

(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 9 月 20 日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/124519 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) *C09J 123/14* (2006.01)
C08F 210/08 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055557
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 5 日(05.03.2012)
- (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 2011-058944 2011 年 3 月 17 日(17.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東
電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1
番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 貴
俊(SASAKI, Takatoshi) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨
木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内 Osaka (JP). 土生 剛志(HABU, Takashi) [JP/JP];
〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
日東電工株式会社内 Osaka (JP). 生島 伸祐
(IKISHIMA, Shinsuke) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨
木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内 Osaka (JP). 亀井 勝利(KAMEI, Katsutoshi)

[JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1
番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 浅井
文輝(ASAI, Fumiteru) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨
木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会
社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 靱井 孝文(MOMII, Takafumi); 〒5300047
大阪府大阪市北区西天満 6 丁目 1 番 2 号 千代
田ビル別館 7 階 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, 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.

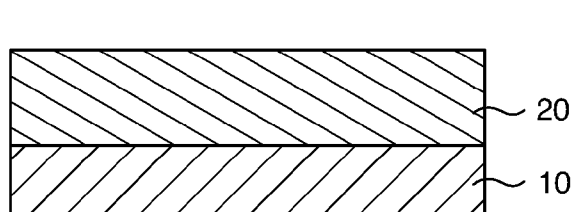
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: ADHESIVE TAPE

(54) 発明の名称: 粘着テープ

[図1]



(57) Abstract: Provided is an adhesive tape which has unevenness followability capable of sufficiently filling unevenness of an adhe-
rend and can hold a state in which unevenness is sufficiently filled over time. The adhesive tape includes an adhesive agent layer
and a substrate layer, and the adhesive agent layer has a storage elasticity modulus at 20°C of 0.5×10^6 Pa to 1.0×10^8 Pa and a loss
tangent $\tan \delta$ at 20°C to 80°C of 0.1 or more. In a preferred embodiment, the adhesive agent layer contains an amorphous propylene-
(1-butene) copolymer obtained by polymerization using a metallocene catalyst, and the propylene-(1-butene) copolymer has a weight
average molecular weight (Mw) of 200,000 or more and a molecular weight distribution (Mw/Mn) of 2 or less.

(57) 要約: 被着体の凹凸を十分に埋めることのできる段差追従性を有し、かつ、凹凸を十分に埋めた状態
を経時的に保持し得る粘着テープを提供すること。本発明の粘着テープは、粘着剤層と基材層とを備
え、該粘着剤層の 20°C における貯蔵弾性率が 0.5×10^6 Pa ~ 1.0×10^8 Pa であり、該粘着剤層
の 20°C ~ 80°C における損失正接 $\tan \delta$ が 0.1 以上である。好ましい実施形態においては、前記粘
着剤層が、メタロセン触媒を用いて重合された非晶質プロピレン-（１－ブテン）共重合体を含み、該プ
ロピレン-（１－ブテン）共重合体の重量平均分子量（Mw）が、200,000 以上であり、該プロピ
レン-（１－ブテン）共重合体の分子量分布（Mw/Mn）が、2 以下である。

WO 2012/124519 A1



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))

明 細 書

発明の名称：粘着テープ

技術分野

[0001] 本発明は、粘着テープに関する。

背景技術

[0002] シリコン、ガリウム、砒素などからなる半導体ウエハは、大径の状態で製造され、表面にパターンを形成した後、裏面を研削して、通常、ウエハの厚さを100～600 μ m程度まで薄くし、さらに素子小片に切断分離（ダイシング）され、さらにマウント工程に移される。

[0003] 半導体ウエハの裏面を研削する工程（裏面研削工程）においては、半導体ウエハの表面（パターン面）を保護するために粘着テープが用いられている。当該粘着テープは、通常、裏面研削工程後に剥離される。このような目的で用いられる粘着テープは、裏面研削工程中に剥離しない程度の粘着力が必要である一方、裏面研削工程後には、容易に剥離でき、また半導体ウエハを破損しない程度の低い粘着力であることが要求される。従来、このような粘着テープとして、基材上に粘着剤が塗布された粘着テープが用いられ、例えば、ポリエチレン系樹脂を含む基材上に、アクリル系粘着剤が塗布された粘着剤層を設けた粘着テープが提案されている（特許文献1）。

[0004] しかし、このような従来の粘着テープは、半導体ウエハのパターン面の凹凸を十分に埋めることができないか、あるいは貼着直後は埋めていたとしても、時間経過とともに粘着テープが浮いて、裏面研削工程に供される際にはやはりパターン面の凹凸を十分に埋めることができていない。このように半導体ウエハのパターン面が十分に埋められていない場合、研削時に半導体ウエハにかかる圧力が不均一となり、半導体ウエハの裏面にパターン面の凹凸の影響がでて、平滑に研削できないという問題が生じたり、半導体ウエハに割れが生じるという問題が生じる。実際の工程においては、粘着テープを貼着した半導体ウエハは、貼着後、所定時間経過してから裏面研削工程に供さ

れることが多く、上記のように時間経過とともに粘着テープが浮いてくる場合も、同様の問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開WO 2 0 0 7 / 1 1 6 8 5 6 号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は上記従来課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、被着体の凹凸を十分に埋めることのできる段差追従性を有し、かつ、凹凸を十分に埋めた状態を経時的に保持し得る粘着テープを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の粘着テープは、粘着剤層と基材層とを備え、該粘着剤層の20℃における貯蔵弾性率が $0.5 \times 10^6 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ であり、該粘着剤層の20℃～80℃における損失正接 $\tan \delta$ が0.1以上である。

好ましい実施形態においては、前記粘着剤層が、メタロセン触媒を用いて重合された非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体を含み、該非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体の重量平均分子量（ M_w ）が、200,000以上であり、該非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体の分子量分布（ M_w/M_n ）が、2以下である。

好ましい実施形態においては、シリコン製半導体ミラーウエハのミラー面に対する、JIS-Z-0237で規定される180°引き剥がし粘着力が $0.2 \text{ N}/20 \text{ mm} \sim 3.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ である。

好ましい実施形態においては、本発明の粘着テープは、粘着剤層形成材料と基材層形成材料とを共押し出し成形して得られる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、特定の貯蔵弾性率および損失正接 $\tan \delta$ を有する粘着

剤層を備えることにより、被着体の凹凸を十分に埋めることのできる段差追従性を有し、かつ、凹凸を十分に埋めた状態を経時的に保持し得る粘着テープを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の好ましい実施形態による粘着テープの概略断面図である。

[図2]本発明の粘着テープの段差追従性の指標となる「浮き幅」を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0010] A. 粘着テープの全体構成

図1は、本発明の好ましい実施形態による粘着テープの概略断面図である。粘着テープ100は、粘着剤層10と基材層20とを備える。

[0011] 粘着テープ100の厚みは、好ましくは $25\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $60\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $130\mu\text{m}$ ～ $265\mu\text{m}$ である。

[0012] 粘着剤層10の厚みは、好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ ～ $65\mu\text{m}$ である。

[0013] 基材層20の厚みは、好ましくは $5\mu\text{m}$ ～ $400\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $10\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $30\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ である。

[0014] 本発明の粘着テープは、さらに任意の適切な他の層を備え得る。他の層としては、例えば、基材層の粘着剤とは反対側に備えられ、粘着テープに耐熱性を付与し得る表面層が挙げられる。

[0015] 本発明の粘着テープは、セパレータにより保護されて提供され得る。本発明の粘着テープは、セパレータにより保護された状態で、ロール状に巻き取ることができる。セパレータは、実用に供するまで粘着テープを保護する保護材としての機能を有する。セパレータとしては、例えば、シリコン系剥離剤、フッ素系剥離剤、長鎖アルキルアクリレート系剥離剤等の剥離剤により表面コートされたプラスチック（例えば、ポリエチレンテレフタレート（P

E T)、ポリエチレン、ポリプロピレン) フィルム、非極性材料(例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン)により形成されたフィルム、不織布または紙などが挙げられる。

[0016] 本発明の粘着テープは、例えば、セパレータにより保護されていない場合、粘着剤層とは反対側の最外層に、背面処理を行っていても良い。背面処理は、例えば、シリコン系剥離剤や長鎖アルキルアクリレート系剥離剤等の剥離剤を用いて行うことができる。本発明の粘着テープは、背面処理を行うことにより、ロール状に巻き取ることができる。

[0017] 本発明の粘着テープのシリコン製半導体ミラーウエハのミラー面に対する、J I S - Z - 0 2 3 7で規定される180°引き剥がし粘着力は、好ましくは0.2 N / 2 0 m m ~ 3.0 N / 2 0 m mであり、さらに好ましくは0.4 N / 2 0 m m ~ 2.5 N / 2 0 m mであり、特に好ましくは0.4 N / 2 0 m m ~ 2.0 N / 2 0 m mである。このような範囲であれば、粘着性と剥離性が両立でき、例えば、半導体ウエハの裏面研削工程における研削加工中には剥離せず、研削加工後には容易に剥離することができる粘着テープを得ることができる。なお、本明細書において、上記粘着力は、粘着テープ製造後、50℃で2日間エージングした後に、J I S - Z - 0 2 3 7に準じた方法(貼り合わせ条件: 2 k g ロールー1往復、剥離速度: 3 0 0 m m / m i n、剥離角度180°)により測定した粘着力をいう。

[0018] 本明細書において、粘着テープの段差追従性の指標として、「浮き幅」を用いる。「浮き幅」とは、図2に示すように、段差xを有する被着体200に粘着テープ100を貼着した際に、当該粘着テープが浮いて被着体200と接さない部分の幅aを意味する。当該浮き幅が小さいということは、粘着テープが段差追従性に優れ被着体の凹凸を良好に埋め得ることを意味する。

[0019] 本発明の粘着テープをシリコン製半導体ミラーウエハに貼着した際の、貼着直後における、本発明の粘着テープの段差30 μmの被着体に対する浮き幅は、好ましくは420 μm以下であり、さらに好ましくは5 μm ~ 300 μmであり、特に好ましくは10 μm ~ 220 μmである。本発明の粘着テ

ープは、浮き幅が小さく、すなわち、被着体の凹凸（例えば、半導体ウエハのパターン）に対して追従性がよく、当該凹凸を良好に埋めることができる。このような粘着テープが半導体ウエハ加工時のパターン面保護に用いられる場合、裏面研削工程時に、半導体ウエハに圧力が均一にかかり、半導体ウエハの裏面にパターン面の凹凸の影響がでることなく、平滑に研削することができる。また、半導体ウエハの割れを防止することができる。さらに、半導体ウエハと粘着テープとの間に研削水が浸入することを防止することができる。

[0020] 本発明の粘着テープをシリコン製半導体ミラーウエハに貼着した際の、貼着後の1時間における、段差 $30\mu\text{m}$ に対する浮き幅の増加量は、好ましくは10%以内であり、さらに好ましくは5%以内である。このような範囲であれば、粘着テープを半導体ウエハに貼着した後、所定時間経過してから、半導体ウエハが裏面研削工程に供される場合にも、半導体ウエハのパターン面の凹凸を良好に埋めた状態を維持し、上記のように平滑に裏面を研削し得、また、半導体ウエハの割れを防ぐことができる。上記粘着テープは、貼着してから1時間経過した以降は、浮き幅が増加しないことが特に好ましい。

[0021] 本発明の粘着テープをシリコン製半導体ミラーウエハに貼着した際の、貼着して1時間経過後における、本発明の粘着テープの段差 $30\mu\text{m}$ の被着体に対する浮き幅は、好ましくは $470\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $10\mu\text{m}\sim 350\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $20\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ であり、最も好ましくは $30\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ である。

[0022] B. 粘着剤層

上記粘着剤層の 20°C における貯蔵弾性率 (G') は、 $0.5 \times 10^6 \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^8 \text{Pa}$ であり、好ましくは $0.8 \times 10^6 \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^7 \text{Pa}$ である。上記粘着剤層の貯蔵弾性率 (G') がこのような範囲であれば、段差追従性に優れる粘着テープを得ることができる。より具体的には、上記のように浮き幅の小さい粘着テープを得ることができる。このような粘着テープを半導体ウエハの加工における裏面研削工程に用いれば、上記のよう

に、平滑に裏面を研削し得、また、半導体ウエハの割れを防ぐことができる。また、上記粘着剤層の貯蔵弾性率 (G') が上記範囲であれば、表面に凹凸を有する被着体に対する十分な粘着力と適度な剥離性とを両立し得る粘着テープを得ることができる。なお、本発明における貯蔵弾性率 (G') は、動的粘弾性スペクトル測定により、測定することができる。

[0023] 上記粘着剤層の $20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ における損失正接 $\tan \delta$ は、 0.1 以上であり、好ましくは 0.2 以上であり、さらに好ましくは $0.2 \sim 1$ である。粘着剤層の 20°C における損失正接 $\tan \delta$ は、好ましくは $0.1 \sim 0.5$ であり、さらに好ましくは $0.1 \sim 0.25$ である。粘着剤層の 80°C における損失正接 $\tan \delta$ は、好ましくは $0.2 \sim 1.0$ であり、さらに好ましくは $0.45 \sim 1$ であり、特に好ましくは $0.5 \sim 1$ である。

[0024] このように、高温領域において高い損失正接 $\tan \delta$ を有する粘着剤層は、高温領域において粘着力が高く、かつ、変形し難い。ここで、高温領域での粘着剤層の変形し難さは、時間—温度換算則の理論により、室温下で時間経過とともに生じる粘着剤層の緩やかな変形に置き換えて考察することができる。すなわち、上記のように高温領域で高い損失正接 $\tan \delta$ を有する粘着剤層は、室温下での緩やかな変形（具体的には、浮き幅が時間経過とともに増加する現象）が抑制されていると考えられる。したがって、上記粘着剤層の損失正接 $\tan \delta$ が上記のような範囲であれば、貼着してから所定時間経過後も、浮き幅の小さい、すなわち、被着体の凹凸を良好に埋めた状態を維持し得る粘着テープを得ることができる。

[0025] 上記粘着剤層を構成する材料としては、上記所望の特性が得られる限りにおいて任意の適切な材料が採用され得る。代表的には、粘着剤層は、ポリオレフィン系樹脂を含む。

[0026] 上記粘着剤層は、好ましくは、非晶質プロピレン—（１—ブテン）共重合体を含む。このような粘着剤層であれば、基材層との共押し出し成形により粘着テープを製造することが可能であり、少ない工程数で、かつ、有機溶剤を使用することなく粘着テープを得ることができる。なお、本明細書におい

て、「非晶質」とは、結晶質のように明確な融点を有さない性質をいう。

[0027] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、メタロセン触媒を用いて、プロピレンと１－ブテンとを重合することにより得ることができる。より詳細には、非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、例えば、メタロセン触媒を用いてプロピレンと１－ブテンとを重合させる重合工程を行い、当該重合工程の後、触媒残さ除去工程、異物除去工程等の後処理工程を行うことにより、得ることができる。非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、このような工程を経て、例えば、パウダー状、ペレット状等の形状で得られる。メタロセン触媒としては、例えば、メタロセン化合物とアルミノキサンとを含むメタロセン均一混合触媒、微粒子状の担体上にメタロセン化合物が担持されたメタロセン担持型触媒等が挙げられる。

[0028] 上記のようにメタロセン触媒を用いて重合された非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、狭い分子量分布を示す。上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体の分子量分布（ M_w/M_n ）は、好ましくは２以下であり、さらに好ましくは１．１～２であり、特に好ましくは１．２～１．９である。分子量分布が狭い非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は低分子量成分が少ないので、このような非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体を用いれば、低分子量成分のブリードによる被着体の汚染を防止し得る粘着テープを得ることができる。このような粘着テープは、例えば、半導体ウエハ加工用として好適に用いられる。

[0029] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体における、プロピレン由来の構成単位の含有割合は、好ましくは８０モル％～９９モル％、さらに好ましくは８５モル％～９９モル％であり、特に好ましくは９０モル％～９９モル％である。

[0030] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体における、１－ブテン由来の構成単位の含有割合は、好ましくは１モル％～１５モル％、さらに好ましくは１モル％～１０モル％である。このような範囲であれば、韌性と柔軟性とのバランスに優れ、上記浮き幅の小さい粘着テープを得ることができる。

。

[0031] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、ブロック共重合体であってもよく、ランダム共重合体であってもよい。

[0032] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体の重量平均分子量（ M_w ）は、好ましくは２００，０００以上であり、さらに好ましくは２００，０００～５００，０００であり、特に好ましくは２００，０００～３００，０００である。非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体の重量平均分子量（ M_w ）がこのような範囲であれば、一般的なスチレン系熱可塑性樹脂、アクリル系熱可塑性樹脂（ M_w が１００，０００以下）と比較して、低分子量成分が少なく、被着体の汚染を防止し得る粘着テープを得ることができる。また、共押し出し成形の際、加工不良なく粘着剤層を形成することができ、かつ、適切な粘着力を得ることができる。

[0033] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体の２３０℃、２．１６ｋｆｇｆにおけるメルトフローレートは、好ましくは１ｇ／１０ｍｉｎ～５０ｇ／１０ｍｉｎであり、さらに好ましくは５ｇ／１０ｍｉｎ～３０ｇ／１０ｍｉｎであり、特に好ましくは５ｇ／１０ｍｉｎ～２０ｇ／１０ｍｉｎである。非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体のメルトフローレートがこのような範囲であれば、共押し出し成形により、加工不良なく厚みの均一な粘着剤層を形成することができる。メルトフローレートは、ＪＩＳＫ７２１０に準じた方法により測定することができる。

[0034] 上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、本発明の効果を損なわない範囲で、さらにその他のモノマー由来の構成単位を含んでいてもよい。その他のモノマーとしては、例えば、エチレン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－オクテン、１－デセン、４－メチル－１－ペンテン、３－メチル－１－ペンテン等の α -オレフィンが挙げられる。

[0035] 好ましくは、上記粘着剤層は、 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 NH_4^+ を実質的に含まない。被着体を当該イオンで汚染することを防止することができるからである。

このような粘着剤層を備える粘着テープは、例えば、半導体ウエハ加工用に用いられる場合、回路の断線または短絡等を生じさせることがない。上記イオンを含まない粘着剤層は、例えば、当該粘着剤層に含まれる非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体を上記のようにメタロセン触媒を用いて溶液重合することにより得ることができる。当該メタロセン触媒を用いた溶液重合においては、非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体は、重合溶媒とは異なる貧溶媒を用いて析出単離（再沈殿法）を繰り返して、精製することができるので、上記イオンを含まない粘着剤層を得ることができる。なお、本明細書において、「 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 NH_4^+ を実質的に含まない」とは、標準的なイオンクロマトグラフ分析（例えば、ダイオネクス社製、商品名「DX-320」、「DX-500」を用いたイオンクロマトグラフ分析）において検出限界未満であることをいう。具体的には、粘着剤層 1 g に対して、 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} および K^+ がそれぞれ $0.49 \mu g$ 以下、 Li^+ および Na^+ がそれぞれ $0.20 \mu g$ 以下、 Mg^{2+} および Ca^{2+} がそれぞれ $0.97 \mu g$ 以下、 NH_4^+ が $0.5 \mu g$ 以下である場合をいう。

[0036] 上記粘着剤層は、粘着剤層の粘着力（結果として、上記粘着テープの粘着力）および上記貯蔵弾性率を調整するために、結晶性ポリプロピレン系樹脂を含んでいてもよい。結晶性ポリプロピレン系樹脂を含有することにより、上記粘着力を低下させ、上記貯蔵弾性率を増加させることができる。結晶性ポリプロピレン系樹脂の含有割合は、所望とする粘着力および貯蔵弾性率に応じて任意の適切な割合に設定され得る。結晶性ポリプロピレン系樹脂の含有割合は、好ましくは、上記非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体と当該結晶性ポリプロピレン系樹脂との合計重量に対して、好ましくは 0 重量%～45 重量%であり、さらに好ましくは 0 重量%～40 重量%であり、特に好ましくは 0 重量%～20 重量%である。

[0037] 上記結晶性ポリプロピレン系樹脂は、ホモポリプロピレンであってもよく、プロピレンと、プロピレンと共重合可能なモノマーとにより得られる共重

合体であってもよい。プロピレンと共重合可能なモノマーとしては、例えば、例えば、エチレン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、4-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン等の α -オレフィン等が挙げられる。

[0038] 上記結晶性ポリプロピレン系樹脂は、好ましくは、上記非晶質プロピレン-（1-ブテン）共重合体同様、メタロセン触媒を用いて重合することにより得られる。このようにして得られた結晶性ポリプロピレン系樹脂を用いれば、低分子量成分のブリードによる被着体の汚染を防止することができる。

[0039] 上記結晶性ポリプロピレン系樹脂の結晶化度は、好ましくは10%以上、さらに好ましくは20%以上である。結晶化度は、代表的には、示差走査熱量分析（DSC）またはX線回折により求められる。

[0040] 上記粘着剤層は、本発明の効果を損なわない範囲で、さらにその他の成分を含んでいてもよい。当該その他の成分としては、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、耐熱安定剤、帯電防止剤等が挙げられる。その他の成分の種類および使用量は、目的に応じて適切に選択され得る。

[0041] C. 基材層

上記基材層を構成する材料としては、任意の適切な材料が採用され得る。基材層を構成する材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステル系樹脂；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）等のポリオレフィン系樹脂；ポリイミド（PI）；エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）；ポリ塩化ビニル（PVC）等のポリ塩化ビニル系樹脂；ポリスチレン系樹脂；アクリル系樹脂；フッ素系樹脂；セルロース系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；金属；紙等が挙げられる。基材層は、同種または異種の材料からなる多層構造であってもよい。

[0042] 上記基材層は、本発明の効果を損なわない範囲で、さらにその他の成分を含んでいてもよい。当該その他の成分としては、例えば、上記B項で説明した粘着剤層に含まれ得るその他の成分と同様の成分が用いられ得る。

[0043] D. 粘着テープの製造方法

本発明の粘着テープは、好ましくは、上記粘着剤層および上記基材層の形成材料が共押し出し成形されて製造される。共押し出し成形により、層間の接着性が良好な粘着テープを、少ない工程数で、かつ、有機溶剤を使用することなく製造することができる。

[0044] 上記共押し出し成形において、上記粘着剤層および上記基材層の形成材料は、上記の各層の成分を任意の適切な方法で混合した材料が用いられ得る。

[0045] 上記共押し出し成形の具体的方法としては、例えば、ダイスに連結した少なくとも2台の押し出し機のうち、1台に粘着剤層形成材料を、別の1台に基材層形成材料を、それぞれ供給し、溶融後、押し出し、タッチロール成形法により引き取り、積層体を成形する方法が挙げられる。押し出しの際、各形成材料が合流する部分は、ダイス出口（ダイスリップ）に近いほど好ましい。ダイス内で各形成材料の合流不良が生じ難いからである。したがって、上記ダイスとしては、マルチマニホールド形式のダイスが好ましく用いられる。なお、合流不良が生じた場合、合流ムラ等の外観不良、具体的には押し出された粘着剤層と基材層との間で波状の外観ムラが発生して好ましくない。また、合流不良は、例えば、異種形成材料のダイス内における流動性（溶融粘度）の差が大きいこと、および各層の形成材料のせん断速度の差が大きいことを原因として生じるので、マルチマニホールド形式のダイスを用いれば、流動性の差がある異種形成材料について、他の形式（例えば、フィードブロック形式）よりも、材料選択の範囲が広がる。各形成材料の溶融に用いる押し出し機のスクリュタイプは単軸または2軸であってもよい。押し出し機は、3台以上であってもよい。押し出し機が3台以上の場合、さらにその他の層の形成材料を供給することができる。また、3台以上の押し出し機を用いて、2層構造（基材層+粘着剤層）の粘着テープを製造する場合、同一の形成材料を隣り合う2台以上の押し出し機に供給すればよく、例えば、3台の押し出し機を用いる場合は、隣り合う2台の押し出し機に同一の形成材料が供給され得る。

[0046] 上記共押し出し成形における成形温度は、好ましくは $160^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$ であり、さらに好ましくは $170^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ である。このような範囲であれば、成形安定性に優れる。

[0047] 上記粘着剤層形成材料と上記基材層形成材料との、温度 180°C 、せん断速度 100 s e c^{-1} におけるせん断粘度の差（粘着剤形成材料－基材層形成材料）は、好ましくは $-150\text{ Pa}\cdot\text{s}\sim 600\text{ Pa}\cdot\text{s}$ であり、さらに好ましくは $-100\text{ Pa}\cdot\text{s}\sim 550\text{ Pa}\cdot\text{s}$ であり、特に好ましくは $-50\text{ Pa}\cdot\text{s}\sim 500\text{ Pa}\cdot\text{s}$ である。このような範囲であれば、上記粘着剤形成材料および基材層形成材料のダイス内での流動性が近く、合流不良の発生を防止することができる。なお、せん断粘度は、ツインキャピラリー型の伸長粘度計により測定することができる。

実施例

[0048] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。また、実施例において、特に明記しない限り、「部」および「%」は重量基準である。

[0049] [実施例 1]

粘着剤層形成材料として、メタロセン触媒により重合した非晶質プロピレンー（１－ブテン）共重合体（住友化学社製、商品名「タフセレンH5002」：プロピレン由来の構成単位90モル%／１－ブテン由来の構成単位10モル%、 $M_w=230,000$ 、 $M_w/M_n=1.8$ ）を用いた。

基材層形成材料として、エチレンー酢酸ビニル共重合体（EVA）（三井デュポン社製、商品名「エバフレックスP-1007」）を用いた。

上記粘着剤形成材料と、基材層形成材料とをそれぞれの押し出し機に投入し、Tダイ溶融共押し出し（押し出し機：ジー・エム・エンジニアリング社製、商品名「GM30-28」／Tダイ：フィードブロック方式；押出温度 180°C ）を行い、溶融状態の樹脂とタッチロール成形部へ通紙したSi塗布PETセパレータ（三菱化学社製、商品名「ダイアホイルMRF」： $38\mu\text{m}$ ）とを積層した後、冷却し、粘着剤層の厚みが $45\mu\text{m}$ 、基材層の厚み

が $160\mu\text{m}$ の粘着テープを得た。なお、各層の厚みは、Tダイ出口の形状により制御した。

[0050] [実施例2]

粘着剤層形成材料として、メタロセン触媒により重合した非晶質プロピレンー（1-ブテン）共重合体（住友化学社製、商品名「タフセレンH5002」：プロピレン由来の構成単位90モル％／1-ブテン由来の構成単位10モル％、 $M_w=230,000$ 、 $M_w/M_n=1.8$ ）80部と、メタロセン触媒により重合した結晶性ポリプロピレン系樹脂（日本ポリプロピレン社製、商品名「WINTEC WFX4」、 $M_w=363,000$ 、 $M_w/M_n=2.87$ ）20部との混合物を用いた。

基材層形成材料として、エチレン-酢酸ビニル共重合体（三井デュポン社製、商品名「エバフレックスP-1007」）を用いた。

上記粘着剤形成材料と、基材層形成材料とをそれぞれの押し出し機に投入し、Tダイ溶融共押し出し（押し出し機：ジー・エム・エンジニアリング社製、商品名「GM30-28」／Tダイ：フィードブロック方式；押出温度 180°C ）を行い、溶融状態の樹脂とタッチロール成形部へ通紙したSi塗布PETセパレータ（三菱化学社製、商品名「ダイアホイルMRF」： $38\mu\text{m}$ ）とを積層した後、冷却し、粘着剤層の厚みが $45\mu\text{m}$ 、基材層の厚みが $160\mu\text{m}$ の粘着テープを得た。

[0051] [実施例3]

非晶質プロピレンー（1-ブテン）共重合体の混合量を80部に代えて60部とし、結晶性ポリプロピレン系樹脂の混合量を20部に代えて40部とした以外は、実施例2と同様にして粘着テープを得た。

[0052] [比較例1]

非晶質プロピレンー（1-ブテン）共重合体の混合量を80部に代えて50部とし、結晶性ポリプロピレン系樹脂の混合量を20部に代えて50部とした以外は、実施例2と同様にして粘着テープを得た。

[0053] [比較例2]

アクリル酸ブチル 100 部とアクリル酸 5 部とを共重合して得られた共重合体（重量平均分子量：900，000、固形分：20%）100 部、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤（日本ポリウレタン社製、商品名「コロネート L」）2 部、エポキシ系架橋剤（三菱ガス社製、商品名「テトラッド C」）1 部とを配合して粘着剤層形成材料を調製した。

シリコン剥離処理したポリエステルフィルム（厚み：38 μm ）に、当該粘着剤層形成材料を、乾燥後の厚みが 45 μm となるように塗布し、120 $^{\circ}\text{C}$ で 2 分間乾燥して、アクリル系粘着剤を得た。

その後、エチレン-酢酸ビニル共重合体を形成材料とする基材層（厚み：160 μm ）に上記アクリル系粘着剤を転写して、粘着テープを得た。

[0054] [評価]

実施例および比較例で得られた粘着テープを以下の評価に供した。結果を表 1 に示す。

（1）粘着力（剥離速度 300 mm/min）

得られた粘着テープを 50 $^{\circ}\text{C}$ にて 2 日間エージングした後、4 インチ半導体ウエハのミラー面（シリコン製）、JIS Z 0237（2000）に準じた方法（貼り合わせ条件：2 kg ロール 1 往復、剥離速度：300 mm/min、剥離角度 180 $^{\circ}$ ）により測定した。

（2）浮き幅

半導体ウエハ（シリコン製）上に、厚さ 30 μm 幅 2 cm のアルミプレートを置いた。このアルミプレートを横切るように、長さ 10 cm 幅 2 cm にカットした粘着テープを貼りつけ（2 kg ロール 1 往復）、段差 30 μm に対する浮き幅を顕微鏡にて観察して測定した。浮き幅は、粘着テープ貼りつけ直後、および貼りつけて 1 時間経過後について測定した。

（3）貯蔵弾性率（G'）

粘着剤層の貯蔵弾性率は、動的粘弾性スペクトル測定器（レオメトリックサイエンティフィック社製、商品名「ARES」）を用いて、周波数 10 Hz、昇温速度 5 $^{\circ}\text{C}$ /分で -50 $^{\circ}\text{C}$ ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ の範囲で測定した。

(4) 損失正接 $\tan \delta$

上記貯蔵弾性率 (G') と同様の条件にて、貯蔵弾性率 (G') および損失弾性率 (G'') を測定し、下記式により粘着剤層の 20°C および 80°C における損失正接 $\tan \delta$ を算出した。

$$\text{損失正接 } \tan \delta = \text{損失弾性率 } (G'') / \text{貯蔵弾性率 } (G')$$

[0055] (5) 分子量測定

実施例および比較例 1 で用いたメタロセン触媒により重合した非晶質ポリピレンー (1-ブテン) 共重合体 (住友化学社製、商品名「タフセレン H5002」)、比較例 3 で用いた共重合体の分子量は、以下のようにして測定した。すなわち、試料を 1.0 g/l の THF 溶液に調整して一晩静置した後、孔径 $0.45 \mu\text{m}$ のメンブランフィルターでろ過し、得られたろ液を TOSOH 社製の HLC-8120GPC にて、以下の条件で測定し、ポリスチレン換算により算出した。

カラム: TSK gel Super HZM-H / HZ4000 / HZ3000 / HZ2000

カラムサイズ: $6.0 \text{ mm I.D.} \times 150 \text{ mm}$

カラム温度: 40°C

溶離液: THF

流量: 0.6 ml/min

注入量: $20 \mu\text{l}$

検出器: RI (示差屈折率検出器)

また、実施例 2~3 および比較例 1 で用いたメタロセン触媒により重合した結晶性ポリプロピレン系樹脂 (日本ポリプロピレン社製、商品名「WINTEC WFX4」) の分子量は、以下のようにして測定した。すなわち、試料を 0.10% (w/w) のジクロロベンゼン溶液を調整して、 140°C で溶解した後、その溶液を孔径が $1.0 \mu\text{m}$ の焼結フィルターでろ過し、得られたろ液を Waters 社製ゲル浸透クロマトグラフ Alliance GPC 2000 型にて、以下の条件で測定し、ポリスチレン換算により算

出した。

カラム：TSKGel GMH₆-HT, TSGel GMH₆-HTL

カラムサイズ：7.5mm I.D. × 300mmそれぞれ2本

カラム温度：140℃

溶離液：o-ジクロロベンゼン

流量：1.0ml/min

注入量：0.4ml

検出器：RI (示差屈折率検出器)

[0056] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	
基材層	材料	EVA	EVA	EVA	EVA	EVA	
	厚み(μm)	160	160	160	160	160	
粘着剤層	メイン樹脂	非晶質プロピレンー(1ーブテン)共重合体				アクリル系粘着剤	
	添加樹脂	ー	結晶性ポリプロピレン系樹脂			ー	
	配合比 (メイン樹脂wt% ／添加樹脂wt%)	100／0	80／20	60／40	50／50	100／0	
	厚み(μm)	45	45	45	45	45	
評価	粘着力(N／20mm)		1. 22	0. 55	0. 25	0. 18	0. 75
	貯蔵弾性率(20℃)(MPa)		1. 8	4. 1	23. 6	105	0. 42
	tan δ	20℃	0. 23	0. 21	0. 11	0. 07	0. 09
		80℃	0. 52	0. 46	0. 22	0. 08	0. 03
	浮き幅 (μm)	貼りつけ直後	210	290	420	640	280
		貼りつけ1時間後	215	298	440	750	360
		増加率	2. 4	2. 8	4. 8	17. 2	28. 6

[0057] 表1から明らかなように、本発明の粘着テープは、粘着剤層が特定の貯蔵弾性率を有することにより浮き幅が小さく、また、特定の損失正接tan δを有することにより浮き幅の増加率が小さい。このような粘着テープは、被着体の凹凸（例えば、半導体ウエハのパターン）に対して追従性がよく、当該凹凸を良好に埋めることができる。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明の粘着テープは、例えば、半導体装置製造の際のワーク（半導体ウエハ等）の保護に好適に用いることができる。

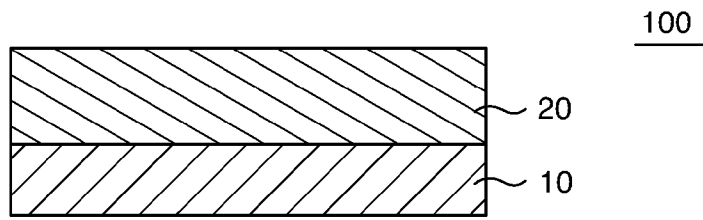
符号の説明

[0059]	1 0	粘着剤層
	2 0	基材層
	1 0 0	粘着テープ

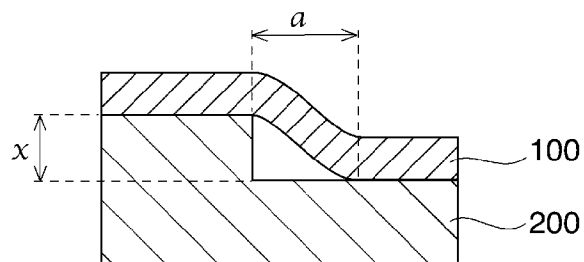
請求の範囲

- [請求項1] 粘着剤層と基材層とを備え、
該粘着剤層の20℃における貯蔵弾性率が $0.5 \times 10^6 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ であり、該粘着剤層の20℃～80℃における損失正接 $\tan \delta$ が0.1以上である、粘着テープ。
- [請求項2] 前記粘着剤層が、メタロセン触媒を用いて重合された非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体を含み、該非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体の重量平均分子量（ M_w ）が、200,000以上であり、該非晶質プロピレンー（1－ブテン）共重合体の分子量分布（ M_w/M_n ）が、2以下である、請求項1に記載の粘着テープ。
- [請求項3] シリコン製半導体ミラーウエハのミラー面に対する、JIS-Z-0237で規定される180°引き剥がし粘着力が $0.2 \text{ N}/20 \text{ mm} \sim 3.0 \text{ N}/20 \text{ mm}$ である、請求項1または2に記載の粘着テープ。
- [請求項4] 粘着剤層形成材料と基材層形成材料とを共押し出し成形して得られる、請求項1から3のいずれかに記載の粘着テープ。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, C08F210/08(2006.01)i, C09J123/14(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)

C09J1/00-201/10, C08F210/08

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.
X	WO 2008/102670 A1 (Nitto Denko Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), examples & JP 2008-208173 A & US 2010/0143633 A1 & EP 2116580 A1 & CN 101617013 A & KR 10-2010-0014814 A & TW 200838690 A	1-4
X Y	WO 2005/090505 A1 (Mitsui Chemicals, Inc.), 29 September 2005 (29.09.2005), claims (particularly, claims 7, 12); examples & EP 1734094 A1 & KR 10-2006-0134159 A & CN 1961053 A & TWB 00I305797	1-4 2



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
18 May, 2012 (18.05.12)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055557

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-155249 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 28 May 2002 (28.05.2002), claims (particularly, claims 3, 4, 18); examples (particularly, example 1; fig. 12) & US 2003/0054643 A1 & US 2005/0153127 A1 & EP 1347025 A1 & WO 2002/042389 A1 & TW 574341 B & CN 1395602 A	1-4 2
X Y	JP 2005-298703 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 27 October 2005 (27.10.2005), claims; examples; paragraph [0058] (Family: none)	1-4 2
X	JP 2008-214437 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), claims (particularly, claim 4); examples (particularly, example 3) (Family: none)	1-4
Y	JP 9-137013 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 27 May 1997 (27.05.1997), claims; paragraphs [0006], [0007] & SG 64954 A	2
E,X	JP 2012-62406 A (Nitto Denko Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), entire text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, C08F210/08(2006.01)i, C09J123/14(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 (I P C))

Int.Cl. C09J1/00-201/10, C08F210/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	WO 2008/102670 A1 (日東電工株式会社) 2008.08.28, 実施例 & JP 2008-208173 A & US 2010/0143633 A1 & EP 2116580 A1 & CN 101617013 A & KR 10-2010-0014814 A & TW 200838690 A	1-4
X Y	WO 2005/090505 A1 (三井化学株式会社) 2005.09.29, 請求の範囲 (特に請求項7及び12)、実施例 & EP 1734094 A1 & KR 10-2006-0134159 A & CN 1961053 A & TWB 00I305797	1-4 2

☒ 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

1 8 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

細井 龍史

4 V

9 4 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

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
X Y	JP 2002-155249 A (三井化学株式会社) 2002. 05. 28, 【特許請求の範囲】(特に請求項 3、4、18)、【実施例】(特に、 実施例 1 及び図 1 2) & US 2003/0054643 A1 & US 2005/0153127 A1 & EP 1347025 A1 & WO 2002/042389 A1 & TW 574341 B & CN 1395602 A	1-4 2
X Y	JP 2005-298703 A (三井化学株式会社) 2005. 10. 27, 【特許請求の範囲】【実施例】、段落【0058】(ファミリーなし)	1-4 2
X	JP 2008-214437 A (積水化学工業株式会社) 2008. 09. 18, 【特許請求の範囲】(特に請求項 4)、【実施例】(特に実施例 3) (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 9-137013 A (三井石油化学工業株式会社) 1997. 05. 27, 【特許請求の範囲】、段落【0006】【0007】 & SG 64954 A	2
E, X	JP 2012-62406 A (日東電工株式会社) 2012. 03. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-4