

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5660030号  
(P5660030)

(45) 発行日 平成27年1月28日(2015.1.28)

(24) 登録日 平成26年12月12日(2014.12.12)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>HO5B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5B 33/04	
<b>HO1L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5B 33/14	A
<b>HO5B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5B 33/10	
<b>HO1L 31/04</b>	<b>(2014.01)</b>	HO1L 31/04	

請求項の数 15 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-504779 (P2011-504779)	(73) 特許権者	000001270
(86) (22) 出願日	平成22年2月12日 (2010.2.12)		コニカミノルタ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/052045		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(87) 国際公開番号	W02010/106853	(74) 代理人	110000925
(87) 国際公開日	平成22年9月23日 (2010.9.23)		特許業務法人信友国際特許事務所
審査請求日	平成24年7月13日 (2012.7.13)	(72) 発明者	村山 真昭
(31) 優先権主張番号	特願2009-62888 (P2009-62888)		日本国東京都日野市さくら町1番地コニカ
(32) 優先日	平成21年3月16日 (2009.3.16)		ミノルタテクノロジーセンター株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	源田 和男
(31) 優先権主張番号	特願2009-279222 (P2009-279222)		日本国東京都日野市さくら町1番地コニカ
(32) 優先日	平成21年12月9日 (2009.12.9)		ミノルタテクノロジーセンター株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	野島 隆彦
			日本国東京都日野市さくら町1番地コニカ
			ミノルタテクノロジーセンター株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロニクスパネルおよび有機エレクトロニクスパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に形成された、少なくとも第1電極を含む陽極層、有機化合物層および第2電極を含む陰極層からなる有機エレクトロニクス素子に、接着層を介して封止基板が貼合・積層された有機エレクトロニクスパネルにおいて、

前記封止基板が金属箔からなり、

当該金属箔の前記接着層とは反対側の面に、ポリマーフィルムが積層され、

当該ポリマーフィルムの厚みが前記金属箔の厚みに対し10%以上、100%未満であり、

前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時に加熱されたことを特徴とする有機エレクトロニクスパネル。

10

【請求項2】

前記有機化合物層が発光層を含み、有機エレクトロニクス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項1に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項3】

前記有機化合物層が光電変換層を含み、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子であることを特徴とする請求項1に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項4】

前記金属箔の厚みが9~500μmであり、前記ポリマーフィルムの厚みが前記金属箔の厚みに対し80%以下であることを特徴とする請求項1~3のいずれか1項に記載の有機

20

機エレクトロニクスパネル。

【請求項 5】

前記金属箔がアルミニウムであり、かつ、当該金属箔の接着層側の面がつや面であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 6】

前記金属箔における前記ポリマーフィルム側の面の表面粗さが 10 nm 以上、0.8 μm 以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 7】

前記ポリマーフィルムの Tg が、前記封止基板の貼合・積層時または接着層硬化時の加熱温度より低いことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

10

【請求項 8】

前記ポリマーフィルムの熱収縮率が、前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時の加熱温度において 0.2 % 以上、3 % 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 9】

前記ポリマーフィルムの熱収縮率が、前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時の加熱温度において 0.2 % 以上、1 % 未満であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 10】

20

前記接着層が熱硬化型のエポキシ系樹脂を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 11】

前記接着層の厚みが 0.1 μm 以上、100 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 10 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 12】

前記ポリマーフィルムが、ポリエチレンテレフタレート系樹脂であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【請求項 13】

基板上に形成した、少なくとも第 1 電極を含む陽極層、有機化合物層および第 2 電極を含む陰極層からなる有機エレクトロニクス素子に、接着層を介して封止基板を貼合・積層して形成する有機エレクトロニクスパネルの製造方法において、

30

前記封止基板が金属箔からなり、

当該金属箔の前記接着層とは反対側の面に、ポリマーフィルムが積層され、

当該ポリマーフィルムの厚みが前記金属箔の厚みに対し 10 % 以上、100 % 未満であり、

前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時に加熱することを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

【請求項 14】

前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時の加熱温度が 50 以上、200 以下であることを特徴とする請求項 13 に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

40

【請求項 15】

前記基板を積層する際に、0.05 MPa 以上、5 MPa 以下で圧着することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、封止基板（金属箔 / 導電性）を貼合することで封止した有機エレクトロニクスパネルにおいて、シール材硬化時の封止端部の電極短絡 / 基板反り、剥れ等の不具合を

50

解決した有機エレクトロニクスパネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス素子や有機光電変換素子からなる有機エレクトロニクスパネルの封止に関する。有機エレクトロルミネッセンス素子において発光層を構成する材料および発光ユニットは、吸湿すると、その発光輝度は著しく損なわれる。また、有機光電変換素子において、光電変換層を構成する材料および発電ユニットの場合は、吸湿すると発電性能が損なわれる。そのため、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL素子）や有機光電変換素子の内部の湿度を下げる必要がある、さらに外気から内部を遮断保護するための手段が設けられている。例えば、ガラスキャップや金属製缶を、接着剤を使用して封止し、機密空間を作り、その中に乾燥剤を入れるケーシングタイプの方法が開示されている。また近年、プラスチックやガラス基板上に有機発光層等を形成したのち、可撓性のある薄膜なハイバリアフィルムや金属箔等を用いて接着剤で面接着して封止する密着タイプの方法が開示され、耐湿性に優れた薄型・軽量な有機EL素子および有機光電変換素子が提案されている。

10

【0003】

封止部材としては、ガス透過性が低く安価であるため、金属（板、箔）が多く適用されるが、導電性があるため、有機EL素子や取り出し電極等との接触により、電気的な短絡が発生し、発光不良や均一な発光特性が得られないことが問題となっており、各種方式が提案されている。また、同様に有機光電変換素子を用いた場合には、発電時のリーク不良を起しやすいたことが分かった。

20

【0004】

また、硬質、軟質アルミ箔を使い分けることで、封止工程でのハンドリング性向上やシワ防止等を行う方法が提案されている。

【0005】

導電性の高い金属製部材を封止部材に使用するときの電気的な短絡発生に対しては、基板と封止部材との接着層に、粒子状のスペーサを混ぜ込みクリアランス（接触限界、間隙）を確保する方法が提案されている。

【0006】

しかしながら、これもスペーサの厚み分だけ接着材が厚くなるため大気中の水分や酸素ガスが封止内に浸入し易くなり封止性能が低下してしまう。また、スペーサによるコストアップもある。

30

【0007】

金属製部材の表面（片側もしくは両面）に樹脂層を配置し絶縁化処理を施して対応する方法も提案されているが（例えば、特許文献1、2）、封止部材の端部の接触により短絡が発生する場合があります根本対策にまで至っていないのが現状である。また、接着層の硬化収縮により封止基板が電極側に反り、エッジが接触（短絡）する現象も明らかになった。

【0008】

また、端部への絶縁層付与はプロセス上困難な場合があるし、もしくはコスト上昇をもたらす。また、樹脂層による絶縁処理を行った場合には、樹脂層端部からのガス侵入（サイドリーク）もあり封止性能が低下してしまう。さらに、また接着部の白濁化や界面の剥離が発生し品質劣化を伴う。封止部材端部は露出短絡の懸念もある。

40

【0009】

その他、封止部材（基板）に金属箔を使用した場合においては、ハンドリング中のピンホールやシワの問題もあり各種検討がなされている。例えば、硬質アルミ箔によるハンドリング性向上、シワ防止が検討されている（例えば、特許文献3）。しかし、根本対策までには至っていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

50

- 【特許文献1】特開2001-43970号公報  
 【特許文献2】特開2002-93573号公報  
 【特許文献3】特開2004-171806号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、封止部材に金属製部材を使用したときの部材の反り（変形）を抑制し、これによる電氣的な短絡を防止し、発光不良の発生や発電時のリーク発生を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0012】

本発明の上記課題は以下の手段により達成される。

【0013】

1. 基板上に形成された、少なくとも第1電極を含む陽極層、有機化合物層および第2電極を含む陰極層からなる有機エレクトロニクス素子に、接着層を介して封止基板が貼合・積層された有機エレクトロニクスパネルにおいて、

前記封止基板が金属箔からなり、

当該金属箔の前記接着層とは反対側の面に、ポリマーフィルムが積層され、

当該ポリマーフィルムの厚みが前記金属箔の厚みに対し10%以上、100%未満であり、

20

前記封止基板の貼合・積層時または前記接着層の硬化時に加熱されたことを特徴とする有機エレクトロニクスパネル。

【0014】

2. 前記有機化合物層が発光層を含み、有機エレクトロニクス素子が有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする前記1に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0015】

3. 前記有機化合物層が光電変換層を含み、有機エレクトロニクス素子が有機光電変換素子であることを特徴とする前記1に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0016】

4. 前記金属箔の厚みが9~500 $\mu$ mであり、ポリマーフィルムの厚みが金属箔に対し、10~100%の厚みであることを特徴とする前記1~3のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

30

【0017】

5. 前記金属箔がアルミニウムであることを特徴とする前記1~4のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0018】

6. 前記金属箔がアルミニウムであり、かつ、該金属箔の接着層側の面がつや面であることを特徴とする前記1~4のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0019】

7. 前記ポリマーフィルムのTgが、前記封止基板の貼合・積層時または接着層硬化時の加熱温度より低いことを特徴とする前記1~4のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

40

【0020】

8. 前記ポリマーフィルムの熱収縮率が、前記封止基板の貼合・積層時または接着層硬化時の加熱温度において0.2~3%であることを特徴とする前記1~4のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネル。

【0021】

9. 前記1~8のいずれか1項に記載の有機エレクトロニクスパネルを製造することを特徴とする有機エレクトロニクスパネルの製造方法。

【発明の効果】

50

## 【0022】

本発明により、金属製部材を用い封止した際の接着層硬化収縮による反り（変形）を抑制し、取出し電極との短絡を防止することができる。

## 【0023】

本発明によれば、封止用シール材にスペーサを混入しなくてもよく、また小ギャップでも短絡の発生がなくなる。

## 【0024】

また、シールギャップを狭くできるため、シール部からのガス浸透が抑えられ封止性能が向上する。またパネルの薄型化が図れる。

## 【0025】

また、シール部分において、封止部材に絶縁層を設けることなく短絡の発生を抑制できる。絶縁層を付与しなくてもよい（付与してもよいが）ので、コストダウンが図れる。

## 【0026】

また、金属箔の場合、ポリマーフィルムを積層することで、金属箔のハンドリングが容易になりピンホール等の発生も抑制できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】従来構成の有機エレクトロニクスパネルの一例を示す断面図である。

【図2】本発明の有機エレクトロニクスパネルの構成を示す概略断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0028】

本発明は、基板上に形成された、少なくとも第1電極を含む陽極層、発光層を含む有機化合物層および第2電極を含む陰極層からなる有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL素子ともいう）、若しくは、基板上に形成された、第1電極を含む陽極層、光電変換粗を含む有機化合物層および第2電極を含む陰極層からなる有機光電変換素子に、接着層を介して封止基板を貼合・積層して、形成する有機エレクトロルミネッセンスパネル若しくは有機光電変換パネル（両者を含めて有機エレクトロニクス素子という）であって、前記封止基板が金属箔からなり、金属箔の、有機エレクトロニクス素子に対向する面側の、接着層とは反対側の面に、ポリマーフィルムが積層されており、かつ、ポリマーフィルムの厚みが金属箔の厚み以下であり、封止基板の貼合・積層時または接着層硬化時に加熱することを特徴とするものである。

## 【0029】

接着層の硬化において加熱温度は好ましくは50以上200以下、さらに好ましくは80～160の範囲である。1秒～1時間の範囲で加熱することで、熱硬化樹脂の場合には硬化（架橋反応）が進み、熱可塑性樹脂などの場合には貼合・積層時、熱により可塑化し冷却の課程で素子に接着する。また、光硬化性接着剤の場合にも、封止基板貼合後に光の照射と加熱を同時に実施することで硬化（接着）速度を上げることが出来る。

## 【0030】

本発明において封止基板として用いられる金属箔は、厚みが9～500μmであり、これにポリマーフィルムが積層され、ポリマーフィルムの厚みが金属箔に対し、10～100%の厚みであることが好ましい。

## 【0031】

また、前記金属箔としては安価であり、柔軟性があることから、アルミニウムであることが好ましい。

## 【0032】

アルミニウム箔のつやのないけし面の表面粗さRaは10nm以上であり、好ましくは50nm以上、最も好ましいのは100nm以上である。けし面の表面粗さは、好ましくは0.8μm以下、より好ましくは0.5μm以下である。この値が小さいとポリマーフィルムとの積層した場合剥離が起きやすい。このけし面の表面粗さが大きくなると有機エレクトロニクス素子側に用いた場合素子表面が傷つく不都合が生じるおそれがある。なお

10

20

30

40

50

、つや面は表面粗さRaが10nm未満の光沢のある面である。

【0033】

従来構成の有機エレクトロニクスパネルの一例を断面図で図1に示した。

【0034】

図1は、基板1上に、第一電極2、さらに例えば発光層等を含む有機機能層3、第二電極4、からなる有機エレクトロニクス素子が形成され、この上に封止基板5を接着層6によりその端部で封止した構成を有する封止された有機エレクトロニクスパネルを示している。

【0035】

この様な構成で、金属箔（導電性封止基板）を使用し、パネルを作成したとき起こる電氣的短絡の原因を調査した結果、金属箔と第一電極との端部における接触が大きな原因であることが分かった。

【0036】

この様な端部における短絡は、例えば、封止の際の接着層の硬化収縮、封止基板貼合時の圧着によって、また経時によっても徐々に起こる。また、大きなパネルから打ちぬいて個々に有機エレクトロニクスパネルを作成するときには、例えばカッターによる断裁によっても起こる。

【0037】

図1には、封止基板で封止した従来構成の有機エレクトロニクスパネルの一例を断面図で示したが、接着層の硬化収縮によって、金属箔の封止基板が第一電極側に端部で折り曲げられ、第一電極あるいは取り出し電極と接触し短絡部を形成してしまう様子を同時に示した。

【0038】

例えば、特許文献1あるいは2に記載のように導電性の封止基板である金属箔に絶縁層を付与すれば効果はあるが、封止基板のエッジについては、また断裁等するため、導電部が露出してしまふ。また、端部への絶縁層付与はプロセス的に封止部材に加工が必要となり高価となって対応が難しい。

【0039】

図1において説明したように、電氣的短絡は、接着層の硬化収縮により封止基板が電極側に反り、エッジが接触することから起こるので、この電極側への封止基板の反りを防ぐことで、電氣的短絡は大幅に減らすことができることを、本発明者は見出し本発明に至ったものである。

【0040】

従って、本発明は、シール材硬化時の硬化収縮や封止基板貼合時の応力による封止基板の反り（変形）を防止したことに特徴がある。具体的には、封止基板である金属箔の接着層面側とは反対の面（裏面：反接着層面）に、ポリマーフィルムを積層する。封止基板の貼合・積層時またはその後に加熱することで、ポリマーフィルムが収縮し封止基板が第一電極の側に反りを起こすことを防止して短絡を抑制するものである。

【0041】

従って、本発明は、封止基板として金属箔にポリマーフィルムを積層したものをを用い加熱することを特徴とする。

【0042】

図2に本発明の有機エレクトロニクスパネルの構成を概略断面図にて示す。

【0043】

図1の構成に対し金属箔にポリマーフィルムを積層したものを封止基板として用いている。前記の構成に加え、金属箔5にポリマーフィルム7が積層されている。これにより封止基板の反りを防ぐものである。接着層を硬化させる時に加熱することで硬化接着層の収縮に応じて、金属箔の反対側に積層されたポリマーフィルムは適度に収縮して反りを大幅に減らすことができる。

【0044】

10

20

30

40

50

接着層が熱硬化型の場合は、封止基板貼合後に加熱することで接着層の硬化とポリマーフィルムの収縮が同時に可能となる。接着層が光硬化型の場合は、封止基板貼合後に光の照射と加熱を同時に実施することで対応可能である。接着層が熱可塑性樹脂の場合は、封止基板及び接着層を加熱（接着層をメルト）しながら貼合することで対応可能である。

【0045】

効率よく封止基板の反りを防止するためには、金属箔の厚みとポリマーフィルムの厚みの関係を、以下のように選択することが好ましい。

【0046】

即ち、本発明において用いられる、封止基板としての金属箔は、厚みが9～500μmの範囲であることが好ましい。厚みが9μ未満の場合は、使用時にピンホールが形成しやすく、必要とするバリアー性能（透湿度、酸素透過率）が得られなくなる場合がある。

10

【0047】

また、500μmを越えた場合は、金属箔に用いる材料によってはコストが高くなったり、有機エレクトロニクスパネルが厚くなり薄型化のメリットが少なくなる。

【0048】

また、これらの封止基板において、効率よく反りを防止するためには、ポリマーフィルムの厚みが金属箔の厚みを超えないこと、さらに、ポリマーフィルムの厚みを、金属箔の厚みに対し、10～100%とすることが好ましい。

【0049】

金属箔の厚みに対し、10%未満である場合は、ポリマーフィルムによる応力が小さく金属箔の変形を抑制する効果が得られない。

20

【0050】

また、金属箔の厚みに対し、100%より大きい場合は、熱収縮があるとき、熱収縮による応力が大きくなり金属箔がポリマーフィルム側に反ってしまい（変形）、接着端部において封止基板の剥れが生じるおそれがある。

【0051】

また、ポリマーフィルムの熱収縮率は、封止基板貼合・積層時または接着層の硬化時の加熱温度にて0.2～3%であることが好ましい。これが0.2%以下だと、熱収縮率が小さすぎて、金属箔の変形（第一電極基板側への）を抑える効果が小さく、また、3%を超えると、基板と反対側への反りが大きくなり、また封止基板そのものの剥がれ等を引き起こすおそれがある。

30

【0052】

熱収縮率は、以下の方法で測定することができる。

【0053】

（熱収縮率）

ポリマーフィルム試料として、30mm幅×120mm長さの試験片を各3枚採取する。試験片の両端に6mmの穴をパンチで100mm間隔に開ける。これを $23 \pm 3$ 、相対湿度 $65 \pm 5\%$ の室内で3時間以上調湿する。自動ピンゲージ（新東科学（株）製）を用いてパンチ間隔の原寸（ $L_1$ ）を最小目盛り/1000mmまで測定する。次に試験片を硬化時の加熱温度に設定した恒温器に吊して3時間熱処理し、 $23 \pm 3$ 、相対湿度 $65 \pm 5\%$ の室内で3時間以上調湿した後、自動ピンゲージで熱処理後のパンチ間隔の寸法（ $L_2$ ）を測定する。そして、以下の式により熱収縮率を算出する。

40

【0054】

$$\text{熱収縮率} = (L_1 - L_2 / L_1) \times 100$$

例えばPETの熱収縮率は120で0.8%程度である。

【0055】

また、前記ポリマーフィルムのTgが、封止基板貼合・積層時または接着層の硬化時の加熱温度より低いことが好ましい。これにより、接着剤の硬化収縮にともない、ポリマーフィルムをこれに追従させ収縮させることができるので、熱収縮率の差が緩和され端部の硬化接着による変形（カール、折れ）が緩和され、短絡部がこれによっても生じにくくな

50

る。

【0056】

例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）の場合Tgが70程度なので、熱硬化接着層を使用した場合、熱硬化温度（加熱温度）を120とすれば都合がよい。

【0057】

また、金属箔を素子表面に貼合して封止するとき、接着層側の金属箔面がつや面（Raで10nm未満）であることが好ましい。平滑な面が有機エレクトロニクス素子側となるため傷や表面の凹凸が、圧力に敏感な素子の表面にダメージを与えにくい。

【0058】

本発明において有機エレクトロニクスパネルの基板として用いられるものとしては、ガラス、プラスチック等の基板であるが、これらだけに限定されない。

10

【0059】

プラスチック（樹脂）基板として用いられる基材としては、透明性樹脂フィルムがある。厚さ100 $\mu$ m～2mm程度の厚みを有するものが使用される。透明性樹脂フィルムとしては、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリメチルメタアクリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリイミド、ポリエーテルイミド等が挙げられるが限定されない。

【0060】

20

また、ガスバリア性が高いガスバリアフィルムを用いることもできる。ガスバリアフィルムとしては、例えば、金属の酸化膜、酸化窒化膜、窒化膜、また金属薄膜等、厚み50nm以上50 $\mu$ m以下の封止機能を有するガスバリア膜を有するフィルム、具体的にはアルミナ蒸着フィルム、樹脂フィルムがラミネートされた金属箔等がある。

【0061】

封止基板として用いられる金属箔としては、金属の種類に特に限定はなく、例えば銅（Cu）箔、アルミニウム（Al）箔、金（Au）箔、黄銅箔、ニッケル（Ni）箔、チタン（Ti）箔、銅合金箔、ステンレス箔、スズ（Sn）箔、高ニッケル合金箔等が挙げられる。これらの各種の金属箔の中で特に好ましい金属箔としてはAl箔が挙げられる。

【0062】

30

金属箔としては、主に、金属の圧延等により形成された金属の箔またはフィルム等を指すが、ポリマーフィルム上にスパッタや蒸着等で形成された金属薄膜や、導電性ペースト等の流動性電極材料から形成された導電膜であってもよい。

【0063】

また、金属箔と積層されるポリマーフィルムの材料としては、「機能性包装材料の新展開（株式会社東レリサーチセンター）」に記載の各種ポリマー材料を使用することが可能である。

【0064】

例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリアミド系樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合体系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体系樹脂、セロハン系樹脂、ピニロン系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂等が挙げられる。

40

【0065】

ポリプロピレン系樹脂、ナイロン系樹脂等の樹脂は、延伸されていてもよく、さらに塩化ビニリデン系樹脂をコートされていてもよい。また、ポリエチレン系樹脂は、低密度あるいは高密度のものも用いることができる。

【0066】

金属箔の片面にポリマーフィルムを積層する方法としては、一般に使用されているラミネート機を使用することができる。接着剤としてはポリウレタン系、ポリエステル系、エポキシ系、アクリル系等の接着剤を用いることができる。必要に応じて硬化剤を併用して

50

もよい。ホットメルトラミネーション法やエクストルージョンラミネート法および共押しラミネーション法も使用できるがドライラミネート方式が好ましい。接着剤の厚みは0.5~10 $\mu$ mの範囲が好ましい。

【0067】

また、金属箔をスパッタや蒸着等で形成したり、導電性ペースト等の流動性電極材料から形成する場合は、逆にポリマーフィルムを基材としてこれに金属箔を成膜する方法で作成してもよい。

【0068】

本発明において用いられる、接着層は、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などを用いることができる。硬化性樹脂の場合は、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。接着層の厚みは、0.1 $\mu$ m~100 $\mu$ mが好ましい。

【0069】

耐湿性、耐水性に優れ、硬化時の収縮が少ないエポキシ系熱硬化型接着性樹脂を用いることが、特に好ましい。

【0070】

熱硬化性接着剤の場合には、例えば、封止基板の接着面に接着剤を均一に塗布し、該接着層を介して、基板上にこれを覆うようにして接着面を密着、加熱圧着して硬化貼合する。0.05~5MPaの範囲で接着面を密着させればよい。密着させ加熱により硬化する。

【0071】

接着層の硬化において加熱温度は好ましくは50以上200以下、さらに好ましくは80~160の範囲である。封止基板に用いたポリマーフィルムのTgよりも高いことが好ましい。1秒~1時間の範囲で加熱することで、熱硬化樹脂の場合には硬化(架橋反応)が進み貼合される。

【0072】

また、光硬化性接着剤の場合にも、封止基板貼合後に光の照射と加熱を同時に実施することで硬化(接着)速度を上げることが出来る。

【0073】

熱可塑性樹脂の場合は、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体などのポリオレフィンの酸変性物、エチレン・酢酸ビニル共重合体の酸変性物、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・メタクリル酸共重合体、アイオノマーなどを用いることができる。特に、有機エレクトロニクス素子を劣化させるアウトガス成分が少ないポリエチレン、ポリプロピレンの酸変性物を用いることが望ましい。

【0074】

熱可塑性接着剤の場合には、封止基板のアルミ箔の接着面(つや面)に熱可塑性接着剤(熱可塑性樹脂)(例えばポリプロピレンの酸変性物;三井化学QE050)を、例えばラミネートし接着層を成膜する。しかる後、封止基板を、素子を形成した基板の上に接着剤面を密着・積層配置して加熱・貼合すればよい。貼合時の圧力は0.05~5MPaの範囲が好ましく、加熱温度は好ましくは50以上200以下、さらに好ましくは80~160の範囲である。封止基板に用いたポリマーフィルムのTgよりも高いことが好ましい。熱可塑性接着剤(樹脂)の場合には貼合・積層時の熱により可塑化したのち、冷却の過程で素子に接着する。

【0075】

また、接着層の形成方法としては、材料に応じて、ロールコート、スピンコート、スクリーン印刷法、スプレーコートなどのコーティング法、印刷法を用いることができる。また、接着層内部の含有水分を除去するために、酸化バリウムや酸化カルシウムなどの乾燥剤を混入してもよい。

【0076】

また、本発明において、封止構造については、中空構造、また、シール材充填密着構造等を問わない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 7 】

## 《有機EL素子》

有機EL素子は、電極間に単数又は複数の有機層を積層した構造であり、例えば、陽極層/正孔注入・輸送層/発光層/電子注入・輸送層/陰極層等、各種の有機化合物からなる機能層が必要の応じ積層された構成をもつ。最も単純には、陽極層/発光層/陰極層からなる構造を有する。

## 【 0 0 7 8 】

正孔注入・輸送層に用いられる有機材料としては、フタロシアニン誘導体、ヘテロ環アゾール類、芳香族三級アミン類、ポリビニルカルバゾール、ポリエチレンジオキシチオフェン/ポリスチレンスルホン酸(PEDOT:PSS)などに代表される導電性高分子等の高分子材料が用いられる。

10

## 【 0 0 7 9 】

また、発光層に用いられる、例えば、4,4'-ジカルバゾリルビフェニル、1,3'-ジカルバゾリルベンゼン等のカルバゾール系発光材料、(ジ)アザカルバゾール類、1,3,5-トリピレニルベンゼンなどのピレン系発光材料に代表される低分子発光材料、ポリフェニレンピレン類、ポリフルオレン類、ポリビニルカルバゾール類などに代表される高分子発光材料などが挙げられる。これらのうちで、発光材料としては分子量10000以下の低分子系発光材料が好ましく用いられる。

## 【 0 0 8 0 】

また発光層中、発光材料には、好ましくは0.1~20質量%程度のドーパントが含まれてもよく、ドーパントとしては、ペリレン誘導体、ピレン誘導体等公知の蛍光色素、また、りん光色素、例えば、トリス(2-フェニルピリジン)イリジウム、ビス(2-フェニルピリジン)(アセチルアセトナート)イリジウム、ビス(2,4-ジフルオロフェニルピリジン)(ピコリナート)イリジウム、などに代表されるオルトメタル化イリジウム錯体等の錯体化合物がある。

20

## 【 0 0 8 1 】

電子注入・輸送層材料としては、8-ヒドロキシキノリナートリチウム、ビス(8-ヒドロキシキノリナート)亜鉛等の金属錯体化合物もしくは以下に挙げられる含窒素五員環誘導体がある。即ち、オキサゾール、チアゾール、オキサジアゾール、チアジアゾールもしくはトリアゾール誘導体が好ましい。具体的には、2,5-ビス(1-フェニル)-1,3,4-オキサゾール、2,5-ビス(1-フェニル)-1,3,4-チアゾール、2,5-ビス(1-フェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、2-(4-tert-ブチルフェニル)-5-(4-ピフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、2,5-ビス(1-ナフチル)-1,3,4-オキサジアゾール、1,4-ビス[2-(5-フェニルオキサジアゾリル)]ベンゼン、1,4-ビス[2-(5-フェニルオキサジアゾリル)-4-tert-ブチルベンゼン]、2-(4-tert-ブチルフェニル)-5-(4-ピフェニル)-1,3,4-チアジアゾール、2,5-ビス(1-ナフチル)-1,3,4-チアジアゾール、1,4-ビス[2-(5-フェニルチアジアゾリル)]ベンゼン、2-(4-tert-ブチルフェニル)-5-(4-ピフェニル)-1,3,4-トリアゾール、2,5-ビス(1-ナフチル)-1,3,4-トリアゾール、1,4-ビス[2-(5-フェニルトリアゾリル)]ベンゼン等が挙げられる。

30

40

## 【 0 0 8 2 】

これら発光層、また各機能層に用いられる材料として、分子中にビニル基等の重合反応性基を有する材料を用い、製膜後に架橋・重合膜を形成させてもよい。

## 【 0 0 8 3 】

因みに陽極層に使用される導電性材料としては、4eVより大きな仕事関数をもつものが適しており、銀、金、白金、パラジウム等及びそれらの合金、酸化スズ、酸化インジウム、ITO等の酸化金属、さらにはポリチオフェンやポリピロール等の有機導電性樹脂が用いられる。

## 【 0 0 8 4 】

50

また、陰極層に使用される導電性物質としては、 $4\text{ eV}$ より小さな仕事関数をもつものが適しており、マグネシウム、アルミニウム等。合金としては、マグネシウム/銀、リチウム/アルミニウム等が代表例として挙げられる。

【0085】

有機エレクトロニクスパネルにおいて、上記の各機能層は、真空蒸着法、またスパッタ法等の乾式法により形成されてもよく、また塗布、印刷法等の湿式法で成膜されてもよい。

【0086】

《有機光電変換素子》

次に、有機光電変換素子について説明するが、以下の形態に限定されるものではない。

10

【0087】

本発明で用いることのできる有機光電変換素子としては特に制限がなく、陽極と陰極と、両者に挟まれた光電変換層が少なくとも1層以上あり、光を照射すると電流を発生する素子であればよい。

【0088】

光電変換層の構成としては、有機半導体材料を積層した構成であれば特に限定されないが、例えば、 $p$ 型半導体材料と $n$ 型半導体材料を積層したヘテロジャンクション型や、 $p$ 型、 $n$ 型両方の半導体材料を混合し、ミクロ相分離構造を有した所謂バルクヘテロジャンクション型を挙げることができる。内部量子効率向上の観点から、電荷分離効率に優れる構成が好ましく、バルクヘテロジャンクション型の構造が本願においてより好ましい。

20

【0089】

また、本発明の有機光電変換素子を太陽電池として用いる場合には、太陽光スペクトルに最適な吸収特性を有する有機半導体材料を用いることが好ましく、効率、意匠性の観点からより黒い外観である有機光電変換素子であることが好ましい。

【0090】

《有機光電変換素子の構成》

本発明を適用した有機光電変換素子は、支持体の一方面上に、透明電極、光電変換層及び対電極が順次積層されている。

【0091】

また、これに限られず、例えば透明電極や対電極と光電変換層との間に正孔輸送層、電子輸送層、正孔ブロック層、電子ブロック層、電極バッファ層、或いは平滑化層等の他の層を有して有機光電変換素子が構成されてもよい。また、正孔ブロック能を有する電子輸送層、電子ブロック能を有する正孔輸送層であってもよい。これらの中でも、バルクヘテロジャンクション型の光電変換層を有する有機光電変換素子においては、光電変換層と陽極（通常、透明電極側）との中間には正孔輸送層及び/または電子ブロック層を、光電変換層と陰極（通常、対電極側）との中間には電子輸送層及び/または正孔ブロック層を形成することで、バルクヘテロジャンクション型の光電変換層で発生した電荷をより効率的に取り出すことが可能となるため、これらの層を有していることが好ましい。

30

【0092】

これら正孔輸送層、電子輸送層等の有機材料としては前記有機EL素子において用いられるものと同様のものが用いられる。

40

【0093】

(i) 陽極/正孔輸送層/電子ブロック層/光電変換層/正孔ブロック層/電子輸送層/陰極

(ii) 陽極/電子ブロック能を有する正孔輸送層/光電変換層/正孔ブロック能を有する電子輸送層/陰極バッファ層/陰極

(iii) 陽極/陽極バッファ層/正孔輸送層/電子ブロック層/光電変換層/正孔ブロック層/電子輸送層/陰極

(iv) 陽極/陽極バッファ層/正孔輸送層/電子ブロック層/光電変換層/正孔ブロック層/電子輸送層/陰極バッファ層/陰極

50

上記のように、有機光電変換素子は基板上に各層を重ね合わせて重層され構成される。有機光電変換素子においても、上記各機能層は、真空蒸着法、またスパッタ法等の乾式法、また塗布、印刷法等の湿式法等、種々の公知の方法により成膜することができる。

【0094】

以上の各機能層が前記基板上に形成され、封止基板により封止され有機エレクトロニクスパネルを構成する。

【実施例】

【0095】

以下実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

10

【0096】

実施例 1

図2の構成に従って、有機ELパネルを作成した。

【0097】

有機ELパネルの作成

100mm×100mm×1.1mmのガラス基板上に、陽極としてITO（インジウムチンオキシド）を100nm成膜した透明支持基板を準備した。これをイソプロピルアルコールで超音波洗浄し、乾燥窒素ガスで乾燥し、UVオゾン洗浄を更に5分間行った。

【0098】

この透明支持基板上に、ポリ（3，4-エチレンジオキシチオフエン）-ポリスチレンスルホン酸（PEDOT/PSS Bayer社製、Baytron PA14083）を純水で70%に希釈した溶液を3000rpm、30秒でスピンコート法により成膜した後、200℃で1時間乾燥し、膜厚30nmの正孔輸送層とした。

20

【0099】

更に下記組成の発光組成物を1mlとなるように調整し、スピンコートした。（膜厚約25nm）。

【0100】

発光組成物

溶媒：トルエン	100質量%	
ホスト材料：H-A	1質量%	30
青色材料：Ir-A	0.10質量%	
緑色材料：Ir(ppy) <sub>3</sub>	0.004質量%	
赤色材料：Ir(piq) <sub>3</sub>	0.005質量%	

次いで、電子輸送層用塗布液を下記のように調製し、スピンコーターにて、1500rpm、30秒の条件で塗布し、電子輸送層を設けた。別途用意した基板にて、同条件にて塗布を行い、測定をしたところ、膜厚は20nmであった。

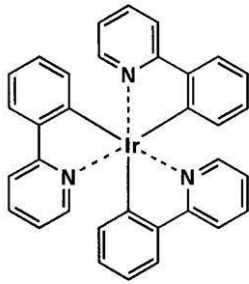
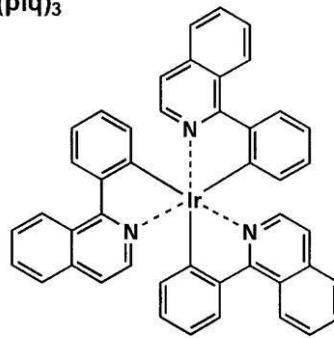
【0101】

（電子輸送層用塗布液）

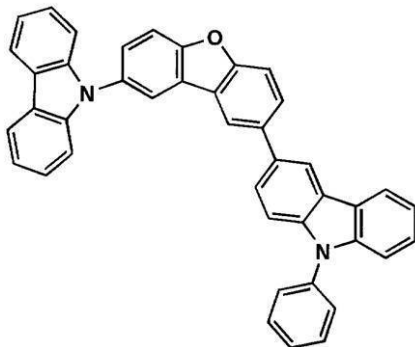
2,2,3,3-テトラフルオロ-1-プロパノール	100ml	
ET-A	0.50g	40

【0102】

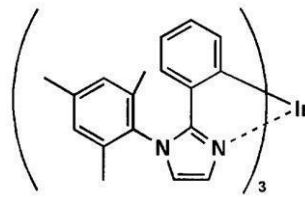
## 【化1】

Ir(ppy)<sub>3</sub>Ir(piq)<sub>3</sub>

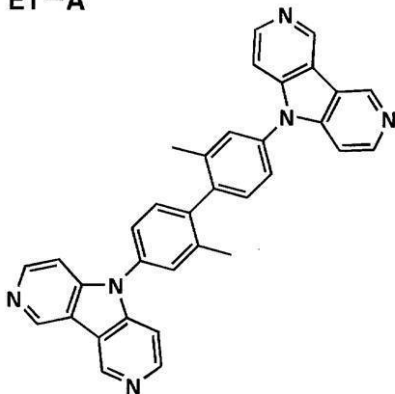
H-A



Ir-A



ET-A



## 【0103】

更に電子輸送層が形成された上記試料を真空蒸着装置に移し、真空槽を  $4 \times 10^{-4}$  Pa まで減圧し、前記電子輸送層上に陰極バッファ層としてフッ化リチウム 10 nm 及び陰極としてアルミニウム 110 nm の層を順次蒸着成膜して、有機 EL 素子を作製した。

## 【0104】

(封止基板)

次いで封止基板として、ポリエステルシートでラミネートされたアルミ箔を作成した。

## 【0105】

厚み 50  $\mu$ m のアルミ箔 (東洋アルミニウム株式会社製) を用いこのマット面 (けし面) に厚みが異なった (表 1 に記載) ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムをドライラミネーション用の接着剤 (2 液反応型のウレタン系接着剤) を用いラミネートした (接着剤層の厚み 1.5  $\mu$ m)。なお、このアルミ箔のけし面 (マット面) の表面粗さは Ra 470 nm、因みにつや面の Ra は 1 nm 以下であった。

## 【0106】

10

20

30

40

50

## (有機ELパネルの作成)

次いで、作成したPETラミネートアルミ箔を、有機EL素子を形成したガラス基板と略同じサイズ(100mm×100mm)とし、そのつや面(PETラミネート面の反対側)に以下の熱硬化性接着剤を用いて接着した。

## 【0107】

(熱硬化接着剤)エポキシ接着剤

ビスフェノールAジグリシジルエーテル(DGEBA)

ジシアンジアミド(DICY)

エポキシアダクト系硬化促進剤

熱硬化接着剤はディスペンサを使用してアルミ箔の接着面(つや面)に沿って均一に塗布し、しかる後、封止基板を、取り出し電極が露出するように、有機EL素子を形成したガラス基板上にこれを覆うようにして接着面を密着・配置して、圧着(圧力0.15MPa、時間30秒)し仮接着した。仮接着された有機ELパネルをホットプレート上に載置し加熱し(温度120、30分)熱硬化接着剤を熱硬化させ、有機ELパネルを作成した。封止基板の作成に用いたPETフィルムの厚みが異なる有機ELパネル2~7を得た。

10

## 【0108】

また、75μm厚のPETをラミネートしたアルミ箔を封止基板として用いた有機ELパネル7(比較試料)に加え、アルミ箔をポリエステルシートでラミネートせずアルミ箔のみ(PET厚み0)を封止基板として用いて同様に封止した有機ELパネル1を比較として作成した。

20

## 【0109】

有機ELパネルの評価

作成した有機ELパネルに、各取り出し電極から、低電圧電源(株式会社エーディーシー製、直流電圧・電流源R6243)にて+5V(正方向)、-5V(逆方向)を印加しその時の電流値を測定し、正逆電流値の比(正方向電流値÷逆方向電流値=整流比)を算出し比較を実施した。

## 【0110】

[整流比の評価ランク]

: 1000以上

: 100以上、1000未満

: 10以上、100未満

×: 10未満

30

また、熱硬化後の、封止端部の剥れを測定した。具体的には封止基板端部において、ポリマーフィルム側への反り量(浮き上がり量)をハイトゲージにより測定し、剥れ量とした。

## 【0111】

[剥れ量の評価ランク]

: 0.05mm未満

: 0.05mm以上、0.3mm未満

×: 0.3mm以上

40

表1に結果を示す。

## 【0112】

【表 1】

有機ELパネル	アルミ箔厚み ( $\mu\text{m}$ )	PET厚み ( $\mu\text{m}$ )	アルミに対するPETの厚み比率 (%)	整流比	剥がれ量
1	50	0	0	×	—
2	50	3	6	△	—
3	50	5	10	○	○
4	50	10	20	◎	○
5	50	40	80	◎	○
6	50	50	100	○	△
7	50	75	150	○	×

10

## 【0113】

表1で示されるように、金属箔で封止した有機ELパネルは整流比が低く短絡があることがわかる。また、ポリマーフィルムを積層した金属箔を用いたものでは、整流比もよく、また剥がれ量も小さい。なお、金属箔のみまたフィルムの厚みが小さいものは、ガラス基板からの反りはみられなかった（剥がれ量は「-」で表示した）。また、ポリマーフィルムの厚みが大きくなると、反り量が大きく目視でも端部で剥がれが見られた。本発明の有効性が確認された。アルミに対するPETの厚み比率が20～80%のものは特に好ましい。

## 【0114】

## 実施例2

実施例1と同様に、図2の構成に従って、有機ELパネルを作成した。

20

## 【0115】

## 有機ELパネルの作成

実施例1と同様に、100mm×100mm×1.1mmのガラス基板の上に、陽極、正孔輸送層、発光組成物、電子輸送層、陰極バッファ層、陰極を順次成膜して、有機EL素子を作製した。

## 【0116】

## (封止基板)

次いで封止基板として、ポリエステルシートでラミネートされたアルミ箔を作成した。

30

## 【0117】

厚み50 $\mu\text{m}$ のアルミ箔（東洋アルミニウム株式会社製）を用いこのマット面に厚さ25 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムをドライラミネーション用の接着剤（2液反応型のウレタン系接着剤）を用いラミネートした（接着剤層の厚み1.5 $\mu\text{m}$ ）。なお、このアルミ箔のけし面（マット面）の表面粗さはRa470nm、因みにつや面のRaは1nm以下であった。

## 【0118】

次いで、作成したPETラミネートアルミ箔の接着面（つや面）に熱可塑性接着剤（ポリプロピレンの酸変性物；三井化学QE050）を押し出しラミネートし接着層を成膜した。熱可塑性接着剤の厚みは30 $\mu\text{m}$ とした。

40

## 【0119】

## (有機ELパネルの作成)

作成した接着層付きPETラミネートアルミ箔を、有機EL素子を形成したガラス基板と略同じサイズ（100mm×100mm）とし、しかる後、封止基板を、取り出し電極が露出するよう、有機EL素子を形成したガラス基板の上にこれを覆うようにして接着面を密着・配置して加熱圧着し貼合した。貼合時の圧力は0.15MPa、時間は30秒とし、加熱温度を変化させ（表2に記載）、PETフィルムの収縮率が異なる条件で複数の有機ELパネル8～14を作成した。

## 【0120】

## 有機ELパネルの評価

50

作成した有機ELパネルに、各取り出し電極から、低電圧電源（株式会社エーディーシー製、直流電圧・電流源R6243）にて+5V（正方向）、-5V（逆方向）を印加しその時の電流値を測定し、正逆電流値の比（正方向電流値÷逆方向電流値=整流比）を算出し比較を実施した。

## 【0121】

[整流比の評価ランク]

: 1000以上

: 100以上、1000未満

: 10以上、100未満

x: 10未満

10

また、貼合後の、封止端部の剥れを測定した。具体的には封止部材端部において、ポリマーフィルム側への反り量（浮き上がり量）をハイトゲージにより測定し、剥れ量とした。

## 【0122】

[剥れ量の評価ランク]

: 0.05mm未満

: 0.05mm以上、0.3mm未満

x: 0.3mm以上

表2に結果を示す。

## 【0123】

## 【表2】

20

有機ELパネル	貼合時の加熱温度 (°C)	PETの収縮率 (%)	整流比	剥がれ量
8	90	0.1	△	—
9	100	0.2	○	○
10	120	0.8	◎	○
11	130	1.5	◎	○
12	140	3	◎	○
13	150	3.5	○	△
14	160	4	○	△

30

## 【0124】

表2で示されるように、PETの収縮率が小さい有機ELパネルは整流比が低く短絡があることがわかる。また、PETの収縮率が0.2%以上のものは整流比は高く短絡は発生しない。PETの収縮率が3%を超えると封止部材端部の反り量が大きくなり剥れが確認された。本発明の有効性が確認された。特にPETの収縮率が0.8~3である場合に有効であった。

## 【0125】

## 実施例3

図2の構成に従って、有機光電変換パネルを作成した。

40

## 【0126】

## 有機光電変換パネルの作成

100mm×100mm×1.1mmのガラス基板の上に、陽極としてITO（インジウムチンオキド）を100nm成膜した透明支持基板を準備した。これをイソプロピルアルコールで超音波洗浄し、乾燥窒素ガスで乾燥し、UVオゾン洗浄を更に5分間行った。

## 【0127】

この透明支持基板の上に、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフエン)-ポリスチレンスルホン酸(PEDOT/PSS Bayer社製、Baytron P A1 4083)を30nmの乾燥膜厚となるようにスピコート塗布した後、140℃で大気中10分間加熱乾燥した。なお、塗布工程は大気中、25℃相対湿度50%の環境で行った。

50

## 【0128】

これ以降は、基板をグローブボックス中に持ち込み、窒素雰囲気下で作業した。

## 【0129】

まず、窒素雰囲気下で上記基板を140℃で3分間加熱処理した。

## 【0130】

次に、クロロベンゼンにP3HT（プレクトロニクス社製：レジオレギュラーポリ-3-ヘキシルチオフェン）とPCBM（フロンティアカーボン社製：6,6-フェニル-C<sub>61</sub>-ブチリックアシッドメチルエステル）を3.0質量%になるように1:0.8で混合した液を調製し、フィルタでろ過しながら膜厚が100nmになるように塗布を行い、室温で放置して乾燥させた。続けて、150℃で15分間加熱処理を行い、光電変換層を製膜した。

10

## 【0131】

次に、上記一連の機能層を製膜した基板を真空蒸着装置チャンバー内に移動し、 $1 \times 10^{-4}$  Pa以下まで真空蒸着装置内を減圧した後、蒸着速度0.01nm/秒でフッ化リチウムを0.6nm積層し、更に続けて、2mm幅のシャドウマスクを通して（受光部が2×2mmになるように蒸着）、蒸着速度0.2nm/秒でAlメタルを100nm積層することで対電極を形成して、有機光電変換素子を作成した。

## 【0132】

（封止基板）

次いで封止基板として、ポリエステルシートでラミネートされたアルミ箔を作成した。

20

## 【0133】

厚み50μmのアルミ箔（東洋アルミニウム株式会社製）を用いこのマット面に厚みが異なった（表3に記載）ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムをドライラミネーション用の接着剤（2液反応型のウレタン系接着剤）を用いラミネートした（接着剤層の厚み1.5μm）。なお、このアルミ箔のけし面（マット面）の表面粗さはRa470nm、因みにつや面のRaは1nm以下であった。

## 【0134】

（有機光電変換パネルの作成）

次いで、作成したPETラミネートアルミ箔を有機光電変換素子を形成したガラス基板と略同じサイズ（100mm×100mm）とし、そのつや面（PETラミネート面の反対側）に以下の熱硬化性接着剤を用いて接着した。

30

## 【0135】

（熱硬化接着剤）エポキシ接着剤

ビスフェノールAジグリシジルエーテル（DGEBA）

ジシアンジアミド（DICY）

エポキシアダクト系硬化促進剤

熱硬化接着剤はディスペンサを使用してアルミ箔の接着面（つや面）に沿って均一に塗布し、しかる後、封止基板を、取り出し電極が露出するよう、有機EL素子有機光電変換素子を形成したガラス基板上にこれを覆うようにして接着面を密着・配置して、封止基板を圧着（圧力0.15MPa、時間30秒）し仮接着した。仮接着された有機光電変換パネルをホットプレート上に載置し加熱し（温度120℃、30分）熱硬化接着剤を熱硬化させ、有機光電変換パネルを作成した。封止基板の作成に用いたPETフィルムの厚みが異なる有機光電変換パネルSP2～SP7を得た。

40

## 【0136】

また、75μm厚のPETをラミネートしたアルミ箔を封止基板として用いた有機光電変換パネルSP7（比較試料）に加え、アルミ箔をポリエステルシートでラミネートせずアルミ箔のみ（PET厚み0）を封止基板として用いて同様に封止した有機光電変換パネルSP1を比較として作成した。

## 【0137】

有機光電変換パネルの評価

50

作成した有機光電変換パネルに、各取り出し電極から、低電圧電源（株式会社エーディーシー製、直流電圧・電流源 R 6 2 4 3）にて + 5 V（正方向）、- 5 V（逆方向）を印加しその時の電流値を測定し、正逆電流値の比（正方向電流値 ÷ 逆方向電流値 = 整流比）を算出し比較を実施した。

【 0 1 3 8 】

作成した有機光電変換パネルに、各取り出し電極から、暗所で低電圧電源（株式会社エーディーシー製、直流電圧・電流源 R 6 2 4 3）にて + 1 V（正方向）、- 1 V（逆方向）を印加しその時の電流値を測定し、正逆電流値の比（正方向電流値 ÷ 逆方向電流値 = 整流比）を算出し比較を実施した。

【 0 1 3 9 】

[ 整流比の評価ランク ]

: 1 0 0 0 以上

: 1 0 0 以上、1 0 0 0 未満

: 1 0 以上、1 0 0 未満

× : 1 0 未満

また、熱硬化後の、封止端部の剥れを測定した。具体的には封止基板端部において、ポリマーフィルム側への反り量（浮き上がり量）をハイトゲージにより測定し、剥れ量とした。

【 0 1 4 0 】

[ 剥れ量の評価ランク ]

: 0 . 0 5 mm 未満

: 0 . 0 5 mm 以上、0 . 3 mm 未満

× : 0 . 3 mm 以上

表 3 に結果を示す。

【 0 1 4 1 】

【表 3】

有機光電変換 パネル	アルミ箔厚み ( $\mu\text{m}$ )	PET厚み ( $\mu\text{m}$ )	アルミに対するPETの厚み比率 (%)	整流比	剥がれ量
S P 1	50	0	0	×	—
S P 2	50	3	6	△	—
S P 3	50	5	10	○	○
S P 4	50	10	20	◎	○
S P 5	50	40	80	◎	○
S P 6	50	50	100	○	△
S P 7	50	75	150	○	×

【 0 1 4 2 】

表 3 で示されるように、金属箔で封止した有機光電変換パネルは整流比が低く短絡があることがわかる。また、ポリマーフィルムを積層した金属箔を用いたものでは、整流比もよく、また剥がれ量も小さい。なお、金属箔のみまたフィルムの厚みが小さいものは、ガラス基板からの反りはみられなかった。また、ポリマーフィルムの厚みが大きくなると、反り量が大きく目視でも端部で剥がれが見られた。実施例 1 と同様に、有機光電変換素子においても本発明の有効性が確認された。アルミに対する P E T の比率が 2 0 ~ 8 0 % の場合特に有効であった。

【 0 1 4 3 】

実施例 4

実施例 1 において、有機 E L パネルのガラス基板に代えて、厚み 1 2 5  $\mu\text{m}$  のポリエチレンナフタレート（P E N）フィルムを基板として用いて有機 E L パネル作成し、実施例 1 と同様の試験を行った。プラスチック基板を用いた場合でも本質的に実施例 1 と全く同様の効果が得られた。

【 0 1 4 4 】

実施例 5

実施例 2 において、有機 EL パネルのガラス基板に代えて、厚み 1 2 5 μ m のポリエチレンナフタレート ( P E N ) フィルムを基板として用いて有機 EL パネル作成し、実施例 2 と同様の試験を行ったが、その結果、プラスチック基板を用いた場合でも本質的に全く同様の効果が得られた。

【 0 1 4 5 】

実施例 6

実施例 3 において、有機光電変換パネルのガラス基板に代え、同様に厚み 1 2 5 μ m のポリエチレンナフタレート ( P E N ) フィルムを基板として用いて有機光電変換パネルを

10

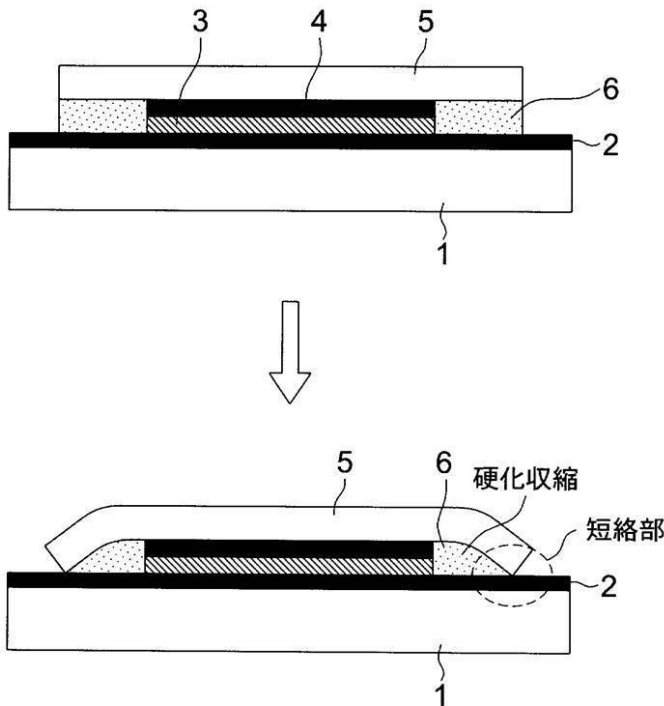
【 符号の説明 】

【 0 1 4 6 】

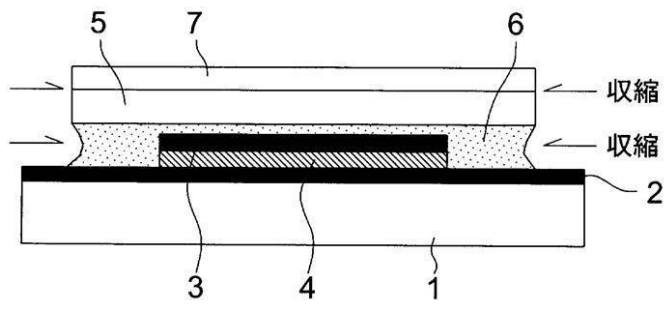
- 1 基板
- 2 第一電極
- 3 有機機能層
- 4 第二電極
- 5 封止基板
- 6 接着層
- 7 ポリマーフィルム

20

【 図 1 】



【図2】



---

フロントページの続き

審査官 池田 博一

(56)参考文献 国際公開第2007/123006(WO, A1)

特開2006-299145(JP, A)

特開2003-168555(JP, A)

特開2002-093573(JP, A)

特開2009-054606(JP, A)

特開平02-192691(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/04

H01L 51/50

H05B 33/10

专利名称(译)	有机电子板和生产有机电子板的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5660030B2</a>	公开(公告)日	2015-01-28
申请号	JP2011504779	申请日	2010-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	村山真昭 源田和男 野島隆彦		
发明人	村山 真昭 源田 和男 野島 隆彦		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H01L31/04		
CPC分类号	H01L51/448 H01L51/5243 H01L51/5246 Y02E10/549 Y02P70/521		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 H01L31/04		
审查员(译)	池田弘		
优先权	2009062888 2009-03-16 JP 2009279222 2009-12-09 JP		
其他公开文献	JPWO2010106853A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明在有机电子面板中，当金属构件用于密封基板时，抑制构件的翘曲（变形），防止由此引起的电短路，并且导致发光缺陷的产生和发电性能的劣化。是有机电子面板有在本发明的有机电子面板中，密封基板由金属箔制成，聚合物膜层叠在金属箔的与粘合剂层相对的表面，并且聚合物膜的厚度小于金属箔的厚度。其特征在于，在密封基板的粘合/层压时或在粘合剂层固化时加热。

