

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96146024

※ 申請日期： 96.12.4

※IPC 分類： C09J 7/00 (2006.01)

C09J 137/12 (2006.01)

C09J 137/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

多層自黏膠帶

MULTI-PLY SELF-ADHESIVE TAPE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) (簽章) ID：

特薩股份有限公司

TESA AG

代表人：(中文/英文) (簽章)

1. 葛雷夫/Graefe

2. 漢斯/Dr. Heins

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國漢堡 D-20253 葵克伯恩街 24 號

Quickbornstrasse 24, D-20253 Hamburg, Germany

國 籍：(中文/英文)

德國

Germany

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文) ID：

1. 英鉤紐伯特/NEUBERT, INGO
2. 伯恩德魯曼/LUEHMANN, BERND

國籍：(中文/英文)

- 1.~2.德國
Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國 2006/12/6 10 2006 057 800.7

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共2人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 英鉤紐伯特/NEUBERT, INGO
2. 伯恩德魯曼/LUEHMANN, BERND

國 籍：(中文/英文)

- 1.~2.德國
Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國 2006/12/6 10 2006 057 800.7

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種自黏膠帶，其包括壓感黏著劑層彼此層合。

【先前技術】

雙面自黏膠帶一般用於固定及結合廣泛種類之材料。應用範圍在此非常多方面。例如現今多種不同之自黏膠帶用於汽車工業，例如用於黏結車門飾條與裝飾邊條，及電子工業，例如用於在包括行動電話、數位相機或口袋電腦之裝置中黏結顯示器、電池組或喇叭。經由使用壓感膠帶，個別技術組件可以較節省空間之方式安裝，其較快速因此較有效率且關於成本較有利。

對於在汽車工業及電子工業之用途，施加於自黏膠帶之性能要求明確。重要標準在此包括高黏結強度，更特別是高剪切強度、高抗老化性、及尤其是電子相容性。因此對於這些種類之應用，其主要使用基於高交聯聚丙烯酸酯黏著劑之自黏膠帶。

經選擇應用對膠帶部分之厚度及厚度公差有特別之要求。因此例如對於黏結行動電話之顯示窗，僅具有可精確選擇厚度及非常低厚度公差之自黏膠帶為適合的。顯示窗厚度與自黏膠帶厚度之和必須確實地符合留下之黏著劑接合空間。對自黏膠帶之指定厚度要求的一個進一步實例為薄膜鍵盤之製造。在此自黏膠帶一般作為個別電功能層之分隔體。在此應用中不常使用 250 微米或甚至更厚之膠帶

。此應用在自黏膠帶部分需要精確界定之厚度。設定自黏膠帶之總厚度一般藉由調整載體材料（在此經常使用例如聚酯膜）之厚度及/或藉由調整黏著劑塗層之厚度而完成。在厚 PET 載體膜之情形，隨厚度增加發生之撓曲剛度劇增對可用之最大厚度施加限制。典型商業雙面自黏膠帶產物因此包括厚例如 9 至 175 微米之 PET 載體，其係以例如 50 克/平方米之丙烯酸酯黏著劑塗覆於兩面。具甚至更厚之 PET 載體膜（厚度超過 200 微米）的產物事實上由於高撓曲剛度而非常難以處理形成捆產物。

以黏著劑塗層之厚度調整產物厚度之第二種選擇同樣地受到技術限制。在水性分散液為主壓感黏著劑 (PSAs) 之處理中可得一般為約 70 克/平方米之最大 PSA 厚度。如果塗覆係由溶劑發生則可得到更高之 PSA 厚度。只要有合適之乾燥技術，PSA 厚度可達至多約 120 克/平方米。可提及之一個實例為產品 tesafix® 4965，其係由兩面各塗以 100 克/平方米之丙烯酸酯黏著劑的 12 微米厚 PET 載體膜組成。由使用典型溶劑法之經濟觀點，其無法實現甚至更高程度之黏著劑應用，因為無氣泡塗層無法達成及/或乾燥僅可為非常低之操作速度，其在經濟上不適當。

製造厚 PSA 塗層之一個進一步可行性為塗覆 PSA 熔化物或預聚物，繼而以塗覆狀態交聯。缺點為由於對可用於熱熔 PSAs 之情形的最大莫耳質量之一般嚴格限制，其經常使用高殘餘程度之未反應單體及寡聚組分（在使用預聚物時）。

製造相當厚 PSA 膠帶之一個進一步可行性為層合二或更多之壓感黏著劑 (PSA) 層。此方法在非交聯 PSA s (例如聚異丁烯為主黏著劑)、物理交聯 PSA s (例如苯乙烯嵌段共聚物為主黏著劑, 特別是在高溫發生層合時)、或具低交聯程度之 PSA s (例如具低交聯程度之天然橡膠為主黏著劑) 的情形, 操作非常良好。相反地, 經交聯丙烯酸酯 PSA 層由於層之低層合強度或複合強度而經常導致一種具有降低性質外形之層合物。據信由於高交聯程度, 丙烯酸酯 PSA 之聚合物鏈無法在界面處形成充分長度之鬆弛。某些產品審慎地利用此情況以提供捆產品形式之無隔離層合物隔離材料 (隔離紙或隔離膜) 的雙面自黏膠帶, 使得兩層聚丙烯酸酯 PSA 層直接永久接觸。甚至在儲存數年後, 這些產品仍可解開而沒問題。tesafix® 56661 為此產品之一個實例。

【發明內容】

本發明之一個目的為提供一種自黏膠帶, 其包括二或更多層差異為對層合物部分之高複合強度的壓感黏著劑。同時自黏膠帶之性質外形應與對應之 PSA 單層僅稍微 (若非全無) 不同。

此目的係藉申請專利範圍主項指定之自黏膠帶達成。依附項提供本發明標的物之有利發展。

本發明因而提供一種自黏膠帶, 其包括一種由至少二壓感黏著劑 (PSA) 層 A 與 B 直接彼此層合而組成之層合物, PSA 層 A 與 B 之欲彼此層合之一或兩個表面已在層合前

化學地及/或物理地前處理，而且自黏膠帶在 25℃、40℃ 與 70℃ 於 1000 克之砝碼負載下的剪切強度 $t_{A/B}^S$ 為 PSA 層 A 及/或 PSA 層 B 之剪切強度 t^S 的至少 80%，其中 t^S 表示具有較低剪切強度之 PSA 層的剪切強度。

在將超過二 PSA 層彼此層合之處，依照本發明必須在各情形確定層合至各 PSA 層之兩個表面至少之一已化學地及/或物理地前處理。

依照本發明之一個較佳具體實施例，自黏膠帶在 25℃、40℃ 與 70℃ 於 1000 克之砝碼負載下的剪切強度大於 10000 分鐘。

【實施方式】

在本發明中，層合物係由二或更多黏著劑層製造，欲層合之兩個黏著劑表面至少之一在層合前經化學地及/或物理地前處理。至於化學前處理，其可使用極性或反應性塗層，熟悉此技藝者亦已知為底塗層。使用之物理前處理方法較佳為火燄、電漿或電暈前處理。在本發明之一個較佳版本中，欲層合之黏著劑表面至少之一恰在層合操作前接受電暈處理。

本發明自黏膠帶之特徵性質為對所層合黏著劑層部分之特別良好複合強度。

此特別良好複合強度可藉例如剪切測試證實。剪切測試之結果一般主要視黏著劑之本性及測試條件而定。用於證實二黏著劑層之複合強度（無關黏著劑之型式）的非常合適測試為依照 PSTC-7 之（保持力）剪切測試。其可假設

複合強度依照方程式(1)在 P_{laminat} 大於或等於 80%時非常良好。

$$P_{\text{laminat}} = 100 * t_{A/B}^S / t_o^S \quad (1)$$

P_{laminat} - 層合物剪切強度與用於形成層合物之黏著劑層的剪切強度間之百分比

$t_{A/B}^S$ - 由二黏著劑層 A 與 B 組成之層合物的剪切強度分鐘數

t_o^S - 黏著劑單層 A 與 B 之剪切強度分鐘數

其表示層合物因此及界面之剪切強度 $t_{A/B}^S$ 不小於未層合黏著劑(單)層之剪切強度 t_o^S 的 80%。其忽略未層合及層合樣本之不同厚度的剪切強度測量偏差。

在不同黏著劑層 A 與 B 之情形，其測量及報告具有較低剪切強度之黏著劑單層的 t_o^S 值。

此方程式同樣地適用於由超過二黏著劑層組成之層合物。

本發明自黏膠帶之剪切強度同樣地藉由定量地監測剪切變形(測量之參數為砝碼負載下之剪切路徑)，如時間函數而測定。測量方法及附帶儀器敘述於 DE 200 14 891 U1 號專利。此文件明確地提及，而且為本揭示內容之一部分。在此測試樣本中，其在剪切測試中將測試樣本平行黏結或層合面負載砝碼。與對應 PSTC-7 之剪切測試相反，其未基於保持時間測定剪切強度；而是測量剪切負載 15 分鐘後之剪切變形微米數。此測試使樣本平行黏結或層合面負載相當高之力量(砝碼)。在所謂高性能丙烯酸酯黏著劑之

情形，樣本以 5 平方公分之黏結面積負載例如 500 克之砝碼。

以如剪切強度測試結果之相同方式，其在這些測試條件下經 15 分鐘測量時間觀察 PSA 層間界面之脫層，如果該層已無任何前處理而層合。然而如果界面之一恰在層合前接受化學或物理前處理，則未觀察到脫層，而且剪切變形在黏著劑單層之區域。如果以太輕之砝碼進行剪切變形測試，則關於二壓感黏著劑之層合界面的複合強度之測試無意義。

本發明 PSA 層合物之複合強度的獨特改良同樣地經依照例如 PSTC-1 之剝除強度（黏結力，剝除）測量證實。

在此測試中，無前處理之層合物趨於脫層。其無法對測試基板（例如鋼）測量黏結力。然而如果欲層合之兩個表面至少之一接受化學或物理前處理方法，則在黏結力測量期間在界面處未觀察到複合物脫層。

顯然地 - 對熟悉此技藝者為令人驚奇地 - 二黏著劑表面至少之一恰在層合前的化學或物理前處理，而且更特別是電暈前處理，產生層合物界面之複合強度或二層合層間固定的大幅增加。令人驚奇地，即使是在高交聯直線丙烯酸酯黏著劑之情形仍觀察到此效果。高交聯直線丙烯酸酯黏著劑（熟悉此技藝者亦稱為高性能丙烯酸酯黏著劑）特點為非常高之內聚性（剪切強度）。在層合二丙烯酸酯黏著劑層時，其由於黏著劑層之不良複合強度而觀察到剪切強度之戲劇性退化 ($P_{\text{laminated}} < 10\%$)。在剪切測試及剪切變形中，

其一般始終在黏著劑層間之界面處失敗。黏著劑表面恰在層合前之較佳電暈前處理的結果，其令人驚奇地且以熟悉此技藝者意料外之方式觀察到剪切強度，因此及這些層合物之複合強度，如同純黏著劑單層一樣良好。

爲了增強塗料及清漆黏附之目的，其由文獻得知聚合物膜、金屬表面或木質表面之各種表面前處理方法（F. Garbassi 等人之 "Polymer Surface", John Wiley, 1998，及 "Kunststoff-Folien", Nentwig, Carl Hanser Verlag, 1994，第 159 頁以下）。實際上，例如聚酯或聚烯烴（例如聚丙烯或聚乙烯）爲主之聚合載體膜的表面以例如將印刷墨水、清漆或其他黏著劑更有效地固定於薄膜表面之方式，藉化學處理、藉塗覆或藉物理方法活化。觀察到之增強固定源自改良濕潤行爲及/或物理交互作用（例如偶極-偶極交互作用、凡德瓦交互作用、氫鍵）增加及/或化學鍵產生。在化學前處理之情形，例如以強氧化酸（如三氯乙酸或鉻硫酸）蝕刻薄膜表面，及其表示在薄膜表面上產生官能基。

用於增強黏附之已知塗層-熟悉此技藝者已知爲底塗層-爲分散液爲主及溶劑爲主系統，例如基於含異戊二烯或含丁二烯橡膠、環橡膠、聚氯乙烯及/或聚氯亞乙烯同元聚合物或共聚物。此類底塗層可同樣地包括反應性添加劑，如異氰酸酯或環氧樹脂。典型底塗層之說明發現於例如 D. Satas 之 "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology"（第三版）。

此技藝周知之聚合物膜表面處理方法爲物理方法，如

火燄、電漿及電暈處理。這些方法同樣地在聚合物膜表面上產生官能基。在火燄及電暈處理之情形，此處理為造成極性因此及表面能量（表面張力），結果及印刷墨水、清漆與黏著劑之濕潤力與固定增加的表面氧化。所得官能基可在界面處經增加之偶極-偶極交互作用、經氫鍵及/或經化學反應而增加塗層對聚合物膜之黏附。文獻中亦討論聚合物表面上之反應性基（如自由基）產生（R. Quack 之 "Corona-Technologie", Coating, 3/2000, 第 86 頁；F. Förster 等人之 "Neue Entwicklung in der Coronatechnologie", Flexoprint, 8/2002, 第 25 頁）。

令人驚奇地且以熟悉此技藝者意料外之方式，化學及物理前處理方法，而且更特別是電暈處理，提高彼此層合之二黏著劑層的複合強度。在高交聯直線丙烯酸酯黏著劑方面（所謂之高性能丙烯酸酯 PSAs），此效果特別令人驚奇。

如欲層合 PSA 表面至少之一的化學或物理前處理之結果，對於全部已知黏著劑，其令人驚奇地觀察到複合黏結強度（即彼此層合之二或更多 PSA 層之邊界層的黏附）之改良現象。黏著劑係由熔化物（熱熔物）、由於有機溶劑之溶液、或為其水性分散液而塗覆並不重要。組成層合用 PSA 之聚合物的化學基礎可由例如天然橡膠、聚丙烯酸酯、聚矽氧、合成橡膠（如異戊二烯、聚丁二烯、聚丁烯、聚異丁烯、苯乙烯嵌段共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯、或聚胺基甲酸酯）形成而得數個典型實例。其可使用上述材料之純形

式（如純物質）、彼此組合、或具典型添加劑（如膠黏樹脂、塑性劑、填料、染料、顏料、或老化抑制劑）之摻合作爲壓感黏著劑。上列用於製備可依照本發明使用之 PSAs 的聚合物及添加劑不應視爲決定性；而是事實上有熟悉此技藝者已知且可同樣地用於本發明之其他聚合物及添加劑。非常廣泛種類之壓感黏著劑及其組成物的完整說明可發現於例如 D. Satas 之 "Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology"（"Acrylic Adhesives"之節及第 11、12、13、14、與 18 節（第 3 版））。

彼此層合之二或更多黏著劑層較佳爲在組成物中包括相同之添加劑。此外在超過二黏著劑層彼此層合之情形，較佳爲全部層具有相同之組成物。然而本發明之概念未排除不同黏著劑之用法及層合。因此依照本發明之另一個有利版本，在有超過二黏著劑層彼此層合時，至少二層具有不同之組成物。

本發明之一個較佳標的爲一種由組成物相同之二或更多直線丙烯酸酯 PSA 層的層合物組成之自黏膠帶。

PSAs 較佳爲由一或多種其中丙烯酸酯/丙烯酸單體單元形成主要組分及/或交聯之共聚物組成。爲了產生充分之內聚力，聚合物較佳爲經交聯。依照一個進一步較佳具體實施例，PSAs 進一步完全未添加膠黏樹脂或塑性劑。

本發明之一個較佳標的爲一種由組成物相同之二或更多直線丙烯酸酯 PSA 層的層合物組成之自黏膠帶。

在一個進一步較佳版本中，本發明自黏膠帶之壓感黏

著劑層係由一或多種至少以下單體之共聚物組成：

- c1) 70 重量%至 100 重量%之下式丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯及/或其自由酸



其中 $\text{R}_1=\text{H}$ 及/或 CH_3 及 $\text{R}_2=\text{H}$ 及/或具有 1 至 30 個 C 原子且為直線、分支及/或含環形結構元素之烷鏈，

- c2) 0 重量%至 30 重量%之其他烯烴不飽和單體，更特別是含指定官能基者、或用於例如設定聚合物之玻璃轉移溫度或其他物理及/或化學性質者。

一個非常較佳之具體實施例使用包括烷基為 4 至 14 個 C 原子，較佳為 4 至 9 個 C 原子之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯的丙烯酸單體作為單體 c1)。

不意圖施加任何限制，指定實例為：

丙烯酸正丁酯、丙烯酸正戊酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸正庚酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸正壬酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸硬脂酯、丙烯酸蘿酯、及其分支異構物，例如丙烯酸第三丁酯與丙烯酸 2-乙基己酯。

c1)中可同樣地以少於 10 重量%加入之其他種類化合物為：

甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸環己酯、丙烯酸異苡酯、與甲基丙烯酸異苡酯。

一個非常較佳之具體實施例使用乙烯酯、乙烯醚、鹵乙烯、鹵亞乙烯、在 α 位置具芳環系統與烴之乙烯化合物作為單體 c2)。在此亦有多個實例但不視為決定性：

乙酸乙烯酯、乙烯基甲醯胺、乙烯基吡啶、乙基乙烯基醚、氯乙烯、氯亞乙烯、與丙烯腈。

一個進一步非常較佳之具體實施例使用含以下官能基之單體作為單體 c2):

羥基、羧基、環氧基、酸醯胺、異氰酸基、或胺基。

一個有利變化使用對應以下通式之丙烯酸單體作為 c2):



其中 $\text{R}_1=\text{H}$ 或 CH_3 ，及基團 R_3 表示或包括輔助壓感黏著劑之後續 UV 交聯的官能基，而且在一個特佳具體實施例中，其具有例如 H 予體效果。

上述特佳直線丙烯酸酯黏著劑較佳為同樣地不包括膠黏劑或塑性劑。

然而添加劑，如填料（例如纖維、碳黑、氧化鋅、二氧化鈦、白堊、實心或空心玻璃珠、其他材料之微粒、玻璃纖維、矽石、矽酸鹽、奈米顆粒）、複合輔劑及/或老化抑制劑（例如一級及二級抗氧化劑之形式或光安定劑之形式），可加入壓感黏著劑。

總之，本發明自黏膠帶之較佳具體實施例係由一或多聚丙烯酸酯 PSA 層組成，其至少一面之表面恰在層合前接受化學或物理前處理方法，更特別是電暈前處理，個別聚丙烯酸酯 PSA 層係藉共擠壓、熔化塗覆、溶液塗覆、或分散液塗覆製造。特佳為由合適溶劑或溶劑混合物以彎棒塗覆聚丙烯酸酯 PSA。

包括聚丙烯酸酯共聚物但未添加膠黏樹脂及/或塑性劑之 PSAs 對本發明之自黏膠帶特佳，而且特點為特別良好之內聚性程度。此 PSA 之非常高內聚性程度反映於在 25℃、40℃ 與 70℃ 於 1 公斤之砝碼負載下大於 10000 分鐘之高保持力，及在 40℃ 於 500 克之砝碼負載下小於 100 微米之剪切變形。

依照本發明之一個較佳具體實施例，除了層合物，自黏膠帶不含其他載體材料層。在此情形，膠帶為所謂之轉移帶。

然而層合用黏著劑層可結合載體膜，如此製造一種由層合物加至少一種載體材料組成之自黏膠帶。然而在此情形，第一 PSA 層當然直接層合第二 PSA 層。

除了層合物，自黏膠帶事實上可具有一或多層單一載體材料或不同載體材料。

用於自黏膠帶之載體材料為典型且熟悉此技藝者載體材料熟知之載體材料，如聚酯、聚乙烯、聚丙烯、經定向聚丙烯、聚氯乙烯之薄膜，更佳為聚對酞酸伸乙酯 (PET) 之薄膜。其不應視為決定性。在本發明之內容中，使用具以上未示之聚合物基質的其他薄膜為可行的。

在使用載體膜時，為了改良黏著劑對載體膜之黏附，在載體膜與壓感黏著劑之間利用底塗層或共擠壓層（特別是聚丙烯酸酯 PSA）或載體膜之物理表面處理（如火燄、電暈或電漿）為有利的。

自黏膠帶（無隔離膜）之總厚度較佳為至少 100 微米

其對層合用個別 PSA 層之厚度並無限制。在一個較佳版本中，個別 PSA 層之厚度為 5 至 120 微米，而且特佳為 40 至 100 微米。

測試方法

剝除強度（黏結力）

依照 PSTC-1 測試剝除強度（黏結力）。藉由使 5 公斤滾筒對黏附條來回 5 次而將一條 2 公分寬自黏膠帶黏附於作為測試基板之經拋光鋼板。將雙面膠帶以 36 微米厚未塑化 PVC 膜強化反面。將板鉗夾，在拉伸測試機中將自黏膠帶在 180° 之剝除角下及以 300 毫米/分鐘之速度經其自由端剝除，而且記錄完成所需之力量。將結果以牛頓/公分報告且將 3 次測量平均。全部測量均在 23℃ 及 50% 相對濕度之控制氣候室中進行。

剪切強度

依照 PSTC-7 進行測試。藉由使 2 公斤滾筒對黏附條來回 2 次而將一條 1.3 公分寬自黏膠帶以 2 公分長度黏附於經拋光鋼板。將板無負載在測試條件下均衡 30 分鐘（25℃、40℃ 或 70℃ 之溫度及 50% 相對濕度之大氣濕度）。然後懸吊測試砝碼，因而產生平行黏結區域之剪切應力，而且測量黏結失敗之時間。如果保持時間達到 10000 分鐘，則在黏著劑黏結失敗前終止實驗。

剪切變形之定量測定

藉由使 2 公斤滾筒對黏附條來回 3 次而將一條 1 公分

寬自黏膠帶以 5 公分長度黏附於經拋光鋼板（測試基板）。將雙面膠帶以 50 微米厚鋁箔墊於反面。將測試條以 190 微米厚 PET 膜強化，然後使用固定裝置以直線邊緣切除。經強化測試條之邊緣自鋼板邊緣突起 1 毫米。將板無負載在測量裝置中於測試條件（40℃，50%相對濕度）下均衡 15 分鐘。繼而懸吊 500 克之測試砝碼，如此產生平行黏結區域之剪切應力。使用解析度為微米範圍之力量轉換器以圖表形式繪製剪切路徑如時間函數。

將砝碼負載 15 分鐘後之剪切路徑（剪切行程）以微剪切行程 $\mu S1$ 報告。

本發明在以下參考數個實例而更詳細地說明，但不意圖使本發明受到不必要之限制。

實例

實例 1

將習知自由基聚合用反應器裝以 80 克之丙烯酸、450 克之丙烯酸正丁酯、30 克之丙烯酸第三丁酯、與 600 克之丙酮。在氮氣已攪拌通過反應器經 45 分鐘後，將反應器加熱至 58℃ 且加入 0.2 克之偶氮貳異丁腈 (AIBN, Vazo 64®, DuPont)。然後將外部加熱浴加熱至 75℃，及將反應在此外部溫度持續地進行。在 1 小時之反應時間後加入又 0.2 克之 AIBN。在 3 小時後及 6 小時後，將混合物各以 100 克之丙酮/異丙醇 (97:3) 稀釋。爲了減少殘餘引發劑，在 8 小時後及 10 小時後加入 1 公斤份之貳（4-第三丁基環己基）過氧基二碳酸酯 (Perkadox 16®, Akzo Nobel)。在 22 小時之時

間後將反應中止且將批料冷卻至室溫。

在聚合後將聚合物以異丙醇稀釋至 25%之固體含量，然後攪拌摻合 0.3 重量 %之聚異氰酸酯 (Desmodur N 75, Bayer)。繼而使用彎棒將聚合物溶液塗覆至塗聚矽氧脫離紙上。乾燥係在 120℃ 進行 10 分鐘。塗布塗料重量為 50 克 / 平方米。在塗覆步驟後，在 Vetaphone Corona-Plus 帶式 TF-415 實驗室電量單元中以 50 瓦分鐘 / 平方米之劑量將黏著劑表面前處理。

在此前處理後立即將相同組成物及厚度之第二末前處理黏著劑層層合經前處理黏著劑層。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

實例 2

將習知自由基聚合用反應器裝以 28 克之丙烯酸、290 克之丙烯酸 2-乙基己酯、40 克之丙烯酸甲酯、與 300 克之丙酮 / 異丙醇 (97:3)。在氮氣已攪拌通過反應器經 45 分鐘後，將反應器加熱至 58℃ 且加入 0.2 克之偶氮貳異丁腈 (AIBN, Vazo 64®, DuPont)。然後將外部加熱浴加熱至 75℃，及將反應在此外部溫度持續地進行。在 1 小時之反應時間後加入又 0.2 克之 AIBN。在 3 小時後及 6 小時後，將混合物各以 150 克之丙酮 / 異丙醇 (97:3) 稀釋。爲了減少殘餘引發劑，在 8 小時後及 10 小時後加入 0.4 克份之貳 (4-第三丁基環己基) 過氧基二碳酸酯 (Perkadox 16®, Akzo Nobel)。在 22 小時之時間後將反應中止且將批料冷卻至室溫。

在聚合後將聚合物以異丙醇稀釋至 25%之固體含量，

然後攪拌摻合 0.4 重量 % 之乙醯基丙酮酸鋁 (III)。繼而使用彎棒將聚合物溶液塗覆至塗聚矽氧脫離紙上。乾燥係在 120℃ 進行 10 分鐘。塗布塗料重量為 50 克 / 平方米。在塗覆步驟後，在 Vetaphone Corona-Plus 帶式 TF-415 實驗室電量單元中以 50 瓦分鐘 / 平方米之劑量將黏著劑表面前處理。

在此前處理後立即將相同組成物及厚度之第二未前處理黏著劑層層合經前處理黏著劑層。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

實例 3

對於實例 3，如實例 2 所述將二黏著劑層彼此層合。然而在此情形，其恰在層合前將兩個黏著劑表面以 50 瓦分鐘 / 平方米之電量劑量前處理。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

實例 4

將習知自由基聚合用反應器裝以 8 公斤之丙烯酸、48 公斤之 NTBAM、8 公斤之順丁烯二酸酐、368 公斤之丙烯酸 2-乙基己酯、368 公斤之丙烯酸正丁酯、與 600 公斤之丙酮 / 異丙醇 (97:3)。在氮氣已攪拌通過反應器經 45 分鐘後，將反應器加熱至 58℃ 且加入 400 克之 Vazo 67® (DuPont)。然後將外部加熱浴加熱至 75℃，及將反應在此外部溫度持續地進行。在 1 小時之反應時間後加入又 400 克之 Vazo 67® (DuPont)。在 48 小時之時間後將反應中止且將批料冷卻至室溫。然後將 200 公斤之 Norsolene M1080® 樹脂 (Cray Valley)、100 公斤之 Foral 85 樹脂 (Eastman)、11 公斤 / 小

時之 PETIA (UCB)、與 1000 公斤之特殊沸點精油加入溶液且溶於其中。

繼而使用彎棒將聚合物溶液塗覆至塗聚矽氧脫離紙上。乾燥係在 120℃ 進行 10 分鐘。塗布塗料重量為 50 克/平方米。在塗覆步驟後，在 Vetaphone Corona-Plus 帶式 TF-415 實驗室電暈單元中以 50 瓦分鐘/平方米之劑量將黏著劑表面前處理。

在此前處理後立即將相同組成物及厚度之第二未前處理黏著劑層層合經前處理黏著劑層。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

實例 5

對於實例 5，如實例 2 所述將五黏著劑層彼此層合。在此情形，其在各情形恰在層合前將一個黏著劑表面以 50 瓦分鐘/平方米之電暈劑量前處理。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

	實例 1	實例 2	實例 3	實例 4	實例 5
壓感黏著劑	直線丙烯酸酯	直線丙烯酸酯	直線丙烯酸酯	經修改丙烯酸樹脂	直線丙烯酸酯
黏著劑塗覆重量[g/m ²]	2x50	2x50	2x50	2x50	5x50
層合前之表面前處理	電暈處理， 一側 50 W min/m ²	電暈處理， 一側 50 W min/m ²	電暈處理， 兩側 50 W min/m ²	電暈處理， 一側 50 W min/m ²	電暈處理，在 各情形一側 50 W min/m ²
層合條件	25°C 以手層合	25°C 以手層合	25°C 以手層合	25°C 以手層合	25°C 以手層合
對鋼之黏結力[N/cm]	6.2	5.9	6.0	10.5	9.2
500g, 40°C 之剪切變形 [μm]	53	63	69	230 (200g)	91
25°C, 10N 之剪切強度 [min]	>10000	>10000	>10000	2350	>10000
40°C, 10N 之剪切強度 [min]	>10000	>10000	>10000	701	>10000
70°C, 10N 之剪切強度 [min]	>10000	>10000	>10000	71	>10000
25°C/40°C/70°C 之單層 剪切強度 t ^s . [min]	在各情形 >10000	在各情形 >10000	在各情形 >10000	2840/781/83	在各情形 >10000
25°C/40°C/70°C 之 P _{laminar} =100*t ^s _{A/B} /t ^s _o [%]	~100	~100	~100	83/89/86	~100

相對例

相對例 1

對於相對例 1，如實例 2 所述將二黏著劑層彼此層合。在層合前黏著劑表面未前處理。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

相對例 2

對於相對例 2，如實例 4 所述將二黏著劑層彼此層合。在層合前黏著劑表面未前處理。層合係使用人工滾筒在室溫發生。

相對例 3

對於相對例 3，其將實例 2 之黏著劑塗層再度以得自實例 2 之黏著劑溶液塗覆。乾燥係在 120℃ 發生 10 分鐘。串聯塗覆法中之塗料重量為 100 克/平方米。在乾燥控制過程中觀察到氣泡形成的增加。

相對例 4

對於相對例 4，如實例 2 所述將二黏著劑層彼此層合。在層合前黏著劑表面未前處理。層合係使用人工滾筒在 100℃ 發生。

	相對例 1	相對例 2	相對例 3	相對例 4
壓感黏著劑	直線丙烯酸酯	經修改丙烯酸樹脂	直線丙烯酸酯	直線丙烯酸酯
黏著劑塗覆重量[g/m ²]	2x50	2x50	2x50	2x50
層合條件	25°C 以手層合	25°C 以手層合	25°C 以手層合	100°C 滾筒層合
層合前之表面前處理	無前處理	無前處理	串聯塗覆， 無前處理	無前處理
對鋼之黏結力[N/cm]	2.6 脫層	7.3 脫層	4.8 脫層	4.2 脫層
500g, 40°C 之剪切變形[μm]	脫層	脫層	脫層	脫層
25°C, 10N 之剪切強度[min]	750	310	890	770
40°C, 10N 之剪切強度[min]	260	120	610	220
70°C, 10N 之剪切強度[min]	80	23	260	110
25°C/40°C/70°C 之單層剪切 強度 t ^s _o [min]	在各情形 >10000	2840/781/83	在各情形 >10000	在各情形 >10000
25°C/40°C/70°C 之 P _{lamine} =100*t ^s _{A/B} /t ^s _o [%]	<8/3/0.8	<11/15/28	<9/6/3	<8/2/1

五、中文發明摘要：

本發明揭示自黏膠帶，其包括一種由至少二壓感黏著劑 (PSA) 層 A 與 B 直接彼此層合而組成之層合物，PSA 層 A 與 B 之欲彼此層合之一或兩個表面已在層合前化學地及 / 或物理地前處理，而且自黏膠帶在 25°C、40°C 與 70°C 於 1000 克之砝碼負載下的剪切強度 $t_{A/B}^S$ 為 PSA 層 A 及 / 或 PSA 層 B 之剪切強度 t^S 的至少 80%，其中 t^S 表示具有較低剪切強度之 PSA 層的剪切強度。

六、英文發明摘要：

Self-adhesive tape comprising a laminate composed of at least two pressure-sensitive adhesive (PSA) layers A and B laminated directly to one another, one or both of the surfaces to be laminated to one another of the PSA layers A and B having been chemically and/or physically pretreated prior to lamination, and the shear strength $t_{A/B}^S$ of the self-adhesive tape at 25°C, 40°C and 70°C under a weight load of 1000 g being at least 80% of the shear strength t^S of the PSA layer A and/or of the PSA layer B, where t^S represents the shear strength of the PSA layer having the lower shear strength.

十、申請專利範圍：

- 1.一種自黏膠帶，其係包括一種由至少二壓感黏著劑(PSA)層 A 與 B 直接彼此層合而組成之層合物，PSA 層 A 與 B 之欲彼此層合之一或兩個表面已在層合前化學地及/或物理地前處理，而且自黏膠帶在 25℃、40℃ 與 70℃ 於 1000 克之砝碼負載下的剪切強度 $t^S_{A/B}$ 為 PSA 層 A 及/或 PSA 層 B 之剪切強度 t^S 的至少 80%，其中 t^S 表示具有較低剪切強度之 PSA 層的剪切強度。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之自黏膠帶，其中自黏膠帶在 25℃、40℃ 與 70℃ 於 1000 克之砝碼負載下的剪切強度大於 10000 分鐘。
- 3.如申請專利範圍第 1 或 2 項之自黏膠帶，其中除了層合物，自黏膠帶不含任何載體材料層。
- 4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之自黏膠帶，其中自黏膠帶（無隔離膜）之總厚度較佳為至少 100 微米及/或個別 PSA 層之厚度為 5 至 120 微米，較佳為 40 至 100 微米。
- 5.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中前處理係藉火燄或電漿前處理，或更特別是藉電暈前處理而物理地發生，及/或藉極性或反應性塗覆而化學地發生。
- 6.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中欲層合之黏著劑表面至少之一恰在層合操作前接受電暈處理。
- 7.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中二黏著劑層或在有超過二黏著劑層彼此層合之處，全部層均具有相同之組成物。
- 8.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中二黏著

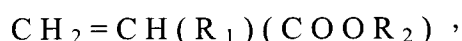
劑層或在有超過二黏著劑層彼此層合之處，至少二層具有不同之組成物。

9.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中壓感黏著劑完全不添加膠黏劑樹脂或塑性劑。

10.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中壓感黏著劑係由一或多種共聚物組成，其中丙烯酸單體形成主要組分，及/或進一步較佳為交聯。

11.如以上至少一項申請專利範圍之自黏膠帶，其中壓感黏著劑係由以下單體至少之一的共聚物組成：

c1) 70 重量%至 100 重量%之下式丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯及/或其自由酸



其中 $\text{R}_1=\text{H}$ 及/或 CH_3 及 $\text{R}_2=\text{H}$ 及/或具有 1 至 30 個 C 原子且為直線、分支及/或含環形結構元素之烷鏈，

c2) 0 重量%至 30 重量%之其他烯烴不飽和單體，更特別是含指定官能基者、或用於設定聚合物之玻璃轉移溫度或其他物理及/或化學性質者。

12.如申請專利範圍第 11 項之自黏膠帶，其中使用包括烷基係由 4 至 14 個 C 原子，較佳為 4 至 9 個 C 原子組成之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯的丙烯酸單體作為單體 c1)。

13.如申請專利範圍第 11 或 12 項之自黏膠帶，其中使用乙烯酯、乙烯醚、鹵乙烯、鹵亞乙烯、在 α 位置具芳環系統與烴之乙烯化合物作為單體 c2)。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。