



(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 I596186 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：103115605

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : C09J7/02 (2006.01)

B32B27/30 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2013/05/07 南韓

10-2013-0051317

(71)申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：金志惠 KIM, JI-HYE (KR)；李俊丞 LEE, JOON-SEUNG (KR)；安炳勳 AHN, BYOUNG-HUN (KR)；金章淳 KIM, JANG-SOON (KR)；張愛定 JANG, AE-JUNG (KR)；李在晃 LEE, JAE-HWANG (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：

TW 200834153A

CN 102414284A

CN 102822292A

審查人員：李嘉修

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

丙烯酸泡沫粘結帶及適用該丙烯酸泡沫粘結帶的平板顯示器

ACRYL FOAM ADHESIVE TAPE AND FLAT PANEL DISPLAY USING THE SAME

(57)摘要

發明涉及一種丙烯酸泡沫粘結帶，其包括：丙烯酸泡沫層，使丙烯酸類泡沫層形成用組合物固化而成，以及粘結層，與上述丙烯酸泡沫層的一面相接；上述丙烯酸泡沫層的剪切強度在約 5kg/cm² 至約 15kg/cm²。

發明摘要

※ 申請案號：

103115605

※ 申請日：

103.4.30

※IPC 分類：

C08J 7/02 (2006.01)
B32B 7/30
G02F 1/133

【發明名稱】(中文/英文)

丙烯酸泡沫粘結帶及適用該丙烯酸泡沫粘結帶的平板顯示器/ACRYL
FOAM ADHESIVE TAPE AND FLAT PANEL DISPLAY USING THE SAME

【中文】

發明涉及一種丙烯酸泡沫粘結帶，其包括：丙烯酸泡沫層，使丙烯酸類
泡沫層形成用組合物固化而成，以及粘結層，與上述丙烯酸泡沫層的一面
相接；上述丙烯酸泡沫層的剪切強度在約 5kg/cm^2 至約 15kg/cm^2 。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

丙烯酸泡沫粘結帶及適用該丙烯酸泡沫粘結帶的平板顯示器/ACRYL
FOAM ADHESIVE TAPE AND FLAT PANEL DISPLAY USING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種丙烯酸泡沫粘結帶及適用該丙烯酸泡沫粘結帶的平板顯示器。

【先前技術】

【0002】 泡沫膠帶廣泛地用作電子產品的部件之間的結合、室內裝飾用廚房傢俱的櫥櫃或傢俱等的內飾用品或者汽車內的外飾材料的粘附用。尤其，主要用於附著於塗敷在玻璃的塗裝面或薄膜上而裝飾外形。

【0003】 通常，泡沫膠帶組成泡沫，並根據用途形成各種粘結層之後，進行合板而製成。

【發明內容】

【0004】 在本發明的一實例中，提供相對於表面能量低的材料提高附著力的丙烯酸泡沫粘結帶。

【0005】 在另一個上述實例中，提供適用上述丙烯酸泡沫粘結帶的平板顯示器。

【0006】 在本發明的一實例中，提供丙烯酸泡沫粘結帶，其包括：丙烯酸泡沫層，固化丙烯酸類泡沫層形成用組合物而成，以及粘結層，與上述丙烯酸泡沫層的一面相接；上述丙烯酸泡沫層的剪切強度在約 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 至約 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

【0007】 可在上述丙烯酸泡沫粘結帶的一面僅形成一個粘結層。

【0008】 上述丙烯酸類泡沫層形成用樹脂組合物可以為包含（甲基）丙烯酸酯（(Meth) acrylic acid ester）類單體、含有極性官能團的單體及光交聯劑的組合物，或者可包含通過熱聚合、光聚合或光聚合與熱聚合的雙聚合來聚合的上述（甲基）丙烯酸酯類單體、上述含有極性官能團的單體及上述光交聯劑的聚合物。

【0009】 上述（甲基）丙烯酸酯類單體與含有極性官能團的單體的重量比可在約90:10至約70:30。

【0010】 上述（甲基）丙烯酸酯類單體可包含選自由丙烯酸丁酯（butyl acrylate）、甲基丙烯酸丁酯（butyl methacrylate）、丙烯酸己酯（hexyl acrylate）、甲基丙烯酸己酯（hexyl methacrylate）、丙烯酸正辛酯（n-octyl acrylate）、甲基丙烯酸正辛酯（n-octyl methacrylate）、丙烯酸異辛酯（isooctyl acrylate）、甲基丙烯酸異辛酯（isooctyl methacrylate）、丙烯酸2-乙基己酯（2-ethyl hexyl acrylate）、甲基丙烯酸2-乙基己酯（2-ethyl hexyl methacrylate）、異壬丙烯酸酯（isononyl acrylate）、甲基丙烯酸異壬酯（isononyl methacrylate）、丙烯醯胺（Acrylamide）、丙烯腈（acrylonitrile）及它們的組合組成的組中的至少一種。

【0011】 上述含有極性官能團的單體可包含選自由含有羥基的單體、含有羧基的單體、含有氮的單體及它們的組合組成的組中的至少一種。

【0012】 上述光交聯劑可以為多官能性二丙烯酸酯 (diacrylate)類交聯劑。

【0013】 相對於上述(甲基)丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的總和100重量份，上述光交聯劑的含量可以為約0.05至約5重量份。

【0014】 上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還可以包含高分子微小中空球，當上述丙烯酸類泡沫層固化時，固化的同時形成泡沫來形成上述丙烯酸泡沫層。

【0015】 上述高分子微小中空球可以為高分子殼的內部填充有在常溫條件下以氣體狀態存在的瓦斯(gas)的粒子。

【0016】 上述高分子微小中空球的殼可包含選自由丙烯酸(acryl)類、偏二氯乙烯(vinylidene chloride)類、苯乙烯(styrene)類及它們的組合組成的組中的至少一種高分子。

【0017】 上述丙烯酸泡沫層的厚度可以為約50 μ m至約2mm。

【0018】 上述粘結層可以為通過使包含丙烯酸類樹脂的丙烯酸類粘結組合物固化而成的。

【0019】 上述粘結層的厚度可在約30 μ m至約80 μ m。

【0020】 還可以包括底漆層，以提高上述粘結層與上述丙烯酸泡沫層的介面的粘附力。

【0021】 上述粘結層可以經電暈處理或等離子處理，以提高上述粘結層與上述丙烯酸泡沫層的介面的粘附力。

【0022】 在本發明的另一個實例中，提供平板顯示器，其由玻

璃面板、上述丙烯酸泡沫粘結帶及後罩（back cover）依次附著而成，上述丙烯酸泡沫粘結帶的上述丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，上述丙烯酸泡沫粘結帶的粘結層與上述後罩相接。

【0023】 上述後罩的材料可以為碳纖維增強塑膠（CFRP）或玻璃纖維增強塑膠（GFRP）。

【0024】 上述丙烯酸泡沫粘結帶的附著力相對於表面能量低的材料得到提高。

【0025】 以下，對本發明的實例進行詳細說明。但這僅僅作為例示來提出的，本發明並不局限於此，本發明僅根據後述的發明要求保護範圍來定義。

【0026】 本發明的一實例中，提供丙烯酸泡沫粘結帶，其包括：丙烯酸泡沫層，固化丙烯酸類泡沫層形成用組合物而成，以及粘結層，與上述丙烯酸泡沫層的一面相接；上述丙烯酸泡沫層的剪切強度在約 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 至約 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

【0027】 可借助上述丙烯酸泡沫粘結帶來附著電視等平板顯示器（flat panel display）的玻璃面板和後罩（back cover），從而可以吸收振動及噪音並進行緩衝，並增大傳熱效率。

【0028】 上述後罩的材料為碳纖維增強塑膠（CFRP）、玻璃纖維增強塑膠（GFRP）等複合材料的情況下，需要上述丙烯酸泡沫粘結帶的更加強有力的附著力，而對此，可有用地適用附著力得到提高的上述丙烯酸泡沫粘結帶。

【0029】 碳纖維增強塑膠（CFRP）、玻璃纖維增強塑膠（GFRP）等複合材料的後罩通常使用硬質高分子，因而表面能量低。上述丙烯酸泡沫粘結

帶也可以相對於這種表面能量低的材料具有得到提高的附著力。

【0030】 例如，上述丙烯酸泡沫粘結帶可以對表面能量為約30mN/m至約50mN/m的材料的一面發揮得到提高的附著力。

【0031】 也可以是在上述丙烯酸泡沫粘結帶的一面僅形成一個粘結層的。

【0032】 如上所述，上述丙烯酸泡沫粘結帶由丙烯酸泡沫層和粘結層形成，並且，包括剪切強度為約5kg/cm²至約15kg/cm²的丙烯酸泡沫層，可通過將上述丙烯酸泡沫層附著於玻璃面板，並將上述粘結層附著於後罩，來獲得將附著力最大化的效果。

【0033】 可通過將上述丙烯酸泡沫粘結帶的丙烯酸泡沫層的剪切強度調節在上述範圍內來將附著力最大化，附著於粘結層一側的後罩為表面能量為約30mN/m至約50mN/m的材料的情況下，也可以發揮優秀的附著力。

【0034】 在一實例中，上述丙烯酸泡沫粘結帶的剪切強度可以為約7kg/cm²至約10kg/cm²。

【0035】 上述丙烯酸泡沫可通過一邊固化丙烯酸類光固化性樹脂組合物一邊形成泡沫來製成。

【0036】 上述固化可通過光固化來執行，或者通過光固化與熱固化即雙固化來執行，這種丙烯酸泡沫的製備方法可按照公知的方法來執行，不限於特定的方法。

【0037】 上述丙烯酸泡沫不受特別的限制，但例如，厚度可以為約50μm至約2mm。通過具有上述範圍的厚度，來防止過厚，以使得粘附於丙烯酸泡沫粘結帶的兩面的熱膨脹率不同的兩個基材不破損的方式賦予應力緩和效果和適當的耐熱性及耐衝擊性，並且可以確保附著面積。

【0038】 上述丙烯酸泡沫粘結帶以使得上述粘結層及上述丙烯酸泡沫具有粘結性的方式由粘結帶製成。

【0039】 具體而言，上述丙烯酸泡沫層具有如下的結構，可具有上述範圍的高的剪切強度。

【0040】 上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物可以為包含（甲基）丙烯酸酯類單體，含有極性官能團的單體及光交聯劑等的公知的添加劑的組合物，或者可包含通過熱聚合、光聚合或光聚合與熱聚合的雙聚合來聚合的上述（甲基）丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的聚合物。

【0041】 上述（甲基）丙烯酸酯類單體可起到增大泡沫膠帶的粘結力、凝聚力的作用，例如可包含丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、甲基丙烯酸己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸異辛酯、甲基丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸2-乙基己酯、異壬丙烯酸酯、甲基丙烯酸異壬酯、丙烯醯胺、丙烯腈等或它們的組合。

【0042】 上述含有極性官能團的單體可以與上述（甲基）丙烯酸酯類單體共聚合，包含極性官能團來起到調節上述丙烯酸泡沫粘結帶的耐久可靠性及凝聚力的作用。作為上述含有極性官能團的單體的例子，可例舉含有羥基的單體、含有羧基的單體、含有氮的單體等或它們的組合。

【0043】 作為上述含有羥基的單體的例子，可例舉2-羥乙基（甲基）丙烯酸酯（2-hydroxyethyl (meth)acrylate）、2-羥丙基（甲基）丙烯酸酯（2-hydroxypropyl(meth)acrylate）、4-羥基丁基（甲基）丙烯酸酯（4-hydroxybutyl (meth) acrylate）、6-羥基己基（甲基）丙烯酸酯（6-hydroxyhexyl (meth) acrylate）、8-羥基-辛基（甲基）丙烯酸酯

(8-hydroxy-octyl (meth) acrylate)、2-羥基乙二醇(甲基)丙烯酸酯(2-hydroxy ethylene glycol (meth) acrylate) 或2-羥基丙二醇(甲基)丙烯酸酯(2-hydroxy propylene glycol (meth) acrylate)，作為含有羧基的單體的例子，可例舉(甲基)丙烯酸(methacrylic acid)、2-(甲基)丙烯醯氧基乙酸(2-(meth) acryloyloxy acetic acid)、3-(甲基)丙烯醯氧基丙酸(3-(meth) acryloyloxy propanoic acid)、4-(甲基)丙烯醯氧基丁酸(4-(meth) acryloyloxy butyric acid)、丙烯酸二聚體、衣康酸(itaconic acid)、馬來酸(maleic acid)及馬來酸酐(maleic anhydride)，作為上述含有氮的單體，可例舉(甲基)丙烯醯胺((meth) acrylamide)、N-乙基吡咯烷酮(N-vinyl pyrrolidone)或N-乙基己內醯胺(N-vinyl caprolactam)，但並不限於此。

【0044】 在一實例中，上述含有極性官能團的單體可以為丙烯酸(acrylic acid)。

【0045】 上述(甲基)丙烯酸酯類單體與上述含有極性官能團的單體的重量比可以在約90:10至約70:30。可使上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物具有如上所述的含量比，來提高上述丙烯酸泡沫層的凝聚力，從而體現上述範圍的剪切強度。

【0046】 可通過包含在上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物的光交聯劑，來調節上述丙烯酸泡沫的粘結特性。

【0047】 作為上述光交聯劑的具體的例子，可使用多官能性丙烯酸酯(acrylate)。更具體地，作為光交聯劑，有1,6-己烷二醇二丙烯酸酯(1,6-hexanediol diacrylate)、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯(trimethylolpropane triacrylate)、季戊四醇三丙烯酸酯(pentaerythritol triacrylate)、1,2-乙二醇

二丙烯酸酯（1,2-ethylene glycol diacrylate）及1,12-十二硫醇丙烯酸酯（1,12-dodecanethiol acrylate）等交聯性單體，但並不限於這些。

【0048】 相對於上述（甲基）丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的總和100重量份，上述光交聯劑的含量可以為約0.05至約5重量份。上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物以上述範圍的含量包含上述光交聯劑，從而確保優秀的耐熱性，並通過調節堅固程度來確保預定的附著面積。

【0049】 上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物可按照公知的方法來形成泡沫。

【0050】 例如，上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物還可以包含高分子微小中空球來由泡沫體現。

【0051】 上述高分子微小中空球指球形的高分子殼的內部填充有在常溫條件下以氣體狀態存在的瓦斯的粒子。作為可以包含在上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物而使用的高分子微小中空球，在塗敷及熱固化或光固化等賦予粘結性的薄片的通常的製備工序條件下不會破裂，但在預定的條件，例如當在規定溫度以上條件下進行加熱處理時，可使用因球的內部的高的氣體壓力及球的形態不穩定性而破裂的高分子微小中空球。

【0052】 若微小中空球的內部的瓦斯為在常溫條件下以氣體狀態存在的瓦斯，則不受特別的限制。例如，上述瓦斯可以為氮、二氧化碳、戊烷、丁烷等，也可以為分子量比較高的戊烷、丁烷等。

【0053】 高分子微小中空球的殼的材料不受限制，可為了體現上述範圍的丙烯酸泡沫層的剪切強度而選擇。例如，可通過使用具有相對軟性的材質的殼的高分子微小中空球，來形成與使用相對硬質的材料的情況相比具有

較低的硬度且潤濕特性得到提高的泡沫層。像這樣，形成具有相對較低的硬度且潤濕特性得到提高的丙烯酸泡沫層，其結果，可製成具有上述數值範圍的剪切強度的，即，剪切強度為約 5kg/cm^2 至約 15kg/cm^2 的丙烯酸泡沫層。

【0054】 例如，高分子微小中空球的殼可包含選自由丙烯酸類、苯乙烯類及它們的組合組成的組中的至少一種高分子，從與丙烯酸高分子粘結組合物的相容性方面考慮，可使用丙烯酸類高分子。

● 【0055】 高分子微小中空球的粒徑不受特別的限定，但可以為約1至約 $350\mu\text{m}$ 。粒徑小於約 $1\mu\text{m}$ 的情況下，存在減少使上述丙烯酸泡沫層柔軟的效果的問題。粒徑大於約 $350\mu\text{m}$ 的情況下，當破裂時，存在丙烯酸泡沫層的表面變得非常粗糙而使潤濕性變差，且熱導率減小的問題，因而不優選。並且，上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物可混合粒徑不同的兩種以上的高分子微小中空球而使用。

● 【0056】 混合不同大小的高分子微小中空球的情況下，由於大粒子之間填充有小粒子，因而可以更加提高丙烯酸泡沫層的柔軟性。

【0057】 高分子微小中空球的殼的厚度優選為約0.01至 $1\mu\text{m}$ 。上述厚度小於約 $0.01\mu\text{m}$ 的情況下，高分子微小中空球很容易破裂。並且，上述厚度大於約 $1\mu\text{m}$ 的情況下，難以設定用於使高分子微小中空球破裂的條件，借助熱處理的情況下，由於在高溫條件下的熱處理時間變長，因而進行固化的丙烯酸類高分子被劣化，導致上述丙烯酸泡沫層的耐久可靠性有可能下降。

【0058】 高分子微小中空球的密度不受特別的限制，但可以為約0.01至約 0.5g/cm^3 。上述密度小於約 0.01g/cm^3 的情況下，當為了混入高分子樹脂內而

移送高分子微小中空球時，上述高分子微小中空球容易飛散導致很難準確地調節所需的含量。並且，上述密度大於約 0.5g/cm^3 的情況下，產生使上述丙烯酸泡沫層的密度增加的問題，因而不優選。

【0059】 相對於上述（甲基）丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的總和100重量份，上述高分子微小中空球的含量可以為約0.1至約10重量份，具體而言，可以為約0.5至約2重量份。適當包含高分子微小中空球來形成泡沫，由此向丙烯酸泡沫層賦予緩衝性質，並且也可以獲得輕量化效果，但如果使用過量，就會產生使粘結物理性質下降的問題，且由於固化前的漿料粘度過高而使加工性減小，因而不優選。

【0060】 上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還可以包含熱傳導性填充劑，上述熱傳導性填充劑可添加於（甲基）丙烯酸酯類單體和含有極性官能團的單體並賦予難燃性。這是因為上述熱傳導性無機填充劑減小可燃燒的共聚物的含量，並改變共聚物的熱傳導性、物理性質、粘度等。並且，在熱傳導性填充劑中使用無機界，當與共聚物進行反應時，借助吸收能量的吸熱反應來產生作為不燃物質的 H_2O 及 CO_2 ，從而發揮物理難燃效果。

【0061】 並且，上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還可以包含熱傳導性填充劑，使得形成的丙烯酸泡沫層具有相對低的硬度，並提高潤濕特性。像這樣，形成具有相對低的硬度且潤濕特性得到提高的丙烯酸泡沫層，其結果，可製成具有上述數值範圍的剪切強度的，即，剪切強度為約 5kg/cm^2 至約 15kg/cm^2 的丙烯酸泡沫層。

【0062】 相對於上述（甲基）丙烯酸酯類單體100重量份，上述熱傳導性填充劑可以為約 50 重量份至約300重量份。上述熱傳導性填充劑的含量維

持上述範圍，使得上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物的硬度上升，從而沒有附著面積減小的擔憂，並且可以確保上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物的難燃性。

【0063】 上述熱傳導性填充劑的平均粒子直徑為約 $1\mu\text{m}$ 至約 $200\mu\text{m}$ ，具體而言，可以為約 $10\mu\text{m}$ 至約 $180\mu\text{m}$ 。上述熱傳導性無機填充劑的平均粒子直徑維持上述範圍，從而不會產生粘結劑組合物的固化前粘度上升的問題，在固化工序中，抑制粒子沉降，並將難燃性的效果最大化。

● 【0064】 上述熱傳導性無機填充劑可以為包含選自由金屬氧化物、金屬氫氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物、金屬硼化物及它們的組合組成的組中的至少一種的無機填充劑。具體而言，上述熱傳導性無機填充劑可包含氧化鋁、氧化鎂、氧化鋅、碳化矽、氮化鋁、氮化硼、氮化矽、氫氧化鋁、氫氧化鎂、氧化矽等。

● 【0065】 更具體地，作為上述熱傳導性無機填充劑，使用氫氧化鋁（Aluminium hydroxide）或氫氧化鎂（magnesium hydroxide）的情況下，上述粘結劑組合物燃燒時的生煙量非常小，從而可有利於環境，並確保卓越的難燃性。由於上述氫氧化鋁的分解溫度低（約 200°C ），因而當粘結劑組合物的加工溫度低時適合，當加工溫度高時，可使用分解溫度相對高的（約 320°C ）的氫氧化鎂。進而，上述氫氧化鎂在使用奈米大小的粒子時，即使添加量少也可以確保優秀的難燃性。

【0066】 上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還可以包含自由基引發劑，上述自由基引發劑用於上述（甲基）丙烯酸酯類單體的聚合，具體而言，可以為光引發劑。作為上述光引發劑的具體的例子，可例舉安息香甲醚

(benzoin methyl ether)、安息香異丙醚 (benzoin isopropyl ether)、安息香乙醚、安息香 (benzoin)、苄基酮 (benzyl ketal) 等。

【0067】 上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還可以包含表面活性劑，作為上述表面活性劑，可使用矽類表面活性劑等，像這樣，上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物包含表面活性劑，當製備丙烯酸泡沫時，可有助於氣泡穩定性。

【0068】 此外，上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物還可以包含選自由增粘劑、偶聯劑、抗靜電劑、染料、顏料、防紫外線劑、抗氧化劑、加工油及它們的組合組成的組中的至少一種添加劑。

【0069】 上述增粘劑起到增大上述丙烯酸類泡沫粘結帶的初期粘附性的功能。作為上述增粘劑，可使用松香酯類增粘劑、松香類增粘劑、萜類增粘劑、石油樹脂類增粘劑等或它們的組合。

【0070】 上述偶聯劑在上述丙烯酸類泡沫粘結帶使用於粘附材料之間的附著等之後，根據外部氣體條件下所增加的熱、陽光或溫度等，隨著時間的經過，起到促進組成上述基材組合物的丙烯酸類聚合物的交聯化，從而形成三維網狀物，並表示永久的接合力的功能。作為上述偶聯劑，可使用胺類矽烷和環氧矽烷的混合物。

【0071】 上述抗靜電劑在使用上述丙烯酸類泡沫粘結帶的粘附材料中，起到可防止發生靜電的功能。作為上述抗靜電劑，可使用該本發明所屬技術領域所使用的公知的抗靜電劑。

【0072】 為了改善耐寒性，可添加上述加工油。上述加工油包含二異丁基鄰苯二甲酸酯 (DIBP, Di-isobutyl Phthalate)、鄰苯二甲酸二辛酯 (DOP,

di-octyl-phthalate)、烯丙基醚 (allyl ether) 類、石蠟油 (paraffin oil)、萘類油等，但並不局限於此。

【0073】 上述丙烯酸類光固化性樹脂組合物在維持其性能的範圍內，還可以添加染料、顏料、防紫外線劑、抗氧化劑等，所添加的含量根據所需的最終產品的特性能夠有所改變。

【0074】 上述丙烯酸泡沫粘結帶形成在丙烯酸泡沫層層疊粘結層的結構，從而對於具有低的表面能量的材料具有高的粘附力。

● 【0075】 上述粘結層例如可適用丙烯酸類粘結劑、橡膠類粘結劑、矽類粘結劑或它們的組合而製成，也可以無限制地使用公知的粘結劑。

● 【0076】 上述粘結層的厚度可以為約30 μ m至約80 μ m。

● 【0077】 上述粘結層可由包含丙烯酸樹脂的丙烯酸類粘結組合物形成。

● 【0078】 上述粘結層可在上述丙烯酸泡沫層的上部塗敷上述丙烯酸類粘結組合物而成，或者在上述丙烯酸粘結組合物成型成薄膜形狀之後，在上述丙烯酸泡沫層的上部合板而成。

● 【0079】 上述粘結層成型成薄膜形狀，併合板成上述丙烯酸泡沫層的情況下，例如，在經電暈處理之後，可合板在丙烯酸泡沫層的上部。電暈處理能夠以公知的工序條件實施。

● 【0080】 上述丙烯酸粘結組合物作為熱固化型及光固化型(包含UV (紫外線) 固化型)樹脂組合物，通常能夠由可用於製備賦予粘結性的薄片的結構組成。

● 【0081】 上述粘結層例如可通過對相對於丙烯酸酯與丙烯酸聚合的丙烯酸樹脂100重量份包含約0.005至約0.1重量份的固化劑的丙烯酸粘結組合物

進行熱固化而成。上述丙烯酸樹脂可以為相對於丙烯酸酯100重量份，使用約5至約25重量份的丙烯酸而聚合的。可使用以如上所述的含量比聚合的丙烯酸樹脂，來使碳纖維增強塑膠(CFRP)、玻璃纖維增強塑膠 (GFRP) 等複合材料的粘附力優秀。

【0082】 更具體地，可以為相對於丙烯酸酯100重量份，使用約10至約15重量份的丙烯酸而聚合的。

【0083】 在將上述粘結層成型在薄膜或薄片上之後，在丙烯酸泡沫層的上部合板的情況下，兩者之間的粘附力也應優秀。即，應確保上述丙烯酸泡沫層與粘結層的介面粘附力。

【0084】 為了確保上述丙烯酸泡沫層與上述粘結層的介面粘附力，可以考慮在它們之間塗敷底漆(primer)的方法。

【0085】 作為上述底漆，具體而言，能夠使用商業上可以得到的聖戈班 (Saint Gobain)公司的TITE-R-BOND 產品，有2287A、2301A、4300、4357、2684A、4040、4144、4146、2933A、3249、3303、4070等產品。

【0086】 上述粘結層成型成薄膜或薄片的形狀，並在丙烯酸泡沫層上經電暈處理之後進行合板，由此提高粘結層與丙烯酸泡沫層之間的介面粘附力。

【0087】 上述電暈處理例如可在電流為約0.1至約10A，處理速度為約0.5至約5M/min（米/分鐘）的條件下實施。此時，當進行電暈處理時，若電流小於約0.1A或者處理速度小於約0.5 M/分鐘，則基於電暈處理的效果微不足道而很難獲得優秀的介面粘附力，若電流大於約10A或處理速度大於約5M/分鐘，則有可能發生粘結層的變形和/或變色等。

【0088】 並且，根據本發明的例示性的實例，如上所述，上述粘結層在經

電暈處理之後，根據需要還可以執行等離子處理，從而獲得與丙烯酸泡沫層的更加良好的介面粘附力。

【0089】 在本發明的另一個實例中，提供平板顯示器，其由玻璃面板、上述丙烯酸泡沫粘結帶及後罩（back cover）依次附著而成，上述丙烯酸泡沫粘結帶的上述丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，上述丙烯酸泡沫粘結帶的粘結層與上述後罩相接。

【0090】 上述後罩的材料可以為碳纖維增強塑膠(CFRP)或玻璃纖維增強塑膠(GFRP)。

【0091】 以下，記載本發明的實施例及比較例。但以下實施例僅僅為本發明的一實施例，本發明並不局限於以下實施例。

實施例

實施例1

（1）丙烯酸泡沫層的製備

【0092】 在1升玻璃反應器中使丙烯酸2-乙基己酯87.5重量份與作為極性單體的丙烯酸12.5重量份進行熱聚合後獲得粘度為4500cP的丙烯酸高分子。

【0093】 在所獲得的丙烯酸高分子100重量份中，添加作為光引發劑的豔佳固（Irgacure）-651（ α ， α -甲氧基- α -羥基苯乙酮， α ， α -methoxy- α -hydroxyacetophenone）0.2重量份、作為光交聯劑的1，6-己烷二醇二丙烯酸酯（HDDA，1，6-hexanediol diacrylate）0.35重量份後充分地進行攪拌。在此，作為高分子微小中空球，添加平均粒徑為40 μ m的微小中空球（Expancel 092 DE 40 d30，阿克蘇諾貝爾（AkzoNobel）公司）0.5 重量

份及平均粒徑為 $120\mu\text{m}$ 的微小中空球（Expancel 092 DET 120 d30，阿克蘇諾貝爾公司）0.5重量份，作為熱傳導性填充劑，添加平均粒徑為 $70\mu\text{m}$ 的氫氧化鋁（H-100，昭和電工（Showa Denko）公司製備）100重量份，並攪拌到組合物均勻為止。

【0094】 利用真空泵來將獲得的上述混合物進行減壓脫泡之後，利用刮刀式塗敷在聚酯離型膜上以厚度為 $550\mu\text{m}$ 的方式進行塗敷。此時，為了阻隔氧，在塗敷層上覆蓋聚酯膜之後，利用黑色螢光燈來照射3分鐘並進行固化。接著，在 200°C 溫度下加熱90秒鐘，並使高分子微小中空球破裂，來獲得厚度為 0.55mm 的丙烯酸泡沫層。

（2）粘結層的製備

【0095】 在1升玻璃反應器中使丙烯酸2-乙基己酯100重量份與作為極性單體的丙烯酸10重量份進行溶液聚合後製備出重量平均分子量為約1500000且固體成分的含量為21重量%的糖漿。相對於製成的糖漿100重量份，放入氮丙啶類固化劑0.01重量份並充分攪拌後，在矽離型聚酯（PET，聚對苯二甲酸乙二醇酯）膜塗敷之後，在 100°C 溫度的烘箱乾燥3分鐘來製成了厚度為 $50\mu\text{m}$ 的丙烯酸粘結層。並且，在 50°C 溫度的烘箱中實施了時效（Aging）處理48小時。

（3）丙烯酸泡沫粘結帶的製備

【0096】 在電流為6A且2M/分鐘的條件下，利用電暈處理器來分別對製成的上述粘結層進行電暈處理之後，在製成的上述丙烯酸泡沫層的一側面層疊了丙烯酸粘結層。即，在丙烯酸泡沫層的一側面層疊了粘結層。

【0097】 並且，將層疊的樣品放入 50°C 溫度的烘箱中，並通過24小時

的時效（aging）處理來進行合板，來製成了由粘結層（電暈處理）和丙烯酸泡沫層組成的丙烯酸泡沫膠帶。

比較例1

【0098】 使用與實施例1相同的方法，來製備與實施例1的整個丙烯酸泡沫膠帶相同的厚度即0.6mm的丙烯酸泡沫層，並製備不單獨形成粘結層的丙烯酸泡沫粘結帶。

比較例2

【0099】 製備由通過以下方式製成的丙烯酸泡沫層形成的0.6mm的丙烯酸泡沫粘結帶。

【0101】 在1升玻璃反應器中使丙烯酸2-乙基己酯95重量份和作為極性單體的丙烯酸5重量份進行熱聚合，來獲得了粘度為4500cP的丙烯酸高分子。

【0102】 在所獲得的丙烯酸高分子100重量份中，添加作為光引發劑的豔佳固（Irgacure）-651（ α ， α -甲氧基- α -羥基苯乙酮， α ， α -methoxy- α -hydroxyacetophenone）0.2重量份、作為光交聯劑的1，6-己烷二醇二丙烯酸酯（HDDA，1，6-hexanediol diacrylate）0.35重量份後充分地進行攪拌。在此，作為高分子微小中空球，添加平均粒徑為40 μ m的微小中空球（Expancel 092 DE 40 d30，阿克蘇諾貝爾（AkzoNobel）公司）0.5 重量份及平均粒徑為120 μ m的微小中空球（Expancel 092 DET 120 d30，阿克蘇諾貝爾公司）0.5重量份，作為熱傳導性填充劑，添加平均粒徑為70 μ m的氫氧化鋁（H-100，昭和電工（Showa Denko）公司製備）100重量份，並攪拌到組合物均勻為止。

【0103】 利用真空泵來將獲得的上述混合物進行減壓脫泡之後，利用刮刀式塗敷在聚酯離型膜上以厚度為 $550\mu\text{m}$ 的方式進行塗敷。此時，爲了阻隔氧，在塗敷層上覆蓋聚酯膜之後，利用黑色螢光燈來照射3分鐘並進行固化。接著，在 200°C 溫度下加熱90秒鐘，並使高分子微小中空球破裂，來獲得丙烯酸泡沫層。

比較例3

(1) 丙烯酸泡沫層的製備

【0104】 在1升玻璃反應器中使丙烯酸2-乙基己酯89重量份與作爲極性單體的丙烯酸11重量份進行熱聚合後獲得粘度爲 3500cP 的丙烯酸高分子。

【0105】 在所獲得的丙烯酸高分子100重量份中，添加作爲光引發劑的豔佳固 (Irgacure) -651 (α , α - 甲氧基 - α - 羥基 苯 乙 酮 , α , α -methoxy- α -hydroxyacetophenone) 0.2重量份、作爲光交聯劑的1, 6-己烷二醇二丙烯酸酯 (HDDA, 1, 6-hexanediol diacrylate) 0.35重量份後充分地進行攪拌。在這裡，混合平均粒徑爲 $60\mu\text{m}$ 的玻璃氣泡 (K-15,3M製備) 0.5重量份及二氧化矽2重量份後充分攪拌。

【0106】 利用真空泵來將獲得的上述混合物進行減壓脫泡之後，利用刮刀式塗敷在聚酯離型膜上以厚度爲 $550\mu\text{m}$ 的方式進行塗敷。此時，爲了阻隔氧，在塗敷層上覆蓋聚酯膜之後，利用黑色螢光燈來照射3分鐘並進行固化。

(2) 粘結層的製備

【0107】 在1升玻璃反應器中使丙烯酸2-乙基己酯100重量份與作爲

極性單體的丙烯酸10重量份進行溶液聚合後製備出重量平均分子量為約1500000且固體成分的含量為21重量%的糖漿。相對於製成的糖漿100重量份，放入氮丙啶類固化劑0.01重量份並充分攪拌後，在矽離型聚酯（PET，聚對苯二甲酸乙二醇酯）膜塗敷之後，在100℃溫度的烘箱乾燥3分鐘來製成了厚度為50 μ m的丙烯酸粘結層。並且，在50℃溫度的烘箱中實施了時效（Aging）處理48小時。

● 【0108】 在電流為6A且2M/分鐘的條件下，利用電暈處理器來分別對製成的上述粘結層進行電暈處理之後，在製成的上述丙烯酸泡沫層的一側面層疊了丙烯酸粘結層。即，在丙烯酸泡沫層的一側面層疊了粘結層。

【0109】 並且，將層疊的樣品放入50℃溫度的烘箱中，並通過24小時的時效（aging）處理來進行合板，來製成了由粘結層（電暈處理）和丙烯酸泡沫層組成的丙烯酸泡沫膠帶。

評價

實驗例1：丙烯酸泡沫層的剪切強度的測定

● 【0110】 相對於實施例1及比較例1至比較例3的丙烯酸泡沫粘結帶，在實施例1及比較例3的情況下，丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，粘結層以與CERP材料的後罩相接的方式層疊，在比較例1至比較例2的情況下，在兩面分別以與玻璃面板和CERP材料的後罩相接的方式層疊並附著之後，以6kg的負荷加壓30秒鐘之後，進行15分鐘的時效(aging)處理並被附著。並且，以ASTM D 1002為基本，利用萬能試驗機（UTM， universal testing machine）來在25℃溫度下以12.7mm/分鐘的速度（cross head speed，十字頭速度）拉動基材的兩側來測定動態剪切強度。

實驗例2：玻璃面及複合材料面的剝離力的評價

【0111】 相對於實施例1及比較例1至比較例3的丙烯酸泡沫粘結帶，在實施例1及比較例3的情況下，丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，粘結層以與CERP材料的後罩相接的方式層疊，在比較例1至比較例2的情況下，在兩面分別以與玻璃面板和CERP材料的後罩相接的方式層疊並附著之後，使用萬能試驗機（UTM， universal testing machine）來對各個面實施基於ASTM D3330的剝離強度，其結果見表1。測定剝離強度時的評價速度為300mm/分鐘。

實驗例3：評價高溫高濕後是否附著或分離

【0112】 相對於實施例1及比較例1至比較例3的丙烯酸泡沫粘結帶，在實施例1及比較例3的情況下，丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，粘結層以與CERP材料的後罩相接的方式層疊，在比較例1至比較例2的情況下，在兩面分別以與玻璃面板和CERP材料的後罩相接的方式層疊並附著，來製成平板顯示面板之後，在60℃溫度下，放入相對濕度為90%的腔室，在240小時後，用肉眼評價玻璃面板/丙烯酸泡沫粘結帶/後罩的邊緣部分是否附著或分離，並記載於下表1。

表1：

區分	丙烯酸泡沫層 的剪切強度 [kg/cm ²]	對 玻 璃 面 板 的 剝 離 力 [g/in]	對後罩的剝離力 [g/in]	高溫高濕後是否 附著或分離
實施例1	8.96	650	3200	沒有附著或分離
比較例1	3.52	650	120	相對於後罩

				附著或分離
比較例2	2.5	220	200	相對於後罩 附著或分離
比較例3	4.0	1800	2800	相對於後罩 附著或分離

【0113】 如上述表1所示可見，實施例1的丙烯酸泡沫粘結帶對複合材料的後罩也產生優秀的附著力。確定了比較例1至比較例2的丙烯酸泡沫層對於後罩的介面粘附力低，因而剪切強度與實施例1相比明顯下降。與比較例1至比較例2相比，比較例3的剪切強度得到了提高，但仍然達不到5kg/cm²以上的預定的剪切強度水準。並且，在比較例3中，與比較例1至比較例2相比，剪切強度得到了提高，從而對於後罩的剝離力高，但由於使用了玻璃氣泡因而硬度變高，導致在進行剪切時不能延伸，由此在高溫高濕後呈現了附著或分離的特性。

【0114】 以上，對本發明的優選的實例進行了詳細的說明，但本發明的發明要求保護範圍並不限於此，由該領域普通技術人員利用以下的發明要求保護範圍中定義的本發明的基本概念來進行的各種變形和改良形態也屬於本發明的發明要求保護範圍。

申請專利範圍

1. 一種丙烯酸泡沫粘結帶，包括：

丙烯酸泡沫層，使丙烯酸類泡沫層形成用組合物固化而成；以及

粘結層，與上述丙烯酸泡沫層的一面相接，

其中上述丙烯酸泡沫層的剪切強度在 5kg/cm^2 至 15kg/cm^2 ；

其中上述丙烯酸類泡沫層形成用樹脂組合物為包含（甲基）丙烯酸酯類單體、含有極性官能團的單體及光交聯劑的組合物，或者包含通過熱聚合、光聚合或光聚合與熱聚合的雙聚合來聚合的上述（甲基）丙烯酸酯類單體、上述含有極性官能團的單體及上述光交聯劑的聚合物；

其中上述（甲基）丙烯酸酯類單體與含有極性官能團的單體的重量比在 90:10 至 70:30；

其中上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還包含高分子微小中空球，當上述丙烯酸類泡沫層固化時，固化的同時形成泡沫來形成上述丙烯酸泡沫層；

其中相對於上述（甲基）丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的總和 100 重量份，上述高分子微小中空球的含量為約 0.1 至約 10 重量份；

其中上述丙烯酸類泡沫層形成用組合物還包含熱傳導性填充劑；以及

其中相對於上述（甲基）丙烯酸酯類單體 100 重量份，上述熱傳導性填充劑為約 50 重量份至約 300 重量份。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中在上述丙烯酸泡沫粘結帶的一面僅形成一個粘結層。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述（甲基）丙烯酸酯類單體包含選自由丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、甲

基丙烯酸己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸異辛酯、甲基丙烯酸異辛酯、丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、異壬丙烯酸酯、甲基丙烯酸異壬酯、丙烯醯胺、丙烯腈及它們的組合組成的組中的至少一種。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述含有極性官能團的單體包含選自由含有羥基的單體、含有羧基的單體、含有氮的單體及它們的組合組成的組中的至少一種。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述光交聯劑為多官能性二丙烯酸酯類交聯劑。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中相對於上述丙烯酸酯類單體及上述含有極性官能團的單體的總和 100 重量份，上述光交聯劑的含量為 0.05 至 5 重量份。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述高分子微小中空球為高分子殼的內部填充有在常溫條件下以氣體狀態存在的瓦斯的粒子。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述高分子微小中空球的殼包含選自由丙烯酸類、偏二氯乙烯類、苯乙烯類及它們的組合組成的組中的至少一種高分子。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述丙烯酸泡沫層的厚度為 50 μ m 至 2mm。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述粘結層通過使包含丙烯酸類樹脂的丙烯酸類粘結組合物固化而成。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述粘結層的厚度在 $30\mu\text{m}$ 至 $80\mu\text{m}$ 。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中還包括底漆層，以提高上述粘結層與上述丙烯酸泡沫層的介面的粘附力。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶，其中上述粘結層經電暈處理或等離子處理，以提高上述粘結層與上述丙烯酸泡沫層的介面的粘附力。

14. 一種平板顯示器，包含：

一玻璃面板；

申請專利範圍第 1 至 13 項所述的丙烯酸泡沫粘結帶；

及一後罩，

其中上述丙烯酸泡沫粘結帶的上述丙烯酸泡沫層與玻璃面板相接，上述丙烯酸泡沫粘結帶的粘結層與上述後罩相接。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的平板顯示器，其中上述後罩的材料為碳纖維增強塑膠（CFRP）或玻璃纖維增強塑膠（GREP）。