



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I694969 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：105125523

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 10 日

(51)Int. Cl. : C01B32/20 (2017.01)

C09C1/46 (2006.01)

C09J133/02 (2006.01)

C09J7/20 (2018.01)

H05K7/20 (2006.01)

(30)優先權：2015/09/07 日本

特願 2015-176141

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：定司健太 JOZUKA, KENTA (JP) ; 丹羽理仁 NIWA, MASAHIITO (JP) ; 西脇匡崇
NISHIWAKI, MASATAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2013-56968A

審查人員：鄭宇辰

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 38 頁

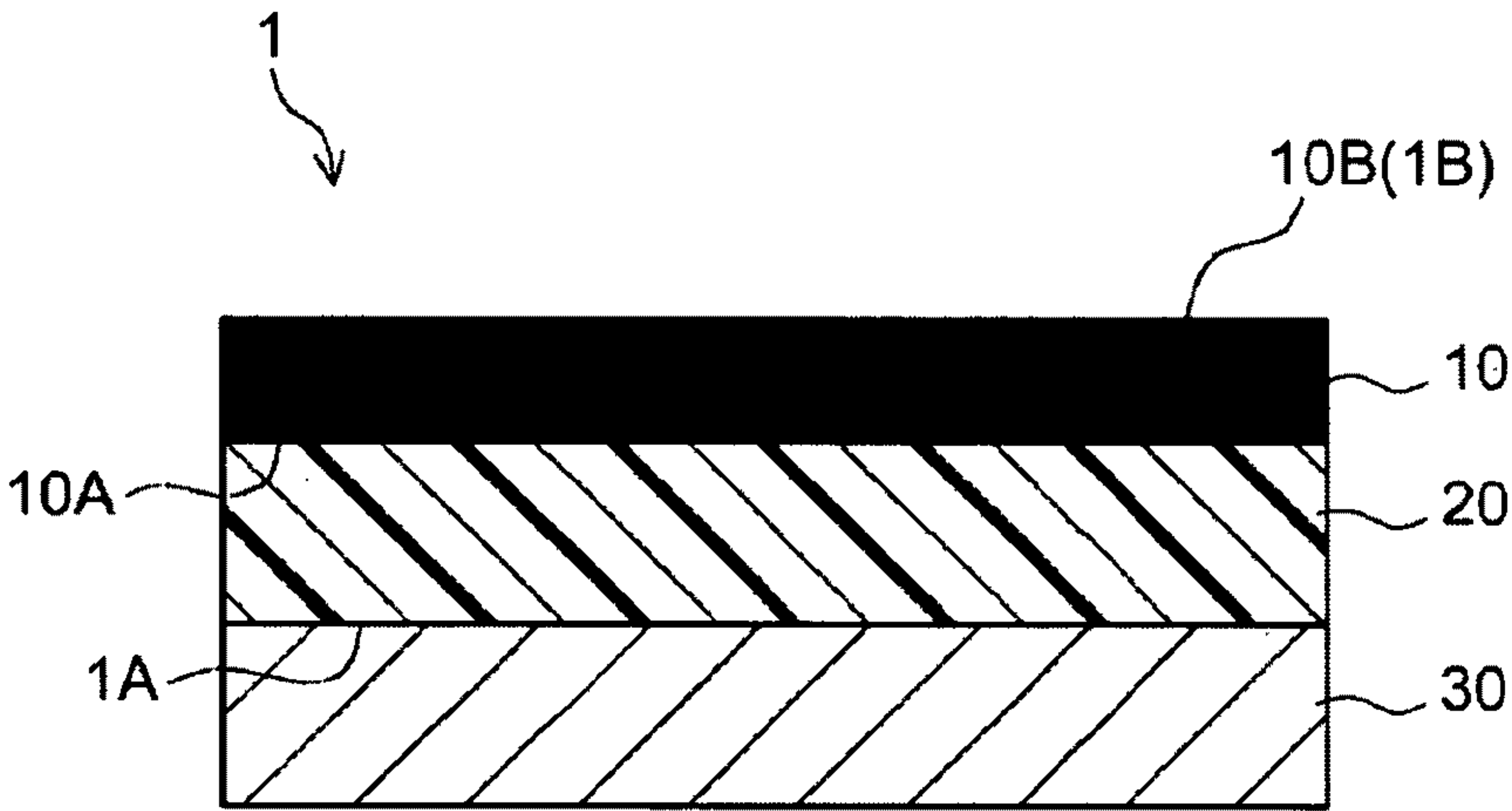
(54)名稱

石墨片用黏著片材

(57)摘要

本發明提供一種即使於設定為較薄之厚度之情形時，對作為被接著體之石墨片的接著穩定性仍屬優異之石墨片用黏著片材。根據本發明，提供一種積層於石墨片上之單面接著性之黏著片材。上述黏著片材包含：基材膜，其具有 12 μm 以下之厚度，且含有黑色著色劑；及黏著劑層，其係配置於該基材膜之一個表面上。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 黏著片材
- 1A . . . 接著面
- 1B . . . 背面
- 10 . . . 基材膜
- 10A . . . 基材膜之一個表面(黏著劑層側表面)
- 10B . . . 基材膜之另一表面(背面側表面)
- 20 . . . 黏著劑層
- 30 . . . 剝離襯墊

I694969

【發明摘要】

【中文發明名稱】

石墨片用黏著片材

【中文】

本發明提供一種即使於設定為較薄之厚度之情形時，對作為被接著體之石墨片的接著穩定性仍屬優異之石墨片用黏著片材。根據本發明，提供一種積層於石墨片上之單面接著性之黏著片材。上述黏著片材包含：基材膜，其具有12 μm以下之厚度，且含有黑色著色劑；及黏著劑層，其係配置於該基材膜之一個表面上。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1	黏著片材
1A	接著面
1B	背面
10	基材膜
10A	基材膜之一個表面(黏著劑層側表面)
10B	基材膜之另一表面(背面側表面)
20	黏著劑層
30	剝離襯墊

【發明說明書】

【中文發明名稱】

石墨片用黏著片材

【技術領域】

本發明係關於一種石墨片用黏著片材。

本申請案係主張基於2015年9月7日提出申請之日本專利申請2015-176141號之優先權，該申請案之所有內容係作為參照而併入至本說明書中。

【先前技術】

一般情況下黏著劑(亦稱為感壓接著劑。以下相同)具有如下性質：於室溫附近之溫度區域中呈現出柔軟之固體(黏彈性體)之狀態，藉由壓力而簡單地接著於被接著體上。活用此種性質，黏著劑例如係以附有基材之黏著片材之形態，以行動電話等可攜式電子機器內之構件之接合或固定、保護等目的而廣泛利用(專利文獻1及2)。又，例如於可攜式電子機器之內部，以使來自電池等發熱元件之熱逸出為目的，而安裝有石墨片等散熱片。於上述散熱片(典型而言為石墨片)上，以片材之保護或外觀性等目的而貼附有經著色為黑色之黏著片材。上述散熱片用黏著片材典型而言可為於具有樹脂膜層與著色層之積層結構之基材膜之單面上配置有黏著劑層者。作為揭示與石墨片上所貼附之黏著片材相關之先前技術之文獻，可列舉專利文獻3。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利申請公開2007-284551號公報

[專利文獻2]日本專利申請公開2013-146903號公報

[專利文獻3]日本專利申請公開2013-203965號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

關於如上所述之散熱片中所使用之黏著片材，自充分發揮散熱片之散熱效果之觀點考慮，理想的是厚度較薄。黏著片材之厚度變薄亦沿照使用其之製品(例如可攜式電子機器)之小型化或輕量化之要求。然而已明確，若嘗試將散熱片用黑色黏著片材實際上設定為較薄之厚度，則會產生自石墨片之端部剝離等而損及接著穩定性。對其原因進行研究，結果判明：專利文獻3中所記載般之典型的先前型之散熱片用黏著片材由於構成基材膜之樹脂膜層與著色層之熱膨脹率不同，因此由於來自散熱片或其周邊區域之熱而導致基材膜變形(捲曲)，由於該變形而對接著面施加負載，成為端部剝離之一個原因。若進而深入思考該現象，則認為於較薄之基材膜中，著色層之厚度於基材膜整體中所占之比例相對變大，變得容易表現出樹脂膜層與著色層之熱膨脹率不同之影響，因此無法藉由黏著力控制住該變形作用，而產生剝離。作為其背景，存在如下之事實：由於作為散熱片而使用之石墨片之表面粗糙度，黏著劑層必需某種程度之厚度，儘管如此，於厚度較薄之黏著片材中，無法充分確保黏著劑層之厚度。亦即，上述剝離可謂包含附有著色層之基材膜的石墨片用黏著片材之厚度變薄(特別是基材膜之厚度變薄)時所產生之特有之問題。

本發明係鑒於上述事實而創造出者，其目的在於提供一種即使於設定為較薄之厚度之情形時，對作為被接著體之石墨片的接著穩定性亦優異之石墨片用黏著片材。

[解決問題之技術手段]

根據本發明，提供一種積層於石墨片上之單面接著性之黏著片材。上述黏著片材包含：基材膜，其具有 $12\text{ }\mu\text{m}$ 以下之厚度，且含有黑色著色劑；及黏著劑層，其係配置於該基材膜之一個表面上。

如上所述，作為具有特定以下之厚度的基材膜，使用含有黑色著色劑之基材膜，由此變得無需先前所設之黑色印刷層。藉此可防止由黑色印刷層所引起之基材膜之熱變形(捲曲)，實現優異之接著穩定性。又，藉由去掉黑色印刷層，可將其部分之厚度抵充給黏著劑層。因此，對石墨片之接著性提高，於此方面而言，接著穩定性亦提高。

於此處所揭示之技術之較佳一態樣中，上述黏著片材之總厚度為 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下。藉由使用厚度較薄之黏著片材，存在充分發揮石墨片之散熱性之傾向。又，由此處所揭示之技術所得之接著穩定性於如上所述之厚度較薄之黏著片材中可較佳地實現。

於此處所揭示之技術之較佳一態樣中，上述黏著劑層之厚度於上述黏著片材之總厚度中所占之比例為40%以上。藉由使黏著劑層之厚度之比例相對變大，即使於將黏著片材設定為較薄之厚度之情形時，亦可對石墨片發揮良好之接著性。

於此處所揭示之技術之較佳一態樣中，上述黏著片材顯示出 $2\text{ N}/20\text{ mm}$ 以上之 180° 剝離強度。藉由具有特定以上之剝離強度，黏著片材可良好且穩定地接著於石墨片上。

於此處所揭示之黏著片材之較佳一態樣中，上述黏著劑層之厚度為 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上。藉由將黏著劑層設定為特定以上之厚度，不論石墨片之表面粗糙度如可，黏著片材可對石墨片發揮良好之接著性能。

於此處所揭示之黏著片材之較佳一態樣中，上述黏著劑層係丙烯酸系黏著劑層。藉由使用丙烯酸系黏著劑，可適宜地設計具有目標黏著特性之黏著劑。

於此處所揭示之技術之較佳一態樣中，上述黏著片材之垂直光透過率為15%以下。具有上述特性之黏著片材顯示出良好之遮光性。

於此處所揭示之技術之較佳一態樣中，上述黏著片材之背面之由 $L^*a^*b^*$ 表色系統所規定之亮度 L^* 為40以下。藉由應用此處所揭示之技術，可不設置黑色印刷層地將黏著片材背面之亮度設為上述範圍。又，具有上述亮度之黏著片材可於石墨片用途中較佳地使用。

於此處所揭示之黏著片材之較佳一態樣中，上述基材膜係包含上述黑色著色劑之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂膜。由此處所揭示之技術所得之效果可藉由使用聚對苯二甲酸乙二酯(PET)系樹脂膜作為基材膜而較佳地實現。又，PET系樹脂膜具有適度之韌性，因此即使於以較薄之厚度構成之情形時，亦具有相對較良好之處理性或加工性。

此處所揭示之黏著片材即使於以較薄之厚度構成之情形時，亦可對石墨片發揮出優異之接著穩定性。因此，於將黏著片材之厚度設定為特定值以下之情形時，可保持優異之黏著特性(典型而言為接著穩定性)，並且充分發揮作為被接著體之石墨片之散熱性。又，可於包含石墨片之製品之小型化或輕量化方面起作用。具體而言，作為行動電話、智慧型手機等可攜式電子機器內使用之黏著片材而適宜。因此，藉由本說明書所提供之黏著片材可為積層於可攜式電子機器內所配置之石墨片上者。

【圖式簡單說明】

圖1係示意性表示黏著片材之一構成例之剖視圖。

【實施方式】

以下，對本發明之適宜之實施形態加以說明。再者，關於本說明書中特別提及之事項以外且對於本發明之實施而言所必需之情況，可根據本說明書中所記載之關於發明之實施之指示與提出申請時之技術常識而被業者所理解。本發明可根據本說明書中所揭示之內容與該領域中之技術常識而實施。又，於以下之圖式中，有對發揮相同作用之構件、部位標註相同符號而加以說明之情形，將重複之說明省略或簡略化。又，圖式中所記載之實施形態係為了明確地說明本發明而進行了示意化，未必準確地表示作為製品而實際提供之本發明之黏著片材之尺寸或縮小比例。

於該說明書中，所謂「黏著劑」係指如上所述般具有如下性質之材料：於室溫附近之溫度區域中呈現出柔軟之固體(黏彈性體)之狀態，藉由壓力而簡單地接著於被接著體上。此處所謂黏著劑如「C. A. Dahlquist, "Adhesion: Fundamental and Practice", McLaren & Sons, (1966) P. 143」中所定義般，一般而言為具有滿足複拉伸彈性模數 $E^*(1\text{Hz}) < 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ 之性質之材料(典型而言於 25°C 具有上述性質之材料)。

<黏著片材之構成>

此處所揭示之黏著片材係於基材膜(支持體)之一個表面上具有黏著劑層之形態的附有基材之單面接著性黏著片材。此處所謂黏著片材之概念中，可包含被稱為黏著帶、黏著標籤、黏著膜等者。再者，此處所揭示之黏著片材可為捲筒狀，亦可為單片狀。或者亦可為進而經加工成各種形狀之形態之黏著片材。

此處所揭示之黏著片材例如可為具有於圖1中示意性地表示之剖面結構者。圖1中所示之黏著片材1包含基材膜10、與設於基材膜10之一個表面

(非剝離性)10A上之黏著劑層20。黏著劑層20之表面係黏著片材1之接著面1A。基材膜10之另一表面10B構成黏著片材1之背面1B。該黏著片材1具有藉由黏著劑層20側成為剝離面之剝離襯墊30而保護黏著劑層20之構成。

<基材膜>

此處所揭示之基材膜係含有黑色著色劑之基材膜，典型而言為混練有黑色著色劑之樹脂膜。此處所謂混練有黑色著色劑之基材膜，係指於基材膜之主構成材料(基材膜中最多地含有之材料。典型而言為樹脂材料)中混合有黑色著色劑之基材膜。黑色著色劑實質上係以分散狀態而含有於基材膜中。對於基材膜中之黑色著色劑，雖不要求至完全均一分散，但黑色著色劑較佳為於基材膜中分散至基材膜之複數個部位(例如10點以上)之透過率成為15%以下之程度。藉由使用上述含有黑色著色劑之基材膜，而實現優異之接著穩定性。又，含有黑色著色劑之基材膜與和該基材膜為相同厚度之先前之著色層與樹脂膜之積層結構基材膜相比，具有樹脂膜相對變厚之部分之韌性，直至貼合為至之處理性優異。該處理性之提高尤其於將黏著片材設定為較薄之厚度時成為顯著之差而呈現出來，對接著性或接著穩定性之穩定表現作出貢獻。進而，著色層(典型而言為黑色印刷層)位於背面側之先前之黏著片材存在以下問題：於以酒精擦拭附著於背面上之皮脂時，著色層亦與頂塗層(耐指紋層等)一併被去除，而藉由使用含有黑色著色劑之基材膜，亦可消除此種問題。

基材膜典型而言為以樹脂材料作為主成分(例如於基材膜中含有超過50重量%之成分)之樹脂膜。作為樹脂膜之例，可列舉：聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烴系樹脂膜；聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)等聚酯系樹脂膜；氯

乙烯系樹脂膜；乙酸乙烯酯系樹脂膜；聚醯亞胺系樹脂膜；聚醯胺系樹脂膜；氟樹脂膜；塞璐芬等。樹脂膜亦可為天然橡膠膜、丁基橡膠膜等橡膠系膜。其中，自處理性、加工性之觀點考慮，較佳為聚酯膜，其中特佳為PET膜。再者，於本說明書中，所謂「樹脂膜」典型而言為非多孔質片材，其係與所謂不織布或織布相區分之概念(換而言之係將不織布或織布除外之概念)。

基材膜如上所述般包含黑色著色劑。可換而言之基材膜係其自身著色為黑色。藉此可對作為被接著對象之石墨片之表面賦予黑色之良好外觀。又，藉由含有黑色著色劑(典型而言為黑色顏料)，亦改善加工性(衝壓加工性等)。

作為基材膜中所含之黑色著色劑，可使用有機或無機之著色劑(顏料、染料等)。作為黑色著色劑之具體例，可列舉：碳黑、石墨、氧化銅、二氧化錳、苯胺黑、茈黑、鈦黑、花青黑、活性碳、肥粒鐵、黑鐵、氧化鉻、氧化鐵、二硫化鉬、鉻錯合物、蒽醌系著色劑等。其中，較佳為碳黑。黑色著色劑可單獨使用1種或組合使用2種以上。雖然並無特別限定，但例如較佳為使用平均粒徑為10 nm～500 nm(更佳為10 nm～120 nm)之碳黑。再者，本說明書中所謂「平均粒徑」，只要無特別記載，則係指利用基於雷射散射、繞射法之粒度分佈測定裝置而測定之粒度分佈中之累計值為50%之粒徑(50%體積平均粒徑；以下有時亦略記為D₅₀)。

基材膜中之黑色著色劑之調配量並無特別限制，考慮到著色效果與機械性質，例如適當的是設為0.1～30重量%左右，較佳為設為0.1～25重量%(典型而言為0.1～20重量%)。於隔著黏著片材而要求石墨片之檢查性之情形時，基材膜中之黑色著色劑之調配量大概可為15重量%以下，亦可為10

重量%以下(例如5重量%以下、典型而言3重量%以下、進而2重量%以下)。

基材膜中，亦可視需要而調配填充劑(無機填充劑、有機填充劑等)、分散劑(界面活性劑等)、抗老化劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、潤滑劑、塑化劑等各種添加劑。各種添加劑之調配比例通常為未達30重量%(例如未達20重量%、典型而言未達10重量%)之程度。

此處所揭示之基材膜可為單層結構，亦可為具有2層、3層或其以上之多層結構者。自形狀穩定性之觀點考慮，基材膜較佳為單層結構。於多層結構之情形時，較佳為至少一個層(較佳為所有層)為具有上述樹脂(例如聚酯系樹脂、典型而言為含有黑色著色劑之樹脂)之連續結構之層。基材膜(典型而言為樹脂膜)之製造方法若只要適宜採用先前公知之方法即可，並無特別限定。例如可適宜採用擠出成形、吹脹成形、T型模頭澆鑄成形、研光輥成形等先前公知之一般的膜成形方法。

此處所揭示之基材膜之厚度為12 μm 以下。自作為散熱片而發揮功能之石墨片之散熱效率之觀點考慮，較佳為如此般限制基材膜之厚度。又，於使用此種厚度較薄之基材膜之黏著片材中，實現此處所揭示之技術之接著穩定性。基材膜之厚度較佳為大致9 μm 以下(例如7 μm 以下、典型而言5 μm 以下)。於特別重視散熱性或小型化、輕量化之情形時，基材膜之厚度更佳為設為3 μm 以下(例如2 μm 以下、典型而言1.5 μm 以下)。關於基材膜之厚度之下限，自處理性或加工性等觀點考慮，較佳為設為大致0.5 μm 以上(例如1 μm 以上)之程度。

又，於基材膜之背面亦可設置耐指紋處理層等表面處理層(根據配置部位而亦稱為頂塗層)。自接著穩定性之觀點考慮，上述頂塗層較佳為具有未達2 μm 之厚度。又，頂塗層較佳為並非著色層(印刷層)。著色功能係藉

由基材膜而實現，故此處所揭示之黏著片材典型而言不具有基材膜以外之著色層。此處所揭示之黏著片材亦可不具有上述表面處理層。

又，亦可視需要對基材膜之背面實施剝離處理。剝離處理例如可為將一般的聚矽氧系、長鏈烷基系、氟系等之剝離處理劑以典型而言 $0.01\ \mu\text{m}$ ～ $1\ \mu\text{m}$ (例如 $0.01\ \mu\text{m}$ ～ $0.1\ \mu\text{m}$)之程度之薄膜狀賦予的處理。藉由實施該剝離處理，可獲得使將黏著片材捲繞成捲筒狀而成之捲繞體之回捲變容易等效果。

亦可對上述基材膜之黏著劑層側表面(於圖1中以符號10A表示之面)實施電暈放電處理、電漿處理、紫外線照射處理、酸處理、鹼處理、底塗劑之塗佈等先前公知之表面處理。此種表面處理可為用以使基材膜與黏著劑層之密接性、換而言之黏著劑層於基材膜上之固著性提高之處理。

<黏著劑層>

於此處所揭示之技術中，構成黏著劑層之黏著劑之種類並無特別限定。上述黏著劑可為含有於黏著劑之領域中公知之丙烯酸系聚合物、橡膠系聚合物、聚酯系聚合物、胺基甲酸酯系聚合物、聚醚系聚合物、聚矽氧系聚合物、聚醯胺系聚合物、氟系聚合物等各種橡膠狀聚合物之1種或2種以上作為基礎聚合物者。自黏著性能或成本等觀點考慮，可較佳地採用含有丙烯酸系聚合物或橡膠系聚合物作為基礎聚合物之黏著劑。其中，較佳為以丙烯酸系聚合物作為基礎聚合物之黏著劑(丙烯酸系黏著劑)。以下，主要對具有包含丙烯酸系黏著劑之黏著劑層、亦即丙烯酸系黏著劑層之黏著片材加以說明，但其意並非將此處所揭示之黏著片材之黏著劑層限定為包含丙烯酸系黏著劑者。

再者，所謂黏著劑之「基礎聚合物」，係指該黏著劑中所含之橡膠狀

聚合物之主成分。上述橡膠狀聚合物係指於室溫附近之溫度區域中顯示出橡膠彈性之聚合物。又，於該說明書中，所謂「主成分」，於並無特別記載之情形時係指含有超過50重量%之成分。

又，所謂「丙烯酸系聚合物」，係指含有源自於1分子中具有至少一個(甲基)丙烯醯基之單體的單體單元作為構成該聚合物之單體單元的聚合物。以下，亦將於1分子中具有至少一個(甲基)丙烯醯基之單體稱為「丙烯酸系單體」。因此，本說明書中之丙烯酸系聚合物係定義為含有源自丙烯酸系單體之單體單元之聚合物。作為丙烯酸系聚合物之典型例，可列舉用於合成該丙烯酸系聚合物之所有單體成分中丙烯酸系單體之比例多於50重量%之丙烯酸系聚合物。

又，所謂「(甲基)丙烯醯基」係包括性指代丙烯醯基及甲基丙烯醯基之含義。同樣地，所謂「(甲基)丙烯酸酯」係包括性指代丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯之含義，「(甲基)丙烯酸基」係包括性指代丙烯酸基及甲基丙烯酸基之含義。

作為上述丙烯酸系聚合物，例如較佳為含有(甲基)丙烯酸烷基酯作為主單體，進而可含有與該主單體具有共聚性之副單體之單體原料之聚合物。此處所謂主單體係指占上述單體原料中之單體組成之超過50重量%之成分。

作為(甲基)丙烯酸烷基酯，例如可適宜使用下述式(1)所表示之化合物。



此處，上述式(1)中之 R^1 為氫原子或甲基。又， R^2 為碳原子數1~20之鏈狀烷基。以下，有時將此種碳原子數之範圍表示為「 C_{1-20} 」。自黏著劑

之儲存彈性模數等觀點考慮，適當的是以 R^2 為 C_{1-14} (例如 C_{2-10} 、典型而言 C_{4-8})之鏈狀烷基之(甲基)丙烯酸烷基酯作為主單體。自黏著特性之觀點考慮，較佳為以 R^1 為氫原子、 R^2 為 C_{4-8} 之鏈狀烷基之丙烯酸烷基酯(以下亦簡稱為丙烯酸 C_{4-8} 烷基酯)作為主單體。

作為 R^2 為 C_{1-20} 之鏈狀烷基之(甲基)丙烯酸烷基酯，例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸十一烷基酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸十四烷基酯、(甲基)丙烯酸十五烷基酯、(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十七烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸十九烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯等。該等(甲基)丙烯酸烷基酯可單獨使用1種或組合使用2種以上。作為較佳之(甲基)丙烯酸烷基酯，可列舉丙烯酸正丁酯(BA)及丙烯酸2-乙基己酯(2EHA)。

(甲基)丙烯酸烷基酯於用於合成丙烯酸系聚合物之所有單體成分中所占之比例較佳為70重量%以上，更佳為85重量%以上，進而更佳為90重量%以上。(甲基)丙烯酸烷基酯之比例之上限並無特別限定，通常較佳為設為99.5重量%以下(例如99重量%以下)。或者，丙烯酸系聚合物亦可為實質上僅使(甲基)丙烯酸烷基酯聚合而成者。又，於使用丙烯酸 C_{4-8} 烷基酯作為單體成分之情形時，該單體成分中所含之(甲基)丙烯酸烷基酯中之丙烯酸 C_{4-8} 烷基酯之比例較佳為70重量%以上，更佳為90重量%以上，進而佳為95重

量%以上(典型而言99~100重量%)。此處所揭示之技術可藉由所有單體成分之50重量%以上(例如60重量%以上、典型而言70重量%以上)為BA之態樣而較佳地實施。於較佳之一態樣中，上述所有單體成分可以較BA少之比例進而含有2EHA。

此處所揭示之技術中之丙烯酸系聚合物中，亦可於不顯著損及本發明之效果之範圍內共聚上述以外之單體(其他單體)。上述其他單體例如可以丙烯酸系聚合物之玻璃轉移溫度(T_g)之調整、黏著性能(例如剝離性)之調整等為目的而使用。例如，作為可使黏著劑之凝集力或耐熱性提高之單體，可列舉：含有磺酸基之單體、含有磷酸基之單體、含有氰基之單體、乙烯酯類、芳香族乙烯系化合物等。作為該等中之適宜例，可列舉乙烯酯類。作為乙烯酯類之具體例，可列舉乙酸乙烯酯(VAc)、丙酸乙烯酯、月桂酸乙烯酯等。其中較佳為VAc。

又，作為可於丙烯酸系聚合物中導入可成為交聯基點之官能基、或可有助於使接著力提高之其他單體，可列舉：含有羥基(OH基)之單體、含有羧基之單體、含有酸酐基之單體、含有醯胺基之單體、含有胺基之單體、含有醯亞胺基之單體、含有環氧基之單體、(甲基)丙烯酸醯味啉、乙烯醚類等。

作為此處所揭示之技術中之丙烯酸系聚合物之一適宜例，可列舉共聚有含有羧基之單體作為上述其他單體之丙烯酸系聚合物。作為含有羧基之單體，可例示：丙烯酸(AA)、甲基丙烯酸(MAA)、(甲基)丙烯酸羧基乙酯、(甲基)丙烯酸羧基戊酯、伊康酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、丁烯酸、異丁烯酸等。其中較佳為AA、MAA。

作為其他適宜例，可列舉共聚有含有羥基之單體作為上述其他單體之丙烯酸系聚合物。作為含有羥基之單體之例，可列舉：(甲基)丙烯酸2-羥

基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯等(甲基)丙烯酸羥基烷基酯；聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯；N-羥基乙基(甲基)丙烯酸醯胺等。其中，作為較佳之含有羥基之單體，可列舉烷基為碳原子數2~4之直鏈狀之(甲基)丙烯酸羥基烷基酯。

上述「其他單體」可單獨使用1種或組合使用2種以上。其他單體之合計含量較佳為設為所有單體成分之大致40重量%以下(典型而言0.001~40重量%)，更佳為設為大致30重量%以下(典型而言0.01~30重量%、例如0.1~10重量%)。

於使用含有羧基之單體作為上述其他單體之情形時，其含量適當的是設為所有單體成分之大致0.1~10重量%(例如0.2~8重量%、典型而言0.5~5重量%)。於使用含有羥基之單體作為上述其他單體之情形時，適當的是將其含量設為所有單體成分之大致0.001~10重量%(例如0.01~5重量%、典型而言0.02~2重量%)。

丙烯酸系聚合物之共聚組成適當的是以該聚合物之玻璃轉移溫度(Tg)成為-15℃以下(典型而言-70℃以上、-15℃以下)之方式設計。丙烯酸系聚合物之Tg較佳為-25℃以下(例如-60℃以上、-25℃以下)、更佳為-40℃以下(例如-60℃以上、-40℃以下)。自黏著片材之貼附作業性等觀點考慮，較佳為將丙烯酸系聚合物之Tg設為上述上限值以下。

丙烯酸系聚合物之Tg可藉由適宜改變單體組成(亦即，用於合成該聚合物之單體之種類或使用量比)而調整。此處，所謂丙烯酸系聚合物之Tg，係指基於用於合成該聚合物之單體成分之組成，藉由Fox公式而求出之Tg。所謂Fox公式，係如下所示般共聚物之Tg與將構成該共聚物之各單體

均聚而成之均聚物之玻璃轉移溫度Tgi之關係式。

$$1/T_g = \sum (W_i/T_{gi})$$

再者，於上述Fox公式中，Tg表示共聚物之玻璃轉移溫度(單位：K)，Wi表示該共聚物中之單體i之重量分率(重量基準之共聚比例)，Tgi表示單體i之均聚物之玻璃轉移溫度(單位：K)。

作為Tg之算出所使用之均聚物之玻璃轉移溫度，使用公知資料中所記載之值。例如，關於以下所列舉之單體，使用以下之值作為該單體之均聚物之玻璃轉移溫度。

丙烯酸2-乙基己酯	-70℃
丙烯酸正丁酯	-55℃
丙烯酸乙酯	-22℃
丙烯酸甲酯	8℃
甲基丙烯酸甲酯	105℃
丙烯酸2-羥基乙酯	-15℃
丙烯酸4-羥基丁酯	-40℃
乙酸乙烯酯	32℃
苯乙烯	100℃
丙烯酸	106℃
甲基丙烯酸	228℃

關於上述所例示以外之均聚物之玻璃轉移溫度，使用「聚合物手冊(Polymer Handbook)」(第3版，約翰威立父子國際出版公司(John Wiley & Sons, Inc)，1989年)所記載之數值。關於該文獻中記載有複數種值之單體，採用最高之值。

於上述文獻中亦未記載均聚物之玻璃轉移溫度之情形時，使用藉由以下之測定方法而獲得之值。

具體而言，於具備溫度計、攪拌機、氮氣導入管及回流冷凝器之反應器中投入單體100重量份、2,2'-偶氮二異丁腈0.2重量份及作為聚合溶劑之乙酸乙酯200重量份，一面使氮氣流通一面進行1小時攪拌。如此般將聚合系統內之氧去除後，升溫至63℃而進行10小時之反應。其次，冷卻至室溫，獲得固形物成分濃度為33重量%之均聚物溶液。將該均聚物溶液流延塗佈於剝離襯墊上，進行乾燥而製作厚度約2 mm之試驗樣品(片狀之均聚物)。將該試驗樣品衝壓成直徑7.9 mm之圓盤狀，藉由平行板夾住，使用黏彈性試驗機(TA Instruments Japan公司製造，機器種類名「ARES」)，一面賦予頻率1 Hz之剪切應變，一面於-70～150℃之溫度範圍內以5℃/分鐘之升溫速度藉由剪切模式而測定黏彈性，將相當於剪切損失彈性模數 G'' 之峰頂溫度的溫度(G'' 曲線成為最大之溫度)作為均聚物之 T_g 。

獲得丙烯酸系聚合物之方法並無特別限定，可適宜採用溶液聚合法、乳化聚合法、塊狀聚合法、懸浮聚合法、光聚合法等作為丙烯酸系聚合物之合成方法而已知之各種聚合方法。例如，可較佳地使用溶液聚合法。作為進行溶液聚合時之單體供給方法，可適宜採用一次性供給所有單體原料之一次裝入方式、連續供給(滴加)方式、分割供給(滴加)方式等。聚合溫度可根據所使用之單體及溶劑之種類、聚合起始劑之種類等而適宜選擇，例如可設為20℃～170℃(典型而言40℃～140℃)左右。於較佳之一態樣中，可採用大致75℃以下(更佳為大致65℃以下、例如45℃～65℃左右)之聚合溫度。

溶液聚合中所使用之溶劑(聚合溶劑)可自先前公知之有機溶劑中適宜

選擇。例如可使用選自以下溶劑中之任1種溶劑、或2種以上之混合溶劑：甲苯等芳香族化合物類(典型而言芳香族烴類)；乙酸乙酯等乙酸酯類；己烷或環己烷等脂肪族或脂環式烴類；1,2-二氯乙烷等鹵化烴類；異丙醇等低級醇類(例如碳原子數1~4之一元醇類)；第三丁基甲基醚等醚類；甲基乙基酮等酮類等。

聚合中所使用之起始劑可根據聚合方法之種類而自先前公知之聚合起始劑中適宜選擇。例如可較佳地使用2,2'-偶氮二異丁腈(AIBN)等偶氮系聚合起始劑之1種或2種以上。作為聚合起始劑之其他例，可列舉：過硫酸鉀等過硫酸鹽；過氧化苯甲醯、過氧化氫等過氧化物系起始劑；經苯基取代之乙烷等經取代之乙烷系起始劑；芳香族羰基化合物等。作為聚合起始劑之進而其他例，可列舉利用過氧化物與還原劑之組合的氧化還原系起始劑。此種聚合起始劑可單獨使用1種或組合使用2種以上。聚合起始劑之使用量只要為通常之使用量即可，例如可自相對於所有單體成分100重量份而為0.005~1重量份(典型而言0.01~1重量份)左右之範圍內選擇。

根據上述溶液聚合，可獲得丙烯酸系聚合物溶解於有機溶劑中之形態之聚合反應液。此處所揭示之技術中之黏著劑層可由黏著劑組合物而形成，上述黏著劑組合物包含上述聚合反應液或對該反應液實施適當之後處理而獲得之丙烯酸系聚合物溶液。作為上述丙烯酸系聚合物溶液，可使用將上述聚合反應液視需要製備成適當之黏度(濃度)者。或者亦可使用藉由溶液聚合以外之聚合方法(例如乳液聚合、光聚合、塊狀聚合等)而合成丙烯酸系聚合物，並使該丙烯酸系聚合物溶解於有機溶劑中而製備之丙烯酸系聚合物溶液。

此處所揭示之技術中之基礎聚合物(適宜的是丙烯酸系聚合物)之重量

平均分子量(Mw)並無特別限定，例如可為 $10 \times 10^4 \sim 500 \times 10^4$ 之範圍。自黏著性能之觀點考慮，基礎聚合物之Mw較佳為 $10 \times 10^4 \sim 150 \times 10^4$ (例如 $20 \times 10^4 \sim 75 \times 10^4$ 、典型而言 $35 \times 10^4 \sim 65 \times 10^4$)之範圍。此處所謂Mw，係指藉由GPC(凝膠滲透層析法)而獲得之標準聚苯乙烯換算之值。作為GPC裝置，例如可使用機器種類名「HLC-8320GPC」(管柱：TSKgelGMH-H(S)，東曹公司製造)。

此處所揭示之技術中之黏著劑可為包含增黏樹脂之組成。作為增黏樹脂，並無特別限制，例如可使用：松香系增黏樹脂、萜烯系增黏樹脂、烴系增黏樹脂、環氧系增黏樹脂、聚醯胺系增黏樹脂、彈性體系增黏樹脂、酚系增黏樹脂、酮系增黏樹脂等各種增黏樹脂。此種增黏樹脂可單獨使用1種或者組合使用2種以上。於採用丙烯酸系聚合物作為基礎聚合物之情形時，較佳為使用松香系增黏樹脂。

作為松香系增黏樹脂之例，可列舉：松脂膠、木松香、妥爾油松香等未改性松香(生松香)；藉由氫化、歧化、聚合等對該等未改性松香進行改性而成之改性松香(氫化松香、歧化松香、聚合松香、其他經化學修飾之松香等。以下相同)；其他各種松香衍生物等。作為上述松香衍生物之例，可列舉：藉由醇類對未改性松香進行酯化而成者(亦即，松香之酯化物)、藉由醇類對改性松香進行酯化而成者(亦即，改性松香之酯化物)等松香酯類；藉由不飽和脂肪酸對未改性松香或改性松香進行改性而成之不飽和脂肪酸改性松香類；藉由不飽和脂肪酸對松香酯類進行改性而成之不飽和脂肪酸改性松香酯類；對未改性松香、改性松香、不飽和脂肪酸改性松香類或不飽和脂肪酸改性松香酯類中之羧基進行還原處理而成之松香醇類；未改性松香、改性松香、各種松香衍生物等松香類(特別是松香酯類)之金屬

鹽；藉由利用酸觸媒於松香類(未改性松香、改性松香、各種松香衍生物等)上加成酚並進行熱聚合而獲得之松香酚樹脂等。

所使用之增黏樹脂之軟化點(軟化溫度)並無特別限定。例如可較佳地使用軟化點為大致 100°C 以上(較佳為大致 120°C 以上)者。可較佳地使用具有此種軟化點之松香系增黏樹脂(例如聚合松香之酯化物)。增黏樹脂之軟化點之上限並無特別限制，可設為大致 200°C 以下(典型而言大致 180°C 以下、例如大致 150°C 以下)。再者，此處所謂增黏樹脂之軟化點係定義為藉由JIS K 5902及JIS K 2207之任一者所規定之軟化點試驗方法(環球法)而測定之值。

增黏樹脂之使用量並無特別限制，可根據目標黏著性能(剝離強度等)而適宜設定。例如，較佳為相對於基礎聚合物100重量份，以大致 $10\sim 100$ 重量份(更佳為 $15\sim 80$ 重量份、進而佳為 $20\sim 60$ 重量份)之比例使用增黏樹脂。

於此處所揭示之技術中，用於形成黏著劑層之黏著劑組合物亦可視需要而含有交聯劑。交聯劑之種類並無特別限制，可自先前公知之交聯劑中適宜選擇而使用。作為此種交聯劑，例如可列舉：異氰酸酯系交聯劑、環氧系交聯劑、噁唑啉系交聯劑、氮丙啶系交聯劑、三聚氰胺系交聯劑、過氧化物系交聯劑、脲系交聯劑、金屬烷氧化物系交聯劑、金屬螯合物系交聯劑、金屬鹽系交聯劑、碳二醯亞胺系交聯劑、胺系交聯劑等。交聯劑可單獨使用1種或組合使用2種以上。其中，自凝集力提高之觀點考慮，較佳為使用異氰酸酯系交聯劑及/或環氧系交聯劑，特佳為使用異氰酸酯系交聯劑。交聯劑之使用量並無特別限制。例如可相對於基礎聚合物(適宜的是丙烯酸系聚合物)100重量份而設為大致10重量份以下，可自較佳為大致0.005

～10重量份、更佳為大致0.01～5重量份之範圍內選擇。

此處所揭示之技術中之黏著劑層亦可為了表現出所期望之設計性或光學特性(例如遮光性等)而進行著色。該著色可適宜使用公知之有機或無機之著色劑(顏料、染料等)之1種或適宜組合使用2種以上。例如藉由使黏著劑層中含有碳黑等黑色著色劑，可將該黏著劑層著色為黑色。著色劑之含量並無特別限定，例如可相對於基礎聚合物100重量份而設為未達15重量份。自抑制黏著特性降低之觀點考慮，著色劑之含量較佳為相對於基礎聚合物100重量份而設為未達10重量份(例如未達5重量份、典型而言未達3重量份)之程度。此處所揭示之技術自黏著性能之觀點考慮，可藉由黏著劑層實質上不含無機及有機之著色劑之態樣而較佳地實施。例如可藉由著色劑之含量為相對於基礎聚合物100重量份而為0～1重量份之態樣而較佳地實施。

上述黏著劑組合物可視需要而含有調平劑、交聯助劑、塑化劑、軟化劑、抗靜電劑、抗老化劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、光穩定劑等黏著劑組合物之領域中一般的各種添加劑。關於此種各種添加劑，可根據慣例而使用先前公知者，因並未特別對本發明賦予特徵，故省略詳細之說明。

此處所揭示之黏著劑層(包含黏著劑之層)可為由水系黏著劑組合物、溶劑型黏著劑組合物、熱熔型黏著劑組合物、活性能量線硬化型黏著劑組合物而形成之黏著劑層。所謂水系黏著劑組合物，係指於以水為主成分之溶劑(水系溶劑)中含有黏著劑(黏著劑層形成成分)之形態之黏著劑組合物，典型而言包含被稱為水分散型黏著劑組合物(黏著劑之至少一部分分散於水中之形態之組合物)等者。又，所謂溶劑型黏著劑組合物，係指於有機溶劑中含有黏著劑之形態之黏著劑組合物。此處所揭示之技術自黏著特性

等觀點考慮，可藉由具備由溶劑型黏著劑組合物而形成之黏著劑層之態樣而較佳地實施。

此處所揭示之黏著劑層可藉由先前公知之方法而形成。例如可採用於如上所述之基材膜上直接賦予(典型而言為塗佈)黏著劑組合物並使其乾燥，藉此形成黏著劑層之方法(直接法)。又，亦可採用於具有剝離性之表面(剝離面)上賦予黏著劑組合物並使其乾燥，藉此於該表面上形成黏著劑層，將該黏著劑層轉印至基材膜上之方法(轉印法)。自生產性之觀點考慮，較佳為轉印法。作為上述剝離面，可利用剝離襯墊之表面或經剝離處理之基材膜背面等。再者，此處所揭示之黏著劑層典型而言係連續地形成，但並不限定於此種形態，例如亦可為以點狀、條紋狀等規則或無規之圖案形成之黏著劑層。

黏著劑組合物之塗佈例如可使用凹版輥塗佈機、模嘴塗佈機、棒式塗佈機等先前公知之塗佈機而進行。或者亦可藉由含浸或淋幕式塗佈法等而塗佈黏著劑組合物。

自促進交聯反應、使製造效率提高等觀點考慮，黏著劑組合物之乾燥較佳為於加熱下進行。乾燥溫度例如可設為 $40\sim 150^{\circ}\text{C}$ 左右，通常較佳為設為 $60\sim 130^{\circ}\text{C}$ 左右。亦可於使黏著劑組合物乾燥後，進而以黏著劑層內之成分移動之調整、交聯反應之進行、基材膜或黏著劑層內可能存在之應變之緩和等為目的而進行老化。

於較佳之一態樣中，黏著劑層之厚度於黏著片材之總厚度中所占之比例為40%以上。藉由使用此處所揭示之基材膜，可於總厚度受到限制之黏著片材中使黏著劑層之厚度相對變大。黏著劑層之厚度較大於對石墨片之接著穩定性提高之方面而言有利。自此種觀點考慮，黏著劑層之厚度於黏

著片材之總厚度中所占之比例較佳為50%以上(例如70%以上、典型而言80%以上)。自黏著片材之生產性或加工性等觀點考慮，適當的是將黏著劑層之厚度於黏著片材之總厚度中所占之比例設為大致95%以下(例如90%以下)。

此處所揭示之黏著劑層之厚度並無特別限定，可根據目的而適宜選擇。通常自乾燥效率等生產性或黏著性能等觀點考慮，適當的是1~200 μm (例如2~140 μm 、典型而言4~80 μm)左右。自限制黏著片材之總厚度之觀點考慮，上述厚度較佳為大致1 μm 以上且40 μm 以下，更佳為1.2 μm 以上且30 μm 以下(例如20 μm 以下、典型而言10 μm 以下)。即使於黏著劑層之厚度為5 μm 以下(進而3 μm 以下)之態樣中，亦可實施此處所揭示之技術。自石墨片之散熱效率之觀點考慮，較佳為黏著劑層之厚度較薄。又，厚度較薄之黏著劑層於黏著片材之薄膜化、小型化、輕量化、省資源化等方面而言亦有利。

<剝離襯墊>

於此處所揭示之技術中，於黏著劑層之形成、黏著片材之製作、使用前之黏著片材之保存、流通、形狀加工等時，可使用剝離襯墊。作為剝離襯墊，並無特別限定，例如可使用於樹脂膜或紙等襯墊基材之表面上具有剝離處理層之剝離襯墊、或者包含氟系聚合物(聚四氟乙烯等)或聚烯烴系樹脂(聚乙烯、聚丙烯等)之低接著性材料的剝離襯墊等。上述剝離處理層例如可為藉由聚矽氧系、長鏈烷基系、氟系、硫化鉬等剝離處理劑對上述襯墊基材進行表面處理而形成者。

<黏著片材之特性等>

此處所揭示之黏著片材較佳為180度剝離強度為2.0 N/20 mm以上。顯

示出上述特性之黏著片可對作為被接著體之石墨片良好地接著。上述剝離強度更佳為3.0 N/20 mm以上，進而佳為5.0 N/20 mm以上(例如8.0 N/20 mm以上)。此處所謂剝離強度，係指對不鏽鋼板之180度剝離強度(180度剝離強度黏著力)。

180度剝離強度可如下述般進行測定。具體而言，於黏著片材之背面貼附單面膠帶(商品名「No.31B」，日東電工公司製造，總厚度為50 μm)後，將黏著片材切成寬20 mm、長100 mm之尺寸而製成測定樣品，關於該測定樣品，於23℃、50%RH之環境下，使2 kg之輥往返1次而將上述測定樣品之接著面壓接於不鏽鋼板(SUS304BA板)之表面。將其於相同環境下放置30分鐘後，使用萬能拉伸壓縮試驗機，依據JIS Z 0237:2000，於拉伸速度為300 mm/分鐘、剝離角度為180度之條件下測定剝離強度(N/20 mm)。作為萬能拉伸壓縮試驗機，例如可使用Minebea公司製造之「拉伸壓縮試驗機，TG-1kN」。於後述之實施例中，亦採用同樣之測定方法。

此處所揭示之黏著片材較佳為垂直光透過率為15%以下。藉此，黏著片材顯示出良好之遮光性。上述垂直光透過率較佳為未達15%，更佳為10%以下，進而佳為未達10%(例如7%以下、典型而言5%以下)。又，自作為被接著對象之石墨片之檢查性等觀點考慮，上述透光率可超過1%亦可為3%以上(例如4%以上)。

黏著片材之垂直光透過率可藉由如下方式而求出：使用市售之分光光度計，對黏著片材之一個面垂直照射波長為380~780 nm之光，測定透過至另一面之光之強度。作為分光光度計，例如可使用日立製作所製造之分光光度計(裝置名「U4100型分光光度計」)。關於後述之實施例亦同樣。

於較佳之一態樣中，黏著片材之背面之由 $L^*a^*b^*$ 表色系統所規定之亮

度 L^* 可為50以下(例如40以下、典型而言35以下)。上述亮度 L^* 較佳為30以下。藉由應用此處所揭示之技術，可不設置黑色印刷層而實現上述亮度。關於上述亮度 L^* 之下限值，並無特別限制，自外觀性等觀點考慮，可設定為大致15以上(例如20以上)。具有上述亮度之黏著片材可較佳地用於石墨片用途中。

再者，本說明書中所謂「亮度 L^* 」，係指由 $L^*a^*b^*$ 表色系統所規定之亮度 L^* ，其係依據國際照明委員會於1976年推薦之規定或JIS Z 8729之規定者。具體而言，亮度 L^* 係使用色差計(商品名為「CR-400」，美能達公司製造；色彩色差計)對黏著片材背面於複數個部位(例如5點以上)進行測定，採用其平均值即可。關於後述之實施例亦同樣。

此處所揭示之黏著片材(包含黏著劑層與基材膜，但不含剝離襯墊)之總厚度並無特別限定，適當的是設為大致2~150 μm (例如3~100 μm 、典型而言3~50 μm)之範圍。較佳之一態樣之黏著片材之總厚度為30 μm 以下(例如20 μm 以下、典型而言10 μm 以下)左右，總厚度可為5 μm 以下(例如未達5 μm 、典型而言未達4 μm)。藉由將黏著片材構成為較薄之厚度，可充分發揮石墨片之散熱效果。又，厚度較薄之黏著片材可於應用該黏著片材之製品之薄膜化、小型化、輕量化、省資源化等方面變得有利。

<用途>

此處所揭示之黏著片材可貼附於石墨片上而使用。石墨片可作為使來自發熱元件(電池、IC晶片等)之熱逸出之散熱片而於各種小型電子機器內較佳地使用。例如於上述電子機器內之與電池或IC晶片等發電元件鄰接之位置或該發電元件之周邊配置上述石墨片。此種石墨片具有外觀不均，且厚度較薄者容易破損，因此以外觀性之改善、保護等為目的而於其表面較

佳地貼附黏著片材。石墨片之表面未必可謂平滑，但對於此種石墨片，此處所揭示之黏著片材可顯示出優異之接著穩定性，發揮外觀性賦予或保護等功能。雖然並無特別限定，但此處所揭示之黏著片材可較佳地應用於具有 $5\sim 100\ \mu\text{m}$ 之厚度、及/或具有 $0.005\sim 5\ \mu\text{m}$ 之算術平均表面粗糙度Ra之石墨片。

於較佳之一態樣中，此處所揭示之黏著片材可應用於貼附於可攜式電子機器內所設置之石墨片上之用途。例如可較佳地應用於如下用途：貼附於行動電話、智慧型手機、平板型電腦、筆記型電腦、各種可穿戴設備(例如，如手錶般佩戴於手腕上之腕戴型，藉由夾具或條帶等佩戴於身體之一部分之模組型，包含眼鏡型(單眼型或雙眼型。亦包含頭盔型)之護目鏡型，以例如附件之形態安裝於襯衫或襪子、帽子等上之衣服型，如耳機般安裝於耳朵上之耳套型等)、數位相機、數位攝錄影機、聲頻設備(可攜式數位音樂裝置、IC記錄器等)、計算機(計算器等)、可攜式遊戲機器、電子辭典、電子記事簿、電子書、車輛用資訊機器、可攜式收音機、可攜式電視機、可攜式印表機、可攜式掃描器、可攜式數據機等可攜式電子機器內所配置之石墨片上。再者，於本說明書中，所謂「攜帶」，若僅可單純地攜帶則並不充分，而是指具有個人(標準的成人)可相對容易地搬運之水準的攜帶性。

藉由本說明書所揭示之事項包含以下者。

(1) 一種黏著片材，其係積層於石墨片上之單面接著性黏著片材，且其包含：

基材膜，其具有 $12\ \mu\text{m}$ 以下之厚度，且含有黑色著色劑；

黏著劑層，其係配置於上述基材膜之其中一個表面上。

(2) 如上述(1)之黏著片材，其中上述黏著片材之總厚度為30 μm以下。

(3) 如上述(1)或(2)之黏著片材，其中上述黏著劑層之厚度於上述黏著片材之總厚度中所占之比例為40%以上。

(4) 如上述(1)～(3)中任一項之黏著片材，其表現出2 N/20 mm以上之180度剝離強度。

(5) 如上述(1)～(4)中任一項之黏著片材，其中上述黏著劑層之厚度為1.2 μm以上。

(6) 如上述(1)～(5)中任一項之黏著片材，其中上述黏著劑層係丙烯酸系黏著劑層。

(7) 如上述(1)～(6)中任一項之黏著片材，其中上述黏著片材之垂直光透過率為15%以下。

(8) 如上述(1)～(7)中任一項之黏著片材，其中上述黏著片材之背面之由L^{*}a^{*}b^{*}表色系統所規定之亮度L^{*}為40以下。

(9) 如上述(1)～(8)中任一項之黏著片材，其中上述基材膜係含有上述黑色著色劑之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂膜。

(10) 如上述(1)～(9)中任一項之黏著片材，其係於可攜式電子機器中使用。

(11) 如上述(1)～(10)中任一項之黏著片材，其中上述黏著劑層以超過該黏著劑層中所含之聚合物成分之50重量%之比例而含有丙烯酸系聚合物，

上述丙烯酸系聚合物以70重量%以上之比例含有式(1)所表示之(甲基)丙烯酸烷基酯作為單體成分：



(上述式(1)中之 R^1 為氫原子或甲基；又， R^2 為碳原子數1~20之鏈狀烷基)。

(12) 如上述(11)之黏著片材，其中上述(甲基)丙烯酸烷基酯係選自由(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸十一烷基酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸十四烷基酯、(甲基)丙烯酸十五烷基酯、(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十七烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸十九烷基酯及(甲基)丙烯酸二十烷基酯所組成之群中之至少1種。

(13) 如上述(11)或(12)之黏著片材，其中上述(甲基)丙烯酸烷基酯係丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯。

(14) 如上述(11)~(13)中任一項之黏著片材，其中上述(甲基)丙烯酸烷基酯係丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯，丙烯酸2-乙基己酯係以比丙烯酸正丁酯少之比例含有於上述單體成分中。

(15) 如上述(11)~(14)中任一項之黏著片材，其中上述丙烯酸系聚合物進而包含含有官能基之單體作為上述單體成分，

上述含有官能基之單體係選自由丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯及(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯所組成之群中之至少1種。

(16) 如上述(1)~(15)中任一項之黏著片材，其中上述基材膜含有碳黑作為上述黑色著色劑。

(17) 如上述(1)~(16)中任一項之黏著片材，其中上述基材膜含有平均粒徑為10 nm~500 nm之碳黑作為上述黑色著色劑。

(18) 如上述(1)~(17)中任一項之黏著片材，其中上述基材膜中之上述黑色著色劑之調配量為0.1~30重量%。

(19) 如上述(1)~(18)中任一項之黏著片材，其中上述基材膜具有單層結構。

(20) 一種黏著片材，其係積層於可攜式電子機器內之石墨片上的單面接著性黏著片材，且其包含：

單層結構之基材膜，其包含含有黑色著色劑之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂膜；及

丙烯酸系黏著劑層，其係配置於該基材膜之其中一個表面上，

上述黏著片材之總厚度為30 μm 以下，

上述基材膜之厚度為12 μm 以下，

上述黏著劑層之厚度為1.2 μm 以上，

上述黏著劑層之厚度於上述黏著片材之總厚度中所占之比例為40%以上，

顯示出2 N/20 mm以上之180度剝離強度，

上述黏著片材之垂直光透過率為15%以下，

上述黏著片材之背面之由 $L^*a^*b^*$ 表色系統所規定之亮度 L^* 為40以下，

上述丙烯酸系黏著劑層以超過該黏著劑層中所含之聚合物成分之50重量%之比例含有丙烯酸系聚合物，

上述丙烯酸系聚合物以70重量%以上之比例含有(甲基)丙烯酸烷基酯作為單體成分，

上述(甲基)丙烯酸烷基酯係丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯，丙烯酸2-乙基己酯係以比丙烯酸正丁酯少之比例含有於上述單體成分中，

上述丙烯酸系聚合物進而包含含有官能基之單體作為上述單體成分，

上述含有官能基之單體係選自由丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯及(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯所組成之群中之至少1種，

上述黑色著色劑係平均粒徑為10 nm～500 nm之碳黑，

上述基材膜中之上述黑色著色劑之調配量為0.1～30重量%。

以下，對與本發明有關之若干實施例加以說明，但並非意指將本發限定於該實施例所示者。再者，於以下之說明中，「份」及「%」只要無特別說明則為重量基準。

<例1>

於具有攪拌機、溫度計、氮氣導入管、回流冷凝器、滴液漏斗之反應容器中，裝入作為單體成分之BA 70份、2EHA 27份、AA 3份及丙烯酸4-羥基丁酯0.05份與作為聚合溶劑之甲苯135份，一面導入氮氣一面進行2小時之攪拌。如上所述般將聚合系統內之氧去除後，加入作為聚合起始劑之AIBN 0.1份，於60℃下進行6小時之溶液聚合而獲得丙烯酸系聚合物之甲苯溶液。該丙烯酸系聚合物之Mw為約 40×10^4 。

相對於上述甲苯溶液中所含之丙烯酸系聚合物100份，加入作為增黏樹脂之聚合松香酯(商品名「PENSEL D-125」，軟化點為120～130℃，荒川化學工業公司製造)30份及異氰酸酯系交聯劑(商品名「CORONATE

L」，日本聚胺基甲酸酯工業公司製造，固形物成分為75%)2份而製備丙烯酸系黏著劑組合物。

作為剝離襯墊，準備單面成為經剝離處理之剝離面的聚酯製剝離膜(商品名「DIAFOIL MRF」，厚度為38 μm ，三菱聚酯公司製造)。於剝離襯墊之剝離面上以乾燥後之厚度成為25 μm 之方式塗佈上述黏著劑組合物，於100℃下進行2分鐘乾燥。如上所述般於上述剝離襯墊之剝離面上形成黏著劑層。

其次，於混練有碳黑作為黑色顏料之厚度為4.5 μm 之PET膜之表面上，貼合形成於上述剝離襯墊上之黏著劑層，製作本例之黏著片材(轉印法)。上述剝離襯墊係直接殘留於黏著劑層上，用於該黏著劑層之表面(接著面)之保護。該黏著片材係於厚度為4.5 μm 之含有黑色著色劑(混練有黑色顏料)之PET膜(基材膜)之其中一個表面上，具有由上述黏著劑組合物所形成之厚度為25 μm 之黏著劑層的總厚度約29.5 μm 之單面接著性之黏著片材。

<例2～9>

使用具有表1中所示之厚度之含有黑色著色劑(混練有黑色顏料)之PET膜作為基材膜，將黏著劑層之厚度變更為表1所示之厚度，除此以外與例1同樣地進行操作而製作各例之黏著片材。

<例10>

於本例中，作為基材膜，使用包含厚度為4.5 μm 之透明之PET膜(商品名「Lumirror」，東麗公司製造)、與設於該PET膜(基礎膜)之單面上之厚度為5 μm 之黑色印刷層(著色層)的合計厚度為9.5 μm 之基材膜。上述黑色印刷層係藉由如下方式而形成：使用含有黑色著色劑之墨水組合物，利用

凹版印刷法進行印刷。

使用上述附有黑色印刷層之基材膜，將黏著劑層之厚度設為20 μm ，除此以外與例1同樣地進行操作而製作本例之黏著片材。該黏著片材之總厚度為約29.5 μm ，黏著劑層係形成於與黑色印刷層為相反側之基材膜表面上。

<例11～14>

將基材膜之厚度、黏著劑層之厚度、黑色印刷層之厚度變更為表1中所示之內容，除此以外與例10同樣地進行操作而製作各例之黏著片材。

[評價]

對於各例之黏著片材，測定180度剝離強度(N/20 mm)、垂直光透過率(%)及背面之亮度 L^* 。將結果示於表1中。於表1中亦示出各例之黏著片材之概略構成。

[接著穩定性評價試驗]

準備市售之石墨片(商品名「Graphinity 25 μm 」，Kaneka公司製造，厚度為25 μm)，將其一個表面以與不鏽鋼板相同尺寸之雙面膠帶(商品名「No.5000NS」，日東電工公司製造)固定於長150 mm×寬30 mm×厚2 mm之不鏽鋼板上。將各例之黏著片材切成長100 mm×寬20 mm之尺寸，載置於上述石墨片之另一表面上，自該黏著片材之上方使2 kg之輥以5 mm/秒之速度往返1次，藉此將黏著片材貼附於石墨片上。繼而，於溫度為80℃之高溫條件下保管特定天數(最大為10天)，記錄發現隆起或剝離之天數。將結果示於表1中。

[處理性之評價]

關於總厚度相同之例3及例11之處理性，實施對比評價。具體而言，

準備大致A4尺寸之黏著片材作為上述例之黏著片材，於壓力為0.3 MPa、速度為1.0 m/分鐘之條件下貼合於不鏽鋼板(SUS304BA板)上。藉由目視確認該貼合時有無貼合皺褶之產生，將並無貼合皺褶之情形評價為「○」，將發現貼合皺褶之情形評價為「×」。將結果示於表1中。

[表1]

表1

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8	例9	例10	例11	例12	例13	例14
黑色印刷層厚度(μm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	5.0	1.0	5.0	1.0
基材膜顏色厚度(μm)	黑色 4.5	黑色 4.5	黑色 4.5	黑色 2.0	黑色 2.0	黑色 2.0	黑色 2.0	黑色 2.0	黑色 1.2	透明 4.5	透明 2.0	透明 2.0	透明 2.0	透明 2.0
黏著劑層厚度(μm)	25	15	5.0	28	18	8.0	2.0	1.4	1.4	20	3.0	2.0	1.4	1.0
總厚度(μm)	30	20	10	30	20	10	4.0	3.4	2.6	30	10	5.0	8.4	4.0
黏著劑厚度/總厚度	83%	75%	50%	93%	90%	80%	50%	41%	54%	67%	30%	40%	17%	25%
垂直透過率(%)	5	5	5	10	10	10	10	10	10	0	0	10	0	10
180度剝離強度(N/20 mm)	10.0	8.9	6.6	11.2	9.3	7.0	4.3	2.3	2.1	9.6	5.2	4.3	2.3	1.6
亮度(L*)	25	25	25	33	33	33	33	33	37	25	26	41	26	41
接著穩定性評價	10天以上	5天以上	3天以上	10天以上	5天以上	3天以上	1天以上	1天以上	1天以上	未達10天	未達3天	未達3天	未達3天	未達1天
處理性	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	×	-	-	-

如表1所示那樣，若將使用總厚度為 $4.0\ \mu\text{m}$ 以下之黏著片材之例7～9及例14中之接著穩定性加以對比，則於使用含有黑色著色劑之基材膜之例7～9與形成有黑色印刷層之例14之間，以保管天數1天為界，發現明顯之不同。又，若將使用總厚度為超過 $4.0\ \mu\text{m}$ 且 $10\ \mu\text{m}$ 以下之黏著片材之例3、6、11、12及13加以對比，則以保管天數3天為界，於使用含有黑色著色劑之基材膜之例3、6與形成有黑色印刷層之例11～13之間發現明顯之不同。同樣之傾向亦於使用總厚度超過 $20\ \mu\text{m}$ 之黏著片材之例1、4及10中發現。關於總厚度為超過 $10\ \mu\text{m}$ 且 $20\ \mu\text{m}$ 以下之黏著片材(例2、例5)，亦預想顯示出同樣之傾向。綜合而言，可謂使用厚度為 $12\ \mu\text{m}$ 以下之含有黑色著色劑之基材膜之例1～9之黏著片材與形成有黑色印刷層之具有相同程度之總厚度之例10～14之黏著片材相比，顯示出優異之接著穩定性。於形成有黑色印刷層之例10～14中，成為接著穩定性較差之結果，可認為其理由在於：無法藉由黏著劑之接著力壓住基於基材膜與黑色印刷層之熱膨脹率不同的基材膜之熱變形。又，根據例3與例11之對比，發現於未設置黑色印刷層之情形時，存在處理性提高之傾向。

根據上述結果得知：具有厚度為 $12\ \mu\text{m}$ 以下之含有黑色著色劑之基材膜的黏著片材即使於設定為較薄之厚度之情形時，亦可對石墨片顯示出優異之接著穩定性。

以上，對本發明之具體例進行了詳細說明，但該等僅為例示，並未限定專利申請範圍。於專利申請範圍中所記載之技術中亦包括對以上所例示之具體例進行各種變化、變更者。

【符號說明】

1 黏著片材

1A	接著面
1B	背面
10	基材膜
10A	基材膜之一個表面(黏著劑層側表面)
10B	基材膜之另一表面(背面側表面)
20	黏著劑層
30	剝離襯墊

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種黏著片材，其係積層於石墨片上之單面接著性黏著片材，且其包含：

基材膜，其具有12 μm以下之厚度，且含有黑色著色劑；及

黏著劑層，其係配置於上述基材膜之一個表面上，

上述黏著劑層以超過該黏著劑層中所含之聚合物成分之50重量%之比例含有丙烯酸系聚合物，

上述丙烯酸系聚合物以70重量%以上之比例含有式(1)所表示之(甲基)丙烯酸烷基酯作為單體成分：



(上述式(1)中之 R^1 為氫原子或甲基；又， R^2 為碳原子數1~20之鏈狀烷基)，

上述(甲基)丙烯酸烷基酯係丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯，且丙烯酸2-乙基己酯係以比丙烯酸正丁酯少之比例含有於上述單體成分中，

上述基材膜具有單層結構。

【第2項】

如請求項1之黏著片材，其中上述黏著片材之總厚度為30 μm以下。

【第3項】

如請求項1或2之黏著片材，其中上述黏著劑層之厚度於上述黏著片材之總厚度中所占之比例為40%以上。

【第4項】

如請求項1或2之黏著片材，其表現出2 N/20 mm以上之180度剝離強

度。

【第5項】

如請求項1或2之黏著片材，其中上述黏著劑層之厚度為1.2 μm 以上。

【第6項】

如請求項1或2之黏著片材，其中上述黏著片材之垂直光透過率為15%以下。

【第7項】

如請求項1或2之黏著片材，其中上述黏著片材之背面之由 $L^*a^*b^*$ 表色系統所規定之亮度 L^* 為40以下。

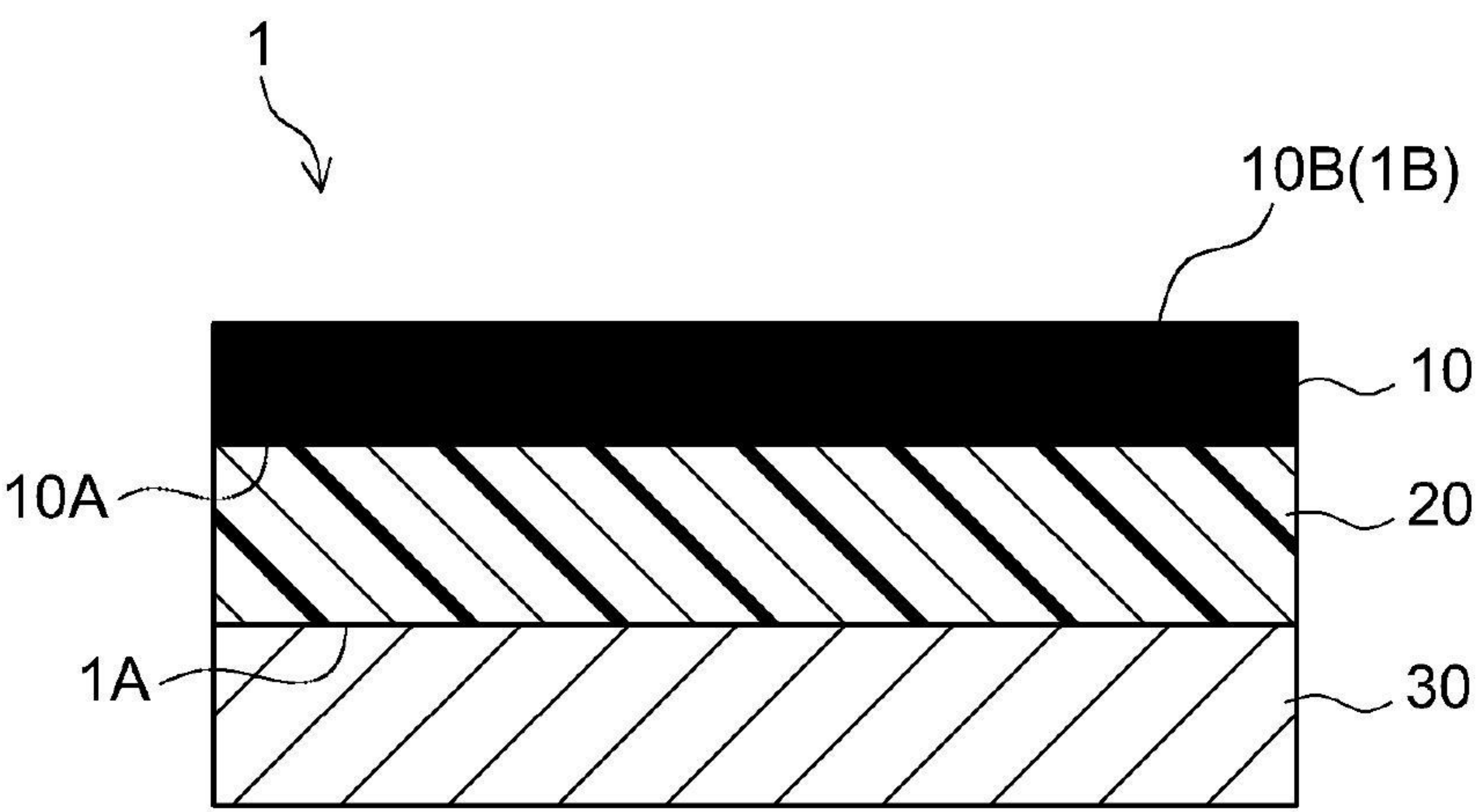
【第8項】

如請求項1或2之黏著片材，其中上述基材膜係含有上述黑色著色劑之聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂膜。

【第9項】

如請求項1或2之黏著片材，其係於可攜式電子機器中使用者。

【發明圖式】



【圖1】