

(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
2012 年 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/105327 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051090
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)
- (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 2011-018939 2011 年 1 月 31 日(31.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士
フィルム株式会社(FUJIFILM Corporation) [JP/JP];
〒1060031 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 竹内 洋介
(TAKEUCHI Yosuke) [JP/JP]; 〒2588577 神奈川県足
柄上郡開成町牛島 5 7 7 番地 富士フィルム株
式会社内 Kanagawa (JP). 澤田 真(SAWADA
Makoto) [JP/JP]; 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成
町牛島 5 7 7 番地 富士フィルム株式会社内
Kanagawa (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 1
2 番 5 号 早川トナカイビル 3 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, 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, IS,
KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

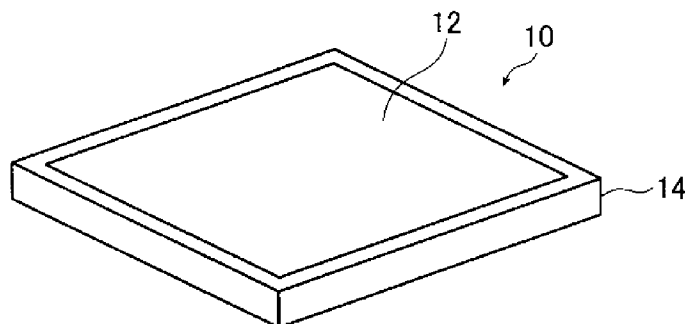
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING SUBSTRATE TRANSPORT CARRIER, AND SUBSTRATE TRANSPORT CARRIER

(54) 発明の名称: 基板搬送用キャリアの製造方法、基板搬送用キャリア

[図1]



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a method for manufacturing a substrate transport carrier for which there is little detachment of an adhesive layer even after coming into contact with chemicals, and particularly an alkali solution. The method of the present invention for manufacturing a substrate transport carrier is a method for manufacturing a carrier that is used to transport a substrate and is equipped with an adhesive layer that adheres to the lower surface of the substrate in a detachable manner, and a supporting body that anchors the adhesive layer, the method being equipped with: a surface modification step wherein a silicate compound and the surface of the supporting body are brought into contact to chemically modify the surface of the supporting body, and an adhesive layer formation step wherein an adhesive layer is formed on the chemically modified supporting body.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/105327 A1

本発明は、薬品、特にアルカリ溶液と接触した後でも粘着層の剥離発生が少ない基板搬送用キャリアの製造方法を提供することを目的とする。本発明の基板搬送用キャリアの製造方法は、基板の搬送に用いられ、基板の下面と剥離可能に密着する粘着層と、粘着層を固定した支持体とを備えた基板搬送用キャリアの製造方法であって、シリケート化合物と支持体表面と接触させ、支持体表面を化学修飾する表面修飾工程と、表面修飾された支持体上に粘着層を形成する粘着層形成工程と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

基板搬送用キャリアの製造方法、基板搬送用キャリア

技術分野

[0001] 本発明は、半導体装置および小型部品が実装されるプリント配線基板等の基板を搬送する基板搬送用キャリアおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、電子部品が実装されるプリント配線基板は、あらゆる電子機器に使用されている。一般に、このプリント配線基板は、表面に導体パターンを備えており、近年、電子機器の小型化、軽量化に対応すべく、さまざまなプリント配線基板が提供されている。

[0003] このプリント配線基板の中には、フィルム状の絶縁基板表面に導体パターンを備え、基板自体の曲げを可能にしたフレキシブルプリント配線基板（以下、「F P C」と略す。）が存在する。

[0004] このF P Cは、薄いフィルム状の基板であるため、単体では、ねじれや反りが生じ易い。そこで、このF P Cに電子部品実装や、薬品洗浄、プラズマ処理等をする場合、基板の搬送用キャリアという治具を用いる（特許文献1）。

特許文献1では、シリケート化合物と、所定の構造を有するポリジメチルシロキサンとを有する混合物から得られる樹脂シートを、ベース上に密着させて、基板の搬送キャリアを製造している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4438891号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] F P Cは、その製造プロセス中において、アルカリ性のめっき液など様々

な薬品と接触する。そのため、搬送用キャリアも同じように種々の薬品に曝される。特に、搬送キャリアは、通常繰り返して使用されるため、複数回薬品に曝される。

本発明者らが、特許文献 1 に記載の基板搬送用キャリアに関して検討を行ったところ、搬送工程中にアルカリ溶液などの薬品と接触する工程がある場合、該工程後に該基板搬送用キャリア上に配置された F P C などの被搬送物をキャリアから剥がす際に、樹脂シートの一部が剥がれて、被搬送物に付着してしまうという問題が生じることを見出した。このような樹脂の剥がれなどが生じると、F P C の歩留りの低下を招くことになる。

[0007] そこで、本発明は、上記実情に鑑みて、薬品、特にアルカリ溶液と接触した後でも粘着層の剥離発生が少ない基板搬送用キャリアおよびそ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

[0008] 本発明者らは、従来技術の問題点について鋭意検討を行ったところ、従来の基板搬送用キャリアにおいては、粘着層とベース（支持体）との密着性が必ずしも十分でないことを見出した。本発明者らは、該知見に基づいて、以下の構成により課題が解決できることを見出した。

[0009] (1) 基板の搬送に用いられ、基板の下面と剥離可能に密着する粘着層と、

粘着層を固定した支持体とを備えた基板搬送用キャリアの製造方法であって、

シリケート化合物と支持体とを接触させ、支持体表面を化学修飾する表面修飾工程と、

表面修飾された支持体上に粘着層を形成する粘着層形成工程と、を備える基板搬送用キャリアの製造方法。

(2) シリケート化合物が、 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ (R = アルキル基、 $n = 4 \sim 16$) で表されるシリケート化合物である (1) に記載の基板搬送用キャリアの製造方法。

[0010] (3) 表面修飾工程の前に、アルカリ性水溶液により支持体を洗浄するアルカリ洗浄工程をさらに備える、(1)または(2)に記載の基板搬送用キャリアの製造方法。

(4) 支持体が、ガラス支持体である、(1)～(3)のいずれかに記載の基板搬送用キャリアの製造方法。

(5) 粘着層が、シリコーン樹脂を含む、(1)～(4)のいずれかに記載の基板搬送用キャリアの製造方法。

(6) 基板の搬送に用いられ、基板の下面と剥離可能に密着する粘着層と、

粘着層を固定した支持体とを備えた基板搬送用キャリアであって、粘着層が固定される側の支持体表面がシリケート化合物で化学修飾されている基板搬送用キャリア。

(7) シリケート化合物が、 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ (R =アルキル基、 $n=4\sim 16$) で表されるシリケート化合物である(6)に記載の基板搬送用キャリア。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、薬品、特にアルカリ溶液と接触した後でも粘着層の剥離発生が少ない基板搬送用キャリアおよびその製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る基板用搬送用キャリアの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、本発明の基板搬送用キャリアおよびその製造方法について詳述する。

まず、従来技術と比較した本発明の特徴点としては、粘着層を製造する前に、シリケート化合物と支持体とを接触させる工程を実施する点が挙げられる。該工程を実施することにより、支持体表面上がシリケート化合物で修飾され、該シリケート化合物が支持体と粘着層との間の密着性向上に寄与する

。なかでも、支持体がガラス支持体である場合、シリケート化合物との親和性および反応性に優れ、粘着層が支持体上により密着し、粘着層のはく離が抑制される。また、粘着層がシリコン樹脂を含む場合、支持体表面上に化学結合しているシリケート化合物と親和性があり、粘着層と支持体との間の密着性がより向上する。さらに、シリケート変性シリコン樹脂を用いて粘着層を製造した場合、粘着層と支持体との間に強固な共有結合が形成され、粘着層の支持体への密着性がより向上する。

[0014] 本発明の製造方法の好適態様としては、以下の3つの工程を順番に実施する製造方法が挙げられる。なお、アルカリ洗浄工程は、必要に応じて実施される任意工程である。

(アルカリ洗浄工程) アルカリ性水溶液により支持体を洗浄する工程

(表面修飾工程) シリケート化合物と支持体とを接触させ、支持体表面を化学修飾する工程

(粘着層形成工程) 表面修飾された支持体上に粘着層を形成する工程

以下に、各工程について詳述する。

[0015] <アルカリ洗浄工程>

アルカリ洗浄工程は、アルカリ性水溶液を用いて支持体を洗浄する工程である。該工程を実施することにより、支持体表面上に付着する不純物の除去や、支持体表面と後述するシリケート化合物との反応性を向上させることができる。結果として、後述する粘着層と支持体との密着性がより向上する。

まず、以下に、使用される材料について詳述し、その後工程の手順について詳述する。なお、使用される支持体がすでに所望の面性状を有している場合は、該工程は実施しなくてもよい。

[0016] (アルカリ性水溶液)

本工程で使用される水溶液は、アルカリ性を示す。なかでも、不純物の除去や、支持体表面の反応性向上の点で、pH 8以上が好ましく、pH 9～12がより好ましい。

該水溶液中の溶媒は、通常、水が使用される。なお、必要に応じて、有機

溶媒（例えば、アルコール系溶剤など）を使用してもよい。

[0017] 該水溶液をアルカリ性に調整するために、通常、アルカリ化合物が添加される。使用されるアルカリ化合物は特に制限されないが、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、アルキルアンモニウム塩、アルキルアリアルアンモニウム塩などが挙げられる。該化合物の添加量は、溶液が上記 pH の範囲となるように適宜調整される。

[0018] （支持体）

支持体は、後述する粘着層を支持することができればその種類は特に制限されないが、例えば、シリコンウエハ、ガラス基板、樹脂基板、金属基板であってよい。なかでも、後述するシリケート化合物との反応性に優れ、粘着層との密着がより優れると共に、耐薬品性、耐熱性に優れる点から、ガラス基板が好ましい。ガラス基板としては特に制限されず、ソーダ石灰ガラス、ソーダ石灰アルミガラス、ホウケイ酸ガラスなどの基板が挙げられる。

使用される支持体の長さ、および、幅は、被搬送物の大きさに応じて適宜調整される。また、支持体の厚みも特に制限されないが、搬送時の割れなどを抑制する観点から、0.3～5.0 mm 程度であることが多い。

[0019] （工程の手順）

支持体をアルカリ性水溶液で洗浄する方法は特に制限されず、支持体表面上にアルカリ性水溶液を塗布する塗布方法、アルカリ性水溶液中に支持体を浸漬する浸漬方法などが挙げられる。

支持体とアルカリ性水溶液との接触時間は、使用される支持体の種類などに応じて適宜設定されるが、不純物の除去性、および生産性などの観点から、0.5～10分程度が好ましい。

なお、上記洗浄中に、必要に応じて、超音波を照射してもよい。

また、該アルカリ洗浄工程後、必要に応じて、支持体表面をさらに水で洗浄し、乾燥してもよい。

[0020] ＜表面修飾工程＞

表面修飾工程は、上記アルカリ洗浄工程後に実施され、シリケート化合物

と支持体とを接触させる工程である。該工程を実施することにより、支持体表面がシリケート化合物によって化学修飾される。より具体的には、該工程の実施により、シリケート化合物が支持体表面上に化学結合し、シリケート化合物の層が支持体表面上に形成される。支持体表面がこのように化学修飾されることにより、その上に形成される粘着層と支持体との間の密着性がより向上する。

まず、以下に使用される材料について詳述し、その後工程の手順について詳述する。

[0021] (シリケート化合物)

本発明のシリケート化合物とは、シリコン (Si) でできた金属アルコキシド (アルコキシシラン化合物 (特に、テトラアルコキシシラン化合物)) またはそのオリゴマーである。オリゴマーとは、主鎖にシロキサン ($-Si-O-Si-$) 骨格を持ち、側鎖にアルコキシ基 (RO) を導入した化合物のことである。ここで、アルコキシ基 (RO) のアルキル部分である (R) は、メチル基、エチル基、プロピル基等が例示される。このシリケート化合物は、水と反応する特性を持っている。

なかでも、粘着層の密着性がより向上する、および、低分子の遊離物が少なくなる点で、オリゴマーを使用することが好ましい。より具体的には、シリケート化合物は、4量体～16量体 (4量体以上16量体以下) であることが望ましい。これは、4量体未満ではシリケート化合物が持つ特性の効果が小さく、また16量体より大きいものではシリケート化合物の粘度が高くなることから製造時に扱いにくい。

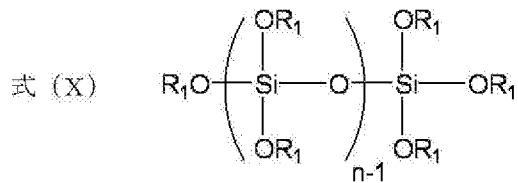
[0022] また、本発明で使用するシリケート化合物の種類として、例えば、メチルシリケート、エチルシリケート (TEOS)、プロピルシリケート等、または、これらのオリゴマーが挙げられる。品質の安定性および安全性の点から、エチルシリケート (TEOS)、またはそのオリゴマーが好ましい。

[0023] シリケート化合物の好適態様としては、〔化学式1〕 $Si_nO_{(n-1)}(RO)_{2(n+1)}$ (R=アルキル基、 $n=4\sim16$) で表されるシリケート化合物が挙げられ

る。上記化合物を使用した場合、粘着層の支持体への密着性がより向上する。特に、粘着層がシリコン樹脂層である場合（より好適には、粘着層が末端シリケート変性のシリコンを反応させてなる樹脂層である場合）、本発明の効果はより優れる。

[0024] なお、化学式 1 で表されるシリケート化合物の好適態様としては、以下の式 (X) で表される化合物が挙げられる。

[0025] [化1]



[0026] 上記式中、 R_1 は炭素数 4 以下のアルキル基、 n は 4 ~ 16 の整数である。

[0027] 上記シリケート化合物は公知の方法に従って合成してもよく、市販品（例えば、多摩化学工業製）を使用してもよい。

[0028] (工程の手順)

シリケート化合物と支持体表面とを接触させる方法は特に制限されず、支持体表面上にシリケート化合物を塗布する塗布方法、シリケート化合物中に支持体を浸漬する浸漬方法などが挙げられる。なお、塗布方法の具体例としては、バーコート法、スピコート法、ナイフコート法、ドクターブレード法などが挙げられる。

なお、シリケート化合物が粘調または固形状の場合、必要に応じて、各種溶媒（例えば、水、アルコール系溶媒、ケトン系溶媒等）をシリケート化合物に添加して粘度を調整してもよい。

[0029] 支持体とシリケート化合物との接触時間（処理時間）は、使用されるシリケート化合物の種類などに応じて適宜設定されるが、生産性、および、シリケート化合物の反応性などの観点から、0.5 分以上が好ましく、1 ~ 10 分程度がより好ましい。

また、必要に応じて、シリケート化合物と支持体との接触後に、風乾処理、または、加熱処理を施してもよい。

[0030] <粘着層形成工程>

粘着層形成工程は、上記表面修飾工程後に実施され、支持体の化学修飾された表面上に粘着層を形成する工程である。該工程を実施することにより、その表面上にF P Cなどの基板が配置される粘着層が形成される。

まず、粘着層について詳述し、その後工程の手順について詳述する。

[0031] (粘着層)

粘着層は、その表面に配置される基板と剥離可能に密着することができる層（樹脂層）である。該粘着層は、その表面上に密着された基板の位置を保持することができ、基板の反りやねじれを防止することができる。

通常、粘着層と支持体との間の密着力は、粘着層とその表面に配置される基板（例えば、F P C）との間の密着力よりも高い。結果として、粘着層の剥離を生じさせることなく、基板を粘着層から容易に剥離することができる。

[0032] 形成される粘着層はその表面が基板の下面と剥離可能に密着することができる層であれば特に制限されず、粘着層に含まれる樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、またはシリコーン樹脂が挙げられる。なかでも、耐薬品性および剥離性の観点から、シリコーン樹脂が好ましい。つまり、粘着層は、シリコーン樹脂層であることが好ましい。なお、シリコーン樹脂層とは、シリコーン樹脂が主成分として含まれる層を意図する。

[0033] 粘着層の厚みはその上に配置される基板の種類などに応じて適宜設定されるが、耐薬品性および剥離性の観点から、0.01～10mmが好ましく、0.03～5mmがより好ましい。

[0034] (工程の手順)

粘着層を形成する手順は特に制限されず、フィルム状の粘着層を支持体上に固定する方法や、粘着層を構成する成分またはその前駆体を含む液状組成物を支持体上に塗布して、粘着層を形成する方法などが挙げられる。上述したシリケート化合物で表面処理された支持体と粘着層との密着性がより優れ

る点で、上記の組成物を支持体上に塗布する方法が好ましい。

なお、組成物の塗布後には、溶媒の除去、前駆体の硬化などのために、必要に応じて加熱処理が行われる。加熱処理の条件は使用される材料に応じて適宜設定されるが、粘着層の安定化などの観点から、50～300℃で0.5～12時間行うのが好ましい。

[0035] (粘着層形成工程の好適態様)

粘着層形成工程の好適態様としては、シリケート化合物と、末端をシリケート変性したオルガノポリシロキサンとを有する混合物を、加水分解反応および縮合反応することによって得られる組成物を用いて得られるシリコーン樹脂層を支持体上に形成する工程が挙げられる。該シリコーン樹脂層であれば、上述したシリケート化合物で化学修飾された支持体との密着性がより優れる。なかでも、オルガノポリシロキサンとしては、本発明の効果がより優れる点で、ポリジメチルシロキサンを使用することが好ましい。

なお、以後、オルガノポリシロキサンがポリジメチルシロキサンの場合について、詳述する。ポリジメチルシロキサンを「PDMS」と略し、末端をシリケート変性されたポリジメチルシロキサンを「変性PDMS」と略す。

[0036] シリケート化合物は、上述した通りであり、その好適範囲も同義である。

変性PDMSとは、シリケート化合物にてPDMSの末端を変性処理したものであり、例えば、両末端にシラノール基を有するPDMSと、PDMSの主鎖の片側または両側に加水分解可能な官能基であるアルコキシ基を有するアルコキシシラン部分縮合物とを反応させて得られるものをいう。

この変性PDMSは、通常のPDMSと比べると、格段に高い官能基濃度を有している。また、変性PDMSは、シリケート化合物との縮合反応性が高いため、変性PDMSに含まれるアルコキシシラン部分縮合物は、円滑に縮合反応が行われ、硬化してポリマー化することができる。

[0037] 本発明で使用される変性PDMSは、質量平均分子量が5000以上で100000以下の範囲にあるものが使用されることが好ましい。

[0038] 変性PDMSの好適態様としては、〔化学式2〕 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}(\text{O}$

$\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_m(\text{RO})_{2(n+1)}\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}$ (R = アルキル基、 $n = 4 \sim 16$ 、 $m > 5$ 、 0) で表される変性PDMSが挙げられる。上記変性PDMSを使用した場合、粘着層の支持体への密着性がより向上する。

[0039] 変性PDMSは、公知の合成方法（例えば、特許4255088号）などを参照して合成してもよいし、市販品を使用してもよい。

[0040] また、シリケート化合物（A）と、変性PDMS（B）との配合の割合は、A/Bのモル比にて、0.1以上10以下の範囲であることが好ましい。最適な配合の割合は、A/Bのモル比にて1前後である。

粘着層に対して柔軟性を要求する場合は変性PDMSを増加し、反対に高硬度を要求する場合はシリケート化合物を増加させるのがよい。

[0041] （組成物の生成）

上記シリケート化合物と、上記変性PDMSとを有する混合物を加水分解および縮合反応させることにより、組成物を製造する。

[0042] シリケート化合物は、水の存在下にて容易に加水分解するため、シリケート化合物の分子内のアルコキシ基が、反応性の高いシラノール基（ $-\text{OH}$ 基）となる。

一方、変性PDMSも同様に、加水分解をすることにより、水の存在によってシラノール基（「シラノール変性」とも呼ぶ。）となる。

[0043] これら双方のシラノール基は、高い反応性を有していると同時に、似通った反応性を有しているため、シリケート化合物と変性PDMSとを有する混合物を加水分解することによって、シラノール化合物の凝集が加速されることなく、変性PDMSとの縮合反応が順調に進行する。これにより、変性PDMSに含まれる低分子のシロキサンも、反応生成物（組成物）中に取り込まれる。

[0044] （粘着層の成形）

組成物は液状（「ゾル」とも呼ぶ。）であるので、該組成物を上述したように支持体上に塗布して、必要に応じて加熱処理を施すことにより、所望の粘着層を支持体上に形成することができる。塗布方法、加熱条件は、上記の

通りである。

また、他の方法としては、組成物を金型等のトレイに塗布し、乾燥焼成処理によって、硬化させてシート状（板状）に成形し、該シート状に成形した粘着層を、支持体の表面に、密着または接着させて固定（保持）する。

[0045] <基板搬送用キャリア>

図1に示すように、上記製造方法により得られた基板搬送用キャリア10は、被搬送物である基板の下面と剥離可能に密着する粘着層12と、該粘着層を固定した支持体14とを含む。

この基板搬送用キャリア10は、フレキシブル基板などのシート状の薄い基板を粘着層12表面に貼り合せて、薬品処理が施される工程に基板を搬送できるキャリアである。

なお、基板とは、FPC等のプリント配線基板に限るものではなく、シート状のものであれば、特に制限されない。

実施例

[0046] 以下に、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

[0047] （組成物の製造）

本実施例で使用する粘着層は、シリケート化合物と、末端をシリケート変性したポリジメチルシロキサンとを有する混合物を、加水分解反応および縮合反応することによって得られた組成物を用いて形成される。この組成物の製造について以下に具体的に説明する。

[0048] 攪拌装置、温度計、滴下ラインを取り付けた反応容器に、エチルシリケート（多摩化学工業株式会社製、シリケート45（ $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ ； $n=8\sim10$ ））1.0gと、エチルシリケートを両末端にアルコキシ変性したポリジメチルシロキサン（質量平均分子量；32,000相当）（荒川化学株式会社製HBSILO39）32.0gとを入れ、大気中（室温）にて約30分間、攪拌混合し、混成物である原料液Aを得た。

ここで、エチルシリケートと、エチルシリケートを両末端にアルコキシ変

性したポリジメチルシロキサンで用いられたシリケートは、同じ種類および同じ特性を持つシリケートを使用した。

[0049] そして、原料液 A を加水分解工程および縮合工程にて、水 0.93 g を約 1 時間かけて滴下して加え、攪拌混合した。

その後、攪拌しながら約 30 分かけて室温まで自然冷却し、組成物を得た。

[0050] (アルカリ洗浄工程)

ガラス基板（松浪ガラス社製、長さ：100 mm、幅：100 mm、厚さ：0.7 mm）を、セミコクリーン 56（フルウチ化学株式会社製：pH 12）中に浸漬して、5 分間超音波洗浄した。洗浄後、ガラス基板を取り出し 5 分間流水洗浄し、その後 120℃のオーブンで 2 分間乾燥させた。

[0051] (表面修飾工程)

以下の (A) ~ (C) のいずれかの手順に従って、ガラス基板表面上にシリケート化合物を塗布した。

(A) シリケート 45（多摩化学工業株式会社製）を 0 番バーでバー塗布した。

(B) テトラエトキシシラン（東京化成株式会社製）をスピンコート（1000 rpm）で塗布した。

(C) シリケート 40（多摩化学工業株式会社製、 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ ： $n = 4 \sim 6$ ）をスピンコート（1500 rpm）で塗布した。

[0052] (粘着層形成工程)

上記で製造した組成物を、シリケート化合物で化学修飾されたガラス基板上にブレードコート法により、焼成乾燥後の膜厚が 100 μm となるように塗布した。その後、オーブンにて 200℃で 1 時間の乾燥焼成を実施し、ガラス基板上に粘着層を形成した。

[0053] <実施例 1>

上記（表面修飾工程）で述べた (A) 処理、および、上記（粘着層形成工程）をこの順で実施し、基板搬送用キャリアを製造した。なお、該実施例に

においては、ガラス基板をアルカリ洗浄することなく、上記（A）処理を実施した。

[0054] ＜実施例 2＞

上記（表面修飾工程）で述べた（B）処理、および、上記（粘着層形成工程）をこの順で実施し、基板搬送用キャリアを製造した。なお、該実施例においては、ガラス基板をアルカリ洗浄することなく、上記（B）処理を実施した。

[0055] ＜実施例 3＞

上記（アルカリ洗浄工程）、上記（表面修飾工程）で述べた（A）処理、および、上記（粘着層形成工程）をこの順で実施し、基板搬送用キャリアを製造した。

[0056] ＜実施例 4＞

上記（アルカリ洗浄工程）、上記（表面修飾工程）で述べた（C）処理、および、上記（粘着層形成工程）をこの順で実施し、基板搬送用キャリアを製造した。

[0057] ＜比較例 1＞

上記（粘着層形成工程）を実施し、基板搬送用キャリアを製造した。該比較例 1 では、上記（アルカリ洗浄工程）および上記（表面修飾工程）が実施せず、ガラス基板上に粘着層を形成した。

[0058] 上記実施例 1 ～ 4、および、比較例 1 で製造した基板搬送用キャリアの粘着層上に被着物として 50 mm × 30 mm のポリイミド膜（カプトン 500 H：東レデュポン社製、厚さ 125 μm）を貼付し、アルカリ現像液（10 % CD-1：富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ株式会社製）に 25 °C で 2 分間浸漬した。

ポリイミド膜付きキャリアを現像液から取り出し、乾燥させた後、ポリイミド膜のキャリアからの剥離を行った。上記アルカリ現像液への浸漬からポリイミド膜の剥離までのこの処理を 100 回繰り返した後、ガラス基板からの粘着層の剥がれを目視で確認し、以下の基準に従って評価した。

「◎」：粘着層のポリイミド膜との被着面積のうち、粘着層の剥がれ面積が3%以下であった場合

「○」：粘着層のポリイミド膜との被着面積のうち、粘着層の剥がれ面積が3%超5%以下であった場合

「△」：粘着層のポリイミド膜との被着面積のうち、粘着層の剥がれ面積が5%超10%以下であった場合

「×」：粘着層のポリイミド膜との被着面積のうち、粘着層の剥がれ面積が10%超であった場合

なお、実用上「×」でないことが好ましい。

[0059] 以下の表1に実施例1～4、および、比較例1の実験条件、および、評価結果を示す。なお、アルカリ洗浄工程欄、および、表面修飾工程欄での「—」は未実施を意味する。

[0060] [表1]

表1				
	支持体の種類	支持体の処理		粘着層の剥がれ評価
		アルカリ洗浄工程	表面修飾工程	
実施例1	ガラス	—	A	○
実施例2	ガラス	—	B	△
実施例3	ガラス	有	A	◎
実施例4	ガラス	有	C	◎
比較例1	ガラス	—	—	×

[0061] 上記表1に示されるように、本発明の製造方法によって得られた基板搬送用キャリアでは、複数回の薬品処理の後であっても、粘着層の剥がれなどが生じず、支持体と粘着層との間で優れた密着性が保持されていた。実施例1および2との比較より、シリケート化合物としてオリゴマーを使用するとより優れた効果が得られることが確認された。また、実施例1および3との比較より、アルカリ洗浄工程を実施することにより、より優れた効果が得られることが確認された。

一方、上記表面修飾工程を実施しなかった支持体を使用した比較例 1 では、粘着層の剥がれが多くみられた。このような基板搬送用キャリアを使用すると、被搬送物である F P C の方に粘着層がとどまり、歩留まりの低下などを起こしてしまう。

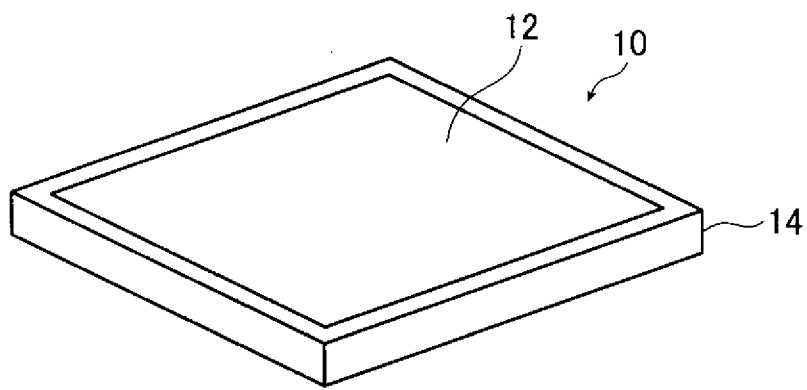
符号の説明

- [0062] 1 0 基板搬送用キャリア
1 2 粘着層
1 4 支持体

請求の範囲

- [請求項1] 基板の搬送に用いられ、前記基板の下面と剥離可能に密着する粘着層と、
- 前記粘着層を固定した支持体とを備えた基板搬送用キャリアの製造方法であって、
- シリケート化合物と前記支持体とを接触させ、前記支持体表面を化学修飾する表面修飾工程と、
- 表面修飾された支持体上に粘着層を形成する粘着層形成工程と、を備える基板搬送用キャリアの製造方法。
- [請求項2] 前記シリケート化合物が、 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ (R = アルキル基、 $n = 4 \sim 16$) で表されるシリケート化合物である請求項1に記載の基板搬送用キャリアの製造方法。
- [請求項3] 前記表面修飾工程の前に、アルカリ性水溶液により前記支持体を洗浄するアルカリ洗浄工程をさらに備える、請求項1または2に記載の基板搬送用キャリアの製造方法。
- [請求項4] 前記支持体が、ガラス支持体である、請求項1～3のいずれかに記載の基板搬送用キャリアの製造方法。
- [請求項5] 前記粘着層が、シリコン樹脂を含む、請求項1～4のいずれかに記載の基板搬送用キャリアの製造方法。
- [請求項6] 基板の搬送に用いられ、前記基板の下面と剥離可能に密着する粘着層と、
- 前記粘着層を固定した支持体とを備えた基板搬送用キャリアであって、
- 前記粘着層が固定される側の前記支持体表面がシリケート化合物で化学修飾されている基板搬送用キャリア。
- [請求項7] 前記シリケート化合物が、 $\text{Si}_n\text{O}_{(n-1)}(\text{RO})_{2(n+1)}$ (R = アルキル基、 $n = 4 \sim 16$) で表されるシリケート化合物である請求項6に記載の基板搬送用キャリア。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02 (2006.01) i, H05K3/34 (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)

H05K13/02, H05K3/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2009-147353 A (Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0017] to [0021] (Family: none)	1-7
A	JP 2011-77241 A (Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraphs [0011] to [0015] & JP 4438896 B	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

“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
01 February, 2012 (01.02.12)

Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i, H05K3/34(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（I P C））

Int.Cl. H05K13/02, H05K3/34

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
A	JP 2009-147353 A（鈴鹿富士ゼロックス株式会社）2009.07.02, 段落0017-0021（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2011-77241 A（鈴鹿富士ゼロックス株式会社）2011.04.14, 段落0011-0015 & JP 4438896 B	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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
「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

01.02.2012

国際調査報告の発送日

14.02.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

内田 博之

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

3 S

8917