

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-24368  
(P2017-24368A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B32B 17/10 (2006.01)</b>	B32B 17/10	2H088
<b>B32B 7/06 (2006.01)</b>	B32B 7/06	2H190
<b>G02F 1/13 (2006.01)</b>	G02F 1/13 101	3K107
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333 500	4F100
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	4G061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-148147 (P2015-148147)  
(22) 出願日 平成27年7月27日 (2015.7.27)

(71) 出願人 314012076  
パナソニックIPマネジメント株式会社  
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号  
(74) 代理人 100109210  
弁理士 新居 広守  
(74) 代理人 100137235  
弁理士 寺谷 英作  
(74) 代理人 100131417  
弁理士 道坂 伸一  
(72) 発明者 是澤 康平  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
ソニック株式会社内  
(72) 発明者 田中 裕司  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
ソニック株式会社内

最終頁に続く

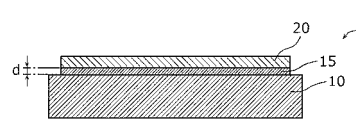
(54) 【発明の名称】 積層体及びその製造方法並びに電子デバイス及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板同士を容易に剥離することができる積層体などを提供する。

【解決手段】 積層体1は、厚さ300μm以上1000μm以下の支持ガラス基板10と、厚さ200μm以下のガラスフィルム基板20と、支持ガラス基板10とガラスフィルム基板20とを接着する樹脂層15とを備え、樹脂層15の厚みをd[μm]、樹脂層の引張破断強度をA[MPa]、樹脂層15と前記ガラスフィルム基板20との剥離強度をB[N/m]としたとき、 $A \times d > B$ を満たす。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

厚さ 300  $\mu\text{m}$  以上 1000  $\mu\text{m}$  以下の支持ガラス基板と、  
厚さ 200  $\mu\text{m}$  以下のガラスフィルム基板と、  
前記支持ガラス基板と前記ガラスフィルム基板とを接着する樹脂層とを備え、  
前記樹脂層の厚みを  $d$  [ $\mu\text{m}$ ]、前記樹脂層の引張破断強度を  $A$  [ $\text{MPa}$ ]、前記樹脂層と前記ガラスフィルム基板との剥離強度を  $B$  [ $\text{N/m}$ ] としたとき、

$$A \times d > B$$

を満たす

積層体。

10

## 【請求項 2】

前記ガラスフィルム基板の前記樹脂層に対する貼り合わせ面と、前記樹脂層の前記ガラスフィルム基板に対する貼り合わせ面との各々の表面粗さ  $R_a$  は、1 nm 未満である  
請求項 1 に記載の積層体。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の積層体の前記樹脂層から剥離された前記ガラスフィルム基板と

、  
前記ガラスフィルム基板に設けられた電子素子とを備える  
電子デバイス。

## 【請求項 4】

厚さ 300  $\mu\text{m}$  以上 1000  $\mu\text{m}$  以下の支持ガラス基板と、厚さ 200  $\mu\text{m}$  以下のガラスフィルム基板とを樹脂層によって接着する工程を含み、  
前記樹脂層の厚みを  $d$  [ $\mu\text{m}$ ]、前記樹脂層の引張破断強度を  $A$  [ $\text{MPa}$ ]、前記樹脂層と前記ガラスフィルム基板との剥離強度を  $B$  [ $\text{N/m}$ ] としたとき、

$$A \times d > B$$

を満たす

積層体の製造方法。

20

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載の積層体の製造方法によって製造された積層体の前記ガラスフィルム基板の前記樹脂層とは反対側の面に電子素子を形成する工程と、

前記支持ガラス基板側からレーザー光を照射することで、前記電子素子が形成された前記ガラスフィルム基板及び前記樹脂層を前記支持ガラス基板から剥離する工程と、

前記電子素子が形成された前記ガラスフィルム基板から前記樹脂層を機械的に剥離する工程とを含む

電子デバイスの製造方法。

30

## 【請求項 6】

前記樹脂層は、前記レーザー光の透過率が 1 % 未満である

請求項 5 に記載の電子デバイスの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

40

## 【0001】

本発明は、積層体及びその製造方法並びに電子デバイス及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、液晶ディスプレイや有機 EL (Electro Luminescence) デバイスなどの電子デバイスには、ガラス基板が用いられている。電子デバイスの薄型化、フレキシブル化などを実現するためには、高い可撓性を有する薄いガラス基板が用いられる。

## 【0003】

薄膜ガラス基板は、取り扱いが難しいため、支持基板に積層された状態で電子デバイス

50

の製造工程に用いられる。電子デバイスが製造された後に、ガラス基板は支持基板から機械的に剥離される（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開第2014/092015号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術のように機械的な剥離を行う場合、基板の変形を伴う。このため、基板又は基板上に形成される電子素子が破壊されるおそれがある。

10

【0006】

そこで、本発明は、基板同士を容易に剥離することができる積層体及び電子デバイス並びにこれらの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る積層体は、厚さ300 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下の支持ガラス基板と、厚さ200 $\mu$ m以下のガラスフィルム基板と、前記支持ガラス基板と前記ガラスフィルム基板とを接着する樹脂層とを備え、前記樹脂層の厚みをd[ $\mu$ m]、前記樹脂層の引張破断強度をA[MPa]、前記樹脂層と前記ガラスフィルム基板との剥離強度をB[N/m]としたとき、 $A \times d > B$ を満たす。

20

【0008】

また、本発明の一態様に係る電子デバイスは、前記積層体の前記樹脂層から剥離された前記ガラスフィルム基板と、前記ガラスフィルム基板に設けられた電子素子とを備える。

【0009】

また、本発明の一態様に係る積層体の製造方法は、厚さ300 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下の支持ガラス基板と、厚さ200 $\mu$ m以下のガラスフィルム基板とを樹脂層によって接着する工程を含み、前記樹脂層の厚みをd[ $\mu$ m]、前記樹脂層の引張破断強度をA[MPa]、前記樹脂層と前記ガラスフィルム基板との剥離強度をB[N/m]としたとき、 $A \times d > B$ を満たす。

30

【0010】

また、本発明の一態様に係る電子デバイスの製造方法は、前記積層体の製造方法によって製造された積層体の前記ガラスフィルム基板の前記樹脂層とは反対側の面に電子素子を形成する工程と、前記支持ガラス基板側からレーザ光を照射することで、前記電子素子が形成された前記ガラスフィルム基板及び前記樹脂層を前記支持ガラス基板から剥離する工程と、前記電子素子が形成された前記ガラスフィルム基板から前記樹脂層を機械的に剥離する工程とを含む。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る積層体などによれば、基板同士を容易に剥離することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態に係る積層体の断面図である。

【図2】実施の形態に係る電子デバイスの断面図である。

【図3】実施の形態に係る電子デバイスの製造方法を示す工程断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下では、本発明の実施の形態に係る積層体及び電子デバイス並びにこれらの製造方法について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される

50

数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、製造工程、製造工程の順序などは、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0014】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。

【0015】

(実施の形態)

[積層体]

まず、本実施の形態に係る積層体の構成について、図1を用いて説明する。図1は、本実施の形態に係る積層体1の断面図である。

【0016】

図1に示すように、積層体1は、支持ガラス基板10と、樹脂層15と、ガラスフィルム基板20とを備える。支持ガラス基板10と、樹脂層15と、ガラスフィルム基板20とは、この順で、各層間に隙間が形成されないように密着して積層されている。

【0017】

支持ガラス基板10は、ガラスフィルム基板20を支持するためのガラス基板である。支持ガラス基板10としては、ソーダガラス、石英ガラス、無アルカリガラス、高屈折率ガラスなどを用いることができる。

【0018】

支持ガラス基板10の厚さは、ガラスフィルム基板20の厚さより大きく、 $300\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下である。支持ガラス基板10の平面視形状及び大きさは特に限定されないが、ガラスフィルム基板20と同じ、又は、ガラスフィルム基板20より大きくてもよい。例えば、支持ガラス基板10は、平面視形状が矩形の板体である。

【0019】

樹脂層15は、支持ガラス基板10とガラスフィルム基板20とを接着する接着層である。樹脂層15としては、例えば、ポリイミドなどを用いることができる。樹脂層15の厚さdは、樹脂層15の材質及びガラスフィルム基板20の材質などに基づいて決定される。詳細については、後で説明する。

【0020】

樹脂層15は、所定のレーザ光を吸収する。レーザ光は、支持ガラス基板10とガラスフィルム基板20との剥離工程において照射される光である。レーザ光は、例えば、紫外領域の波長を有する。したがって、樹脂層15は、紫外光に対する吸収率が高い樹脂材料から形成される。例えば、樹脂層15は、レーザ光の透過率が1%未満である。

【0021】

ガラスフィルム基板20は、電子デバイスの一部として用いられる薄膜ガラス基板である。ガラスフィルム基板20は、例えば、有機EL素子の発光層を封止するために用いられる。

【0022】

ガラスフィルム基板20の厚さは、 $200\mu\text{m}$ 以下である。ガラスフィルム基板20の平面視形状及び大きさは特に限定されない。ガラスフィルム基板20は、例えば、平面視形状が矩形の板体である。

【0023】

ガラスフィルム基板20は、可撓性を有してもよい。すなわち、ガラスフィルム基板20は、曲げることが可能であり、フレキシブルな電子デバイスに用いることができる。また、ガラスフィルム基板20は、光透過性を有してもよい。例えば、ガラスフィルム基板20は、可視光を透過することで、有機EL素子、液晶デバイスなどの光学デバイスに利用することができる。

【0024】

10

20

30

40

50

本実施の形態では、樹脂層 15 のガラスフィルム基板 20 に対する貼り合わせ面の表面粗さ  $R_a$  は、1 nm 未満である。同様に、ガラスフィルム基板 20 の樹脂層 15 に対する貼り合わせ面の表面粗さ  $R_a$  は、1 nm 未満である。これにより、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 との密着性が良くなり、より確実に貼り合わせを行うことができる。

【0025】

[電子デバイス]

次に、本実施の形態に係る積層体 1 を用いて製造する電子デバイス 100 について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、本実施の形態に係る電子デバイス 100 の断面図である。

【0026】

電子デバイス 100 は、電力を利用又は生成するデバイスであり、例えば、有機 EL 素子、液晶デバイス、太陽電池などの光学デバイスである。あるいは、電子デバイス 100 は、発熱素子などでもよい。

10

【0027】

図 2 に示すように、電子デバイス 100 は、ガラスフィルム基板 20 と、電子素子 30 と、対向ガラス基板 40 とを備える。

【0028】

ガラスフィルム基板 20 は、図 1 に示す積層体 1 の支持ガラス基板 10 から剥離されたガラス基板である。なお、図 2 では、剥離された支持ガラス基板 10 及び樹脂層 15 を破線で示している。本実施の形態では、電子デバイス 100 が製造された後に、ガラスフィルム基板 20 が支持ガラス基板 10 及び樹脂層 15 から剥離される。電子デバイス 100 の製造方法の詳細については、後で説明する。

20

【0029】

電子素子 30 は、ガラスフィルム基板 20 に設けられている。電子素子 30 は、例えば、一对の電極層と、当該一对の電極層の間に設けられた発光層とを備える。電子素子 30 は、一对の電極層に印加される電力によって発光する。電子素子 30 は、例えば、スパッタ、蒸着、塗布などの各種成膜方法を用いて各層を順に成膜し、パターニングすることで形成される。

【0030】

なお、電子素子 30 は、一对の電極層と、当該一对の電極層の間に設けられた液晶とを備えてもよい。これにより、電子素子 30 は、一对の電極に印加される電力によって光の配向制御などを行う。あるいは、電子素子 30 は、電熱線などでもよい。

30

【0031】

対向ガラス基板 40 は、電子素子 30 を間に挟むようにガラスフィルム基板 20 に対向配置されたガラス基板である。対向ガラス基板 40 は、ガラスフィルム基板 20 とともに、電子素子 30 を封止する。これにより、電子素子 30 を外部からの衝撃から保護する。具体的には、電子素子 30 を囲むように形成された封止材（図示せず）によって、対向ガラス基板 40 とガラスフィルム基板 20 とは接着されている。これにより、電子素子 30 を密封封止することで、水分などが電子素子 30 に到達しにくくことができ、水分によって発光層などが破壊されるのを抑制することができる。

【0032】

対向ガラス基板 40 の形状、大きさ及び材料などは、ガラスフィルム基板 20 と同じであるが、これに限定されない。また、対向ガラス基板 40 は設けられていなくてもよい。例えば、対向ガラス基板 40 の代わりに、シリコン窒化膜などの保護膜によって電子素子 30 を覆ってもよい。

40

【0033】

[電子デバイスの製造方法]

次に、本実施の形態に係る電子デバイス 100 の製造方法について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、本実施の形態に係る電子デバイス 100 の製造方法を示す工程断面図である。

【0034】

50

まず、図3の(a)に示すように、支持ガラス基板10上に樹脂層15を形成する。具体的には、ディスペンサなどを用いて樹脂材料をシート状に塗布することで、樹脂層15を形成する。なお、予めシート状に成形された樹脂層15を支持ガラス基板10に貼り付けてもよい。

【0035】

また、樹脂層15を塗布する前に、支持ガラス基板10の表面を洗浄することで、表面に付着した有機物の汚染物などのパーティクルを除去してもよい。このとき、支持ガラス基板10の表面に対して、紫外光の照射、大気圧プラズマ処理、又は、オゾンガスの吹付けなどを行ってもよい。ガラスフィルム基板20に対しても洗浄などの同様の処理を行ってもよい。

10

【0036】

次に、図3の(b)に示すように、樹脂層15上にガラスフィルム基板20を載置する。これにより、支持ガラス基板10とガラスフィルム基板20とを樹脂層15によって接着する。

【0037】

次に、図3の(c)に示すように、電子素子30を形成する。

【0038】

具体的には、まず、ガラスフィルム基板20の支持ガラス基板10とは反対側の面に電子素子30を形成する。例えば、ガラスフィルム基板20上にスパッタなどによりITO (Indium Tin Oxide) などの透明導電膜を電極層として形成する。次に、塗布などにより、発光層を含む各種有機層を形成する。次に、蒸着などにより、アルミニウム膜などを電極層として形成する。

20

【0039】

次に、対向ガラス基板40によって電子素子30を封止する。具体的には、電子素子30を囲むように所定の樹脂材料(例えば、紫外光硬化樹脂)をガラスフィルム基板20上に塗布した後、対向ガラス基板40を載置する。その後、樹脂材料を硬化させることで、対向ガラス基板40とガラスフィルム基板20とによって電子素子30を封止する。これにより、図3の(c)に示すように、電子デバイス100が製造される。

【0040】

次に、図3の(d)に示すように、支持ガラス基板10側からレーザー光90を照射することで、電子素子30が形成されたガラスフィルム基板20及び樹脂層15を支持ガラス基板10から剥離する。レーザー光90は、例えば、355nmの紫外光である。レーザー光90としては、YAGレーザー、固体レーザー、エキシマレーザーなどの各種レーザー光源から発生されたレーザー光を用いることができる。

30

【0041】

本実施の形態では、レーザーアブレーションを利用して樹脂層15を支持ガラス基板10から剥離する。具体的には、樹脂層15がレーザー光90を吸収するので、レーザーアブレーションにより、レーザー光90が照射された部分が蒸発する。樹脂層15の支持ガラス基板10に対する接着部分にレーザー光90を照射して、当該接着部分を除去することにより、樹脂層15を支持ガラス基板10から剥離する。レーザー光90は、支持ガラス基板10側から照射され、樹脂層15の全面をスキャンする。これにより、図3の(e)に示すように、支持ガラス基板10が剥離されて、電子デバイス100のガラスフィルム基板20には樹脂層15が残っている。

40

【0042】

なお、本実施の形態では、樹脂層15は、レーザー光90の透過率が1%未満である。つまり、レーザー光90は、そのほとんどが樹脂層15によって吸収され、電子素子30まで達しない。したがって、レーザー光90が電子素子30にダメージを与えるのを抑制することができる。

【0043】

次に、電子素子30が形成されたガラスフィルム基板20から樹脂層15を機械的に剥

50

離する。具体的には、樹脂層 15 の表面に粘着テープなどを貼り付けて引っ張ることで、樹脂層 15 をガラスフィルム基板 20 から剥離する。このとき、本実施の形態では、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 とが所定の条件を満たすので、樹脂層 15 が破断することなく、適切に剥離される。

【0044】

これにより、図 2 に示すような電子デバイス 100 を製造することができる。

【0045】

[樹脂層及びガラスフィルム基板の条件]

以下では、樹脂層 15 及びガラスフィルム基板 20 が満たすべき条件について説明する。

10

【0046】

当該条件は、樹脂層 15 の厚みを  $d$  [ $\mu\text{m}$ ]、樹脂層 15 の引張破断強度を  $A$  [ $\text{MPa}$ ]、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 との剥離強度を  $B$  [ $\text{N/m}$ ]としたとき、

(式 1)  $A \times d > B$

を満たすことである。

【0047】

引張破断強度  $A$  [ $\text{MPa}$ ] は、樹脂層 15 を引っ張った場合に破断するときの応力 (荷重 / 断面積) に相当する。引張破断強度は、樹脂層 15 の材質によって決定される。引張破断強度は、例えば、樹脂層 15 を所定方向に引っ張る力を徐々に増加させた場合に破断した時の引張力 [ $\text{N}$ ] を、当該引張方向に直交する断面における断面積 [ $\text{m}^2$ ] で割ることで測定することができる。

20

【0048】

剥離強度  $B$  [ $\text{N/m}$ ] は、ガラスフィルム基板 20 に接着させた樹脂層 15 を剥離するときの強度である。例えば、剥離強度は、90度剥離試験によって測定される。

【0049】

(式 1) を満たすことにより、樹脂層 15 を機械的に剥離するために引っ張った場合に、樹脂層 15 が破断する前に適切にガラスフィルム基板 20 から剥離することができる。このため、剥離後のガラスフィルム基板 20 の貼り合わせ面には、樹脂層 15 の断片などが残らないので薬液処理などを行わなくて済む。したがって、電子素子 30 へのダメージが発生するのを避けることができるので、歩留まりを向上させることができる。

30

【0050】

[効果など]

以上のように、本実施の形態に係る積層体 1 は、厚さ  $300 \mu\text{m}$  以上  $1000 \mu\text{m}$  以下の支持ガラス基板 10 と、厚さ  $200 \mu\text{m}$  以下のガラスフィルム基板 20 と、支持ガラス基板 10 とガラスフィルム基板 20 とを接着する樹脂層 15 とを備え、樹脂層 15 の厚みを  $d$  [ $\mu\text{m}$ ]、樹脂層 15 の引張破断強度を  $A$  [ $\text{MPa}$ ]、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 との剥離強度を  $B$  [ $\text{N/m}$ ]としたとき、 $A \times d > B$  を満たす。

【0051】

これにより、 $A \times d > B$  を満たすので、ガラスフィルム基板 20 から樹脂層 15 を機械的に剥離する際に、樹脂層 15 が破断することなく引っ張って剥離することができる。したがって、ガラスフィルム基板 20 を支持ガラス基板 10 から容易に、かつ、適切に剥離することができる。つまり、本実施の形態によれば、基板同士を容易に、かつ、適切に剥離することができる積層体 1 を提供することができる。

40

【0052】

また、ガラスフィルム基板 20 ではなく樹脂フィルム基板を利用すれば、レーザーアブレーションによって支持ガラス基板 10 を剥離するだけでよく、機械的な剥離が行わなくて済む。しかしながら、樹脂フィルム基板は、ガラスフィルム基板 20 に比べて水分透過率が高いので、電子素子 30 を水分などから保護するための保護膜を形成する工程が別途必要となり、工程数が増加する。

【0053】

50

これに対して、本実施の形態に係る積層体 1 では、支持ガラス基板 10 と樹脂層 15 とを剥離するだけでよく、また、樹脂層 15 の剥離は機械的に行える。したがって、積層体 1 を電子デバイス 100 の製造に用いた場合、簡単な工程で樹脂層 15 を剥離することができるので、良好な電子デバイス 100 を安定的に製造することができる。よって、歩留まりを向上させることができる。

【0054】

また、剥離層として樹脂層 15 の代わりに金属酸化物層などを形成することもできるが、この場合は、レーザ光 90 が電子素子 30 に達しないように、金属酸化物層を厚くする必要が出てくる。金属酸化物層が厚くなると、表面が荒れてガラスフィルム基板 20 を貼り付けることが難しくなる。これに対して、本実施の形態のように、樹脂層 15 を剥離層として利用することで、レーザ光 90 からの電子素子 30 の保護とガラスフィルム基板 20 との密着性の向上とを両立させることができる。

10

【0055】

また、例えば、ガラスフィルム基板 20 の樹脂層 15 に対する貼り合わせ面と、樹脂層 15 のガラスフィルム基板 20 に対する貼り合わせ面との各々の表面粗さ  $R_a$  は、1 nm 未満である。

【0056】

これにより、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 との密着性が良くなり、より確実に貼り合わせを行うことができる。

【0057】

また、本実施の形態に係る電子デバイス 100 は、積層体 1 の樹脂層 15 から剥離されたガラスフィルム基板 20 と、ガラスフィルム基板 20 に設けられた電子素子 30 とを備える。

20

【0058】

これにより、電子素子 30 にダメージをほとんど与えることなく、樹脂層 15 を適切に剥離することができる。したがって、良好な電子デバイスを安定的に供給することができる。また、電子デバイス 100 の基板として、樹脂フィルム基板ではなくガラスフィルム基板 20 を用いているので、電子素子 30 を水分などからも適切に保護することができる。

【0059】

また、本実施の形態に係る積層体 1 の製造方法は、厚さ  $300 \mu\text{m}$  以上  $1000 \mu\text{m}$  以下の支持ガラス基板 10 と、厚さ  $200 \mu\text{m}$  以下のガラスフィルム基板 20 とを樹脂層 15 によって接着する工程を含み、樹脂層 15 の厚みを  $d [\mu\text{m}]$ 、樹脂層 15 の引張破断強度を  $A [\text{MPa}]$ 、樹脂層 15 とガラスフィルム基板 20 との剥離強度を  $B [\text{N/m}]$  としたとき、 $A \times d > B$  を満たす。

30

【0060】

これにより、 $A \times d > B$  を満たすので、ガラスフィルム基板 20 から樹脂層 15 を機械的に剥離する際に、樹脂層 15 が破断することなく引っ張って剥離することができる。したがって、ガラスフィルム基板 20 を支持ガラス基板 10 から容易に、かつ、適切に剥離することができる。つまり、本実施の形態によれば、基板同士を容易に、かつ、適切に剥離することができる積層体 1 を提供することができる。

40

【0061】

また、本実施の形態に係る電子デバイス 100 の製造方法は、積層体の製造方法によって製造された積層体 1 のガラスフィルム基板 20 の樹脂層 15 とは反対側の面に電子素子 30 を形成する工程と、支持ガラス基板 10 側からレーザ光を照射することで、電子素子 30 が形成されたガラスフィルム基板 20 及び樹脂層 15 を支持ガラス基板 10 から剥離する工程と、電子素子 30 が形成されたガラスフィルム基板 20 から樹脂層 15 を機械的に剥離する工程とを含む。

【0062】

これにより、レーザ光 90 によって樹脂層 15 から支持ガラス基板 10 を容易に剥離す

50



ることができ、さらに、ガラスフィルム基板 20 から樹脂層 15 を機械的に容易に剥離することができる。したがって、良好な電子デバイス 100 を安定的に製造することができる、歩留まりを向上させることができる。

【0063】

また、例えば、樹脂層 15 は、レーザ光の透過率が 1% 未満である。

【0064】

これにより、照射したレーザ光 90 のほとんどが樹脂層 15 によって吸収されるので、電子素子 30 にダメージを与えることを抑制することができる。したがって、良好な電子デバイス 100 を安定的に製造することができ、歩留まりを向上させることができる。

【0065】

(その他)

以上、本発明に係る積層体及び電子デバイス並びにこれらの製造方法について、上記実施の形態及びその変形例に基づいて説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0066】

例えば、上記の実施の形態では、レーザ光 90 として紫外領域のレーザ光を照射したが、これに限らない。樹脂層 15 に吸収される波長領域のレーザ光を用いて、レーザアブレーションが可能であればよい。あるいは、レーザアブレーションではなく、レーザ光 90 によって発生する熱によって樹脂層 15 の支持ガラス基板 10 に対する接着部分を溶かしてもよい。

【0067】

また、例えば、ガラスフィルム基板 20 と樹脂層 15 との各々の貼り合わせ面の表面粗さ  $R_a$  が 1 nm 未満である例について示したが、これに限らない。表面粗さは 1 nm 以上でもよい。この場合は、ガラスフィルム基板 20 と樹脂層 15 との接着性はやや弱くなるものの、その分割離が容易になるという利点がある。

【0068】

また、例えば、樹脂層 15 は、複数の樹脂層の積層構造でもよい。例えば、樹脂層 15 は、レーザ光 90 に対する吸収率が高い第 1 樹脂層と、ガラスフィルム基板 20 からの剥離が容易な第 2 樹脂層との積層構造を有してもよい。第 1 樹脂層が支持ガラス基板 10 に接着され、第 2 樹脂層がガラスフィルム基板 20 に接着されている場合、第 1 樹脂層をレーザ光 90 によって除去し、第 2 樹脂層を機械的に剥離することができる。

【0069】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0070】

- 1 積層体
- 10 支持ガラス基板
- 15 樹脂層
- 20 ガラスフィルム基板
- 90 レーザ光
- 100 電子デバイス

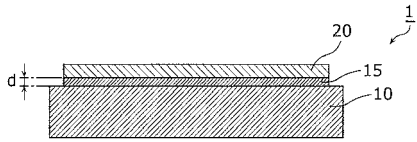
10

20

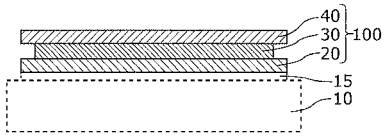
30

40

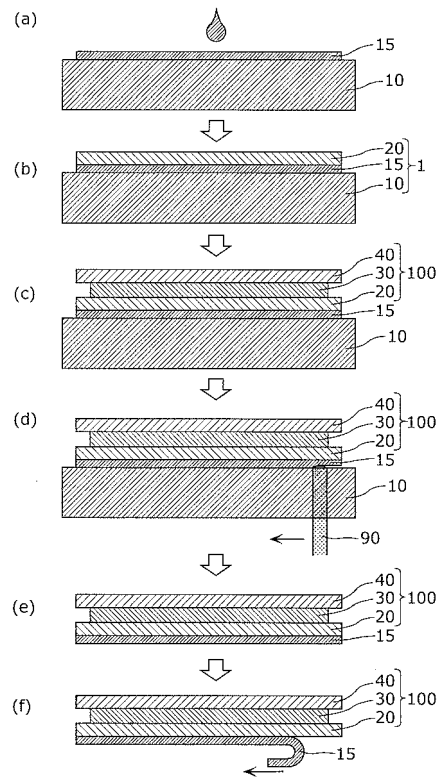
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 5 B</b>	<b>33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B 33/02	5 G 4 3 5
<b>H 0 5 B</b>	<b>33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 B 33/10	
<b>G 0 9 F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 F 9/00	3 4 2
<b>C 0 3 C</b>	<b>27/12</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 F 9/00	3 3 8
			C 0 3 C 27/12	E

(72)発明者 北村 一樹

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA17 FA23 FA30 HA01 HA08 MA20  
 2H190 JA09 JB02 JD13 LA04  
 3K107 AA01 BB01 CC41 CC43 CC45 DD12 FF02 FF06 FF08 FF15  
 4F100 AG00A AG00B AK01C AK49 AS00D BA03 BA04 BA07 BA10A BA10B  
 BA10D CB00C EC18 EJ54 GB41 JA20A JA20B JA20C JD09 JK02C  
 JK06C JK14A JK14B JL11C JL14C JN01C YY00A YY00B  
 4G061 AA18 AA33 BA03 CA02 CB04 CD02  
 5G435 AA17 BB05 BB12 EE12 HH02 HH18 KK05 KK10