

(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
2014年9月4日(04.09.2014)

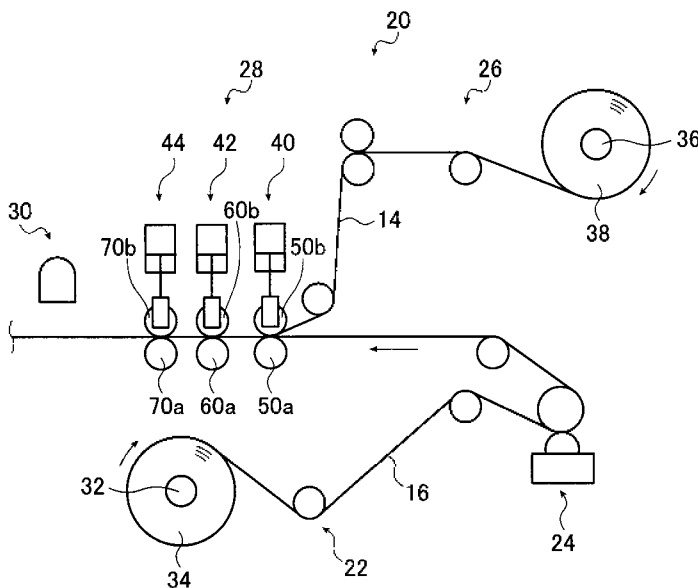


(10) 国際公開番号
WO 2014/132764 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/48 (2006.01) C09J 5/00 (2006.01)
B32B 25/04 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/052695
 - (22) 国際出願日: 2014年2月5日(05.02.2014)
 - (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 2013-039262 2013年2月28日(28.02.2013) JP
 - (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 佐藤 弘司(SATO Hiroshi); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 篠塚 智之(SHINOZUKA Tomoyuki); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).
 - (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LAMINATION METHOD AND LAMINATE

(54) 発明の名称: ラミネート方法および積層体



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: a lamination method with which high membrane thickness precision can be obtained by reducing variations in substrate membrane thickness, the method being highly versatile and capable of limiting cost increases; and a laminate. This lamination method comprises a gluing process for conveying a substrate and a support with specified conveyance paths and gluing the support to the main surface of the substrate, and a curing process for curing the adhesive after the gluing process. The gluing process glues the substrate to the support by passing same successively between two or more pairs of nip rollers. The two or more pairs of nip rollers are set so that the nip distance of the pair of nip rollers disposed on the downstream side is equal to or less than the nip distance of nip rollers disposed on the upstream side.

(57) 要約: 本発明は、基板の膜厚のバラツキを低減して高精度な膜厚精度を得ることができ、また、汎用性が高く、コストの上昇を抑制できるラミネート方法および積層体を提供することを目的とする。本発明のラミネート方法は、

基板と支持体とを所定の搬送経路で搬送して、支持体を基板の主面に貼り付ける貼付工程と、貼付工程の後に、接着剤を硬化させる硬化工程とを有し、貼付工程は、2対以上のニップローラ対の間を順次、通過させて基板と支持体とを貼り付けるものであり、2対以上のニップローラ対は、下流に配置されるニップローラ対のニップ間隔が上流に配置されるニップローラのニップ間隔以下に設定されている。

WO 2014/132764 A1

明 細 書

発明の名称：ラミネート方法および積層体

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂やゴム等の非金属基板のラミネート方法および積層体に関し、詳しくは、ラミネートにより、基板の膜厚精度を向上させるラミネート方法および積層体に関する。

背景技術

[0002] ゴムシートや樹脂シートにおいて、膜厚のバラツキが大きいと、品質がばらつくという問題がある。そのため、ゴム製のシートを製造する際に、ゴムシートの膜厚精度を向上させる製造方法が種々提案されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、ゴム材料をキャリアシートに載せて、複数のカレンダーロール間で所定の厚さに圧延し、圧延シートを一对の熱板間で加圧・加熱して加硫することにより、ゴムシートを製造する方法において、熱板の圧延シートに当接する側が平面のみで構成され、面圧が300～1200 N/cm²となるように圧延シートを加圧するゴムシートの製造方法が記載されている。これにより、厚み精度が±15%以下とすることができることが記載されている。

[0004] また、特許文献2には、金型を備えた遠心成形機を用い、金型内に常温での粘度が0.1～100 Pa・sの液状シリコンゴムを注入し、金型を所定の回転数で、常温で所定の時間回転させた後、所定の温度に加熱して所定の時間回転させながら、金型内周面に沿って、液状シリコンゴムを硬化させるシリコンゴムシートの製造方法が記載されている。これにより、膜厚精度はレンジで6.7%となることが記載されている。

[0005] また、ゴムシート以外の樹脂製シートの膜厚精度を向上させる製造方法も種々提案されている。

[0006] 例えば、特許文献3には、ポリアセタール樹脂を押し出し機において熔融状態とし、T型マニホールダイより溶出させる工程、および、ポリアセター

ル樹脂を、回転する成形ローラと、該成形ローラの外周面の一部に沿って円弧状に回転する径方向に可撓である薄肉パイプ製の筒状の成形ドラムと、で挟圧し連続的に成形加工する工程を含み、成形ローラ、成形ドラム、エアギャップ（T型マニホールダイ出口から、成形ローラと成形ドラムで熔融樹脂が挟圧される点までの距離）を制御するポリアセタール樹脂製シートの製造方法が記載されている。これにより、膜厚精度をレンジで2.5%~9.5%にできると記載されている。

[0007] また、特許文献4には、塗布液を吐出するスリットと、スリットの先端両側にスリットにほぼ直角に形成されたリップ部とを有し、リップ部の表面に鏡面研削加工を施し表面粗さを $R_{max} \times 0.2S$ 以下とし、先端側面にフッ素樹脂を含有した無電解ニッケルメッキ処理を施し先端側面での塗布液に対する接触角を大きくし、先端側面とリップ部との境界線の真直度及びスリットに対する平行度を $2\mu m/m$ 以下とし、先端側面及びリップ部の境界領域における接触角の大きい領域と小さい領域との境界線と、先端側面とリップ部との境界線とのずれを $2\mu m$ 以下とする塗工用ダイヘッドが記載されている。これにより、膜厚精度を $\pm 1.5\%$ 以内（レンジで3%）にできると記載されている。

[0008] また、従来、ゴムシートや樹脂シートを基板として、基板に支持体を貼り付けるラミネート方法としては、例えば、特許文献5に記載されるように、カレンダーロール（ニップローラ）により、支持体と基板とを圧着してラミネートする方法が知られている。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特許第4368654号公報
特許文献2：特許第4739558号公報
特許文献3：特開2009-279909号公報
特許文献4：特許第4601918号公報
特許文献5：特許第4989787号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] しかしながら、特許文献1および2に記載の方法で得られる膜厚精度は、高精度が要求される用途には不十分である。
- [0011] また、特許文献3および4に記載の方法は、高精度な膜厚精度を得られるが、設備上の制約が大きく、汎用性が無かったり、特殊加工が必要となりコストが増加するという問題がある。
- [0012] また、特許文献5に記載されるように、ゴムシートや樹脂シートをラミネートすることは知られているが、ラミネートによって膜厚のばらつきを補正することは知られていなかった。
- [0013] 本発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決することにより、非金属基板の膜厚のバラツキを低減して高精度な膜厚精度を得ることができ、また、汎用性が高く、コストの上昇を抑制できるラミネート方法および積層体を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0014] この課題を解決するために、本発明は、非金属基板に、支持体を貼り合わせるラミネート方法であって、非金属基板の一方の主面に接着剤を塗布する塗布工程と、非金属基板と支持体とを所定の搬送経路で搬送して、支持体を非金属基板の一方の主面に貼り付ける貼付工程と、貼付工程の後に、接着剤を硬化させる硬化工程とを有し、貼付工程は、2対以上のニップローラ対の間を順次、通過させて非金属基板と支持体とを貼り付けるものであり、2対以上のニップローラ対は、下流に配置されるニップローラ対のニップ間隔が、上流に配置されるニップローラ対のニップ間隔以下に設定されていることを特徴とするラミネート方法を提供する。
- [0015] ここで、貼付工程の直前における、非金属基板の一方の主面に塗布された接着剤の表面は、表面粗さ指標の最大高さ R_{max} が $200 \mu m$ 以下であるのが好ましい。

また、少なくとも最下流のニップローラ対の一方のニップローラは、加熱

手段を有するのが好ましい。

[0016] また、2対以上のニップローラ対の各ニップローラの径は、150mm～500mmであるのが好ましい。

また、貼付工程の直前における、非金属基板の一方の主面に塗布された接着剤の平均厚さが50 μ m～300 μ mであるのが好ましい。

[0017] また、貼付工程の直前における、接着剤の粘度が、0.001Pa \cdot s～100Pa \cdot sであるのが好ましい。

[0018] また、非金属基板の材質が、ゴムであり、非金属基板の厚さが、400 μ m～6000 μ mであるのが好ましい。

また、非金属基板の弾性率が、0.5N/mm²～5.0N/mm²であるのが好ましい。

[0019] また、接着剤は、光硬化性の接着剤であることが好ましい。

また、2対以上のニップローラ対は、それぞれ、ニップ間隔を調整する機構を有することが好ましい。

[0020] また、上記課題を解決するために、本発明は、厚さが400 μ m～6000 μ mの非金属基板と、非金属基板の一方の主面上に積層された、厚さが50 μ m～300 μ mの接着剤層と、接着剤層の上に積層された支持体とを有し、非金属基板と接着剤層との界面の表面粗さ指標の最大高さ R_0 と、非金属基板の平均厚さ d_0 との比 R_0/d_0 が、5%～30%であり、支持体の表面における表面粗さ指標の最大高さ R_1 と、非金属基板、接着剤層および支持体の全体の平均厚さ d との比 R_1/d が、0.5%～2.5%であることを特徴とする積層体を提供する。

[0021] また、非金属基板の材質がゴムであり、非金属基板の弾性率が、0.5N/mm²～5.0N/mm²であるのが好ましい。

また、非金属基板の他方の主面にカバーフィルムが接着されているのが好ましい。

発明の効果

[0022] このような本発明によれば、基板の材質等によらず、種々の基板に対して

適用することができ、また、特殊な加工が不要でコストの上昇を抑制して、非金属基板の膜厚のバラツキを低減して高精度な膜厚精度を得ることができ
る。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明に係るラミネート方法の一例を示すフローチャートである。
[図2]本発明のラミネート方法で作製される積層体を概念的に示す断面図であ
る。
[図3]図1に示すラミネート方法を実施するラミネート装置の構成の一例を概
念的に示す図である。
[図4]ニップ部に供給される前の基板および接着剤層を概念的に示す断面図で
ある。
[図5]図3の第1ニップ部の構成を概念的に示す図である。
[図6]積層体の膜厚精度を説明するための概念的な断面図である。
[図7]カバーフィルムを接着した積層体を概念的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0024] 本発明に係るラミネート方法を添付の図面に示す実施形態に基づいて以下
詳細に説明する。
- [0025] 図1は、本発明のラミネート方法の実施形態の一例を示すフローチャート
であり、図2は、図1に示す製造方法で作製される積層体を概念的に示す断
面図であり、図3は、図1に示す製造方法を実施するラミネート装置の一例
を概念的に示す図である。
- [0026] 図1に示すように、本発明のラミネート方法は、所定の搬送経路で搬送さ
れる基板16上に接着剤を塗布する塗布工程S200、接着剤が塗布された
基板16と所定の搬送経路で搬送される支持体14とを挟み込んで押圧（ニ
ップ）し貼り合わせる第1ニップ工程S202、張り合わされた基板16と支
持体14とをさらに挟んで押圧する第2ニップ工程S204および第3ニッ
プ工程S206、ならびに、接着剤を硬化させる硬化工程S208を順次行
うものである。

[0027] また、本発明の製造方法で得られる積層体は、図2に示すように、表面に凹凸を有する基板16と、基板16上に積層される接着剤層18と、接着剤層18上に積層される支持体14からなり、基板16表面の凹凸を接着剤層18で包埋し、平滑な面を有するものである。積層体10については、後に詳述する。

[0028] また、図3に示すように、ラミネート装置20は、基板16を搬送する基板搬送部22と、塗布工程S200を行う接着剤塗布部24と、支持体14を搬送する支持体搬送部26と、第1ニップ工程S202を行う第1ニップ部40、第2ニップ工程S204を行う第2ニップ部42および第3ニップ工程S206を行う第3ニップ部44を有するニップ部28と、硬化工程S208を行う光照射部30とを有する。

[0029] ここで、本発明に用いられる基板16は、非金属の基板であれば特に限定はないが、ゴムシートまたは樹脂シートからなる基板であることが好ましい。本発明は、膜厚バラツキのある基板に対してより効果的であるので、膜厚がばらつきやすいゴムシートを基板として用いる場合により好適である。

[0030] なお、本発明に用いられるゴムシートとしては特に限定はなく、種々の公知の方法で製造されたゴムシートを利用することができる。すなわち、ゴムシートは、圧縮成形、トランスファー成形、射出成形、押出成形、遠心成形など公知の方法で製造することができる。具体的には、日本ゴム協会誌vol.68(1995) p76~85、p108~118、vol.69(1996) p375~383に記載されている。また、材料については、「ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第二版」(株式会社ラバーダイジェスト社)に記載の材料を使用することができる。

[0031] なお、本発明は、膜厚が厚く、表面の凹凸が大きくなるゴムシート、例えば、印刷版の原版として用いるゴムシートに対してより好適に利用することができる。あるいは、精密印刷用ブランケット、OA機器用の中間転写体などに好適に利用することができる。

また、基板16として、キャストイングコンベア上に塗設して成形する製造方法で製造される基板が好適に利用可能である。このような製造方法で製

造される基板は、コンベアとの接触面は平滑に形成されるものの、上面は流延ムラや乾燥風の影響で大きな凹凸ができてしまう。本発明は、大きな凹凸であっても好適に包埋できるため、このようなゴムシートに、より好適に適用できる。

[0032] また、本発明は、厚さが、 $400\mu\text{m}\sim 6000\mu\text{m}$ の範囲の基板16に好適に適用できる。

また、本発明は、弾性率が、 $0.5\text{N}/\text{mm}^2\sim 5.0\text{N}/\text{mm}^2$ であるゴムシートにより好適に適用できる。

なお、本明細書において「 \sim 」を用いて表される数値範囲は、「 \sim 」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

[0033] また、本発明に用いられる樹脂シートも、特に限定はなく、例えば、シリコン樹脂、フッ素系樹脂、PETフィルム、PPフィルム等を挙げることができる。また、基板16として、種々の公知の方法で製造された樹脂シートを利用することができる。例えば、樹脂シートは、特許文献3～5に記載された公知の方法で製造することができる。

また、基板16は、1層からなるものに限定はされず、複数の膜を積層したシートであってもよい。

[0034] 以下、ラミネート装置20の各部を説明することにより、本発明のラミネート方法を説明する。

[0035] 基板搬送部22は、基板ロール34から巻き出した長尺な基板16を、所定の搬送経路で基板16の長手方向に搬送するものである。

基板搬送部22は、基板ロール34を装着する回転軸32と、基板16を所定の搬送経路で案内する複数のガイドローラとを有する。

[0036] 基板ロール34が、回転軸32に装着されると、基板16は、複数のガイドローラに案内され、接着剤塗布部24、ニップ部28、光照射部30を順次通過する所定の経路を通される（挿通される）。基板16は、駆動用ローラ（図示せず）等の搬送手段によって所定の経路を搬送される。

[0037] ここで、図3に示すように、ラミネート装置20において、基板16の搬

送経路上に、上流側から接着剤塗布部 24、ニップ部 28、光照射部 30 が順に配置される。

[0038] ラミネート装置 20 においては、基板ロール 34 から基板 16 を送り出し、長尺な基板 16 を所定の搬送経路で長手方向に搬送しつつ、基板 16 の搬送経路上に配置された各部によって、基板 16 に支持体をラミネートする。

なお、基板 16 は、駆動用ローラ等の搬送手段によって、速度制御され、一定速度で搬送されることが好ましい。

[0039] (塗布工程 S200)

接着剤塗布部 24 は、塗布工程 S200 を行う部位である。具体的には、接着剤塗布部 24 は、基板 16 の主面（支持体 14 側の面）に所定の厚さの接着剤を塗布する。

ここで、接着剤塗布部 24 は、グラビア塗布方式で接着剤を塗布することが好ましい。グラビア塗布方式で接着剤を塗布することにより、接着剤をより均一に、すなわち、接着剤の表面が平滑になるように塗布することができる。特に、基板 16 の幅方向において、接着剤を均一に塗布することができる。

[0040] グラビア塗布方式を行う塗工機としては、例えば、ダイレクトグラビアコーター、チャンバードクターコーター、オフセットグラビアコーター、グラビアロールを用いたキスクォーター、複数本のロールで構成されるリバースロールコーターなどが挙げられる。その他にも、円筒状のブレードを有し、塗布部に接着剤を供給してブレードで掻き落としつつ塗布するコンマコーター、スロットダイなどを応用して直接接着剤を供給するダイコーター、液溜めを作って、ナイフで余分な液を掻き落としつつ塗布するナイフコーターなど、種々の塗工機のうち支持体の種類、塗布量、塗布速度等の条件を勘案し塗布手段を決定すればよい。

[0041] また、使用する接着剤には特に限定はなく、光硬化性接着剤、熱硬化性接着剤、嫌気性接着剤等が例示される。これらの中でも、硬化反応の制御の容易性から、光硬化性接着剤であることが好ましく、光硬化型接着剤としては

、紫外線硬化型接着剤が好ましい。

接着剤としては、例えば、I. Skeist 編、「Handbook of Adhesives」、第2版（1977）に記載のものを用いることができる。

[0042] 図4は、基板16の主面に接着剤を塗布し、支持体14を貼り付ける前の状態の積層体を概念的に示す断面図である。

支持体14を貼り付ける前の積層体において、基板16に塗布された接着剤層18の表面は、表面粗さ指標の最大高さ R_{max} が $200\mu m$ 以下であることが好ましい。接着剤層18の表面の最大高さ R_{max} を $200\mu m$ 以下とすることにより、後述するニップ部28で支持体14を貼り付けた際に、表面を平滑化でき、膜厚精度を向上することができる。

ここで、本願において、最大高さ R_{max} とは、JIS B0601:2001にて、規定される最大高さ R_z である。なお、本実施例においては、基板16の他方の主面（接着剤層18とは反対側の面）は、実質的に平滑であると考えて、 $R_{max} = (\text{接着剤層18と基板16との積層体の最大膜厚}) - (\text{接着剤層18と基板16との積層体の最小膜厚})$ と定義する。

具体的には、レーザー変位計や超音波変位計等の非接触式変位計で前述の（最大膜厚）－（最小膜厚）を測定して R_{max} を求める。

[0043] また、接着剤の粘度は、 $0.001 Pa \cdot s \sim 100 Pa \cdot s$ であることが好ましく、より好ましくは $0.01 Pa \cdot s \sim 10 Pa \cdot s$ であり、更に好ましくは $0.05 Pa \cdot s \sim 5 Pa \cdot s$ である。接着剤の粘度を上記範囲とすることにより、接着剤を付与した際に液だれが抑制され、また、基板16に接着剤を塗布した際に表面がならされ、接着剤層18の表面の最大高さ R_{max} を $200\mu m$ 以下とすることができる。さらに、接着剤の粘度を上記範囲とすることにより、後述するニップ部28でニップを行った際に表面を平滑化でき、膜厚精度を向上することができる。

ここで、本願において、粘度は、毛細管粘度計、落下球粘度計、回転粘度計、振動粘度計、平行平板粘度計、気泡粘度計等公知の粘度計で測定する。

[0044] 接着剤として、光硬化性接着剤を使用する場合は、接着剤は、室温（25℃）において液状であっても固体状であってもよい。室温で液状である場合には、25℃における粘度が上記範囲となることが好ましい。

[0045] また、接着剤が、室温において固体状である場合には、光硬化性接着剤が軟化する温度まで加熱することが好ましい。すなわち、粘度が上記範囲となる温度まで加熱することが好ましい。

また、接着剤を溶剤に溶解させたものを使用して塗布後、溶剤を乾燥除去させてもよい。あるいは、無溶剤型のホットメルト光硬化性接着剤を加熱した状態で塗布してもよい。

[0046] また、支持体14を貼り付ける前の、基板16に塗布された接着剤層18の厚さは、基板16の厚さや基板16表面の凹凸の大きさ、積層体10に求められる膜厚精度等に応じて適宜決定すればよいが、50μm～300μmであることが好ましい。

接着剤層18の厚さを50μm以上とすることにより、より好適に、接着剤のロスを抑制しながら接着強度を確保しつつ、基板16主面の凹凸を包埋し、表面を平滑にすることができる。また、接着剤層18の厚さを300μm以下とすることにより、接着剤硬化時の硬化収縮に起因する歪を抑えつつ、表面を平滑にすることができる。

接着剤が塗布された基板16は、ニップ部28の第1ニップ部に供給される。

[0047] 支持体搬送部26は、支持体ロール38から巻き出した長尺な支持体14を、所定の搬送経路で支持体14の長手方向に搬送するものである。

支持体搬送部26は、支持体ロール38を装着する回転軸36と、支持体14を所定の搬送経路で案内する複数のガイドローラとを有する。

[0048] 支持体ロール38が、回転軸36に装着されると、支持体14は、複数のガイドローラに案内され、ニップ部28を通過する所定の経路を通される。支持体14は、駆動用ローラ（図示せず）等の搬送手段によって所定の経路を搬送される。

支持体 14 は、ニップ部 28 の第 1 ニップ部 40 に供給される。

[0049] ここで、支持体 14 としては特に限定はないが、寸法安定性の高いものが好ましく使用される。例えば、スチール、ステンレス、アルミニウムなどの金属、熱可塑性樹脂（例えばシクロオレフィン系樹脂、結晶性ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂、トリアセチルセルロース系樹脂）、スチレン-ブタジエンゴムなどの合成ゴム、ガラスファイバーで補強されたプラスチック樹脂（エポキシ樹脂やフェノール樹脂など）が挙げられる。さらに、支持体 14 としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムやスチール基板がより好ましく用いられる。

[0050] また、支持体 14 は、透明であることが好ましく、PET フィルムであることがより好ましい。

支持体が透明であれば、接着剤として光硬化性接着剤を使用する場合に、支持体 14 側から光を照射することができ、少ない照射量で硬化反応を行うことができる。

また、支持体 14 の厚さは、 $50\ \mu\text{m}$ ～ $350\ \mu\text{m}$ とするのが好ましく、 $75\ \mu\text{m}$ ～ $250\ \mu\text{m}$ とするのがさらに好ましい。

[0051] （ニップ工程 S202～S206）

ニップ部 28 は、それぞれ所定の搬送経路で搬送された基板 16 と支持体 14 とを挟み込んで押圧し（すなわち、ニップして）、貼り合せると共に、積層体 10 の膜厚精度を補正する部位である。ニップ部 28 は、第 1 ニップ工程 S202 を行う第 1 ニップ部 40 と、第 2 ニップ工程を行う第 2 ニップ部 42 と、第 3 ニップ工程を行う第 3 ニップ部 44 とを有する。

[0052] なお、第 1 ニップ部 40、第 2 ニップ部 42 および第 3 ニップ部 44 は、ニップローラ対の間隔（ニップ間隔）が、それぞれ異なる以外は、基本的に同じ構成を有するので、代表して第 1 ニップ部 40 について説明する。第 2 ニップ部 42 および第 3 ニップ部 44 については、異なる点のみ説明する。

[0053] 図 5 は、第 1 ニップ部 40 の構成を概念的に示す図である。

ここで、第1ニップ部40は、ニップ間隔を調整可能な機構を有する。

図5に示すように、第1ニップ部40は、下ニップローラ50aと上ニップローラ50bからなる1対のニップローラ対50と、くさび型ストッパ52a、52bと、調整ネジ54a、54bと、ガイドレール56と、軸受部57と、エアシリンダ58とを有する。

[0054] 下ニップローラ50aおよび上ニップローラ50bは、基板16の搬送方向と直交する方向を軸として回転する。

[0055] 下ニップローラ50aは、所定の位置で回転可能に保持されている。一方、下ニップローラの上方に配置される上ニップローラ50bは、軸受部57に回転可能に保持されている。

[0056] 軸受部57は、側面にスリットを有し、このスリットに嵌合するガイドレール56によって、上下方向に案内されている。

[0057] また、軸受部57の下面には、一对のくさび型ストッパ52a、52bが上下方向に重ねて配置されている。くさび型ストッパ52a、52bは、それぞれ調整ネジ54a、54bによって、水平方向の位置を変更して、くさび型ストッパ52bの高さを調整可能に構成されている。

[0058] さらに、軸受部57は、上面をエアシリンダ58によって下方に押圧されている。従って、軸受部57は、その下面をくさび型ストッパ52bの上面に当接して保持される。

[0059] このような構成により、第1ニップ部40は、調整ネジ54a、54bによってくさび型ストッパ52bの高さを調整することにより、軸受部57、すなわち、上ニップローラ50bの高さを調整して、上ニップローラ50bと下ニップローラ50aとの間隙（ニップ間隔）を調整することができる。

[0060] 第1ニップ部40、第2ニップ部42および第3ニップ部44は、このようなニップ間隔の調整機構によって、それぞれ異なるニップ間隔となるように調整されている。

具体的には、基板16の搬送方向の下流側ほど、ニップ間隔が狭くなる（もしくは同等に）ように設定される。すなわち、第1ニップ部40のニップ

間隔が最も大きく、第3ニップ部44のニップ間隔が最も小さく設定される。

- [0061] 第1ニップ部40のニップローラ対50は、その間を通過する接着剤付きの基板16と支持体14とを連続的に貼り合わせる（ラミネートする）。その際、ニップ間隔により、接着剤を計量し、ラミネート厚みを規定する。
- [0062] 次に、第2ニップ部42の、下ニップローラ対60aおよび上ニップローラ60bからなるニップローラ対60は、第1ニップ部40を通過した、基板16、接着剤および支持体14の積層体を、さらにニップして、第1ニップ部40よりも小さいニップ間隔により接着剤を計量し、ラミネート厚みを規定する。
- [0063] さらに、第3ニップ部44の、下ニップローラ70a、上ニップローラ70bからなるニップローラ対70は、第1ニップ部40および第2ニップ部42を通過した、基板16、接着剤および支持体14の積層体を、さらにニップして第2ニップ部42よりも小さいニップ間隔により接着剤を計量し、最終的なラミネート厚みを規定する。
- [0064] 前述のとおり、従来、ゴムシートや樹脂シートを製造する際に、シートの膜厚精度を向上することが種々、行われていた。
- しかしながら、精度が不十分であったり、製造方法を実施するための設備上の制約があり汎用性が無かったり、装置に特殊加工が必要となりコストが増加するという問題があった。
- [0065] これに対して本発明は、ゴムシートや樹脂シートを基板16として、基板16上に接着剤を塗布して支持体14をラミネートする際に、後段ほどニップ間隔が狭くなる複数のニップローラ対によって、順次ニップを行った後に、接着剤を硬化させる。これにより、基板16表面の凹凸を包埋し、また、複数回のニップによって接着剤をならすことにより、支持体14表面での平滑性を向上して、積層体10の膜厚精度を向上することができる。
- [0066] ここで、単に、1段のニップローラ対でニップして支持体をラミネートした場合には、基板16の弾性や接着剤の粘性（液抵抗）の影響によって、ニ

ニップローラ対を通過する際に基板 16 が変形し、実質的なニップ間隔が変化してしまう。そのため、接着剤を十分にならすことができず、支持体表面の平滑性を向上して膜厚精度を十分に向上することができない。

[0067] これに対して、本発明は、複数段のニップローラ対で複数回ニップするので、徐々に接着剤をならして、支持体 14 表面の平滑性を向上させることができ、膜厚精度を向上させることができる。

[0068] 特に、基板 16 がゴムシートのような弾性体の場合には、基板 16 がニップローラ対の間を通過する際に変形しやすい。そのため、1 回のニップでは、接着剤を十分にならすことができない。これに対して、本発明は、複数回ニップを行うので、基板 16 がゴムシートのような弾性体の場合であっても、接着剤を十分にならすことができる。従って、本発明は、基板としてゴムシートを用いる際に、特に、好適に用いられる。

[0069] ここで、ニップローラ 50 a、50 b の材質には、特に限定はないが、金属ロールと金属ロールの組み合わせであることが好ましい。基板 16 の特性等に応じて、金属ロールとゴムロールや、ゴムロールとゴムロールの組み合わせであってもよい。

[0070] また、支持体 14 側のローラである上ニップローラ 50 b は、加熱機構を有することが好ましい。ニップローラ 50 b が加熱機構を有し、ニップする際に接着剤の温度を上げて粘度を下げることにより、ニップローラ間を通過する際の液抵抗を下げて、基板 16 の変形を防止し、支持体 14 表面の平滑性を向上させることができる。

[0071] ここで、接着剤がニップローラ間を通過するのは、一瞬ではあるが、加熱手段で加熱した場合、接着剤の表面の温度が上がり、接着剤の表面部分の粘度が下がる。そのため、接着剤の表面は、よりならしやすくなり、支持体 14 表面の平滑性を向上させることができる。

[0072] なお、全てのニップローラ対が、加熱手段を有していても良いが、少なくとも最終段のニップローラ対の上ニップローラ 70 b が加熱手段を有していることが好ましい。最終段の上ニップローラ 70 b が加熱手段を有すること

により、積層体10の最終的な膜厚精度を好適に向上させることができる。

[0073] また、加熱手段による加熱温度には、特に限定はなく、接着剤の特性、基板16および支持体14の材質やロール径、搬送速度等の動作条件、求められる膜厚精度等に応じて適宜決定すればよい。

上ニップローラ50bの加熱手段としては、例えば、特開平6-315980号に記載の電気ヒーター、液体ジャケット等、種々の公知の加熱手段を利用することができる。

[0074] また、ニップローラ50a、50bのロール径は、製作コスト上、小径であることが好ましいが、小径化するとローラが液抵抗により曲がってしまうおそれがある。また、加熱手段を有する場合には、小径化によって伝熱面積が減少するため、接着剤を十分に加熱して液抵抗を減少させることができず、やはり、ベンディングの原因となるおそれがある。

[0075] ニップローラ50a、50bのロール径は、上記の点を考慮して適宜決定すればよい。例えば、接着剤の粘度範囲が $0.05 \text{ Pa} \cdot \text{s} \sim 5 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ で、ニップローラ50bが加熱機構を有する場合には、 $\Phi 150 \text{ mm} \sim \Phi 500 \text{ mm}$ の範囲のニップローラ50a、50bを用いることが好ましい。これにより、ロールベンディングを発生させずに、正確なニップ間隔を設定することができる。

[0076] また、第1ニップ部40、第2ニップ部42および第3ニップ部44のそれぞれのニップ間隔は、接着剤の特性、基板16および支持体14の材質や弾性率、ロール径、加熱手段の有無、搬送速度等の動作条件、求められる膜厚精度等に応じて、適宜決定すればよい。

[0077] また、ニップ間隔を調整する機構は、図示例の構成に限定はされず、ニップ間隔を調整する種々の公知の機構が利用可能である。

また、図示例においては、ニップ間隔を調整する機構を有する構成としたが、本発明はこれに限定はされず、ニップ間隔を調整する機構を有さず、第1ニップ部40、第2ニップ部42、第3ニップ部44が、それぞれ所定のニップ間隔に固定されていてもよい。

[0078] また、図示例においては、ニップ部 28 は、3 対のニップローラ対を有する構成としたが、本発明はこれに限定はされず、2 対のニップローラ対を有する構成であっても良いし、あるいは、4 対以上のニップローラ対を有する構成であっても良い。膜厚精度向上の効果およびコストを考慮すると、2～5 対のニップローラ対を有することが好ましい。

ニップ部 28 通過した基板 16 は、光照射部 30 に供給される。

[0079] (硬化工程 S 208)

光照射部 30 は、硬化工程 S 208 を行うものであり、例えば、紫外線 (UV 光) 等の光を照射して、基板 16 と支持体 14 との間の接着剤 (接着剤層 18) を硬化させるものである。紫外線等の光を照射して接着剤を硬化させて、基板 16 と支持体 14 とを接着することにより、積層体 10 を得る。

[0080] 硬化工程 S 208 において使用する光としては、その照射により光硬化性接着剤を硬化することができる活性光線であれば特に制限はなく、広く α 線、 γ 線、X 線、紫外線 (UV)、可視光線、電子線、レーザー光などを包含するものである。中でも、紫外線を使用することが特に好ましい。

なお、レーザー光とは、コヒーレンスの高い光であり、指向性や収束性に優れ、例えば、後述する赤外線レーザーなどが例示できる。

[0081] また、硬化工程 S 208 で照射する光は、200～600 nm の光であることが好ましい。硬化工程 S 208 に用いることができる光源としては、特に制限はないが、水銀ランプ、メタルハライドランプ等が好ましく例示できる。

また、硬化工程における光の露光量は、光硬化性接着剤が硬化する量であればよいが、10～4,000 mJ/cm²であることが好ましく、20～2,500 mJ/cm²であることがより好ましい。

[0082] また、光による硬化の容易性の点から、支持体 14 及び基板 16 の少なくとも一方は、透明であることが好ましく、支持体 14 が透明であることがより好ましい。

接着剤層 18 硬化後の、基板 16 と支持体 14 との間の剥離力は、2 N/

cm以上であることが好ましく、 3 N/cm 以上であることがより好ましく、 4 N/cm 以上であることが更に好ましい。また、 20 N/cm 以下であることが好ましい。

[0083] 光照射手段を通過した積層体10は、次の工程に供される。例えば、積層体10として巻き取られても良いし、後述するカバーフィルム19を貼り付ける工程に供されてもよい。

[0084] 次に、ラミネート装置20の作用および本発明のラミネート方法を図1および図3を用いて説明する。

前述のように、回転軸32に基板ロール34が装填されると、基板ロール34から基板16が引き出され、所定の搬送経路を挿通される。基板16が所定の搬送経路に挿通されると、図示しない駆動源により駆動され基板16の搬送を開始する。

一方、回転軸36には支持体ロール38が装填され、支持体ロール38から支持体14が引き出され、所定の搬送経路を挿通される。支持体14が所定の搬送経路に挿通されると、図示しない駆動源より駆動され、基板の16の搬送と同期して、支持体14の搬送を開始する。

[0085] 基板16の搬送が開始されると、塗布工程S200として、接着剤塗布部24によって、基板16の主面に光硬化性の接着剤が塗布される。

[0086] 次に、第1ニップ工程S202として、第1ニップ部40は、接着剤が塗布された基板16に支持体14を貼り合わせる。次に、第2ニップ工程S204として、第2ニップ部42は、基板16、接着剤および支持体14の積層体をニップして、接着剤を計量し、ラミネート厚みを規定する。さらに、第3ニップ工程S206として、第3ニップ部44は、基板16、接着剤および支持体14の積層体をニップして、接着剤を計量し、ラミネート厚みを規定する。

[0087] 次に、硬化工程S208として、光照射部30は、接着剤にUV光等を照射して、接着剤を硬化させ、基板16と支持体14とを接着し、基板16、接着剤層18および支持体14が積層された積層体10が作製される。

[0088] 次に、本発明のラミネート方法で作製した積層体10について、図2および図6を用いて説明する。

図6は、図2に示す積層体10の支持体14側の面の表面の凹凸を強調して示した図である。

[0089] 図2に示すように、積層体10は、主面に凹凸を有する基板16と、基板16上に積層される接着剤層18と、接着剤層18上に積層される支持体14とを積層してなるものである。すなわち、積層体10は、基板16と支持体14とを接着剤を介して貼り合わせることにより、基板16の凹凸を接着剤層18で包埋して、積層体10表面（支持体14表面）を平滑にして、積層体10の膜厚精度を向上したものである。

[0090] ここで、積層体10の基板16と接着剤層18との界面zの、表面粗さ指標の最大高さを R_0 とすると、基板16の平均厚さ d_0 との比 R_0/d_0 は好ましくは、5%~30%である。

また、積層体10の基板16の平均厚さ d_0 は、好ましくは、 $400\mu\text{m}$ ~ $6000\mu\text{m}$ である。

また、基板16の材質は、好ましくはゴムであり、好ましくは、弾性率が $0.5\text{N}/\text{mm}^2$ ~ $5.0\text{N}/\text{mm}^2$ である。

表面粗さ R_0 および厚さ d_0 が上記範囲を満たす基板16に対して、本発明のラミネート方法を適用することにより、好適に基板16の凹凸を包埋して、膜厚精度を向上させることができる。特に、材質がゴムで弾性率が上記範囲を満たす基板16は、ニップの際に変形してしまうため、膜厚精度を向上させることが難しいが、本発明を適用することにより、好適に膜厚精度を向上させることができる。

[0091] また、積層体10の接着剤層18の平均厚さ d_1 は、好ましくは、 $50\mu\text{m}$ ~ $300\mu\text{m}$ である。

接着剤層18の平均厚さ d_1 が上記範囲を満たすことにより、より好適に基板16の凹凸を包埋して、膜厚精度を向上させることができる。

[0092] また、本発明のラミネート方法で作製した積層体10は、支持体14表面

での表面粗さ指標の最大高さを R_1 とすると、最大高さ R_1 と、積層体10の厚さ d との比 R_1/d を、0.5%~2.5%とすることができる。

[0093] ここで、図7に示すように、作製した積層体10の基板16側の面（基板16の、支持体14とは反対側の面）への傷・凹みを抑制するために、基板16側の面にカバーフィルム19を積層してもよい。

カバーフィルム19としては、支持体14と同様のフィルムを使用することができる。なお、取り扱い性、コストの観点からPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムが特に好ましい。カバーフィルム19は、上述した支持体14のラミネート方法と同様な方法により、支持体14と同時または逐次にラミネートすることができる。

[0094] カバーフィルム19の厚みは、傷・凹み防止の観点から、25 μ m以上が好ましく、50 μ m以上がより好ましい。一方、コストの観点から、500 μ m以下が好ましく、200 μ m以下がより好ましい。

またカバーフィルム19の表面はプレーンでもよいし、マット化処理されていてもよい。

また、カバーフィルム19を設ける場合、カバーフィルム19は剥離可能でなければならない。カバーフィルム19が剥離不可能もしくは困難な場合や、逆に基板16とカバーフィルム19の接着が弱く剥がれやすい場合には、両層間にスリップコート層を設けてもよい。

また、スリップコート層に使用される材料は、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、部分鹼化ポリビニルアルコール、ヒドロシキアルキルセルロース、アルキルセルロース、ポリアミド樹脂など、水に溶解又は分散可能で、粘着性の少ない樹脂を主成分とすることが好ましい。

[0095] 以上、本発明のラミネート方法について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

実施例

[0096] 次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。なお、

本発明は下記実施例に制限されるものではない。

[0097] [実施例 1]

実施例 1 として、図 3 に示すラミネート装置 20 を用いて積層体 10 を作製した。

ここで、基板 16 の厚さ d_0 、および、基板 16 表面の最大高さ R_0 は接着剤塗工前にレーザー変位計にて表面を走査して計測した。また、接着剤塗布時の最大高さ R_{max} は接着剤の塗工後にレーザー変位計にて表面を走査して計測した。また、積層体 10 の厚さ d 、表面粗さ R_1 はラミネート後にそれぞれレーザー変位計にて表面を走査して計測した。レーザー変位計は株式会社キーエンス製 LK-H008 を用い、塗工前、塗工後、ラミネート後の各パスロール（図示せず）上に幅方向に各 3 列ずつ配置し、エッジより 50 mm 内側の位置とウェブセンターをオンラインで連続的に 100 m 計測した。

[0098] 基板 16 は、硬度 64 度（ショア A）、平均厚さ d_0 が 1.5 mm のゴムシート（タイガースポリマー株式会社製 TAKL6503）を用いた。基板 16 表面の最大高さ R_0 は、 $200 \mu\text{m}$ であった。すなわち、ラミネート前の基板 16 の厚さ d_0 と最大高さ R_0 との比 R_0/d_0 は、13% であった。

また、接着剤として、株式会社スリーボンド製の紫外線硬化型接着剤（TB3042B）を用いた。接着剤の粘度は、 $0.5 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ （ 25°C ）であった。また、塗布時の接着剤厚さは $120 \mu\text{m}$ 、最大高さ R_{max} は、 $60 \mu\text{m}$ となるように塗布した。

また、支持体 14 は、厚さ 0.1 mm の PET フィルムを用いた。

[0099] また、ニップローラは全て、材質が SUS304、ロール径が 300 mm とした。

また、第 1 ニップ部 40 のニップ間隔は、 $60 \mu\text{m}$ とし、第 2 ニップ部 42 のニップ間隔は、 $30 \mu\text{m}$ とし、第 3 ニップ部 44 のニップ間隔は、 $10 \mu\text{m}$ とした。

また、上ニップローラ 70b は加熱手段により、 50°C に加熱した。

[0100] また、光照射部 30 は、UV 光を照射するものとした。露光量は、120

0 mJ / cm²とした。

[0101] このような条件の下、ラミネート装置20において、基板16に支持体14をラミネートした後、得られた積層体10の厚さd、および支持体14側の表面での表面粗さ指標の最大高さR₁を測定した。測定の結果、厚さdは1.7 mm、最大高さR₁は、34 μmであった。すなわち、厚さdと最大高さR₁との比R₁/dは2%であった。

[0102] [比較例1]

ニップ部のニップローラ対の数を1対とし、また、接着剤塗布部24に代えて接着剤を滴下して基板16に接着剤を付与する構成とした以外は、実施例1と同様にして、積層体の作製を行った。作製した積層体の厚さdは、1.7 mmで、最大高さR₁は、85 μmであった。すなわち、比R₁/dは5%であった。

[0103] 以上のとおり、本発明の実施例である実施例1は、比較例1と比較して、膜厚のバラツキを補正することができ、膜厚精度を向上させることができることがわかる。

以上の結果から、本発明の効果は、明らかである。

符号の説明

- [0104]
- | | |
|----|---------|
| 10 | 積層体 |
| 14 | 支持体 |
| 16 | 基板 |
| 18 | 接着剤層 |
| 19 | カバーフィルム |
| 20 | ラミネート装置 |
| 22 | 基板搬送部 |
| 24 | 接着剤塗布部 |
| 26 | 支持体搬送部 |
| 28 | ニップ部 |
| 30 | 光照射部 |

- 32、36 回転軸
- 34 基板ロール
- 38 支持体ロール
- 40 第1ニップ部
- 42 第2ニップ部
- 44 第3ニップ部
- 50a、60a、70a 下ニップローラ
- 50b、60b、70b 上ニップローラ
- 52a、52b くさび型ストッパ
- 54a、54b 調整ネジ
- 56 ガイドレール
- 57 軸受部
- 58 エアシリンダ
- z 界面

請求の範囲

- [請求項1] 非金属基板に、支持体を貼り合わせるラミネート方法であって、前記非金属基板の一方の主面に接着剤を塗布する塗布工程と、前記非金属基板と前記支持体とを所定の搬送経路で搬送して、前記支持体を前記非金属基板の前記一方の主面に貼り付ける貼付工程と、前記貼付工程の後に、前記接着剤を硬化させる硬化工程とを有し、前記貼付工程は、2対以上のニップローラ対の間を順次、通過させて前記非金属基板と前記支持体とを貼り付けるものであり、前記2対以上のニップローラ対は、下流に配置されるニップローラ対のニップ間隔が、上流に配置されるニップローラ対のニップ間隔以下に設定されていることを特徴とするラミネート方法。
- [請求項2] 前記貼付工程の直前における、前記非金属基板の前記一方の主面に塗布された前記接着剤の表面は、表面粗さ指標の最大高さ R_{max} が $200\ \mu\text{m}$ 以下である請求項1に記載のラミネート方法。
- [請求項3] 少なくとも最下流のニップローラ対の一方のニップローラは、加熱手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載のラミネート方法。
- [請求項4] 前記2対以上のニップローラ対の各ニップローラの径は、 $150\ \text{mm}$ ～ $500\ \text{mm}$ である請求項1～3のいずれか1項に記載のラミネート方法。
- [請求項5] 前記貼付工程の直前における、前記非金属基板の前記一方の主面に塗布された前記接着剤の平均厚さが $50\ \mu\text{m}$ ～ $300\ \mu\text{m}$ である請求項1～4のいずれか1項に記載のラミネート方法。
- [請求項6] 前記貼付工程の直前における、前記接着剤の粘度が、 $0.001\ \text{Pa}\cdot\text{s}$ ～ $100\ \text{Pa}\cdot\text{s}$ である請求項1～5のいずれか1項に記載のラミネート方法。
- [請求項7] 前記非金属基板の材質が、ゴムであり、前記非金属基板の厚さが、 $400\ \mu\text{m}$ ～ $6000\ \mu\text{m}$ である請求項1～6のいずれか1項に記載

のラミネート方法。

[請求項8] 前記非金属基板の弾性率が、 $0.5 \text{ N/mm}^2 \sim 5.0 \text{ N/mm}^2$ である請求項1～7のいずれか1項に記載のラミネート方法。

[請求項9] 前記接着剤は、光硬化性の接着剤である請求項1～8のいずれか1項に記載のラミネート方法。

[請求項10] 前記2対以上のニップローラ対は、それぞれ、ニップ間隔を調整する機構を有する請求項1～9のいずれか1項に記載のラミネート方法。

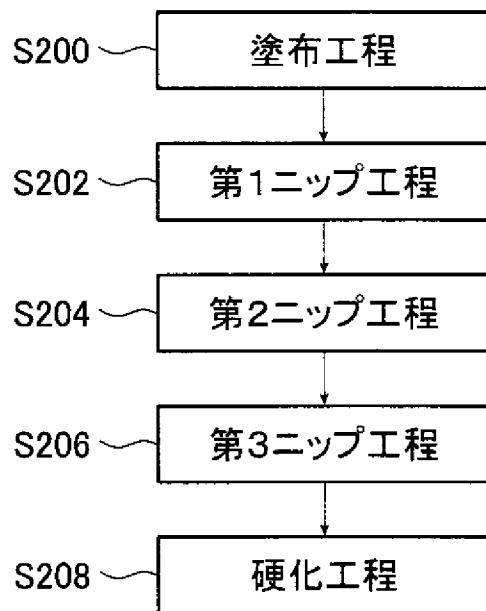
[請求項11] 厚さが $400 \mu\text{m} \sim 6000 \mu\text{m}$ の非金属基板と、
前記非金属基板の一方の主面上に積層された、厚さが $50 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の接着剤層と、
前記接着剤層の上に積層された支持体とを有し、
前記非金属基板と前記接着剤層との界面の表面粗さ指標の最大高さ R_0 と、前記非金属基板の平均厚さ d_0 との比 R_0/d_0 が、 $5\% \sim 30\%$ であり、

前記支持体の表面における表面粗さ指標の最大高さ R_1 と、前記非金属基板、前記接着剤層および前記支持体の全体の平均厚さ d との比 R_1/d が、 $0.5\% \sim 2.5\%$ であることを特徴とする積層体。

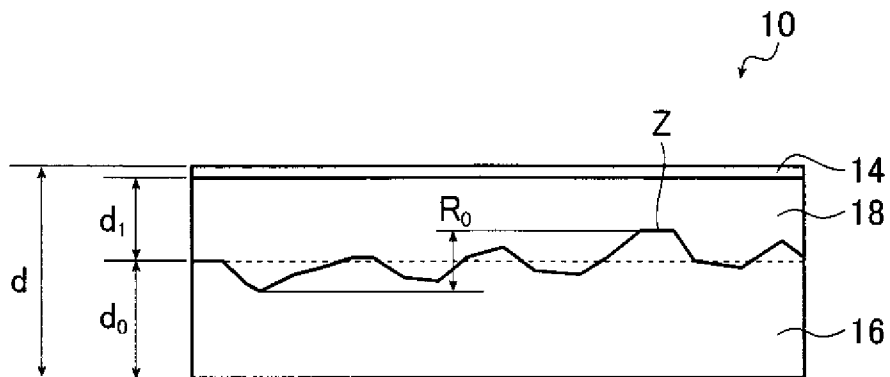
[請求項12] 前記非金属基板の材質がゴムであり、前記非金属基板の弾性率が、 $0.5 \text{ N/mm}^2 \sim 5.0 \text{ N/mm}^2$ である請求項11に記載の積層体。

[請求項13] 前記非金属基板の他方の主面にカバーフィルムが接着されている請求項11または12に記載の積層体。

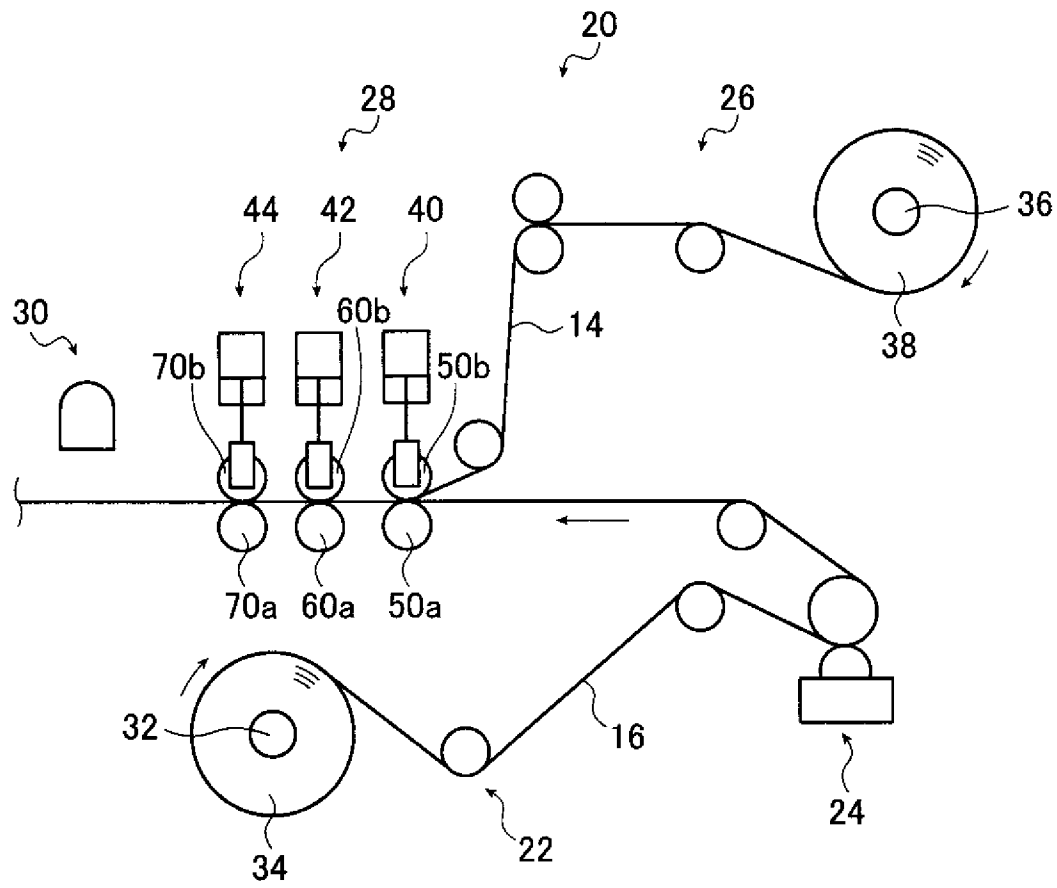
[図1]



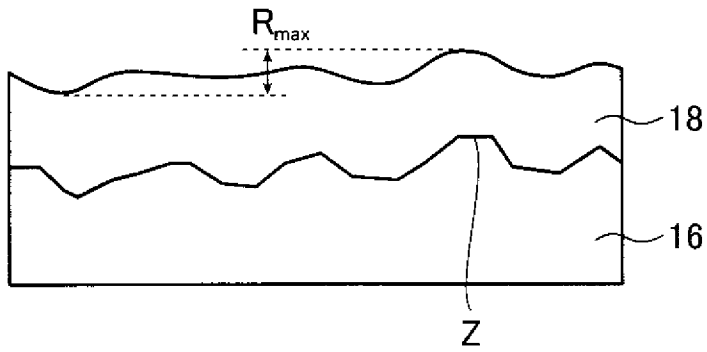
[図2]



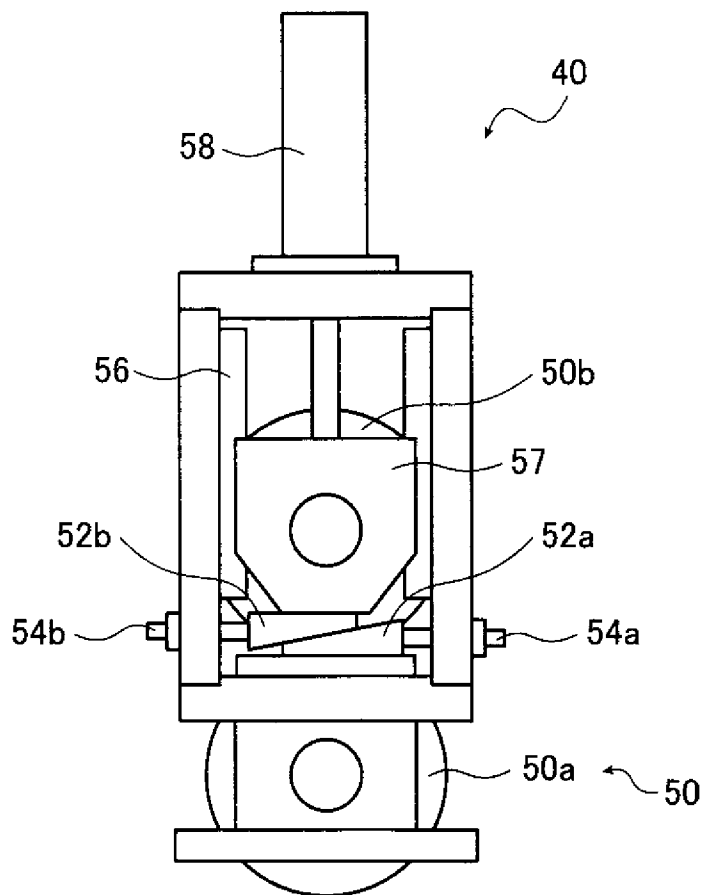
[図3]



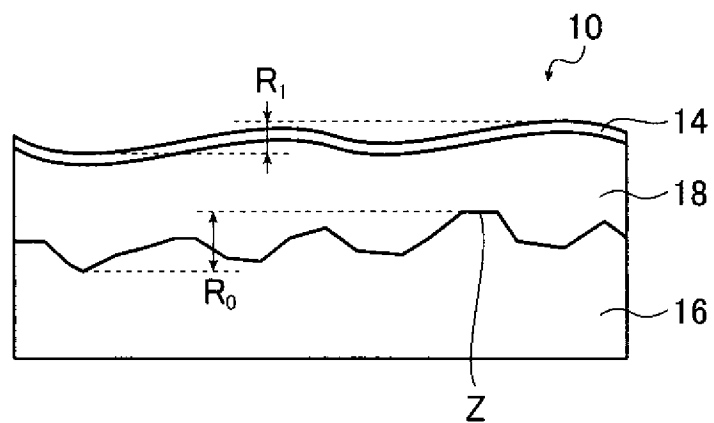
[図4]



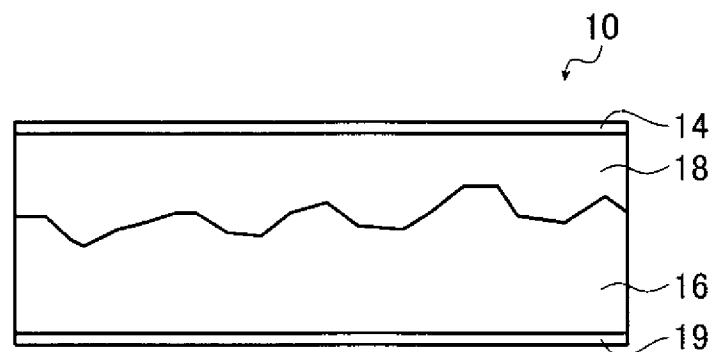
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/052695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C65/48(2006.01)i, B32B25/04(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C65/48, B32B25/04, B32B27/00, C09J5/00, C09J201/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2014</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2014</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2014</i>

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-268447 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 30 September 2004 (30.09.2004), claims; paragraph [0001] (Family: none)	11-13 1-10
A	JP 60-013528 A (Kabushiki Kaisha Tokyo Mark Shokai), 24 January 1985 (24.01.1985), fig. 1 (Family: none)	1-13
A	JP 2006-159723 A (Microhard Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02 May, 2014 (02.05.14)	Date of mailing of the international search report 13 May, 2014 (13.05.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/052695

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-051717 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 23 February 2006 (23.02.2006), claims (Family: none)	1-13
A	WO 2012/043674 A1 (Fujifilm Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), entire text; all drawings & JP 4989787 B & EP 2623331 A1 & CA 2813173 A & CN 103153637 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B29C65/48(2006.01)i, B32B25/04(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i										
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)) Int.Cl. B29C65/48, B32B25/04, B32B27/00, C09J5/00, C09J201/00										
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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2014年									
日本国実用新案登録公報	1996-2014年									
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 A	JP 2004-268447 A (三菱樹脂株式会社) 2004.09.30, 【特許請求の範囲】、【0001】 (ファミリーなし)	11-13 1-10								
A	JP 60-013528 A (株式会社東京マーク商会) 1985.01.24, 第1図 (ファミリーなし)	1-13								
A	JP 2006-159723 A (マイクロハード株式会社) 2006.06.22, 【0029】 - 【0031】、【図1】、【図3】 (ファミリーなし)	1-13								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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矛盾するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「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矛盾するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「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矛盾するものではなく、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 02.05.2014	国際調査報告の発送日 13.05.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 富永 泰規 電話番号 03-3581-1101 内線 3471	4 R 9832								

C (続き) . 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
A	JP 2006-051717 A (コニカミノルタフォトイメージング株式会社) 2006.02.23, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-13
A	WO 2012/043674 A1 (富士フイルム株式会社) 2012.04.05, 全文全図 & JP 4989787 B & EP 2623331 A1 & CA 2813173 A & CN 103153637 A	1-13