平成１７年度　特許流通支援チャート

【 追補テーマ 】

電気１９

照明用ＬＥＤ技術

２００６年3月

独立行政法人　工業所有権情報・研修館

Contents

目次

1．技術の概要

1.1 照明用 LED 技術 3
1.1.1 照明用 LED 技術の最近の動向 3
1.1.2 照明用 LED 技術の技術要素 5
(1) 材料技術 5
(2) 構造技術 5
(3) 製造方法 6
(4) LED 取り付け技術 6
(5) 光源装置（共通） 6
(6) 液晶表示装置 6
(7) 面照明装置 6
(8) 自動車用標識灯・車両用灯具 6
(9) 計器用照明装置 6
(10) 一般的照明装置 6
(11) その他 6
1.1.3 特許からみた技術の進展 7
(1) 短波長 LED／窒化ガリウム系化合物半導体に関する技術の進展 7
(2) 短波長 LED／その他の化合物半導体に関する技術の進展 7
(3) 白色発光／短波長 LED と蛍光体の組合せに関する技術の進展 7
(4) 白色発光／ワンチップ・マルチチップに関する技術の進展 8
(5) 応用製品（バックライト・面照明装置）に関する技術の進展 8
(6) 応用製品（車載関連・計器照明装置）に関する技術の進展 8
1.1.4 照明用 LED 技術の市場動向 29
(1) 照明用 LED の市場規模 29
(2) 参入企業と競争状況 30
1.1.5 照明用 LED 技術の参考情報 32

Contents

1.2 照明用 LED 技術の特許情報へのアクセス.....33
1.3 技術開発活動の状況.....36
1.3.1 照明用 LED 技術全体.....36
1.3.2 LED 素子技術 39
(1) 材料技術.....40
(2) 構造技術.....42
(3) 製造方法.....43
(4) LED 取り付け技術 44
1.3.3 LED 応用技術 45
(1) 光源装置（共通）.....47
(2) 液晶表示装置.....49
(3) 面照明装置.....51
(4) 自動車用標識灯・車両用灯具.....52
(5) 計器照明装置.....54
(6) 一般的照明装置.....55
(7) その他.....56
1.4 技術開発の課題と解決手段.....57
1.4.1 照明用 LED 技術の技術要素と課題.....59
1.4.2 LED 素子技術の課題と解決手段 60
(1) 材料技術.....61
(2) 構造技術.....65
(3) 製造方法.....69
(4) LED 取り付け技術 71
1.4.3 LED 応用技術の課題と解決手段 76
(1) 光源装置（共通）.....77
(2) 液晶表示装置.....81
(3) 面照明装置.....92
(4) 自動車用標識灯・車両用灯具.....95
(5) 計器用照明装置.....101
(6) 一般的照明装置.....106
(7) その他.....109
1.5 注目される特許.....114
1.5.1 注目される特許の抽出.....114
1.5.2 注目される特許の課題と解決手段 120
1.5.3 引用関連図.....121

Contents

２．主要企業、大学・公的研究機関等の特許流通活動
2.1 セイコーエプソン 126
2.1.1 企業の概要 126
2.1.2 製品例 126
2.1.3 技術開発拠点と研究者 126
2.1.4 技術開発課題対応特許の概要 127
2.2 デンソー 136
2.2.1 企業の概要 136
2.2.2 製品例 136
2.2.3 技術開発拠点と研究者 137
2.2.4 技術開発課題対応特許の概要 137
2.3 松下電器産業 144
2.3.1 企業の概要 144
2.3.2 製品例 144
2.3.3 技術開発拠点と研究者 145
2.3.4 技術開発課題対応特許の概要 145
2.4 日本精機 151
2.4.1 企業の概要 151
2.4.2 製品例 151
2.4.3 技術開発拠点と研究者 151
2.4.4 技術開発課題対応特許の概要 152
2.5 豊田合成 158
2.5.1 企業の概要 158
2.5.2 製品例 158
2.5.3 技術開発拠点と研究者 159
2.5.4 技術開発課題対応特許の概要 159
2.6 シャープ 165
2.6.1 企業の概要 165
2.6.2 製品例 165
2.6.3 技術開発拠点と研究者 166
2.6.4 技術開発課題対応特許の概要 166
2.7 日亜化学工業 172
2.7.1 企業の概要 172
2.7.2 製品例 172
2.7.3 技術開発拠点と研究者 173
2.7.4 技術開発課題対応特許の概要 173

Contents

2.8 東芝ライテック 179
2.8.1 企業の概要 179
2.8.2 製品例 179
2.8.3 技術開発拠点と研究者 179
2.8.4 技術開発課題対応特許の概要 180
2.9 市光工業 185
2.9.1 企業の概要 185
2.9.2 製品例 185
2.9.3 技術開発拠点と研究者 186
2.9.4 技術開発課題対応特許の概要 186
2.10 小糸製作所 191
2.10.1 企業の概要 191
2.10.2 製品例 191
2.10.3 技術開発拠点と研究者 192
2.10.4 技術開発課題対応特許の概要 192
2.11 矢崎総業 197
2.11.1 企業の概要 197
2.11.2 製品例 197
2.11.3 技術開発拠点と研究者 197
2.11.4 技術開発課題対応特許の概要 198
2.12 京セラ 202
2.12.1 企業の概要 202
2.12.2 製品例 202
2.12.3 技術開発拠点と研究者 202
2.12.4 技術開発課題対応特許の概要 203
2.13 シチズン電子 208
2.13.1 企業の概要 208
2.13.2 製品例 208
2.13.3 技術開発拠点と研究者 209
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要 209
2.14 スタンレー電気 214
2.14.1 企業の概要 214
2.14.2 製品例 214
2.14.3 技術開発拠点と研究者 215
2.14.4 技術開発課題対応特許の概要 215

Contents

2.15 松下電工 220
2.15.1 企業の概要 220
2.15.2 製品例 220
2.15.3 技術開発拠点と研究者 221
2.15.4 技術開発課題対応特許の概要 221
2.16 カルソニックカンセイ 225
2.16.1 企業の概要 225
2.16.2 製品例 225
2.16.3 技術開発拠点と研究者 226
2.16.4 技術開発課題対応特許の概要 226
2.17 アルプス電気 230
2.17.1 企業の概要 230
2.17.2 製品例 230
2.17.3 技術開発拠点と研究者 230
2.17.4 技術開発課題対応特許の概要 231
2.18 シチズンセイミツ 234
2.18.1 企業の概要 234
2.18.2 製品例 234
2.18.3 技術開発拠点と研究者 235
2.18.4 技術開発課題対応特許の概要 235
2.19 カシオ計算機 239
2.19.1 企業の概要 239
2.19.2 製品例 239
2.19.3 技術開発拠点と研究者 239
2.19.4 技術開発課題対応特許の概要 240
2.20 三洋電機 244
2.20.1 企業の概要 244
2.20.2 製品例 244
2.20.3 技術開発拠点と研究者 245
2.20.4 技術開発課題対応特許の概要 245
2.21 大学・公的研究機関等 249
2.22 主要企業等以外の特許番号一覧 251

目　次

Contents

資　料

1．ライセンス提供の用意のある特許.....255

【本チャートに関する留意事項】

１．一部の出願人の名称について略記を用いている場合がある。

２．特許リスト等における出願人については作成時点での最新情報を反映させている。

３．本チャート掲載の製品名等は、各企業等が所有する商標または登録商標である。

４．掲載されている特許についてライセンスできるかどうかは各企業、大学・公的研究機関等の状況により異なる。

１．技術の概要

1.1 照明用 LED 技術
1.2 照明用 LED 技術の特許情報へのアクセス
1.3 技術開発活動の状況
1.4 技術開発の課題と解決手段
1.5 注目される特許

特許流通
支援チャート

１．技術の概要

照明用 LED 技術の概要は、基本的には本シリーズの「平成 15 年度　特許流通支援チャート　電気 19　照明用 LED 技術」と同様であるが、最近の動向などを補充している。

1.1 照明用 LED 技術

本書は、平成 15 年度特許流通チャート「照明用 LED 技術」（以下、15 年版「照明用 LED 技術」）に関する追補であり、15 年度に解析した「照明用 LED 技術」は、照明用 LED 技術に関する 1990 年から 2001 年までの出願を対象として特許の解析を行った。本書はその後の出願増等を踏まえて、2002 年１月から 2003 年 12 月の２年間の出願を対象として、照明用 LED 技術の解析を行うものである。さらに 15 年度テーマ「照明用 LED 技術」の作成後、技術開発や技術動向等に変化があれば、15 年度テーマ「照明用 LED 技術」の項目毎に追補として記載をする。

なお、15 年度テーマ「照明用 LED 技術」の本文は、工業所有権情報・研修館ホームページ（http://www.ryutu.ncipi.go.jp/chart/H15/denki19/frame.htm）を参照されたい。

1.1.1 照明用 LED 技術の最近の動向（追補）

民生用のエネルギー消費の約 20%を占める照明について省エネルギー化が必要とされている。現在の白熱電球、蛍光灯を上回るエネルギー効率を有する白色 LED 照明光源を実用化するために、1998 年に開始された通産省（現、経済産業省）の NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）による「高効率電光変換化合物半導体開発」（通称、21 世紀の明かり）国家プロジェクトが 2003 年３月に終了する動きがあった。

このプロジェクトの終了報告で

- 世界最高レベルの近紫外 LED の外部量子効率で目標の 40%をクリアする 43%を達成したこと
- 白色 LED は目標値 60lm/W に対し蛍光体の発光効率の不足が大きな要因で 30lm/W に終わったこと

が報告され、プロジェクト期間内で達成された高演色性（演色指数 92）30lm/W の白色照明は一般照明にはいまだパワー不足だが、局部照明・信号機・ディスプレイ・車載用ランプ等への用途レベルには達しており、普及を期待している。

（出典：JRCM NEWS No199 「21 世紀の明かり」プロジェクト（終了報告）（http://www.jrcm.or.jp/jrcmnews/0305jn199.pdf）および「高効率電光変換化合物半導体化合物半導体開発」（21 世紀の明かり計画）（事後評価報告書）（http://www.nedo.go.jp/iinkai/hyouka/houkoku/15h/49.pdf））

新たに、NEDO は高効率 UV 発光素子用半導体開発プロジェクトを 2004 年度から 2006 年までの３年間の期間で開始した。この開発では、わが国の GaN 系半導体の技術優位性を確保しナノテクノロジーを活用することによって、省エネと新産業創出につながる小型・高効率・高精度低価格の AlN 系深紫外レーザーダイオードの開発およびそれに供する AlN 系基板の製造技術の確立が目標とされ、シャープ、豊田合成などに助成がなされている。

（出典：http://www.nedo.go.jp/activities/portal/gaiyou/p04011.html）

また LED が持つ高エネルギー効率、長寿命性を自動車や交通機器用照明、白熱灯、蛍光ランプに代わる一般照明用の光源に応用するため、LED の普及促進を目的に、産業界の有志を中心とする「LED 照明推進協議会」が 2004 年６月に設立され、照明向けなどの LED 普及促進を目指す活動が発足している。

（出典：http://www.led.or.jp/）

特許係争問題で話題となった、日亜化学工業とカリフォルニア大学中村教授との青色発光ダイオードの特許「404 特許」係争が和解で決着する動きがあった。

（出典：日経産業新聞 2005 年１月 12 日付け３ｐ）

JST(科学技術振興機構)による大学発ベンチャー創出推進事業で、平成 16 年度に名城大学の上山智助教授等提案の「モノリシック型高出力高演色性大型白色 LED の開発」が採択され、開発が進められている。

（出典：http://www.jst.go.jp/pr/info/info95/besshi1.html）

次世代モバイル用表示材料技術研究組合(TRADIM)が 2002 年 7 月に設立され、化学メーカーを中心とする表示材料メーカー12 社が、液晶ディスプレイ用基板のプラスチック技術の開発を進め、プラスチック基板やバックライトユニットの超薄型化や低コスト化の開発活動がなされている。

（出典：http://www.tradim.or.jp/）

現在主に携帯電話に採用されている白色 LED 照明も明るさが向上し、自動車へのヘッドライトや一般照明の蛍光灯代替への応用が可能になりつつある。白色 LED の発光効率は、2009 年頃には蛍光灯の発光効率（85lm/W 程度）に比較しても十分な 100lm/W に達する（LED 照明推進協議会のロードマップ）と予想されている。しかし一般照明用としての問題点の第一は、蛍光灯に比べ価格で２桁以上の差があることから、価格低下が大きな技術的課題である。つぎに、現在は主流の「青色 LED＋黄色の蛍光体」による白色 LED の色ずれによる演色性の問題であり、高演色性の白色への技術開発として「近紫外 LED＋Ｒ・Ｇ・Ｂ蛍光体」等による現状蛍光灯代替色への技術開発の取り組みがある。その他、LED が点光源であり、面光源的な蛍光灯などに比べて配光性に劣ることも、白色 LED 照明が一般照明に実用化されるためには、今後克服しなければならない技術課題である。

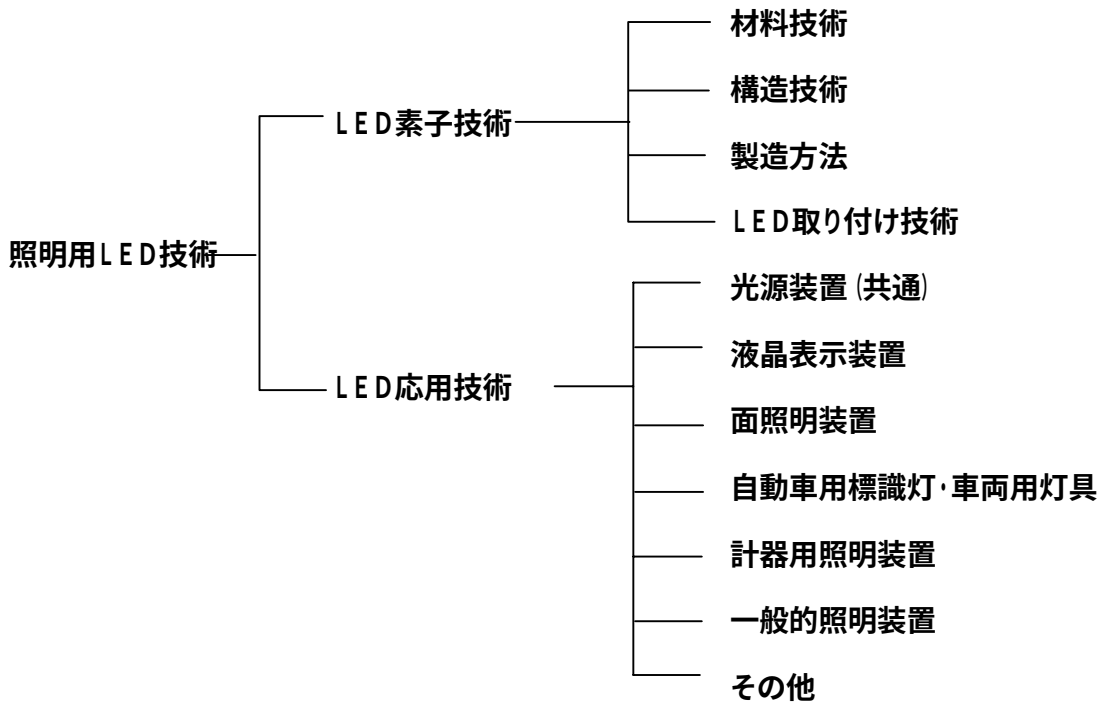
1.1.2 照明用 LED 技術の技術要素

本書は上述のとおり、平成 15 年度版の追補であり、データの継続性が必要であると考えられたため、また、内容検討の結果、新たな技術要素の追加が必要ないと判断したため、技術要素は平成 15 年度版と同様とした。

照明用 LED 技術の技術要素は、「材料技術」、「構造技術」、「製造方法」、「LED 取り付け技術」の「LED 素子技術」とその LED を使用した「LED 応用技術」からなる。「LED 応用技術」は、LED を使用した光源装置・ランプ・発光装置等の「光源装置（共通）」、「液晶表示装置」、「面照明装置」、「自動車用標識等灯・車両用灯具」、「計器照明装置」、白熱電球や蛍光灯に代替される LED による「一般的照明装置」、信号機、階段用照明等の「その他」が含まれる。

照明用 LED 技術の技術要素を図 1.1.2 に示し、これらについて簡単に述べる。

図 1.1.2 照明用 LED 技術の技術要素



(1) 材料技術

化合物半導体材料、ウエハのエピタキシャル成長・イオン注入による結晶成長、電極材料、蛍光体等 LED に取り付けられる外部材料、封止材料、パッケージング材料等が含まれる。特に白色 LED および青色 LED の材料、結晶成長、外部材料等の材料技術を含んでいる。

(2) 構造技術

LED としての pn 接合に代表される接合方式、発光方法等の LED 構造、電極構造、素子構造等の外部構造、チップ化、ボンディング、パッケージング等の構造が含まれる。

(3) 製造方法

LED のデバイス製造、ボンディングからパッケージングまでの製造方法が含まれる。

(4) LED 取り付け技術

LED として完成したランプの形状やソケット等の取り付け部材、補助具を含む。また LED の実装方法、固定構造が含まれる。

(5) 光源装置（共通）

いろいろの用途に使われる光源（装置）、ランプ、発光装置、LED ユニット等を指す。LED の完成品を使った発光ユニットであり、特定の用途や応用製品に限定されない一般的光源をいう。

(6) 液晶表示装置

液晶表示装置（LCD）のバックライト用光源としての用途、携帯電話用の LCD のバックライトとしての用途が含まれる。また LCD のフロントライトによる照明も含まれる。

(7) 面照明装置

特に液晶表示装置に特定されないバックライト・面照明装置を指す。

(8) 自動車用標識灯・車両用灯具

自動車に搭載されるハイマウントストップランプ、方向指示器等の信号灯、室内灯、前照灯等に使われている。

(9) 計器用照明装置

自動車用の計器を含む計器用照明装置を指す。

(10) 一般的照明装置

照明用 LED は純粋の照明装置として使われるものであり、現在の白熱電球や蛍光灯に代わるものとして用いられるものである。

(11) その他

信号機、懐中電灯、足元灯、ペン先照明、撮影用照明、植物栽培用照明、医療用照明、ストロボ、カメラ用照明、自転車の照明、物品検出用照明等多岐にわたっている。

1.1.3 特許からみた技術の進展

照明用 LED 技術は、青色 LED の高輝度化と白色化技術の急進展ともに、2002 年以降 LED 照明実用化に向けての応用開発がより加速し、一般照明の蛍光灯代替や液晶バックライト、自動車用計器・灯具への製品化が進み、これに合わせて、高出力化・白色の演色性・光の配光性・使い勝手等の技術開発の活発化が見られる。

ここでは、これらの短波長 LED の開発から白色発光の開発、さらにそれを使った代表的な応用製品である面状光源、照明を(1)短波長 LED／窒化ガリウム系化合物半導体、(2)短波長 LED／その他の化合物半導体、(3)白色発光／短波長 LED と蛍光体の組合せ、(4)白色発光／ワンチップ・マルチチップ、(5)応用製品(バックライト・面照明装置)の５つに、2002 年、2003 年には、応用製品として急増している(6)応用製品（車載関連・計器照明装置）を加え、代表的な特許による技術進展を以下に示す。なお、この図中二重の枠で囲んだ特許は、第１章第５項「注目される特許」に出てきた特許を示す。

(1) 短波長 LED／窒化ガリウム系化合物半導体に関する技術の進展（図 1.1.3-1）

2002 年までの半導体構造の開発による青色・近紫外発光ダイオードの流れを受けて、2002 年以降は、電極・基板・光出射面の工夫･改良による高出力化および寿命の改善を狙った、より実用化の観点からフィードバックされたと思われる開発が見られる。

光取り出し効率を上げるため、透光性基板の側面構造を工夫したり（特許 3705791）、フリップチップ構造にして端面からの放射光量を増大させている（特開 2005－158904）。また、素子出射面媒体にナノ粒子を含ませ光取り出し効率を上げる（特開 2005－197317）等もみられる。

LED の高電力・高出力化の要求からくる熱放散と寿命を考慮した製造法での実装関連開発も活発で発展が見られ、セラミック部材との接合を工夫したもの（特開 2005－123457）や電極間の短絡を防止するもの（特開 2003－28957）などがある。

(2) 短波長 LED／その他の化合物半導体に関する技術の進展（図 1.1.3-2）

サファイア基板ベースおよびシリコンカーバイド基板ベースの窒化ガリウム系青色発光ダイオードの商業化成功の流れの中で、その他の化合物半導体の開発関連の取り組みは少なくなっている。

その中で住友電気工業からは ZnSe 系発光素子で実用化に問題となる寿命の改善に関する進展（特開 2005－166803）等がみられる。

(3) 白色発光／短波長 LED と蛍光体の組合せに関する技術の進展（図 1.1.3-3）

2002 年以降より単なる白色光だけでなくより演色性のある白色を求めて蛍光体と発光ダイオードの組合せでの開発が活発化している。これに伴い蛍光体材料も各種化合物が数多く開発され提案されている。

蛍光体にオキシ窒化物蛍光体を持つ白色発光ダイオード（特開 2004－103814、特開 2004－189997）や蛍光体の粒径との関係を発展させたもの（特開 2005－64233）やナノサイズの蛍光体粒子の発光素子（特開 2005－79540）が見られる。更には基板自体に波長変換不純物添加（特開 2004－363149）へと発展させたものもある。

また、より強い光を求めてエネルギーの強い紫外光と蛍光体の組合せの開発も進んでいる。紫外線励起の課題である蛍光体・モールド樹脂の短寿命化への対応として、その封入・密閉に関するもの（特開 2004－1589495、特開 2004－296792）等が見られる。

(4) 白色発光／ワンチップ・マルチチップに関する技術の進展（図 1.1.3-4）

発光ダイオードの出力向上、演色性の良い白色の出現により白熱電球や蛍光灯など一般照明向けの開発進展がワンチップからマルチチップまで見られる。

ワンチップでは、反射部材構造で正面輝度均一性による光配向性を考慮したもの（特開 2004－186092、特開 2005－197320）がある。マルチチップでは実装面での工夫が数多く（特許 3716252、特開 2004－165124、特開 2005－79371）なされている。

LED 照明装置として電球型（特開 2004－186109）や蛍光灯型（特許 3382613、特開 2005－253478）等現状照明器具代替への進展が見られる。

(5) 応用製品（バックライト・面照明装置）に関する技術の進展（図 1.1.3-5）

LED による液晶バックライトは携帯電話や PDA 等の中小型液晶向けから、より大きなパソコンモニターやテレビ向け液晶バックライトへの適用が広がり、それに伴い出力、均一性などの新たな発展が見られる。

薄型・小型化については、発光ダイオード厚み範囲内の接続構造（特許 3699414）に関するものや導光体と偏光分離膜等を一体化したもの（特開 2003－295183）等がある。LED の点光源からの光の均一化を狙う技術の発展として、拡散シートに点光源を中心とする同心円状のプリズムシートを設けるもの（特開 2003－215584）や光学パターンが形成されているもの（特開 2005－19417）等が見られる。

大型液晶の面照明装置として、バックライトユニットを組み合わせたもの（特開 2004－265635）が見られる。

(6) 応用製品（車載関連・計器照明装置）に関する技術の進展（図 1.1.3-6）

発光ダイオードの輝度の向上･耐久性の向上により自動車用灯具および自動車用計器照明において著しい発展が見られ、関係メーカーからの特許件数も増加している。

自動車の外部ミラーの LED 点灯装置に関するもの（特許 3500612）、ヘッドライトを対象とする LED の灯具ユニット（特開 2004－311224）や後部のストップランプなどの照明を対象とするもの（特開 2004－265697）等、自動車灯具全般での進展が見られる。

計器用照明も、自動車用計器、指針、文字盤などその視認性向上とデザイン性を組み合わせて多くの進展（特許 3680828 他）が見られる。

この進展図は平成 15 年度版では作成しておらず、本追補版にて新たに作成した。

図 1.1.3-1 短波長 LED/GaN に関する技術の進展(1/5)

出願年 85 87 88 89 90

1.短波長 LED/GaN

特公平 4-15200
85.11.18
名古屋大学長
サファイア基板上に NH_3 および H_2 雰囲気中で AlGaN 単結晶を気相成長させる化合物半導体の成長方法

特公平 7-9999
87.01.31
豊田合成　名古屋大学長
サファイア基板上にバッファ層、N 層、二酸化シリコン薄膜、I 層等を有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

特許 3193981
90.02.28
豊田合成　豊田中央研究所
名古屋大学長　科学技術振興機構
N 層と I 層の窒素ガリウム系化合物半導体の N 層、I 層の不純物濃度を二重層構造にした発光素子

特公平 6-14564
87.07.13
日本電信電話
AlxGayInzN からなる発光層とそれよりバンドギャップの大きな電流注入層を有する半導体発光素子

特許 2795885
89.03.30
東芝
GaAs 基板上に InGaAlP 系材のダブルヘテロ接合部を設け、活性層と基板の導電型が異なる半導体 LED

特許 2564024
90.07.09
シャープ
ZnS 基板上に ZnSO 層、ZnO 層、GaInN 層で構成される化合物半導体発光素子

（紫外光）

特開 2001-177188
90.12.26
豊田合成　赤碕勇　天野浩
GaN 基板上で n 層と p 層の間の AlGaInN からなる発光層からなる窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

（製造方法）

（電子線照射）

特許 2829311
88.08.01
豊田合成　名古屋大学長
科学技術振興機構
P 型窒化ガリウム系化合物半導体を電子線で照射した窒化ガリウム系化合物半導体発光素子の製造方法

（Mg 添加）

特公平 6-9257
89.03.30
名古屋大学長
発光層にマグネシウムを添加した GaAlN 層を作製した窒化ガリウム系化合物半導体発光素子の作製方法

（Mg 添加）
（電子線照射）

特許 2500319
90.01.11
名古屋大学長
マグネシウムを添加した GaAlInN 結晶に電子線照射処理を行い、添加したアクセプタ不純物を活性化させた半導体結晶の作製方法

図 1.1.3-1 短波長 LED/GaN に関する技術の進展(2/5)

出願年　91　92　93　94

特開平 4-321279
91.03.27
豊田合成　新技術事業団
名古屋大学長
n 層と I 層を有し、I 層の厚さを規定した窒素ガリウム系化合物半導体発光素子

特許 3184341
92.10.29
豊田合成　赤崎勇　天野浩
サファイア基板と Si ドープの n 層と In を含む発光層と Mg ドープの p 層を有する窒素－３族元素化合物半導体発光素子および製造方法

特開平 7-202265
93.12.27
豊田合成　赤崎勇　天野浩
サファイア基板の両面に ZnO の中間層を形成しその上に半導体層を形成し ZnO をエッチング除去し半導体層を得るⅢ族窒化物半導体の製造方法

特許 3325380
94.03.09
東芝
バッファ半導体層と熱歪緩和層上にクラッド層間に活性層を有する半導体発光素子およびその製造方法

（ダブルヘテロ構造）

特許 2791448
91.04.19
日亜化学工業
GaAlN のバッファ層と Si ドープの n 型クラッド層と Zn ドープの活性層と Mg ドープの p 型クラッド層を持つダブルヘテロ構造の LED

特許 2917742
92.07.07(優)
日亜化学工業
n 型層と n 型不純物がドープされた半導体層と P 型層とを有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子とその製造方法

特許 2932467
93.03.12
日亜化学工業
n 型と p 型の間に x 値の異なる $In_xGa_{1-x}N$ 層が交互に積層された多層膜層を発光層として持つ窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

（量子井戸構造）

特許 2780691
94.12.02(優)
日亜化学工業
n 型 p 型クラッド層の間にインジウムを含む活性層を備え活性層を量子井戸構造にする窒化物半導体発光素子

特開平 8-167735
94.12.12
日立電線
クラッド層で活性層を挟みさらに電流分散層で挟んだ構成で活性層と電流分散層との混晶比差を規定する発光素子

（アニーリング）

特許 2540791
91.11.08(優)
日亜化学工業
気相成長法で成長させた後アニーリングを行う P 型窒化ガリウム系化合物半導体の製造方法

（Mg ドープ）

特許 2827794
93.02.05
日亜化学工業
窒化ガリウム化合物半導体上に Mg をある範囲でドープした p 型窒化ガリウムの成長方法

（結晶成長）

特開平 8-64868
94.08.24
日立電線
サファイア基板上でガスと温度を規定し GaN 結晶を成長させる窒化ガリウム結晶およびその製造方法

（電極）

特許 2868081
93.02.10
日亜化学工業
p 型電極は半導体層のアニ-リング時の水素ガスの透過によるガス透過部を有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

特許 3154364
94.01.28
日亜化学工業
チタンとアルミニウムの薄膜と高融点金属の薄膜が積層されている n 型窒化ガリウム系化合物半導体層の電極およびその形成方法

図 1.1.3-1 短波長 LED/GaN に関する技術の進展(3/5)

出願年　95　96　97

特許 2795226
95.07.27
日本電気
ZnO バッファ層と第１の InGaAlN 層と第２の InGaAlN 層からなる半導体発光素子およびその製造方法

特許 3304782
96.09.08
豊田合成
半導体層間の超格子構造の発光層がある特定の量子井戸層、バッファ層、バリア層からなる半導体発光素子

特開 2000-91252
97.11.07
豊田合成
Si 基板上に $Al_{0.15}Ga_{0.85}N$ 層が形成されその上に GaN 層を成長させた窒化ガリウム系化合物半導体および素子

（低抵抗 p 型化合物半導体層）

特許 2919788
95.08.31(優)
東芝
p 型の不純物元素が、ある濃度以上に添加され、この内 7%以上活性化された窒化ガリウム系半導体装置

特開平 10-154829
96.11.25
日亜化学工業
p 型不純物と酸素を同時にドープする p 型窒化物半導体の成長方法

特許 3282174
97.01.29
日亜化学工業
基板上の窒化物半導体層に接して格子定数、膜厚を規定した薄膜層を形成しそれに接し活性層を形成した窒化物半導体素子

特開平 9-36422
95.07.24
豊田合成
発光層はバリア層と井戸層を交互に積層させた量子井戸構成の紫外線発光の３族窒化物半導体発光素子

（低抵抗 p 型化合物半導体層）

（ラテラル方向の成長）

特許 2872096
96.01.19
日本電気
必要な多層膜を形成した後結晶表面層を形成した低抵抗 p 型窒化ガリウム系化合物半導体の気相成長方法

特開 2000-21789
97.08.29(優)
東芝
サファイア基板に SiO_2 マスク形成しその上に成長させる窒化物系半導体素子およびその製造方法

特許 3353553
95.07.17
松下電器産業
気相成長法のガリウム原料に特定の混合材料を用いる窒化ガリウムの結晶成長方法

特開平 10-4211
95.06.17
ソニー
窒素原料として窒素放出過程で水素を放出しない原料を用いる p 型窒化物系化合物半導体の成長方法

特許 3047960
95.09.01
日亜化学工業
Ti、Zr、W の少なくとも１種よりなる第１の電極材料と Si、Ge の少なくとも１種よりなる第２の電極材料を含む n 型窒化物半導体の電極

図 1.1.3-1 短波長 LED/GaN に関する技術の進展(4/5)

出願年　98　99　00

特開 2000-133885
98.10.26
ソニー
Al を含む GaAs 層上に In を含む３～５族化合物半導体を有する化合物半導体素子

特開 2001-77419
99.09.08
昭和電工
p 型と n 型を接合させる積層構造にすることで n 型層の水素捕獲作用により低抵抗 p 型層を得る３族窒化物半導体発光素子

特開 2000-12900
98.06.18
住友電気工業
GaAs 基板上にマスク、GaN バッファ層、GaN 層を形成し基板を除去し膜上に GaN インゴット、ウエハを作る GaN 単結晶基板およびその製造方法

（低抵抗 p 型化合物半導体層）

特開 2000-174343
98.06.30(優)
シャープ
成長抑制効果のある物質からなるマスクパターンと窒化物半導体膜を交互に積層させる窒化物半導体の製造方法

特開 2001-119065
99.10.15
松下電器産業
温度とガス流量を規定しバッファ層上に Mg ドープの GaN を成長させる p 型窒化物半導体およびその製造方法

特開 2001-196632
00.01.14
シャープ
結晶方位が傾斜した GaN 基板上にアクセプタードーピング層と活性層を有する窒化物系化合物半導体発光素子およびその製造方法

特開 2000-244061
98.12.21(優)
日亜化学工業
異種基板上に窒化物半導体を成長させこれに凹凸を形成しこの上に第２の窒化物半導体を成長させる窒化物半導体の成長方法

特開 2001-135580
99.11.02
日亜化学工業
異種基板上の非マスク領域からを成長させマスク領域を覆うように成膜させる窒化ガリウム系化合物半導体の成長方法

特開 2001-230447
00.02.16
豊田合成
ある温度で格子定数を変化させながら成長させる III族窒化物系化合物半導体素子の製造方法

（基板）

（GaAs 基板）

特開 2000-4046
98.06.15
昭和電工
GaAs 基板上に BP 材料の低温緩衝層さらに BPN または BAsN 混晶の接合層その上に発光層を構成する III族窒化物半導体素子

（Si 基板）

特開 2001-93834
99.09.20
三洋電機
Si 基板上に InGaN バッファ層を形成しその上に GaN 層を形成させた半導体ウエハならびにその製造方法

図 1.1.3-1 短波長 LED/GaN に関する技術の進展(5/5)

出願年　01　02　03

特開 2003-309288
02.04.16
松下電器産業
Pt 層、Rh 層と積層した p 側電極の Pt 層膜厚を 1-5nm とした発光素子

特開 2004-193555
02.12.09
日亜化学工業
n 型層の断面が凹凸をなし、凸部側面には活性層、凹部には p 型層が形成してなる窒化ガリウム系半導体素子

特開 2005-183780
03.12.22
豊田合成
単一量子井戸構造(SQW)の p 側層のエピタキシャル成長温度関係を規定した発光素子

（放熱構造）

特開 2005-123457
03.10.17
日亜化学工業
金属とセラミック部材が柔軟性を示すホットメルト接着材で含浸されてなる発光デバイス

（製造方法　フリップチップ）

特開 2003-282957
02.03.20
日亜化学工業
基板に n 型、p 型半導体層、電極、導電体が設けられ、絶縁保護膜で覆われたフリップチップ型半導体素子

特開 2003-347601
02.05.28
松下電工
回路基板にフェースダウン実装され他面開口部が蛍光体入り樹脂でカバーされた発光ダイオード

特開 2005-158904
03.11.21
豊田合成
厚さ 6μm 以上の第 1 伝導発光層と反対側に 122nm 以上の第 2 伝導層を持つフリップチップ型の発光素子

特開 2003-273396
02.03.19
昭和電工
Ⅲ族窒化物半導体の In 含有発光層上の蒸発防止層をリン化硼素系半導体から構成する発光素子

特許 3705791
02.03.14
東芝
基板の側面にへき開により結晶欠陥防止、光射出、マウントの 3 側面を設ける発光素子

特開 2005-197317
03.12.26
東芝
光の出射面の屈折率より高い材料からなるナノ粒子を媒体に含む光半導体素子

図 1.1.3-2 短波長 LED/その他の化合物半導体に関する技術の進展(1/5)

出願年 88 89 90 91

2.短波長/その他の結晶

(ZnSe)

特開平 2-68968
88.09.02
シャープ
II－VI族化合物半導体の導電層、発光層、電流注入層を積層した紫外光発光素子
(紫外光)

特開平 7-307287
89.03.31
シャープ
セレンを含む結晶を分子線エピタキシャル法で成長させる化合物半導体エピタキシャル成長法

特許 2685377
90.11.26(優)
シャープ
n 層が Zn を含有する ZnSSe で、p 層が M（Cd または Zn）、Be、Te を含有する II－VI族化合物半導体発光素子

(SiC)

特開平 6-45647
91.12.04(優)
シャープ
SiC 単結晶基板上に第 1 第 2 の n 型、p 型の SiC 単結晶層との組み合わせからなる pn 接合型発光ダイオード

(多孔質 Si)

特許 2963617
89.12.07(優)
イギリス国（イギリス）
Si 材料に多孔質 Si を生成する処理をした発光シリコンの製造方法

特許 3014756
91.04.17(優)
イギリス国（イギリス）
多孔質領域を含むシリコン材料エレクトロルミネセンスシリコン素子

図 1.1.3-2 短波長 LED/その他の化合物半導体に関する技術の進展(2/5)

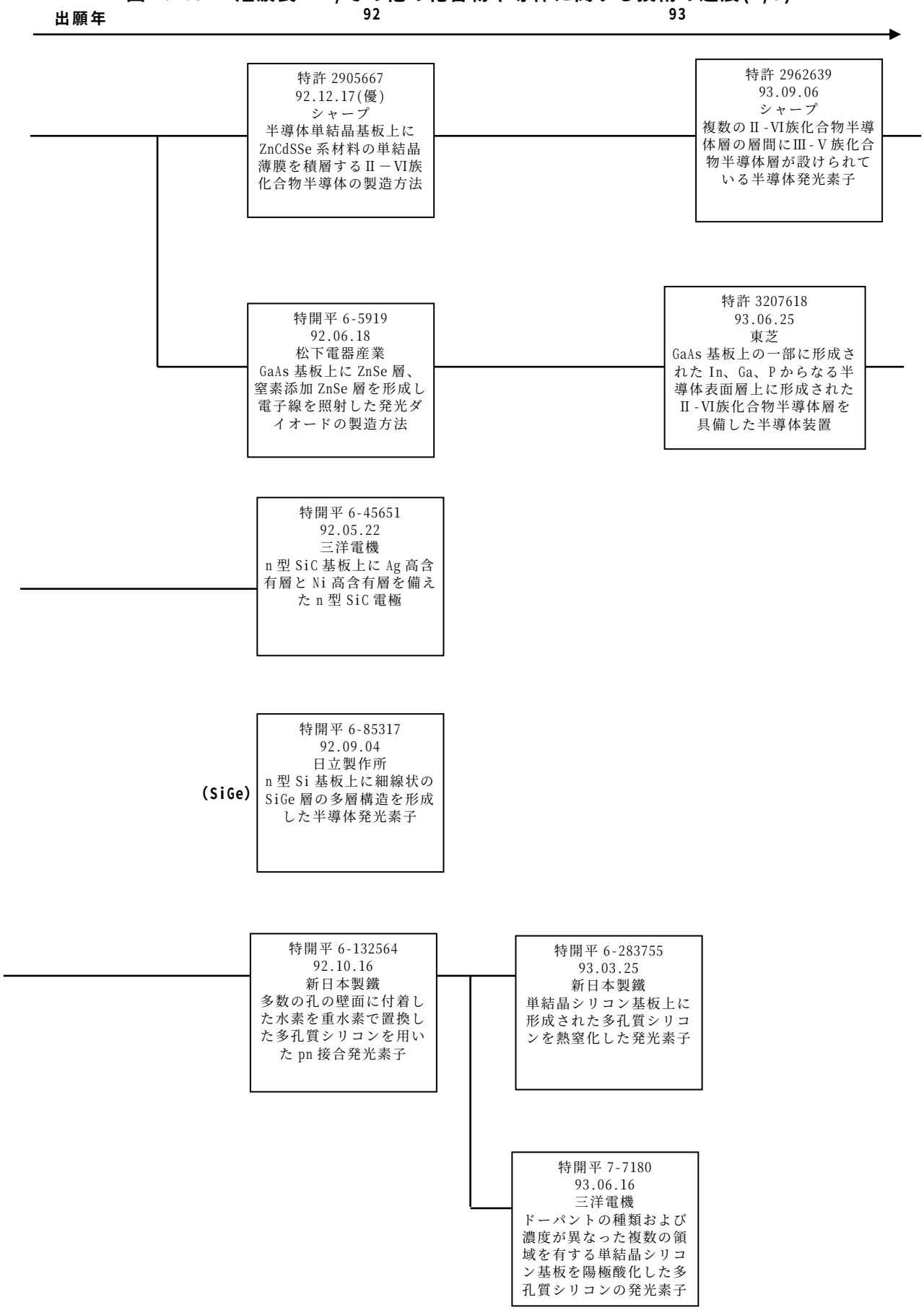


図 1.1.3-2 短波長 LED/その他の化合物半導体に関する技術の進展(3/5)

出願年　94　95　96

特開平 7-211936
94.01.21
ソニー
p 型 ZnSe 層、i 型 ZnTe 層、p 型 ZnTe 層を積層した ZnSe の pn 接合ダイオード

特開平 9-97802
95.09.29
ソニー
ZnTe 層を成長させる際成長層中に ZnMgTe／ZnTe 歪超格子層を挿入した半導体積層構造

特許 2865130
96.03.25
日本電気
２～６族化合物半導体基板のエッチング速度を薄膜の成長速度より大きくしたエッチング方法

特開平 8-148720
94.09.19
東芝
ZnSSeTe の発光層と ZnSSe のキャリヤー注入層の組み合わせの緑色発光素子

図 1.1.3-2 短波長 LED/その他の化合物半導体に関する技術の進展(4/5)

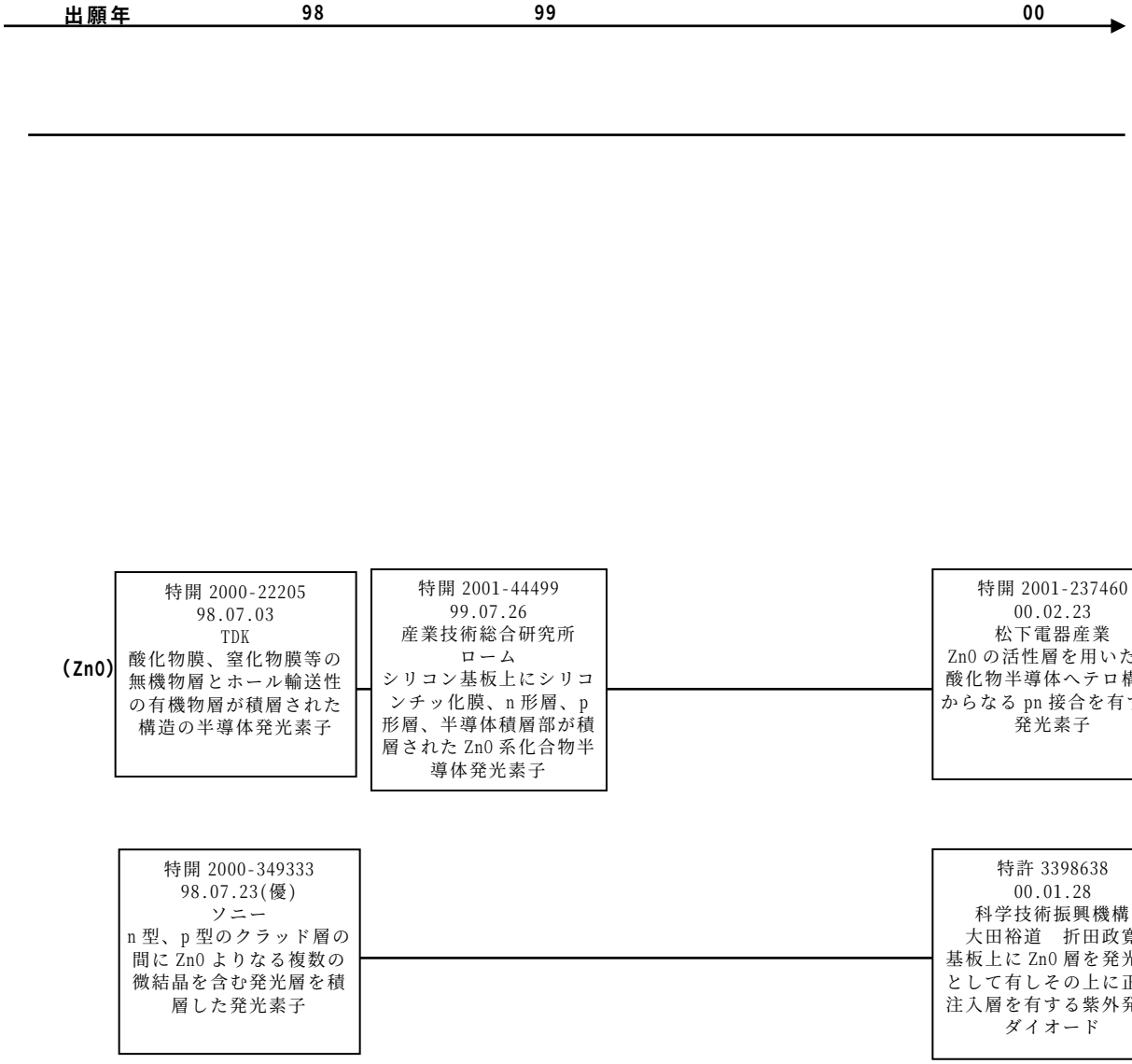


図 1.1.3-2 短波長 LED/その他の化合物半導体に関する技術の進展(5/5)

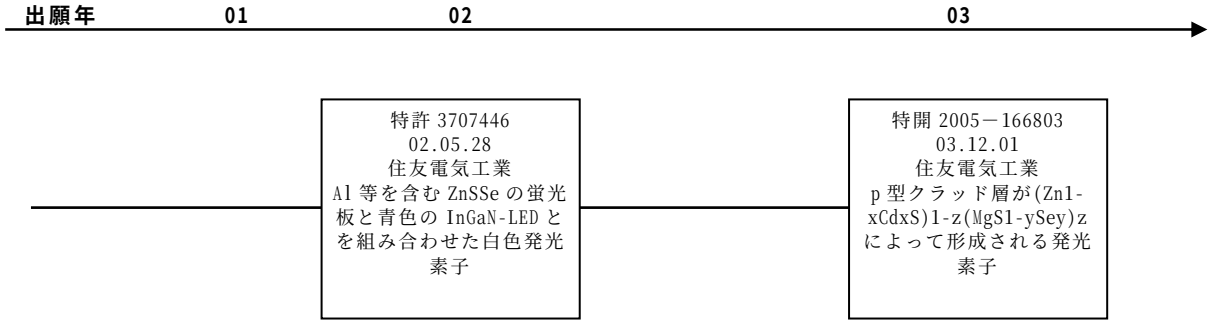


図 1.1.3-3 白色発色／短波長 LED と蛍光体の組み合わせに関する技術の進展(1/3)

出願年　87　91　93　95　96

3.白色発色／LED と蛍光体の組み合わせ

（青色発光 LED と蛍光体の組み合わせ）

（蛍光体／樹脂）

特開平 5-152609
91.11.25
日亜化学工業
ステム上に GaAlN の発光素子を有し蛍光染料または蛍光顔料を添加した樹脂モールドで包囲した発光ダイオード

特開 7-99345
93.09.28
日亜化学工業
蛍光物質等の波長変換材料を含む樹脂と第２の樹脂を封止樹脂とした発光ダイオード

（蛍光体／基板）

特許 3242904
93.03.10
豊田合成、フラウンホッファー（ドイツ）、赤碕勇、天野浩
基板上の p 型、n 型層で発光された光を基板に入射させ金属イオンを励起放射させる半導体発光素子

（蛍光体含有層）

特開平 9-27642
95.07.13
クラリオン
青色 LED チップを覆うキャップ部材の内側に蛍光顔料層を形成した照明装置

特許 2927279
96.07.29(優)
日亜化学工業
LED チップと蛍光体を含有するコーティング部材からなる白色発光が可能な発光ダイオード

（紫外発光 LED と蛍光体の組み合わせ）

特公平 7-118299
87.06.10
ポリトロニクス（台湾）
光励起用蛍光体層を塗布した発光面板とその下の紫外線散乱室と紫外線源からなるパネル状ライト

特開平 9-153644
95.11.30
豊田合成
紫外線を発光する発光層と RGB の３色の蛍光体層を設けた３族窒化物半導体表示装置

特許 3419280
96.11.05(優)
日亜化学工業
紫外線を発光する発光素子とそれに接して配置された蛍光物質を有する発光装置

図 1.1.3-3 白色発色／短波長 LED と蛍光体の組み合わせに関する技術の進展(2/3)

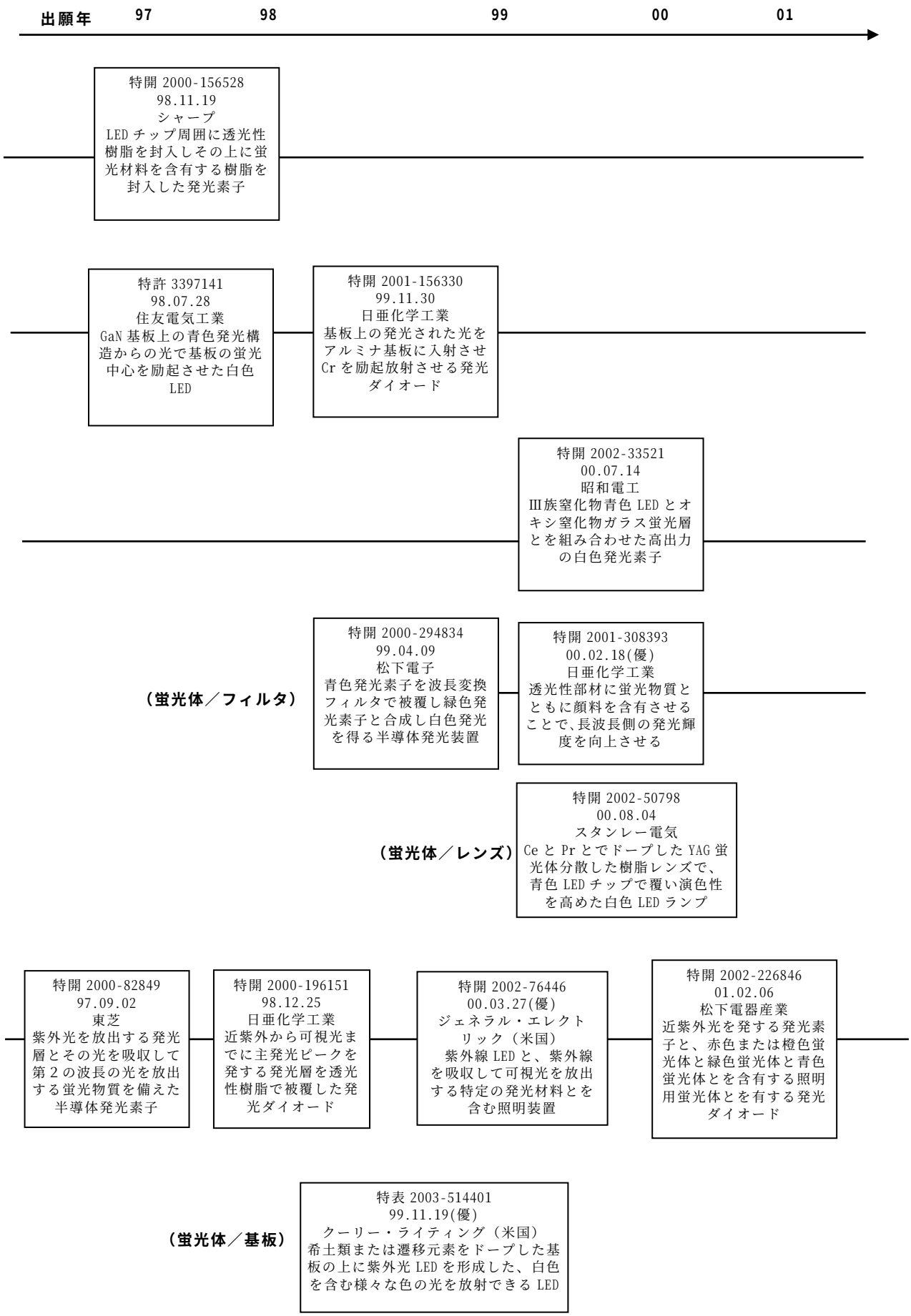


図 1.1.3-3 白色発色／短波長 LED と蛍光体の組み合わせに関する技術の進展(3/3)

出願年　02　03

特開 2004-71726
02.08.05
日亜化学工業
光源上の第１の蛍光体が第２の蛍光体より光源側にある複数の蛍光体を持つ発光装置

特開 2004-103814
02.09.10
昭和電工
青色 LED チップと発光中心に Eu2+添加の Ca-Al-Si-O-N オキシ窒化物ガラス蛍光体との白色発光ダイオード

特開 2005-79540
03.09.03
松下電工
LED チップの透明結晶基板の光取り出し面にナノサイズ蛍光体粒子を付着積層した発光素子

特開 2003-249694
02.02.25
三菱電線・化成オプト
GaN 系 LED と蛍光体の組合せで駆動電流量の変化と対応する出力光の色度変化量が x-y 色度図上で 0.05 以内となる発光装置

特開 2004-186278
02.11.29
豊田合成・物材研
360-550nm の発光素子と希土類元素を含む酸窒化物またはセリウムイオンを含むランタン窒化ケイ素蛍光体を含む白色 LED

特開 2004-189997
03.02.05
日亜化学工業
400nm の発光素子とオキシ窒化物蛍光体と青色光蛍光体と赤色光蛍光体からなる白色発光装置

特開 2004-363149
03.06.02
松下電器産業
青色光を白色光に変換するためサファイア基板中に高濃度・低濃度の不純物が添加されてなる白色光源

特開 2003-298114
02.04.04
豊田合成
青色発光素子がリードとの間に蛍光体混入材料を挟んでマウントされ、周囲も塗布された白色発光ダイオード

特開 2004-158495
02.11.01
東芝ライテック
Ag 等の反射性メッキされた気密容器に紫外発光ダイオードチップが装着、He ガスが封入された紫外線透過性窓持つ装置

特開 2005-64233
03.08.12
スタンレー
青・紫外発光素子と励起波長より長い波長変換の規定の粒径の蛍光体と分散材とバインダー構成の発光体

特開 2005－86051
03.09.10
東芝ライテック
光透過部材に蛍光体層を焼成形成し、基材に発光ダイオードを実装、不活性ガスを密封し封着した発光装置

特開 2003-321675
02.04.26
日亜化学工業
青色発光素子と Ca2Si5N７:Eu の基本構成元素に B、Al 等を含有する窒化物蛍光体を有する白色 LED

特開 2004-56045
02.07.24
化成オプトニクス
350-415nm の光源と規定式の含有化学組成の蛍光体を使用した発光装置

特開 2005-8843
03.06.18
化成オプトニクス
近紫外ないし青色の励起用光源と新規な赤色発光蛍光体またはその混合蛍光体を持つ発光装置

特許 3702863
02.05.15
住友電気工業
InGaN-LED の紫外光を吸収して青色光を出す ZnS の蛍光板とその一部を吸収し黄色光を出す ZnSSe 蛍光板とからなる白色発光素子

特許 3717480
03.01.27
ローム
紫外線発光素子と青色、緑色、赤色発光蛍光体層の各層を順に粒子が大きくなるよう積層した白色発光素子

特開 2004-296792
03.03.27
京セラ
紫外光発光素子を覆う液状蛍光体のパッケージ外周部が金属性枠とアクリル系樹脂接着されてなる発光装置

図 1.1.3-4 白色発光／ワンチップ・マルチチップに関する技術の進展(1/3)

出願年　92　93　94　95　96

４．白色発光／ワンチップ・マルチチップ

（ワンチップ）

特許 3005115
92.06.19
シャープ
InP 基板上にカルコパライト族化合物半導体の複数の層を含む積層構造の半導体発光素子

特許 2910023
93.12.24
日亜化学工業
発光素子には活性層が２層以上形成されている窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

特開平 7-263752
94.03.18
ソニー
GaAs 基板上に RGB 各半導体発光素子が積層されてなる半導体カラー発光素子

特許 3298390
95.12.11
日亜化学工業
GaN または InGaN の第１の活性層の形成後 InGaN の第２の活性層を成長させる窒化物半導体多色発光素子の製造方法

特許 2875124
92.11.26
シャープ
複数の半導体層で上側半導体層が下側の上表面を露出させて形成されている半導体発光素子の製造方法

特開平 8-88407
94.09.16
豊田合成
n 型、p 型、発光層の発光部を３層積層した RGB の３原色を発光させる３族窒化物半導体平面発光素子

特開平 10-22525
96.06.28
豊田合成
発光する複数の井戸層の混晶比を変化させることで合成光を白色光とした３族窒化物半導体発光素子

（マルチチップ）

特許 3420612
93.06.25
東芝
異なる２色発光の２つの半導体素子とリードフレームと封止樹脂からなる LED ランプ

特開平 8-125229
94.10.21
豊田合成
５段、５列で 25 個の LED チップを格子状に配設して LED マトリックスを構成した集合型ランプ

特許 3237490
95.11.15
豊田合成
RGB３色の LED チップを環状に接続した環状接続ダイオードと３本のリードフレームを有する LED ランプ

特開平 10-11002
96.06.19
豊田合成
第１の色と第２の色が色度図でそれらの色の波長を結ぶ直線が白色領域を通る色とした２色発光ダイオード

特許 3059871
93.11.30
シャープ
RGB３色の LED チップを近接搭載した LED 表示素子と点灯回路を有する LED 表示器

特開平 7-297449
94.04.27
ローム
反射皿の上にボンディングされた複数の LED チップを相互に対向させて複数組並設してモールドした LED ランプ

特開平 10-39301
96.07.24
シチズン電子
基板上に RGB の輝度のバランスを調整した LED を複数個配置して LED ブロックを構成したカラー表示装置

（LED 照明）

特許 2979961
94.06.14
日亜化学工業
一画素を構成する RGBLED ランプが同一回路基板上に接続されてなるフルカラーLED ディスプレイ

特開平 10-209504
96.10.28(優)
ジェネラル・エレクトリック（米国）
少なくとも３個の LED の波長が演色評価数をある値以上にする一般照明システム

図 1.1.3-4 白色発光／ワンチップ・マルチチップに関する技術の進展(2/3)

出願年 97 98 99 00 01

特開平 11-121806
97.10.21
シャープ
p 型層および n 型層両方の近くに異なる波長の発光層を２層以上有する半導体発光素子

特許 3454200
98.09.21(優)
日亜化学工業
第１の井戸層とそれより長い波長を発光する第２の井戸層を持つ窒化物化合物半導体発光素子

特開 2001-168384
99.12.08
日亜化学工業
AlGaN からなる異なる色を発する井戸層を積層した窒化物半導体発光素子

特開 2001-257379
00.03.10
東芝
第１の半導体積層体と第２の半導体積層体が接着されて一体化された半導体発光素子

特開 2000-68555
98.08.19
日立製作所
２種類以上の波長の光を発光する領域を有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子照明システム

特開 2001-53336
99.08.05
豊田合成
発光波長の異なる３層の井戸層が交互に積層されて合成光が白色のⅢ族窒化物系化合物半導体発光素子

特開 2002-368267
00.12.04(優)
日本碍子
基層中に i-AlGaInN からなる島状結晶を形成し、基層と島状結晶の少なくとも一方に希土類または遷移元素を含有させた構成の LED

特開平 11-162233
97.11.25
松下電工
基板上にそれぞれのチップ面積が設定された RGB の LED チップからモジュールを構成、複数配列した光源装置

特開 2003-45206
01.05.24(優)
松下電器産業
青色 LED と青緑色 LED、橙色 LED、赤色 LED の４種の LED を含む照明光源

特開平 11-66918
97.08.21
岩崎電気
RGB の反射型 LED を放射光が一点に収束させるように集合配列し白色照明可能な LED ユニット

特開 2002-100485
00.09.20
埼玉日本電気
赤、緑、青の各色 LED について予め設定したデータを基に各設定色および白色を発光させる赤、緑、青 LED 発光における色味補正装置

特開 2002-329587
01.05.01
豊田合成
赤色、緑色、青色の複数個の発光素子を外部電源に対して直列に接続し光透過性材料で封止した LED ランプ

図 1.1.3-4 白色発光／ワンチップ・マルチチップに関する技術の進展(3/3)

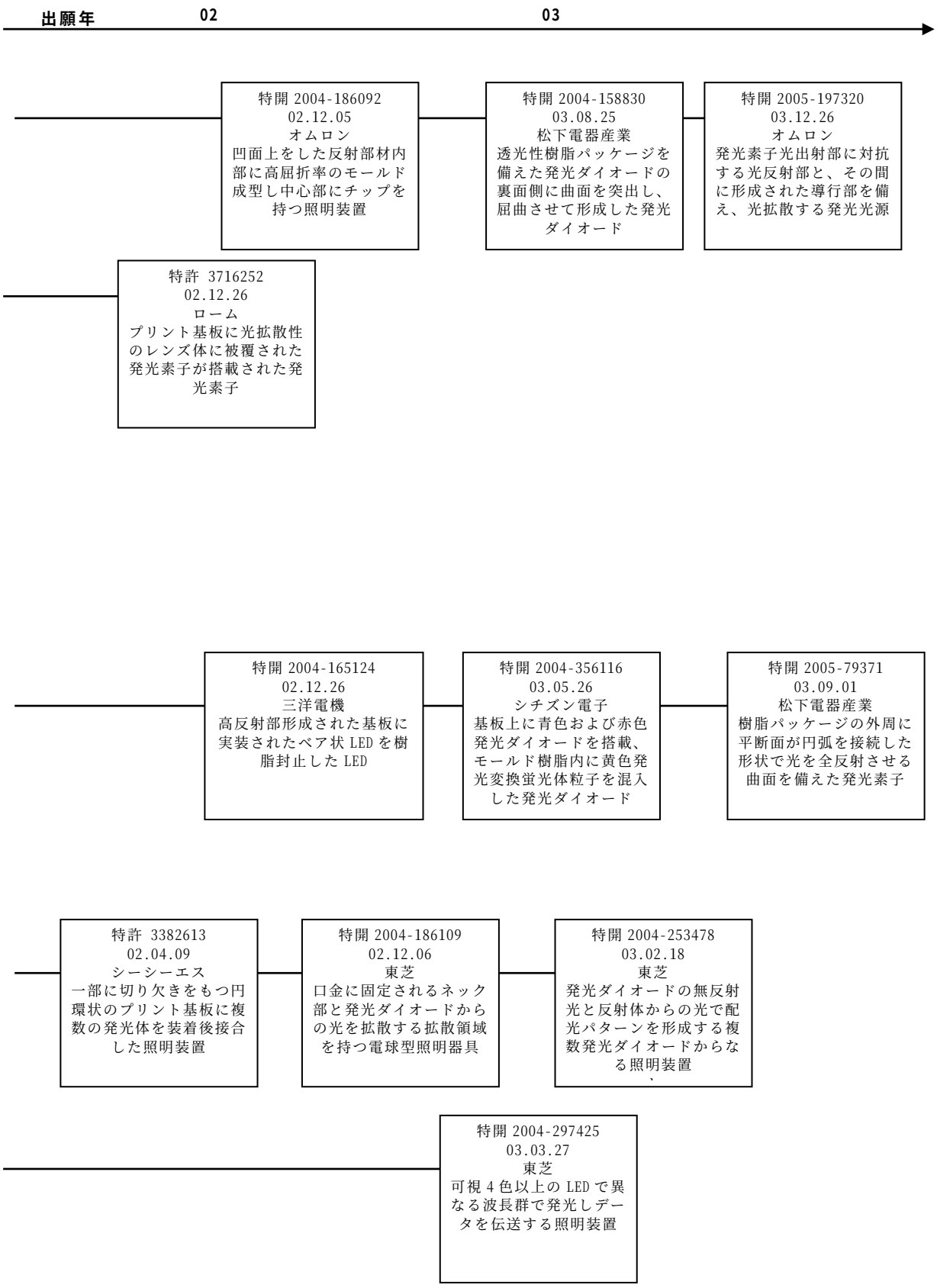


図 1.1.3-5 応用製品（バックライト・面照明装置）に関する技術の進展(1/3)

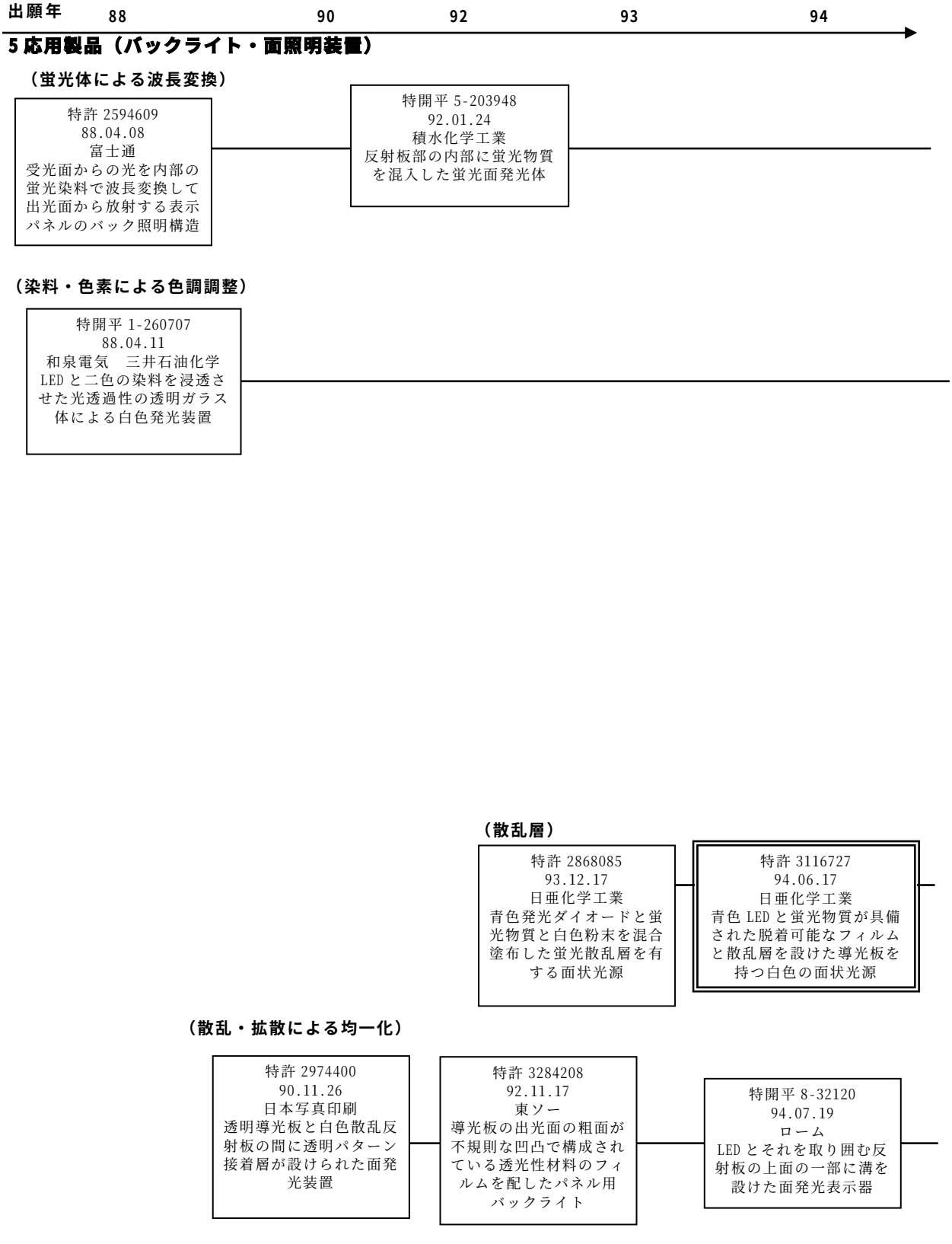


図 1.1.3-5 応用製品（バックライト・面照明装置）に関する技術の進展(2/3)

出願年　95　96　99　00　01

特許 3114805
95.09.06
日亜化学工業
導光板と青色 LED が蛍光物質を含む波長変換体を介し合成した色調の発光を放出する面状光源

特開 2002-42525
00.07.26
豊田合成
発光波長 360nm～400nm の LED と、青色光蛍光体を含有する層と、黄色系光蛍光体を含有する層とを備えた白色光面状光源

特開 2003-84141
01.09.13
セイコーエプソン
LED 光源と、その光波長成分を補う波長に対応する色素を含む導光板とを備えた照明装置

（多種 LED 光の混合）

特開平 9-230342
96.02.27
ローム
導光板の周縁部に互いに近接して配置された発光色の異なる複数個の LED チップの光源を備える面発光照明装置

特開 2001-143516
99.11.11
豊田合成
青色、緑色、赤色 LED からの光を光混合部で混合して白色光面状光源を形成したフルカラー光源装置

特開 2002-229023
01.02.05
ローム
R、G、B の各色の３種類の LED チップを一纏めに樹脂パッケージした LED 光源を用いたカラー液晶表示装置

（EL を併用）

特開 2002-100229
00.09.22
カシオ計算機
LED と有機エレクトロルミネッセンス発光層とを備え、光の合成で白色光とする光源装置

特開 2003-92002
01.09.17
松下電工
透明基板の裏面にエレクトロルミネッセンス素子を、端面に LED 素子を備えた平面発光体

特開 2003-86849
01.09.12
松下電器産業
LED 素子と拡散フィルムとの間に、LED の光を白色に変換する色変換フィルムを設けた面発光装置

特開平 9-167860
95.12.14
日亜化学工業
多色発光素子と反射材と拡散膜を有し拡散膜を介して白色発光可能な面状光源

特開 2001-6416
99.06.18
松下電子工業
導光板の発光面と反対側の中央に半導体発光装置を組み入れ光分散手段で全面に均等化するバックライト構造

（ホログラムの利用）

特開 10-21722
96.07.01
キヤノン
複数の発光素子からなる光源の光を導光体に入射させホログラム素子に入射させ集光させる照明装置

特開 2002-169153
00.11.30
シチズン電子
赤、緑、青の３色 LED 光を混合して白色光とする光源と、ホログラムを形成した導光板とを有するカラー表示液晶の照明装置

図 1.1.3-5 応用製品（バックライト・面照明装置）に関する技術の進展(3/3)

出願年 02 03

特開 2003-197278
02.08.27
セイコーエプソン
白色 LED バックライトと赤色、青色、緑色の着色層を有するカラーフィルター基板を持つ光学装置

特開 2004-145275
03.07.15
セイコーエプソン
赤色着色層は 500-575nm の平均光透過率が 2%以下であるカラーフィルター基板と白色 LED の光学装置

特許 3719436
02.03.06
セイコーエプソン
対抗基板の側端面に LED 光源が配置され、外面側に導電体フィルム、反射層が置かれた光学装置

特許 3719433
02.10.30
セイコーエプソン
導光部材の間に半透過反射手段が配置され、表裏の表示面に共用できるバックライト装置

特開 2003-215584
02.02.23
オムロン
拡散プリズムシートの下面に点光源を中心とする同心円状のプリズムシートをもうけた面光源装置

特開 2003-295183
02.03.29
シチズン電子
導光体と偏光分離膜と偏光方向変更部材とを一体構成した平面照明装置

特開 2004-265635
03.02.24
ソニー
複数のバックライトユニットの組合せで形成する間隙に透明アクリル板を配置した大型バックライト

特開 2005-11599
03.06.17
オムロン
導光板の光出射面の反対面に、断面三角形状の多数の偏光パターンがランダム配置された面光源装置

特開 2005-19417
02.03.05
セイコーエプソン
導光体の入光面にはプリズム面と平面が連続する光学パターンが形成された照明装置

特許 3699414
02.03.29
ローム
発光ダイオードの厚み範囲内に配線基板きり欠きが入り込むバックライトモジュールの接続構造

特開 2005-183005
03.12.15
ソニー
３原色光を屈折させ平行光にする光学手段と混色し白色光とする混色手段を持つバックライト

特開 2005-189277
03.12.24
NEC ビューテクノロジー
複数の赤色 LED の中に Y 色 LED が混在し、緑色 LED 光源と青色 LED 光源とをプリズムの異なる面で対抗させ合成光を出すプロジェクター光源

図 1.1.3-6 応用製品（車載関連・計器照明装置）に関する技術の進展(1/1)

出願年　02　03

（2002年以降作成）

（自動車用）

（ヘッドライト）

特開 2004-311224
03.04.08
小糸製作所
傾動可能に設けた金属支持部に複数の発光ダイオード灯具ユニットが支持された車の前照灯

（バックミラー・バックライト）

特許 3500612
02.02.20
本田技研工業
光源の失陥が分かる、自動車の外部ミラーのハウジングに LED 点灯装置

特開 2004-39503
02.07.04
小糸製作所
LED 光源を入射する透光部材の前面の光軸近傍の反射部で構成し内面反射させる車両用灯具

特開 2004-214531
03.01.08
豊田合成
近接光学系の LED を逆ピラミッド型に形成、その配光特性を規定しトランスファーモールド法で一体形成したライト

特開 2004-265697
03.02.28
豊田自動織機・トヨタ自動車
リフレクタ、LED、エクステンションを備えたストップランプで、点灯時赤色光で消灯時黒色に見える信号灯具

（計器用照明）

特許 3633917
02.09.26
日本精機
回動軸を取り巻く発光ダイオードと対向する第 1 の反射板と拡散板と回路基板の間の第 2 の反射板を持つ計器

特許 3680828
02.10.23
デンソー
目盛盤の裏面側に配置された光源を表面に向け反射し、指針の陰を表示する計器

特開 2004-219198
03.01.14
カルソニックカンセイ
前後の液晶表示部の部材位置より文字盤部内凸部が設けられ、文字盤用 LED の照光が直接入射しない表示装置

（交通標識）

（その他）

特開 2005-128664
03.10.22
松下電工
表示部の非点灯時に点灯時と異なる形態で反射する再帰反射性部材を設けた交通信号灯

1.1.4 照明用 LED 技術の市場動向

照明用 LED 市場は、LED の明るさの向上とともに、LED メーカーに加え照明機器関連メーカーが開発競争に加わり、本格的に発展する市場となりつつあるといえる。特に LED 1 個当たり光束が 60 ルーメン／ワットを超える高輝度化と、照明光源に適した演色性に優れた白色 LED の開発がその応用製品の幅と市場の拡大をもたらしつつある。

(1) 照明用 LED の市場規模

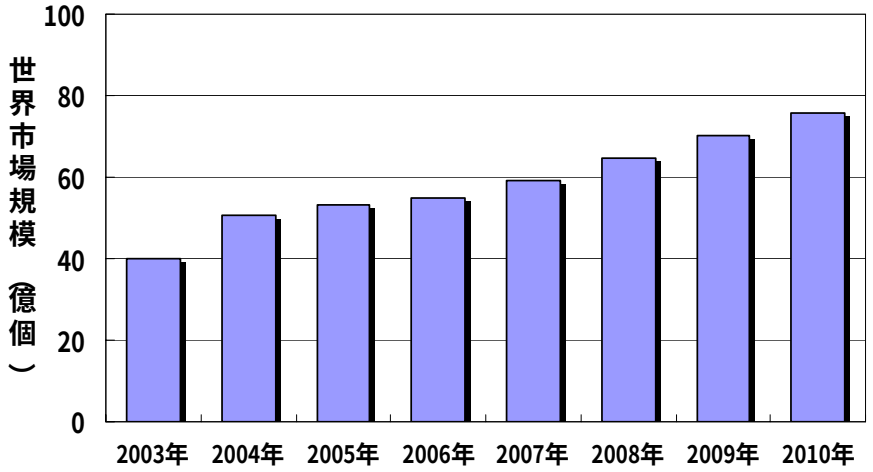
表 1.1.4-1、図 1.1.4-1 に白色 LED の世界市場規模推移を示す。ここで示される白色 LED の市場は、照明用 LED 市場をほぼ現していると考えてよい。

表 1.1.4-1 白色 LED の世界市場規模推移

市場規模		実績		見込み	予測				
		2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
国内	数量（億個）	15.23	18.98	19.44	19.66	20.61	22.11	23.49	24.54
	金額（億円）	884	949	914	869	865	863	862	848
海外	数量（億個）	24.68	31.82	33.73	35.31	38.34	42.61	46.90	51.12
	金額（億円）	1,431	1,591	1,569	1,527	1,542	1,594	1,632	1,666
世界	数量（億個）	39.91	50.80	53.18	54.97	58.95	64.72	70.39	75.67
	金額（億円）	2,315	2,540	2,483	2,396	2,398	2,457	2,494	2,514

（出典：富士キメラ総研 「2006 有望電子部品材料調査総覧（上巻）」）

図 1.1.4-1 白色 LED の世界市場規模推移



（出典：富士キメラ総研「2006 有望電子部品材料調査総覧（上巻）」）

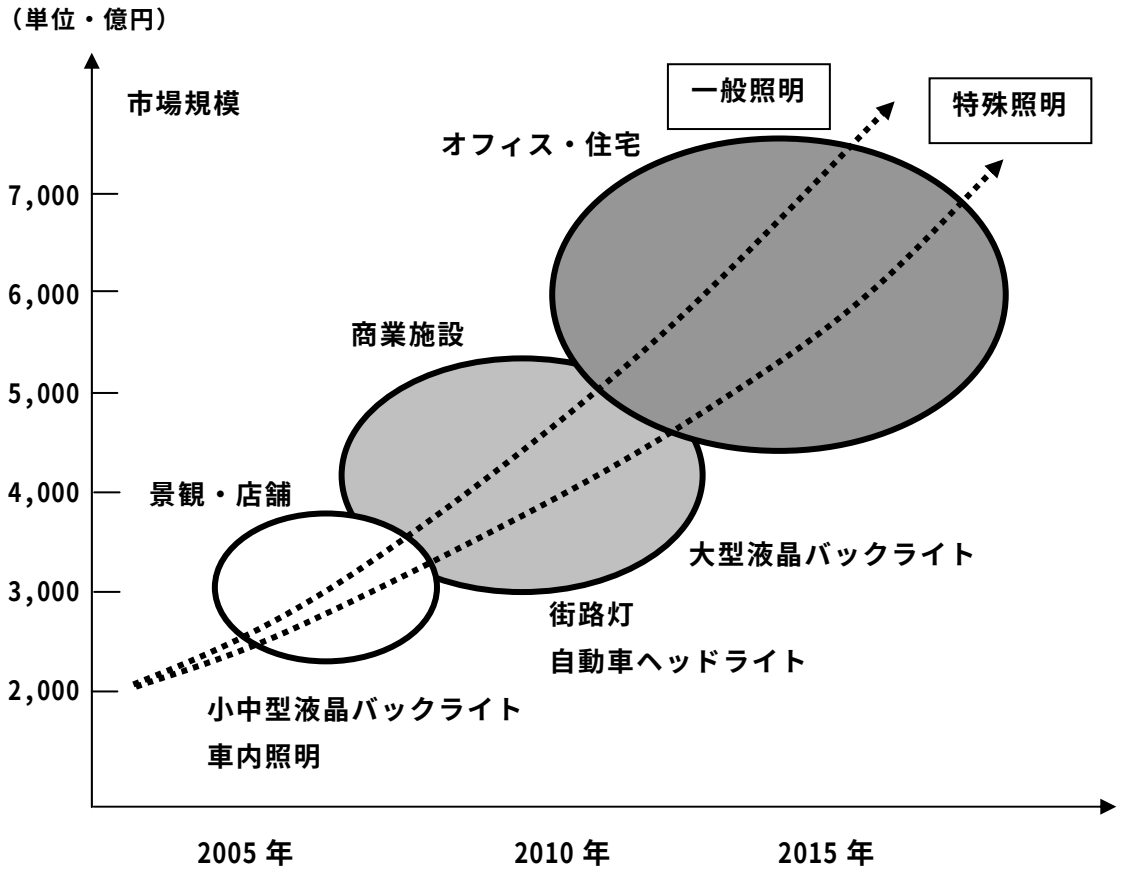
白色 LED の 2004 年の世界市場規模は 50 億 8,000 万個、2,540 億円の市場規模で、そのうち日本国内では 18 億 9,800 万個、949 億円規模に達した。2004 年は 2003 年に比べ数量ベース 27.2%増、金額ベースでも 9.7%増と大幅な増加が達成された。これは携帯電話用液晶バックライト用を中心に、自動車向けなど応用製品への展開が広がったためとみられる。

2005 年以降の市場規模の予想を見てみると、毎年数量ベースで 3～10%の成長が予測されている。この将来の白色 LED 市場の拡大は、三大巨大市場として期待されている①液晶テレビのバックライト、②自動車のヘッドライト、③一般照明、からもたらされると考えられている。すでに 2005 年には、その端緒となる製品の試作・生産を家電メーカーが取り組んでいる中・大型液晶バックライト・プロジェクター用光源や自動車部品メーカーが取り組んでいる自動車のヘッドランプに見られる。

それに続いて蛍光灯代替など一般照明分野市場への白色 LED 照明の参入も、開発の進展とともに視野に入りつつある。この分野では、環境問題と省エネ問題から LED 照明の普及には注力される要素がますます強くなっているといえる。

より長期的な白色 LED の市場見通しについては LED 照明推進協議会(JEDES)がまとめた白色発光ダイオード(LED)の技術ロードマップ(暫定版)に示された、図 1.1.4-2 「白色 LED 市場見通し」によれば、一般照明用途は発光効率が 100 ルーメンを突破する 2010 年頃に商業施設を中心に普及が進み、2015 年頃にはオフイス・住宅にも普及、2015 年の市場規模は 6,500 億円規模になると見ている。

図 1.1.4-2 白色 LED 市場見通し



(出典：LED 照明推進協議会ホームページ　トピックス
http://www.led.or.jp/next/roadmap/roadmap_zantei1003.pdf
「白色 LED 技術のロードマップ（暫定版）」（2005 年９月））

(2) 参入企業と競争状況

青色発光ダイオードの特許障壁の問題から、日亜化学工業、豊田合成、米国クリー社の大手企業３社が照明用白色 LED および青色 LED チップの供給先で、新規メーカーの参入が基本的には出現していない状況が続いていた。

しかし、2002 年に一連の特許係争が終結した事と、新たな技術進展に伴って照明用白色 LED への参入・進出を表明する企業が続々と名乗りを挙げている。電機・部品メーカーの東芝・ローム・シャープなど、電線メーカーのフジクラ、三菱電線、LED 材料メーカーの昭和電工、さらには大学発ベンチャー企業などである。

今後は、欧米のルミレッズライティング、オスラムオプトセミコンダクターズなどの企業や台湾・韓国企業なども加わり、この巨大化する LED 照明市場を目指す競争激化が予想される。

1.1.5 照明用 LED 技術の参考情報

表1.1.5に照明用LED技術関連の情報源を示す。

表 1.1.5 照明用 LED 技術関連の情報源

名称/ホームページ URL	備考
LED 照明推進協議会 http://www.led.or.jp/	LED 照明の普及に向けた活動を行うため 2004 年６月に設立された業界団体。LED 照明・表示機器等に関連する機関との連携を図り、LED 照明とその応用機器の普及促進に必要な活動を行うとしている。
（社）日本照明委員会 http://www.ciejapan.or.jp/index1.html	国際照明委員会(CIE)の日本を代表する構成員。1922 年結成。照明用白色 LED 光源の生体（特に目）に対する安全基準を制定するため「LED 光源の生体安全規格化 WG」が設置されている。
（社）日本照明器具工業会 http://www.jlassn.or.jp/	照明器具の製造・販売を行う事業者および団体を会員として構成する公益法人。1942 年創立。2003 年５月から「LED 照明器具小委員会」が設置された。
（社）照明学会 http://www.ieij.or.jp/	1916 年に創立された学術団体。照明技術の発展や照明知識の普及に貢献する。白色 LED の環境への影響を検討するため「LED 照明環境特別研究委員会」が設置された。
（社）日本電球工業会 http://www.jelma.or.jp/	1933 年に設立された、電球類の関連会社からなる業界団体。1997 年７月から照明用白色 LED 光源の標準化を推進。測定標準化分科会、製品仕様標準化分科会を設置して検討した。
（財）光産業技術振興協会 http://www.oitda.or.jp/index-j.html	光産業の総合的育成、振興を図る事を目的に 1980 年に設立された業界団体。LED に限らず広く光産業にかかわる国際展示会「インターオプト」を主催する。
可視光通信コンソーシアム http://www.vlcc.net/index.html	安全で人間に優しい照明光を用いた、可視光通信に関する情報交換等の目的で 2003 年に発足した。産学協同の団体。

上記のほか、標準化の動きとして、日本電球工業会のホームページによると、関係４団体（照明学会、日本照明委員会、日本照明器具工業会、日本電球工業会）の共同規格として、「照明用白色 LED 測光方法通則」（2004 年４月９日制定）が取りまとめられた。

1.2 照明用 LED 技術の特許情報へのアクセス

照明用 LED 技術の特許調査を行う場合のアクセスツールとして国際特許分類（IPC）、ファイルインデックス（FI）、Ｆターム、キーワードを紹介する。

IPC は発明の技術内容を示す国際的に統一された特許分類である。FI は特許庁内で審査官のサーチファイル編成に用いるもので、IPC をさらに細分化したものである。Ｆタームは特許庁審査官の審査のために開発されたもので、IPC とは異なる観点で技術、材料、製造、処理条件、形態、目的・用途等多観点的に細展開したものである。この他に適宜キーワードを用いることができる。

照明用 LED 技術の特許情報へのアクセスには IPC、FI、Ｆタームおよびキーワードを用いる。照明用 LED 技術を表す IPC および FI の付与はないため、最初に LED に関する IPC および FI　H01L33/00（発光ダイオード）で検索、次に照明用に限定するためにキーワード「照明」を掛け合わせる。表 1.2-1 に LED に関連する IPC および FI を示す。

ただし、LED 素子技術は通常は汎用性が高く、照明用にも適用される技術も多いと考えられるが、全てとは言えないため、この調査対象としては、LED 素子技術については「照明用」に限って抽出を行った。したがって、LED 素子技術のうち照明用に適用されるものであっても抽出されていない場合がある点に注意が必要である。

表 1.2-1 照明用 LED 関連の IPC および FI

IPC	FI	内容
H01L33/00	H01L33/00	発光ダイオード
	H01L33/00A	・本体に特徴のあるもの（GaAs,AlGaAs,4族(Si,Ge)等
	H01L33/00B	・・GaP系
	H01L33/00C	・・GaN系
	H01L33/00D	・・２～６族系
	H01L33/00E	・・電極に特徴のあるもの
	H01L33/00F	・・多色発光デバイス
	H01L33/00H	・完成品の取付
	H01L33/00J	・駆動回路
	H01L33/00K	・試験、測定
	H01L33/00L	・応用装置
	H01L33/00M	・光学的素子
	H01L33/00N	・マウント、パッケージ
	H01L33/00Z	・その他もの

Ｆタームについては、各種用途の光源として LED を使用した場合にＦタームが付与されており、その IPC は多岐に渡っている。照明用 LED のＦタームを表 1.2-2 に示す。参考までにそのＦタームがどの分野の用途に示されているのか、関連する IPC を示す。

表 1.2-2 照明用 LED 技術関連のＦターム

Ｆターム	内容	関連するIPC
2F074BB06	計測器の細部／光源の種類／発光ダイオード	G01D11/00-13/28
2F078FE03	器械の細部／照明形態／LED	G12B1/00-17/08
2H091FA45	液晶４／光学要素／LED、　液晶／構造配置／照明装置	G02F1/13357
3B104BC03	杖、傘、扉／光源／発光ダイオード	A45B1/00-27/02
3K039LD06	車両の外部照明装置、信号／表示部の種類／発光ダイオード	B60Q1/00-1/56
3K040CA05	車両内部照明装置の配置、取付、支持、回路／光源の種類／発光ダイオード	B60Q3/00-3/06
3K060BB02	舞台照明，祭典照明，噴水照明／装飾用手段／LED	F21P1/00-7/00
3K060BD02	舞台照明，祭典照明，噴水照明／装飾効果を変化させるもの／LED	F21P1/00-7/00
3K060CD08	舞台照明，祭典照明，噴水照明／細部／特殊光源（蛍光灯、LED、レーザ等）	F21P1/00-7/00
3K073CJ17	光源の回路一般／解決手段・装置／半導体発光素子	H05B37/00-39/10
3K080BA07	信号用非携帯照明装置／光源／発光ダイオード	F21Q1/00-5/00
5F041FF11	発光ダイオード／用途／照明	H01L33/00-33/00@Z
5G019JJ08	ロータリスイッチ，ピアノキースイッチ／表示・照明／LED	H01H19/00-21/88
5H161TT16	鉄道交通の監視、制御、保安／照明式信号機／発光ダイオードを用いるもの	B61L1/0029/32

IPC や FI を用いて照明用 LED 技術の特許情報へアクセスするには技術要素に対応するキーワードを組み合わせる必要がある。表 1.2-3 に照明用 LED 技術関連のキーワードを例示する。

表 1.2-3 照明用 LED 技術関連のキーワード類(1/2)

技術要素			キーワード類	
照明用 LED技術	LED素子技術	材料技術	化合物半導体	GaAs （ガリウム砒素）
			GaN（窒化ガリウム）	電極
			封止材料	
		構造技術	pn接合	接合構造
			電極構造	反射膜
			遮光部材	レンズ
		製造方法	エピタキシャル成長	結晶成長
			イオン注入	パッケージング
			チップ化	ボンディング
		LED取り付け技術	実装	取り付け部材
			アレイ	マトリックス
	LED応用技術	光源装置（共通）	光源装置	発光装置
			発光ユニット	ランプ
			灯具	
		液晶表示装置	LCD	液晶表示パネル
			液晶TV	拡散シート
			拡散板	
		面照明装置	バックライト	面照明装置
			フロントライト	導光板
		自動車用標識灯・車両用灯具	前照灯	室内灯
			信号灯	ストップランプ
			ハイマウントランプ	

表 1.2-3 照明用 LED 技術関連のキーワード類(2/2)

技術要素			キーワード類	
照明用 LED技術	LED応用技術 （つづき）	計器照明装置	計器	メーター
		一般的照明装置	照明具	照明灯
			照明装置	
		その他	信号機	足元灯
			撮影用照明	医療用照明
			ストロボ	

なお、先行技術調査を完全に漏れなく行うためには、調査目的に応じて上記以外にも適切な分類、キーワードを用いて調査しなければならないので、注意を要する。

表 1.2-4 に照明用 LED 技術の技術要素と検索分類を例示する。例示している分野は、今回の調査でスクリーニングした結果の出願に付与されている FI を基に相対的に付与の多い分類を挙げている。

表 1.2-4 照明用 LED 技術の技術要素と検索分類

技術要素			技術要素個別検索分類	
照明用 LED技術	LED素子技術	材料技術	FI=H01L33/00N	FI=H01L33/00C
			FI=H01L33/00F	
		構造技術	FI=H01L33/00N	FI=H01L33/00C
			FI=H01L33/00E	
		製造方法	FI=H01L33/00N	
		LED取り付け技術	FI=H01L33/00N	FI=H01L33/00H
	LED応用技術	光源装置（共通）	FI=H01L33/00N	FI=F21S8/04
			FI=F21S2/00	FI=H01L33/00H
		液晶表示装置	FI=G02F1/1335530	FI=G02F1/13357
			FI=G02F1/133535	FI=G02B6/00331
		面照明装置	FI=F21V8/00601E	FI=G02F1/1335530
			FI=G02F1/13357	FI=F21V8/00601D
		自動車用標識灯・車両用灯具	FI=F21S8/10	FI=F21Q1/00N
			FI=B60Q1/44	FI=B60Q1/44A
		計器照明装置	FI=G01D11/28P	FI=G01D11/28B
			FI=G01D13/28	FI=G01D11/28L
		一般的照明装置	FI=F21S8/04	FI=F21S2/00
			FI=H01L33/00N	FI=F21S8/00
		その他	FI=F21S2/00	FI=H01L33/00N
			FI=G08G1/095M	FI=F21S8/04

1.3 技術開発活動の状況

照明用 LED 技術に関してこの２年間、すなわち 2002 年１月以降に出願され、2003 年 12 月までに出願公開された特許･実用新案は 2,088 件である。技術要素ごとの特許・実用新案出願件数を表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 照明用 LED 技術の技術要素と出願件数

大分類	中・小分類	件数
LED 素子技術（378 件）	材料技術	112
	構造技術	84
	製造方法	57
	LED 取り付け技術	125
LED 応用技術（1,710 件）	光源装置（共通）	135
	液晶表示装置	600
	面照明装置	60
	自動車用標識灯・車両用灯具	320
	計器照明装置	223
	一般的照明装置	112
	その他	260

1.3.1 照明用 LED 技術全体

図 1.3.1-1 に照明用 LED 技術の出願人数－出願件数推移を示す。３原色がそろい照明用 LED の研究開発が活発化した 1997 年から 2001 年の増勢に加え、2002 年以降白色 LED の輝度向上による照明用 LED の応用技術への研究開発が本格化したため、出願人および出願件数とも急増したと見られる。

図 1.3.1-1 照明用 LED 技術の出願人数－出願件数推移

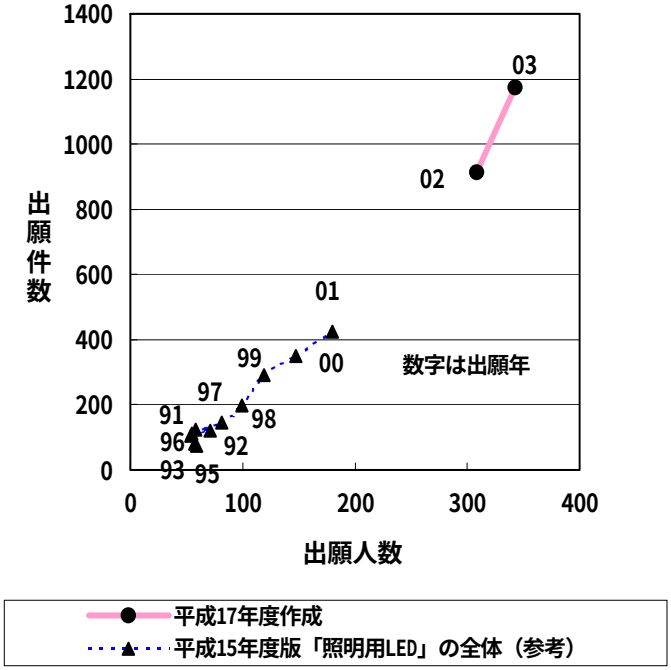


表 1.3.1-1 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。液晶用照明関連のセイコーエプソンが１位、自動車用照明関連のデンソーが２位で、LED 照明の応用技術開発の本格化をうかがわせる。

図 1.3.1-2 技術要素別出願件数推移

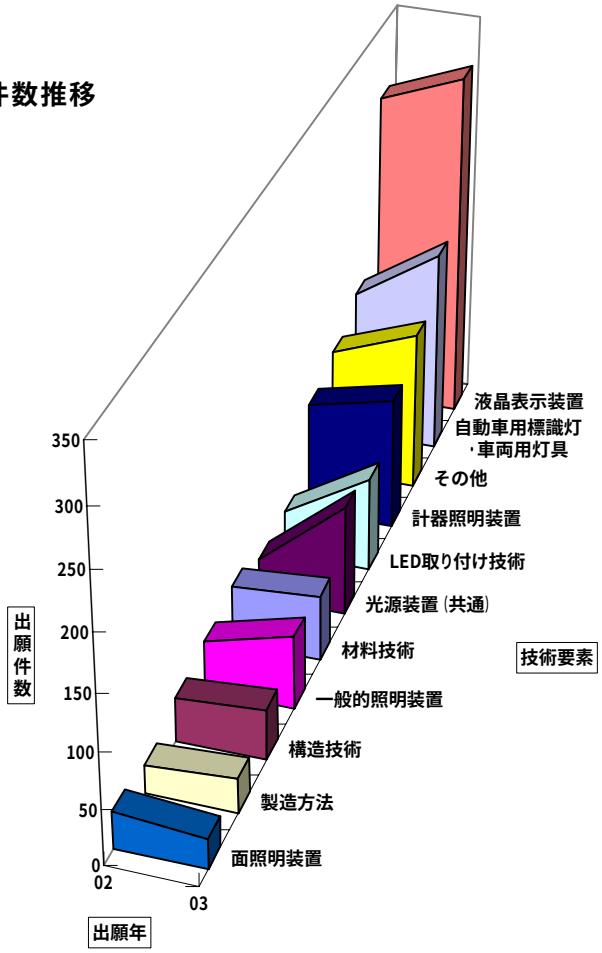


表 1.3.1-1 主要出願人の年次別出願件数推移(1/2)

№	出願人		年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
1	セイコーエプソン	(18)	41	81	122
2	デンソー	(12)	33	47	80
3	松下電器産業	(３)	36	36	72
4	日本精機	(７)	38	33	71
5	豊田合成	(２)	33	37	70
6	シャープ	(11)	22	45	67
6	日亜化学工業	(５)	35	32	67
8	東芝ライテック	(16)	19	32	51
9	市光工業	(８)	20	28	48
9	小糸製作所	(４)	24	24	48
9	矢崎総業	(13)	21	27	48
12	京セラ		12	33	45
13	シチズン電子	(15)	24	15	39
14	スタンレー電気	(１)	16	21	37
14	松下電工	(９)	13	24	37
16	カルソニックカンセイ		5	28	33
17	アルプス電気		18	12	30
17	シチズンセイミツ		13	17	30

表 1.3.1-1 主要出願人の年次別出願件数推移(2/2)

№	出願人	年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
19	カシオ計算機 (21)	14	15	29
19	三洋電機 (10)	13	16	29
21	ソニー (14)	9	19	28
22	三菱電機 (20)	16	10	26
23	本田技研工業	10	14	24
24	アドバンスト・ディスプレイ	10	11	21
24	オプトレックス	10	11	21
24	ローム (６)	8	13	21
24	三菱化学	5	16	21
28	東芝 (22)	13	6	19
29	三星電子（韓国）	8	10	18
30	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国） (19)	8	8	16

(注)（　）は、平成 15 年度版の出願上位 22 社の順位

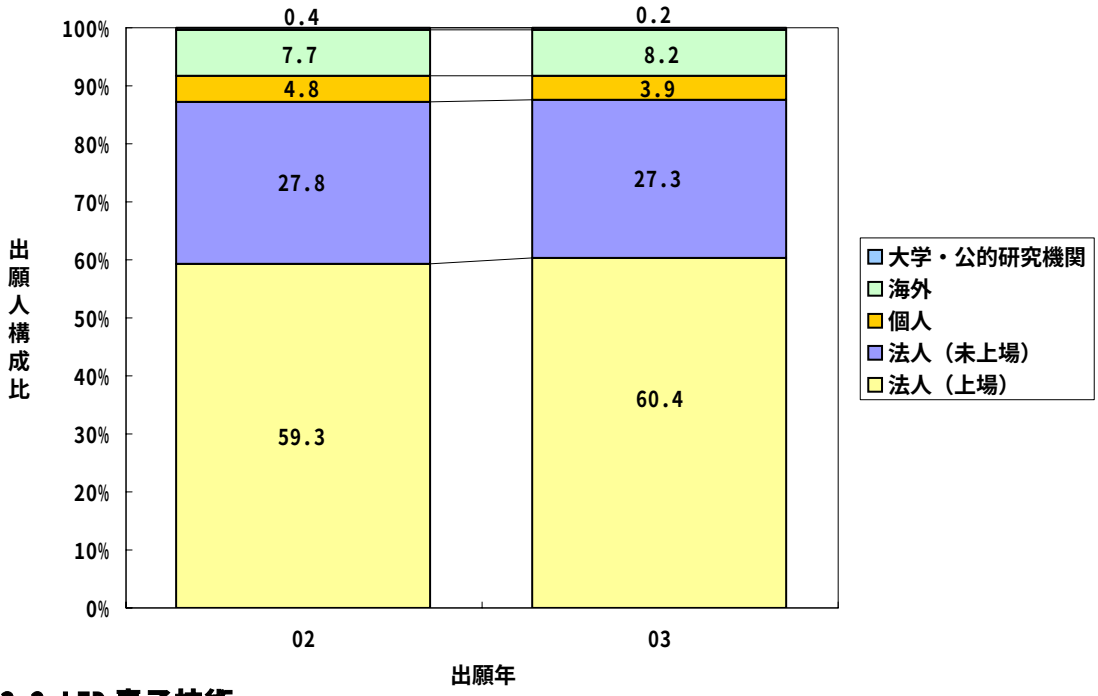
表 1.3.1-2 に大学・公的研究機関からの出願件数をまとめた。大学・公的機関からの出願は少なく、産業技術総合研究所が２件で、その他は１件であった。

表 1.3.1-2 大学・公的研究機関の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
120	産業技術総合研究所		2	2
200	科学技術振興機構		1	1
200	韓国化学研究院(韓国)		1	1
200	物質材料研究機構	1		1
200	明治大学	1		1
200	中央工学校	1		1
200	工業技術研究院(台湾)	1		1
200	情報通信研究機構	1		1

図 1.3.1-3 に出願人の構成比推移を示す。各種別の出願人が出願した特許の件数ベースの比率で示している。2002 年と 2003 年を示したがほとんど変化がなかった。上場企業からの出願が約 60%、未上場企業からの出願が約 28%、個人名の出願が約４%、海外からの出願が約８%であった。一方、大学・公的機関からの出願は１%未満と少なく、研究機関よりむしろ企業が活動主体となっていると見られ、この分野の特徴ともいえる。

図 1.3.1-3 照明用 LED に関する出願人構成比推移



1.3.2 LED 素子技術

2002 年と 2003 年の 2 年間の LED 素子技術に関する特許・実用新案件数は 378 件である。図 1.3.2-1 に LED 素子技術の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年以降出願件数が急増しているが、これは白色 LED 関連で蛍光体を含む多様な素子技術関連が増えているためである。

表 1.3.2-1 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。日亜化学工業の出願件数がトップで、京セラ、松下電器産業がこれに続き、上位 3 社で 26%を占める。

図 1.3.2-1 LED 素子技術の出願人数－出願件数推移

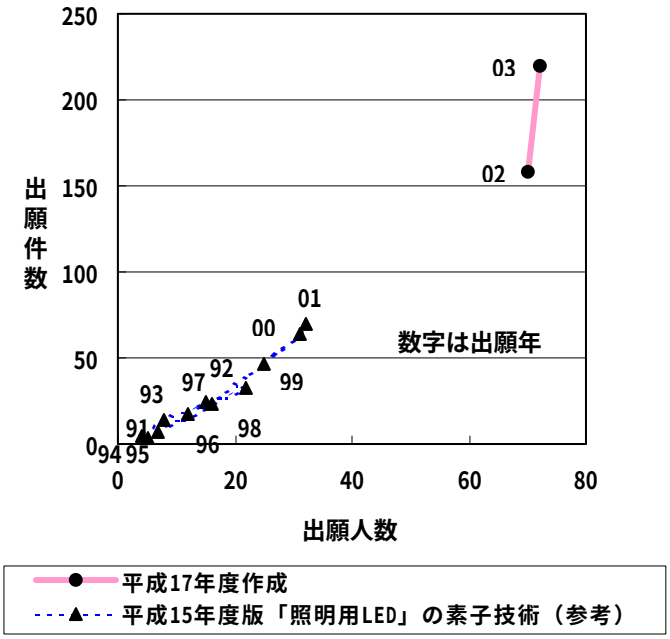


表 1.3.2-1 LED 素子技術の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	日亜化学工業	23	21	44
2	京セラ	5	24	29
3	松下電器産業	15	11	26
4	シチズン電子	9	9	18
5	三菱化学	4	13	17
6	シャープ	4	11	15
7	松下電工	4	10	14
7	豊田合成	8	6	14
9	スタンレー電気	6	7	13
9	セイコーエプソン		13	13
11	住友電気工業	4	8	12
12	ローム	4	7	11
12	東芝	9	2	11
14	三星電機（韓国）	2	8	10
15	アジレントテクノロジーズ（米国）	2	5	7
16	化成オプトニクス	2	3	5
16	信越半導体	4	1	5
16	東芝ライテック	2	3	5
16	日立電線	2	3	5
20	NEC ライティング	1	3	4
20	ソニー	3	1	4
20	ファインラバー研究所	1	3	4
20	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国）	2	2	4
24	岡谷電機産業	2	1	3
24	光磊科技股ふん（台湾）	2	1	3
24	星和電機	3		3
24	詮興開発科技股ふん（台湾）	1	2	3
24	朝日松下電工	3		3
29	オスラムメルコ		2	2
29	オムロン	2		2
29	ナイトライドセミコンダクター	2		2
29	ノーリツ鋼機		2	2
29	光波	1	1	2
29	三菱電線工業	2		2
29	三洋電機		2	2
29	産業技術総合研究所		2	2
29	酒井士郎	2		2
29	住友金属エレクトロデバイス		2	2
29	昭和電工	2		2
29	川上養一	2		2
29	鄭栄彬（台湾）		2	2
29	日本特殊陶業		2	2
29	李坤錐（台湾）		2	2
29	聚積科技股ふん（台湾）		2	2

(1) 材料技術

図 1.3.2-2 に材料技術の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と 50 件以上の高水準の出願件数であるが、これは白色 LED 向け蛍光体材料に関するものが増加し

ているためである。

図 1.3.2-2 材料技術の出願人数－出願件数推移

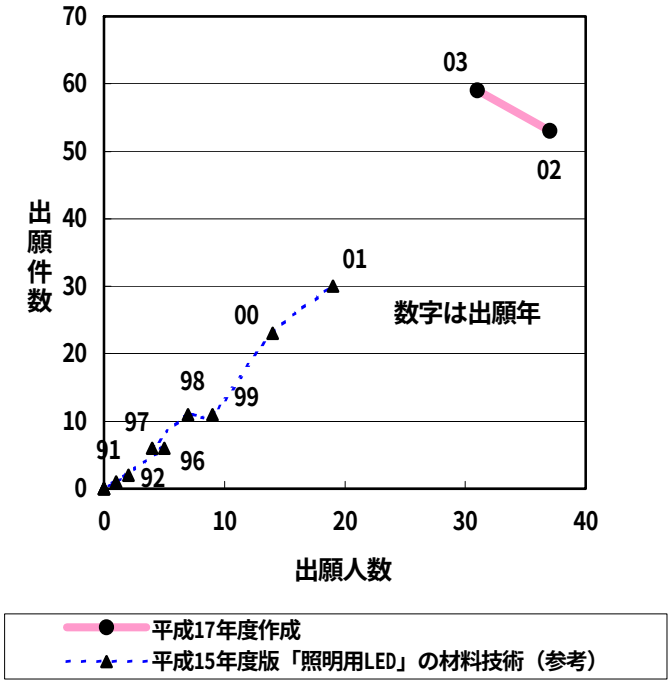


表 1.3.2-2 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。この 2 年間で蛍光体材料関係の出願が多い日亜化学工業、三菱化学の出願件数がトップと 2 位を占め、両社で全件数の 44%を占める。

表 1.3.2-2 材料技術の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	日亜化学工業	12	10	22
2	三菱化学	4	13	17
3	住友電気工業	2	3	5
4	シチズン電子	1	3	4
4	シャープ	2	2	4
4	化成オプトニクス	1	3	4
4	京セラ	1	3	4
4	松下電器産業	3	1	4
4	松下電工	2	2	4
10	NEC ライティング	1	2	3
10	ファインラバー研究所	1	2	3
10	詮興開発科技股ふん（台湾）	1	2	3
10	東芝	2	1	3
14	アジレントテクノロジーズ（米国）	1	1	2
14	スタンレー電気	1	1	2
14	三星電機（韓国）	1	1	2
14	産業技術総合研究所		2	2
14	鄭栄彬（台湾）		2	2
14	豊田合成	1	1	2
14	李坤錐（台湾）		2	2

(2) 構造技術

図 1.3.2-3 に構造技術の出願人数－出願件数推移を示す。出願人数は 2002 年にピークを示し、出願件数は漸増している。

表 1.3.2-3 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位６社で全件数の 43%を占める。

図 1.3.2-3 構造技術の出願人数－出願件数推移

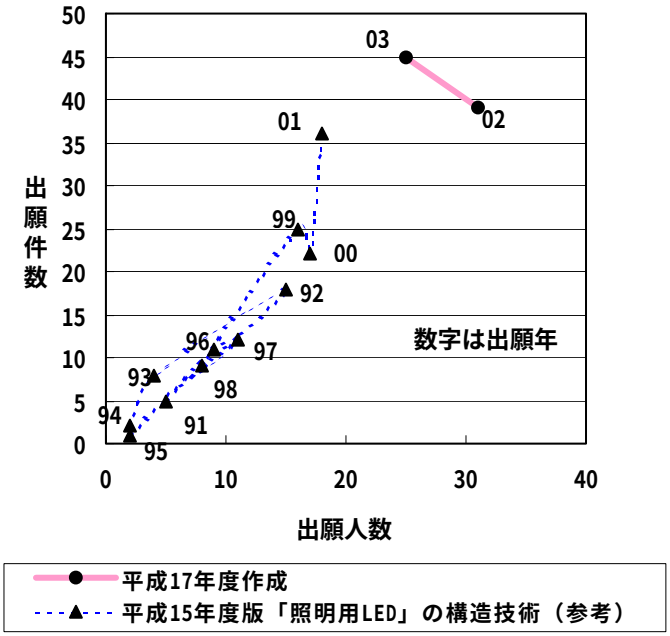


表 1.3.2-3 構造技術の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	松下電器産業	3	5	8
2	日亜化学工業	4	3	7
3	豊田合成	3	3	6
4	ローム	1	4	5
4	東芝	4	1	5
4	日立電線	2	3	5
7	信越半導体	3	1	4
8	スタンレー電気	1	2	3
8	京セラ	1	2	3
8	三星電機（韓国）		3	3
8	住友電気工業		3	3
12	シチズン電子	1	1	2
12	セイコーエプソン		2	2
12	光磊科技股ふん（台湾）	1	1	2
12	三洋電機		2	2
12	松下電工		2	2
12	星和電機	2		2

(3) 製造方法

図 1.3.2-4 に製造方法の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と出願件数の増加が見られる。

表 1.3.2-4 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。松下電器産業、日亜化学工業、アジレントテクノロジーズ、三星電機の上位４社で全件数の 39%を占める。

図 1.3.2-4 製造方法の出願人数－出願件数推移

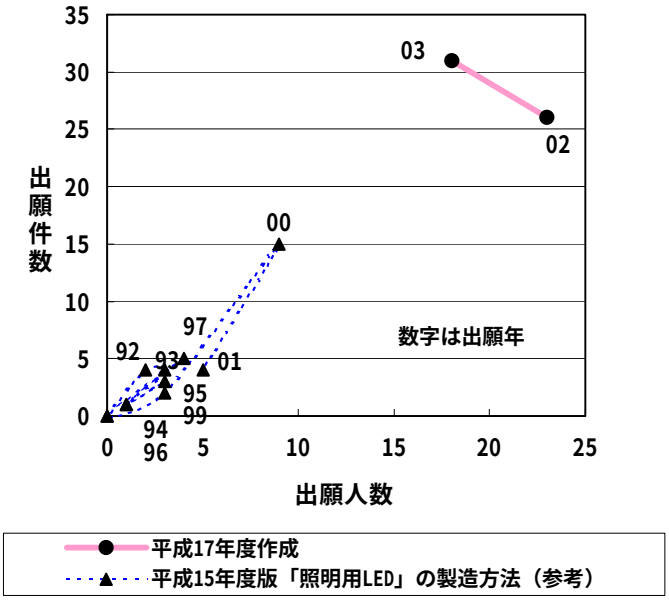


表 1.3.2-4 製造方法の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	松下電器産業	4	4	8
2	日亜化学工業	2	4	6
3	アジレントテクノロジーズ（米国）	1	3	4
3	三星電機（韓国）	1	3	4
5	スタンレー電気		3	3
5	ソニー	2	1	3
5	松下電工		3	3
8	住友電気工業	2		2
8	朝日松下電工	2		2
8	東芝	2		2
8	豊田合成	2		2

(4) LED 取り付け技術

図 1.3.2-5 に LED 取り付け技術の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と実装技術開発関連の増加に伴い、出願人数、出願件数とも急増している。

表 1.3.2-5 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位 5 社で全件数の 49%を占める。

図 1.3.2-5 LED 取り付け技術の出願人数－出願件数推移

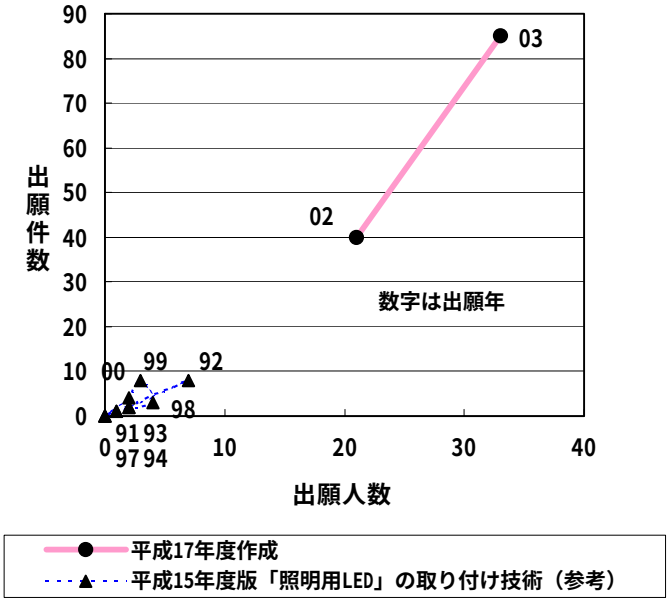


表 1.3.2-5 LED 取り付け技術の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	京セラ	3	18	21
2	シチズン電子	6	5	11
2	セイコーエプソン		11	11
4	シャープ	1	8	9
4	日亜化学工業	5	4	9
6	松下電器産業	5	1	6
7	スタンレー電気	4	1	5
7	ローム	2	3	5
7	松下電工	2	3	5
10	豊田合成	2	2	4
11	オスラムメルコ		2	2
11	ノーリツ鋼機		2	2
11	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国）		2	2
11	光波	1	1	2
11	住友金属エレクトロデバイス		2	2
11	住友電気工業		2	2
11	東芝ライテック		2	2
11	聚積科技股ふん（台湾）		2	2

1.3.3 LED 応用技術

LED 応用技術に関する特許・実用新案件数は 2002 年と 2003 年の 2 年間で 1,710 件である。

図 1.3.3-1 に LED 応用技術の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と出願人数、出願件数とも前年に比べ著しく増加している。

表 1.3.3-1 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位 3 社をセイコーエプソン、デンソー、日本精機の液晶関連や自動車関連の応用製品メーカーが占めている。上位 20 社で 52%を占めている。

図 1.3.3-1 LED 応用技術の出願人数－出願件数推移

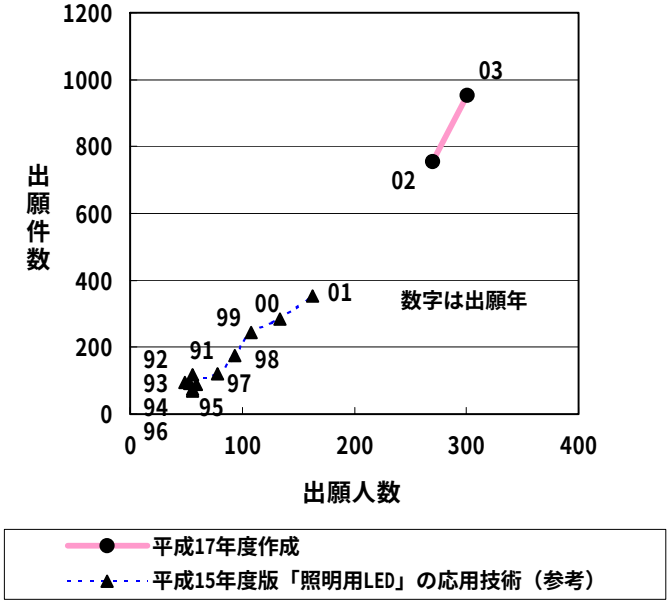


表 1.3.3-1 LED 応用技術の主要出願人の年次別出願件数推移(1/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	セイコーエプソン	41	68	109
2	デンソー	32	47	79
3	日本精機	38	33	71
4	豊田合成	25	31	56
5	シャープ	18	34	52
6	小糸製作所	24	24	48
7	市光工業	19	28	47
7	矢崎総業	21	26	47
9	松下電器産業	21	25	46
9	東芝ライテック	17	29	46
11	カルソニックカンセイ	5	28	33
12	シチズンセイミツ	13	17	30
13	アルプス電気	18	11	29
13	カシオ計算機	14	15	29
15	三洋電機	13	14	27
16	三菱電機	16	10	26

表 1.3.3-1 LED 応用技術の主要出願人の年次別出願件数推移(2/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
17	スタンレー電気	10	14	24
17	ソニー	6	18	24
17	本田技研工業	10	14	24
20	松下電工	9	14	23
20	日亜化学工業	12	11	23
22	アドバンスト・ディスプレイ	10	11	21
22	オプトレックス	10	11	21
22	シチズン電子	15	6	21
25	三星電子（韓国）	8	10	18
26	京セラ	7	9	16
27	トヨタ自動車	6	8	14
28	オリンパス	10	3	13
28	日立マクセル	9	4	13
30	ハリソン東芝ライティング	3	9	12
30	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国）	6	6	12
32	ミネベア	5	6	11
32	富士写真フイルム	4	7	11
32	富士通化成	3	8	11
35	シーシーエス	6	4	10
35	ローム	4	6	10
35	日立製作所	8	2	10
38	NEC ビューテクノロジー	5	4	9
38	セイコーインスツル	4	5	9
38	豊田自動織機	1	8	9
41	東芝	4	4	8
42	オムロン	2	5	7
42	ペンタックス	2	5	7
42	関東自動車工業	3	4	7
42	凸版印刷	3	4	7
42	日立ディスプレイデバイシズ	4	3	7
42	富士通ディスプレイテクノロジーズ	3	4	7
48	シチズン時計	1	5	6
48	バレオビジョン（フランス）	3	3	6
48	三菱レイヨン	5	1	6
48	三洋マービックメディア	1	5	6
48	星和電機	1	5	6
48	日東電工	3	3	6
48	日立ライティング	1	5	6
55	エンプラス	2	3	5
55	ブリヂストン	4	1	5
55	ミノルタ	3	2	5
55	住友電装		5	5
55	日本ライツ	4	1	5
55	日立ディスプレイズ		5	5
55	浜井電球工業	1	4	5

(1) 光源装置（共通）

図 1.3.3-2 に光源装置（共通）の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年は出願件数が落ちたが 2003 年には回復している。

表 1.3.3-2 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位８社で全件数の 36%を占め、その中には海外メーカー２社が含まれる。

図 1.3.3-2 光源装置（共通）の出願人数－出願件数推移

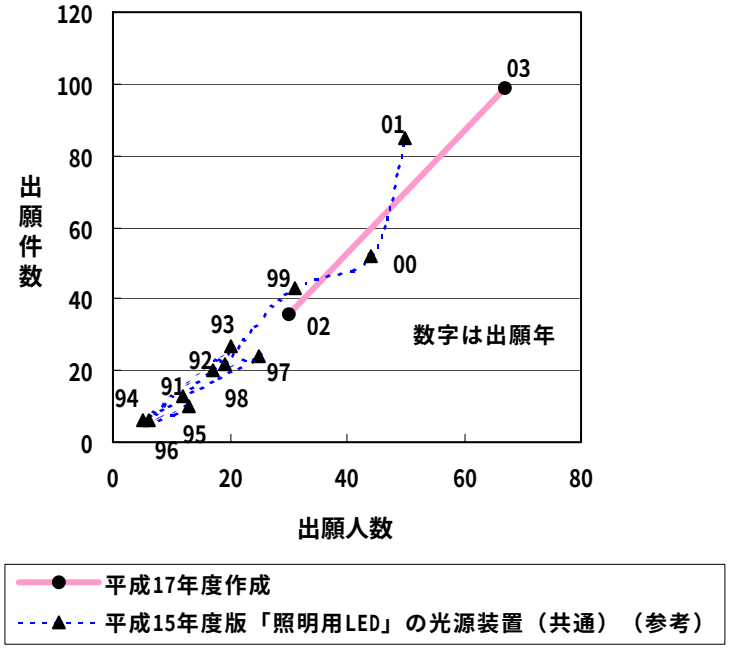


表 1.3.3-2 光源装置（共通）の主要出願人の年次別出願件数推移(1/2)

№	出願人	年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
1	松下電器産業	3	9	12
2	豊田合成	3	5	8
3	東芝ライテック	3	4	7
4	ローム	2	4	6
5	アジレントテクノロジーズ（米国）		4	4
5	ハリソン東芝ライティング		4	4
5	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国）	2	2	4
5	浜井電球工業		4	4
9	シャープ		3	3
9	モリテックス		3	3
9	古河電気工業		3	3
9	三菱電機照明	2	1	3
9	松下電工		3	3
14	エルテル	1	1	2
14	オスラムシルバニア（米国）		2	2
14	スタンレー電気	1	1	2
14	セイコーエプソン	1	1	2
14	ソニー	1	1	2
14	デンソー		2	2

表 1.3.3-2 光源装置（共通）の主要出願人の年次別出願件数推移(2/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
14	バレオビジョン（フランス）		2	2
14	光鼎電子股ふん（台湾）		2	2
14	光波	2		2
14	三菱電機	1	1	2
14	住友電装		2	2
14	昭和電線電纜	1	1	2
14	東光	1	1	2
14	富士写真フイルム		2	2

(2) 液晶表示装置

図 1.3.3-3 に液晶表示装置の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年および 2003 年の出願人数と出願件数の増加は 2001 年以前に比べ顕著である。

表 1.3.3-3 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位 10 社で全件数の 46%を占める。

図 1.3.3-3 液晶表示装置の出願人数－出願件数推移

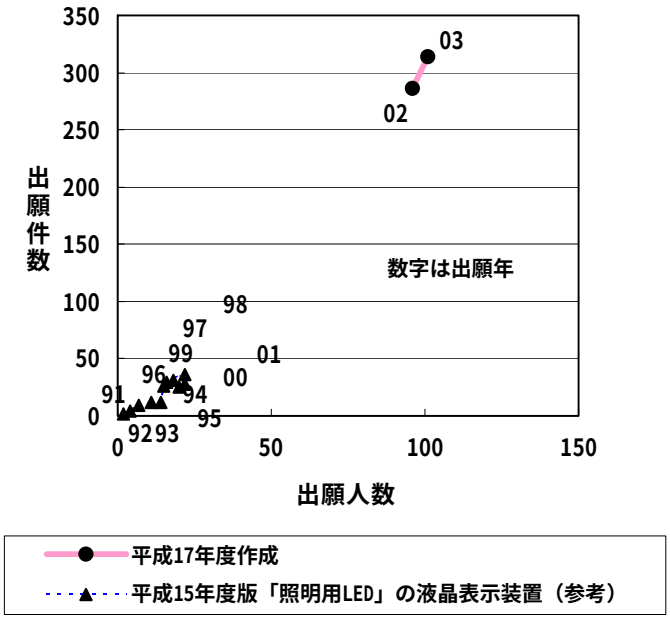


表 1.3.3-3 液晶表示装置の主要出願人の年次別出願件数推移(1/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	セイコーエプソン	30	31	61
2	シャープ	14	20	34
3	シチズンセイミツ	13	17	30
4	カシオ計算機	13	14	27
4	松下電器産業	16	11	27
6	シチズン電子	15	6	21
7	アルプス電気	11	9	20
7	オプトレックス	9	11	20
7	ソニー	4	16	20
10	三洋電機	9	8	17
11	京セラ	6	9	15
11	三星電子	6	9	15
13	アドバンスト・ディスプレイ	7	7	14
14	三菱電機	7	6	13
15	富士通化成	3	8	11
16	日亜化学工業	5	5	10
17	セイコーインスツル	4	5	9
17	ミネベア	3	6	9
17	日立マクセル	7	2	9
17	日立製作所	8	1	9

表 1.3.3-3 液晶表示装置の主要出願人の年次別出願件数推移(2/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
21	ルミレッズライティングユーエスエルエルシー（米国）	4	4	8
22	ハリソン東芝ライティング	2	5	7
22	凸版印刷	3	4	7
22	日立ディスプレイデバイシズ	4	3	7
22	富士通ディスプレイテクノロジーズ	3	4	7
26	シチズン時計	1	5	6
26	三菱レイヨン	5	1	6
26	東芝	4	2	6
26	日東電工	3	3	6
26	豊田自動織機	1	5	6
31	エンプラス	2	3	5
31	日立ディスプレイズ		5	5
33	クラレ		4	4
33	ソフィヤ		4	4
33	ローム	2	2	4
33	東芝松下ディスプレイテクノロジー	1	3	4
33	日本ライツ	3	1	4
33	富士写真フイルム	1	3	4
33	富士通	2	2	4
33	友達光電股ふん（台湾）		4	4
33	有沢製作所		4	4
42	NEC アクセステクニカ	1	2	3
42	オムロン	1	2	3
42	デンソー	2	1	3
42	トッポリーオプトエレクトロニクス（台湾）		3	3
42	三菱化学	1	2	3
42	三洋マービックメディア	1	2	3
42	住友化学	2	1	3
42	統宝光電股ふん（台湾）	2	1	3
42	日本ビクター	1	2	3
42	日本電気	1	2	3
52	AZ エレクトロニックマテリアルズ		2	2
52	アミタテクノロジー		2	2
52	エルジーフィリップスエルシーディー（韓国）		2	2
52	キヤノン	2		2
52	ケンウッド	2		2
52	コニン.フィリップスエレクトロニクス（オランダ）	2		2
52	スタンレー電気	1	1	2
52	ミノルタ	2		2
52	ミヨタ	1	1	2
52	化成オプトニクス	1	1	2
52	埼玉日本電気	2		2
52	三星エスディアイ（韓国）	1	1	2
52	住友ゴム工業		2	2
52	新日本無線	1	1	2
52	朝日松下電工	1	1	2
52	鳥取三洋電機	1	1	2
52	東レ	2		2
52	日本精機	1	1	2
52	日本電産コパル	1	1	2
52	和泉電気	2		2

(3) 面照明装置

図 1.3.3-4 に面照明装置の出願人数－出願件数推移を示す。2001 年をピークに 2002 年、2003 年と減少している。

表 1.3.3-4 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位 5 社で全件数の 38%を占める。

図 1.3.3-4 面照明装置の出願人数－出願件数推移

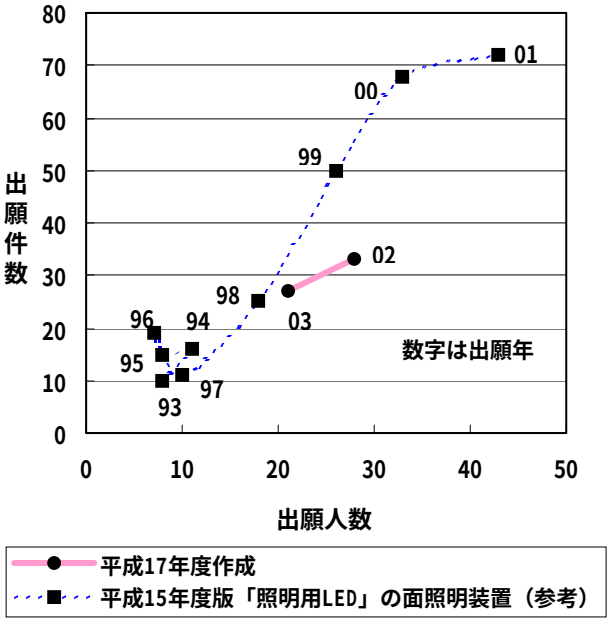


表 1.3.3-4 面照明装置の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	アドバンスト・ディスプレイ	2	4	6
1	日亜化学工業	4	2	6
3	三洋電機	2	3	5
4	アルプス電気	3		3
4	三洋マービックメディア		3	3
6	オムロン		2	2
6	カシオ計算機	1	1	2
6	シャープ	1	1	2
6	スタンレー電気	1	1	2
6	デンソー	2		2
6	三菱電機		2	2
6	松下電工		2	2
6	東京ライン	2		2
6	豊田合成		2	2
6	豊田自動織機		2	2

(4) 自動車用標識灯・車両用灯具

図 1.3.3-5 に自動車用標識灯・車両用灯具の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と大幅に出願人数および出願件数とも増加している。自動車の前照灯、後部灯、サイドミラー灯などの開発が活発化したためと見られる。

表 1.3.3-5 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位４社を自動車照明メーカーが占め、この４社に本田技研工業を加えた上位５社で全件数の 52%を占める。

図 1.3.3-5 自動車用標識灯・車両用灯具の出願人数－出願件数推移

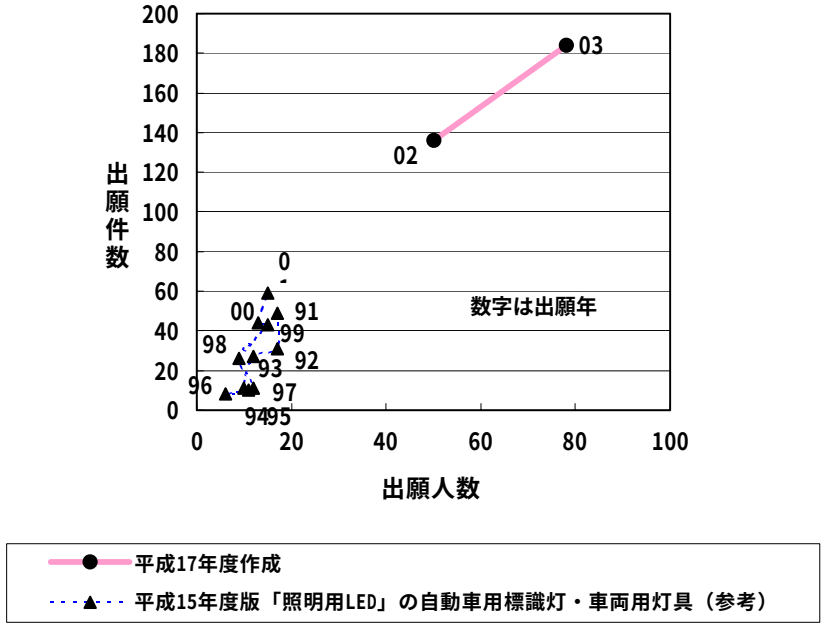


表 1.3.3-5 自動車用標識灯・車両用灯具の主要出願人の年次別出願件数推移(1/2)

№	出願人	年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
1	市光工業	18	27	45
1	小糸製作所	22	23	45
3	豊田合成	19	22	41
4	スタンレー電気	7	10	17
4	本田技研工業	8	9	17
6	デンソー	5	8	13
7	トヨタ自動車	2	7	9
8	松下電工	6	2	8
8	矢崎総業	2	6	8
10	ブリヂストン	4	1	5
10	関東自動車工業	2	3	5
12	エスエスリミテッド	1	3	4
12	バレオビジョン（フランス）	3	1	4
12	ミツバ		4	4
12	日産自動車		4	4
16	アルティア橋本		3	3
16	アンデン	2	1	3
16	ヤマハ発動機		3	3

表 1.3.3-5 自動車用標識灯・車両用灯具の主要出願人の年次別出願件数推移(2/2)

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
19	イーサム	1	1	2
19	シェーフエナツカービジヨンシステムズジャーマニーGM（ドイツ）	1	1	2
19	ティエステック	2		2
19	バレオシルバニアエルエルシー（米国）	1	1	2
19	ミックワークス	2		2
19	ヤック	1	1	2
19	ヨシコー		2	2
19	共和産業		2	2
19	施仁傑（台湾）	2		2
19	住友電装		2	2
19	新和精工		2	2
19	星和電機		2	2
19	東海理化電機製作所	1	1	2
19	東急車輌製造		2	2
19	東芝ライテック		2	2
19	日亜化学工業		2	2
19	日本光機工業		2	2
19	日本精機	1	1	2
19	日野自動車		2	2
19	富士重工業	2		2
19	林テレンプ		2	2

(5) 計器照明装置

図 1.3.3-6 に計器照明装置の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と 100 件を超える高い出願件数である。これは特に自動車用計器盤のデザインを含む照明の開発が活発化しているためと見られる。

表 1.3.3-6 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。自動車用計器メーカー４社で全件数の 86%を占める。

図 1.3.3-6 計器照明装置の出願人数－出願件数推移

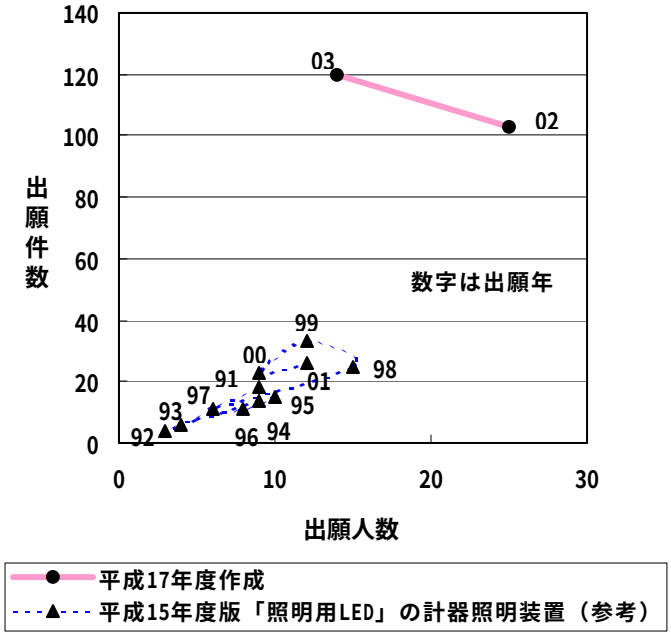


表 1.3.3-6 計器照明装置の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	日本精機	36	31	67
2	デンソー	23	36	59
3	矢崎総業	18	18	36
4	カルソニックカンセイ	5	25	30
5	本田技研工業	2	4	6
6	トヨタ自動車	4	1	5
7	日立マクセル	1	2	3
8	アルプス電気	2		2
8	ワイエヌエス	2		2
8	関東自動車工業	1	1	2
8	小島プレス工業	1	1	2
8	大森メーター製作所	2		2
8	東海理化電機製作所	1	1	2
8	豊田合成	1	1	2

(6) 一般的照明装置

図 1.3.3-7 に一般的照明装置の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と出願人数および出願件数とも増加している。

表 1.3.3-7 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。照明装置メーカーの東芝ライテックがトップで全件数の 20%を占める。上位５社では 38%を占める。

図 1.3.3-7 一般的照明装置の出願人数－出願件数推移

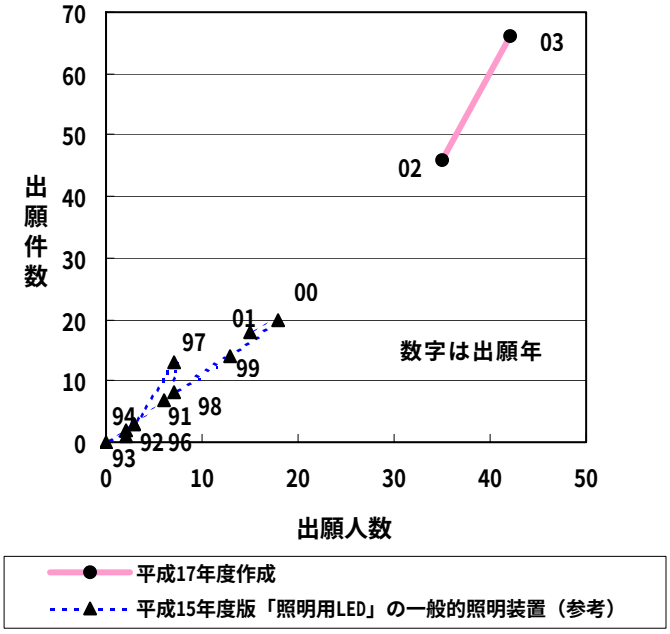


表 1.3.3-7 一般的照明装置の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数		合計
		02	03	
1	東芝ライテック	9	13	22
2	松下電工	2	4	6
3	シャープ		5	5
3	日立ライティング	1	4	5
5	日亜化学工業	3	1	4
6	小糸製作所	2	1	3
6	松下電器産業	1	2	3
6	星和電機		3	3
9	ウシオ電機		2	2
9	シーシーエス	2		2
9	三洋電機		2	2
9	山田照明	2		2
9	東芝照明システム		2	2
9	明治ナショナル工業	2		2

(7) その他

図 1.3.3-8 にその他の出願人数－出願件数推移を示す。2002 年、2003 年と出願件数が増加しているが、プロジェクター用光源や航空標識灯光源などの件数増による。

表 1.3.3-8 に主要出願人の 2002 年と 2003 年の出願件数を示す。上位 8 社で全件数の 42%を占める。上位にはプロジェクター用光源や航空標識灯光源に関連するメーカーが入っている。

図 1.3.3-8 その他の出願人数－出願件数推移

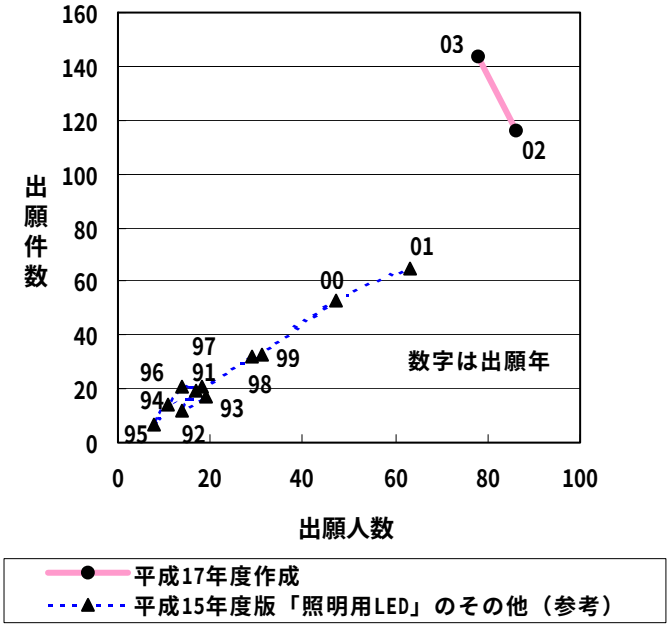


表 1.3.3-8 その他の主要出願人の年次別出願件数推移

№	出願人	年次別出願件数 02	年次別出願件数 03	合計
1	セイコーエプソン	9	36	45
2	東芝ライテック	5	10	15
3	オリンパス	9	2	11
4	NEC ビユーテクノロジー	5	4	9
5	シーシーエス	4	4	8
5	シャープ	3	5	8
7	三菱電機	7		7
8	ペンタックス	1	5	6
9	アルプス電気	2	2	4
9	松下電器産業	1	3	4
9	富士写真フイルム	2	2	4
12	海老原茂	3		3
12	京都電機器		3	3
12	三星電子（韓国）	2	1	3
12	松下電工	1	2	3
12	豊田合成	2	1	3
17	ソニー	1	1	2
17	ニコン	1	1	2
17	マミヤオーピー		2	2
17	ミツトヨ	2		2
17	ミツミ電機		2	2
17	ミノルタ		2	2
17	ヤマハリビングテック		2	2
17	下岡秀仁		2	2
17	三洋電機	1	1	2
17	日東光学	1	1	2

1.4 技術開発の課題と解決手段

照明用 LED 技術の技術要素を LED 素子技術と LED 応用技術に分け、それぞれの技術開発の課題とその解決手段を体系化して示す。

表 1.4-1 は特許出願に表れる照明用 LED 技術の技術開発の課題である。課題は、「光特性の向上」と「その他性能の向上」、「製造性の向上」、「製品の照明光特性の向上」、「製品のその他性能の向上」の５つの課題（課題Ⅰ）からなる。これらの課題Ⅰのうち「光特性の向上」と「その他性能の向上」は LED 素子技術に関する課題であり、「製品の照明光特性の向上」と「製品のその他性能の向上」は LED 応用技術に関する課題である。「製造性の向上」は LED 素子技術と LED 応用技術の両方に関連する課題とした。また、「光特性の向上」と「製品の照明光特性の向上」は、光や照明光に直接的に関する課題である。

各課題Ⅰはさらに課題Ⅱに細分化される。課題Ⅱの「その他」には明示された課題Ⅱに分類されない課題が含まれる。LED 素子技術における「光特性の向上／その他」には、色度ばらつきの解消、色むらの解消、輝度低下の抑制などが含まれ、「その他性能の向上／その他」には、温度上昇の抑制、品質の均一化、実装性の向上などが含まれる。また、「製造性の向上／その他」には、取り付け作業性の向上、実装位置精度の確保、製造歩留まりの向上などが含まれる。LED 応用技術における「製品の照明光特性の向上／その他」には、色むらの解消、光の取り出し効率の向上、輝線の解消などが、「製品のその他性能の向上／その他」には、LED の交換容易性、白熱電球との互換性、意匠性の改善などがそれぞれ含まれる。

各課題に対して採られる解決手段を表 1.4-2 に示す。解決手段は、「LED 材料･構造の開発」と「パッケージング・製造法の開発」、「LED ランプ取り付けの改善」、「駆動回路の開発」、「応用製品の改良」の５つの解決手段Ⅰに大別し、それぞれを解決手段Ⅱに細分化した。

なお、「パッケージング・製造法の開発」において具体的な解決手段Ⅱに分類しにくい製造法を「その他の製造法」としてまとめた。「その他の製造法」には、例えば、樹脂封止の作業性向上のため接着テープで覆う方法、ダイシング面をエッチング処理する方法、転写フィルムを用いたインモールド成形による一体成形法などが含まれる。同様に、「LED ランプ取り付けの改善」における「その他のランプ取り付け」には、半田バンプの形成法、半田取り付け孔にエア抜き手段を設ける工法など、具体的な解決手段Ⅱに分類しにくいものが含まれる。

表 1.4-1 照明用 LED 技術の課題

技術要素	課題 I	課題 II
LED素子技術	光特性の向上	発光輝度向上
		発光輝度の均一化
		白色化・マルチカラー
		視認性向上
		発光効率向上
		光取り出し効率向上
		その他
	その他性能の向上	低消費電力化
		電気特性の向上
		耐久性向上
		信頼性･安定性向上
		集積化・小スペース化
		その他
	製造性の向上	工程簡略化
		コスト低減
		製造性・メンテナンス性向上
		構成･構造の簡略化
		その他
LED応用技術	製品の照明光特性の向上	多色化・任意色化
		明るさの均一性
		視認性向上
		輝度向上
		その他
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化
		簡略化・簡易化
		部品点数･ランプ数減少
		低消費電力化
		信頼性・耐久性向上
		放熱性向上
		その他
	製造性の向上	工程簡略化
		コスト低減
		製造性・メンテナンス性向上
		構成･構造の簡略化
		その他

表 1.4-2 照明用 LED 技術の解決手段

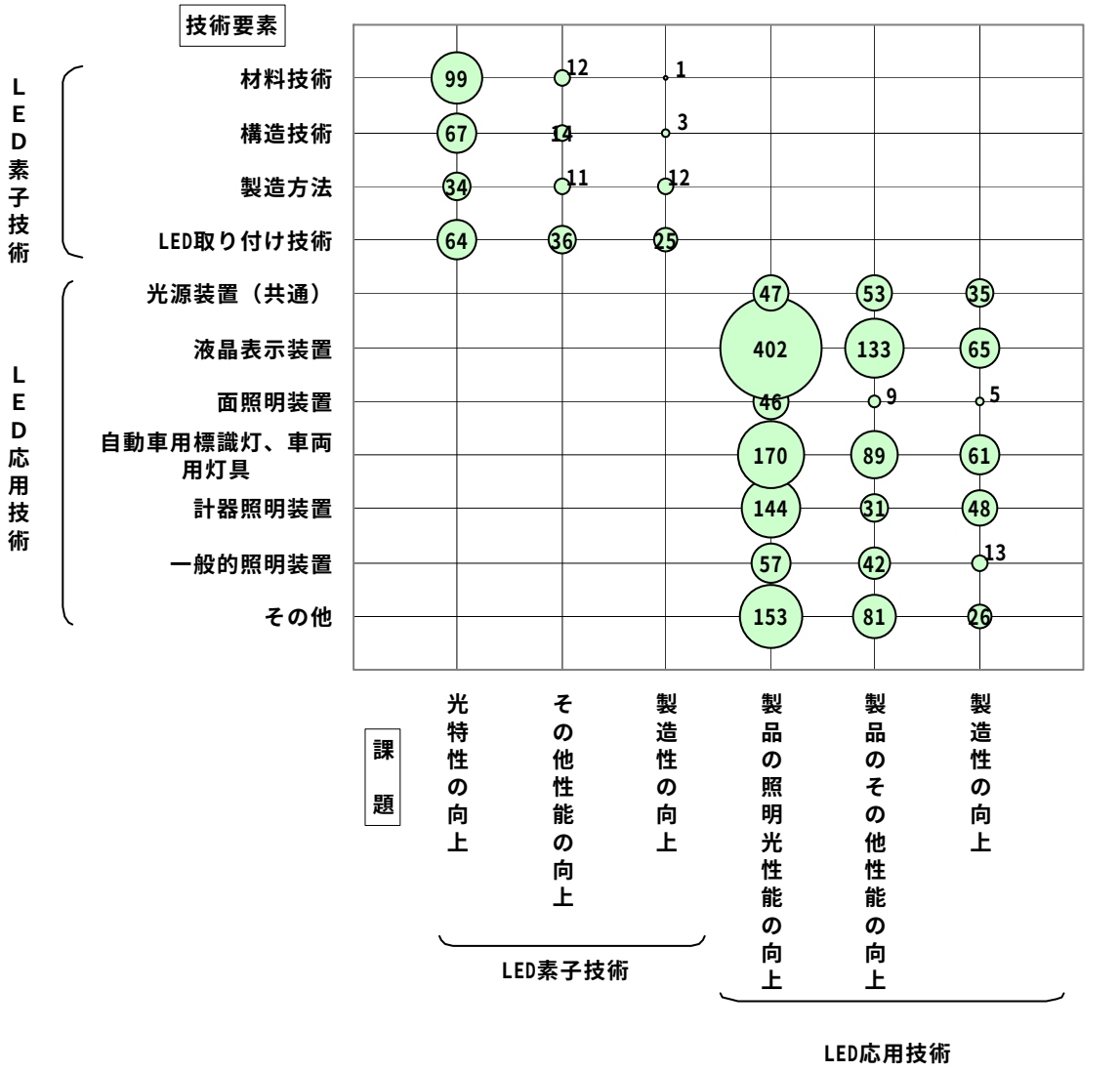
解決手段 I	解決手段 II
LED材料・構造の開発	LED材料
	LED構造
	電極材料･電極構造
	外部材料･構造（反射膜、遮光部材等）
	蛍光体･その他の材料
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法
	チップ化･マウント化
	ボンディング構造･製造法
	蛍光体・封止・モールディング構造
	パッケージング構造･製造法
	その他の製造法
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状
	取り付け部材（ソケット）
	補助具
	その他のランプ取り付け
駆動回路の開発	駆動方法
	回路構成
	点灯方式
	補助回路
応用製品の改良	光源の形状･形態
	光学部材
	構造･レイアウト
	モジュール化
	その他の応用製品の改良

1.4.1 照明用 LED 技術の技術要素と課題

図 1.4.1-1 に照明用 LED 技術の技術要素と課題の分布を示す。縦軸には、図 1.1.2（p. 5）に示した LED の技術要素に従って、11 種類の技術要素を配し、横軸には表 1.4-1 に示した課題 I を配した。

図中のバブルは、技術要素と課題の交点の件数に応じた大きさとなっている。課題としては「製品の照明光性能の向上」が 1,019 件で最も多く調査対象全体の約半数を占めている。これの技術要素では、LED 応用技術の液晶表示装置が 402 件で最も多い。

図 1.4.1-1 照明用 LED 技術の技術要素と課題の分布図



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

1.4.2 LED 素子技術の課題と解決手段

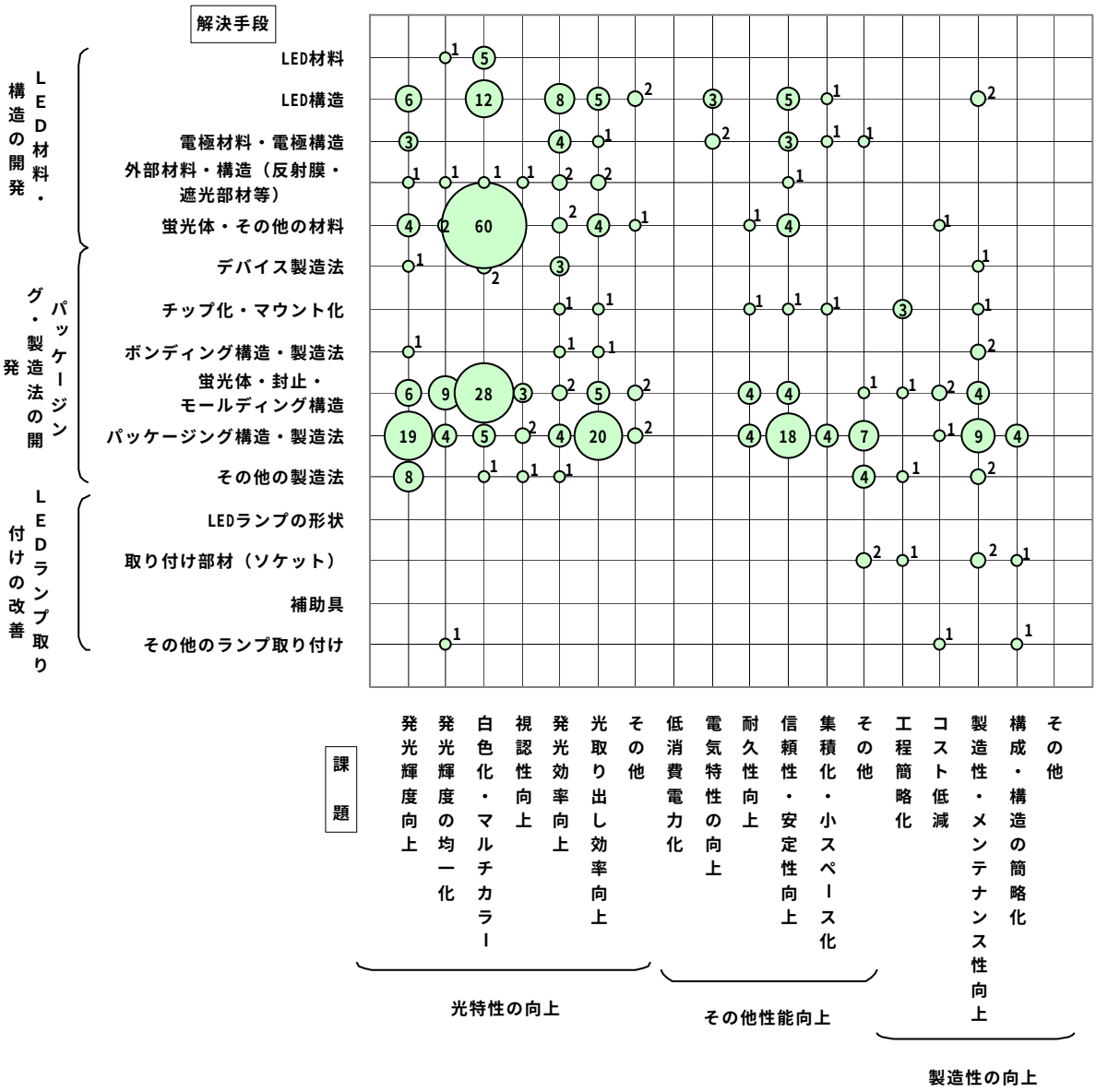
図 1.4.2-1 に LED 素子技術の課題と解決手段の分布を示す。

LED 素子技術に関する課題（「光特性の向上」、「その他性能の向上」、「製造性の向上」の課題）と、解決手段（「LED 材料・構造の開発」、「パッケージング・製造法の開発」、「LED ランプ取り付けの改善」の解決手段）をそれぞれ横軸と縦軸に配した。

課題では、「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」に特に大きなバブルが位置している。これらのバブルで示されている件数のほとんどが技術要素「材料技術」、「構造技術」と「LED 取り付け技術」における件数である。「材料技術」、「構造技術」と「LED 取り付け技術」にとっては「白色化・マルチカラー」は主要な技術課題である。

解決手段で大きなバブルが位置しているのは「LED 材料・構造の開発」の「蛍光体・その他材料」および「パッケージング・製造法の開発」の「蛍光体・封止・モールディング構造」と「パッケージング構造・製造法」であり、これらが解決手段として大きな比重を占めている。

図 1.4.2-1 LED 素子技術の課題と解決手段の分布図



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

以下に LED 素子技術の技術要素ごとに課題と解決手段の出願件数を示す。

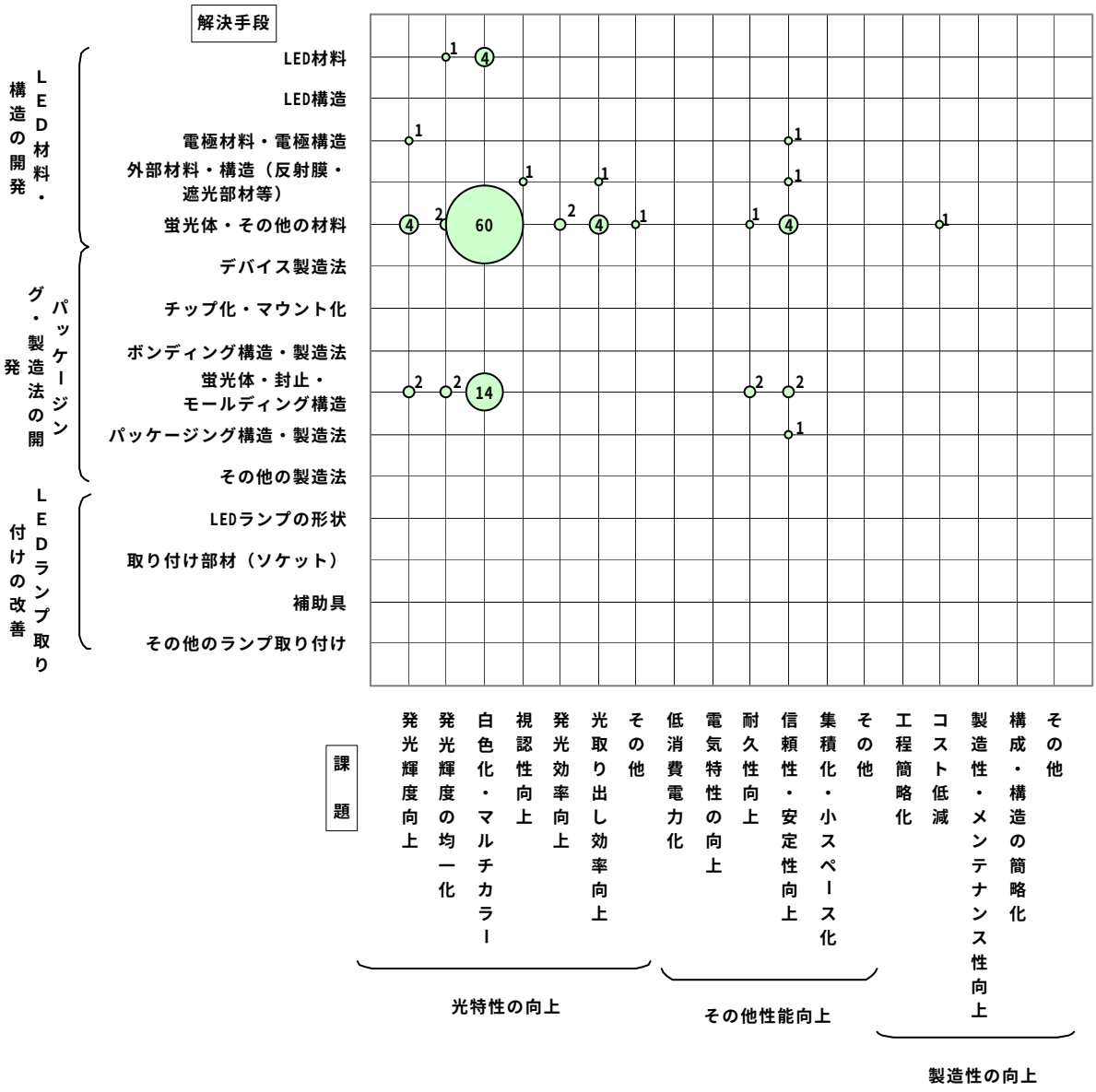
(1) 材料技術

図 1.4.2-2 に材料技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

LED 素子技術の材料技術に関する出願のうち、最も多いのは「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の課題に対して「LED 材料・構造の開発」の「蛍光体・その他の材料」の解決手段で対応している 60 件である。これらは発光体と蛍光体の組合せや新規の演色性を向上する蛍光体材料に関するものなどの出願が多い。次に多いのは、同じく「白色化・マルチカラー」の課題に対して「蛍光体・封止・モールディング構造」の解決手段

で対応している 14 件である。

図 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.2-1 に材料技術に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として多いのは、「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の 78 件である。続いて、「その他性能の向上」の「信頼性・安全性向上」の９件である。

表 1.4.2-1 材料技術に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上							その他性能の向上						製造性の向上				
		発光輝度向上	発光輝度の均一化	白色化・マルチカラー	視認性向上	発光効率向上	光取り出し効率向上	その他	低消費電力化	電気特性の向上	耐久性向上	信頼性・安定性向上	集積化・小スペース化	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料		1	4															
	LED構造																		
	電極材料･電極構造	1										1							
	外部材料･構造（反射膜、遮光部材等）				1		1					1							
	蛍光体･その他の材料	4	2	60		2	4	1			1	4				1			
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																		
	チップ化･マウント化																		
	ボンディング構造･製造法																		
	蛍光体･封止･モールディング構造	2	2	14							2	2							
	パッケージング構造･製造法											1							
	その他の製造法																		

表 1.4.2-1 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.2-2 に示す。ここでは日亜化学工業と三菱化学の出願が並んで断然多い。これに続いて化成オプトニクス、住友電気工業、NEC ライティング、台湾企業などが出願している。また出願には内外の多様な業種の企業が見られる特徴がある。

表 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の出願人(1/5)

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上			
		発光輝度の向上		発光輝度の均一化	
LED材料・構造の開発	LED材料			日亜化学工業	特開 2004-253743
	電極材料・電極構造	日亜化学工業	特開 2005-33197		
	蛍光体・その他材料	三菱化学(3) 松下電工	特開 2004-217723 特開 2004-235546 特開 2004-266201 特開 2004-71908	日亜化学工業(2)	特開 2004-71726 特開 2004-221163

表 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の出願人 (2/5)

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上	
		白色化・マルチカラー	
LED の開発・構造材料	LED 材料	京セラ 三菱化学 住友電気工業 松下電器産業	特開 2005-101230 特開 2005-150691 特開 2003-332631 特開 2004-363149

表 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の出願人 (3/5)

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上			
		白色化・マルチカラー			
LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他材料	NEC ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ(3)	特開 2004-124047 特開 2005-167138 特開 2005-179498	三菱電線工業 産業技術総合研究所 住友電気工業(3)	特開 2003-332620 特開 2005-105244 特開 2003-347588
		ｴｱｳｫｰﾀｰ,産業技術総合研究所(共願)	特開 2005-123321		特開 2004-253592 特開 2005-5544
		ｹﾞﾙｺｱｰﾗｲｱﾋﾞﾘﾃｨ（米国）	特表 2005-526899	昭和電工	特開 2004-103814
		三菱商事,住友電気工業(共願)	特開 2005-187791	松下電器産業	特開 2004-115304
		関西電力,ｼｸｽｵﾝ(共願)		松下電工	特開 2005-136006
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-259466	星和電機	特開 2004-161863
		ｼｬｰﾌﾟ,川上養一,藤田茂夫,藤田静雄(共願)	特開 2004-71357	詮興開発科技股ふん(台湾)(3)	特開 2003-224306 特開 2004-296830
		ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2005-64233		特開 2004-311822
		ﾌｧｲﾝﾗﾊﾞｰ研究所(2)	特開 2003-292758 特開 2004-335579	台湾光宝電子股ふん(台湾)	特開 2004-14942
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ（米国）	特開 2003-273409		
		宇部興産	特開 2004-238506	鄭栄彬,鄭子淇,李坤錐(台湾)（共願）	特開 2005-167177
		化成ｵﾌﾟﾄﾆｸｽ(4)	特開 2003-224304 特開 2004-331934 特開 2005-8843 特開 2005-194340	東芝ライテック 南亜塑膠工業股ふん(台湾) 日亜化学工業(11)	特開 2003-318447 特開 2005-93985 特開 2003-321675
		三星電機,韓国化学研究院(韓国)(共願)	特開 2005-139449		特開 2003-336062 特開 2004-161807
		京ｾﾗ	特開 2005-183900		特開 2004-182780
		三星電機(韓国)	特開 2004-96113		特開 2004-210921
		三菱化学(11)	特開 2004-56045 特開 2004-221185 特開 2003-306675 特開 2004-352928 特開 2005-60468 特開 2005-63727 特開 2005-63728 特開 2005-64189 特開 2005-63836 特開 2005-64272 特開 2005-63837		特開 2004-189997 特開 2004-161982 特開 2005-8844 特開 2005-85895 特開 2005-146172 特開 2005-117057
				日本電気硝子 物質材料研究機構,豊田合成(共願)	特開 2003-258308 特開 2004-186278

表 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の出願人(4/5)

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上			
		視認性向上		発光効率向上	
LED 材料・構造の開発	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）	ﾆｺﾝ	特開 2004-14359		
	蛍光体・その他材料			ｼｬｰﾌﾟ 三菱化学	特開 2004-107572 特開 2004-253747

表 1.4.2-2 材料技術に関する課題と解決手段の出願人(5/5)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		光取り出し効率向上		その他	
LED 材料・構造の開発	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）	京セラ	特開 2003-282938		
	蛍光体・その他材料	松下電工 鐘淵化学工業 東芝(2)	特開 2003-277586 特開 2004-131519 特許 3655267 特開 2005-197317	日亜化学工業	特開 2004-235598

(2) 構造技術

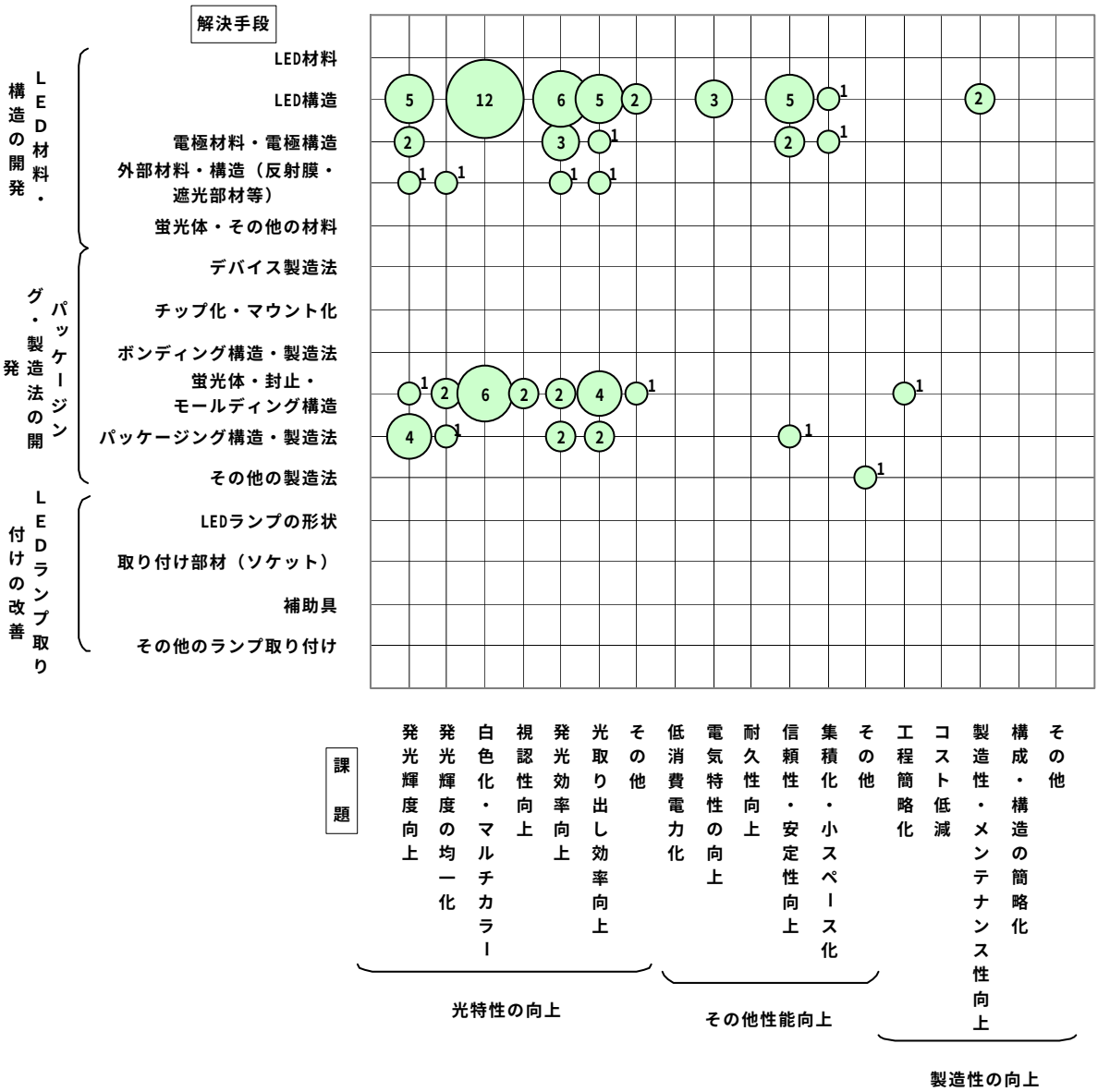
図 1.4.2-3 に構造技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

LED 素子技術の構造技術に関する出願のうち、最も多いのは「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の課題に対して「LED 材料・構造の開発」の「LED 構造」の解決手段で対応している 12 件である。これらは青色・緑色・赤色光を合成し、演色性の高い白色光が得られる１チップ構造や複数チップ構造の出願が多い。また青色光を発光する発光層と青色光を吸収し黄色光を発する発光層を積層した構造の白色発光 LED の出願もある。

次いで、「白色化・マルチカラー」の課題に対して、「パッケージング・製造法の開発」の「蛍光体・封止・モールディング構造」の解決手段で対応しているもの、および「光特性の向上」の「発光効率向上」の課題に対して「LED 材料・構造の開発」の「LED 構造」の解決手段で対応しているもので、それぞれ６件ある。これらには複数個の量子井戸層と量子障壁層を積層した構造の不純物濃度に関するものやフリップチップ構造で発光層と基板の間の伝導層の厚みに関するものなどがある。

続いて、「光特性の向上」の「発光輝度向上」と「光取り出し効率向上」、さらに「その他性能の向上」の「信頼性・安全性向上」の課題に対して、「LED 材料・構造の開発」の「LED 構造」の解決手段で対応しているものでそれぞれ５件である。

図 1.4.2-3 構造技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.2-3 に構造技術に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の 18 件である。次に多いのは「発光効率向上」の 14 件である。

続いて、「発光輝度向上」および「光取り出し効率向上」で 13 件ある。「その他性能の向上」の「信頼性・安全性向上」も 8 件と多い項目である。

表 1.4.2-3 構造技術に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上							その他性能の向上						製造性の向上				
		発光輝度向上	発光輝度の均一化	白色化・マルチカラー	視認性向上	発光効率向上	光取り出し効率向上	その他	低消費電力化	電気特性向上	耐久性向上	信頼性・安定性向上	集積化・小スペース化	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																		
	LED構造	5		12		6	5	2		3		5	1				2		
	電極材料・電極構造	2				3	1					2	1						
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）	1	1			1	1												
	蛍光体・その他の材料																		
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																		
	チップ化･マウント化																		
	ボンディング構造･製造法																		
	蛍光体・封止・モールディング構造	1	2	6	2	2	4	1							1				
	パッケージング構造･製造法	4	1			2	2					1							
	その他の製造法													1					

表 1.4.2-3 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.2-4 に示す。信越半導体から白色化マルチカラーの出願が４件と多く、次いで東芝の光取り出し効率向上が３件と多いが海外企業の出願もある。

表 1.4.2-4 構造技術に関する課題と解決手段の出願人(1/3)

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上			
		発光輝度向上		発光輝度の均一化	
LED材料・構造の開発	LED構造	光磊科技股ふん(台湾) 松下電器産業(2) 日立電線 豊田合成	特開 2005-93970 特開 2003-309288 特開 2005-19874 特開 2003-243698 特開 2005-183780		
	電極材料・電極構造	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ 松下電器産業	特開 2005-116684 特開 2005-72433		
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）	ﾛｰﾑ	特開 2004-356501	豊田合成	特開 2004-265727

表 1.4.2-4 構造技術に関する課題と解決手段の出願人 (2/3)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		白色化・マルチカラー		発光効率向上	
LED材料・構造の開発	LED構造	ｼﾞｴﾈｼｽﾌｫﾄﾆｸｽ(台湾) ﾌｼﾞｸﾗ ﾕﾅｲﾃｯﾄﾞｴﾋﾟﾀｸｼｰ(台湾) ﾛｰﾑ 化成ｵﾌﾟﾄﾆｸｽ,三菱電線工業(共願) 信越半導体(4) 星和電機 青木武 日鉱ﾏﾃﾘｱﾙｽﾞ	特開 2005-79583 特開 2004-335716 特開 2004-165604 特開 2004-179493 特開 2003-249694 特開 2003-282944 特開 2004-128443 特開 2004-128444 特開 2004-327719 特開 2003-249693 特開 2004-140306 特開 2003-332622	ｶﾘﾌｫﾙﾆｱ INST ｵﾌﾞﾃｸﾉﾛｼﾞｰ,藤田恭子,船戸充 ,川上養一,日亜化学工業(共願) ﾅｲﾄﾗｲﾄﾞｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｰ,酒井士郎(共願) 三星電機(韓国) 晶元光電股ふん(台湾) 日立電線 豊田合成	特開 2004-193555 特開 2004-55719 特開 2005-109425 特開 2005-117006 特開 2004-241720 特開 2005-158904
	電極材料・電極構造			国聯光電科技股ふん(台湾) 三星電機(韓国) 日亜化学工業	特開 2003-258315 特開 2005-183910 特開 2005-39264
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）			三洋ﾏｰﾋﾞｯｸﾒﾃﾞｨｱ,三洋電機(共願)	特開 2005-79244

表 1.4.2-4 構造技術に関する課題と解決手段の出願人 (3/3)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		光取り出し効率向上		その他	
LED材料・構造の開発	LED構造	三洋電機 東芝(3) 豊田合成	特開 2004-311973 特開 2004-128041 特開 2003-338637 特開 2005-26395 特開 2004-14725	日立電線(2)	特開 2004-241462 特開 2004-304049
	電極材料・電極構造	三星電機(韓国)	特開 2004-327980		
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）	星和電機	特開 2003-281909		

(3) 製造方法

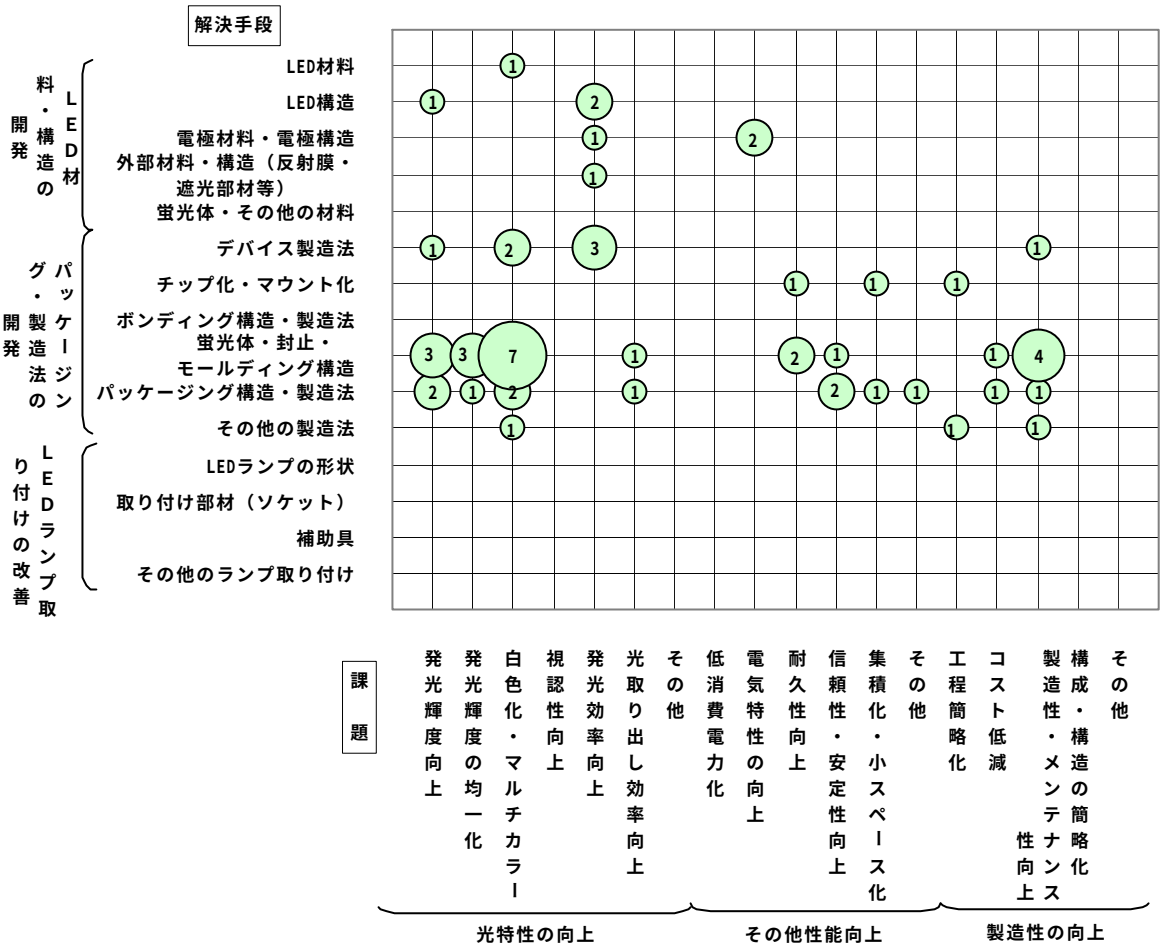
図 1.4.2-4 に製造方法に関する課題と解決手段の分布を示す。

LED 素子技術の製造方法に関する出願のうち、最も多いのは「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の課題に対して「パッケージング・製造の開発」の「蛍光体・封止・モールディング構造」の解決手段で対応している７件である。これらは封止の第２樹脂層に適切な色調変換樹脂を積層するものや青色 LED と赤色 LED を実装、蛍光体粒子混入封止樹脂で同時封入し、良好な白色化を演出するものなどがあり、アジレントテクノロジーやファインラバー研究所などの出願がある。

続いて、「製造性の向上」の「製造性・メンテナンス性向上」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「蛍光体・封止・モールディング構造」の解決手段で対応している４件である。

その次に多いのは「光特性向上」の「発光輝度向上」と「発光輝度の均一化」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「蛍光体・封止・モールディング構造」の解決手段で対応しているものおよび「発光効率向上」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「デバイス製造法」の解決手段で対応しているもののそれぞれ３件である。

図 1.4.2-4 製造方法に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.2-5 に製造方法に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「光特性の向上」の「白色化・マルチカラー」の 13 件である。次に多いのは、「製造性の向上」の「製造性・メンテナンス性向上」の８件である。続いて、「光特性の向上」の「発光輝度向上」、「発光効率向上」のそれぞれ７件である。

表 1.4.2-5 製造方法に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上							その他性能の向上						製造性の向上				
		発光輝度向上	発光輝度の均一化	白色化・マルチカラー	視認性向上	発光効率向上	光取り出し効率向上	その他	低消費電力化	電気特性向上	耐久性向上	信頼性・安定性向上	集積化・小スペース化	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料			1															
	LED構造	1				2													
	電極材料・電極構造					1				2									
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）					1													
	蛍光体・その他の材料																		
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法	1		2		3											1		
	チップ化･マウント化										1		1		1				
	ボンディング構造･製造法																		
	蛍光体・封止・モールディング構造	3	3	7			1				2	1				1	4		
	パッケージング構造･製造法	2	1	2			1					2	1	1		1	1		
	その他の製造法			1											1		1		
応用製品の改良	光源の形状・形態																		
	光学部材																		
	構造・レイアウト																		
	モジュール化							1									1		
	その他の応用製品の改良																		

表 1.4.2-5 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.2-6 に示す。特に目立って多く出願している出願人はいないが、発光輝度の均一化で朝日松下電工が２件、白色化・マルチカラーで三星電機が２件出願している。

表 1.4.2-6 製造方法に関する課題と解決手段の出願人(1/3)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		発光輝度の向上		発光輝度の均一化	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法	住友電気工業	特開 2004-31856		
	蛍光体・封止・モールディング構造	ｽﾀﾝﾚｰ電気 ﾅﾉﾃﾑ 日本ﾗｲﾂ	特開 2005-57089 特開 2004-221536 特開 2004-71710	松下電器産業,豊田合成(共願) 朝日松下電工(2)	特開 2004-111882 特開 2003-209290 特開 2003-209292
	パッケージング構造・製造法	ｼｬｰﾌﾟ 日亜化学工業	特開 2004-87973 特開 2005-123457	松下電工	特開 2004-349647

表 1.4.2-6 製造方法に関する課題と解決手段の出願人(2/3)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		白色化・マルチカラー		発光効率向上	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法	ｱｼﾞﾚﾝﾄﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(米国) ﾅｲﾄﾗｲﾄﾞｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｰ,酒井士郎(共願)	特開 2005-183986 特開 2004-79867	ｴﾙｼﾞｰｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(韓国) ｿﾆｰ 三星電機(韓国)	特開 2005-197718 特開 2004-288799 特開 2004-134798
	蛍光体・封止・モールディング構造	NEC ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ ｱｼﾞﾚﾝﾄﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(米国) ｼﾁｽﾞﾝ時計,ｼﾁｽﾞﾝ電子(共願) ｽﾀﾝﾚｰ電気 ﾌｧｲﾝﾗﾊﾞｰ研究所 松下電工 東貝光電科技股ふん(台湾)	特開 2005-72129 特開 2004-260169 特開 2004-55772 特開 2005-191420 特開 2005-56885 特開 2005-79540 実登 3095117		
	パッケージング構造・製造法	三星電機(韓国)(2)	特開 2005-19936 特開 2005-116998		
	その他の製造法	日亜化学工業	特開 2004-161808		

表 1.4.2-6 製造方法に関する課題と解決手段の出願人(3/3)

解決手段＼課題		光特性の向上	
		光取り出し効率向上	
パッケージング・製造法の開発	蛍光体・封止・モールディング構造	松下電器産業	特開 2005-166941
	パッケージング構造・製造法	日本特殊陶業	特開 2005-210056

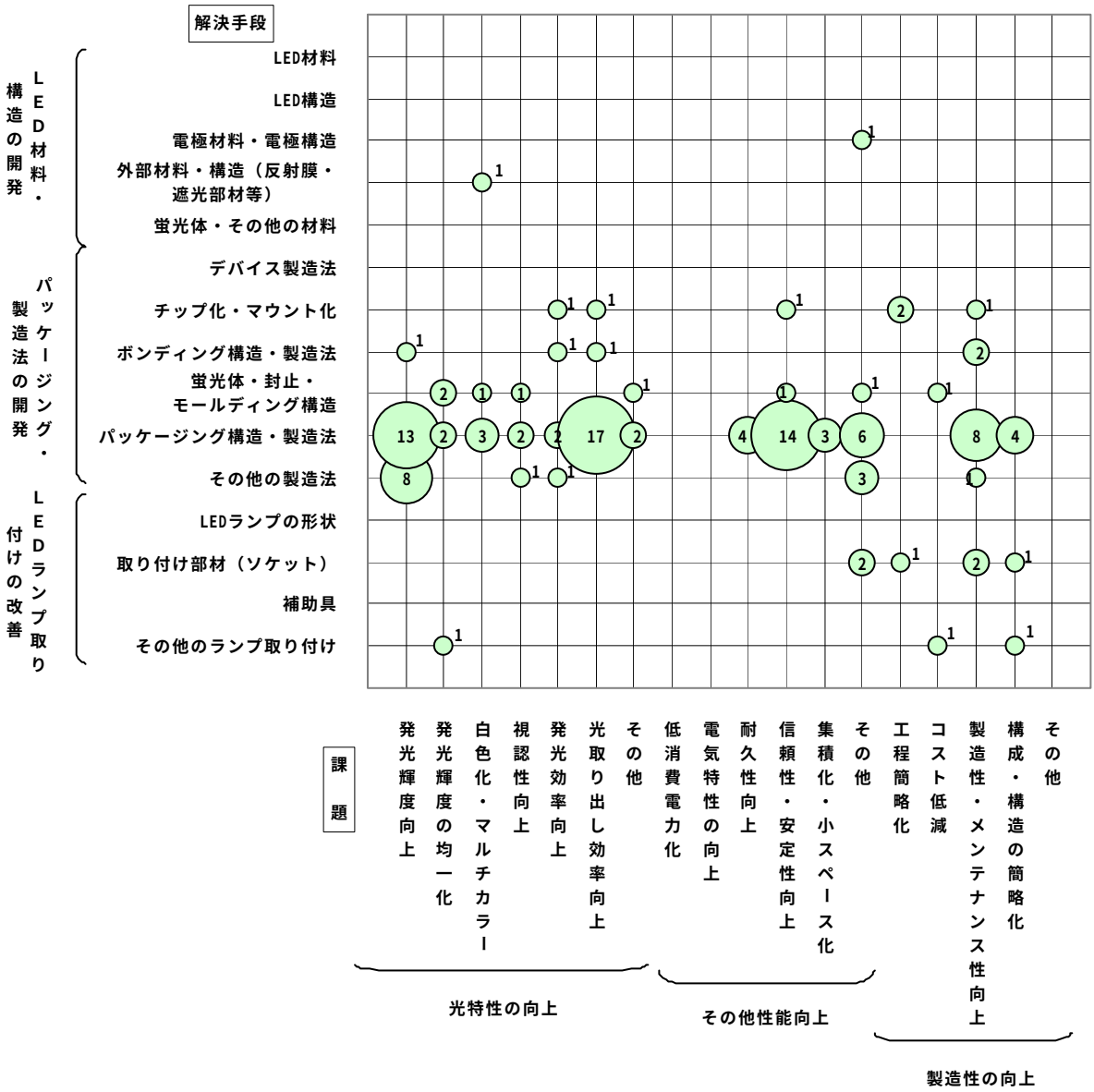
(4) LED 取り付け技術

図 1.4.2-5 に LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

LED 素子技術の LED 取り付け技術に関する出願のうち、最も多いのは「光特性向上」の「光取り出し効率向上」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「パッケージング構造・製造法」の解決手段で対応する 17 件である。これらには LED を実装した導電部材をヒートシンクとして用い回路基板を集合したものや発光素子収納用パッケージ形状を工夫しその内面に反射性の良い金属板を取り付け下端で LED 取り付け基部と接合するものなどがある。次に多いのは「その他性能の向上」の「信頼性・安定性向上」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「パッケージング構造・製造法」での解決手段で対応する 14 件である。

続いて多いのは「光特性の向上」の「発光輝度向上」の課題に対して「パッケージング・製造法の開発」の「パッケージング構造・製造法」の解決手段で対応している 13 件である。

図 1.4.2-5 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.2-7 に LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「光特性の向上」の「発光輝度向上」の 22 件である。次に多いのは、「光取り出し効率向上」の 19 件である。続いて多いのは、「その他性能の向上」の「信頼性・安定性向上」の 16 件である。さらに「製造性の向上」の「製造性・メンテナンス性向上」の 14 件である。

表 1.4.2-7 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		光特性の向上							その他性能の向上						製造性の向上				
		発光輝度向上	発光輝度の均一化	白色化・マルチカラー	視認性向上	発光効率向上	光取り出し効率向上	その他	低消費電力化	電気特性向上	耐久性向上	信頼性・安定性向上	集積化・小スペース化	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED 材料・構造の開発	LED 材料																		
	LED 構造																		
	電極材料・電極構造													1					
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）			1															
	蛍光体・その他の材料																		
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																		
	チップ化･マウント化					1	1					1			2		1		
	ボンディング構造･製造法	1				1	1										2		
	蛍光体・封止・モールディング構造		2	1	1			1				1		1		1			
	パッケージング構造･製造法	13	2	3	2	2	17	2			4	14	3	6			8	4	
	その他の製造法	8			1	1								3			1		
LED ランプ取り付けの改善	LED ランプの形状																		
	取り付け部材（ソケット）													2	1		2	1	
	補助具																		
	その他のランプ取り付け		1													1		1	
応用製品の改良	光源の形状・形態																		
	光学部材																		
	構造・レイアウト																		
	モジュール化			1															
	その他の応用製品の改良																		

表 1.4.2-7 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.2-8 に示す。京セラの出願が最も多く、セイコーエプソン、シチズン電子、シャープ、松下電器産業、スタンレー電気、日亜化学工業の出願が多い。

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(1/6)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		発光輝度の向上		発光輝度の均一化	
パッケージング・製造法の開発	ボンディング構造・製造法	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-79174		
	蛍光体・封止・モールディング構造			ｼﾁｽﾞﾝ電子(2)	特開 2004-127604 特開 2004-193451
	パッケージング構造・製造法	ｴｰｼｯｸ ｼﾁｽﾞﾝ電子(2) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2) ﾛｰﾑ 京ｾﾗ(4) 松下電器産業(2) 日亜化学工業	特開 2004-356512 特開 2004-146411 特開 2004-327955 特開 2005-5437 特開 2005-84402 特開 2004-363210 特開 2004-228412 特開 2005-39193 特開 2005-39194 特開 2005-210057 特開 2004-158830 特開 2004-172579 特開 2004-327870	京ｾﾗ 光磊科技股ふん(台湾)	特開 2004-319598 特開 2003-303998
	その他の製造法	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(8)	特開 2005-79149 特開 2005-79467 特開 2005-79066 特開 2005-85490 特開 2005-85808 特開 2005-84112 特開 2005-85809 特開 2005-93701		

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(2/6)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		白色化・マルチカラー		視認性向上	
パッケージング・製造法の開発	蛍光体・封止・モールディング構造	ｼﾁｽﾞﾝ電子	特開 2005-5482	松下電器産業	特開 2004-200236
	パッケージング構造・製造法	ｼﾁｽﾞﾝ電子 日亜化学工業 聚積科技股ふん(台湾)	特開 2004-356116 特開 2005-203748 特開 2005-39167	岡谷電機産業 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-174693 特開 2005-183591
	その他の製造法			吉武一男	特開 2004-311380

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(3/6)

解決手段＼課題		光特性の向上			
		発光効率向上		光取り出し効率向上	
パッケージング・製造法の開発	チップ化・マウント化	住友電気工業	特開 2005-223362	日本板硝子	特開 2003-332628
	ボンディング構造・製造法	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-45079	ﾛｰﾑ	特開 2003-324216
	パッケージング構造・製造法	ｼﾁｽﾞﾝ電子 住友金属ｴﾚｸﾄﾛﾃﾞﾊﾞｲｽ	特開 2005-50838 特開 2005-191065	ｼﾁｽﾞﾝ電子 ｼｬｰﾌﾟ(3) ﾛｰﾑ 京セラ(8) 住友金属ｴﾚｸﾄﾛﾃﾞﾊﾞｲｽ 松下電工 日亜化学工業 豊田合成	特開 2004-22245 特開 2004-311467 特開 2004-363503 特開 2005-167026 特開 2004-288698 特開 2003-273405 特開 2004-207537 特開 2004-259958 特開 2004-311920 特開 2005-191192 特開 2005-183899 特開 2005-183901 特開 2005-210043 特開 2005-136019 特開 2005-158958 特開 2004-207688 特開 2004-281605
	その他の製造法	井上登美男	特開 2005-64412		

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(4/6)

解決手段＼課題		光特性の向上	
		その他	
パッケージング構造・製造法の開発	蛍光体・封止・モールディング構造	ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2003-249692
	パッケージング構造・製造法	ﾛｰﾑ 聚積科技股ふん(台湾)	特開 2004-207649 特開 2005-64445

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(5/6)

解決手段＼課題		その他性能の向上			
		耐久性向上		信頼性・安定性向上	
パッケージング・製造法の開発	チップ化・マウント化			東芝	特開 2003-347596
	蛍光体・封止・モールディング構造			京ｾﾗ	特開 2004-296792
	パッケージング構造・製造法	ｼｬｰﾌﾟ 京ｾﾗ(2) 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-159296 特開 2004-327564 特開 2005-183897 特開 2005-175188	ｵﾑﾛﾝ ｽﾀﾝﾚｰ電気(3) 京ｾﾗ(4) 光波 住友電気工業 松下電工 日亜化学工業(2) 服部邦裕	特開 2003-324214 特開 2004-186173 特開 2004-200531 特開 2004-342870 特開 2004-200410 特開 2005-19687 特開 2005-79167 特開 2005-101375 特開 2003-234507 特開 2005-150408 特開 2003-347601 特開 2004-71675 特開 2003-318448 特開 2004-342791

表 1.4.2-8 LED 取り付け技術に関する課題と解決手段の出願人(6/6)

解決手段＼課題		その他性能の向上			
		集積化・小スペース化		その他	
パッケージング・製造法の開発	蛍光体・封止・モールディング構造			ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-274027
	パッケージング構造・製造法	ﾛｰﾑ 光波,豊田合成(共願) 根井正美	特開 2005-101203 特開 2004-288827 特開 2005-167136	ｱｼﾞﾚﾝﾄﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(米国) ｼｬｰﾌﾟ ﾀﾞｲﾜ工業 ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国) 京ｾﾗ 興華電子工業股ふん	特開 2005-117041 特開 2005-183531 特開 2005-167086 特開 2005-79593 特開 2005-159262 実登 0003096221
	その他の製造法			ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙﾚｼﾞｽﾃｨﾌﾞｵﾌﾞﾃｷｻｽLP(米国) ｼｬｰﾌﾟ 松下電工	特開 2005-175427 特開 2005-101458 特開 2005-12155

1.4.3 LED 応用技術の課題と解決手段

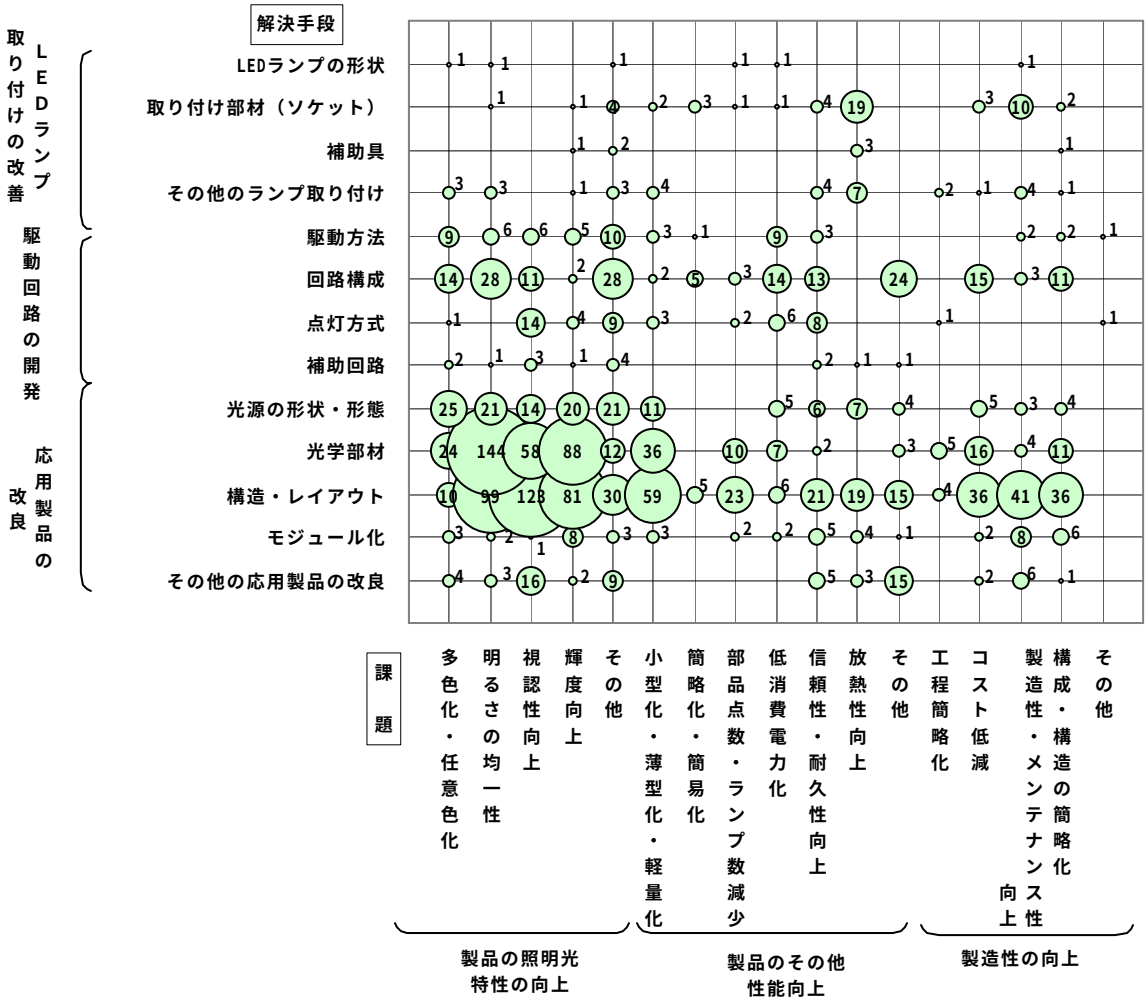
図 1.4.3-1 に LED 応用技術の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術に関する課題（「製品の照明光特性の向上」、「製品のその他性能の向上」、「製造性の向上」）と、解決手段（「LED ランプ取り付けの改善」、「駆動回路の開発」、「応用製品の改良」）をそれぞれ横軸と縦軸に配した。

図中のバブルは、課題と解決手段の交点の件数に応じた大きさとなっている。

課題「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」、「視認性向上」、「輝度向上」と解決手段「応用製品の改良」の「光学部材」、「構造・レイアウト」との交点に大きなバブルが位置しており、LED 応用技術における出願は、明るさの均一性・視認性・輝度向上を狙った、光学部材や構造におけるものが多いことを示している。また「製品のその他性能の向上」の「小型化・薄型化・軽量化」と「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」との交点にも次に続く比較的大きなバブルが見られる。

図 1.4.3-1 LED 応用技術の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

以下に LED 応用技術の技術要素ごとに課題と解決手段の出願件数を示す。

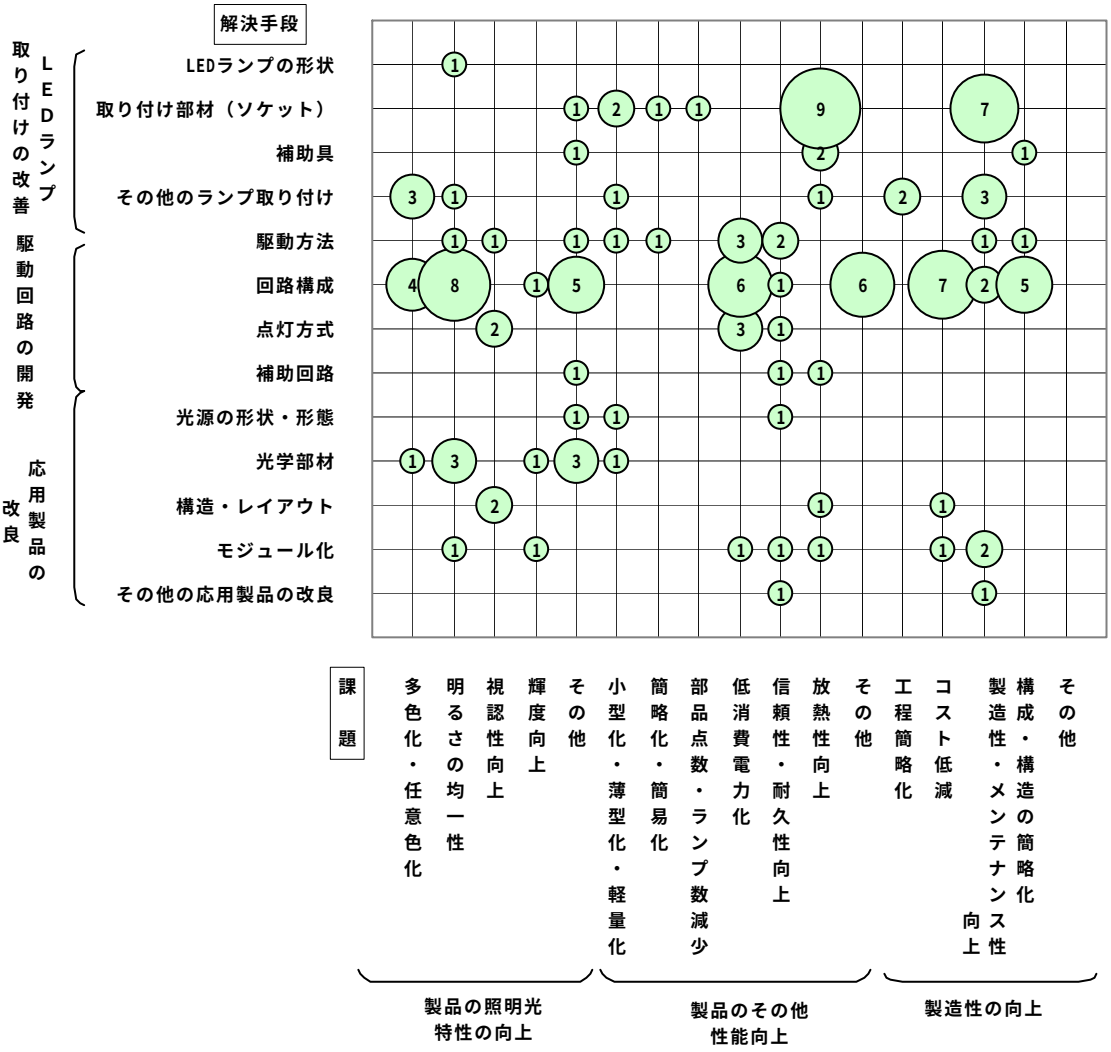
(1) 光源装置（共通）

図 1.4.3-2 に光源装置（共通）の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の光源装置(共通)に関する出願のうち、最も多いのは「製品のその他性能の向上」の「放熱性向上」の課題に対して「LED ランプ取り付けの改善」の「取り付け部材(ソケット)」の解決手段で対応している９件である。次に多いのが「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」の課題に対して「駆動回路の開発」の「回路構成」の解決手段で対応している８件である。それに続いて、「製造性の向上」の「コスト低減」の課題に対して、「駆動回路の開発」の「回路構成」の解決手段で対応しているもの、同じく「製造性向上」の「製造性・メンテナンス性向上」の課題に対して、「LED ランプ取り付けの改善」の「取り付け部材（ソケット）」の解決手段で対応しているものがそれぞれ７件ある。これらには受光素子を設け、制御回路の出力信号を補償する回路を備えたもの、

輝度ばらつきをマイコン制御するものやインダクタンス素子を設けたものなどがある。

図 1.4.3-2 光源装置（共通）の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-1 に光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製造性の向上」の「製造性・メンテナンス性向上」の 17 件である。次に多いのは、「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」および「製品のその他性能の向上」の「放熱性向上」の 15 件である。続いて、「製品の照明光特性の向上」の「その他」の 14 件、「製品のその他性能の向上」の「低消費電力化」の 13 件である。

表 1.4.3-1 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）				1													
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造															1		
	パッケージング構造･製造法				1	1	1											
	その他の製造法						1											
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状		1															
	取り付け部材（ソケット）					1	2	1	1			9				7		
	補助具					1						2					1	
	その他のランプ取り付け	3	1				1					1		2		3		
駆動回路の開発	駆動方法		1	1		1	1	1		3	2					1	1	
	回路構成	4	8		1	5				6	1		6		7	2	5	
	点灯方式			2						3	1							
	補助回路					1					1	1						
応用製品の改良	光源の形状・形態					1	1				1							
	光学部材	1	3		1	3	1											
	構造・レイアウト			2								1			1			
	モジュール化		1		1					1	1	1			1	2		
	その他の応用製品の改良										1					1		

表 1.4.3-1 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-2 に示す。豊田合成、ローム、松下電器産業からの出願が多い。

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（1/6）

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
駆動回路の開発	駆動方法			東光	特開 2004-328949
	回路構成	ｱｼﾞﾚﾝﾄﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(米国) ﾎｼﾃﾞﾝ 井出裕巳 日亜化学工業	特開 2005-191004 特開 2004-342399 実登 3101504 特開 2004-253309	TDK ｼｬｰﾌﾟ、ﾙｴｲﾄﾞ(共願) ｴﾙﾃﾙ、和電線電纜(共願) 住友電装 松下電器産業 東研ﾃｸﾉ 東芝ﾗｲﾃｯｸ 豊田合成	特開 2005-72218 特開 2005-116199 特開 2004-221158 特開 2005-145208 特開 2004-207654 特開 2004-93657 特開 2004-119078 特開 2003-208993

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（2/6）

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
駆動回路の開発	駆動方法	ｴﾑｱﾝﾄﾞｴﾑ	特開 2004-241264		
	回路構成			富士写真ﾌｲﾙﾑ	特開 2004-296736
	点灯方式	ｵﾘﾝﾊﾟｽ 豊田合成	特開 2004-311635 特開 2004-273522		

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（3/6）

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		その他	
駆動回路の開発	駆動方法	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-191528
	回路構成	ｱｼﾞﾚﾝﾄﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ(米国) ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ﾊﾟﾄﾗｲﾄ ﾛｰﾑ 松下電工	特開 2005-183378 特開 2004-193029 特開 2003-249383 特開 2005-93566 特開 2005-174725
	補助回路	豊田合成	特開 2004-259784

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（4/6）

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		小型化・薄型化・軽量化		簡略化・簡易化	
駆動回路の開発	駆動方法	ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2004-320024	松下電器産業	特開 2004-214519

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（5/6）

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		低消費電力化		信頼性・耐久性向上	
駆動回路の開発	駆動方法	尾崎豊、ﾕｰﾈｯﾄ(共願) ﾛｰﾑ 東立通信工業	特開 2005-184020 特開 2003-332624 特開 2004-319583	ﾛｰﾑ(2)	特開 2003-332623 特開 2005-129598
	回路構成	21 あおもり産業総合支援ｾﾝﾀｰ ｴﾌﾟｾﾙ ｿﾆｰｴﾘｸｿﾝﾓﾊﾞｲﾙｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝｽﾞ、ｿﾆｰ(共願) ﾅｲﾄﾗｲﾄﾞｾﾐｺﾝﾀﾞｸﾀｰ、酒井士郎(共願) ﾊﾟｲｵﾆｱ 豊田合成	特開 2005-116738 特開 2005-50704 特開 2004-6533 特開 2004-6582 特開 2004-119422 特開 2005-80353	豊田合成	特開 2004-111738
	点灯方式	ｽﾀﾝﾚｰ電気 ペ亨半導体股ふん(台湾) 東光	特開 2003-317978 特開 2003-317977 特開 2003-332625	秩父富士	特開 2004-227951
	補助回路			三菱電機照明、三菱電機(共願)	特開 2004-303531

表 1.4.3-2 光源装置（共通）に関する課題と解決手段の出願人（6/6）

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		放熱性向上		その他	
駆動回路の開発	回路構成			ﾃﾞﾝｿｰ､ｱﾝﾃﾞﾝ(共願) 松下電器産業 田淵電機 富士写真ﾌｲﾙﾑ 富士電機ﾃﾞﾊﾞｲｽﾃｸﾉﾛｼﾞｰ 游木金（台湾）	特開 2005-116683 特開 2005-11739 特開 2005-11722 特開 2005-109025 特開 2005-190751 実登 3105089
	補助回路	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ	特開 2004-319595		

(2) 液晶表示装置

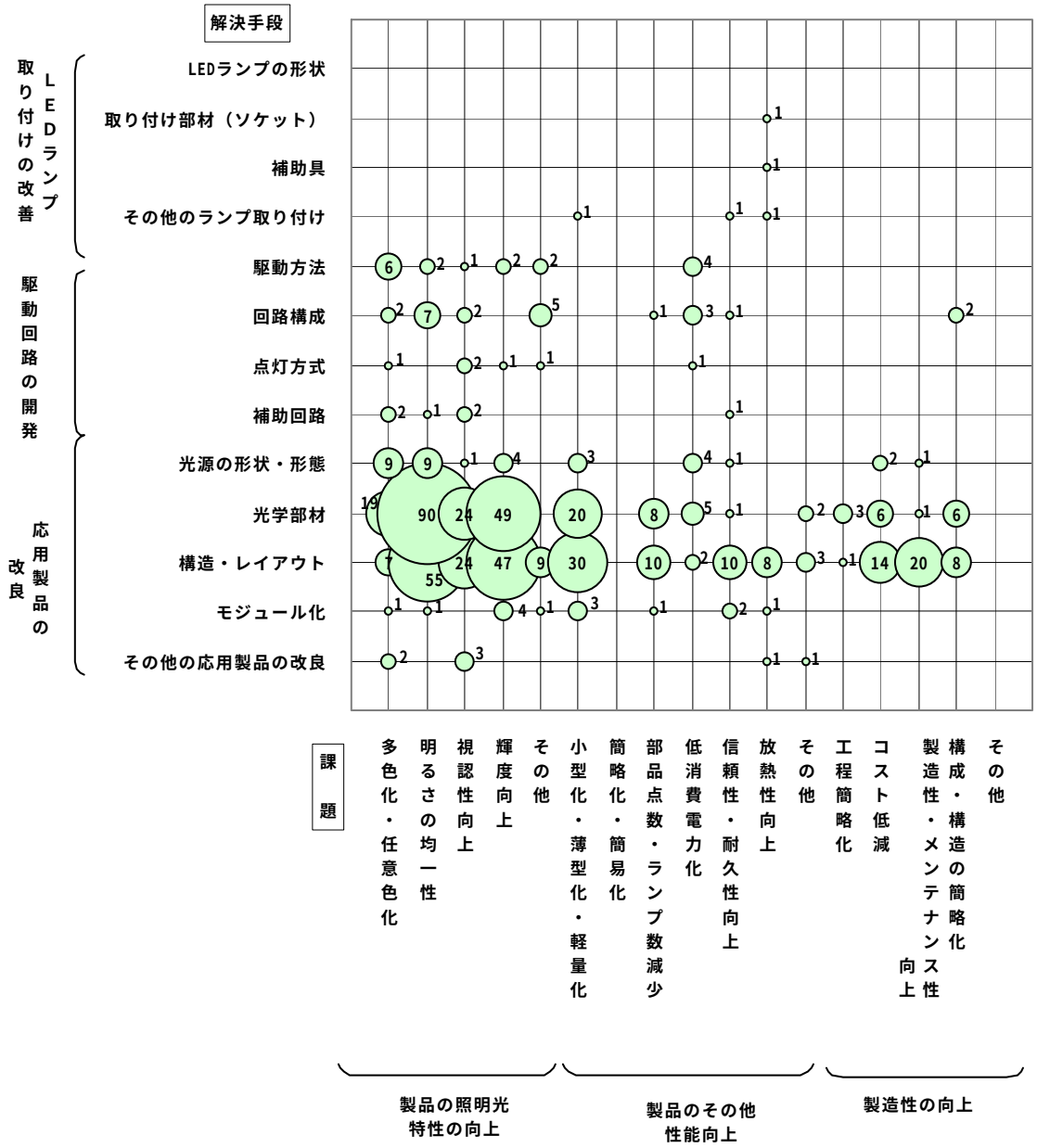
図 1.4.3-3 に液晶表示装置の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の液晶表示装置に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」の課題に対して「応用製品の改良」の「光学部材」の解決手段で対応している 90 件である。次に多い解決手段は「構造・レイアウト」の 55 件である。これらは液晶の導光部材と下面反射部材の間に光拡散部材を置くもの、導光板の下面に凹状または凸状の対称プリズムを形成するもの、反射シートとプリズムシートと導光板パターンを組み合わせて配置するものや導光体前面に偏光板を配置する構造などである。

次に多いのが「製品の照明光特性の向上」の「輝度向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「光学部材」の解決手段で対応している 49 件であり、次に多い解決手段が「構造・レイアウト」の 47 件である。これらには銅とニッケル二層の金属メッキの反射層を光源と反体面の導光面に置くものや導光体に異屈折率層を貼り合わせ界面反射抑制をするものなどがある。

それに続いて多いのは「製品のその他性能の向上」の「小型化・薄型化・軽量化」の課題に対して「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応しているものの 30 件である。これらには半透過半反射性偏光フィルムを積層するものなどがある。

図 1.4.3-3 液晶表示装置の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-3 に液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」で 167 件である。次に多いのは「輝度向上」の 107 件である。続いて、「視認性向上」の 59 件、「製品のその他性能の向上」の「小型化・薄型化・軽量化」の 57 件である。

表 1.4.3-3 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）																	
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造	2	1															
	パッケージング構造･製造法		1						1							1		
	その他の製造法																	
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状																	
	取り付け部材（ソケット）											1						
	補助具											1						
	その他のランプ取り付け						1				1	1						
駆動回路の開発	駆動方法	6	2	1	2	2				4								
	回路構成	2	7	2		5			1	3	1						2	
	点灯方式	1		2	1	1				1								
	補助回路	2	1	2							1							
応用製品の改良	光源の形状・形態	9	9	1	4		3			4	1				2	1		
	光学部材	19	90	24	49		20		8	5	1		2	3	6	1	6	
	構造・レイアウト	7	55	24	47	9	30		10	2	10	8	3	1	14	20	8	
	モジュール化	1	1		4	1	3		1		2	1						
	その他の応用製品の改良	2		3								1	1					

表 1.4.3-3 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-4 に示す。セイコーエプソン、カシオ計算機、シチズンセイミツ、シャープ、松下電器産業、アルプス電気などの出願が多い。

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(1/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｶｼｵ計算機	特開 2004-198961	ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ	特開 2004-177890
		ｼｬｰﾌﾟ(2)	特開 2004-139876	ｷﾔﾉﾝ	特開 2004-47294
			特開 2003-331608	ｹﾝｳｯﾄﾞ	特開 2003-344852
		ﾄﾘﾆﾃｨｰ	特開 2005-166514	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-123103
		ﾅﾅｵ	特開 2005-44756	ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2005-135860
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2004-118205	ﾛｰﾑ	特開 2003-255867
				京ｾﾗ	特開 2005-157071
		凸版印刷	特開 2003-330017	松下電器産業	特開 2003-281912
		富士写真ﾌｲﾙﾑ	特開 2003-315796	富士通ﾃﾝ	特開 2004-79488
		富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2004-294984		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(2/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		多色化・任意色化	
応用製品の改良	光学部材	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2005-100837
		ｼﾁｽﾞﾝ電子(3)	特開 2003-222861
			特開 2003-338212
			特開 2003-337333
		凸版印刷、ｼﾁｽﾞﾝ電子(共願)	特開 2004-245996
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-295187
		ｾｲｺｰｲﾝｽﾂﾙ	特開 2005-183139
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(4)	特開 2003-241179
			特開 2004-177592
			特開 2004-145275
			特開 2004-145276
		ｿﾆｰ	特開 2005-183005
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2004-349251
		三菱化学、化成ｵﾌﾟﾄﾆｸｽ(共願)	特開 2004-163902
		恵和	特開 2005-31379
		勝華科技股ふん(台湾)	実登 3087499
		東ﾚ	特開 2004-4627
		凸版印刷(2)	特開 2003-207770
			特開 2003-315778

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(3/16)

解決手段	課題	製品の照明光特性の向上			
		明るさの均一性			
応用製品の改良	光学部材	AZ ｴﾚｸﾄﾛﾆｯｸﾏﾃﾘｱﾙｽﾞ	特開 2005-50654	三星電子(韓国)(5)	特開 2004-163886
		ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2004-213948		特開 2004-213025
		三菱電機、ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ(共願)	特開 2005-44661		特開 2004-214207
					特開 2004-272256
		ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2004-241137		特開 2004-319514
		ｵﾑﾛﾝ	特開 2003-215584	三菱ﾚｲﾖﾝ(2)	特開 2004-6326
		ｵﾘﾝﾊﾟｽ	特開 2003-217326		特開 2004-111352
		ｶｼｵ計算機(2)	特開 2004-213921	三菱電機	特開 2005-135815
			特開 2005-44546	三洋電機、三洋ﾃｸﾉｻｳﾝﾄﾞ(共願)	特開 2005-129409
		ｸﾗﾚ(2)	特開 2005-38748		
			特開 2005-38755	三洋電機(5)	特開 2003-279753
		ｹﾝｳｯﾄﾞ	特開 2003-215347		特開 2004-111340
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(4)	特開 2004-117413		特開 2004-145035
			特開 2004-319164		特開 2004-259688
			特開 2004-319340		特開 2005-78909
			特開 2005-38643	住友ｺﾞﾑ工業	特開 2004-253173
		ｼﾁｽﾞﾝ電子(6)	特開 2003-215346	松下電器産業(4)	特開 2004-103501
			特開 2003-294954		特開 2004-171809
			特開 2004-87408		特開 2005-129241
			特開 2004-200093		特開 2005-129242
			特開 2004-265798	東レ	特開 2004-184737
			特開 2004-327096	東芝	特開 2004-55291
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-111170	統宝光電股ふん(台湾)	特開 2004-347684
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(8)	特開 2003-257230	日亜化学工業(5)	特開 2004-125934
			特開 2003-331628		特開 2004-227934
			特開 2003-331629		特開 2005-93188
			特開 2004-271621		特開 2005-71971
			特開 2004-271622		特開 2005-26223
			特開 2004-271623	日本電産ｺﾊﾟﾙ(2)	特開 2004-214021
			特開 2005-44566		特開 2004-327077
			特開 2005-71798	日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃﾞﾊﾞｲｼｽﾞ、日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲｽﾞ(共願)	特開 2004-302443
		ｿﾆｰ(2)	特開 2004-265646		
			特開 2005-85580	日立ﾏｸｾﾙ(5)	特開 2004-53665
		有沢製作所、ｿﾌｨﾔ(共願)	特開 2004-286910		特開 2004-71413
					特開 2004-103468
		ﾄｯﾎﾟﾘｰｵﾌﾟﾄｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(台湾)	特開 2004-214204		特開 2004-171788
					特開 2004-241323
		ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2005-108676	富士写真ﾌｲﾙﾑ	特開 2004-333859
		ﾌｼﾞｸﾗ	特開 2004-146188	富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2003-215349
		ﾐﾈﾍﾞｱ(4)	特開 2004-220854	富士通化成(5)	特開 2004-227956
			特開 2004-228018		特開 2004-319228
			特開 2004-253318		特開 2004-362804
			特開 2004-303441		特開 2005-25972
		横河電機	特開 2005-129249		特開 2005-70201
		下西技研工業	特開 2004-341126	豊田自動織機(2)	特開 2005-63913
		京ｾﾗ(2)	特開 2003-346532		特開 2005-108512
			特開 2004-296143	北川工業	特許 3634831
				矢崎総業	特開 2003-241191

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(4/16)

解決手段	課題	製品の照明光特性の向上	
		多色化･任意色化	
応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	ｵﾌﾟﾄﾃﾞﾊﾞｲｽ研究所	特開 2004-71221
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2)	特開 2004-198929
			特開 2005-107242
		ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2004-58774
		松下電器産業(2)	特開 2003-279928
			特開 2005-183124
		日産ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ工業	特開 2004-145168

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(5/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		明るさの均一性			
応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	AZ ｴﾚｸﾄﾛﾆｯｸﾏﾃﾘｱﾙｽﾞ	特開 2005-44744	ｿﾆｰ(4)	特開 2005-103825
		ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ・ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ(2)	特開 2004-71167		特開 2005-107181
			特開 2004-158336		特開 2005-122953
		ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ・ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ、三菱電機(共願)	特開 2005-11559		特開 2004-253367
				ﾀﾞｲﾔﾓﾝﾄﾞ電機	特開 2005-31637
		ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2004-171870	ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ(2)	特開 2004-171947
		ｴﾝﾌﾟﾗｽ(2)	特開 2004-355883		特開 2005-108675
			特開 2005-149731	ﾘｺｰ	特開 2003-280094
		ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ(3)	特開 2004-4225	ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2004-342608
			特開 2004-212830		
			特開 2005-24739	京ｾﾗ(5)	特開 2005-24924
		ｶｼｵ計算機(3)	特開 2004-213943		特開 2005-99531
			特開 2004-296372		特開 2005-99532
			特開 2005-158384		特開 2005-134612
		ｸﾗﾚ	特開 2005-38747		特開 2005-134613
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾈｰｻﾞｰﾗﾝｽﾞ、ｺﾆﾝ.ﾌｨﾘｯﾌﾟｽｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(共願)（ｵﾗﾝﾀﾞ）	特表 2005-524197	三星ｴｽﾃﾞｨｱｲ(韓国)	特開 2004-55528
				三洋電機(2)	特開 2004-127745
					特開 2004-252278
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(7)	特開 2004-233764	凸版印刷	特開 2004-226710
			特開 2005-10436	日亜化学工業	特開 2004-14365
			特開 2005-18997	日本電気	W003/77019
			特開 2005-78832	日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲｽﾞ、日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃﾞﾊﾞｲｼｽﾞ(共願)	特開 2005-107505
			特開 2005-78873		
			特開 2005-78917	日立製作所、日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃﾞﾊﾞｲｼｽﾞ(共願)	特開 2003-215546
			特開 2005-134554		
		ｼﾁｽﾞﾝ電子	特開 2005-92192	富士写真ﾌｲﾙﾑ	特開 2005-26077
		ｼｬｰﾌﾟ(2)	特開 2004-95422	富士通	特開 2003-281916
			特開 2004-220887	富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2005-196989
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(4)	特開 2004-258236	豊田自動織機	特開 2004-302067
			特開 2005-77809		
			特開 2005-99619		
			特開 2005-149928		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(6/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
応用製品の改良	モジュール化	三星電子(韓国)	特開 2005-56842	三星電子(韓国)	特開 2004-158452
	その他の応用製品の改良	ｼﾞｪﾈﾗﾙｴﾚｸﾄﾘｯｸ（米国） 日本放送協会	特開 2004-168996 特開 2003-295833		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(7/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良	光源の形状・形態	有沢製作所、ｿﾌｨﾔ(共願)	特開 2004-279895	藤井光学、ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ(共願)	特開 2005-5038
				ｼﾁｽﾞﾝ電子	特開 2004-165352
				松下電器産業	特開 2004-235139
				富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2004-319458

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(8/16)

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上	
		視認性向上	
応用製品の改良	光学部材	三菱電機、ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ(共願)	特開 2004-61693
		ｱﾐﾀﾃｸﾉﾛｼﾞｰ、有沢製作所、ｿﾌｨﾔ(共願)	特開 2004-287041
		ｱﾙﾌﾟｽ電気(2)	特開 2003-242818
			特開 2005-11642
		ｵﾑﾛﾝ(2)	特開 2005-11599
			特開 2004-361914
		ｼﾁｽﾞﾝ電子(2)	特開 2004-146132
			特開 2004-152555
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-19417
		ﾐﾈﾍﾞｱ(2)	特開 2003-217325
			特開 2003-249111
		ｺﾆｶﾐﾉﾙﾀﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ	特開 2003-240963
		三菱化学、化成ｵﾌﾟﾄﾆｸｽ(共願)	特開 2004-258514
		三菱ﾚｲﾖﾝ(2)	特開 2004-87309
			特開 2004-6245
		東芝(3)	特開 2003-217327
			特開 2004-55292
			特開 2004-288570
		日東電工(4)	特開 2004-258358
			特開 2004-259630
			特開 2003-337335
			特開 2003-337337
		日本ﾗｲﾂ	特開 2003-338213
		富士通化成	特開 2003-346529

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(9/16)

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上			
		輝度向上			
応用製品の改良	光学部材	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2004-186000	三菱ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞﾌﾟﾗｽﾁｯｸｽ	特開 2005-75991
		ｱﾙﾌﾟｽ電気(4)	特開 2003-234007	三菱ﾚｲﾖﾝ	特開 2004-186121
			特開 2003-331625	三菱電機	特開 2004-186024
			特開 2004-335400	住友化学(3)	特開 2003-215570
			特開 2005-165199		特開 2004-101873
		ｴﾝﾌﾟﾗｽ	特開 2004-22175		特開 2004-354678
		ｶｼｵ計算機(3)	特開 2004-29627	松下電器産業(3)	特開 2004-335404
			特開 2004-29693		特開 2004-335405
			特開 2004-294801		特開 2004-342545
		ｺﾆﾝ.ﾌｨﾘｯﾌﾟｽｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(オﾗﾝﾀﾞ)	特開 2004-200128	東芝松下ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰ	特開 2005-11549
				日本ﾗｲﾂ	特開 2004-78015
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(2)	特開 2004-31180	日本精機	特開 2004-126025
			特開 2004-125824	日立製作所、日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃﾞﾊﾞｲｽﾞ(共願)(2)	特開 2003-215586
		ｼﾁｽﾞﾝ電子	特開 2003-262734		特開 2004-37982
		ｼｬｰﾌﾟ(4)	特開 2003-233062	日立ﾏｸｾﾙ(3)	特開 2004-39595
			特開 2004-241237		特開 2004-61543
			特開 2004-273185		特開 2004-253308
			特開 2005-38822	日立化成工業	特開 2004-111383
		ｽｸﾘｰﾝﾃｸﾉﾛｼﾞｰ	特表 2005-524872	富士通	特開 2004-296300
		ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2005-142078	富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2004-95390
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-85572	富士通化成	特開 2004-335434
		ﾅﾙｯｸｽ	特開 2004-139901	豊田自動織機(2)	特開 2004-227963
		ﾐﾈﾍﾞｱ	特開 2004-253257		特開 2005-71610
		ｺﾆｶﾐﾉﾙﾀﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ	特開 2004-61619		
		ﾜｰﾙﾄﾞﾋﾞｼﾞﾖﾝ	特開 2005-85747		
		京ｾﾗ(2)	特開 2003-215588		
			特開 2004-240331		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(10/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		視認性向上	
応用製品の改良	構造・レイアウト	ｱﾙﾌﾟｽ電気(2)	特開 2003-242814
			特開 2004-71466
		ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ	特開 2003-344851
		ｶｼｵ計算機(2)	特開 2004-93602
			特開 2004-117819
		きもと、ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ (共願)	特開 2005-114978
		ｼｬｰﾌﾟ(2)	特開 2005-134566
			特開 2005-174706
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(6)	特開 2003-279987
			特開 2003-279988
			特開 2004-109817
			特開 2004-151342
			特開 2004-362877
			特開 2005-99469
		ｿﾆｰ	特開 2004-53961
		ﾅﾉｯｸｽ	特開 2003-262865
		大門末吉、溝部郁人、大門了一(共願)	特開 2005-31596
		三洋電機	特開 2004-199001
		松下電器産業(3)	特開 2003-242817
			特開 2003-242819
			特開 2005-166336
		東芝松下ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰ	特開 2005-114762
		日本電気	特開 2005-4040
		富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2004-302296

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(11/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		輝度向上			
応用製品の改良	構造・レイアウト	ｱﾙﾌﾟｽ電気(3)	特開 2004-39446	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(7)	特開 2004-101742
			特開 2004-247145		特開 2004-111114
			特開 2005-10283		特開 2004-151550
		ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ(5)	特開 2004-4285		特開 2004-184493
			特開 2004-118026		特開 2004-258180
			特開 2004-354727		特開 2004-4581
			特開 2005-77753		特許 3651484
			特開 2005-135862	ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2004-171948
		ｶｼｵ計算機	特開 2004-205784	ﾛｰﾑ	特開 2004-288386
		ｸﾗﾚ	特開 2005-38749	科学技術振興機構	W003/71341
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(6)	特開 2004-47297	京ｾﾗ	特開 2003-279970
			特開 2004-117452	三協精機製作所	特開 2005-77691
			特開 2004-119031	三星電子(韓国)	特開 2005-25183
			特開 2004-151422	三菱電機(2)	特開 2004-46050
			特開 2004-302021		特開 2004-221159
			特開 2005-92000	三洋ﾏｰﾋﾞｯｸﾒﾃﾞｨｱ、三洋電機(共願)	特開 2004-349019
		ｼｬｰﾌﾟ(6)	特開 2003-279950	松下電器産業(4)	特開 2003-272428
			特開 2003-281915		特開 2004-158275
			特開 2005-5060		特開 2004-171966
			特開 2005-43717		特開 2005-26101
			特開 2005-121829	日本ﾗｲﾂ	特開 2005-56711
			特開 2005-122057	富士通化成	特開 2004-146269
		ｾｲｺｰｲﾝｽﾂﾙ(2)	特開 2003-263915	凌巨科技股ふん(台湾)	特開 2003-279955
			特開 2005-37422		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(12/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良	モジュール化			ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ ｿﾆｰ 三星電子(韓国) 台達電子工業股ふん(台湾)	特開 2004-95516 特開 2004-265635 特開 2005-26222 特開 2005-79104
	その他の応用製品の改良	松下電器産業 日立製作所 豊田自動織機	特開 2003-280554 特開 2004-94039 特開 2003-330019		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(13/16)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		その他	
応用製品の改良	構造・レイアウト	三菱電機,ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ(共願) ｶｼｵ計算機(3) ｼﾁｽﾞﾝ時計(2) ﾐﾖﾀ 三星電子(韓国) 日本ﾋﾞｸﾀｰ	特開 2005-71702 特開 2005-17491 特開 2005-77472 特開 2005-78824 特開 2005-70065 特開 2005-70131 特開 2005-50630 特開 2005-56828 特開 2005-43833
	モジュール化	ｿﾆｰ	特開 2005-92013

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(14/16)

解決手段 ＼ 課題		製品のその他性能の向上			
		小型化・薄型化・軽量化		部品点数・ランプ数減少	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2003-287748		
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-233811		
		日亜化学工業	特開 2004-241282		
	光学部材	ｶｼｵ計算機	特開 2004-246100	ｴﾝﾌﾟﾗｽ(2)	特開 2003-297126
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(2)	特開 2004-272055		特開 2004-271871
			特開 2004-317740	ｿﾆｰ(2)	特開 2005-134441
		ｼﾁｽﾞﾝ電子	特開 2004-265797		特開 2005-135700
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-158224	五洋紙工,ﾏｰｸ(共願)	特開 2004-47358
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2003-228048		
		ﾊﾟｲｵﾆｱ,ﾊﾟｲｵﾆｱ精密(共願)	特開 2004-185923	ﾐﾈﾍﾞｱ	特開 2003-317523
		ﾐﾈﾍﾞｱ	特開 2004-253317	三星電子(韓国)	特開 2003-281917
		ﾐﾖﾀ	特開 2003-307732	日東電工	特開 2004-279815
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞｻﾞﾈｰﾃﾞﾙ.(ｵﾗﾝﾀﾞ)	特表 2005-518085		
		ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2003-297127		
		京ｾﾗ	特開 2004-31023		
		三星電子(韓国)	特開 2004-186131		
		三洋電機,三洋ﾏｰﾋﾞｯｸﾒﾃﾞｨｱ(共願)(2)	特開 2004-296134		
			特開 2004-219985		
		住友ｺﾞﾑ工業	特開 2005-44747		
		凸版印刷	特開 2004-273204		
		日本航空電子工業	特開 2004-246228		
		富士写真光機	特開 2004-45787		
		友達光電股ふん(台湾)	特開 2005-148731		
	構造・レイアウト	NEC 液晶ﾃｸﾉﾛｼﾞｰ	特開 2003-255309	ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2005-100690
		ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2005-85678	ｶｼｵ計算機(4)	特許 3599022
		ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ	特開 2004-354728		特開 2003-346531
		広島ｵﾌﾟﾄ,ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ(共願)	特開 2005-166321		特開 2004-22347
		ｶｼｵ計算機(3)	特開 2004-200189		特開 2004-347849
			特開 2004-354751	ｾｲｺｰｲﾝｽﾂﾙ	特開 2003-302635
			特開 2005-50743	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2)	特開 2003-295185
		ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ(3)	特開 2003-279973		特開 2005-99471
			特開 2004-53783	京ｾﾗ	特開 2003-279985
			特開 2004-77561	三星電子(韓国)	特開 2004-119369
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-165081		
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(7)	特開 2003-255345		
			特開 2004-94099		
			特開 2004-103310		
			特開 2003-330020		
			特開 2003-330021		
			特開 2004-309969		
			特開 2005-92041		
		ｿﾆｰ(3)	特開 2004-53905		
			特開 2005-24751		
			特開 2005-38776		
		ﾎｰﾘｰﾘｴﾝﾎｰｺｰﾁｸｰﾌｴﾝﾕｰｼｪﾝｺﾝｼｰ(台湾)	実登 3089035		
		三星電子(韓国)	特開 2005-108817		
		三菱電機	特開 2004-40464		
		三洋電機(2)	特開 2004-193696		
			特開 2004-259617		
		東芝	特開 2004-198886		
		日東電工	特開 2003-322840		
		富士通ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ	特開 2004-146268		
		富士通化成	特開 2004-31319		
	モジュール化	ﾛｰﾑ	特開 2003-298119	ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2004-144990
		中華映管股ふん(台湾)	特開 2004-273156		
		統宝光電股ふん(台湾)	特開 2004-109992		

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(15/16)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		低消費電力化		信頼性・耐久性向上	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｶｼｵ計算機 ｼｬｰﾌﾟ ｾｲｺｰｲﾝｽﾂﾙ ﾙﾐﾚｯｽﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾕｰｴｽｴﾙｴﾙｼｰ(米国)	特開 2005-24683 特開 2005-115131 特開 2003-337332 特開 2004-341492	ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2005-79038
	光学部材	ｱﾙﾌﾟｽ電気(3) 万国,ｿﾆｰ(共願) 増田昇	特開 2003-257229 特開 2004-145109 特開 2004-311388 特開 2005-117023 特開 2003-279990	日立ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲｽﾞ	特開 2004-287031
	構造・レイアウト	ｾｲｺｰｲﾝｽﾂﾙ 三星電子(韓国)	特開 2005-78802 特開 2004-4766	NEC ｱｸｾｽﾃｸﾆｶ ｶｼｵ計算機 ｼﾁｽﾞﾝｾｲﾐﾂ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(3) ﾄｯﾎﾟﾘｰｵﾌﾟﾄｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(台湾) 京ｾﾗ 埼玉日本電気 鳥取三洋電機,三洋電機(共願)	特開 2005-99221 特開 2005-174796 特開 2004-117435 特開 2003-330377 特開 2005-17613 特開 2005-99463 特開 2005-92023 特開 2005-49567 特開 2004-118125 特開 2004-85909
	モジュール化			NEC ｱｸｾｽﾃｸﾆｶ 松下電器産業	特開 2004-104545 特開 2003-248224

表 1.4.3-4 液晶表示装置に関する課題と解決手段の出願人(16/16)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		放熱性向上		その他	
応用製品の改良	光学部材			ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ 三菱ﾚｲﾖﾝ	特開 2005-91494 特開 2005-49857
	構造・レイアウト	ｱﾐﾀﾃｸﾉﾛｼﾞｰ,有沢製作所,ｿﾌｨﾔ(共願) ｼｬｰﾌﾟ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(4) ﾄｯﾎﾟﾘｰｵﾌﾟﾄｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ(台湾) ﾊﾘｿﾝ東芝ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2004-279642 特開 2004-186004 特開 2004-69825 特開 2004-233810 特開 2004-309967 特開 2004-309968 特開 2004-349060 特開 2005-190942	ｴﾙｼﾞｰﾌｨﾘｯﾌﾟｽｴﾙｼｰﾃﾞｨｰ(韓国) ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ 加藤芳孝,ﾗﾏﾄﾘｯｸｽ(共願)	特開 2005-122103 特開 2004-354818 特開 2004-53925
	モジュール化	友達光電股ふん(台湾)	特開 2005-26202		
	その他の応用製品の改良	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-227941	ﾍﾟﾝﾀｯｸｽ	特開 2004-139937

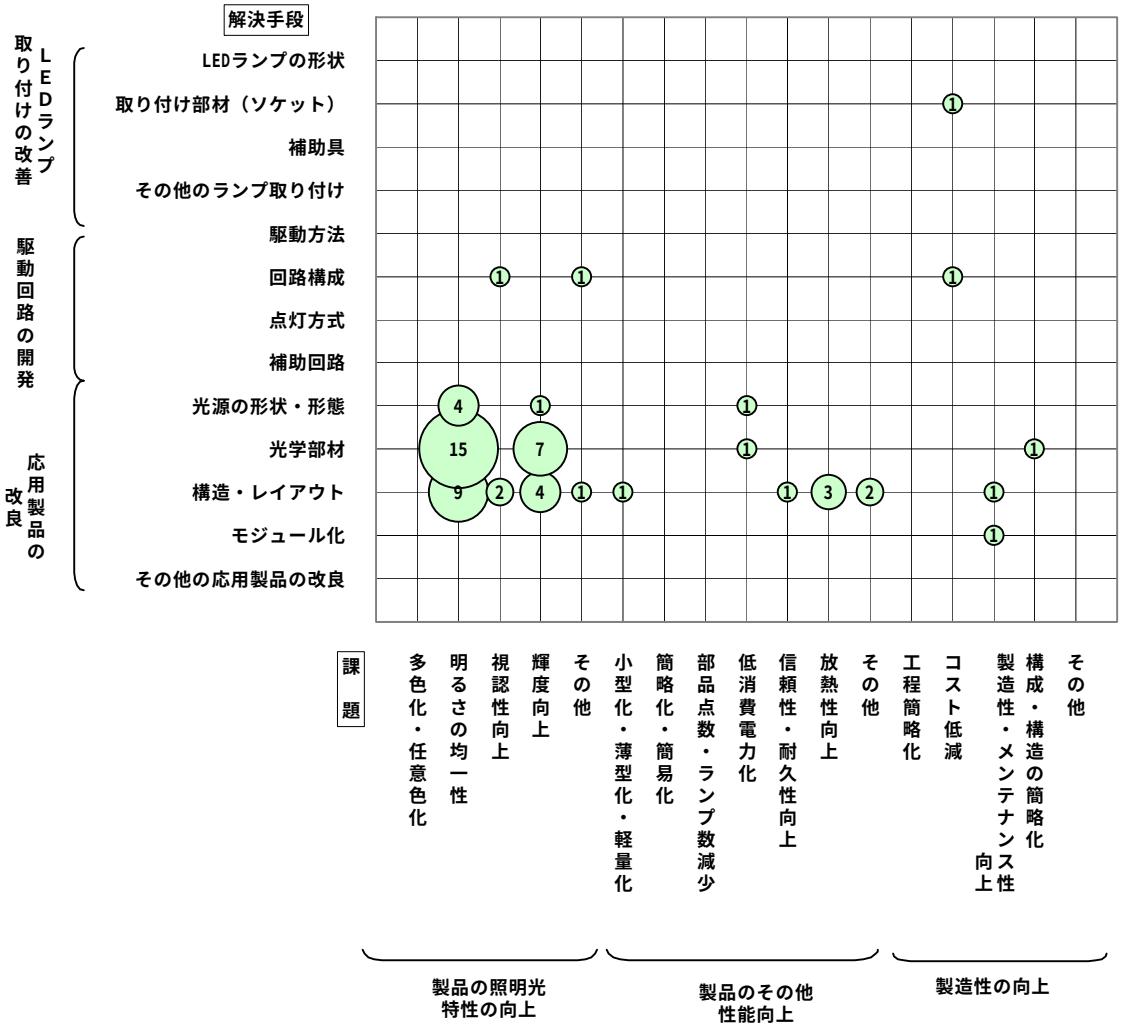
(3) 面照明装置

図 1.4.3-4 に面照明装置の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の面照明装置に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」の課題に対して「応用製品の改良」の「光学部材」での解決手段で対応している 15 件であり、次に多いのが「構造・レイアウト」の９件である。これらには、導光板の一面側に複数のプリズム溝がストライプ状に形成され、中間導光体が傾斜した構成のもの、導光板裏面に多数の偏光パターンを設けるものや多数の拡散ドットが導光板の片側から他方に向かって密度高くなるよう配置されたものなどがある。

続いて多いのが、「輝度向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「光学部材」の解決手段で対応している７件である。

図 1.4.3-4 面照明装置の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-5 に面照明装置に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」で 29 件である。続いて「輝度向上」の 12 件である。

表 1.4.3-5 面照明装置に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）																	
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造		1															
	パッケージング構造･製造法																	
	その他の製造法																	
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状																	
	取り付け部材（ソケット）														1			
	補助具																	
	その他のランプ取り付け																	
駆動回路の開発	駆動方法																	
	回路構成			1		1									1			
	点灯方式																	
	補助回路																	
応用製品の改良	光源の形状・形態		4		1					1								
	光学部材		15		7					1							1	
	構造・レイアウト		9	2	4	1	1				1	3	2			1		
	モジュール化															1		
	その他の応用製品の改良																	

表 1.4.3-5 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-6 に示す。カシオ計算機、アルプス電気、スタンレー電気、日亜化学工業などの出願がある。

表 1.4.3-6 面照明装置に関する課題と解決手段の出願人(1/2)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		明るさの均一性		視認性向上	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2004-342472		
		岩崎電気	特開 2005-149848		
		松下電工	特開 2004-354534		
		豊田合成	特開 2004-303578		
	光学部材	ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2004-192827		
		ｵﾑﾛﾝ	特開 2005-158310		
		ｶｼｵ計算機(2)	特開 2004-198681		
			特開 2004-311099		
		ｽﾀﾝﾚｰ電気(2)	特開 2004-146272		
			特開 2004-363059		
		日亜化学工業,ﾃﾞﾝｿｰ(共願)	特開 2003-331621		
		ﾐﾈﾍﾞｱ	特開 2004-200072		
		ｺﾆｶﾐﾉﾙﾀﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ	特開 2004-38061		
		三洋電機	特開 2004-193051		
		三和企業股ふん(台湾)	実登 3101220		
		村上直之	特開 2004-186124		
		日亜化学工業(2)	特開 2003-234004		
			特開 2004-127931		
		豊田自動織機	特開 2004-310002		
	構造・レイアウト	ｱｷｭｰﾄｴｯｸﾞ,ｵﾌﾟﾄｸｴｽﾄ(共願)	特開 2004-152720	三洋ﾏｰﾋﾞｯｸﾒﾃﾞｨｱ,三洋電機(共願)(2)	特開 2004-349020
		三菱電機,ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ(共願)	特開 2004-311353		特開 2005-5067
		ｱﾙﾌﾟｽ電気(2)	特開 2004-134222		
			特開 2004-134223		
		ｵﾑﾛﾝ	特開 2005-142128		
		ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2004-150850		
		酒井善弘	特開 2004-206916		
		積水樹脂	特開 2004-157204		
		富士写真ﾌｲﾙﾑ	特開 2004-79750		

表 1.4.3-6 面照明装置に関する課題と解決手段の出願人(2/2)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		輝度向上		その他	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2004-349143		
	光学部材	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-174567		
		ﾌｼﾞﾌﾟﾚｱﾑ,服部正(共願)	特開 2005-3998		
		三菱ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞﾌﾟﾗｽﾁｯｸｽ	特開 2004-250557		
		朝日松下電工	特開 2004-109366		
		東レ	特開 2003-344613		
		日亜化学工業	特開 2005-19078		
		日立ﾏｸｾﾙ	特開 2004-199958		
	構造・レイアウト	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-6193	ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽﾄ･ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	特開 2004-199968
		三洋ﾏｰﾋﾞｯｸﾒﾃﾞｨｱ,三洋電機(共願)	特開 2005-116268		
		三洋電機	特開 2003-331627		
		豊田合成	特開 2005-85718		

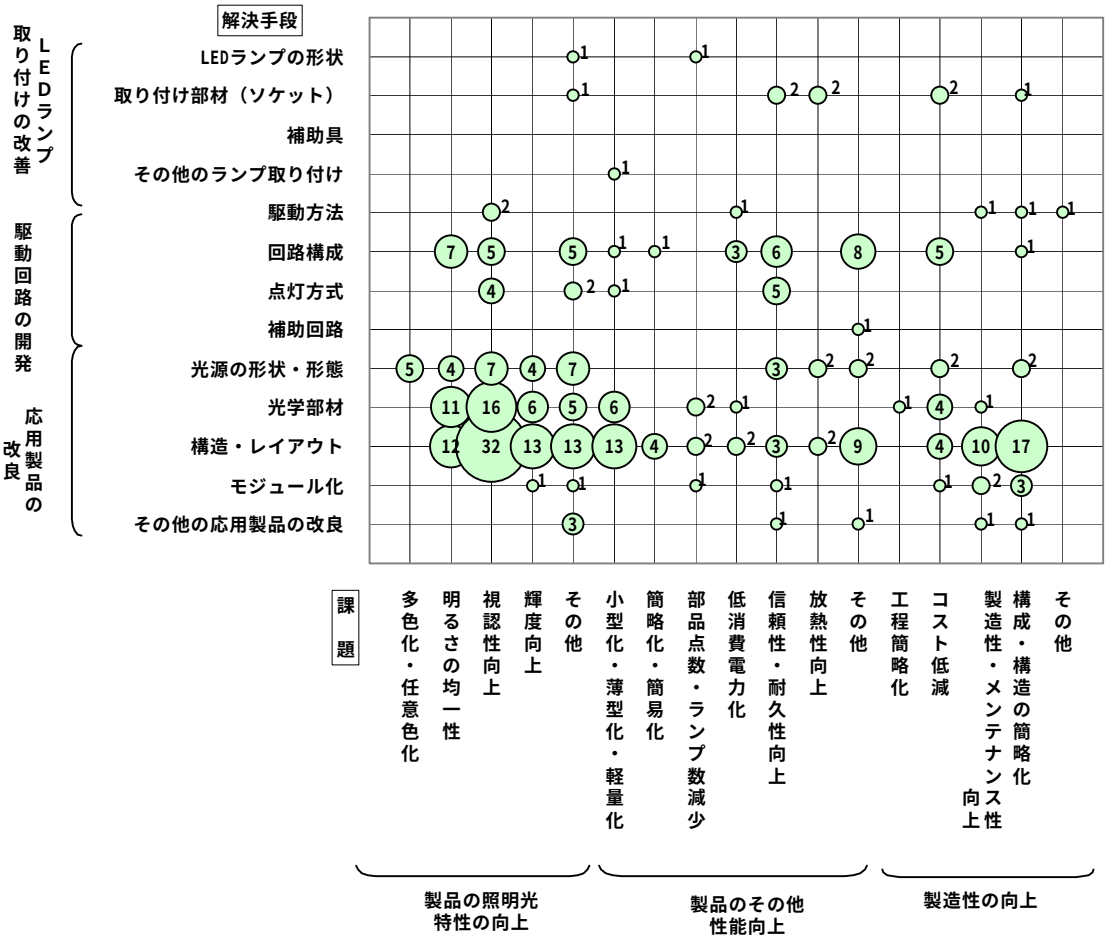
(4) 自動車用標識灯・車両用灯具

図 1.4.3-5 に自動車用標識灯・車両用灯具の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の自動車用標識灯・車両用灯具に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応している 32 件である。これらにはアウターミラー本体に LED の光を反射する反射面を持つ溝部を設け車前方に照射するもの、LED からの光をリフレクターで前方へ反射させる構成で透光部材を使い直接光と間接光とを並行利用のものや、LED 前方にレンズとプリズムを配置し反射光を外部に照射するものなどがある。

次に多いのが「製造性の向上」の「構成・構造の簡略化」の課題に対して、「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応しているもので 17 件である。次いで多いのが「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」の課題に対して解決手段が「光学部材」の 16 件である。続いて、「製品の照明光特性の向上」の「輝度向上」、「その他」および「製品のその他性能の向上」の「小型化・薄型化・軽量化」の課題に対して、「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応しているそれぞれ 13 件である。

図 1.4.3-5 自動車用標識灯・車両用灯具の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-7 に自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」で 67 件である。続いて多いのが同じく「製品の照明光特性の向上」の「その他」の 40 件、次に「明るさの均一性」の 34 件である。

表 1.4.3-7 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）																	
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造			1					1									
	パッケージング構造･製造法					2												
	その他の製造法																	
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状					1			1									
	取り付け部材（ソケット）					1					2	2			2		1	
	補助具																	
	その他のランプ取り付け						1											
駆動回路の開発	駆動方法			2						1						1	1	1
	回路構成		7	5		5	1	1		3	6		8		5		1	
	点灯方式			4		2	1				5							
	補助回路												1					
応用製品の改良	光源の形状・形態	5	4	7	4	7					3	2	2		2		2	
	光学部材		11	16	6	5	6		2	1				1	4	1		
	構造・レイアウト		12	32	13	13	13	4	2	2	3	2	9		4	10	17	
	モジュール化				1	1			1		1				1	2	3	
	その他の応用製品の改良					3					1		1			1	1	

表 1.4.3-7 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-8 に示す。自動車用標識灯・車両用灯具の分野では、市光工業、豊田合成、小糸製作所、本田技研工業、スタンレー電気、デンソー、トヨタ自動車、ブリジストン、矢崎総業からの出願が多い。

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人(1/10)

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ﾄﾖﾀ自動車,豊田合成(共願)	特開 2003-298113	ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2004-227981
		りつ将企業	実登 3089257	小糸製作所(3)	特開 2004-247150
		日亜化学工業,小糸製作所(共願)	特開 2005-123165		特開 2004-247151
					特開 2004-303639
		東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-142116		
		豊田合成	特開 2005-153606		
	光学部材			ｽﾀﾝﾚｰ電気(2)	特開 2003-249104
					特開 2004-205639
				ｽﾀﾝﾚｰ電気,関東自動車工業(共願)	特開 2004-227968
				ﾃｨｴｽﾃｯｸ	特開 2004-131029
				ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2005-5211
				市光工業(2)	特開 2003-331612
					特開 2004-319379
				小糸製作所(2)	特開 2004-47220
					特開 2004-47351
				富士重工業	特開 2004-14197
				本田技研工業	特開 2005-85494
	構造・レイアウト			ｽﾀﾝﾚｰ電気(3)	特開 2003-346514
					特開 2004-185912
					特開 2004-247069
				ﾌﾞﾘﾁﾞｽﾄﾝ(3)	特開 2003-297107
					特開 2003-297108
					特開 2004-14122
				関東自動車工業	特開 2004-87256
				市光工業	特開 2005-78884
				施仁傑(台湾)	実登 3090046
				豊田合成(2)	特開 2004-62139
					特開 2005-112337
				本田技研工業	特開 2003-229005

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (2/10)

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	ﾄﾖﾀ自動車,豊田合成(共願)	特開 2003-320896	ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2004-342574
		ﾊﾟﾄﾗｲﾄ	特開 2005-108614	市光工業	特開 2005-19155
		市光工業(2)	特開 2004-231128	小糸製作所,藤安洋(共願)	特開 2005-150036
			特開 2005-88856	常松洋一	実登 3089316
		西山俊樹	実登 3092503		
		石黒健二	特開 2003-285686		
		尾形明寛	特開 2004-231149		
	光学部材	ｴｺﾜｰﾙﾄﾞ沖縄	特開 2003-206512	ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2004-14255
		ｽｽﾞｷ	特開 2004-275580	ﾄﾖﾀﾃｸﾉｸﾗﾌﾄ,小糸製作所(共願)	特開 2005-63782
		ﾁｴﾝﾄﾛﾘﾁｴﾙｹﾌﾟﾗｽﾄｰｵﾌﾟﾃｨｶRL(ｲﾀﾘｱ)	特開 2005-135904		
		ﾃﾞﾝｿｰ(2)	特開 2005-83871	ﾊﾞﾚｵﾋﾞｼﾞｮﾝ(ﾌﾗﾝｽ)	特開 2004-235153
			特開 2004-301822	関東自動車工業	特開 2004-193026
		ﾖｼｺｰ	特開 2004-241179	市光工業	特開 2005-108760
		市光工業	特開 2005-174633	小糸製作所	特開 2004-39503
		住友電気工業	特開 2003-212033		
		小糸製作所(2)	特開 2004-273336		
			特開 2005-14691		
		松下電工	特開 2005-128664		
		星和電機	特開 2004-227787		
		日本光機工業	特許 3602123		
		豊田合成(2)	特開 2004-284393		
			特開 2004-319445		
		本田技研工業	特開 2004-214073		

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (3/10)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良（つづき）	構造・レイアウト	ｱﾙﾃｨｱ橋本,ｲｰｻﾑ(共願)	特開 2004-352073	ｵｰﾄﾓｰﾃｨﾌﾞﾗｲﾃｨﾝｸﾞﾛｲﾄﾘﾝｸﾞﾝ(ﾄﾞｲﾂ)	特開 2003-346518
		ｴｽｴｽﾘﾐﾃｯﾄﾞ,ｱﾙﾃｨｱ橋本(共願)	特開 2005-67390		
		ｲｰｻﾑ	特開 2004-1710	ﾌﾞﾘﾁﾞｽﾄﾝ	特開 2003-297109
		ｴｽｴｽﾘﾐﾃｯﾄﾞ(2)	特開 2004-349054	市光工業(2)	特開 2004-103503
			実登 3094425		特開 2004-139903
		ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ	特開 2005-140695	小糸製作所(3)	特開 2003-272416
		ﾄﾖﾀ自動車,豊田合成(共願)	特開 2005-112316		特開 2004-55482
		ﾌﾞﾘﾁﾞｽﾄﾝ	特開 2004-359148		特開 2004-241262
		ﾐｯｸﾜｰｸｽ	特開 2003-208806	福安工業股分(台湾)	実登 3101164
		吉田茂	実登 3092436	豊田合成(5)	特開 2003-258317
		今村博泰	特許 3574852		特開 2003-258318
		市光工業(4)	特開 2004-98803		特開 2003-258319
			特開 2004-210236		特開 2004-87411
			特開 2004-231052		特開 2005-123092
			特開 2005-190716		
		小糸製作所	特開 2004-127689		
		進弘電機	特開 2004-228127		
		星和電機	特開 2005-25628		
		東急車輌製造(2)	特開 2005-145343		
			特開 2005-145344		
		日米工業	特開 2005-67365		
		日本精機	特開 2004-61326		
		豊田合成(3)	特開 2004-317976		
			特開 2005-132335		
			特開 2005-132336		
		本田技研工業(5)	特開 2004-189019		
			特開 2005-14676		
			特開 2004-203370		
			特開 2005-122943		
			特開 2005-122946		
		林永発(台湾)	実登 3092891		
		汪文旭(台湾)	実登 3097670		
	モジュール化			ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2005-123068

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (4/10)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上		製品のその他性能の向上	
		その他		小型化・薄型化・軽量化	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	ﾄﾖﾀ自動車	特開 2004-288412		
		小糸製作所,ﾄﾖﾀ自動車(共願)	特開 2004-247169		
		小糸製作所(2)	特開 2004-273180		
			特開 2004-311101		
		日産自動車	特開 2005-35455		
		豊田合成(2)	特開 2003-252113		
			特開 2004-296212		
	光学部材	ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2004-71409	ｼｪｰﾌｴﾅｯｶｰﾋﾞｼﾞｮﾝｼｽﾃﾑｽﾞｼﾞｬｰﾏﾆｰ	特開 2005-56852
		ﾗｼﾞｰﾌﾞｴｽﾗﾙ(米国)	特表 2005-515108	GM(ﾄﾞｲﾂ)	
		市光工業	特開 2005-19154	ﾊﾞﾚｵﾋﾞｼﾞｮﾝ(ﾌﾗﾝｽ)	特開 2004-134357
		豊田合成	特開 2004-273175	ﾌｨｵﾗﾊﾞﾝﾃｨ RL(ｲﾀﾘｱ)	特開 2003-260975
		林ﾃﾚﾝﾌﾟ	特開 2004-256035	市光工業	特開 2003-317508
				小糸製作所	特開 2003-257220
				豊田合成	特開 2003-281908

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (5/10)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上		製品のその他性能の向上	
		その他		小型化・薄型化・軽量化	
応用製品の改良(つづき)	構造・レイアウト	東京特殊印刷工業,かねひろ,黒田電気(共願)	特開 2004-359177	ﾀﾞｲｾﾙﾎﾟﾘﾏｰ,中村雅篤(共願)	特開 2005-174584
				ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2003-237414
		市光工業(2)	特開 2004-74852	ﾊﾞﾚｵﾋﾞｼﾞﾖﾝ(ﾌﾗﾝｽ)	特開 2004-152764
			特開 2005-112235	市光工業(3)	特開 2003-267128
		小糸製作所(3)	特開 2004-47221		特開 2004-39458
			特開 2004-146169		特開 2005-78937
			特開 2005-56704	小糸製作所(2)	特開 2004-103379
		東販	特開 2005-170130		特開 2004-87461
		日本精機	特開 2004-257881	富士重工業	特開 2004-14196
		豊田合成(2)	特開 2003-212038	豊田合成(2)	特開 2004-165541
			特開 2005-112006		特開 2005-75316
		本田技研工業(2)	特開 2004-45094	本田技研工業	特開 2005-142132
			特開 2004-45131	矢崎総業	特開 2004-276876
		矢崎総業	特開 2004-90897		
	モジュール化	小糸製作所	特開 2005-11761		
	その他の応用製品の改良	東昌弘	特開 2004-37806		
		日産自動車	特開 2005-170184		
		豊田合成	特開 2003-210308		

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人(6/10)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		簡略化・簡易化		部品点数・ランプ数減少	
応用製品の改良(つづき)	光学部材			市光工業	特開 2003-317507
				豊田合成	特開 2004-299611
	構造・レイアウト	ﾖｼｺｰ	特開 2004-237883	ｻｶｴ理研工業	特開 2005-47411
		市光工業	特開 2005-32579	市光工業	特開 2005-78938
		施仁傑(台湾)	実登 3088220		
		小糸製作所	特開 2005-141918		
	モジュール化			ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2004-63084

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (7/10)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		低消費電力化		信頼性・耐久性向上	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態			三菱電機	特開 2004-214144
				市光工業	特開 2004-322860
				日野自動車	特開 2005-1577
	光学部材	林ﾃﾚﾝﾌﾟ	特開 2005-186884		
	構造・レイアウト	ﾔｯｸ	特開 2003-249105	ﾐｯﾊﾞ	特開 2004-276765
		本田技研工業	特開 2004-268690	関工業	特開 2004-143894
				市光工業	特開 2004-103993
	モジュール化			ﾐｯﾊﾞ	特開 2004-276766
	その他の応用製品の改良			関東自動車工業	特開 2004-256043

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (8/10)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		放熱性向上		その他	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	市光工業 豊田合成	特開 2004-127782 特開 2004-206947	村上商会 豊田合成	特開 2005-135625 特開 2004-296114
	構造・レイアウト	小糸製作所 本田技研工業	特開 2004-311224 特開 2004-273191	ﾄﾖﾀ自動車,豊田自動織機(共願) ﾋﾞｽﾃｵﾝｸﾞﾛｰﾊﾞﾙﾃｸﾉﾛｼﾞｰｽﾞ (米国) ﾎﾝﾀﾞｱｸｾｽ 新和精工,共和産業(共願) 新和精工,共和産業(共願) 市光工業 追川友治 豊田合成(2)	特開 2004-265697 特開 2005-114737 特開 2005-1612 特開 2005-138686 特開 2005-138688 特開 2004-237780 特開 2004-182209 特開 2004-196201 特開 2004-296344
	その他の応用製品の改良			日産自動車	特開 2005-164482

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (9/10)

解決手段＼課題		製造性の向上			
		工程簡略化		コスト低減	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態			市光工業 豊田合成	特開 2005-142060 特開 2004-241348
	光学部材	ｽﾀﾝﾚｰ電気	特開 2005-158362	ﾊﾞﾚｵｼﾙﾊﾞﾆｱｴﾙｴﾙｼｰ(米国) 関東自動車工業 市光工業 日本光機工業	特開 2005-49875 特開 2004-265784 特開 2003-257219 特許 3582657
	構造・レイアウト			ｱﾍﾟｯｸｽｴﾅｼﾞｰ ﾊﾞﾚｵｼﾙﾊﾞﾆｱｴﾙｴﾙｼｰ(米国) 小糸製作所 東海理化電機製作所	特開 2004-165103 特開 2004-146377 特開 2004-241138 特開 2004-182040
	モジュール化			矢崎総業	特開 2005-33158

表 1.4.3-8 自動車用標識灯・車両用灯具に関する課題と解決手段の出願人 (10/10)

解決手段＼課題		製造性の向上			
		製造性・メンテナンス性向上		構成・構造の簡略化	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態			ﾄﾖﾀ自動車,日本技研工業(共願) ﾋﾟｱ	特開 2005-170079 特開 2004-164967
	光学部材	豊田合成	特開 2004-128434		
	構造・レイアウト	ｱﾙﾃｨｱ橋本,ｴｽｴｽﾘﾐﾃｯﾄﾞ(共願) ﾃﾞﾝｿｰ,ﾄﾖﾀ車体(共願) 市光工業(3) 東芝ﾗｲﾃｯｸ 豊田合成(2) 本田技研工業 矢崎総業	特開 2004-349053 特開 2005-112169 特開 2004-34930 特開 2005-142061 特開 2005-175137 特開 2005-186921 特開 2004-142724 特開 2004-284466 特開 2004-47256 特開 2005-11730	ｼｪｰﾌｴﾅｯｶｰﾋﾞｼﾞｮﾝｼｽﾃﾑｽﾞｼﾞｬｰﾏﾆｰ GM(ﾄﾞｲﾂ) ｽﾀﾝﾚｰ電気(2) ﾃｨｴｽﾃｯｸ ﾐｯﾊﾞ(2) ﾔｯｸ ﾔﾏﾊ発動機 ﾜｺｰ 許志安(台湾) 市光工業(2) 日産自動車,市光工業(共願) 豊田合成(4)	特表 2005-519809 特開 2004-111297 特開 2005-81902 特開 2004-161131 特開 2004-276768 特開 2004-291670 特開 2005-38807 特開 2005-112317 実登 3088847 実登 3093971 特開 2005-14854 特開 2005-29030 特開 2005-11719 特開 2003-237458 特開 2005-82085 特開 2005-82106 特開 2005-104239
	モジュール化	市光工業 矢崎総業	特開 2004-255929 特開 2005-11729	翁春栄(台湾),蘇国ふん(台湾)(共願) 住友電装(2)	実登 3099031 特開 2004-349154 特開 2004-355968
	その他の応用製品の改良	藤沢久司,寒河江克彦,小糸工業(共願)	特開 2005-194866	市光工業	特開 2004-241337

(5) 計器用照明装置

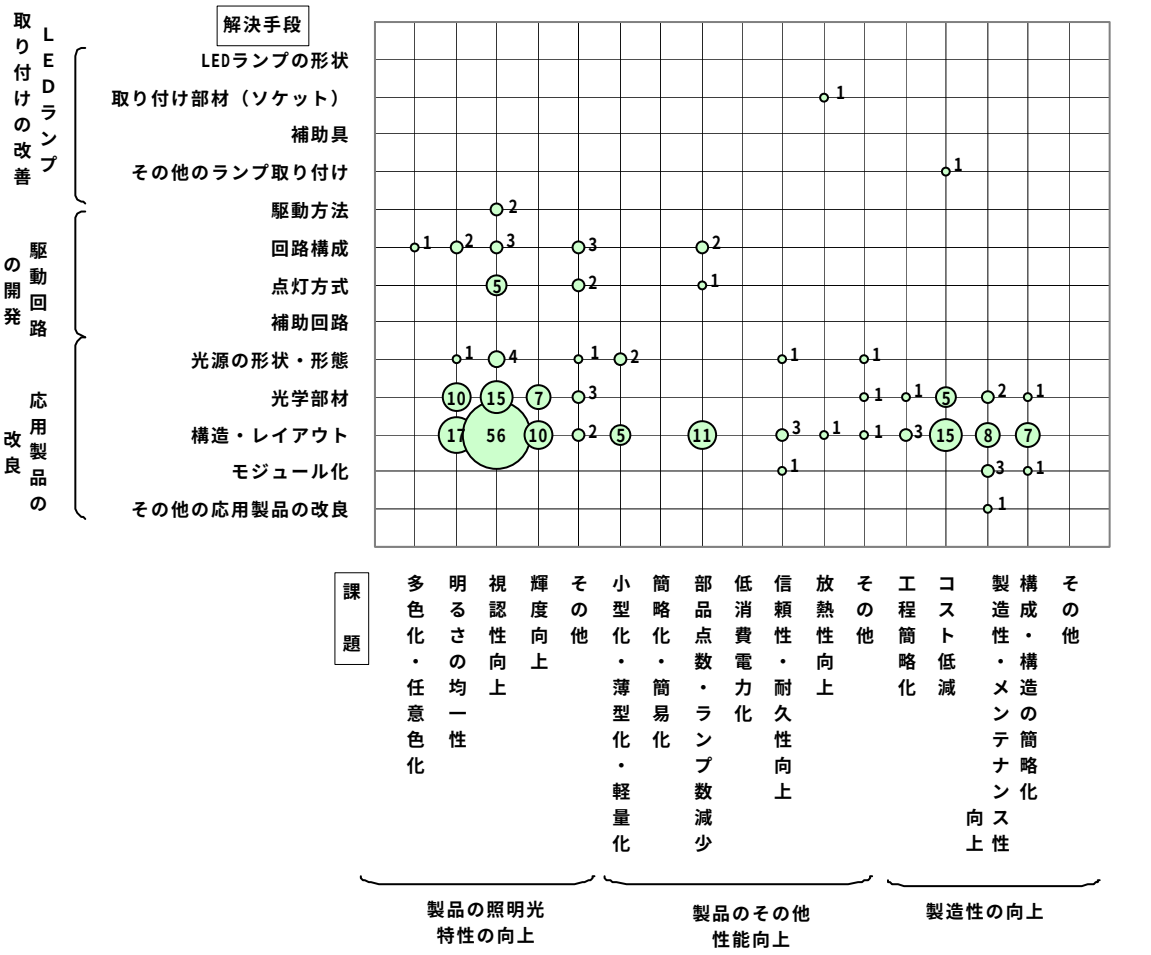
図 1.4.3-6 に計器用照明装置の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の計器用照明装置に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応する 56 件である。これらには光源の光を平板導光体内に取り込み照明するとともに、目盛りを透過照明する導光体で反射させた光で意匠板を間接照明するもの、遮光板を設け漏光防止した発光表示される斬新な屈曲した指針形状や点刻状印刷表示部と導光体傾斜面からの出射光を組み合わせ表示板などがある。

次に多いのが「製品の照明光特性の向上」の「明るさの均一性」の課題に対して「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応する 17 件である。

これに続いて多いのが「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」の課題に対して、「応用製品の改良」の「光学部材」の解決手段で対応するものおよび「製造性の向上」の「コスト低減」の課題に対して、「応用製品の改良」の「構造・レイアウト」の解決手段で対応するものでそれぞれ 15 件である。

図 1.4.3-6 計器用照明装置の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-9 に計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製品の照明光特性の向上」に「視認性向上」の 85 件である。次に多いのが「明るさの均一性」の 30 件である。続いて、「製造性の向上」の「コスト低減」の 21 件である。

表 1.4.3-9 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）																	
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造																	
	パッケージング構造･製造法																	
	その他の製造法																	
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状																	
	取り付け部材（ソケット）											1						
	補助具																	
	その他のランプ取り付け														1			
駆動回路の開発	駆動方法			2														
	回路構成	1	2	3		3			2									
	点灯方式			5		2			1									
	補助回路																	
応用製品の改良	光源の形状・形態		1	4		1	2				1		1					
	光学部材		10	15	7	3							1	1	5	2	1	
	構造・レイアウト		17	56	10	2	5		11		3	1	1	3	15	8	7	
	モジュール化										1					3	1	
	その他の応用製品の改良															1		

表 1.4.3-9 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-10 に示す。計器用照明装置の分野では日本精機、デンソー、矢崎総業、カルソニックカンセイからの出願が多く、自動車部品メーカーからの出願が多い。

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(1/6)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		明るさの均一性		視認性向上	
応用製品の改良	光源の形状・形態	大森ﾒｰﾀｰ製作所	特開 2004-93311	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ	特開 2004-325243
				ﾜｲｴﾇｴｽ	特開 2004-157028
				日本精機(2)	特開 2003-315112
					特開 2004-233238
	光学部材	ｵﾘｵﾝ電機	特開 2003-295797	ｵﾌﾟﾄﾚｯｸｽ	特開 2003-255340
		ﾃﾞﾝｿｰ(2)	特開 2004-243828	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ	特開 2004-249859
			特開 2004-340915	ﾃﾞﾝｿｰ(3)	特開 2004-301533
		日本ﾗｲﾂ	特許 3426226		特開 2004-347338
		日本精機(4)	特開 2003-344117		特開 2005-91218
			特開 2004-151014	日本精機(8)	特開 2003-344116
			特開 2004-325829		特許 3599194
			特開 2004-325298		特開 2004-151034
		矢崎総業(2)	特開 2004-117154		特開 2004-212126
			特開 2004-325312		特開 2004-301687
					特開 2004-301688
					特開 2005-77185
					特開 2005-156504
				日立ﾏｸｾﾙ(2)	特開 2004-309397
					特開 2004-309398

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(2/6)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		明るさの均一性	
応用製品の改良(つづき)	構造・レイアウト	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ(7)	特開 2004-217065
			特開 2004-219737
			特開 2004-226285
			特開 2004-233241
			特開 2004-309321
			特開 2004-325102
			特開 2005-24520
		ｼﾞｴｺｰ,ﾃﾞﾝｿｰ(共願)	特開 2004-205295
		ﾃﾞﾝｿｰ(2)	特開 2004-139751
			特開 2004-170087
		ﾄﾖﾀ自動車,矢崎総業(共願)	特開 2004-101482
		日本精機(3)	特許 3633917
			特開 2004-184096
			特開 2004-354278
		矢崎総業(3)	特開 2003-272425
			特開 2005-24418
			特開 2005-77209

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(3/6)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上			
応用製品の改良(つづき)	構造・レイアウト	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ(7)	特開 2004-101337	日本精機(16)	特開 2003-214912
			特開 2004-108855		特開 2003-223124
			特開 2004-257791		特開 2003-222538
			特開 2004-271374		特開 2003-222540
			特開 2005-10063		特開 2003-247868
			特開 2005-24526		特開 2003-315113
			特開 2005-98758		特開 2003-344115
		ﾃﾞﾝｿｰ(16)	特開 2003-202247		特開 2004-28927
			特開 2003-215142		特開 2004-151028
			特開 2003-247871		特開 2004-294345
			特開 2003-254796		特開 2004-301643
			特開 2004-144546		特開 2004-325313
			特開 2004-144583		特開 2005-49203
			特開 2004-184221		特開 2005-156454
			特開 2004-212282		特開 2005-181054
			特開 2004-317369		特開 2005-189135
			特開 2004-361182	日本精機,本田技研工業(共願)	特開 2005-37364
			特開 2005-9875	本田技研工業(2)	特開 2003-279388
			特開 2005-61924		特開 2005-122944
			特開 2005-91032	矢崎総業(10)	特開 2003-302261
			特開 2005-98751		特開 2004-28888
			特開 2005-145298		特開 2004-61424
			特開 2005-164282		特開 2004-191311
		ﾃﾞﾝｿｰ,ﾄﾖﾀ自動車(共願)	特開 2004-198241		特開 2004-205322
		ﾐﾈﾍﾞｱ	特開 2004-48892		特開 2004-333360
		関東自動車工業	特開 2004-170115		特開 2004-333361
		東海理化電機製作所	特開 2004-345604		特開 2004-333362
					特開 2004-361260
					特開 2005-121376

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(4/6)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		輝度向上		その他	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態			日本精機	特開 2003-294496
	光学部材	ﾃﾞﾝｿｰ(3)	特開 2003-262543	本田技研工業,ﾃﾞﾝｿｰ(共願)	特開 2005-189096
			特開 2004-45181	下岡秀仁	特開 2004-251867
			特開 2005-156180	矢崎総業	特開 2003-255342
		日本精機	特開 2003-254793		
		日立ﾏｸｾﾙ	特開 2004-184080		
		矢崎総業(2)	特開 2003-270002		
			特開 2004-354072		
	構造・レイアウト	ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2004-134239	ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2005-24530
		ﾃﾞﾝｿｰ(4)	特開 2003-232657	日本精機	特開 2004-264073
			特開 2004-184334		
			特開 2004-184335		
			特開 2005-3391		
		日本精機(5)	特開 2004-125498		
			特開 2004-294344		
			特開 2005-156483		
			特開 2005-156503		
			特開 2005-189168		

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(5/6)

解決手段＼課題		製造性の向上			
		工程簡略化		コスト低減	
応用製品の改良(つづき)	光学部材	矢崎総業	特開 2003-315111	ｱﾙﾌﾟｽ電気 ﾃﾞﾝｿｰ 日本精機 矢崎総業(2)	特開 2004-118008 特開 2005-172763 特開 2003-214913 特開 2004-144519 特開 2004-361319
	構造・レイアウト	ﾃﾞﾝｿｰ 日本精機 矢崎総業	特開 2005-37237 特開 2003-254790 特開 2003-315110	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ(3) ﾃﾞﾝｿｰ(5) 日本精機(6) 矢崎総業	特開 2004-226111 特開 2005-9957 特開 2005-10086 特開 2003-247869 特開 2004-301534 特開 2005-17039 特開 2005-43215 特開 2005-181017 特開 2003-254794 特開 2003-344118 特開 2004-150969 特開 2004-301663 特開 2005-24306 特開 2005-127915 特開 2004-325106

表 1.4.3-10 計器用照明装置に関する課題と解決手段の出願人(6/6)

解決手段＼課題		製造性の向上			
		製造性・メンテナンス性向上		構成・構造の簡略化	
応用製品の改良(つづき)	光学部材	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ ｿﾏｰﾙ ,ﾃﾞﾝｿｰ(共願)	特開 2004-226248 特開 2004-219249	ﾃﾞﾝｿｰ	特開 2003-240610
	構造・レイアウト	ﾃﾞﾝｿｰ(2) 日本精機(3) 本田技研工業,日本精機(共願) 矢崎総業(2)	特開 2004-144618 特開 2004-291949 特開 2003-222537 特開 2003-240611 特開 2004-125413 特開 2005-189156 特開 2005-49104 特開 2005-61990	ｶﾙｿﾆｯｸｶﾝｾｲ(3) 小島ﾌﾟﾚｽ工業 日本精機 矢崎総業(2)	特開 2004-132757 特開 2004-219198 特開 2004-217066 特開 2005-173403 特開 2005-127893 特開 2005-61920 特開 2005-77208
	モジュール化	矢崎総業(3)	特開 2005-32483 特開 2004-132980 特開 2004-170430	矢崎総業	特開 2004-200704
	その他の応用製品の改良	矢崎総業	特開 2004-271418		

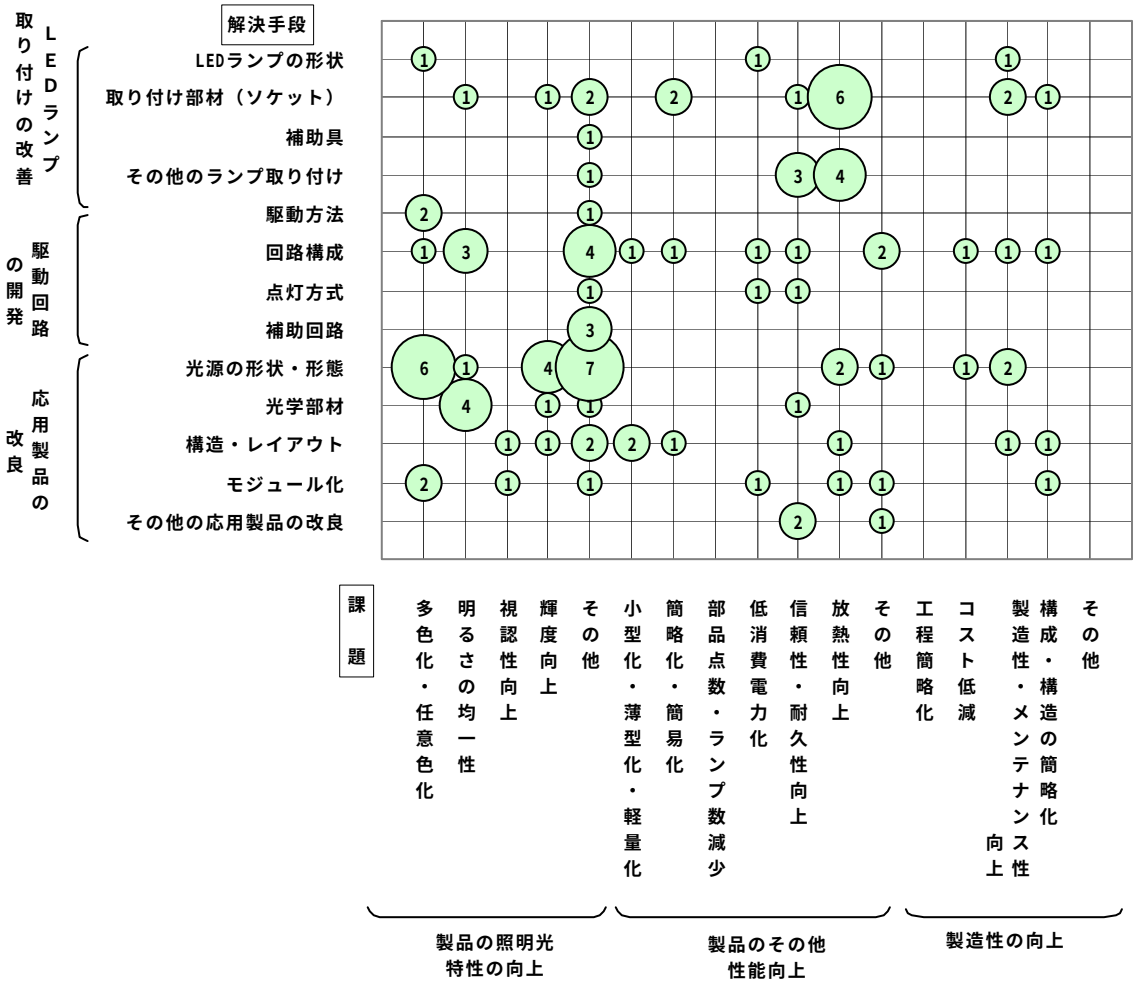
(6) 一般的照明装置

図 1.4.3-7 に一般的照明装置の課題と解決手段の分布を示す。

LED 応用技術の一般的照明装置に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「その他」の課題に対して「応用製品の改良」の「光源の形状・形態」の解決手段で対応する 7 件である。これらには口金ネック部に配置された発光ダイオードと光を均等拡散される外周部を備えたものや互いに隣接して配置された複数のバルク型レンズの凹部に複数の樹脂モールドされた LED を備えた照明装置などがある。

続いて多いのが、「製品のその他性能の向上」の「放熱性向上」の課題に対して「LED ランプ取り付けの改善」の「取り付け部材(ソケット)」の解決手段で対応するものおよび「製品の照明光特性の向上」の「多色化・任意色化」の課題に対して「応用製品の改良」の「光源の形状・形態」の解決手段で対応する 6 件である。

図 1.4.3-7 一般的照明装置の課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-11 に一般的照明装置に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

最も多い課題は、「製品の照明光特性の向上」の「その他」の 25 件である。次に多いのは「製品のその他性能の向上」の「放熱性向上」の 14 件である。続いて、「製品の照

明光特性の向上」の「多色化・任意色化」の 13 件である。

表 1.4.3-11 一般的照明装置に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）					1												
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法																	
	蛍光体・封止・モールディング構造										1							
	パッケージング構造･製造法	1									2							
	その他の製造法				1													
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状	1								1						1		
	取り付け部材（ソケット）		1		1	2		2			1	6				2	1	
	補助具					1												
	その他のランプ取り付け					1					3	4						
駆動回路の開発	駆動方法	2				1												
	回路構成	1	3			4	1	1		1	1		2		1	1	1	
	点灯方式					1				1	1							
	補助回路					3												
応用製品の改良	光源の形状・形態	6	1		4	7						2	1		1	2		
	光学部材		4		1	1					1							
	構造・レイアウト			1	1	2	2	1				1				1	1	
	モジュール化	2		1		1				1		1	1				1	
	その他の応用製品の改良										2		1					

表 1.4.3-11 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-12 に示す。一般照明分野では、東芝ライテック、松下電工などの出願が多い。

表 1.4.3-12 一般的照明装置に関する課題と解決手段の出願人(1/3)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
応用製品の改良	光源の形状・形態	丸興工業 東芝ﾗｲﾃｯｸ(4) 日立ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2004-349173 特開 2003-298118 特開 2004-103443 特開 2004-103444 特開 2004-119634 特開 2004-349232	遠藤照明	特開 2004-55850
	光学部材			ｼｬｰﾌﾟ 京ｾﾗ 谷村玩具研究所 東芝照明ｼｽﾃﾑ,東芝ﾗｲﾃｯｸ(共願)	特開 2004-341128 特開 2004-22257 特開 2004-303686 特開 2004-355934
	モジュール化	ｵｽﾗﾑﾒﾙｺ 元兼信行	特開 2005-100799 特開 2004-63434		

表 1.4.3-12 一般的照明装置に関する課題と解決手段の出願人(2/3)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態			井上俊明 星和電機 赤司電機 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-158472 特開 2004-241318 特開 2003-317502 特開 2004-185972
	光学部材			ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-342405
	構造・レイアウト	東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-104224	東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2004-265724
	モジュール化	東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-158368		

表 1.4.3-12 一般的照明装置に関する課題と解決手段の出願人(3/3)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上	
		その他	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	ｷﾔﾉﾝ ﾗﾎﾞｽﾌｨｱ 中野電器 内山正克,長谷川泰雄(共願) 東芝ﾗｲﾃｯｸ(2) 日亜化学工業	特開 2004-39334 特開 2005-116182 特開 2003-223803 特開 2005-158773 特開 2004-185993 特開 2004-186109 特開 2004-6227
	光学部材	松下電工	特開 2005-196983
	構造・レイアウト	松下電工(2)	特開 2005-174727 特開 2005-174728
	モジュール化	森山産業	特開 2004-253328

(7) その他

図 1.4.3-8 にその他の課題と解決手段の分布を示す。

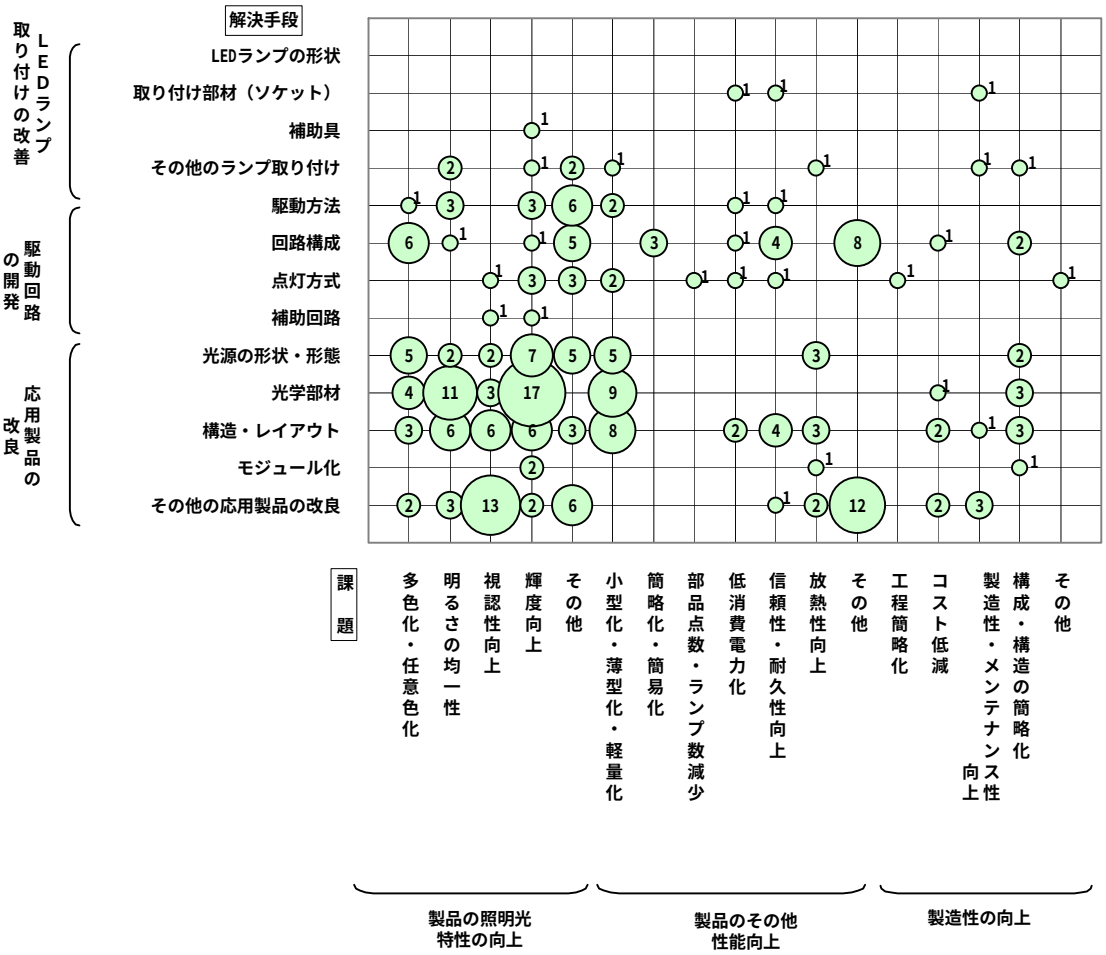
LED 応用技術のその他に関する出願のうち、最も多いのは「製品の照明光特性の向上」の「輝度向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「光学部材」の解決手段で対応する 17 件である。発光ダイオード搭載の反射面からなる部品を多数、円形状に、階層状に配列し強い光束を出すものや時分割駆動で発光する緑、赤、青の LED の光束を偏光プリズムで合成しライトバルブに照射するものなどがある。

続いて多いのは「製品の照明光特性の向上」の「視認性向上」の課題に対して「応用製品の改良」の「その他の応用製品改良」の解決手段で対応するものが 13 件である。

次に多いのが「製品のその他性能の向上」の「その他」の課題に対して「応用製品

の改良」の「その他の応用製品の改良」の解決手段で対応する 12 件である。

図 1.4.3-8 その他の課題と解決手段の分布図



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 1.4.3-13 にその他に関する課題と解決手段の出願件数を示す。

課題として最も多いのは、「製品の照明光特性の向上」に「輝度向上」の 46 件である。次に多いのは「製品の照明光特性の向上」の「その他」で 31 件である。続いて、「製品のその他性能の向上」の「小型化・薄型化・軽量化」で 27 件である。さらに「製品の照明光特性の向上」に「視認性向上」の 26 件である。

表 1.4.3-13 その他に関する課題と解決手段の出願件数

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上					製品のその他性能の向上							製造性の向上				
		多色化・任意色化	明るさの均一性	視認性向上	輝度向上	その他	小型化・薄型化・軽量化	簡略化・簡易化	部品点数・ランプ数減少	低消費電力化	信頼性・耐久性向上	放熱性向上	その他	工程簡略化	コスト低減	製造性・メンテナンス性向上	構成・構造の簡略化	その他
LED材料・構造の開発	LED材料																	
	LED構造																	
	電極材料・電極構造																	
	外部材料・構造（反射膜、遮光部材等）																	
	蛍光体・その他の材料																	
パッケージング・製造法の開発	デバイス製造法																	
	チップ化･マウント化																	
	ボンディング構造･製造法				1													
	蛍光体・封止・モールディング構造		1															
	パッケージング構造･製造法					1					1		1					
	その他の製造法				1													
LEDランプ取り付けの改善	LEDランプの形状																	
	取り付け部材（ソケット）									1	1					1		
	補助具				1													
	その他のランプ取り付け		2		1	2	1					1				1	1	
駆動回路の開発	駆動方法	1	3		3	6	2			1	1							
	回路構成	6	1		1	5		3		1	4		8		1		2	
	点灯方式			1	3	3	2		1	1	1			1				1
	補助回路			1	1													
応用製品の改良	光源の形状・形態	5	2	2	7	5	5					3					2	
	光学部材	4	11	3	17		9								1		3	
	構造・レイアウト	3	6	6	6	3	8			2	4	3			2	1	3	
	モジュール化				2							1					1	
	その他の応用製品の改良	2	3	13	2	6					1	2	12		2	3		

表 1.4.3-13 のうち、出願件数の多い部分（表中の網目部分）の出願人を表 1.4.3-14 に示す。セイコーエプソン、東芝ライテック、オリンパス、シャープ、シーシーエス、NEC ビューテクノロジーなどからの出願が多い。

表 1.4.3-14 その他に関する課題と解決手段の出願人(1/5)

解決手段 ＼ 課題		製品の照明光特性の向上			
		多色化・任意色化		明るさの均一性	
応用製品の改良	光源の形状・形態	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2) 渡辺清 日東光学 豊田合成	特開 2004-325630 特開 2005-181421 特開 2004-237960 特開 2005-121705 特開 2004-119341	ｶｰﾙﾂｱｲｽｽﾁﾌﾂﾝｸﾞ(ﾄﾞｲﾂ) 京都電機器	特開 2004-319453 特開 2005-149996
	光学部材	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ ﾔﾏﾊﾘﾋﾞﾝｸﾞﾃｯｸ 三星電子(韓国) 日東光学	特開 2004-286964 特開 2004-362887 特開 2003-329967 特開 2004-151173	ｷﾖｳｾﾂ ｽﾀﾝﾚｰ電気,ｼﾞｰｼｰ(共願) ｼｰｼｰｴｽ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2) ﾊﾟﾅｿﾆｯｸｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝｽﾞ ﾍﾟﾝﾀｯｸｽ 三協精機製作所 松下電器産業(2) 東京ｴﾚｸﾄﾛﾝ	特開 2003-297111 特開 2004-275276 特開 2005-93622 特開 2004-252253 特開 2005-148707 特開 2003-330393 特開 2005-91581 特開 2004-199184 特開 2004-233788 特開 2005-98926 特開 2004-287368
	構造・レイアウト	ｾﾞﾃﾞﾙ ｿﾆｰ 三洋電機	特開 2004-247298 特開 2005-25101 特開 2005-99590	ｼｰｼｰｴｽ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ ﾍﾟﾝﾀｯｸｽ ｺﾆｶﾐﾉﾙﾀﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ 京都電機器 東陶機器	特開 2005-50676 特開 2004-93779 特開 2005-91675 特開 2005-79495 特開 2005-158490 特開 2005-108694
	その他の応用製品の改良	ｵﾘﾝﾊﾟｽ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-4359 特開 2004-325874	ﾍﾟﾝﾀｯｸｽ 椿本ﾁｴｲﾝ 日本板硝子	特開 2005-129911 特開 2005-183148 特開 2004-165535

表 1.4.3-14 その他に関する課題と解決手段の出願人(2/5)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上			
		視認性向上		輝度向上	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	ﾏﾐﾔｵｰﾋﾟｰ	特開 2004-303602	NEC ﾋﾞｭｰﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(2)	特開 2003-347595
		照井卓郎	特開 2004-296413		特開 2005-189277
				ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2003-330109
				ｿﾆｰ	特開 2004-63335
				ﾕﾆﾊﾞｰｼﾃｨｵﾌﾞﾌﾞﾘﾃｨｯｼｭｺﾛﾝﾋﾞｱ（カナダ）	特表 2005-520188
				三星電子(韓国)	特開 2004-295123
				東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2004-218290
	光学部材	ｱﾙﾌﾟｽ電気	特開 2005-11885	NEC ﾋﾞｭｰﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(3)	特開 2004-14367
		ｷﾝｷ	特開 2003-338205		特開 2004-53949
		三菱電機	特開 2003-329977		特開 2004-206046
				ｵﾘﾝﾊﾟｽ	特開 2003-279899
				ｻﾝｴﾂ工業	実登 3096872
				ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(5)	特開 2004-354880
					特開 2004-354881
					特開 2005-115071
					特開 2005-157059
					特開 2005-173625
				ﾆｺﾝ	特開 2004-335949
				ﾉｰﾘﾂ鋼機	特開 2004-286791
				三星電子(韓国)	特開 2003-227906
				三菱電機(2)	特開 2004-70017
					特開 2004-70018
				三洋電機	特開 2004-212445
				林創研	特開 2004-212469
	構造・レイアウト	ﾆｯｺｰ	特開 2004-34842	ｵﾘﾝﾊﾟｽ(2)	特開 2004-93623
		ﾊﾟﾄﾗｲﾄ	特開 2004-185932		特開 2004-94115
		下岡秀仁	特開 2004-284564	ｼｰｼｰｴｽ	特開 2004-71544
		山田景得,平野利一(共願)	実登 3095869	ｼｬｰﾌﾟ	特開 2005-165126
		日立製作所	特開 2005-156650	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-157221
		矢崎総業	特開 2005-18174	ﾘｺｰ	特開 2005-117602
	モジュール化			ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-45062
				蘇志宗(台湾)	実登 3094430
	その他の応用製品の改良	ｱﾝﾌｨﾆﾃｨ	特開 2003-275261	ｵﾘﾝﾊﾟｽ	特開 2003-344948
		ｼｬｰﾌﾟ	特開 2004-333766	ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-327361
		ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2005-115125		
		つうけん	特開 2004-150022		
		稲本肇,森高仁,西尾実(共願)	特開 2003-260983		
		呉増栄(台湾)	特開 2003-204815		
		洪宝川(台湾)	特開 2003-335279		
		溝部郁人,大門末吉,大門了一(共願)	特開 2004-103373		
		高橋保夫	実登 3099925		
		中央工学校	特開 2003-265559		
		佃貞夫	特開 2004-229950		
		猫本力	特開 2004-249017		
		本田技研工業	特開 2005-130999		

表 1.4.3-14 その他に関する課題と解決手段の出願人(3/5)

解決手段＼課題		製品の照明光特性の向上		製品のその他性能の向上	
		その他		小型化・薄型化・軽量化	
応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	ｼｰｼｰｴｽ ｼｬｰﾌﾟ ﾗﾝﾀﾞｯｸ 元兼信行 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2005-56657 特開 2004-349628 特開 2005-85558 特開 2005-11785 特開 2004-93	ｼｬｰﾌﾟ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(2) 三菱電機 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2004-71807 特開 2003-295315 特開 2005-128236 特開 2003-302702 特開 2004-214095
	光学部材			NEC ﾋﾞｭｰﾃｸﾉﾛｼﾞｰ ｵﾘﾝﾊﾟｽ(2) ｼｬｰﾌﾟ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ(4) ﾀﾑﾛﾝ	特開 2005-63799 特開 2003-330111 特開 2004-13107 特開 2003-233123 特開 2003-330106 特開 2005-91491 特開 2005-99328 特開 2005-121735 特開 2005-140847
	構造・レイアウト	TDK 滋賀丸石自転車工業 森静治	特開 2005-77468 特開 2004-71442 特開 2005-47480	ｱﾙﾌﾟｽ電気 ﾙﾅﾗｲﾄ,ｺﾄﾌﾞｷ(共願) ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ ﾐｯﾐ電機(2) 松下電器産業 東芝ﾗｲﾃｯｸ(2)	特開 2004-185976 特開 2005-5195 特開 2005-121740 特開 2005-49453 特開 2005-49454 特開 2005-122969 特開 2004-211503 特開 2005-19336
	その他の応用製品の改良	ｱﾄﾗｽ ｼﾞｴﾈﾗﾙｴﾚｸﾄﾘｯｸ(米国) ｼｬｰﾌﾟ 原田電子工業 松下電工 蔡庭勝(台湾)	特開 2003-31012 特開 2004-209259 特開 2005-157316 特開 2005-63265 特開 2005-63742 実登 3100797		

表 1.4.3-14 その他に関する課題と解決手段の出願人(4/5)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		低消費電力化		信頼性・耐久性向上	
応用製品の改良(つづき)	構造・レイアウト	ｻﾝｺｰｼｬ,関西電力 (共願) 奥村彰啓,奥村昌弘 (共願)	特開 2004-319198 特開 2005-44738	ｼｰｼｰｴｽ 松下電工 豊田合成 立碁電子工業股ふん(台湾)	特許 3382613 特開 2005-19110 特開 2004-207128 実登 3108382
	その他の応用製品の改良			ｲｰｽﾄﾏﾝｺﾀﾞｯｸ	特開 2003-331631

表 1.4.3-14 その他に関する課題と解決手段の出願人(5/5)

解決手段＼課題		製品のその他性能の向上			
		放熱性向上		その他	
応用製品の改良	光源の形状・形態	海老原茂(2) 東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2004-109103 特開 2004-109104 特開 2004-124365		
	構造・レイアウト	ｼｰｼｰｴｽ 宮田工業 京都電機器	特開 2004-111377 特開 2005-125993 特開 2005-122918		
	モジュール化	東芝ﾗｲﾃｯｸ	特開 2004-204494		
	その他の応用製品の改良	ｻｲﾊﾟｰｸ ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ	特開 2004-253226 特開 2004-287190	ｱﾙﾌﾟｽ電気 ｼﾞｰｲｰﾒﾃﾞｨｶﾙｼｽﾃﾑｽﾞｸﾞﾛｰﾊﾞﾙﾃｸﾉﾛｼﾞｰ(米国) ﾆｺﾝ ﾋｭｰﾚｯﾄｰﾊﾟｯｶｰﾄﾞ DEVLP(米国) 三力工業 松下電工 大塩耕三 竹内製作所 張偉ｼﾝ(米国) 東芝ﾗｲﾃｯｸ 日本炭酸瓦斯 日立ﾗｲﾃｨﾝｸﾞ	特開 2004-200033 特開 2004-89621 特開 2004-342633 特開 2005-78089 特開 2005-19013 特開 2004-119144 特開 2003-327180 特開 2004-288474 実登 3107207 特開 2004-308296 特開 2004-203273 特開 2004-349233

1.5 注目される特許

1.5.1 注目される特許の抽出

ここでは、本チャートが対象とする特許等において、①出願人自身により引用された文献公知発明、②特許公報・公告公報上に参考文献として掲載された特許文献、および③特許庁審査官の拒絶理由通知書に記載された先行技術文献の中で、引用頻度が高い特許・実用新案（外国特許および 1993 年以前の出願を含む）を紹介する。

照明用 LED 技術に関する特許について、引用されることが多い特許の上位 21 件を注目される特許として表 1.5.1 に示す

引用回数が最も多かったのは日亜化学工業の特許 2927279 で 32 回引用されている。これは窒化ガリウム系 LED チップとセリウムを付活剤とする YAG 系蛍光体を用い、青色および黄色発光させて、白色系発光が可能な発光ダイオードに関するものである。

次に多かったのがセイコーエプソンの特開平 10-260404 で 13 回引用されていた。これは発光ダイオードと導光体との間にレンズを置き、レンズの大きさ、形状を調整することによって、面内で均一な発光強度を得るものである。

続いて引用回数 11 回の特許は３件あった。

1．富士ゼロックスの特開平 11-32278 は、赤・緑・青の LED を光源に用いたプロジェクター装置で、各色を順次発光させることにより、小型・低消費電力、長寿命を達成するものである。

2．オムロンの特許 3151830 は、液晶表示装置等の光源として小さな光源（LED）を用いる際に、表示面内の輝度を均一化させるため、光源と表示面の間に設置する導光板の形状に特徴をもたせたものである。

3．セイコーエプソンの特許 3585097 は、液晶プロジェクターの光源として LED アレイを用いるにあたり、LED アレイの前面に導光路ブロックを設けることにより、小型・軽量で、むらのない画像を得ることができる光源装置に関するものである。

以下、引用回数９回が３件、８回が３件、７回が２件、６回が８件となった。

表 1.5.1 照明用 LED 技術の注目される特許(1/5)

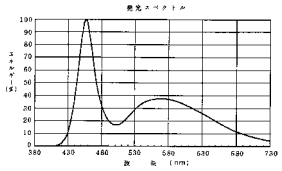
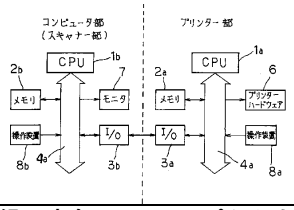
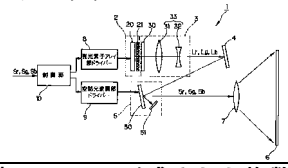
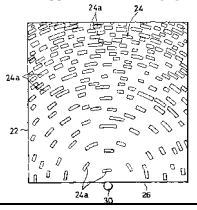
№	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
1	特許 2927279 日亜化学工業 発光ダイオード及びそれを用いた表示装置 96.07.29	32	2	30	三菱化学(13) 松下電器産業(2) NEC ライティング(2) アジレントテクノロジーズ(2) シチズン電子(2) スタンレー電気(2) 化成オプトニクス(2) 京セラ(2) 日亜化学工業(2) 昭和電工(1) 松下電工(1) メディネット(1)	フォトルミネセンス蛍光体がセリウムで付活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体を有する、発光光率の低下や色ずれを少なくした窒化物系化合物半導体からなる発光ダイオード 
2	特開平 10-260404 セイコーエプソン 照明装置、液晶表示装置及び電子機器 97.03.18	13	5	8	セイコーエプソン(5) 三洋電機(5) 三洋電機、三洋マービックメディア(3)	発光ダイオードに対向する導光体の端部に設けられたレンズを有する照明装置で、レンズの湾曲の大きさ又は湾曲形状により導光体の有効発光領域の全域を均一な強度で発光させる。 
3	特開平 11-32278 富士ゼロックス プロジェクタ装置 97.07.10	11	0	11	オリンパス(7) NEC ビューテクノロジー(1) キヤノン(1) セイコーエプソン(1) 三菱電機(1)	赤・緑・青色 LED チップからなる複数の LED ランプを備え、時系列的に３原色光は、整形光学系・ダイクロイックミラー・２次元マイクロ偏向ミラーアレイを経て、空間変調され、投影光学系により拡大投影されるプロジェクタ 
3	特許 3151830 オムロン 面光源装置ならびに面光源装置を用いた液晶表示装置、携帯電話機および情報端末機 96.10.25	11	0	11	日立マクセル(5) クラレ(1) シャープ(1) セイコーインスツル(1) ミネベア(1) 松下電器産業(1) 日立化成工業(1)	導光板の下面に形成された複数の拡散パターン素子の配置方向を，点光源の方向に対してほぼ 90°とし、拡散パターン素子密度を、点光源の近傍で零となり、点光源から離れるにつれ直線的に増加させた面光源装置 

表 1.5.1 照明用 LED 技術の注目される特許(2/5)

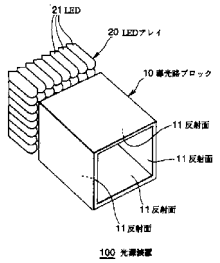
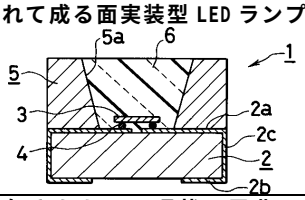
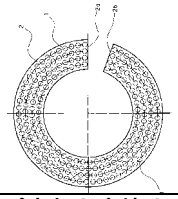
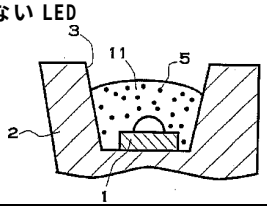
№	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
3	特許 3585097 セイコーエプソン 光源装置，光学装置および液晶表示装置 98.06.04	11	9	2	セイコーエプソン(9) ソニー(1) コニカミノルタホールディングス(1)	光反射性を備えた内壁を有し導光路を構成するように中空状に形成された導光路ブロックと、一方の端面に点光源アレイとを備えた、小型でむらのない投写画像を表示する光源装置 
6	特開 2003-37298 スタンレー電気 面実装型 LED ランプ 01.07.25	9	0	9	京セラ(9)	ベースとなる部分をセラミックスで形成したことで、LED チップを溶接するときに超音波振動を吸収しないため、少ない超音波出力での溶接可能とした、LED チップが超音波溶着で搭載されて成る面実装型 LED ランプ 
6	特許 2975893 シーシーエス 照明装置の製造方法 96.07.08	9	6	3	シーシーエス(6) キーエンス(1) モリテックス(1) 海老原茂(1)	切り欠きをもつ円環状の屈曲可能なプリント配線基板上に発光体を植設し、基板の一方の切り欠き辺と他方とを接合または近接保持した、複数の発光体を切頭円錐凹面に有する照明装置 
6	特許 2998696 日亜化学工業 発光ダイオード 93.09.28	9	0	9	松下電器産業(6) NEC ライティング(1) シチズン電子(1) シチズン電子、シチズン時計(1)	LED のカップ内部を充填する第一の樹脂と包囲する第二の樹脂とからなり、第一の樹脂には波長変換する蛍光物質、又は発光波長を一部吸収するフィルター物質等の波長変換材料が含有されていることにより、輝度、集光効率が向上する、混色の起こらない LED 

表 1.5.1 照明用 LED 技術の注目される特許(3/5)

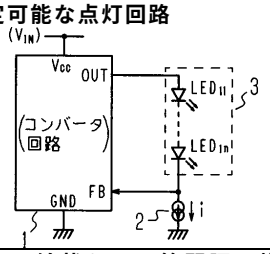
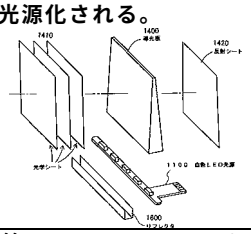
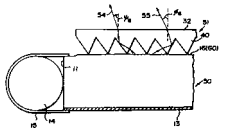
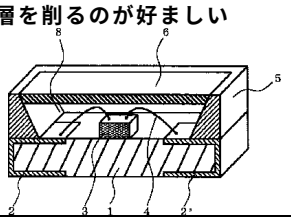
№	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
9	特開 2001-215913 東光 点灯回路 00.02.04	8	1	7	小糸製作所(5) 松下電器産業(1) 東光(1) エヌイーシーアクセステクニカ(1)	複数の 発光ダイオードからなる発光ユニットに定電流回路を直列接続し、コンバータ回路から定電流回路の端子間電圧が一定になるよう出力電圧を制御し直流電力を供給する構成の、安定した電流を正確かつ容易に設定可能な点灯回路 
11	特開 2002-75038 ソニー バックライトユニット及びこれを用いた液晶表示装置 00.09.05	8	2	6	シャープ(2) ソニー(2) 松下電器産業(2) 松下電工(1) 富士写真フイルム(1)	導光板に線状かつ不等間隔に複数の白色 LED を配置し、その間隔は輝度分布に応じて決定される。白色 LED から出た光は、導光板内を伝播し、反射シートに向かった光は、反射され再入射され、導光板を通過し表面側に出た光は、光学シートで拡散されて面光源化される。 
11	特公平 7-27137 三菱レイヨン 面光源素子 88.06.02	8	0	0	三菱レイヨン(8)	第１と第２のエレメントとから構成され、第１のエレメントの光出射面には反射層の面と平行な梨地面を有しており、第２のエレメントの入射面には多数のプリズム単位が形成されている面光源素子 
12	特開 2002-344029 ローム 発光ダイオードの色調調整方法 01.05.17	7	0	7	京セラ(7)	発光ダイオード素子を封止した透光性封止樹脂上に、蛍光剤を含有した蛍光層を設けた後、この蛍光層を削ることにより発光色の色調調整を行う方法。レーザービーム加工により蛍光層を削るのが好ましい 

表 1.5.1 照明用 LED 技術の注目される特許(4/5)

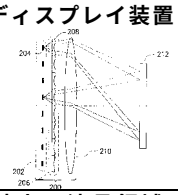
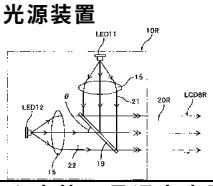
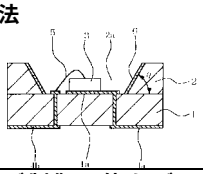
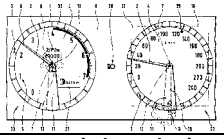
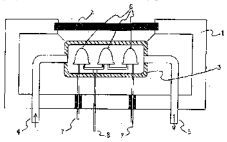
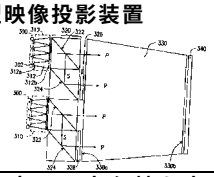
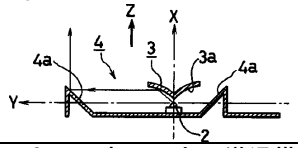
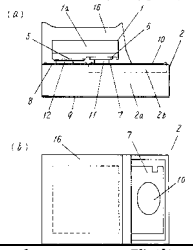
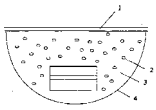
№	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
12	特許 3048353 工業技術研究院 照明装置 98.05.26	7	0	7	オリンパス(7)	光源と、照明均等化装置と、偏光コンバータとを有する照明装置および、色合成手段と、投影手段とを有する画像ディスプレイ装置 
14	特開 2001-42431 日東光学,サイパーク 光源装置およびプロジェクタ装置 99.07.30	6	1	5	セイコーエプソン(4) 三星電子(1) 日東光学(1)	可視光の特定の波長領域の光を反射し、他の波長領域の光を透過するダイクロイックミラーにより、出射光束の断面積を変えず複数種の LED から出射される光を合成して出力する、高輝度の光束を出射できるコンパクトな光源装置 
14	特開 2002-232017 京セラ 発光素子収納用パッケージおよびその製造方法 01.01.30	6	4	2	京セラ(4) 日本特殊陶業(2)	セラミック窓枠の貫通穴内壁は、上面に対して 55～70 度の角度で外側に広がっているとともにその表面に中心線平均粗さが１～３μｍでかつ反射率が 80%以上の金属層が被着されてなるセラミック窓枠を積層して成る発光素子収納用パッケージおよびその製造方法 
14	特開平 11-271100 ﾏﾝﾈｽﾏﾝ ﾌｧｳ ﾃﾞｰ ｵｰ 表示装置 97.12.23	6	0	6	カルソニックカンセイ(6)	目盛部分が制御可能なディスプレイ領域の外側に配置されていて、ディスプレイの部分的な領域が目盛部分に沿って延び目盛の文字を示すことができる、目盛面上に情報を自由に再現することができるような測定値のアナログ表示を可能にした表示装置 
14	特許 3102144 三菱化学 強制冷却発光ダイオード装置 92.06.16	6	0	6	セイコーエプソン(6)	断熱ケースの内部に収容した冷却ケース内に発光ダイオードを収容し、液体窒素等の冷却剤を導入することにより冷却する、大電力駆動可能な発光ダイオード装置 

表 1.5.1 照明用 LED 技術の注目される特許(5/5)

№	被引用特許文献番号 出願人 発明の名称 出願日 (対応日本特許)	被引用回数	自社特許数	他社特許数	引用した特許の出願人	概　要
14	特許 3159968 工業技術研究院 照明装置およびそれを含む映像投影装置 99.01.21	6	0	6	オリンパス(5) タムロン(1)	複数個の低パワー発光素子からなる光源と照明均一化手段と光バルブに適した偏光形態の光に変換し効率を向上させる偏光変換器とから構成される照明装置、および３原色光線を投影手段によりスクリーン上に投影する小型映像投影装置 
14	特許 3352989 スタンレー電気 車両用信号灯具 99.07.16	6	0	6	豊田合成(5) 豊田合成､東芝(1)	光源を焦点とし中心軸を車両用信号灯具の照射軸と直交する方向として設けられた放物反射面の第一反射面からの光を照射軸と平行方向に反射する第二半射面とから成る発光ユニットを備える車両用信号灯具。発光面積の設定を自在とし、光源の数を適正化できる 
14	特許 3399440 松下電子工業 複合発光素子と発光装置及びその製造方法 99.04.26	6	0	6	松下電器産業(3) ナノテム(1) 井上登美男(1) 日亜化学工業(1)	サブマウント素子の上に導通搭載したフリップチップ型の発光素子の周りを波長変換のための蛍光物質を含有した樹脂で覆い、発光素子の透明基板の光取り出し面の上の樹脂の膜厚を一様とし、色度むらのない発光を可能とする、白色光が得られる発光素子およびその製造方法 
14	特表 2000-509912 コーニンクレッカ フィリップス　エレクトロニクス 白色光発光ダイオード 97.03.03	6	0	6	NEC ライティング(2) 三菱化学(2) 住友電気工業(1) 松下電器産業(1)	300nm≦λ≦370nm の発光の UV ダイオードと、430nm≦λ≦490nm の発光バンドを有する青色と、520nm≦λ≦570nm の発光バンドを有する緑色と、590nm≦λ≦630nm の発光バンドを有する赤色発光蛍光体の組み合わせからなる蛍光体とを備える、高い品質の白色光を発光する発光ダイオード。  FIG. 1

1.5.2 注目される特許の課題と解決手段

注目される特許 21 件について、課題と解決手段のマトリクス表を表 1.5.2 に示す。これによると、課題では光特性の向上が引用件数 5 件、引用回数 60 回、製品のその他性能向上が引用件数 7 件、引用回数 57 回で多かった。解決手段では、応用製品の改良が引用件数 12 件、引用回数 102 回、LED 材料・構造の開発が引用件数 3 件、引用回数 48 回で多かった。

表 1.5.2 注目される特許の課題と解決手段および被引用回数

課題 / 解決手段	光特性の向上	製造性の向上	製品の照明光性能の向上	製品のその他性能の向上	製造性の向上	件数 被引用回数
LED 材料・構造の開発	特表 2000-509912 ｺｰﾆﾝｸﾚｯｶ ﾌｨﾘｯﾌﾟｽ ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ [6] 特許 2927279 日亜化学工業 [33] 特許 2998696 日亜化学工業 [9]					3 件 48 回
パッケージング・製造法の開発	特開 2002-232017 京セラ [6]	特開 2002-344029 ローム [7] 特許 3399440 松下電子工業 [6]				3 件 19 回
LED ランプ取り付けの改善	特許 3102144 三菱化学 [6]	特開 2003-37298 スタンレー電気 [9]				2 件 15 回
駆動回路の開発				特開 2001-215913 東光 [8]		1 件 8 回
応用製品の改良			特許 3151830 オムロン [11] 特開平 10-260404 ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ [13] 特開 2002-75038 ソニー [8]	特許 3585097 ｾｲｺｰｴﾌﾟｿﾝ [11] 特許 3048353 工業技術研究院 [7] 特許 3159968 工業技術研究院 [6] 特公平 7-27137 三菱レイヨン [8] 特開 2001-42431 日東光学 サイパーク [6] 特開平 11-32278 富士ｾﾞﾛｯｸｽ [11]	特許 2975893 シーシーエス [9] 特許 3352989 スタンレー電気 [6] 特開平 11-271100 ﾏﾝﾈｽﾏﾝ ﾌｧｳ ﾃﾞｰ ｵｰ [6]	12 件 102 回
件数 回数	5 件 60 回	3 件 22 回	3 件 32 回	7 件 57 回	3 件 21 回	

1.5.3 引用関連図

照明用 LED 技術において、最も引用回数の多かった日亜化学工業の特許 2927279 について、図 1.5.3 に引用関係を示した。この特許を引用した 32 件を引用した特許は見出せなった。これは、ほとんどが 2004 年以降の公開特許であり、今回の調査対象期間を 2002 年、2003 年としているためと考えられた。

図 1.5.3 特許 2927279 の引用関連図（1/2）

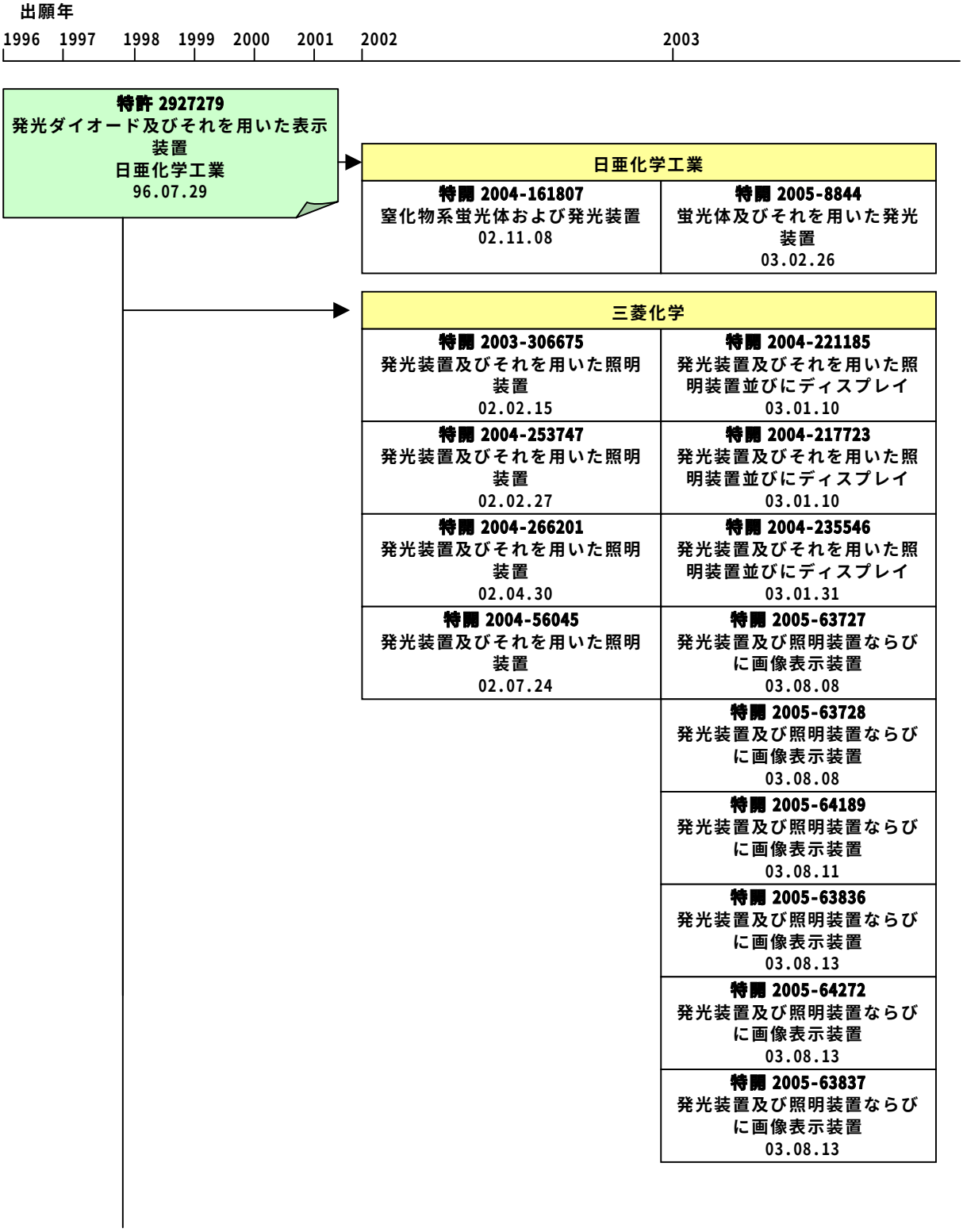
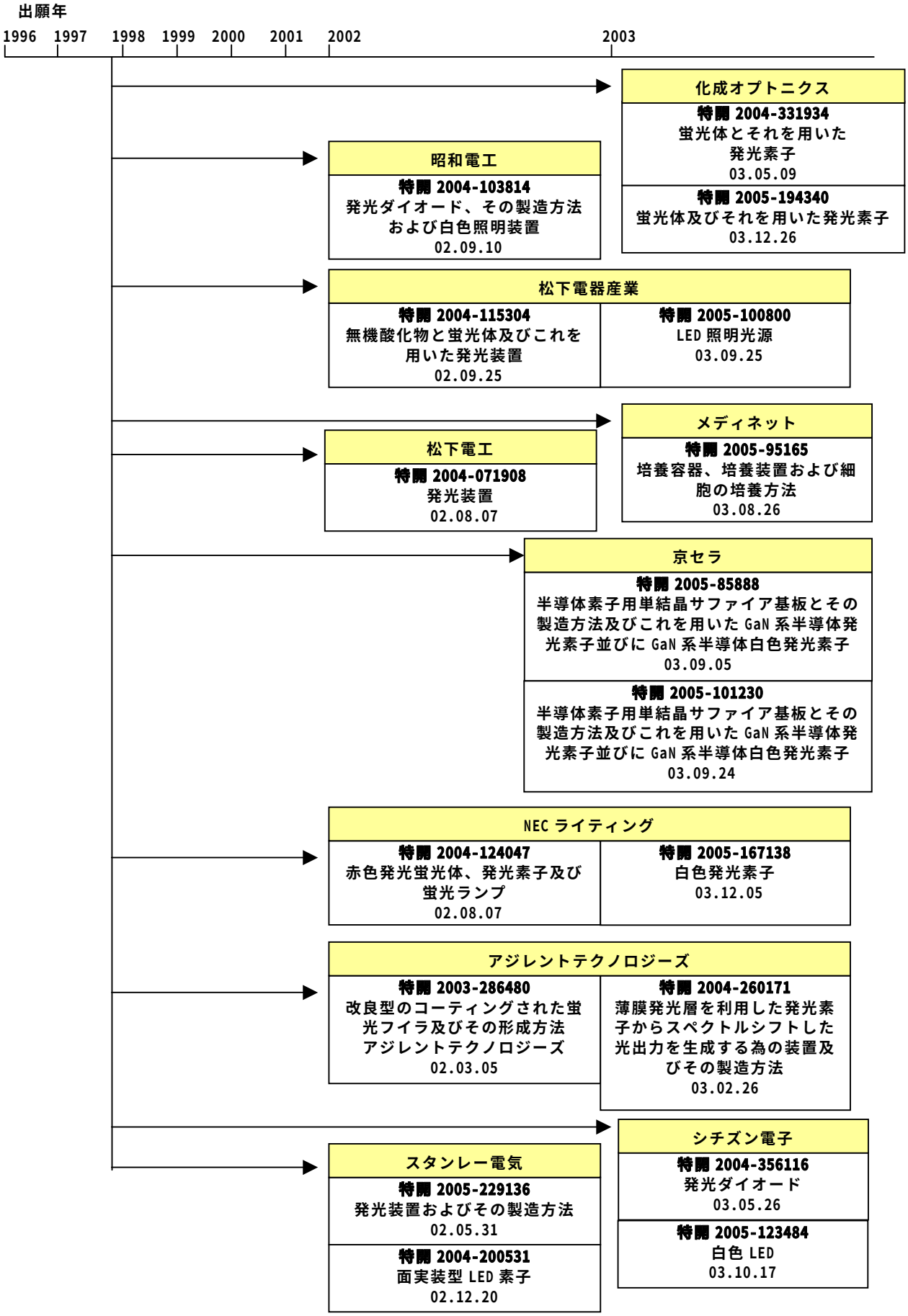


図 1.5.3 特許 2927279 の引用関連図（2/2）



２．主要企業、大学・公的研究機関等の特許活動

2.1 セイコーエプソン
2.2 デンソー
2.3 松下電器産業
2.4 日本精機
2.5 豊田合成
2.6 シャープ
2.7 日亜化学工業
2.8 東芝ライテック
2.9 市光工業
2.10 小糸製作所
2.11 矢崎総業
2.12 京セラ
2.13 シチズン電子
2.14 スタンレー電気
2.15 松下電工
2.16 カルソニックカンセイ
2.17 アルプス電気
2.18 シチズンセイミツ
2.19 カシオ計算機
2.20 三洋電機
2.21 大学・公的研究機関等
2.22 主要企業等以外の特許番号一覧

特許流通
支援チャート

2．主要企業、大学・公的研究機関等の特許活動

出願上位企業 20 社の出願件数は 1,053 件であり、このうち登録特許は 20 件、係属中の特許は 1,043 件である。

照明用 LED 技術に対する出願件数の多い企業について、企業ごとに企業概要、主要製品・技術の分析を行う。表 1.3.1 に示した出願件数が 29 件以上の主要企業 20 社を取り上げる（表 2-1 に再掲）。2002 年以降の照明用 LED の全出願件数は 2,088 件で、この内、上位 20 社の出願件数は 1,053 件で、全体の約 50%を占める。主要企業 20 社の出願 1,053 件の内訳は登録特許が 20 件、係属中の特許が 1,043 件である。

一方、主要企業以外の企業の出願件数は 1,035 件で、全体の約 50%を占めているが、そのうちの登録特許は６件であった。これらの登録特許を表 2.22 に主要企業以外の特許番号一覧として示している。

大学および公的研究機関からの出願について、特に注目して表 2.21 にまとめた。出願件数は９件（共願を含む）で、比較的少なかった。照明用 LED 技術分野では、大学・研究機関よりもむしろ、企業が研究開発をリードしていると考えられる。

各企業の項目に記載されている技術開発拠点は、特許公報に明記された発明者の住所から抽出した。技術要素別課題対応特許のうち、登録された特許は、概要と図入りで示している。経過情報については、2006 年１月末の状況を掲載しており、最近特許になったものは特許番号のみを表示している。

表 2-1 照明用 LED 技術の主要 20 社

No.	主要出願人	出願件数	No.	主要出願人	出願件数
1	セイコーエプソン	122	11	矢崎総業	48
2	デンソー	80	12	京セラ	45
3	松下電器産業	72	13	シチズン電子	39
4	日本精機	71	14	スタンレー電気	37
5	豊田合成	70	15	松下電工	37
6	シャープ	67	16	カルソニックカンセイ	33
7	日亜化学工業	67	17	アルプス電気	30
8	東芝ライテック	51	18	シチズンセイミツ	30
9	市光工業	48	19	カシオ計算機	29
10	小糸製作所	48	20	三洋電機	29
				合　計	1,053

2.1 セイコーエプソン

2.1.1 企業の概要

商号	セイコーエプソン　株式会社
本社所在地	〒392-8502　長野県諏訪市大和3－3－5
設立年	1942年（昭和17年）
資本金	532億4百万円（2005年3月末）
従業員数	12,828名（2005年9月末）（連結：98,480名）
事業内容	情報関連機器（PC、ﾌﾟﾘﾝﾀ・ｽｷｬﾅ等ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ周辺機器、液晶ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾀｰ等映像機器）、電子ﾃﾞﾊﾞｲｽ、精密機器（ｳｵｯﾁ、眼鏡ﾚﾝｽﾞ）等の製造・販売

1942 年創立の大和工業を前身とし、1985 年にセイコーエプソンに社名変更した。1968 年に発売した世界初のミニプリンタ「EP-101」のヒットから多角化が始まり、現在まで事業が拡大している。液晶製品としては、1983 年に世界初の液晶ポケットカラーテレビの開発に成功している。
（出典：セイコーエプソンのホームページ http://www.epson.co.jp）

2.1.2 製品例

LED は液晶表示装置のバックライトとして採用されている。1999 年には、白色 LED バックライトによる補助光源を採用した半透過型カラー液晶ディスプレイを開発している。2003 年に開発したカメラ付携帯電話撮影時の構図確認用背面ディスプレイに適した 1.3 型 LCD モジュールにおいてもバックライトとして白色 LED を採用している。（出典：セイコーエプソンホームページ http://www.epson.co.jp）

表 2.1.2 セイコーエプソンの製品例

製品名	発売年	概要
L2F60000P00	記載なし	映像モニター向け D-TFD カラーLCD モジュール バックライトとして LED 使用
L2F50113T	記載なし	携帯情報機器向け MD-TFD カラーLCD モジュール バックライトとして LED 使用

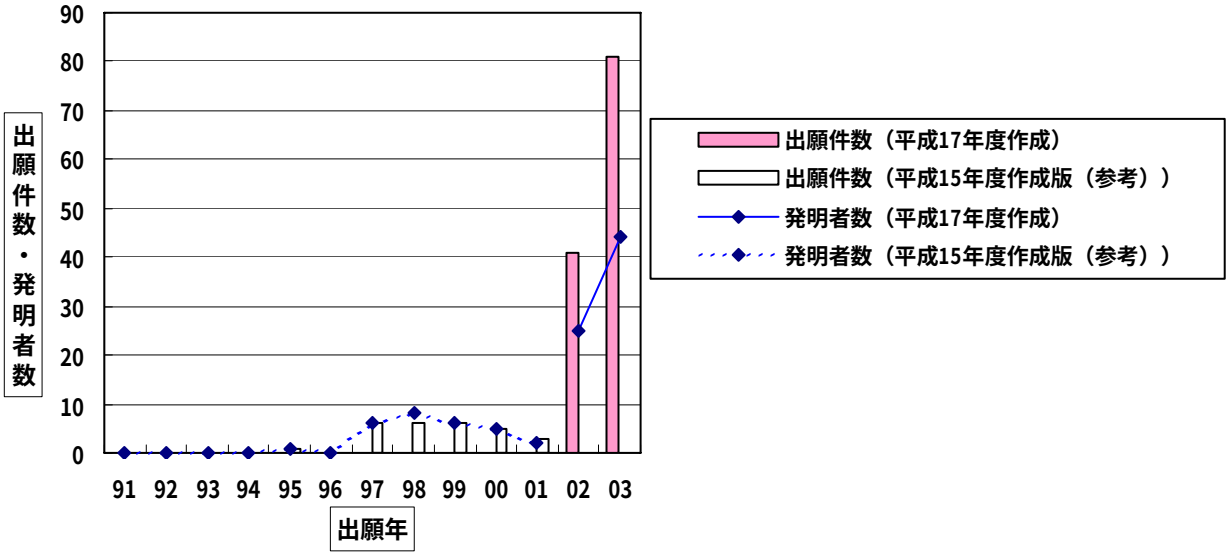
（出典：セイコーエプソンのホームページ http://www.epson.co.jp）

2.1.3 技術開発拠点と研究者

図 2.1.3 に、照明用 LED 技術のセイコーエプソンの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

セイコーエプソンの開発拠点　：　東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
長野県諏訪市大和３丁目３番５号

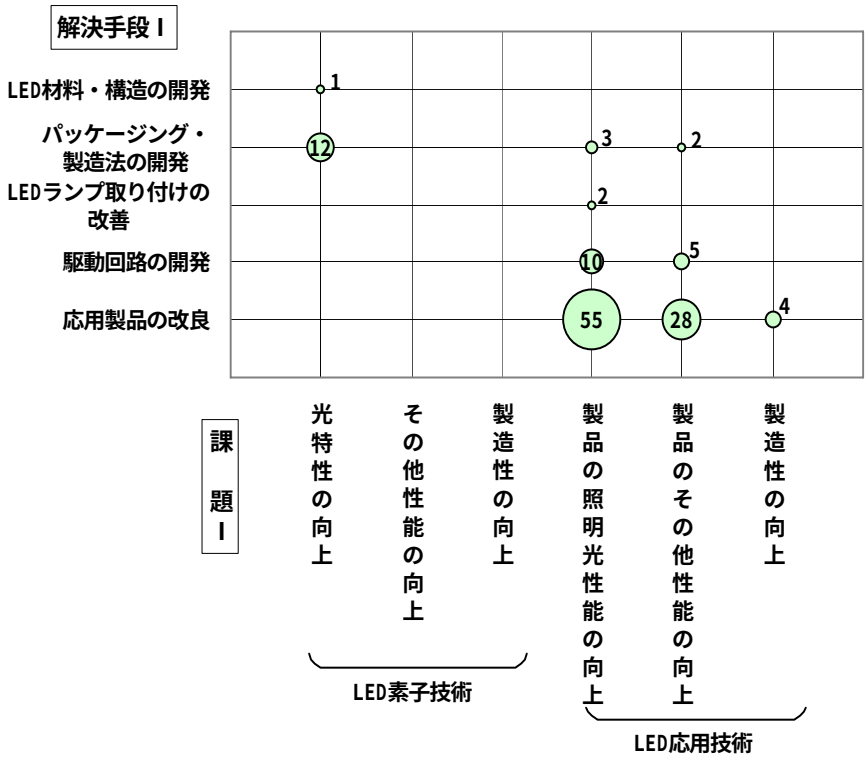
図 2.1.3 照明用 LED 技術のセイコーエプソンの出願件数と発明者数



2.1.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.1.4 に、セイコーエプソンの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置とその周辺技術に関するものである。

図 2.1.4 セイコーエプソンの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.1.4 にセイコーエプソンの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 122 件のうち登録された特許は７件あり、その内２件については概要と図入りで示す。

なお、表 2.1.4 では、図 2.1.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(1/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED 素子技術／構造	光特性の向上	発光輝度向上	LED 材料・構造の開発	電極材料・電極構造	特開 2005-116684 03.10.06 H01L33/00	固体発光素子およびプロジェクタ
		発光効率向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-84634 03.09.11 G03B21/14	光源装置、光源装置の製造方法、投射型表示装置
LED 素子技術／LED 取り付け技術		発光輝度向上		ﾎﾞﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-79174 03.08.28 H01L33/00	光源装置、投射型表示装置
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-5437 03.06.11 H01L33/00	発光素子、照明装置、投射型表示装置
					特開 2005-84402 03.09.09 G03B21/14	照明装置及びこれを用いたプロジェクタ
				その他の製造法	特開 2005-79149 03.08.28 H01L33/00	光源装置及びプロジェクタ
					特開 2005-79467 03.09.02 H01L33/00	光源装置および投射型表示装置
					特開 2005-79066 03.09.03 F21V29/00	光源装置および投射型表示装置
					特開 2005-85490 03.09.04 F21V29/02	光源装置とその製造方法、並びに投射型表示装置
					特開 2005-85808 03.09.04 H01L33/00	照明装置及び投射型表示装置
					特開 2005-84112 03.09.04 G03B21/16	光源装置および投射型表示装置
					特開 2005-85809 （特許 3753137） 03.09.04 H01L33/00	光源装置、及びプロジェクタ
					特開 2005-93701 03.09.17 H01L33/00	光源装置およびプロジェクタ

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(2/8)

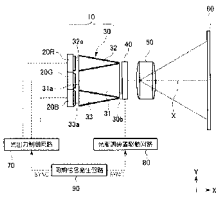
技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／光源装置（共通）	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特許 3551187 02.11.28 G03B21/14	**光学素子及び照明装置並びに投射型表示装置** 第１の色光の入射面に対向する出射面を有する導光体に、第２の色光の導光体と、第３の色光の導光体とが接合する。それぞれの接合面に、それぞれの色光を適切に反射し透過する第１と第２のダイクロイックフィルタを形成、コンパクトな構成で三つの照明光の強度を均一化した装置 
		輝度向上			特開 2004-228143 03.01.20 H01L33/00	固体光源照明装置、プロジェクタ及び光学装置
LED応用技術／液晶表示装置		多色化・任意色化			特開 2003-241179 （みなし取下） 02.02.15 G02F1/1335,505	液晶装置及び電子機器
					特開 2004-177592 02.11.26 G02B5/20,101	着色層材料、カラーフイルタ基板、電気光学装置、及び電子機器
					特開 2004-145275 （取下） 02.08.27 G02B5/20,101	電気光学装置、着色層材料、カラーフイルタ基板及び電子機器
					特開 2004-145276 02.08.27 G09F9/30,349	着色層材料、カラーフイルタ基板、電気光学装置及び電子機器、カラーフイルタ基板の製造方法、並びに電気光学装置の製造方法
				構造・レイアウト	特開 2004-198929 02.12.20 G02F1/1333	電気光学装置及び電子機器
					特開 2005-107242 03.09.08 G02F1/1347	電気光学装置、電気光学装置用基板および電子機器
		明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-233809 03.01.31 G02F1/13357	面光源ユニツト、それを用いた電気光学装置並びに電子機器
			応用製品の改良	光学部材	特開 2003-257230 （みなし取下） 02.03.05 F21V8/00,601	光源装置、照明装置、液晶装置及び電子機器
					特開 2003-331628 02.03.05 F21V8/00,601	照明装置、液晶装置及び電子機器
					特開 2003-331629 02.03.05 F21V8/00,601	照明装置、液晶装置及び電子機器
					特開 2004-271621 03.03.05 G02F1/13357	液晶装置及び電子機器
					特開 2004-271622 03.03.05 G02F1/1335,515	液晶装置及び電子機器

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(3/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	明るさの均一性（つづき）	応用製品の改良（つづき）	光学部材（つづき）	特開 2004-271623 03.03.05 G02F1/1335,515	液晶装置及び電子機器
					特開 2005-44566 03.07.24 F21V8/00,601	照明装置、電気光学装置及び電子機器
					特開 2005-71798 03.08.25 F21V8/00,601	照明装置、電気光学装置及び電子機器
				構造・レイアウト	特開 2004-258236 03.02.25 G02F1/13357	電気光学装置、及び電子機器
					特開 2005-77809 03.09.01 G02F1/13357	電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器
					特開 2005-99619 03.09.26 G09F9/00,336	電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器
					特開 2005-149928 03.11.17 F21V8/00	照明装置、液晶表示装置、電子機器
		視認性向上	駆動回路の開発	補助回路	特開 2003-215534 （特許 3685134） 02.01.23 G02F1/133,535	液晶ディスプレイのバックライト制御装置および液晶ディスプレイ
			応用製品の改良	光学部材	特開 2005-19417 02.03.05 F21V8/00,601	照明装置、液晶装置及び電子機器
				構造・レイアウト	特開 2003-279987 02.03.26 G02F1/13357	液晶表示装置および電子機器
					特開 2003-279988 02.03.26 G02F1/13357	液晶表示装置および電子機器
					特開 2004-109817 02.09.20 G09F9/40,303	両面表示方式の電気光学装置およびそれを用いた電子機器
					特開 2004-151342 （特許 3719433） 02.10.30 G02F1/13357	表示装置及び電子機器
					特開 2004-362877 03.06.03 F21V8/00,601	照明装置、電気光学装置、照明装置の製造方法、電気光学装置の製造方法、及び電子機器
					特開 2005-99469 03.09.25 G02F1/1335	液晶装置及びそれを用いた電子機器
					特開 2005-114978 03.10.07 G02F1/1335,520 きもと	照明装置及び液晶装置
		輝度向上		光学部材	特開 2005-85572 03.09.08 F21V8/00	面光源ユニツト、電気光学装置、および電子機器
				構造・レイアウト	特開 2004-101742 02.09.06 G02B6/00,331	導光板、照明装置、電気光学装置及び電子機器

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(4/8)

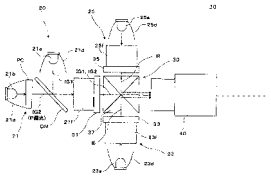
技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の光照明性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2004-111114 02.09.13 F21V8/00,601	導光板、表示装置および電子機器
					特開 2004-151550 02.10.31 G02F1/13357	電気光学装置及び電子機器
					特開 2004-184493 02.11.29 G02F1/1333	電気光学装置、電気光学装置の製造方法、および電子機器
					特開 2004-258180 03.02.25 G02F1/13357	電気光学装置、及び電子機器
					特開 2004-4581 （みなし取下） 02.04.04 G02F1/13357	放熱部材、照明装置、電気光学装置及び電子機器
					特許 3651484 03.04.21 G03B21/14	**照明装置及び投射装置** 第１光源からの照明光は、ダイクロイックミラーを高い割合で透過、一方、第２光源からの第２照明光は、偏光変換部を経てＰ偏光ではなくＳ偏光に変換され、ダイクロイックミラーでほぼ 100%反射され、両光源からの両照明光を極めて低損失で合波することができる、色純度を下げることなく輝度を向上した照明装置 
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-95516 02.09.04 F21V8/00,601	導光体ユニツト、バツクライトユニツト、電気光学装置、電子機器及び導光体ユニツトの製造方法
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-281922 03.03.18 H01L33/00	発光素子の電流制御装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-233811 03.01.31 G02F1/13357	面光源ユニツト、それを用いた電気光学装置並びに電子機器
				光学部材	特開 2003-228048 (みなし取下げ) 02.02.01 G02F1/1333,500	電気光学パネル、電気光学装置および電子機器
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-255345 （みなし取下） 02.03.06 G02F1/13357	電気光学装置、および電子機器
					特開 2004-94099 02.09.03 G02B6/00,331	導光体、照明装置、電気光学装置、電子機器、及び導光体の製造方法
					特開 2004-103310 02.09.06 F21V8/00,601	照明装置、電気光学装置および電子機器
					特開 2003-330020 （特許 3719436） 02.03.06 G02F1/13357	電気光学装置、および電子機器

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(5/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	小型化・薄型化・軽量化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2003-330021 02.03.06 G02F1/13357	電気光学装置、および電子機器
					特開 2004-309969 03.04.10 G02F1/1333	電気光学機器、電気光学パネルのシールド及び電気光学機器の製造方法
					特開 2005-92041 03.09.19 G09F9/40,303	電気光学装置及びこれを備えた電子機器
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少			特開 2003-295185 （みなし取下） 02.04.04 G02F1/13357	電子機器および液晶表示装置
					特開 2005-99471 03.09.25 G02F1/13357	電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器
		低消費電力化	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2005-49522 03.07.31 G02F1/13357	両面液晶表示装置
		信頼性・耐久性向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-330377 02.05.10 G09F9/00,304	電気光学装置および両面テープ、並びに電子機器
					特開 2005-17613 03.06.25 G02F1/13357	電気光学装置及びこの電気光学装置を備えた電子機器、並びにこの電気光学装置の製造方法及びこの電気光学装置を備えた電子機器の製造方法、電気光学装置製造用両面テープシ
					特開 2005-99463 03.09.25 G02F1/1333	液晶表示装置および電子機器
		放熱性向上			特開 2004-69825 02.08.02 G02F1/1333	電気光学装置及び電子機器
					特開 2004-233810 03.01.31 G02F1/13357	面光源ユニツト、電気光学装置、および電子機器
					特開 2004-309967 03.04.10 G02F1/1343	電気光学機器、電気光学パネル及び電気光学機器の製造方法
					特開 2004-309968 03.04.10 G02F1/1333	電気光学機器、電気光学パネルのバックライト及び電気光学機器の製造方法
				その他の応用製品の改良	特開 2004-227941 03.01.23 F21V29/00	バツクライトユニツト、電気光学装置、電子機器、バツクライトユニツトの製造方法、および電気光学装置の製造方法
		その他		光学部材	特開 2005-91494 03.09.12 G02F1/13357	電気光学装置、および電子機器
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開 2005-183030 03.12.16 F21V8/00,601	導光板及び照明装置
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-133108 02.10.09 G02F1/1345	電気光学装置の製造方法、フレキシブル基板、電気光学装置及び電子機器

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(6/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／面照明装置	製品の光の照明性能の向上	輝度向上	応用製品の改良（つづき）	構造・レイアウト（つづき）	特開 2004-6193 02.04.04 F21V8/00,601	放熱部材、照明装置、電気光学装置及び電子機器
LED応用技術／その他	製品の光の照明性能の向上（つづき）	多色化・任意色化	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-163527 02.11.11 G03B21/00	光量制御装置、照明装置、その制御方法およびプロジェクタ
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-325630 03.04.23 G02B27/18	投射型表示装置
					特開 2005-181421 03.12.16 G03B21/14	光源装置およびこの光源装置を備えたプロジェクタ。
				光学部材	特開 2004-286964 03.03.20 G03B21/00	色分離方法、色合成方法、及び表示装置
				その他の応用製品の改良	特開 2004-325874 03.04.25 G03B21/00	投射型表示装置
		明るさの均一性	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-101294 03.09.25 H01L33/00	固体発光素子とその製造方法並びにプロジェクタ
			駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-311239 03.04.08 F21V8/00,601	照明装置、及び表示装置
					特開 2004-325643 03.04.23 G03B21/00	プロジェクタ及び光学装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-252253 03.02.21 G03B21/14	照明装置およびそれを備えた表示装置
					特開 2005-148707 03.10.23 G03B21/00	プロジェクタ
				構造・レｲｱｳﾄ	特開 2004-93779 （みなし取下） 02.08.30 G02B27/18	照明装置、表示装置、投射型表示装置
		視認性向上		その他の応用製品の改良	特開 2005-115125 03.10.09 G03B21/60	スクリーン、プロジェクタシステムおよびプロジエクタシステムの画像表示方法
		輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	その他の製造法	特開 2005-19534 03.06.24 H01L33/00	照明装置および投射型表示装置
			LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	補助具	特開 2005-149943 03.11.17 F21V29/00	光源装置及びこれを用いたプロジェクタ
				その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-333757 （特許 3738768） 03.05.06 G03B21/14	光源装置およびこれを用いた投射型表示装置

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(7/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／その他(つづき)	製品の光照明性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-317558 03.04.11 G03B21/14	表示装置、プロジェクタ、及びそれらの駆動方法
				補助回路	特開 2005-121890 03.10.16 G09G3/32	画像表示装置および光源の温度制御方法
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2003-330109 02.05.09 G03B21/14	照明装置および投射型表示装置
				光学部材	特開 2004-354880 03.05.30 G03B21/14	照明装置および投射型表示装置
					特開 2004-354881 03.05.30 G03B21/00	照明装置および投射型表示装置
					特開 2005-115071 03.10.08 G02B27/28	光源装置及びプロジェクタ
					特開 2005-157059 03.11.27 G03B21/14	照明装置及びプロジェクタ
					特開 2005-173625 03.04.21 G03B21/14	照明装置及び投射装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-157221 03.11.28 G03B21/14	照明装置及びプロジェクタ
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-45062 03.07.23 H01L33/00	光源装置及びそれを用いた投射型表示装置
				その他の応用製品の改良	特開 2004-327361 03.04.28 F21V9/08	照明装置および投射型表示装置
		その他	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-5217 03.06.13 F21S2/00	発光素子、照明装置、投射型表示装置
			駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-101622 02.09.05 G03B21/14	プロジェクタ、プロジェクタの制御方法および制御プログラム
				回路構成	特開 2004-286858 03.03.19 G03B21/14	照明装置及び投射装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		駆動方法	特開 2004-233524 03.01.29 G02B27/18	プロジェクタ
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2003-295315 02.04.03 G03B21/00	投射型表示装置
					特開 2005-128236 03.10.23 G03B21/14	光源装置、照明装置及びプロジェクタ
				光学部材	特開 2003-330106 02.05.10 G03B21/00	照明装置および投射型表示装置

表 2.1.4 セイコーエプソンの技術要素別課題対応特許(8/8)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／その他(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	小型化・薄型化・軽量化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2005-91491 03.09.12 G03B21/14	照明装置及び投写型表示装置
					特開 2005-99328 03.09.24 G03B21/00	照明装置およびプロジェクタ
					特開 2005-121735 03.10.14 G03B21/14	照明装置およびプロジェクタ
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-121740 03.10.14 G03B21/16	プロジェクタ
		低消費電力化	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2003-264091 02.03.11 H05B37/02	照明装置、照明装置の制御方法、画像表示装置、および画像表示装置の制御方法
		信頼性・耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-72339 03.08.26 H01L33/00	光源装置とその製造方法、並びに投射型表示装置
			駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-317557 03.04.11 G09G3/36	表示装置、プロジェクタ、及びそれらの駆動方法
		放熱性向上	応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2004-287190 03.03.24 G03B21/16	プロジェクタの冷却方法、並びにプロジェクタ
		その他	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-189471 03.12.25 G03B21/14	光源装置及びプロジェクタ
			駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-296841 03.03.27 H01L33/00	投射型表示装置、照明装置、及び表示装置用半導体光源の素子特性測定方法
	製造性の向上	構成・構造の簡略化	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-184611 02.12.02 G03B21/14	光学素子、照明装置、投射型表示装置
					特開 2004-184612 02.12.02 G02B27/00	光学素子、照明装置、投射型表示装置

2.2 デンソー

2.2.1 企業の概要

商号	株式会社　デンソー
本社所在地	〒448-8661　愛知県刈谷市昭和町１－１
設立年	1949年（昭和24年）
資本金	1,874億円（2005年３月末）
従業員数	33,310名（2005年３月末）（連結：104,183名）
事業内容	各種自動車部品（空調・エンジン関係等）、ITS関連機器・システム、住宅・工業用空調機器等の製造・販売

自動車分野はもちろんのこと、自動車で培った技術を活かして、生活関連機器・産業機器へと事業領域を拡大している。LED は部品として使われているため、特に LED についてのニュースリリースはみられない。

2.2.2 製品例

表 2.2.2 にデンソーの製品例を示す。

表 2.2.2 デンソーの製品例

製品名	発売年	概要
ETC 車載器	2002 年 10 月	車載器の LED 表示に緑色とオレンジの LED を搭載
バーコードハンディターミナル	記載なし	表示部のバックライトに LED 方式を採用

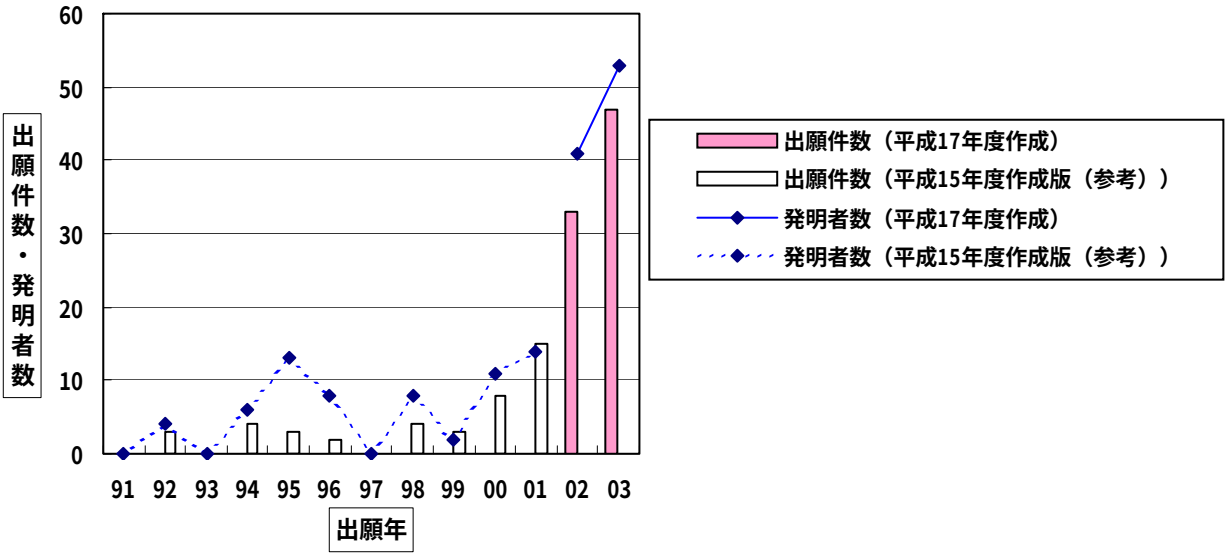
（出典:デンソーのホームページ http://www.denso.co.jp）

2.2.3 技術開発拠点と発明者

図 2.2.3 に、照明用 LED 技術のデンソーの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

デンソーの開発拠点：愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地

図 2.2.3 照明用 LED 技術のデンソーの出願件数と発明者数

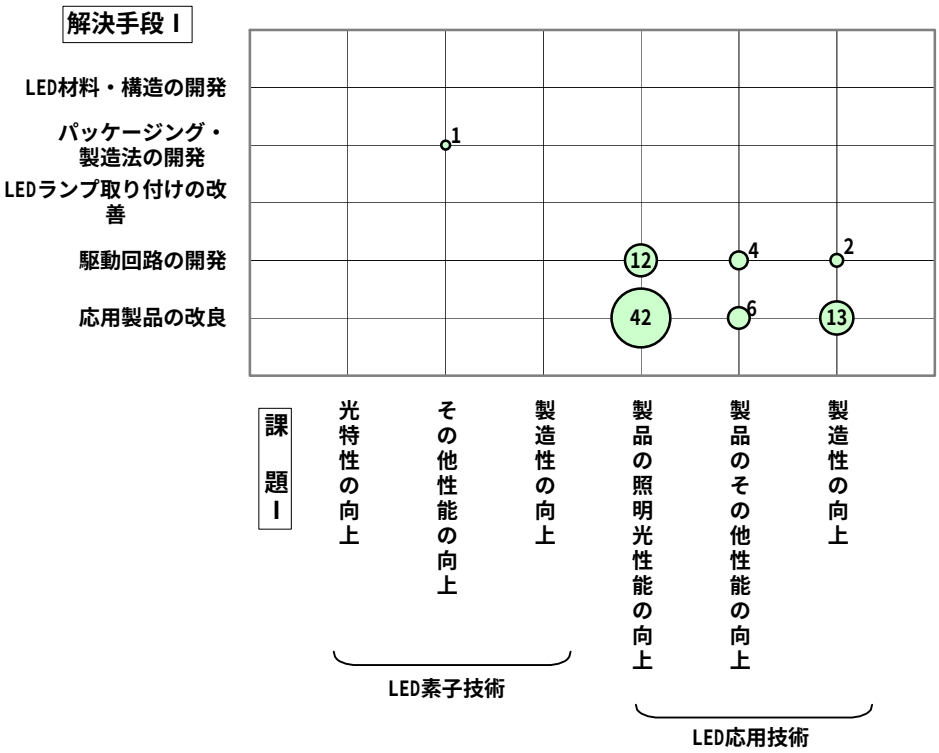


2.2.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.2.4 に、デンソーの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。この中で最も出願の多いのは「視認性向上」を解決する「構造・レイアウト」に関する出願であり、多くが自動車用計器装置の指針と計器目盛り板の見栄え向上に関するものである。

図 2.2.4 デンソーの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.2.4 に、デンソーの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 80 件である。

なお、表 2.2.4 では、図 2.2.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(1/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	その他性能の向上	耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-172160 02.11.15 H01L33/00	発光素子
LED応用技術／光源装置（共通）	製品のその他性能の向上	その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-116683 03.10.06 H01L33/00 アンデン	複数の LED による表示灯装置
	製造性の向上	構成・構造の簡略化			特開 2004-228498 03.01.27 H01L33/00	発光ダイオード

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(2/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-58774 02.07.26 B60K35/00	表示装置
		輝度向上	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-70193 02.08.09 G02F1/133,535	フルカラー表示装置
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-86075 03.09.10 H01L33/00	ライトユニット
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開 2003-331621 02.02.14 F21V8/00 日亜化学工業	発光装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-150850 02.10.29 G01D11/28	照明装置
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具				光学部材	特開 2005-5211 03.06.13 F21S8/10	車両用照明装置
		視認性向上	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-327069 03.04.21 F21V8/00,601	車両用照明装置およびそれを用いた車両用表示装置
				回路構成	特開 2004-155392 02.11.08 B60Q1/34 アンデン	車両用方向指示装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2005-83871 03.09.08 G01D11/28	車両用表示装置
					特開 2004-301822 03.03.20 G01D11/28	車両用表示器の照明装置
		輝度向上			特開 2004-14255 （みなし取下） 02.06.06 F21V8/00,601	照明装置
		その他	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-235498 03.01.31 H01L33/00 アンデン	発光ダイオードの制御装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-71409 02.08.07 F21S8/10	車両用灯具および車両用灯具の配光制御方法
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-237414 02.02.20 B60K35/00	車両用指針計器
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-168076 02.11.15 B60Q1/34 アンデン	車両用方向指示装置およびそれに用いられるフラッシャ回路
					特開 2005-49239 03.07.29 G01D11/28	車両用計器の照明装置

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(3/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-112169 03.10.08 B60Q3/02 トヨタ車体	自動車のインストルメントパネル
		構成・構造の簡略化	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-253310 03.02.21 H05B37/02	ランプ駆動用制御システム
LED応用技術／計器照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		回路構成	特開 2004-134580 02.10.10 H01L33/00	発光ダイオード用駆動回路
					特開 2004-228385 03.01.23 H01L33/00	車両計器用照明回路
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-243828 03.02.12 B60Q3/04	車両用表示装置
					特開 2004-340915 03.04.23 G01D11/28	車両用計器
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-139751 02.10.15 F21V8/00,601	照明装置
					特開 2004-170087 02.11.15 G01D11/28	車両用計器
					特開 2004-205295 02.12.24 G01D11/28 ジエコー	指針
		視認性向上	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-286682 03.03.24 G01D11/28	車両用表示装置
				点灯方式	特開 2003-329491 02.05.10 G01D11/28	指針計器
					特開 2004-226363 03.01.27 G01D11/28	車両用計器
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-301533 03.03.28 G01D11/28	車両用指針計器
					特開 2004-347338 03.05.20 G01D11/28	車両用表示装置
					特開 2005-91218 03.09.18 G01D11/28	車両用表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-202247 (みなし取下げ) 02.01.07 G01D11/28	指針計器

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(4/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	視認性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造･ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2003-215142 (みなし取下げ) 02.01.24 G01P1/08	車両用計器
					特開 2003-247871 （みなし取下） 02.02.26 G01D13/04	車両用計器
					特開 2003-254796 02.03.01 G01D13/04	車両用計器
					特開 2004-144546 （特許 3680828） 02.10.23 G01D11/28	車両用指針計器
					特開 2004-144583 02.10.23 G01D13/28	発光指針計器
					特開 2004-184221 02.12.03 G01D11/28	表示装置
					特開 2004-198241 02.12.18 G01D11/28 トヨタ自動車	計器
					特開 2004-212282 03.01.07 G01D11/28	車両用表示装置
					特開 2004-317369 03.04.17 G01D13/04	車両用表示装置
					特開 2004-361182 03.06.03 G01D13/04	車両用指針計器
					特開 2005-9875 03.06.16 G01D11/28	車両用指針計器
					特開 2005-61924 03.08.08 G01D13/20	車両用指針計器
					特開 2005-91032 03.09.12 G01D13/22,102	車両用指針計器
					特開 2005-98751 03.09.22 G01D13/22,101	車両用指針計器
					特開 2005-145298 03.11.17 B60K35/00	車両用計器
					特開 2005-164282 03.11.28 G01D11/28	指針計器
		輝度向上		光学部材	特開 2003-262543 (取下) 02.03.07 G01D11/28	表示装置

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(5/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2004-45181 02.07.11 G01D11/28	指針照明構造
					特開 2005-156180 03.11.20 G01D7/00	表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-232657 02.02.12 G01D11/28	車両用指針計器
					特開 2004-184334 02.12.05 G01D11/28	表示装置
					特開 2004-184335 02.12.05 G01D11/28	表示装置
					特開 2005-3391 03.06.09 G01D11/28	車両用表示装置
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-51007 02.07.22 B60K35/00	表示装置
					特開 2004-216985 03.01.10 B60K35/00	車両用計器の照明装置
					特開 2004-224076 03.01.20 B60K35/00	車両用計器の照明装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2005-189096 03.12.25 G01D11/28 本田技研工業	車両用表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-24530 03.06.11 G01D11/28	指針装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開 2004-53449 (特許 3722098) 02.07.22 G01D11/28	発光指針計器
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-226364 03.01.27 G01D11/28	車両用表示装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-325179 03.04.23 G01D11/28	車両用表示装置
					特開 2004-340872 03.05.19 G01D7/00	車両用計器
					特開 2004-347402 03.05.21 G01D13/04	計器
		放熱性向上			特開 2004-279262 03.03.17 G01D11/28	車両用表示器の照明装置
	製造性の向上	工程簡略化			特開 2005-37237 03.07.14 G01D11/24	車両用指針計器およびその製造方法

表 2.2.4 デンソーの技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製造性の向上(つづき)	ｺｽﾄ低減	応用製品の改良(つづき)	光学部材	特開 2005-172763 03.12.15 G01D11/28	表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-247869 02.02.22 G01D11/28	車両用計器
					特開 2004-301534 03.03.28 G01D11/28	車両用指針計器
					特開 2005-17039 03.06.24 G01D11/28	車両用計器
					特開 2005-43215 03.07.22 G01D11/28	車両用表示装置
					特開 2005-181017 03.12.17 G01D11/28	車両用計器
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		光学部材	特開 2004-219249 03.01.15 G01D11/28 ソマール	バックライト型表示板およびバックライト型表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-144618 02.10.24 G01D13/02	発光指針計器
					特開 2004-291949 03.02.14 B60Q3/04	車両計器用照明装置
		構成・構造の簡略化		光学部材	特開 2003-240610 （特許 3755469） 02.02.14 G01D11/28	車両用指針計器

2.3 松下電器産業

2.3.1 企業の概要

商号	松下電器産業　株式会社
本社所在地	〒571－8501　大阪府門真市大字門真1006番地
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,587億40百万円（2005年３月末）
従業員数	47,867名（2005年３月末）（連結：334,752名）
事業内容	電気機械器具の製造・販売・サービス（映像・音響機器、情報通信機器、家庭電化・住宅設備機器、産業機器、電子部品）

フォトニック結晶技術を用いて、GaN 系青色 LED の高出力化に成功した。フォトニック結晶を LED の光取り出し面に形成することで、発生した光を効率的に外部に取り出せるようになった。

（出典:松下電器産業のホームページ http://panasonic.co.jp/5）

2.3.2 製品例

表 2.3.2 に松下電器産業の製品例を示す。

表 2.3.2 松下電器産業の製品例

製品名	発売年	概要・特徴
ヘッドランプ	2001 年 5 月	松下電池工業は、光源に高輝度白色 LED を採用し、定電流回路を搭載した、電池の寿命まで一定の明るさを保つことができるヘッドランプ「リチウム LED 3WAY ライト」を開発した。
白色 LED 光源	2003 年 2 月	64 個の LED を放熱基板上の 20mm 角に高密度実装し、室温で 120 ルーメンの光出力を実現した照明用の白色 LED 光源を開発した。これはメタルベースのコンポジット多層基板上に、LED をフリップチップ実装し、LED 近傍に蛍光体を配置したものである。
LED ヘッドランプ	2003 年 7 月	ハイパワー白色 LED を採用した、明るさが 10 倍増えた「リチウムハイパワーLED ヘッドランプ」を 7 月から発売。照射部に高性能非球面レンズを使用、レンズ集散光機能を実現した。
サイクルライト	2003 年 10 月	松下電池工業はハイパワー白色 LED を採用し、明るさが約 10 倍向上した「ハイパワーLED サイクルライト」と防水仕様で堅牢性の高い「LED ラバーライト」を 10 月から発売。これらは白色 LED を使い自転車の視認性を高めたものである。

（出典：松下電器産業のホームページ http://panasonic.co.jp/5）

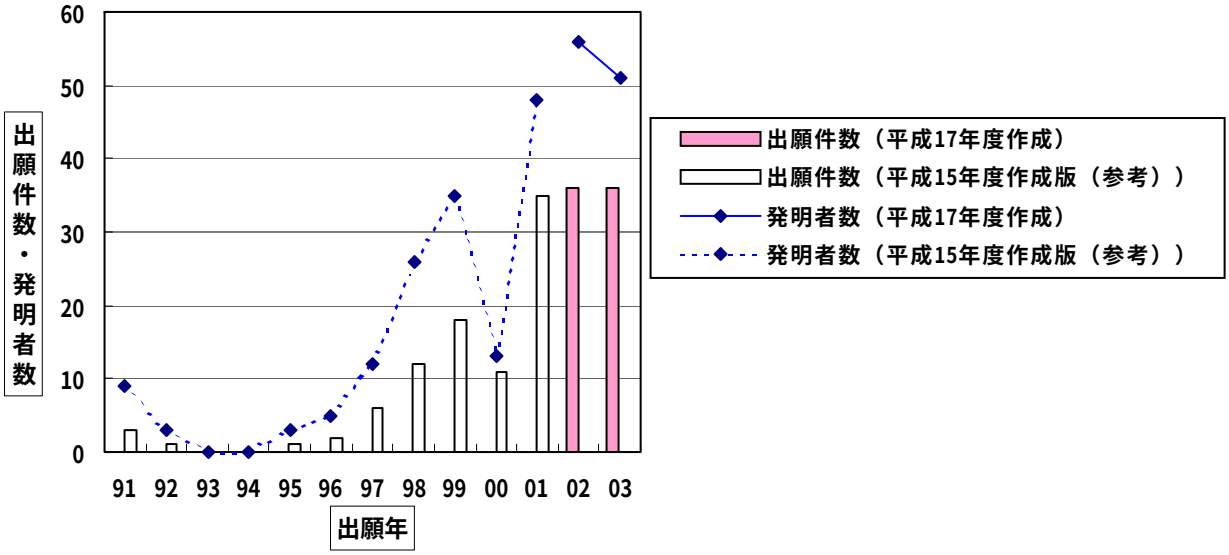
2.3.3 技術開発拠点と発明者

図 2.3.3 に、照明用 LED 技術の松下電器産業の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

松下電器産業の開発拠点：

大阪府門真市大字門真 1006 番地

図 2.3.3 照明用 LED 技術の松下電器産業の出願件数と発明者数

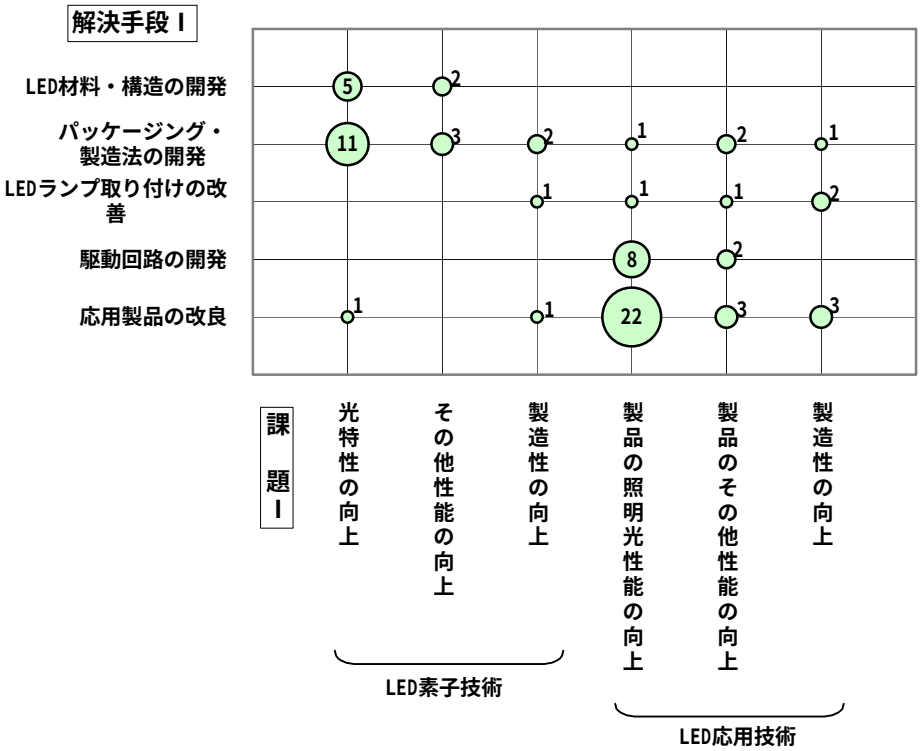


2.3.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.3.4 に松下電器産業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。

この中で最も多いのは、「明るさの均一性」を解決する「光学部材」に関するもので発光ダイオードと導光体や拡散フィルムなどの液晶表示装置バックライト照明に関する出願である。

図 2.3.4 松下電器産業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.3.4 に松下電器産業の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 72 件である。

なお、表 2.3.4 では、図 2.3.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(1/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	LED 材料	特開 2004-363149 03.06.02 H01L33/00,ZNM	発光素子およびその製造方法ならびに蛍光体基板とその製造方法
				蛍光体・その他の材料	特開 2004-115304 02.09.25 C01B13/18	無機酸化物と蛍光体及びこれを用いた発光装置
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-193580 02.11.25 H01L33/00	LED 照明光源
					特開 2004-193581 02.11.25 H01L33/00	LED 照明光源

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(2/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／構造技術	光特性の向上(つづき)	発光輝度向上	LED 材料・構造の開発	LED 構造	特開 2003-309288 02.04.16 H01L33/00	発光素子
					特開 2005-19874 03.06.27 H01L33/00	LED、LED ﾁｯﾌﾟ、LED モジュール、および照明装置
				電極材料・電極構造	特開 2005-72433 03.08.27 H01L33/00	発光素子
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-72432 03.08.27 H01L33/00	発光ダイオード装置
					特開 2005-79371 03.09.01 H01L33/00	発光ダイオード
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-172586 02.11.07 H01L33/00 [被引用 2 回]	LED 照明光源
		光取り出し効率向上			特開 2005-123588 03.09.25 H01L33/00	LED 光源およびその製造方法
	その他性能の向上	集積化・小ｽﾍﾟｰｽ化	LED 材料・構造の開発	電極材料・電極構造	特開 2004-152840 02.10.29 H01L33/00	半導体発光装置
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	発光輝度の均一化		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-111882 02.09.20 H01L33/00 豊田合成	発光装置
		光取り出し効率向上			特開 2005-166941 03.12.02 H01L33/00	発光装置およびその製造方法、並びにその発光装置を用いた照明モジュールと照明装置
		その他	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-109113 03.09.30 H01L33/00	半導体発光装置、発光モジュール、照明装置、および半導体発光装置の製造方法
	その他性能の向上	耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-140185 02.10.17 H01L33/00	発光装置
		信頼性・安定性向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-51233 03.07.15 H01L33/00	半導体発光装置およびその製造方法
		集積化・小ｽﾍﾟｰｽ化		ﾁｯﾌﾟ化・ﾏｳﾝﾄ化	特開 2003-218401 02.01.18 H01L33/00	半導体発光装置およびその製造方法
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-172578 02.09.02 H01L33/00	発光装置
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-79202 03.08.28 H01L33/00	半導体発光装置、発光モジユール、照明装置、および半導体発光装置の製造方法

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(3/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED 素子技術／LED 取り付け技術	光特性の向上	発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-158830 02.11.05 H01L33/00	発光ダイオード
					特開 2004-172579 02.11.05 H01L33/00	発光ダイオード
		視認性向上		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-200236 02.12.16 H01L33/00	発光ダイオード表示装置
	その他性能の向上	その他	LED 材料・構造の開発	電極材料・電極構造	特開 2003-218397 02.01.18 H01L33/00 [被引用 1 回]	半導体発光装置及びこれを用いた照明用発光装置
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2005-158650 03.11.28 H05B37/02	照明装置
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2003-218400 02.01.25 H01L33/00	発光装置
LED 応用技術／光源装置（共通）	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-63541 02.07.25 H01L33/00	LED 発光装置
			駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-207654 02.12.26 H01L33/00	照明装置および照明用駆動回路
			応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-253364 03.01.27 H05B37/02	照明装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-39691 02.06.28 H01L33/00	LED 照明装置用の熱伝導配線基板およびそれを用いた LED 照明装置、並びにそれらの製造方法
		簡略化・簡易化	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-214519 03.01.08 H01L33/00	LED 照明装置
		信頼性・耐久性向上	応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2004-241509 03.02.04 H01L33/00	LED 光源、LED 照明装置、および LED 表示装置
		放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-265626 03.02.13 F21V29/00	LED 光源用ｿｹｯﾄ
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-11739 03.06.20 H05B37/02	調光時誤動作防止回路および照明装置
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-241729 03.02.07 H01L33/00	発光光源、照明装置、表示装置及び発光光源の製造方法
			LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2005-51184 03.07.31 H01L33/00	プリント配線板、照明装置およびプリント配線板の製造方法
			応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2004-241644 03.02.06 H01L33/00	カード型 LED モジュール、その製造方法、照明装置及び表示装置
		構成・構造の簡略化	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	補助具	特開 2004-296870 03.03.27 H01L33/00	半導体発光装置

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(4/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-93629 02.08.29 G02F1/133,535	バックライト光源の調整装置
			応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-279928 （みなし取下） 02.03.26 G02F1/133,535	表示デバイスとそれを用いた表示装置、情報端末装置、及びその製造方法
					特開 2005-183124 03.12.18 F21V8/00,601	面状光源および液晶表示装置
		明るさの均一性	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-39778 02.07.02 H01L33/00	照明用発光素子
			駆動回路の開発	駆動方法	特開 2003-202541 (みなし取下げ) 02.01.09 G02F1/133,535	液晶表示装置
			応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2003-281912 02.01.18 F21V8/00,601	バックライト用光源
				光学部材	特開 2004-103501 02.09.12 F21V8/00,601	線状光源とそれを利用したバックライト装置および液晶表示装置
					特開 2004-171809 02.11.18 F21V8/00,601	導光板およびこれを用いたバックライト装置
					特開 2005-129241 03.10.21 F21V8/00,601	照明装置および画像表示装置
					特開 2005-129242 03.10.21 F21V8/00,601	照明装置および画像表示装置
		視認性向上		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-242817 （みなし取下） 02.02.13 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開 2003-242819 （みなし取下） 02.02.15 F21V8/00,601	光源装置及びこの光源装置を使用した照明装置
					特開 2005-166336 03.12.01 F21V8/00	バックライト装置およびこれを用いた液晶表示装置
				その他の応用製品の改良	特開 2003-280554 （みなし取下） 02.03.25 G09F9/30,338	表示装置
		輝度向上		光源の形状･形態	特開 2004-235139 02.10.01 F21V8/00,601	線状光源装置及びその製造方法、並びに、面発光装置
				光学部材	特開 2004-335404 03.05.12 F21V8/00,601	面発光装置
					特開 2004-335405 03.05.12 F21V8/00,601	面発光装置

表 2.3.4 松下電器産業の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2004-342545 03.05.19 F21V8/00,601	LCD バックライトユニット
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-272428 （みなし取下） 02.03.19 F21V8/00,601	導光板、面照明装置、及び表示装置
					特開 2004-158275 02.11.06 F21V8/00,601	バックライト
					特開 2004-171966 02.11.21 F21V8/00,601	面照明装置
					特開 2005-26101 03.07.03 F21V8/00,601	面発光装置
		その他	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-302855 03.03.31 G06F3/02,310	バックライト制御装置
				点灯方式	特開 2004-246117 03.02.14 G09G3/36	バックライト装置
	製品のその他性能の向上	信頼性・耐久性向上	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2003-248224 （みなし取下） 02.02.26 G02F1/13357	液晶表示装置
	製造性の向上	構成・構造の簡略化		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-101723 02.09.06 G02F1/13357	表示装置
					特開 2005-172985 03.12.09 G02F1/13,505	表示装置
LED応用技術／一般的照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-100800 03.09.25 F21V23/00,310	LED 照明光源
					特開 2005-117028 03.09.16 H01L33/00	LED 照明光源
	製品のその他性能の向上	信頼性・耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-193357 02.12.11 H01L33/00	LED 光源、LED 照明装置、および LED 表示装置
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-233788 03.01.31 G03B15/05	発光装置
					特開 2005-98926 03.09.26 G01N21/84	照明装置
		その他	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-71376 02.08.07 H05B37/02	電飾器
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-122969 03.10.15 F21S2/00	照明装置

2.4 日本精機

2.4.1 企業の概要

商号	日本精機　株式会社
本社所在地	〒940-8580　新潟県長岡市東蔵王２－２－34
設立年	1946年（昭和21年）
資本金	130億59百万円（2005年４月末）
従業員数	1,744名（2003年４月１日現在）（連結：9,730名）
事業内容	四輪車・二輪車用計器、農業機械・建設機械用計器、船舶用計器、液晶表示素子、ハイブリッドIC、空調機器用リモコン等の製造・販売

四輪車用計器をはじめとする各種計器類、民生製品、液晶製品、特機製品などを生産している。(出典：日本精機のホームページ http://www.nippon-seiki.co.jp/)

2.4.2 製品例

表 2.4.2 に日本精機の製品例を示す。LED は多くの製品の構成要素として用いられている。市販製品の例として、Defi-Link Meter シリーズ（ターボ・インマニプレス計、油圧･燃焼・排気温度計、湯温・水温計、タコメーターなど）があり、いずれの製品においてもエンジンスタートに連動して各 LED が点灯する構成となっている。

表 2.4.2 日本精機の製品例

製品名	発売年
Defi-Link Φ52Meter シリーズ	記載なし
Defi-Link Φ60Meter シリーズ	記載なし
Defi-Link Φ80Meter シリーズ	記載なし

(出典：日本精機のホームページ http://www.nippon-seiki.co.jp/)

2.4.3 技術開発拠点と発明者

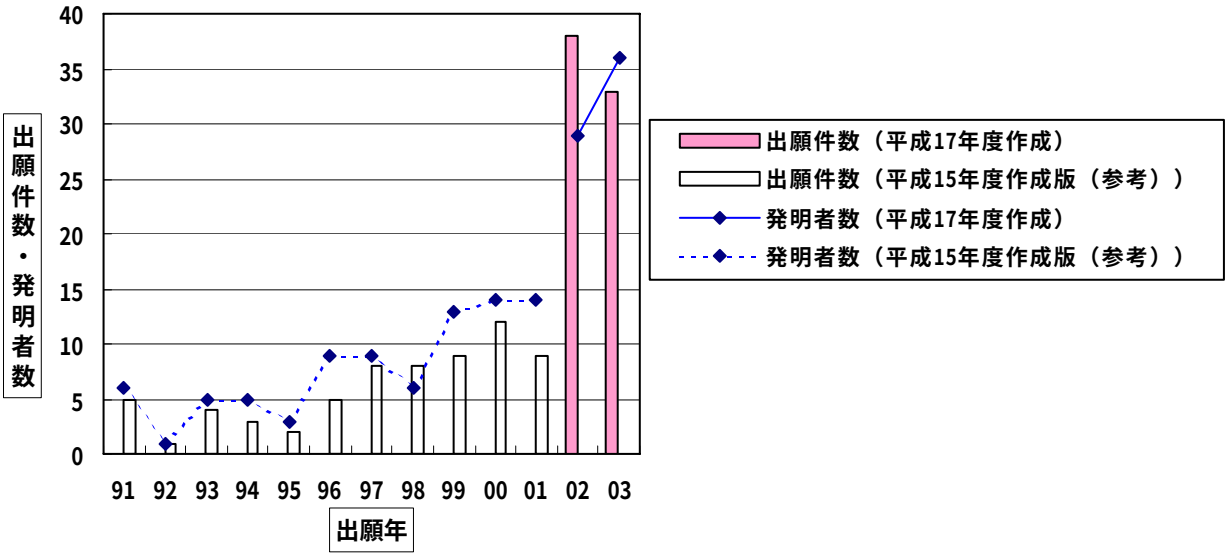
図 2.4.3 に照明用 LED 技術の日本精機の出願件数と発明者数を示す。発明者数は、公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

日本精機の開発拠点 ：

新潟県長岡市東蔵王２丁目２番 34 号

新潟県長岡市藤橋１丁目 190 番地１　アールアンドデイセンター内

図 2.4.3 日本精機の照明用 LED 技術の出願件数と発明者数

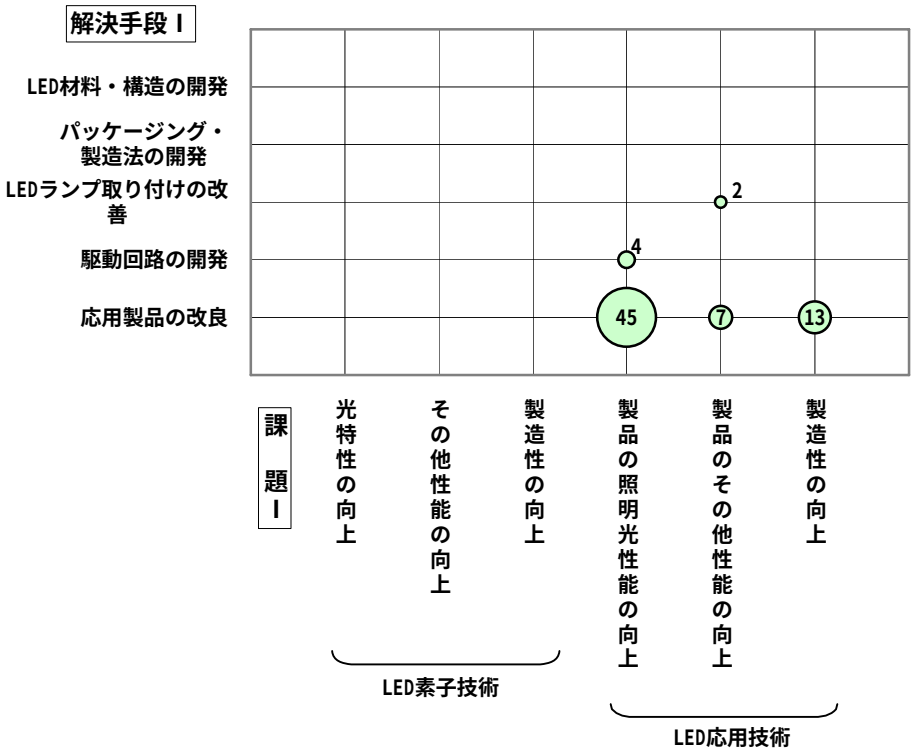


2.4.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.4.4 に日本精機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。この中では、自動車用「計器照明装置」とその周辺技術に関するもので、「視認性向上」を解決する「構造・レイアウト」の出願が多い。光源の発光ダイオードと導光板や反射板との相互配置に工夫し、計器盤や指針を見やすく、デザイン性を向上するものが含まれる。

図 2.4.4 日本精機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.4.4 に日本精機の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 71 件のうち登録された特許は３件である。

なお、表 2.4.4 では、図 2.4.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.4.4 日本精機の技術要素別課題対応特許(1/5)

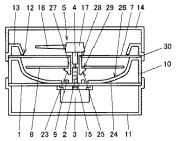
技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED 応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	輝度向上	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-126025 02.09.30 G02B27/02	表示装置
	製品のその他性能の向上	放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	補助具	特開 2005-148658 03.11.19 G09F9/00	表示装置
LED 応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具	製品の照明光性能の向上	視認性向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-61326 02.07.30 G01D11/28	指針式計器
		その他			特開 2004-257881 03.02.26 G01D11/28	照明装置
LED 応用技術／計器照明装置		明るさの均一性		光学部材	特開 2003-344117 （みなし取下） 02.05.31 G01D11/28	照明装置
					特開 2004-151014 02.10.31 G01D11/28	照明装置
					特開 2004-325829 03.04.25 G09F13/14	照明装置
					特開 2004-325298 03.04.25 G01D11/28	計器の照明装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特許 3633917 02.09.26 G01D11/28	**計器装置** 表示板と回路基板との間に配置されるケース部材が拡散板と発光ダイオードとの間に回動軸を取り巻くように発光ダイオードと対向して配置される第１の反射部と、拡散板と回路基板との間に発光ダイオードを取り巻くように配置される第２の反射部とを有する、全面を均一に透過照明可能な計器装置 
					特開 2004-184096 （特許 3747464） 02.11.29 G01D11/28	計器の照明構造

表 2.4.4 日本精機の技術要素別課題対応特許(2/5)

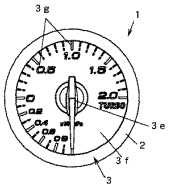
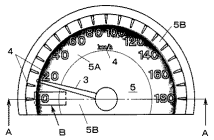
技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	明るさの均一性(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2004-354278 03.05.30 G01D13/28	発光指針
		視認性向上	駆動回路の開発	回路構成	特許 3617666 03.02.17 G01D11/28	**車両用表示装置** 表示板上で車両状態を示す指針を照明する第一の照明手段と表示板を照明する第二の照明手段とを備え、周囲の明るさを判定する機能をも有し周囲の明るさを判断し、車両のキースイッチのオンなる入力に応じ照明手段を使い分け駆動させる制御手段を備えた車両用計器 
				点灯方式	特開 2003-254791 02.02.28 G01D11/28	照明装置
					特開 2003-294499 （みなし取下） 02.03.29 G01D11/28 [被引用 1 回]	照明装置
			応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2003-315112 （みなし取下） 02.04.26 G01D11/28	表示装置
					特開 2004-233238 03.01.31 G01D11/28	計器装置
				光学部材	特開 2003-344116 （みなし取下） 02.05.31 G01D11/28	表示装置
					特許 3599194 02.08.30 G01D13/04	**照明装置** 表示板が光源の透過光の光量を平面方向に従って変化させる網点パターンの透過光調整層を持ち、厚み方向に分離形成される第１と第 2 の透過光調整層とを有し、この間に透過光を拡散する拡散層を介在させた、干渉模様の発生を抑えた計器用照明装置 
					特開 2004-151034 02.10.31 G01D7/00,303	表示装置
					特開 2004-212126 02.12.27 G01D11/28	照明装置
					特開 2004-301687 03.03.31 G01D11/28	表示装置

表 2.4.4 日本精機の技術要素別課題対応特許(3/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	視認性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2004-301688 03.03.31 G01D7/08	表示装置
					特開 2005-77185 03.08.29 G01D11/28	照明装置
					特開 2005-156504 03.11.28 G01D13/04	計器装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-214912 (みなし取下げ) 02.01.29 G01D11/28	照明装置
					特開 2003-223124 02.01.31 G09F13/08	表示板
					特開 2003-222538 （特許 3719418） 02.01.31 G01D11/28	指示計器
					特開 2003-222540 02.01.31 G01D11/28	照明装置
					特開 2003-247868 （みなし取下） 02.02.27 G01D11/28	指針式計器
					特開 2003-315113 （みなし取下） 02.04.26 G01D11/28	計器装置
					特開 2003-344115 02.05.31 G01D11/28	計器装置
					特開 2004-28927 02.06.28 G01D11/28	計器装置
					特開 2004-151028 02.10.31 G01D13/04	指針式計器
					特開 2004-294345 （特許 3693175） 03.03.28 G01D11/28	指針式計器
					特開 2004-301643 03.03.31 G01D11/28	指針照明装置
					特開 2004-325313 03.04.25 G01D11/28	照明装置
					特開 2005-49203 03.07.28 G01D11/28	表示装置
					特開 2005-156454 03.11.27 G01D11/28	指針照明装置

表 2.4.4 日本精機の技術要素別課題対応特許(4/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	視認性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造･ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2005-181054 03.12.18 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-189135 03.12.26 G01D7/00,302	計器装置
					特開 2005-37364 03.06.30 G01D11/28 本田技研工業	計器装置
		輝度向上		光学部材	特開 2003-254793 (みなし取下) 02.02.28 G01D11/28	照明装置
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-125498 02.09.30 G01D11/28	指針照明装置
					特開 2004-294344 03.03.28 G01D11/28	指針照明装置
					特開 2005-156483 03.11.28 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-156503 03.11.28 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-189168 03.12.26 G01D11/28	指針式計器
		その他	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2003-254792 (みなし取下) 02.02.28 G01D11/28	照明装置
			応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2003-294496 02.03.29 G01D11/28	計器装置
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-264073 03.02.28 G01D7/04	計器装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開 2003-315106 02.04.26 G01D7/00,302	照明装置
					特開 2003-344120 (みなし取下) 02.05.31 G01D13/04	指針式表示装置
					特開 2004-150970 02.10.31 G01D11/28	照明装置
		部品点数･ﾗﾝﾌﾟ数減少			特開 2005-106659 03.09.30 G01D13/22,101	指針式計器
		信頼性・耐久性向上			特開 2005-98965 2003.08.28 G01D11/28	指針式計器

表 2.4.4 日本精機の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	信頼性・耐久性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-150915 02.10.30 G01D13/22,102	計器装置
		放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2005-181640 03.12.18 G09F9/00,304	表示装置
		その他	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-325299 03.04.25 G01D11/28	計器装置
	製造性の向上	工程簡略化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-254790 (特許 3735862) 02.02.28 G01D11/28	指示計器
		ｺｽﾄ低減		光学部材	特開 2003-214913 (みなし取下げ) 02.01.25 G01D11/28	照明装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-254794 02.02.28 G01D11/28	照明装置
					特開 2003-344118 (みなし取下) 02.05.31 G01D11/28	照明装置
					特開 2004-150969 02.10.31 G01D7/00,303	表示装置
					特開 2004-301663 (特許 3747466) 03.03.31 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-24306 03.06.30 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-127915 03.10.24 G01D13/04	指針式計器
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上			特開 2003-222537 02.01.30 G01D11/28	照明装置
					特開 2003-240611 02.02.21 G01D11/28	計器装置
					特開 2004-125413 02.09.30 G01D13/28	指針式計器
					特開 2005-189156 03.12.26 G01D13/04 本田技研工業	計器装置
		構成・構造の簡略化			特開 2005-127893 03.10.24 G01D13/04	車両用計器

2.5 豊田合成

2.5.1 企業の概要

商号	豊田合成　株式会社
本社所在地	〒452-8564　愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地
設立年	1949年（昭和24年）
資本金	280億円（2005年３月末）
従業員数	5,348名（2005年３月末）
事業内容	自動車部品（内外装部品、セーフティシステム製品など）、オプトエレクトロニクス製品（LED、LED応用製品など）の製造・販売、他

1986 年名古屋大学工学部の赤碕勇教授（現在名古屋大学工学部名誉教授）と豊田中央研究所の指導を受け、窒化ガリウム（GaN）をベースとした LED の研究を開始、科学技術振興機構から青色 LED の製造技術開発を受託し、開発に成功した。

2004 年４月に青色 LED の第２生産拠点を佐賀県武雄市に設立、2005 年５月から生産を開始した。（出典：豊田合成のホームページ http://www.toyoda-gosei.co.jp）

2.5.2 製品例

表 2.5.2 に豊田合成の製品例を示す。

オプトエレクトロニクス製品のなかで、LED 製品としてハイシリーズ LED ランプ（青、緑、青緑、赤色）、LED ランプ（青、緑、青緑、赤色）、チップ LED（青、緑、青緑、赤色）などの製品を、LED 応用製品として LED 信号機、LED を用いたバックライトなどの製品を、自動車応用製品として LED 室内照明灯、LED 読書灯、LED 光脱臭空気清浄機などの製品を、製造販売している。

表 2.5.2 豊田合成の製品例（1/2）

製品名	発売年	概要・特徴
白色 LED	2001 年２月	東芝と新方式の白色 LED を共同開発した。これは GaN 系の紫外光 LED を使い赤、青、緑の蛍光材料を塗布し白色光を得るものである。当初は液晶のバックライトや自動車の計器用に使うが、将来は白熱電球の置き換えを目指すものである。
青色、緑色、青緑色 LED	2001 年４月	従来品に比べ 30%光度がアップした高光度の青色・緑色 LED と低コスト品を開発、2001 年５月から販売を開始。これは結晶成長方法と層構成の改良によるものである。
青緑色 LED	2001 年 10 月	従来品に比べ光度を約 10 倍に高めた信号用、高光度・高電流タイプの青緑色 LED を 2002 年３月から量産。
白色 LED ランプ	2001 年 11 月	GaN 系 LED の白色高光度ランプで、青色 LED と新規の蛍光体を組み合わせた構造のもので従来品に比べ明るさを４倍に高め、世界のトップレベルの光度を達成した。2002 年の２月から量産品の販売開始。

表 2.5.2 豊田合成の製品例（2/2）

製品名	発売年	概要・特徴
白色 LED ランプ	2002 年 10 月	短波長 LED と RGB 蛍光体を用い、赤から青まで広範囲で、高光度・高演色性　白色 LED ランプの開発に成功、2003 年２月から量産。
白色 LED ランプ	2003 年 10 月	短波長 LED と RGB 蛍光体を用い、様々な色温度の白色発光が可能で、より自然光に近い演色性を持ち、ハイパワー化されている。2004 年 4 月から量産販売。
白色 LED ランプ	2004 年８月	面積を従来品の 1/10 以下を達成し、大電流駆動可能な白色 LED ランプである。
白色 LED ランプ	2004 年 10 月	青色 LED と黄色蛍光体を組み合わせた構造で高高度化を実現、20mA 駆動で高度 1000mcd を達成。サンプル出荷開始。

（出典：豊田合成のホームページ http://www.toyoda-gosei.co.jp）

2.5.3 技術開発拠点と発明者

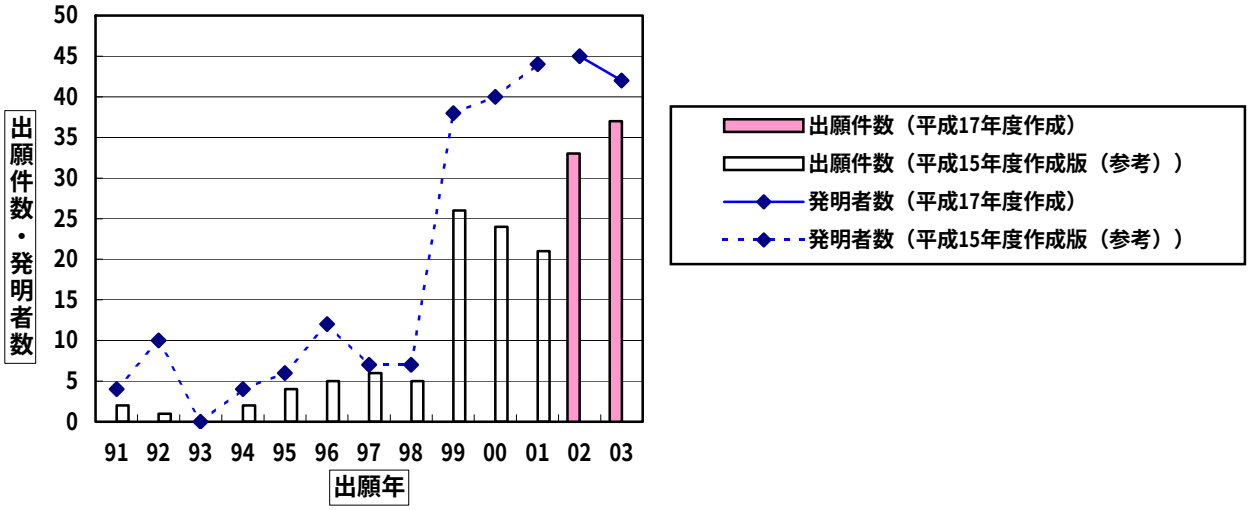
図 2.5.3 に照明用 LED 技術の豊田合成の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

豊田合成の開発拠点：

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地

愛知県稲沢市北島町西の町 30 番地 技術センター

図 2.5.3 照明用 LED 技術の豊田合成の出願件数と発明者数

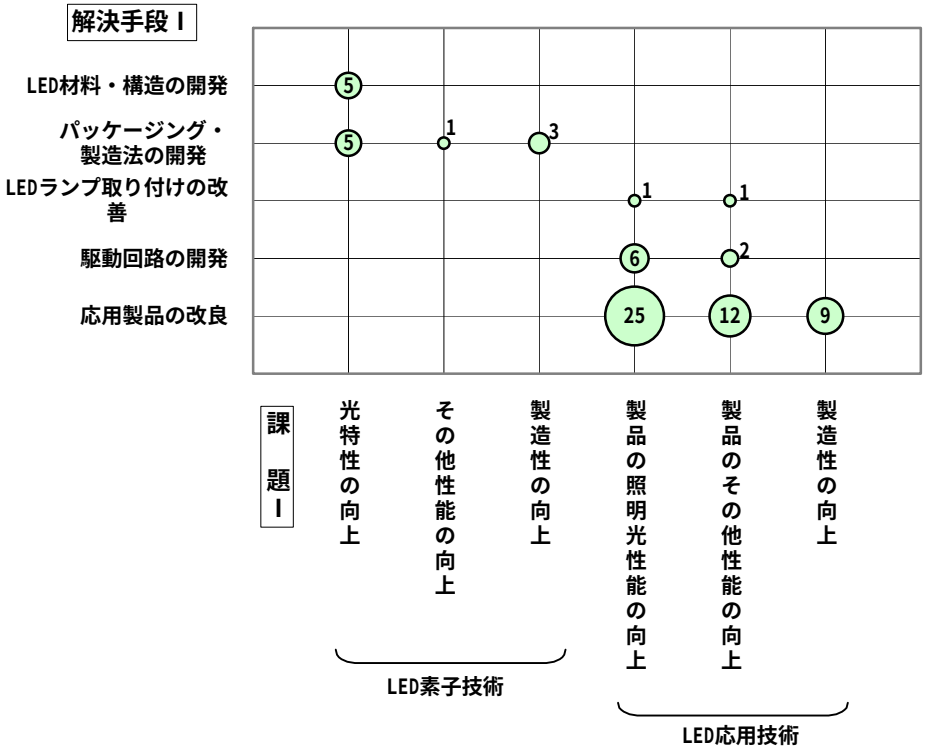


2.5.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.5.4 に、豊田合成の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。この中では「自動車用標識灯、車両用灯具」とその周辺技術に関するものが多い。これらには、「視認性向上」を解決する手段として、発光ダイオードと導光体などの配置・構造を工夫した自動車のバックミラーで、前方などから視認性を高めたものなどがある。

図 2.5.4 豊田合成の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.5.4 に豊田合成の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 70 件である。

なお、表 2.5.4 では、図 2.5.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.5.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許(1/5)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	発光輝度の均一化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-183193 03.12.19 F21V5/04	LED ランプ装置
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2004-186278 02.11.29 H01L33/00 物質材料研究機構	発光装置及び発光方法
LED素子技術／構造技術		発光輝度向上		LED 構造	特開 2005-183780 03.12.22 H01L33/00	III 族窒化物系化合物半導体発光素子の製造方法

表 2.5.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許(2/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED 素子技術／構造技術(つづき)	光特性の向上(つづき)	発光輝度の均一化	LED 材料・構造の開発(つづき)	外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開 2004-265727 03.02.28 F21S8/10	発光装置
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2003-298114 02.04.04 H01L33/00	発光ダイオード
		発光効率向上	LED 材料・構造の開発	LED 構造	特開 2005-158904 03.11.21 H01L33/00	III－V 族窒化物半導体素子及び発光装置
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-111909 02.07.25 H01L33/00	発光装置
		光取り出し効率向上	LED 材料・構造の開発	LED 構造	特開 2004-14725 02.06.06 H01S5/18	半導体発光素子
LED 素子技術／製造方法		発光輝度の均一化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-111882 02.09.20 H01L33/00 松下電器産業	発光装置
	製造性の向上	工程簡略化		ﾁｯﾌﾟ化・ﾏｳﾝﾄ化	特開 2004-111616 02.09.18 H01L33/00 ティージーオプシード	発光装置
LED 素子技術／LED 取り付け技術	光特性の向上	光取り出し効率向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-281605 03.03.14 H01L33/00	LED パッケージ
	その他性能の向上	集積化・小ｽﾍﾟｰｽ化			特開 2004-288827 03.03.20 H01L33/00 光波	LED ランプ
	製造性の向上	工程簡略化		ﾁｯﾌﾟ化・ﾏｳﾝﾄ化	特開 2003-332629 02.05.14 H01L33/00	発光ダイオード、LED ライトおよび反射鏡
					特開 2003-332630 02.05.14 H01L33/00	発光ダイオードおよび LED ライト
LED 応用技術／光源装置(共通)	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	LED ﾗﾝﾌﾟの形状	特開 2005-190859 03.12.26 F21V13/12	発光装置
			駆動回路の開発	回路構成	特開 2003-208993 02.01.11 H05B37/03	LED 照明装置
		視認性向上		点灯方式	特開 2004-273522 03.03.05 H01L33/00	発光ダイオード制御装置及び発光ダイオード制御方法
		その他		補助回路	特開 2004-259784 03.02.24 H01L33/00	発光ダイオード制御装置及び発光ダイオード制御方法
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-214531 03.01.08 H01L33/00 東芝	発光ダイオードおよび LED ライト

表 2.5.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許(3/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称概要
LED 応用技術／光源装置（共通）（つづき）	製品のその他性能の向上（つづき）	低消費電力化	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-80353 03.08.29 H02M3/155	LED 用電源装置
		信頼性・耐久性向上			特開 2004-111738 02.09.19 H01L33/00	発光ダイオード点灯回路
		放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材（ｿｹｯﾄ）	特開 2004-186277 02.11.29 H01L33/00 イーテック	LED ランプ
LED 応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-303578 03.03.31 F21V8/00,601	面状光源装置
		輝度向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-85718 03.09.11 F21V8/00,601	面状発光装置
LED 応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具		多色化・任意色化		光源の形状・形態	特開 2003-298113 02.04.03 H01L33/00 トヨタ自動車	LED 光源
					特開 2005-153606 03.11.21 B60Q3/02	照明装置
		明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-51014 02.07.22 B60Q1/04	車両用 LED ヘッドランプ装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-62139 02.06.07 G09F13/18	ライトガイド
					特開 2005-112337 03.09.19 B60Q1/56	ライセンスプレート用照明装置
		視認性向上		光源の形状・形態	特開 2003-320896 （みなし取下） 02.05.07 B60Q1/50 トヨタ自動車	表示装置
				光学部材	特開 2004-284393 03.03.19 B60Q1/56	ライセンスプレート照明装置
					特開 2004-319445 03.03.31 F21S8/10	発光体および後視鏡装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-317976 03.04.18 G09F13/18	ライトガイド
					特開 2005-112316 03.10.10 B60Q1/32 トヨタ自動車	後視鏡装置
					特開 2005-132335 03.10.07 B60Q1/32	後視鏡装置
					特開 2005-132336 03.10.07 B60Q1/32	後視鏡装置

表 2.5.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許(4/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2003-258317 02.02.28 H01L33/00	発光ダイオード及び灯具
					特開 2003-258318 02.02.28 H01L33/00	発光ダイオード及び灯具
					特開 2003-258319 02.02.28 H01L33/00	発光ダイオード及び灯具
					特開 2004-87411 02.08.29 F21S8/10	灯具
					特開 2005-123092 03.10.17 F21S8/10	LED 灯具
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-237891 03.02.06 B60Q3/02 トヨタ自動車	車両用照明システム
				点灯方式	特開 2003-212037 02.01.25 B60Q3/02	照明装置
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2003-252113 (みなし取下) 02.02.28 B60Q3/02	車両用室内照明装置
					特開 2004-296212 03.03.26 F21V15/00	車両用 LED 灯具
				光学部材	特開 2004-273175 03.03.05 F21V5/04	照明装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-212038 (みなし取下げ) 02.01.24 B60Q3/02	照明装置
					特開 2005-112006 03.10.02 B60Q1/24	車両用照明装置
				その他の応用製品の改良	特開 2003-210308 (みなし取下げ) 02.01.23 A47G27/02,103	フロアマット
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光学部材	特開 2003-281908 02.01.15 F21V5/04	照明装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-165541 02.11.15 H01L33/00	発光ダイオードおよび LED ライト
					特開 2005-75316 03.09.04 B60Q3/02	照明装置
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少		光学部材	特開 2004-299611 03.03.31 B60Q1/26	後視鏡装置

表 2.5.4 豊田合成の技術要素別課題対応特許(5/5)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	放熱性向上	応用製品の改良(つづき)	光源の形状･形態(つづき)	特開 2004-206947 02.12.24 F21S8/04	発光ダイオード及び灯具並びにその製造方法
		その他			特開 2004-296114 03.03.25 F21S8/10	車両用 LED 灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-196201 02.12.20 B60Q1/56	ライセンスプレート照明装置
					特開 2004-296344 03.03.27 F21S8/10	車両用外装部品
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減		光源の形状･形態	特開 2004-241348 03.02.10 F21S8/10	車両用リアコンビネーションランプ
		製造性･ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		光学部材	特開 2004-128434 02.03.20 H01L33/00	発光器および灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-142724 02.08.26 B60Q1/56	ライセンスプレート照明装置
					特開 2004-284466 03.03.20 B60Q1/56	ライセンスプレート照明装置
		構成･構造の簡略化			特開 2003-237458 (みなし取下) 02.02.13 B60Q1/24	スカツフプレート照明装置
					特開 2005-82085 03.09.10 B60Q3/02	照明装置
					特開 2005-82106 03.09.11 B60Q3/02	照明装置
					特開 2005-104239 03.09.29 B60Q1/32	車両用照明装置
LED応用技術／計器照明装置	製品のその他性能の向上	小型化･薄型化･軽量化		光源の形状･形態	特開 2005-32565 03.07.14 F21V8/00	照明装置
		その他		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-207372 02.01.15 G01D11/28	メータ部発光装置
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	多色化･任意色化		光源の形状･形態	特開 2004-119341 02.09.30 H01H9/16	スイッチ照明装置
	製品のその他性能の向上	信頼性･耐久性向上		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-207128 02.12.26 F21S2/00	照明装置
	製造性の向上	構成･構造の簡略化			特開 2005-93256 03.09.18 F21S10/02	線状発光装置

2.6 シャープ

2.6.1 企業の概要

商号	シャープ　株式会社
本社所在地	〒545-8522　大阪市阿倍野区長池町22-22　田辺ビル
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	2,046億75百万円（2005年９月末）
従業員数	23,100名（2005年10月末）（連結：47,300名）
事業内容	エレクトロニクス機器（音響・映像・通信機器、電化機器、情報機器）、電子部品（IC、液晶など）の製造・販売

シャープの LED 事業は、電子部品事業の中のオプトデバイス事業部、化合物半導体事業部、部品事業部の３つの事業部で行われている。事業所は新庄、三原の２か所である。（出典：シャープのホームページ http://www.sharp.co.jp）

2.6.2 製品例

表 2.6.2 にシャープの製品例を示す。

光半導体製品として、LED ランプ、チップ LED、集合型 LED ランプ、数字表示用 LED、ドットマトリックス LED 等を発売している。

表 2.6.2 シャープの製品例

製品名	発売年	概要
LED 照明装置	記載なし	検査ワーク用、高輝度赤色 LED 素子 36 個装備
チップ LED	2001 年 6 月	RGB３チップ搭載大電力駆動高輝度チップ LED で７月 25 日発売。一つの LED で赤、緑、青の３色発光可能で、アミューズメント機器の照明、装飾用光源向けをねらっている。
白色 LED	2001 年 10 月	紫色 LED と三波長蛍光体をワンチップ化したもので、携帯電話、PDA、ゲーム機器用をねらっている。
3 色 LED	2002 年 6 月	従来品より 1.7 倍の高輝度 LED で、携帯電話のカメラフラッシュや汎用電子デバイスとして売り出す。
チップ LED	2003 年 1 月	RGB３チップ搭載超高輝度チップ LED を開発１月 31 日から発売。これは主に携帯電話機用カメラの補助光源として、50cm での照度が 30 ルックスと明るく、液晶のバックライト等の用途にも使用可能。
チップ LED	2003 年 10 月	RGB３チップ搭載の薄型大電力駆動高輝度チップ LED を、車載機器、液晶バックライト光源などに 10 月 31 日からサンプル出荷を開始。

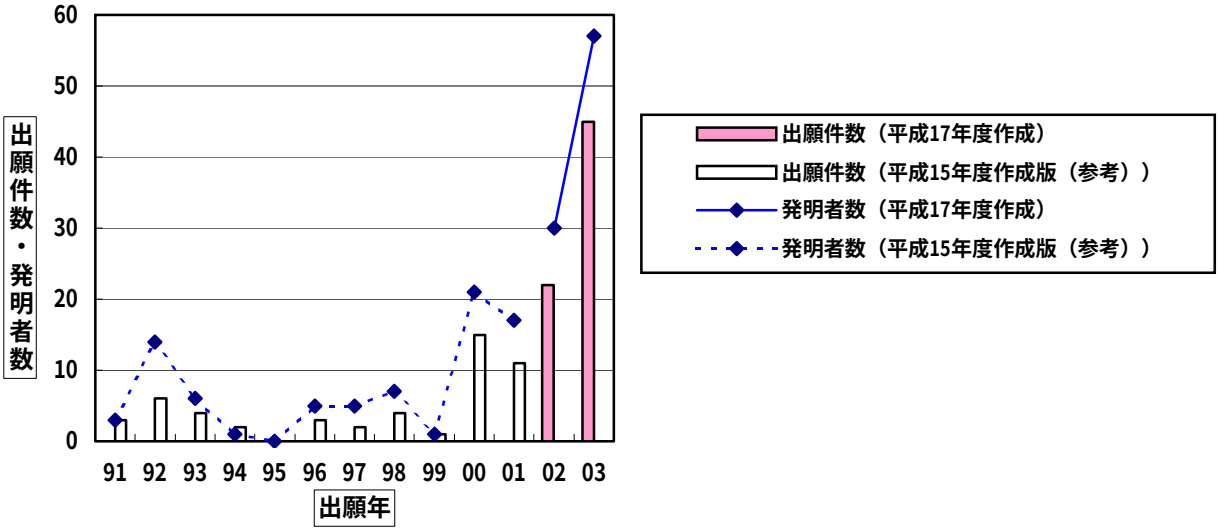
（出典：シャープのホームページ http://www.sharp.co.jp）

2.6.3 技術開発拠点と発明者

図 2.6.3 に照明用 LED 技術のシャープの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

シャープの開発拠点：大阪府大阪市阿倍野区長池町 22 番 22 号

図 2.6.3 照明用 LED 技術のシャープの出願件数と発明者数

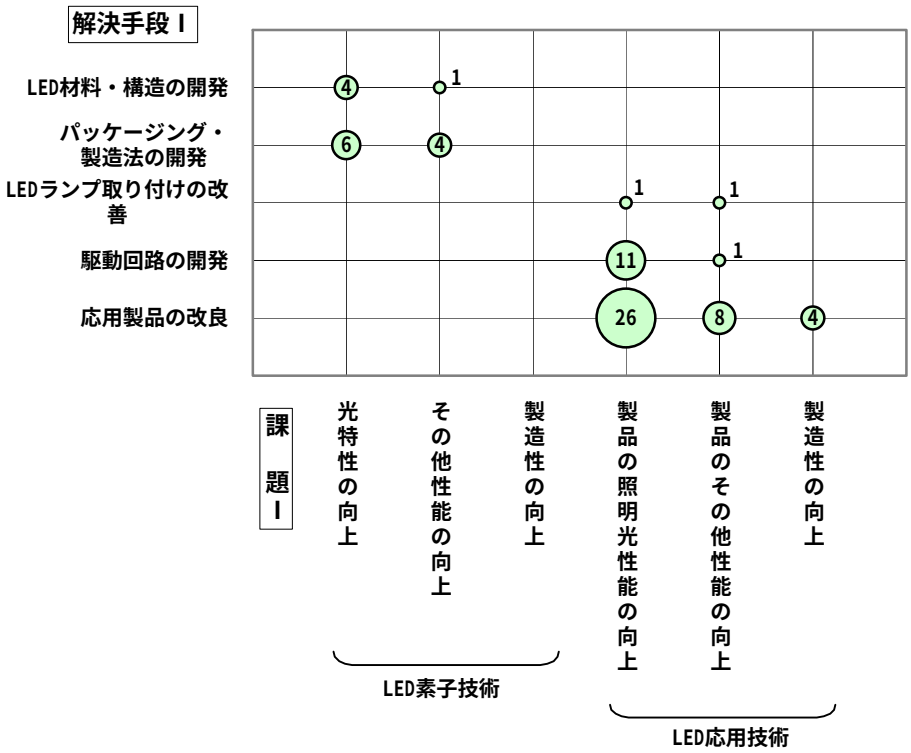


2.6.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.6.4 に、シャープの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置とその周辺技術に関するものである。この中では「輝度向上」を解決する手段として「構造・レイアウト」に関する出願が多い。これらには LED と導光板と反射シートの配置・構造に関するものや、導光板に複数のプリズムを備えた構造のものなどがある。

図 2.6.4 シャープの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.6.4 に、シャープの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 67 件である。

なお、表 2.6.4 では、図 2.6.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.6.4 シャープの技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED 素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2004-71357 02.08.06 F21V9/08 藤田茂夫、藤田静雄、川上養一	照明装置
					特開 2004-259466 03.02.24 F21S2/00	照明装置および表示装置
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-327492 03.04.21 H01L33/00	LED デバイスおよびそれを用いた携帯電話機器、デジタルカメラおよび LCD 表示装置
		発光効率向上	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2004-107572 02.09.20 C09K11/08	蛍光体およびそれを含む照明装置と表示装置
LED 素子技術／構造技術	その他性能の向上	電気特性の向上		LED 構造	特開 2005-159297 03.10.30 H01L33/00	半導体発光素子およびその製造方法並びに半導体装置
LED 素子技術／製造方法	光特性の向上	発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-87973 02.08.28 H01L33/00	表面実装型側面発光ダイオードおよびその製造方法
LED 素子技術／LED 取り付け技術		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開 2004-87935 (みなし取下) 02.08.28 H01L33/00	半導体発光装置
		発光効率向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾎﾞﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-45079 03.07.23 H01L33/00	半導体発光装置
		光取り出し効率向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-311467 03.04.01 H01L33/00	発光装置用パッケージ、発光装置
					特開 2004-363503 03.06.06 H01L33/00	光源
					特開 2005-167026 03.12.03 H01L33/00	半導体発光装置
	その他性能の向上	耐久性向上			特開 2005-159296 03.11.06 H01L33/00	オプトデバイスのパッケージ構造
		その他		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-274027 03.02.18 H01L33/00	半導体発光装置、その製造方法および電子撮像装置
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-183531 03.12.17 H01L33/00	半導体発光装置
				その他の製造法	特開 2005-101458 03.09.26 H01L33/00	半導体発光装置
LED 応用技術／光源装置(共通)	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-235611 03.01.10 H01L33/00	発光装置

表 2.6.4 シャープの技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／光源装置（共通）（つづき）	製品の照明光性能の向上(つづき)	明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-116199 03.10.03 H05B37/02 アルエイド	LED 点灯制御装置、LED 点灯制御方法
		その他		駆動方法	特開 2005-191528 03.12.01 H01L33/00	半導体発光装置のパルス駆動方法およびパルス駆動回路
LED応用技術／液晶表示装置		多色化・任意色化			特開 2005-100932 03.09.05 H05B37/02	発光装置及び表示装置
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-139876 02.10.18 F21V8/00,601	照明装置、バックライト装置、液晶表示装置
					特開 2003-331608 02.03.05 F21S8/04	発光装置及び該発光装置を用いた表示装置
				光学部材	特開 2004-295187 03.03.25 G06F3/02,310	バックライト構造、携帯電話および携帯電話用キーパッド
		明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-342454 03.05.15 F21V8/00,601	発光装置及びこの発光装置を用いた表示装置
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2005-123103 03.10.20 F21V7/22	光源装置およびバックライト装置および液晶表示装置
				光学部材	特開 2004-111170 02.09.18 F21V8/00,601	照明装置及びこれを備えた液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-95422 02.09.02 F21V8/00,601	照明装置
					特開 2004-220887 03.01.14 F21V8/00,601	照明装置およびそれを備えた液晶表示装置
		視認性向上	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-157373 02.11.07 G02F1/133,535	液晶表示装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-134566 03.10.29 G02F1/1333	液晶表示装置
					特開 2005-174706 03.12.10 F21V8/00,601	照明装置およびそれを備えた表示装置
		輝度向上	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-212489 02.12.27 G02F1/13357	液晶表示装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2003-233062 02.02.08 G02F1/1335,505	発光装置及び該発光装置を用いた表示装置
					特開 2004-241237 03.02.05 F21V8/00,601	面状照明装置およびこれを使用した液晶表示装置
					特開 2004-273185 03.03.06 F21V8/00,601	面状照明装置およびこれを有する液晶表示装置

表 2.6.4 シャープの技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2005-38822 03.06.26 F21V8/00,601	フラットパネルディスプレイ用照明装置、および、発光ランプ
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-279950 (みなし取下) 02.03.25 G02F1/1335	表示装置
					特開 2003-281915 (みなし取下) 02.03.26 F21V8/00,601	線状光源およびそれを用いた面状照明装置、ならびに画像表示装置
					特開 2005-5060 03.06.10 F21V8/00,601	照明装置及びそれを備えた液晶表示装置
					特開 2005-43717 03.07.23 G02F1/13357	液晶表示素子
					特開 2005-121829 03.10.15 G02F1/1333	液晶表示装置
					特開 2005-122057 03.10.20 G02F1/13357	液晶表示装置および液晶表示装置の組立方法
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-212798 03.01.07 G02F1/133,535	液晶表示装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2003-287748 02.01.22 G02F1/13357	液晶表示装置
				光学部材	特開 2004-158224 02.11.05 F21S2/00	バックライト装置及び液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-165081 03.12.04 G02F1/1333	液晶表示装置
		低消費電力化	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-48255 (みなし取下) 02.07.10 H04M1/73	携帯電話機用スイッチドキャパシタ型 LED 駆動電源装置
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2005-115131 03.10.09 G02F1/13357	バックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置
		放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-311791 03.04.08 H01L33/00	照明装置、バックライト装置および表示装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-186004 02.12.04 F21V29/00	照明装置およびそれを備えた液晶表示装置
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開 2004-37777 (みなし取下) 02.07.02 G02F1/1345	液晶表示装置
					特開 2005-62716 03.08.20 G02B5/08	反射板及びそれを備える照明装置、並びにそれらを備える液晶表示装置

表 2.6.4 シャープの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製造性の向上(つづき)	ｺｽﾄ低減(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開 2005-93147 03.09.16 F21V8/00,601	照明装置およびそれを備えた表示装置ならびに携帯型電子機器
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	輝度向上			特開 2005-174567 03.12.08 F21V8/00,601	面光源装置
		その他	駆動回路の開発	回路構成	W003/75617 (特許 3733553) 02.03.01 H05B37/02 [被引用 1 回]	発光装置並びに該発光装置を用いた表示装置及び読み取り装置
LED応用技術／一般的照明装置		明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-341128 03.05.14 G02B6/00,326	発光体とそれを含む照明装置および表示装置
		輝度向上			特開 2004-342405 03.05.14 F21S2/00	線状発光体とそれを含む照明装置および表示装置
		その他	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-342411 03.05.14 F21S2/00	照明装置とそれを含む照明システム
	製品のその他性能の向上		応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2005-129364 03.10.23 F21S9/02	照明装置
	製造性の向上	構成・構造の簡略化		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-166426 03.12.02 F21V19/00	照明装置およびその製造方法
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	視認性向上		その他の応用製品の改良	特開 2004-333766 03.05.06 G09F9/46	LED 表示装置
		輝度向上	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2005-73227 03.08.04 H04N9/04	撮像装置
			応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-165126 03.12.04 G03B21/14	投影機の光学系構造及びその光学系構造を備えた投影機
		その他	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2005-63687 03.08.11 H05B37/02	発光装置及び表示装置
			応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2004-349628 03.05.26 H01L33/00	半導体発光装置及びそれを用いた撮影用照明装置
				その他の応用製品の改良	特開 2005-157316 02.03.01 G02F1/133	発光装置並びに該発光装置を用いた表示装置及び読み取り装置
		小型化・薄型化・軽量化		光源の形状･形態	特開 2004-71807 02.08.06 H01L33/00	照明装置、カメラ装置及び携帯機器
				光学部材	特開 2003-233123 02.02.08 G03B21/00	プロジェクタ装置

2.7 日亜化学工業

2.7.1 企業の概要

商号	日亜化学工業　株式会社
本社所在地	〒774-8601　徳島県阿南市上中町岡491番地
設立年	1956年（昭和31年）
資本金	140億86百万円（2005年9月末）
従業員数	3,300名（2005年9月末）
事業内容	蛍光体、LED、半導体レーザー、光半導体材料等の製造・販売

Lumileds 社とクロスライセンス契約を締結した。両社の関係は、特許紛争と両社間の供給面で将来的な問題を回避するというもので、さらに高出力の LED の設計を加速し、照明分野への LED の早期採用を進めることが期待される。

シチズン電子と白色 LED に関し、日亜から GaN を用いた LED 素子を供給し、また白色 LED の特許をライセンスし、シチズン電子は白色 LED を製造販売するものである。（出典:日亜化学工業のホームページ http://www.nichia.co.jp）

米国 LED メーカーのクリー社と青色 LED に続いて、白色 LED のクロスライセンス契約を締結した。(出典：日経産業新聞 2005 年 2 月 12 日 p.3)

2.7.2 製品例

表 2.7.2 に日亜化学工業の製品例を示す。

表面実装型 LED、砲弾型 LED など LED 製品を製造販売している。

表 2.7.2 日亜化学工業の製品例 (1/2)

製品名	発売年	概要・特徴
電球色 LED	2001 年６月	青色 LED と赤色蛍光体と YAG 蛍光体組み合わせたもので、従来の YAG 蛍光体を用いた白色 LED では難しかった電球色を可能にした。2002 年からサンプル出荷開始。
白色 LED	2002 年２月	現行品に比べ携帯機器用白色 LED の光度を 50%アップした LED を開発、第１四半期からサンプル出荷。これはカラーLCD のバックライトに使用される LED である。
照明用パワーLED	2002 年３月	従来品に比べ 10 倍以上の電力を投入できる高出力の表面実装型の照明用パワーLED を開発、５月にサンプル出荷し来年にかけて本格出荷する予定である。パッケージは気密封止型（紫外 LED）と樹脂封止型（白、青、緑、青緑色 LED）がある。
紫外 LED	2002 年９月	波長が 365nm の高出力紫外 LED の開発に成功し 2003 年春のサンプル出荷。GaN 層を取り除きまたは最初から形成しないことにより、短波長でも高出力の製品を開発した。

表 2.7.2 日亜化学工業の製品例（2/2）

製品名	発売年	概要・特徴
電球色 LED	2002 年 11 月	照明用高効率、長寿命の電球色 LED の開発に成功、12 月からランプタイプ LED のサンプル出荷。これは青色 LED と赤色蛍光体および YAG 蛍光体を組み合わせたもので、今後はパワー系への展開をし、2003 年１月からパワー系のサンプルを出荷。
青色 LED	2003 年６月	波長 475nm の LED で多様な白色光源のベース光源として使われる。
紫外線 LED	2003 年６月	従来品に比べ 10 倍の高出力タイプで自動車のヘッドライトなどをねらっている。
高効率白色 LED	2004 年 10 月	車載、照明用途向けの高出力、高効率白色 LED を開発、1mm 角のラージチップで 50lm/W を実現。サンプル出荷開始。

（出典：日亜化学工業のホームページ http://www.nichia.co.jp）

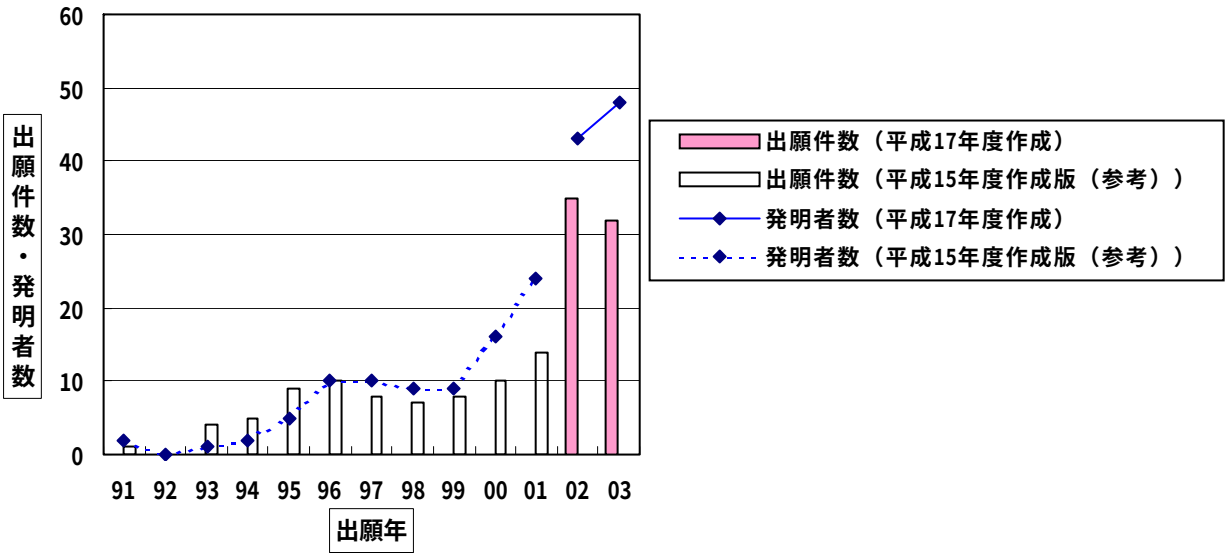
2.7.3 技術開発拠点と発明者

図 2.7.3 に、照明用 LED 技術の日亜化学工業の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

日亜化学工業の開発拠点：

徳島県阿南市上中町岡 491 番地

図 2.7.3 日亜化学工業の照明用 LED 技術の出願件数と発明者数

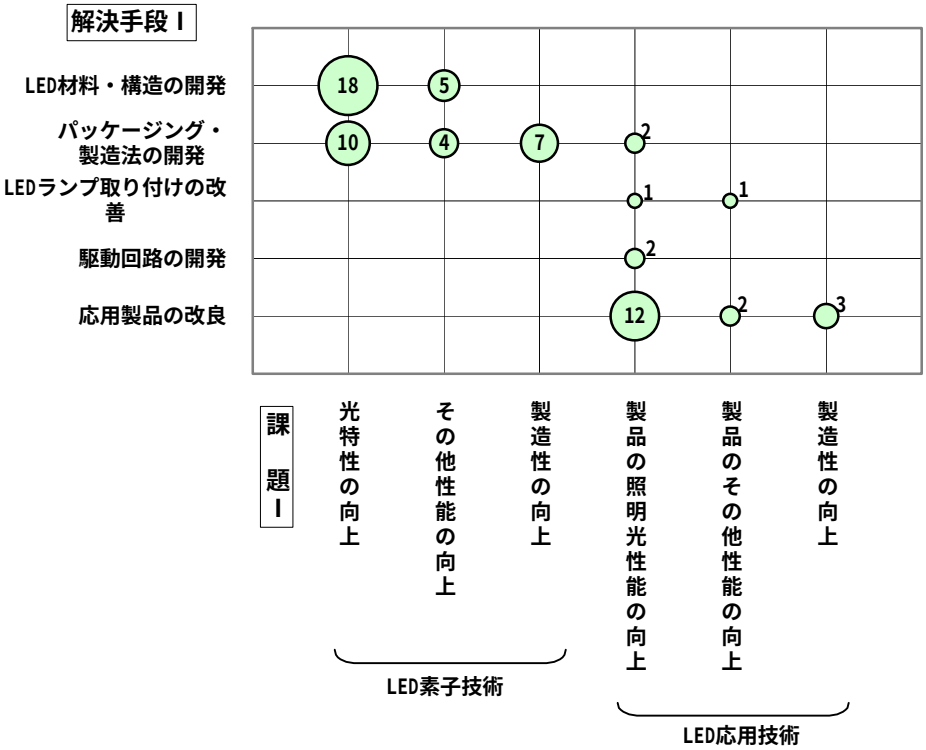


2.7.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.7.4 に、日亜化学工業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「光特性の向上」における解決手段「LED 材料・構造の開発」の出願が多い。この中では「白色化・マルチカラー」に対する解決手段「蛍光体・その他の材料」の出願が多い。これらには照明としての白色 LED の演色性を改善するための蛍光体材料に関する出願が多い。

図 2.7.4 日亜化学工業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.7.4 に、日亜化学工業の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 67 件である。

なお、表 2.7.4 では、図 2.7.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.7.4 日亜化学工業の技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	発光輝度向上	LED 材料・構造の開発	電極材料・電極構造	特開 2005-33197 03.06.20 H01L33/00	窒化物半導体素子
		発光輝度の均一化		LED 材料	特開 2004-253743 03.02.21 H01L33/00	付活剤を含有した基板を用いた発光装置
				蛍光体・その他の材料	特開 2004-71726 02.08.05 H01L33/00	発光装置
					特開 2004-221163 03.01.10 H01L33/00	発光装置およびその形成方法、並びにその発光装置を用いた面状発光装置
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開 2003-321675 02.04.26 C09K11/59,CQH	窒化物蛍光体及びその製造方法
					特開 2003-336062 （みなし取下） 02.05.23 C09K11/78,CQF	蛍光体及びそれを用いた発光装置
					特開 2004-161807 02.11.08 C09K11/59,CQH	窒化物系蛍光体および発光装置
					特開 2004-182780 02.11.29 C09K11/59,CQH	窒化物蛍光体及びそれを用いた発光装置
					特開 2004-210921 02.12.27 C09K11/59,CQF	オキシ窒化物蛍光体及びその製造方法並びにそれを用いた発光装置
					特開 2004-189997 02.10.16 C09K11/08	オキシ窒化物蛍光体を用いた発光装置
					特開 2004-161982 02.09.24 C09K11/08	発光装置
					特開 2005-8844 03.02.26 C09K11/80,CPM	蛍光体及びそれを用いた発光装置
					特開 2005-85895 03.09.05 H01L33/00	光源装置及び照明装置
					特開 2005-146172 03.11.18 C09K11/80	発光装置および発光装置用蛍光体
					特開 2005-117057 02.03.22 H01L33/00	発光装置
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-19662 03.06.26 H01L33/00	発光装置
					特開 2004-179644 02.11.12 H01L33/00	蛍光体積層構造及びそれを用いる光源
					特開 2005-123560 03.09.25 H01L33/00	発光装置およびその形成方法

表 2.7.4 日亜化学工業の技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術(つづき)	光特性の向上(つづき)	その他	LED 材料・構造の開発(つづき)	蛍光体・その他の材料	特開 2004-235598 02.06.27 H01L33/00	発光装置
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上		電極材料・電極構造	特開 2005-123489 03.10.20 H01L33/00	窒化物半導体発光素子およびその製造方法
				外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開 2004-95765 02.08.30 H01L33/00	発光装置およびその製造方法
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-19663 03.06.26 H01L33/00	発光装置及びその製造方法
LED素子技術／構造技術	光特性の向上	発光輝度向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-109289 03.10.01 H01L33/00	発光装置
		発光効率向上	LED 材料・構造の開発	LED 構造	特開 2004-193555 02.12.09 H01L33/00 川上養一、船戸充、藤田恭子、ｶﾘﾌｫﾙﾆｱ INST ｵﾌﾞﾃｸﾉﾛｼﾞｰ	窒化物半導体素子およびその製造方法
				電極材料・電極構造	特開 2005-39264 03.06.30 H01L33/00	半導体発光素子及びそれを用いた発光装置
		光取り出し効率向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-172507 02.11.22 H01L33/00	反射型発光装置
	その他性能の向上	電気特性の向上	LED 材料・構造の開発	LED 構造	特開 2004-214337 02.12.27 H01L33/00	窒化物半導体発光素子
		信頼性・安定性向上		電極材料・電極構造	特開 2003-282957 02.03.20 H01L33/00	フリップチップ型半導体素子及びその製造方法
					特開 2005-197289 03.12.26 H01L33/00	窒化物半導体発光素子およびその製造方法
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-123457 03.10.17 H01L33/00	発光デバイス及び発光デバイスの製造方法
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ		その他の製造法	特開 2004-161808 02.11.08 C09K11/00	窒化物系蛍光シート、発光装置および窒化物系蛍光膜の製造方法
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-150484 03.11.18 H01L33/00	半導体発光素子用被膜及びその製造方法並びに半導体発光装置
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上			特開 2004-363343 03.06.05 H01L33/00	発光装置およびその形成方法
					特開 2004-343059 03.04.24 H01L33/00	半導体装置及びその製造方法
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-179430 02.11.27 H01L33/00	半導体装置およびその製造方法

表 2.7.4 日亜化学工業の技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／LED取り付け技術	光特性の向上	発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発(つづき)	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法(つづき)	特開 2004-327870 03.04.25 H01L33/00	発光装置
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開 2005-203748 03.12.16 H01L33/00	発光装置及びその製造方法
		光取り出し効率向上			特開 2004-207688 02.12.09 H01L33/00	発光装置およびそれを用いた面状光源
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上			特開 2004-71675 02.08.02 H01L33/00	発光ダイオード
					特開 2003-318448 02.02.19 H01L33/00	発光装置とその形成方法
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		ﾁｯﾌﾟ化・ﾏｳﾝﾄ化	特開 2003-282951 02.03.22 H01L33/00	発光装置
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-57073 03.08.05 H01L33/00	発光装置及びその製造方法
					特開 2004-363537 02.09.05 H01L33/00	半導体装置およびその製造方法、並びにその半導体装置を用いた光学装置
		構成・構造の簡略化			特開 2004-335853 03.05.09 H01L33/00	フレキシブル半導体発光装置
LED応用技術／光源装置(共通)	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-253309 03.02.21 H05B37/02	演色性を備えた特殊用途 LED 照明
LED応用技術／液晶表示装置		明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-125934 02.09.30 G02B6/00,331	面発光装置用導光板
					特開 2004-227934 03.01.23 F21V8/00,601	面発光装置用導光板と面発光装置
					特開 2005-93188 03.09.16 F21V8/00,601	導光板と面発光装置
					特開 2005-71971 02.10.04 F21V8/00,601	面発光装置用の導光板と面発光装置
					特開 2005-26223 03.06.13 F21V8/00,601	面発光装置の導光板
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-14365 02.06.07 F21S2/00	面状発光光源、直下型バックライト、およびそれを用いた信号灯
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光源の形状・形態	特開 2004-241282 03.02.06 F21V8/00,601	面発光装置および面発光装置の製造方法
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-242821 02.02.21 F21V8/00,601	面状光源装置

表 2.7.4 日亜化学工業の技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製造性の向上(つづき)	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造･ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2004-22409 02.06.18 F21V8/00,601	面状光源装置
					特開 2004-342371 03.05.13 F21V8/00,601	面発光装置
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発	蛍光体・封止･ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2003-234008 02.02.06 F21V8/00,601	面発光装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2003-234004 02.02.06 F21V8/00,601	面発光装置の導光板
					特開 2003-331621 02.02.14 F21V8/00 デンソー	発光装置
					特開 2004-127931 02.09.09 F21V8/00,601	面状発光装置
		輝度向上			特開 2005-19078 03.06.24 F21V8/00,601	面発光装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-311098 03.04.03 F21V8/00,601	面発光装置
LED応用技術／自動車用標識／灯、車両用灯具	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化		光源の形状･形態	特開 2005-123165 03.09.25 F21S8/10 小糸製作所	車両用灯具
		その他	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-32661 03.07.09 F21S8/12	光源装置およびこれを用いた車両用前照灯
LED応用技術／一般的照明装置			LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2003-229014 02.02.01 F21V17/02	LED 照明装置
			駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-38605 02.02.12 F21S2/00 大聖電機	照明器具
			応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2004-6227 02.04.10 H05B37/02	照明装置およびその制御方法
	製品のその他性能の向上	放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2005-44777 03.07.09 F21V19/00	照明装置

2.8 東芝ライテック

2.8.1 企業の概要

商号	東芝ライテック　株式会社
本社所在地	〒140-8640　東京都品川区東品川４－３－１
設立年	1989年（平成元年）
資本金	100億円
従業員数	2,800名（2005年４月）
事業内容	電球、放電灯、照明器具、配線器具、配電・制御機器、通信音響機器等の製造・販売および関連工事の設計・請負

白熱舎として明治 23 年に創設され、その後社名変更、合併を経て平成元年に東芝より分社して東芝ライテックが設立された。1999 年にテック（現東芝テック）から照明器具製造事業の移管を受け、2000 年アールディエスから照明器具製造事業の移管を受けている。2003 年には住宅照明事業部門を分社化し、東芝ホームライティングを設立している。（出典：東芝ライテックのホームページ http://www.tlt.co.jp）

2.8.2 製品例

表 2.8.2 に東芝ライテックの製品例を示す。

消費電力８W、明るさ 300 ルクスで明るさ設定可能な白色 LED 搭載型の卓上スタンドを開発し、2003 年３月に東京ビックサイトで開催された「ライティング・フェア 2003」に展示している。

表 2.8.2 東芝ライテックの製品例

製品名	発売年	概要
照度センサー付足元灯 IG20021C	記載なし	高輝度 LED ランプ（白色）
足元灯フットライト IG20022	記載なし	高輝度 LED ランプ（白色）
航空障害灯システム OM-3C	記載なし	高輝度発光ダイオード採用。
新幹線車内 LED 照明	2005 年 9 月	次世代新幹線車両・N700 系(量産先行試作車)に LED 照明を納入。

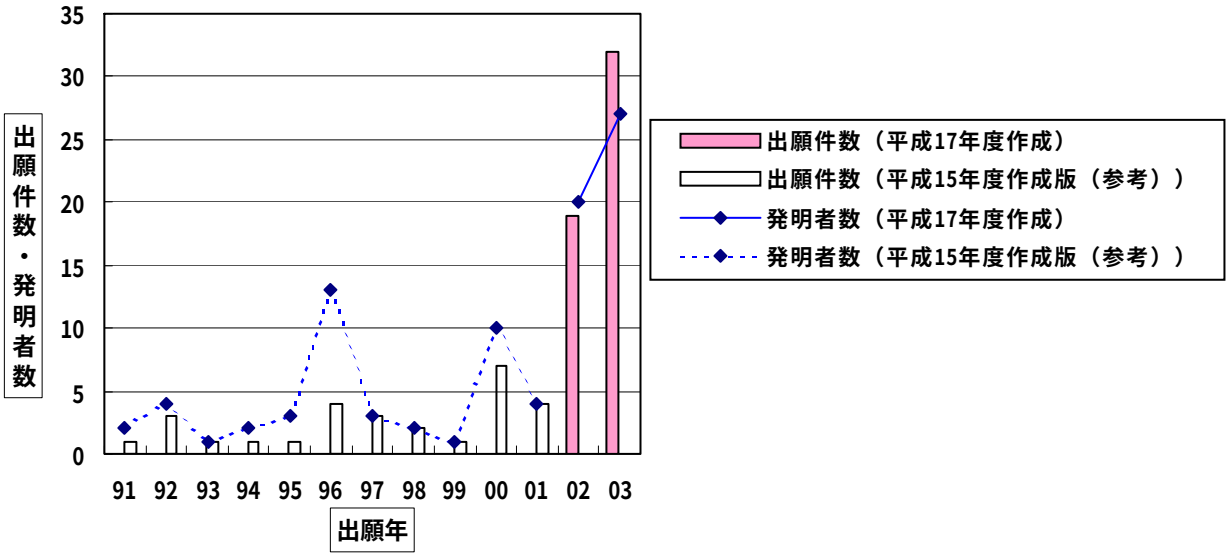
（出典：東芝ライテックのホームページ http://www.tlt.co.jp）

2.8.3 技術開発拠点と発明者

図 2.8.3 に、照明用 LED 技術の東芝ライテックの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

東芝ライテックの開発拠点　：東京都品川区東品川四丁目３番１号

図 2.8.3 照明用 LED 技術の東芝ライテックの出願件数と発明者数

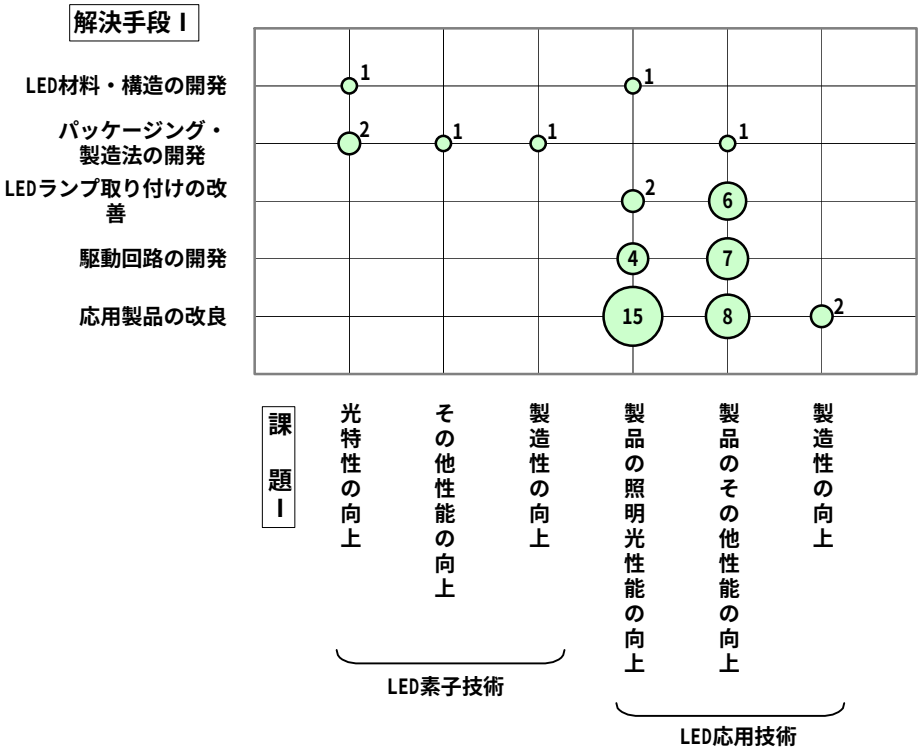


2.8.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.8.4 に、東芝ライテックの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。その中でも「一般的照明装置」に関するものが多く、LED 照明の出力と寿命に影響する「放熱性改良」を解決する「LED 取り付け部材(ソケット)」に関するものが多い。

図 2.8.4 東芝ライテックの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.8.4 に東芝ライテックの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 51 件である。

なお、表 2.8.4 では、図 2.8.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.8.4 東芝ライテックの技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2003-318447 (みなし取下) 02.04.24 H01L33/00	発光ダイオードおよび LED 照明装置
LED素子技術／構造技術		発光効率向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2004-158495 02.11.01 H01L33/00	発光ダイオードおよび照明装置
LED素子技術／製造方法	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2005-123557 03.09.24 H01L33/00	発光装置および照明装置
LED素子技術／LED取り付け技術	光特性の向上	視認性向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-183591 03.12.18 H01L33/00	発光装置及び照明器具
	その他性能の向上	耐久性向上			特開 2005-175188 03.12.11 H01L33/00	発光装置
LED応用技術／光源装置(共通)	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-119078 02.09.24 H05B37/02	LED 点灯装置
		輝度向上	LED 材料・構造の開発	外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開 2004-221390 03.01.16 H01L33/00	発光ダイオードおよび照明装置
		その他	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-200455 02.12.19 H01L33/00	LED 発光装置および LED 表示装置
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-253478 03.02.18 H01L33/00	制光体、制光装置および照明装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-179048 02.11.28 F21S8/02	LED 照明ユニット及び LED 照明器具
		信頼性・耐久性向上	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2005-108700 03.09.30 F21V3/04	光源
		放熱性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-335880 03.05.09 H01L33/00	発光装置

表 2.8.4 東芝ライテックの技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2005-142116 03.11.10 F21S2/00	トンネル照明器具
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-186921 03.12.04 B60Q1/26	信号灯
一般LED応用技術／的照明装置	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化		光源の形状・形態	特開 2003-298118 （みなし取下） 02.03.28 H01L33/00	LED 照明装置
LED応用技術／一般的照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	多色化・任意色化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態(つづき)	特開 2004-103443 02.09.11 F21S2/00	LED 照明装置
					特開 2004-103444 02.09.11 F21S8/04	照明器具
					特開 2004-119634 02.09.25 H01L33/00	発光装置
		明るさの均一性		光学部材	特開 2004-355934 03.05.28 F21V19/02 東芝照明システム	発光ダイオード照明装置
		視認性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-104224 03.09.29 B60Q3/02	照明器具
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-158368 03.11.21 F21S8/04	照明器具
		輝度向上		光源の形状・形態	特開 2004-185972 02.12.03 F21S8/04	照明装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-265724 03.02.28 F21S8/00	照明器具
		その他	駆動回路の開発	補助回路	特開 2004-327152 03.04.23 H05B37/02	LED 点灯装置および LED 照明器具
					特開 2004-335128 03.04.30 H05B37/02	LED 点灯装置および LED 標識灯
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-185993 02.12.03 F21S2/00	発光ダイオードランプ
					特開 2004-186109 02.12.06 F21S2/00	発光ダイオード光源及び発光ダイオード照明器具
	製品のその他性能の向上	信頼性・耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開 2005-86051 03.09.10 H01L33/00	発光装置

表 2.8.4 東芝ライテックの技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／一般的照明装置(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	信頼性・耐久性向上(つづき)	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-30929 (みなし取下) 02.06.21 F21S2/00	LED 装置および LED 照明装置
		放熱性向上		取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2005-71711 03.08.21 F21S8/04	照明器具
					特開 2005-109228 03.09.30 H01L33/00	LED 装置および LED 照明装置
					特開 2005-129354 03.10.23 F21S2/00	LED 照明装置
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-95655 (みなし取下) 02.08.29 H01L33/00	LED 装置および LED 照明装置
	製品のその他性能の向上(つづき)	その他(つづき)	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-355869 03.05.28 F21S2/00 東芝照明システム	発光ダイオード照明装置
			駆動回路の開発(つづき)	回路構成(つづき)	特開 2005-129512 03.09.30 H05B37/02	LED 照明装置及び照明システム
	製造性の向上	構成・構造の簡略化	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-123178 03.09.24 H05B37/02	照明装置
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開 2004-241277 03.02.06 F21S2/00	航空障害灯
			駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-233568 03.01.29 G09F13/20	発光ダイオード照明装置および標識灯システム
		輝度向上	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-218290 03.01.15 E01F9/06	発光ダイオード集光装置および埋込型標識灯
		その他			特開 2004-93 02.05.31 A01M29/00	発光装置および照明装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開 2004-214095 03.01.07 F21S2/00	航空標識灯
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-211503 03.01.08 E01F9/06	発光ダイオード集光装置および埋込型標識灯
					特開 2005-19336 03.06.27 F21V19/00	照明器具及び捕虫装置
		低消費電力化	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-181528 03.12.17 G03B21/14	発光ダイオード式投写装置
		信頼性・耐久性向上			特開 2004-178162 02.11.26 G08G1/095	標識灯システム
					特開 2005-26001 03.06.30 F21S2/00	埋込形標識灯装置

表 2.8.4 東芝ライテックの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／その他(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	信頼性･耐久性向上(つづき)	駆動回路の開発(つづき)	回路構成(つづき)	特開 2005-163394 03.12.03 E01F9/06	標識灯システム
		放熱性向上	応用製品の改良	光源の形状･形態	特開 2004-124365 02.09.30 E01F9/06	埋込型標識灯
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-204494 02.12.24 E01F9/06	標識灯用発光モジュール、標識灯および埋込形標識灯装置
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-126082 02.09.30 G09G3/32	LED 標識灯監視システム
			応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2004-308296 03.04.09 E01F9/06	屋外用照明灯

2.9 市光工業

2.9.1 企業の概要

商号	市光工業　株式会社
本社所在地	〒141-8627　東京都品川区東五反田５－10－18
設立年	1939年（昭和14年）
資本金	89億30百万円
従業員数	2,098名
事業内容	自動車部品（ランプ、ミラー等）の製造・販売

自動車用ランプの大手メーカーであり、多くの自動車メーカー向けの製品を製造している。

車検対応の市販用ランプキット「LED Daytime Lamp KIT（エルイーディー デイタイムランプキット）」で、「2003 年度 日刊自動車新聞 用品大賞」を受賞している。LED を採用してエネルギー消費を低減し、視認性の向上を図り、環境と安全に対応したことが評価されたものである。

仏ヴァレオ社と共同でリアコンビネーションランプを開発し、トヨタ自動車が 2003 年５月に販売開始した「エスティマ」に搭載した。自動車用としては初めて、長寿命、省電力、高輝度の新型 LED ランプを採用している。（出典:市光工業のホームページ http://www.ichikoh.com）

2.9.2 製品例

表 2.9.2 に市光工業の製品例を示す。

表 2.9.2 市光工業の製品例

製品名	発売年	概要
LED Daytime Lamp KIT	2002 年	高輝度 LED 採用 交流電圧方式を採用 視認性を向上 消費電力：約 200W（消灯時：約２W）
超薄型 LED 「ライトクラスター」	2004 年	トヨタ新型「クラウン」の自動車用照明として世界初採用。鳥取三洋電機と共同開発。

（出典：市光工業のホームページ http://www.ichikoh.com）

2.9.3 技術開発拠点と発明者

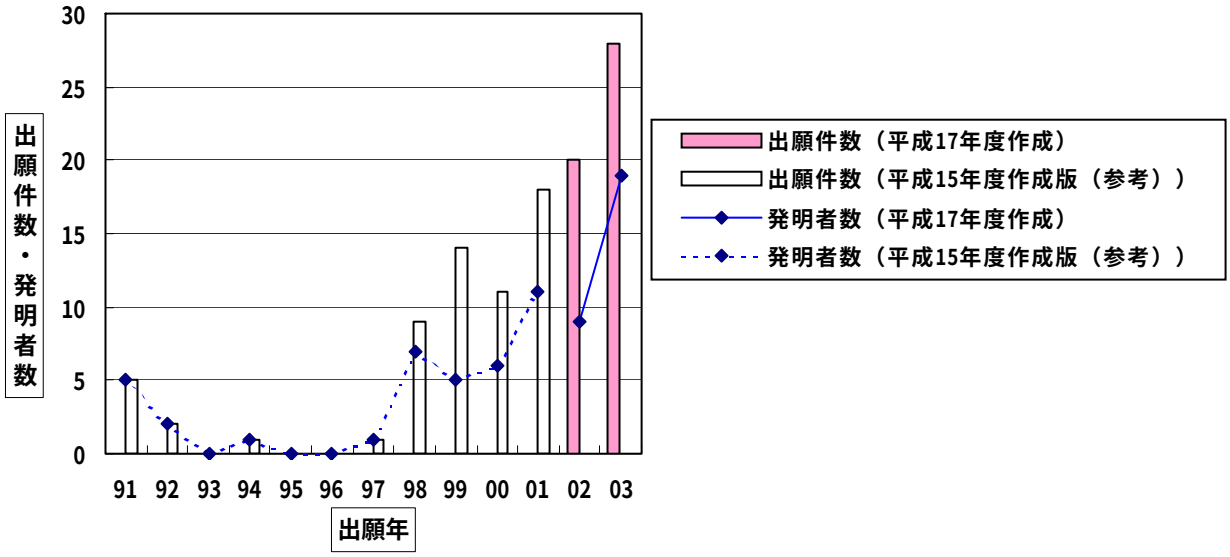
図 2.9.3 に、照明用 LED 技術の市光工業の出願件数と発明者数を示す。発明者数は、公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

市光工業の開発拠点 ：

東京都品川区東五反田 5 丁目 10 番 18

神奈川県伊勢原市板戸 80 番地　伊勢原製造所内

図 2.9.3 照明用 LED 技術の市光工業の出願件数と発明者数

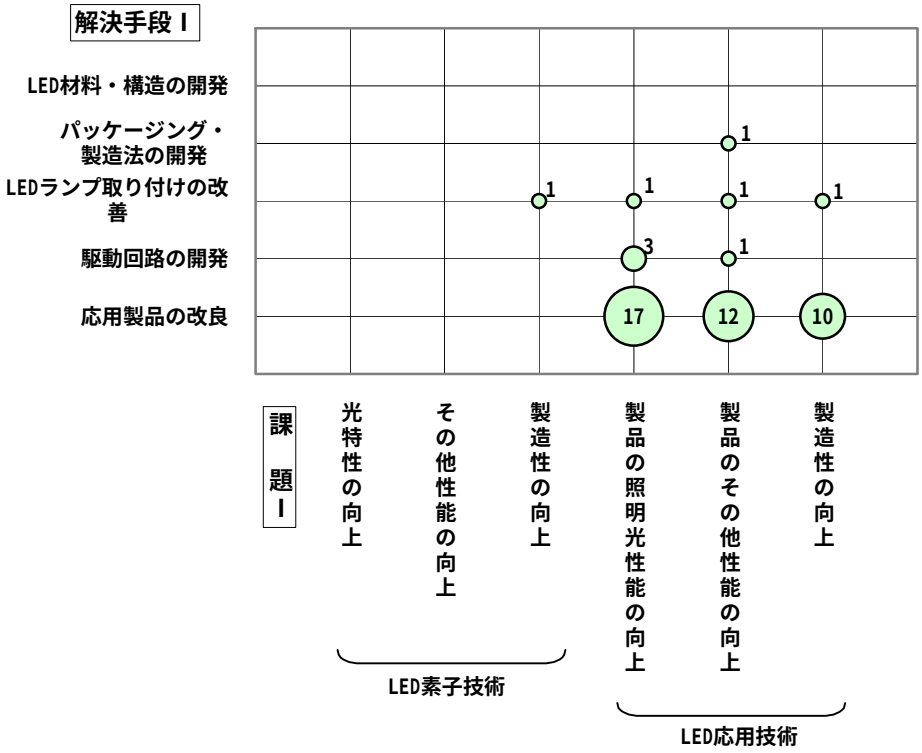


2.9.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.9.4 に、市光工業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。多くは「自動車用標識灯、車両用灯具」とその周辺技術に関するもので、この中にはバックミラーの「視認性向上」を解決するハウジングや導光体などの「構造・レイアウト」に関するものや、自動車用ライトの「輝度向上」を解決する LED の光を導光体凹部で複数回屈折する「構造・レイアウト」のものがある。

図 2.9.4 市光工業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.9.4 に市光工業の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 48 件である。

なお、表 2.9.4 では、図 2.9.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.9.4 市光工業の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／LED取り付け技術	製造性の向上	製造性･ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2003-331635 （みなし取下） 02.05.08 F21V19/00	発光ダイオードの固定構造
LED応用技術／光源装置（共通）	製品の光照明性能の向上	その他		補助具	特開 2004-55168 02.07.16 F21V7/09	LED ランプモジュール
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具		明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-34742 02.06.28 B60Q1/00	車両用灯具の発光素子駆動回路
					特開 2004-42709 （みなし取下） 02.07.09 B60Q1/44	点灯制御回路
			応用製品の改良	光学部材	特開 2003-331612 02.05.16 F21S8/10	LED を光源とする車両用灯具
					特開 2004-319379 03.04.18 F21S8/10	車両用灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-78884 03.08.29 F21S8/10	車両用灯具
		視認性向上		光源の形状･形態	特開 2004-231128 03.01.31 B60R1/06	自動車用アウトサイドミラー
					特開 2005-88856 03.09.19 B60Q1/18	車両用灯具
				光学部材	特開 2005-174633 03.12.09 F21S8/10	車両用灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-98803 02.09.06 B60Q3/02	車両用灯具
					特開 2004-210236 03.01.08 B60Q1/34	アウターミラーハウジングおよびアウターミラーカバー
					特開 2004-231052 03.01.30 B60Q3/02	車両用サイドハンドルランプ
					特開 2005-190716 03.12.24 F21S8/10	車両用アウトサイドミラー装置
		輝度向上		光源の形状･形態	特開 2005-19155 03.06.25 F21S2/00	車両用照明装置

表 2.9.4 市光工業の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材	特開 2005-108760 03.10.01 F21S8/10	車両用照明装置
		輝度向上	応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-103503 02.09.12 F21S8/10	導光体及びこの導光体を有する車両用灯具
					特開 2004-139903 02.10.18 F21S8/10	車両用灯具
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-322858 03.04.24 B60Q3/02	LED を光源とする車両用室内灯
			応用製品の改良	光学部材	特開 2005-19154 03.06.25 F21S2/00	車両用照明装置
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-74852 02.08.12 B60Q3/02	車両用ルームランプ
					特開 2005-112235 03.10.09 B60R1/12	車両周辺暗視用灯具および車両用アウトサイドミラー装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光学部材	特開 2003-317508 02.04.23 F21S8/10	車両用灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-267128 02.03.14 B60Q3/02	車両用照明プレート
					特開 2004-39458 02.07.04 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2005-78937 03.08.29 F21S8/04	薄型発光装置
		簡略化・簡易化			特開 2005-32579 03.07.04 F21S2/00	車両用灯具
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開 2004-63499 02.07.24 H01L33/00	LED を光源とする車両用灯具
			LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	LED ﾗﾝﾌﾟの形状	特開 2003-217316 02.01.21 F21S8/10	車両灯具用光源
			応用製品の改良	光学部材	特開 2003-317507 02.04.23 F21S8/10	車両用灯具
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-78938 03.08.29 F21S8/10	車両用灯具
		信頼性・耐久性向上		光源の形状･形態	特開 2004-322860 03.04.24 B60Q3/02	LED を光源とする車両用室内灯
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-103993 02.09.12 H01L33/00	LED 設置用フレキシブル基板及びその LED 設置用フレキシブル基板を用いた車両用灯具

表 2.9.4 市光工業の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	放熱性向上	応用製品の改良(つづき)	光源の形状・形態	特開 2004-127782 02.10.04 F21V29/00	車両用灯具および灯火装置
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2005-132256 03.10.31 B60Q1/34	車両用シグナルランプの点灯制御回路
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-237780 03.02.03 B60Q1/38	ランプ付きアウターミラーおよびランプ付きサイドミラー
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減		光源の形状・形態	特開 2005-142060 03.11.07 F21S8/10	補助信号灯具
				光学部材	特開 2003-257219 02.03.04 F21S8/10	LED を光源とする車両用灯具
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-34930 02.07.08 B60Q3/02	車両用室内灯
					特開 2005-142061 03.11.07 F21S8/10	補助方向指示灯具
					特開 2005-175137 03.12.10 H05K1/18	フレキシブル基板のターミナル構造
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-255929 03.02.24 B60Q1/26	車両用灯具
		構成・構造の簡略化	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-31076 02.06.25 H01R13/66	車両灯具用 LED の給電構造
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-11719 03.06.19 F21S8/10 日産自動車	車両用ランプ装置
					特開 2005-14854 03.06.27 B60Q3/02	車両用灯具
					特開 2005-29030 03.07.04 B60Q3/02	車両用灯具
				その他の応用製品の改良	特開 2004-241337 03.02.10 F21S8/10	車両用灯具及びその取付構造
LED応用技術／計器照明装置	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光源の形状・形態	特開 2005-149845 03.11.13 F21S8/10	車両用灯具

2.10 小糸製作所

2.10.1 企業の概要

商号	株式会社　小糸製作所
本社所在地	〒108-8711　東京都港区高輪４－８－３
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	142億70百万円（2005年３月末）
従業員数	4,346名（2005年３月末）
事業内容	自動車用照明器（ヘッドランプ、標識灯、フォグランプ、各種小型電球等）の製造・販売、他

小糸製作所は、自動車用照明では国内のトップメーカー。生産拠点は静岡県内に５工場をもつ。国内自動車メーカーに納入するだけでなく、海外の主要自動車メーカーへも納入しており、1983 年にノース・アメリカン・ライティング社を設立するなど、米国、欧州、中国、タイなどに海外生産拠点（関係会社）がある。自動車用照明以外では、航空機部品、その他の応用製品がある。

最近の LED 関係のプレスリリースとしては、2004 年８月に高輝度 LED を使用した高規格救急車用「LED 警光灯」がある。

2.10.2 製品例

表 2.10.2 に小糸製作所の製品例を示す。

表 2.10.2 小糸製作所の製品例

製品名	発売年	概要・特徴
昼間点灯用ランプ	2003 年９月	昼間点灯用ランプ「LED デイシャインビーム」を９月から発売。これはヘッドランプの昼間点灯に代わるランプとして商用車向けに開発、高輝度 LED を採用、被視認性を向上させ、省エネ・費用対効果に優れる。
LED 警光灯	2004 年８月	高輝度 LED を使用した高規格救急車用の「LED 警光灯」は、歩行者から視認性が向上するとともに省エネ化、長寿命化、ランニングコストを実現するとして、トヨタ自動車の高規格救急車（ハイメディック）に採用されている。

（出典:小糸製作所のホームページ http://www.koito.co.jp）

2.10.3 技術開発拠点と発明者

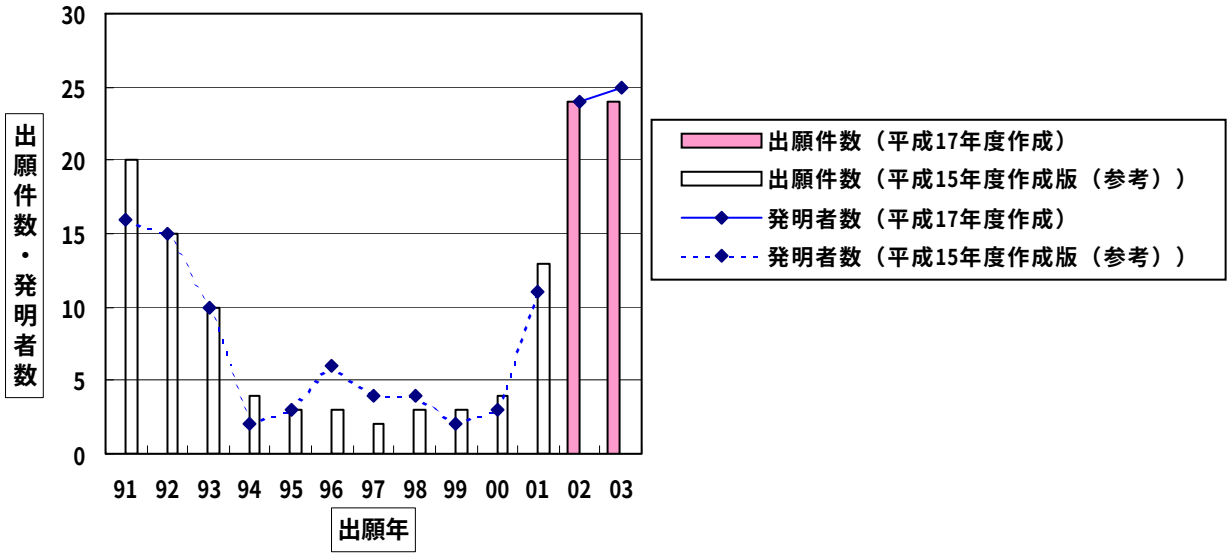
図 2.10.3 に、照明用 LED 技術の小糸製作所の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

小糸製作所の開発拠点：

東京都港区高輪４丁目８番３号

静岡県清水市北脇 500 番地　静岡工場

図 2.10.3 照明用 LED 技術の小糸製作所の出願件数と発明者数

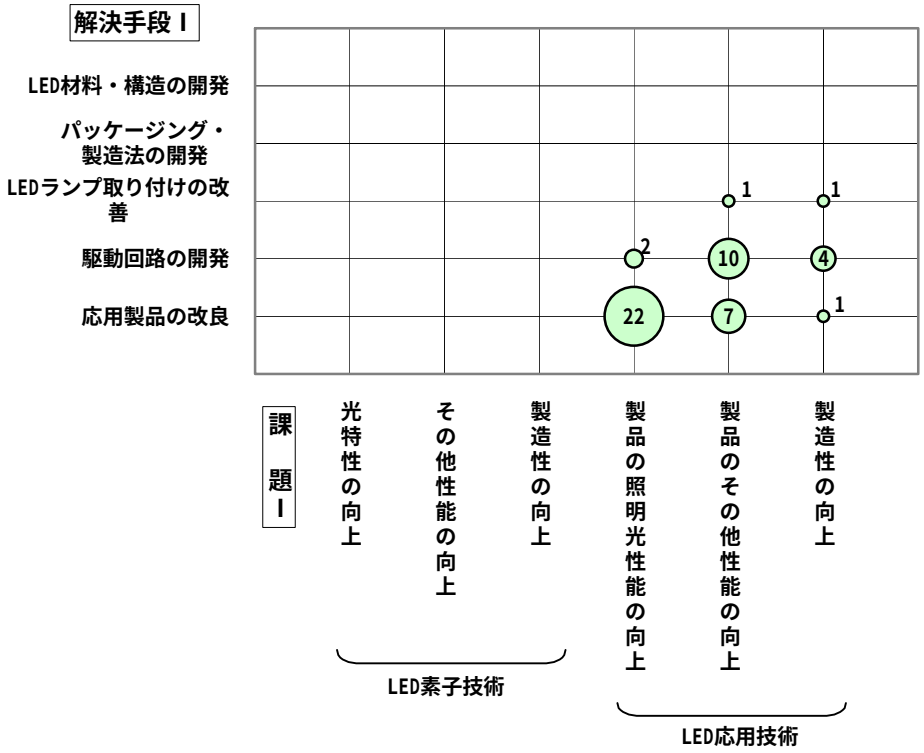


2.10.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.10.4 に、小糸製作所の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。この中でも「自動車用標識灯、車両用灯具」の周辺技術に関するものが多い。これらには「輝度向上」のために、前方に配置した LED 光源の光を裏面の一部に反射面を持つ透光部材に入射させ前方に効率よく光を出す「構造・レイアウト」などがある。

図 2.10.4 小糸製作所の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.10.4 に、小糸製作所の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 48 件である。

なお、表 2.10.4 では、図 2.10.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.10.4 小糸製作所の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2005-123165 03.09.25 F21S8/10 日亜化学工業	車両用灯具
		明るさの均一性			特開 2004-247150 03.02.13 F21S8/10	車両用前照灯
					特開 2004-247151 03.02.13 F21S8/12	車両用前照灯
					特開 2004-303639 03.03.31 F21S8/12	車両用前照灯
				光学部材	特開 2004-47220 02.07.10 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2004-47351 02.07.15 F21S8/10	車両用灯具
		視認性向上	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2003-341425 02.05.28 B60Q1/44	照明装置の点灯回路
			応用製品の改良	光学部材	特開 2004-273336 03.03.11 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2005-14691 03.06.24 B60Q1/04	車両用灯具
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-127689 02.10.02 F21S8/10	車両用灯具
		輝度向上		光源の形状・形態	特開 2005-150036 03.11.19 F21S8/04 藤安洋	LED 照明装置及び車両用灯具
				光学部材	特開 2004-39503 02.07.04 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2005-63782 03.08.11 F21S2/00 トヨタテクノクラフト	散光式警告灯
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-272416 02.03.15 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2004-55482 02.07.24 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2004-241262 03.02.06 F21S8/12	車両用前照灯及び発光モジュール

表 2.10.4 小糸製作所の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-39466 02.07.04 F21S8/10	車両用灯具
			応用製品の改良	光源の形状・形態	特開 2004-247169 03.02.13 F21S8/10 トヨタ自動車	車両用リアランプ
					特開 2004-273180 03.03.06 F21S8/10	車両用前照灯
					特開 2004-311101 03.04.03 F21S8/12	車両用前照灯及び半導体発光素子
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-47221 02.07.10 F21S8/10	車両用灯具
					特開 2004-146169 02.10.24 F21S8/10	車両用標識灯
					特開 2005-56704 03.08.05 F21S8/10	車両用灯具
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-11761 03.06.20 F21S8/10	車両用灯具及び光源モジュール
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光学部材	特開 2003-257220 02.03.06 F21S8/10	車両用灯具
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-103379 02.09.09 F21S8/10	車両用標識灯
					特開 2004-87461 02.07.04 F21S8/10	車両用灯具
		簡略化・簡易化			特開 2005-141918 03.11.04 F21S8/10	車両用前照灯
		信頼性・耐久性向上	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-9826 02.06.05 B60Q11/00,610	車両用灯具装置
					特開 2004-122912 02.10.01 B60Q1/44	車両用灯具
					特開 2004-322954 03.04.28 B60Q1/00	車両用灯具
				点灯方式	特開 2004-276737 03.03.14 B60Q1/00	車両用灯具
					特開 2004-276738 03.03.14 B60Q1/00	車両用灯具
					特開 2004-276739 03.03.14 B60Q1/00	車両用灯具

表 2.10.4 小糸製作所の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	信頼性・耐久性向上(つづき)	駆動回路の開発(つづき)	点灯方式(つづき)	特開 2004-276740 03.03.14 B60Q1/00	車両用灯具
		放熱性向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-311224 03.04.08 F21S8/10	車両用前照灯
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-122913 02.10.01 B60Q11/00,610	車両用灯具
					特開 2004-134147 02.10.08 H05B37/02	点灯回路
				補助回路	特開 2004-314808 03.04.16 B60Q11/00,625	車両用灯具
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2003-212039 02.01.23 B60Q3/02	車両用灯具
			駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-9825 02.06.05 B60Q11/00,610	車両用灯具装置
					特開 2004-130869 02.10.08 B60Q1/00	車両用灯具
					特開 2004-134146 02.10.08 H05B37/02	点灯回路
					特開 2004-136719 02.10.15 B60Q1/00	点灯回路
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-241138 03.02.03 F21S8/10	車両用前照灯及び発光モジユール
LED応用技術／一般的照明装置	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開 2004-182071 02.12.03 B60Q3/02	照明用灯具
					特開 2004-185970 02.12.03 F21S2/00	照明用灯具
		信頼性・耐久性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2004-241191 03.02.04 F21V19/00	口金付き電球

2.11 矢崎総業

2.11.1 企業の概要

商号	矢崎総業　株式会社
本社所在地	〒108-8333 東京都港区三田１－４－28　三田国際ビル17F
設立年	1941年（昭和16年）
資本金	31億92百万円
従業員数	2,818名
事業内容	電線、自動車部品（ワイヤーハーネス等）、自動車計器、計装機器、ガス機器、空調機器等の開発研究と販売　（矢崎グループ会社の製品を一手販売）

「矢崎グループ環境報告書 2002」に、開発・設計分野のワイヤーハーネス・計器/計装部会にメーターの CCT 照明を LED 照明へ切り替え、将来水銀の全廃をするとの目標がある。（出典：矢崎総業のホームページ http://www.yazaki-group.com）

2.11.2 製品例

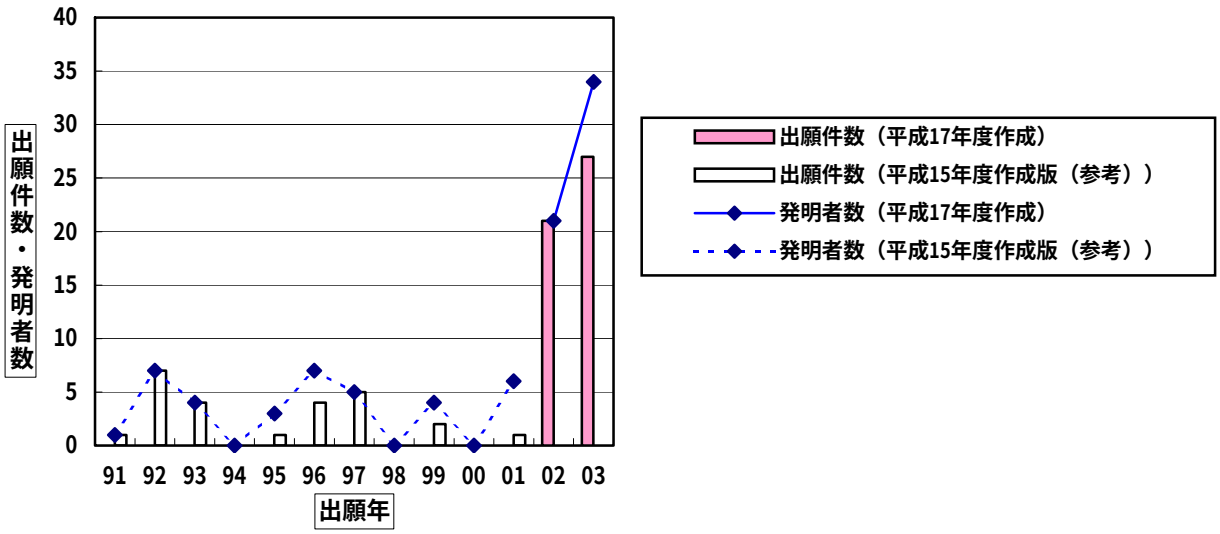
自動車用の計器の大手メーカーで、LED は製品に組み込まれ、それがさらに自動車等に組み込まれ発売されるため、特に記述はない。

2.11.3 技術開発拠点と発明者

図 2.11.3 に照明用 LED 技術の矢崎総業の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

矢崎総業の開発拠点：東京都港区三田 1 丁目 4 番 28 号
静岡県裾野市御宿 1500 番地

図 2.11.3 照明用 LED 技術の矢崎総業の出願件数と発明者数

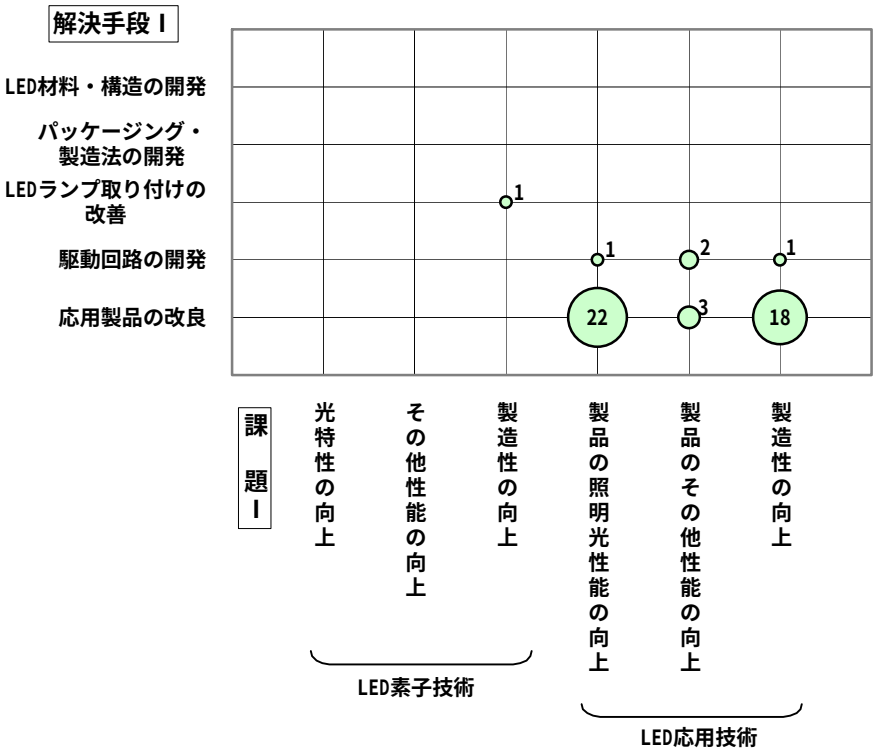


2.11.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.11.4 に矢崎総業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これらには、自動車用「計器照明装置」とその周辺技術に関する「視認性の向上」を「構造・レイアウトの改良」で解決する出願のものが多くみられる。この中には、分割導光材を使った自発光指針や LED 光源導光材、光反射部および遮光部の形状・配置に関する文字盤と指針の出願などがある。

図 2.11.4 矢崎総業の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.11.4 に、矢崎総業の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 48 件である。

なお、表 2.11.4 では、図 2.11.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.11.4 矢崎総業の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／LED取り付け技術	製造性の向上	製造性・メンテナンス性向上	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開 2005-85861 03.09.05 H01L33/00	LED ランプ
LED応用技術／光源装置（共通）			応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-93900 03.09.19 H01L33/00	LED ランプモジュール及びその製造方法
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開 2003-241191 02.02.15 G02F1/13357	LCD 照明構造及び拡散板
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具		その他		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-90897 02.09.04 B60Q3/02	車両用イルミネーション装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2004-264106 03.02.28 G01D13/28	指針装置、指示装置及び点灯数監視装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-276876 03.03.19 B60Q3/02	照明ユニット
		信頼性・耐久性向上	駆動回路の開発	回路構成	特開 2004-259582 03.02.26 H05B41/282	ランプ制御回路、およびランプ制御方法
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-33158 03.06.20 H01L33/00	LED ランプモジュール及びランプモジュール組立体
		製造性・メンテナンス性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-11730 03.06.20 F21V19/00	LED 照明装置
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-11729 03.06.20 F21S8/10	LED 照明装置
		その他	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2003-347594 （みなし取下） 02.05.30 H01L33/00	半導体発光素子用駆動装置
LED応用技術／計器照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開 2004-117154 02.09.26 G01D11/28	導光板及びこれを用いた車両用計器
					特開 2004-325312 03.04.25 G01D11/28	導光板及びこれを用いた車両用計器
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-272425 （放棄） 02.03.14 F21V8/00,601	フロントライトユニットおよび車両用表示装置
					特開 2004-101482 02.09.12 G01D11/28 トヨタ自動車	車両用計器

表 2.11.4 矢崎総業の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	明るさの均一性(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造･ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開 2005-24418 03.07.03 G01D11/28	計器装置
					特開 2005-77209 03.08.29 G01D11/28	計器装置
		視認性向上	駆動回路の開発	点灯方式	特開 2005-121377 03.10.14 G01D11/28	自発光指針及び指針式表示装置
			応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-302261 02.04.05 G01D11/28	指針式指示装置
					特開 2004-28888 02.06.27 G01D11/28	メータ装置
					特開 2004-61424 02.07.31 G01D13/04	車両用表示装置
					特開 2004-191311 02.12.13 G01D11/28	表示器
					特開 2004-205322 02.12.25 G01D13/04	車両用表示装置
					特開 2004-333360 03.05.09 G01D11/28	文字板照明装置
					特開 2004-333361 03.05.09 G01D11/28	表示装置
					特開 2004-333362 03.05.09 G01D11/28	アナログディジタル混載メータ及びこれに用いられるデイジタル表示装置
					特開 2004-361260 03.06.05 G01D13/04	車両用表示装置
					特開 2005-121376 03.10.14 G01D13/28	自発光指針及び指針式表示装置
		輝度向上		光学部材	特開 2003-270002 02.03.14 G01D11/28	表示装置
					特開 2004-354072 03.05.27 G01D11/28	導光板及びこれを用いた車両用計器
		その他			特開 2003-255342 02.03.05 G02F1/13357	車両用表示装置およびメータ
	製品のその他性能の向上	部品点数･ﾗﾝﾌﾟ数減少		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-222539 02.01.31 G01D11/28 トヨタ自動車、トヨタ車体	メータ装置
					特開 2004-69515 02.08.07 G01D13/02	導光板一体型文字板及びこれを用いた車両用表示装置

表 2.11.4 矢崎総業の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製造性の向上(つづき)	工程簡略化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材	特開 2003-315111 02.04.25 G01D11/28	メータ装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2003-315110 02.04.25 G01D11/28	文字板及びこれを用いたメータ装置
		ｺｽﾄ低減		光学部材	特開 2004-144519 02.10.22 G01D11/28	計器用導光体の製造方法、計器用導光体、及び、計器
					特開 2004-361319 03.06.06 G01D11/28	指針用導光板
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2004-325106 03.04.22 G01D11/28	文字板の照明構造
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上			特開 2005-49104 03.07.29 G01D13/28	自発光指針
					特開 2005-61990 03.08.12 G01D11/28	指針装置及び指示装置
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2005-32483 03.07.09 F21S8/10	LED 照明装置
					特開 2004-132980 02.09.20 G01D13/04	文字板モジュールおよびその製造方法並びに該文字板モジュールを用いたメータ
					特開 2004-170430 02.09.20 G01D11/24	ムーブメントモジュールおよびこれを用いたメータ
				その他の応用製品の改良	特開 2004-271418 03.03.11 G01D13/28	指示装置
		構成・構造の簡略化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-61920 03.08.08 G01D11/28	自発光指針駆動装置
					特開 2005-77208 03.08.29 G01D13/04	文字板並びにそれを用いた表示計器および車載用計器装置
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開 2004-200704 02.09.20 H01L33/00	LED 表示素子およびこれを用いたメータ
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	視認性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開 2005-18174 03.06.23 G08B21/16	ガス漏れ警報器

2.12 京セラ

2.12.1 企業の概要

商号	京セラ株式会社
本社所在地	〒612-8501　京都市伏見区竹田鳥羽殿町６
設立年	1959年（昭和34年）
資本金	1,157億3百万円（2005年３月末）
従業員数	12,682名（2005年３月末）(連結：58,559名)
事業内容	ファインセラミック関連製品（セラミック部品・応用品、半導体部品等）、電子デバイス、機器（通信・情報・光学精密機器等）の製造・販売、他

京セラは、EFG(Edge-defined Film-fed Growth Method)法により、単結晶サファイアの２インチ径から８インチ径の基板量産を行い、GaN 系半導体成膜用基板として供給している。現在サファイア基板が青色、緑色、紫外、白色発光素子用基板として多く利用されている。

半導体のセラミックパッケージを各種上市しているが、LED に対しても 2002 年「高輝度 LED 用表面実装型セラミックパッケージを」開発、受注開始している。

また、産業用計器や携帯電話用の中小型の液晶ディスプレイを発売している。2004 年９月には環境問題に配慮し、バックライトに冷陰極放電管（CCFL）に変え LED を使った液晶ディスプレイを出荷している。

（出典：京セラのホームページ http://www.kyocera.co.jp/）

2.12.2 製品例

表 2.12.2 に京セラの製品例を示す。

表 2.12.2 京セラの製品例

製品名	発売年	概要
単結晶サファイア基板		GaN 系半導体成膜用基板、光デバイス用基板等として販売。青色発光ダイオード開発の初期から販売されている。
LED 用表面実装型セラミックパッケージ	2002 年９月	白色/青色 LED の高輝度化に伴う放熱性や耐劣化性向上、小型・薄型化に対応して、業界初のファインセラミックス材料のパッケージを開発、受注開始。
産業用液晶ディスプレイ	2004 年９月	LED 素子を多数個使い、放熱設計技術を駆使、水銀を含まない環境に配慮した液晶ディスプレイ出荷開始。

（出典：京セラのホームページ http://www.kyocera.co.jp/）

2.12.3 技術開発拠点と研究者

京セラの出願件数－発明者数推移を図 2.12.3 に示す。発明者数は、公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

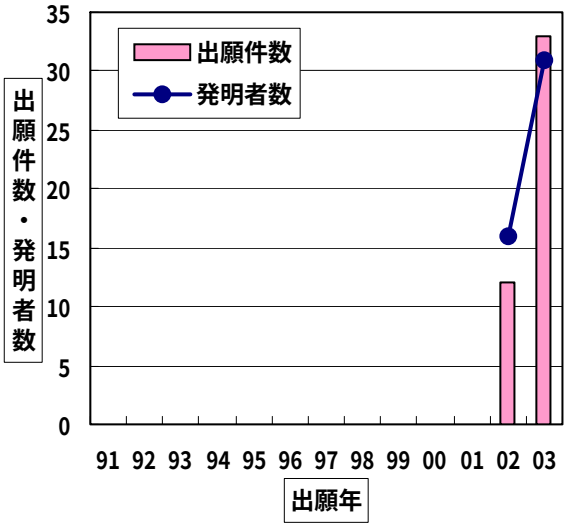
京セラの開発拠点：

京都府相楽郡精華町光台３丁目５番地３号 京セラ株式会社中央研究所内

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野 1166 番地の６ 京セラ株式会社滋賀八日市工場内

滋賀県東近江市川合 10 番地の１ 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内

図 2.12.3 京セラの出願件数－発明者数推移



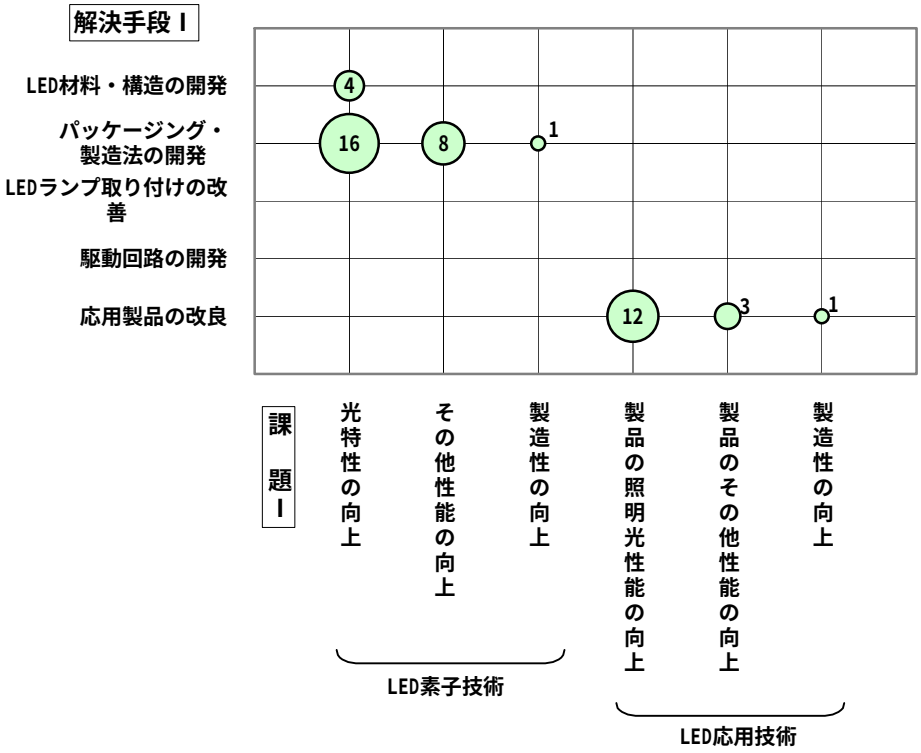
（91～01 年は統計データがない）

2.12.4 技術開発課題対応保有特許の概要

図 2.12.4 に、京セラの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「LED 素子技術」の「光特性の向上」における解決手段「パッケージング・製造法の開発」の出願が多い。これらには「LED 取り付け技術」で「光取り出し効率」を解決する「パッケージング構造」に関する出願が多く、発光素子収納用パッケージの凹部が外側に傾斜した金属製枠体構造や絶縁体層と放熱板との配置・構造の出願等がある。

図 2.12.4 京セラの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.12.4 に、京セラの照明用 LED 技術に関する技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 45 件である。

なお、表 2.12.4 では、図 2.12.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.12.4 京セラの技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化･ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED材料・構造の開発	LED材料	特開2005-101230 03.09.24 H01L23/15	半導体素子用単結晶サファイア基板とその製造方法及びこれを用いたGaN系半導体発光素子並びにGaN系半導体白色発光素子
				蛍光体･その他の材料	特開2005-183900 03.10.30 H01L33/00	発光装置および照明装置
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ･製造法の開発	蛍光体･封止･ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-343070 03.04.21 H01L33/00	発光装置および照明装置

表 2.12.4 京セラの技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術（つづき）	光特性の向上（つづき）	光取り出し効率向上	LED材料・構造の開発	外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開2003-282938 （みなし取下） 02.03.27 H01L33/00	発光ダイオード
LED素子技術／構造技術		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2005-159263 03.10.30 H01L33/00	発光装置および照明装置
		光取り出し効率向上			特開2005-210042 03.09.11 H01L33/00	発光装置および照明装置
	製造性の向上	工程簡略化			特開2004-31843 （みなし取下） 02.06.28 H01L33/00	発光ダイオード
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED材料・構造の開発	LED材料	特開2005-85888 03.09.05 H01L33/00	半導体素子用単結晶サファイア基板とその製造方法及びこれを用いたGaN系半導体発光素子並びにGaN系半導体白色発光素子
LED素子技術／LED取り付け技術		発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-228412 03.01.24 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2005-39193 03.06.26 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
					特開2005-39194 03.06.26 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
					特開2005-210057 03.12.24 H01L33/00	発光素子収納用パッケージ、発光装置および照明装置
		発光輝度の均一化			特開2004-319598 03.04.11 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
		光取り出し効率向上			特開2003-273405 02.03.19 H01L33/00	発光素子収納用パッケージ
					特開2004-207537 02.12.25 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2004-259958 03.02.26 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2004-311920 03.02.17 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2005-191192 03.12.25 H01L33/00	発光素子搭載用基板および発光装置
					特開2005-183899 03.11.26 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
					特開2005-183901 03.11.27 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置

表 2.12.4 京セラの技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／LED取り付け技術(つづき)	光特性の向上(つづき)	光取り出し効率向上(つづき)	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発(つづき)	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法(つづき)	特開2005-210043 03.12.24 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
	その他性能の向上	耐久性向上			特開2004-327564 03.04.22 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2005-183897 03.11.27 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
		信頼性・安定性向上		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-296792 03.03.27 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-200410 02.12.18 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2005-19687 03.06.26 H01L33/00	発光素子搭載用基板および発光装置
					特開2005-79167 03.08.28 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
					特開2005-101375 03.09.25 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置
		その他			特開2005-159262 03.10.30 H01L33/00	発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開2005-157071 03.11.27 G02F1/13357	液晶表示装置
				光学部材	特開2003-346532 02.05.30 F21V8/00,601	面状照明装置及びそれを用いた液晶表示装置
					特開2004-296143 03.03.25 F21V8/00,601	面状照明装置及びそれを用いた液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-24924 03.07.02 G02F1/13357	液晶表示装置
					特開2005-99531 03.09.25 G02F1/13357	液晶表示装置
					特開2005-99532 03.09.25 G02F1/13357	液晶表示装置
					特開2005-134612 03.10.30 G02F1/13357	液晶表示装置
					特開2005-134613 03.10.30 G02F1/13357	液晶表示装置
		輝度向上		光学部材	特開2003-215588 (みなし取下げ) 02.01.25 G02F1/13357	反射型液晶表示装置

表 2.12.4 京セラの技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	輝度向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開2004-240331 03.02.07 G02F1/13357	反射型液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-279970 02.03.20 G02F1/13357	液晶表示装置および携帯端末
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光学部材	特開2004-31023 （みなし取下） 02.06.24 F21V8/00,601	バックライト、液晶表示装置および表示機器
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-279985 （みなし取下） 02.03.26 G02F1/13357	液晶表示装置
		信頼性・耐久性向上			特開2005-49567 03.07.31 G02F1/1333	液晶表示装置
LED応用技術／一般的照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開2004-22257 （みなし取下） 02.06.14 F21S8/04	LED照明装置
LED応用技術／液晶表示装置	製造性の向上	ｺｽﾄ低減		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-344828 02.05.29 G02F1/1333	液晶表示手段

2.13 シチズン電子

2.13.1 企業の概要

商号	シチズン電子　株式会社
本社所在地	〒403-0001　山梨県富士吉田市上暮地１－23－１
設立年	1970年（昭和45年）
資本金	19億89百万円（2005年３月末）
従業員数	558名（2005年３月末）（連結：1,351名）
事業内容	電子部品（携帯電話用チップLEDランプ、バックライトユニット、光センサー等）、時計部品(シチズン時計向け)等の製造・販売

中国蘇州市にカラー携帯電話用液晶バックライトの新生産拠点を設立した。これは高輝度白色 LED ランプを使用したバックライトユニットで、欧米を中心とした海外市場の需要増に対応するためである。

日亜化学工業と白色 LED について業務提携した。(出典：シチズン電子のホームページ http://www.c-e.co.jp)

2.13.2 製品例

表 2.13.2 にシチズン電子の製品例を示す。

４元素系超高輝度チップ LED（黄緑、黄、橙、赤色)、高輝度白色 LED などを製造販売している。

表 2.13.2 シチズン電子の製品例

製品名	発売年	概要
白色 LED	2002 年２月	日亜化学工業から技術導入した青色 LED と YAG 蛍光体の組み合わせによる白色 LED を中国で量産化し、携帯電話のバックライト向けに販売。
白色 LED ランプ	2002 年３月	薄型、高輝度側面発光型の白色 LED ランプで、携帯電話のカラーLCD のバックライトに最適な白色ランプとして、４月からサンプル出荷。
白色 LED ランプ	2002 年 11 月	高輝度の白色 LED を使った連続点灯ランプで、携帯電話のカメラで動画撮影に使われる。
白色 LED ランプ	2003 年 1 月	カメラ付き携帯電話向け照明用白色 LED ランプを開発、２月から量産する。これは携帯電話のカメラの動画・静止画撮影照明として使われるもので、従来に比べ 1.6 倍明るく、小型・薄型のチップタイプのものである。
白色 LED ランプ	2003 年 10 月	高発光効率の一般照明用ハイパワー白色 LED ランプを開発、12 月からサンプル出荷、2004 年３月から量産する。これは高効率パッケージの採用により、放熱性の問題を解決すると同時に、高発光効率を実現した。
白色 LED ランプ	2005 年８月	発光効率 70lm/W、光束 245lm を実現した多用途対応型、照明用白色パワーLED ランプを開発。量産は 2006 年中。
バックライトユニット	2005 年９月	0.4mm 厚さの白色 LED と導光板により薄型を実現した携帯電話用バックライトユニット開発。

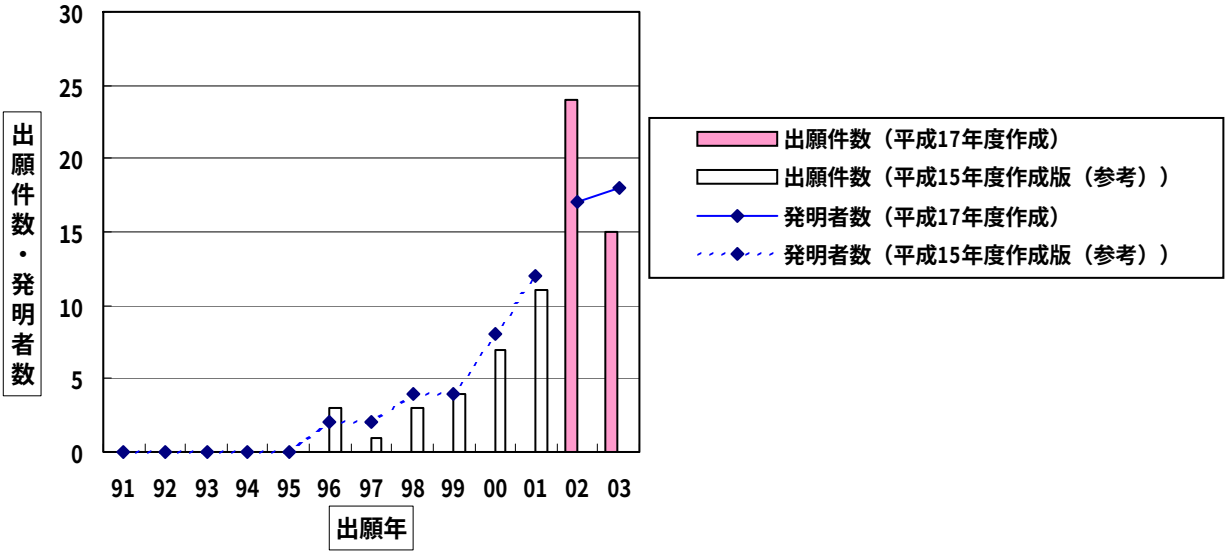
（出典:シチズン電子のホームページ http://www.c-e.co.jp）

2.13.3 技術開発拠点と発明者

図 2.13.3 に、照明用 LED 技術のシチズン電子の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

シチズン電子の開発拠点：山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 23 番 1 号

図 2.13.3 照明用 LED 技術のシチズン電子の出願件数と発明者数



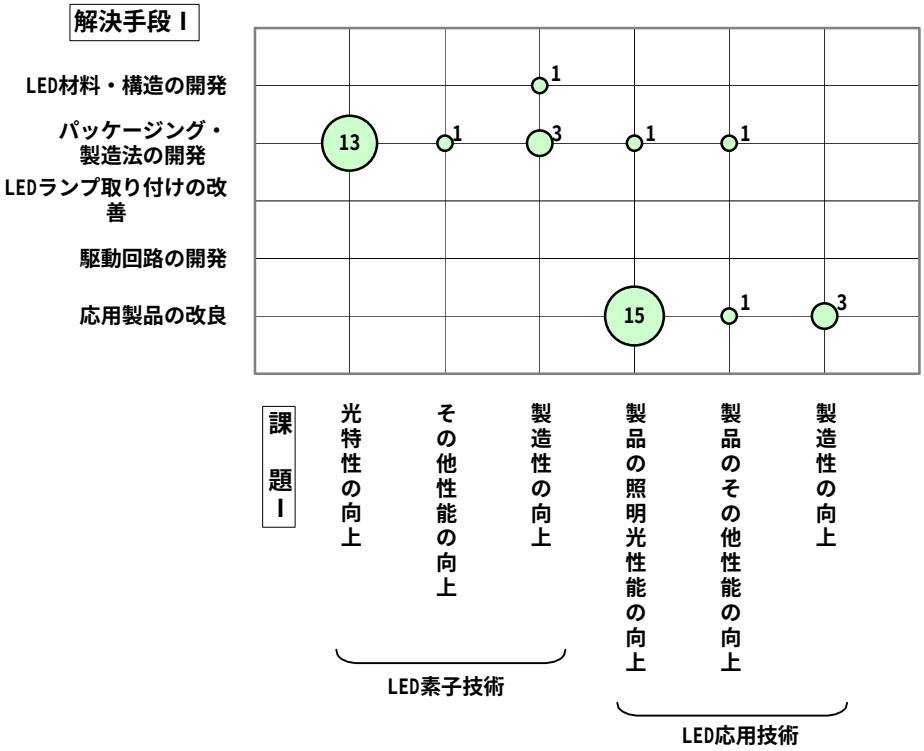
2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.13.4 に、シチズン電子の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは、液晶表示装置のバックライト照明技術に関するものである。中でも「明るさの均一性向上」を解決する「光学部材」の導光板に関する出願が多い。

また、課題「LED 素子技術」の「光特性の向上」における解決手段「パッケージング・製造法の開発」も多い出願である。これらには「白色化・マルチカラー」を解決する「蛍光体・封止・モールディング構造」の、より良い白色光への出願がみられる。

図 2.13.4 シチズン電子の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.13.4 に、シチズン電子の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 39 件である。

なお、表 2.13.4 では、図 2.13.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.13.4 シチズン電子の技術要素別課題対応特許(1/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	発光輝度向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2003-298115 02.04.05 H01L33/00	発光ダイオード
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開2004-253745 03.02.24 H01L33/00	パステルLEDの作成方法
					特開2005-123484 03.10.17 H01L33/00	白色LED
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減	LED材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開2004-265985 03.02.28 H01L33/00	発光ダイオード

表 2.13.4 シチズン電子の技術要素別課題対応特許(2/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／構造技術	光特性の向上	その他	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-304041 03.03.31 H01L33/00	発光ダイオード
	その他性能の向上	その他		その他の製造法	特開2004-140122 02.10.16 H01L31/04	太陽電池付きLEDの構造
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-55772 （みなし取下） 02.07.18 H01L33/00 シチズン時計	LED発光装置
LED素子技術／LED取り付け技術		発光輝度向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-146411 02.10.22 H01L33/00	高輝度発光装置及びその製造方法
					特開2004-327955 03.04.09 H01L33/00	LEDランプ
		発光輝度の均一化		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-127604 02.09.30 F21V8/00,601	発光ダイオード及びバックライトユニット
					特開2004-193451 02.12.13 H01L33/00	発光ダイオード
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開2005-5482 03.06.12 H01L33/00	LED発光装置及びそれを用いたカラー表示装置
				ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-356116 03.05.26 H01L33/00	発光ダイオード
		発光効率向上			特開2005-50838 03.07.29 H01L33/00	表面実装型LED及びそれを用いた発光装置
		光取り出し効率向上			特開2004-22245 02.06.13 F21V8/00,601	発光素子用パッケージ
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上			特開2004-165446 02.11.13 H01L33/00	発光ダイオード及びその製造方法
					特開2004-6792 02.04.19 H01L33/00 富士高分子工業	LED一体型コネクタとその製造方法及びコネクター体型LED
		構成・構造の簡略化			特開2005-175389 03.12.15 H01L33/00	発光ダイオード
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	応用製品の改良	光学部材	特開2003-222861 02.01.29 G02F1/13357	蛍光体色度補正板
					特開2003-338212 02.05.21 F21V8/00,601	バックライトユニット
					特開2003-337333 02.05.21 G02F1/13357	バックライトユニット

表 2.13.4 シチズン電子の技術要素別課題対応特許(3/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	多色化・任意色化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開2004-245996 03.02.13 G02B5/22 凸版印刷	色補正フイルタ及びバックライトユニット、並びに液晶表示装置
		明るさの均一性	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-253436 03.02.18 H01L33/00	発光ダイオード
			応用製品の改良	光学部材	特開2003-215346 02.01.18 G02B6/00,331	導光板
					特開2003-294954 02.03.28 G02B6/00,331	導光板
					特開2004-87408 （みなし取下） 02.08.29 F21V8/00,601	導光板
					特開2004-200093 02.12.20 F21V8/00,601	導光板及び導光板の支持ユニツト
					特開2004-265798 03.03.03 F21V8/00,601	液晶表示装置の面状照明装置
					特開2004-327096 03.04.21 F21V8/00,601	面状光源
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-92192 03.08.08 G02F1/13357	両面発光照明ユニツト
		視認性向上		光学部材	特開2004-146132 02.10.22 F21V8/00,601	面状光源
					特開2004-152555 02.10.29 F21V8/00,601	面状光源およびその製造方法
		輝度向上		光源の形状・形態	特開2004-165352 02.11.12 H01L33/00	発光ダイオード及び液晶表示装置
				光学部材	特開2003-262734 02.03.08 G02B6/00,331	導光板
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開2004-265797 03.03.03 F21V8/00,601	内部拡散手段を有する面光源
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2003-229603 02.01.31 H01L33/00 [被引用1回]	両面発光LEDパッケージ

表 2.13.4 シチズン電子の技術要素別課題対応特許(4/4)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置（つづき）	製造性の向上	工程簡略化	応用製品の改良	光学部材	特開2003-255343 （みなし取下） 02.03.05 G02F1/13357	カラー液晶表示装置のフロントライト
					特開2003-255344 （みなし取下） 02.03.05 G02F1/13357	カラー液晶表示装置のフロントライト
		構成・構造の簡略化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-295183 02.03.29 G02F1/13357 シチズン時計	液晶表示装置の平面照明装置

2.14 スタンレー電気

2.14.1 企業の概要

商号	スタンレー電気　株式会社
本社所在地	〒153-8636　東京都目黒区中目黒２－９－13
設立年	1933年（昭和8年）
資本金	305億14百万円（2003年９月末）
従業員数	3,193名（2003年９月末）
事業内容	自動車用機器（照明器等）、電子機器（LED、LCDなど）の製造・販売

ドイツの自動車用照明機器メーカー大手のヘラー社と、両社対等出資による持ち株会社 Hella－Stanley Holding Pty Ltd.をオーストラリアに設立した。両社は 2001 年９月に包括的な国際協業体制の協業合意書に調印し、包括的な協業体制をスタート、今回もその具体的な展開の一つである。

オムロン社と高輝度 LED 分野で提携している。オムロン社が持つ DR（Double Reflection）－LED 技術を基に、スタンレー電気の LED や放熱・生産技術と組み合わせ、スタンレー電気が高輝度 LED の開発・生産を担当し、完成した「DR-LED」を両社で販売する。

中国蘇州市に白色 LED のバックライトを中心にした電子機器製品の製造販売を行う新会社「蘇州スタンレー電気有限公司」を 2001 年６月に設立した。これは主に携帯電話用の白色バックライトを目的にしている。(出典:スタンレー電気のホームページ http://www.stanley.co.jp)

2.14.2 製品例

表 2.14.2 にスタンレー電気の製品例を示す。

電子機器製品用のチップ LED（単色、２色発光)、縦型 LED ランプ（白、赤、橙、黄、緑、純緑、青、２色発光)、赤外 LED ランプなどを製造販売している。その他自動車機器製品にも LED を使用している。

表 2.14.2 スタンレー電気の製品例

製品名	発売年	概要・特徴
車載用白色 LED	2002 年８月	スピードメーターのバックライトやシフトランプなどの計器用。
LED ハイマウントストップランプ	記載なし	自動車機器製品、高輝度 LED を使用、10 年以上の実績を持つ。
LED リアコンビネーションランプ	記載なし	自動車機器製品

（出典：スタンレー電気のホームページ http://www.stanley.co.jp）

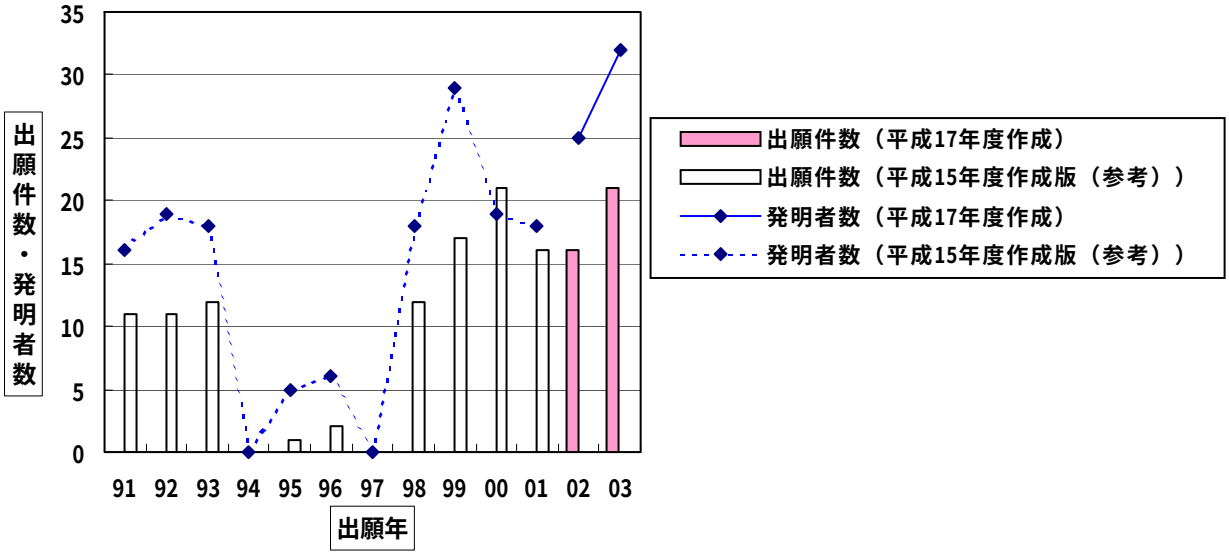
2.14.3 技術開発拠点と発明者

図 2.14.3 に、照明用 LED 技術のスタンレー電気の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

スタンレー電気の開発拠点：

東京都目黒区中目黒２丁目９番 13 号
神奈川県横浜市青葉区荏田西１－３－１　技術研究所内
神奈川県横浜市青葉区荏田西 2144－１　横浜技術センター内

図 2.14.3 照明用 LED 技術のスタンレー電気の出願件数と発明者数

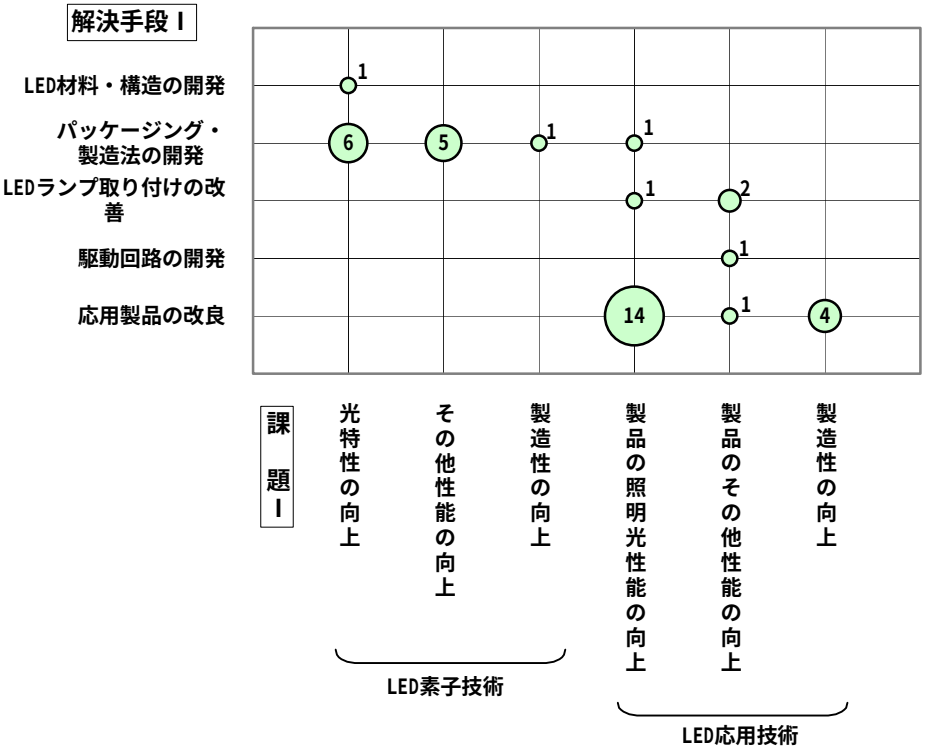


2.14.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.14.4 に、スタンレー電気の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これらには、「自動車用標識灯・車両用灯具」とその周辺技術に関する「明るさの均一性」を解決する「光学部材」と「構造・レイアウト」の出願が多く見られる。その中には LED と多面プリズム板と反射面との配置・構造などの出願がある。

図 2.14.4 スタンレー電気の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.14.4 に、スタンレー電気の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 37 件である。

なお、表 2.14.4 では、図 2.14.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.14.4 スタンレー電気の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開2005-64233 03.08.12 H01L33/00	波長変換型LED
			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2004-95969 02.09.02 H01L33/00	波長変換素子
LED素子技術／構造技術					特開2004-288760 03.03.20 H01L33/00	多層LED
		発光効率向上			特開2005-229136 02.05.31 H01L33/00	発光装置およびその製造方法
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2005-116817 03.10.08 H01L33/00	LEDランプ用パツケージおよび該LEDランプ用パッケージを具備するLEDランプ
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	発光輝度向上		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2005-57089 03.08.05 H01L33/00	白色LEDランプ
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開2005-191420 03.12.26 H01L33/00	波長変換層を有する半導体発光装置およびその製造方法
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2005-101393 03.09.26 H01L33/00	LEDランプ
LED素子技術／LED取り付け技術	光特性の向上	その他		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2003-249692 （みなし取下） 02.02.25 H01L33/00	半導体発光装置
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上		ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-186173 02.11.29 H01L33/00	面実装型LED素子
					特開2004-200531 02.12.20 H01L33/00	面実装型LED素子
					特開2004-342870 03.05.16 H01L33/00	大電流駆動用発光ダイオード
	製造性の向上	構成・構造の簡略化			特開2004-200541 02.12.20 H01L33/00	LED
LED応用技術／光源装置（共通）	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化	応用製品の改良	光学部材	特開2005-158910 03.11.25 H01L33/00	多色発光素子混色装置
	製品のその他性能の向上	低消費電力化	駆動回路の開発	点灯方式	特開2003-317978 02.04.19 H05B37/02	車載用LED灯具の点灯回路
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	輝度向上	応用製品の改良	光学部材	特開2005-142078 03.11.07 F21V8/00	バックライトユニット

表 2.14.4 スタンレー電気の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製造性の向上	構成・構造の簡略化	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開2003-203502 02.01.04 F21S2/00	直下型面光源装置
LED応用技術／面照明装置	製品の光照明性能の向上	明るさの均一性			特開2004-146272 02.10.25 F21V8/00,601	面光源装置
					特開2004-363059 03.06.09 F21V8/00,601	面光源装置及び導光部材
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具				光源の形状・形態	特開2004-227981 03.01.24 F21S8/10	車両用灯具
				光学部材	特開2003-249104 02.02.25 F21S8/10	灯具
					特開2004-205639 02.12.24 G09F13/04	照明装置
					特開2004-227968 03.01.24 F21S8/10 関東自動車工業	LED光源車両用灯具
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-346514 02.05.24 F21S8/10	車両用灯具
					特開2004-185912 02.12.02 F21S8/12	車両用灯具
					特開2004-247069 03.02.10 F21S8/10	車両用灯具
		輝度向上		光源の形状・形態	特開2004-342574 03.04.25 F21S8/10	車両用灯具
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開2005-123068 03.10.17 F21S8/04	光源モジュールおよび該光源モジュールを具備する灯具
		その他	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-140090 02.10.16 H01L33/00	車載用波長変換素子
			LEDﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	LEDﾗﾝﾌﾟの形状	特開2005-5193 03.06.13 F21S8/10	前照灯光源用LEDランプ
	製品のその他性能の向上	部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	応用製品の改良	ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開2004-63084 02.07.24 F21S8/10	車両用灯具用LED光源
		信頼性・耐久性向上	LEDﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開2004-319121 03.04.11 F21S8/10	LEDランプ用ソケット
					特開2005-56716 03.08.05 F21S8/10	車両用灯具のワイヤリングシステム及び車両用灯具

表 2.14.4 スタンレー電気の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具(つづき)	製造性の向上	工程簡略化	応用製品の改良	光学部材	特開2005-158362 03.11.21 F21S8/10	車両用灯具
		構成・構造の簡略化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-111297 02.09.20 F21S8/10	車両用灯具
					特開2005-81902 03.09.05 B60Q1/00	灯具用光源および該灯具用光源を具備する灯具
LED応用技術／その他	製品の光照明性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開2004-275276 03.03.13 A61C5/04 ジーシー	ファイバーロッド及び光照射装置

2.15 松下電工

2.15.1 企業の概要

商号	松下電工　株式会社
本社所在地	〒571-8686　大阪府門真市大字門真1048
設立年	1935年（昭和10年）
資本金	1,383億49百万円（2005年３月末）
従業員数	14,081名（2005年３月末）（連結：50,850名）
事業内容	照明器具、情報機器（配線器具等）、電器（美容・健康家電等）、住設建材、電子材料（プリント配線材料等）、制御機器の製造・販売、他

松下電工は白色 LED を光源に使用した照明事業に本格参入することを 2001 年に表明した（出典：日経産業新聞　2001 年３月６日）。2002 年には、LED の明るさを向上させる新技術を確立し、既存の蛍光灯を代替できる基準となる１ワット当たり 60 ルーメンを達成した高出力 LED ユニットの実用化のめどを得た（出典：化学工業日報　2002 年 10 月 31 日）。

その後、最大 300 ルーメンと 40 ワット白熱灯並みの明るさの「高出力型発光ダイオードユニット」を開発している（出典：日刊工業新聞　2003 年８月 27 日）。

2.15.2 製品例

表 2.15.2 に松下電工の製品例を示す。

照明用途として使用できる LED 照明器具の総称として「EVERLEDS（エバーレッズ）」を用い、演出照明用、景観・道路照明、店舗照明、施設照明、住宅・パーソナル照明などの品揃えをしている。

表 2.15.2 松下電工の製品例

製品名	発売年	概要
フットライト LB70091	記載なし	上方光束をカットして足元を照らす夜間照明。 橙色 LED 0.45W
LED ソーラー表札灯 NN20001B	2002 年	光輝度白色 LED２灯 LED は１日５時間点灯で約 10 年の寿命。
屋外用 LED ライン型ベース照明　NN21020	2002 年	光輝度白色 LED36 灯 24W 電源：AC100V
LED 電池式スタンド ミニピカ NN23021	2003 年	光輝度白色 LED５灯 電源：単２形アルカリ電池３本
LED 演出機能付き シーリングライト	2005 年７月	LED 常夜灯を器具の外に複数配置した。 主光源は蛍光灯。
LED 照明洗面化粧台	2005 年 12 月	照明に高輝度白色 LED を採用、消費電力が少なく、１日１時間の使用で電気代は約４円/月。

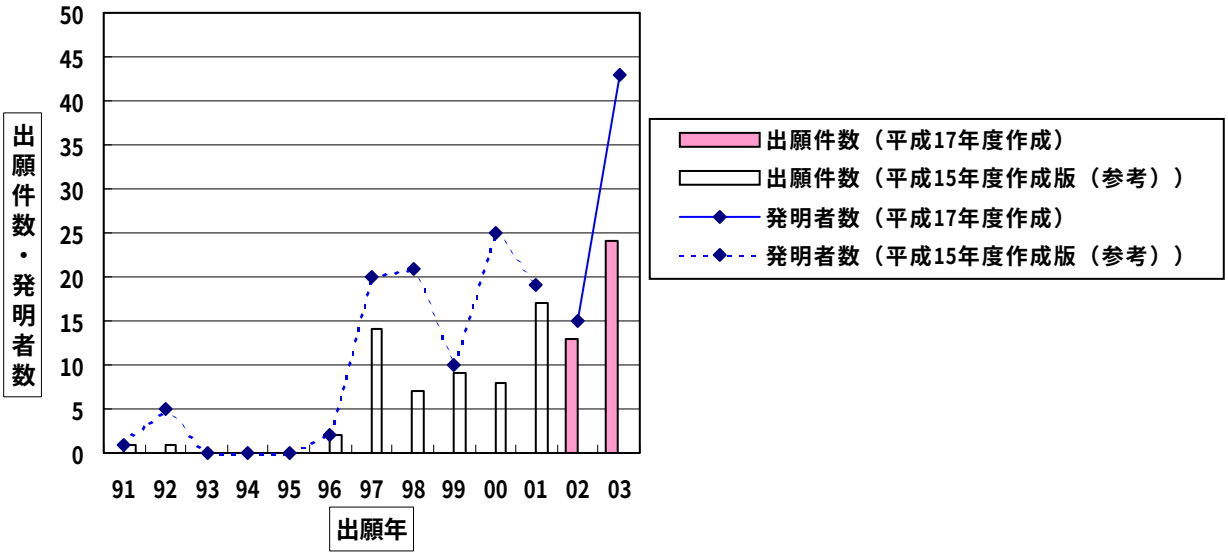
（出典:松下電工のホームページ http://www.mew.co.jp）

2.15.3 技術開発拠点と発明者

図 2.15.3 に、照明用 LED 技術の松下電工の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

松下電工の開発拠点　：大阪府門真市大字門真 1048 番地

図 2.15.3 照明用 LED 技術の松下電工の出願件数と発明者数

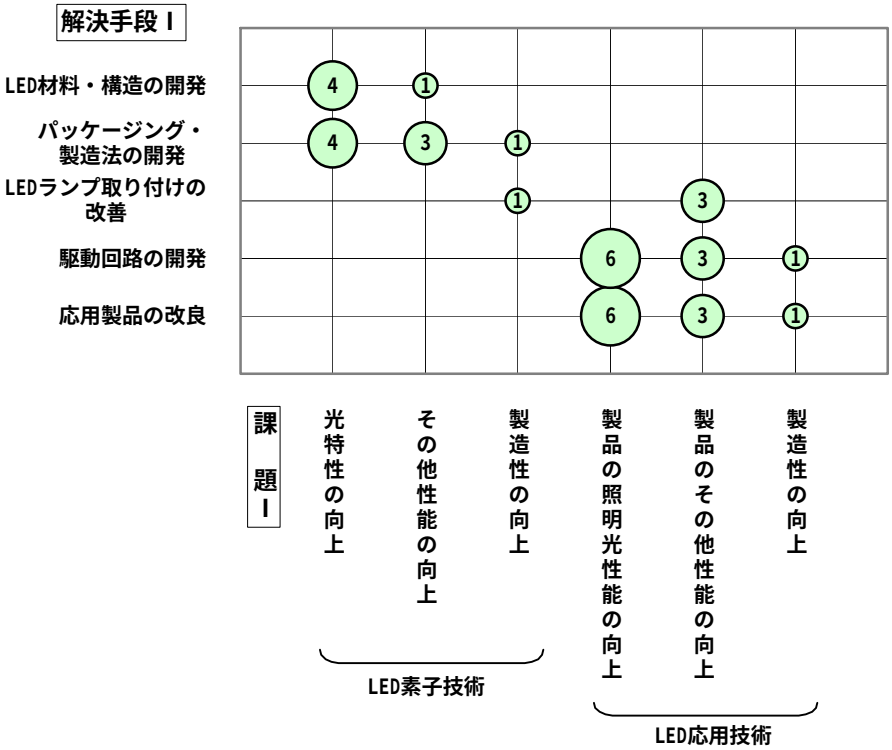


2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.15.4 に、松下電工の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「駆動回路の開発」と「応用製品の改良」の出願が多い。これらには、「自動車用標識灯・車両用灯具」とその周辺技術に関する「明るさの均一性」を解決する「回路構成」の出願が多く見られる。これらの中には、直列に接続された LED に流れる電流にフィードバック制御を行うものや交通信号灯に関する「光学部材」のものなどがある。

図 2.15.4 松下電工の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.15.4 に松下電工の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 37 件である。

なお、表 2.15.4 では、図 2.15.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.15.4 松下電工の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	発光輝度向上	LED材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開2004-71908 （みなし取下） 02.08.07 H01L33/00,ZNM	発光装置
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ			特開2005-136006 03.10.28 H01L33/00	発光装置及びそれを用いた演出装置
		光取り出し効率向上			特開2003-277586 02.03.26 C08L63/00	光半導体素子封止用エポキシ樹脂組成物及び光半導体装置
	その他性能の向上	耐久性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2005-135983 03.10.28 H01L33/00	発光装置

表 2.15.4 松下電工の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／構造技術	光特性の向上	発光輝度の均一化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発(つづき)	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2005-166734 03.11.28 H01L33/00	発光装置
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上	LED材料・構造の開発	LED構造	特開2005-158955 03.11.25 H01L33/00	発光ダイオード素子
LED素子技術／製造方法	光特性の向上	発光輝度の均一化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-349647 03.05.26 H01L33/00	発光装置及びその製造方法
		白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ		蛍光体・封止・ﾓｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞ構造	特開2005-79540 03.09.03 H01L33/00,ZNM	発光素子及びその製造方法
		発光効率向上	LED材料・構造の開発	外部材料・構造(反射膜・遮光部材等)	特開2005-150261 03.11.12 H01L33/00	多重反射防止構造を備えた発光素子とその製造方法
LED素子技術／LED取り付け技術		光取り出し効率向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2005-158958 03.11.25 H01L33/00	発光装置
	その他性能の向上	信頼性・安定性向上			特開2003-347601 02.05.28 H01L33/00	発光ダイオード照明装置
		その他		その他の製造法	特開2005-12155 03.05.26 H01L33/00	発光装置
	製造性の向上	工程簡略化	LEDﾗﾝﾌﾟ取り付け法の改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開2003-347600 02.05.28 H01L33/00	LED実装基板
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾎﾞﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ構造・製造法	特開2005-26619 03.07.03 H01L33/00	発光装置
LED応用技術／光源装置(共通)	製品の照明光性能の向上	その他	駆動回路の開発	回路構成	特開2005-174725 03.12.11 H05B37/02	発光ダイオードの点灯回路ならびにそれを用いる照明ユニットおよび調光システム
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	LEDﾗﾝﾌﾟ取り付け法の改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開2005-158963 03.11.25 H01L33/00	発光装置
	製造性の向上	構成・構造の簡略化	駆動回路の開発	回路構成	特開2005-142137 03.10.15 H05B37/02	LED点灯装置
LED応用技術／液晶表示装置			応用製品の改良	光学部材	特開2004-325959 03.04.25 G02F1/13357	液晶バックライト装置
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光源の形状・形態	特開2004-354534 03.05.27 G09F13/18	光照射装置
	製品のその他性能の向上	放熱性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-325604 03.04.22 G09F13/18	表示器

表 2.15.4 松下電工の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開2004-39288 02.06.28 H05B37/02	照明装置
					特開2004-39289 02.06.28 H05B37/03	照明装置
					特開2004-39290 （みなし取下） 02.06.28 H05B37/02	照明装置
					特開2004-39684 （みなし取下） 02.06.28 H01L33/00	照明装置
		視認性向上	応用製品の改良	光学部材	特開2005-128664 03.10.22 G08G1/095	交通信号灯
		その他	駆動回路の開発	回路構成	特開2004-39291 （みなし取下） 02.06.28 H05B37/03	照明装置
	製品のその他性能の向上	信頼性・耐久性向上			特開2005-96637 03.09.25 B60Q1/18	車両用照明装置
				点灯方式	特開2004-34741 （みなし取下） 02.06.28 B60Q1/44	車載用のテール/ストップランプ
LED応用技術／一般的照明装置	製品の照明光性能の向上	その他	応用製品の改良	光学部材	特開2005-196983 03.12.26 F21V13/02	発光ダイオードを用いた照明器具
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-174727 03.12.11 F21S2/00	照明装置及び照明器具
					特開2005-174728 03.12.11 F21S8/04	照明装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	駆動回路の開発	回路構成	特開2003-264090 （みなし取下） 02.03.08 H05B37/02	照明装置
		放熱性向上	LEDﾗﾝﾌﾟ取り付け法の改善	取り付け部材(ｿｹｯﾄ)	特開2004-296245 03.03.26 F21V29/00	LEDランプ
				その他のﾗﾝﾌﾟ取り付け	特開2004-55800 02.07.19 H01L33/00	LED点灯装置
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	その他	応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開2005-63742 03.08.08 H05B37/02	照明装置及び照明制御ユニット
	製品のその他性能の向上	信頼性・耐久性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-19110 03.06.24 F21V31/00	埋込灯
		その他		その他の応用製品の改良	特開2004-119144 02.09.25 H01H21/00,330	電子機器

2.16 カルソニックカンセイ

2.16.1 企業の概要

商号	カルソニックカンセイ株式会社
本社所在地	東京都中野区南台５丁目24番15号
設立年	1938年８月25日
資本金	406億6百円（2005年３月末）
従業員数	5,001名（連結:16,347名）（2004年９月末）
事業内容	自動車関連部品（計器パネル、電子部品、カーエアコン、マフラー、ラジエーター等）の製造、販売

1938 年に設立された「日本ラジエーター製造株式会社」と、1956 年に設立された「関東精器株式会社」が、2000 年に合併して「カルソニックカンセイ株式会社」となった。

2008 年に本社・研究開発センターが埼玉県さいたま市に移転予定（施設の竣工は 2008 年３月の予定）

日産自動車系列の部品メーカーで、モジュール製品、システム製品、単体（コンポーネント）製品など幅広く生産している。

2.16.2 製品例

表 2.16.2 にカルソニックカンセイの製品例を示す。

表 2.16.2 カルソニックカンセイの製品例

製品名	発売年	概要
ファインビジョンメーター	記載なし	メーターが高度な情報表示システムに発展する中で、ヒューマンマシンインターフェイスとして、最適な新しい表示システムの開発を推進。光源は LED が主流である。
アナログメーター	記載なし	従来のアナログメーターに対して大幅な薄型化や軽量化を実現し、インストルメントパネル内部の有効活用やインテリアデザインの自由度の向上を果している。
マルチインフォメーションメーター	記載なし	多数の情報をコンパクトなスペースで切替え表示し、シフト表示、カレンダー、時計、トリップメーター、電圧、油温などの表示切替が可能である。
ヘッドアップディスプレイ	記載なし	速度、ナビゲーション表示をはじめとする様々な車両情報をフロントウィンドウ上に表示するディスプレイ。

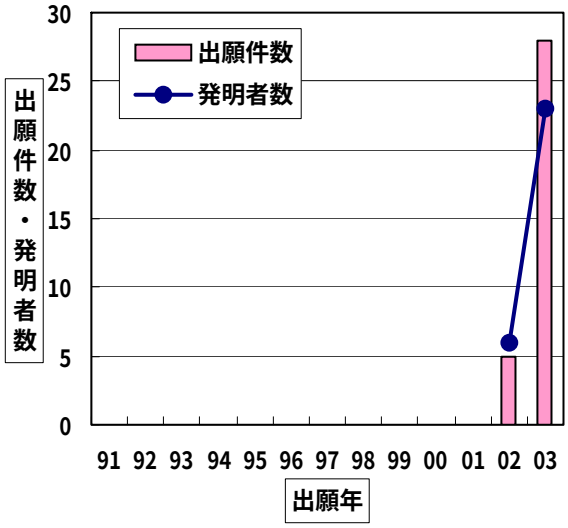
（出典: カルソニックカンセイのホームページ http://www.calsonickansei.co.jp/）

2.16.3 技術開発拠点と発明者

図 2.16.3 に、照明用 LED 技術のカルソニックカンセイの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

カルソニックカンセイの開発拠点：東京都中野区南台５丁目２４番１５号

図 2.16.3 照明用 LED 技術のカルソニックカンセイの出願件数と発明者数



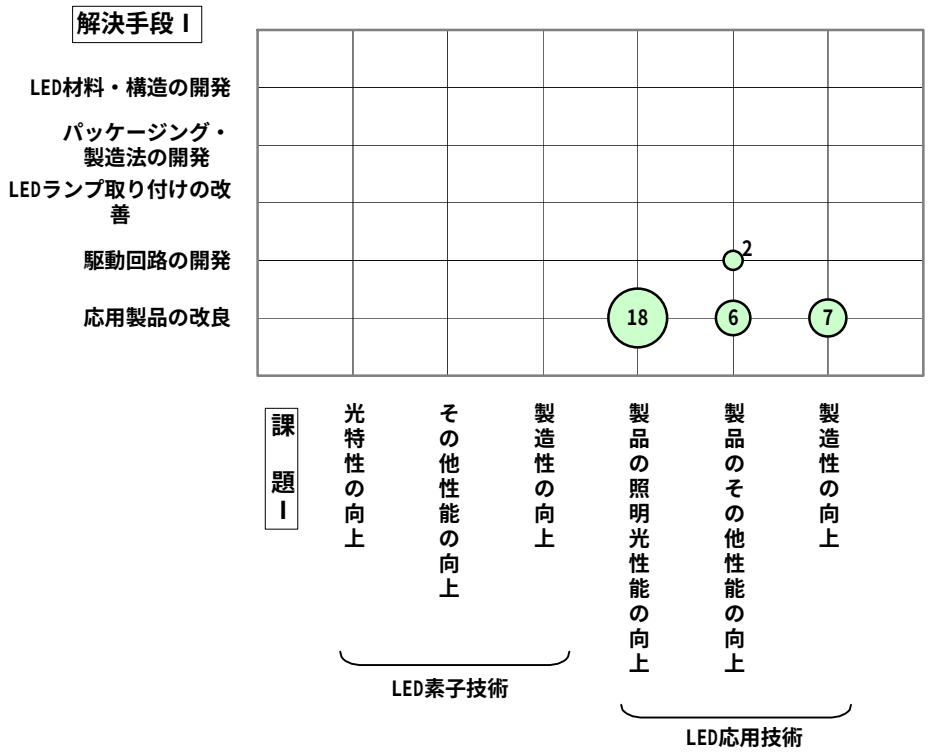
（91～01 年は統計データがない）

2.16.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.16.4 に、カルソニックカンセイの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは「計器照明装置」とその周辺技術に関するものである。この中では自動車用メーターの「視認性向上」を解決する「構造・レイアウト」のものが多く、LED と透明導光板および反射板の形状配置に関する出願などが見られる。

図 2.16.4 カルソニックカンセイの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.16.4 にカルソニックカンセイの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 33 件である。

なお、表 2.16.4 では、図 2.16.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.16.4 カルソニックカンセイの技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／光源装置（共通）	製品のその他性能の向上	放熱性向上	駆動回路の開発	補助回路	特開2004-319595 03.04.11 H01L33/00	LED照明装置
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	輝度向上	応用製品の改良	光源の形状･形態	特開2005-5038 03.06.10 F21S2/00 藤井光学	照明装置
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具		視認性向上		構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-140695 03.11.07 G01D13/02	計器装置
LED応用技術／計器照明装置		明るさの均一性			特開2004-217065 03.01.15 B60K35/00	車両用表示装置
					特開2004-219737 03.01.15 G02F1/13357	車両用表示装置
					特開2004-226285 03.01.24 G01D11/28 [被引用1回]	計器照明装置
					特開2004-233241 03.01.31 G01D11/28	計器用の照明装置
					特開2004-309321 03.04.08 G01D7/00,302	車両用計器
					特開2004-325102 03.04.22 G01D11/28	計器照明装置
					特開2005-24520 03.07.04 G01D11/28	車両用表示装置
		視認性向上		光源の形状･形態	特開2004-325243 03.04.24 G01D11/28	メータ照明構造
				光学部材	特開2004-249859 03.02.20 B60K35/00	車載用計器
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-101337 02.09.09 G01D11/28	車両用計器
					特開2004-108855 02.09.17 G01D11/28	車両用計器
					特開2004-257791 03.02.25 G01D11/26	車両用計器装置

表 2.16.4 カルソニックカンセイの技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／計器照明装置(つづき)	製品の照明光性能の向上(つづき)	視認性向上(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開2004-271374 03.03.10 G01D11/26	車両用計器
					特開2005-10063 03.06.20 G01D11/28	車両用メータの照明構造
					特開2005-24526 03.06.10 G01D11/28	メータ照明構造
					特開2005-98758 03.09.22 G01D11/28	車両用表示装置
	製品のその他性能の向	小型化・薄型化・軽量化			特開2004-279124 03.03.13 G01D11/26	車両用指示計器
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	駆動回路の開発	回路構成	特開2004-340830 03.05.16 G01D11/28	照明装置及び該照明装置を有する車両用表示装置
			応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-279387 （みなし取下） 02.03.22 G01D11/28	車両用計器
					特開2005-83958 03.09.10 G01D11/28	車両用計器の照明構造
					特開2005-106737 03.10.01 G01D13/22,101	指針式メータ
		信頼性・耐久性向上			特開2004-163261 02.11.13 G01D13/28	発光指針計器
					特開2004-281205 03.03.14 H01H19/56	ロータリースイッチ
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開2004-226111 03.01.20 G01D7/04	車両用表示装置
					特開2005-9957 03.06.18 G01D11/16	車両用表示装置
					特開2005-10086 03.06.20 G01D11/28	車両用計器
		製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上		光学部材	特開2004-226248 03.01.23 G01D11/28	計器装置
		構成・構造の簡略化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-132757 02.10.09 G01D11/28	車両用計器
					特開2004-219198 03.01.14 G01D11/28	車両用表示装置
					特開2004-217066 03.01.15 B60K35/00	車両用表示装置

2.17 アルプス電気

2.17.1 企業の概要

商号	アルプス電気　株式会社
本社所在地	〒145-8501 東京都大田区雪谷大塚町１－７
設立年	1948年11月１日
資本金	229億1300万円（2005年３月末）
従業員数	6,290人（2005年４月）
事業内容	可変抵抗器、オーディオ用磁気ヘッド、TV/VTRチューナー、フロッピーディスクドライブ、インパネ用操作ユニットなど

車載電装部品、磁気デバイス、情報通信用部品、基板部品などを生産している。

2.17.2 製品例

表 2.17.2 にアルプス電気の製品例を示す。

LED 関連の製品としては液晶部品関連の生産品がある。

表 2.17.2 アルプス電気の製品例

製品名	発売年	概要
反射カラーSTN LCD/ 半透過カラーSTN LCD	記載なし	微細加工技術を駆使して、従来のフォトリソ方式やミラー拡散方式とは異なる独自の微細ディンプル反射板形状制御を実現した。
5.7 形 320×RGB×240 ドット液晶表示素子	記載なし	5.7 形、高コントラスト比 35、1/4VGA の高精細カラー表示。コモンドライバ、セグメントドライバ、バイアス発生回路、および電源回路を内蔵。小形、薄形、軽量でコンパクトな表示装置を構成可能である。

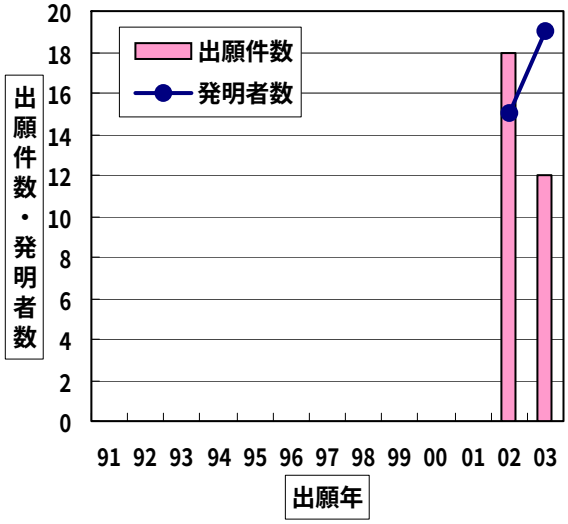
（出典：アルプス電気のホームページ http://www.alps.co.jp/）

2.17.3 技術開発拠点と発明者

図 2.17.3 に照明用 LED 技術のアルプス電気の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

アルプス電気の開発拠点　：東京都大田区雪谷大塚町１－７

図 2.17.3 照明用 LED 技術のアルプス電気の出願件数と発明者数



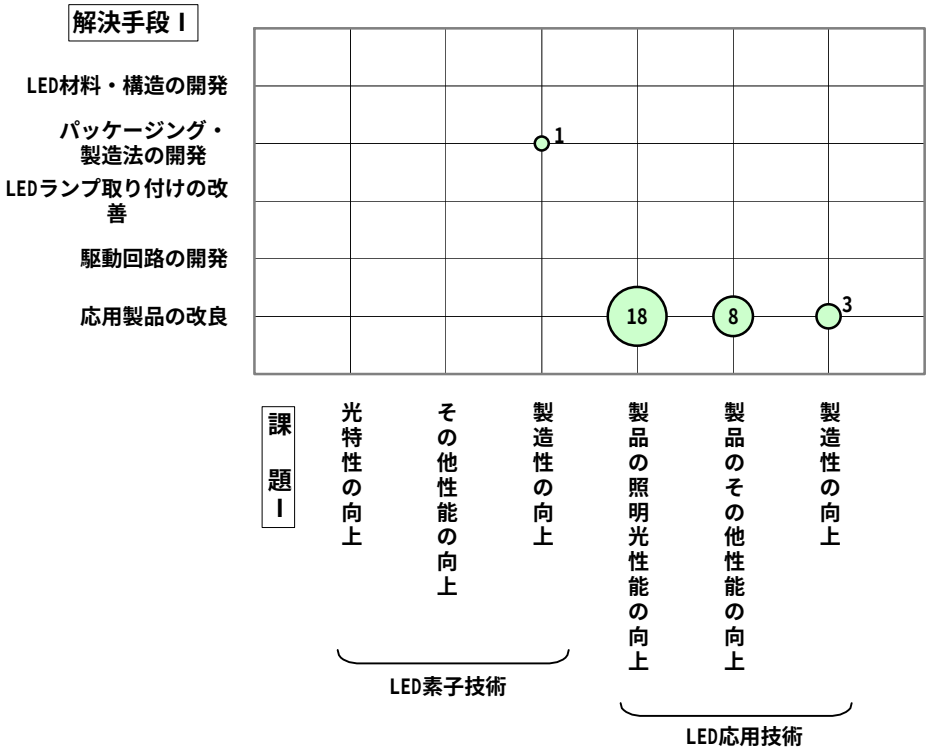
（91～01 年は統計データがない）

2.17.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.17.4 に、アルプス電気の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光特性の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置とその周辺技術に関するものである。これらには「輝度向上」の解決手段として「光学部材」や「構造・レイアウト」の出願が多く、バー導光体や導光板の形状や配置に関するものが含まれる。

図 2.17.4 アルプス電気の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.17.4 にアルプス電気の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 30 件である。

なお、表 2.17.4 では、図 2.17.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.17.4 アルプス電気の技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／LED取り付け技術	製造性の向上	構成・構造の簡略化	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ構造・製造法	特開2004-228220 03.01.21 H05K7/10	LEDホルダ及びそれを用いたLED取付構造
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開2004-241137 03.02.03 F21V8/00,601	照明装置および液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-171870 02.11.19 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
		視認性向上		光学部材	特開2003-242818 02.02.13 F21V8/00,601	面発光装置及び液晶表示装置
					特開2005-11642 03.06.18 F21V8/00,601	照明装置、タブレット、及び液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-242814 02.02.13 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
					特開2004-71466 02.08.08 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
		輝度向上		光学部材	特開2003-234007 02.02.06 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
					特開2003-331625 02.05.13 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
					特開2004-335400 03.05.12 F21V8/00,601	導光体、照明装置、及び液晶表示装置
					特開2005-165199 03.12.05 G02B5/02	プリズムシート及び照光装置及び面発光装置並びに液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-39446 02.07.03 F21V8/00,601	フロントライト
					特開2004-247145 03.02.13 F21V8/00,601	照明装置および液晶表示装置
					特開2005-10283 03.06.17 G02F1/13357	面発光装置及び液晶表示装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化			特開2005-85678 03.09.10 F21V8/00,601	面発光体

表 2.17.4 アルプス電気の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開2005-100690 03.09.22 F21V8/00,601	面状光源装置
				ﾓｼﾞｭｰﾙ化	特開2004-144990 02.10.24 G02F1/13357	両面発光型液晶表示モジユール
		低消費電力化		光学部材	特開2003-257229 02.02.27 F21V8/00,601	バックライトとフロントライト及び液晶表示装置
					特開2004-145109 02.10.25 G02F1/1333	表示装置及び携帯型情報端末機器
					特開2004-311388 03.02.20 F21V8/00,601	携帯電子機器向け照明装置
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開2004-192828 02.12.06 F21V8/00,601	背面照明装置及び液晶表示装置
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性			特開2004-192827 02.12.06 F21V8/00,601	照明装置及び液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-134222 02.10.10 F21V8/00,601	導光板および照明装置
					特開2004-134223 02.10.10 F21V8/00,601	導光材および照明装置
LED応用技術／計器照明装置		輝度向上			特開2004-134239 02.10.10 H01H25/04	照光式電気部品
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減		光学部材	特開2004-118008 02.09.27 G09F13/18	照光機構
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	視認性向上			特開2005-11885 03.06.17 H01L33/00	ライトガイド及びそれを用いた照光スイッチ装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-185976 02.12.03 H01H9/18	照光式スイッチ装置
		その他		その他の応用製品の改良	特開2004-200033 02.12.19 H01H25/00	多方向入力装置
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開2004-265825 03.03.04 H01H19/02	照光付回転型電気部品

2.18 シチズンセイミツ

2.18.1 企業の概要

商号	シチズンセイミツ株式会社
本社所在地	〒401-0395 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6663－２
設立年	1960年７月22日
資本金	３億5,600万円
従業員数	659名（2005年４月）（グループ計：3,500名）
事業内容	部品製造―時計ムーブメント部品、時計外装部品、LCDセルなど製品―業務用ミニプリンター、工作機械、チューブ式容器など

2005 年 10 月 1 日に河口湖精密からシチズンセイミツに社名変更した。

創業以来の時計精密加工部品をはじめとして、自動車部品、LCD セル、計測器、二次加工 NC 旋盤などを生産、精密加工を行っている。

2.18.2 製品例

表 2.18.2 にシチズンセイミツの製品例を示す。

LED 関連の製品としては小型の LCD セルに特化した製品である。

表 2.18.2 シチズンセイミツの製品例

製品名	発売年	概要
PN 液晶使用 LCD	記載なし	新技術 PN 液晶は非通電時には透過率数%で、通電時には透過率 80%以上になるシャッター機能を持つ LCD。 LCD への印刷又は色素入り液晶を使用することにより淡い色調が可能。
バックライトつき LCD モジュール	記載なし	独自の導光板設計により明るく均一に発光。超小型/薄型も可能でどんなに小さな機器にも搭載可能。コスト面でもモジュールで提供可能で、コストダウン・設計手番の短縮が可能である。
液晶検査器	記載なし	液晶セルの点灯検査、セグメント間短絡測定、AC 電流測定、DC 電流測定、フラッシング応答などの検査ができ、小型から大型まで幅広く対応可能である。

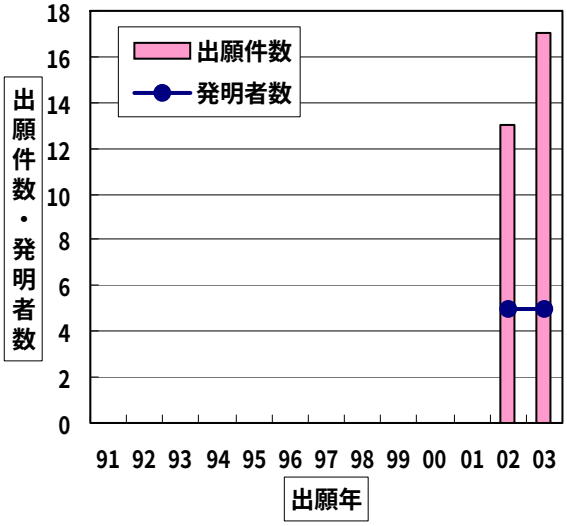
（出典:シチズンセイミツのホームページ http://www3.kawa.co.jp/）

2.18.3 技術開発拠点と発明者

図 2.18.3 に、照明用 LED 技術のシチズンセイミツの出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

シチズンセイミツの開発拠点 ：山梨県南都留郡河口湖町船津 6663 番地の 2

図 2.18.3 照明用 LED 技術のシチズンセイミツの出願件数と発明者数



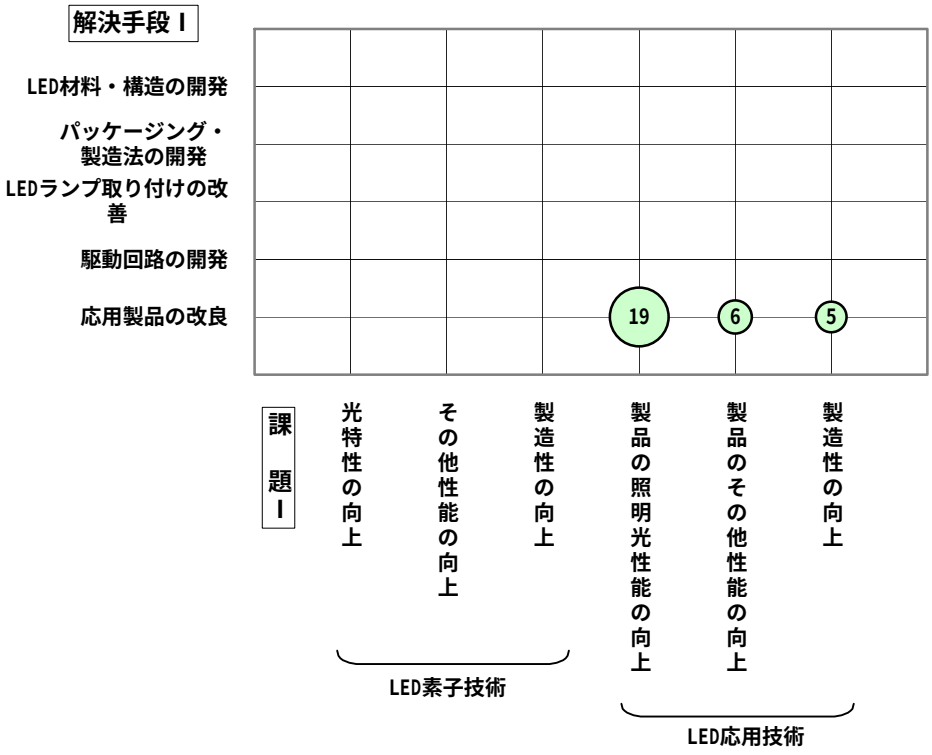
（91～01 年は統計データがない）

2.18.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.18.4 に、シチズンセイミツの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置とその周辺技術に関するものである。これらの中では「明るさの均一性向上」を解決する「構造・レイアウト」のバックライト装置に関する LED 光源と対向する導光部材・光拡散材の形状と配置・連接に関する出願が多い。

図 2.18.4 シチズンセイミツの照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.18.4 にシチズンセイミツの照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 30 件である。

なお、表 2.18.4 では、図 2.18.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.18.4 シチズンセイミツの技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開2004-117413 02.09.24 G02F1/13357	液晶表示パネルのバックライト装置
					特開2004-319164 03.04.14 F21V8/00,601	バックライトユニット
					特開2004-319340 03.04.17 F21V8/00,601	バックライトユニット
					特開2005-38643 03.07.16 F21S2/00	バックライトユニット
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-233764 03.01.31 G02F1/13357	液晶表示装置のバックライト装置
					特開2005-10436 03.06.18 G02F1/13357	バックライト装置
					特開2005-18997 03.06.23 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2005-78832 03.08.28 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2005-78873 03.08.29 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2005-78917 03.08.29 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2005-134554 03.10.29 G09F9/00,336	バックライト装置
		輝度向上		光学部材	特開2004-31180 02.06.27 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2004-125824 02.09.30 G02F1/1335,520	液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-47297 02.07.12 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2004-117452 02.09.24 G02F1/13357	液晶表示パネルのバックライト装置
					特開2004-119031 02.09.24 F21V8/00,601	液晶表示パネルのバックライト装置
					特開2004-151422 02.10.31 G02F1/13357	液晶表示装置のバックライト構造
					特開2004-302021 03.03.31 G02F1/13357	液晶表示装置のバックライト構造
					特開2005-92000 03.09.19 G02F1/13357	バックライト付液晶表示装置

表 2.18.4 シチズンセイミツの技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化	応用製品の改良(つづき)	光学部材	特開2004-272055 03.03.11 G02F1/13357	サイドライト型面光源装置
					特開2004-317740 03.04.15 G02F1/13357	液晶表示装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2003-279973 02.03.20 G02F1/13357	液晶表示装置のバックライト取付構造
					特開2004-53783 （みなし取下） 02.07.18 G02B6/00,331	液晶表示装置のバックライト構造
					特開2004-77561 02.08.09 G02F1/13357	液晶表示装置のバックライト構造
		信頼性・耐久性向上			特開2004-117435 02.09.24 G02F1/13357	液晶表示パネルのバックライト構造
	製造性の向上	ｺｽﾄ低減			特開2004-152597 02.10.30 F21V8/00,601	バックライト装置
					特開2005-3882 03.06.11 G02F1/13357	バックライト付液晶表示装置
					特開2005-10406 03.06.18 G02F1/13357	バックライト付液晶表示装置
					特開2005-17964 03.06.30 G02F1/1333	バックライト付液晶表示装置
					特開2004-55430 （みなし取下） 02.07.23 F21V8/00,601	バックライト装置

2.19 カシオ計算機

2.19.1 企業の概要

商号	カシオ計算機　株式会社
本社所在地	〒151-8543　東京都渋谷区本町１－６－２
設立年	1957年（昭和32年）
資本金	415億49百万円（2003年３月末）
従業員数	3,131名（2005年３月末）(連結：12,140名)
事業内容	エレクトロニクス機器およびデバイスの製造・販売（電卓、デジタルカメラ、時計、携帯電話、携帯型PC、電子レジスター、液晶表示デバイスなど）

LED は部品として使われているため、特に LED ついてのニュースリリースはみられない。

2.19.2 製品例

表 2.19.2 にカシオ計算機の製品例を示す。

表 2.19.2 カシオ計算機の製品例

製品名	発売年	概要
時計用照明	2001 年９月	多色発光 LED バックライトを搭載した女性用腕時計を 10 月から発売。これは３色発光 LED バックライトを搭載、赤、黄、緑の３色が次々点灯するものである。
時計用照明	2002 年８月	ブラックライト紫外線 LED と特殊発光塗料による新照明構造“ネオンイルミネーター”を採用した腕時計を９月から発売。これは側面の LED から照射した不可視光で針や文字盤の特殊蛍光インク塗料を発光させる構造である。
PDA	2003 年１月	半透過型 TFT 液晶のバックライトに LED を使用することで消費電力の低減を図り、３月から販売。
時計用照明	2003 年９月	LED バックライトを搭載した腕時計を発売した。これは表示面の照明に LED を使用したもので、時計を傾けると表示面が発光するもので、暗所でのみ反応する。

（出典:カシオ計算機のホームページ http://www.casio.co.jp）

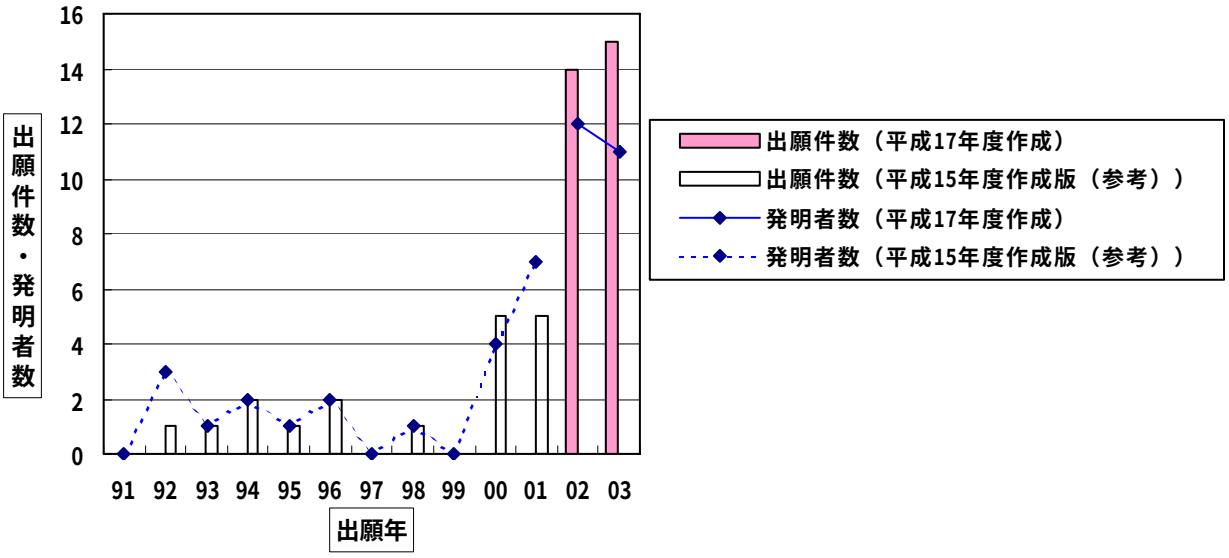
2.19.3 技術開発拠点と研究者

図 2.19.3 に照明用 LED 技術のカシオ計算機の出願件数と発明者数を示す。発明者数は公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

カシオ計算機の開発拠点：

東京都渋谷区本町１丁目６番２号
東京都羽村市栄町３丁目２番１号　羽村技術センター内
東京都八王子市石川町 2951 番地の５　八王子研究所内
東京都青梅市今井３丁目 10 番地６　青梅事業所内

図 2.19.3 照明用 LED 技術のカシオ計算機の出願件数と発明者数

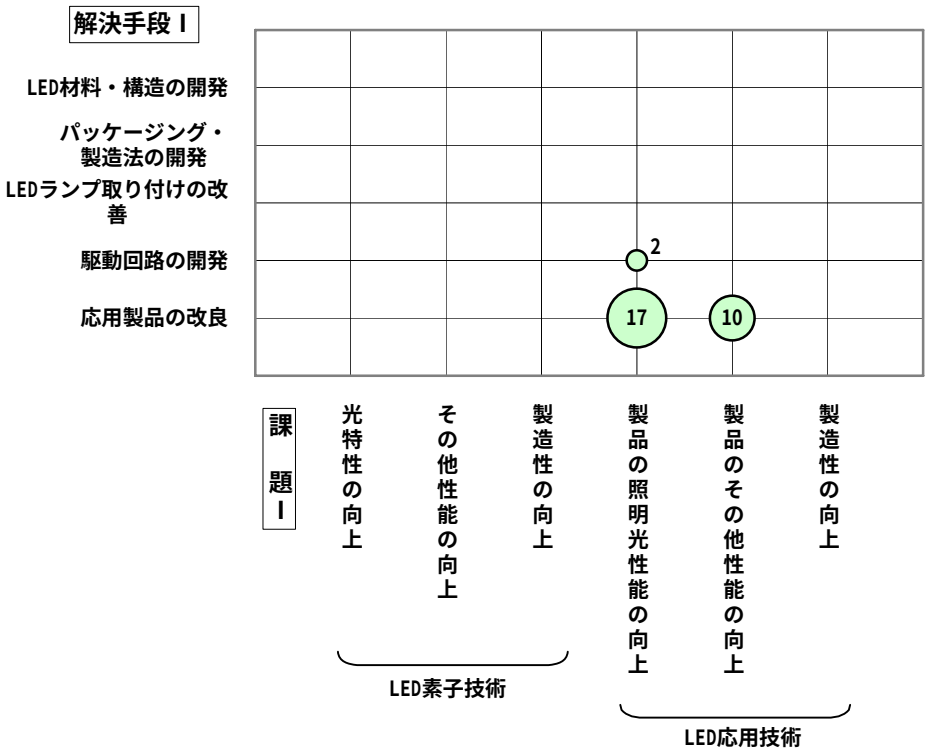


2.19.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.19.4 にカシオ計算機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置とその周辺技術に関するものである。内容は、液晶バックライトとしての面照明の「明るさの均一性向上」を解決する「構造・レイアウトの改良」や「光学部材」に関するもので、これらには銀を蒸着した光反射面を備えたものなどの出願がある。

図 2.19.4 カシオ計算機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

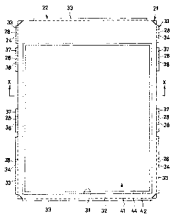
表 2.19.4 にカシオ計算機の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数 29 件のうち登録された特許 1 件については概要と図入りで示す。

なお、表 2.19.4 では、図 2.19.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.19.4 カシオ計算機の技術要素別課題対応特許(1/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	多色化･任意色化	応用製品の改良	光源の形状･形態	特開2004-198961 02.12.20 G02F1/1347	液晶表示装置
		明るさの均一性	駆動回路の開発	回路構成	特開2005-24866 03.07.02 G02F1/133,580	液晶表示装置
			応用製品の改良	光学部材	特開2004-213921 02.12.27 F21V8/00,601	面状照明装置
					特開2005-44546 03.07.23 F21V8/00,601	面光源装置
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-213943 02.12.27 F21V8/00,601	面状照明装置
					特開2004-296372 03.03.28 F21V8/00,601	表示装置用バックライト
					特開2005-158384 03.11.25 F21V8/00	照明装置
		視認性向上			特開2004-93602 02.08.29 G02F1/13357	太陽電池付き表示装置
					特開2004-117819 02.09.26 G02F1/1335,510	液晶表示装置及び電子機器
		輝度向上		光学部材	特開2004-29627 02.06.28 G02F1/13357	照明パネルおよびそれを用いた表示装置
					特開2004-29693 02.04.30 G02F1/1347	液晶表示装置
					特開2004-294801 03.03.27 G02F1/13357	液晶表示装置
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-205784 02.12.25 G02F1/13357	液晶表示装置
		その他	駆動回路の開発	駆動方法	特開2004-212503 02.12.27 G09G3/36	照明装置及びその発光駆動方法並びに表示装置
			応用製品の改良	構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-17491 03.06.24 G02F1/13,505	液晶表示装置
					特開2005-77472 03.08.28 G02B27/22	液晶表示装置
					特開2005-78824 03.08.28 F21V8/00,601	面光源及びそれを備えた液晶表示装置
	製品のその他性能の向上	小型化･薄型化･軽量化		光学部材	特開2004-246100 03.02.14 G02F1/13357	液晶表示素子
				構造･ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-200189 02.12.16 H01L31/04	電子機器

表 2.19.4 カシオ計算機の技術要素別課題対応特許(2/2)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製品のその他性能の向上(つづき)	小型化・薄型化・軽量化(つづき)	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開2004-354751 03.05.29 G02F1/13357	液晶表示装置
					特開2005-50743 03.07.31 F21V8/00,601	バックライト装置および撮像機器
		部品点数・ﾗﾝﾌﾟ数減少			特許3599022 02.01.10 G02F1/1347	**液晶表示装置** 一方の液晶表示パネルを透過型として使用する時はバックライトの光源を点灯させ、他方の液晶表示パネルを反射型として使用する時には、外光を利用する、導光板１枚とし全体の厚さを薄くした両面に液晶表示パネルを備えた装置 
					特開2003-346531 02.05.28 F21V8/00,601	面光源
					特開2004-22347 02.06.17 F21V8/00,601	面光源及びそれを用いた表示装置
					特開2004-347849 03.05.22 G02B6/00,331	導光板およびそれを用いた表示装置
		低消費電力化		光源の形状・形態	特開2005-24683 03.06.30 G02F1/13357	液晶表示装置
		信頼性・耐久性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-174796 03.12.12 F21V8/00,601	発光体パッケージ
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開2004-198681 02.12.18 G09F13/18	照明装置および電子機器
					特開2004-311099 03.04.03 F21V8/00	照明装置

2.20 三洋電機

2.20.1 企業の概要

商号	三洋電機　株式会社
本社所在地	〒570-8677　大阪府守口市京阪本通２－５－５
設立年	1950年（昭和25年）
資本金	1,722億42百万円（2005年３月末）
従業員数	15,687名（2005年３月末）(連結：96,023名)
事業内容	音響・映像・情報通信機器、電化機器、産業機器、電子デバイス等の製造・販売・保守・サービス等

三洋電機は、1981 年に青色発光ダイオードと世界初のフルカラーLED ランプを開発している。（出典：三洋電機のホームページ http://www.sanyo.co.jp）

2001 年に携帯電話用などの液晶バックライト向けに白色 LED の本格生産を計画している。（出典：化学工業日報 2001 年 10 月 23 日）

2002 年には、三洋電機グループの事業構造改革が行われ、鳥取三洋電機が電子デバイス事業分野に特化されることになり、LED ランプなどの製造・販売は同社の事業内容となった。

さらに、2003 年の三洋電機グループの経営組織と制度の改革に伴い、LED ビジネスユニットと LCD ビジネスユニットは鳥取三洋電機の管理運営となっている。（出典：三洋電機のホームページ http://www.sanyo.co.jp）

2.20.2 製品例

表 2.20.2 に三洋電機の製品例を示す。

表 2.20.2 三洋電機の製品例

製品名	発売年	概要
センサーライト Ml-L10(W)	記載なし	光輝度白色 LED 採用 常時充電式（約 30 時間）
センサーライト Ml-L20(W)	記載なし	光輝度白色 LED 採用 乾電池式（単４形アルカリ×４）
超高輝度ランプ SLP-0B81A-51	記載なし	ピーク発光波長：428nm 絶対最大定格 IF25mA、VR5V、PD120mW、Topr－25～＋80℃

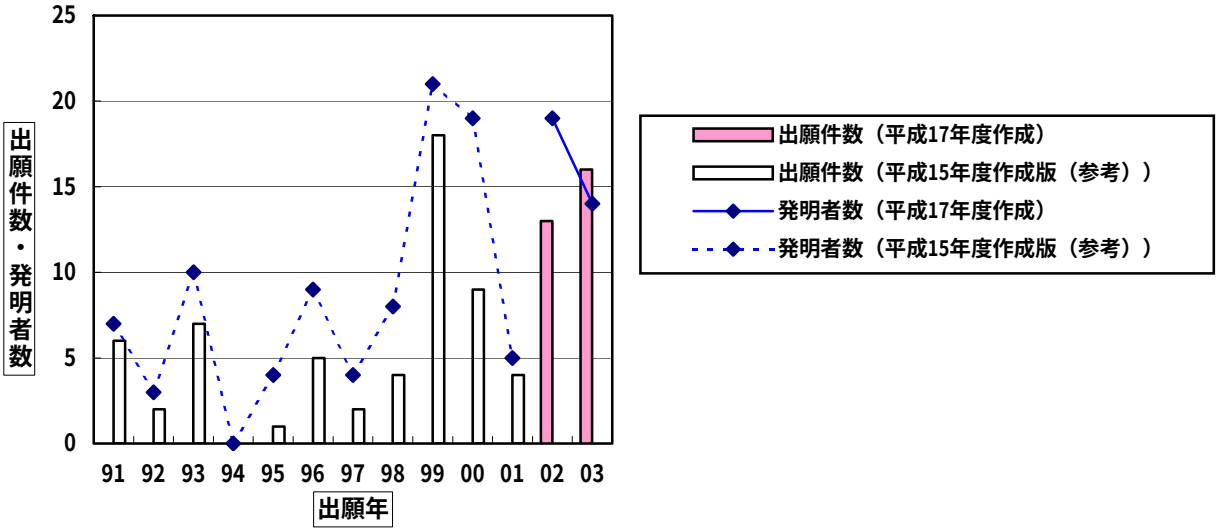
（出典：三洋電機のホームページ http://www.sanyo.co.jp）

2.20.3 技術開発拠点と発明者

図 2.20.3 に照明用 LED 技術の三洋電機の出願件数と発明者数を示す。発明者数は、公報掲載の発明者を年次ごとにカウントしたものである。

三洋電機の開発拠点 ：大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号

図 2.20.3 照明用 LED 技術の三洋電機の出願件数と発明者数

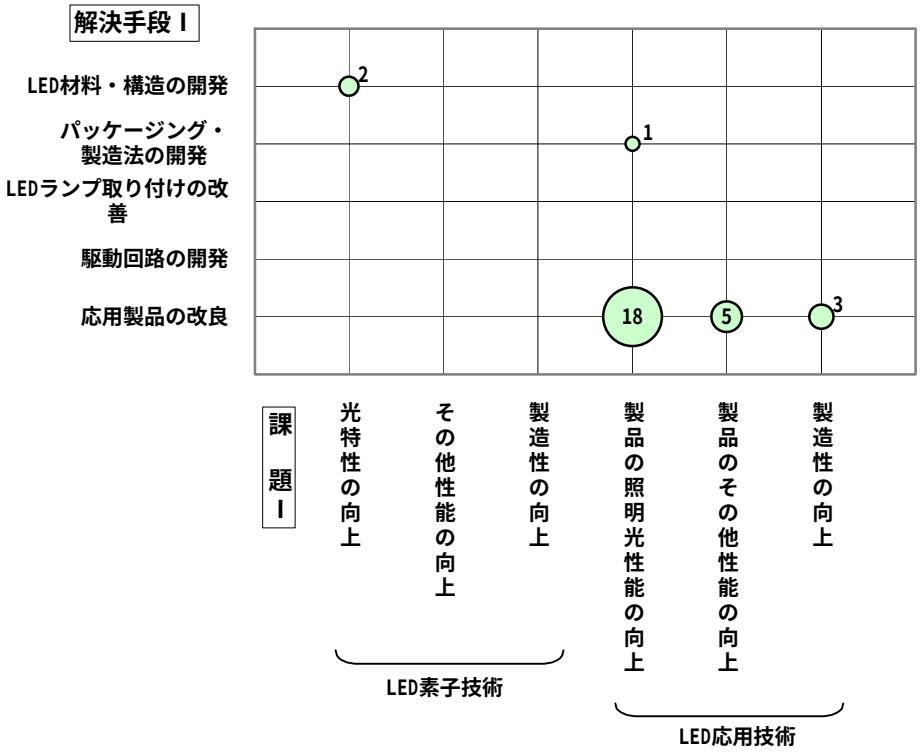


2.20.4 技術開発課題対応特許の概要

図 2.20.4 に、三洋電機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布を示す。

課題「製品の照明光性能の向上」における解決手段「応用製品の改良」の出願が多い。これは液晶表示装置のバックライトや面照明装置に関するものがほとんどである。これらには、「明るさの均一性向上」を解決する「光学部材」に関するものが最も多く、複数のプリズムが配置され導光板左右に光を均一に分散させるものや光学素子に微細パターンを連続的に形成したものなどの出願がある。

図 2.20.4 三洋電機の照明用 LED 技術に関する課題と解決手段の分布



（2002 年 1 月～2003 年 12 月の出願）

表 2.20.4 に三洋電機の照明用 LED 技術の技術要素別課題対応特許を示す。出願件数は 29 件である。

なお、表 2.20.4 では、図 2.20.4 の課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.20.4 三洋電機の技術要素別課題対応特許(1/3)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主IPC 共同出願人 ［被引用回数］	発明の名称 概要
LED素子技術／構造技術	光特性の向上	発光効率向上	LED材料･構造の開発	外部材料･構造(反射膜･遮光部材等)	特開2005-79244 03.08.29 H01L33/00 三洋マービックメディア	発光ダイオード
		光取り出し効率向上		LED構造	特開2004-311973 03.03.27 H01L33/00	発光素子および照明装置
LED応用技術／光源装置（共通）	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特開2003-294910 02.04.08 G02B1/11	光学素子および光源装置

表 2.20.4 三洋電機の技術要素別課題対応特許(2/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上(つづき)	明るさの均一性(つづき)	応用製品の改良(つづき)	光学部材(つづき)	特開2003-279753 02.03.25 G02B6/00,331	導光板およびそれを用いた面光源装置
					特開2004-111340 02.09.20 F21V8/00,601	面光源装置
					特開2004-145035 02.10.25 G02B6/00,331	面光源装置及びこれに用いる導光板の製造方法
					特開2004-259688 03.02.28 F21V8/00,601	導光板およびバックライト装置および表示装置
					特開2005-78909 03.08.29 F21V8/00,601	面光源装置
					特開2005-129409 03.10.24 F21V7/04 三洋テクノサウンド	バックライト装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-127745 02.10.03 F21V8/00,601	面光源装置
					特開2004-252278 03.02.21 G02F1/13357	面光源装置及びこれを用いた表示装置
		視認性向上			特開2004-199001 02.12.20 G02F1/13357	面光源装置を有する液晶表示装置を搭載した電子機器
		輝度向上			特開2004-349019 03.05.20 F21V8/00,601 三洋マービックメディア	面光源装置
	製品のその他性能の向上	小型化・薄型化・軽量化		光学部材	特開2004-296134 03.03.25 F21V8/00,601 三洋マービックメディア	面光源装置
					特開2004-219985 02.12.26 G02F1/13357 三洋マービックメディア	両面発光装置
				構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-193696 02.12.09 H04M1/02	携帯型電子機器
					特開2004-259617 03.02.26 F21V8/00,601	面状照明装置
		信頼性・耐久性向上			特開2004-85909 02.08.27 G02F1/13357 鳥取三洋電機	液晶表示装置
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上			特開2005-173302 03.12.12 G02F1/13357 鳥取三洋電機	液晶表示装置

表 2.20.4 三洋電機の技術要素別課題対応特許(3/3)

技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／液晶表示装置(つづき)	製造性の向上(つづき)	構成・構造の簡略化	応用製品の改良(つづき)	構造・ﾚｲｱｳﾄ(つづき)	特開2004-165124 02.09.20 F21S2/00	線状照明装置並びにこれを用いた面状照明装置
LED応用技術／面照明装置	製品の照明光性能の向上	明るさの均一性		光学部材	特開2004-193051 02.12.13 F21V8/00,601	面光源装置
		視認性向上		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2004-349020 03.05.20 F21V8/00,601 三洋マービックメディア	面光源装置
					特開2005-5067 03.06.11 F21V8/00,601 三洋マービックメディア	面光源装置
		輝度向上			特開2003-331627 02.05.14 F21V8/00,601	線状光源装置及びそれを用いた面光源装置
					特開2005-116268 03.10.06 F21V8/00,601 三洋マービックメディア	面光源装置
LED応用技術／一般的照明装置			ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造	その他の製造法	特開2005-93097 03.09.12 F21V29/00	照明装置
	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	応用製品の改良	光源の形状・形態	特開2005-108519 03.09.29 F21S2/00	照明装置
LED応用技術／その他	製品の照明光性能の向上	多色化・任意色化		構造・ﾚｲｱｳﾄ	特開2005-99590 03.09.26 G03B21/14	照明装置及び投写型映像表示装置
		輝度向上		光学部材	特開2004-212445 02.12.27 G03B21/14	照明装置及び投写型映像表示装置

2.21 大学・公的研究機関等

表 2.21 に、大学および公的研究機関から出願された特許を示す。

共同出願を含む出願件数は９件である。８機関から出願されており、産業技術総合研究所が２件、科学技術振興機構、韓国化学研究院（韓国）、工業技術研究院（台湾）、情報通信研究機構、物質材料研究機構、明治大学、中央工学校が各１件であった。

なお、表 2.21 では課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.21 大学・公的研究機関等の照明用 LED に関する技術要素別課題対応特許（1/2）

出願人	技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
産業技術総合研究所	LED 素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2005-123321 03.10.15 H01L33/00 エア・ウォーター	**発光装置** 紫外光発光素子と、蛍光体はマトリックスとして下記一般式(1)で表わされる少なくとも一種の塩化物を含み、付活剤として一般式 Lnm+（mは２または３を示す。）で表わされる希土類元素イオンを含む発光装置。AxByClz…(1)［Ａはアルカリ金属またはアルカリ土類金属を示し、Ｂは希土類元素を示し、ｘ、ｙ、ｚはそれぞれ 0.1≦ｘ≦10、0.1≦ｙ≦10、0.4≦ｚ≦60 の範囲内にある実数を示す。］
						特開 2005-105244 03.01.24 C09K11/88,CPA	**半導体超微粒子及び蛍光体** 50%以上のフォトルミネッセンスの発光効率を維持することを特徴とする第２－６族半導体超微粒子で、第２族元素(例えば Cd)を含む水溶性化合物及び界面活性剤を溶解したアルカリ性水溶液中に、気体状の第６族元素(例えば Te)化合物を導入して製造する半導体超微粒子をゾルゲル法によって形成されたガラスマトリックス中に分散させてた蛍光体
科学技術振興機構	LED 応用技術／液晶表示装置	製品の照明光性能の向上	輝度向上	応用製品の改良	構造・ﾚｲｱｳﾄ	W003/71341 03.02.20 G09F9/30,360	**ディスプレイ装置** 三原色光独立の２つの光導波路の一方に形成されている導波光に対して透明な電界反応物質を挟んで配列形成された対電極となる透明電極と電極とを備え、電圧を印加することにより電界反応物質の形態変化により導波光を散乱させ画素として画像を表示することにより、フルカラー表示のできるディスプレイ装置。

表 2.21 大学・公的研究機関等の照明用 LED に関する技術要素別課題対応特許（2/2）

出願人	技術要素	課題 I	課題 II	解決手段 I	解決手段 II	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
韓国化学研究院（韓国）	LED 素子技術／材料技術	光特性の向上	白色化・ﾏﾙﾁｶﾗｰ	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特開 2005-139449 03.11.01 C09K11/68 三星電機	**赤色蛍光体、その製造方法、それを利用した赤色 LED 素子、白色 LED 素子及び能動発光型液晶ディスプレイ素子** 式(Li(2-z)-xMx)(MoO4)y:Euz,Smq ただし、式中、M は K、Mg、Na、Ca、Sr または Ba で、0≦x≦2、0.5≦y≦5、0.01≦z≦1.5、0.001≦q≦1.0 の構造を有する赤色蛍光体。これにより、特に 405nm 近くの励起光源により高輝度の発光特性を有し、白色 LED 素子は演色指数が 90 以上であって色表現が優れている。
物質材料研究機構						特開 2004-186278 02.11.29 H01L33/00 豊田合成	**発光装置及び発光方法** 発光波長が 360nm～550nm の範囲にある発光素子と、希土類元素を賦活させた酸窒化物、またはセリウムイオンを賦活したランタン窒化ケイ素による蛍光体とを備え、波長変換して放出する赤色の演色性を高めた発光装置
明治大学	LED 応用技術／一般的照明装置	製品のその他性能の向上	低消費電力化	LED ﾗﾝﾌﾟ取り付けの改善	LED ﾗﾝﾌﾟの形状	特開 2003-281925 （みなし取下） 02.01.16 F21V19/00 キシムラインダストリー、アーマライト	**照明器具、照明器具本体及び LED 素子** LED 素子脚部は、正負の第１と第２の脚端子が絶縁され形成され、LED 素子保持体は、第１及び第２の給電端子と、任意数の LED 素子を保持する保持ユニットを有し、互いに絶縁状態の第１と第２の送電被膜を有し、それぞれ第１及び第２の給電端子に電気的に導通され且つ脚部よりも小径な被挿入部を有する、この被挿入部に挿入された LED 素子の第１及び第２の脚端子とそれぞれ導通する構成の照明器具
中央工学校	LED 応用技術／その他	製品の光照明性能の向上	視認性向上	応用製品の改良	その他の応用製品の改良	特開 2003-265559 02.03.15 A61H3/06	**視覚障害者用白杖** 明なキャップに覆われた発光ダイオードと、夜間にのみ発光させるように感知し、スイッチ回路をスイッチ・オンさせるための光センサーと、使用時に給電する電源スイッチを備えた視覚障害者用の白杖
工業技術研究院（台湾）	LED 素子技術／製造方法	製造性の向上	製造性・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ性向上	ﾊﾟｯｹｰｼﾞﾝｸﾞ・製造法の開発	ﾃﾞﾊﾞｲｽ製造法	特開 2004-200639 02.12.13 H01L33/00	**発光ダイオード素子の製造方法および発光ダイオード素子** 基板表面に斜面を有する窒化ガリウム混成厚膜を形成し、エピタキシャル斜面を形成した上で、改めて窒化ガリウム混成厚膜上に発光ダイオード構造を成長させてなる、複数縁斜面と異なる構造とを備えた発光ダイオード素子。グレインが形成され機械加工を必要とはせずに斜面を有する発光ダイオード構造を製造する、発光ダイオード素子
情報通信研究機構	LED 応用技術／液晶表示装置	製品の光照明性能の向上	多色化・任意色化	駆動回路の開発	駆動方法	特開 2004-118133 02.09.30 G09G3/36 日立製作所	**画像表示装置** 異なる波長選択性を有するカラーフィルタと、透過する発光波長特性を有する光源Ａ、光源Ｂと、複数の副画素からなる画素毎に組み合わせ制御するライトバルブとを具備し、カラーフィルタを透過する発光波長特性を有する光源の点灯時には、少なくとも１種類のカラーフィルタと組合せるライトバルブの副画素を光遮断状態とする多原色表示装置。

2.22 主要企業等以外の特許番号一覧

表 2.22 に、前掲の企業、大学・公的研究機関以外の特許番号一覧を示す。主要企業等以外の登録特許は９件であった。

なお、表 2.22 では課題Ⅰ、解決手段Ⅰを細展開した課題Ⅱ、解決手段Ⅱまで分析している。

表 2.22 主要企業等以外の特許番号一覧(1/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED素子技術／材料技術	光特性の向上	光取り出し効率向上	LED 材料・構造の開発	蛍光体・その他の材料	特許 3655267 02.07.17 H01L33/00 東芝	**半導体発光装置** 半導体発光素子の周囲において実装部材の上に設けられ、発光層から放出される光を反射するフィラーを含有し、発光素子の側面において発光層を実質的に覆わない樹脂層と、を備えた、生産性の良い、高い輝度が得られる半導体発光装置
LED素子技術／構造技術		発光輝度向上	パッケージング・製造法の開発	パッケージング構造・製造法	特許 3627186 02.06.17 H01L33/00 光磊科技股ふん	**半導体発光装置のパッケージに用いられる熱放散構造とその製造方法** 杯状部の外表面上には金属酸化物層が形成され、内外表面上に形成される電極層が形成される金属基板と、内表面に充填されている電気絶縁クーラントとを金属基板に密着し、密封する透明蓋部が発光装置の凸面に面して形成された熱放散構造を有する発光装置のパッケージ
LED応用技術／液晶表示装置	製品の光の照明性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良	光学部材	特許 3634831 02.10.21 G02B6/00,331 北川工業	**導光構造** 発光ダイオードと、透明エラストマー材料で形成された導光パッキンと、透明硬質プラスチック材料で形成された導光板とで構成され、光入射面は光出射面よりも曲率の小さい凹曲面とされているため、圧接させる際には、両曲面間の空気を外側へ逃がしながら両曲面全面を互いに密着する状態にすることができる導光構造
LED応用技術／自動車用標識灯、車両用灯具		視認性向上			特許 3602123 03.12.17 E01F9/016 日本光機工業	**交通標識装置** 導光板の側面に配置された発光ダイオードと、導光板の背面に配置された反射シートと、導光板の前面に配置された、文字や図形等の標識を印刷された表示シートと、これらを収容するケースとを有する、弾性樹脂塗布層によって保護板に圧接されてなる高い視認性の交通標識
				構造・レイアウト	特許 3574852 03.04.22 B60Q1/32 今村博泰	**ドアミラー** 起立位置と格納位置との間で回動されるドアミラー部において、ミラー部の格納位置において露出する起立位置設定面、支持面及びシャフト外側面に光反射体や発光体などの警告表示部が設けられている、バッテリーの消耗の少ない視認性の良いドアミラー
	製品のその他性能の向上	その他	駆動回路の開発	回路構成	特許 3500612 02.02.20 B60Q1/38 本田技研工業	**発光回路及び点灯装置** 主光源の回路に並列に接続された補助光源の回路上に FET のドレイン及びソースが接続され、FET のゲートが主光源回路に接続されている発光回路で、主光源の失陥を確実にドライバーに認識させることが可能な、外部ミラーに設けられるサイドターンライト
	製造製の向上	コスト低減	応用製品の改良	光学部材	特許 3582657 03.12.17 G09F13/18 日本光機工業	**交通標識装置** 周辺部の複数の発光ダイオードと、導光板背面の反射ドットパターンが発光源の近傍に形成され、光量を制御する第一の反射ドット領域と、その内側に形成され、導光板の中心からの距離に対応して有効反射面積が減少するドットパターンを有する第二の反射ドット領域とを有する均一な発光の交通標識

表 2.22 主要企業等以外の特許番号一覧(2/2)

技術要素	課題Ⅰ	課題Ⅱ	解決手段Ⅰ	解決手段Ⅱ	特許番号 （経過情報） 出願日 主 IPC 出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
LED応用技術／計器 照明装置	製品の光の照明性能の向上	明るさの均一性	応用製品の改良（つづき）	光学部材（つづき）	特許 3426226 02.01.10 G01D11/28 日本ライツ	**導光部材および照明ユニットならびに計器** 光を導入する環状の光入射端面の筒部と、他端に続く漏斗状拡径部と、光を出射するための光出射面部を表面側に有し、複数の光偏向要素とを具え、導光部材に導かれ、均一な強度分布で出射する、照明ユニットをコンパクト化した計器
LED応用技術／その他	製品のその他の性能の向上	信頼性・耐久性向上		構造・レイアウト	特許 3382613 02.04.09 F21V19/00 シーシーエス [被引用 1 回]	**照明装置の製造方法** 一部に切り欠きを有した円環状をなし厚み方向に湾曲可能なプリント基板と、放熱板とを備えた発光体装着面に複数の発光体を装着し、切り欠き辺と他方の切り欠き辺とを密着させて形成する製品検査用の照明装置

資料

1．ライセンス提供の用意のある特許

資料１．ライセンス提供の用意のある特許

照明用LED技術のライセンス提供の用意のある特許について、特許流通データベース※1により検索した結果を以下に示す。

検索キーワードは「発光ダイオード　OR　LED」※2で行い、その中から照明用LED技術に関連する特許を選択した。

※1（工業所有権情報・研修館のホームページにて無料で提供、
URL：http://www.ryutu.ncipi.go.jp/PDDB/Service/PDDBService）

※2 同義語・異表記展開を指定する：全角・半角

ライセンス提供の用意のある特許(1/3)

(2005年12月20日現在)

No.	表示特許番号	出願人・権利者名	発明・考案の名称	技術要素
1	特開 2002-237619	科学技術振興事業団	発光ダイオードの発光色制御方法	材料技術
2	特開平 5-175549	昭和電工	発光ダイオードの製造方法	
3	特開平 11-68156	昭和電工	III 族窒化物半導体発光素子	
4	特開 2005-105213	浜松科学技術研究振興会	近紫外線励起蛍光体およびその製造方法	
5	実開平 6-29159（実登 2582096）	三洋電機、鳥取三洋電機	発光ダイオードランプ	構造技術
6	特開 2004-327657	環境デバイス研究所	化合物半導体、発光素子及び発光ダイオードアレイの性能向上方法及び活性の向上した化合物半導体、発光素子及び発光ダイオードアレイの製造方法	製造方法
7	特開平 8-51233	昭和電工	発光ダイオード	
8	特開 2000-49383	松下電子工業	光電変換素子及びその製造方法	
9	特開 2000-49384	松下電子工業	チップ型発光装置	
10	特許 2535651	東芝	半導体装置	
11	特開平 11-163398	松下電工	LED 素子及びその製造方法	LED 取り付け技術
12	特開平 7-211937	松下電子工業	発光ダイオード	
13	特開 2000-357403	アルゴル	LED 照明装置	光源装置（共通）
14	特開 2002-367406	アルゴル	リング状 LED 照明装置	
15	特許 2665944	イナックス	光学式尿中成分測定便器	
16	特開平 5-275667	シャープ	イメージセンサ	
17	特開平 5-316296（特許 3025109）	シャープ	光源および光源装置	
18	特開平 8-196426	シャープ	サイフォン式コーヒーメーカー	
19	特開 2001-35201	ラボスフィア	照明装置	
20	特開 2004-170285	科学技術振興機構	光学スペクトルの測定方法および装置	
21	特開 2005-114638	科学技術振興機構	マルチスペクトル照度計	
22	特開 2001-212250	科学技術振興事業団	生体用光照射装置	
23	特開 2001-214162	科学技術振興事業団	オキシ窒化物ガラスを母体材料とした蛍光体	
24	特開 2002-326910	環境デバイス研究所	漂白用組成物及び歯牙の漂白方法	
25	特開平 7-95841	丸三製薬	床下害虫駆除車	
26	特開 2000-76902	玉置恵子、湊清隆、玉置智	照明装置	
27	特開平 9-297834	三協精機製作所	イメージスキャナにおける照明装置	
28	特開平 9-44641	三協精機製作所	画像認識装置及びそれを用いたコイン判別装置	
29	特開平 6-300930	三菱電機	凹凸パターン入力装置	

ライセンス提供の用意のある特許(2/3)

No.	表示特許番号	出願人・権利者名	発明・考案の名称	技術要素
30	特開 2002-222991	産業技術総合研究所	半導体発光素子	光源装置（共通）
31	特開平 8-202810	松下電器産業	光学的情報読み取り装置	
32	特開平 9-7363	松下電器産業	CD プレーヤ	
33	特開平 11-192315	松下電工	温熱治療器	
34	特許 2501139	松下電工	カメラ付きドアホン子器	
35	特公平 5-88608	島津製作所	酸素飽和度測定装置	
36	特開平 8-148721	東京都	交流用 LED 点灯回路	
37	特開平 7-15035	東芝	半導体発光装置	
38	特開 2004-275335	日本大学	閃光パルスによる光殺菌方法及びその装置	
39	特許 2719669	日本電信電話	半導体発光ダイオード	
40	特許 2724384	日本電信電話	半導体発光ダイオード	
41	特開 2002-125564	農林水産省果樹試験場長	果樹カメムシの乾式トラップ	
42	特開平 8-315621	シャープ	面照明装置およびこれを利用した表示器	面照明装置
43	特公平 5-68110	工業技術院長	面発光レーザ及びその製造方法	
44	実開平 5-52825（実登 2558443）	三洋電機、鳥取三洋電機	面照明装置	
45	特許 2597975	東芝	半導体発光素子	
46	特開平 10-123989	和泉電気	面照光表示装置	
47	実案 3106966	菊地幸夫	自動車の追突防止警告表示装置	自動車用標識灯・車両用灯具
48	特開 2004-251867	下岡秀仁	アナログ式時計および計器	計器照明装置
49	特開平 10-115533	日本精機	計器装置	
50	特開 2001-111112	ラボスフィア	発光体	一般的照明装置
51	特開平 10-40736	三洋電機	太陽電池搭載型門柱の外被構造	
52	特開平 11-137517	松下電器産業	撮像装置	
53	特開平 11-45609	松下電工	足元灯	
54	特開 2000-260203	谷村玩具研究所	発光装置、装飾燈および注意燈	
55	特開 2002-289015	理化学研究所	短焦点レンズ集光型発光ダイオード照明装置	
56	特開平 10-274947	和泉電気	表示装置および照明装置	
57	特開平 10-282916	和泉電気	LED 球	
58	特開 2004-65207	ブイオーシーダイレクト、中谷茂次、太平洋セメント	発電式発光ルアーと発光ユニット	その他
59	特開 2004-283542	下岡秀仁	ひげ剃り機	
60	特開 2000-46516	科学技術振興事業団	狭小域における距離計測方法、その距離計及びそれを用いた舌運動計測システム	
61	特開 2003-195792	科学技術振興事業団	面発光表示盤および標識装置	
62	特開 2003-28731	科学技術振興事業団	無線触覚素子及び無線触覚センサシステム	
63	特開 2000-146553	京都大学長	視線方向検出方法及びその検出装置	
64	特開 2003-318836	慶應義塾	照明光送信装置、照明光受信装置及び蛍光体タイプ照明光通信システム	
65	特開平 6-194223	工業技術院長	拡散反射率測定装置	
66	特開平 8-145644	工業技術院長	ノイズに強い楕円近似による計測システム	
67	実案 3078707	高木雄記	充電式照明器	
68	特許 2542900	三洋電機	線状光源及び棒状レンズ	
69	特許 2578648	三洋電機、鳥取三洋電機	線状光源	
70	特許 2589167	三洋電機、鳥取三洋電機	線状光源	

ライセンス提供の用意のある特許(3/3)

No.	表示特許番号	出願人・権利者名	発明・考案の名称	技術要素
71	特許 2804507	三洋電機、鳥取三洋電機	線状光源及びその製造方法	その他
72	特開平 10-240859	滋賀県	透明体の凹凸マーク読み取り装置	
73	特開平 6-162247	松下電器産業	2 次元コード読み取り用バーコードリーダ	
74	特開平 6-348876	松下電器産業	バーコード検出器	
75	特開平 6-4695	松下電器産業	バーコードリーダ	
76	特開平 6-4699	松下電器産業	バーコードリーダ	
77	特開平 9-128473	松下電器産業	バーコードリーダ	
78	特許 2733357	松下電器産業	バーコードリーダ	
79	特開 2002-280190	東京都	LED 及び電球を使用した信号灯及び照明灯の断線検出装置	
80	特許 2714074	東芝	昇圧回路	
81	特開平 6-36166	日本電信電話	質量分析型ガス漏れ検知器	
82	特許 2503405	日立製作所	光センサ装置	
83	特開 2001-269171	農林水産省北陸農業試験場長	発光ダイオードを光源とする蛍光物質観察方法及び励起光照射装置	
84	特開 2004-159723	幡谷精三	靴殺菌脱臭具	
85	特開平 9-253595	飯村恵次	光触媒を用いたクリーニング装置	
86	特開平 7-55555	富士通	周囲光検出装置および同周囲光検出装置を用いたバーコードリーダ用レーザ点灯制御装置	
87	特開 2002-365020	理化学研究所	葉厚計測装置	
88	特開平 10-2855	理化学研究所	積層構造体の層厚および屈折率の測定方法およびその測定装置	