

(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
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/129200 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) C09J 133/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058410
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 1 日(01.04.2011)
- (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 2010-091930 2010 年 4 月 13 日(13.04.2010) JP
特願 2011-030053 2011 年 2 月 15 日(15.02.2011) JP
特願 2011-076010 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP
特願 2011-076009 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱樹脂株式会社 (MITSUBISHI PLASTICS, INC.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町 1 丁目 2 番 2 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): 新美 かほる (NIIMI, Kahoru) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂株式会社長浜工場内 Shiga (JP). 吉川 秀次郎 (YOSHIKAWA, Hidejiro) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂株式会社長浜工場内 Shiga (JP). 山岡 哲也 (YAMAOKA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂株式会社長浜工場内 Shiga (JP). 稲永 誠 (INENAGA, Makoto) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀

県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂株式会社長浜工場内 Shiga (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人竹内・市澤国際特許事務所 (TAKEUCHI, ICHIZAWA & ASSOCIATES); 〒1070052 東京都港区赤坂 2 丁目 1 番 8 号 赤坂 2 丁目アネックス 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, 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, RO, RS, RU, 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, 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: TRANSPARENT TWO-SIDED ADHESIVE SHEET

(54) 発明の名称: 透明両面粘着シート

(57) Abstract: Disclosed is a transparent two-sided adhesive sheet which has excellent traceability for uneven or lumpy surfaces of printed parts when the adhesive sheet is adhered onto a material of interest, and also has excellent workability such as cutting properties. The transparent two-sided adhesive sheet is characterized by comprising an intermediate resin layer (A) and pressure-sensitive adhesive agent layers (B) that serve as a front surface layer and a back surface layer, wherein each of the layers contains at least one (meth)acrylic acid ester (co)polymer as a base resin, the intermediate resin layer (A) has a larger shear storage modulus (G'(A)) than those of the pressure-sensitive adhesive agent layers (B) at a temperature of 0 to 100°C and a frequency of 1 Hz, and the indentation hardness (Asker C2 hardness) of the whole of the sheet is 10 to 80.

(57) 要約: 被着体へ貼合する際に、印刷部位による段差や凹凸への追従性に優れているばかりか、裁断加工性等の作業性にも優れた透明両面粘着シートを提供する。中間樹脂層 (A) と、表裏面層としての感圧接着剤層 (B) とを有する透明両面粘着シートであって、各層はいずれも、1 種類以上の (メタ) アクリル酸エステル系 (共) 重合体をベース樹脂とする層であり、温度範囲 0°C ~ 100°C において、周波数 1 Hz における中間樹脂層 (A) の貯蔵剪断弾性率 (G'(A)) が、感圧接着剤層 (B) より高く、且つ、シート全体の押込硬度 (アスカ C2 硬度) が 10 ~ 80 であることを特徴とする透明両面粘着シートを提案する。



WO 2011/129200 A1

明 細 書

発明の名称： 透明両面粘着シート

技術分野

[0001] 本発明は、例えばパソコン、モバイル端末（PDA）、ゲーム機、テレビ（TV）、カーナビ、タッチパネル、ペンタブレットなど、LCD、PDP又はELなどの画像表示パネルを用いた平面型画像表示装置において、画像表示パネルや、保護パネル、タッチパネル等の画像表示装置構成部材を貼り合わせるのに好適に用いることができる透明両面粘着シートに関する。

背景技術

[0002] 現在、あらゆる分野において、部材を接着して一体化する為に粘着シートが広く用いられている。粘着シートによる接合は、液状の接着剤を塗布又は充填して乾燥する接合方法と比較して、簡便であるというメリットがあるものの、凹凸部などの形状をもった構造体に被着させる際に、作業性や段差への追随性の他、長期的な信頼性などの面において劣ることがあった。

[0003] 例えばパソコン、モバイル端末（PDA）、ゲーム機、テレビ（TV）、カーナビ、タッチパネル、ペンタブレットなどの画像表示装置においては、画面枠にあわせて周縁部を周回するように遮光膜が設けられている。この遮光膜は、画像表示ユニットを保護するための表面保護パネルの裏面に、塗料による印刷で形成されるのが一般的であり、その厚さは5 μ m以上あり、保護パネルの裏面は平面ではないのが通常である。このため、表面の保護パネルと画像表示装置ユニットとを粘着シートを介して貼合一体化する場合、粘着シートが印刷部位による段差を吸収することができず、貼合部分に気泡が発生することがあった。

[0004] このような段差や凹凸への追随性を高めるためには、粘着シートは柔軟である方が好ましいが、柔軟過ぎると、裁断加工などが劣るようになってしまう。逆に、粘着シートが硬質であると、裁断加工などは問題ないが、柔軟性が乏しいために段差や凹凸へ密着せず、また接着力が得られ難くなってしま

う。

[0005] 従来、凹凸や段差への追従性をもつ粘着シートとして、発泡フォームを用いた粘着シートが開示されている（例えば特許文献 1 など）。しかし、発泡フォームを用いた粘着シートは、透明性を欠くため、光透過性が必要な用途に使用することはできない。

また、特許文献 2 には、追従性付与に係る引張り伸びを規定した粘着シートが開示されているが、長時間保持による経時的な発泡剥離についての信頼性に劣る可能性があった。

[0006] ところで、従来、画像表示パネルと保護パネルとを貼り合わせるための透明な粘着剤乃至シートとして、次のようなものが開示されている。

[0007] 例えば特許文献 3 には、加熱仮接着やオートクレーブによる高温・高圧処理を必要とせず、室温にてガラス板を貼り合わせることができる粘着シートとして、第 1 の感圧接着層と、その両面に形成された第 2 の感圧接着層と、両感圧接着層の接着面に付着された離型フィルムとを備え、第 1 の感圧接着層は、測定温度 20℃、周波数 1 Hz での貯蔵弾性率 G' (1 Hz) が $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5 \text{ Pa}$ で、基準温度 20℃、周波数 10^{-7} Hz での貯蔵弾性率 G' (10^{-7} Hz) が $5 \times 10^1 \sim 5 \times 10^3 \text{ Pa}$ の粘弾性特性を有する感圧接着剤で形成し、第 2 の感圧接着層は、測定温度 20℃の貯蔵弾性率 G' (1 Hz) が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^6 \text{ Pa}$ で、基準温度 20℃の貯蔵弾性率 G' (10^{-7} Hz) が $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ の粘弾性特性を有する感圧接着剤で形成する粘着シートが開示されている。

[0008] 特許文献 4 には、紫外線架橋前は、低凝集力の粘着層（測定温度 20℃、周波数 1 Hz での貯蔵弾性率 G' が $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5 \text{ Pa}$ であり、且つ、基準温度 20℃、周波数 10^{-7} Hz での貯蔵弾性率 G' が $5 \times 10^1 \sim 5 \times 10^3 \text{ Pa}$ ）として形成することにより、パネル同士を気泡なく密着させ、密着後に保護パネル面越しに紫外線（UV）照射して硬化させることにより、その粘弾性を、測定温度 20℃、周波数 1 Hz での貯蔵弾性率 G' が $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ であり、且つ、基準温度 20℃、周波数 10^{-7} Hz での

貯蔵弾性率 G' が $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以上とする方法が開示されている。

[0009] また、特許文献5には、凝集力の異なる2種類の粘着層をガスバリアー基材の表裏に配置した構成とし、低凝集力の第1粘着層でパネル同士の気泡なく密着させると共に、保護パネルからの揮発成分の攻撃をガスバリアー基材と高凝集力の第2粘着層で遮断する構成が開示されている。

[0010] 特許文献6には、PDP等の表示装置の各種光学部材を貼合するための粘着シートであって、変形回復力に優れたものとして、 $23^\circ\text{C} \times 50\% \text{RH}$ の環境下において、 100 mm/min の引張速度で50%伸長し、同速度で元に戻した時の歪復元率が60%以上であることを特徴とする光学部材貼合用粘着シートが開示されている。

[0011] 特許文献7には、同じくPDP等の表示装置の各種光学部材を貼合するための粘着シートであって、画面表面を押圧しても変形し難く、変形しても凹みが回復し易い粘着シートとして、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系重合体を含むベースポリマーと、アクリル系架橋モノマーと、架橋開始剤とを含有する粘着剤組成物を架橋してなる粘着シートであって、 20°C 基準マスターカーブの周波数 $10^{-1} \text{ Hz} \sim 10^{-5} \text{ Hz}$ のいずれにおいても、貯蔵剪断弾性率は $1.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ を超えて $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 以下の範囲内にあり、且つ周波数 10^{-3} Hz における $\tan \delta$ が 1.0×10^{-1} 以下である物性を備えた粘着シートが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：実用新案登録第3107686号

特許文献2：特開2005-292606号公報

特許文献3：特開2001-234129号公報

特許文献4：特開2002-348150号公報

特許文献5：WO2006-112311号公報

特許文献6：特開2006-169438号公報

特許文献7：特開2009-046620号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 粘着シートによって2つの画像表示構成部材を貼着して一体化させる場合、例えば液晶パネルとタッチパネルや保護パネルとを貼着して一体化させる場合、粘着シートの表面は、ガラスなどの表面に比べて凹凸を有しており、このような凹凸を有する粘着シートが、そのままの状態では液晶パネルやタッチパネルに貼り合わされると、粘着シート表面の凹凸によって液晶パネルやタッチパネルの表面に圧迫痕やムラを生じ、これが外観不良の原因となることがあった。このような外観不良を改善するためには、粘着シートを被着体に貼り合わせた際に、粘着シート表面が被着体の表面状態に追随して平坦化するような柔軟性を有することが必要である。

[0014] そこで、本発明の課題は、被着体へ貼合する際に、印刷部位による段差や凹凸への追随性に優れているばかりか、被着体の表面状態への追随性にも優れており、しかも裁断加工性等の作業性にも優れた、新たな透明両面粘着シートを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明は、かかる課題を解決するための手段として、本発明は、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とし、シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～80であって、かつ、垂直に立設したSUS板に、貼着面積が15mm×20mmとなるように透明両面粘着シートの片面を貼着させ、60℃の雰囲気下で15分養生させた後、前記透明両面粘着シートに4.9Nの錘を垂直方向に掛けて60分間静置した後の、粘着位置のズレ量が1mm以上15mm未満であることを特徴とする透明両面粘着シートを提案する。

本発明が提案する透明両面粘着シートは、押込硬度（Askerc2）及びせん断ズレ量を所定範囲となるように作り込むことで、加工性、凹凸追従性、さらには被着体の表面状態への追随性を兼ね備えたものとすることができる。

- [0016] 本発明はまた、異なる粘弾性挙動を備えた2層以上の層を積層してなる構成を備え、各層はいずれも、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とする層であり、温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける、中間層の貯蔵剪断弾性率（ G' （A））が、いずれか一方の表面層の貯蔵剪断弾性率（ G' （B））よりも高く、且つ、シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～80であることを特徴とする透明両面粘着シートを提案する。
- [0017] 本発明はまた、中間樹脂層（A）と、表裏面層としての感圧接着剤層（B）とを有する透明両面粘着シートであって、各層はいずれも、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とする層であり、温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける中間樹脂層（A）の貯蔵剪断弾性率（ G' （A））が、感圧接着剤層（B）の貯蔵剪断弾性率（ G' （B））より高く、且つ、シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～80、より好ましくは10～60であることを特徴とする透明両面粘着シートを提案する。
- [0018] 本発明が提案するこれらの透明両面粘着シートは、異なる粘弾性挙動を有する2つ以上の層、例えば柔軟な表裏面層と、この表裏面層よりも貯蔵弾性率（ G' ）の高い可撓性をもった中間樹脂層（A）とを積層し一体化させ、押込硬度（Askerc2）を所定範囲に作り込むことで、加工性、凹凸追従性、さらには被着体の表面状態への追従性を兼ね備えたものとすることができる。
- [0019] よって、本発明の透明両面粘着シートはいずれも、透明で、且つ表裏面が粘着面であるばかりか、印刷部位等による段差や被着体の表面状態への追従性に優れており、しかも裁断加工性などの作業性にも優れたものとすることができるから、例えばパソコン、モバイル端末（PDA）、ゲーム機、テレビ（TV）、カーナビ、タッチパネル、ペンタブレットなど、LCD、PDP又はELなどの画像表示パネルを用いた平面型画像表示装置において、画像表示パネルに保護パネルやタッチパネル等の透明パネルを貼り合わせるの

に好適に用いることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施例において、ズレ量を測定するために用いた装置の概略図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態の一例について説明するが、本発明が下記実施形態に制限されるものではない。

[0022] <透明両面粘着シート>

本実施形態に係る透明両面粘着シート（以下「本粘着シート」と称する。）は、2つの画像表示装置構成部材を貼着して一体化させるために用いられる透明な両面粘着シートである。

[0023] （押込硬度）

本粘着シートの押込硬度は、本粘着シートを複数枚重ねて厚みを6mm±0.3mmとし、アスカー硬度計を用いて2.5mm深さの測定端子を、押込加重1000g押込速度3mm/分にて垂直に押し込むようにして測定するアスカーC2硬度が10～80であることが重要である。

この際、本粘着シートを複数枚重ねて厚みを6mm±0.3mmとして測定するのは、測定する際の厚さを当該範囲にすることで、厚さの影響を無くして、その部材本来の押込硬度を比較測定できるからである。

本粘着シートのアスカーC2硬度が10未満であると、押込みによる変形応力に緩和追随するものの、柔軟すぎて予期せぬ変形もしやすく、加工性や保管安定性が劣るようになり、好ましくない。他方、本粘着シートのアスカーC2硬度が80より大きいと、硬すぎて被着体への追随性に劣る傾向にあり好ましくない。上記値の範囲内において、透明両面粘着シートが優れた加工性と追随性を両立させつつ、被着体への貼合時における良好な外観を維持させることができる。

このような観点から、本粘着シートの押込硬度は、25以上或いは70以下であることが好ましく、特に30以上或いは60以下であることがさらに好ましい。

[0024] 本粘着シートの押込硬度を調整するには、粘着シートのベースポリマー、すなわち単層の場合の該層のベースポリマー、多層構成の場合の中間層及び／または粘着層の各層のベースポリマーとなるアクリル酸エステル共重合体の組成比を調整するのが効果的である。例えば押込硬度を高くするには、ポリマー化した時のガラス転移温度が高いモノマーの配合量を増やせばよい。逆に柔軟にする場合には、ガラス転移温度の低いモノマーの組成比を増やせばよい。また、2官能以上の反応性多官能モノマーを添加して架橋密度を上げて硬度を上げたり、可塑剤によって柔軟にして硬度を下げたり、オリゴマー等の添加剤をもって硬度を適宜調整したりすることもできる。

[0025] (粘着界面のせん断ズレ量)

本粘着シートは、垂直に立設したSUS板に、貼着面積が15mm×20mmとなるように透明両面粘着シートの片面を貼着させ、60℃の雰囲気下で15分養生させた後、前記透明両面粘着シートに4.9Nの錘を垂直方向に掛けて60分間静置した後の、粘着位置のズレ量が1mm以上15mm未満であることが重要である。

ズレ量が1mm以下のものは、凝集力が強く表面が硬質である傾向があり、前述した凹凸面への追随性が損なわれたり、容易に圧迫変形しうる被着体（例えば、液晶セルや抵抗膜方式タッチパネルなど）へ貼着した際、厚みムラ転写等の外観不良を起こしたりするおそれがあるため、好ましくない。他方、ズレ量が15mm以上のもの、若しくは1時間以内に落下するものは、保持力が弱く柔軟すぎる傾向があり、粘着シートを取り回す際のハンドリング性や裁断性のほか、粘着シートもしくは貼合後の部材保管時にクリープ変形を起こすおそれがあるため、好ましくない。

これらの観点より、上記のズレ量は、より好ましくは1.5mm以上或いは10mm以下であり、中でも2mm以上或いは8mm以下であるのが好ましい。

[0026] 本粘着シートにおいて、粘着界面のせん断ズレ量を調整するには、単層構成における粘着組成物若しくは積層構成における表面接着層を形成する組成

物の、被着体に対する接着力や凝集力を調整すればよい。

具体的には、せん断ズレ量を小さく抑えるには、例えば被着体と粘着界面を形成するベースポリマー中の極性成分を増やしたり、オリゴマーによって被着体への濡れ性や接着力を高めたりする他、ベースポリマーとなるアクリル酸エステル共重合体中の高凝集成分を増やしたり、接着性を損なわない程度にベースポリマーの架橋度を高めたりするなどして、凝集力を高めて変形しにくくすればよい。

逆にせん断ズレ量を大きくするには、例えばベースポリマーとなるアクリル酸エステル共重合体中の高凝集成分量を減らしたり、架橋度を下げて変形しやすくしたりする他、タッキファイヤー等を添加して所定の温度域で流動性を付与したりすればよい。

[0027] <積層構成>

本粘着シートは、単一層からなるシートであっても、2層以上が積層してなる多層シートであってもよい。

[0028] (単一層構成)

本粘着シートを、単一層で形成するためには、柔軟性と硬さを併せ持つ単一層を形成する必要がある。そのためには、ベース樹脂の分子量を極めて高くして、ベース樹脂の長鎖による絡み合いにより疑似架橋するように形成することが好ましい。

[0029] (多層構成)

本粘着シートを、多層シートとして形成する場合には、少なくとも中間樹脂層(A)と、表裏面層としての感圧接着剤層(B)とを有するように形成するのが好ましい。

[0030] より具体的には、異なる粘弾性挙動を備えた2層以上の層、具体的には、中間樹脂層(A)と、いずれか一方の表面層又は表裏面層としての感圧接着剤層(B)とを有する透明な両面粘着シートとすればよい。

[0031] このような多層構成とする場合、加工性と凹凸追従性を両立させる観点から、温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける

中間樹脂層（Ａ）の貯蔵剪断弾性率（ G' （Ａ））が、表裏面層としての感圧接着剤層（Ｂ）の貯蔵剪断弾性率（ G' （Ｂ））より高いことが好ましい。

特に中間樹脂層（Ａ）の貯蔵剪断弾性率（ G' （Ａ））と感圧接着剤層（Ｂ）の貯蔵剪断弾性率（ G' （Ｂ））とが、次の式（１）で示される関係であることが好ましく、中でも次の式（２）で示される関係であることが好ましく、その中でも特に次の式（３）で示される関係であることがさらに好ましい。

$$(1) \quad \dots \quad 1. \quad 1 < G' (A) / G' (B) < 80$$

$$(2) \quad \dots \quad 1. \quad 5 < G' (A) / G' (B) < 70$$

$$(3) \quad \dots \quad 2. \quad 0 < G' (A) / G' (B) < 60$$

[0032] 中間樹脂層（Ａ）の貯蔵剪断弾性率（ G' ）は、 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^8 \text{ Pa}$ であることが好ましい。粘着シート全体が柔軟すぎると、抜き型やスリット刃に粘着樹脂が付着して裁断端部に粘着材料が回り込んだりして剥離フィルムが剥がせなくなったり、端部の糊はみ出し等の原因となるため、適度な硬さをもった中間層で粘着シート自体にコシを持たせ、これらの不具合を防ぐのが好ましい。

このような理由から、中間樹脂層（Ａ）の貯蔵弾性率（ G' ）は、 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^8 \text{ Pa}$ であるのが好ましく、特に 1×10^4 以上、或いは、 1×10^7 以下であるのがさらに好ましく、その中でも 2×10^4 以上、或いは、 1×10^6 以下であるのがより一層好ましい。このような範囲の貯蔵弾性率を有することで、透明両面粘着シートとしての柔軟性や凹凸への追随性を維持しつつ、適度な加工性を付与することができる。

[0033] 中間樹脂層（Ａ）及び感圧接着剤層（Ｂ）のいずれも、各層の貯蔵弾性率（ G' ）を調整するには、例えばベースポリマーであるアクリル酸（共）重合体を形成する共重合モノマーの種類や組成比率などを調整すればよい。

[0034] 感圧接着剤層（Ｂ）は、 $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において $\tan \delta$ （損失弾性率／貯蔵弾性率）の値が $0.4 \sim 1.4$ であることが好ましい。

$\tan \delta$ （損失弾性率／貯蔵弾性率）が大きいほどかかる応力に対して緩和変形しやすい。 $\tan \delta$ （B）が0.4以上であれば、凹凸箇所には貼着した際、粘着シートに係る歪みを緩和させられず、直後や長期保管中にシートが戻り発泡剥離を起こし易いなどのおそれが少なく、好ましい。他方、 $\tan \delta$ （B）が1.4以下であれば、塑性変形、すなわち元の形状に戻らない変形を起こし難く、粘着材のはみ出し、変形や打痕がつき易い等保管安定性に劣るなどのおそれが少ないため、好ましい。

かかる観点から、感圧接着剤層（B）の $\tan \delta$ は0.5以上、或いは1.3以下であるのがより一層好ましく、特に0.6以上、或いは1.2以下であるのがさらに好ましい。

[0035] 感圧接着剤層（B）の $\tan \delta$ （損失弾性率／貯蔵弾性率）を調整するには、例えばベースポリマーのアクリル酸（共）重合体を形成する共重合するモノマー種類や組成比率などを調整すればよい。

[0036] <構成材料>

単一層構成の場合の当該層、或いは、多層構成の場合の中間樹脂層（A）及び感圧接着剤層（B）のいずれも、粘着性、透明性及び耐候性などの観点から、（メタ）アクリル酸エステル系重合体（共重合体を含む意で、以下「アクリル酸エステル系（共）重合体」と称する。）をベース樹脂として用い、これに架橋モノマー、必要に応じて架橋開始剤や反応触媒などを配合して、架橋反応させて形成するのが好ましい。

[0037] ベース樹脂としての、アクリル酸エステル系（共）重合体は、これを重合するために用いるアクリルモノマーやメタクリルモノマーの種類、組成比率、さらには重合条件等を適宜選択することによって、ガラス転移温度（ T_g ）や分子量等の物性を適宜調整して調製することが可能である。

[0038] アクリル酸エステル（共）重合体を重合するために用いるアクリルモノマーやメタクリルモノマーとしては、例えば2-エチルヘキシルアクリレート、*n*-オクチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、*n*-ブチルアクリレート、エチルアクリレート、メチル（メタ）アクリレート等を挙げること

ができる。これらに親水基や有機官能基などを共重合させた酢酸ビニル、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシブチルアクリレート、アクリル酸、グリシジル（メタ）アクリレート、アクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、フッ素アクリレート、シリコンアクリレートなども用いることができる。

これらのモノマーを用いた重合処理としては、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合などの公知の重合方法が採用可能であり、その際に重合方法に応じて熱重合開始剤や光重合開始剤などの重合開始剤を用いることによりアクリル酸エステル共重合体を得ることができる。

[0039] 中でも、本粘着シートにおいては、ホモポリマーとした際のガラス転移温度（ T_g ）の差が大きく異なる２種類のモノマーを含むモノマー組成物をランダム共重合してなるアクリル酸エステル（共）重合体をベースポリマーとして用いるのが好ましい。

この際、２種類のモノマーのガラス転移温度（ T_g ）の差は $25 \sim 300^\circ\text{C}$ であるのが好ましく、特に $40 \sim 200^\circ\text{C}$ 、中でも特に $60 \sim 180^\circ\text{C}$ 、さらには $100^\circ\text{C} \sim 180^\circ\text{C}$ であるのがより一層好ましい。

より具体的には、一方のモノマーのガラス転移温度（ T_g ）が $-100 \sim 0^\circ\text{C}$ 、特に $-80 \sim -20^\circ\text{C}$ であり、他方のモノマーのガラス転移温度（ T_g ）が $0 \sim 250^\circ\text{C}$ 、特に $20 \sim 180^\circ\text{C}$ であるのが好ましい。

さらに具体的には、ガラス転移温度（ T_g ）が低いモノマー、例えば T_g が $-100 \sim 0^\circ\text{C}$ であるモノマーとしては、側鎖の炭素数が２以上、特に４以上のアクリル酸エステルを用いるのが好ましい。他方のガラス転移温度（ T_g ）が高いモノマー、例えば T_g が $0 \sim 250^\circ\text{C}$ であるモノマーとしては、側鎖に炭素数が２以下の炭化水素の他、脂環構造、ヘテロ環、芳香族等の環構造や、カルボキシル基、水酸基、アミノ基、アミド基、グリシジル基、アセチル基、イソシアネート基などの官能基を有するビニルモノマーもしくは（メタ）アクリルモノマーなどを用いるのが好ましい。

[0040] 溶剤を使用しない場合には、分子量が大きなベースポリマーを使用するこ

とが難しいため、アクリル酸エステル重合体の重量平均分子量は10万～70万、特に20万～50万、中でも特に25万～50万であるのが好ましい。

また、本粘着シートにおいては、アクリル酸エステル重合体の重量平均分子量(MW)／数平均分子量(MN)は、比較的大きい方が好ましく、特に5～10、中でも特に6～9であるのがさらに好ましい。

[0041] アクリル酸エステル重合体を架橋する際に用いる架橋モノマー（架橋剤）としては、例えば（メタ）アクリロイル基を2個以上有する多官能（メタ）アクリレート、或いは、イソシアネート基、エポキシ基、メラミン基、グリコール基、シロキサン基、アミノ基などの有機官能基を2個以上有する多官能有機官能基樹脂、或いは、亜鉛、アルミ、ナトリウム、ジルコニウム、カルシウムなどの金属錯体を有する有機金属化合物などを挙げることができる。

[0042] アクリル酸エステル重合体を架橋する際には、必要に応じて架橋開始剤（過酸化開始剤、光開始剤）や反応触媒（三級アミン系化合物、四級アンモニウム系化合物、ラウリル酸スズ化合物など）を適宜添加すると効果的である。

[0043] より具体的な例として、中間樹脂層（A）は、上記の貯蔵弾性率の範囲に入るように、次のように形成することができる。

例えば、0℃～100℃の温度範囲において貯蔵弾性率が 1×10^4 Paより低いアクリル系ポリマーに、二つ以上の反応性基をもつアクリル酸エステルモノマーを適宜添加混合し、必要に応じて架橋開始剤や反応触媒を適宜添加して組成物を調製し、得られた組成物を架橋させることにより、弾性率を高めて所定の範囲に調整して、中間樹脂層（A）を形成することができる。

また、弾性率の低いモノマーと、メチルメタクリレートやイソボルニルアクリレート等の高凝集力モノマーとを共重合させて、主剤自身の弾性率を所定の範囲に調整して、中間樹脂層（A）を形成することができる。

その他、前記高凝集力モノマーを重合させて得た貯蔵弾性率の高いオリゴ

マーと前述したような低弾性率アクリル系ポリマーとを混合して、中間樹脂層（A）の貯蔵弾性率（ G' ）を調整することができる。

但し、これらの方法に限定されるものではない。

[0044] 他方、感圧接着剤層（B）は、次のようにして形成することができる。

例えば、理論 T_g （ガラス転移温度）が 0°C 以下、好ましくは -10°C 以下であって、 $0\sim100^{\circ}\text{C}$ においてゴム状領域となるアクリル共重合体を主原料とし、該主原料の流動性を損なわない程度に、各種架橋剤（2官能以上のイソシアネート樹脂、エポキシ樹脂、アクリル酸エステルモノマー等）を適量添加した後、架橋反応を進行させることで、感圧接着剤層（B）の貯蔵弾性率（ G' ）及び $\tan\delta$ を調整することができる。

但し、このような方法に限定するものではない。

[0045] なお、中間樹脂層（A）と感圧接着剤層（B）は、同じ構成材料から形成することも、異なる構成材料から形成することも可能であるが、光学特性、例えば層間に起こりうる屈折率差や非相溶による白濁等を抑える観点から、同じ構成材料から形成するのが好ましい。その際、各材料の配合割合や架橋の程度などを調整することにより、粘着剤としての柔らかさ、すなわち貯蔵弾性率を調整することができる。

[0046] 上記成分のほか、必要に応じて、近赤外線吸収特性を有する顔料や染料などの色素、粘着付与剤、酸化防止剤、老化防止剤、吸湿剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤、天然物や合成物の樹脂類、ガラス繊維やガラスビーズなどの各種の添加剤を適宜配合することもできる。

[0047] （厚み）

本粘着シートの総厚みは、 $50\mu\text{m}$ 以上 1mm 以下であるのが好ましい。 $50\mu\text{m}$ 以上であれば、 $20\mu\text{m}$ 程度の段差を埋めることが可能であり、 1mm 以下であれば、薄肉化の要求にこたえることができる。

さらに、 $20\mu\text{m}$ 程度の段差を埋める観点から、 $100\mu\text{m}$ 以上であるのがより一層好ましく、特に $150\mu\text{m}$ 以上であるのがさらに好ましい。

また、薄肉化の要求にこたえる観点からは、 $500\mu\text{m}$ 以下、特に 350

μm 以下であるのがさらに好ましい。

- [0048] 上記のように多層構成とする場合には、中間樹脂層（A）と感圧接着剤層（B）の各層総厚み比は、 $0.5 < (A) / (B) < 10$ であって、かつ感圧接着剤層（B）の総厚みが $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ であるのが好ましい。

中間樹脂層（A）の総厚みが、感圧粘着材層（B）の総厚みの 0.5 倍を越えるものであれば、積層体における粘着材層の厚みの寄与が大きくなりすぎず、柔軟すぎて裁断や取回しに係る作業性が劣るようになることがなく好ましい。他方、中間樹脂層（A）の総厚みが、感圧粘着材層（B）の総厚みの 10 倍以下であれば、凹凸や屈曲した面への追随性に劣ることがなく、被着体への貼着直後もしくは経時的に段差にて発泡しにくく、好ましい。

このような観点から、中間樹脂層（A）と感圧接着剤層（B）の各層総厚み比は、 $0.75 < (A) / (B) < 9.5$ であるのがより一層好ましく、特に $1 < (A) / (B) < 9$ であるのがさらに好ましい。

また、同様の観点から、感圧接着剤層（B）の総厚みは、 $15\mu\text{m}$ 以上或いは $180\mu\text{m}$ 以下であるのがより一層好ましく、特に $20\mu\text{m}$ 以上或いは $150\mu\text{m}$ 以下であるのがさらに好ましい。

- [0049] （透明性）

本粘着シートは、透明であるという特徴を有している。発泡樹脂などからなる粘着シートのように非透明な粘着シートとは区別されるものである。

- [0050] （製造方法）

本粘着シートは、ベースポリマーを適宜選択し、それぞれに適した架橋方法を用いて、単一層構成の場合の当該層、或いは、多層構成の場合の中間樹脂層（A）および感圧接着剤層（B）を所望の粘弾性特性を有するように形成して作製することができる。

- [0051] 例えば、ベースポリマーとしてアクリル酸エステル重合体を選択し、架橋剤及び反応開始剤或いは反応触媒等を添加して攪拌混合し、離型フィルム上に目的の厚さになるように製膜し、加熱乾燥或いは紫外線照射して架橋させることで、中間樹脂層（A）形成シート又は感圧接着剤層（B）形成シート

を得ることができる。

- [0052] このようにして、中間樹脂層（A）形成シート及び感圧接着剤層（B）形成シートをそれぞれ作製しておき、後工程で重ね合わせて透明両面粘粘着シートを作製することもできる。

また、どちらか一方のシートを作製しておき、このシートに他方の組成物をコートして透明両面粘粘着シートを作製することもできる。

また、離型フィルム上に、順番に中間樹脂層（A）形成用組成物及び感圧接着剤層（B）形成用組成物を多段コートして透明両面粘粘着シートを作製することもできる。

さらにまた、中間樹脂層（A）形成用組成物および感圧接着剤層（B）形成用組成物を共押出することにより透明両面粘粘着シートを作製することもできる。

- [0053] 本粘着シートは、表裏に離型フィルムを積層した形態として提供することもできる。

この際、離型フィルムは、ポリエステル系、ポリプロピレン系、ポリエチレン系のキャストフィルムや延伸フィルムに、シリコーン樹脂を塗布して離型処理したものや、離型紙などを適宜選択して用いることができ、特に剥離力の異なる離型フィルムや厚さの異なる離型フィルムを粘着シートの表裏に用いるのが好ましい。

- [0054] 本粘着シートはまた、保護パネルの裏面に予め積層することで、粘着付き保護パネル体として提供することができる。

本粘着シート製造時に保護パネルに直接積層することで、保護パネルと粘着シートとの界面を強固に密着させて耐久性を向上させることができ、この際、離型フィルム側に本粘着シートを先に積層させた後、直ちに保護パネル裏面に密着させて養生させればよい。

この際の養生条件は、特に限定するものではないが、例えば室温で7日間静置したり、40℃で3日間静置したりすればよい。

保護パネルとしては、例えばガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹

脂、脂環式ポリオレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、ナイロン樹脂、エポキシ樹脂、スチレン樹脂から選択することができ、保護パネルの表裏には反射防止処理、飛散防止処理やハードコート処理や意匠（切削、印刷）加工、タッチパネル機能が予め施されていてもよい。

[0055] （用途）

本粘着シートは、透明で、且つ表裏面が粘着面であるばかりか、印刷部位等による段差や凹凸への追随性に優れており、しかも裁断加工性などの作業性にも優れているから、例えばパソコン、モバイル端末（PDA）、ゲーム機、テレビ（TV）、カーナビ、タッチパネル、ペンタブレットなど、LCD、PDP又はELなどの画像表示パネルを用いた平面型画像表示装置において、画像表示パネルに保護パネルやタッチパネル等の透明パネルを貼り合わせるのに好適に用いることができる。

例えば、携帯電話の表示画面などでは、液晶パネルディスプレイ（LCD）上に偏光フィルム等を積層し、その上に粘着剤乃至シートを介してプラスチック製の保護パネルを積層する構成が採用されることがある。この際、該保護パネルの裏面には、周縁部に隠蔽用印刷部（厚さ $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 程度）が付設され、隠蔽用印刷部の縁に形成される段差部の入隅部内にまで粘着剤が十分に入り込まないと、気泡が残留して画面の視認性が低下することになる。本粘着シートは、 $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 程度はもちろん、 $15\sim 20\mu\text{m}$ 程度の凹凸があっても気泡が残留することなく貼着することができ、例えば 85°C 程度の高温環境下においても発泡することがないように貼着することができるため、凹凸追従性に極めて優れている。

[0056] 本粘着シートや、これを用いた粘着付き保護パネルを用いて画像表示装置を作製することができる。粘着付き保護パネルを用いると、画像表示装置の製造工程を削減でき、より生産性が向上できる。

また、上記透明粘着シート又は上記粘着付き保護パネルは、カット後に経時的にベタつかないから、画像表示パネルに合わせて予めカットしておくのが好ましい。

この際のカット方法は、トムソン刃による打ち抜き、スーパーカッターやレーザーでのカットが一般的であり、離型フィルムを剥がし易いように表裏どちらか一方の離型フィルムを額縁状に残してハーフカットするのがより好ましい。

より具体的には、本粘着シートを用いて、保護パネルと画像表示パネル、或いは、タッチパネル体と画像表示パネル、或いは、タッチパネル体と保護パネルとを直接貼り合わせて構成される、携帯電話機や携帯ゲーム機、或いはモバイル端末などを挙げることができる。

[0057] (語句の説明など)

なお、一般的に「シート」とは、JISにおける定義上、薄く、その厚さが長さや幅のわりには小さく平らな製品をいい、一般的に「フィルム」とは、長さ及び幅に比べて厚さが極めて小さく、最大厚さが任意に限定されている薄い平らな製品で、通常、ロールの形で供給されるものをいう(日本工業規格JIS K 6900)。しかし、シートとフィルムの境界は定かではなく、本発明において文言上両者を区別する必要がないので、本発明においては、「フィルム」と称する場合でも「シート」を含むものとし、「シート」と称する場合でも「フィルム」を含むものとする。

また、画像表示パネル、保護パネル等のように「パネル」と表現する場合、板体、シートおよびフィルムを包含するものである。

[0058] 本明細書において、「X～Y」(X、Yは任意の数字)と記載した場合、特にことわらない限り「X以上Y以下」の意と共に、「好ましくはXより大きい」或いは「好ましくはYより小さい」の意も包含するものである。

また、「X以上」(Xは任意の数字)と記載した場合、特にことわらない限り「好ましくはXより大きい」の意を包含し、「Y以下」(Yは任意の数字)と記載した場合、特にことわらない限り「好ましくはYより小さい」の意も包含するものである。

実施例

[0059] 以下、実施例及び比較例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれら

に限定されるものではない。

[0060] <実施例 1>

2-エチルヘキシルアクリレート（ホモポリマーT_g：-70℃）75質量部と、酢酸ビニル（ホモポリマーT_g：32℃）20質量部と、アクリル酸（ホモポリマーT_g：106℃）5質量部とをランダム共重合してなるアクリル酸エステル共重合体A（M_w=500000、M_n=62000、M_w/M_n=8、理論T_g-50℃）1kgに対し、架橋剤として紫外線硬化樹脂プロポキシ化ペンタエリスリトールトリアクリレート（新中村化学社製 ATM-4PL）150g、及び光重合開始剤として4-メチルベンゾフェノン7gを混合して中間樹脂層用組成物を調製した。

剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（パナック社製「NP50A」厚み50μm）に、前記中間樹脂層用組成物を厚み130μmとなるようアプリケーションにて塗工した後、表面に剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績製 E7006 厚み38μm）を被覆させた。

前記ポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏両側から高圧水銀ランプにて1000mJの紫外線を照射して前記中間樹脂層用組成物を架橋させ、厚さ130μmの中間樹脂層（A-1）を作製した。

[0061] 他方、前記アクリル酸エステル共重合体A1kgに、光重合開始剤として4-メチルベンゾフェノン20gを添加混合して感圧接着材用組成物を調製し、これを、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRA75」、厚み75μm）上に、厚みが35μmとなるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」厚み38μm）を被覆した。

前記ポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏両側から高圧水銀ランプにて1000mJの紫外線を照射して前記感圧接着材用組成物を架橋させ、厚さ35μmの感圧接着剤層（B-1）を作製した。

[0062] 次に、前記中間樹脂層（A-1）の表裏両側の剥離フィルム剥がして露出した面に、感圧接着剤層（B-1）の工程用剥離フィルムを剥がして露出した粘着面をラミネータで積層し、透明両面粘着シート（厚み $200\mu\text{m}$ ；B-1/A-1/B-1=35/130/35）を作製した。

[0063] <実施例2>

ブチルアクリレート（ $T_g - 56^\circ\text{C}$ ）とメチルメタクリレート（ $T_g 105^\circ\text{C}$ ）とからなるブロック共重合体（クラレ株式会社製「LA2250」）を溶融してシート状に成形し、 $90\mu\text{m}$ のシートとした中間樹脂層（A-2）を用いた以外は、実施例1と同様にして透明両面粘着シート（厚み $160\mu\text{m}$ ；B-1/A-2/B-1=35/90/35）を作製した。

[0064] <実施例3>

実施例1で用いた中間樹脂層用組成物及び感圧接着剤層用組成物を、感圧接着剤層用組成物/中間樹脂層用組成物/感圧接着剤層用組成物となるように溶融共押出し、これを、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRF75」）の剥離処理面に重ねて、厚み $250\mu\text{m}$ のシート状に形成すると共に、剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」）の剥離処理面を重ねて被覆した。次いで、これらのポリエチレンテレフタレートフィルムを介して表裏両側から高圧水銀ランプにて紫外線を 1300mJ 照射して前記中間樹脂層用組成物及び感圧接着剤層用組成物を架橋させて、粘着シート積層体（総厚み $250\mu\text{m}$ ：粘着層/中間層/粘着層= $45\mu\text{m}/160\mu\text{m}/45\mu\text{m}$ ）を作成した。

[0065] <比較例1>

実施例1で用いた中間樹脂層用組成物を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（パナック社製「NP50A」厚み $50\mu\text{m}$ ）に、厚み $140\mu\text{m}$ となるようアプリケータにて塗工した後、表面に剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績製 E7006 厚み $38\mu\text{m}$ ）を被覆させた。前記ポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏

両側から高圧水銀ランプにて1000mJの紫外線を照射して前記中間樹脂層用組成物を架橋させ、厚さ140 μ mの中間樹脂層（A-3）を作製した。

感圧接着剤層用の組成物として、アクリル酸ブチル（T_g-56℃）73質量部と、メタクリル酸メチル（T_g105℃）25質量部と、アクリル酸（T_g106℃）2質量部とを共重合してなるアクリル酸エステル共重合体1kg（M_w=110万）に、架橋剤としてポリイソシアネート化合物（旭化成 デュラネート24A-100）を0.15g加えて感圧接着剤用組成物を調製し、これを、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRF75」厚み75 μ m）上に、厚みが30 μ mとなるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」厚み38 μ m）を被覆し感圧接着剤層（B-2）を作成した。

次に、前記中間樹脂層（A-3）の表裏両側の剥離フィルム剥がして露出した面に、前記感圧接着剤層の工程用剥離フィルムを剥がして露出した粘着面をラミネータで積層した。これを温度23℃湿度50%条件化にて一週間養生して感圧接着剤層組成物を十分に架橋反応させ、感圧接着剤層（B-2）と中間樹脂層（A-3）とを積層してなる透明両面粘着シート（厚み200 μ m；B-2/A-3/B-2=30/140/30）を作製した。

[0066] <比較例2>

実施例1で用いた感圧接着剤層用組成物を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRF75」）に、厚み200 μ mになるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」）を被覆した。そして、前記ポリエチレンテレフタレートフィルムを介して、表裏両面から紫外線を1000mJ照射して前記感圧接着剤層用組成物を架橋させて、感圧接着剤層（B-1）と同組成からなる透明両面粘着シート（厚み200 μ m）を作製した。

[0067] <比較例 3>

実施例 1 で用いた中間樹脂層用組成物を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRF75」）に、厚み $200\ \mu\text{m}$ になるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」）を被覆した。そして、前記ポリエチレンテレフタレートフィルムを介して、表裏両面から紫外線を 1000mJ 照射して中間樹脂層用組成物を架橋させて、中間樹脂層（A-1）と同組成からなる透明両面粘着シート（厚み $200\ \mu\text{m}$ ）を作製した。

[0068] <比較例 4>

中間樹脂層（A-4）として、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製；「ダイホイルT-100」、厚み $125\ \mu\text{m}$ ）を用いた以外は、実施例 1 と同様にして透明両面粘着シート（厚み $195\ \mu\text{m}$ 、 $B-1/A-4/B-1=35/125/35$ ）を作成した。

[0069] [評価]

実施例 1～3 及び比較例 1～4 で得られた透明両面粘着シートを次のように評価した。

[0070] （貯蔵弾性率）

動的粘弾性挙動は、英弘精機株式会社製のレオメータ「MARS」を用いて剪断法で以下の条件で測定した。

- ・ 治具： $\Phi 20\text{mm}$ パラレルプレート
- ・ 周波数： 1Hz
- ・ 温度： $-50\sim 200^\circ\text{C}$ （ -50°C から昇温速度 $3^\circ\text{C}/\text{min}$ で測定）

[0071] （押込硬度測定）

透明両面粘着シートの工程用剥離フィルムを剥がし、露出した粘着面を順次重ね合せて、複数枚の粘着シートを、厚みが $6\text{mm}\pm 0.3\text{mm}$ になるまで積層した。そして、積層した粘着シートの露出した粘着面に対して、アスカ C2L 硬度計の先端端子を、定圧加重器 CL150 を用いて加重 100

0 g、押込速度 3 mm/秒にて垂直下方に押し付け、押込硬度を測定した。

[0072] (加工性)

透明両面粘着シートを、トムソン打抜機を用いて 50 mm × 80 mm のトムソン刃でカットし、裁断したシート端部の形状を目視で観察した。そして、シート端部に糊のはみだしがあるものを「×」、なきものを「○」と判定した。

[0073] (信頼性)

53 mm × 83 mm のソーダライムガラスの周縁部に、幅 3 mm、厚み 20 μm の印刷を施し、周縁部に 20 μm の印刷段差をもつ評価用ガラス基板を作製した。前記加工性評価にて、裁断した粘着シートの方の剥離フィルムを剥がし、露出した粘着面を上記ガラス基板の印刷段差部を覆うようにハンドローラにて貼着した。次いで、残る剥離フィルムを剥がし、露出した粘着面に未処理のソーダライムガラスを減圧下 (−0.1 MPa) にてプレス貼合した後、オートクレーブ処理 (60 °C、0.3 MPa) を施して仕上貼着し、積層体を作製した。

前記積層体を常態 (温度 23 °C・湿度 50 %) で一日静置した後、温度 80 °C・湿度 85 % の恒温恒湿機にて 100 時間保管した。

保管後の外観を目視観察した。この際、印刷段差付近に発泡若しくは剥離が発生したものを「×」、なきものを「○」と判定した。

[0074]

[表1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
貯蔵剪断 弾性率 (1Hz)	0°C	G' (A) 5.2E+05	G' (A) 8.3E+05	G' (A) 5.2E+05	G' (A) 5.2E+05	2.1E+05	5.2E+05	-
		G' (B) 2.1E+05	G' (B) 2.1E+05	G' (B) 2.1E+05	G' (B) 7.1E+05			2.1E+05
		G' (A)/G' (B) 2.4	G' (A)/G' (B) 3.9	G' (A)/G' (B) 2.4	G' (A)/G' (B) 0.7			
	50°C	G' (A) 4.9E+04	G' (A) 3.6E+05	G' (A) 4.9E+04	G' (A) 4.9E+04	1.7E+04	4.9E+04	-
		G' (B) 1.7E+04	G' (B) 1.7E+04	G' (B) 1.7E+04	G' (B) 9.3E+04			1.7E+04
		G' (A)/G' (B) 2.9	G' (A)/G' (B) 21.7	G' (A)/G' (B) 2.9	G' (A)/G' (B) 0.5			
Tan δ (B)	100°C	G' (A) 2.0E+04	G' (A) 2.2E+05	G' (A) 2.0E+04	G' (A) 2.0E+04	6.2E+03	2.0E+04	-
		G' (B) 6.2E+03	G' (B) 6.2E+03	G' (B) 6.2E+03	G' (B) 6.6E+04			6.2E+03
		G' (A)/G' (B) 3.3	G' (A)/G' (B) 36.0	G' (A)/G' (B) 3.3	G' (A)/G' (B) 0.3			
厚み (μm)	0°C	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	0.8	1.0
	50°C	0.7	0.7	0.7	0.1	0.7	0.5	0.7
	100°C	0.7	0.7	0.7	0.2	0.7	0.3	0.7
厚み比(A)/(B)	(A) 中間層	130	90	160	140	200		125
	(B) 粘着層	35	35	45	30		200	35
	厚み比(A)/(B)	3.7	2.6	3.6	4.7	-	-	3.6
アスカー硬度		35	70	32	42	18	43	85
加工性		○	○	○	○	×	○	○
信頼性		○	○	○	×	○	×	×
総合評価		○	○	○	×	×	×	×

[0075] (考察)

実施例 1 ~ 3 は、20 μm の印刷段差にも追従し、加工性、信頼性共に優れていた。

一方で、比較例 1 は、表裏の感圧接着剤層の貯蔵弾性率が、中間樹脂層のそれより高く、加工性には優れるものの印刷部付近で発泡し、段差への追従性に劣るものであった。

比較例 2 は、柔軟な感圧接着剤層のみで構成しているため、凹凸への追従性に優れるものの、裁断時に粘着剤が刃に回りこむ為チップ形状への裁断が困難であり、加工性に劣るものであった。

比較例 3 は、加工性に優れるものの粘着シートとしてのタックや柔軟性に劣り、印刷段差付近でシートが剥離し信頼性に劣るものとなった。

比較例 4 では、加工性に優れ取回し易いものの、支持体となる樹脂層が硬く応力緩和性が乏しいため、表裏の感圧接着剤層の応力緩和性が損なわれ、凹凸に追従できず信頼性に劣るものとなった。

[0076] このような結果とこれまで発明者が行ってきた試験結果より、中間樹脂層 (A) の貯蔵剪断弾性率 (G' (A)) を、感圧接着剤層 (B) の貯蔵剪断弾性率 (G' (B)) より高くして、且つ、シート全体の押込硬度 (アスカ C2 硬度) を 10 ~ 80 にすることにより、加工性と凹凸追従性とを両立させることができることが分かった。

中でも、中間樹脂層 (A) の貯蔵剪断弾性率 (G') が、 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^8 \text{ Pa}$ であり、且つ、 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において中間樹脂層 (A) の貯蔵剪断弾性率 (G' (A)) と感圧接着剤層 (B) の貯蔵剪断弾性率 (G' (B)) との関係が、 $1.1 < G' \text{ (A)} / G' \text{ (B)} < 80$ の関係にあればよいことが分かった。

さらに、感圧接着剤層 (B) の $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲における $\tan \delta$ (B) は 0.4 ~ 1.4 であるのが好ましいことが分かった。

[0077] また、中間樹脂層 (A) と感圧接着剤層 (B) の各層総厚み比が $0.5 < (A) / (B) < 10$ であって、かつ感圧接着剤層 (B) の厚みが $10 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ であることが、加工性及び凹凸追従性の観点から好ましいことも分かった。

[0078] さらにまた、粘着シートとしての適度な柔軟性及び凝集力を付与させる観

点から、実施例 1 のように、ガラス転移温度 (T_g) の差が $25 \sim 300^\circ\text{C}$ の 2 種類以上のモノマーをランダム共重合してなるアクリル酸エステル (共) 重合体をベースポリマーとして用いるのが好ましいことが分かった。

[0079] <実施例 4>

2-エチルヘキシルアクリレート (ホモポリマー $T_g = 70^\circ\text{C}$) 75 質量部と、酢酸ビニル (ホモポリマー $T_g + 32^\circ\text{C}$) 20 質量部と、アクリル酸 (ホモポリマー $T_g + 106^\circ\text{C}$) 5 質量部とをランダム共重合してなるアクリル酸エステル共重合体 A ($M_w = 500000$ 、 $M_n = 62000$ 、 $M_w / M_n = 8$ 理論 $T_g = 50^\circ\text{C}$) を用意した。

このアクリル酸エステル共重合体 A 1 kg に、架橋剤としての紫外線硬化樹脂ペンタエリスリトールトリアクリレート (ダイセルサイテック社製 PETIA) 200 g と、光重合開始剤としての 4-メチルベンゾフェノン 15 g とを混合して中間樹脂層用組成物を調製した。

[0080] 剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (パナック社製「NP75Z01」、厚み $75 \mu\text{m}$) に、前記中間樹脂層用組成物を加熱溶融して、厚み $130 \mu\text{m}$ となるようアプリケーションにて塗工した後、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (東洋紡績製「E7006」、厚み $38 \mu\text{m}$) を被覆した。前記ポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏両側から高圧水銀ランプにて 1000 mJ の紫外線を照射して前記中間樹脂層用組成物を架橋させ、中間樹脂層 (A-5) を作製した。

[0081] 前記アクリル酸エステル共重合体 A 1 kg に、光重合開始剤としての 4-メチルベンゾフェノン 20 g を添加混合して、感圧粘着剤用組成物を調製した。この感圧粘着剤用組成物を加熱溶融して、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (三菱樹脂株式会社製「MRA75」、厚み $75 \mu\text{m}$) 上に、厚みが $35 \mu\text{m}$ となるようにシート状に塗工して成形し、剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム (東洋紡績製「E7006」、厚み $38 \mu\text{m}$) を被覆した。前記ポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏両側から高圧水銀ランプにて 1000 mJ の紫外線を照射して前

記感圧接着材用組成物を架橋させ、感圧粘着剤層（B-1）を作製した。

また、塗工基材を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂製「MRF50」厚み $50\mu\text{m}$ ）に変えた以外は、上記感圧粘着剤層（B-1）と同様に感圧粘着剤層（B-1'）を作製した。

[0082] 中間樹脂層（A-5）の両側のPETフィルムを順次剥離除去すると共に、感圧粘着剤層（B-1）及び（B-1'）の一侧のPETフィルムを剥がして、露出した粘着面を（A-5）の両表面にラミネータにて順次貼合し、多層粘着シート（厚み $200\mu\text{m}$ ； $B-1/A-5/B-1' = 35/130/35$ ）を作製した。

[0083] <実施例5>

ブチルアクリレート（ $T_g - 56^\circ\text{C}$ ）とメチルメタクリレート（ $T_g 105^\circ\text{C}$ ）とからなるブロック共重合体（クラレ株式会社製「LA2140e」）を熔融してシート状に成形し、 $80\mu\text{m}$ のシートとした中間樹脂層（A-6）を用いた以外は、実施例4と同様にして透明両面粘着シート（厚み $150\mu\text{m}$ ； $B-1/A-6/B-1' = 35/80/35$ ）を作製した。

[0084] <実施例6>

ウレタンアクリレート（ダイセルサイテック社製EB270） 1kg に対し、光重合開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オンの2量体（チバ社製イルガキュア127）を 20g 添加して中間樹脂層用組成物を調製し、これを工程用剥離フィルム（三菱樹脂株式会社製「T-100」、厚み $100\mu\text{m}$ ）に、厚さ $80\mu\text{m}$ となるようアプリケーションにて塗布し、高圧水銀ランプにて 600mJ の紫外線を照射して前記中間樹脂層用組成物を架橋させて、厚さ $80\mu\text{m}$ の中間樹脂層（A-7）を作製した。

[0085] 次に、ブチルアクリレート（ $T_g - 56^\circ\text{C}$ ） 50 質量部、2-エチルヘキシルアクリレート（ $T_g - 70^\circ\text{C}$ ） 47 質量部及びアクリル酸（ $T_g 106^\circ\text{C}$ ） 3 質量部をランダム共重合してなるアクリル酸エステルポリマー（ $M_w = 58$ 万） 1kg に対し、架橋剤としてノナンジオールジアクリレート（大

阪有機化学社製「V # 2 6 0」) を 2 0 g、及び架橋開始剤として 4-メチルベンゾフェノン 5 g を添加して、感圧接着剤層用粘着組成物を調製した。

次いで、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRA 7 5」、厚み 7 5 μm ）に、前記感圧接着剤層用粘着組成物を厚さ 3 5 μm となるようアプリケーションにて塗工した後、この粘着面に、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E 7 0 0 6」、厚み 3 8 μm ）を被覆した。このポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、表裏両側から高圧水銀ランプにて 1 0 0 0 mJ の紫外線を照射して前記感圧接着剤層用粘着組成物を架橋させて厚さ 3 5 μm の感圧粘着剤層形成用積層（B-3）を作製した。

また、塗工基材を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂製「MRF 5 0」厚み 5 0 μm ）に変えた以外は、上記感圧粘着剤層（B-3）と同様に感圧粘着剤層（B-3'）を作製した。

[0086] 中間樹脂層（A-7）の PET フィルムを剥離除去するとともに、感圧粘着剤層形成用積層シート 2 及び 2' における感圧粘着剤層（B-3）及び（B-3'）の一側の PET フィルムを剥がして、露出した粘着面を（A-7）の両表面にラミネータにて順次貼合し多層粘着シート（厚み 1 5 0 μm ；B-3/A-7/B-3' = 3 5/8 0/3 5）を作製した。

[0087] <実施例 7>

実施例 4 で用いた中間樹脂層用組成物及び感圧接着剤用組成物を、感圧接着剤層用組成物/中間樹脂層用組成物/感圧接着剤層用組成物となるように溶融共押出し、これを剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂製 MRF 7 5）の剥離処理面に賦型して厚み 2 5 0 μm のシート状に形成すると共に、剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E 7 0 0 6」）の剥離処理面を重ねて被覆した。次いで、これらのポリエチレンテレフタレートフィルムを介して表裏両側から高圧水銀ランプにて紫外線を 1 3 0 0 mJ 照射して前記中間樹脂層用組成物及び感圧接着剤層用組成物を架橋させて、粘着シート積層体（総厚み 2 5 0

μm : 粘着層／中間層／粘着層 = $45\mu\text{m} / 160\mu\text{m} / 45\mu\text{m}$) を作成した。

[0088] <比較例 5>

感圧接着剤層用組成物として、アクリル酸ブチル ($T_g - 56^\circ\text{C}$) 73 質量部と、メタクリル酸メチル ($T_g 105^\circ\text{C}$) 25 質量部と、アクリル酸 ($T_g 106^\circ\text{C}$) 2 質量部とを共重合してなるアクリル酸エステル共重合体 1 kg ($M_w = 110$ 万) に、架橋剤としてポリイソシアネート化合物 (旭化成 デュラネート 24A-100) を 0.15 g 加えて感圧接着剤層用組成物を調製した。これを、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (三菱樹脂株式会社製「MRA75」厚み $75\mu\text{m}$) 上に、厚みが $25\mu\text{m}$ となるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム (東洋紡績株式会社製「E7006」厚み $38\mu\text{m}$) を被覆した後、 $23^\circ\text{C} 50\% \text{RH}$ 条件下にて 1 週間養生して、厚さ $25\mu\text{m}$ の感圧粘着剤層 (B-4) を作製した。

また、塗工基材を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (三菱樹脂製「MRF50」厚み $50\mu\text{m}$) に変えた以外は、上記感圧粘着剤層 (B-4) と同様に感圧粘着剤層 (B-4') を作製した。

中間樹脂層として実施例 4 で作成した中間樹脂層 (A-5) を用い、実施例 4 と同様に多層粘着シート (厚み $180\mu\text{m}$; B-4 / A-5 / B-4' = $25 / 130 / 25$) を作製した。

[0089] <比較例 6>

実施例 6 で用いた感圧接着剤層用組成物を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム (三菱樹脂株式会社製「MRF75」) に、厚み $180\mu\text{m}$ になるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム (東洋紡績株式会社製「E7006」) を被覆した。そして、前記ポリエチレンテレフタレートフィルムを介して、表裏両面から紫外線を 1000mJ 照射して前記感圧接着剤層用組成物を架橋させて、感圧接着剤層 (B-3) と同組成からなる透明両面粘着シート (

厚み $180\mu\text{m}$)を作製した。

[0090] <比較例 7>

実施例 4 で用いた中間樹脂層用組成物を、剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「MRF75」）に、厚み $200\mu\text{m}$ になるようにシート状に塗工して成形し、表面に剥離処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製「E7006」）を被覆した。そして、前記ポリエチレンテレフタレートフィルムを介して、表裏両面から紫外線を 1000mJ 照射して中間樹脂層用組成物を架橋させて、中間樹脂層（A-5）と同組成からなる透明両面粘着シート（厚み $200\mu\text{m}$ ）を作製した。

[0091] <比較例 8>

中間樹脂層（A-4）として、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製；「ダイホイルT-100」、厚み $125\mu\text{m}$ ）を用いた以外は、実施例 4 と同様にして透明両面粘着シート（厚み $195\mu\text{m}$ 、 $B-1/A-4/B-1'=35/125/35$ ）を作製した。

[0092] [評価]

実施例 4～7・比較例 5～8 で得られた透明両面粘着シートを次のように評価した。なお、貯蔵弾性率、押込硬度、加工性および信頼性については、実施例 1～3・比較例 1～4 と同様の方法で評価した。

[0093] （保持力）

透明両面粘着シートを $50\text{mm}\times 100\text{mm}$ に裁断し、片面の剥離フィルムを剥がし、該透明両面粘着シートの該片面が、裏打用のPETフィルム（厚さ $38\mu\text{m}$ ）に重なるようにハンドローラで貼着し、これを巾 $15\text{mm}\times$ 長さ 100mm の短冊状に裁断して試験片とした。

次に、残る剥離フィルムを剥がして、SUS板（ $120\text{mm}\times 50\text{mm}\times$ 厚さ 1.2mm ）に対して、試験片が 20mm の長さだけ重なるようにしてハンドローラで貼着した。この時、透明両面粘着シートとSUS板の貼着面積は $15\text{mm}\times 20\text{mm}$ となる。

その後、試験片を60℃の雰囲気下で15分養生させた後、試験片に4.9 Nの錘を垂直方向に取り付けて掛けて60分間静置した後、SUSと試験片との貼着位置が下方にズレた長さ（mm）、すなわちズレ量を測定した。

[0094] （表示ムラ観察）

透明両面粘着シートを、トムソン打抜機を用いて50 mm×80 mmのトムソン刃でカットし、一方の剥離フィルムを剥がして露出した粘着面を、厚さ0.5 mmのソーダライムガラスに重ねてハンドローラにて貼着した。次に、残る剥離フィルムを剥がし、露出した粘着面を、厚さ0.5 mmのソーダライムガラスに重ねて、減圧下（-0.1 MPa）にてプレス貼合し、その後、オートクレーブ処理（60℃、0.3 MPa、20分）を施して仕上げ貼着し、積層体を作製した。

投影機から前記積層体に光を当て、積層体を介した透過光を目視観察し、粘着シートのもつ微少な厚みムラが残り、透過光の明暗がはっきりと見られたものを「×」、ムラが均されているものを「○」と判定した。

[0095]

[表2]

		実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	
構成	感圧接着剤層	B-1	B-1	B-3	B-1	B-4	B-3	A-5	B-1	
	中間樹脂層	A-5	A-6	A-7	A-5	A-5				A-4
	感圧接着剤層	B-1'	B-1'	B-3'	B-1	B-4'				B-1'
	G' (A)	8.4E+05	4.3E+05	8.1E+07	8.4E+05	8.4E+05				測定不能
貯蔵剪断 弾性率G' (Pa)	G' (B)	2.1E+05	2.1E+05	6.2E+04	2.1E+05	7.0E+05	6.2E+04	-	2.1E+05	
	G' (A)/G' (B)	3.9	2.0	1295	3.9	1.2	-	-	測定不能	
	G' (A)	5.8E+04	1.9E+05	3.8E+06	5.8E+04	5.8E+04	9.8E+03	5.8E+04	-	
	G' (B)	1.7E+04	1.7E+04	9.8E+03	1.7E+04	9.3E+04			-	1.7E+04
	G' (A)/G' (B)	3.4	11.1	385	3.4	0.6			-	測定不能
	G' (A)	2.3E+04	8.5E+04	3.5E+06	2.3E+04	2.3E+04			2.3E+04	-
Tan δ (B)	G' (B)	6.2E+03	6.2E+03	3.1E+03	6.2E+03	6.7E+04	3.1E+03	-	6.2E+03	
	G' (A)/G' (B)	3.7	13.7	1134	3.7	0.3				
	0°C	1.0	1.0	0.6	1.0	1.2	0.6	0.8	1.0	
	50°C	0.7	0.7	0.8	0.7	0.2	0.8	0.5	0.7	
厚み (μm)	100°C	0.7	0.7	0.8	0.7	0.2	0.8	0.3	0.7	
	(A) 中間層	130	80	80	160	130	-	180	125	
	(B) 粘着層	35	35	35	45	25	180	-	35	
	厚み比(A)/(B)	1.9	1.1	1.1	1.8	2.6	-	-	1.8	
評価	押込み硬度	38	56	75	37	45	18	46	85	
	保持力	3mm	2mm	2mm	4mm	<1mm	>15mm (40分落下)	<1mm	2mm	
	加工性	○	○	○	○	○	×	○	○	
	信頼性	○	○	○	○	×	○	×	×	
表示ムラ観察	表示ムラ観察	○	○	○	○	×	○	×	○	
	総合評価	○	○	○	○	×	×	×	×	

[0096] (考察)

実施例4～7は、20 μmの印刷段差にも追従し、加工性、信頼性および

被着体への貼合時の外観に優れていた。

その一方で、比較例 5 は、表裏の感圧接着剤層の貯蔵弾性率が中間樹脂層のそれより高く、加工性には優れるものの印刷部付近で発泡し、段差への追従性に劣るものであった。

また、0.5 mm のガラスに挟み込んだ際にも、貼着直後に粘着シートの塑性変形が十分に起こらず、粘着シート自身のもつ微少な厚みムラが平坦化されずにガラスを不均一に微少変形させ、投影機からの光に揺らぎを生じさせ、表示ムラが生じ、外観に劣るものであった。

比較例 6 は、柔軟な感圧接着剤層のみで構成しているため、被着体への追従性や信頼性に優れるものの、裁断時に粘着剤が刃に回りこむ為チップ形状への裁断が困難であり、加工性に劣るものであった。

比較例 7 は、加工性に優れるものの粘着シートとしてのタックや柔軟性に劣り、印刷段差付近でシートが剥離し信頼性に劣るものとなった。さらに、0.5 mm のガラスに挟み込んだ際にも貼着直後に粘着シートの塑性変形が十分に起こらず、比較例 1 と同様に、表示ムラが生じ、外観に劣るものであった。

比較例 8 では、加工性に優れ取回し易いものの、支持体となる樹脂層が硬く応力緩和性が乏しいため、微少な厚みムラは表裏の感圧接着層の変形により相殺できるものの、印刷段差のような大きな凹凸には表裏の感圧接着剤層の応力緩和性が損なわれている為追従できず信頼性に劣るものとなった。

[0097] このような結果とこれまで発明者が行ってきた試験結果より、シート全体の押込硬度（アスカー C 2 硬度）を 10 ～ 80 とし、かつ粘着界面のせん断ズレ量を 1 mm 以上 15 mm 未満とすることにより、加工性と凹凸追従性とを両立させつつ、被着体への貼合時にも良好な外観を維持できることが分かった。

請求の範囲

- [請求項1] 1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とし、シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～80であって、かつ、
- 垂直に立設したSUS板に、貼着面積が15mm×20mmとなるように透明両面粘着シートの片面を貼着させ、60℃の雰囲気下で15分養生させた後、前記透明両面粘着シートに4.9Nの錘を垂直方向に掛けて60分間静置した後の、粘着位置のズレ量が1mm以上15mm未満であることを特徴とする透明両面粘着シート。
- [請求項2] ホモポリマーとした際のガラス転移温度（ T_g ）の差が25～300℃である2種類のモノマーを含むモノマー組成物をランダム共重合してなるアクリル酸エステル（共）重合体をベースポリマーとして用いることを特徴とする請求項1に記載の透明両面粘着シート。
- [請求項3] 2つの画像表示装置構成部材を貼着して一体化させるための透明両面粘着シートであることを特徴とする請求項1又は2に記載の透明両面粘着シート。
- [請求項4] 2つの画像表示装置構成部材として、保護パネルとタッチパネル、タッチパネルと液晶パネル、保護パネルと液晶パネルのいずれかを粘着して一体化させるための透明両面粘着シートであることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の透明両面粘着シート。
- [請求項5] 単一層のシートからなることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の透明両面粘着シート。
- [請求項6] 異なる粘弾性挙動を備えた2層以上の層を積層してなる構成を備え、各層はいずれも、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とする層であり、
- 温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける、中間層の貯蔵剪断弾性率（ $G'（A）$ ）が、いずれか一方の表面層の貯蔵剪断弾性率（ $G'（B）$ ）よりも高く、且つ、シート全体の押

込硬度（アスカーC2硬度）が10～80であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の透明両面粘着シート。

[請求項7] 中間樹脂層（A）と、表裏面層としての感圧接着剤層（B）とを有する透明両面粘着シートであって、各層はいずれも、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とする層であり、

温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける、中間樹脂層（A）の貯蔵剪断弾性率（ G' （A））が、感圧接着剤層（B）の貯蔵剪断弾性率（ G' （B））より高く、且つ、

シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～80であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の透明両面粘着シート。

[請求項8] 中間樹脂層（A）と、表裏面層としての感圧接着剤層（B）とを有する透明両面粘着シートであって、各層はいずれも、1種類以上の（メタ）アクリル酸エステル系（共）重合体をベース樹脂とする層であり、

温度範囲0℃～100℃の全温度領域において、周波数1Hzにおける中間樹脂層（A）の貯蔵剪断弾性率（ G' （A））が、感圧接着剤層（B）の貯蔵剪断弾性率（ G' （B））より高く、且つ、シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が10～60であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の透明両面粘着シート。

[請求項9] シート全体の押込硬度（アスカーC2硬度）が25～80であることを特徴とする請求項6又は7に記載の透明両面粘着シート。

[請求項10] 中間樹脂層（A）と感圧接着剤層（B）の各層総厚み比が $0.5 < (A) / (B) < 10$ であって、かつ感圧接着剤層（B）の総厚みが $10 \mu m \sim 200 \mu m$ であることを特徴とする請求項7～9の何れかに記載の透明両面粘着シート。

[請求項11] 感圧接着剤層（B）の0℃～100℃の温度範囲における $\tan \delta$ （B）の値が、 $0.4 \sim 1.4$ であることを特徴とする請求項7～1

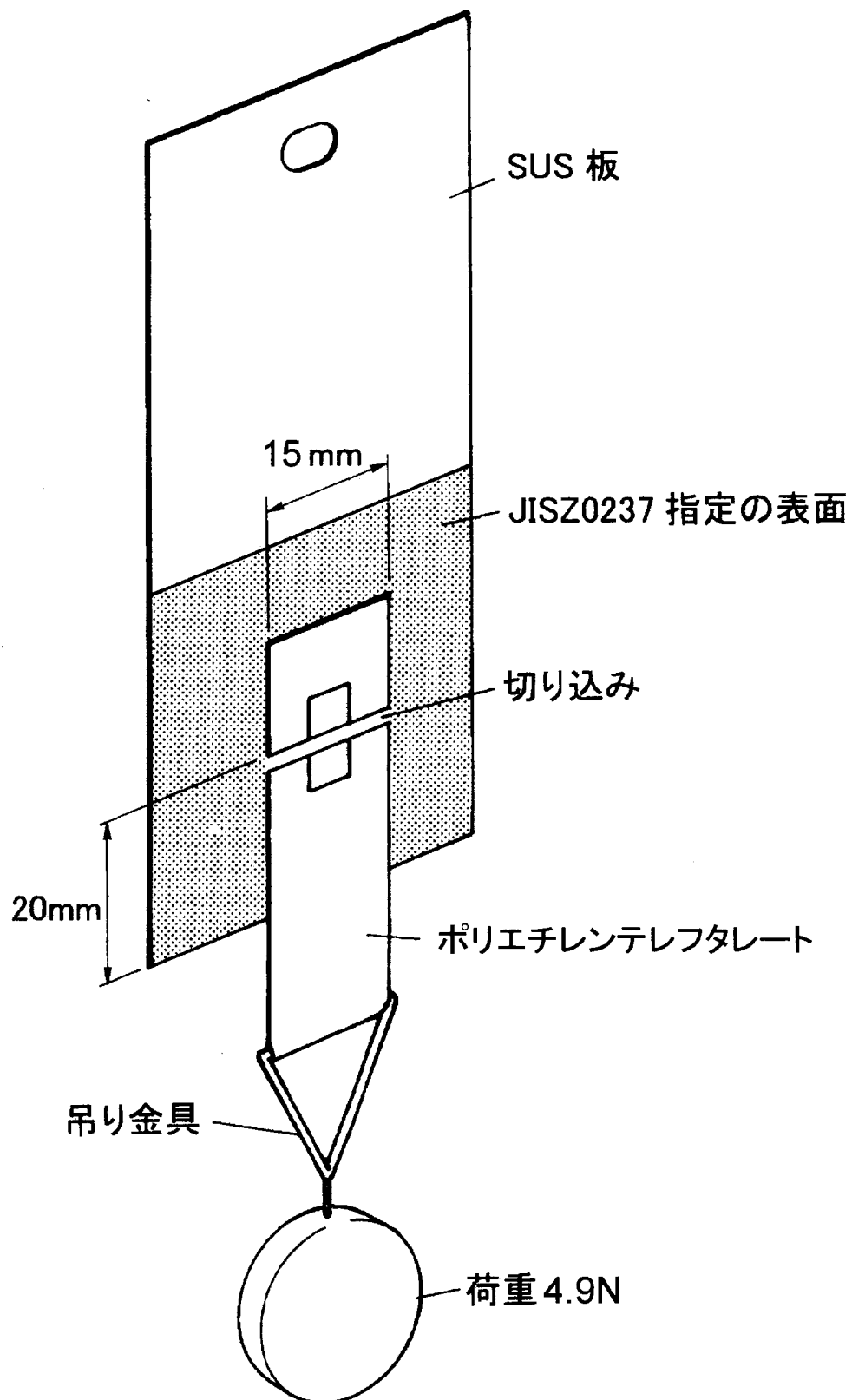
0の何れかに記載の透明両面粘着シート。

[請求項12] 中間樹脂層（A）の貯蔵剪断弾性率（ G' ）が、 $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において $5\times 10^3\sim 5\times 10^8\text{Pa}$ であり、且つ、 $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ の温度範囲において中間樹脂層（A）の貯蔵剪断弾性率（ G' （A））と感圧接着剤層（B）の貯蔵剪断弾性率（ G' （B））との関係が次の式で示されることを特徴とする請求項7～11の何れかに記載の透明両面粘着シート。

$$1. \quad 1 < G' (A) / G' (B) < 80$$

[請求項13] 請求項1～12の何れかに記載の透明両面粘着シートを用いた一体型画像表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058410

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J133/04(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, B32B27/00, B32B27/30

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2001-234129 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 28 August 2001 (28.08.2001), claims; paragraphs [0027], [0028], [0036] to [0041] (Family: none)	1-13
A	JP 2002-97426 A (Nitto Denko Corp.), 02 April 2002 (02.04.2002), claims; paragraphs [0016] to [0022], [0029], [0040] to [0053] (Family: none)	1-13

☒ 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
04 July, 2011 (04.07.11)Date of mailing of the international search report
12 July, 2011 (12.07.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058410

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 5-255649 A (Minnesota Mining and Manufacturing Co.), 05 October 1993 (05.10.1993), claims; paragraphs [0028], [0042] to [0056] & EP 259094 A2 & AU 7763987 A & JP 63-118392 A & ZA 8706284 A & AU 5311390 A & DE 3779707 A & ES 2032832 T & KR 10-1992-0000625 B & CA 1334521 A	1-13
E, A	JP 2011-80061 A (Teza SE), 21 April 2011 (21.04.2011), claims (Family: none)	1-13

Claim 1 includes all of transparent double-sided adhesive sheets each having desired properties "at least one (meth)acrylic acid ester (co)polymer is used as a base resin and the sheet has an indentation hardness (ASKER type C2 hardness) of 10 to 80 as a whole" and "the amount of dislocation of an adhered part in the transparent double-sided adhesive sheet is not less than 1 mm and less than 15 mm when one surface of the transparent double-sided adhesive sheet is adhered to a vertically set SUS plate so that an adhered surface area becomes 15 mm × 20 mm, the adhered product is aged in an atmosphere of 60°C for 15 minutes, a weight of 4.9 N is added to the transparent double-sided adhesive sheet in a vertical direction and the weighed product is left to stand for 60 minutes".

However, those transparent double-sided adhesive sheets which are disclosed in the meaning within PCT Article 5 are only transparent double-sided adhesive sheets each of which comprises an intermediate resin layer composed of a specific (meth)acrylic acid ester (co)polymer mentioned in the description and a pressure-sensitive adhesive layer. Therefore, claim 1 is not supported in the meaning within PCT Article 6.

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, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C09J133/04(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, B32B27/00, B32B27/30,

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2001-234129 A（三菱樹脂株式会社）2001.08.28, 特許請求の範囲、【0027】【0028】【0036】 - 【0041】 （ファミリーなし）	1-13
A	JP 2002-97426 A（日東電工株式会社）2002.04.02, 特許請求の範囲、【0016】 - 【0022】【0029】【0040】 - 【0053】 （ファミリーなし）	1-13
A	JP 5-255649 A（ミネソタ マイニング アンド マニュファクチャ	1-13

☒ 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

0 4 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 7 . 2 0 1 1

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）

澤村 茂実

4 V

9 1 5 8

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
E, A	リング カンパニー) 1993. 10. 05, 特許請求の範囲、【0028】【0042】 - 【0056】 &EP 259094 A2 &AU 7763987 A &JP 63-118392 A &ZA 8706284 A &AU 5311390 A &DE 3779707 A &ES 2032832 T &KR 10-1992-0000625 B &CA 1334521 A JP 2011-80061 A (テーザ・ソシエタス・ヨーロピア) 2011. 04. 21, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-13

請求項1は「1種類以上の(メタ)アクリル酸エステル系(共)重合体をベース樹脂とし、シート全体の押込硬度(アスカ-C2硬度)が10~80」、「垂直に立設したSUS板に、貼着面積が15mm×20mmとなるように透明両面粘着シートの片面を貼着させ、60℃の雰囲気下で15分養生させた後、前記透明両面粘着シートに4.9Nの錘を垂直方向に掛けて60分間静置した後の、粘着位置のズレ量が1mm以上15mm未満である」という所望の特性を有するあらゆる透明両面粘着シートを包含する。

これに対してPCT第5条の意味において開示されているのは、明細書に記載された特定の(メタ)アクリル酸エステル系(共)重合体からなる中間樹脂槽及び感圧接着剤層を備えた透明両面粘着シートのみであり、PCT第6条の意味での裏付けを欠いている。