



(21)申請案號：112125787

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B32B15/01 (2006.01)****B32B7/12 (2006.01)****C09J163/00 (2006.01)****C09J11/06 (2006.01)****C09J7/00 (2018.01)****B65H19/18 (2006.01)****B65H21/00 (2006.01)**

(30)優先權：2022/08/26 日本

2022-134661

(71)申請人：日商力森諾科股份有限公司 (日本) RESONAC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：高橋信行 TAKAHASHI, NOBUYUKI (JP) ; 齋藤勇人 SAITO, HAYATO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN 109070488A

DE 102016212622A1

JP 10-157896A

JP 101579924A

JP 2021-66805A

WO 2022/014503A1

WO 2022/118826A1

審查人員：賴佩琪

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：2 共 37 頁

(54)名稱

金屬材料的連接體及金屬材料的連接方法

(57)摘要

一種金屬材料的連接體，其為具有將金屬材料 A 的端部 A 與金屬材料 B 的端部 B 以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部之金屬材料的連接體，前述薄膜為在前述重疊部經熔融及固化之薄膜。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:金屬材料 A

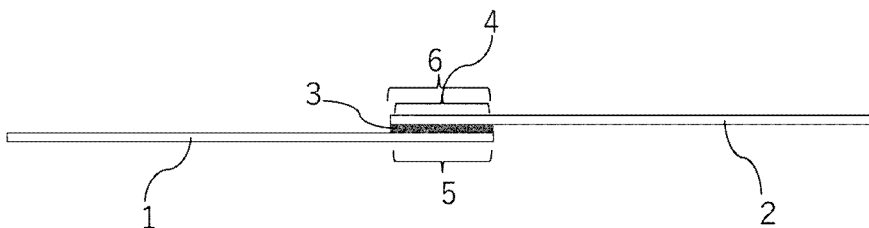
2:金屬材料 B

3:薄膜(構成連接體的薄膜)

4:重疊部

5:端部 A

6:端部 B



【圖 1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

金屬材料的連接體及金屬材料的連接方法

【中文】

一種金屬材料的連接體，其為具有將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部之金屬材料的連接體，前述薄膜為在前述重疊部經熔融及固化之薄膜。

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1:金屬材料 A

2:金屬材料 B

3:薄膜(構成連接體的薄膜)

4:重疊部

5:端部 A

6:端部 B

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

金屬材料的連接體及金屬材料的連接方法

【技術領域】

【0001】本發明是有關於將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B重疊而連接而成之金屬材料的連接體及適合於將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B重疊而連接之用途的金屬材料的連接方法。

【先前技術】

【0002】已揭示將第1卷材的起始端與第2卷材的末端以介隔雙面黏著膠帶重疊而接著，進行連接的方法(專利文獻1)。

【0003】經由雙面黏著膠帶、單面黏著膠帶(以下統稱為黏著膠帶)的連接時，構成黏著膠帶的黏著層的樹脂組成物之基質樹脂、黏著賦予劑等的黏著成分，有附著於生產線的輸送路徑、模具而引起的生產線的污染的問題。

特別是，因意外而黏著膠帶剝離的情況時，剝離的黏著膠帶的黏著層露出，黏著成分附著於生產線的輸送路徑、模具而引起的生產線的污染成為很大的問題。

金屬材料經過浸漬於藥水槽的步驟的情況時，黏著賦予劑等黏著成分溶解於藥水，也有藥水槽的污染提早的問題。再者，也有所謂的耐熱性及耐藥品性低的問題。

【0004】作為其他的連接手段，考量有藉由熔接的連接、藉由液狀型接著劑的連接、藉由薄膜狀的熱硬化型接著劑(以下稱為熱硬化性接著薄膜)的連接、藉由鉚接的連接等，分別有下述的問題。

【0005】藉由熔接的連接，只要一旦熔接，則不經由破壞則無法解體。因此，對於連接位置的偏差等的失敗，有無法簡單地重新連接(以下稱為修復)的操作之問題。再者，熔接時有發生火花、金屬粉的飛散，有工作環境惡化的問題。

【0006】藉由液狀型接著劑的連接，需要塗佈液狀的熱硬化性樹脂組成物的塗佈步驟，以及於塗佈後使前述樹脂組成物聚合反應使其硬化的硬化步驟。塗佈步驟中，樹脂組成物的塗佈需要花費時間，硬化步驟中聚合反應花費時間。如此一來，藉由液狀型接著劑的連接，由於關於連接的製程時間增長，有欠缺便利性的問題。再者，由於是不定形的液狀，用於連接的塗佈之厚度、塗佈量、塗佈範圍難以再現性良好地控管。再者，液狀熱硬化型接著劑的情況時，與前述熔接的情況時同樣地，無法修復或難以修復。

【0007】藉由熱硬化性接著薄膜的連接的情況時，不需塗佈步驟，能夠縮短製程時間，但是連接後無法修復。

熱硬化性接著薄膜為B階段(stage)狀薄膜的情況時，由於在常溫容易進行聚合反應，儲存安定性不佳，無法在常溫長期保存。因此，熱硬化性接著薄膜為B階段狀薄膜

的情況時，需要在低溫保存，需要低溫保存庫，不易大量地長期保存，欠缺便利性。

【0008】 藉由鉚接的連接，為了進行鉚接將金屬材料彼此重疊則伴隨著產生因鉚接造成的突起。因此，由於在連接部之鉚接位置厚度增加，有難以應用於低剖面型的製造產線的問題。再者，為了鉚接需要以比鉚接直徑更大的平坦金屬材料的空間，若為複雜形狀、窄間距的金屬材料有無法獲得充分的連接強度的問題。再者，通過複數的藥水槽的情況時，帶入下一個槽的藥水增多，有增進藥水的污染，藥水的壽命變短的問題。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0009】

[專利文獻1] 日本特開2016-175768號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0010】 本發明是有鑒於此種技術背景而成者，其目的在於提供不須擔心因黏著成分造成的生產線的污染，能夠修復，製程時間短，且在連接部的厚度變化少之連接技術。

【0011】 本發明為了達成前述目的，提供下述方法。

【0012】

<金屬材料的連接體>

[1] 一種金屬材料的連接體，其為具有將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部之金屬材料的連接體，前述薄膜為在前述重疊部經熔融及固化之薄膜。

[2] 如[1]之金屬材料的連接體，前述金屬材料A及前述金屬材料B選擇自由厚度1mm以下的金屬板及厚度1mm以下的金屬箔所成群組之至少一種。

[3] 如[1]或[2]之金屬材料的連接體，前述金屬材料A及前述金屬材料B為帶狀的形狀，將前述金屬材料A及前述金屬材料B以在長邊方向連續的方式連接而成。

[4] 如[3]之金屬材料的連接體，前述金屬材料A及前述金屬材料B為將選擇自由金屬板及金屬箔所成群組之至少一種捲繞成卷狀的卷材。

[5] 如[1]~[4]中任一項之金屬材料的連接體，前述薄膜介隔於前述端部A及前述端部B的重合面的整個面。

[6] 如[1]~[5]中任一項之金屬材料的連接體，前述熱塑性樹脂為非晶性熱塑性樹脂。

[7] 如[6]之金屬材料的連接體，前述非晶性熱塑性樹脂選擇自由熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂所成群組之至少一種。

[8] 如[7]之金屬材料的連接體，前述非晶性熱塑性樹脂為環氧當量為1,600以上之非晶性熱塑性樹脂，或不包含環氧基的非晶性熱塑性樹脂。

[9] 如[1]~[8]中任一項之金屬材料的連接體，前述薄

膜具有黏著物，前述黏著物達到前述薄膜的暫時固定功能，且不達到接著功能。

【0013】

<金屬材料的連接方法>

[10] 一種金屬材料的連接方法，其為在將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部，將前述薄膜熔融及固化而連接前述金屬材料A與前述金屬材料B。

[11] 如[10]之金屬材料的連接方法，前述薄膜之厚度為 $10\mu\text{m}\sim 3\text{mm}$ 。

[發明的效果]

【0014】 根據本發明，能夠提供不須擔心因黏著成分造成的生產線的污染，能夠修復，製程時間短，且在連接部的厚度變化少的連接技術。

【圖式簡單說明】

【0015】

[圖1]本發明的一實施形態之金屬材料的連接體的平面圖。

[圖2]比較例1之金屬材料的連接體的平面圖。

【實施方式】

【0016】 以下，詳細地說明關於本發明的實施形態。

本說明書中，連接是指將物與物相繫使其連續，接合為其下位概念。本說明書中的接合是指將物與物相接使其繫合，接著及熔接為其下位概念。接著是指，透過膠帶、接著劑之各種的有機材(熱硬化性樹脂、熱塑性樹脂等)，使2個被接著材(希望接著之物)成為接合狀態。熔接是指，將熱塑性樹脂等的表面藉由熱而熔融、冷卻，藉此產生藉由分子擴散而交纏的接合狀態。

【0017】

[金屬材料的連接體]

金屬材料的連接體具有將金屬材料A：1的端部A：5與金屬材料B：2的端部B：6以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜3(以下單純稱為「薄膜」)重疊的重疊部4。前述薄膜3為在前述重疊部4經熔融及固化的薄膜。

本實施形態的連接體如圖1所示，具有於金屬材料A：1的端部A：5之上，介隔前述薄膜3，將金屬材料B：2的端部B：6搭載而重疊之「重疊部4」。

本說明書中，「主成分」是指薄膜中的樹脂成分之中，含量最高的成分。薄膜以含有樹脂成分50質量%以上為佳、含有70質量%以上較佳、含有80質量%以上更佳、含有90質量%以上特佳。

【0018】藉由將薄膜3在重疊部4進行熔融及固化，薄膜3與金屬材料A：1的端部A：5接合，且薄膜3與金屬材料B：2的端部B：6接合，而連接前述金屬材料A：1與前述金屬材料B：2，成為連接體。將薄膜在重疊部4熔融及

固化所獲得的本發明的連接體，顯示優良的連接強度。

連接強度，由於除了作用於前述薄膜與金屬材料之間作用的界面交互作用的強度之外，還受到薄膜的厚度、構成薄膜的聚合物的分子量、化學結構、力學特性、黏彈性的特性等眾多的因子的影響，本發明的連接體顯示優良的連接強度的機制尚未明朗，推測主要原因為在薄膜與金屬材料A，及薄膜與金屬材料B的界面，形成氫鍵、凡得瓦力等化學鍵、分子間力。然而，由於前述連接體中，薄膜與金屬材料的界面的狀態或特性，是需分析奈米等級以下的超薄界面的化學結構而界定者，因此，直接界定薄膜與金屬材料的界面的狀態或特性而界定本發明的連接體，於現在時間點的技術是不可能或不切實際的。

【0019】本發明的連接體是以在重疊部4的經熔融及固化的薄膜3所連接。在重疊部4的經熔融及固化的薄膜3與熔融及固化前的薄膜，能夠以有無薄膜的隅角的圓度、有無厚度的偏差進行區別。

熔融及固化前的薄膜，具有在該薄膜的製造過程所形成的銳利的切斷面，構成本發明的金屬材料的連接體的薄膜3，由於是在重疊部4經熔融及固化的薄膜3，推測不具有在薄膜的製造過程所形成的銳利的切斷面，薄膜的隅角帶有圓度。

由於薄膜通常是以成為均勻的厚度的方式而製造，在熔融及固化前的薄膜未觀察到厚度的偏差，構成本發明的金屬材料的連接體的薄膜3，由於是在重疊部4經熔融及固

化的薄膜3，推測具有在前述熔融及固化的過程中產生的不可避免的厚度的偏差。作為測定厚度偏差的方法，能夠採用測定測定對象的面內任意的複數點的厚度進行統計處理等任意的適當的方法。作為此種測定厚度的方法，能夠列舉例如，測微計、測微卡尺、度盤規(dial gauge)等伴隨著物理性接觸的方法；測定對於測定對象之 α 線、X線、紅外線、電磁波等的穿透率、反射率的非接觸的方法；將測定對象在任意的位置切斷以光學顯微鏡、電子顯微鏡觀察的方法等，亦可採用此等的組合。

在重疊部4經熔融及固化的薄膜3，推測在與金屬材料A：1的端部A：5相接的薄膜面轉寫端部A：5的表面性狀，在與金屬材料B：2的端部B：6相接的薄膜面轉寫端部B：6的表面性狀。在此，表面性狀是指金屬材料的機械加工等的過程在金屬材料的表面所製作的細微的凹凸。

【0020】本發明的連接是利用以熱塑性樹脂為主成分的薄膜的相變化(固體~液體~固體)，不伴隨著聚合反應等的化學反應的連接。由於前述薄膜是以聚合反應完成的狀態而使用，即使在常溫也不進行聚合反應，能夠在常溫長期保管。由於前述薄膜能夠以熱使其軟化·熔融，而容易剝離，解體性優良。再者，由於前述薄膜具備熱塑性的性質，能夠重覆地可逆地軟化·熔融及固化，修復性亦優良。使用前述薄膜的連接為利用薄膜的相變化(固體~液體~固體)，相較於伴隨著形成化學鍵的聚合反應能夠短時間完成，具有製程時間短的優點。前述薄膜在常溫時不為液

體，而是聚合反應完成的固體，由於是與不同於黏著的機制的接著，不須使用含有為了接著目的的黏著成分之黏著物，不須擔心因黏著成分造成的生產線的污染。由於前述薄膜已完成聚合反應，耐熱性及耐藥品性也優良。再者，由於使用薄的薄膜而連接，相較於鉚接等，具有在連接部的厚度變化亦少的優點。

【0021】連接體較佳為薄膜3介隔於金屬材料A：1的端部A：5與金屬材料B：2的端部B：6的重合面的整個面。

【0022】

<金屬材料>

金屬材料A及金屬材料B的形狀只要為平板狀則無特殊限定，本發明適合使用於選擇自由厚度1mm以下的金屬板及厚度1mm以下的金屬箔所成群組之至少一種的接續之用途，金屬材料A及前金屬材料B同為帶狀(長條物)，適合於將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B重疊，以在長邊方向連續的方式進行連接的用途。具體而言，適合於將金屬箔為捲繞成卷狀的卷材的接續的用途，特別適合於將送入生產線內的前一個卷材的末端與後一個卷材的前端進行連接的用途，在卷內有卷材缺口的情況時的末端與前端進行連接的用途。

本說明書中，金屬箔是指將富有延展性的金屬延展為薄紙狀之物。

【0023】金屬材料A與金屬材料B的金屬種類亦無特

殊限定，較佳為選擇自由鋁、鐵、銅、鎂及此等的合金所成群組之至少一種，從與前述薄膜的界面接著力的強度的觀點而言，若為選擇自由鋁合金及鐵合金所成群組之至少一種，則能夠實現堅固的連接，而為特佳。

再者，於選擇自由金屬材料A及金屬材料B所成群組之至少一種的表面，可施加金屬電鍍處理，或者也可由樹脂被覆。

作為前述樹脂，能夠列舉例如，聚烯烴及其酸改質物、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、AS樹脂、ABS樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯等熱塑性芳香族聚酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醚砜、聚伸苯醚及其改質物、聚苯硫、聚甲醛、聚芳酯(polyarylate)、聚醚酮、聚醚醯酮、聚醚酮醯酮、熱塑性環氧樹脂等。

【0024】 金屬材料A與金屬材料B之中，與薄膜相接的位置，藉由進行前處理能夠獲得薄膜與金屬材料之間的高接著力。作為前處理，較佳為將金屬材料的表面清洗的處理或在表面賦予凹凸的處理。金屬材料為鋁或鐵所構成的情況時，適合為選擇自由脫脂處理、UV臭氧處理、噴砂處理、研磨處理、電漿處理、蝕刻處理所成群組之至少一種的前處理。

前處理可僅為1種，亦可施加2種以上。作為此種前處理的具體方法，能夠使用周知的方法。

【0025】

<薄膜>

本說明書中，薄膜是指將以熱塑性樹脂為主成分的樹脂成形為薄的膜狀之物或將以熱塑性樹脂為主成分的樹脂組成物成形為薄的膜狀之物。

【0026】從充分地賦予薄膜熱塑性樹脂的特性的觀點而言，前述熱塑性樹脂的含量較佳為在薄膜中的樹脂成分之中的60質量%以上、進而較佳為70質量%以上、更佳為80質量%以上、最佳為90質量%以上。

【0027】前述熱塑性樹脂較佳為非晶性熱塑性樹脂。再者，本實施形態中的非晶性熱塑性樹脂是指不存在結晶，或是即使存在其含量為非常少量，具體而言為結晶的熔解熱為15J/g以下之樹脂。

【0028】前述熔解熱是由DSC(示差掃描熱量計)的吸熱峰的面積及熱塑性樹脂成分的重量計算。薄膜中含有無機填充劑等的情況時，扣除無機填充劑，由熱塑性樹脂成分的重量計算。具體而言，秤量試料2-10mg，裝入鋁製板，使用DSC(Rigaku股份公司製DSC8231)，從23℃起以10℃/min升溫至200℃以上，獲得DSC曲線，接著可由該DSC曲線求出的熔解時的吸熱峰的面積與前述秤量值而計算。

前述熔解熱進而較佳為11J/g以下、更佳為7J/g以下、更佳為4J/g以下、最佳為熔解峰為偵測極限以下。

【0029】以熔解熱為15J/g以下的非晶性熱塑性樹脂作為主成分之薄膜，於為了使其熔融的加熱時，不會發生

以往的熱熔接著劑所觀察到般的急速地黏度降低，即使在超過 200°C 的高溫區域也不會達到低黏度($0.001\sim 100\text{Pa}\cdot\text{s}$)狀態。因此，該薄膜不會熔融而流出，固化後的厚度也能維持在預定範圍內，能夠安定地獲得高連接力。

【0030】 薄膜的主成分之非晶性熱塑性樹脂含有少量的結晶的情況時，其熔點較佳為 $50\sim 400^{\circ}\text{C}$ 、進而較佳為 $60^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$ 、更佳為 $70^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 。藉由熔點為 $50\sim 400^{\circ}\text{C}$ 的範圍，前述薄膜藉由加熱而有效率地變形及熔融，由於在前述薄膜與金屬材料A、前述薄膜與金屬材料B的各自的接合面有效地濕潤擴展，能夠獲得高連接力。

本說明書中，熱塑性樹脂的熔點是指，以DSC測定的熔解峰溫度。再者，無法獲得熔解峰的情況時、熔解熱為 15J/g 以下的情況時，將玻璃轉移點加上 70°C 的溫度作為熔點。玻璃轉移點是指以DSC升溫至 200°C 後，冷卻至 40°C 以下，進而再加熱至 200°C 之第2次循環的DSC曲線的降低開始時的溫度。

【0031】 前述非晶性熱塑性樹脂較佳為選擇自由熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂所成群組之至少一種。熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂，由於樹脂內的凝集力低，與金屬材料之間的交互作用強，能夠以比以往的結晶性的熱熔接著劑更高的連接力連接金屬材料。再者，由於熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂可撓性、強韌性優良，能夠獲得高強度的連接。

【0032】 前述非晶性熱塑性樹脂的環氧當量為1,600

以上，較佳為不包含環氧基。

前述環氧當量(包含環氧基1莫耳之前述熱塑性樹脂的重量)為連接前的薄膜所包含的熱塑性樹脂的環氧當量之值，是依照JIS-K 7236：2001所規定的方法測定的值(單位「g/eq.」)。具體而言，使用電位差滴定裝置，加入四乙基溴化銨醋酸溶液，使用0.1mol/L過氯酸-醋酸溶液，溶劑稀釋品(樹脂塗料)是從不揮發份作為固形份換算值的數值而計算的值。再者，2種以上的樹脂的混合物的情況時，也可從各自的含量及環氧當量而計算。

前述非晶性熱塑性樹脂的環氧當量進而較佳為2,000以上、更佳為5,000以上、再更佳為9,000以上、最佳為超出偵測極限之實質上未檢測到環氧基。再者，環氧當量超出偵測極限是指基於後述的JIS K 7236：2001測定環氧當量時，未檢測到環氧基。

【0033】藉由使用將環氧當量為1,600以上的非晶性熱塑性樹脂作為主成分之薄膜，能夠更有效地抑制急速地黏度降低，能夠安定地獲得更高連接力。

【0034】

《熱塑性環氧樹脂》

熱塑性環氧樹脂較佳為(a)2官能環氧樹脂單體或2官能環氧樹脂寡聚物與(b)具有選擇自由酚性羥基、羧基、巰基、異氰酸酯基及氰酸酯基所成群組之相同或相異的2個官能基之2官能性化合物之聚合物。

藉由使用此種化合物，形成直鏈狀的聚合物之聚合反

應優先地進行，能夠獲得具備期望的特性之熱塑性環氧樹脂。

【0035】前述(a)2官能環氧樹脂單體是指分子內具有2個環氧基的環氧樹脂單體，2官能環氧樹脂寡聚物是指分子內具有2個環氧基的環氧樹脂寡聚物。

作為前述(a)的具體例，能夠列舉例如雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、2官能的酚系酚醛型環氧樹脂、雙酚AD型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、2官能的萘型環氧樹脂、2官能的脂環式環氧樹脂、2官能的環氧丙基酯型環氧樹脂(例如酞酸二環氧丙酯、酞酸二環氧丙基四氫酯、二聚物酸二環氧丙基酯等)、2官能的環氧丙基胺型環氧樹脂(例如二環氧丙基苯胺、二環氧丙基甲苯胺等)、2官能的雜環式環氧樹脂、2官能的二芳基砒型環氧樹脂、氫醌型環氧樹脂(例如氫醌二環氧丙基醚、2,5-二-*tert*-丁基氫醌二環氧丙基醚、間苯二酚二環氧丙基醚等)、2官能的伸烷基環氧丙基醚系化合物(例如丁二醇二環氧丙基醚、丁烯二醇二環氧丙基醚、丁炔二醇二環氧丙基醚等)、2官能的含環氧丙基乙內醯脲化合物(例如1,3-二環氧丙基-5,5-二烷基乙內醯脲、1-環氧丙基-3-(環氧丙氧基烷基)-5,5-二烷基乙內醯脲等)、2官能的含環氧丙基矽氧烷(例如1,3-雙(3-環氧丙氧基丙基)-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷、 α,β -雙(3-環氧丙氧基丙基)聚二甲基矽氧烷等)及此等的改質物等。此等之中，從反應性及操作性的觀點而言，雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂為佳。

作為前述(b)的具有酚性羥基之2官能性化合物，能夠列舉例如兒茶酚、間苯二酚、氫醌等具有1個苯環的單核體芳香族二羥基化合物類，雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚A)、雙(4-羥基苯基)甲烷(雙酚F)、雙(4-羥基苯基)乙烷(雙酚AD)等雙酚類，二羥基萘等具有縮合環的化合物，二烯丙基間苯二酚、二烯丙基雙酚A、三烯丙基二羥基聯苯等導入烯丙基之2官能酚化合物、二丁基雙酚A等。

作為前述(b)的含羧基化合物的具體例，能夠列舉己二酸、琥珀酸、丙二酸、環己烷二羧酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸及對苯二甲酸等。

作為前述(b)的具有巰基之2官能性化合物，能夠列舉例如乙二醇雙硫基乙醇酸酯、乙二醇雙硫基丙酸酯等。

作為前述(b)的含異氰酸酯基之2官能性化合物的具體例，能夠列舉二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI)、六亞甲基二異氰酸酯(HMDI)及甲苯二異氰酸酯(TDI)等。

作為前述(b)的含氰酸酯基之2官能性化合物的具體例，能夠列舉2,2-雙(4-氰氧基苯基)丙烷、1,1-雙(4-氰氧基苯基)乙烷及雙(4-氰氧基苯基)甲烷等。

前述(b)之中，具有酚性羥基之2官能性化合物從獲得熱塑性的聚合物的觀點而言為佳，具有2個酚性羥基、具有雙酚結構或聯苯結構之2官能性化合物從耐熱性及連接性的觀點而言為佳，選擇自由雙酚A、雙酚F及雙酚S所成群組之至少一種從耐熱性及成本的觀點而言為佳。

【0036】前述(a)為雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂，前述(b)為選擇自由雙酚A、雙酚F及雙酚S所成群組之至少一種的情況時，藉由前述(a)與(b)聚合所獲得的聚合物具有以對次酚(paraphenylene)結構與醚鍵為主骨架，將該等以伸烷基連接的主鏈及由複加成(polyaddition)所產生的羥基配置於側鏈的結構。

藉由對次酚骨架所形成的直鏈狀的結構，能夠提高聚合後的聚合物的機械強度，並且藉由配置於側鏈的羥基，能夠提高對金屬材料的密著性。其結果，能夠維持熱硬化性樹脂的接著性，且實現高連接強度。進而，熱塑性樹脂的情況時，藉由以熱使其軟化·熔融，成為能夠再循環及修復，能夠改善熱硬化性樹脂中的問題點之再循環性及修復性。

【0037】

《苯氧基樹脂》

苯氧基樹脂是藉由雙酚類與表氯醇所合成的多羥基聚醚，具有熱塑性。苯氧基樹脂的製造中，已知有藉由將二元酚類與表氯醇直接反應的方法，藉由將二元酚類的二環氧丙基醚與二元酚類的加成聚合反應的方法，本發明所使用的苯氧基樹脂可為任何製法所獲得之物。二元酚類與表氯醇直接反應的情況時，作為二元酚類，能夠列舉例如，雙酚A、雙酚F、雙酚S、聯苯酚(biphenol)、苯炔二醇(biphenylenediol)、二苯基萸等酚類；乙二醇、丙二醇、

二乙二醇等脂肪族二醇。其中，從成本、連接性、黏度、耐熱性的觀點而言，較佳為雙酚A、雙酚F、雙酚S。此等可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

苯氧基樹脂具有類似於環氧樹脂的化學結構，具有以對次酚結構與醚鍵作為主骨架，將該等連接的主鏈及配置於側鏈的羥基之結構。

【0038】

《熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂的物性》

前述熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂以GPC(凝膠滲透層析法)測定之聚苯乙烯換算值的重量平均分子量，較佳為10,000~500,000、進而較佳為18,000~300,000、更佳為20,000~200,000。重量平均分子量是經由GPC所檢測出的溶出峰位置而計算，分別以標準聚苯乙烯換算之分子量的值。重量平均分子量為此值的範圍，則熱塑性與耐熱性的平衡優良，經由熔融能夠有效率地獲得連接體，其耐熱性也高。重量平均分子量為10,000以上，則耐熱性優良，500,000以下，則熔融時的黏度低，連接性高。

【0039】

《薄膜中樹脂成分以外的成分》

依照需要，在不阻礙本發明的目的之範圍，薄膜亦可含有填料、添加劑，作為樹脂成分以外的成分，亦可不含有。

【0040】作為填料，能夠列舉無機填料及有機填料(樹脂粉體)。

作為無機填料，能夠列舉例如，球狀熔融二氧化矽 (silica)、鐵等的金屬的金屬粉、矽砂、滑石、碳酸鈣、雲母、酸性黏土、矽藻土、高嶺土、石英、氧化鈦、二氧化矽、酚樹脂微球囊 (microballoon)、玻璃中空球 (glass balloon)等。

薄膜含有填料的情況時，薄膜的總量100體積%中之填料的含量較佳為50體積%以下、進而較佳為30體積%以下、更佳為20體積%以下、最佳為10體積%以下。再者，填料的體積能夠將薄膜中所含有的填料的重量除以填料的表觀比重而求取。

薄膜的總量100體積%中樹脂成分的含量較佳為10體積%以上、進而較佳為20體積%以上、更佳為30體積%以上、進而更佳為50體積%以上，在一態樣中為80體積%以上，在另一態樣中為90體積%以上，在又一態樣中為99體積%以上。

【0041】 作為添加劑，能夠列舉例如，消泡劑、矽烷偶合劑等偶合劑、顏料等，此等亦可含有1種或2種以上。

薄膜中添加劑的含量較佳為10質量%以下、進而較佳為5質量%以下、更佳為1質量%以下。

薄膜中樹脂成分的含量較佳為10質量%以上、進而較佳為20質量%以上、更佳為30質量%以上、進而更佳為50質量%以上，在一態樣中為80質量%以上，在另一態樣中為90質量%以上，在又一態樣中為99質量%以上。

【0042】

《薄膜的形態及物性》

接合前的薄膜較佳為厚度為 $10\mu\text{m}\sim 3\text{mm}$ 。

將薄膜設為厚度為 $10\mu\text{m}\sim 3\text{mm}$ ，藉由加熱、加壓等效率良好，於前述薄膜與金屬材料A、前述薄膜與金屬材料B的各自的接合面能夠擴展，獲得高連接力。

接合前的薄膜的厚度，從以短製程時間獲得連接性優良的連接體的觀點而言，進而較佳為 1mm 以下、更佳為 0.5mm 以下、進而更佳為 0.3mm 以下、特佳為 0.2mm 以下、最佳為 0.1mm 以下。

接合前的薄膜的厚度從操作性的觀點而言，較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上、進而較佳為 $20\mu\text{m}$ 以上、更佳為 $30\mu\text{m}$ 以上。

【0043】 薄膜可為單層，亦可為由複數層形成的積層體。從製造容易性的觀點及連接力的提升的觀點而言，熱塑性樹脂的層較佳為單層。亦可為對於熔點比前述樹脂組成物高的樹脂所構成的薄膜基材積層前述熱塑性樹脂之複數層。此種情況時，對於金屬基材進行加熱熔接時，由於樹脂薄膜基材不會熔融而殘留樹脂薄膜基材的厚度，能夠保持良好的連接力。

【0044】 再者，薄膜在不阻礙連接力、其耐熱性的範圍內，亦可具有黏性。

黏性的賦予可於熱塑性樹脂中混合增黏劑，亦可將含有黏著賦予劑等黏著成分之黏著物塗佈於薄膜。前述黏著物較佳為達到前述薄膜之暫時固定功能，且不達到接著功能。達到薄膜的暫時固定功能，且不達到接著功能之黏著

物是指，例如，停留於接合面的面內，不露出於面外之黏著物。

前述黏著物的塗佈可於接合面的整個面進行，亦可為條紋狀、點狀、格子狀、磁磚狀(複數的正方形具有間隙地排列的形狀)等之在接合面的一部分進行。塗佈面積越小，黏性越小，能夠降低於連接後黏著物從薄膜的端面向外側露出之成為污染的要素之風險。

【0045】 以往的黏著膠帶只有以黏著膠帶的黏著層的黏著性負擔與金屬材料與薄膜之間的接合力，前述熱塑性薄膜的情況時，由於藉由如同前述般的熱塑性樹脂的熔融與固化之接著負擔接合力，黏性較佳為達到前述的暫時固定功能程度者。亦即，將前述薄膜配置於金屬材料間時，前述薄膜亦可不黏在金屬材料，在施加剪切方向的力時，阻力變大(不易滑動)的程度即可。

以賦予達到暫時固定功能的程度的黏性為目的的情況時，黏著物的塗佈量較佳為抑制在能夠暫時固定薄膜(止滑)的最低限度。

【0046】 以往的黏著膠帶，在接合面的端部有黏著層突出的部分的情況時，有黏著成分附著於生產線的輸送路徑、模具，產生污染之事項。再者，因為某些原因，在產線內黏著膠帶剝離的情況時，由於黏著層露出，有黏著成分附著於生產線的輸送路徑、模具，產生污染之虞。

再者，帶狀的金屬材料，其端面並非一定是直線，此種情況時，製作將金屬材料與雙面黏著膠帶重疊而接著的

連接體的情況時，直線形狀的雙面黏著膠帶與帶狀的金屬材料無法完全地重合，成為具有(a)雙面黏著膠帶露出、(b)存在未接著的金屬材料部分的兩者的任一者之連接體。前述(a)的情況時，有黏著成分附著於生產線的輸送路徑、模具，產生污染之事項。前述(b)的情況時，有藥水容易滯留於未接著部分，通過複數的藥水層的情況時，增加由外界帶入的藥水使藥水層的污染加速進行之事項。

根據藉由熱塑性樹脂的熔融與固化之接著而負擔接合力之本發明，由於不需要用於接合用途的黏著物，以決定位置等目的使用黏著劑的情況時也能最低限度的使用即可完成，關於以往的黏著膠帶之上述問題皆能夠避免。

【0047】以前述薄膜連接的前述金屬材料A與前述金屬材料B的連接體中的薄膜的斷裂強度較佳為20~1000N/25mm。

【0048】前述連接體中的薄膜的斷裂強度更佳為50~1000N/25mm、最佳為100~1000N/25mm。

【0049】將前述金屬材料A與前述金屬材料B使用前述薄膜進行連接時的斷裂強度，是以實施例的段落所述的條件進行測定之薄膜寬度每25mm的斷裂時的拉伸強度。

【0050】

《薄膜的製造方法》

以熱塑性樹脂為主成分之薄膜的製造方法無特殊限定。例如，可將2官能環氧化合物的單體或寡聚物進行加熱使其聚合而獲得樹脂組成物，於獲得的樹脂組成物依照

需要加入溶劑，於離型膜等進行塗佈、硬化・乾燥，依照需要進行加壓，藉此獲得薄膜。再者，聚合反應亦可在塗佈於離型膜後，亦可在獲得薄膜後，再者，亦可將此等組合。

【0051】

[金屬材料的連接方法]

關於本實施形態的連接體的製造方法，具有下述步驟：將金屬材料A：1的端部A：5與金屬材料B：2的端部B：6，於以介隔以熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部4，將前述薄膜熔融及固化而連接前述金屬材料A與前述金屬材料B。藉由將前述薄膜於重疊部4進行熔融及固化，接合薄膜3與金屬材料A：1的端部A：5，且接合薄膜3與金屬材料B：2的端部B：6，連接前述金屬材料A與前述金屬材料B。

關於金屬材料、薄膜，與構成前述的連接體者相同，在此省略其說明。

【0052】

<薄膜的熔融及固化>

使薄膜熔融的方法，只要能將薄膜加熱、熔融的方法則無特殊限定。具體而言，能夠列舉藉由選擇自由接觸加熱、溫風加熱、熱壓、脈衝加熱、熱板熔接、紅外線加熱、超音波熔接、振動熔接及高頻感應熔接所成群組之至少一種的方法進行熔融。其中，從製造容易性及縮短製程的觀點而言，較佳為選擇自由脈衝加熱及熱壓所成群組之

至少一種的熔融。

【0053】熱壓的情況時，加熱及加壓以 $100\sim 400^{\circ}\text{C}$ 及 $0.001\sim 20\text{MPaG}$ 的條件進行為佳。

前述加熱的條件更佳為 $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ 、進而更佳為 $120\sim 250^{\circ}\text{C}$ 、最佳為 $150^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$ 。藉由以 $100\sim 400^{\circ}\text{C}$ 進行加熱，由於前述薄膜效率良好地變形、熔融，在前述薄膜與金屬材料A、前述薄膜與金屬材料B的各自的接合面有效地濕潤擴展，能夠獲得高連接力。

前述加壓的條件較佳為 $0.001\sim 20\text{MPaG}$ 、更佳為 $0.005\sim 10\text{MPaG}$ 、最佳為 $0.01\sim 5\text{MPaG}$ 。藉由以 $0.001\sim 20\text{MPaG}$ 進行加壓，由於前述薄膜效率良好地變形，有效地濕潤擴展，能夠獲得高連接力。

藉由將前述薄膜熔融及固化，前述薄膜與金屬材料A、前述薄膜與金屬材料B分別接合，而連接前述金屬材料A與前述金屬材料B。

【0054】超音波熔接的情況時，發射頻率較佳為 $10\sim 70\text{kHz}$ 、進而較佳為 $15\sim 40\text{kHz}$ 。

施加超音波時間從接著性及外觀性的觀點而言，較佳為 $0.1\sim 3$ 秒、進而較佳為 $0.2\sim 2$ 秒。

於施加超音波時進行加壓的情況時，加壓力較佳為 $0.01\sim 20\text{MPaG}$ 、進而較佳為 $0.1\sim 10\text{MPaG}$ 、更佳為 $0.2\sim 5\text{MPaG}$ 。此種壓力範圍，由於前述薄膜效率良好地變形，於接著面有效地濕潤擴展，能夠獲得高接著力。

高頻感應熔接的情況時，輸出能夠列舉 $100\sim 5000\text{W}$ 的

範圍，振盪時間依據樹脂基材的大小、種類調整即可，例如較佳為1.0~10.0秒、進而較佳為1.5~8.0秒。

【0055】 使已經熔融的薄膜固化的方法，能夠列舉在常溫冷卻的方法或使用冷卻裝置冷卻的方法。再者，「常溫」是指5~30℃的範圍內之一般的室溫。其中，從製造容易性的觀點而言，較佳為在常溫冷卻的方法。

【0056】 本說明書中，固化是指在常溫為固體，亦即在23℃的無加壓狀態下，無流動性。但是，固化後的薄膜亦可具有黏性。

[實施例]

【0057】 以下說明關於本發明的具體的實施例，惟，本發明不受限於此等實施例。

【0058】

<金屬材料A及金屬材料B>

準備寬度25mm、長度100mm、厚度0.1mm的C1100(韌煉銅)，作為金屬材料A及金屬材料B。

【0059】

<熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂的重量平均分子量、熔解熱及環氧當量>

熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂的重量平均分子量、熔解熱及環氧當量，分別如下述求取。

【0060】

(重量平均分子量)

將熱塑性環氧樹脂或苯氧基樹脂溶解於四氫呋喃，使用 Prominence 501(昭和 Science 股份公司製、偵測器：Shodex(註冊商標) RI-501(昭和電工股份公司製))，以下述的條件測定。

管柱：昭和電工股份公司製 LF-804×2根

管柱溫度：40℃

樣品：樹脂的0.4質量%四氫呋喃溶液

流量：1ml/分鐘

析出液：四氫呋喃

校正法：以標準聚苯乙烯換算

【0061】

(溶解熱)

稱量熱塑性環氧樹脂或苯氧基樹脂2~10mg，放入鋁製板，以DSC(Rigaku股份公司製DSC8231)從23℃起以10℃/min升溫至200℃，獲得DSC曲線。從該DSC曲線的溶解時的吸熱峰的面積及前述稱量值計算溶解熱。

【0062】

(環氧當量)

遵照JIS K-7236：2001進行測定，換算為作為樹脂固形份的值。再者，不伴隨反應的單純混合物的情況時，由各自的環氧當量及含量計算。

【0063】

<實施例1>

(薄膜P-1)

於附有攪拌機、回流冷凝器、氣體導入管及溫度計的反應裝置，置入jER(註冊商標)1007(三菱Chemical股份公司製、雙酚A型環氧樹脂、重量平均分子量10,000)1.0當量(203g)、雙酚S 1.0當量(12.5g)、三苯基磷2.4g及甲基乙基酮1,000g，於氮氣環境下邊攪拌邊升溫至100℃。以目視確認已經溶解，冷卻至40℃獲得固形份約20質量%的樹脂組成物。將其去除溶劑，獲得固體。於壓機的上板及下板設置非黏著氟樹脂薄膜(NITOFLON(註冊商標)No.900UL、日東電工股份公司製)，於下板的非黏著氟樹脂薄膜上配置前述固體後，將前述壓機加熱至160℃，將前述樹脂組成物加熱壓縮2小時，獲得固形份100質量%的厚度100μm的薄膜P-1。重量平均分子量為約37,000。環氧當量為超出偵測極限(亦即，幾乎不存在環氧基)。DSC中未檢測到溶解熱峰，確認為非晶性。

(連接體)

於金屬材料A的端部A上，介隔裁斷為20×25mm的大小的前述薄膜P-1，重疊金屬材料B的端部B，載置於設定為200℃的熱板上。介隔前述薄膜P-1而重疊的位置，是以在熱板上載置金屬材料A，在金屬材料B上，放置3×3cm的玻璃板，於玻璃板上承載2kg的荷重進行1分鐘的熔接。前述熔接後，除去前述玻璃板及荷重，將前述薄膜P-1冷卻至室溫。

【0064】

<實施例 2>

(薄膜 P-2)

於附有攪拌機、回流冷凝器、氣體導入管及溫度計的反應裝置，置入 PhenoTohto(註冊商標)YP-50S(NIPPON STEEL Chemical & Material 股份公司製、苯氧基樹脂、重量平均分子量 50,000)20g、環己酮 80g，邊攪拌邊升溫至 60℃，以目視確認已經溶解，冷卻至 40℃ 獲得固形份 20 質量%的樹脂組成物。將前述樹脂組成物塗佈於離型膜上，在 120℃ 乾燥 30 分鐘，獲得固形份 100 質量%、厚度 100μm 的薄膜 P-2。環氧當量為超出偵測極限(亦即，幾乎不存在環氧基)。DSC 中未檢測到熔解熱峰，確認為非晶性。

(連接體)

除了使用 P-2 作為薄膜以外，與實施例 1 同樣地進行，製作連接體。

【0065】

<實施例 3>

(薄膜 P-3)

於附有攪拌機、回流冷凝器、氣體導入管及溫度計的反應裝置，置入 PhenoTohto(註冊商標)YPS-007A(NIPPON STEEL Chemical & Material 股份公司製、苯氧基樹脂、重量平均分子量 42,000)20g、環己酮 80g，邊攪拌邊升溫至 60℃，以目視確認已經溶解，冷卻至 40℃ 獲得固形份 20 質量%的樹脂組成物。將前述樹脂組成物塗佈於離型膜上，在

120℃ 乾燥 30 分鐘，獲得固形份 100 質量%、厚度 100 μm 的薄膜 P-3。環氧當量為超出偵測極限(亦即，幾乎不存在環氧基)。DSC 中未檢測到熔解熱峰，確認為非晶性。

(連接體)

除了使用 P-3 作為薄膜以外，與實施例 1 同樣地進行，製作連接體。

【0066】

<實施例 4>

(連接體)

除了作為薄膜，使用結晶性的烯烴系熱熔接著劑薄膜 (ELPHAN (註冊商標) NT-120 Nihon Matai 股份公司製、連接體製作前的厚度 80 μm)，以及將熱板的溫度設定為 150℃ 以外，與實施例 1 同樣地進行，製作連接體。DSC 中的熔解熱峰為 60J/g。

【0067】

<比較例 1>

(連接體)

使用 2 枚裁斷為 30×25mm 的大小之黏著膠帶 (Sekisui Sero Tape (註冊商標) No.252 積水化學工業股份公司製、連接體製作前的厚度 50 μm)，如圖 2 所示，於金屬材料 A 的端部 A 上、將金屬材料 B 的端部 B 以寬度 25mm×長度 20mm 的範圍而重疊的重疊部的兩面，以覆蓋的方式進行貼附，製作連接體。

【 0068 】

<比較例 2>

(連接體)

於金屬材料 A 的端部 A 上，介隔裁斷為 20×25mm 的大小之雙面黏著膠帶 (NITOMS PROSELF，NITOMS 股份公司製)，重疊金屬材料 B 的端部 B，於端部 B 上放置 3×3cm 玻璃板，於玻璃板上乘載 2kg 的荷重靜置 1 分鐘後，移除荷重，製作連接體。

【 0069 】

<比較例 3>

(連接體)

除了作為黏著膠帶使用裁斷為 20×25mm 的大小之耐熱雙面黏著膠帶 (聚醯亞胺膠帶 PB416-20-30 AS ONE 股份公司製) 以外，以與比較例 2 同樣地進行，製作連接體。

【 0070 】

[斷裂強度測定_拉伸試驗]

測定實施例 1~4、比較例 1~3 所獲得的連接體的拉伸強度。測定條件為使用島津製作所製的萬能試驗機 autograph AG-X Plus，夾具間距離設為 13cm、拉伸速度設為 5mm/min。測定結果(斷裂強度)顯示於表 1。

測定在「常溫：23℃」、「乙二醇浸漬」的各條件下進行。表 1 中，「乙二醇浸漬」條件下的測定值，是於 40℃ 的乙二醇中浸漬 5 天後，取出，浸漬於水中 5 秒，擦拭乙二醇後，進行外觀攝影，靜置 20~30 分鐘後在常溫進行測

定之值。

【0071】

[產線污染性]

評價因黏著成分造成生產線的污染的可能性。

如先前技術欄位所記載，藉由黏著膠帶的連接，特別是在生產線中因意外而黏著膠帶剝離的情況時，生產線的污染成為重大的問題。因此，本評價中，在前述的拉伸試驗後，在金屬材料A與B分離的狀態下，觀察含有黏著成分之層有無露出，評價產線污染性。

具體而言，前述的拉伸試驗後，在金屬材料A與B分離的狀態下，有含有黏著成分之層露出者評價為「×(有產線污染的可能性)」，無含有黏著成分之層露出者評價為「○(無產線污染的可能性)」。

於連接使用黏著膠帶的情況時，一般不易產生由凝聚破壞造成的剝離。金屬材料A與B的分離容易由界面剝離所造成，此情況時在破壞後(亦即，金屬材料A與B的分離後)，露出黏著面。

實施例1~4皆為利用以熱塑性樹脂為主成分的薄膜的相變化(固體~液體~固體)而製作連接體，由於是以與黏著相異的機制接著金屬材料A與B，上述評價皆為「○(無產線污染的可能性)」。

【0072】

[表1]

	實施例 1		實施例 2		實施例 3		實施例 4	
	形態	薄膜	薄膜	薄膜	薄膜	薄膜	薄膜	薄膜
薄膜的性質	樹脂主成分	熱塑性環氧樹脂	苯氧基樹脂	苯氧基樹脂	苯氧基樹脂	苯氧基樹脂	烯烴系	烯烴系
	重量平均分子量	37,000	50,000	42,000	42,000	42,000	無法測定	無法測定
	熔解熱[J/g]	0	0	0	0	0	60	60
	環氧當量[g/eq]	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	無法測定	無法測定
	厚度(接合前)	100 μm	100 μm	100 μm	100 μm	100 μm	80 μm	80 μm
厚度(接合後)	80 μm	80 μm	80 μm	80 μm	80 μm	40 μm	40 μm	
斷裂強度[N/25mm]	常溫	399	536	169	169	500	500	500
	乙二醇浸漬	96	97	76	76	51	51	51
產線污染性		○	○	○	○	○	○	○
	形態	比較例 1		比較例 2		比較例 3		
		顯著膠帶	顯著膠帶	顯著膠帶	顯著膠帶	顯著膠帶	顯著膠帶	顯著膠帶
		無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定
		無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定
		無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定	無法測定
重量平均分子量	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	
	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	50 μm	
熔解熱[J/g]	223	286	172	172	172	89	89	
	34	95	89	89	89	89	89	
環氧當量[g/eq]	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	
	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	超出偵測極限	
厚度(接合前)	223	286	172	172	172	89	89	
	34	95	89	89	89	89	89	
厚度(接合後)	223	286	172	172	172	89	89	
	34	95	89	89	89	89	89	
常溫	223	286	172	172	172	89	89	
	34	95	89	89	89	89	89	
乙二醇浸漬	223	286	172	172	172	89	89	
	34	95	89	89	89	89	89	
斷裂強度[N/25mm]	223	286	172	172	172	89	89	
產線污染性		×	×	×	×	×	×	

[產業上的可利用性]

【0073】本發明適合應用於例如，LED引線框架的生

產線中連繫框架材的用途、可撓式印刷基板的生產線中，連繫基板材料的用途，但並非限定於此等例示的用途。

【符號說明】

【0074】

- 1:金屬材料 A
- 2:金屬材料 B
- 3:薄膜(構成連接體的薄膜)
- 4:重疊部
- 5:端部 A
- 6:端部 B
- 7:單面黏著膠帶

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種金屬材料的連接體，其為具有將金屬材料A的端部A與金屬材料B的端部B以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部之金屬材料的連接體，

前述薄膜為在前述重疊部經熔融及固化之薄膜，

前述熱塑性樹脂為非晶性熱塑性樹脂，

前述非晶性熱塑性樹脂選擇自由熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂所成群組之至少一種，

前述非晶性熱塑性樹脂為環氧當量為1,600以上的非晶性熱塑性樹脂，或不包含環氧基的非晶性熱塑性樹脂，

前述薄膜是由具有從溶解於溶劑之樹脂組成物去除前述溶劑之薄膜化步驟所製造者。

【請求項2】如請求項1所述之金屬材料的連接體，其中，前述金屬材料A及前述金屬材料B選擇自由厚度1mm以下的金屬板及厚度1mm以下的金屬箔所成群組之至少一種。

【請求項3】如請求項1所述之金屬材料的連接體，其中，前述金屬材料A及前述金屬材料B為帶狀的形狀，將前述金屬材料A及前述金屬材料B以在長邊方向連續的方式連接而成。

【請求項4】如請求項3所述之金屬材料的連接體，其中，前述金屬材料A及前述金屬材料B為將選擇自由金屬板及金屬箔所成群組之至少一種捲繞成卷狀的卷材。

【請求項5】如請求項1所述之金屬材料的連接體，前

述薄膜介隔於前述端部 A 及前述端部 B 的重合面的整個面。

【請求項 6】如請求項 1 所述之金屬材料的連接體，其中，前述薄膜具有黏著物，

前述黏著物達到前述薄膜的暫時固定功能，且不達到接著功能。

【請求項 7】一種金屬材料的連接方法，其為在將金屬材料 A 的端部 A 與金屬材料 B 的端部 B 以介隔熱塑性樹脂為主成分的薄膜而重疊的重疊部，將前述薄膜熔融及固化而連接前述金屬材料 A 與前述金屬材料 B，

前述熱塑性樹脂為非晶性熱塑性樹脂，

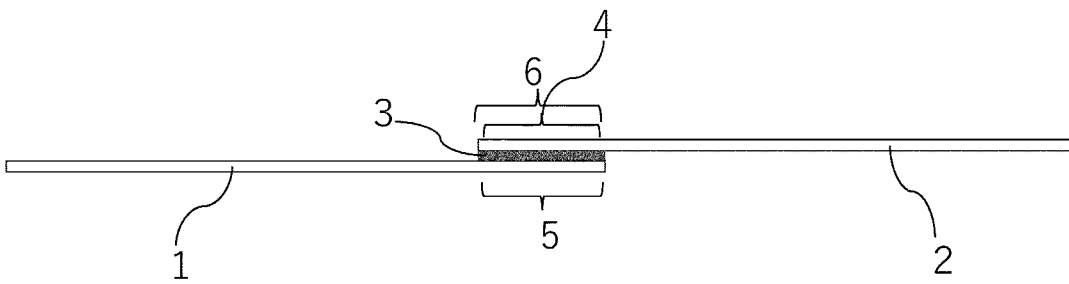
前述非晶性熱塑性樹脂選擇自由熱塑性環氧樹脂及苯氧基樹脂所成群組之至少一種，

前述非晶性熱塑性樹脂為環氧當量為 1,600 以上的非晶性熱塑性樹脂，或不包含環氧基的非晶性熱塑性樹脂，

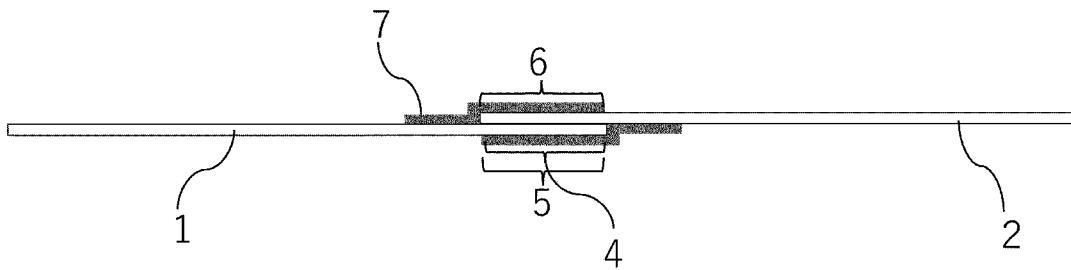
前述薄膜是由具有從溶解於溶劑之樹脂組成物去除前述溶劑之薄膜化步驟所製造者。

【請求項 8】如請求項 7 所述之金屬材料的連接方法，其中，前述薄膜之厚度為 $10\mu\text{m}\sim 3\text{mm}$ 。

【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】