 (性能改良)	特開平9-320758	特開2000-111721		
	その他 (製造法改良)	特開平11-61386	特開平11-307268	特開2000-243577	特開2001-126865
9) マスプロ技術他	長寿命化	特開2000-340367	特開2000-353593		
	駆動電圧低減	特開2000-340367			
	その他 (製造法改良)	特開2000-243577			
10)応用製品	その他 (性能改良)	特開平11-135259			

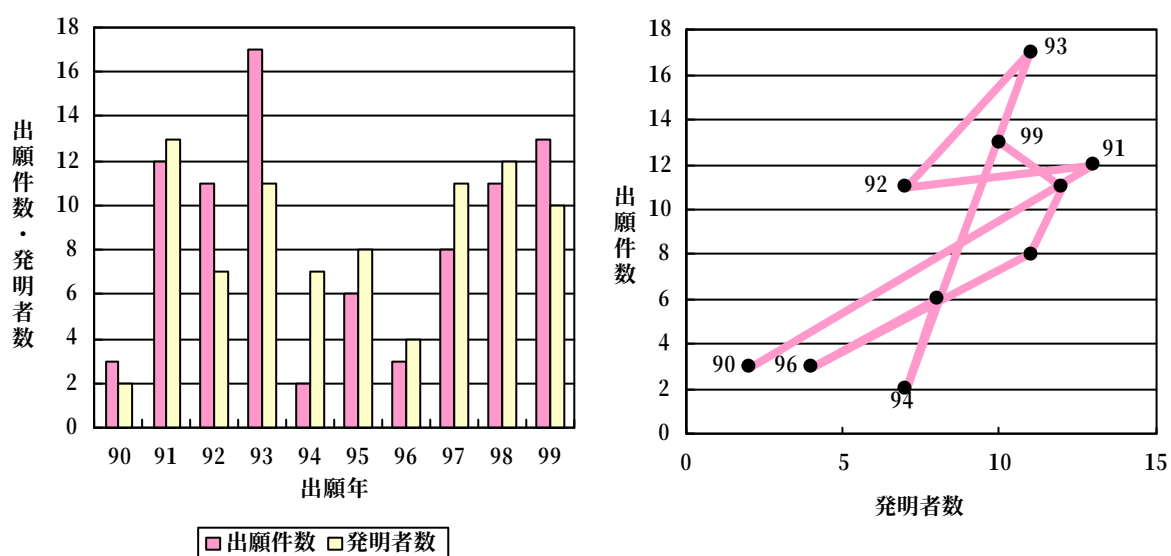
2.13.5 技術開発拠点

材料技術：	富士電機総合研究所	神奈川県(横須賀市)
構成技術：	富士電機総合研究所	神奈川県(横須賀市)
製造技術：	富士電機総合研究所	神奈川県(横須賀市)
応用製品：	富士電機総合研究所	神奈川県(横須賀市)

2.13.6 研究開発者

出願件数では増減があるものの、発明者数の推移から着実な研究開発活動が継続してなされている様子が窺える。

図 2.13.6-1 富士電機の発明者数と出願件数の年次別推移



2.14 セイコーエプソン

2.14.1 企業の概要

表 2.14.1-1 セイコーエプソンの企業の概要

1	商 号	セイコーエプソン株式会社
2	設 立 年 月 日	1985 年 11 月 1 日
3	資 本 金	12,531 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	13,358 名
5	事 業 内 容	情報関連機器、電子デバイス、精密機器
6	事 業 所	本社/長野 工場/梓橋工場、岡谷第 2 工場
7	関 連 会 社	国内/エプソン販売、エプソンダイレクト、エー・アイソフト、エプソンサービス
8	業 績 推 移	売上高/815,100 百万 (1998 年)、824,700 百万 (1999 年)、903,500 百万 (2000 年) 純利益/11,300 百万 (1998 年)、27,100 百万 (1999 年)、12,900 百万 (2000 年)
9	主 要 製 品	パソコン、プリンタ、スキャナ、液晶プロジェクター、半導体、液晶表示体、水晶デバイス、ウオッチ、眼鏡レンズ
10	主 な 取 引 先	販売/セイコー、エプソン販売
11	技術移転窓口	知的財産室 長野県諏訪市大和 3-3-5 TEL: 0266-53-9402

2.14.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.14.2-1 セイコーエプソンの技術移転例一覧表

技術要素：製造技術（塗布）

技術／製品	技術活用形態	内容	製品レベル	出典
塗布システム／フルカラーディスプレイ	材料技術導入と塗布技術開発	セイコーエプソンのインクジェットプリンター技術にケンブリッジディスプレイテクノロジーの開発した高分子材料を適用し、塗布システムを開発、試作パネル：26 万色フルカラー、2.8" 型、画素ピッチ 0.25mm	試作品	http://www.epson.co.jp/osirase/ (2001.6.4)

2.14.3 有機 EL 素子に関する製品

インクジェットを使ったフルカラー技術で、ケンブリッジディスプレイテクノロジーとの共同開発の高分子系材料を塗布したディスプレイの試作品を発表している。

表 2.14.3-1 セイコーエプソンの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：製造技術（塗布）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
塗布システム／フルカラーディスプレイ	—	セイコーエプソンのインクジェットプリンター技術にケンブリッジディスプレイテクノロジーの開発した高分子材料を適用し、塗布システムを開発、試作パネル：26 万色フルカラー、2.8" 型、画素ピッチ 0.25mm	試作品	http://www.epson.co.jp/osirase/ (2001.6.4)

2.14.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.14.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.14.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願はここ5年に集中してみられる。内容は素子形成方法、デバイス技術、応用製品、駆動方式・回路技術がほぼ同じ様な数で並んでいる。発光効率向上を層構成で改良を図っており、更には、フルカラーの低コスト化、小型・薄型化を、インクジェットを使った三色法で取り組んでいる。

表 2.14.4-1 セイコーエプソンの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料							1	1			1
	発光材料			1				3	2			1
	電子輸送材料											
	その他(発光部材料)	1									1	
	高分子系	2		2			1	3	3		1	2
	低分子系							1				
	ドーパント			1				1	1			
電極材料	陽極材料	1									1	
	陰極材料	2									1	
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	1										
	その他											
層構成	正孔注入層	2		6			1	2	3			2
	電子注入層	1		3			1	2	1			1
	その他	1		2	1		1	1				
フルカラー技術	三色法			1		1			2	3		1
	白色法		1					1				
	色変換法											
	その他											
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式								1			1
	アクティブMTX方式	1		1		1		1	1			
	その他	1				1		8				1
封止技術他	封止技術	3					1			1		
	その他	3	1	1		1		11		2		1
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1		1					1			1
	ウェットプロセス			4				4	7			9
	ハターニング			2				3	4			7
	その他			1				3				1
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)	1	1					3		1		
	光源	3	1	1		1		8		2		
	その他							2		1		

表 2.14.4-2 セイコーエプソンの技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）		
1) 発光部材料						
正孔輸送材料	低コスト化	特開2000-106278				
発光材料	低コスト化	特開2000-323276				
その他 (発光部材料)	長寿命化	特開平5-251186				
	歩留まり向上	特開平5-251186				
高分子系	長寿命化	特許2819823		正孔注入層又は電子注入層を高分子絶縁体の非線形電気伝導誘起層とすることにより、発光強度の閾値特性が急峻で、絶縁破壊が起こりにくいようにする。		
		H05B33/14、 H05B33/12Z、 H01L33/00A、 C09K11/6690、 H05B33/14Z、 H05B33/14A、 C09K11/6Z、 C09K11/6603、 H05B33/14B				
		特許2819823			特開平5-251186	
		ダークスポット低減			特許2819823	
		低コスト化	特許3036436	特開平10-153967		
	歩留まり向上	特開平5-251186				
低分子系	長寿命化					
ドーパント	長寿命化					
その他	その他 (性能改良)	特開2000-106278				
2) 電極材料		長寿命化	特開平5-251186	特開2000-299191		
		歩留まり向上	特開平5-251186			
3) 基板・封止材料他						
封止材料	長寿命化	特開平11-54266				
4) 層構成		長寿命化	特許2819823	特開2000-133459	特開2001-43971	
	発光効率向上	特開平11-74083	特開2000-133459	特開2000-156291	特 開 2000-323280	
		特開2000-100572				
	駆動電圧低減	特開2000-156291				
	ダークスポット低減	特許2819823	特開2001-43971			
	低コスト化	特開平11-74083	特開2000-323276			
	その他 (性能改良)	特開平10-255986				
5) フルカラー技術		高輝度化	特開2001-237074			
	低消費電力化	特開2000-98919				
	低コスト化	特許3036436				

表 2.14.4-2 セイコーエプソンの技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

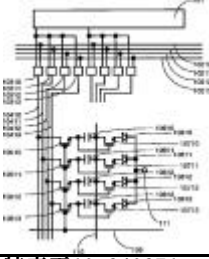
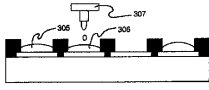
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特開平10-233285	特表平10-836405		
	発光効率向上	特表平10-836405			
	低消費電力化	特表平10-836405	特開2001-184015		
	低コスト化	特許3036436	特開平11-87063		
	その他 (性能改良)	特開平11-73158 G09G3/30J		各画素に発光強度が各々異なる複数の発光素子を形成し、各発光素子の発光または非発光を制御することにより、階調を表現する。	
		特開平11-73158	特表平10-840871	特開2000-284751	特 開 2000-357584
		特開2001-34231	特開2000-347624	特開2001-100662	特 開 2000-284727
		特開2001-125526			
	その他 (製造法改良)	特開2000-284751			
7) 封止技術他	長寿命化	特開平10-255975	特開平11-54266	特開平11-74073	特 開 2001-43971
		特開2001-237062	特開2001-237063		
	高輝度化	特開平10-255975			
	発光効率向上	特開2000-200688			
	低消費電力化	特開2000-98919			
	ダークスポット低減	特開2001-43971			
	小型・薄型化	特表平10-813725	特開2000-98919	特開2000-98931	
	その他 (性能改良)	特開2000-21222	特開2000-182781	特開2000-182764	特 開 2000-200687
		特開2000-200679	特開2000-284134	特開2000-284726	特 開 2000-357584
		特開2001-196162			
	その他 (製造法改良)	特開平11-260549			
8) 素子形成方法	発光効率向上	特開平11-40358	特開平11-87062	特開2000-208254	特 開 2000-323280
	低コスト化	特開平10-153967 G09F9/30365B、 C09K11/00A、 H05B33/10、 H05B33/12		赤、緑、青の有機EL材料をインクジェット方式により形成および配列することにより、画素毎に任意にパターニングすることが可能となり、フルカラー表示の有機EL表示体を実現した。	
		特許3036436	特開平10-153967	特開平11-87062	特 開 平 11-87063
		特開2000-106278	特開2000-323276	特開2001-60493	特 開 2000-123975
	その他 (性能改良)	特開2000-106278	特開2001-42790	特開2001-126867	
	その他 (製造法改良)	特開平11-40358	特開平11-54270	特開平11-74076	特 開 平 11-74082
		特開平11-260549	特開2000-193922	特開2000-208254	特 表 平 11-848339

表 2.14.4-2 セイコーエプソンの技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
10) 応用製品	長寿命化	特開平10-255975	特開2000-150157	特開2001-237062	特 開 2001-237063
	高輝度化	特開平10-255975	特開2001-237074		
	発光効率向上	特開2000-200688			
	低消費電力化	特開平10-149881			
	小型・薄型化	特開平10-50124	特開平11-15079	特開2000-66301	特 表 平 10-813725
	その他 (性能改良)	特開平10-255986	特開2000-21222	特開2000-182781	特 開 2000-182764
		特開2000-200687	特開2000-200679	特開2000-267097	特 開 2000-275732
		特開2001-196162			

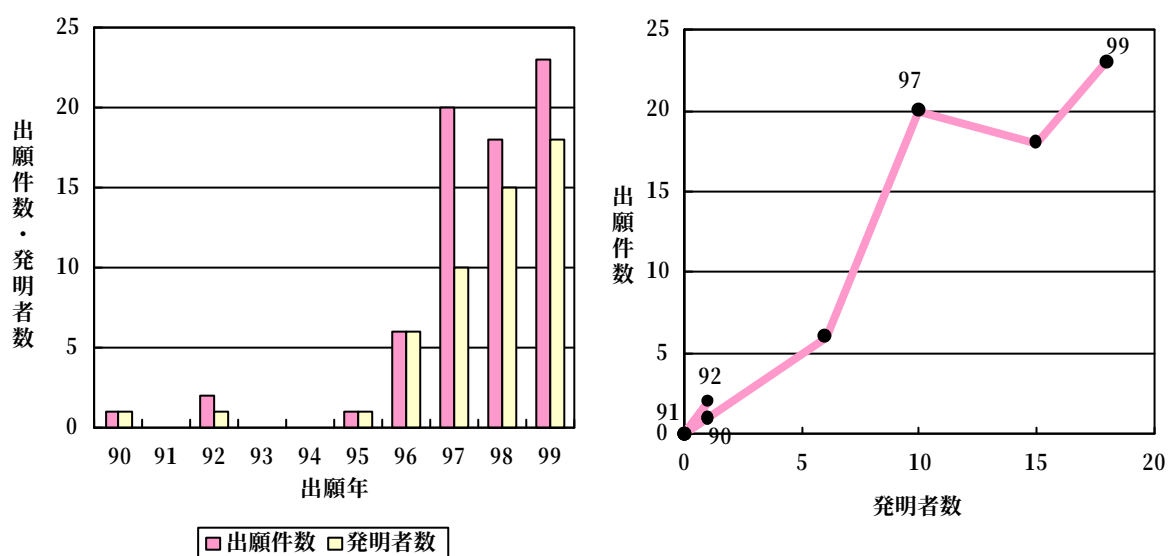
2.14.5 技術開発拠点

材料技術：	セイコーエプソン(本社)	長野県(諏訪市)
構成技術：	セイコーエプソン(本社)	長野県(諏訪市)
製造技術：	セイコーエプソン(本社)	長野県(諏訪市)
応用製品：	セイコーエプソン(本社)	長野県(諏訪市)

2.14.6 研究開発者

1996 年以降、年々、研究開発を強化してきている。高分子系 E L 素子の製品化へ向けて、精力的に開発研究に取り組んでいるものと見られる。

図 2.14.6-1 セイコーエプソンの発明者数と出願件数の年次別推移



2.15 双葉電子工業

2.15.1 企業の概要

表 2.15.1-1 双葉電子工業の企業の概要

1	商 号	双葉電子工業株式会社
2	設 立 年 月 日	1948 年 2 月 3 日
3	資 本 金	22,558 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	2,059 名
5	事 業 内 容	電子部品、電子機器、精機
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術導入/ピクステック・エス・エー
7	事 業 所	本社/千葉 工場/茂原工場、長生工場、明石工場
8	関 連 会 社	国内/小川精機、千葉エレコ、八幡原エレコ、双葉鑄造、フタバ産業 海外/台湾双葉有限公社、フタバ・コーポレーション・オブ・アメリカ
9	業 績 推 移	売上高/86,912 百万 (1999 年)、80,725 百万 (2000 年)、80,910 百万 (2001 年) 純利益/7,999 百万 (1999 年)、4,729 百万 (2000 年)、6,916 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	蛍光表示管、蛍光表示管モジュール、蛍光発光プリントヘッド、キーボード、 スイッチ、ラジコン機器、模型用エンジン、デジタル位置読取装置、プレス金 型用部品、モールド金型用部品、プレジジョンプレート、省力機器
11	主 な 取 引 先	仕入/神鋼商事、凸版印刷、日吉鋼材 販売/松下電器産業、ソニー、日本フィ リップス、日本碍子、ノーリツ鋼機
12	技術移転窓口	法務・知的財産グループ 千葉県茂原市大芝 629 TEL: 0475-24-1111

2.15.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.15.2-1 双葉電子工業の技術移転例一覧表

技術要素：応用製品（光源）

技術／ 製品	技術活用形態	内容	出典
プリント ヘッド	資本参加	双葉電子工業の蓄積した技術を背景に台湾 RiTdisplay に資本参加、有機 EL 素子の供給を受ける	http://www.futaba.co.jp/jp/ (2001.11.27)

2.15.3 有機 EL 素子に関する製品

台湾の RiT に資本参加し、プリンターヘッドの供給を受ける計画を発表している。
(<http://www.futaba.co.jp/jp/pless.htm>)

表 2.15.3-1 双葉電子工業の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：応用製品（光源）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
プリント ヘッド	—	双葉電子工業の蓄積した技術を背景に台湾 RiTdisplay に資本参加、有機 EL 素子の供給を受ける	製品化計画	http://www.futaba.co.jp/jp/ (2001.11.27)

2.15.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.15.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.15.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1995 年から始まり、ここ 5 年で急増している。内容は発光部材料、封止技術、素子形成方法が目立つ。長寿命化が中心課題になっており、発光部材料、封止材料、封止技術で取り組んでいる。高輝度化には低分子系やドーパントを使った発光材料や正孔輸送材料で取り組んでいる。

表 2.15.4-1 双葉電子工業の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	4	3	5				2				
	発光材料	6	7	3				2				
	電子輸送材料	1		1				2				
	その他(発光部材料)	3	7	4				2				
	高分子系											
	低分子系	5	11	6				3				
	ドーパント	7	11	4				3				
電極材料	陽極材料		2									
	陰極材料											
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	6					9					
	その他											
層構成	正孔注入層	1	1		2	2		1				
	電子注入層											
	その他	2			1		2	3	3	1		3
フルカラー技術	三色法	1				1		2		2		
	白色法	1				1		1				1
	色変換法							1				
	その他							1				
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式	1						1				
	アクティブ MTX 方式							1				
	その他	1					1	5				
封止技術他	封止技術	9					9	1	1	1		1
	その他	4		1		2		6		2		5
素子形成方法	TO 製膜		2									
	ドライプロセス							2				2
	ウェットプロセス											
	パターニング	2				1		4				4
	その他	1				1		4				2
マスプロ技術他	マスプロ技術								1			
	その他					1						2
応用製品	ディスプレイ(応用)							3				
	光源											1
	その他	3	1	1	1	2	1	5	1	2		1

表 2.15.4-2 双葉電子工業の技術開発課題対応保有特許リスト(1/3)

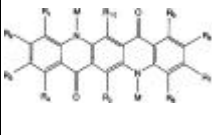
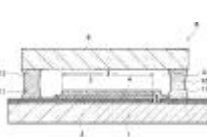
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特開平10-25472	特開平10-284253	特開2000-268961	特開2000-268962
	高輝度化	特開2000-260565	特開2000-268961	特開2000-268962	
	発光効率向上	特開平10-25472	特開平10-284253	特開2000-260565	特開2000-268961
		特開2000-268962			
発光材料	長寿命化	特開平10-25472	特開平10-67984	特開平10-237442	特開平11-260553
		特開平11-260554	特開平11-260555		
	高輝度化	特開平10-237442	特開平11-260553	特開平11-260554	特開平11-260555
		特開2000-252070	特開2000-306672	特開2000-306678	
	発光効率向上	特開平10-25472	特開2000-306672	特開2000-306678	
電子輸送材料	長寿命化	特開平10-25472			
	発光効率向上	特開平10-25472			
その他 （発光部材料）	長寿命化	特開2000-252071	特開2000-268961	特開2001-35666	
	高輝度化	特開2000-87026	特開2000-200683	特開2000-252071	特開2000-260565
		特開2000-260567	特開2000-268961	特開2001-35666	
	発光効率向上	特開2000-87026	特開2000-200683	特開2000-260565	特開2000-268961
低分子系	長寿命化	特開平11-260553	特開平11-260554	特開平11-260555	特開2000-268961
		特開2000-268962			
	高輝度化	特開平11-260553	特開平11-260554	特開平11-260555	特開2000-87026
		特開2000-252070	特開2000-260565	特開2000-260567	特開2000-268961
		特開2000-268962	特開2000-306672	特開2000-306678	
	発光効率向上	特開2000-87026	特開2000-260565	特開2000-268961	特開2000-268962
		特開2000-306672	特開2000-306678		
ドーパント	長寿命化	特開平10-67984	特開平11-260553	特開平11-260554	特開平11-260555
		特開2000-252071	特開2000-268961	特開2001-35666	
	高輝度化	特開平10-237439	特開平11-260553	特開平11-260554	特開平11-260555
		特開2000-87026	特開2000-200683	特開2000-252071	特開2000-260565
		特開2000-260567	特開2000-268961	特開2001-35666	
	発光効率向上	特開2000-87026	特開2000-200683	特開2000-260565	特開2000-268961
その他	その他 (性能改良)	特開2001-139576		キナクリドン誘導体を出発原料として得ることのできる安価な有機材料を発光層、正孔注入層、色変換層、電子注入輸送層として使用することにより、色純度の良い赤色発光の有機EL素子を量産できる。	
		C07D471/4112X、 C09K11/6650、 H05B33/14B、 H05B33/22B、 H05B33/22D			
				特開2000-150146	特開2001-139576
2) 電極材料	高輝度化	特開2000-68073	特開2000-77190		
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開2000-30857		素子基板の外周縁部分に、内部にドライ窒素による不活性ガスが封入された状態で、捕水材を含有する紫外線硬化樹脂からなる接着剤による封止基板を封着することにより、透過する水分によるダークスポットの発生を低減して長寿命化を図る。	
		H05B33/4、 H05B33/10			
			特開平11-283752	特開2000-30871	特開2000-30857
		特開2000-195659	特開2000-195663		
	ダークスポット低減	特開平11-283752	特開2000-30871	特開2000-30857	特開2000-68048
		特開2000-164349	特開2000-173764	特開2000-195659	特開2000-195662
		特開2000-195663			

表 2.15.4-2 双葉電子工業の技術開発課題対応保有特許リスト(2/3)

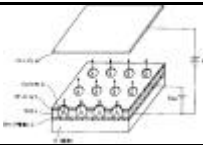
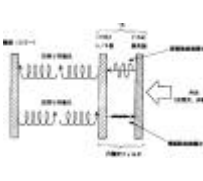
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
4) 層構成	長寿命化	特開平11-31587	特開平11-283752	特開2000-30871	
	高輝度化	特開平11-31587			
	駆動電圧低減	特開平11-329736	特開2000-68068	特開2000-164355	
	低消費電力化	特開2000-68068	特開2000-164355		
	タークスホット低減	特開平11-283752	特開2000-30871		
	低コスト化	特開平11-329736	特開2000-173777	特開2001-76886	
	小型・薄型化	特開平11-329736			
	その他 (性能改良)	特開平10-284254	特開2000-150146	特開2000-349365	特開2001-6876
	その他 (製造法改良)	特開平10-284254	特開2000-21563	特開2001-167874	
5) フルカラー技術	長寿命化	特開2000-52591	特開2000-353590		
	低消費電力化	特開2000-52591	特開2000-103114		
	小型・薄型化	特開2000-103114	特開2000-353590		
	その他 (性能改良)	特開平11-67454	特開2001-118681	特開2001-171175	
	その他 (製造法改良)	特開2001-167874			
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特開2000-52592	特開2001-223074		
	タークスホット低減	特開2000-52592			
	その他 (性能改良)	特許3077588 G09G3/20K、 G09G3/22E、 H01J31/12C		各ピクセル内の駆動手段において、ビデオ信号をキャパシタで保持し、これにより各FECアレーを直接駆動することにより、アクティブマトリックス方式において無段階の階調表現を実現する。	
		特開平9-292858 特開平11-327506	特許3077588 特開2000-260564	特開平10-3987	特開平11-109918
7) 封止技術他	長寿命化	特開平8-202287	特開平11-40347	特開平11-283752	特開2000-21567
		特開2000-30871	特開2000-30857	特開2000-156293	特開2000-173764
		特開2000-195659	特開2000-195663	特開2000-353590	特開2001-126862
	発光効率向上	特開2001-52858			
	低消費電力化	特開2000-182779	特開2001-223079		
	タークスホット低減	特開平11-283752	特開2000-30871	特開2000-30857	特開2000-68048
		特開2000-164349	特開2000-173764	特開2000-195659	特開2000-195662
		特開2000-195663			
	低コスト化	特開平11-40347			
	小型・薄型化	特開平11-40347	特開2000-353590	特開2000-357585	
	その他 (性能改良)	特開2001-93665		多光の反射の多くを正反射成分にし、偏光フィルタを併用して外光反射をほとんど除去し、表示パターンコントラストを改善する。	
		H05B33/10、 H05B33/14A、 H05B33/26Z、 H05B33/12Z、 H05B33/14Z			
		特開2000-123971	特開2000-306679	特開2001-6876	特開2001-93665
	その他 (製造法改良)	特開平11-87052	特開平11-329724	特開2000-306679	特開2001-223079
		特開2001-167874			
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平8-202287	特開2000-156293		
	高輝度化	特開2000-68073	特開2000-77190		
	低消費電力化	特開2000-182779			
	その他 (性能改良)	特開平10-208882	特開平10-284254	特開平11-67454	特開2000-150146
		特開2000-238324	特開2000-238325		
	その他 (製造法改良)	特開平10-284254	特開平11-329724	特開2000-12238	特開2000-235894
		特開2001-110576			

表 2.15.4-2 双葉電子工業の技術開発課題対応保有特許リスト(3/3)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
9) マスプロ技術他	低消費電力化	特開2001-223079			
	低コスト化	特開2000-173777			
	その他 (製造法改良)	特開2000-12238	特開2001-223079		
10) 応用製品	長寿命化	特開2000-52591	特開2000-52592	特開2000-343752	
	高輝度化	特開2000-343752			
	発光効率向上	特開2000-343752			
	駆動電圧低減	特開平11-329736			
	低消費電力化	特開2000-52591	特開2000-103114		
	ダークスポット低減	特開2000-52592			
	低コスト化	特開平11-329736			
	小型・薄型化	特開平11-329736	特開2000-103114		
	その他 (性能改良)	特開平9-292858	特許3077588	特開2000-238324	特開2000-238325
		特開2000-349365	特開2001-6876	特開2001-171175	
	その他 (製造法改良)	特開2001-167874			

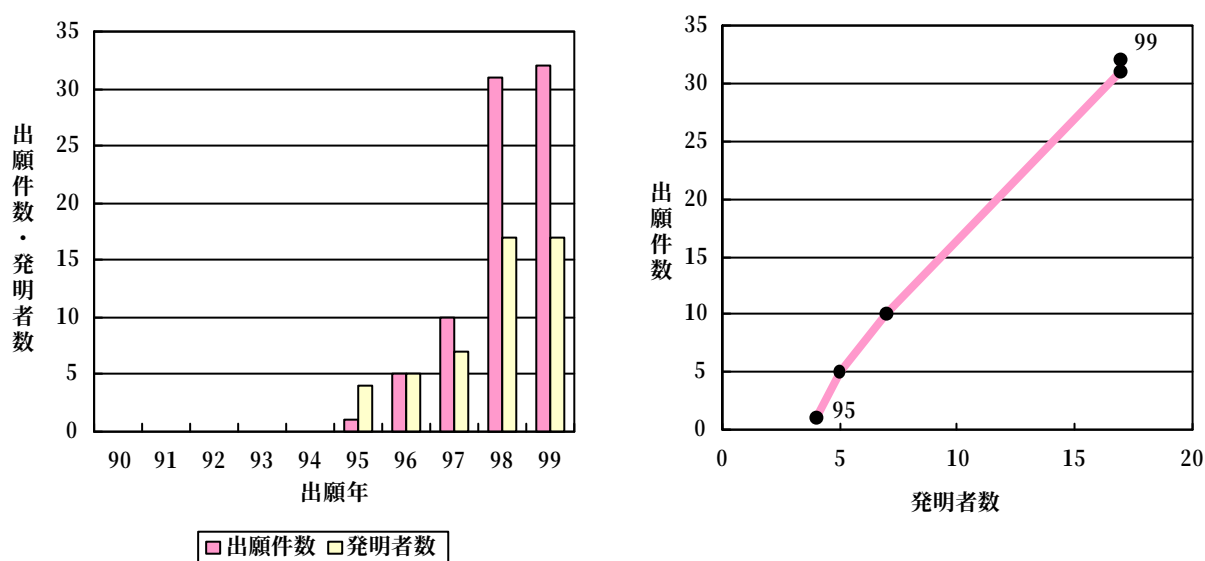
2.15.5 技術開発拠点

材料技術：	商品開発センター	千葉県(長生郡)
構成技術：	商品開発センター	千葉県(長生郡)
製造技術：	商品開発センター	千葉県(長生郡)
応用製品：	商品開発センター	千葉県(長生郡)

2.15.6 研究開発者

ここ二、三年において研究開発が活発化しており、応用製品の開発に注力している動きが見られる。

図 2.15.6-1 双葉電子工業の発明者数と出願件数の年次別推移



2.16 東レ

2.16.1 企業の概要

表 2.16.1-1 東レの企業の概要

1	商 号	東レ株式会社
2	設 立 年 月 日	1926 年 1 月 12 日
3	資 本 金	96,937 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	8,791 名
5	事 業 内 容	繊維、化成品、住宅・エンジニアリング、医薬・医療、新事業他
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	技術提携/E.I.DuPont de Nemours and Co., ICI 資本提携/ E.I.DuPont de Nemours and Co., Dow Corning Co., Saehan Industries Inc.
7	事 業 所	本社/東京 工場/滋賀事業場、瀬田工場、愛媛工場、名古屋事業場、東海工場、愛知工場、岡崎工場、三島工場、千葉工場、土浦工場、岐阜工場、石川工場
8	関 連 会 社	国内/東レ建設、東レグラサル、東レエンタープライズ、東レ・ディプロモード 海外/Toray Saehan Inc.(韓国)、東麗合成繊維(南通)有限公司
9	業 績 推 移	売上高/533,320 百万 (1999 年)、513,291 百万 (2000 年)、505,050 百万 (2001 年) 純利益/11,020 百万 (1999 年)、△44,548 百万 (2000 年)、13,484 百万 (2001 年)
10	主 要 製 品	ナイロン、ポリエステル、アクリル等の糸・綿・紡績糸及び織編物、不織布、 ABS、PBT、PPS、POM 等の樹脂及び樹脂成形品、合繊原料、医・農業原料、総合 エンジニアリング、マンション・住宅、繊維機械類、電子機器、医薬品、医療 製品、電子回路・印写材料、液晶用カラーフィルター他
11	主 な 取 引 先	仕入/三井物産、日本石油化学、三菱化学、長瀬産業、伊藤忠商事 販売/三井 物産、伊藤忠商事、三菱化学、泉、日精
12	技術移転窓口	知的財産部 千葉県浦安市美浜 1-8-1 TEL:047-350-6184

2.16.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.16.3 有機 EL 素子に関する製品

赤色発光材料や層間絶縁膜用感光性ポリイミドコーティング剤の開発が報道されている。

表 2.16.3-1 東レの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：発光部材料他

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
発光材料	—	高効率の赤色発光材料開発	開発済み	http://www.toray.co.jp/r elease/(2001.7.13)
絶縁材料	—	有機 EL パネルの層間絶縁膜用感光性 ポリイミド PI コーティング剤開発	開発済み	化学工業日報 2001.12.13

2.16.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.16.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.16.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1994 年から始まるが、97 年から急増している。内容は素子形成方法、構成技術が多くみられる。それに次ぐ発光部材料では赤色発光の材料が多くみられる。高輝度化が中心課題で、発光材料、電子輸送材料、正孔輸送材料で幅広く取り組んでいる。長寿命化に対しては構成技術、封止技術、素子形成方法での取り組みが目立つ。

表 2.16.4-1 東レの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	5	3	4	1		1	1				
	発光材料	4	9	1				9				
	電子輸送材料	2	6	4				3				1
	その他(発光部材料)		2	2				2				1
	高分子系		1	1				1				
	低分子系	1	4	6				6				
	ドーパント	1	3	3				2				1
電極材料	陽極材料		1		1							1
	陰極材料		1		1							1
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	2					1					
	その他											
層構成	正孔注入層											
	電子注入層											
	その他		1			1		1				1
フルカラー技術	三色法	1						1				
	白色法											
	色変換法	1										
	その他											
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式											
	その他							1				1
封止技術他	封止技術	3			1		6	1				
	その他	6		1	2	2	1	11	1			5
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	1	1			2		7				13
	ウェットプロセス							2				1
	パターニング	3						1	2			1
	その他	2	1					6	1			8
マスキング技術他	マスキング技術											
	その他	1				1		3	2			3
応用製品	ディスプレイ(応用)	2	1	1		1						
	光源											
	その他											

表 2.16.4-2 東レの技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

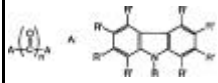
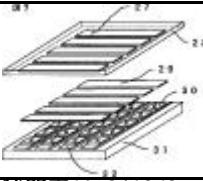
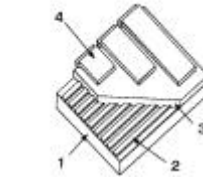
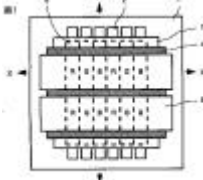
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特開平10-1664 特開2001-52871	特開平10-50480	特開平10-294181	特開2000-68064
	高輝度化	特開平10-1664	特開平10-50480	特開平11-354280	
	発光効率向上	特開平10-1664	特開平10-50480	特開平10-294181	特開平11-354280
	駆動電圧低減	特開平10-294181			
	ダークスポット低減	特開平10-294181			
発光材料	長寿命化	特許3050066 C09K11/6Z, H05B33/14		カルバゾリル基を有するケトン化合物を発光層に含有して、電気エネルギーの利用効率が高く、耐久性が向上し、高輝度の、EL表示素子を得る。	
		特開平8-143861	特許3050066	特開平10-50480	特開平11-135260
	高輝度化	特開平8-143861 特開2000-123972 特開2001-196182	特許3050066	特開平10-50480	特開平11-329729
			特開平11-354280	特開2000-299186	特開2000-323278
	発光効率向上	特開平8-143861 特開平11-288784 特開2000-323278	特許3050066	特開平10-50480	特開平11-135260
			特開2000-12222	特開平11-354280	特開2000-299186
電子輸送材料	長寿命化	特開平9-188875	特開平10-50480		
	高輝度化	特開平9-188875 特開2000-299186	特開平10-50480	特開2000-123972	特開平11-354280
	発光効率向上	特開平10-50480	特開平11-354280	特開2000-299186	特開2000-323278
その他 （発光部材料）	高輝度化	特開平11-354280	特開2000-323278		
	発光効率向上	特開平11-354280	特開2000-323278		
高分子系	高輝度化	特開2001-196182			
	発光効率向上	特開2001-196181			
低分子系	長寿命化	特開2001-52871			
	高輝度化	特開2000-123972	特開平11-354280	特開2000-299186	特開2000-323278
	発光効率向上	特開平11-288784 特開2000-323278	特開2000-12222 特開2001-196181	特開平11-354280	特開2000-299186
ドーパント	長寿命化	特開平10-50480			
	高輝度化	特開平10-50480	特開平11-354280	特開2000-323278	
	発光効率向上	特開平10-50480	特開平11-354280	特開2000-323278	
その他	その他 （性能改良）	特開2000-12223	特開2000-331780		
	その他 （製造法改良）	特開2000-348864			
2) 電極材料					
	長寿命化				
	高輝度化	特開平9-199278			
	駆動電圧低減	特開平9-199278			
	その他 （製造法改良）	特開平11-265793			
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開平11-242994	特開2000-36382		
	ダークスポット低減	特開2001-203075			
4) 層構成	高輝度化	特開平7-268317			
	低消費電力化	特開平7-268317			
	その他 （性能改良）	特開平8-171989			
	その他 （製造法改良）	特開2000-48964			
5) フルカラー技術	長寿命化	特開平10-207395	特開2000-235891		
6) 駆動方式・ 回路技術	その他 （性能改良）	特開平11-161219			
	その他 （製造法改良）	特開平10-261491			

表 2.16.4-2 東レの技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
7) 封止技術他	長寿命化	特開平11-40370		有機ELディスプレイであって、陰極もしくは陽極がその外側に形成された電極パターンと接続されていることにより、輝度ムラや発熱を抑えて大面積で発光させる。	
		H05B33/26、 G09F9/30365C			
		特開平11-40370	特開平10-241862	特開平10-294181	特開2000-36391
		特開平11-195490	特開平11-242994	特開2000-36382	特開2001-217073
	発光効率向上	特開平10-294181			
	駆動電圧低減	特開平11-40370	特開平10-294181		
	低消費電力化	特開2000-36391	特開2001-196189		
	ダークスポット低減	特開平10-294181	特開2000-150147	特開2001-76866	特開2000-243557
		特開2001-203075	特開2001-210464	特開2001-217073	
	低コスト化	特開2000-348863			
	その他 (性能改良)	特開平8-171989	特開平11-191491	特開平11-214154	特開2000-348863
		特開2001-6879	特開2001-176672	特開2001-196188	
	その他 (製造法改良)	特開2000-48964	特開2000-294378	特開2000-299190	特開2001-43981
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平10-208880	特開平10-241862	特開平11-195490	特開平11-191489
		特開平11-242994			
	高輝度化	特開平7-268317	特開平10-208880		
	低消費電力化	特開平7-268317	特開2001-110567		
	低コスト化	特開2000-113978	特開2000-348863		
	その他 (性能改良)	特開2000-82582		陽極および/または陰極がシャドーマスクを用いて1回目の蒸着工程を行い、同一の開ロ部パターンのシャドーマスクで別の位置で2回目以降の蒸着を行うことで蒸着パターンングを容易にする。	
		G09F9/30365B、 H05B33/10、 H05B33/14A、 H05B33/26Z、 H05B33/12Z、 H05B33/14Z			
		特開平8-171989	特開平11-329723	特開平11-339960	特開平11-214154
		特開2000-223268	特開2000-231990	特開2000-331780	特開2000-348863
		特開2000-82582	特開2001-5410	特開2001-6879	特開2001-6881
		特開2001-196188			
	その他 (製造法改良)	特開平10-41069	特開平10-50478	特開平11-74084	特開平11-265793
		特開平11-339960	特開2000-48954	特開平11-191489	特開2000-200680
		特開2000-223268	特開2000-294378	特開2000-299190	特開2000-348864
		特開2000-355757	特開2001-5410	特開2000-138095	特開2001-183503
		特開2001-203079	特開2000-315576	特開2001-43981	
9) マスク技術他	長寿命化	特開2000-36391			
	低消費電力化	特開2000-36391			
	低コスト化	特開2000-133451		薄膜層と第2電極の少くとも一方をn枚(nは2枚以上の整数)の基板上に同時に形成することで生産効率の向上を達成しコストダウンを図る。	
		H05B33/12C、 G09F9/00338、 G09F13/22、 H05B33/14A、 H05B33/22Z			
		特開2000-113978	特開2000-133451		
	その他 (性能改良)	特開2000-173769	特開2000-223268		
	その他 (製造法改良)	特開2000-223268	特開2000-355757		
10) 応用製品	長寿命化	特開平10-207395			

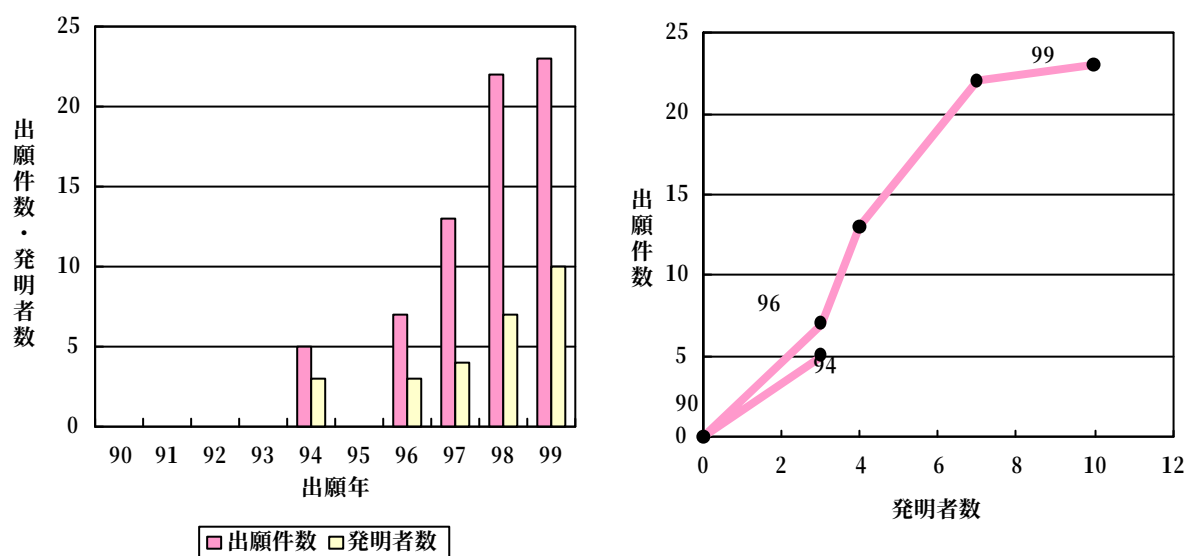
2.16.5 技術開発拠点

材料技術：	滋賀事業場	滋賀県(大津市)
構成技術：	滋賀事業場	滋賀県(大津市)
製造技術：	滋賀事業場	滋賀県(大津市)
応用製品：	滋賀事業場	滋賀県(大津市)

2.16.6 研究開発者

この数年、年を追う毎に、デバイス化技術、材料技術等を中心に研究開発活動が活発化してきている。

図 2.16.6-1 東レの発明者数と出願件数の年次別推移



2.17 北陸電気工業

2.17.1 企業の概要

表 2.17.1-1 北陸電気工業の企業の概要

1	商 号	北陸電気工業株式会社
2	設 立 年 月 日	1943 年 4 月 4 日
3	資 本 金	12,669 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	861 名
5	事 業 内 容	電子部品
6	事 業 所	本社/富山 工場/本社工場、富山事業所、楡原工場、古川工場、PRC 工場
7	関 連 会 社	国内/光陽精密、ダイワ電機精工、大泉製作所、立山電子工業 海外/レキシカンサーキット、北陸シンガポール
8	業 績 推 移	売上高/43,173 百万 (1999 年)、42,948 百万 (2000 年)、45,134 百万 (2001 年) 純利益/△11,097 百万 (1999 年)、△3,339 百万 (2000 年)、444 百万 (2001 年)
9	主 要 製 品	抵抗器、集積回路、非直線素子、その他電子部品
10	主 な 取 引 先	仕入/八雲インズ、日本カーバイド工業、北陸電子、京セラ、富士工業 販売/ 東芝、シャープ、松下電器産業、デンソー、三菱電機

2.17.2 有機 E L 素子に関する技術移転事例

特に、標記の事例を見出していない。

2.17.3 有機 E L 素子に関する製品

特に、標記の事例を見出していない。

2.17.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.17.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.17.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1996 年から始まり毎年コンスタントに出している。内容は構成技術、素子形成方法がほとんどで、層構成や封止材料、封止技術、電極材料がみられる。長寿命化が中心課題で、構成技術で取り組んでいる。低コスト化も構成技術で改良を図っている。

表 2.17.4-1 北陸電気工業の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料											
	発光材料	1										
	電子輸送材料							1				
	その他(発光部材料)											
	高分子系											
	低分子系											
	ドーパント											
電極材料	陽極材料							1				
	陰極材料	4		3			3	3				
基板・封止材料他	基板材料							1				
	封止材料	2						2		1		
	その他											
層構成	正孔注入層											
	電子注入層							1				
	その他	2	2	2			1	7				1
フルカラー技術	三色法							1				1
	白色法											
	色変換法											
	その他	1										
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式	1						1				
	その他	1						3	1			2
封止技術他	封止技術	4						3		2		
	その他	3		2			1	14	2	1		1
素子形成方法	ITO製膜							4	2			2
	ドライプロセス	2						4			1	7
	ウェットプロセス											
	パターニング	1						13	3			1
	その他		2	1				8				5
マスキング技術他	マスキング技術											
	その他							1				
応用製品	ディスプレイ(応用)							3		1		
	光源			1								1
	その他											

表 2.17.4-2 北陸電気工業の技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

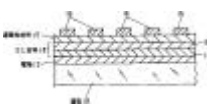
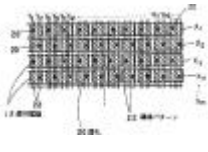
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
発光材料	長寿命化	特開平9-219289			
その他	その他 (性能改良)	特開平10-255982			
2) 電極材料					
	長寿命化	特開平10-83889	特開平10-92583	特開平10-106753	特開2000-252082
	発光効率向上	特開平10-83889	特開平10-92583	特開平10-106753	
	ダークスポット低減	特開平10-83889	特開平10-92583	特開平10-106753	
	その他 (性能改良)	特開平10-125471	特開平10-255982		
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開2000-68047	特開2000-156287		
	小型・薄型化	特開2000-156287			
その他	その他 (性能改良)	特開2000-311781			
4) 層構成					
	長寿命化	特開平10-22076		EL材料の表面に有機物やその他の導電性材料を一面に形成し、その表面に所定のドット状の電極を独立に形成することにより、簡単な構成で不純物の混入がなく、均一発光、長寿命なEL素子を得る。	
		H05B33/26、 H05B33/10			
		特開平10-22076			
	高輝度化	特開平10-149879	特開平10-223368		
	発光効率向上	特開平10-83889	特開平10-223368		
	ダークスポット低減	特開平10-83889			
	その他 (性能改良)	特開平10-172763	特開平10-208875	特開平10-223375	特開平10-255982
		特開平11-162654	特開平11-195492		
	その他 (製造法改良)	特開平11-195492			
5) フルカラー技術					
	長寿命化	特開平9-219289			
	その他 (性能改良)	特開平11-307252			
	その他 (製造法改良)	特開平11-111451			
6) 駆動方式・回路技術					
	長寿命化	特開平10-39792	特開平11-154597		
	低コスト化	特開2000-299192			
	その他 (性能改良)	特開平9-306668	特開2000-299192	特開2001-6880	
	その他 (製造法改良)	特開平11-154597			
7) 封止技術他					
	長寿命化	特開平10-92583	特開平11-111453	特開平10-208883	特開平11-154597
		特開2000-68047	特開2000-100562	特開2000-156287	
	発光効率向上	特開平10-92583	特開2000-286053		
	ダークスポット低減	特開平10-92583			
	低コスト化	特開2000-260573	特開2000-277267		
	小型・薄型化	特開2000-100562	特開2000-156287	特開2001-13898	
	その他 (性能改良)	特開平10-335069	特開平10-335070	特開平11-162654	特開平11-195492
		特開平11-195493	特開平11-307249	特開平11-329754	特開2000-228289
		特開2000-243579	特開2000-252081	特開2000-260573	特開2000-277267
特開2001-13898					

表 2.17.4-2 北陸電気工業の技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
7) 封止技術他	その他 (製造法改良)	特開平11-195493		背面電極に積層された絶縁層に透孔を形成し、これを介して導体パターンを形成することにより簡単な構成で明るい画面を形成することができる。	
		H05B33/26Z、 G09G3/20622M、 G09G3/30J、 H05B33/8、 H05B33/14A、 H05B33/22Z			
		特開平10-335069	特開平10-335070	特開平11-111451	特開平11-154597
		特開平11-195492	特開平11-195493	特開平11-307249	特開2000-286053
		特開2000-299184			
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平9-219289	特開平10-208883		
	高輝度化	特開平10-149879	特開平10-223368		
	発光効率向上	特開平10-223368			
	低コスト化	特開2000-113989	特開2000-260573	特開2000-306682	
	歩留まり向上	特開平10-162954			
	その他 (性能改良)	特開2001-23773		マスクを用いて発光層の蒸着を行う際に、他の発光材料等に悪影響を与えることがない有機EL素子の製造方法と装置を提供する。	
		H05B33/10、 H05B33/12B、 H05B33/14A			
		特開平9-306668	特開平10-125471	特開平10-172763	特開平10-335069
		特開平10-335070	特開平11-307249	特開平11-312583	特開2000-100565
		特開2000-113980	特開2000-113989	特開2000-123977	特開2000-182767
		特開2000-252081	特開2000-260573	特開2000-306682	特開2001-6880
	その他 (製造法改良)	特開平10-335069	特開平10-335070	特開平11-307249	特開2000-68054
		特開2000-100565	特開2000-113980	特開2000-182767	特開2000-299184
		特開2001-23773	特開2001-23772	特開2001-52862	
9) マスク技術他	その他 (性能改良)	特開2000-311781			
10) 応用製品	発光効率向上	特開2000-286053			
	小型・薄型化	特開2001-13898			
	その他 (性能改良)	特開平11-339953	特開2001-13898	特開2001-34196	
	その他 (製造法改良)	特開2000-286053			

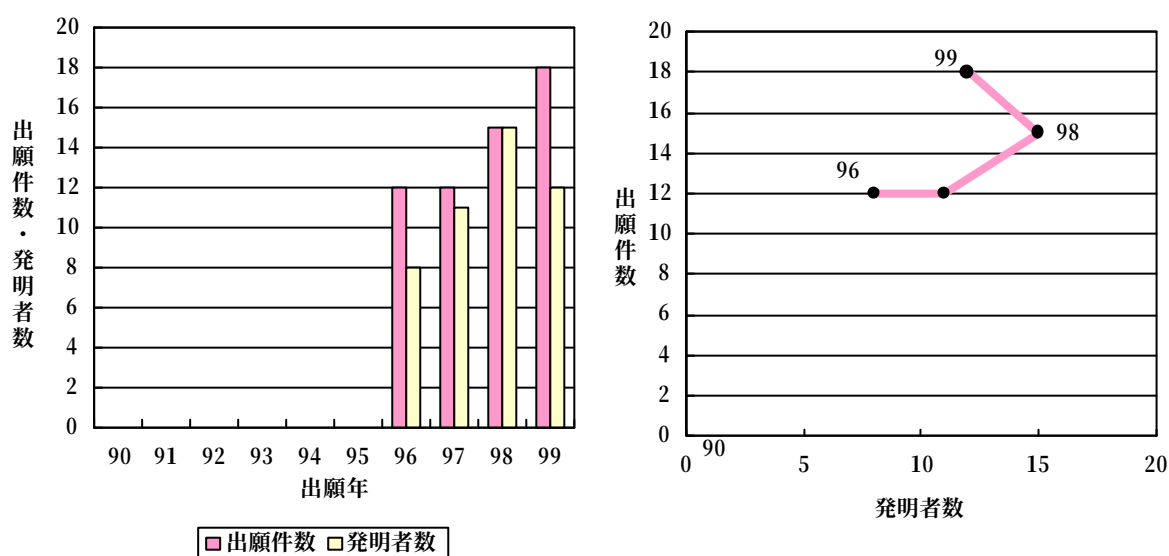
2.17.5 技術開発拠点

材料技術：	開発技術センター	富山県(上新川郡)
構成技術：	開発技術センター	富山県(上新川郡)
製造技術：	開発技術センター	富山県(上新川郡)
応用製品：	開発技術センター	富山県(上新川郡)

2.17.6 研究開発者

1996 年以降、集中して研究開発が進められ、研究開発活動に注力している様子が窺える。

図 2.17.6-1 北陸電気工業の発明者数と出願件数の年次別推移



2.18 半導体エネルギー研究所

2.18.1 企業の概要

表 2.18.1-1 半導体エネルギー研究所の企業の概要

1	商 号	株式会社半導体エネルギー研究所
2	設 立 年 月 日	1980 年 7 月 1 日
3	資 本 金	498 百万円 (2001 年 3 月 31 日現在)
4	従 業 員	300 名
5	事 業 内 容	結晶系薄膜集積回路、液晶ディスプレイおよび EL ディスプレイ、半導体薄膜トランジスタの研究開発およびこれらに係わる特許取得ならびに権利行使
6	技 術 ・ 資 本 提 携 関 係	資本提携/ジーティーシー
7	事 業 所	本社/神奈川

2.18.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.18.2-1 半導体エネルギー研究所の技術移転例一覧表

技術要素：構成技術、材料技術

技術／製品	技術活用形態	内 容	出 典
駆動技術	特許のライセンス契約（供与）	各社と左記の用意の意向、ティーディーケーとは契約済	日経エレクトロニクス 2000.3.13 号.P.60
高細密パネル	技術ライセンス（供与）	半導体エネルギー研究所のポリシリコン TFT 回路応用技術に独コビオン社白色発光材料を適用、小型高細密パネルを開発、0.7"型、30 万画素、これら技術供与の用意あり	日経産業新聞 2000.5.16
CGS 低温ポリシリコン TFT 基板	合弁会社	東北パイオニア、シャープ、半導体エネルギー研究所の 3 社は合弁会社エルディス設立、2003 年春フルカラーパネル量産	http://www.sel.co.jp/ , http://www.pioneer.co.jp/topec/ (2001.2.22)

2.18.3 有機 EL 素子に関する製品

駆動技術に関する特許や技術をライセンスすると同時に、パネルの供給や合弁会社での基板材料の供給を計画している。

表 2.18.3-1 半導体エネルギー研究所の有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：構成技術、材料技術

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
高細密パネル	—	半導体エネルギー研究所のポリシリコン TFT 回路応用技術に独コビオン社白色発光材料を適用、小型高細密パネルを開発、0.7"型、30 万画素、これら技術供与の用意あり	試作品	日経産業新聞 2000.5.16
CGS 低温ポリシリコン TFT 基板	—	東北パイオニア、シャープ、半導体エネルギー研究所の 3 社は合弁会社エルディス設立、2003 春フルカラーパネル量産	量産計画	http://www.sel.co.jp/ , http://www.pioneer.co.jp/topec/ (2001.2.22)

2.18.4 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.18.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.18.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1994 年から始まるが、1999 年以降急増している。内容は駆動方式・回路技術が多く、封止技術、構成技術、素子形成方法、層構成に関する出願がみられる。画像品質の向上や低コスト化等に駆動方式・回路技術のアクティブマトリックス方式で取り組んでいるのが目立つ。長寿命化や低コスト化に構成技術や素子形成方法で取り組んでいる。

表 2.18.4-1 半導体エネルギー研究所の課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料	1										
	発光材料	1										
	電子輸送材料	1										
	その他(発光部材料)											
	高分子系											
	低分子系											
	ドーパント											
電極材料	陽極材料											
	陰極材料											
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	1						1				
	その他											
層構成	正孔注入層							1	1			
	電子注入層							1	1			
	その他	1				1		3				1
フルカラー技術	三色法							1				
	白色法							1				
	色変換法											
	その他							1				
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式	3	1			1		16	4	1		3
	その他							3	1	1		
封止技術他	封止技術	4						2	1			
	その他	1						6	2			1
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス											1
	ウェットプロセス							1	2			4
	パターニング											2
	その他	1		1					2			
マスマプロ技術他	マスマプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)							1				
	光源								1	1		
	その他								1	1		

表 2.18.4-2 半導体エネルギー研究所の技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

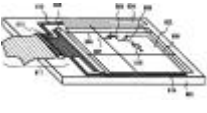
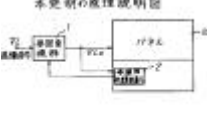
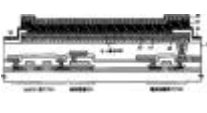
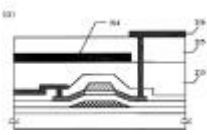
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要(解決手段要旨)	
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特開2001-214159			
発光材料	長寿命化	特開2001-214159			
電子輸送材料	長寿命化	特開2001-214159			
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開2001-52873			
4) 層構成	長寿命化	特開2000-353809			
	低消費電力化	特開2000-315734			
	低コスト化	特開2001-102176			
	その他 (性能改良)	特開2001-52864 H05B33/10、 H05B33/12B、 H05B33/14A、 H05B33/22Z、 G09F9/30338、 G09F9/30365Z 特開平8-330600		EL素子の下に第3パッシベーション膜を設け、インクジェット方式で形成されたEL素子中のアルカリ金属がTFT側に拡散するのを防ぎ、動作性能および信頼性の高いEL表示装置を提供する。	
	その他 (製造法改良)	特開2000-349300	特開2001-52864	特開2001-102176	
5) フルカラー技術	その他 (性能改良)	特開2001-175198	特開2001-159878	特開2001-159879	
6) 駆動方式・回路技術	長寿命化	特開2000-353809	特開2001-167877	特開2001-195016	
	高輝度化	特開平9-218664			
	低消費電力化	特開2000-315734			
	低コスト化	特開平8-108568 特開2001-217072	特開2001-76868	特開2001-76872	特開2001-76873
	小型・薄型化	特開平8-108568	特開2001-76868		
	その他 (性能改良)	特開平9-16122 G09G3/30K、 H05B33/8		入力電圧と発光制御用の非線形素子に流れる電流を一次比例関係にすることで、入力映像信号に忠実な薄膜画素素子の輝度を得る。	
		特開2001-13893 G09F9/30338、 G09F9/30365Z、 H05B33/14A、 H01L29/78612B、 H01L29/78616A		スイッチング用TFTのLDD領域はゲート電極と重ならないよう形成され、電流制御用TFTのLDD領域はゲート電極と一部が重なるように形成されることにより、動作性能および信頼性の高いEL表示装置を得る。	
		特開2001-125510 G09F9/30365Z、 G09F9/30339Z、 G09F9/30349C、 H05B33/14A、 H05B33/22Z、 H05B33/26Z、 G02F1/136500、 H01L29/78619A		薄膜トランジスタを遮光する遮光膜に関する問題を解決し、アクティブマトリクス型の表示装置として高い機能を有した構成を得る。	
		特開平9-16122	特開平9-16123	特開平10-254383	特開平10-319907
		特開平11-219133	特開2001-5426	特開2001-175198	特開2001-13893
		特開2001-51622	特開2001-52864	特開2001-67018	特開2001-125510
		特開2001-217072	特開2001-159878	特開2001-159879	特開2001-195015
		特開2001-202036			
	その他 (製造法改良)	特開2000-349300	特開2001-185354	特開2001-189192	

表 2.18.4-2 半導体エネルギー研究所の技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
7) 封止技術他	長寿命化	特開2001-93661	特開2001-52873	特開2001-167877	特開2001-195016
		特開2001-203076			
	低コスト化	特開2001-143874	特開2001-217072	特開2001-203076	
	その他 (性能改良)	特開2001-143874	特開2001-52864	特開2001-125510	特開2001-217072
		特開2001-196164	特開2001-202036		
8) 素子形成方法	その他 (製造法改良)	特開2001-189192			
	長寿命化	特開2001-203076			
	発光効率向上	特開2001-35657			
	低コスト化	特開2001-35657	特開2001-76872	特開2001-76873	特開2001-203076
	その他 (性能改良)	特開2001-52864			
	その他 (製造法改良)	特開2000-349300	特開2001-102170	特開2001-185354	特開2001-185355
特開2001-189192					
10) 応用製品	低コスト化	特開平8-108568	特開平8-116403		
	小型・薄型化	特開平8-108568	特開平8-116403		
	その他 (性能改良)	特開平8-330600			

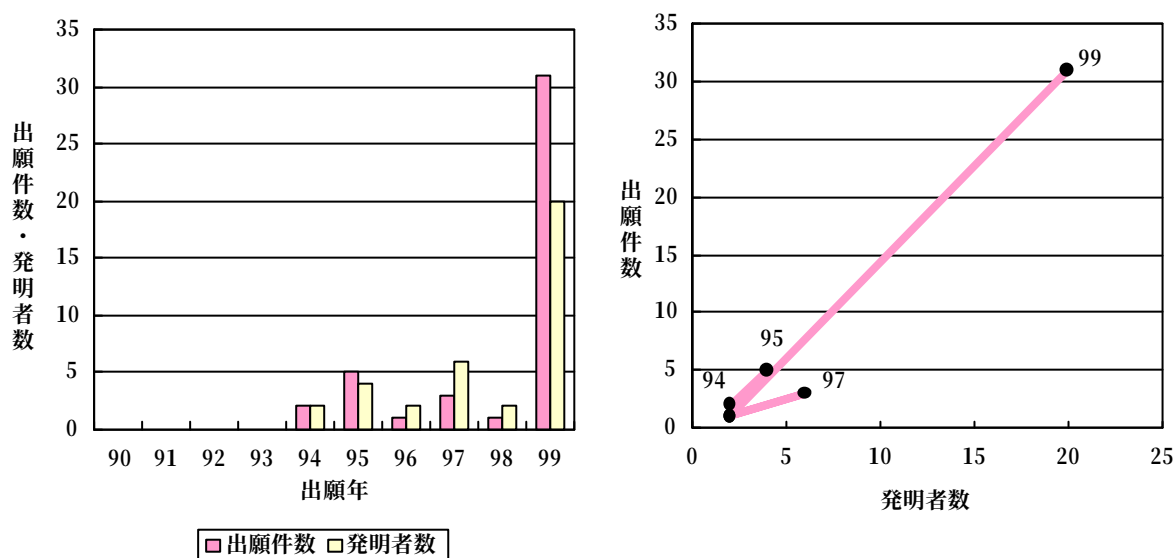
2.18.5 技術開発拠点

材料技術： 半導体エネルギー研究所(本社) 神奈川県(厚木市)
 構成技術： 半導体エネルギー研究所(本社) 神奈川県(厚木市)
 製造技術： 半導体エネルギー研究所(本社) 神奈川県(厚木市)
 応用製品： 半導体エネルギー研究所(本社) 神奈川県(厚木市)

2.18.6 研究開発者

重要な駆動技術を保有しているにも係わらず、直接、有機EL素子に対応した出願はあまり多くはみられない。しかし、ここ一、二年において、その駆動、回路技術に関する特許が集中的に急増している。

図 2.18.6-1 半導体エネルギー研究所の発明者数と出願件数の年次別推移



2.19 アルバック

2.19.1 企業の概要

表 2.19.1-1 アルバックの企業の概要

1	商 号	株式会社アルバック
2	設 立 年 月 日	1952 年 8 月 23 日
3	資 本 金	3,850 百万円 (2000 年 6 月 30 日現在)
4	従 業 員	1,167 名
5	事 業 内 容	真空装置
6	事 業 所	本社/神奈川県 工場/茅ヶ崎、富士裾野
7	関 連 会 社	国内/昭和真空、真空冶金、アルバック機工、日本リライアンス 海外/ULVAC Technologies, Inc., ULVAC G.m.b.H
8	業 績 推 移	売上高/71,339 百万 (1998 年)、58,097 百万 (1999 年)、73,899 百万 (2000 年) 純利益/162 百万 (1998 年)、182 百万 (1999 年)、816 百万 (2000 年)
9	主 要 製 品	真空溶解炉、真空焼鈍炉、真空焼却炉、真空焼入・ろう付炉、連続真空蒸着 炉、大型スパッタリング装置、真空蒸留装置、真空精留装置、真空凍結乾燥装 置
10	主 な 取 引 先	仕入/アルバック・クライオ、昭和真空、日本高周波、日本バックスメタル 販売/日立製作所、松下電器産業、東芝、富士電機、三菱電機、富士通、シャ ープ

2.19.2 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.19.2-1 アルバックの技術移転例一覧表

技術要素：製造技術（製造装置）

技術／ 製品	技術活用 形態	内容	出典
製造技術	技術提携	イーストマンコダック、三洋電機、アルバックの 3 社は有機 EL ディスプレイの製造装置の共同開発で提携	http://www.ulvac.co.jp/ http://www.sanyo.co.jp/koho/ (2000.4.11)

2.19.3 有機 EL 素子に関する製品

有機 EL 素子製造装置を実験用から量産用まで発売している。

表 2.19.3-1 アルバックの有機 EL 素子技術の製品一覧表

技術要素：製造技術（製造装置）

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
有機 EL 作成装置	LUMINO ルミノ	小型実験開発用	発売中	LCD/PDP;International 2001 ガイドブックおよび資料
同上	SOLCIET ソルシエ	研究開発用 基板サイズ：100 * 100mm、120 *120mm	同上	同上
有機 EL 製造装置	SATELLA サテラ	研究開発および量産用 基板サイズ：200 * 200mm、320 * 300mm、 400 *400mm 自動操作または手動操作	同上	同上
同上	ZELDA ゼルダ	量産用 400 *400mm 自動操作	同上	同上

2.19.4 技術開発課題対応保有特許の概要

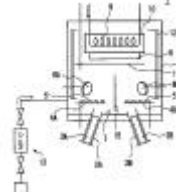
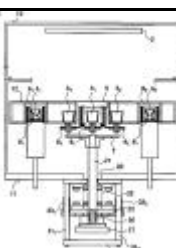
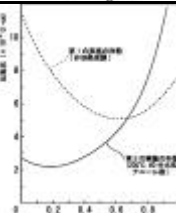
表 2.19.4-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.19.4-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 1993 年から始まり、1995 年以降は毎年数件出している。内容は素子形成方法、中でもドライプロセスに集中している。電極材料、層構成がみられる。長寿命化に対しては装置を含めた素子形成方法、中でもドライプロセスを使っているの取り組みが多い。

表 2.19.4-1 アルバックの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料											
	発光材料	1										
	電子輸送材料											
	その他(発光部材料)											
	高分子系	1										
	低分子系											
	ドーパント											
電極材料	陽極材料	1						2				1
	陰極材料							1				1
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料	1										
	その他											
層構成	正孔注入層											
	電子注入層											
	その他	1						2				1
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法											
	その他											
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式											
	その他											
封止技術他	封止技術	1										
	その他							1				
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス	4	3					2	1		1	4
	ウェットプロセス											
	パターニング	1						1				
	その他											
マスマプロ技術他	マスマプロ技術											
	その他											1
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源											
	その他											

表 2.19.4-2 アルバックの技術開発課題対応保有特許リスト

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
発光材料	長寿命化	特開平6-243966			
高分子系	長寿命化	特開平6-243966			
2) 電極材料	長寿命化	特開平9-134787			
	その他 (性能改良)	特開2001-76884 H05B33/26Z、 H05B33/14A、 H05B33/12Z、 H05B33/14Z 特開平11-162652	特開2001-76884		
	その他 (製造法改良)	特開平11-162652			
3) 基板・封止材料他					
封止材料	長寿命化	特開平8-222368			
4) 層構成	長寿命化	特開平9-134787			
	その他 (性能改良)	特開平10-144475	特開平11-162652		
	その他 (製造法改良)	特開平11-162652			
7) 封止技術他	長寿命化	特開平8-222368			
	その他 (性能改良)	特開2001-76884			
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平6-243966	特開平9-134787	特開平10-140344	特開平10-158816
		特開2000-311869			
	高輝度化	特開平10-140344	特開平10-158816	特開2000-311869	
	低コスト化	特開平10-168559 C23C14/12、 C09K11/1、 C09I1/06Z、 H01L21/203M、 H01L29/28 特開平10-168559		有機材料用蒸発源からの蒸気を遮蔽するためのシャッターに付着した有機材料を容易に回収することができる有機薄膜形成装置及び有機材料再利用方法を提供する。	
		特開平10-168559			
	歩留まり向上	特開平10-158816			
	その他 (性能改良)	特開平10-144475	特開平11-54274		
	その他 (製造法改良)	特開平11-222668 C23C14/24C、 C23C14/24D、 C23C14/26A、 特開2001-76887 H05B33/28、 C23C14/8D、 C23C14/34N、 H01L21/203S、 H05B33/10、 H05B33/14A 特開平11-222668	 	真空槽内で、蒸着源を加熱機構で加熱して蒸着材料を蒸発させ、蒸着材料が消費された蒸着源を回転昇降台を介して加熱機構から外し、蒸着材料を収納した他の蒸着源を配置することにより、長時間の連続蒸着作業を可能とする。	
		特開2001-76887		非加熱下、所定量の酸素を含む物質を導入してスパッタリングを行うことにより、表面を平坦にし、かつ所望の仕事関数値を得る。	
		特開平11-222668	特開2000-313952	特開2001-76887	
9) マスプロ技術他	その他 (製造法改良)	特開2000-313952			

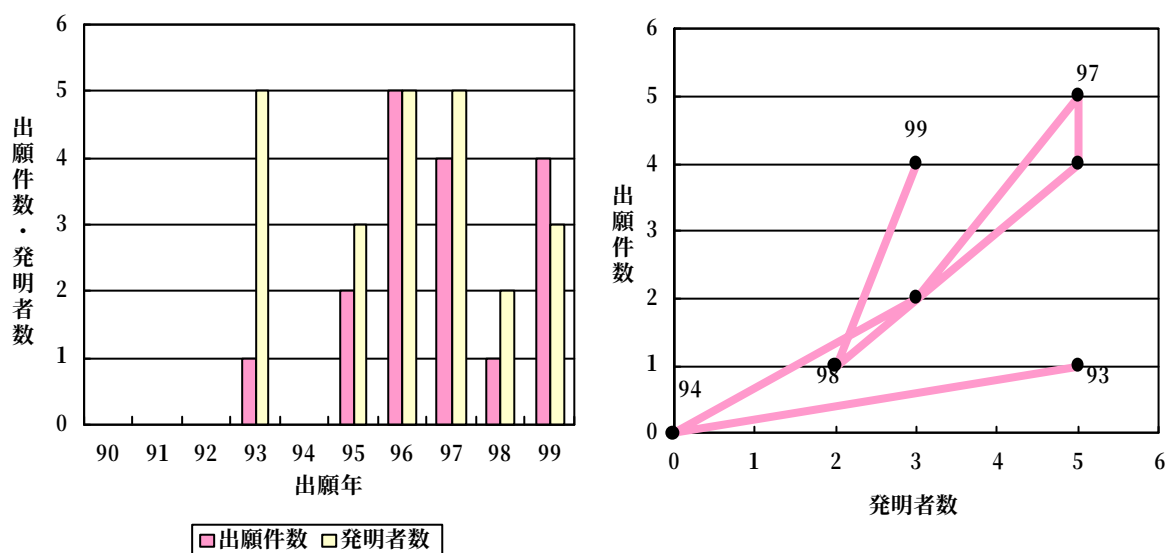
2.19.5 技術開発拠点

材料技術：	アルバック(本社)	神奈川県 (茅ヶ崎市)	筑波超材料研究所	茨城県 (つくば市)
構成技術：	アルバック(本社)	神奈川県 (茅ヶ崎市)	筑波超材料研究所	茨城県 (つくば市)
製造技術：	アルバック(本社)	神奈川県 (茅ヶ崎市)	筑波超材料研究所	茨城県 (つくば市)
応用製品：	アルバック(本社)	神奈川県 (茅ヶ崎市)	筑波超材料研究所	茨城県 (つくば市)

2.19.6 研究開発者

有機ELパネルの製造技術を中心とした検討が集中して進められた1993年～97年に発明者数が多く見られる。

図 2.19.6-1 アルバックの発明者数と出願件数の年次別推移



2.20 イーストマンコダック

2.20.1 有機 EL 素子に関する技術移転事例

表 2.20.1-1 イーストマンコダックの技術移転例一覧表

技術要素：発光部材料（低分子系）、構成技術

技術	技術活用形態	内容	出典
基本技術	技術ライセンス	同社は米国で 50 件以上成立、取得、一部は 2002 年切れるがハイレベル品は特許回避困難、ライセンス供与が必要か	化学工業日報 2000.9.18
基本技術	特許ライセンス契約（供与）	同社の特許ライセンスをティーディーケーが取得	日経産業新聞 1999.8.23
基本技術	技術ライセンス（供与）	同社の技術を日本精機が導入、自動車用計器向け開発	日 刊 工 業 新 聞 1999.11.11
基本技術	技術ライセンス（供与）	同社がロームに技術供与	日刊工業新聞 2001.4.10
基本技術	協業契約、共同開発	三洋電機と 1999 年 2 月、協業契約、1999 年 9 月、2.4 型フルカラー、1.3 型マルチカラーパネル試作、2000 年 5 月、5.5 型フルカラーパネル試作	http://www.kodak.co.jp/JP/ja/ (2000.5.10)
基本技術	合弁会社、共同生産	三洋電機と合弁会社、2002 年 4 月より三洋工場でフルカラーパネル（モバイル用）共同生産、2004 年テレビ用予定	http://www.kodak.co.jp/JP/ja/ (2001.12.4)
基本技術	技術ライセンス（供与）	今後の市場の健全な発展を考慮し、技術供与、許諾を制限する可能性示唆	日 経 産 業 新 聞 2001.12.19
基本技術	技術ライセンス（供与）	東北パイオニアがコダックより技術供与	日本経済新聞 2001.12.4
基本技術	技術ライセンス（供与）	サムスン NEC がコダックより技術供与	日本経済新聞 2001.12.4
基本技術	技術提携	コダック、三洋電機、アルバック 3 社は有機 EL ディスプレイの製造装置の共同開発で提携	http://www.kodak.co.jp/JP/ja/ (2000.4.11)

特許や技術をライセンスする方針できていたが、許諾を制限する可能性も示唆している。最近三洋電機と協業、合弁会社を作る計画を発表している。

2.20.2 有機 EL 素子に関する製品

表 2.20.2-1 イーストマンコダックの有機 EL 素子関係の製品一覧表

技術要素：発光部材料（低分子系）、構成技術

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
基本技術	—	三洋電機と 1999 年 2 月、協業契約、1999 年 9 月、2.4 型フルカラー、1.3 型マルチカラーパネル試作、2000 年 5 月、5.5 型フルカラーパネル試作	試作品	http://www.kodak.co.jp/JP/ja/ (2000.5.10)
基本技術	—	三洋電機と合弁会社、2002 年 4 月より三洋工場でフルカラーパネル（モバイル用）共同生産、2004 年テレビ用予定	生産予定	http://www.kodak.co.jp/JP/ja/ (2001.12.4)

2.20.3 技術開発課題対応保有特許の概要

表 2.20.3-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.20.3-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願内容は発光部材料が多いがそのほかにもまんべんなく出願されている。長寿命化と発光効率向上が大きな課題でありこれに対して、発光部材料、電極材料、層構成で取り組んでいる。

表 2.20.3-1 イーストマンコダックの課題別解決手段の出願件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他（性能改良）	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他（製造法改良）
発光部材料	正孔輸送材料	2	1	5				4				
	発光材料	1		3				6				
	電子輸送材料	2		2				3				
	その他(発光部材料)	1		1								
	高分子系	1	1					2				
	低分子系	7		11			1	5				
	ドーパント							2	1			
電極材料	陽極材料	2		1	1			1				
	陰極材料	3		2			2	2				
基板・封止材料他	基板材料											
	封止材料											1
	その他											
層構成	正孔注入層	1	1					1				
	電子注入層	1		2			2	1				1
	その他	3		1	1			3				2
フルカラー技術	三色法							2				1
	白色法											
	色変換法											
	その他							1				
駆動方式・回路技術	パッシブMTX方式											
	アクティブMTX方式					1		1				
	その他	2		1								
封止技術他	封止技術											1
	その他							3				
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス							2				1
	ウェットプロセス											
	ハターニング							4				2
	その他											1
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源							1				
	その他											

表 2.20.3-2 イーストマンコダックの技術開発課題対応保有特許リスト(1/2)

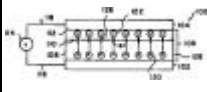
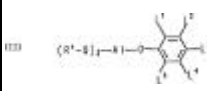
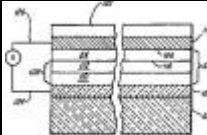
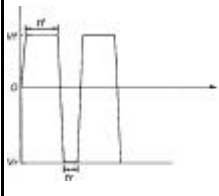
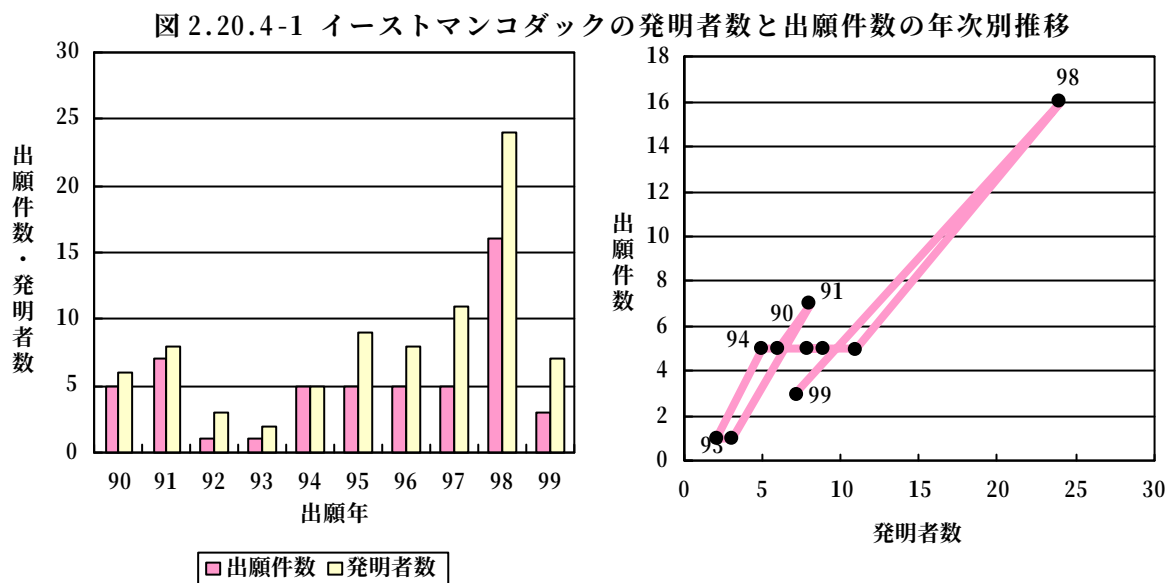
技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）				
1) 発光部材料								
正孔輸送材料	長寿命化	特許2851185		正孔注入輸送層に第3アミンの窒素原子に結合させた2個の縮合芳香族環を持つ芳香族成分を含有させ、別に電子注入輸送層を持つことにより、長期間動作を安定させる。				
		H05B33/22D、C09K11/6610						
	特許2851185	特開2000-150170						
	高輝度化	特開2000-150171						
	発光効率向上	特開平11-312588	特開2000-182775	特開2000-182776	特開2000-182777			
		特開2000-182778						
発光材料	長寿命化	特開2000-182772						
	発光効率向上	特開平10-92578	特開平10-330744	特開平11-312588				
電子輸送材料	長寿命化	特開平5-198377	特開平5-198378					
	発光効率向上	特開平5-198378	特開平11-312588					
その他 (発光部材料)	長寿命化	特許2846980						
	発光効率向上	特許2846980						
高分子系	長寿命化	特開2000-150170						
	高輝度化	特開2000-150171						
低分子系	長寿命化	特許3149991		ビスキノリノラートフェノラートアルミニウムキレートを含んでなる、蒸着が可能で、青色発光で、発光層として有機ELデバイスに用い、安定性に優れている。				
		C09K11/06,610						
		特許2846980				特許2851185	特開平5-198377	特開平5-198378
		特許3149991				特開平6-172751	特開2000-182772	
	発光効率向上	特許2846980	特開平5-198378	特許3149991	特開平6-172751			
		特開平10-92578	特開平10-330744	特開平11-312588	特開2000-182775			
		特開2000-182776	特開2000-182777	特開2000-182778				
		ダークスポット低減	特許2846979					
その他	その他 (性能改良)	特開平7-150139	特開平7-288184	特開平8-259940	特開平9-176630			
		特開平10-106749	特開平10-308281	特開平11-149985	特開2000-150151			
2) 電極材料								
	長寿命化	特許2846980	特開平8-288071	特開平10-74586	特開平11-219790			
		特表2000-503798						
	発光効率向上	特許2846980	特表2000-503798	特開2001-85165				
	駆動電圧低減	特表2000-503798						
	ダークスポット低減	特許2846977		有機EL媒体の有機成分を最低1種と、仕事函数が所定範囲内にあり、周囲湿分で酸化される金属を最低1種との混合物で保護層としてカソード上に設け、ダークスポット発生を防ぐ。				
		H05B33/4、C09K11/6610、H05B33/26Z						
	その他 (性能改良)	特許2846977	特許2837979					
3) 基板・封止材料他								
その他	その他 (製造法改良)	特開2000-36381						
4) 層構成								
	長寿命化	特許2851185	特開平5-198378	特開平10-74586	特開平11-219790			
		特表2000-503798						
	高輝度化	特開2000-150171						
	発光効率向上	特開平5-198378	特表2000-503798	特開2001-85165				
	駆動電圧低減	特表2000-503798						
	ダークスポット低減	特許2846977	特許2846979					
	その他 (性能改良)	特開2000-58265	特開2000-150151					
	その他 (製造法改良)	特開2000-58266	特開2000-68063					

表 2.20.3-2 イーストマンコダックの技術開発課題対応保有特許リスト(2/2)

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
5) フルカラー技術	その他 (性能改良)	特開平7-150139	特開平11-54275	特開2000-155538	
	その他 (製造法改良)	特開2000-155538			
6) 駆動方式・ 回路技術	長寿命化	特開平8-180972 H05B33/8、 H01L33/00A、 H05B33/14A、 H05B33/22A、 H05B33/22C、 H05B33/12Z 特許2851185	 特開平8-180972	有機発光デバイスの陽極と陰極間に印加する交流電圧の各電圧周期の最大順電圧が、最大逆電圧以下になるように選択することにより、ルミネセンス効率と動作安定性の向上を図る。	
	発光効率向上	特開平8-180972			
	低消費電力化	特開平8-234683			
7) 封止技術他	その他 (性能改良)	特開平7-150139	特開平9-167684	特開平11-273871	
	その他 (製造法改良)	特開2000-36381			
8) 素子形成方法	その他 (性能改良)	特開平9-167684	特開平11-54275	特開平11-273871	特開2000-155538
	その他 (製造法改良)	特開2000-68063	特開2000-155538	特開2001-126869	
10) 応用製品	その他 (性能改良)	特開平7-288184			

2.20.4 研究開発者

多少の増減は見られるものの、継続して研究開発がなされコンスタントに取り組んでいる様子が見られる。その中で、1998 年における材料技術を中心とする出願件数と発明者数とが目立っている。



2.21 ケンブリッジディスプレイテクノロジー

2.21.1 有機EL素子に関する技術移転事例

表 2.21.1-1 ケンブリッジディスプレイテクノロジーの技術移転例一覧表

技術要素：発光部材料（高分子系）、構成技術

技術／製品	技術活用形態	内容	出典
基本技術	技術供与と共同開発	セイコーエプソンのインクジェットプリンター技術にケンブリッジディスプレイテクノロジーの開発した高分子材料を適用し、塗布システムを開発、試作パネル：26 万色フルカラー、2.8”型、画素ピッチ 0.25mm	http://www.epson.co.jp/osirase/ (2001.6.4)
基本技術	特許ライセンス（供与）	同社の高分子系材料特許ライセンスを住友化学が取得、2002 年商業化へ	化学工業日報 2001.11.27
基本技術	共同開発	トッキと高分子系材料成膜の量産システムを共同開発	化学工業日報 2001.9.5
基本技術	技術ライセンス（供与）	同社の高分子系発光材料の技術をダウケミカルが技術導入	化学工業日報 2001.11.19
基本技術	技術ライセンス（供与）	同社の技術を東芝へ技術供与	日本経済新聞 2001.12.4

高分子系材料の特許や技術をライセンスすると同時にパネルや量産システムの共同開発を進めている。

2.21.2 有機EL素子に関する製品

表 2.21.2-1 ケンブリッジディスプレイテクノロジーの有機EL素子技術の製品一覧表

技術要素：発光部材料（高分子系）、構成技術

製品	製品名	仕様、他	製品レベル	出典
基本技術	—	セイコーエプソンのインクジェットプリンター技術にケンブリッジディスプレイテクノロジーの開発した高分子材料を適用し、塗布システムを開発、試作パネル：26 万色フルカラー、2.8”型、画素ピッチ 0.25mm	試作品	http://www.epson.co.jp/osirase/ (2001.6.4)

2.21.3 技術開発課題対応保有特許の概要

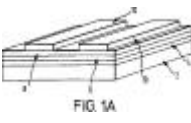
表 2.21.3-1 に課題別解決手段の出願件数を、表 2.21.3-2 に技術開発課題対応保有特許リストを示す。

出願は 10 年以上前から年間 0～3 件のペースでなされている。内容は発光部材料が他の技術要素に比べると多いが、他に素子形成方法、層構成がみられる。長寿命化に対し高分子系の発光材料で取り組んでいる。

表 2.21.3-1 ケンブリッジディスプレイテクノロジーの課題別解決手段の特許件数

技術要素	課題 解決手段	性能改良							製造法改良			
		長寿命化	高輝度化	発光効率向上	駆動電圧低減	低消費電力化	ダークスポット低減	その他(性能改良)	低コスト化	小型・薄型化	歩留まり向上	その他(製造法改良)
発光部材料	正孔輸送材料											
	発光材料	1	1									
	電子輸送材料											
	その他(発光部材料)											
	高分子系	2	1					2	1			
	低分子系											
	ドーパント											
電極材料	陽極材料											
	陰極材料											
基板・封止材料他	基板材料							1				
	封止材料											
	その他											
層構成	正孔注入層											
	電子注入層											
	その他	1	1					1	1			
フルカラー技術	三色法											
	白色法											
	色変換法											
	その他											1
駆動方式・回路技術	パッシブ MTX 方式											
	アクティブ MTX 方式											
	その他											
封止技術他	封止技術											
	その他							1				
素子形成方法	ITO製膜											
	ドライプロセス											
	ウェットプロセス								1			1
	ハターニング											2
	その他											
マスプロ技術他	マスプロ技術											
	その他											
応用製品	ディスプレイ(応用)											
	光源											
	その他											

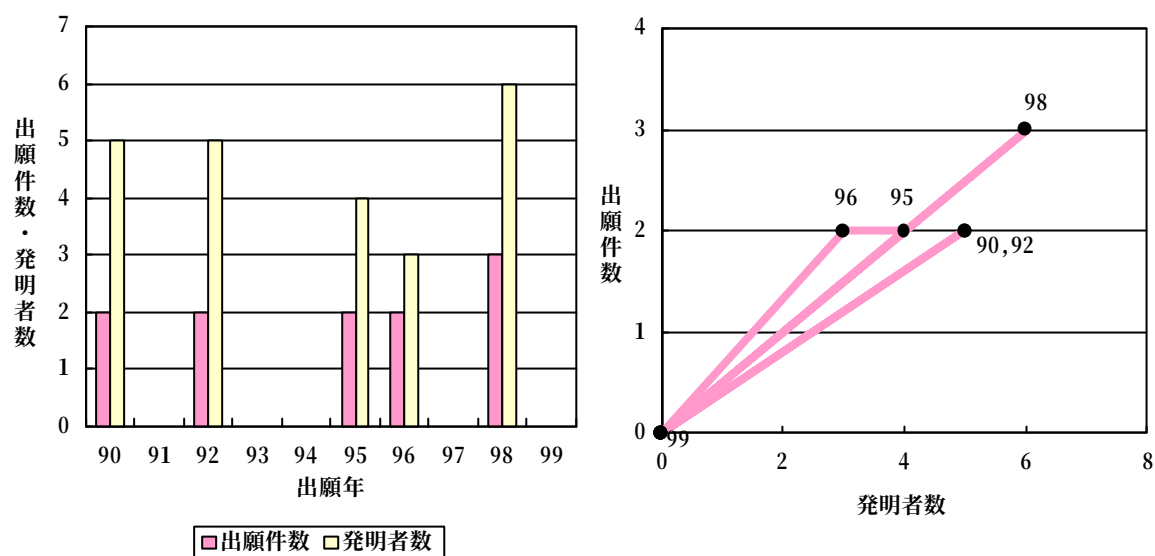
表 2.21.3-2 ケンブリッジディスプレイテクノロジーの技術開発課題対応保有特許リスト

技術要素	課題	特許番号	特許分類	概要（解決手段要旨）	
1) 発光部材料					
発光材料	長寿命化	特表2000-516760 H05B33/28、 H05B33/10、 H05B33/14A 特表2000-516760		ポリピロール等から選択する保護材料により陽極保護層を形成し、半導体共役重合体である重合体へと前駆体を変換することによって発光層を形成することにより、有機EL素子を製造する。	
	高輝度化	特表2000-516760			
高分子系	長寿命化	特表平6-500813	C08G61/02NLF、 C08G61/12NLJ、 C09K11/06Z、 H01L33/00A、 H05B33/14 特表平6-500813	特表2000-516760	半導性共役コポリマーであって、モノマー単位割合はコポリマーの半導体バンドギャップを制御してコポリマーの光学特性を制御するように選択することによって耐熱性、耐酸化性、安定性に優れた有機EL素子に有用である。
	高輝度化	特表2000-516760			
	低コスト化	特表平11-503868			
その他	その他 (性能改良)	特表平7-509338	H05B33/10、 C09K11/6Z、 H05B33/14	正電荷及び負電荷注入用の第1、第2の電荷担体注入層の間に所定のバンドギャップを持つ半導体共役重合体層と共に、バリア層を設けることにより、各層が有効に機能するように保護する。	
		特表平7-509338	特表平7-509339		
3) 基板・封止材料他					
その他	その他 (性能改良)	特開平11-329715			
4) 層構成	長寿命化	特表2000-516760			
	高輝度化	特表2000-516760			
	低コスト化	特表平11-503869			
	その他 (性能改良)	特表平7-509338			
5) フルカラー技術	その他 (製造法改良)	特表2000-509185			
7) 封止技術他	その他 (性能改良)	特開2000-208260			
8) 素子形成方法	その他 (製造法改良)	特表2000-509185	特開2000-202357		

2.21.4 研究開発者

断続的に、高分子系発光材料に関する出願が、当初より今日に至るまでなされている。

図 2.21.4-1 ケンブリッジディスプレイテクノロジーの発明者数と出願件数の年次別推移



2.22 大学

表 2.22.1-1 と表 2.22.2-1 に有機 EL 素子について大学関係の特許番号一覧と大学の連絡先を示す。特許リスト中には権利が存続中の特許と権利化の可能性のある特許を掲載してある。

2.22.1 大学関係の保有特許

表 2.22.1-1 大学関係保有特許リスト

大学名	発明者	公報番号			
大阪大学	吉野勝美	特許2984103	特開平6-342690	特開平8-157573	特開平8-306954
大阪大学	松村道雄	特開平6-45074			
大阪大学	城田靖彦	特許3016896	特許3179234	特開平7-53955	特開平7-90256
		特開平7-97355	特開平8-48974	特開平9-12548	特開平10-219242
		特開平10-284252	特開2001-72970	特開2001-72971	特開2001-172232
		特開2001-196183			
東京農工大学	宮田清蔵	特開平7-235378	特開平11-8074	特開2000-91072	特開2001-131185
		特開2001-167880			
山形大学	城戸淳二	特許3137631	特許2788531	特許2837223	特許2734338
		特許2734341	特開平7-220871	特許2937015	特開平8-54833
		特開平8-78163	特開平8-269133	特開平9-63770	特許3102033
		特開平9-255725	特開平9-255774	特開平9-306669	特開平9-188756
		特開平10-199681	特開平10-270171	特開平10-270172	特開平10-270173
		特開平10-270167	特開平11-74077	特開平11-135262	特開平11-140060
		特開平11-130817	W097/43874(42)	特開平11-233262	特開平11-251067
		特開2000-182774	特開平11-292829	特開2000-231985	特開2000-243576
		特開2000-243570	特開2000-315582	特開2000-36390	特開2000-182768
		特開2001-76874	特開2001-89428	特開2001-102175	特開2001-98023
		特開2001-106678	特開2001-106782	特開2001-131434	特開2001-160493
		特開2000-327598			
名古屋大学	森竜雄	特許2643474	特許2663648	特開平10-255974	特開平10-270166
		特開平11-111452	特開平11-111456	特開平11-260550	特開平11-283747
		特開2000-200682	特開2000-200685		
九州大学	筒井哲夫	特許2869447	特許2721441	特許2721442	特許2786038
		特開平6-112529	特開平6-243966	特開平6-283271	特開平7-11249
		特開平9-134787	特開2001-160492	特開2001-102176	特開2001-196164
		特開平9-134787	特開2001-160492	特開2001-102176	特開2001-196164
信州大学	谷口彬雄	特開平11-283750	特開2000-91080	特開2000-173087	特開2000-231988
		特開2000-252064	特開2000-252066	特開2000-331557	特開2000-325659
		特開2000-331779	特開2001-52869	特開2001-52872	特開2001-64260
		特開2000-156536	特開2001-176670	特開2001-72683	特開2001-213866
鳥取大学	田中省作	特開平11-329748			
東京工業大学	半那純一	特開平9-316442	特開平11-144525	特開平11-144526	特開平11-162648
		特開平11-172118	特開平10-312711	特開2000-68052	

2.22.2 大学の連絡先

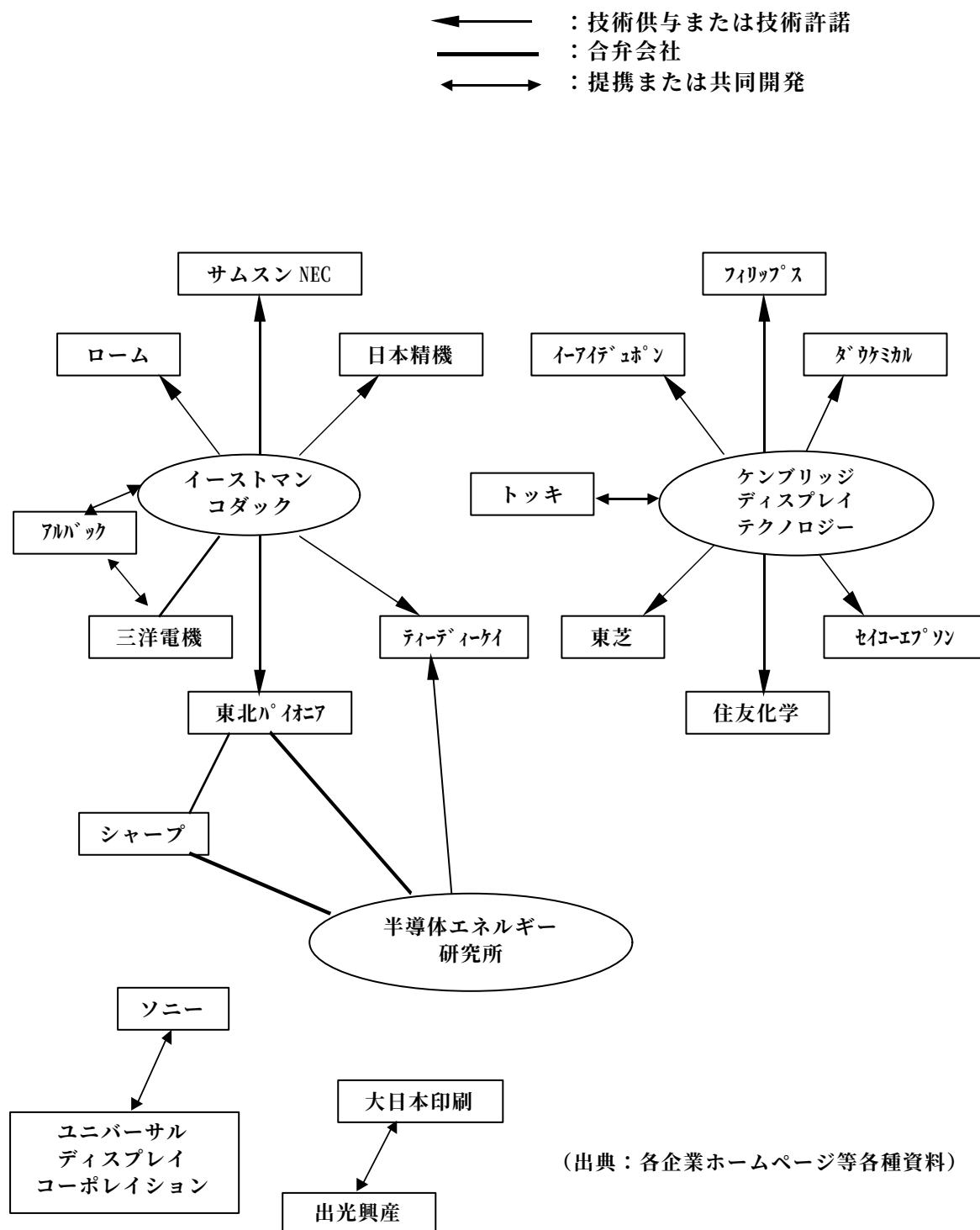
表 2.22.2-1 大学関係連絡先

大学	所属	発明者	住所	電話
大阪大学	大学院工学研究科	吉野勝美	〒565-0871 大阪府吹田市山田ヶ丘2-2-1	06-6877-5111
大阪大学	太陽エネルギー化学研究センター	松村道雄	〒560-8531 大阪府豊中市待兼山町1-3	06-6850-6111
大阪大学	大学院工学研究科物質化学	城田靖彦	〒565-0871 大阪府吹田市山田ヶ丘2-2-1	06-6879-7364
東京農工大学	大学院生物システム応用科学	宮田清蔵	〒184-0012 東京都小金井市中町2-24-16	042-388-7217
山形大学	大学院理工学研究科	城戸淳二	〒992-8510 山形県米沢市城南4-3-6	0238-26-3052
名古屋大学	大学院工学研究科電気工学	森竜雄	〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町	052-781 5112
九州大学	総合理工学研究院物質科学部門	筒井哲夫	〒816-8580 福岡県春日市春日公園6-1	092-583-7555
信州大学	繊維学部機能高分子科	谷口彬雄	〒386-8567 長野県上田市常田3丁目15番1号	0268-21-5300
鳥取大学	工学部電機電子工学科	田中省作	〒680-8550 鳥取県鳥取市湖山町南4丁目	0857-61-5330
東京工業大学	理工学研究科付属画像情報工学研究施設	半那純一	〒3226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259	045-922-1111

2.23 主要企業全体の技術移転

有機EL素子技術の主要企業における技術流通状況を図 2.23-1 に示す。

図 2.23-1 主要企業全体の技術移転



3. 主要企業の技術開発拠点

関東、関西地方への集中もさることながら中部地方、九州地方にも技術開発拠点が存在する。基礎研究から始まった技術開発は独自の技術を有する企業によりそれぞれの地域で進められている。

3.1 技術開発拠点

主要企業 21 社のうち、外国籍企業を除いた 19 社の技術開発拠点を説明する。

表 3.1-1 には有機 EL 素子を構成する 4 技術（材料技術、構成技術、製造技術、応用製品）について企業別の出願件数、開発拠点別の発明者数が示されており、図 3.1-1 には各開発拠点の分布が日本地図上に示されている。地図上の数字は表 3.1-1 の各企業番号に対応する。

図 3.1-1 に見られる通り、関東地方に 15 拠点、関西地方に 3 拠点、あとは九州、中部、北陸地方と散らばっている。多くの組立、部品、材料メーカーとも関東、関西地方に拠点を置いていることが関東、関西への集中となって表れているが、一方九州、中部、北陸地方でも独自の技術・ニーズを有する企業が活発な技術開発を行っている。

図3.1-1 技術開発拠点図

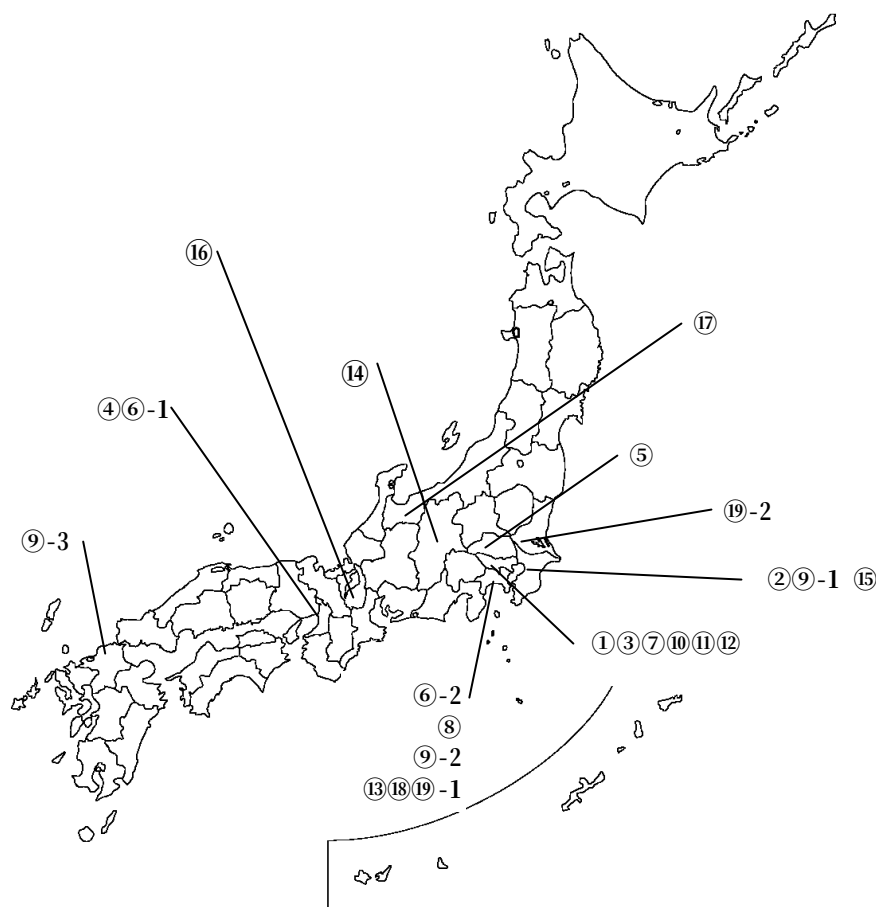


表3.1-1 技術開発拠点一覧表 (1/3)

技術	N0.	企業名	出願 件数	事業所名	発明者住所	発明 者数
材料技術	1	ティーディーケイ	103	本社	東京都(中央区)	34
	2	出光興産	151	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)	33
	3	日本電気	87	中央研究所	東京都(港区)	31
	4	三洋電機	56	ニューマテリアル研究所	大阪府(守口市)	16
	5	パイオニア	61	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)	18
	6-1	松下電器産業	78	ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(門真市)	33
	6-2			松下技研	神奈川県(川崎市)	9
	7	東洋インキ製造	144	開発研究所	東京都(中央区)	12
	8	三菱化学	91	総合研究所	神奈川県(横浜市)	18
	9-1	三井化学	122	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	8
	9-2			袖ヶ浦センター	神奈川県(横浜市)	20
	9-3			大牟田工場	福岡県(大牟田市)	13
	10	カシオ計算機	19	八王子研究所	東京都(八王子市)	13
	11	リコー	102	中央研究所	東京都(大田区)	24
	12	ソニー	50	テクノロジーセンター	東京都(品川区)	26
	13	富士電機	54	富士電機総合研究所	神奈川県(川崎市)	24
	14	セイコーエプソン	13	本社	長野県(諏訪市)	8
	15	双葉電子工業	32	商品開発センター	千葉県(茂原市)	13
	16	東レ	26	滋賀事業場	滋賀県(大津市)	10
	17	北陸電気工業	10	開発技術センター	富山県(上新川郡)	10
	18	半導体エネルギー研究所	2	本社	神奈川県(厚木市)	5
	19-1	アルバック	6	本社	神奈川県(茅ヶ崎市)	4
	19-2			筑波超材料研究所	茨城県(つくば市)	4

表 3.1-1 技術開発拠点一覧表 (2/3)

技術	NO.	企業名	出願 件数	事業所名	発明者住所	発明 者数
構成技術	1	ティーディーケイ	195	本社	東京都(中央区)	36
	2	出光興産	120	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)	24
	3	日本電気	77	中央研究所	東京都(港区)	41
	4	三洋電機	56	ニューマテリアル研究所	大阪府(守口市)	16
	5	バイオニア	106	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)	34
	6-1	松下電器産業	77	ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(門真市)	36
	6-2			松下技研	神奈川県(川崎市)	7
	7	東洋インキ製造	14	開発研究所	東京都(中央区)	9
	8	三菱化学	43	総合研究所	神奈川県(横浜市)	16
	9-1	三井化学	4	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	0
	9-2			袖ヶ浦センター	神奈川県(横浜市)	8
	9-3			大牟田工場	福岡県(大牟田市)	0
	10	カシオ計算機	85	八王子研究所	東京都(八王子市)	30
	11	リコー	20	中央研究所	東京都(大田区)	15
	12	ソニー	42	テクノロジーセンター	東京都(品川区)	27
	13	富士電機	34	富士電機総合研究所	神奈川県(川崎市)	19
	14	セイコーエプソン	53	本社	長野県(諏訪市)	22
	15	双葉電子工業	51	商品開発センター	千葉県(茂原市)	18
	16	東レ	30	滋賀事業場	滋賀県(大津市)	8
	17	北陸電気工業	38	開発技術センター	富山県(上新川郡)	15
	18	半導体エネルギー研究所	37	本社	神奈川県(厚木市)	22
	19-1	アルバック	5	本社	神奈川県(茅ヶ崎市)	2
	19-2			筑波超材料研究所	茨城県(つくば市)	2
製造技術	1	ティーディーケイ	53	本社	東京都(中央区)	31
	2	出光興産	38	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)	14
	3	日本電気	32	中央研究所	東京都(港区)	29
	4	三洋電機	13	ニューマテリアル研究所	大阪府(守口市)	19
	5	バイオニア	22	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)	15
	6-1	松下電器産業	26	ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(門真市)	20
	6-2			松下技研	神奈川県(川崎市)	6
	7	東洋インキ製造	0	開発研究所	東京都(中央区)	0
	8	三菱化学	13	総合研究所	神奈川県(横浜市)	7
	9-1	三井化学	4	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	3
	9-2			袖ヶ浦センター	神奈川県(横浜市)	0
	9-3			大牟田工場	福岡県(大牟田市)	1
	10	カシオ計算機	30	八王子研究所	東京都(八王子市)	16
	11	リコー	7	中央研究所	東京都(大田区)	7
	12	ソニー	23	テクノロジーセンター	東京都(品川区)	22
	13	富士電機	11	富士電機総合研究所	神奈川県(川崎市)	12
	14	セイコーエプソン	26	本社	長野県(諏訪市)	15
	15	双葉電子工業	19	商品開発センター	千葉県(茂原市)	13
	16	東レ	39	滋賀事業場	滋賀県(大津市)	9
	17	北陸電気工業	29	開発技術センター	富山県(上新川郡)	15
	18	半導体エネルギー研究所	11	本社	神奈川県(厚木市)	11
	19-1	アルバック	14	本社	神奈川県(茅ヶ崎市)	6
	19-2			筑波超材料研究所	茨城県(つくば市)	4

表3.1-1 技術開発拠点一覧表 (3/3)

技術	NO.	企業名	出願 件数	事業所名	発明者住所	発明 者数
応用製品	1	ティーディーケイ	9	本社	東京都(中央区)	11
	2	出光興産	13	中央研究所	千葉県(袖ヶ浦市)	10
	3	日本電気	5	中央研究所	東京都(港区)	8
	4	三洋電機	21	ニューマテリアル研究所	大阪府(守口市)	16
	5	バイオニア	16	総合研究所	埼玉県(鶴ヶ島市)	18
	6-1	松下電器産業	12	ディスプレイデバイス開発センター	大阪府(門真市)	9
	6-2			松下技研	神奈川県(川崎市)	4
	7	東洋インキ製造	0	開発研究所	東京都(中央区)	0
	8	三菱化学	1	総合研究所	神奈川県(横浜市)	2
	9-1	三井化学	1	袖ヶ浦センター	千葉県(袖ヶ浦市)	0
	9-2			袖ヶ浦センター	神奈川県(横浜市)	2
	9-3			大牟田工場	福岡県(大牟田市)	0
	10	カシオ計算機	32	八王子研究所	東京都(八王子市)	19
	11	リコー	4	中央研究所	東京都(大田区)	12
	12	ソニー	4	テクノロジーセンター	東京都(品川区)	8
	13	富士電機	1	富士電機総合研究所	神奈川県(川崎市)	1
	14	セイコーエプソン	22	本社	長野県(諏訪市)	13
	15	双葉電子工業	14	商品開発センター	千葉県(茂原市)	11
	16	東レ	2	滋賀事業場	滋賀県(大津市)	3
	17	北陸電気工業	5	開発技術センター	富山県(上新川郡)	6
	18	半導体エネルギー研究所	4	本社	神奈川県(厚木市)	5
	19-1	アルバック	0	本社	神奈川県(茅ヶ崎市)	0
	19-2			筑波超材料研究所	茨城県(つくば市)	0

資料 1. 工業所有権総合情報館と特許流通促進事業

特許庁工業所有権総合情報館は、明治 20 年に特許局官制が施行され、農商務省特許局庶務部内に図書館を置き、図書等の保管・閲覧を開始したことにより、組織上のスタートを切りました。

その後、我が国が明治 32 年に「工業所有権の保護等に関するパリ同盟条約」に加入することにより、同条約に基づく公報等の閲覧を行う中央資料館として、国際的な地位を獲得しました。

平成 9 年からは、工業所有権相談業務と情報流通業務を新たに加え、総合的な情報提供機関として、その役割を果たしております。さらに平成 13 年 4 月以降は、独立行政法人工業所有権総合情報館として生まれ変わり、より一層の利用者ニーズに機敏に対応する業務運営を目指し、特許公報等の情報提供及び工業所有権に関する相談等による出願人支援、審査審判協力のための図書等の提供、開放特許活用等の特許流通促進事業を推進しております。

1 事業の概要

(1) 内外国公報類の収集・閲覧

下記の公報閲覧室でどなたでも内外国公報等の調査を行うことができる環境と体制を整備しています。

閲覧室	所在地	TEL
札幌閲覧室	北海道札幌市北区北 7 条西 2-8 北ビル 7 F	011-747-3061
仙台閲覧室	宮城県仙台市青葉区本町 3-4-18 太陽生命仙台北町ビル 7F	022-711-1339
第一公報閲覧室	東京都千代田区霞が関 3-4-3 特許庁 2F	03-3580-7947
第二公報閲覧室	東京都千代田区霞が関 1-3-1 経済産業省別館 1F	03-3581-1101 (内線 3819)
名古屋閲覧室	愛知県名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル B2F	052-223-5764
大阪閲覧室	大阪府大阪市天王寺区伶人町 2-7 関西特許情報センター 1F	06-4305-0211
広島閲覧室	広島県広島市中区上八丁堀 6-30 広島合同庁舎 3 号館	082-222-4595
高松閲覧室	香川県高松市林町 2217-15 香川産業頭脳化センタービル 2F	087-869-0661
福岡閲覧室	福岡県福岡市博多区博多駅東 2-6-23 住友博多駅前第 2 ビル 2F	092-414-7101
那覇閲覧室	沖縄県那覇市前島 3-1-15 大同生命那覇ビル 5F	098-867-9610

(2) 審査審判用図書等の収集・閲覧

審査に利用する図書等を収集・整理し、特許庁の審査に提供すると同時に、「図書閲覧室（特許庁 2 F）」において、調査を希望する方々へ提供しています。【TEL：03-3592-2920】

(3) 工業所有権に関する相談

相談窓口（特許庁 2 F）を開設し、工業所有権に関する一般的な相談に応じています。

手紙、電話、e-mail 等による相談も受け付けています。

【TEL：03-3581-1101(内線 2121～2123)】【FAX：03-3502-8916】

【e-mail：PA8102@ncipi.jpo.go.jp】

(4) 特許流通の促進

特許権の活用を促進するための特許流通市場の整備に向け、各種事業を行っています。

(詳細は 2 項参照)【TEL：03-3580-6949】

2 特許流通促進事業

先行き不透明な経済情勢の中、企業が生き残り、発展して行くためには、新しいビジネスの創造が重要であり、その際、知的資産の活用、とりわけ技術情報の宝庫である特許の活用がキーポイントとなりつつあります。

また、企業が技術開発を行う場合、まず自社で開発を行うことが考えられますが、商品のライフサイクルの短縮化、技術開発のスピードアップ化が求められている今日、外部からの技術を積極的に導入することも必要になってきています。

このような状況下、特許庁では、特許の流通を通じた技術移転・新規事業の創出を促進するため、特許流通促進事業を展開していますが、2001 年 4 月から、これらの事業は、特許庁から独立をした「独立行政法人 工業所有権総合情報館」が引き継いでいます。

(1) 特許流通の促進

① 特許流通アドバイザー

全国の知的所有権センター・TL0 等からの要請に応じて、知的所有権や技術移転についての豊富な知識・経験を有する専門家を特許流通アドバイザーとして派遣しています。

知的所有権センターでは、地域の活用可能な特許の調査、当該特許の提供支援及び大学・研究機関が保有する特許と地域企業との橋渡しを行っています。(資料 2 参照)

② 特許流通促進説明会

地域特性に合った特許情報の有効活用の普及・啓発を図るため、技術移転の実例を紹介しながら特許流通のプロセスや特許電子図書館を利用した特許情報検索方法等を内容とした説明会を開催しています。

(2) 開放特許情報等の提供

① 特許流通データベース

活用可能な開放特許を産業界、特に中小・ベンチャー企業に円滑に流通させ実用化を推進していくため、企業や研究機関・大学等が保有する提供意思のある特許をデータベース化し、インターネットを通じて公開しています。(http://www.ncipi.go.jp)

② 開放特許活用例集

特許流通データベースに登録されている開放特許の中から製品化ポテンシャルが高い案

件を選定し、これら有用な開放特許を有効に使ってもらうためのビジネスアイデア集を作成しています。

③ 特許流通支援チャート

企業が新規事業創出時の技術導入・技術移転を図る上で指標となりうる国内特許の動向を技術テーマごとに、分析したものです。出願上位企業の特許取得状況、技術開発課題に対応した特許保有状況、技術開発拠点等を紹介しています。

④ 特許電子図書館情報検索指導アドバイザー

知的財産権及びその情報に関する専門的知識を有するアドバイザーを全国の知的所有権センターに派遣し、特許情報の検索に必要な基礎知識から特許情報の活用の仕方まで、無料でアドバイス・相談を行っています。（資料3参照）

(3) 知的財産権取引業の育成

① 知的財産権取引業者データベース

特許を始めとする知的財産権の取引や技術移転の促進には、欧米の技術移転先進国に見られるように、民間の仲介事業者の存在が不可欠です。こうした民間ビジネスが質・量ともに不足し、社会的認知度も低いことから、事業者の情報を収集してデータベース化し、インターネットを通じて公開しています。

② 国際セミナー・研修会等

著名海外取引業者と我が国取引業者との情報交換、議論の場（国際セミナー）を開催しています。また、産学官の技術移転を促進して、企業の新商品開発や技術力向上を促進するために不可欠な、技術移転に携わる人材の育成を目的とした研修事業を開催しています。

資料2 特許流通アドバイザー一覧（平成14年3月1日現在）

○経済産業局特許室および知的所有権センターへの派遣

派遣先	氏名	所在地	TEL
北海道経済産業局特許室	杉谷 克彦	〒060-0807 札幌市北区北7条西2丁目8番地1北ビル7階	011-708-5783
北海道知的所有権センター （北海道立工業試験場）	宮本 剛汎	〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目 北海道立工業試験場内	011-747-2211
東北経済産業局特許室	三澤 輝起	〒980-0014 仙台市青葉区本町3-4-18 太陽生命仙台本町ビル7階	022-223-9761
青森県知的所有権センター （社）発明協会青森県支部）	内藤 規雄	〒030-0112 青森市大字八ッ役字芦谷202-4 青森県産業技術開発センター内	017-762-3912
岩手県知的所有権センター （岩手県工業技術センター）	阿部 新喜司	〒020-0852 盛岡市飯岡新田3-35-2 岩手県工業技術センター内	019-635-8182
宮城県知的所有権センター （宮城県産業技術総合センター）	小野 賢悟	〒981-3206 仙台市泉区明通二丁目2番地 宮城県産業技術総合センター内	022-377-8725
秋田県知的所有権センター （秋田県工業技術センター）	石川 順三	〒010-1623 秋田市新屋町字砂奴寄4-11 秋田県工業技術センター内	018-862-3417
山形県知的所有権センター （山形県工業技術センター）	富樫 富雄	〒990-2473 山形市松葉1-3-8 山形県産業創造支援センター内	023-647-8130
福島県知的所有権センター （社）発明協会福島県支部）	相澤 正彬	〒963-0215 郡山市待池台1-12 福島県ハイテクプラザ内	024-959-3351
関東経済産業局特許室	村上 義英	〒330-9715 さいたま市上落合2-11 さいたま新都心合同庁舎1号館	048-600-0501
茨城県知的所有権センター （財）茨城県中小企業振興公社）	齋藤 幸一	〒312-0005 ひたちなか市新光町38 ひたちなかテクノセンタービル内	029-264-2077
栃木県知的所有権センター （社）発明協会栃木県支部）	坂本 武	〒322-0011 鹿沼市白桑田516-1 栃木県工業技術センター内	0289-60-1811
群馬県知的所有権センター （社）発明協会群馬県支部）	三田 隆志	〒371-0845 前橋市鳥羽町190 群馬県工業試験場内	027-280-4416
	金井 澄雄	〒371-0845 前橋市鳥羽町190 群馬県工業試験場内	027-280-4416
埼玉県知的所有権センター （埼玉県工業技術センター）	野口 満	〒333-0848 川口市芝下1-1-56 埼玉県工業技術センター内	048-269-3108
	清水 修	〒333-0848 川口市芝下1-1-56 埼玉県工業技術センター内	048-269-3108
千葉県知的所有権センター （社）発明協会千葉県支部）	稲谷 稔宏	〒260-0854 千葉市中央区長洲1-9-1 千葉県庁南庁舎内	043-223-6536
	阿草 一男	〒260-0854 千葉市中央区長洲1-9-1 千葉県庁南庁舎内	043-223-6536
東京都知的所有権センター （東京都城南地域中小企業振興センター）	鷹見 紀彦	〒144-0035 大田区南蒲田1-20-20 城南地域中小企業振興センター内	03-3737-1435
神奈川県知的所有権センター支部 （財）神奈川高度技術支援財団）	小森 幹雄	〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1 かながわサイエンスパーク内	044-819-2100
新潟県知的所有権センター （財）信濃川テクノポリス開発機構）	小林 靖幸	〒940-2127 長岡市新産4-1-9 長岡地域技術開発振興センター内	0258-46-9711
山梨県知的所有権センター （山梨県工業技術センター）	廣川 幸生	〒400-0055 甲府市大津町2094 山梨県工業技術センター内	055-220-2409
長野県知的所有権センター （社）発明協会長野県支部）	徳永 正明	〒380-0928 長野市若里1-18-1 長野県工業試験場内	026-229-7688
静岡県知的所有権センター （社）発明協会静岡県支部）	神長 邦雄	〒421-1221 静岡市牧ヶ谷2078 静岡県工業技術センター内	054-276-1516
	山田 修寧	〒421-1221 静岡市牧ヶ谷2078 静岡県工業技術センター内	054-276-1516
中部経済産業局特許室	原口 邦弘	〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビルB2F	052-223-6549
富山県知的所有権センター （富山県工業技術センター）	小坂 郁雄	〒933-0981 高岡市二上町150 富山県工業技術センター内	0766-29-2081
石川県知的所有権センター （財）石川県産業創出支援機構）	一丸 義次	〒920-0223 金沢市戸水町イ65番地 石川県地場産業振興センター新館1階	076-267-8117
岐阜県知的所有権センター （岐阜県科学技術振興センター）	松永 孝義	〒509-0108 各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ5F	0583-79-2250
	木下 裕雄	〒509-0108 各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ5F	0583-79-2250
愛知県知的所有権センター （愛知県工業技術センター）	森 孝和	〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割 愛知県工業技術センター内	0566-24-1841
	三浦 元久	〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割 愛知県工業技術センター内	0566-24-1841

派遣先	氏名	所在地	TEL
三重県知的所有権センター (三重県工業技術総合研究所) 近畿経済産業局特許室	馬渡 建一	〒514-0819 津市高茶屋5-5-45 三重県科学振興センター工業研究部内	059-234-4150
福井県知的所有権センター (福井県工業技術センター)	下田 英宣	〒543-0061 大阪市天王寺区俗人町2-7 関西特許情報センター1階	06-6776-8491
滋賀県知的所有権センター (滋賀県工業技術センター)	上坂 旭	〒910-0102 福井市川合鷺塚町61字北稲田10 福井県工業技術センター内	0776-55-2100
京都府知的所有権センター (杜)発明協会京都支部	新屋 正男	〒520-3004 滋賀県工業技術総合センター別館内	077-558-4040
大阪府知的所有権センター (大阪府立特許情報センター)	衣川 清彦	〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17番地 京都リサーチパーク京都高度技術研究所ビル4階	075-326-0066
	大空 一博	〒543-0061 大阪市天王寺区俗人町2-7 関西特許情報センター内	06-6772-0704
	梶原 淳治	〒577-0809 東大阪市永和1-11-10	06-6722-1151
兵庫県知的所有権センター (財)新産業創造研究機構	園田 憲一	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6F	078-306-6808
	島田 一男	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6F	078-306-6808
和歌山県知的所有権センター (杜)発明協会和歌山県支部	北澤 宏造	〒640-8214 和歌山県寄合町25 和歌山県発明館4階	073-432-0087
中国経済産業局特許室	木村 郁男	〒730-8531 広島市中区上八丁堀6-30 広島合同庁舎3号館1階	082-502-6828
鳥取県知的所有権センター (杜)発明協会鳥取県支部	五十嵐 善司	〒689-1112 鳥取市若葉台南7-5-1 新産業創造センター1階	0857-52-6728
島根県知的所有権センター (杜)発明協会島根県支部	佐野 馨	〒690-0816 島根県松江市北陵町1 テクノアークしまね内	0852-60-5146
岡山県知的所有権センター (杜)発明協会岡山県支部	横田 悦造	〒701-1221 岡山市芳賀5301 テクノサポーター岡山内	086-286-9102
広島県知的所有権センター (杜)発明協会広島県支部	壹岐 正弘	〒730-0052 広島市中区千田町3-13-11 広島発明会館2階	082-544-2066
山口県知的所有権センター (杜)発明協会山口県支部	滝川 尚久	〒753-0077 山口市熊野町1-10 NPYビル10階 (財)山口県産業技術開発機構内	083-922-9927
四国経済産業局特許室	鶴野 弘章	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-3790
徳島県知的所有権センター (杜)発明協会徳島県支部	武岡 明夫	〒770-8021 徳島市雑賀町西開11-2 徳島県立工業技術センター内	088-669-0117
香川県知的所有権センター (杜)発明協会香川県支部	谷田 吉成	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-9004
	福家 康矩	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-9004
愛媛県知的所有権センター (杜)発明協会愛媛県支部	川野 辰己	〒791-1101 松山市久米窪田町337-1 テクノプラザ愛媛	089-960-1489
高知県知的所有権センター (財)高知県産業振興センター	吉本 忠男	〒781-5101 高知市布師田3992-2 高知県中小企業会館2階	0888-46-7087
九州経済産業局特許室	築田 克志	〒812-8546 福岡市博多区博多駅東2-11-1 福岡合同庁舎内	092-436-7260
福岡県知的所有権センター (杜)発明協会福岡県支部	道津 毅	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-6-23 住友博多駅前第2ビル1階	092-415-6777
福岡県知的所有権センター北九州支部 (株)北九州テクノセンター	沖 宏治	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1 (株)北九州テクノセンター内	093-873-1432
佐賀県知的所有権センター (佐賀県工業技術センター)	光武 章二	〒849-0932 佐賀市鍋島町大字八戸溝114 佐賀県工業技術センター内	0952-30-8161
	村上 忠郎	〒849-0932 佐賀市鍋島町大字八戸溝114 佐賀県工業技術センター内	0952-30-8161
長崎県知的所有権センター (杜)発明協会長崎県支部	嶋北 正俊	〒856-0026 大村市池田2-1303-8 長崎県工業技術センター内	0957-52-1138
熊本県知的所有権センター (杜)発明協会熊本県支部	深見 毅	〒862-0901 熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内	096-331-7023
大分県知的所有権センター (大分県産業科学技術センター)	古崎 宣	〒870-1117 大分市高江西1-4361-10 大分県産業科学技術センター内	097-596-7121
宮崎県知的所有権センター (杜)発明協会宮崎県支部	久保田 英世	〒880-0303 宮崎県宮崎郡佐土原町東上那珂16500-2 宮崎県工業技術センター内	0985-74-2953
鹿児島県知的所有権センター (鹿児島県工業技術センター)	山田 式典	〒899-5105 鹿児島県姶良郡隼人町小田1445-1 鹿児島県工業技術センター内	0995-64-2056
沖縄総合事務局特許室	下司 義雄	〒900-0016 那覇市前島3-1-15 大同生命那覇ビル5階	098-867-3293
沖縄県知的所有権センター (沖縄県工業技術センター)	木村 薫	〒904-2234 具志川市州崎12-2 沖縄県工業技術センター内1階	098-939-2372

○技術移転機関 (TLO)への派遣

派遣先	氏名	所在地	TEL
(株)北海道ティー・エル・オー 株)	山田 邦重	〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目 北海道大学事務局分館2館	011-708-3633
	岩城 全紀	〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目 北海道大学事務局分館2館	011-708-3633
(株)東北テクノアーチ	井碕 弘	〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉468番地 東北大学未来科学技術共同センター	022-222-3049
(株)筑波リエゾン研究所	関 淳次	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学共同研究棟A303	0298-50-0195
	綾 紀元	〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学共同研究棟A303	0298-50-0195
(財)日本産業技術振興協会 産総研イノベーションズ	坂 光	〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第二事業所D-7階	0298-61-5210
日本大学国際産業技術・ビジネス育成セン	斎藤 光史	〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24	03-5275-8139
	加根魯 和宏	〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24	03-5275-8139
学校法人早稲田大学知的財産センター	菅野 淳	〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町513 早稲田大学研究開発センター120-1号館1F	03-5286-9867
	風間 孝彦	〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町513 早稲田大学研究開発センター120-1号館1F	03-5286-9867
(財)理工学振興会	鷹巣 征行	〒226-8503 横浜市緑区長津田町4259 フロンティア創造共同研究センター内	045-921-4391
	北川 謙一	〒226-8503 横浜市緑区長津田町4259 フロンティア創造共同研究センター内	045-921-4391
よこはまティー・エル・オー 株)	小原 郁	〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5 横浜国立大学共同研究推進センター内	045-339-4441
学校法人慶応義塾大学知的資産センタ	道井 敏	〒108-0073 港区三田2-11-15 三田川崎ビル3階	03-5427-1678
	鈴木 泰	〒108-0073 港区三田2-11-15 三田川崎ビル3階	03-5427-1678
学校法人東京電機大学産官学交流セン	河村 幸夫	〒101-8457 千代田区神田錦町2-2	03-5280-3640
タマティー・エル・オー 株)	古瀬 武弘	〒192-0083 八王子市旭町9-1 八王子スクエアビル11階	0426-31-1325
学校法人明治大学知的資産センター	竹田 幹男	〒101-8301 千代田区神田駿河台1-1	03-3296-4327
(株)山梨ティー・エル・オー	田中 正男	〒400-8511 甲府市武田4-3-11 山梨大学地域共同開発研究センター内	055-220-8760
(財)浜松科学技術研究振興会	小野 義光	〒432-8561 浜松市城北3-5-1	053-412-6703
(財)名古屋産業科学研究所	杉本 勝	〒460-0008 名古屋市中区栄二丁目十番十九号 名古屋商工会議所ビル	052-223-5691
	小西 富雅	〒460-0008 名古屋市中区栄二丁目十番十九号 名古屋商工会議所ビル	052-223-5694
関西ティー・エル・オー 株)	山田 富義	〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17 京都リサーチパークサイエンスセンタービル1号館2階	075-315-8250
	斎田 雄一	〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17 京都リサーチパークサイエンスセンタービル1号館2階	075-315-8250
(財)新産業創造研究機構	井上 勝彦	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6F	078-306-6805
	長富 弘充	〒650-0047 神戸市中央区港島南町1-5-2 神戸キメックセンタービル6F	078-306-6805
(財)大阪産業振興機構	有馬 秀平	〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 大阪大学先端科学技術共同研究センター4F	06-6879-4196
(有)山口ティー・エル・オー	松本 孝三	〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学地域共同研究開発センター内	0836-22-9768
	熊原 尋美	〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学地域共同研究開発センター内	0836-22-9768
(株)テクノネットワーク四国	佐藤 博正	〒760-0033 香川県高松市丸の内2-5 エンゼルビル別館4F	087-811-5039
(株)北九州テクノセンター	乾 全	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2番1号	093-873-1448
(株)産学連携機構九州	堀 浩一	〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学技術移転推進室内	092-642-4363
(財)くまもとテクノ産業財団	桂 真郎	〒861-2202 熊本県上益城郡益城町田原2081-10	096-289-2340

資料3 特許電子図書館情報検索指導アドバイザー一覧 平成14年3月1日現在)

○知的所有権センターへの派遣

派遣先	氏名		所在地	TEL
北海道知的所有権センター (北海道立工業試験場)	平野 徹	〒060-0819	札幌市北区北19条西11丁目	011-747-2211
青森県知的所有権センター (社)発明協会青森県支部)	佐々木 泰樹	〒030-0112	青森市第二間屋町4-11-6	017-762-3912
岩手県知的所有権センター (岩手県工業技術センター)	中嶋 孝弘	〒020-0852	盛岡市飯岡新田3-35-2	019-634-0684
宮城県知的所有権センター (宮城県産業技術総合センター)	小林 保	〒981-3206	仙台市泉区明通2-2	022-377-8725
秋田県知的所有権センター (秋田県工業技術センター)	田嶋 正夫	〒010-1623	秋田市新屋町字砂奴寄4-11	018-862-3417
山形県知的所有権センター (山形県工業技術センター)	大澤 忠行	〒990-2473	山形市松栄1-3-8	023-647-8130
福島県知的所有権センター (社)発明協会福島県支部)	栗田 広	〒963-0215	郡山市待池台1-12 福島県ハイテクプラザ内	024-963-0242
茨城県知的所有権センター (財)茨城県中小企業振興公社)	猪野 正己	〒312-0005	ひたちなか市新光町38 ひたちなかテクノセンタービル1階	029-264-2211
栃木県知的所有権センター (社)発明協会栃木県支部)	中里 浩	〒322-0011	鹿沼市白桑田516-1 栃木県工業技術センター内	0289-65-7550
群馬県知的所有権センター (社)発明協会群馬県支部)	神林 賢蔵	〒371-0845	前橋市鳥羽町190 群馬県工業試験場内	027-254-0627
埼玉県知的所有権センター (社)発明協会埼玉県支部)	田中 庸雅	〒331-8669	さいたま市桜木町1-7-5 ソニックシティ10階	048-644-4806
千葉県知的所有権センター (社)発明協会千葉県支部)	中原 照義	〒260-0854	千葉市中央区長洲1-9-1 千葉県庁南庁舎R3階	043-223-7748
東京都知的所有権センター (社)発明協会東京支部)	福澤 勝義	〒105-0001	港区虎ノ門2-9-14	03-3502-5521
神奈川県知的所有権センター (神奈川県産業技術総合研究所)	森 啓次	〒243-0435	海老名市下今泉705-1	046-236-1500
神奈川県知的所有権センター支部 (財)神奈川県高度技術支援財団)	大井 隆	〒213-0012	川崎市高津区坂戸3-2-1 かながわサイエンスパーク西棟205	044-819-2100
神奈川県知的所有権センター支部 (社)発明協会神奈川県支部)	蓮見 亮	〒231-0015	横浜市中区尾上町5-80 神奈川中小企業センター10階	045-633-5055
新潟県知的所有権センター (財)信濃川テクノポリス開発機構)	石谷 速夫	〒940-2127	長岡市新産4-1-9	0258-46-9711
山梨県知的所有権センター (山梨県工業技術センター)	山下 知	〒400-0055	甲府市大津町2094	055-243-6111
長野県知的所有権センター (社)発明協会長野県支部)	岡田 光正	〒380-0928	長野市若里1-18-1 長野県工業試験場内	026-228-5559
静岡県知的所有権センター (社)発明協会静岡県支部)	吉井 和夫	〒421-1221	静岡市牧ヶ谷2078 静岡工業技術センター資料館内	054-278-6111
富山県知的所有権センター (富山県工業技術センター)	齋藤 靖雄	〒933-0981	高岡市二上町150	0766-29-1252
石川県知的所有権センター (財)石川県産業創出支援機構)	辻 寛司	〒920-0223	金沢市戸水町イ65番地 石川県地場産業振興センター	076-267-5918
岐阜県知的所有権センター (岐阜県科学技術振興センター)	林 邦明	〒509-0108	各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ5F	0583-79-2250
愛知県知的所有権センター (愛知県工業技術センター)	加藤 英昭	〒448-0003	刈谷市一ツ木町西新割	0566-24-1841
三重県知的所有権センター (三重県工業技術総合研究所)	長峰 隆	〒514-0819	津市高茶屋5-5-45	059-234-4150
福井県知的所有権センター (福井県工業技術センター)	川 好昭	〒910-0102	福井市川合鷺塚町61字北稲田10	0776-55-1195
滋賀県知的所有権センター (滋賀県工業技術センター)	森 久子	〒520-3004	栗東市上砥山232	077-558-4040
京都府知的所有権センター (社)発明協会京都支部)	中野 剛	〒600-8813	京都市下京区中堂寺南町17 京都リサーチパーク内 京都高度技研ビル4階	075-315-8686
大阪府知的所有権センター (大阪府立特許情報センター)	秋田 伸一	〒543-0061	大阪市天王寺区俗人町2-7	06-6771-2646
大阪府知的所有権センター支部 (社)発明協会大阪支部知的財産センター)	戎 邦夫	〒564-0062	吹田市垂水町3-24-1 シンプレックス江坂ビル2階	06-6330-7725
兵庫県知的所有権センター (社)発明協会兵庫県支部)	山口 克己	〒654-0037	神戸市須磨区行平町3-1-31 兵庫県立産業技術センター4階	078-731-5847
奈良県知的所有権センター (奈良県工業技術センター)	北田 友彦	〒630-8031	奈良市柏木町129-1	0742-33-0863

派遣先	氏名	所在地	TEL
和歌山県知的所有権センター (社)発明協会和歌山県支部)	木村 武司	〒640-8214 和歌山県寄合町 25 和歌山市発明館 4階	073-432-0087
鳥取県知的所有権センター (社)発明協会鳥取県支部)	奥村 隆一	〒689-1112 鳥取市若葉台南 7- 5- 1 新産業創造センター 1階	0857-52-6728
島根県知的所有権センター (社)発明協会島根県支部)	門脇 みどり	〒690-0816 島根県松江市北陵町 1番地 テクノアークしまね 1F内	0852-60-5146
岡山県知的所有権センター (社)発明協会岡山県支部)	佐藤 新吾	〒701-1221 岡山市芳賀 5301 テクノサポー H岡山内	086-286-9656
広島県知的所有権センター (社)発明協会広島県支部)	若木 幸蔵	〒730-0052 広島市中区千田町 3- 13- 11 広島発明会館内	082-544-0775
広島県知的所有権センター支部 (社)発明協会広島県支部備後支会)	渡部 武徳	〒720-0067 福山市西町 2- 10- 1	0849-21-2349
広島県知的所有権センター支部 呉地域産業振興センター)	三上 達矢	〒737-0004 呉市阿賀南 2- 10- 1	0823-76-3766
山口県知的所有権センター (社)発明協会山口県支部)	大段 恭二	〒753-0077 山口市熊野町1-10 NPYビル10階	083-922-9927
徳島県知的所有権センター (社)発明協会徳島県支部)	平野 稔	〒770-8021 徳島市雑賀町西開 11- 2 徳島県立工業技術センター内	088-636-3388
香川県知的所有権センター (社)発明協会香川県支部)	中元 恒	〒761-0301 香川県高松市林町 2217- 15 香川産業頭脳化センタービル 2階	087-869-9005
愛媛県知的所有権センター (社)発明協会愛媛県支部)	片山 忠徳	〒791-1101 松山市久米窪田町 337- 1 テクノプラザ愛媛	089-960-1118
高知県知的所有権センター 高知県工業技術センター)	柏井 富雄	〒781-5101 高知市布師田 3992- 3	088-845-7664
福岡県知的所有権センター (社)発明協会福岡県支部)	浦井 正章	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2- 6- 23 住友博多駅前第 2ビル 2階	092-474-7255
福岡県知的所有権センター北九州支部 (株)北九州テクノセンター)	重藤 務	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町 2- 1	093-873-1432
佐賀県知的所有権センター 佐賀県工業技術センター)	塚島 誠一郎	〒849-0932 佐賀市鍋島町八戸溝 114	0952-30-8161
長崎県知的所有権センター (社)発明協会長崎県支部)	川添 早苗	〒856-0026 大村市池田 2- 1303- 8 長崎県工業技術センター内	0957-52-1144
熊本県知的所有権センター (社)発明協会熊本県支部)	松山 彰雄	〒862-0901 熊本市東町 3- 11- 38 熊本県工業技術センター内	096-360-3291
大分県知的所有権センター 大分県産業科学技術センター)	鎌田 正道	〒870-1117 大分市高江西 1- 4361- 10	097-596-7121
宮崎県知的所有権センター (社)発明協会宮崎県支部)	黒田 護	〒880-0303 宮崎県宮崎郡佐土原町東上那珂16500-2 宮崎県工業技術センター内	0985-74-2953
鹿児島県知的所有権センター 鹿児島県工業技術センター)	大井 敏民	〒899-5105 鹿児島県姶良郡隼人町小田1445-1	0995-64-2445
沖縄県知的所有権センター 沖縄県工業技術センター)	和田 修	〒904-2234 具志川市字州崎 12- 2 中城湾港新港地区トロピカルテクノパーク内	098-929-0111

資料4. 知的所有権センター一覧（平成14年3月1日現在）

都道府県	名 称		所 在 地	TEL
北海道	北海道知的所有権センター (北海道立工業試験場)	〒060-0819	札幌市北区北19条西11丁目	011-747-2211
青森県	青森県知的所有権センター (社)発明協会青森県支部)	〒030-0112	青森市第二間屋町4-11-6	017-762-3912
岩手県	岩手県知的所有権センター (岩手県工業技術センター)	〒020-0852	盛岡市飯岡新田3-35-2	019-634-0684
宮城県	宮城県知的所有権センター (宮城県産業技術総合センター)	〒98-1-3206	仙台市泉区明通2-2	022-377-8725
秋田県	秋田県知的所有権センター (秋田県工業技術センター)	〒010-1623	秋田市新屋町字砂奴寄4-11	018-862-3417
山形県	山形県知的所有権センター (山形県工業技術センター)	〒990-2473	山形市松栄1-3-8	023-647-8130
福島県	福島県知的所有権センター (社)発明協会福島県支部)	〒963-0215	郡山市待池台1-12 福島県ハイテクプラザ内	024-963-0242
茨城県	茨城県知的所有権センター (財)茨城県中小企業振興公社)	〒312-0005	ひたちなか市新光町38 ひたちなかテクノセンタービル1階	029-264-2211
栃木県	栃木県知的所有権センター (社)発明協会栃木県支部)	〒322-0011	鹿沼市白桑田516-1 栃木県工業技術センター内	0289-65-7550
群馬県	群馬県知的所有権センター (社)発明協会群馬県支部)	〒371-0845	前橋市島羽町190 群馬県工業試験場内	027-254-0627
埼玉県	埼玉県知的所有権センター (社)発明協会埼玉県支部)	〒331-8669	さいたま市桜木町1-7-5 ソニックシティ10階	048-644-4806
千葉県	千葉県知的所有権センター (社)発明協会千葉県支部)	〒260-0854	千葉市中央区長洲1-9-1 千葉県庁南庁舎R3階	043-223-7748
東京都	東京都知的所有権センター (社)発明協会東京支部)	〒105-0001	港区虎ノ門2-9-14	03-3502-5521
神奈川県	神奈川県知的所有権センター (神奈川県産業技術総合研究所)	〒243-0435	海老名市下今泉705-1	046-236-1500
	神奈川県知的所有権センター支部 (財)神奈川県高度技術支援財団)	〒213-0012	川崎市高津区坂戸3-2-1 かながわサイエンスパーク西棟205	044-819-2100
	神奈川県知的所有権センター支部 (社)発明協会神奈川県支部)	〒231-0015	横浜市中区尾上町5-80 神奈川中小企業センター10階	045-633-5055
新潟県	新潟県知的所有権センター (財)信濃川テクノポリス開発機構)	〒940-2127	長岡市新産4-1-9	0258-46-9711
山梨県	山梨県知的所有権センター (山梨県工業技術センター)	〒400-0055	甲府市大津町2094	055-243-6111
長野県	長野県知的所有権センター (社)発明協会長野県支部)	〒380-0928	長野市若里1-18-1 長野県工業試験場内	026-228-5559
静岡県	静岡県知的所有権センター (社)発明協会静岡県支部)	〒421-1221	静岡市牧ヶ谷2078 静岡工業技術センター資料館内	054-278-6111
富山県	富山県知的所有権センター (富山県工業技術センター)	〒933-0981	高岡市二上町150	0766-29-1252
石川県	石川県知的所有権センター (財)石川県産業創出支援機構)	〒920-0223	金沢市戸水町イ65番地 石川県地場産業振興センター	076-267-5918
岐阜県	岐阜県知的所有権センター (岐阜県科学技術振興センター)	〒509-0108	各務原市須衛町4-179-1 テクノプラザ5F	0583-79-2250
愛知県	愛知県知的所有権センター (愛知県工業技術センター)	〒448-0003	刈谷市一ツ木町西新割	0566-24-1841
三重県	三重県知的所有権センター (三重県工業技術総合研究所)	〒514-0819	津市高茶屋5-5-45	059-234-4150
福井県	福井県知的所有権センター (福井県工業技術センター)	〒910-0102	福井市川合鷺塚町61字北稲田10	0776-55-1195
滋賀県	滋賀県知的所有権センター (滋賀県工業技術センター)	〒520-3004	栗東市上砥山232	077-558-4040
京都府	京都府知的所有権センター (社)発明協会京都支部)	〒600-8813	京都市下京区中堂寺南町17 京都リサーチパーク内 京都高度技研ビル4階	075-315-8686
大阪府	大阪府知的所有権センター (大阪府立特許情報センター)	〒543-0061	大阪市天王寺区伝人町2-7	06-6771-2646
	大阪府知的所有権センター支部 (社)発明協会大阪支部知的財産センター)	〒564-0062	吹田市垂水町3-24-1 シンプレス江坂ビル2階	06-6330-7725
兵庫県	兵庫県知的所有権センター (社)発明協会兵庫県支部)	〒654-0037	神戸市須磨区行平町3-1-31 兵庫県立産業技術センター4階	078-731-5847

都道府県	名 称	所 在 地	TEL
奈良県	奈良県知的所有権センター (奈良県工業技術センター)	〒630-8031 奈良市柏木町129-1	0742-33-0863
和歌山県	和歌山県知的所有権センター (社)発明協会和歌山県支部)	〒640-8214 和歌山県寄合町25 和歌山市発明館4階	073-432-0087
鳥取県	鳥取県知的所有権センター (社)発明協会鳥取県支部)	〒689-1112 鳥取市若葉台南7-5-1 新産業創造センター1階	0857-52-6728
島根県	島根県知的所有権センター (社)発明協会島根県支部)	〒690-0816 島根県松江市北陵町1番地 テクノアークしまね1H内	0852-60-5146
岡山県	岡山県知的所有権センター (社)発明協会岡山県支部)	〒701-1221 岡山市芳賀5301 テクノサポート岡山市内	086-286-9656
広島県	広島県知的所有権センター (社)発明協会広島県支部)	〒730-0052 広島市中区千田町3-13-11 広島発明会館内	082-544-0775
	広島県知的所有権センター支部 (社)発明協会広島県支部備後支会)	〒720-0067 福山市西町2-10-1	0849-21-2349
	広島県知的所有権センター支部 (呉地域産業振興センター)	〒737-0004 呉市阿賀南2-10-1	0823-76-3766
山口県	山口県知的所有権センター (社)発明協会山口県支部)	〒753-0077 山口市熊野町1-10 NPYビル10階	083-922-9927
徳島県	徳島県知的所有権センター (社)発明協会徳島県支部)	〒770-8021 徳島市雑賀町西開11-2 徳島県立工業技術センター内	088-636-3388
香川県	香川県知的所有権センター (社)発明協会香川県支部)	〒761-0301 香川県高松市林町2217-15 香川産業頭脳化センタービル2階	087-869-9005
愛媛県	愛媛県知的所有権センター (社)発明協会愛媛県支部)	〒791-1101 松山市久米窪田町337-1 テクノプラザ愛媛	089-960-1118
高知県	高知県知的所有権センター (高知県工業技術センター)	〒781-5101 高知市布師田3992-3	088-845-7664
福岡県	福岡県知的所有権センター (社)発明協会福岡県支部)	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-6-23 住友博多駅前第2ビル2階	092-474-7255
	福岡県知的所有権センター北九州支部 (株)北九州テクノセンター)	〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1	093-873-1432
佐賀県	佐賀県知的所有権センター (佐賀県工業技術センター)	〒849-0932 佐賀市鍋島町八戸溝114	0952-30-8161
長崎県	長崎県知的所有権センター (社)発明協会長崎県支部)	〒856-0026 大村市池田2-1303-8 長崎県工業技術センター内	0957-52-1144
熊本県	熊本県知的所有権センター (社)発明協会熊本県支部)	〒862-0901 熊本市東町3-11-38 熊本県工業技術センター内	096-360-3291
大分県	大分県知的所有権センター (大分県産業科学技術センター)	〒870-1117 大分市高江西1-4361-10	097-596-7121
宮崎県	宮崎県知的所有権センター (社)発明協会宮崎県支部)	〒880-0303 宮崎県宮崎郡佐土原町東上那珂16500-2 宮崎県工業技術センター内	0985-74-2953
鹿児島県	鹿児島県知的所有権センター (鹿児島県工業技術センター)	〒899-5105 鹿児島県始良郡隼人町小田1445-1	0995-64-2445
沖縄県	沖縄県知的所有権センター (沖縄県工業技術センター)	〒904-2234 具志川市字州崎12-2 中城湾港新港地区トロボカルテクノパーク内	098-929-0111

資料 5. 平成 13 年度 25 技術テーマの特許流通の概要

5.1 アンケート送付先と回収率

平成 13 年度は、25 の技術テーマにおいて「特許流通支援チャート」を作成し、その中で特許流通に対する意識調査として各技術テーマの出願件数上位企業を対象としてアンケート調査を行った。平成 13 年 12 月 7 日に郵送によりアンケートを送付し、平成 14 年 1 月 31 日までに回収されたものを対象に解析した。

表 5.1-1 に、アンケート調査表の回収状況を示す。送付数 578 件、回収数 306 件、回収率 52.9%であった。

表 5.1-1 アンケートの回収状況

送付数	回収数	未回収数	回収率
578	306	272	52.9%

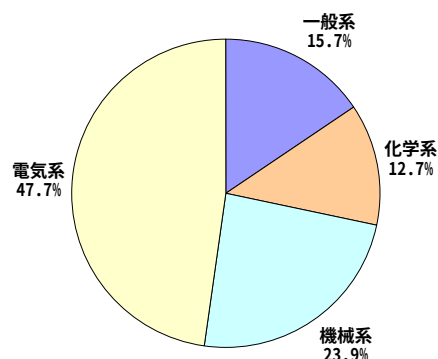
表 5.1-2 に、業種別の回収状況を示す。各業種を一般系、機械系、化学系、電気系と大きく 4 つに分類した。以下、「○○系」と表現する場合は、各企業の業種別に基づく分類を示す。それぞれの回収率は、一般系 56.5%、機械系 63.5%、化学系 41.1%、電気系 51.6%であった。

表 5.1-2 アンケートの業種別回収件数と回収率

業種と回収率	業種	回収件数
一般系 48/85=56.5%	建設	5
	窯業	12
	鉄鋼	6
	非鉄金属	17
	金属製品	2
	その他製造業	6
化学系 39/95=41.1%	食品	1
	繊維	12
	紙・パルプ	3
	化学	22
	石油・ゴム	1
機械系 73/115=63.5%	機械	23
	精密機器	28
	輸送機器	22
電気系 146/283=51.6%	電気	144
	通信	2

図 5.1 に、全回収件数を母数にして業種別に回収率を示す。全回収件数に占める業種別の回収率は電気系 47.7%、機械系 23.9%、一般系 15.7%、化学系 12.7%である。

図 5.1 回収件数の業種別比率



一般系	化学系	機械系	電気系	合計
48	39	73	146	306

表 5.1-3 に、技術テーマ別の回収件数と回収率を示す。この表では、技術テーマを一般分野、化学分野、機械分野、電気分野に分類した。以下、「○○分野」と表現する場合は、技術テーマによる分類を示す。回収率の最も良かった技術テーマは焼却炉排ガス処理技術の 71.4%で、最も悪かったのは有機 EL 素子の 34.6%である。

表 5.1-3 テーマ別の回収件数と回収率

技術テーマ名		送付数	回収数	回収率
一般分野	カーテンウォール	24	13	54.2%
	気体膜分離装置	25	12	48.0%
	半導体洗浄と環境適応技術	23	14	60.9%
	焼却炉排ガス処理技術	21	15	71.4%
	はんだ付け鉛フリー技術	20	11	55.0%
化学分野	プラスチックリサイクル	25	15	60.0%
	バイオセンサ	24	16	66.7%
	セラミックスの接合	23	12	52.2%
	有機 EL 素子	26	9	34.6%
	生分解ポリエステル	23	12	52.2%
	有機導電性ポリマー	24	15	62.5%
	リチウムポリマー電池	29	13	44.8%
機械分野	車いす	21	12	57.1%
	金属射出成形技術	28	14	50.0%
	微細レーザ加工	20	10	50.0%
	ヒートパイプ	22	10	45.5%
電気分野	圧力センサ	22	13	59.1%
	個人照合	29	12	41.4%
	非接触型 IC カード	21	10	47.6%
	ビルドアップ多層プリント配線板	23	11	47.8%
	携帯電話表示技術	20	11	55.0%
	アクティブマトリックス液晶駆動技術	21	12	57.1%
	プログラム制御技術	21	12	57.1%
	半導体レーザの活性層	22	11	50.0%
	無線 LAN	21	11	52.4%

5.2 アンケート結果

5.2.1 開放特許に関して

(1) 開放特許と非開放特許

他者にライセンスしてもよい特許を「開放特許」、ライセンスの可能性のない特許を「非開放特許」と定義した。その上で、各技術テーマにおける保有特許のうち、自社での実施状況と開放状況について質問を行った。

306 件中 257 件の回答があった（回答率 84.0%）。保有特許件数に対する開放特許件数の割合を開放比率とし、保有特許件数に対する非開放特許件数の割合を非開放比率と定義した。

図 5.2.1-1 に、業種別の特許の開放比率と非開放比率を示す。全体の開放比率は 58.3% で、業種別では一般系が 37.1%、化学系が 20.6%、機械系が 39.4%、電気系が 77.4% である。化学系（20.6%）の企業の開放比率は、化学分野における開放比率（図 5.2.1-2）の最低値である「生分解ポリエステル」の 22.6% よりさらに低い値となっている。これは、化学分野においても、機械系、電気系の企業であれば、保有特許について比較的開放的であることを示唆している。

図 5.2.1-1 業種別の特許の開放比率と非開放比率

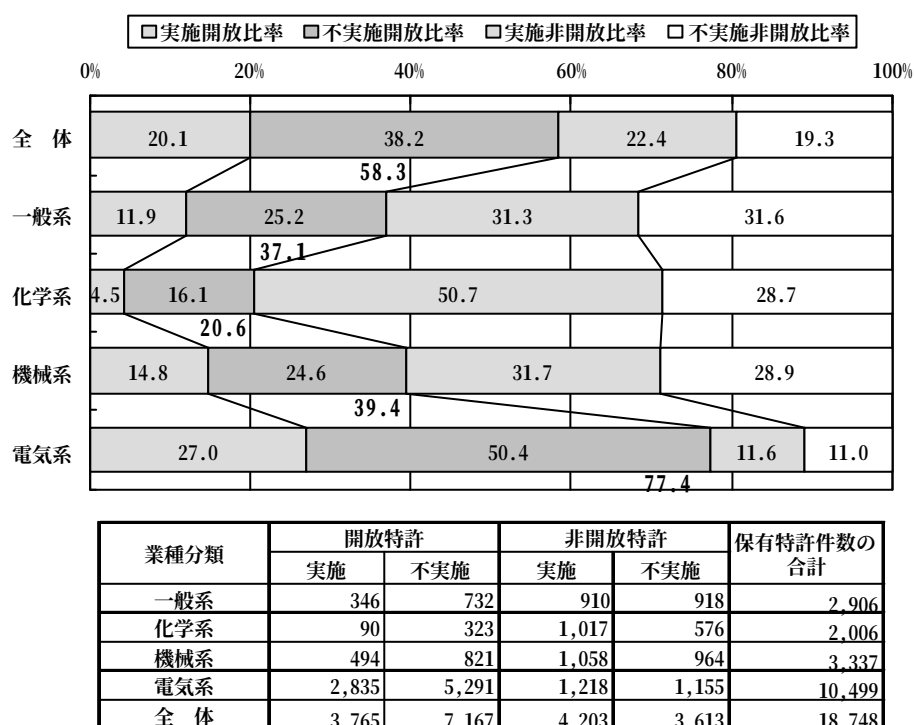


図 5.2.1-2 に、技術テーマ別の開放比率と非開放比率を示す。

開放比率（実施開放比率と不実施開放比率を加算。）が高い技術テーマを見てみると、最高値は「個人照合」の 84.7% で、次いで「はんだ付け鉛フリー技術」の 83.2%、「無線 LAN」の 82.4%、「携帯電話表示技術」の 80.0% となっている。一方、低い方から見ると、「生分解ポリエステル」の 22.6% で、次いで「カーテンウォール」の 29.3%、「有機 EL」の 30.5% である。

図 5.2.1-2 技術テーマ別の開放比率と非開放比率

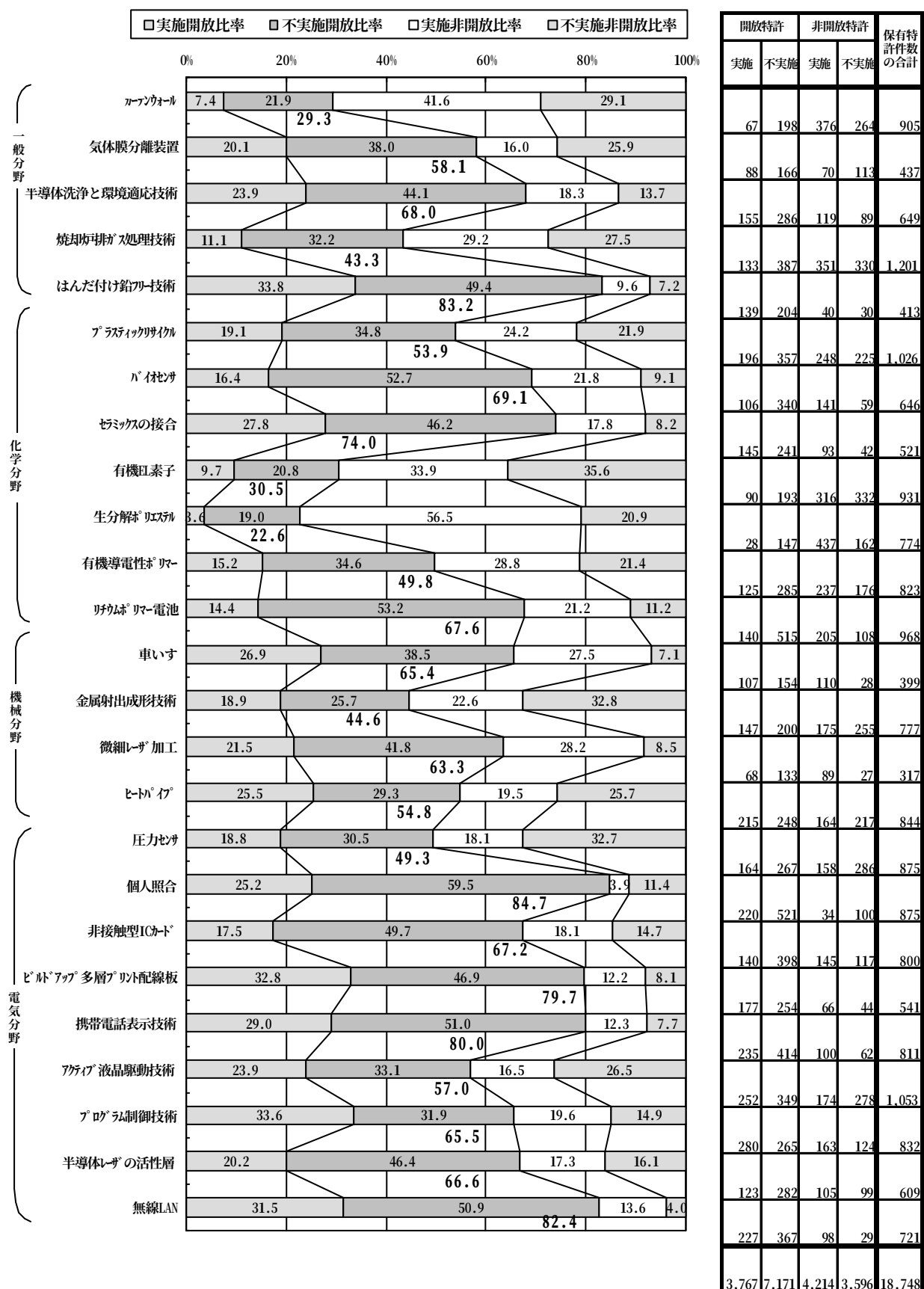


図5.2.1-3は、業種別に、各企業の特許の開放比率を示したものである。

開放比率は、化学系で最も低く、電気系で最も高い。機械系と一般系はその中間に位置する。推測するに、化学系の企業では、保有特許は「物質特許」である場合が多く、自社の市場独占を確保するため、特許を開放しづらい状況にあるのではないかとと思われる。逆に、電気・機械系の企業は、商品のライフサイクルが短いため、せっかく取得した特許も短期間で新技術と入れ替える必要があり、不実施となった特許を開放特許として供出やすい環境にあるのではないかと考えられる。また、より効率性の高い技術開発を進めるべく他社とのアライアンスを目的とした開放特許戦略を採るケースも、最近出てきているのではないだろうか。

図5.2.1-3 特許の開放比率の構成

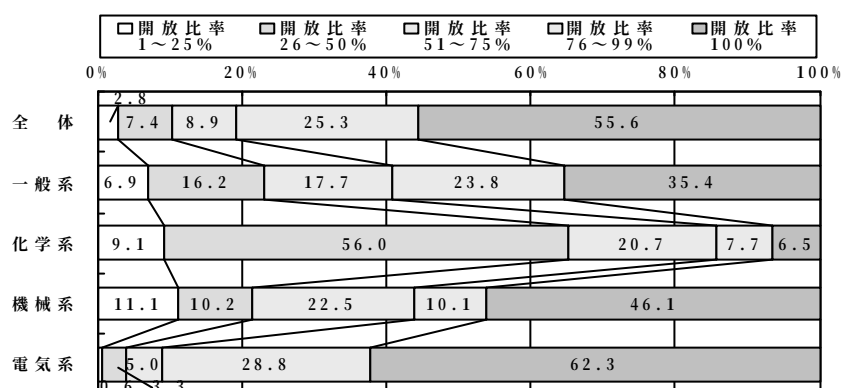
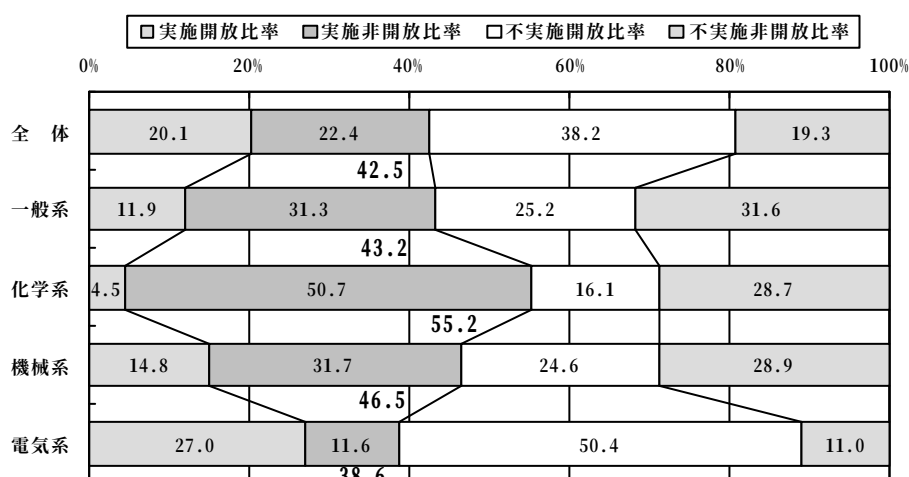


図5.2.1-4に、業種別の自社実施比率と不実施比率を示す。全体の自社実施比率は42.5%で、業種別では化学系55.2%、機械系46.5%、一般系43.2%、電気系38.6%である。化学系の企業は、自社実施比率が高く開放比率が低い。電気・機械系の企業は、その逆で自社実施比率が低く開放比率は高い。自社実施比率と開放比率は、反比例の関係にあるといえる。

図5.2.1-4 自社実施比率と無実施比率



業種分類	実施		不実施		保有特許件数の合計
	開放	非開放	開放	非開放	
一般系	346	910	732	918	2,906
化学系	90	1,017	323	576	2,006
機械系	494	1,058	821	964	3,337
電気系	2,835	1,218	5,291	1,155	10,499
全体	3,765	4,203	7,167	3,613	18,748

(2) 非開放特許の理由

開放可能性のない特許の理由について質問を行った（複数回答）。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・独占的排他権の行使により、ライバル企業を排除するため(ライバル企業排除)	36.3%	36.7%	36.4%	34.5%	36.0%
・他社に対する技術の優位性の喪失(優位性喪失)	31.9%	31.6%	30.5%	29.9%	30.9%
・技術の価値評価が困難なため(価値評価困難)	12.1%	16.5%	15.3%	13.8%	14.4%
・企業秘密がもれるから(企業秘密)	5.5%	7.6%	3.4%	14.9%	7.5%
・相手先を見つけるのが困難であるため(相手先探し)	7.7%	5.1%	8.5%	2.3%	6.1%
・ライセンス経験不足等のため提供に不安があるから(経験不足)	4.4%	0.0%	0.8%	0.0%	1.3%
・その他	2.1%	2.5%	5.1%	4.6%	3.8%

図 5.2.1-5 は非開放特許の理由の内容を示す。

「ライバル企業の排除」が最も多く 36.0%、次いで「優位性喪失」が 30.9%と高かった。特許権を「技術の市場における排他的独占権」として充分に行使していることが伺える。「価値評価困難」は 14.4%となっているが、今回の「特許流通支援チャート」作成にあたり分析対象とした特許は直近 10 年間だったため、登録前の特許が多く、権利範囲が未確定なものが多かったためと思われる。

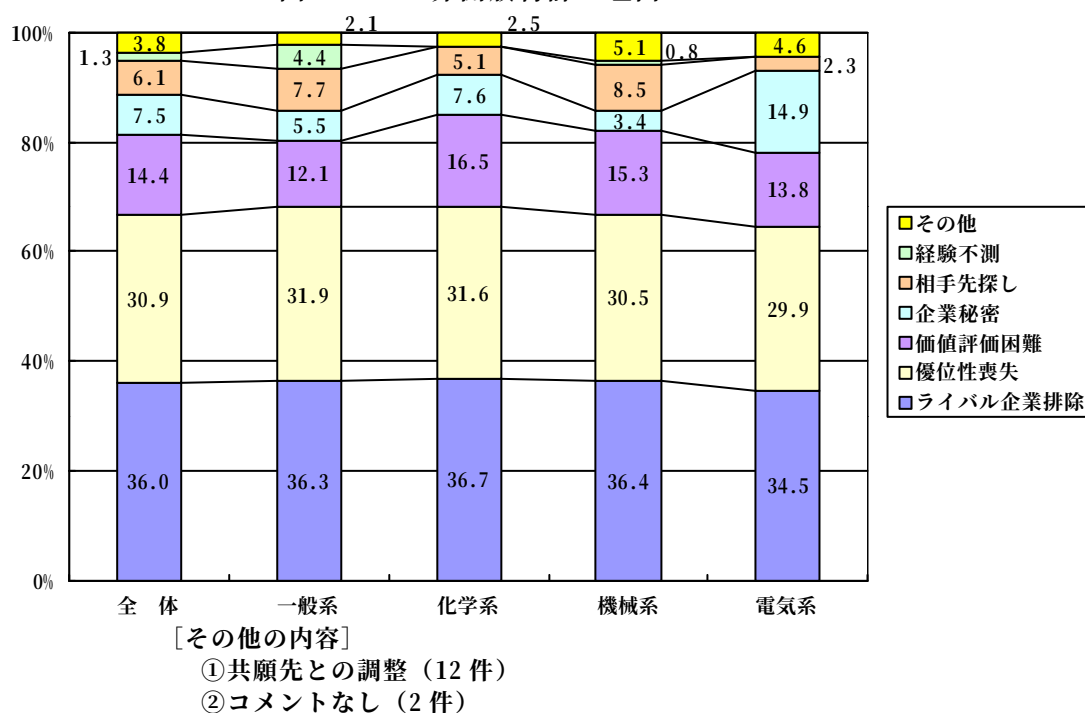
電気系の企業で「企業秘密がもれるから」という理由が 14.9%と高いのは、技術のライフサイクルが短く新技術開発が激化しており、さらに、技術自体が模倣されやすいことが原因であるのではないだろうか。

化学系の企業で「企業秘密がもれるから」という理由が 7.6%と高いのは、物質特許のノウハウ漏洩に細心の注意を払う必要があるためと思われる。

機械系や一般系の企業で「相手先探し」が、それぞれ 8.5%、7.7%と高いことは、これらの分野で技術移転を仲介する者の活躍できる潜在性が高いことを示している。

なお、その他の理由としては、「共同出願先との調整」が 12 件と多かった。

図 5.2.1-5 非開放特許の理由



5.2.2 ライセンス供与に関して

(1) ライセンス活動

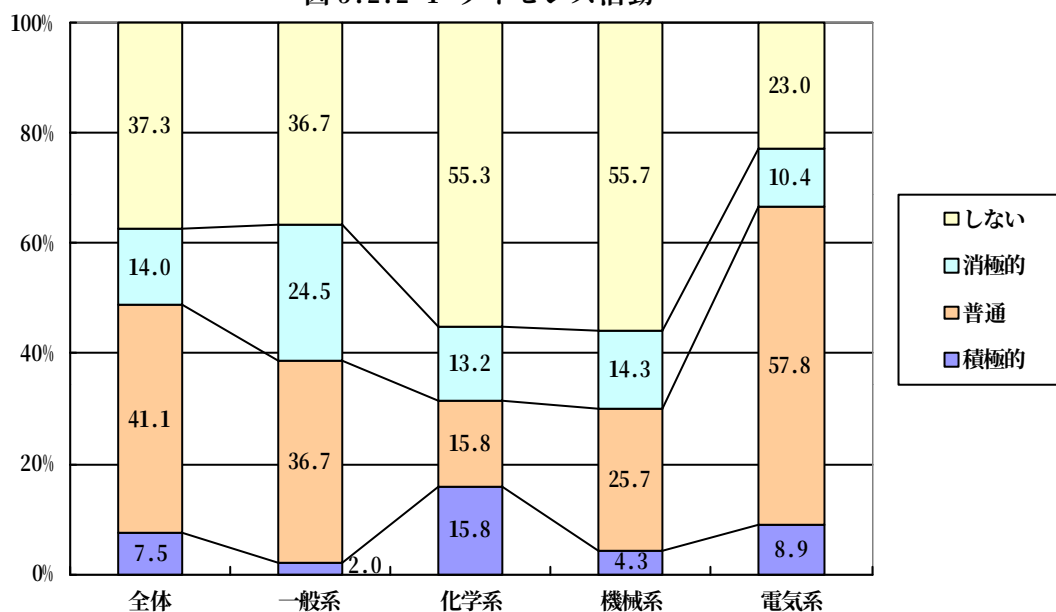
ライセンス供与の活動姿勢について質問を行った。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・特許ライセンス供与のための活動を積極的に行っている（積極的）	2.0%	15.8%	4.3%	8.9%	7.5%
・特許ライセンス供与のための活動を行っている（普通）	36.7%	15.8%	25.7%	57.7%	41.2%
・特許ライセンス供与のための活動はやや消極的である（消極的）	24.5%	13.2%	14.3%	10.4%	14.0%
・特許ライセンス供与のための活動を行っていない(しない)	36.8%	55.2%	55.7%	23.0%	37.3%

その結果を、図 5.2.2-1 ライセンス活動に示す。306 件中 295 件の回答であった(回答率 96.4%)。

何らかの形で特許ライセンス活動を行っている企業は 62.7%を占めた。そのうち、比較的積極的に活動を行っている企業は 48.7%に上る（「積極的」＋「普通」）。これは、技術移転を仲介する者の活躍できる潜在性がかなり高いことを示唆している。

図 5.2.2-1 ライセンス活動



(2) ライセンス実績

ライセンス供与の実績について質問を行った。

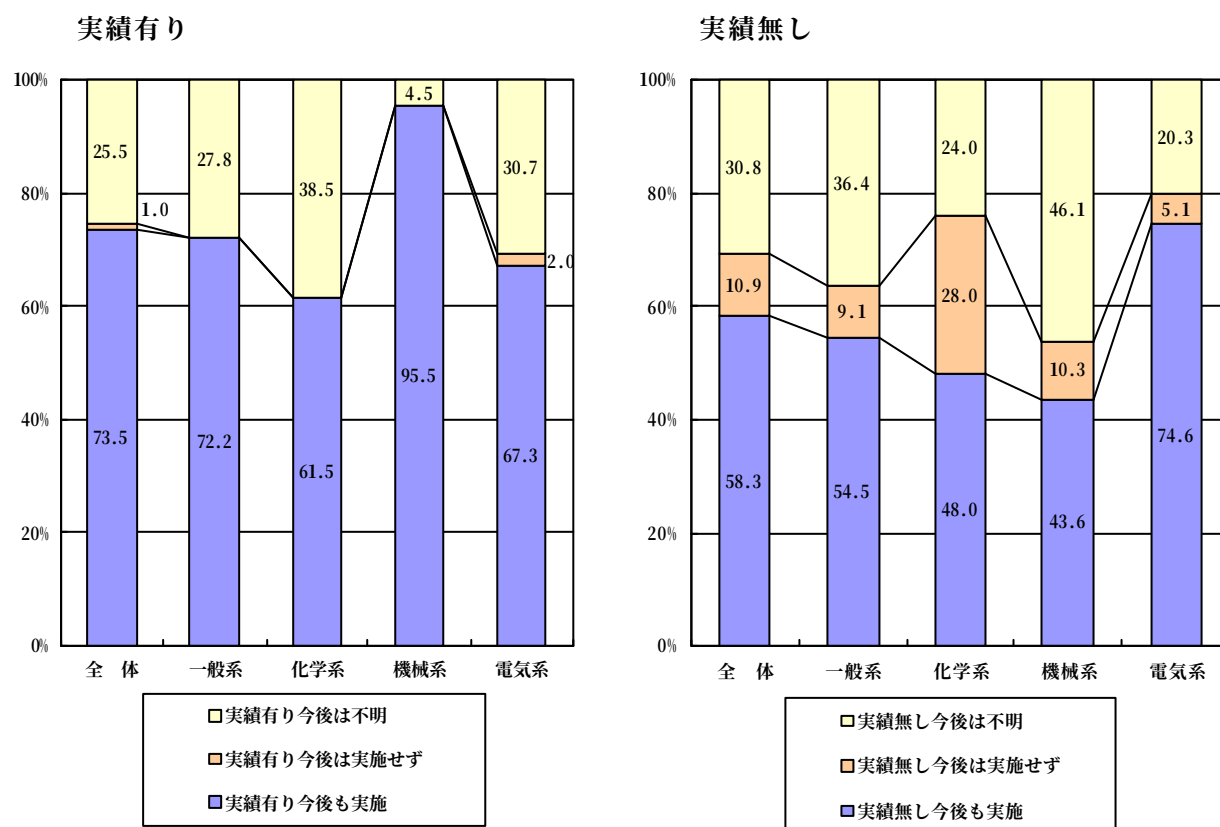
質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・供与実績はないが今後行う方針(実績無し今後も実施)	54.5%	48.0%	43.6%	74.6%	58.3%
・供与実績があり今後行う方針(実績有り今後も実施)	72.2%	61.5%	95.5%	67.3%	73.5%
・供与実績はなく 後は不明(実績無し後は不明)	36.4%	24.0%	46.1%	20.3%	30.8%
・供与実績はあるが後は不明(実績有り後は不明)	27.8%	38.5%	4.5%	30.7%	25.5%
・供与実績はなく 後は行わない方針(実績無し今後も実施せず)	9.1%	28.0%	10.3%	5.1%	10.9%
・供与実績はあるが後は行わない方針(実績有り後は実施せず)	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	1.0%

図 5.2.2-2 に、ライセンス実績を示す。306 件中 295 件の回答があった(回答率 96.4%)。ライセンス実績有りとライセンス実績無しを分けて示す。

「供与実績があり、今後も実施」は 73.5%と非常に高い割合であり、特許ライセンスの有効性を認識した企業はさらにライセンス活動を活発化させる傾向にあるといえる。また、「供与実績はないが、後は実施」が 58.3%あり、ライセンスに対する関心の高まりが感じられる。

機械系や一般系の企業で「実績有り今後も実施」がそれぞれ 90%、70%を越えており、他業種の企業よりもライセンスに対する関心が非常に高いことがわかる。

図 5.2.2-2 ライセンス実績



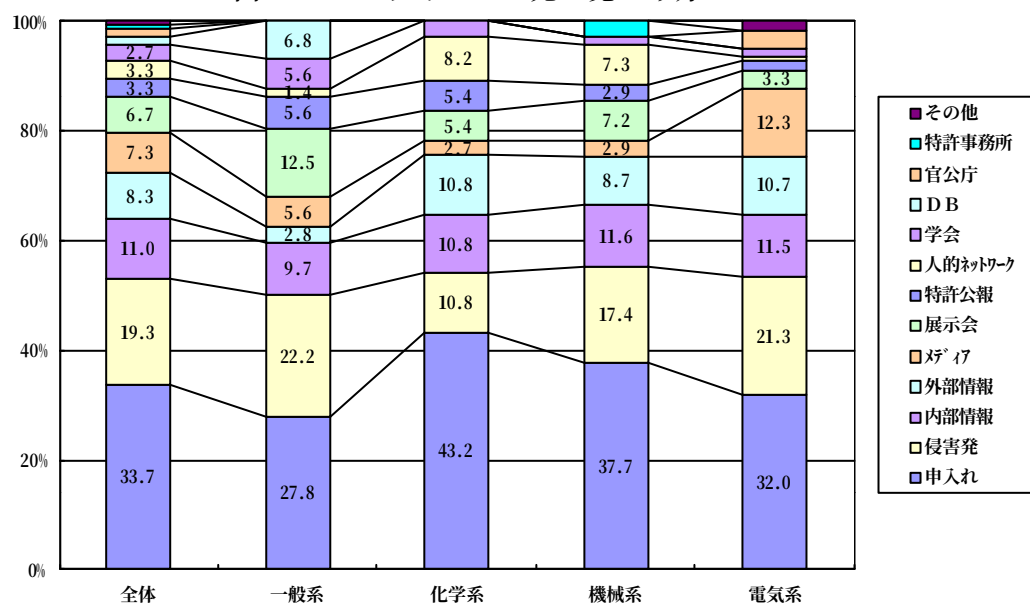
(3) ライセンス先の見つけ方

ライセンス供与の実績があると 5.2.2 項の(2)で回答したテーマ出願人にライセンス先の見つけ方について質問を行った(複数回答)。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・先方からの申し入れ(申し入れ)	27.8%	43.2%	37.7%	32.0%	33.7%
・権利侵害調査の結果(侵害発)	22.2%	10.8%	17.4%	21.3%	19.3%
・系列企業の情報網(内部情報)	9.7%	10.8%	11.6%	11.5%	11.0%
・系列企業を除く取引先企業(外部情報)	2.8%	10.8%	8.7%	10.7%	8.3%
・新聞、雑誌、TV、インターネット等(メディア)	5.6%	2.7%	2.9%	12.3%	7.3%
・イベント、展示会等(展示会)	12.5%	5.4%	7.2%	3.3%	6.7%
・特許公報	5.6%	5.4%	2.9%	1.6%	3.3%
・相手先に相談できる人がいた等(人的ネットワーク)	1.4%	8.2%	7.3%	0.8%	3.3%
・学会発表、学会誌(学会)	5.6%	8.2%	1.4%	1.6%	2.7%
・データベース(DB)	6.8%	2.7%	0.0%	0.0%	1.7%
・国・公立研究機関(官公庁)	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	1.3%
・弁理士、特許事務所(特許事務所)	0.0%	0.0%	2.9%	0.0%	0.7%
・その他	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	0.7%

その結果を、図 5.2.2-3 ライセンス先の見つけ方に示す。「申し入れ」が 33.7%と最も多く、次いで侵害警告を発した「侵害発」が 19.3%、「内部情報」によりものが 11.0%、「外部情報」によるものが 8.3%であった。特許流通データベースなどの「DB」からは 1.7%であった。化学系において、「申し入れ」が 40%を越えている。

図 5.2.2-3 ライセンス先の見つけ方



〔その他の内容〕

①関係団体(2件)

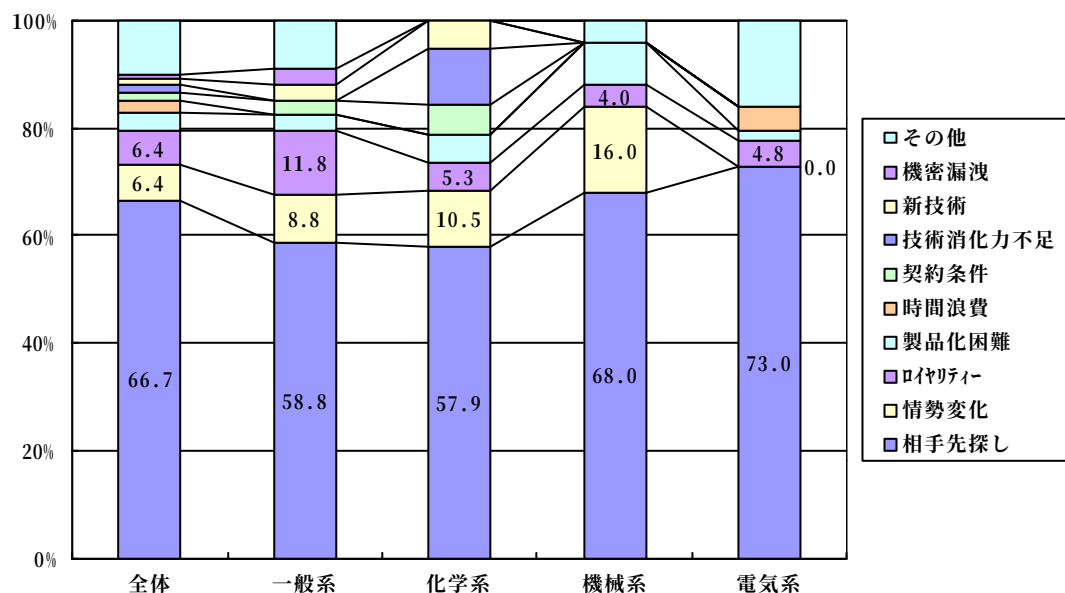
(4) ライセンス供与の不成功理由

5.2.2 項の(1)でライセンス活動をしていると答えて、ライセンス実績の無いテーマ出願人に、その不成功理由について質問を行った。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・相手先が見つからない（相手先探し）	58.8%	57.9%	68.0%	73.0%	66.7%
・情勢（業績・経営方針・市場など）が変化した（情勢変化）	8.8%	10.5%	16.0%	0.0%	6.4%
・ロイヤリティーの折り合いがつかなかった（ロイヤリティー）	11.8%	5.3%	4.0%	4.8%	6.4%
・当該特許だけでは、製品化が困難と思われるから（製品化困難）	3.2%	5.0%	7.7%	1.6%	3.6%
・供与に伴う技術移転（試作や実証試験等）に時間がかかっており、まだ、供与までに至らない（時間浪費）	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	2.1%
・ロイヤリティー以外の契約条件で折り合いがつかなかった（契約条件）	3.2%	5.0%	0.0%	0.0%	1.4%
・相手先の技術消化力が低かった（技術消化力不足）	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	1.4%
・新技術が出現した（新技術）	3.2%	5.3%	0.0%	0.0%	1.3%
・相手先の秘密保持に信頼が置けなかった（機密漏洩）	3.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%
・相手先がグラント・バックを認めなかった（グラント・バック）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
・交渉過程で不信感が生まれた（不信感）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
・競合技術に遅れをとった（競合技術）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
・その他	9.7%	0.0%	3.9%	15.8%	10.0%

その結果を、図 5.2.2-4 ライセンス供与の不成功理由に示す。約 66.7%は「相手先探し」と回答している。このことから、相手先を探す仲介者および仲介を行うデータベース等のインフラの充実が必要と思われる。電気系の「相手先探し」は 73.0%を占めていて他の業種より多い。

図 5.2.2-4 ライセンス供与の不成功理由



〔その他の内容〕

- ① 単独での技術供与でない
- ② 活動を開始してから時間が経っていない
- ③ 当該分野では未登録が多い（3件）
- ④ 市場未熟
- ⑤ 業界の動向（規格等）
- ⑥ コメントなし（6件）

5.2.3 技術移転の対応

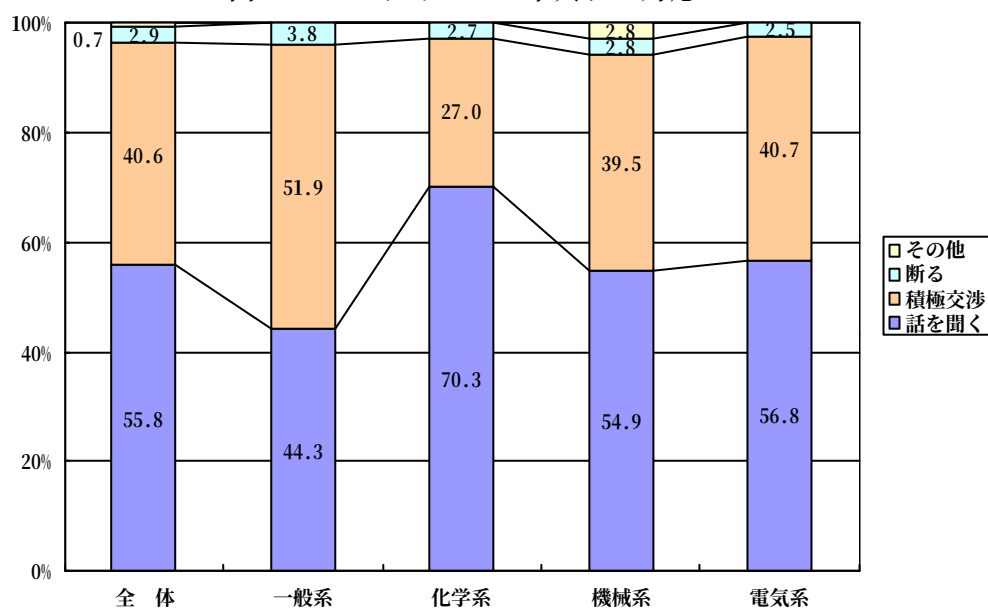
(1) 申し入れ対応

技術移転してもらいたいと申し入れがあった時、どのように対応するかについて質問を行った。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・とりあえず、話を聞く(話を聞く)	44.3%	70.3%	54.9%	56.8%	55.8%
・積極的に交渉していく(積極交渉)	51.9%	27.0%	39.5%	40.7%	40.6%
・他社への特許ライセンスの供与は考えていないので、断る(断る)	3.8%	2.7%	2.8%	2.5%	2.9%
・その他	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	0.7%

その結果を、図 5.2.3-1 ライセンス申し入れ対応に示す。「話を聞く」が 55.8%であった。次いで「積極交渉」が 40.6%であった。「話を聞く」と「積極交渉」で 96.4%という高率であり、中小企業側からみた場合は、ライセンス供与の申し入れを積極的に行っても断られるのはわずか 2.9%しかないということを示している。一般系の「積極交渉」が他の業種より高い。

図 5.2.3-1 ライセンス申し入れの対応



(2) 仲介の必要性

ライセンスの仲介の必要性があるかについて質問を行った。

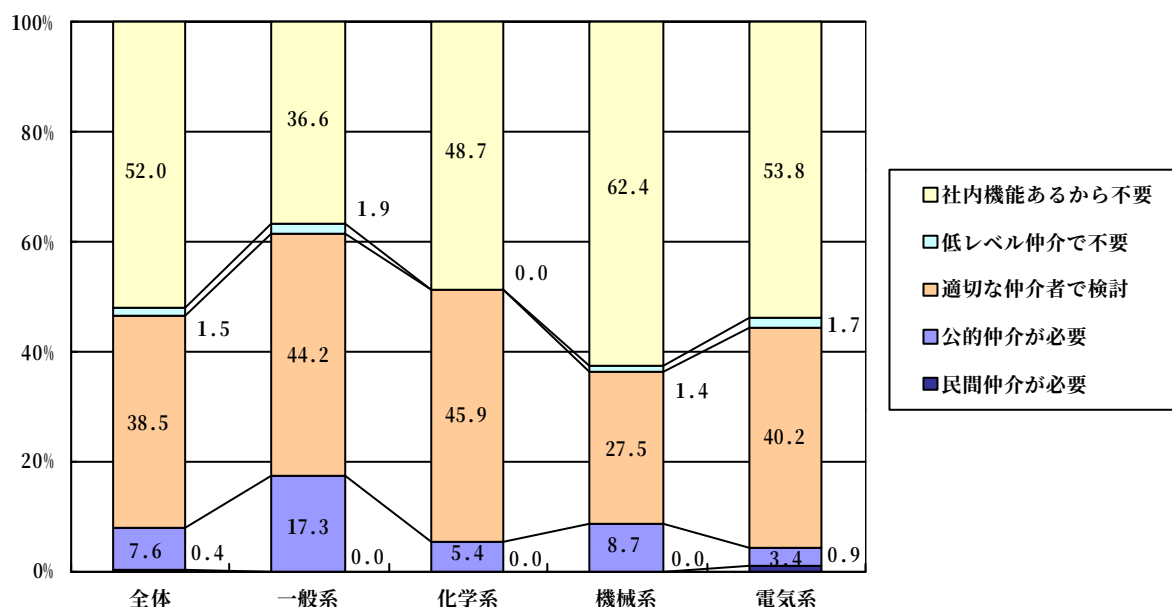
質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・自社内にそれに相当する機能があるから不要(社内機能あるから不要)	36.6%	48.7%	62.4%	53.8%	52.0%
・現在はレベルが低いので不要(低レベル仲介で不要)	1.9%	0.0%	1.4%	1.7%	1.5%
・適切な仲介者がいれば使っても良い(適切な仲介者で検討)	44.2%	45.9%	27.5%	40.2%	38.5%
・公的支援機関に仲介等を必要とする(公的仲介が必要)	17.3%	5.4%	8.7%	3.4%	7.6%
・民間仲介業者に仲介等を必要とする(民間仲介が必要)	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.4%

図 5.2.3-2 に仲介の必要性の内訳を示す。「社内機能あるから不要」が 52.0%を占め、最も多い。アンケートの配布先は大手企業が大部分であったため、自社において知財管理、技術移転機能が整備されている企業が 50%以上を占めることを意味している。

次いで「適切な仲介者で検討」が 38.5%、「公的仲介が必要」が 7.6%、「民間仲介が必要」が 0.4%となっている。これらを加えると仲介の必要を感じている企業は 46.5%に上る。

自前で知財管理や知財戦略を立てることができない中小企業や一部の大企業では、技術移転・仲介者の存在が必要であると推測される。

図 5.2.3-2 仲介の必要性



5.2.4 具体的事例

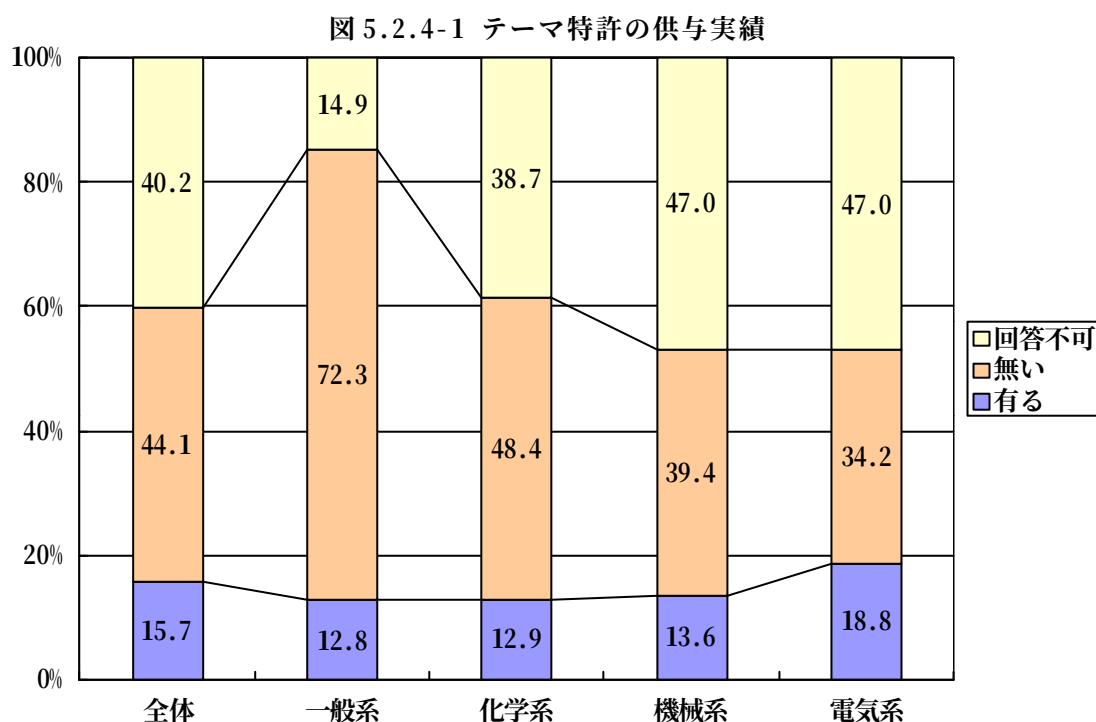
(1) テーマ特許の供与実績

技術テーマの分析の対象となった特許一覧表を掲載し(テーマ特許)、具体的にどの特許の供与実績があるかについて質問を行った。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・有る	12.8%	12.9%	13.6%	18.8%	15.7%
・無い	72.3%	48.4%	39.4%	34.2%	44.1%
・回答できない(回答不可)	14.9%	38.7%	47.0%	47.0%	40.2%

図 5.2.4-1 に、テーマ特許の供与実績を示す。

「有る」と回答した企業が 15.7%であった。「無い」と回答した企業が 44.1%あった。「回答不可」と回答した企業が 40.2%とかなり多かった。これは個別案件ごとにアンケートを行ったためと思われる。ライセンス自体、企業秘密であり、他者に情報を漏洩しない場合が多い。



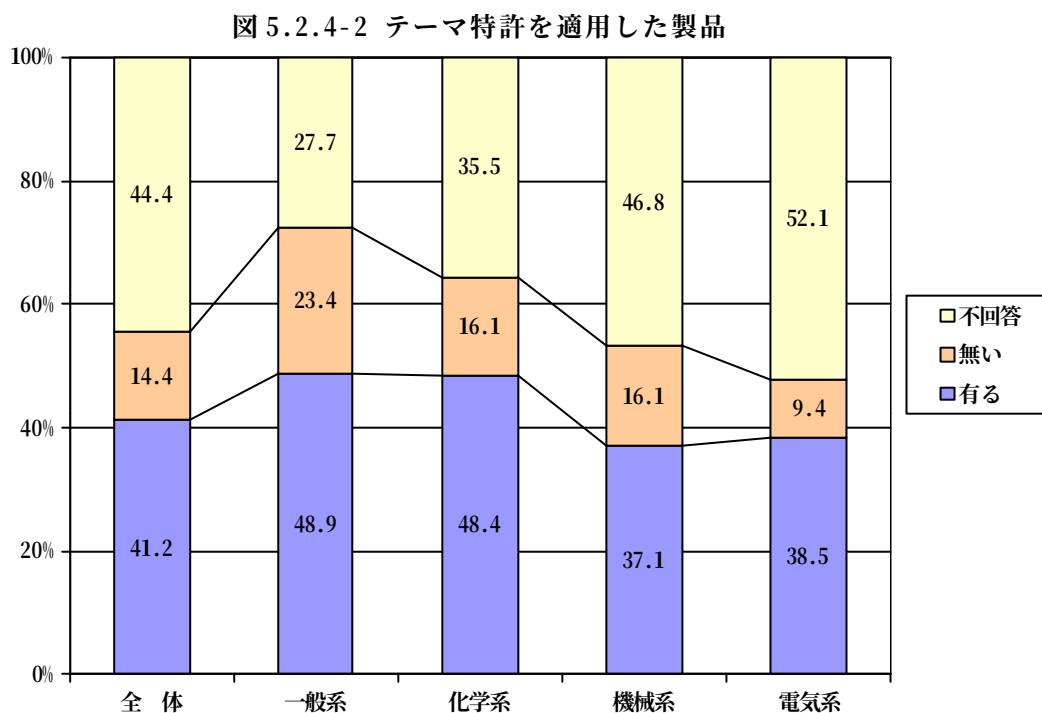
(2) テーマ特許を適用した製品

「特許流通支援チャート」に収蔵した特許（出願）を適用した製品の有無について質問を行った。

質問内容	一般系	化学系	機械系	電気系	全体
・回答できない(回答不可)	27.9%	34.4%	44.3%	53.2%	44.6%
・有る。	51.2%	43.8%	39.3%	37.1%	40.8%
・無い。	20.9%	21.8%	16.4%	9.7%	14.6%

図 5.2.4-2 に、テーマ特許を適用した製品の有無について結果を示す。

「有る」が 40.8%、「回答不可」が 44.6%、「無い」が 14.6%であった。一般系と化学系で「有る」と回答した企業が多かった。



5.3 ヒアリング調査

アンケートによる調査において、5.2.2の(2)項でライセンス実績に関する質問を行った。その結果、回収数 306 件中 295 件の回答を得、そのうち「供与実績あり、今後も積極的な供与活動を実施したい」という回答が全テーマ合計で 25.4%(延べ 75 出願人)あった。これから重複を排除すると 43 出願人となった。

この 43 出願人を候補として、ライセンスの実態に関するヒアリング調査を行うこととした。ヒアリングの目的は技術移転が成功した理由をできるだけ明らかにすることにある。

表 5.3 にヒアリング出願人の件数を示す。43 出願人のうちヒアリングに応じてくれた出願人は 11 出願人(26.5%)であった。テーマ別且つ出願人別では延べ 15 出願人であった。ヒアリングは平成 14 年 2 月中旬から下旬にかけて行った。

表 5.3 ヒアリング出願人の件数

ヒアリング候補 出願人数	ヒアリング 出願人数	ヒアリング テーマ出願人数
43	11	15

5.3.1 ヒアリング総括

表 5.3 に示したようにヒアリングに応じてくれた出願人が 43 出願人中わずか 11 出願人(25.6%)と非常に少なかったのは、ライセンス状況およびその経緯に関する情報は企業秘密に属し、通常は外部に公表しないためであろう。さらに、11 出願人に対するヒアリング結果も、具体的なライセンス料やロイヤリティーなど核心部分については十分な回答をもらうことができなかった。

このため、今回のヒアリング調査は、対象母数が少なく、その結果も特許流通および技術移転プロセスについて全体の傾向をあらわすまでには至っておらず、いくつかのライセンス実績の事例を紹介するに留まらざるを得なかった。

5.3.2 ヒアリング結果

表 5.3.2-1 にヒアリング結果を示す。

技術移転のライセンサーはすべて大企業であった。

ライセンシーは、大企業が 8 件、中小企業が 3 件、子会社が 1 件、海外が 1 件、不明が 2 件であった。

技術移転の形態は、ライセンサーからの「申し出」によるものと、ライセンシーからの「申し入れ」によるものの 2 つに大別される。「申し出」が 3 件、「申し入れ」が 7 件、「不明」が 2 件であった。

「申し出」の理由は、3 件とも事業移管や事業中止に伴いライセンサーが技術を使わなくなったことによるものであった。このうち 1 件は、中小企業に対するライセンスであった。この中小企業は保有技術の水準が高かったため、スムーズにライセンスが行われたとのことであった。

「ノウハウを伴わない」技術移転は 3 件で、「ノウハウを伴う」技術移転は 4 件であった。

「ノウハウを伴わない」場合のライセンシーは、3 件のうち 1 件は海外の会社、1 件が中小企業、残り 1 件が同業種の大企業であった。

大手同士の技術移転だと、技術水準が似通っている場合が多いこと、特許性の評価やノウハウの要・不要、ライセンス料やロイヤリティー額の決定などについて経験に基づき判断できるため、スムーズに話が進むという意見があった。

中小企業への移転は、ライセンサーもライセンシーも同業種で技術水準も似通っていたため、ノウハウの供与の必要はなかった。中小企業と技術移転を行う場合、ノウハウ供与を伴う必要があることが、交渉の障害となるケースが多いとの意見があった。

「ノウハウを伴う」場合の4件のライセンサーはすべて大企業であった。ライセンシーは大企業が1件、中小企業が1件、不明が2件であった。

「ノウハウを伴う」ことについて、ライセンサーは、時間や人員が避けないという理由で難色を示すところが多い。このため、中小企業に技術移転を行う場合は、ライセンシー側の技術水準を重視すると回答したところが多かった。

ロイヤリティーは、イニシャルとランニングに分かれる。イニシャルだけの場合は4件、ランニングだけの場合は6件、双方とも含んでいる場合は4件であった。ロイヤリティーの形態は、双方の企業の合意に基づき決定されるため、技術移転の内容によりケースバイケースであると回答した企業がほとんどであった。

中小企業へ技術移転を行う場合には、イニシャルロイヤリティーを低く抑えており、ランニングロイヤリティーとセットしている。

ランニングロイヤリティーのみと回答した6件の企業であっても、「ノウハウを伴う」技術移転の場合にはイニシャルロイヤリティーを必ず要求するとすべての企業が回答している。中小企業への技術移転を行う際に、このイニシャルロイヤリティーの額をどうするか折り合いがつかず、不成功になった経験を持っていた。

表 5.3.2-1 ヒアリング結果

導入企業	移転の申入れ	ノウハウ込み	イニシャル	ランニング
—	ライセンシー	○	普通	—
—	—	○	普通	—
中小	ライセンシー	×	低	普通
海外	ライセンシー	×	普通	—
大手	ライセンシー	—	—	普通
大手	ライセンシー	—	—	普通
大手	ライセンシー	—	—	普通
大手	—	—	—	普通
中小	ライセンサー	—	—	普通
大手	—	—	普通	低
大手	—	○	普通	普通
大手	ライセンサー	—	普通	—
子会社	ライセンサー	—	—	—
中小	—	○	低	高
大手	ライセンシー	×	—	普通

* 特許技術提供企業はすべて大手企業である。

(注)

ヒアリングの結果に関する個別のお問い合わせについては、回答をいただいた企業とのお約束があるため、応じることはできません。予めご了承ください。

資料 6．特許番号一覧

表 1 に出願件数上位 50 社のうち、前述の 2.1～2.21 で取り上げた主要企業 21 社を除く残りの 29 社の特許番号一覧を示し、表 2 に 50 社の連絡先を示す。特許は 1991 年～2001 年 8 月に公開された特許出願のうち、権利が存続中の特許と権利化の可能性のある特許を掲載してある。また、表 1 の特許番号の後ろに()で付与した番号は、表 2 の連絡先の各企業名の前にある番号に対応する。なお、これらの特許は開放可能とは限らないため、個別の対応が必要である。

表 1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(1/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
I) 発光部材料					
正孔輸送材料	長寿命化	特許2643474(28)	ミノルタ：	特定のプタジエン系化合物を含有する有機ホール注入輸送層を使用することにより発光強度が大きく、耐久性に優れた有機エレクトロルミネセンス装置を得る。	
		特許2643474(28)	特公平7-119409(25)	特許2997021(49)	特許2815472(49)
		特許3150330(32)	特許2961915(28)	特許2927017(28)	特許3206042(28)
		特許3157589(25)	特公平7-110940(27)	特許2806144(25)	特許3111635(27)
		特許2848189(25)	特許2734338(30)	特開平6-200244(25)	特許2848207(25)
		特許3194657(40)	特開平7-188130(40)	特許2921382(30)	特許2937015(30)
		特開平7-331238(40)	特開平8-41452(23)	特開平8-67872(49)	特開平8-48726(31)
		特開平8-54833(42)	特開平8-96959(30)	特開平8-157575(25)	特開平8-176148(31)
		特開平8-231950(24)	特開平8-259935(25)	特開平8-298183(24)	特開平8-302339(25)
		特開平8-306490(24)	特開平9-53068(31)	特開平9-153641(33)	特開平9-194832(33)
		特許2869378(40)	特開平9-298089(36)	特開平9-316038(40)	特開平10-59943(22)
		特開平10-168444(25)	特開平10-219241(22)	特開平10-255979(28)	特開平9-316442(41)
		特開平10-255981(27,33)	特開平10-302963(25)	特開平10-310574(28)	特開平11-3783(40)
		特開平11-3784(40)	特開平11-54280(31)	特開平11-54284(23)	特開平11-74077(22,44)
		特開平10-92582(50)	特開平11-97176(48)	特開平11-111463(27,33)	特開平11-111462(43)
		特開平11-135262(44)	特開平11-124358(31)	特開平11-144525(41)	特開平11-144526(41)
		特開平11-185958(22)	特開平11-199567(24)	特開平11-214160(24)	特許3114685(28)
		特開平11-251068(43)	特開平11-255716(24)	特開平11-273862(29)	特開平11-292829(42)
		特開平11-322719(22)	特開平11-338172(31)	特開2000-3789(22)	特開2000-8033(22)
		特開2000-7625(24)	特開2000-21573(23)	特開2000-21574(23)	特開2000-80167(27)
		特開2000-44519(31)	特開2000-48959(28)	特開平11-322723(24)	特開2000-63335(28)
		特開2000-63818(22)	特開2000-68052(41)	特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)
		特開平11-236360(31)	特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-123973(23)
		特開2000-150159(28)	特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)	特開2000-156289(29)
		特開2000-159732(24)	特開2000-186066(28)	特開2000-208261(28)	特開2000-215986(27)
		特開2000-243570(44)	特開2000-200684(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-80088(22)
		特開2000-268975(22)	特開2000-282025(22)	特開2000-113985(22)	特開2000-281663(22)
		特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-16973(23)	特開2000-311786(29)
		特開2000-315577(23)	特開2000-315578(23)	特開2000-323281(22)	特開2000-351774(22)
		特開2000-357588(29)	特開2001-19947(22)	特開2001-40347(22)	特開2001-114735(40)
		特開2001-160493(44)	特開2001-172280(22)	特開2001-172284(22)	特開2001-110572(29)
		特開2001-167888(23)	特開2001-181240(40)		
		高輝度化	特公平7-119409(25)	凸版印刷：	正孔注入輸送層が、特定のテトラメチルービス(4-ジープートルリアミノフエニル)ーP-キシレンからなる、平滑で絶縁破壊しにくく、高耐熱性の蒸着膜で、高輝度である有機EL素子。
特許2760613(32)	特許2749407(49)		特公平5-29675(49)	特公平7-119409(25)	
特許2503714(25)	特許2997021(49)		特許2961915(28)	特許2734338(30)	
特開平6-200244(25)	特許2937015(30)		特開平7-331238(40)	特開平8-41452(23)	
特開平8-67872(49)	特開平8-54833(42)		特開平8-231950(24)	特開平8-259935(25)	
特開平8-298183(24)	特開平8-302339(25)		特開平9-53068(31)	特開平9-151371(25)	
特開平9-194487(31)	特開平10-59943(22)		特開平10-168444(25)	特開平9-263754(27)	
特開平10-219241(22)	特開平10-255981(27,33)		特開平11-54284(23)	特開平11-97176(48)	
特開平11-111459(30)	特開平11-111463(27,33)		特開平11-111462(43)	特開平11-185958(22)	

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(2/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
1) 発光部材料					
正孔輸送材料	高輝度化	特開平11-199567(24)	特開平11-214160(24)	特開平11-255716(24)	特開平11-292829(42)
		特開平11-339965(24)	特開平11-335336(24)	特開2000-3789(22)	特開2000-8033(22)
		特開2000-7625(24)	特開2000-21573(23)	特開2000-21574(23)	特開2000-48959(28)
		特開平11-322723(24)	特開2000-63335(28)	特開2000-63818(22)	特開2000-87027(22)
		特開2000-96043(22)	特開2000-104056(22)	特開2000-123973(23)	特開2000-150159(28)
		特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)	特開2000-156289(29)	特開2000-159732(24)
		特開2000-208261(28)	特開2000-200684(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-268975(22)
		特開2000-282025(22)	特開2000-286056(22)	特開2000-281663(22)	特開2000-290644(22)
		特開2000-299187(24)	特開2000-306669(23)	特開2000-16973(23)	特開2000-315577(23)
		特開2000-315578(23)	特開2000-323281(22)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)
		特開2001-40347(22)	特開2001-98023(42)	特開2000-198788(25)	特開2001-106678(42)
		特許3141023(23)	特開2001-167882(29)	特開2001-172280(22)	特開2001-172284(22)
	発光効率向上	特許2806144(25)	凸版印刷：	陽極、特定のポリアミドを含む有機正孔注入輸送層、発光層、陰極から構成される耐熱性、発光効率に優れたEL素子。	
		特許2643474(28)	特許2749407(49)	特公平5-29675(49)	特公平7-110940(27)
		特許2806144(25)	特開平7-188130(40)	特許2937015(30)	特開平8-67872(49)
		特開平8-54833(42)	特開平8-99941(40)	特開平8-176148(31)	特開平9-202762(40)
		特許2869378(40)	特開平9-263754(27)	特開平10-255979(28)	特開平10-255981(27,33)
		特開平10-270166(28)	特開平10-302963(25)	特開平11-54280(31)	特開平11-87064(48)
		特開平11-97176(48)	特開平11-87067(31)	特開平11-111459(30)	特開平11-111463(27,33)
		特開平11-111462(43)	特開平11-124358(31)	特開平11-185958(22)	特開平11-199567(24)
		特開平11-255716(24)	特開平11-273862(29)	特開平11-292829(42)	特開平11-335336(24)
		特開平11-354278(22)	特開平11-338172(31)	特開2000-8033(22)	特開2000-7625(24)
		特開2000-44519(31)	特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)	特開2000-91080(23)
		特開平11-236360(31)	特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-156288(29)
		特開2000-156289(29)	特開2000-159732(24)	特開2000-208261(28)	特開2000-200684(28)
		特開2000-113985(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-16973(23)
		特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)	特開2001-40347(22)
		特開2001-98023(42)	特開2000-198788(25)	特開2001-114735(40)	特開2001-167887(23)
	駆動電圧低減	特開平8-231950(24)	シャープ：	正孔輸送層として発光に伴う発熱による結晶性の低下が少ない特定の化合物を使用することにより、低電圧駆動が可能で、発光輝度が高く、かつ発光寿命の長い素子を得る。	
		特開平7-331238(40)	特開平8-231950(24)	特開平9-53068(31)	特開平9-151371(25)
		特開平9-194487(31)	特開平9-263754(27)	特開平10-255981(27,33)	特開平11-87067(31)
		特開平11-111463(27,33)	特開平11-185958(22)	特開平11-199567(24)	特開平11-214160(24)
		特開平11-255716(24)	特開平10-302962(50)	特開平11-339965(24)	特開平11-335336(24)
		特開2000-8033(22)	特開2000-7625(24)	特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)
		特開2000-91080(23)	特開2000-150168(25)	特開2000-159732(24)	特開2000-243576(44)
		特開2000-200684(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-282025(22)	特開2000-290644(22)
		特開2000-299187(24)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	特開2001-19947(22)
		特開2001-40347(22)	特開2001-106678(42)		
	低消費電力化	特開平10-270166(28)	特開2001-167888(23)		
	低コスト化	特開平8-41452(23)	特開平8-96959(30)	特開2000-150148(33)	特開2000-315577(23)
発光材料	長寿命化	特許2902745(32)	東芝：	特定2つの立体構造を特定の関係にあるように含有するアミノキノリン錯体を発光物質として用いることにより、輝度が高く、寿命の長い標記素子を得る。	
		特許2902745(32)	特許2997021(49)	特許2815472(49)	特許3150330(32)
		特許2823352(32)	特許2891784(49)	特許2927017(28)	特許3099468(27)
		特公平7-110940(27)	特開平6-220437(40)	特開平6-192654(23)	特開平6-271843(27)
		特許2734341(30)	特開平6-200244(25)	特許2848207(25)	特許2888740(49)
		特開平7-85972(32)	特開平7-331238(40)	特開平8-67873(49)	特開平8-54833(42)
		特開平8-96959(30)	特開平8-102360(29)	特開平8-185980(27)	特開平8-176125(31)
		特開平8-209120(27)	特開平8-259935(25)	特開平8-283707(24)	特開平8-283708(24)
		特開平9-53068(31)	特開平9-153641(33)	特開平9-194832(33)	特開平9-219289(31)
		特開平9-95620(39)	特開平9-302337(27)	特開平9-106889(50)	特開平10-168444(25)
		特開平10-233284(36)	特開平10-231476(36)	特開平10-231477(36)	特開平10-231478(36)
		特開平10-255981(27,33)	特開平10-270167(42)	特開平10-335065(40)	特開平10-321371(43)
		特開平11-3783(40)	特開平11-3784(40)	特開平11-54276(22)	特開平11-54280(31)

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(3/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)				
1) 発光部材料						
発光材料	長寿命化	特開平11-87060(43)	特開平11-106746(22)	特開平11-124358(31)	特開平11-144872(22)	
		特開平11-144525(41)	特開平11-144526(41)	特開平11-185958(22)	特開平11-185959(22)	
		特開平11-214156(22)	特開平11-241062(36)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	
		特開平11-273861(43)	特開平11-273862(29)	特開平11-283749(33)	特開平11-29556(22)	
		特開平11-279165(22)	特開平11-292875(22)	特開平11-307254(36)	特開平11-323323(25)	
		特開平11-35532(23)	特開平11-338172(31)	特開2000-3789(22)	特開2000-8033(22)	
		特開2000-21571(43)	特開2000-345686(22)	特開2000-21573(23)	特開2000-21574(23)	
		特開2000-30864(28)	特開2000-26851(48)	特開2000-80167(27)	特開2000-44519(31)	
		特開2000-48959(28)	特開2000-58262(28)	特開2000-63335(28)	特開2000-63818(22)	
		特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)	特開2000-96042(22)	特開平11-236360(31)	
		特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-119644(22)	特開2000-123973(23)	
		特開平11-335661(22)	特開2000-150159(28)	特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)	
		特開2000-156289(29)	特開2000-178548(25)	特開2000-186066(28)	特開2000-208261(28)	
		特開2000-204364(36)	特開2000-239318(24)	特開2000-243566(24)	特開2000-200684(28)	
		特開2000-252067(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-80088(22)	特開2000-264880(24)	
		特開2000-268975(22)	特開2000-282025(22)	特開2000-113985(22)	特開2000-281663(22)	
		特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-306670(23)	特開2000-16973(23)	
		特開2000-311786(29)	特開2000-315577(23)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	
		特開2000-357588(29)	特開2001-11436(43)	特開2001-19947(22)	特開2001-40347(22)	
		特開2001-43976(40)	特開2001-76876(29)	特開2001-143871(23)	特開2001-160489(29)	
		特開2001-160493(44)	特開2001-196178(22)	特開2001-210472(25)	特開2001-210473(23)	
		特開2001-210474(23)	特開2000-327598(24,44)	特開2000-351966(22)	特開2001-110572(29)	
		特開2001-192651(22)				
		高輝度化	特許2723723(40)	保土谷化学工業：	発光層の8-ヒドロキシキノリンアルミニウムに縮合多環芳香族化合物をドーピングすることにより、高輝度の発光を有する有機EL素子を得る。	
			特許2760613(32)	特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許2749407(49)
			特公平5-29675(49)	特許2902745(32)	特許2997021(49)	特許2891783(49)
			特許2891784(49)	特許2974835(49)	特許2723723(40)	特許3191374(27)
			特開平5-247460(27)	特開平6-192654(23)	特開平6-73374(27)	特許2734341(30)
			特開平6-200244(25)	特許2888740(49)	特開平7-331238(40)	特開平8-67873(49)
			特開平8-54833(42)	特開平8-176125(31)	特開平8-209120(27)	特開平8-259935(25)
			特開平8-283707(24)	特開平8-283708(24)	特開平9-59614(27)	特開平9-53068(31)
			特許2937827(39)	特開平9-151371(25)	特開平10-168444(25)	特開平9-263754(27)
			特開平10-233284(36)	特開平10-231476(36)	特開平10-231477(36)	特開平10-231478(36)
	特開平10-231479(36)		特開平10-255981(27,33)	特開平10-270167(42)	特開平10-316738(23)	
	特開平11-54276(22)		特開平11-54284(23)	特開平11-97175(22)	特開平11-92442(23)	
	特開平11-144872(22)		特開平11-185958(22)	特開平11-185959(22)	特開平11-214156(22)	
	特開平11-241062(36)		特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開平11-292875(22)	
	特開平11-307254(36)		特開平11-329732(25)	特開平11-339965(24)	特開平11-35532(23)	
	特開2000-3789(22)		特開2000-8033(22)	特開2000-30865(29)	特開2000-21573(23)	
	特開2000-21574(23)		特開2000-26851(48)	特開2000-48959(28)	特開2000-58262(28)	
	特開2000-63335(28)		特開2000-63818(22)	特開2000-58263(23)	特開2000-87027(22)	
	特開2000-96043(22)		特開2000-104056(22)	特開2000-119644(22)	特開2000-123973(23)	
	特開平11-335661(22)		特開2000-150159(28)	特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)	
	特開2000-156289(29)		特開2000-208261(28)	特開2000-204364(36)	特開2000-239318(24)	
	特開2000-200684(28)		特開2000-252067(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-268975(22)	
	特開2000-21575(22)		特開2000-282025(22)	特開2000-286056(22)	特開2000-281663(22)	
	特開2000-290644(22)		特開2000-299187(24)	特開2000-306669(23)	特開2000-306670(23)	
	特開2000-16973(23)		特開2000-315577(23)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	
	特開2000-357588(29)		特開2001-40347(22)	特開2000-159777(22)	特開2001-81452(22)	
	特開2001-81451(22)		特開2001-81453(35)	特開2001-93670(35)	特開2001-131150(29)	
	特開2001-131152(25)		特開2001-143871(23)	特開2000-302754(22)	特開2001-160488(35)	
	特許3141023(23)		特開2001-167882(29)	特開2001-167883(29)	特開2001-196178(22)	
	特開2001-210472(25)		特開2001-210473(23)	特開2001-210474(23)	特開2000-327598(24,44)	
	特開2001-76878(35)					
	発光効率向上		特許2987865(27)	住友化学工業：	発光層として特定の繰り返し単位を有する共役系高分子を用いることにより、簡便に薄膜化が可能で、大面積で発光効率の高い有機EL素子を得る。	
			特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許2749407(49)	特公平5-29675(49)
			特許2987865(27)	特許2891783(49)	特許2891784(49)	特許2974835(49)

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(4/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)				
1) 発光部材料						
発光材料	発光効率向上	特開平11-54284(23)	特開平11-74077(22,44)	特開平11-97175(22)	特開平11-97177(22)	
		特公平7-110940(27)	特開平6-36877(32)	特許2734341(30)	特開平7-85972(32)	
		特開平8-67873(49)	特開平8-54833(42)	特開平8-176125(31)	特開平8-209120(27)	
		特開平8-283707(24)	特開平8-283708(24)	特許2937827(39)	特開平8-225579(39)	
		特開平10-134961(32)	特開平9-263754(27)	特開平10-255981(27,33)	特開平10-270166(28)	
		特開平10-270167(42)	特開平10-316738(23)	特開平10-321371(43)	特開平11-54276(22)	
		特開平11-54280(31)	特開平11-97175(22)	特開平11-97177(22)	特開平11-87060(43)	
		特開平11-106746(22)	特開平11-124358(31)	特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	
		特開平11-199865(36)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開平11-273861(43)	
		特開平11-273862(29)	特開平11-292875(22)	特開平11-329732(25)	特開平11-354278(22)	
		特開平11-338172(31)	特開2000-8033(22)	特開2000-21571(43)	特開平11-345686(22)	
		特開2000-26851(48)	特開2000-44519(31)	特開2000-63818(22)	特開平11-236360(31)	
		特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-119644(22)	特開平11-335661(22)	
		特開2000-156288(29)	特開2000-156289(29)	特開2000-154334(27)	特開2000-169839(27)	
		特開2000-208261(28)	特開2000-239318(24)	特開2000-243566(24)	特開2000-200684(28)	
		特開2000-252067(28)	特開2000-264880(24)	特開2000-113985(22)	特開2000-290644(22)	
		特開2000-299187(24)	特開2000-16973(23)	特開2000-306673(27)	特開2000-315578(23)	
		特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)	特開2001-11436(43)	特開2001-40347(22)	
		特開2001-43976(40)	特開2000-159777(22)	特開2001-76876(29)	特開2001-89681(23)	
		特開2001-131150(29)	特開2001-131152(25)	特開2001-176667(26)	特開2001-210472(25)	
		特開2001-210473(23)	特開2001-210474(23)	特開2000-299189(27)	特開2000-351966(22)	
		特開2001-76878(35)				
		駆動電圧低減	特許3191374(27)	住友化学工業：	特定の共役系共重合体からなる発光層をもつ、低電圧駆動、高輝度を可能にした有機EL素子。	
			特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許3191374(27)	特開平6-36877(32)
			特開平5-247460(27)	特開平6-220437(40)	特開平6-73374(27)	特許2734341(30)
			特開平7-331238(40)	特開平9-59614(27)	特開平9-53068(31)	特開平9-151371(25)
			特開平9-263754(27)	特開平10-255981(27,33)	特開平11-54276(22)	特開平11-106746(22)
			特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)
	特開平11-273861(43)		特開平11-292875(22)	特開平11-339965(24)	特開2000-8033(22)	
	特開2000-63818(22)		特開2000-119644(22)	特開平11-335661(22)	特開2000-239318(24)	
	特開2000-243566(24)		特開2000-200684(28)	特開2000-247932(28)	特開2000-282025(22)	
	特開2000-290644(22)		特開2000-299187(24)	特開2000-306673(27)	特開2000-315578(23)	
	特開2000-351774(22)		特開2001-19947(22)	特開2001-40347(22)	特開2000-159777(22)	
	特開2001-81452(22)		特開2001-81451(22)	特開2000-299189(27)	特開2000-327598(24,44)	
	低消費電力化	特開平6-271843(27)	特開平10-270166(28)			
	ワークホット低減	特開平8-209120(27)	特開平11-185959(22)			
	低コスト化	特開平6-220437(40)	特開平6-192654(23)	特開平8-96959(30)	特開平8-185980(27)	
		特開平9-59614(27)	特開2000-150148(33)	特開2000-315577(23)	特開2001-23776(39)	
	電子輸送材料	長寿命化	特開平7-157473(31)	チツソ：	電子輸送能、正孔阻止能に優れるため、高発光効率で耐久性の高く、さらにフルカラーの発光も可能な、新規な化合物。	
			特許2997021(49)	特許2829107(32)	特許2961915(28)	特許2927017(28)
特許3206042(28)			特許2974845(49)	特許3137494(48)	特開平7-157473(31)	
特許2937015(30)			特開平7-331238(40)	特開平8-41452(23)	特開平8-96959(30)	
特開平8-157575(25)			特開平8-183953(31)	特開平8-176125(31)	特開平9-12548(30)	
特開平9-53068(31)			特開平9-153641(33)	特開平9-205237(32)	特開平9-328472(27)	
特開平10-1665(29)			特開平10-270167(42)	特開平10-310574(28)	特開平11-26164(43)	
特開平11-54284(23)			特開平11-111461(28)	特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	
特開平11-191490(29)			特許3114685(28)	特開平11-273862(29)	特開平11-286487(22)	
特開2000-3789(22)			特開2000-8033(22)	特開2000-30869(43)	特開2000-21573(23)	
特開2000-21574(23)			特開2000-30864(28)	特開2000-58262(28)	特開平11-322723(24)	
特開2000-63818(22)			特開2000-68052(41)	特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)	
特開2000-104056(22)			特開2000-133458(43)	特開2000-123973(23)	特開平11-335661(22)	
特開2000-150160(24)			特開2000-156289(29)	特開2000-186066(28)	特開2000-208261(28)	
特開2000-204364(36)			特開2000-243570(44)	特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)	
特開2000-80088(22)			特開2000-264880(24)	特開2000-282025(22)	特開2000-281663(22)	
特開2000-290644(22)			特開2000-299187(24)	特開2000-306670(23)	特開2000-311786(29)	

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(5/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)				
1) 発光部材料						
電子輸送材料	長寿命化	特開2000-315577(23)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)	
		特開2001-19947(22)	特開2001-40347(22)	特開2001-43976(40)	特開2001-160493(44)	
		特開2001-172285(22)	特開2001-110572(29)	特開2001-167888(23)		
	高輝度化	特開平10-270167(42)	ケミプロ化成：	特定の4位に置換基を有する8-キノリノラト誘導体を配位子として有する金属錯体を発光材料とする発光金属錯体、電子輸送金属錯体、発光兼電子輸送金属錯体。高効率・高輝度・長寿命の有機EL素子を得る。		
		特許2760613(32)	特許2997021(49)	特許2961915(28)	特許2974845(49)	
		特開平6-73374(27)	特許2937015(30)	特開平7-331238(40)	特開平8-41452(23)	
		特開平8-183953(31)	特開平8-176125(31)	特開平9-53068(31)	特開平9-194487(31)	
		特許2918150(31)	特開平10-270167(42)	特開平11-54284(23)	特開平11-111459(30)	
		特開平11-111461(28)	特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	特開平11-286487(22)	
		特開2000-3789(22)	特開2000-8033(22)	特開2000-30869(43)	特開2000-21573(23)	
		特開2000-21574(23)	特開2000-58262(28)	特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)	
		特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)	特開2000-104056(22)	特開2000-133458(43)	
		特開2000-123973(23)	特開平11-335661(22)	特開2000-150160(24)	特開2000-156289(29)	
		特開2000-208261(28)	特開2000-204364(36)	特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)	
		特開2000-21575(22)	特開2000-282025(22)	特開2000-286056(22)	特開2000-281663(22)	
		特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-306669(23)	特開2000-306670(23)	
		特開2000-315577(23)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)	
		特開2001-40347(22)	特開2001-97962(22)	特開2001-97961(22)	特開2000-198788(25)	
		特開2000-302754(22)	特許3141023(23)	特開2001-167882(29)	特開2001-172285(22)	
	発光効率向上	特開平8-183953(31)	チツツ：	特定構造のオキサジアゾール誘導体を用い、耐久性が高く、高発光効率であり、フルカラーディスプレイ等の高効率な発光素子に有用な有機EL素子を得る。		
		特許2974845(49)	特許3137494(48)	特開平7-157473(31)	特許2937015(30)	
		特開平8-183953(31)	特開平8-176125(31)	特開平9-12548(30)	特開平9-328472(27)	
		特開平10-270166(28)	特開平10-270167(42)	特開平11-26164(43)	特開平11-111459(30)	
		特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	特開平11-260558(43)	特開平11-273862(29)	
		特開2000-8033(22)	特開2000-30869(43)	特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)	
		特開2000-104056(22)	特開平11-335661(22)	特開2000-156289(29)	特開2000-208261(28)	
		特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)	特開2000-264880(24)	特開2000-290644(22)	
		特開2000-299187(24)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)	
		特開2001-40347(22)	特開2001-43976(40)	特開2000-198788(25)		
		駆動電圧低減	特開平11-26164(43)	旭硝子：	有機発光層と陰極との間に、有機発光性物質及び／又は有機電子輸送性物質と特定組成のAl合金とを含む混合層を設けることにより、発光効率に優れ、長期にわたり安定な発光特性が維持されるEL素子を得る。駆動電圧の低下も可能である。	
			特許2829107(32)	特開平6-73374(27)	特開平7-331238(40)	特開平9-53068(31)
			特開平9-194487(31)	特許2918150(31)	特開平9-255774(42)	特開平11-26164(43)
	特開平11-144872(22)		特開平11-185958(22)	特開平11-233262(44)	特開平11-260558(43)	
	特開平10-302962(50)		特開2000-8033(22)	特開2000-30869(43)	特開平11-322723(24)	
	特開2000-63818(22)		特開2000-133458(43)	特開平11-335661(22)	特開2000-243576(44)	
	特開2000-200684(28)		特開2000-282025(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	
	特開2000-315578(23)		特開2000-351774(22)	特開2001-19947(22)	特開2001-40347(22)	
	低消費電力化	特開平10-270166(28)	特開2001-167888(23)			
	低コスト化	特開平8-41452(23)	特開平8-96959(30)	特開2000-315577(23)		
	その他(発光部材料)	長寿命化	特許3147535(28)	ミノルタ：	光疲労の少ない、感度、感光性、電荷輸送性、耐久性、耐候性、適合性に優れた、感光体等に有用なジスチル系化合物。	
			特許2939051(23)	特許3147535(28)	特開平7-138560(32)	特開平7-157473(31)
特許2618371(23)			特許2593814(23)	特開平9-3342(31)	特開平10-46138(27)	
特開平9-316442(41)			特開平10-25473(29)	特開平10-321373(23)	特開平11-54284(23)	
特開平11-130817(22,44)			特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開平11-193351(22)	
特開2000-104056(22)			特開2000-156288(29)	特開平11-233261(50)	特開2000-3791(25)	
特開2000-229957(22)			特開2000-229966(22)	特開2000-229941(22)	特開2000-290644(22)	
特開2000-315579(43)			特開2001-43975(43)			

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(6/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)				
1) 発光部材料						
その他 (発光部材料)	高輝度化	特許3044142(23)	キヤノン：	特定アミン骨格を有し、かつカルボニル基を有する化合物を含有する有機化合物層より構成することにより、極めて高輝度の光出力を有し、種々の発光色相を呈し、かつ耐久性に優れた電界発光素子を得る。		
		特許2939051(23)	特許3044142(23)	特開平7-211457(31)	特許2618370(23)	
		特許2618371(23)	特開平9-323996(31)	特開平10-46138(27)	特開平10-321373(23)	
		特開平11-54284(23)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開2000-30865(29)	
		特開2000-104056(22)	特開2000-106277(43)	特開2000-156288(29)	特開2000-229957(22)	
		特開2000-229966(22)	特開2000-252068(29)	特開2000-260566(29)	特開2000-290644(22)	
		特開2001-106782(42)				
	発光効率向上	特許3040597(48)	特開平7-157473(31)	特開平7-211457(31)	特許2618370(23)	
		特許2618371(23)	特開平9-3342(31)	特開平9-323996(31)	特開平10-46138(27)	
		特開平11-199865(36)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開2000-104056(22)	
		特開2000-156288(29)	特開平11-233261(50)	特開2000-229957(22)	特開2000-229966(22)	
		特開2000-252068(29)	特開2000-290644(22)	特開2000-315579(43)	特開2001-106782(42)	
	駆動電圧低減	特許2618370(23)	特許2618371(23)	特許2593814(23)	特開平9-323996(31)	
		特開平10-46138(27)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開2000-229957(22)	
		特開2000-229966(22)	特開2000-290644(22)			
	低コスト化	特許2618370(23)	特許2618371(23)	特許2593814(23)		
	歩留まり向上	特許2593814(23)				
	高分子系	長寿命化	特許2998187(27)	住友化学工業：	電荷輸送層と電極との間に、特定の導電性高分子層を設けた、発光効率、発光輝度、発光の均一性が改良された有機EL素子。	
			特許2998187(27)	特許2806144(25)	特許2734338(30)	特許2848207(25)
			特許2921382(30)	特許2937015(30)	特開平8-12968(31)	特開平8-41452(23)
			特開平8-48726(31)	特開平8-54833(42)	特開平8-96959(30)	特開平8-151572(27)
			特開平8-157815(31)	特開平8-185980(27)	特開平8-157575(25)	特開平8-190986(27)
			特開平8-209120(27)	特開平8-208745(31)	特開平8-269133(42)	特開平8-302340(27)
特開平9-53068(31)			特開平9-63770(42)	特開平9-111233(27)	特開平9-153641(33)	
特開平9-106889(50)			特開平10-1665(29)	特開平9-45479(50)	特開平10-46138(27)	
特開平10-77467(27)			特開平9-188756(42)	特開平10-158641(27)	特開平10-302963(25)	
特開平10-308280(28)			特開平10-335065(40)	特開平10-321370(23)	特開平10-114891(27)	
特開平11-3783(40)			特開平11-3784(40)	特開平11-74077(22,44)	特開平10-92582(50)	
特開平11-97175(22)			特開平11-97176(48)	特開平11-135262(44)	特開平11-185959(22)	
特開平11-130817(22,44)			特開平11-292829(42)	特開2000-3789(22)	特開2000-26851(48)	
特開2000-80167(27)			特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)	特開2000-119644(22)	
特開2000-204364(36)			特開2000-215986(27)	特開2000-239318(24)	特開2000-243566(24)	
特開2000-243570(44)			特開2000-282025(22)	特開2000-281663(22)	特開2000-315578(23)	
特開2001-19947(22)			特開2001-40347(22)	特開2001-172280(22)	特開2001-172284(22)	
特開2001-172285(22)			特開2001-210473(23)	特開2001-210474(23)		
高輝度化		特許2760613(32)	東芝：	有機発光体と、有機キリヤ輸送材と、これらを分散させるための有機ポリマの3種から発光層を構成することにより、高い輝度と耐久性をもたせ、製造を容易にする。		
		特許2760613(32)	特許2998187(27)	特許3191374(27)	特開平5-247460(27)	
		特開平6-73374(27)	特許2734338(30)	特許2937015(30)	特開平8-12968(31)	
		特開平7-300580(27)	特開平8-41452(23)	特開平8-54833(42)	特開平8-151572(27)	
		特開平8-157815(31)	特開平8-190986(27)	特開平8-209120(27)	特開平8-269133(42)	
		特開平8-302340(27)	特開平9-59614(27)	特開平9-53068(31)	特開平9-63770(42)	
		特開平9-151371(25)	特開平10-46138(27)	特開平10-77467(27)	特開平10-158641(27)	
		特開平9-263754(27)	特開平10-308280(28)	特開平10-316738(23)	特開平10-321370(23)	
		特開平11-97175(22)	特開平11-97176(48)	特開平11-185959(22)	特開平11-292829(42)	
		特開2000-3789(22)	特開2000-26851(48)	特開2000-87027(22)	特開2000-96043(22)	
		特開2000-119644(22)	特開2000-204364(36)	特開2000-239318(24)	特開2000-282025(22)	
		特開2000-286056(22)	特開2000-281663(22)	特開2000-315578(23)	特開2001-40347(22)	
		特開2001-98023(42)	特開2001-106782(42)	特開2001-167882(29)	特開2001-172280(22)	
		特開2001-172284(22)	特開2001-172285(22)	特開2001-210473(23)	特開2001-210474(23)	

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(7/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
1) 発光部材料					
高分子系	発光効率向上	特許2806144(25)	凸版印刷：	陽極、特定のポリアミドを含む有機正孔注入輸送層、発光層、陰極から構成される、多層膜形成も可能な、耐熱性、発光効率に優れた有機EL素子。	
		特許2987865(27)	特許2998187(27)	特許2806144(25)	特開平5-320635(27)
		特許2937015(30)	特開平7-97569(27)	特開平8-12968(31)	特開平7-300580(27)
		特開平7-147190(27)	特開平8-54833(42)	特開平8-151572(27)	特開平8-157815(31)
		特開平8-190986(27)	特開平8-209120(27)	特開平8-269133(42)	特開平8-302340(27)
		特開平9-63770(42)	特開平8-92363(39)	特開平9-111233(27)	特開平9-45478(27)
		特開平10-46138(27)	特開平10-77467(27)	特開平10-158641(27)	特開平9-263754(27)
		特開平10-302963(25)	特開平10-308280(28)	特開平10-316738(23)	特開平10-114891(27)
		特開平11-97175(22)	特開平11-97176(48)	特開平11-292829(42)	特開平11-354278(22)
		特開2000-26851(48)	特開2000-119644(22)	特開2000-154334(27)	特開2000-169839(27)
		特開2000-239318(24)	特開2000-243566(24)	特開2000-306673(27)	特開2000-315578(23)
		特開2001-40347(22)	特開2001-98023(42)	特開2001-106782(42)	特開2001-210473(23)
		特開2001-210474(23)	特開2000-299189(27)		
		駆動電圧低減	特開平9-255774(42)	ケミプロ化成：	特定の光架橋性トリフェニルアミン含有ポリエーテルケトンに有機EL素子として用いる。光架橋前及び光架橋後でも電子輸送性層、発光層として機能でき、低電圧駆動大面積表示素子が可能である。
	特許3191374(27)		特開平5-247460(27)	特開平6-73374(27)	特開平8-302340(27)
	特開平9-59614(27)		特開平9-53068(31)	特開平9-151371(25)	特開平9-255774(42)
	特開平10-46138(27)		特開平10-77467(27)	特開平10-158641(27)	特開平9-263754(27)
	特開2000-119644(22)		特開2000-239318(24)	特開2000-243566(24)	特開2000-243576(44)
	特開2000-282025(22)		特開2000-306673(27)	特開2000-315578(23)	特開2001-19947(22)
	特開2001-40347(22)		特開2000-299189(27)		
	ワークロード低減	特開平8-209120(27)	特開平10-158641(27)	特開平11-185959(22)	
	低コスト化	特開平3-273087(27)	特開平5-320635(27)	特開平8-41452(23)	特開平8-96959(30)
		特開平8-185980(27)	特開平8-302340(27)	特開平9-59614(27)	特開平10-77467(27)
		特開平10-158641(27)	特開2000-150148(33)		
低分子系	長寿命化	特開平8-231950(24)	シャープ：	発光に伴う発熱による結晶性の低下が少ない特定の材料で正孔輸送層を形成した、低電圧駆動が可能で、発光輝度が高く、かつ発光寿命の長い有機EL素子。	
		特許2643474(28)	特公平7-119409(25)	特許2902745(32)	特許2997021(49)
		特許2829107(32)	特許2815472(49)	特許3150330(32)	特許2823352(32)
		特許3126468(32)	特許2974845(49)	特許2888740(49)	特開平7-138266(49)
		特開平8-67872(49)	特開平8-67873(49)	特開平8-231950(24)	特開平8-302341(40)
		特開平8-337557(24)	特開平9-3014(24)	特開平9-13025(31)	特開平10-36831(29)
		特開平11-54276(22)	特開平11-54280(31)	特開平11-54284(23)	特開平11-97177(22)
		特開平11-87060(43)	特開平11-111463(27,33)	特開平11-106746(22)	特開平11-124358(31)
		特開平11-144872(22)	特開平11-144525(41)	特開平11-144526(41)	特開平11-185958(22)
		特開平11-199567(24)	特開平11-214156(22)	特許3114685(28)	特開平11-241062(36)
		特開平11-251060(22)	特開平11-251068(43)	特開平11-74078(22)	特開平11-255716(24)
		特開平11-273861(43)	特開平11-273862(29)	特開平11-283749(33)	特開平11-29556(22)
		特開平11-279165(22)	特開平11-286487(22)	特開平11-292875(22)	特開平11-322719(22)
		特開平11-323323(25)	特開平11-35532(23)	特開平11-338172(31)	特開2000-8033(22)
		特開2000-7625(24)	特開2000-21571(43)	特開2000-30869(43)	特開平11-345686(22)
		特開2000-21573(23)	特開2000-21574(23)	特開2000-30864(28)	特開2000-44519(31)
		特開2000-48959(28)	特開2000-58262(28)	特開平11-322723(24)	特開2000-63335(28)
		特開2000-63818(22)	特開2000-68052(41)	特開2000-96042(22)	特開平11-236360(31)
		特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-119644(22)	特開2000-133458(43)
		特開2000-123973(23)	特開平11-335661(22)	特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)
		特開2000-156289(29)	特開2000-159732(24)	特開平11-233261(50)	特開2000-178548(25)
		特開2000-186066(28)	特開2000-3791(25)	特開2000-208261(28)	特開2000-229957(22)
		特開2000-229966(22)	特開2000-229941(22)	特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)
		特開2000-247932(28)	特開2000-80088(22)	特開2000-264880(24)	特開2000-268975(22)
		特開2000-113985(22)	特開2000-281663(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)
		特開2000-306670(23)	特開2000-16973(23)	特開2000-311786(29)	特開2000-315577(23)
		特開2000-315578(23)	特開2000-315579(43)	特開2000-323281(22)	特開2000-351774(22)
		特開2000-357588(29)	特開2001-11436(43)	特開2001-43976(40)	特開2001-76876(29)
		特開2001-114735(40)	特開2001-172280(22)	特開2001-172284(22)	特開2001-172285(22)

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(8/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
1) 発光部材料					
低分子系	長寿命化 高輝度化	特開2000-351966(22)	特開2001-167888(23)	特開2001-181240(40)	
		特公平7-119409(25)	凸版印刷：	正孔注入輸送層が、特定のテトラメチルヘキサ(4-ジ-P-トリルアミノフェニル)-P-キシレンからなる、平滑で絶縁破壊しにくく、高耐熱性の蒸着膜で、高輝度である有機EL素子。	
		特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許2749407(49)	特公平5-29675(49)
		特公平7-119409(25)	特許2503714(25)	特許2902745(32)	特許2997021(49)
		特許2974835(49)	特許2974845(49)	特許2888740(49)	特開平7-138266(49)
		特開平8-67872(49)	特開平8-67873(49)	特開平8-231950(24)	特開平8-302341(40)
		特開平8-337557(24)	特開平9-3014(24)	特開平9-151371(25)	特開平11-54276(22)
		特開平11-54284(23)	特開平11-111459(30)	特開平11-111463(27,33)	特開平11-92442(23)
		特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	特開平11-199567(24)	特開平11-214156(22)
		特開平11-241062(36)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開平11-255716(24)
		特開平11-286487(22)	特開平11-292875(22)	特開平11-329732(25)	特開平11-335336(24)
		特開平11-35532(23)	特開2000-8033(22)	特開2000-7625(24)	特開2000-30865(29)
		特開2000-30869(43)	特開2000-21573(23)	特開2000-21574(23)	特開2000-48959(28)
		特開2000-58262(28)	特開平11-322723(24)	特開2000-63335(28)	特開2000-63818(22)
		特開2000-58263(23)	特開2000-104056(22)	特開2000-119644(22)	特開2000-133458(43)
		特開2000-123973(23)	特開平11-335661(22)	特開2000-150160(24)	特開2000-156288(29)
		特開2000-156289(29)	特開2000-159732(24)	特開2000-208261(28)	特開2000-229957(22)
		特開2000-229966(22)	特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)	特開2000-247932(28)
		特開2000-252068(29)	特開2000-260566(29)	特開2000-268975(22)	特開2000-21575(22)
		特開2000-286056(22)	特開2000-281663(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)
		特開2000-306669(23)	特開2000-306670(23)	特開2000-16973(23)	特開2000-315577(23)
		特開2000-315578(23)	特開2000-323281(22)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)
		特開2000-159777(22)	特開2001-81452(22)	特開2001-81451(22)	特開2001-81453(35)
		特開2001-93670(35)	特開2000-198788(25)	特開2001-106678(42)	特開2001-131150(29)
		特開2001-131152(25)	特開2000-302754(22)	特開2001-167882(29)	特開2001-167883(29)
		特開2001-172280(22)	特開2001-172284(22)	特開2001-172285(22)	特開2001-76878(35)
	発光効率 向上	特開平8-337557(24)	シャープ：	有機エレクトロルミネッセンス素子、電子写真感光体素子等として有用なジスチルベン系化合物。高輝度、高効率で熱安定性、高非晶性による長寿命の発光体が得られる。	
		特許2643474(28)	特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許2749407(49)
		特公平5-29675(49)	特許2974835(49)	特許2974845(49)	特開平7-138266(49)
		特開平8-67872(49)	特開平8-67873(49)	特開平8-302341(40)	特開平8-337557(24)
		特開平9-3014(24)	特開平9-13025(31)	特開平11-54276(22)	特開平11-54280(31)
		特開平11-87064(48)	特開平11-87067(31)	特開平11-97177(22)	特開平11-87060(43)
		特開平11-111459(30)	特開平11-111463(27,33)	特開平11-106746(22)	特開平11-124358(31)
		特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)	特開平11-199865(36)	特開平11-199567(24)
		特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開平11-260558(43)	特開平11-255716(24)
		特開平11-273861(43)	特開平11-273862(29)	特開平11-292875(22)	特開平11-329732(25)
		特開平11-335336(24)	特開平11-354278(22)	特開平11-338172(31)	特開2000-8033(22)
		特開2000-7625(24)	特開2000-21571(43)	特開2000-30869(43)	特開平11-345686(22)
		特開2000-44519(31)	特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)	特開2000-91080(23)
		特開平11-236360(31)	特開2000-104056(22)	特開平11-222590(31)	特開2000-119644(22)
		特開平11-335661(22)	特開2000-156288(29)	特開2000-156289(29)	特開2000-159732(24)
		特開平11-233261(50)	特開2000-208261(28)	特開2000-229957(22)	特開2000-229966(22)
		特開2000-200684(28)	特開2000-252067(28)	特開2000-252068(29)	特開2000-264880(24)
		特開2000-113985(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-16973(23)
		特開2000-315578(23)	特開2000-315579(43)	特開2000-351774(22)	特開2000-357588(29)
		特開2001-11436(43)	特開2001-43976(40)	特開2000-159777(22)	特開2001-76876(29)
		特開2001-89681(23)	特開2000-198788(25)	特開2001-114735(40)	特開2001-131150(29)
		特開2001-131152(25)	特開2001-176667(26)	特開2000-351966(22)	特開2001-76878(35)
		特開2001-167887(23)			
	駆動電圧 低減	特開平9-151371(25)	凸版印刷：	特定の構造を基にした低分子または高分子化合物を有機薄膜層中に有し、低電圧で高輝度発光を可能とし、ガラス転移温度が高く耐熱性があるEL素子を得る。	
		特許2659597(49)	特許2731269(49)	特許2829107(32)	特開平8-231950(24)
		特開平8-302341(40)	特開平9-151371(25)	特開平11-54276(22)	特開平11-87067(31)
		特開平11-111463(27,33)	特開平11-106746(22)	特開平11-144872(22)	特開平11-185958(22)
		特開平11-199567(24)	特開平11-233262(44)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)

表1 29 社の技術開発課題対応保有特許リスト(9/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)				
1) 発光部材料						
低分子系	動作電圧低減	特開平11-260558(43)	特開平11-255716(24)	特開平11-273861(43)	特開平11-292875(22)	
		特開平11-335336(24)	特開2000-8033(22)	特開2000-7625(24)	特開2000-30869(43)	
		特開平11-322723(24)	特開2000-63818(22)	特開2000-91080(23)	特開2000-119644(22)	
		特開2000-133458(43)	特開平11-335661(22)	特開2000-150168(25)	特開2000-159732(24)	
		特開2000-229957(22)	特開2000-229966(22)	特開2000-200684(28)	特開2000-247932(28)	
		特開2000-290644(22)	特開2000-299187(24)	特開2000-315578(23)	特開2000-351774(22)	
		特開2000-159777(22)	特開2001-81452(22)	特開2001-81451(22)	特開2001-106678(42)	
	低消費電力化	特開2001-167888(23)				
	低コスト化	特開2000-315577(23)	特開2001-23776(39)			
	ドープド	長寿命化	特開平9-53068(31)	チツソ:	特定のクマリン誘導体をドープして、青色発光、低駆動電圧、高輝度、長寿命の有機EL素子を得る。	
特許2734338(30)			特許2937015(30)	特開平8-12968(31)	特開平8-96959(30)	
特開平8-157815(31)			特開平9-53068(31)	特開平10-231476(36)	特開平10-231477(36)	
特開平10-231478(36)			特開平11-54284(23)	特開平11-185958(22)	特開平11-251060(22)	
特開平11-74078(22)			特開平11-273861(43)	特開平11-193351(22)	特開2000-104056(22)	
特開2000-156288(29)			特開平11-233261(50)	特開2000-3791(25)	特開2000-229957(22)	
特開2000-229966(22)			特開2000-229941(22)	特開2000-290644(22)	特開2000-315579(43)	
特開2001-43975(43)						
高輝度化			特許2723723(40)	特許2734338(30)	特許2937015(30)	特開平8-12968(31)
			特開平8-157815(31)	特開平9-53068(31)	特開平10-231476(36)	特開平10-231477(36)
		特開平10-231478(36)	特開平10-270171(44)	特開平11-54284(23)	特開平11-185958(22)	
		特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	特開2000-30865(29)	特開2000-104056(22)	
		特開2000-106277(43)	特開2000-156288(29)	特開2000-229957(22)	特開2000-229966(22)	
		特開2000-252068(29)	特開2000-260566(29)	特開2000-290644(22)	特開2001-131150(29)	
		発光効率向上	特許2937015(30)	特開平8-12968(31)	特開平8-157815(31)	特開平10-270171(44)
特開平11-185958(22)			特開平11-199865(36)	特開平11-251060(22)	特開平11-74078(22)	
特開平11-273861(43)			特開2000-104056(22)	特開2000-156288(29)	特開平11-233261(50)	
特開2000-229957(22)			特開2000-229966(22)	特開2000-252068(29)	特開2000-290644(22)	
特開2000-315579(43)			特開2001-131150(29)			
駆動電圧低減			特開平9-53068(31)	特開平10-270171(44)	特開平11-185958(22)	特開平11-251060(22)
			特開平11-74078(22)	特開平11-273861(43)	特開2000-229957(22)	特開2000-229966(22)
		特開2000-290644(22)				
低コスト化		特開平8-96959(30)				
その他		その他(性能改良)	特許3011277(40)	特許2661804(24)	特開平6-342690(27)	特開平9-115669(30)
	特開平9-151248(40)		特開平10-261489(29)	特開平9-255948(39)	特開平10-310573(28)	
	特開平10-324870(27)		特開平10-330333(22)	特開平11-3781(25)	特開平11-3782(25)	
	特開平11-35687(27)		特開平11-87065(25)	特開平11-95265(42)	特開平10-218887(27)	
	特開平11-140060(42)		特開平11-162648(41)	特開平10-218884(25)	特開平11-256148(36)	
	特開平11-246529(22)		特開平11-185967(29)	特開平10-312711(41)	特開平11-273863(29)	
	特開平11-292848(22)		特開平11-307260(36)	特開平11-121180(24)	特開平11-176576(27)	
	特開2000-95766(28)		特開2000-119229(22)	特開2000-150148(33)	特開2000-143591(24)	
	特開2000-169448(28)		特開2000-208263(33)	特開2000-34476(27)	特開2000-268958(26)	
	特開2000-17057(22)		特開2000-136379(27)	特開2000-327664(25)	特許3180802(30)	
	特開2000-323279(22)		特開2001-35665(29)	特開2001-40346(22)	特開2001-76875(29)	
	特開2001-115154(25)		特開2001-131434(42)	特開2001-143870(25)	特開2001-151868(29)	
	特開2001-155865(23)		特開2000-230172(24)	特開2001-181616(22)	特開2001-181617(22)	
	特開2001-192652(22)		特開2001-213851(40)	特開2001-217075(27)	特開2001-213852(22)	
	その他(製造法改良)		特許3041349(50)	特開2000-3789(22)	特開2000-215986(27)	特開2000-239318(24)
			特開2000-281655(22)	特開2001-196167(41)		
	2) 電極材料	長寿命化	特開平6-188074(23)	特開平9-7762(41)	特開平9-22782(36)	特開平9-274988(36)
			特開平10-46138(27)	特開平10-261484(28)	特開平10-321373(23)	特開平10-340787(24)
			特開平11-8074(43)	特開平11-111467(28)	特開平11-214160(24)	特開平11-224783(29)
特開2000-133464(29)			特開2001-52877(26)	特開2001-185362(25)		

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(10/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
2) 電極材料	高輝度化	特許3191374(27)	特開平6-188074(23)	特開平7-288185(41)	特開平9-7762(41)
		特開平9-35871(27)	特開平10-46138(27)	特開平10-261484(28)	特開平10-321373(23)
		特開平11-8074(43)	特開平11-111467(28)	特開平11-214160(24)	特開2000-133064(23)
		特開2000-182774(44)	特開2000-223280(28)	特開2001-202820(22)	
	発光効率向上	特許2939461(45)	科学技術振興事業団 日立製作所：	発光層と電極間の接続を、発光機能を持つ単一分子の化学結合を介して行うことにより、高効率なキャリア注入が可能となり、発光効率を高くできる。	
		特開平5-326146(32)	特開平7-288185(41)	特開平9-35871(27)	特開平9-63771(29)
		特開平10-46138(27)	特開平10-261484(28)	特開平10-340787(24)	特開平11-8074(43)
		特開平11-224783(29)	特許2939461(45)	特開平11-329753(26)	特開2000-133464(29)
		特開2000-182774(44)	特開2000-223280(28)	特開2001-35660(22)	特開2001-35661(22)
		特開2001-130049(23)	特開2001-202820(22)		
	駆動電圧低減	特許3191374(27)	特開平6-188074(23)	特開平9-35871(27)	特開平9-63771(29)
		特開平10-46138(27)	特開平10-261484(28)	特開平11-214160(24)	特開平11-224783(29)
		特開平11-233262(44)	特開2000-182774(44)	特開2001-76867(30,37,46)	特開2001-93673(24)
	低コスト化	特開平6-188074(23)	特開平9-35871(27)	特開平11-8074(43)	特開2001-126876(30,37,46)
	その他 (性能改良)	特開平9-162440(33)	特開平9-245965(34)	特許2770013(35)	特開平10-308285(43)
		特開平11-54287(34)	特開平11-135265(36)	特開平11-176580(24)	特開平11-339573(26)
		特開2000-21576(38)	特開2000-133466(23)	特開2000-156292(23)	特開2000-182782(33)
		特開2000-260572(30,37)	特開2000-286060(22)	特開2001-118440(26)	特開2001-148292(47)
	その他 (製造法改良)	特開2000-91072(43)	特開2000-223280(28)		
3) 基板・封止材料他					
基板材料	長寿命化	特開2000-260560(22)			
	高輝度化	特開平7-288185(41)			
	発光効率向上	特開平7-288185(41)			
	歩留まり向上	特開平11-191487(31)			
封止材料	長寿命化	特許2776040(25)	凸版印刷：	陰極側素子面上に金属酸化物、金属沸化物または金属硫化物からなる封止層を設けることにより、空気中でも劣化しにくい有機薄膜EL素子を得る。	
		特許2776040(25)	特許2797905(25)	特開平7-153571(41)	特開平8-185980(27)
		特開平9-148066(34)	特開平8-306955(39)	特開平10-106746(34)	特開平9-161967(39)
		特開平10-275679(29)	特開平10-275680(29)	特開2000-58257(23)	特開2000-123968(26)
		特開2000-133439(28)	特開2000-156286(23)	特開2000-252058(33)	特開2000-260560(22)
		特開2000-294369(31)	特開2000-306664(33)	特開2000-348859(31)	特開2000-348860(23)
		特開2001-217068(26)	特開2001-230071(25)		
	ダメージカット低減	特開2001-217068(26)			
	低コスト化	特開平7-153571(41)	特開平8-185980(27)	特開2000-123968(26)	
	小型・薄型化	特開平7-153571(41)			
	歩留まり向上	特開平7-153571(41)			
その他	長寿命化	特開平7-138560(32)	特開2000-229966(22)	特開2000-229941(22)	
	高輝度化	特開2000-229966(22)			
	発光効率向上	特開平10-134961(32)	特開2000-229966(22)		
	駆動電圧低減	特開2000-229966(22)			
	その他 (性能改良)	特許2770013(35)	特開平11-217392(27)	特開平11-322367(43)	特開平11-339573(26)
		特開2000-58256(23)	特開平11-335368(22)	特開2000-260562(26)	特開2000-294380(31)
		特開2001-118674(30,37,46)	特開2001-133761(32)	特開2001-217075(27)	

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(11/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
3) 基板・封止材料他					
その他	その他 (製造法改良)	特開2000-208253(47) 特開2001-167878(24)	特開2000-260560(22)	特開2000-348860(23)	特開2000-58258(50)
4) 層構成					
長寿命化	高輝度化	特許2829107(32)	東芝:	有機蛍光体薄膜層からカソードに向かって連続的な金属濃度の増加を有する接続層を形成することにより、連続駆動による輝度低下の割合を少なくし駆動電圧を低くする。	
		特許2829107(32)	特許2998187(27)	特許2806144(25)	特許2848207(25)
		特許2618371(23)	特開平8-288068(29)	特開平10-106746(34)	特開平10-270173(44)
		特開平10-340787(24)	特開平10-74584(39)	特開平10-321376(28)	特開平11-102787(28)
		特開平11-102786(28)	特開平11-111467(28)	特開平11-111461(28)	特開平11-162646(31)
		特開平11-176579(31)	特開平11-214159(24)	特開平11-224783(29)	特開平11-345687(23)
		特開2000-21577(38)	特開平11-162647(28)	特開2000-58267(28)	特開2000-91078(28)
		特開2000-106280(24)	特開2000-150167(28)	特開2000-159732(24)	特開2000-188181(23)
		特開2000-243574(26)	特開2000-243575(33)	特開2000-239318(24)	特開2000-306670(23)
		特開2000-306675(23)	特開2000-323273(41)	特開2001-76880(27)	特開2001-118676(26)
		特開2001-143871(23)	特開2001-196186(24)		
		特許2998187(27)	特許2618370(23)	特許2618371(23)	特開平9-63767(27)
		特開平10-22075(33)	特開平10-229243(45)	特開平10-270171(44)	特開平10-270172(44)
		特開平10-270173(44)	特開平10-83888(39)	特開平10-321376(28)	特開平11-102787(28)
	特開平11-111459(30)	特開平11-111467(28)	特開平11-111461(28)	特開平11-214159(24)	
	特開平11-329739(36)	特開平11-162647(28)	特開2000-58267(28)	特開2000-106280(24)	
	特開2000-150167(28)	特開2000-159732(24)	特開2000-182774(44)	特開2000-188181(23)	
	特開2000-196140(24)	特開2000-223277(28)	特開2000-239318(24)	特開2000-306670(23)	
	特開2000-306675(23)	特開2000-306676(42)	特開2001-106782(42)	特開2001-143871(23)	
	発光効率 向上	特許2618370(23)	キヤノン:	2層からなる発光層において、第1、第2の発光層を電子受容性及び電子供与性の発光性有機化合物から構成して、低電圧駆動でも十分輝度の高い発光を得ると共に、製造を容易かつ安価にする。	
		特許2998187(27)	特許2806144(25)	特開平5-326146(32)	特許2618370(23)
		特許2618371(23)	特開平10-22075(33)	特開平10-270171(44)	特開平10-270172(44)
		特開平10-270173(44)	特開平10-340787(24)	特開平10-74584(39)	特開平10-83888(39)
		特開平11-87064(48)	特開平11-102786(28)	特開平11-111459(30)	特開平11-162646(31)
		特開平11-176579(31)	特開平11-204266(48)	特開平11-224783(29)	特開平11-260563(36)
		特開平11-329753(26)	特開平11-329739(36)	特開平11-329727(26)	特開平11-345687(23)
		特開2000-91078(28)	特開2000-159732(24)	特開2000-182774(44)	特開2000-223277(28)
		特開2000-239318(24)	特開2000-286054(41)	特開2000-286055(41)	特開2000-36390(44)
		特開2001-35660(22)	特開2001-35661(22)	特開2001-76880(27)	特開2001-106782(42)
		特開2001-167887(23)			
		駆動電圧 低減	特許2829107(32)	特許2618370(23)	特許2618371(23)
	特開平10-270172(44)		特開平10-321376(28)	特開平11-102787(28)	特開平11-102786(28)
	特開平11-204266(48)		特開平11-214159(24)	特開平11-224783(29)	特開平11-251067(44)
	特開2000-12922(32)		特開2000-91078(28)	特開2000-159732(24)	特開2000-182774(44)
	特開2000-188181(23)		特開2000-239318(24)	特開2000-268968(24)	特開2000-286054(41)
	特開2000-286055(41)		特開2000-306676(42)	特開2000-36390(44)	特開2001-102175(44)
バックライト 低減	特開平11-102786(28)	特開平11-162646(31)	特開平11-176579(31)	特開2000-188181(23)	
	特開2001-52863(30,37,46)	特開2001-196186(24)			
低コスト化	特許2618370(23)	特許2618371(23)	特開平9-63767(27)	特開平10-321369(22)	
	特開平10-321369(22)	特開2000-148090(33)			
その他 (性能改良)	特許2991450(32)	東芝:	電子が第2の有機膜にトンネル注入されて発光再結合し、正孔が第1の有機膜にトンネル注入されて発光再結合することにより、一画素多色の発光を可能とする。		
	特許3011277(40)	特許2797883(45)	特開平8-213174(45)	特開平7-142171(45)	
	特開平8-321381(31)	特開平9-161970(33)	特開平10-275681(29)	特開平10-321375(34)	
	特開平11-54287(34)	特開平11-95265(42)	特開平11-135265(36)	特開平10-177896(45)	
	特開平11-195491(34)	特開平11-224781(34)	特開2000-21576(38)	特開2000-106276(22)	
	特開2000-123978(31)	特開2000-243567(29)	特開2000-286060(22)	特開2000-289249(23)	
	特開2000-315582(44,47)	特開2000-30868(24)	特開2001-60496(22)	特開2000-182768(44,47)	

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(12/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
4) 層構成	その他 (製造法改良)	特開平11-329727(26)	特開平11-345687(23)	特開2000-223277(28)	特開2000-243567(29)
		特開2000-239318(24)	特開2001-196167(41)	特開2001-196186(24)	特開2001-126864(50)
5) カラー 技術	長寿命化	特開平8-96959(30)	住友電気工業	発光スペクトルの異なる複数種の蛍光色素を高分子バイン ダー中に分散させ、電子輸送性およびホール輸送性をもた せることにより、様々な発光色が可能で、耐熱性に優れた 素子を得る。	
		特開平7-138560(32)	特開平7-138266(49)	特開平8-96959(30)	特開平8-321380(31)
		特開平9-7762(41)	特開平9-219289(31)	特開平11-214156(22)	特開2000-252063(25)
		特開平7-138266(49)	特開平9-7762(41)	特開平11-214156(22)	特開2000-252063(25)
	高輝度化	特開平7-138266(49)	特開平9-7762(41)	特開平11-214156(22)	特開2000-252063(25)
	発光効率 向上	特開平7-138266(49)	特開平9-7762(41)	特開平11-329727(26)	
	低コスト化	特開平8-96959(30)	特開平10-321369(22)	特開平11-16679(50)	
	小型・薄型化	特開2000-331781(30,37,46)			
	歩留まり 向上	特開平10-321369(22)			
	その他 (性能改良)	特開平6-2661804(24)	特開平6-342690(27)	特開平7-142171(45)	特開平10-39791(48)
		特開2000-106276(22)	特開2000-243565(47)	特開2000-268959(26)	特開2000-331781(30,37,46)
		特開2001-210471(39)	特開2001-237068(34)	特開2001-155860(47)	特開2001-167885(35)
	その他 (製造改良)	特開平7-43874(42)	特開平11-329727(26)	特開2000-243563(33)	特開2001-196167(41)
		特開2001-210468(26)	特開2001-217076(39)	特開2001-126864(50)	
	長寿命化	特開平6-2663648(28)	ミノルタ：	発光とは逆極性の電力を印加する手段を有することによ り、繰り返し使用しても安定した性能を発揮できるように する。	
		特開平6-2663648(28)	特開平3063453(25)	特開平8-321380(31)	特開平9-219288(34)
		特開平9-274988(36)	特開平9-281902(39)	特開平11-3060(23)	特開平11-8064(33)
		特開2000-75836(24)	特開2000-100563(33)	特開2000-164364(24)	特開2001-6874(28)
		特開2001-13923(25)	特開2001-42810(38)	特開2001-56668(38)	特開2001-75532(30,37,46)
		特開2001-92411(47)	特開2001-93663(38)	特開2001-176659(26)	特開2001-203077(34)
	高輝度化	特開平3202219(32)	特開平2618370(23)	特開2000-75836(24)	特開2000-321549(26)
		特開2001-217081(24)			
	発光効率 向上	特開平2618370(23)			
	駆動電圧 低減	特開平2618370(23)	特開2001-217081(24)		
	低消費 電力化	特開2000-194321(33)	特開2001-109429(34)	特開2001-109430(34)	特開2001-109431(34)
		特開2001-109427(34)	特開2001-125499(26)	特開2001-135478(23)	特開2001-148288(26)
		特開2001-155857(47)	特開2001-75503(24)		
	低コスト化	特開平7-6875(45)	特開平2618370(23)	特開平8-187889(36)	特開平9-281902(39)
		特開2000-21568(38)	特開2000-100563(33)		
	小型・薄型化	特開平3202219(32)	特開平9-219288(34)	特開平11-67448(29)	
	歩留まり 向上	特開2001-118684(34)			
	その他 (性能改良)	特開平10-112391(48)	三菱電機：	高抵抗側電極をデータ電極用配線に、低抵抗側電極を走査 電極用配線に配設し、配線抵抗による電圧降下を抑え、画 面上の画素の位置による輝度ばらつきが発生せず、輝度階 調制御を可能にする。	
		特開平7-6875(45)	特開平10-112391(48)	特開平10-321375(34)	特開平11-175026(47)
		特開平11-254738(23)	特開平11-272253(22)	特開平11-272229(47)	特開平11-311971(22)
		特開2000-94741(23)	特開2000-94742(23)	特開2000-148095(23)	特開2000-187467(33)
		特開2000-194808(41)	特開2000-194428(33)	特開2000-221578(28)	特開2000-284749(41)
		特開2000-299499(38)	特開2000-340360(38)	特開2001-5420(38)	特開2001-34221(38)
		特開2001-76885(30,37,46)	特開2001-93672(25)	特開2001-117526(30,37,46)	特開2001-117525(38)
		特開2001-117535(30,37,46)	特開2001-130048(23)	特開2001-142432(30,37,46)	特開2001-147662(30,37,46)
		特開2001-185365(30,37,46)	特開2001-188506(43)	特開2001-202034(24)	特開2001-202035(24)
		特開2001-210466(26)	特開2001-202049(38)	特開2001-142424(47)	

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(13/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
6) 駆動方式・回路技術	その他 (性能改良)	特開2001-126872(28)	特開2000-164357(50)	特開2001-195012(24)	特開2000-243562(24)
		特開2001-237068(34)	特開2000-348868(41)		
	その他 (製造法改良)	特開2000-348861(29)	特開2001-217076(39)		
7) 封止技術他	長寿命化	特許2776040(25)	凸版印刷：	陰極側素子面上に金属酸化物、金属沸化物または金属硫化物からなる封止層を設けることにより、空気中でも劣化しにくい有機薄膜EL素子を得る。	
		特許2776040(25)	特許2797905(25)	特開平7-153571(41)	特開平9-7762(41)
		特開平9-148066(34)	特開平8-306955(39)	特開平10-106746(34)	特開平9-161967(39)
		特開平10-275679(29)	特開平10-275680(29)	特開平10-312886(34)	特開平11-3048(23)
		特開平11-16677(23)	特開平11-40343(47)	特開平11-40346(34)	特開平11-121165(31)
		特開平11-224783(29)	特開平11-339954(26)	特開平11-329743(33)	特開2000-58257(23)
		特開2000-106280(24)	特開2000-123968(26)	特開2000-133439(28)	特開2000-133847(33)
		特開2000-150145(26)	特開2000-156286(23)	特開2000-188181(23)	特開2000-215986(27)
		特開平11-288786(29)	特開2000-243558(34)	特開2000-243555(26)	特開2000-252058(33)
		特開2000-268976(26)	特開2000-268955(28)	特開2000-268980(29)	特開2000-294369(31)
		特開2000-306664(33)	特開2000-348859(31)	特開2000-348860(23)	特開2000-123969(39)
		特開2001-118680(26)	特開2001-148287(25)	特開2001-167875(26)	特開2001-167876(26)
		特開2001-176657(25)	特開2001-184010(38)	特開2001-185362(25)	特開2001-185347(38)
		特開2001-185348(25)	特開2001-185361(25)	特開2001-189190(30,37,46)	特開2001-196186(24)
		特開2001-210465(34)	特開2001-217068(26)	特開2001-215894(26)	特開2001-230070(26)
		特開2001-230073(34)	特開2001-230071(25)		
	高輝度化	特開平9-7762(41)	特開平9-63767(27)	特開平11-16677(23)	特開平11-214161(25)
		特開2000-106280(24)	特開2000-188181(23)	特開2000-195680(25)	特開2000-223280(28)
		特開2000-241811(26)	特開2000-277266(29)		
	発光効率向上	特開平7-43874(42)	特開平11-224783(29)	特開2000-40584(25)	特開2000-223280(28)
		特開2001-185345(26)			
	駆動電圧低減	特開平8-48052(36)	特開平11-224783(29)	特開2000-188181(23)	
	低消費電力化	特開平11-316376(26)			
	バックライト低減	特開2000-188181(23)	特開2001-196186(24)	特開2001-217068(26)	
	低コスト化	特開平7-153571(41)	特開平8-48052(36)	特開平9-63767(27)	特開平10-321369(22)
		特開平11-16679(50)	特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)	特開2000-123968(26)
		特開2000-164347(23)	特開2001-143865(38)	特開2001-167881(38)	特開2001-185347(38)
		特開2001-185361(25)	特開2001-217071(38)		
	小型・薄型化	特開平7-153571(41)	特開平8-48052(36)	特開平11-249135(48)	特開平11-316376(26)
		特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)	特開2000-243555(26)	
	歩留まり向上	特開平7-153571(41)	特開平10-321369(22)	特開2000-89690(34)	特開2000-148090(33)
		特開2000-195667(26)	特開2001-196171(34)		
	その他 (性能改良)	特開平8-321381(31)	チッソ：	透明電極側に円偏光板を設置し、背面陰電極から反射した光を外に出ないようにして、見易い有機EL素子を得る。	
		特開平8-321381(31)	特開平9-115669(30)	特開平9-129375(30)	特開平9-306669(42)
		特開平10-22074(33)	特開平10-247589(24)	特開平10-312884(34)	特開平11-97183(24)
		特開平11-111457(24)	特開平11-97173(31)	特開平10-177896(45)	特開平11-204267(24)
		特開平11-265784(25)	特開平11-265791(25)	特開平11-265794(25)	特開平11-272223(26)
		特開平11-312582(38)	特開平11-329726(24)	特開平11-339573(26)	特開2000-29404(25)
		特開2000-58260(48)	特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)	特開2000-113988(33)
		特開2000-148045(26)	特開2000-195675(25)	特開2000-195667(26)	特開2000-231985(44,47)
		特開2000-260562(26)	特開2000-306663(23)	特開2000-323279(22)	特開2001-27697(22)
		特開2001-43970(30,37,46)	特開2001-57474(30,37,46)	特開2001-68265(26)	特開2001-68266(26)
		特開2001-126863(38)	特開2001-135479(23)	特開2001-155853(26)	特開2001-155854(26)
		特開2001-176654(30,37,46)	特開2001-195012(24)	特開2001-210466(26)	特開2001-217075(27)
		特開2001-230074(24)	特開2001-230072(47)		

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(14/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
7) 封止技術他	その他 (製造法改良)	特開平11-16677(23)	特開平11-97173(31)	特開平11-111455(31)	特開平11-111455(31)
		特開平11-265784(25)	特開2000-150142(26)	特開2000-208253(47)	特開2000-215986(27)
		特開2000-223280(28)	特開2000-243556(34)	特開2000-277256(29)	特開2000-348860(23)
		特開2000-58258(50)	特開2001-167876(26)	特開2001-196186(24)	特開2001-210469(24)
		特開2001-217076(39)	特開2001-217074(26)	特開2001-126864(50)	
8) 素子形成方法	長寿命化	特開平7-220873(30)	特開平7-263144(31)	特開平8-157575(25)	特開平8-236273(24)
		特開平9-22782(36)	特開平9-111233(27)	特開平9-153641(33)	特開平9-219289(31)
		特開平10-261484(28)	特開平10-270173(44)	特開平10-284248(26)	特開平10-302965(28)
		特開平11-8074(43)	特開平11-204261(48)	特開平11-329743(33)	特開2000-21577(38)
		特開2000-133460(26)	特開2000-306665(34)	特開2001-35669(28)	特開2001-185361(25)
		特開2001-185363(24)			
		特開平6-73374(27)	特開平7-220873(30)	特開平7-263144(31)	特開平7-288185(41)
	高輝度化	特開平7-300580(27)	特開平8-236273(24)	特開平10-261484(28)	特開平10-270173(44)
		特開平11-8074(43)	特開2000-195680(25)		
	発光効率向上	特許2987865(27)	特開平5-320635(27)	特許3040597(48)	特開平7-220873(30)
		特開平7-263144(31)	特開平7-288185(41)	特開平7-300580(27)	特開平7-147190(27)
		特開平9-111233(27)	特開平10-261484(28)	特開平10-270173(44)	特開平10-302965(28)
		特開平11-8074(43)	特開平11-102783(48)	特開平11-204261(48)	特開2000-40584(25)
	駆動電圧低減	特開平6-73374(27)	特開平7-263144(31)	特開平8-48052(36)	特開平10-261484(28)
		特開平10-302965(28)			
	ワークボット低減	特開平10-284248(26)			
	低コスト化	特開平3-273087(27)	特開平5-320635(27)	特開平7-6875(45)	特開平7-263144(31)
		特開平8-48052(36)	特開平11-8074(43)	特開平11-16679(50)	特開2000-133460(26)
		特開2000-150148(33)	特開2000-195668(26)	特開2000-239826(26)	特開2001-93666(24)
		特開2001-185361(25)			
	小型・薄型化	特開平8-48052(36)			
	歩留まり向上	特開平7-263144(31)	特開2000-148090(33)	特開2001-196171(34)	特開2001-196168(24)
		特開2001-196169(24)			
	その他 (性能改良)	特許2770013(35)	コニカ：	有機高分子基体、透明電極層及び特定厚さの金属層から成る透明導電性積層体を、発光層積層体に貼り合わせることで、接合強度が高く抵抗の低いEL表示装置を得る。	
		特許3011277(40)	特開平7-6875(45)	特開平10-22074(33)	特許2770013(35)
		特開平10-312884(34)	特開平10-321375(34)	特開平11-97173(31)	特開平11-265784(25)
		特開平11-317288(26)	特開2000-123978(31)	特開2000-133461(33)	特開2000-150148(33)
		特開2000-182782(33)	特開2000-195675(25)	特開2000-195668(26)	特開2000-208263(33)
		特開2000-223270(41)	特開2000-239826(26)	特開2000-267600(34)	特開2000-294380(31)
		特開2000-331783(34)	特開2000-331784(34)	特開2001-15268(38)	特開2000-150140(25)
		特開2001-93668(23)	特開2001-93666(24)	特開2001-155861(24)	特開2001-185360(24)
		特開2001-230074(24)	特開2000-243562(24)	特開2001-237068(34)	
		特開平10-106747(48)	特開平11-97173(31)	特開平11-111455(31)	特開平11-135257(24)
		特許3041349(50)	特開平11-265784(25)	特開平11-307246(27)	特開2000-91072(43)
		特開2000-96211(33)	特開2000-160323(26)	特開2000-195665(26)	特開2000-21579(25)
		特開2000-277256(29)	特開平11-329744(50)	特開2000-29221(50)	特開2001-6875(41)
	その他 (製造法改良)	特開2001-35669(28)	特開2001-52857(24)	特開2001-85167(47)	特開2001-115253(26)
		特開2001-118679(26)	特開2001-155858(24)	特開2001-167878(24)	特開2001-176662(28)
		特開2001-185352(24)	特開2001-185353(24)	特開2001-196166(41)	特開2001-196167(41)
		特開2001-210468(26)	特開2001-210469(24)	特開2001-217074(26)	

表1 29社の技術開発課題対応保有特許リスト(15/15)

技術要素	課題	公報番号(出願人、概要)			
9) マスク技術他	長寿命化	特開平11-16677(23)	特開平11-312580(29)	特開2000-306665(34)	特開2000-311784(29)
		特開2001-167876(26)			
	高輝度化	特開平11-16677(23)	特開2000-311784(29)		
	発光効率向上	特開2000-311784(29)			
	低コスト化	特開2001-217071(38)			
	歩留まり向上	特開平11-191487(31)			
	その他(性能改良)	特開2000-173771(24)			
	その他(製造法改良)	特開平11-8065(23)	特開平11-16677(23)	特開2000-243554(34)	特開2000-243556(34)
		特開2000-277256(29)	特開2000-348861(29)	特開2001-126866(33)	特開2001-167876(26)
		特開2001-176661(26)	特開2001-230076(26)		
10) 応用製品	長寿命化	特開平8-321380(31)	特開2000-127488(23)	特開2000-127490(23)	特開2000-252063(25)
		特開2001-68271(22)	特開2000-150157(29)	特開2001-215894(26)	
	高輝度化	特開平7-282981(45)	特開平10-64678(30)	特開2000-241811(26)	特開2000-252063(25)
		特開2000-321549(26)			
	発光効率向上	特開平7-282981(45)	特開2001-185345(26)		
	駆動電圧低減	特開平8-48052(36)	特開平8-244272(36)	特開平10-64678(30)	
	低消費電力化	特開平10-64678(30)	特開平11-144544(30,37)	特開平11-316376(26)	特開2001-15264(28)
	低コスト化	特開平8-48052(36)	特開平8-187889(36)	特開平11-136451(23)	特開平11-133497(36)
		特開平11-320958(22)	特開平11-354271(23)	特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)
		特開2000-253203(23)	特開2000-305480(28)		
	小型・薄型化	特開平8-48052(36)	特開平11-144544(30,37)	特開平11-242182(29)	特開平11-249135(48)
		特開平11-316376(26)	特開平11-354271(23)	特開平11-202332(30)	特開2000-75806(38)
		特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)	特開2000-253203(23)	特開2001-210467(33)
	その他(性能改良)	特許3158148(50)	アジレントテクノロジーズ:	後方反射光を受けるように、照射コレクタと集光経路とのアライメントをとることにより、コンパクトで、エネルギー効率の良いやり方で、光検出器システムにとって対象となる領域にほぼ均一な照射強度を得る。	
		特許2797883(45)	特開平8-213174(45)	特開平7-142171(45)	特開平10-112391(48)
		特開平9-180883(29)	特開平10-312884(34)	特開平10-321375(34)	特開平11-134920(23)
		特開平11-175026(47)	特開平11-198679(30,37)	特開平11-198720(30,37)	特開平11-198680(30,37)
		特開2000-58260(48)	特開2000-77184(23)	特開2000-77188(23)	特開2000-94741(23)
		特開2000-94742(23)	特開2000-113988(33)	特開2000-123135(24)	特開2000-127491(23)
		特開2000-127492(23)	特開2000-136946(30,37)	特開2000-148095(23)	特開2000-148046(30,37)
		特開2000-148045(26)	特開2000-194808(41)	特開2000-221578(28)	特開2000-284385(22)
		特開2000-284703(38)	特開2000-289249(23)	特開2000-306663(23)	特開2000-305480(28)
		特開2000-323279(22)	特開2001-27697(22)	特開2001-67006(38)	特開2001-135479(23)
		特開2001-176654(30,37,46)	特開2001-195013(47)	特開2001-230072(47)	
		特開平11-143398(30,37)	特開平11-142190(30,37)	特開2000-231992(33)	特開2001-15264(28)
	その他(製造法改良)				

表2 出願件数上位 50 社の連絡先(1/2)

No	企業名	出願件数	住所(本社などの代表的住所)	TEL	技術移転窓口	TEL
1	ティーディーケイ	280	東京都中央区日本橋1丁目13-1	03-3278-5111	特許部	047-378-9469
2	出光興産	240	東京都千代田区丸の内3-1-1	03-3213-3115	知的財産センター	03-3213-9331
3	日本電気	160	東京都港区芝5丁目7-1	03-3454-1111	知的財産部	03-3798-9665
4	三洋電機	158	大阪府守口市京阪本通2丁目5-5	06-6991-1181	知的財産グループ	06-6994-3534
5	パイオニア	149	東京都目黒区目黒1丁目4-1	03-3494-1111	知的財産部	03-3495-6199
6	松下電器産業	149	大阪府門真市大字門真1006	06-6908-1121	IPR オペレーションカンパニー ライセンスセンター	06-6949-4525
7	東洋インキ製造	146	東京都中央区京橋2丁目3-13	03-3272-5731	技術・研究・開発本部特許部	03-3962-2152
8	三菱化学	126	東京都千代田区丸の内2丁目5-2	03-3283-6274	知的財産部	03-3283-6954
9	三井化学	125	東京都千代田区霞が関3丁目2-5	03-3592-4060	知的財産部	03-3592-4091
10	カシオ計算機	117	東京都渋谷区本町1丁目6-2	03-5334-4111	知的財産部	03-5334-4716
11	リコー	117	東京都港区南青山1丁目15-5	03-3479-3111	法務本部企画室	03-5411-4429
12	ソニー	103	東京都品川区北品川6丁目7-35	03-5448-2111	知的財産部	03-5448-4016
13	富士電機	88	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1-1	044-333-7111	法務・知的財産権部	03-5435-7241
14	セイコーエプソン	81	長野県諏訪市大和3-3-5	0266-52-3131	知的財産室	0266-53-9402
15	双葉電子工業	81	千葉県茂原市大芝629	0475-24-1111	法務・知的財産グループ	0475-24-1111
16	東レ	76	東京都中央区日本橋室町2丁目2-1	03-3245-5111	知的財産部	047-350-6184
17	北陸電気工業	57	富山県上新川郡大沢野町下大久保3158	076-467-1111		
18	半導体エネルギー研究所	43	神奈川県厚木市長谷398	046-248-1131		
19	アルバック	17	神奈川県茅ヶ崎市萩園2500	0467-83-1151		
20	イーストマンコダック	53	米国			
21	ケンブリッジディスプレイテクノロジー	11	英国			
22	富士写真フイルム	93	東京都港区西麻布2丁目26-30	03-3406-2111	知的財産部	03-3406-2535
23	キャノン	72	東京都大田区下丸子3丁目30-2	03-3758-2111	知的財産法務本部	03-3757-6143
24	シャープ	70	大阪府大阪市阿倍野区長池町22-22	06-6621-1221	知的財産権本部	06-6606-5495
25	凸版印刷	66	東京都千代田区神田和泉町1	03-3835-5111	法務本部	03-3835-5530
26	トヨタ自動車	60	愛知県豊田市トヨタ町1	0565-28-2121	知的財産部	0565-23-6700
27	住友化学工業	55	東京都中央区新川2丁目27-1	03-5543-5500	知的財産部	06-6220-3402
28	ミノルタ	48	大阪府大阪市中央区安土町2丁目3-13	06-6271-2251	知的財産部	06-6386-2477
29	豊田中央研究所	46	愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1	0561-63-6128	知的財産部	0561-63-6310
30	住友電気工業	42	大阪府大阪市中央区北浜4丁目5-33	06-6220-4141	知的財産部	06-6466-6570
31	チツソ	37	大阪府大阪市北区中之島3-6-32	06-6441-3251	法務部	03-3284-8541
32	東芝	33	東京都港区芝浦1-1-1(東芝ビルディング)	03-3457-4511	知的財産部	03-3457-2500
33	スタンレー電気	30	東京都目黒区中目黒2丁目9-13	03-3710-2222	知的財産室	045-912-9206
34	東北パイオニア	30	山形県天童市大字久野本字日光1105	023-6541-1211	OEL事業部特許課	0238-28-7845

表2 出願件数上位 50 社の連絡先(2/2)

No	企業名	出願 件数	住所(本社などの代表的住所)	TEL	技術移転窓口	TEL
35	コニカ	28	東京都新宿区西新宿1丁目26-2	03-3349-5241	知的財産部	042-589-8390
36	沖電気工業	28	東京都港区虎ノ門1丁目7-12	03-3501-3111	法務・知的財産部	03-3455-2971
37	住友電装	26	三重県四日市市西末広町1-14	0593-54-6200	知的財産部	0593-82-8706
38	日本精機	24	新潟県長岡市東蔵王2丁目2-34	0258-24-3311	知的財産部	0258-24-3311
39	モトローラ	22	東京都港区南麻布3-20-1	03-3440-3311	法務部	03-3280-8209
40	保土谷化学工業	21	神奈川県川崎市幸区堀川町66-2	044-549-6600	事業本部特許部	044-549-6627
41	大日本印刷	20	東京都新宿区市谷加賀町1丁目1-1	03-3266-2111	知的財産権本部	03-3266-2571
42	ケミプロ化成	19	兵庫県神戸市中央区東川崎町1丁目3-3	078-351-7191		
43	旭硝子	19	東京都千代田区丸の内2丁目1-2	03-3218-5555	技術本部知的財産部	03-3218-5615
44	城戸淳二(山形大学)	19	山形県山形市小白川町一丁目4-12	023-628-4006		
45	日立製作所	18	東京都千代田区神田駿河台4丁目6	03-3258-1111	知的所有権本部	03-3212-1111
46	オートネットワーク技術研究所	17	三重県四日市市西末広町1番14号	0593-54-6320		
47	デンソー	17	愛知県刈谷市昭和町1丁目1	0566-25-5511	知的財産部	0566-25-5982
48	三菱電機	15	東京都千代田区丸の内2丁目2-3	03-3218-2111	知的財産センター	03-3218-2174
49	日本化薬	15	東京都千代田区富士見1丁目11-2	03-3237-5044	法務知的財産室	03-3237-5230
50	アジレントテクノロジー	14	東京都八王子市高倉町9-1	0426-60-3111	法務・知的財産部	0426-60-8804

資料 7. 開放可能な特許一覧

有機 EL 素子技術に関連する開放可能な特許（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総合情報館のホームページ参照）、PATOLIS（（株）パトリスのデータベース）による検索結果に基づき、以下に示す。

表 開放可能な特許リスト

出所	特許番号	発明の名称	出願人	技術				課題等
				材料技術	構成技術	製造技術	応用製品	
P	特許3011277	有機エレクトロルミネッセンス素子の製造法	保土谷化学工業	○	○	○		均一発光
T	特許2779427	エレクトロルミネッセンス用非晶質膜の作製方	日本電信電話			○		長寿命化
T	特許2734338	有機エレクトロルミネッセンス素子	住友電気工業	○				長寿命化、高輝度化
T	特許2734341	有機エレクトロルミネッセンス素子	住友電気工業	○				長寿命化、高輝度化 発光効率向上、駆動電圧低
T	特許2800935	発光表示素子及びその製造方法	東亜合成化学工業	○		○		低コスト化
T	特開平9-289337	紫外領域エレクトロルミネッセンス素子及び レーザー発光素子	理化学研究所	○			○	レーザー発光素子
P	特開平11-144874	有機電界発光素子	福井県産業振興財団		○			発光効率向上

注) T:特許流通データベース、P:PATOLIS