

特許調査報告書  
有機EL製造技術 国内公開編

目次

---

はじめに

**I. 総論**

1. この調査報告書の目的 .....	I-1
2. 調査範囲 .....	I-2
3. 調査方法 .....	I-3
4. 技術分類 .....	I-5
5. 出願件数の年次推移 .....	I-7
6. 企業別出願状況 .....	I-10
7. 調査報告書の構成 .....	I-15

**II. 各論(技術分類別特許抄録)**

1. 前工程－基材(ガラス)
2. 前工程－基材(プラスチックフィルム)
3. 前工程－TFT
4. 前工程－陽極
5. 発光層の形成－蒸着その他
6. 発光層の形成－インクジェット
7. 発光層の形成－スピコート
8. 発光層の形成－印刷その他
9. 後工程－陰極
10. 後工程－接着・封止

**・付属 DVD-ROM**

1. 該当特許一覧表
2. 全文明細書(PDF形式)
3. 特許マップ(JPG形式)

## はじめに

この「特許調査報告書シリーズ」では、21世紀の技術革新として注目される技術テーマを選び、基本的には2000年以後に発行された特許情報を対象とし、技術と特許の両面に目を配りながら特許調査を行い、特許情報に基づいて企業の取り組みを俯瞰しています。

発明の誕生から特許出願、その後の特許公開までの一年半の秘密期間を考えますと、2000年以後の特許情報を調べることは、いまから遡ること約10年間の各社の動きを見ることになります。この報告書では、独自の採否基準で調べ、関連ありとして取り上げた全ての特許データには分類を付し、添付のDVDに収録しています。特許レビュー用資料や特許調査の基礎資料に、あるいは、個別的な特許情報解析にご利用ください。本報告書に綴じ込んだ調査履歴や各社別レポート、特許マップなども研究開発の新たな創造のキッカケにつながることを願っています。

どんな企業が、どんな技術の特許出願しているか、有機EL製造技術の最近の全体像を俯瞰し、自他の位置づけを探り、これからの研究開発の路線策定や知財戦略を検討する基礎データとして、この資料をご活用ください。

**内容充実の継続** 万一この調査報告書の利用価値にかかわる重大な瑕疵や欠落が見つかった場合には、ネオテクノロジーでは訂正情報を随時無料でお客様にお届けします。

# I . 総論

SAMPLE

## 1. この調査報告書の目的

有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL）は、1980 年代のイーストマン・コダック社による有機 EL の発表から 20 年を経た今日、車載ディスプレイや携帯電話への実用化を皮切りに、次世代の大画面でフレキシブルなディスプレイや水銀フリーな一般照明光源へ向けた技術開発が活発化しています。また、近年では、21 世紀の注目革新技術として経済産業省の先端的戦略技術のひとつに組み込まれ、産・官・学連携の下での関連技術の振興に力が注がれています。

このような背景に立って、この調査報告書では、2000 年 1 月 1 日～2008 年 3 月 31 日までに発行された有機 EL 製造技術に関する国内特許情報を調査し、広く材料（川上）からディスプレイや照明等の製品（川下）に及ぶ有機 EL の製造技術に着目し、前工程（陽極、TFT）、発光層の形成（蒸着、インクジェット、スピコート等）、後工程（陰極形成、封止・接着等）の工程別に抽出した特許情報から、企業と技術の取り組みを俯瞰することを目的としています。

特に、有機 EL の最も大きな特徴といえる、高分子材料が有機半導体材料として応用されている発光層の形成技術に着目しています。この発光層を陽極と陰極でサンドイッチ状に挟み込む構造を骨格とする有機 EL デバイスに特徴的な製造技術の全容を浮き彫りにすることに重点を置いています。

## 2. 調査範囲

### (1) 調査対象とした技術（本件技術）

有機 EL に関する製造技術を調査対象としています。具体的には、前工程（陽極、TFT）から発光層の形成（蒸着、インクジェット、スピコート等）、後工程（陰極形成、封止・接着等）に及ぶ有機 EL の製造技術を対象としています。なお、この調査では無機 EL や分散型 EL に関するものは対象にしていません。

特許情報によれば、各企業の知的財産への権利主張の特徴やねらいが、特許請求の範囲（クレーム）の文言表現に表れます。そこで、この調査では公報明細書の【特許請求の範囲】の記載内容に注目し、サブクレームを含めて有機 EL 製造技術に特徴をもたせた内容か否かを調べました。

具体的には、材料や素子構造に主眼を置いた出願であっても、後述の技術分類に示されるように、前工程（陽極、TFT）、発光層の形成（蒸着、インクジェット、スピコート等）、後工程（陰極形成、封止・接着等）の各工程に係わる技術を個別にあるいは関連付けてとらえた記述が認められる特許情報は取り上げています。

### (2) 調査対象とした特許情報

2000年1月から2008年3月までに発行された有機 EL に関する国内（公開、公表、再公表）特許情報（24,844件）を調査対象としました。なお、実用新案は調査対象としていません。

## 4. 技術分類

### (1) 技術分類の基本コンセプト

有機 EL の大きな特徴の一つは、これまでは絶縁材料や誘電体材料として用いられてきた高分子が、半導体材料として有機 EL デバイス構成の主要要素である発光層に応用されていることです。

そこで、この調査報告書では発光層を陽極と陰極でサンドイッチ状に挟み込む有機 EL デバイスの骨格構造の特徴を念頭に置き、その製造工程を、前工程、発光層の形成、後工程に大別し、各工程に不可欠・必須の工程要素技術に注目して下記のように分類し特許請求の範囲に特定された製造技術に係わる条件や方法を明確に位置付け分類することを基本コンセプトとしています。

### (2) 技術分類構造（工程分類）

前工程	有機 EL デバイス構成のベースとなる、基板ならびにこれと一体的に構成される TFT 回路層と陽極（画素電極）が形成される一連の工程を取り上げています。	
	基板（ガラス）	基板の材質がガラスのもの
	基板（プラスチックフィルム）	基板の材質がプラスチックフィルムのもの
	TFT	a-シリコン、低温 p-シリコンなど
	陽極	透明電極（ITO 他）、画素電極など
発光層の形成	有機半導体材料からなる発光層の形成として、蒸着に代表されるドライ成膜技術、あるいは、インクジェットやスピニング等のウェット成膜技術などを取り上げています。	
	蒸着その他	装置構成と成膜・操作条件など
	インクジェット	同上
	スピニング	〃
	印刷その他	〃
後工程	発光層の形成後、その上に陰極を形成し、さらに必要に応じて施される保護膜形成や封止、接着、パッケージングなどの一連の工程を取り上げています。	
	陰極	金属電極組成・条件など
	接着・封止	材料・構造など
その他	キャリア注入・輸送層、カラーフィルタ、陰極隔壁（バンク）形成など上記の各工程に付属のその他要素技術。	

なお、前工程における基板の表面処理や陰極隔壁（バンク）形成、TFT 形成に伴うパシベーション層形成、発光層工程でのキャリア注入・輸送層形成やカラーフィルタ形成、後工程でのバリヤ層や保護層形成などの適宜必要とされる工程要素技術は、本調査の趣旨に鑑みその他に分類しています。

### (3) 抽出観点 (横断的分類)

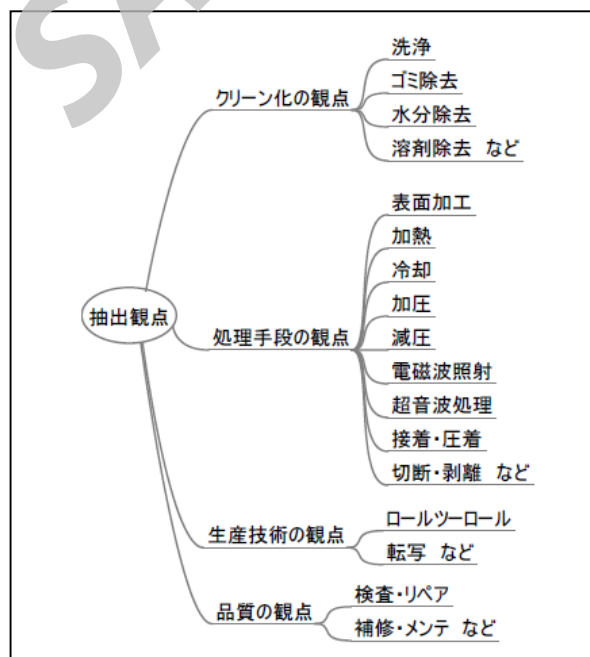
上記工程別に捉えた技術分類とは別に、有機 EL の製造工程に特徴的であり、しかも横断的な製造技術があります。例えば、高効率・低コスト化、高品質・高信頼性化や長寿命化をめざす工程横断的技術や汎用的生産技術ないし品質要素技術などです。

本調査報告書ではその注目例として「ゴミの除去」、「洗淨・クリーニング」、「ロールツーロール」、「転写」、「検査・リペア」を抽出観点とし、6,666 件の特許情報の母集団に、各抽出観点でのキーワードの OR 論理集合を掛け合わせたものにフラグ付けを行いました。大量な特許情報の中から特定の技術を抽出する際に役立つと考えています。

抽出観点	使用したキーワード	件数
ゴミの除去	HTC=傷+キズ+きず+チリ+ちり+塵+ホコリ+ほこり+埃+ゴミ+ごみ+くず+くづ+屑+異物	283
洗淨・クリーニング	HTC=洗淨+クリーニング	242
ロールツーロール	HTX=ロールツーロール+ロールツウロール+ロールトウロール+ロールトウーロール+ロール to ロール+ロール・ツー・ロール+ロール・ツウ・ロール+ロール・トウ・ロール+ロール・トウー・ロール+ロール・to・ロール+ロール - ツー - ロール+ロール - ツウ - ロール+ロール - トウ - ロール+ロール - トウー - ロール+ロール - to - ロール+Roll - to - ROLL+RolltoROLL+ Roll・to・ROLL+Roll-to-ROLL+ROLL - TO - ROLL+ROLLTOROLL+ROLL・TO・ROLL+ROLL-TO-ROLL+巻き取り製造+巻取り製造+巻取製造+ロールプロセス+連続一貫生産+連続一貫製造+リールツーリール+リールツウリール+リールトウリール+リールトウーリール+リール to リール+リール・ツー・リール+リール・ツウ・リール+リール・トウ・リール+リール・トウー・リール+リール・to・リール+リール - ツー - リール+リール - ツウ - リール+リール - トウ - リール+リール - トウー - リール+リール - to - リール	110
転写	HCL=転写	451
検査・リペア	HTC=検査+リペア+補修+修復+エージング	200

HTC は発明の名称・要約・特許請求の範囲の検索、HTX は全文を対象とした検索、HCL は特許請求の範囲を対象とした検索を意味します。

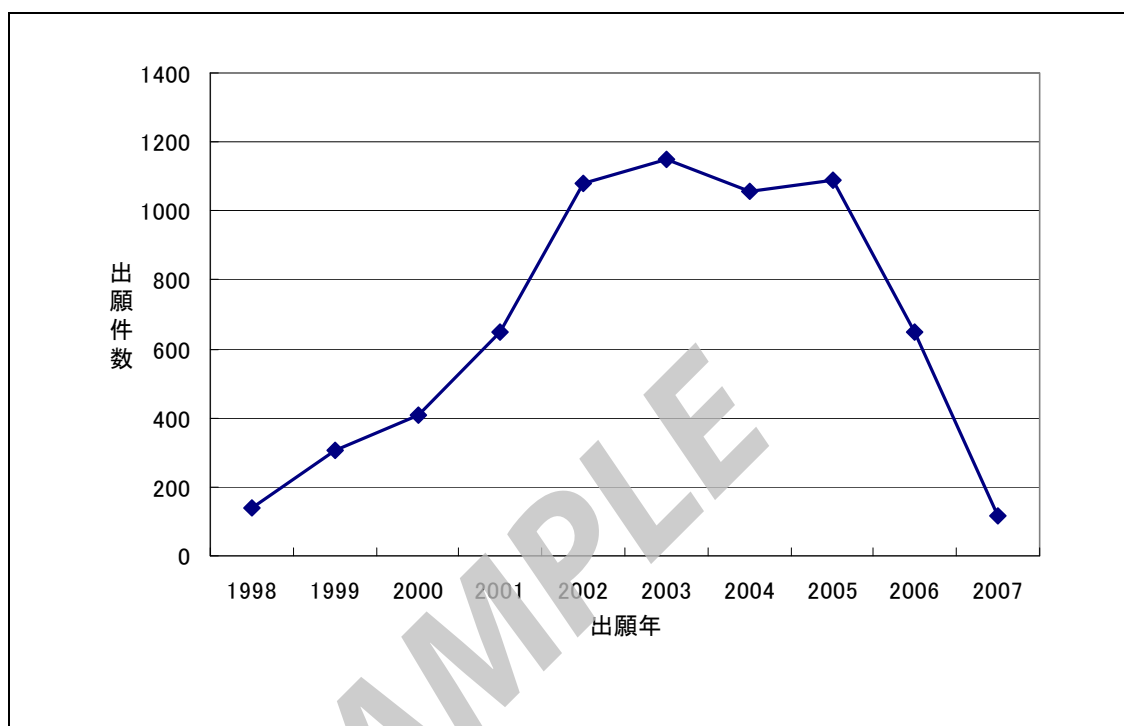
なお、下記に抽出観点のその他の例を示します。



## 5. 出願件数の年次推移

### (1) 全体の出願件数推移

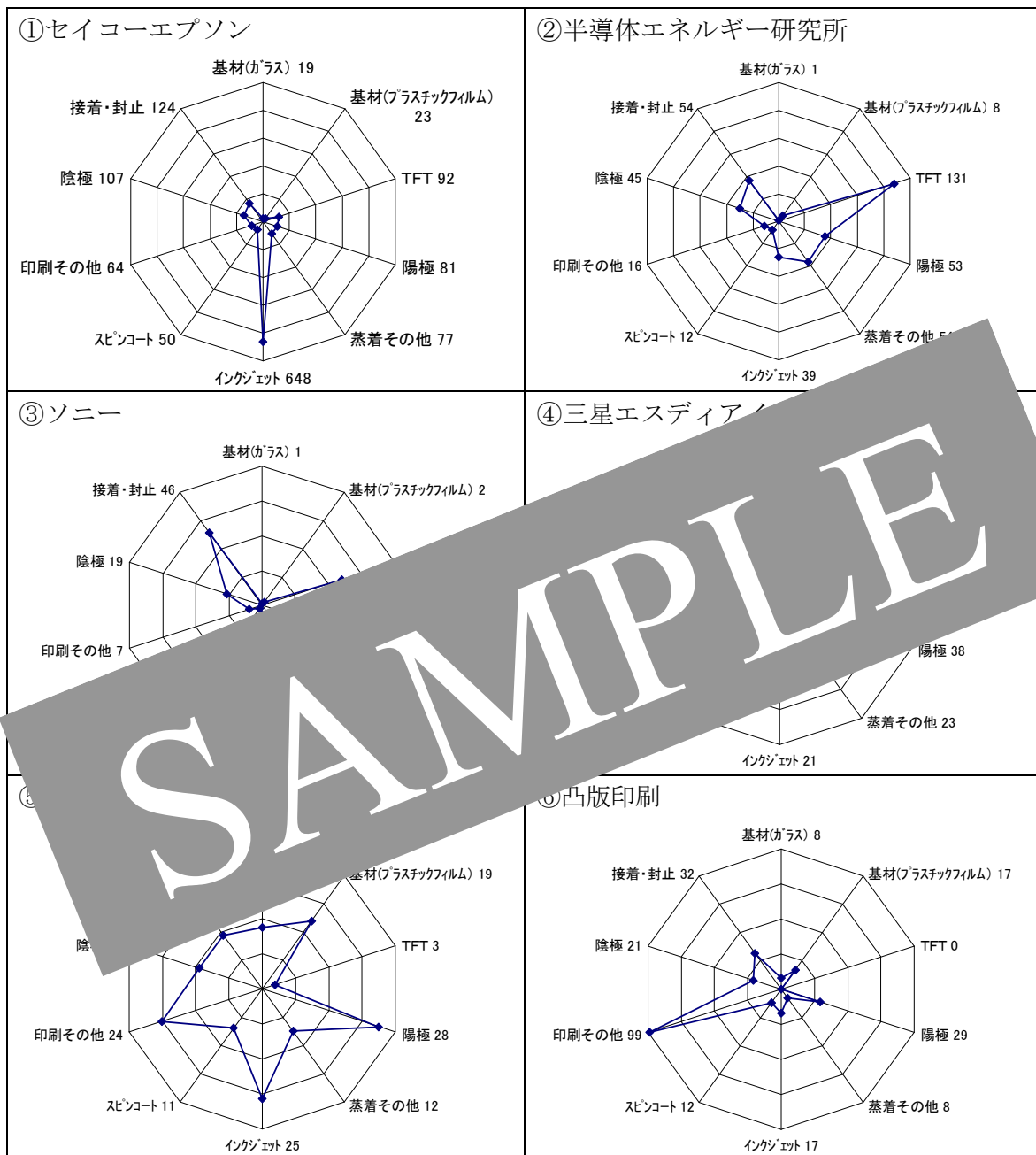
全体の出願件数推移を示します。有機 EL の製造技術に関する出願は、2000 年から 2002 年にかけて急激に増加し、以降は増減無く推移しています。なお、国内公開や国際出願の公開タイムラグによる未集計（未公開）分があるため、2006 年、2007 年の件数は少なくなっています。





(3) 各社の工程要素技術別出願状況（上位 20 社個別）

出願件数上位 20 社の工程要素別出願状況をレーダーチャートで示しました。上記のバブルマップでは見えませんでしたが、各社が独自の得意技を活かして有機 EL 製造技術に取り組んでいる様子がわかります。





## Ⅱ. 各論（技術分類別特許抄録）

SAMPLE

## II - 1. 前工程 - 基材 (ガラス)

SAMPLE

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参)	F I	(21)特願2005-219356
H05B 33/04 (2006.01)	3K007	H05B 33/04	
H05B 33/10 (2006.01)		H05B 33/10	(22)平成17年(2005)7月28日
H01L 51/50 (2006.01)		H05B 33/14	A

【 F タ-ム 】 3K007 AB11 AB18 BB01 BB04  
DB03 FA02 FA03

(71)出願人 大日本印刷株式会社  
(72)発明者 田中琢之 (外2名)

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

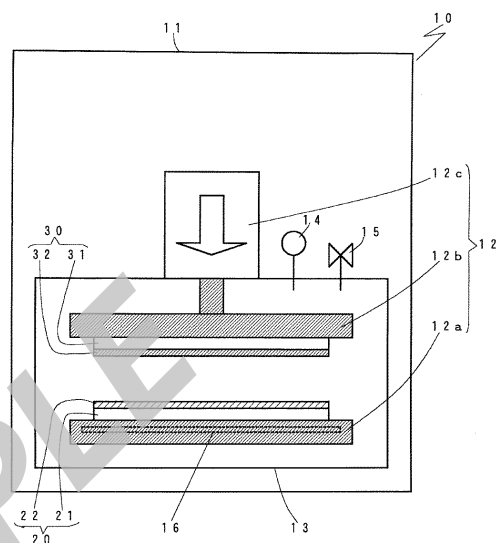
(54)【発明の名称】有機 E L 素子の封止方法及び封止装置

(57)【要約】

【課題】 従来の封止方法における有機 E L 素子への微量の酸素や水分の混入の問題や、封止用の接着の際、シーリング部に不活性ガスを噛み込んだ部位は後に外気と導通となる可能性が残り、大気中で十分な封止効果があげられない問題を解決できる、有機 E L 素子の封止方法と有機 E L 素子の封止装置を提供する。

【解決手段】 有機 E L 素子形成部材と、シール材用としての封止用接着剤層を第 2 の基板の一面の全面もしくは有機 E L 素子形成領域周辺に対応する領域に配した接着剤層配設部材とを、不活性ガス雰囲気的环境下に、離れた状態で配し、前記不活性ガス雰囲気の圧を減圧した状態で、有機 E L 素子側、封止用接着剤側を互いに向かい合わせ、前記有機 E L 素子形成部材と接着剤層配設部材とを平行にして重ね合わせ、更に両部材を積層加圧し、且つ、加熱して、封止する。

【選択図】 図 1



【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、板状の第 1 の基材の一面側に有機 E L 素子を形成した有機 E L 素子形成部材の、有機 E L 素子形成面側に、一面全面もしくは有機 E L 素子形成領域周辺に配したシール材としての接着部を介して、板状の第 2 の基材を接着配設し、有機 E L 素子を大気から隔離する封止方法と封止装置に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板状の第 1 の基材の一面側に有機 E L 素子を形成した有機 E L 素子形成部材の、有機 E L 素子形成面側に、一面全面もしくは有機 E L 素子形成領域周辺に配したシール

材としての接着部を介して、板状の第 2 の基材を接着配設し、有機 E L 素子を大気から隔離する封止方法であって、前記有機 E L 素子形成部材と、シール材用としての封止用接着剤層を第 2 の基板の一面の全面もしくは有機 E L 素子形成領域周辺に対応する領域に配した接着剤層配設部材とを、不活性ガス雰囲気的环境下に、離れた状態で配し、前記不活性ガス雰囲気の圧を減圧した状態で、有機 E L 素子側、封止用接着剤側を互いに向かい合わせ、前記有機 E L 素子形成部材と接着剤層配設部材とを平行にして重ね合わせ、更に両部材を積層加圧し、且つ、加熱して、封止することを特徴とする有機 E L 素子の封止方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L 素子の封止方法であって、不  
[ 続きあり ]

## Ⅱ－２．前工程－基材(プラスチックフィルム)

SAMPLE

(51) Int.Cl.	テ-マコード (参)	F I	(21)特願2005-190623
H01L 51/50 (2006.01)	2H090	H05B 33/14	A
G09F 9/30 (2006.01)	3K007	G09F 9/30	338
H05B 33/02 (2006.01)	5C094	H05B 33/02	(22)平成17年(2005)6月29日
H05B 33/12 (2006.01)		H05B 33/12	E
H05B 33/10 (2006.01)		H05B 33/10	

【Fターム】2H090 JA06 JB03 JC04 JD11  
JD12  
3K007 AB13 AB18 BA06 BA07

[続きあり]

(71)出願人 共同印刷株式会社  
(71)出願人 日本放送協会  
(72)発明者 古川 忠宏(外1名)

東京都文京区小石川4丁目14番12号  
東京都渋谷区神南2丁目2番1号

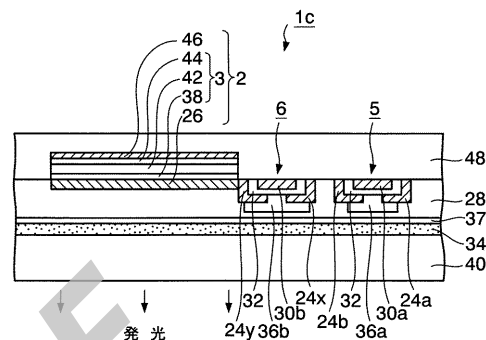
(54)【発明の名称】フレキシブルディスプレイ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 何ら不具合が発生することなく高歩留りで製造され、プラスチックフィルムを基板として使用する、有機TFTを備えたフレキシブルディスプレイを提供する。

【解決手段】 プラスチックフィルム40の上に、接着層34と、バリア絶縁層37と、下から順に、有機活性層36a、36b、ゲート絶縁層32及びゲート電極30a、30bが形成され、ソース電極24a、24x及びドレイン電極24b、24yが有機活性層36a、36bに電気的に接続された構造のTFT5、6と、ドレイン電極24yに電気的に接続された画素電極26と、複数の画素電極26上にそれぞれ形成された有機EL層3と、金属電極46と、封止層48とが形成されて構成される。

【選択図】 図18



【技術分野】

【0001】

本発明はフレキシブルディスプレイ及びその製造方法に係り、さらに詳しくは、基板としてプラスチックフィルムを使用した有機ELディスプレイや液晶ディスプレイなどに適用できるフレキシブルディスプレイ及びその製造方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

各画素ごとにTFTが設けられたアクティブマトリクス型のフレキシブルディスプレイであって、プラスチックフィルムと、前記プラスチックフィルムの上に形成された接着層と、

前記接着層の上に形成されたバリア絶縁層と、前記バリア絶縁層の上又は上方に形成され、下から順に、有機活性層、ゲート絶縁層及びゲート電極が形成され、ソース電極及びドレイン電極が前記有機活性層に電気的に接続された構造のTFTと、前記バリア絶縁層の上方に形成され、前記TFTの前記ドレイン電極に電気的に接続された画素電極と、前記各画素の前記画素電極の上にそれぞれ形成された発光層を含む有機EL層と、前記有機EL層上に形成された金属電極と、前記金属電極を被覆する封止層とを有することを特徴とするフレキシブルディスプレイ。

【請求項2】

前記ゲート電極の上に保護層が形成されており、前記T

[続きあり]

## II - 3. 前工程 - T F T

SAMPLE

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参)	F I	(21)特願2006-172908
H01L 51/50 (2006.01)	3K107	H05B 33/14 A	
G09F 9/30 (2006.01)	5C094	G09F 9/30 338	(22)平成18年(2006)6月22日
H05B 33/26 (2006.01)		H05B 33/26 Z	優(31)10-2005-0054165
H05B 33/10 (2006.01)		H05B 33/10	先(32)平成17年(2005)6月22日
H01L 27/32 (2006.01)		G09F 9/30 365 Z	権(33)韓国(KR)

【Fターム】3K107 AA01 BB01 CC45 DD03  
DD22 DD27 DD46X DD46Y  
DD88 DD90 EE04 EE33

[ 続きあり ]

(71)出願人 三星エスディアイ株式会社  
(72)発明者 黄 義勳(外1名)

大韓民国京畿道水原市靈通区 しん 洞 5 7 5 番地

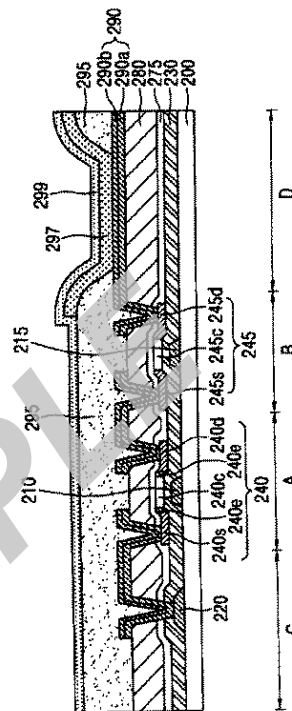
(54)【発明の名称】有機電界発光素子及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】金属配線及びゲート電極を同時に形成したり、第1電極を形成する時、素子を電気的に連結する連結配線を形成することによって、従来に比べて、マスク工程の数を減少させることができ、これにより、工程を短縮することができ、製造コストを節減することができる有機電界発光素子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明に係る有機電界発光素子は、第1 TFT、第2 TFT及び金属配線が形成された基板と、前記第1 TFT、第2 TFT及び金属配線が形成された基板上に設けられた平坦化膜と、前記平坦化膜の所定領域に形成され、前記第1 TFTの第1ソース/ドレイン領域、第2 TFTの第2ソース/ドレイン領域及び金属配線の所定領域を露出させるコンタクトホールと、前記コンタクトホールを介して前記金属配線、前記第1ソース/ドレイン領域及び前記第2ソース/ドレイン領域を電気的に連結する連結配線とを備える。

【選択図】図2h



【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光素子及びその製造方法に関し、より詳細には、配線及びゲート電極を同時に形成したり、第1全電極を形成する時、素子を電気的に連結する連結配線を形成することによって、従来に比べて、使われるマスクの数を減少させることができ、これにより、工程を短縮することができ、製造コストを節減することができる有機電界発光素子及びその製造方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1 TFT、第2 TFT及び金属配線が形成された基板と、

前記第1 TFT、第2 TFT及び金属配線が形成された基板上に設けられた平坦化膜と、前記平坦化膜の所定領域に形成され、前記第1 TFTの第1ソース/ドレイン領域、第2 TFTの第2ソース/ドレイン領域及び金属配線の所定領域を露出させるコンタクトホールと、前記コンタクトホールを介して前記金属配線、前記第1ソース/ドレイン領域及び前記第2ソース/ドレイン領域を電気的に連結する連結配線と、を備えることを特徴とする有機電界発光素子。

【請求項2】

前記第1ソース/ドレイン領域または第2ソース/ドレイン領域のうちいずれか一方の領域に連結された第1電極と、

[ 続きあり ]

## II - 4 . 前工程一陽極

SAMPLE

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参)	F I	(21)特願2005-180205
H05B 33/02 (2006.01)	3K007	H05B 33/02	
G09F 9/30 (2006.01)	5C094	G09F 9/30 338	(22)平成17年(2005)6月21日
H01L 27/32 (2006.01)		G09F 9/30 365 Z	
H05B 33/10 (2006.01)		H05B 33/10	
H05B 33/12 (2006.01)		H05B 33/12 E	

【 F タ-ム 】 3K007 AB17 AB18 BA06 BB06  
DB03 EA04 FA01  
5C094 AA02 AA06 BA03 BA27

[ 続きあり ]

(71)出願人 セイコーエプソン株式会社  
(72)発明者 小林 英和

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

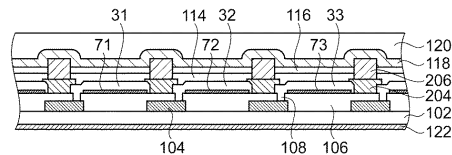
(54) 【発明の名称】 有機 E L 装置、及びその製造方法、電子機器

(57) 【要約】

【課題】 外光による有機 E L 材料の励起を抑制し、外光下での使用時にも、コントラストが低下しない有機 E L 装置、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板 1 0 2 上にマトリクス状に配置された各画素電極 3 1 ~ 3 3 と、各画素電極 3 1 ~ 3 3 と対向する対向電極 1 1 8 と、各画素電極 3 1 ~ 3 3 と対向電極 1 1 8 の間に存在する、各画素電極毎に赤、緑、青をそれぞれ発光する 3 つの型の有機発光層 1 1 6 と、を有する有機 E L 装置において、有機発光層と表示面との間に、当該型の有機発光層を励起し得る波長の光を吸収する各顔料薄膜 7 1 ~ 7 3 を具備している。それにより、外光による有機 E L 材料の励起を抑制し、外光下での使用時にも、コントラストの低下を抑制できる。

【選択図】 図 4 0



【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、有機 E L 装置、及びその製造方法、並びにその有機 E L 装置を備えた電子機器に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上にマトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極と対向する対向電極と、前記画素電極と前記対向電極の間に存在する、各画素電極毎に赤、緑、青をそれぞれ発光する 3 つの型の有機発光層と、を有する有機 E L 装置であって、前記有機発光層の内、少なくとも 1 つの型の有機発光層

と表示面との間に、当該型の有機発光層を励起し得る波長の光を吸収する遮光層を具備することを特徴とする、有機 E L 装置。

【請求項 2】

前記遮光層が、上限を 4 4 0 n m 乃至 5 7 0 n m の範囲内とする当該上限以下の波長の光を遮断可能であり、前記遮光層が、赤を発光する有機発光層と表示面との間に形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機 E L 装置。

【請求項 3】

赤を発光する有機発光層と表示面との間に、上限を 4 4 0 n m 乃至 5 7 0 n m の範囲内とする当該上限以下の波長の光を遮光可能な遮光層が形成されており、緑を発光する有機発光層と表示面との間に、上限を 4 4 0 n m 乃至

[ 続きあり ]

## II - 5. 発光層の形成 - 蒸着その他

SAMPLE

(51) Int.Cl.		テ-マコード' (参)	F I		(21)特願2005-180425
H05B 33/10	(2006.01)	3K007	H05B 33/10		
H01L 51/50	(2006.01)		H05B 33/14	A	(22)平成17年(2005)6月21日

【Fターム】3K007 AB11 AB17 AB18 DB03  
FA00 FA01

(71)出願人 キヤノン株式会社  
(72)発明者 吉川 宗利

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

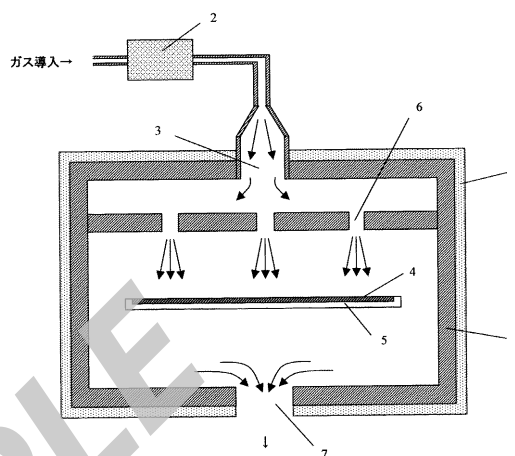
(54)【発明の名称】有機EL素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】有機材料薄膜の膜厚や膜質の面内均一性を向上させることができ、基板の面内の素子特性ばらつきを低減し良好なものに改善することができる有機EL素子の製造方法を提供すること。

【解決手段】所定の温度に基板を加熱する工程を有する有機EL素子の製造方法において、加熱する基板が配置される容器と、基板を固定する部材と、不活性ガスを予め所定の温度に加熱する加熱手段と、加熱された不活性ガスを搬送する配管を具備し、予め所定の温度に加熱された不活性ガスを搬送し、前記容器内に充填又はフロー又は循環させて前記基板を加熱する工程を有することを特徴とする。

【選択図】図1



【技術分野】

【0001】

本発明は、有機EL素子の製造方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の温度に基板を加熱する工程を有する有機EL素子の製造方法において、加熱する基板が配置される容器と、基板を固定する部材と、不活性ガスを予め所定の温度に加熱する加熱手段と、加熱された不活性ガスを搬送する配管を具備し、予め所定の温度に加熱された不活性ガスを搬送し、前記容器内に充填又はフロー又は循環させて前記基板を加熱する工程を有することを特徴とする有機EL素子の製造方法