

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年9月19日(19.09.2024)



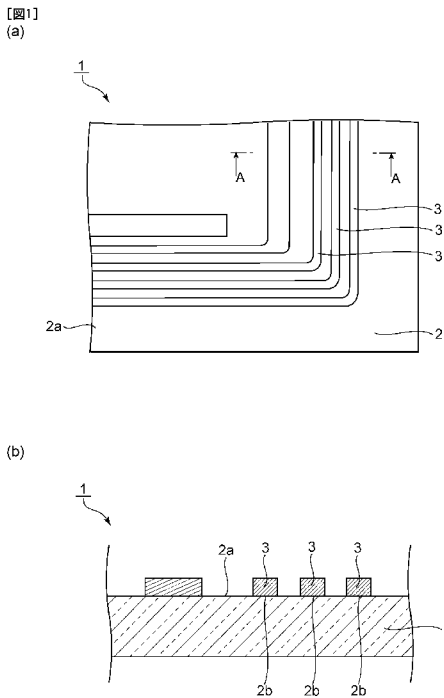
(10) 国際公開番号

WO 2024/190771 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B32B 9/00* (2006.01) *B32B 3/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/009532
- (22) 国際出願日: 2024年3月12日(12.03.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2023-041824 2023年3月16日(16.03.2023) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 木下 沢 泉 (KINOSHITA, Takumi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 藤田 直樹 (FUJITA, Naoki); 〒5208639 滋賀
- 県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人大阪フロント特許事務所 (OSAKA FRONT); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町1丁目3番8号 中央大通FNビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LAMINATED MEMBER, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND BASE MATERIAL FOR LAMINATION

(54) 発明の名称: 積層部材及びその製造方法、並びに積層用基材



(57) Abstract: Provided is a laminated member in which peeling of an inorganic-containing member laminated on a base material is unlikely to occur. A laminated member 1 is provided with: a base material 2 that has an uneven region 2b in at least a portion of a surface 2a; and an inorganic-containing member 3 that is provided on the uneven region 2b of the base material 2. The uneven region 2b of the base material 2 has irregularities where, when a measured length is 5  $\mu\text{m}$  and the cutoff value of a high-pass filter  $\lambda_c$  is 2.5  $\mu\text{m}$ , an average length RSmA of the elements of a contour curve A is 60 nm or more and 1000 nm or less.

(57) 要約: 基材上に積層された無機含有部材の剥離が生じ難い、積層部材を提供する。表面 2a の少なくとも一部に凹凸領域 2b を有する、基材 2 と、基材 2 の凹凸領域 2b の上に設けられている、無機含有部材 3 とを備え、基材 2 の凹凸領域 2b は、測定長さを 5  $\mu\text{m}$  とし、高域フィルタ  $\lambda_c$  のカットオフ値を 2.5  $\mu\text{m}$  としたときの輪郭曲線 A における要素の平均長さ RSmA が、60 nm 以上、1000 nm 以下である、凹凸を有する、積層部材 1。

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：積層部材及びその製造方法、並びに積層用基材

### 技術分野

[0001] 本発明は、基材上に無機含有部材が積層されている積層部材及び該積層部材の製造方法、並びに該積層部材を形成するための積層用基材に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、基材上に金属薄膜や金属配線等の無機含有部材が設けられた積層部材は、タッチパネル式ディスプレイや、透明ヒーター等の様々な分野で利用されている。このような積層部材は、ガラス基板のような平滑な基材上に、金属を成膜したり、印刷したりすることにより形成されている。また、積層部材は、基材上に、フォトリソ等を利用して、微細な回路パターンを設けることにより形成されることもある。しかしながら、ガラス基板のような基材と金属薄膜のような無機含有部材とは、その密着性が十分でないことが多く、基材からの無機含有部材の剥離が問題となることがある。そこで、基材をエッチングにより粗面化することで、無機含有部材との密着性を高める方法が検討されている。

[0003] 例えば、下記の特許文献1には、ディスプレイパネル用のケイ酸塩ガラス基体に金属フィルムを直接付着させる方法が開示されている。特許文献1では、ガラス基体の透過特性に目に見えるほど影響を与えることなく、付着させるべき金属の付着性を高めるのに十分なフッ化水素酸および塩酸にガラス基体をさらし、ガラス基体の表面に金属のフィルムをスパッタリングにより付着させる方法が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8-193260号公報

### 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、特許文献1のように、エッチングにより基材を粗面化する方法では、基材と無機含有部材との密着性をなお十分に高めることができず、基材から無機含有部材が剥離する場合がある。特に、ガラス基材上に、金属薄膜や金属配線等を形成した場合、その傾向は顕著であった。

[0006] 本発明の目的は、基材上に積層された無機含有部材の剥離が生じ難い、積層部材及び該積層部材の製造方法、並びに該積層部材を形成するための積層用基材を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決する積層部材及び該積層部材の製造方法、並びに該積層部材を形成するための積層用基材の各態様について説明する。

[0008] 本発明の態様1に係る積層部材は、表面の少なくとも一部に凹凸領域を有する、基材と、前記基材の前記凹凸領域の上に設けられている、無機含有部材とを備え、前記基材の前記凹凸領域は、測定長さを $5\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ が、 $60\text{nm}$ 以上、 $1000\text{nm}$ 以下である、凹凸を有することを特徴としている。なお、詳しくは後述するが、無機含有部材は、前記凹凸領域の全てに設けられている必要はなく、少なくとも一部に設けられていればよい。

[0009] 態様2の積層部材は、態様1において、前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $RvA$ が、 $10\text{nm}$ 以上、 $500\text{nm}$ 以下であることが好ましい。

[0010] 態様3の積層部材は、態様1又は態様2において、前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より、上側の山部断面積 $A1$ と下側の谷部断面積 $A2$ との比 $(A1/A2)$ が、 $1.5$ 以上、 $50.0$ 以下であることが好ましい。

[0011] 態様4の積層部材は、態様1～態様3のいずれか1つの態様において、前記基材の前記輪郭曲線Aを構成する凹凸を第1の凹凸としたときに、前記基材の前記凹凸領域は、前記第1の凹凸より輪郭曲線における要素の平均長さ

R S mが大きい、第2の凹凸をさらに有することが好ましい。

- [0012] 態様5の積層部材は、態様4において、前記第2の凹凸は、測定長さを95  $\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を50  $\mu\text{m}$ とし、かつ低域フィルタ $\lambda\text{s}$ のカットオフ値を0.8  $\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Bにおける要素の平均長さR S m Bが、3  $\mu\text{m}$ 以上、50  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。
- [0013] 態様6の積層部材は、態様5において、前記基材の前記輪郭曲線Bにおける算術平均粗さR a Bが、10 nm以上、1000 nm以下であることが好ましい。
- [0014] 態様7の積層部材は、態様1～態様6のいずれか1つの態様において、前記基材が、ガラス基材であることが好ましい。
- [0015] 態様8の積層部材は、態様1～態様7のいずれか1つの態様において、前記無機含有部材が、金属、金属酸化物、及び炭素材料からなる群から選択される少なくとも1種を含有することが好ましい。
- [0016] 態様9の積層部材は、態様1～態様8のいずれか1つの態様において、前記無機含有部材が、導電膜であることが好ましい。
- [0017] 態様10の積層部材は、態様1～態様9のいずれか1つの態様において、前記基材の前記凹凸領域の上に、前記無機含有部材が設けられており、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域には、前記無機含有部材が設けられていなくてもよい。
- [0018] 態様11の積層部材は、態様10において、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを5  $\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を2.5  $\mu\text{m}$ としたときの前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最大谷深さR v Aが、10 nm未満である、凹凸を有していてもよい。
- [0019] 態様12の積層部材は、態様10において、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを5  $\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を2.5  $\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さR S m Aが、60 nm未満である、凹凸を有していてもよい。

- [0020] 態様 1 3 の積層部材は、態様 1 ～態様 1 2 のいずれか 1 つの態様において、前記基材の表面における前記無機含有部材が積層される領域のみに、前記凹凸領域が設けられていることが好ましい。
- [0021] 態様 1 4 の積層部材は、態様 1 ～態様 1 2 のいずれか 1 つの態様において、前記基材の表面が、機能領域を有し、前記機能領域以外の領域に前記凹凸領域が設けられていることが好ましい。
- [0022] 態様 1 5 の積層部材は、態様 1 4 において、前記機能領域が、画像を表示する表示領域であることが好ましい。
- [0023] 態様 1 6 の積層部材の製造方法は、態様 1 ～態様 1 5 のいずれか 1 つの態様の積層部材の製造方法であって、前記基材の表面における少なくとも一部に前記凹凸領域を形成する工程を備えることを特徴としている。
- [0024] 態様 1 7 の積層部材の製造方法は、態様 1 ～態様 1 6 のいずれか 1 つの態様の積層部材の製造方法であって、前記基材の表面における少なくとも一部に前記凹凸領域を形成する工程と、前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に前記無機含有部材を形成する工程とを備えることが好ましい。
- [0025] 態様 1 8 の積層部材の製造方法は、態様 1 6 において、前記基材の表面における前記無機含有部材が積層される領域のみに、前記凹凸領域を形成することが好ましい。
- [0026] 態様 1 9 の積層部材の製造方法は、態様 1 6 において、前記基材の表面が、機能領域を有し、前記機能領域以外の領域に前記凹凸領域を形成することが好ましい。
- [0027] 態様 2 0 の積層部材の製造方法は、態様 1 9 において、前記機能領域が、画像を表示する表示領域であることが好ましい。
- [0028] 態様 2 1 の積層部材の製造方法は、態様 1 7 ～態様 2 0 のいずれか 1 つの態様において、前記無機含有部材を形成する工程が、前記基材の前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に、前記無機含有部材層を形成する工程と、前記無機含有部材層の上に、パターンニングされたレジストを配置する工程と、前記無機含有部材層をエッチングする工程と、前記レジストを除去す

る工程とを含むことが好ましい。

[0029] 態様 22 の積層部材の製造方法は、態様 17 ～ 態様 20 のいずれか 1 つの態様において、前記無機含有部材を形成する工程が、前記基材の前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に、前記無機含有部材の配線パターンを印刷により直接形成する工程を含むことが好ましい。

[0030] 本発明の態様 23 に係る積層用基材は、無機含有部材を積層するための基材であって、前記基材は、表面の少なくとも一部に凹凸領域を有し、前記基材の前記凹凸領域は、測定長さを  $5 \mu\text{m}$  とし、高域フィルタ  $\lambda c$  のカットオフ値を  $2.5 \mu\text{m}$  としたときの輪郭曲線 A における要素の平均長さ  $R S m A$  が、 $60 \text{nm}$  以上、 $1000 \text{nm}$  以下である、凹凸を有することを特徴としている。

[0031] 態様 24 の積層用基材は、態様 23 において、前記基材が、ガラス基材であることが好ましい。

[0032] 態様 25 の積層用基材は、態様 23 又は態様 24 において、前記基材の前記凹凸領域は、前記無機含有部材が設けられる領域であり、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、前記無機含有部材が設けられない領域であってもよい。

[0033] 態様 26 の積層用基材は、態様 25 において、前記基材が、フォトリソグラフィに用いられる基材であって、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、前記無機含有部材が除去される領域であってもよい。

[0034] 態様 27 の積層用基材は、態様 25 又は態様 26 において、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを  $5 \mu\text{m}$  とし、高域フィルタ  $\lambda c$  のカットオフ値を  $2.5 \mu\text{m}$  としたときの輪郭曲線 A における最大谷深さ  $R v A$  が、 $10 \text{nm}$  未満である、凹凸を有していてもよい。

[0035] 態様 28 の積層用基材は、態様 25 ～ 態様 27 のいずれか 1 つの態様において、前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを  $5 \mu\text{m}$  とし、高域フィルタ  $\lambda c$  のカットオフ値を  $2.5 \mu\text{m}$  としたときの輪郭曲線 A における要素の平均長さ  $R S m A$  が、 $60 \text{nm}$  未満である、凹凸を有し

ていてもよい。

## 発明の効果

[0036] 本発明によれば、基材上に積層された無機含有部材の剥離が生じ難い、積層部材及び該積層部材の製造方法、並びに該積層部材を形成するための積層用基材を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0037] [図1]図1 (a) は、本発明の一実施形態に係る積層部材を示す模式的平面図であり、図1 (b) は、図1 (a) のA-A線に沿う部分の模式的断面図である。

[図2]図2は、基材の凹凸領域における輪郭曲線の一例を示す図である。

[図3]図3は、変形例の基材の凹凸領域における輪郭曲線の一例を示す図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る積層用基材を示す模式的断面図である。

[図5]図5は、比較例の基材の凹凸領域における輪郭曲線の一例を示す図である。

[図6]図6は、比較例の基材の凹凸領域における輪郭曲線の他の例を示す図である。

## 発明を実施するための形態

[0038] 以下、好ましい実施形態について説明する。但し、以下の実施形態は単なる例示であり、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。また、各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照する場合がある。

[0039] [積層部材]

図1 (a) は、本発明の一実施形態に係る積層部材を示す模式的平面図である。また、図1 (b) は、図1 (a) のA-A線に沿う部分の模式的断面図である。

[0040] 図1に示すように、積層部材1は、基材2と、無機含有部材3とを備える

。基材2の表面2a上に、無機含有部材3が設けられている。

[0041] 基材2としては、特に限定されず、例えば、透明部材を用いることができる。透明部材としては、例えば、ガラス部材、セラミック部材、樹脂部材等が挙げられる。なかでも、基材2は、ガラス基板のようなガラス部材であることが好ましい。

[0042] ガラス部材の材質としては、特に限定されず、石英ガラス、ソーダ石灰ガラス、無アルカリガラス、アルミノシリケートガラス、硼珪酸ガラス、フッ化物ガラス、又はカルコゲナイドガラス等が挙げられる。これらのガラスは、1種を単独で用いてもよく、複数種を併用してもよい。

[0043] 基材2の形状は、特に限定されず、矩形板状等の適宜の形状とすることができる。また、基材2の厚みは、特に限定されず、好ましくは30 $\mu$ m以上、より好ましくは100 $\mu$ m以上、さらに好ましくは300 $\mu$ m以上であり、好ましくは100mm以下、より好ましくは50mm以下、さらに好ましくは20mm以下である。

[0044] 基材2の表面2aは、凹凸領域2bを有する。基材2の凹凸領域2bの上に、無機含有部材3が積層されている。

[0045] 本実施形態において、無機含有部材3は、金属配線である。もっとも、無機含有部材3は、金属配線以外の無機含有部材であってもよく、特に限定はされない。無機含有部材3は、例えば、酸化物膜や窒化物膜、炭化物膜等のセラミック膜でもよく、電極膜や磁性膜等の金属薄膜であってもよい。電極膜は、例えば、ITO膜等の透明導電膜であってもよい。また、無機含有部材3は、回路パターンを構成していてもよい。また、無機含有部材3は、銀ペーストのように、金属を含むペーストであってもよい。

[0046] 無機含有部材3の材料としては、特に限定されず、例えば、金属、金属酸化物、又は炭素材料等を用いることができる。金属としては、例えば、アルミニウム、チタン、金、銀、銅、クロム、ニッケル、ニオブ、タングステン、白金、パラジウム等を用いることができる。金属酸化物としては、例えば、インジウムスズ酸化物（ITO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）、イ

ンジウムガリウム亜鉛酸化物（IGZO）等を用いることができる。また、炭素材料としては、例えば、ダイヤモンドライクカーボン（DLC）、グラファイト、グラフェン等を用いることができる。なお、無機含有部材3は、上記の材料を含む、単層膜であってもよく、積層膜であってもよい。

[0047] 無機含有部材3は、基材2の表面2aにおける一部に設けられている。無機含有部材3の平面視における面積は、求められる形態によって様々な範囲にすることができるが、基材2の表面2a全体の面積に対し、例えば、5%以上、90%以下とすることができる。無機含有部材3の平面視における面積は、基材2の表面2a全体の面積に対し、好ましくは10%以上、より好ましくは20%以上、さらに好ましくは30%以上であり、好ましくは80%以下、より好ましくは70%以下、さらに好ましくは60%以下である。なお、無機含有部材3は、基材2の表面2a全体に設けられていてもよい。

[0048] 無機含有部材3は、基材2の凹凸領域2bの上に設けられている。無機含有部材3は、基材2の凹凸領域2bの上に選択的に設けられていることが好ましい。もっとも、無機含有部材3は、一部が凹凸領域2b以外の領域の上に設けられていてもよい。あるいは、基材2の表面2a全体や少なくとも一部に凹凸領域2bが設けられており、凹凸領域2bの一部の領域上に無機含有部材3が設けられていてもよい。

[0049] また、基材2の表面2aにおける無機含有部材3が積層される領域のみに、凹凸領域2bが設けられていることが好ましい。無機含有部材3が積層される領域のみに凹凸領域2bを設けることにより、それ以外の部分には不要な散乱が生じ難く、透過光をより有効に活用することができる。同様の観点から、基材2の表面2aが機能領域を有する場合には、機能領域以外の領域に凹凸領域2bが設けられていることが好ましい。機能領域としては、例えば、画像を表示する表示領域が挙げられる。なお、「基材2の表面2aにおける無機含有部材3が積層される領域のみに、凹凸領域2bが設けられている」とは、基材2の表面2aにおける無機含有部材3が積層される領域のうち、凹凸領域2bが設けられている領域が90%以上であることを指す。さ

らに、基材2の表面2aにおける無機含有部材3が積層される領域のうち凹凸領域2bが設けられている領域は、好ましくは91%以上、より好ましくは92%以上、さらに好ましくは95%以上、特に好ましくは98%以上である。

[0050] 無機含有部材3の厚みは、特に限定されず、例えば、1nm以上、100 $\mu$ m以下とすることができ、好ましくは5nm以上、より好ましくは10nm以上であり、好ましくは50 $\mu$ m以下、より好ましくは10 $\mu$ m以下である。

[0051] 本実施形態において、基材2の凹凸領域2bは、輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmAが、60nm以上、1000nm以下である、凹凸を有する。

[0052] なお、「輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmA」は、測定長さを5 $\mu$ mとし、高域フィルタ $\lambda$ cのカットオフ値を2.5 $\mu$ mに設定したときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmAである。

[0053] また、「輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmA」は、JISB0601:2001によって規定されるパラメータであって、凹凸の断面形状を示す輪郭曲線Aにおいて、互いに隣り合う凹部同士又は凸部同士の平均間隔を表すパラメータである。「輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmA」は、所定の基準長さにおける凹凸の各周期長さの平均である。凹凸の周期長さは、例えば、図2に示す輪郭曲線Aの一例において、Xで示される部分の長さである。なお、以下、「輪郭曲線Aにおける要素の平均長さRSmA」を、「平均長さRSmA」と称する場合があるものとする。

[0054] 本発明者らは、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さRSmAに着目し、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さRSmAを60nm以上、1000nm以下とすることにより、基材2の表面2aと無機含有部材3との密着性を高めることができ、それによって、基材2からの無機含有部材3の剥離を抑制できることを見出した。

[0055] より具体的には、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さRSmAが小さす

ぎると、基材2の表面2aと無機含有部材3との接触面積が十分でなく密着性が低下する。また、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さ $RSmA$ が大きすぎると、基材2の表面2aにおける凹部が水平方向に広がった形状になり、ひっかき等の水平方向にかかる力により基材2の表面2aから無機含有部材3が剥離し易くなる。従って、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さ $RSmA$ を上記特定の範囲とすることにより、基材2の表面2aと無機含有部材3との密着性を高めることができ、基材2からの無機含有部材3の剥離を抑制することができる。

[0056] 基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さ $RSmA$ は、好ましくは80nm以上、より好ましくは100nm以上、さらに好ましくは120nm以上、特に好ましくは140nm以上であり、好ましくは900nm以下、より好ましくは800nm以下、さらに好ましくは600nm以下、特に好ましくは500nm以下である。基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さ $RSmA$ が上記下限値以上である場合、基材2の表面2aと無機含有部材3との接触面積を大きくし、その密着性をより一層高めることができる。また、基材2の輪郭曲線Aにおける平均長さ $RSmA$ が上記上限値以下である場合、基材2の表面2aにおける凹部を水平方向に広がり難くすることができ、ひっかき等の水平方向にかかる力による無機含有部材3の剥離をより一層生じ難くすることができる。

[0057] 本実施形態においては、基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $RvA$ が、好ましくは10nm以上、好ましくは500nm以下である。

[0058] なお、「輪郭曲線Aの最大谷深さ $RvA$ 」は、測定長さを $5\mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5\mu m$ に設定したときの輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $RvA$ である。

[0059] また、「輪郭曲線Aの最大谷深さ $RvA$ 」は、JISB0601:2001によって規定されるパラメータであって、基材2の輪郭曲線Aにおける平均線に対して、最も深い谷の深さを表す。なお、上記「平均線」は、高域フィルタ $\lambda c$ によって遮断される長波長成分を表す曲線を最小二乗法により直

線におきかえた線である。

[0060] 基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ が小さすぎると、基材2の表面2aと、基材2の表面2aにおける凹部に入り込む無機含有部材3との接触面積が小さくなり、アンカー効果が低下して十分な密着性が得られない場合がある。また、基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ が大きすぎると、光の散乱により透明性が低下する場合がある。従って、基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ を上記特定の範囲とすることにより、積層部材1の透明性を高めつつ、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0061] 基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ は、好ましくは10nm以上、より好ましくは20nm以上、さらに好ましくは30nm以上、特に好ましくは40nm以上、最も好ましくは50nm以上であり、好ましくは400nm以下、より好ましくは300nm以下、さらに好ましくは200nm以下、特に好ましくは100nm以下である。基材2の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ が上記下限値以上である場合、基材2の表面2aと無機含有部材3との接触面積を大きくし、その密着性をより一層高めることができる。また、最大谷深さ $R_v A$ が上記上限値以下である場合、積層部材1の透明性をより一層向上させることができる。

[0062] また、本実施形態においては、基材2の輪郭曲線Aにおいて、最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より、上側の山部断面積 $A_1$ と下側の谷部断面積 $A_2$ との比( $A_1 / A_2$ )が、1.5以上、50.0以下であることが好ましい。

[0063] 図2に示すように、上側の山部断面積 $A_1$ は、測定範囲において、輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より上側の全ての山部の断面積の総和のことをいう。また、下側の谷部断面積 $A_2$ は、測定範囲において、輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より下側の全ての谷部の断面積の総和のことをいう。なお、輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置

の中間線は、輪郭曲線Aにおける平均線から  $(R_p A - R_v A) / 2$  だけ高い ( $(R_p A - R_v A) / 2$  が負の値であれば、平均線より低い) 位置にある。なお、 $R_p A$  は、後述するように、基材2の輪郭曲線Aにおける最大山高さである。

[0064] 基材2の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積A1と下側の谷部断面積A2との比  $(A1 / A2)$  が小さすぎると、図5に示すように凹部が広く浅い形状になり、アンカー効果が低下して十分な密着性が得られない場合がある。また、基材2の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積A1と下側の谷部断面積A2との比  $(A1 / A2)$  が大きすぎると、図6に示すように凹部の領域が小さく、基材2の表面2aと無機含有部材3との十分な接触面積が得られないことがあり、基材2の表面2aと無機含有部材3の密着性が低下する場合がある。従って、基材2の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積A1と下側の谷部断面積A2との比  $(A1 / A2)$  を上記特定の範囲とすることにより、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0065] 基材2の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積A1と下側の谷部断面積A2との比  $(A1 / A2)$  は、好ましくは1.6以上、より好ましくは1.7以上、さらに好ましくは1.9以上、特に好ましくは2.1以上であり、好ましくは40.0以下、より好ましくは30.0以下、さらに好ましくは20.0以下、特に好ましくは15.0以下である。基材2の輪郭曲線Aにおける比  $(A1 / A2)$  が上記範囲内にある場合、基材2の表面2aと無機含有部材3との密着性をより一層高めることができ、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0066] 基材2の輪郭曲線Aにおける最大山高さ  $R_p A$  は、好ましくは5 nm以上、より好ましくは10 nm以上、さらに好ましくは15 nm以上、特に好ましくは20 nm以上であり、好ましくは400 nm以下、より好ましくは300 nm以下、さらに好ましくは200 nm以下、特に好ましくは100 nm以下である。基材2の輪郭曲線Aにおける最大山高さ  $R_p A$  が上記範囲内

にある場合、基材2の表面2aと無機含有部材3との密着性をより一層高めることができ、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0067] なお、「輪郭曲線Aの最大山高さ $R_p A$ 」は、「輪郭曲線Aの最大谷深さ $R_v A$ 」と同様に、測定長さを $5\mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5\mu m$ に設定したときの輪郭曲線Aの最大山高さ $R_p A$ である。

[0068] また、「輪郭曲線Aの最大山高さ $R_p A$ 」は、JISB0601:2001によって規定されるパラメータであって、基材2の輪郭曲線Aにおける平均線に対して、最も高い山の高さを表す。

[0069] 基材2のヘイズは、特に限定されず、求められる特性や目的によって任意に選択することができる。基材2に散乱性、防眩性の付与や鏡面反射率を抑制したい場合、又は、基材2と無機含有部材3との密着性を重視する場合は、基材2のヘイズは、 $380nm\sim 780nm$ の波長域において、好ましくは10%以上、より好ましくは15%以上、さらに好ましくは20%以上であり、好ましくは95%以下、より好ましくは90%以下、さらに好ましくは85%以下である。基材2のヘイズが上記下限値以上である場合、無機含有部材3との密着性をより確実に向上させるとともに、基材2ひいては積層部材1の鏡面反射をより抑制し、透過した光を散乱させることができる。また、基材2のヘイズが上記上限値以下である場合、基材2の透明度を確保することができる。

[0070] 一方、透明性を重視する場合は、基材2のヘイズは、 $380nm\sim 780nm$ の波長域において、好ましくは0.1%以上、より好ましくは0.3%以上、さらに好ましくは0.5%以上、さらにより好ましくは1%以上であり、好ましくは20%以下、より好ましくは15%以下、さらに好ましくは10%以下である。基材2のヘイズが上記下限値以上である場合、基材2と無機含有部材3との密着性をより確実に向上させることができる。また、基材2のヘイズが上記上限値以下である場合、基材2ひいては積層部材1の透明度をより確実に確保することができる。

- [0071] 本実施形態の積層部材 1 では、基材 2 の表面 2 a からの無機含有部材 3 の剥離が生じ難い。このような積層部材 1 は、例えば、タッチパネル式ディスプレイや、透明ヒーター、透明アンテナ、フォトマスク等の用途に好適に用いることができる。
- [0072] (製造方法)  
次に、積層部材 1 の製造方法の一例について説明する。
- [0073] 積層部材 1 の製造方法では、まず、元基材を用意する。基材 2 の表面 2 a における凹凸は、例えば、元基材の一方側の表面にブラスト処理等の表面処理を施すことにより形成することができる。
- [0074] ウェットブラスト処理や乾式サンドブラスト処理などのブラスト処理は、化学エッチング処理に比べ、所望の領域のみを処理しやすいため、ガラス基材等の基材 2 上に、微細な金属薄膜や金属配線等を形成する場合に好適である。これにより、表面処理を施さない領域を、例えば未処理領域とすることで、必要な領域において基材 2 の透明性を維持することができる。
- [0075] また、ブラスト処理は、化学エッチング処理に比べて、基材 2 の輪郭曲線 A における最大谷深さ  $R_v A$  を大きくしやすい方法である。基材 2 の輪郭曲線 A における最大谷深さ  $R_v A$  を大きくすることで、基材 2 と基材 2 の表面 2 a における凹部に入り込む無機含有部材 3 の接触面積が大きくなりアンカー効果を楽しやすくなるため、基材 2 と無機含有部材 3 との密着性を向上させやすくなる。
- [0076] 基材 2 の表面 2 a における凹凸は、元基材の一方側の表面にウェットブラスト処理の表面処理を施すことにより形成することが好ましい。ウェットブラスト処理においては、スラリーをワークに噴射した場合、液体が砥粒をワークまで運ぶため、乾式サンドブラスト処理に比べて微細な砥粒を使用しやすくなるとともに、砥粒がワークに衝突する際の衝撃が小さくなり、精密な加工を行うことが可能である。また、ウェットブラスト処理においては、基材 2 の輪郭曲線 A における平均長さ ( $R S m A$ ) を所定の範囲に調整し易くなる。また、噴射口の面積が小さいノズルでのウェットブラスト処理は、噴

射時のばらつきが小さく、乾式ブラストや化学エッチング処理に比べて、基材2に形成される凹凸にムラが生じ難く、無機含有部材3との均一な密着性を得ることができる。

[0077] ウェットブラスト処理は、アルミナなどの固体粒子にて構成される砥粒と、水などの液体とを均一に攪拌してスラリーとしたものを、圧縮エアを用いて噴射ノズルから元基材からなるワークに対して高速で噴射することにより、ワークに微細な凹凸を形成する処理である。

[0078] ウェットブラスト処理においては、高速に噴射されたスラリーがワークに衝突した際に、スラリー内の砥粒がワークの表面を削ったり、叩いたり、こすったりすることにより、ワークの表面に微細な凹凸が形成されることとなる。

[0079] この場合、ワークに噴射された砥粒や、砥粒により削られたワークの破片は、ワークに噴射された液体によって洗い流されるため、ワークに残留する粒子が少なくなる。

[0080] ウェットブラスト処理において、砥粒の粒度は、例えば、平均粒径0.3  $\mu\text{m}$ 以上、60.0  $\mu\text{m}$ 以下とすることができる。ノズルの走査ピッチは、例えば、50  $\mu\text{m}$ 以上、3000  $\mu\text{m}$ 以下とすることができる。ノズルの走査回数（同一箇所を走査する回数）は、例えば、1回以上、10回以下とすることができる。スラリーの噴出圧力（処理圧力）は、例えば、0.10 MPa以上、0.50 MPa以下とすることができる。また、ノズルの移動速度（処理速度）は、例えば、0.1 mm/s以上、100 mm/s以下とすることができる。

[0081] なお、ウェットブラスト処理における砥粒の粒度、処理圧力、ノズルの移動速度、ノズルの走査回数を調整することにより、基材2の凹凸の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ 、最大谷深さ $R_{vA}$ 、及び最大山高さ $R_{pA}$ を変化させることができる。

[0082] また、ウェットブラスト処理における砥粒の粒度を大きくしたり、処理圧力を大きくしたり、ノズルの移動速度を遅くしたり、ノズルの走査回数を増

やしたりすることにより、基材2の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{smA}$ 、最大谷深さ $R_{vA}$ 、及び最大山高さ $R_{pA}$ を大きくすることができる。

[0083] また、処理圧力を小さくしたり、ノズルの移動速度を速くしたり、ノズルの走査回数を減らしたりすることにより、基材2の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積 $A_1$ と下側の谷部断面積 $A_2$ との比( $A_1/A_2$ )を大きくすることができる。

[0084] なお、凹凸(凹凸領域2b)は、基材2の表面2aにおける少なくとも一部に形成すればよい。また、凹凸(凹凸領域2b)は、基材2の表面2aにおける無機含有部材3が積層される領域のみに形成することが好ましい。無機含有部材3が積層される領域のみに凹凸領域2bを形成することにより、それ以外の部分には不要な散乱が生じ難く、透過光をより有効に活用することができる。同様の観点から、基材2の表面2aが機能領域を有する場合には、凹凸(凹凸領域2b)は、機能領域以外の領域に形成することが好ましい。機能領域としては、例えば、画像を表示する表示領域が挙げられる。

[0085] 次に、基材2の表面2aにおける凹凸領域2b上に、無機含有部材3を形成する。無機含有部材3の形成方法としては、例えば、蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法、CVD法(化学気相成長法)、スクリーン印刷法、メッキ法(電気めっき、無電解めっき、熔融めっき、溶射法)、ゾルゲル法、ALD法等が挙げられる。

[0086] 次に、無機含有部材3をパターニングする。無機含有部材3のパターニングは、例えば、フォトリソグラフィにより行うことができる。具体的には、まず、無機含有部材3の上に、フォトレジスト(以下単にレジストともいう)を塗布する。レジストは、例えば、スピコート法により塗布することができる。次に、レジストをプリベークすることにより、溶剤を蒸発させ、レジストを固化させる。次に、無機含有部材3の上にパターニングされたフォトマスクを配置する。フォトマスクとしては、例えば、ガラスマスクを用いることができる。次に、フォトマスクを通して、レジストに光を照射する(

露光工程)。次に、現像液で不要なレジストを除去しパターンを現像する。なお、レジストは、ネガ型であってもよく、ポジ型であってもよい。

[0087] 次に、レジストをマスクとし、エッチングすることにより、無機含有部材 3 をパターンニングする。エッチング液としては、例えば、塩化第二鉄水溶液、塩酸、硝酸、又は水酸化ナトリウム水溶液等が挙げられる。これらのエッチング液は、単独で用いてもよく、複数種を併用してもよい。次に、レジストのマスクを除去する。レジストの除去は、例えば、N-メチル-2-ピロリドン等の有機溶剤を用いて行うことができる。このようにして、無機含有部材 3 の配線パターン等のパターンを形成する。なお、レジストを形成するリソグラフィ工程を先に行った後、無機含有部材 3 を積層させて、無機含有部材 3 の配線パターン等のパターンを形成してもよい。

[0088] また、本発明においては、基材 2 の表面 2 a における凹凸領域 2 b 上に、スクリーン印刷やインクジェット印刷等により無機含有部材 3 を印刷することによって、直接配線パターン等のパターンを形成してもよい。印刷に用いる無機含有部材 3 としては、銅ペースト、銀ペースト、金ペースト等が挙げられる。

[0089] (凹凸の変形例)

基材 2 の凹凸領域 2 b は、輪郭曲線 A を構成する凹凸を第 1 の凹凸としたときに、第 1 の凹凸より輪郭曲線における要素の平均長さ  $RS_m$  が大きい、第 2 の凹凸をさらに有していてもよい。より具体的には、図 3 に示すように、基材 2 の凹凸領域 2 b において、微小凹凸である第 1 の凹凸と、大きな凹凸である第 2 の凹凸を有していてもよい。この場合、基材 2 の表面 2 a と無機含有部材 3 との密着性をより一層高めることができ、それによって基材 2 からの無機含有部材 3 の剥離をより一層抑制することができる。

[0090] 基材 2 の第 2 の凹凸は、輪郭曲線 B における要素の平均長さ  $RS_{mB}$  が、 $3\mu m$  以上、 $50\mu m$  以下である。

[0091] なお、「輪郭曲線 B における要素の平均長さ  $RS_{mB}$ 」は、測定長さを  $95\mu m$  とし、高域フィルタ  $\lambda_c$  のカットオフ値を  $50\mu m$  とし、かつ低域フ

ィルタλsのカットオフ値を0.8μmとしたときの輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBである。

[0092] また、「輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmB」は、JISB0601:2001によって規定されるパラメータであって、凹凸の断面形状を示す輪郭曲線Bにおいて、互いに隣り合う凹部と凸部との平均ピッチを表すパラメータである。「輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmB」は、所定の基準長さにおける凹凸の各周期長さの平均である。凹凸の各周期長さは、図3に示す輪郭曲線Bの一例において、例えば、X2で示される部分の長さである。なお、以下、「輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmB」を、「平均長さRSmB」と称する場合があるものとする。

[0093] 基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBが小さすぎると、微小凹凸である第1の凹凸との差が小さくなり、第2の凹凸による効果が得られない場合がある。また、基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBが大きすぎると、基材2の表面2aと無機含有部材3との接触面積が増加し難く、十分に密着性が向上しないことがある。従って、基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBを上記特定の範囲とすることにより、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0094] 基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBは、好ましくは3.2μm以上、より好ましくは3.5μm以上、さらに好ましくは3.7μm以上、特に好ましくは4.0μm以上であり、好ましくは40.0μm以下、より好ましくは35.0μm以下、さらに好ましくは30.0μm以下、特に好ましくは25.0μm以下である。基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さRSmBが上記範囲内である場合、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。

[0095] 基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さRaBは、好ましくは10nm以上、好ましくは1000nm以下である。

- [0096] なお、「輪郭曲線Bにおける要素の算術平均粗さ $R_a B$ 」は、測定長さを $95\mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda_c$ のカットオフ値を $50\mu m$ とし、かつ低域フィルタ $\lambda_s$ のカットオフ値を $0.8\mu m$ としたときの輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ である。
- [0097] また、「輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ 」は、JIS B 0601 : 2001によって規定されるパラメータである。
- [0098] 基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ が小さすぎると、基材2の表面2aと無機含有部材3との接触面積が増加し難く、十分に密着性が向上しないことがある。また、基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ が大きすぎると、散乱により透明性が失われることがある。従って、基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ を上記特定の範囲とすることにより、透明性を維持しつつ、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。
- [0099] 基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ は、好ましくは $10nm$ 以上、より好ましくは $15nm$ 以上、さらに好ましくは $20nm$ 以上、特に好ましくは $30nm$ 以上であり、好ましくは $800nm$ 以下、より好ましくは $600nm$ 以下、さらに好ましくは $400nm$ 以下、特に好ましくは $200nm$ 以下である。基材2の第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R_a B$ が上記範囲内である場合、透明性を維持しつつ、基材2の表面2aからの無機含有部材3の剥離をより一層抑制することができる。
- [0100] 変形例における第1の凹凸及び第2の凹凸は、例えば、元基材の表面にウェットブラスト処理やサンドブラスト処理を施すことにより、大きな凹凸の予備凹凸を形成する第1工程と、元基材の表面に化学エッチング処理を施し、予備凹凸が設けられる部分に第2の凹凸を形成する第2工程と、元基材の表面にさらにウェットブラスト処理を施すことにより、微小な第1の凹凸を形成する第3工程とを備える方法により形成することができる。
- [0101] 第1工程のウェットブラスト処理において、砥粒の粒度は、例えば、平均粒径 $0.3\mu m$ 以上、 $60.0\mu m$ 以下とすることができる。ノズルの走査

ピッチは、例えば、 $50\ \mu\text{m}$ 以上、 $3000\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。ノズルの走査回数は、例えば、1回以上、10回以下とすることができる。スラリーの噴出圧力（処理圧力）は、例えば、 $0.10\ \text{MPa}$ 以上、 $0.50\ \text{MPa}$ 以下とすることができる。また、ノズルの移動速度（処理速度）は、例えば、 $0.1\ \text{mm/s}$ 以上、 $100\ \text{mm/s}$ 以下とすることができる。

[0102] 第2工程の化学エッチング処理は、例えば、元基材を、フッ酸又はフッ酸と他の酸を含む溶液に浸漬させることにより行なうことができる。他の酸としては、例えば、硫酸、硝酸、塩酸等を用いることができる。さらに、クエン酸等のキレート剤を用いても良い。

[0103] エッチング液中におけるフッ酸の含有量は、例えば、 $0.1$ 質量%以上、 $46$ 質量%以下とすることができる。エッチング液中における硫酸の含有量は、例えば、 $1$ 質量%以上、 $80$ 質量%以下とすることができる。また、エッチング液中における水の含有量は、例えば、 $10$ 質量%以上、 $99.9$ 質量%以下とすることができる。

[0104] エッチング液の液温は、例えば、 $5\ ^\circ\text{C}$ 以上、 $80\ ^\circ\text{C}$ 以下とすることができる。また、エッチング液への浸漬時間は、例えば、 $10$ 秒以上、 $3$ 時間以下とすることができる。

[0105] なお、エッチング処理は、フッ化水素ガス（HF）を用いて行ってもよい。

[0106] 第3工程のウェットブラスト処理において、砥粒の粒度は、例えば、平均粒径 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上、 $60.0\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。ノズルの走査ピッチは、例えば、 $50\ \mu\text{m}$ 以上、 $3000\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。ノズルの走査回数は、例えば、1回以上、10回以下とすることができる。スラリーの噴出圧力（処理圧力）は、例えば、 $0.10\ \text{MPa}$ 以上、 $0.50\ \text{MPa}$ 以下とすることができる。また、ノズルの移動速度（処理速度）は、例えば、 $0.1\ \text{mm/s}$ 以上、 $100\ \text{mm/s}$ 以下とすることができる。

[0107] なお、変形例では、第1工程のウェットブラスト処理における砥粒の粒度を大きくしたり、処理圧力を大きくしたり、ノズルの移動速度（処理速度）

を遅くしたりすることにより、第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さ $R S m B$ 及び算術平均粗さ $R a B$ を大きくすることができる。

[0108] また、第2工程の化学エッチング処理における硫酸の濃度を大きくすることにより、第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R a B$ を抑制することができる。一方、エッチング液への浸漬時間を長くすることにより、第2の凹凸の輪郭曲線Bにおける要素の平均長さ $R S m B$ 及び算術平均粗さ $R a B$ を大きくすることができる。

[0109] また、第3工程のウェットブラスト処理における砥粒の粒度を大きくしたり、処理圧力を大きくしたり、ノズルの移動速度（処理速度）を遅くしたりすることにより、第1の凹凸の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R S m A$ 、最大谷深さ $R v A$ 、及び最大山高さ $R p A$ を大きくすることができる。

[0110] また、第3工程のウェットブラスト処理における処理圧力を小さくしたり、ノズルの移動速度を速くしたり、ノズルの走査回数を減らしたりすることにより、第1の凹凸の輪郭曲線Aにおいて、上側の山部断面積 $A 1$ と下側の谷部断面積 $A 2$ との比（ $A 1 / A 2$ ）を大きくすることができる。

[0111] [積層用基材]

図4は、本発明の一実施形態に係る積層用基材を示す模式的断面図である。

[0112] 図4に示すように、積層用基材10は、無機含有部材3を積層するための基材である。積層用基材10は、図1に示す基材2と同様の構成を有している。従って、積層用基材10は、表面2aに凹凸領域2bを有しており、凹凸領域2bは、測定長さを $5 \mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5 \mu m$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R S m A$ が、 $60 nm$ 以上、 $1000 nm$ 以下である、凹凸を有している。そのため、積層用基材10の表面2aは、無機含有部材3との密着性を高めることができ、無機含有部材3を積層させたときに、積層用基材10からの無機含有部材3の剥離を抑制することができる。

[0113] 積層用基材10において、積層用基材10の凹凸領域2bを、無機含有部

材3が設けられる領域とし、積層用基材10の表面2aにおける凹凸領域2b以外の領域2cを、無機含有部材3が設けられない領域としてもよい。積層用基材10の凹凸領域2bは、上述した輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ を有しているため、無機含有部材3との密着力を高めることができ、無機含有部材3を積層させたときに、積層用基材10からの無機含有部材3の剥離を抑制することができる。一方、積層用基材10の凹凸領域2b以外の領域2cについては、求められる特性や目的によって表面粗さを任意に選択することができる。

[0114] また、積層用基材10は、フォトリソグラフィに用いられる基材であってもよい。この場合、積層用基材10の凹凸領域2bを、無機含有部材3が設けられる領域とし、積層用基材10の表面2aにおける凹凸領域2b以外の領域2cを、無機含有部材3が除去される領域としてもよい。積層用基材10の凹凸領域2bは、上述した輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ を有しているため、無機含有部材3との密着力を高めることができ、無機含有部材3を積層させたときに、積層用基材10からの無機含有部材3の剥離を抑制することができる。一方、積層用基材10の凹凸領域2b以外の領域2cは、上述した輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ を有していないため、製造工程において無機含有部材3を積層させた場合においても、容易に無機含有部材3を除去することができる。

[0115] 積層用基材10は、スクリーン印刷やグラビア印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット印刷などの印刷に用いられる基材であってもよい。この場合、積層用基材10の凹凸領域2bを、無機含有部材3が設けられる領域とし、積層用基材10の表面2aにおける凹凸領域2b以外の領域2cを、無機含有部材3が設けられない領域としてもよい。積層用基材10の凹凸領域2bは、上述した輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ を有しているため、無機含有部材3との密着力を高めることができ、無機含有部材3を積層させたときに、積層用基材10からの無機含有部材3の剥離を抑制することができる。一方、積層用基材10の凹凸領域2b以外の領域2

cについては、求められる特性や目的によって、表面粗さを任意に選択することができる。

[0116] また、積層用基材10の凹凸領域2bは、無機含有部材3が設けられる領域よりも広い領域にすることが好ましい。この場合、製造工程において、無機含有部材3を設けるべき箇所が少しずれた場合であっても、積層用基材10の凹凸領域2bが上述した輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ を有しているので、無機含有部材3との密着力を高めることができる。

[0117] 積層用基材10の表面2aにおける凹凸領域2b以外の領域2cは、測定長さを $5\mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5\mu m$ としたときの輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $RvA$ が、 $0.1nm$ 以上、 $10nm$ 未満である凹凸を有していてもよい。

[0118] 積層用基材10の表面2aにおける凹凸領域2b以外の領域2cは、測定長さを $5\mu m$ とし、高域フィルタ $\lambda c$ のカットオフ値を $2.5\mu m$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $RSmA$ が、 $0.1nm$ 以上、 $60nm$ 未満である、凹凸を有することが好ましい。この場合、製造工程において、無機含有部材3を凹凸領域2b以外の領域2cに積層させた場合においても、より一層容易に無機含有部材3を除去することができる。

[0119] 以下、本発明について、具体的な実施例に基づいて、さらに詳細に説明する。本発明は、以下の実施例に何ら限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施することが可能である。

[0120] (実施例1~7)

まず、基材の材料として、オーバーフロー法により得られた厚さが $1.1mm$ の矩形板状のガラス板（アルミノシリケートガラス、日本電気硝子社製、製品名「T2X-1」）を用意した。

[0121] 次に、用意したガラス板にウェットブラスト処理を施すことにより、ガラス板の一方の主面に微小凹凸を形成し、基材を得た。具体的には、平均粒径が $1.2\mu m$ 、 $3.0\mu m$ 、又は $4.0\mu m$ のアルミナからなる砥粒を用いて、砥粒 $6wt\%$ と水 $94wt\%$ とを均一に攪拌することにより、スラリー

を調製した。次に、ガラス板の一方の主面全体に対して、 $20\text{ mm/s}$ の走査速度（処理速度）にて、噴射口が $1\text{ mm}\times 1\text{ mm}$ のノズルを $500\text{ }\mu\text{ m}$ 間隔で移動させながら平衡に走査させ、処理エア圧を $0.1\text{ MPa}\sim 0.3\text{ MPa}$ とし、上記ノズルから調製したスラリーを噴射するウェットブラスト処理を施し、基材を作製した。実施例1～7におけるウェットブラスト処理の条件は、下記の表1に示す通りである。

[0122]

[表1]

ウェットブラスト 処理の条件	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	
	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	3.0	4.0
	エア圧 (MPa)	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.3	0.3
走査速度 (mm/s)	20	20	20	20	20	20	20	

[0123] (実施例8～10)

実施例8～10では、実施例1と同様にして用意したガラス板の一方側の

主面全体に対して、ウェットブラスト処理（第1のウェットブラスト処理）を施すことにより予備凹凸を付与した後、化学エッチング処理を行なった。次に、化学エッチング処理後のガラス板の一方側の主面全体に対して、ウェットブラスト処理（第2のウェットブラスト処理）を施すことにより、基材を作製した。

[0124] 具体的には、第1のウェットブラスト処理では、平均粒径が $1.2\ \mu\text{m}$ 、 $6.9\ \mu\text{m}$ 、又は $41.1\ \mu\text{m}$ のアルミナからなる砥粒を用いて、砥粒 $6\ \text{wt}\%$ と水 $94\ \text{wt}\%$ とを均一に攪拌することにより、スラリーを調製した。次に、ガラス板の一方側の主面全体に対して、 $5\ \text{mm/s}$ ～ $50\ \text{mm/s}$ の処理速度にて、噴射口が $1\ \text{mm}\times 1\ \text{mm}$ のノズルを移動させながら走査させ、処理エア圧を $0.15\ \text{MPa}$ ～ $0.32\ \text{MPa}$ とし、上記ノズルから調製したスラリーを噴射するウェットブラスト処理を施すことにより、大きな凹凸の予備凹凸を形成した。

[0125] 化学エッチング処理では、上記第1のウェットブラスト処理によって、大きな凹凸の予備凹凸が形成されたガラス板を、フッ酸が $2\ \text{質量}\%$ 、硫酸が $20\ \text{質量}\%$ ～ $50\ \text{質量}\%$ 、水が $48\ \text{質量}\%$ ～ $78\ \text{質量}\%$ となるように調整されたエッチング液に浸漬させ、液温 $30^\circ\text{C}$ 、処理時間 $13\ \text{分間}$ ～ $30\ \text{分間}$ となるように放置してエッチング処理を行なうことにより、予備凹凸から大きな凹凸である第2の凹凸を形成した。

[0126] 第2のウェットブラスト処理では、平均粒径が $1.2\ \mu\text{m}$ のアルミナからなる砥粒を用いて、砥粒 $6\ \text{wt}\%$ と水 $94\ \text{wt}\%$ とを均一に攪拌することにより、スラリーを調製した。次に、ガラス板の第2の凹凸を形成した主面全体に対して、 $20\ \text{mm/s}$ の処理速度にて、噴射口が $1\ \text{mm}\times 1\ \text{mm}$ のノズルを $500\ \mu\text{m}$ 間隔で移動させながら平衡に走査させ、処理エア圧を $0.2\ \text{MPa}$ ～ $0.3\ \text{MPa}$ とし、上記ノズルから調製したスラリーを噴射するウェットブラスト処理を施して、第1の凹凸を形成し、基材を作製した。実施例8～10におけるウェットブラスト処理の条件は、下記の表2に示す通りである。

## [0127] [表2]

		実施例8	実施例9	実施例10
第1のウェットブラスト 処理の条件	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	1.2	6.9	41.1
	エア圧 (MPa)	0.32	0.15	0.2
	走査速度 (mm/s)	50	10	5
化学エッチング 処理の条件	フッ酸含有量 (wt%)	2	2	2
	硫酸含有量 (wt%)	50	35	20
	水含有量 (wt%)	48	63	78
	時間 (min)	13	30	25
第2のウェットブラスト 処理の条件	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	1.2	1.2	1.2
	エア圧 (MPa)	0.2	0.3	0.3
	走査速度 (mm/s)	20	20	20

## [0128] (比較例1)

実施例1で用意したガラス板を、そのまま基材として用いた。従って、比較例1の基材には、表面処理が施されていない。

## [0129] (比較例2)

第2のウェットブラスト処理を行なわなかったこと以外は、実施例8と同様にして基材を作製した。

## [0130] (比較例3)

第2のウェットブラスト処理を行なわなかったこと以外は、実施例9と同様にして基材を作製した。

## [0131] (比較例4)

実施例1と同様にして用意したガラス板を、フッ酸が2質量%、水が98質量%となるように調整されたエッチング液に浸漬させ、液温30℃、処理時間10分となるように放置して化学エッチング処理を施すことにより、基材を作製した。

## [0132] [評価方法]

(表面粗さの評価)

実施例1～10及び比較例2～4で得られた基材の凹凸領域における表面粗さを測定した。また、比較例1の基材について、一方側の表面における表面粗さを測定した。

[0133] 実施例1～10及び比較例1～4の凹凸（第1の凹凸）に関し、測定対象とする表面粗さのパラメータとして、輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ 、最大谷深さ $R_{vA}$ 、及び最大山高さ $R_{pA}$ を、原子間力顕微鏡（Bruker社製、商品名（SPM unit）：Dimension Icon（SPM unit）、商品名（Controller unit）：Nano Scope V（Controller unit））を用いて測定した。また、基材の輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より、上側の山部断面積 $A_1$ と下側の谷部断面積 $A_2$ との比（ $A_1/A_2$ ）を求めた。

[0134] また、実施例8～10及び比較例2，3の第2の凹凸に関し、測定対象とする表面粗さのパラメータとして、輪郭曲線Bにおける要素の平均長さ $R_{SmB}$ 及び算術平均粗さ $R_{aB}$ を、レーザー顕微鏡（キーエンス社製、「VK-X250」）を用いて測定した。

[0135] なお、いずれの測定においても、表面粗さのパラメータは、JISB0601：2001に準拠して測定した。また、本発明において、積層膜によりガラス表面の凹凸形状を測定することが困難な場合は、積層部材の断面を観察し、輪郭曲線A、Bを算出してもよい。断面観察は、積層部材を降り割った後、走査型電子顕微鏡（SEM）等を用いることができる。

[0136] <条件A>

実施例1～10の凹凸（第1の凹凸）及び比較例1～4の凹凸に関して、条件Aに従って評価を行った。

[0137] 条件Aによる評価は、タッピングモードを使用し、測定エリア $5\mu\text{m}\times 5\mu\text{m}$ の領域に対して、スキャンレートが1Hz、取得データ数が $512\times 512$ となるように実施した。

[0138] また、条件Aによる評価は、測定長さを $5\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda_c$ のカットオフ値を $2.5\mu\text{m}$ に設定したときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ 、最大谷深さ $R_{vA}$ 、及び最大山高さ $R_{pA}$ を測定することにより行った。

## [0139] &lt;条件B&gt;

実施例8～10及び比較例2, 3の第2の凹凸に関して、条件Bに従って評価を行った。

[0140] 条件Bによる評価は、対物レンズ150倍を使用し、測定エリア $96\mu\text{m} \times 72\mu\text{m}$ の領域に対して、取得データ数が $2048 \times 1536$ となるように実施した。平面の傾斜を最小二乗法によって除去した後、高さカットレベルの閾値を50に設定することで高さ方向のノイズを除去し、解析を行った。

[0141] また、条件Bによる評価は、測定長さを $95\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $50\mu\text{m}$ とし、かつ低域フィルタ $\lambda\text{s}$ のカットオフ値を $0.8\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Bにおける要素の平均長さ $R\text{SmB}$ 及び算術平均粗さ $R\text{aB}$ を測定することにより行った。

## [0142] (ヘイズの評価)

実施例1～10及び比較例1～4の基材について、ヘイズの評価を行った。また、ヘイズの評価は、 $380\text{nm} \sim 780\text{nm}$ の波長域において行った。ヘイズの測定は、紫外可視近赤外分析光度計（島津製作所社製、品番UV-3100PC）を用い、JIS K7361-1-1997に準拠して測定した。

## [0143] (テープ試験)

実施例1～10及び比較例1～4の基材を純水で洗浄後、基材の凹凸が設けられた表面の上に、真空蒸着法により金属アルミニウムを $0.3\mu\text{m}$ の膜厚で成膜した。成膜後、セロハンテープ（呼び幅： $18\text{mm}$ ，粘着力： $3.93\text{N}/10\text{mm}$ ）を金属膜の上から貼付け、引き剥がす試験を実施し、貼り付け面積に対する剥がれ面積を測定して、以下の評価基準に従って評価した。

## [0144] &lt;評価基準&gt;

4：全く剥がれなかった

3：剥がれ面積が0%を超え10%未満であった

2 : 剥がれ面積が 10%以上 20%未満であった

1 : 剥がれ面積が 50%以上 80%未満であった

0 : 剥がれ面積が 80%以上であった

[0145] (鉛筆試験)

実施例 1 ~ 10 及び比較例 1 ~ 4 の基材を純水で洗浄後、基材の凹凸が設けられた表面の上に、真空蒸着法により金属アルミニウムを 0.3  $\mu\text{m}$  の膜厚で成膜した。成膜後、芯先が平らで角が鋭くなるように研いだ硬度 9H の鉛筆（三菱鉛筆社製、「uni」）を試験面に対して 45° に芯をあて荷重 500g で 1cm 押し出し、以下の評価基準に従って評価した。

[0146] <評価基準>

○ : 裏面から確認したときに鉛筆の跡が見えない

△ : 裏面から確認したときに鉛筆の跡が見える

× : 裏面から確認したとき膜が剥がれている

[0147] 結果を下記の表 3 及び表 4 に示す。

[0148]

[表3]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
表面粗さの パラメータ	RSmA (nm)	145	178	234	252	265	830
	RVA (nm)	25	44	63	41	55	155
	A1/A2	24	17.5	12.1	6.7	9.7	2.3
	RSmB (μm)	-	-	-	-	-	-
	RaB (nm)	-	-	-	-	-	-
評価	ヘイズ	0.1	0.2	0.4	0.7	1.2	65.5
	テープ試験	2	2	3	3	3	4
	鉛筆試験	○	○	○	○	○	△

[0149]

[表4]

	実施例8	実施例9	実施例10	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
表面粗さの パラメータ	RSmA (nm)	274	265	312	-	57	50
	RvA (nm)	59	47	62	1	2	2
	A1/A2	4.5	10.2	7.2	1	1.3	1.3
	RSmB (μm)	4.7	15.4	21.3	-	4.4	14.9
	RaB (nm)	38	78	548	-	36	75
評価	ヘイズ	6.1	8.6	80.6	0.1	5.8	0.2
	テープ試験	4	4	4	0	1	1
	鉛筆試験	○	○	○	×	×	×

[0150] 表3及び表4から明らかなように、基材の輪郭曲線Aにおける要素の平均

長さR S m Aが、60 nm以上、1000 nm以下である、実施例1～10では、「テープ試験」及び「鉛筆試験」において良好な結果が得られ、基材から金属アルミニウム膜が剥離し難いことを確認できた。一方、基材の凹凸の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さR S m Aが、60 nm未満である比較例1～4では、「テープ試験」及び／又は「鉛筆試験」の結果が悪く、基材から金属アルミニウム膜が容易に剥離した。

[0151] (実施例11～13)

実施例11として、表5に示すように、基材の表面における10%の領域を基材の表面の凹凸領域（第1の領域とする）として実施例3の凹凸領域と同じ条件で表面処理を施し、それ以外の領域を基材の表面の凹凸領域以外の領域（第2の領域とする）として比較例1と同じように表面処理を施さなかった。その後、基材表面全体に、真空蒸着法により金属アルミニウムを0.3 μmの膜厚で成膜した。また、実施例12～13として、表5に示すような組み合わせで、基材の表面における10%の領域を基材の表面の凹凸領域（第1の領域とする）とし、それ以外の領域を基材の表面の凹凸領域以外の領域（第2の領域とする）としてそれぞれ表面処理を施した。その後、基材表面全体に、真空蒸着法により金属アルミニウムを0.3 μmの膜厚で成膜した。これらの各試料において第1の領域及び第2の領域を含むようにして、上述した方法で鉛筆試験及びテープ試験を行った。結果を下記の表5に示した。

[0152]

[表5]

	実施例11	実施例12	実施例13
凹凸領域 (第1の領域)	実施例3と同じ表面処理	実施例8と同じ表面処理	実施例9と同じ表面処理
凹凸領域以外の領域 (第2の領域)	比較例1と同じ表面処理 (未処理)	比較例2と同じ表面処理	比較例3と同じ表面処理
テープ試験	凹凸領域は3であり、 凹凸領域以外は0であった。	凹凸領域は4であり、 凹凸領域以外は1であった。	凹凸領域は4であり、 凹凸領域以外は1であった。
鉛筆試験	凹凸領域は0であり、 凹凸領域以外はxであった。	凹凸領域は0であり、 凹凸領域以外はxであった。	凹凸領域は0であり、 凹凸領域以外はxであった。

[0153] (テープ試験及び鉛筆試験)

表5に示すように、実施例11～13の凹凸領域(第1の領域)では、基

材の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ が、60nm以上、1000nm以下であるため、「テープ試験」及び「鉛筆試験」において良好な結果が得られ、基材から金属アルミニウム膜が剥離し難いことを確認できた。一方、凹凸領域以外の領域（第2の領域）では、基材の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_{vA}$ が10nm未満及び／又は基材の凹凸の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ が60nm未満であるため、「テープ試験」及び「鉛筆試験」の結果が悪く、基材から金属アルミニウム膜が容易に剥離した。

[0154] このように、表面に凹凸領域（第1の領域）と凹凸領域以外の領域（第2の領域）を設け、それらの基材の輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{SmA}$ や基材の輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_{vA}$ を適切な範囲にすることで、基材表面の第1の領域において無機含有部材との密着性を向上させる一方、第2の領域においては無機含有部材の剥離性を付与することができる。これにより、無機含有部材を積層するための基材において、製造工程において基材上に無機含有部材を積層させた場合、無機含有部材の密着性を高めるとともに、不要な部分の無機含有部材を特に容易に除去することが可能である。

## 符号の説明

- [0155] 1…積層部材  
2…基材  
2 a…表面  
2 b…凹凸領域  
2 c…凹凸領域以外の領域  
3…無機含有部材  
10…積層用基材

## 請求の範囲

- [請求項1] 表面の少なくとも一部に凹凸領域を有する、基材と、  
前記基材の前記凹凸領域の上に設けられている、無機含有部材と、  
を備え、  
前記基材の前記凹凸領域は、測定長さを $5\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $2.5\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R\text{SmA}$ が、 $60\text{nm}$ 以上、 $1000\text{nm}$ 以下である、凹凸を有する、積層部材。
- [請求項2] 前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R\text{vA}$ が、 $10\text{nm}$ 以上、 $500\text{nm}$ 以下である、請求項1に記載の積層部材。
- [請求項3] 前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最も高い山の高さ位置と最も低い谷の高さ位置の中間線より、上側の山部断面積 $A1$ と下側の谷部断面積 $A2$ との比( $A1/A2$ )が、 $1.5$ 以上、 $50.0$ 以下である、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項4] 前記基材の前記輪郭曲線Aを構成する凹凸を第1の凹凸としたときに、  
前記基材の前記凹凸領域は、前記第1の凹凸より輪郭曲線における要素の平均長さ $R\text{Sm}$ が大きい、第2の凹凸をさらに有する、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項5] 前記第2の凹凸は、測定長さを $95\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $50\mu\text{m}$ とし、かつ低域フィルタ $\lambda\text{s}$ のカットオフ値を $0.8\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Bにおける要素の平均長さ $R\text{SmB}$ が、 $3\mu\text{m}$ 以上、 $50\mu\text{m}$ 以下である、請求項4に記載の積層部材。
- [請求項6] 前記基材の前記輪郭曲線Bにおける算術平均粗さ $R\text{aB}$ が、 $10\text{nm}$ 以上、 $1000\text{nm}$ 以下である、請求項5に記載の積層部材。
- [請求項7] 前記基材が、ガラス基材である、請求項1又は2に記載の積層部材。

- [請求項8] 前記無機含有部材が、金属、金属酸化物、及び炭素材料からなる群から選択される少なくとも1種を含有する、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項9] 前記無機含有部材が、導電膜である、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項10] 前記基材の前記凹凸領域の上に、前記無機含有部材が設けられており、  
前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域には、前記無機含有部材が設けられていない、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項11] 前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを $5\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda_c$ のカットオフ値を $2.5\mu\text{m}$ としたときの前記基材の前記輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R_v A$ が、 $10\text{nm}$ 未満である、凹凸を有する、請求項10に記載の積層部材。
- [請求項12] 前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを $5\mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda_c$ のカットオフ値を $2.5\mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R_{Sm} A$ が、 $60\text{nm}$ 未満である、凹凸を有する、請求項10に記載の積層部材。
- [請求項13] 前記基材の表面における前記無機含有部材が積層される領域のみに、前記凹凸領域が設けられている、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項14] 前記基材の表面が、機能領域を有し、  
前記機能領域以外の領域に前記凹凸領域が設けられている、請求項1又は2に記載の積層部材。
- [請求項15] 前記機能領域が、画像を表示する表示領域である、請求項14に記載の積層部材。
- [請求項16] 請求項1又は2に記載の積層部材の製造方法であって、  
前記基材の表面における少なくとも一部に前記凹凸領域を形成する工程を備える、積層部材の製造方法。

- [請求項17] 請求項 1 又は 2 に記載の積層部材の製造方法であって、  
前記基材の表面における少なくとも一部に前記凹凸領域を形成する工程と、  
前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に前記無機含有部材を形成する工程と、  
を備える、積層部材の製造方法。
- [請求項18] 前記基材の表面における前記無機含有部材が積層される領域のみに、前記凹凸領域を形成する、請求項 16 に記載の積層部材の製造方法。
- [請求項19] 前記基材の表面が、機能領域を有し、  
前記機能領域以外の領域に前記凹凸領域を形成する、請求項 16 に記載の積層部材の製造方法。
- [請求項20] 前記機能領域が、画像を表示する表示領域である、請求項 19 に記載の積層部材の製造方法。
- [請求項21] 前記無機含有部材を形成する工程が、  
前記基材の前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に、前記無機含有部材層を形成する工程と、  
前記無機含有部材層の上に、パターンニングされたレジストを配置する工程と、  
前記無機含有部材層をエッチングする工程と、  
前記レジストを除去する工程と、  
を含む、請求項 17 に記載の積層部材の製造方法。
- [請求項22] 前記無機含有部材を形成する工程が、  
前記基材の前記凹凸領域における少なくとも一部の領域上に、前記無機含有部材の配線パターンを印刷により直接形成する工程を含む、  
請求項 17 に記載の積層部材の製造方法。
- [請求項23] 無機含有部材を積層するための基材であって、  
前記基材は、表面の少なくとも一部に凹凸領域を有し、

前記基材の前記凹凸領域は、測定長さを $5\ \mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $2.5\ \mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R\ S\ m\ A$ が、 $60\ \text{nm}$ 以上、 $1000\ \text{nm}$ 以下である、凹凸を有する、積層用基材。

[請求項24] 前記基材が、ガラス基材である、請求項23に記載の積層用基材。

[請求項25] 前記基材の前記凹凸領域は、前記無機含有部材が設けられる領域であり、

前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、前記無機含有部材が設けられない領域である、請求項23又は24に記載の積層用基材。

[請求項26] 前記基材が、フォトリソグラフィに用いられる基材であって、

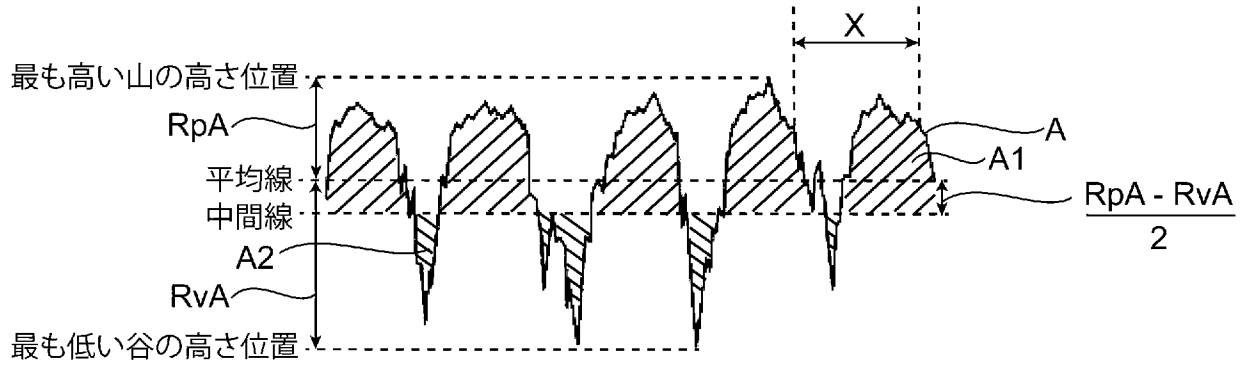
前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、前記無機含有部材が除去される領域である、請求項25に記載の積層用基材。

[請求項27] 前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを $5\ \mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $2.5\ \mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける最大谷深さ $R\ v\ A$ が、 $10\ \text{nm}$ 未満である、凹凸を有する、請求項25に記載の積層用基材。

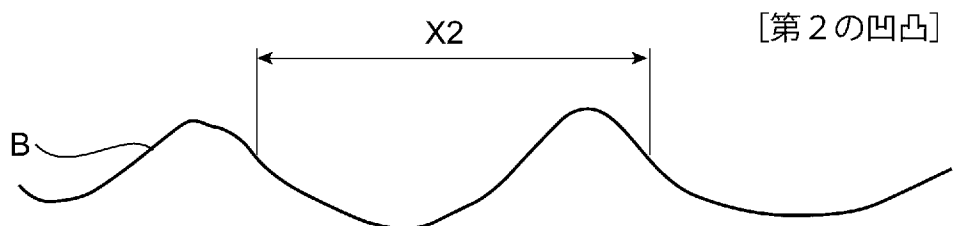
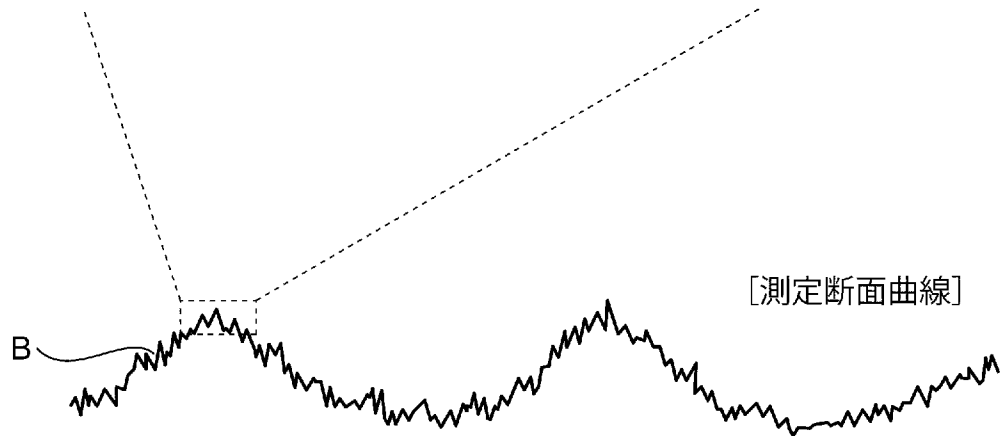
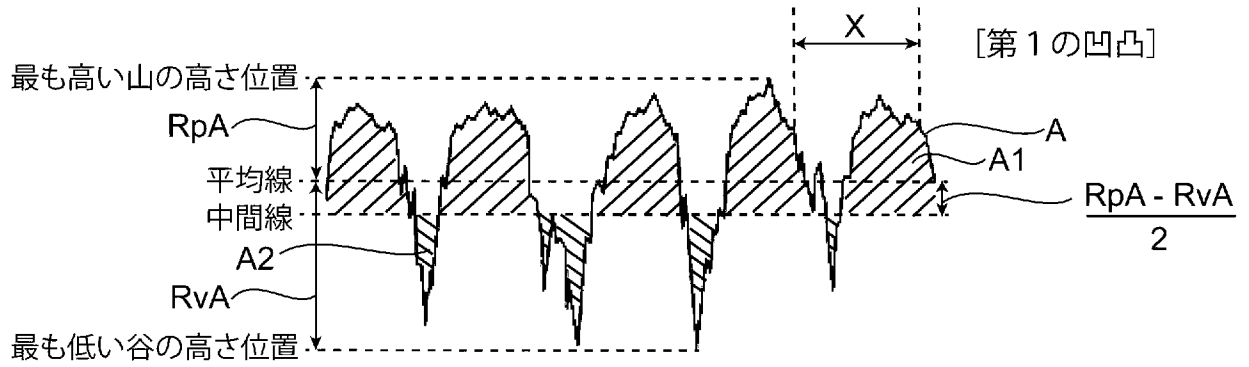
[請求項28] 前記基材の表面における前記凹凸領域以外の領域は、測定長さを $5\ \mu\text{m}$ とし、高域フィルタ $\lambda\text{c}$ のカットオフ値を $2.5\ \mu\text{m}$ としたときの輪郭曲線Aにおける要素の平均長さ $R\ S\ m\ A$ が、 $60\ \text{nm}$ 未満である、凹凸を有する、請求項25に記載の積層用基材。



[図2]

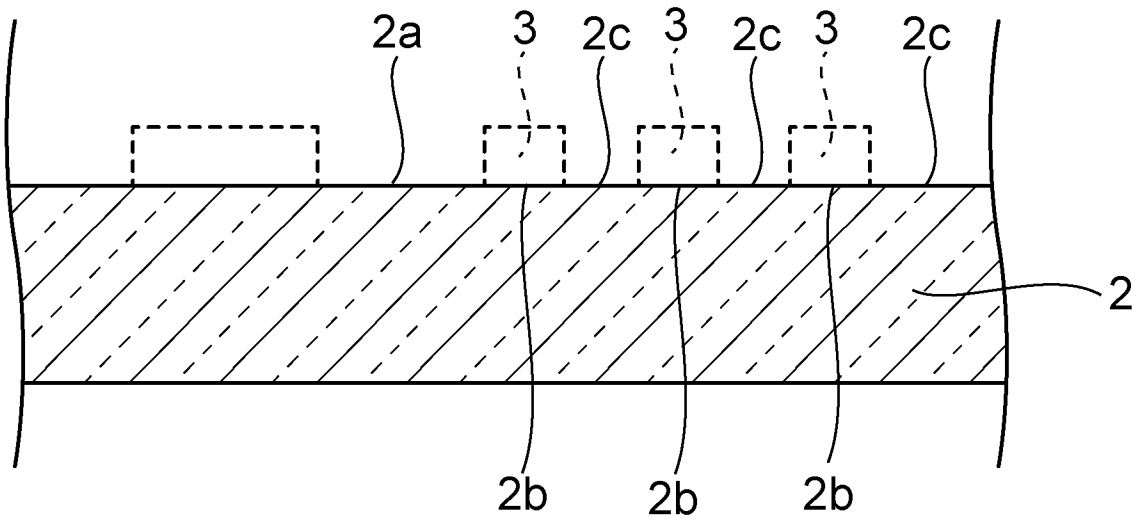


[図3]

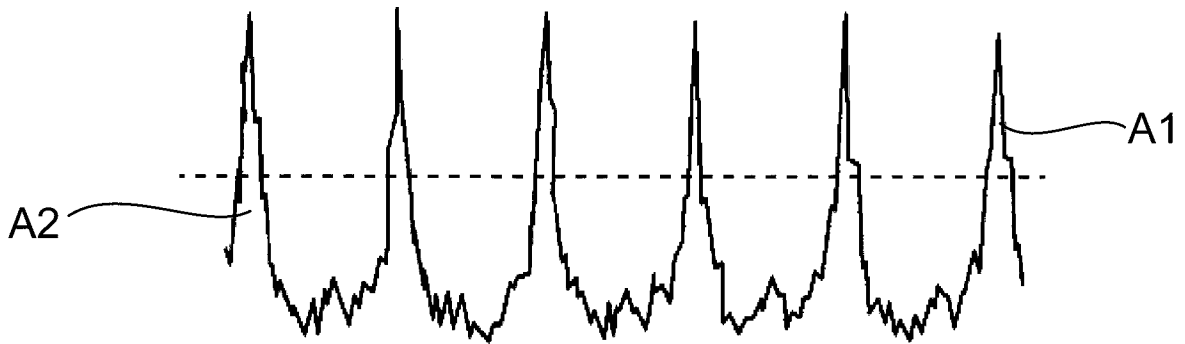


[図4]

10



[図5]



[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/009532

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B32B 9/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 3/30</i> (2006.01)i FI: B32B9/00 A; B32B3/30  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B32B1/00-43/00; C03C19/00; C23C14/02; H01B5/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2007/074610 A1 (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 05 July 2007 (2007-07-05) claims, paragraphs [0010]-[0017], examples 1-5, paragraph [0034]	1, 4, 7-9, 16-17, 21, 23-24 10, 13-15, 18-20, 22, 25-26 2-3, 5-6, 11-12, 27-28
X Y A	JP 2017-199654 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 02 November 2017 (2017-11-02) claims, paragraphs [0014]-[0022], [0036], [0084], [0087], [0090], [0091], [0117]-[0119], examples 1-1, 1-2, 2-1, 2-2	1-2, 8-9, 16-17, 23 10, 13-15, 18-22, 25-26 3-7, 11-12, 24, 27-28
Y	WO 2014/188918 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 27 November 2014 (2014-11-27) claims 13-16, paragraphs [0180]-[0182], [0285]-[0298]	10, 13-15, 18-20, 25-26
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>08 May 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>04 June 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2024/009532**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018/047493 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 15 March 2018 (2018-03-15) paragraph [0027]	21-22
A	JP 6-302936 A (OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) 28 October 1994 (1994-10-28) claims, paragraphs [0010], [0011], [0013]-[0016]	1-28
A	JP 9-15570 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 17 January 1997 (1997-01-17) claims, paragraphs [0016], [0024]-[0026]	1-28

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2024/009532**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2007/074610	A1	05 July 2007	CN	101312922	A	
				KR	10-2008-0078796	A	
				TW	200724510	A	
JP	2017-199654	A	02 November 2017	US	2017/0271043	A1	claims, paragraphs [0016]-[0023], [0037], [0085], [0093]-[0096], [0099], [0100], [0144]-[0146], examples 1-1, 1-2, 2-1, 2-2
WO	2014/188918	A1	27 November 2014	US	2016/0081184	A1	claims 13-16, paragraphs [0203]-[0205], [0309]-[0316]
				US	2017/0171972	A1	
				CN	105247626	A	
				KR	10-2015-0143857	A	
				TW	201445586	A	
WO	2018/047493	A1	15 March 2018	US	2019/0179453	A1	paragraph [0081]
				US	2021/0149509	A1	
				CN	109643192	A	
				KR	10-2019-0034615	A	
				TW	201826291	A	
JP	6-302936	A	28 October 1994	(Family: none)			
JP	9-15570	A	17 January 1997	US	6042926	A	claims, column 3, lines 6-16, column 4, line 55 to column 5, line 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 9/00(2006.01)i; B32B 3/30(2006.01)i FI: B32B9/00 A; B32B3/30		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B32B1/00-43/00; C03C19/00; C23C14/02; H01B5/14 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	WO 2007/074610 A1（日本電気硝子株式会社）05.07.2007（2007-07-05） 請求の範囲, [0010]-[0017], 実施例1-5, [0034]	1, 4, 7-9, 16-17, 21, 23-24 10, 13-15, 18-20, 22, 25-26 2-3, 5-6, 11-12, 27-28
X Y A	JP 2017-199654 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）02.11.2017（2017-11-02） 特許請求の範囲, [0014]-[0022], [0036], [0084], [0087], [0090]-[0091], [0117]-[0119], 実施例1-1, 実施例1-2, 実施例2-1, 実施例2-2	1-2, 8-9, 16-17, 23 10, 13-15, 18-22, 25-26 3-7, 11-12, 24, 27-28
Y	WO 2014/188918 A1（富士フイルム株式会社）27.11.2014（2014-11-27） 請求項13-16, [0180]-[0182], [0285]-[0298]	10, 13-15, 18-20, 25-26
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.05.2024		国際調査報告の発送日 04.06.2024
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 増田 亮子 4S 9267 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2018/047493 A1 (富士フイルム株式会社) 15.03.2018 (2018 - 03 - 15) [0027]	21-22
A	JP 6-302936 A (沖電気工業株式会社) 28.10.1994 (1994 - 10 - 28) 特許請求の範囲, [0010]-[0011], [0013]-[0016]	1-28
A	JP 9-15570 A (シャープ株式会社) 17.01.1997 (1997 - 01 - 17) 特許請求の範囲, [0016], [0024]-[0026]	1-28

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/009532

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2007/074610 A1	05.07.2007	CN 101312922 A KR 10-2008-0078796 A TW 200724510 A	
JP 2017-199654 A	02.11.2017	US 2017/0271043 A1 クレーム, [0016]-[0023], [0037], [0085], [0093]- [0096], [0099]-[0100], [0144]-[0146], 実施例1-1, 実施例1-2, 実施例2-1, 実施 例2-2	
WO 2014/188918 A1	27.11.2014	US 2016/0081184 A1 クレーム13-16, [0203]- [0205], [0309]-[0316] US 2017/0171972 A1 CN 105247626 A KR 10-2015-0143857 A TW 201445586 A	
WO 2018/047493 A1	15.03.2018	US 2019/0179453 A1 [0081] US 2021/0149509 A1 CN 109643192 A KR 10-2019-0034615 A TW 201826291 A	
JP 6-302936 A	28.10.1994	(ファミリーなし)	
JP 9-15570 A	17.01.1997	US 6042926 A クレーム, 第3欄第6行-第16 行, 第4欄第55行-第5欄第7行	