

(21)申請案號：106101153

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : C09J7/00 (2006.01)

C09J5/00 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/15 日本

特願 2016-006033

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

(72)發明人：田中垂樹子 TANAKA, AKIKO (JP)；下北啓輔 SHIMOKITA, KEISUKE (JP)；岡田研一 OKADA, KENICHI (JP)；南方雅之 MINAKATA, MASAYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：7 共 43 頁

## (54)名稱

硬化型黏接著片材

## (57)摘要

本發明之硬化型黏接著片材係一種將變形轉換裝置接著於被接著體者。該硬化型黏接著片材含有黏接著成分、及使黏接著成分硬化之硬化成分。於硬化前，黏接著成分具有感壓接著性。硬化後，於 25°C 之初始拉伸彈性模數為  $5 \times 10^8 \text{Pa}$  以上。

指定代表圖：

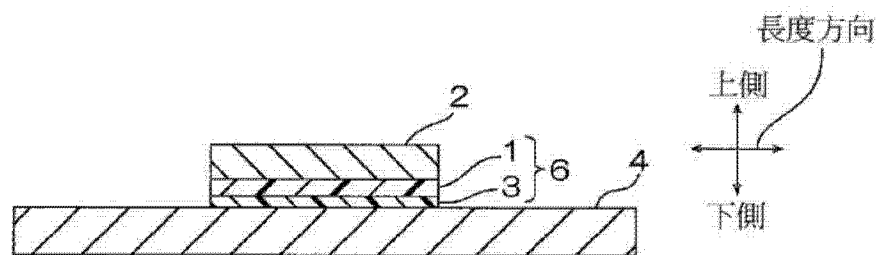


圖1A

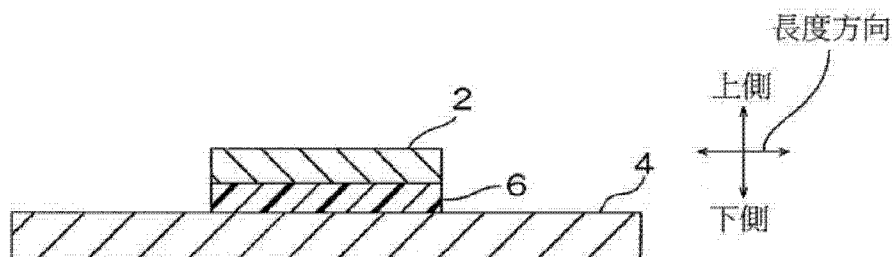


圖1B

【圖1】

符號簡單說明：

1···黏接著層

2···變形轉換裝置

3···硬化劑層

4···被接著體

6···硬化型黏接著片材



201739863

申請日：106/01/13

IPC分類：C09J 7/00 (2006.01)  
C09J 5/00 (2006.01)

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

硬化型黏接著片材

## 【中文】

本發明之硬化型黏接著片材係一種將變形轉換裝置接著於被接著體者。該硬化型黏接著片材含有黏接著成分、及使黏接著成分硬化之硬化成分。於硬化前，黏接著成分具有感壓接著性。硬化後，於25°C之初始拉伸彈性模數為 $5 \times 10^8$  Pa以上。

## 【指定代表圖】

圖1

## 【代表圖之符號簡單說明】

- |   |          |
|---|----------|
| 1 | 黏接著層     |
| 2 | 變形轉換裝置   |
| 3 | 硬化劑層     |
| 4 | 被接著體     |
| 6 | 硬化型黏接著片材 |

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

硬化型黏接著片材

### 【技術領域】

本發明係關於一種硬化型黏接著片材，詳細而言係關於一種用於接著變形轉換裝置之硬化型黏接著片材。

### 【先前技術】

先前，已知有用於將應變計接著於試驗片之應變計用瞬間接著劑。此種應變計用瞬間接著劑例如係塗佈於試驗片而將應變計與試驗片接著(例如，參照以下專利文獻1)。

另一方面，已知有於25°C之剪切儲存模數為 $10^7$  Pa以下之無基材雙面黏著片材(例如，參照以下專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開平2-80476號公報

[專利文獻2]日本專利特開2015-212359號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於專利文獻1中，將應變計用瞬間接著劑塗佈於試驗片時，厚度容易產生不均，存在無法以均勻之厚度準確地塗佈應變計用瞬間接著劑之情況。因此，於試驗片產生之應變(變形)未經由應變計用瞬間接著劑準確地傳達至應變計，其結果，存在應變計之測定精度降低之不良情況。又，於應變計用瞬間接著劑硬化之前，應變計與試驗片未被固定，於直至

應變計用瞬間接著劑硬化為止之期間，存在應變計與試驗片之相對位置偏移之情況。

另一方面，由於若使用專利文獻2記載之無基材雙面黏著片材將應變計接著於試驗片，則彈性模數低至 $10^7$  Pa以下，因此存在試驗片產生之應變被無基材雙面黏著片材緩和而應變計無法準確地檢測試驗片之應變之不良情況。

本發明之目的在於提供一種硬化型黏接著片材，其可將變形轉換裝置與被接著體簡易地接著，且可使變形轉換裝置準確地檢測被接著體之變形。

#### [解決問題之技術手段]

本發明(1)係將變形轉換裝置接著於被接著體之硬化型黏接著片材，含有黏接著成分、及使上述黏接著成分硬化之硬化成分，於硬化前，上述黏接著成分具有感壓接著性，於硬化後，於 $25^{\circ}\text{C}$ 之初始拉伸彈性模數為 $5 \times 10^8$  Pa以上。

該硬化型黏接著片材能夠以片材之形式預先以均勻之厚度準備。因此，可降低如將接著劑塗佈於變形轉換裝置之情形般厚度變得不均勻之情況。因此，可抑制由於厚度不均引起之變形轉換裝置之測定精度降低，而且可將變形轉換裝置與被接著體簡易地接著。又，由於黏接著成分具有感壓接著性，因此可將變形轉換裝置與被接著體黏著並定位。

又，由於本發明之硬化型黏接著片材硬化後，於 $25^{\circ}\text{C}$ 之初始拉伸彈性模數高達 $5 \times 10^8$  Pa，因此可抑制被接著體產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材緩和。因此，硬化型黏接著片材將被接著體產生之變形確實地傳達至變形轉換裝置，其結果，可使變形轉換裝置準確地檢測被接著體之

變形。

本發明(2)包含上述(1)記載之硬化型黏接著片材，其特徵在於：將包含上述黏接著成分之黏接著層貼合於鋁板後，以速度300 mm/分鐘將上述黏接著層自上述鋁板以90度剝離時之上述黏接著層之剝離接著力為0.5 N/20 mm以上。

根據該硬化型黏接著片材，黏接著層之剝離接著力為上述之下限以上，因此黏接著層之黏著性(初始接著力)優異，可將變形轉換裝置與被接著體黏著並定位。

本發明(3)包含上述(1)或(2)記載之硬化型黏接著片材，其特徵在於：上述黏接著成分及上述硬化成分於常溫硬化。

根據該硬化型黏接著片材，黏接著成分及硬化成分於常溫硬化，因此無需用以使黏接著成分及硬化成分硬化之加熱，可更加簡易地將變形轉換裝置與被接著體接著。又，可防止因加熱而對變形轉換裝置造成損害。

[發明之效果]

根據本發明之硬化型黏接著片材，可將變形轉換裝置與被接著體簡易地接著，且，可使變形轉換裝置準確地檢測被接著體產生之變形。

#### 【圖式簡單說明】

圖1A及圖1B係對藉由本發明之一實施形態之硬化型黏接著片材將變形轉換裝置與被接著體接著之一實施形態進行說明之剖面圖，圖1A表示硬化型黏接著片材硬化前之剖面圖，圖1B表示硬化型黏接著片材硬化前之剖面圖。

圖2A及圖2B係對藉由硬化型黏接著片材而將變形轉換裝置與被接著體接著之方法之一實施形態進行說明之步驟圖，圖2A表示於剝離薄膜表

面形成黏接著層之步驟，圖2B表示：將黏接著層配置於變形轉換裝置之步驟(1)；將硬化劑層配置於被接著體之步驟(2)；使黏接著層與硬化劑層以其等介於被變形轉換裝置與被接著體之間之方式接觸之步驟(3)。

圖3A～圖3C係對藉由硬化型黏接著片材而將變形轉換裝置與被接著體接著之方法之另一實施形態進行說明之步驟圖，圖3A表示將黏接著層配置於變形轉換裝置之步驟(1)，圖3B表示將硬化劑層配置於黏接著層之步驟，圖3C表示將被接著體配置於硬化劑層之步驟(3)。

圖4A及圖4B係對藉由本發明之硬化型黏接著片材而將變形轉換裝置與被接著體接著之方法之另一實施形態進行說明之步驟圖，圖4A表示將硬化型黏接著片材配置於變形轉換裝置之步驟(1)，圖4B表示使變形轉換裝置所具備之硬化型黏接著片材與被接著體接觸之步驟(3)。

圖5A及圖5B係用於對藉由應變計檢測試驗片應變之方法進行說明之概略構成圖，圖5A表示俯視圖，圖5B表示剖面圖。

圖6A～圖6C係用於對藉由裂痕感測器檢測混凝土之裂縫之方法進行說明之概略構成圖，圖6A表示混凝土裂縫前之俯視圖，圖6B表示與圖6A對應之剖面圖，圖6C表示混凝土裂縫後之俯視圖。

圖7A～圖7C係用於對藉由應變可視化構件檢測試驗片之應變之方法進行說明之概略構成圖，圖7A表示試驗片伸長前之立體圖，圖7B表示與圖7A對應之剖面圖，圖7C表示試驗片伸長後之立體圖。

#### 【實施方式】

參照圖1A及圖1B，對作為本發明之一實施形態之硬化型黏接著片材6進行說明。

該硬化型黏接著片材6係介置於變形轉換裝置2與被接著體4之間而用

於將變形轉換裝置2與被接著體4接著之接著片材，沿面方向(與厚度方向正交之方向)延伸，具有包含平坦之正面與背面之大致平板形狀。

變形轉換裝置2例如為可將被接著體4之變形轉換為電阻值之變化之裝置、可將被接著體4之變形轉換為顏色之變化之裝置、可將被接著體4之變形轉換為疊紋之移動之裝置等檢測被接著體4之變形之裝置。變形轉換裝置2具有沿面方向延伸之大致平板形狀。作為變形轉換裝置2，例如可列舉後述之應變計、裂痕感測器、應變可視化構件等。

被接著體4為於藉由材料試驗機等賦予變形時，藉由變形轉換裝置2而檢測該變形之試驗片(樣品)，並無特別限制，例如可列舉金屬、玻璃、塑膠、板岩、砂漿、混凝土、橡膠、木材等結構材料。被接著體4具有與試驗相對應之形狀(例如啞鈴形狀)。

硬化型黏接著片材6含有黏接著成分與使黏接著成分硬化之硬化成分。

具體而言，硬化型黏接著片材6具備含有黏接著成分之黏接著層1與含有硬化成分之硬化劑層3。

又，硬化劑層3及黏接著層1以相互接觸之方式積層於被接著體4。

黏接著層1係藉由與硬化劑層3接觸並反應而硬化之層(片材)，沿面方向(與厚度方向正交之方向)延伸，具有包含平坦之正面與背面之大致平板形狀。

黏接著層1係由黏接著成分以層狀形成。

若黏接著成分為可形成層之二液型接著劑之主劑，則無特別限制，可列舉例如矽酮化合物、例如聚丙二醇等多元醇化合物、例如聚胺酯樹脂、例如環氧樹脂等。黏接著成分較佳為含有環氧樹脂作為主要成分。藉

此，可將形轉換裝置2與被接著體4簡易且牢固地接著。

作為環氧樹脂，可列舉例如雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、氫化雙酚A型環氧樹脂等雙酚型環氧樹脂、例如萘型環氧樹脂、例如聯苯型環氧樹脂、例如二環型環氧樹脂、例如脂環式環氧樹脂、例如三縮水甘油基異氰尿酸酯環氧樹脂、例如乙內醯脲環氧樹脂、例如縮水甘油醚型環氧樹脂、例如縮水甘油胺型環氧樹脂等。

作為環氧樹脂，較佳可列舉雙酚系環氧樹脂，更佳可列舉雙酚A型環氧樹脂。

環氧樹脂可單獨使用，亦可併用兩種以上。

環氧樹脂於常溫為液狀、半固體狀及固體狀之任一形態，較佳可列舉單獨使用半固體狀之環氧樹脂、及併用液狀之環氧樹脂與固體狀之環氧樹脂。藉此，可由黏接著成分確實地形成具有褶皺性之層狀黏接著層1。

液狀之環氧樹脂於常溫，具體而言於25°C為液狀。液狀之環氧樹脂之黏度於25°C例如為30 Pa·s以上，較佳為80 Pa·s以上，例如為500 Pa·s以下，較佳為300 Pa·s以下。

固體狀之環氧樹脂於常溫，具體而言於25°C為固體狀。固體狀之環氧樹脂之軟化點例如為70°C以上，較佳為75°C以上。

液狀之環氧樹脂相對於固體狀之環氧樹脂之調配比率(液狀之環氧樹脂/固體狀之環氧樹脂(質量比))例如為1.0以上，較佳為1.5以上，又，例如為4.0以下，較佳為3.0以下。

若液狀之環氧樹脂相對於固體狀之環氧樹脂之調配比率為上述之下限以上，則可降低黏接著成分之黏度而防止發生塗佈不均，獲得均勻之黏接著層1。若液狀之環氧樹脂相對於固體狀之環氧樹脂之調配比率為上述

之上限以下，則可獲得具有褶皺性之層狀黏接著層1。

於黏接著成分中，環氧樹脂之調配比率被設定為環氧樹脂成為主要成分之比率，具體而言，相對於黏接著成分，例如為70質量%以上，較佳為75質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，又，例如為100質量%以下。

較佳為黏接著成分僅由環氧樹脂構成，即，相對於黏接著成分，環氧樹脂之調配比率為100質量%。

於黏接著成分中，視需要，亦可調配丙烯酸系聚合物。

藉此，可提高黏接著成分之凝聚力。

丙烯酸系聚合物係藉由使含有(甲基)丙烯酸酯之單體成分反應而獲得。

(甲基)丙烯酸酯為甲基丙烯酸烷酯及/或丙烯酸烷酯，具體而言，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)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第二丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(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)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(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)丙烯酸十二烷基酯、(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碳數為1~20之(甲基)丙烯酸烷酯等。

作為(甲基)丙烯酸酯，較佳可列舉碳數為2~14之(甲基)丙烯酸烷酯，更佳可列舉碳數為4~9之(甲基)丙烯酸烷酯。

(甲基)丙烯酸酯可單獨使用，亦可併用兩種以上。

(甲基)丙烯酸酯之調配比率相對於單體成分，例如為70質量%以上，較佳為80質量%以上，又，例如為99質量%以下，較佳為98質量%以下。

單體成分進而亦可含有能夠與(甲基)丙烯酸酯共聚合之共聚單體。

作為共聚單體，可列舉：例如(甲基)丙烯酸、伊康酸、順丁烯二酸、丁烯酸、順丁烯二酸酐等含有羧基之單體或其酸酐；例如(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸3-羥基丙酯等含有羥基之(甲基)丙烯酸酯；例如(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯醯胺、N-甲氧基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-丁氧基(甲基)丙烯醯胺等含有醯胺基之單體；例如乙酸乙烯酯等乙烯酯類；例如苯乙烯、乙基苯等芳香族乙烯系化合物；例如(甲基)丙烯腈；例如N-(甲基)丙烯醯咪啉；及例如N-乙基-2-吡咯啉酮等。

作為共聚單體，較佳為可列舉含有羧基之單體、含有羥基之(甲基)丙烯酸酯，更佳為可列舉(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸2-羥乙酯。

該等共聚單體可單獨使用，亦可併用兩種以上。較佳可列舉併用含有羧基之單體與含有羥基之(甲基)丙烯酸酯，更佳可列舉併用(甲基)丙烯酸及(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯。

共聚單體之調配比率相對於(甲基)丙烯酸酯100質量份，例如為0.1質量份以上，較佳為0.3質量份以上，又，例如為15質量份以下，較佳為10質量份以下。

為了使單體成分反應，例如調配(甲基)丙烯酸酯，及視需要之共聚單

體而製備單體成分，其例如利用溶液聚合、塊狀聚合、乳化聚合、各種自由基聚合等公知之聚合方法而製備。

作為聚合方法，較佳可列舉溶液聚合。

於溶液聚合中，例如於溶劑中，調配單體成分與聚合起始劑而製備單體溶液，然後加熱單體溶液。

作為溶劑，例如可列舉有機溶劑等。作為有機溶劑，可列舉：例如甲苯、苯、二甲苯等芳香族系溶劑；例如乙酸乙酯等醚系溶劑；例如丙酮、甲基乙基酮等酮系溶劑；例如乙酸乙酯等酯系溶劑；例如N,N-二甲基甲醯胺等醯胺系溶劑。溶劑可單獨使用，亦可併用兩種以上，較佳可列舉併用芳香族系溶劑與醚系溶劑。溶劑之調配比率相對於單體成分100質量份，例如為10質量份以上，較佳為50質量份以上，又，例如為1000質量份以下，較佳為500質量份以下。

作為聚合起始劑，例如可列舉過氧化物系聚合起始劑、偶氮系聚合起始劑等。

作為過氧化物系聚合起始劑，例如可列舉過氧碳酸酯、過氧化酮、過氧縮酮、過氧化氫、過氧化二烷基、過氧化二醯基、過氧酯等有機過氧化物。

作為偶氮系聚合起始劑，例如可列舉2,2'-偶氮二異丁腈、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮二異丁酸二甲基等偶氮化合物。

作為聚合起始劑，較佳可列舉偶氮系聚合起始劑。

聚合起始劑之調配比率相對於單體成分100質量份，例如為0.01質量份以上，較佳為0.05質量份以上，又，例如為5質量份以下，較佳為3質量

份以下。

加熱溫度例如為 $50^{\circ}\text{C}$ 以上 $80^{\circ}\text{C}$ 以下，加熱時間例如為1小時以上24小時以下。

藉此，使單體成分聚合，而獲得包含丙烯酸系聚合物之丙烯酸系聚合物溶液。

丙烯酸系聚合物溶液以丙烯酸系聚合物之調配比率相對於黏接著成分100質量份，而例如為1質量份以上，較佳為2質量份以上，又，例如為50質量份以下，較佳為30質量份以下之方式被調配成環氧樹脂。又，丙烯酸系聚合物之調配比率相對於環氧樹脂100質量份，例如為1質量份以上，較佳為2質量份以上，又，例如為43質量份以下，較佳為35質量份以下。

若丙烯酸系聚合物之調配比率為上述之下限以上，則可提高黏接著成分之凝聚力，進而提高黏著力，從而提高黏接著層1之剝離接著力。

若丙烯酸系聚合物之調配比率為上述之上限以下，則可使其硬化。

於黏接著成分中，亦可微量調配硬化劑。

藉此，可提高黏接著層1之凝聚力。

下文描述硬化劑之例示。

硬化劑之調配比率被調整為如下比率，即，提高黏接著層1之剝離接著力，另一方面，使黏接著成分輕微硬化(不使其完全硬化)。

為了獲得黏接著成分，例如調配環氧樹脂、及視需要之丙烯酸系聚合物(丙烯酸系聚合物溶液)及/或硬化劑，並視需要，使用溶劑進行稀釋而製備清漆。

作為溶劑，只要為能夠使黏接著成分溶解者即可，例如可列舉上述

溶劑。作為溶劑，較佳可列舉酮系溶劑。

清漆中之黏接著成分之濃度例如為20質量%以上，較佳為40質量%以上，例如為80質量%以下，較佳為70質量%以下。

又，於黏接著成分中調配有丙烯酸系聚合物之情形時，當製備黏接著成分時，亦可調配交聯劑。

作為交聯劑，例如可列舉異氰酸酯系交聯劑、氮丙啶系交聯劑、環氧系交聯劑、金屬螯合系交聯劑等，較佳可列舉異氰酸酯系交聯劑。

作為異氰酸酯系交聯劑，可列舉：例如甲苯二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯等芳香族二異氰酸酯；例如異佛爾酮二異氰酸酯等脂環族二異氰酸酯；例如六亞甲基二異氰酸酯等脂肪族二異氰酸酯；例如該等異氰酸酯之改性物(具體而言，三羥甲基丙烷之甲苯二異氰酸酯加成物等)等。

作為交聯劑，較佳可列舉異氰酸酯之改性物。

交聯劑之調配比率相對於丙烯酸系聚合物100質量份，例如為1質量份以上，較佳為5質量份以上，又，例如為20質量份以下，較佳為15質量份以下。

藉此，製備黏接著成分。

而且，如下所述，黏接著層1係藉由於基材上塗佈黏接著成分，並使其乾燥而以特定之厚度形成。

黏接著層1之厚度例如為1  $\mu\text{m}$ 以上，較佳為5  $\mu\text{m}$ 以上，更佳為10  $\mu\text{m}$ 以上，又，例如為1000  $\mu\text{m}$ 以下，較佳為500  $\mu\text{m}$ 以下，更佳為100  $\mu\text{m}$ 以下。

硬化劑層3係可藉由與黏接著層1接觸並反應而使黏接著層1硬化之層(片材)，沿面方向(與厚度方向正交之方向)延伸，具有包含平坦之正面與

背面之大致平板形狀。

硬化劑層3由硬化成分以層狀形成。

硬化成分含有硬化劑。

作為硬化劑，若為可形成層之二液型接著劑之硬化劑，則無特別限制，於黏接著成分含有環氧樹脂之情形時，例如可列舉咪唑化合物、胺化合物、醯胺化合物等環氧樹脂硬化劑。

作為咪唑化合物，例如可列舉：甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、1-異丁基-2-甲基咪唑、1-苄基-2-甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、乙基咪唑、異丙基咪唑、2,4-二甲基咪唑、苯基咪唑、十一烷基咪唑、十七烷基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑、2-苯基-4,5-二羥基甲基咪唑、2-苯基-4-甲基-5-羥基咪唑等；較佳可列舉：1-異丁基-2-甲基咪唑、1-苄基-2-甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑；更佳可列舉：1-異丁基-2-甲基咪唑、1-苄基-2-甲基咪唑；進而較佳可列舉1-異丁基-2-甲基咪唑。

作為胺化合物，例如可列舉乙二胺、丙二胺、二仲乙基三胺、三仲乙基四胺、該等胺加成物、間苯二胺、二胺基二苯甲烷、二胺基二苯基砒。

作為醯胺化合物，例如可列舉雙氰胺、聚醯胺等，較佳可列舉雙氰胺。

作為硬化劑，較佳可列舉咪唑化合物。

硬化劑可單獨使用，亦可併用兩種以上。

硬化劑之調配比率相對於硬化成分，例如為10質量%以上，較佳為30質量%以上，更佳為50質量%以上，進而較佳為80質量%以上，尤其較佳為90質量%以上，又，例如為100質量%以下。若硬化劑之調配比率為

上述之下限以上，則黏接著層1之接著性優異。

硬化成分較佳為僅由硬化劑構成，即，硬化劑之比率相對於硬化成分而為100質量%。

視需要，可於硬化成分中調配硬化促進劑。

作為硬化促進劑，可列舉：例如3-(3,4-二氯苯基)-1,1-二甲脲(DCMU)、N'-苯基-N,N-二甲基脲、1,1'-(甲基-m-伸苯基)雙(3,3'-二甲基脲)等脲化合物；例如三伸乙基二胺、三-2,4,6-二甲基氨基甲基苯酚等三級胺化合物；例如三苯膦、四苯基硼酸四苯基鎘、O,O-二乙基二硫代磷酸酯四正丁基鎘等磷化合物；例如四級胺鹽化合物；例如有機金屬鹽化合物等；較佳可列舉脲化合物；更佳可列舉3-(3,4-二氯苯基)-1,1-二甲基脲。

硬化促進劑可單獨使用，亦可併用兩種以上。

硬化促進劑之調配比率相對於硬化成分，例如為10質量%以上，較佳為15質量%以上，更佳為25質量%以上，又，例如為40質量%以下。硬化促進劑之調配比率相對於硬化劑100質量份，為10質量份以上，較佳為25質量份以上，又，例如為60質量份以下，較佳為50質量份以下。

為了製備硬化成分，而調配硬化劑、及視需要之硬化促進劑。

若硬化劑為固體狀，則視需要，利用溶劑使硬化劑溶解而製備清漆。

作為溶劑，只要為能夠使硬化成分溶解者即可，例如可列舉上述溶劑。

清漆中之硬化成分之濃度例如為10質量%以上，較佳為20質量%以上，例如為90質量%以下，較佳為50質量%以下。

藉此，製備硬化成分。

而且，如下所述，硬化劑層3係藉由於黏接著層1或基材上塗佈硬化成分，並使其乾燥而以特定之厚度形成。

硬化劑層3之厚度例如為1  $\mu\text{m}$ 以上，較佳為5  $\mu\text{m}$ 以上，更佳為10  $\mu\text{m}$ 以上，又，例如為1000  $\mu\text{m}$ 以下，較佳為800  $\mu\text{m}$ 以下，更佳為500  $\mu\text{m}$ 以下。

而且，硬化型黏接著片材6以使黏接著層1與變形轉換裝置2接觸，且硬化劑層3與被接著體4接觸之方式，介置於被接著體4與變形轉換裝置2之間。

於硬化型黏接著片材6中，黏接著成分於硬化前具有感壓接著性。

再者，硬化前之感壓接著性係指於藉由黏接著成分與硬化成分反應而黏接著成分完全硬化之前，黏接著成分具有感壓接著性，具體而言，自調配黏接著成分與硬化成分之前至調配後黏接著成分完全硬化為止。

即，含有黏接著成分之黏接著層1具有感壓接著性。

具體而言，黏接著層1相對鋁板之剝離接著力例如為0.5 N/20 mm以上，較佳為1.0 N/20 mm以上，更佳為2.0 N/20 mm以上，進而較佳為3.0 N/20 mm以上，尤其較佳為3.5 N/20 mm以上，又，例如為10 N/20 mm以下。

若黏接著層1相對鋁板之剝離接著力為上述之下限以上，則黏接著層1之感壓接著性優異，可將變形轉換裝置2與被接著體4黏著並定位。

再者，作為黏接著層1之剝離接著力，以將黏接著層1貼合於鋁板後，以速度300 mm/分鐘將黏接著層1自鋁板以90度剝離時之黏接著層1之剝離接著力的方式求出。

由於該等黏接著層1具有感壓接著性，因此於硬化型黏接著片材6介置於被接著體4與變形轉換裝置2之間之初期(硬化前)，藉由黏接著層1而將被接著體4與變形轉換裝置2黏著。因此，完成變形轉換裝置2相對於被接著體4之確實地定位。

然後，如圖1B所示，於硬化型黏接著片材6中，黏接著層1與硬化劑層3反應而硬化。

反應溫度例如為常溫。

又，視需要，亦可加熱黏接著層1與硬化劑層3，加熱溫度例如為50℃以上，較佳為70℃以上，又，例如為160℃以下，較佳為110℃以下。

作為反應溫度，較佳為常溫。常溫係不進行用以使黏接著層1與硬化劑層3反應之上述加熱(例如50℃以上之加熱)之溫度，例如為未達50℃，較佳為40℃以下，又，例如為10℃以上，較佳為20℃以上。

若反應溫度為常溫，則無需用以使黏接著層1與硬化劑層3反應之加熱，可將變形轉換裝置2與被接著體4更加簡易地接著。又，可防止因加熱而對變形轉換裝置2造成損害。

反應時間例如為15分鐘以上，較佳為1小時以上，更佳為12小時以上，又，例如為96小時以下，較佳為48小時以下。

藉此，硬化型黏接著片材6硬化。較佳為硬化型黏接著片材6於常溫硬化。

硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度例如為1 μm以上，較佳為5 μm以上，更佳為30 μm以上，又，例如為2000 μm以下，較佳為1000 μm以下，更佳為500 μm以下，進而較佳為100 μm以下。

藉由該硬化後之硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2及被接著體4

接著。

硬化後之硬化型黏接著片材6之於25°C之初始拉伸彈性模數為 $5.0 \times 10^8$  Pa以上，較佳為 $1.0 \times 10^9$  Pa以上，更佳為 $1.2 \times 10^9$  Pa以上。

詳細而言，若硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度變厚，則需要更高之於25°C之初始拉伸彈性模數。例如，於硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度為500  $\mu\text{m}$ 以上之情形時，硬化後之硬化型黏接著片材6之於25°C之初始拉伸彈性模數滿足下式(1)之關係。

初始拉伸彈性模數/ $6 \times 10^5 \times$ (硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度( $\mu\text{m}$ )) $\geq 2 \times 10^8$  (1)

若硬化後之硬化型黏接著片材6之初始拉伸彈性模數滿足上式(1)之關係，則可抑制被接著體4產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材6緩和。

又，於硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度為300  $\mu\text{m}$ 以上且未達500  $\mu\text{m}$ 之情形時，硬化後之硬化型黏接著片材6之於25°C之初始拉伸彈性模數較佳為 $1.2 \times 10^9$  Pa以上，更佳為 $1.3 \times 10^9$  Pa以上。

又，於硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度為200  $\mu\text{m}$ 以上且未達300  $\mu\text{m}$ 之情形時，硬化後之硬化型黏接著片材6之於25°C之初始拉伸彈性模數較佳為 $1.0 \times 10^9$  Pa以上，更佳為 $1.2 \times 10^9$  Pa以上。

又，於硬化後之硬化型黏接著片材6之厚度為90  $\mu\text{m}$ 以上且未達200  $\mu\text{m}$ 之情形時，硬化後之硬化型黏接著片材6之於25°C之初始拉伸彈性模數較佳為 $5.7 \times 10^8$  Pa以上，更佳為 $1.0 \times 10^9$  Pa以上。

若硬化後之硬化型黏接著片材6之初始拉伸彈性模數為上述之下限以上，則可抑制被接著體4產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材6緩和。

硬化後之硬化型黏接著片材6之初始拉伸彈性模數之測定方法將於以

下之實施例中詳細說明。再者，藉由變形-應變曲線之最初部分(切線)之斜率而求出初始拉伸彈性模數(Pa)。

繼而，參照圖2～圖4，對藉由該硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2與被接著體4接著之方法之實施形態進行說明。

具體而言，作為將變形轉換裝置2與被接著體4接著之方法而分別對如下方法進行說明，即：將黏接著層1配置於變形轉換裝置2，且另行將硬化劑層3配置於被接著體4，並使黏接著層1與硬化劑層3接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著(參照圖2A及圖2B)；將黏接著層1及硬化劑層3按順序配置於變形轉換裝置2之表面，且使硬化劑層3與被接著體4接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著(參照圖3A及圖3B)；將包含黏接著成分及硬化成分之硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2，且使硬化型黏接著片材6與被接著體4接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著(參照圖4A及圖4B)。

首先，參照圖2A及圖2B對如下方法進行說明，即，將黏接著層1配置於變形轉換裝置2，且另行將硬化劑層3配置於被接著體4，並使黏接著層1與硬化劑層3接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著。

該方法包括：將黏接著層1配置於變形轉換裝置2之步驟(1)(參照圖2B)；將硬化劑層3配置於被接著體4之步驟(2)(參照圖2B)；使黏接著層1與硬化劑層3以其等介於變形轉換裝置2與被接著體4之間之方式接觸的步驟(3)(參照圖2B)。

於該方法中，首先，如圖2B所示，將黏接著層1配置於變形轉換裝置2(步驟(1))。

為了將黏接著層1配置於變形轉換裝置2，如圖2A所示，例如，首先

於剝離薄膜10之表面形成黏接著層1。

為了於剝離薄膜10之表面形成黏接著層1，首先，利用上述方法製備黏接著成分。

然後，將黏接著成分塗佈於剝離薄膜10之表面，然後乾燥。

如圖2A所示，剝離薄膜10例如為大致矩形平板形狀之剝離片材，上表面及下表面形成平坦狀。

剝離薄膜10由例如聚烯烴(具體而言，聚乙烯、聚丙烯)、乙烯·乙酸乙烯酯共聚物(EVA)等乙烯聚合體，例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯等聚酯，例如聚四氟乙烯等氟樹脂等樹脂材料等形成薄膜。又，剝離薄膜10例如亦可由鐵、鋁、不鏽鋼等金屬材料等形成。

作為剝離薄膜10，較佳可列舉聚酯薄膜，更佳可列舉聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。

再者，於剝離薄膜10之表面，視需要可實施適當之剝離處理。

剝離薄膜10之厚度例如為10 μm以上1000 μm以下。

作為塗佈方法，例如可列舉刮刀法、輥法、網版法、凹版法等。

為了使黏接著成分乾燥，例如可使黏接著成分加熱。

加熱溫度例如為70°C以上130°C以下，加熱時間例如為1分鐘以上，5分鐘以下。

於黏接著成分含有交聯劑之情形時，上述加熱後，進而再加熱而藉由交聯劑使丙烯酸系聚合物交聯。進而再加熱溫度例如為30°C以上60°C以下，時間例如為1小時以上，較佳為1天以上。

於黏接著成分含有硬化劑之情形時，加熱溫度為70°C以上160°C以下，加熱時間為5分鐘以上5小時以下。藉此，硬化劑之全部與環氧樹脂之

一部分反應。

藉此，於剝離薄膜10之表面形成由黏接著成分形成之黏接著層1。

又，視需要，亦可將其他剝離薄膜11配置(使之接觸)於黏接著層1之表面(與和剝離薄膜10接觸之接觸面為相反側之表面)。

即，亦可用兩片剝離薄膜10及11夾入黏接著層1。

然後，如圖2B所示，將黏接著層1自剝離薄膜10轉印至變形轉換裝置2之表面。具體而言，首先，使黏接著層1與變形轉換裝置2接觸，繼而，如圖2B之箭頭所示，將剝離薄膜10自黏接著層1剝離。

又，亦可於步驟(2)之後且即將進行步驟(3)之前，將剝離薄膜10自黏接著層1剝離。

又，於藉由兩片剝離薄膜10及11夾入黏接著層1之情形時，例如，如圖2A之假想線之箭頭所示，首先，剝離一剝離薄膜11。其次，如圖2B所示，使露出之黏接著層1之露出面與變形轉換裝置2接觸，繼而，如圖2B之箭頭所示，將剝離薄膜10自黏接著層1剝離。

藉此，如圖2B所示，將黏接著層1配置於變形轉換裝置2。

於該方法中，如圖2B所示，另外，將硬化劑層3配置於被接著體4(步驟(2))。

為將硬化劑層3配置於被接著體4，藉由上述方法而製備硬化成分5。

然後，將硬化成分5塗佈於被接著體4。具體而言，將硬化成分5之清漆塗佈於被接著體4中接著變形轉換裝置2之部分。

作為塗佈方法，可列舉上述方法等。

然後，視需要，除去被接著體4之表面之剩餘硬化成分5之清漆。例如，擦去被接著體4之表面之剩餘硬化成分5之清漆。

繼而，於清漆含有溶劑之情形時，使清漆乾燥而除去溶劑。

藉此，硬化劑層3形成於被接著體4之表面，硬化劑層3配置於被接著體4。

其次，於該方法中，如圖2B所示，使黏接著層1及硬化劑層3以其等介於被變形轉換裝置2與被接著體4之間的方式接觸(步驟(3))。

即，以黏接著層1與硬化劑層3相互接觸之方式，使變形轉換裝置2與被接著體4重合。

其次，藉由上述條件，硬化型黏接著片材6硬化。

藉由該硬化後之硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2及被接著體4接著。

再者，亦可預先準備附有黏接著層之變形轉換裝置套組8，該變形轉換裝置套組8包含：附有黏接著層之變形轉換裝置7，其具有變形轉換裝置2、黏著於變形轉換裝置2之黏接著層1、及剝離薄膜10；及硬化成分5，其使黏接著層1硬化。

變形轉換裝置套組8較佳為僅自附有黏接著層之變形轉換裝置7、及使黏接著層1硬化之硬化成分5準備而成，該附有黏接著層之變形轉換裝置7僅由變形轉換裝置2、及黏著於變形轉換裝置2之黏接著層1構成。

由於該附有黏接著層之變形轉換裝置套組8之變形轉換裝置2預先具備黏接著層1，因此僅將硬化成分5塗佈於被接著體4，且使黏接著層1與硬化成分5接觸，即可將變形轉換裝置2與被接著體4簡易地接著。

又，根據該附有黏接著層之變形轉換裝置套組8，黏接著層1之硬化後之於25°C之初始拉伸彈性模數高達 $5 \times 10^8$  Pa以上，因此可抑制被接著體4產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材6緩和。因此，硬化型黏接著片

材6將被接著體4產生之變形確實地傳達至變形轉換裝置2，其結果，可使變形轉換裝置2準確地檢測被接著體4之變形。

其次，參照圖3A～圖3C對如下方法進行說明，即，將黏接著層1及硬化劑層3按順序配置於變形轉換裝置2之表面，且使硬化劑層3與被接著體4接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著。

該方法包括：將黏接著層1配置於變形轉換裝置2之步驟(1)(參照圖3A)、將硬化劑層3配置於黏接著層1之步驟(參照圖3B)、及將被接著體4配置於硬化劑層3之步驟(3)(參照圖3C)。

於該方法中，如圖3A及圖3B所示，將黏接著層1及硬化劑層3按順序配置於變形轉換裝置2之表面。

於該方法中，首先，如圖3A所示，藉由上述方法而將黏接著層1配置於變形轉換裝置2之表面。

繼而，如圖3B所示，將硬化劑層3配置於黏接著層1之表面。

為將硬化劑層3配置於黏接著層1之表面，例如，將硬化成分5之清漆塗佈於黏接著層1之表面，視需要使其乾燥。或者，將硬化成分5之清漆塗佈於剝離薄膜(未圖示)之表面，視需要使其乾燥。藉此，於剝離薄膜之表面形成硬化劑層3。然後，將硬化劑層3自剝離薄膜轉印至黏接著層1之表面。

繼而，如圖3C所示，將被接著體4配置於硬化劑層3之表面。即，將具備黏接著層1及硬化劑層3之變形轉換裝置2配置於被接著體4。藉此，黏接著層1與硬化劑層3介於變形轉換裝置2與被接著體4之間。

藉此，藉由硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2黏著於被接著體4並定位。

其次，藉由上述條件而使硬化型黏接著片材6硬化。

藉由該硬化後之硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2及被接著體4接著。

最後，參照圖4A及圖4B對如下方法進行說明，即，將包含黏接著成分及硬化成分之硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2，且使硬化型黏接著片材6與被接著體4接觸，藉此將變形轉換裝置2與被接著體4接著。

該方法包括：將硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2之步驟(1)(參照圖4A)；及使變形轉換裝置2所具備之硬化型黏接著片材6與被接著體4接觸之步驟(3)(參照圖4B)。

於該方法中，無需分別準備黏接著層1及硬化劑層3，而準備包含黏接著成分及硬化成分兩者之硬化型黏接著片材6。

為準備包含黏接著成分及硬化成分兩者之硬化型黏接著片材6，首先，製備包含黏接著成分及硬化成分之黏接著組合物。

作為黏接著成分，可列舉上述成分。

黏接著成分之調配比率相對於黏接著組合物100質量份，例如為70質量份以上，較佳為80質量份以上，更佳為90質量份以上，又，例如為99質量份以下。

作為硬化成分，可列舉上述成分。

硬化劑之調配比率相對於黏接著組合物100質量份，例如為2質量份以上，較佳為5質量份以上，更佳為15質量份以上，進而較佳為20質量份以上，又，例如為50質量份以下，較佳為35質量份以下。

又，硬化劑之調配比率相對於環氧樹脂100質量份，例如為0.05質量份以上，較佳為0.15質量份以上，又，例如為40質量份以下，較佳為35質

量份以下。又，於硬化劑為醯胺化合物之情形時，具體而言，其調配比率相對於環氧樹脂100質量份，例如為0.05質量份以上，較佳為0.15質量份以上，又，例如為5質量份以下，較佳為4質量份以下。又，於硬化劑為胺化合物等之情形時，具體而言，其調配比率相對於環氧樹脂100質量份，例如為40質量份以下，較佳為35質量份以下，更佳為30質量份以下。

視需要，黏接著組合物亦可調配硬化促進劑。

硬化促進劑之調配比率相對於黏接著組合物100質量份而為0.1質量份以上，較佳為1質量份以上，又，例如為5質量份以下，較佳為3質量份以下。

又，硬化促進劑之調配比率相對於硬化劑100質量份，例如為10質量份以上，較佳為20質量份以上，又，例如為60質量份以下，較佳為50質量份以下。

為獲得黏接著組合物，例如調配黏接著成分與硬化成分、及視需要之硬化促進劑，視需要使用溶劑稀釋而製備清漆。

作為溶劑，只要為能夠溶解黏接著組合物者即可，例如可列舉上述溶劑。

清漆中之黏接著組合物之濃度例如為20質量%以上，較佳為40質量%以上，例如為80質量%以下，較佳為70質量%以下。

藉此，製備黏接著組合物。

而且，將黏接著組合物塗佈於剝離薄膜10之表面，視需要使其乾燥。

藉此，於剝離薄膜10之表面形成硬化型黏接著片材6。

其次，如圖4A所示，將硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2。

為了將硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2，而將硬化型黏接著片材6自剝離薄膜10轉印至變形轉換裝置2之表面。

藉此，將硬化型黏接著片材6配置於變形轉換裝置2。

其次，如圖4B所示，使變形轉換裝置2所具備之硬化型黏接著片材6與被接著體4接觸。

藉此，藉由硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2黏著於被接著體4並定位。

其次，藉由上述條件而硬化型黏接著片材6硬化。

藉由該硬化後之硬化型黏接著片材6而將變形轉換裝置2及被接著體4接著。

再者，亦可預先準備附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置9，該附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置包含變形轉換裝置2、黏著於變形轉換裝置2之硬化型黏接著片材6及剝離薄膜10。

附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置9，較佳為僅自變形轉換裝置2、及黏著於變形轉換裝置2之硬化型黏接著片材6準備而成。

根據該附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置9，變形轉換裝置7預先包含硬化型黏接著片材6，而且，由於硬化型黏接著片材6含有黏接著成分及硬化成分，因此僅使變形轉換裝置2所具備之硬化型黏接著片材6與被接著體4接觸，即可將變形轉換裝置2與被接著體4簡易地接著。

又，根據該附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置9，硬化型黏接著片材6之硬化後之於25°C之初始拉伸彈性模數高達 $5 \times 10^8$  Pa以上，因此可抑制被接著體4產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材6緩和。因此，硬化型黏接著片材6將被接著體4產生之變形確實地傳達至變形轉換裝置2，

其結果，使變形轉換裝置2可準確地檢測被接著體4之變形。

繼而，參照圖5～圖7對將該硬化型黏接著片材6用於變形轉換裝置2與被接著體4之接著之具體例分別進行說明。

首先，參照圖5A及圖5B，對將該硬化型黏接著片材6用於應變計50與試驗片58之接著之具體例進行說明。

如圖5A及圖5B所示，應變計50包含基座部51及設置於其上之導體部52。

基座部51具有沿面方向延伸之大致平板形狀，由絕緣材料構成。

導體部52具有兩個端子部53及將該等電性連接之感測器圖案部54。

兩個端子部53經由導線57而與可測定電阻之電阻測定部(未圖示)電性連接。

感測器圖案部54具有複數個直線部55、及將相鄰之直線部55交互連接之複數個聯接部56。

為了利用該應變計50檢測試驗片58之伸長應變(長度方向之變形)，如圖5B所示，使硬化型黏接著片材6介置於應變計50與試驗片58之間，以應變計50之長度方向沿試驗片58之長度方向之方式將應變計50接著於試驗片58。

作為使硬化型黏接著片材6介置而將應變計50與試驗片58接著之方法，可列舉上述方法。

其次，如圖5A及圖5B之箭頭所示，當藉由拉伸試驗機使試驗片58向長度方向外側伸長時，應變計50向長度方向外側伸長。於是，直線部55伸長而直線部55之電阻增加，其增加量藉由電阻測定部而檢測。

藉此，檢測試驗片58之伸長應變。

其次，參照圖6A～圖6C，對將該硬化型黏接著片材6用於裂痕感測器60與混凝土62之接著之具體例進行說明。

如圖6A及圖6B所示，裂痕感測器60具有沿面方向延伸之大致平板形狀。

裂痕感測器60例如由具有當於長度方向拉伸時變色(白化)之性質之塑膠構成。作為裂痕感測器60，例如可列舉透明丙烯酸腈·丁二烯·苯乙烯樹脂薄膜、氟樹脂薄膜等。

具體而言，當裂痕感測器60被於長度方向拉伸時，於裂痕感測器60內產生空隙，裂痕感測器60白化。

而且，為了藉由該裂痕感測器60檢測混凝土62之裂縫，如圖6A及圖6B所示，使硬化型黏接著片材6介置於裂痕感測器60與混凝土62之欲檢測裂縫之部分之間，以裂痕感測器60之長度方向沿混凝土62之長度方向之方式將裂痕感測器60接著於混凝土62。

作為使硬化型黏接著片材6介置而將裂痕感測器60與混凝土62接著之方法，可列舉上述方法。

其次，如圖6C所示，藉由拉伸試驗機而將混凝土62於長度方向拉伸，藉此，當產生沿寬度方向之裂縫61時，混凝土62於長度方向伸長。

於是，裂痕感測器60伸長。藉此，裂痕感測器60白化。

藉此，檢測混凝土62之裂縫61。

最後，參照圖7A～圖7C，對將該硬化型黏接著片材6用於應變可視化構件70與試驗片80之接著之具體例進行說明。

如圖7A所示，應變可視化構件70於長度方向延伸，包含分別具有相互不同之條紋圖案77及78之第1構件71及第2構件72。

第1構件71藉由將第1固定部73與形成有透明之條紋圖案之第1條紋形成部74配置為L字型而形成。

第2構件72藉由將第2固定部75與形成有不透明之條紋圖案之第2條紋形成部76配置為L字型而形成。

為了利用該應變可視化構件70檢測試驗片80之伸長應變(長度方向之變形)，如圖7B所示，使硬化型黏接著片材6介置於第1固定部73之下表面及第2固定部75之下表面與試驗片80中欲測定伸長應變之部分之間，以第1條紋形成部74及第2條紋形成部76於厚度方向重疊之方式，配置第1固定部73與第2固定部75，且以應變可視化構件70之長度方向沿試驗片80之長度方向之方式將應變可視化構件70接著於試驗片80。

作為使硬化型黏接著片材6介置而將應變可視化構件70與試驗片80接著之方法，可列舉上述方法。

其次，如圖7A之箭頭所示，當藉由拉伸試驗機使試驗片80之長度方向兩端部向外側伸長時，第1固定部73向長度方向之一側移動，另一方面，第2固定部75向長度方向之另一側移動。於是，第1條紋形成部74與第2條紋形成部76於長度方向偏移。

藉此，如圖7C所示，藉由條紋圖案77與條紋圖案78之干涉而形成之疊紋79例如向寬度方向之一側移動。

藉此，檢測試驗片80之伸長應變。

<實施形態之作用效果>

根據該硬化型黏接著片材6，作為片材可預先以均勻之厚度準備。因此，可降低如於將接著劑塗佈於變形轉換裝置2之情形時厚度變得不均勻之情況。因此，可抑制厚度不均所引起之變形轉換裝置2之測定精度之降

低，並且可將變形轉換裝置2與被接著體4簡易地接著。又，由於黏接著成分具有感壓接著性，因此可將變形轉換裝置2與被接著體4黏著並定位。

又，根據該硬化型黏接著片材6，於硬化後，於25°C之初始拉伸彈性模數高達 $5 \times 10^8$  Pa以上，因此可抑制被接著體4產生之變形被硬化後之硬化型黏接著片材6緩和。因此，硬化型黏接著片材6將被接著體4產生之變形確實地傳達至變形轉換裝置2，其結果，可使變形轉換裝置2準確地檢測被接著體4之變形。

### [實施例]

以下為實施例及比較例，更具體地說明本發明。再者，本發明不受任何實施例及比較例限定。又，於以下之記載中使用之調配比率(含有比率)、物性值、參數等具體數值記載於上述「實施形態」中，可代替為與該等對應之調配比率(含有比率)、物性值、參數等適當記載之上限值(以「以下」、「未達」之方式定義之數值)或下限值(以「以上」、「超過」之方式定義之數值)。

再者，「份」及「%」只要無特別說明，則為質量標準。

#### 1. 製備黏接著層及製備硬化成分

##### 製備例1

混合液狀之雙酚A型環氧樹脂(商品名「jER828」、三菱化學製造)70份、與固體狀之雙酚A型環氧樹脂(商品名「jER1256」、三菱化學製造)30份，且以使濃度(液狀之雙酚A型環氧樹脂及固體狀之雙酚A型環氧樹脂之濃度)成為65%之方式添加甲基乙基酮進行稀釋而製備清漆。以使乾燥後之厚度成為20  $\mu\text{m}$ 之方式將該清漆塗佈於已剝離處理之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜(商品名「DIAFOILMRF # 38」、三菱樹脂公司製造)之剝

離處理面，於100°C加熱1分鐘使其乾燥而獲得黏接著層。然後，使黏接著層以黏接著層介於兩片聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之間之方式接觸於另一聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。

另外，準備IBMI12(1-異丁基-2-甲基咪唑、常溫液體、三菱化學公司製造)作為硬化成分。

藉此，製備分別準備黏接著層與硬化成分(硬化劑層)之硬化型黏接著片材。

#### 製備例2~4及比較製備例1

按照表1所示之調配配方調配各成分，於製備例2及製備例3之情形時，以濃度(液狀之雙酚A型環氧樹脂、固體狀之雙酚A型環氧樹脂及硬化劑之濃度)成為70%之方式添加甲基乙基酮進行稀釋，於製備例4及比較製備例1之情形時，以濃度(液狀之雙酚A型環氧樹脂、固體狀之雙酚A型環氧樹脂、丙烯酸系聚合物、交聯劑、硬化劑、及硬化促進劑之濃度)成為50%之方式添加甲基乙基酮進行稀釋而製備清漆。以乾燥後之厚度成為20 μm之方式將該清漆塗佈於已剝離處理之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜(商品名「DIAFOILMRF # 38」、三菱樹脂公司製造)之剝離處理面，於100°C加熱1分鐘使其乾燥而獲得硬化型黏接著片材。然後，使硬化型黏接著片材以使黏接著層介於兩片聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之間之方式接觸於另一聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。

藉此，製備含有黏接著成分與硬化成分之硬化型黏接著片材。

#### 比較製備例2

作為硬化型黏接著片材，準備雙面膠帶。

## 2.評價

## 1)剝離接著力

### 製備例1之剝離接著力

剝離黏接著層之一聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，於所露出之黏接著層配置厚度為 25  $\mu\text{m}$  之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜 (商品名「Lumirror25S10」、Panac公司製造)。其次，將其切割成寬度20 mm，且剝離另一聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，將所露出之黏接著層配置於厚度為 2 mm之鋁板。貼合後，將2 kg之輥往返一次壓合。於自貼合起30分鐘後，藉由拉伸壓縮試驗機(裝置名「TG-1kN」、Minebea公司製造)，以剝離角度90°、剝離速度300 mm/分鐘測定剝離接著力。

將其結果示於表1。

### 實施例2~4、及比較例1之剝離接著力

對製備例2~4及比較製備例1中所製備之硬化型黏接著片材，於製備後180分鐘以內(完全硬化前)與製備例1相同地測定剝離接著力。

將其結果示於表1。

### 比較例2之剝離接著力

與製備例1相同測定雙面膠帶之剝離接著力。

將其結果示於表1。

## 2)於25°C之初始拉伸彈性模數

### 實施例1之於25°C之初始拉伸彈性模數

剝離製備例1之黏接著層之一PET薄膜，另外，將製備例1之硬化成分塗佈於PET薄膜而配置硬化劑層。

其次，使黏接著層與硬化劑層接觸，於常溫使其等反應而硬化。

其次，剝離PET薄膜，將硬化後之黏接著層切割成寬度10 mm×長度

40 mm之尺寸，以夾頭間距離10 mm、拉伸速度50 mm/min測定於25°C之初始拉伸彈性模數。藉由變形-應變曲線之最初部分(切線)之斜率而求出初始拉伸彈性模數(Pa)。

將其結果示於表1。

實施例2~4、及比較例1之於25°C之初始拉伸彈性模數

除按照表1之硬化條件使硬化型黏接著片材硬化以外，與實施例1相同測定於25°C之初始拉伸彈性模數。

將其結果示於表1。

比較例2之於25°C之初始拉伸彈性模數

與實施例1相同，測定雙面膠帶之於25°C之初始拉伸彈性模數。

將其結果示於表1。

### 3)感測器響應性

#### a)應變計

##### 實施例1

將製備例1之黏接著層配置於應變計(共和電氣共和電業製造 KFG-5-120-C1-23L1M2R)，且另行將製備例1之硬化成分塗佈於鋁板(長度180 mm、厚度0.5 mm)使其乾燥，而於鋁板配置硬化劑層。

其次，使黏接著層與硬化劑層接觸，使應變計黏著於自鋁板上部起100 mm之部分。

其次，於常溫使黏接著層與硬化劑層反應而硬化。

其次，將自鋁板上部起50 mm之部分固定，且於自鋁板下部起20 mm之部分吊掛100 g之負重，藉此，使鋁板於長度方向伸長。

然後，利用應變計測定感測器響應性。

將其結果示於表1。

實施例2~4、比較例1

使硬化型黏接著片材介置於應變計與鋁板之間，使應變計黏著於自鋁板上部起100 mm之部分，按照表1之硬化條件使硬化型黏接著片材硬化，除此以外與實施例1相同地利用應變計測定感測器響應性。

將其結果示於表1。

比較例2

與實施例1相同，利用應變計測定雙面膠帶之感測器響應性。

將其結果示於表1。

<評價>

將接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)塗佈於鋁板。

此時，於接著劑產生厚度不均之情形時，擦拭接著劑並再次將接著劑塗佈於鋁板。重複此操作直至能夠以接著劑無厚度不均之方式均勻塗佈接著劑為止。

其次，使應變計與鋁板之自上部起100 mm之部分黏著。

於直至接著劑硬化為止之期間，使用聚乙烯片材覆蓋，用拇指自其上部用力按壓1分鐘。

接著劑硬化後，與實施例1相同，利用應變計測定感測器響應性。

將能夠與接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)同等地檢測應變者評價為「○」，將無法與接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)同等地檢測應變者評價為「×」。

b) 裂痕感測器

實施例1

將製備例1之黏接著層配置於裂痕感測器，且另行將製備例1之硬化成分塗佈於砂漿板並使其乾燥，而於砂漿板配置硬化劑層。

其次，使黏接著層與硬化劑層接觸而使裂痕感測器黏著於砂漿板。

其次，於常溫，使黏接著層與硬化劑層反應而硬化。

藉由拉伸試驗機，以拉伸速度0.05 mm/min拉伸砂漿板，觀察與砂漿板之伸長對應之感測器之變色狀況。

#### <評價>

將接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)塗佈於砂漿板。

此時，於接著劑產生厚度不均之情形時，擦拭接著劑並再次將接著劑塗佈於砂漿板。反覆進行此操作直至能夠以接著劑無厚度不均之方式均勻塗佈接著劑為止。

其次，使裂痕感測器與砂漿板黏著。

於直至接著劑硬化為止之期間，以黏著帶將裂痕感測器與砂漿板暫時固定。

接著劑硬化後，拆下黏著帶，與實施例1相同觀察與砂漿板之伸長對應之感測器之變色狀況。

將能夠與接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)同等地檢測感測器之變色狀況者評價為「○」，將無法與接著劑(Konishi製造 Aron Alpha)同等地檢測感測器之變色狀況者評價為「×」。

將其結果示於表1。

[表1]

表1

|        | 黏接著組合物之調配配方 |         |     |     |       |           |      |       |      |     | 黏著性             |      | 硬化後之硬化型黏接著片材之厚度 [μm] | 於25°C之初始拉伸彈性模數 [Pa]   | 硬化條件                  | 硬化型黏接著片材 | 感測器響應性 |   |
|--------|-------------|---------|-----|-----|-------|-----------|------|-------|------|-----|-----------------|------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|--------|---|
|        | 黏接著成分       |         |     |     |       | 硬化成分      |      |       |      |     | 剝離接著力 [N/20 mm] | 感測器  |                      |                       |                       |          |        |   |
|        | 環氧樹脂        | 丙烯酸系聚合物 | 交聯劑 | 硬化劑 | 硬化促進劑 | CoronateL | DICY | ST-12 | DCMU | 感測器 |                 |      |                      |                       |                       |          |        |   |
| 製備例1   | jER828      | jER1256 |     |     |       | CoronateL | DICY | ST-12 | DCMU |     |                 | 3.7  | 實施例1                 | 常溫                    | 1.3 × 10 <sup>9</sup> | 40       | ○      | ○ |
| 製備例2   | 70          | 30      | -   | -   | -     | -         | -    | 30    | -    |     |                 | 3.1  | 實施例2                 | 常溫                    | 1.1 × 10 <sup>9</sup> | 100      | ○      | - |
| 製備例3   | 70          | 30      | -   | -   | -     | -         | -    | 30    | -    |     |                 | 3.1  | 實施例3                 | 常溫                    | 1.1 × 10 <sup>9</sup> | 1000     | ○      | - |
| 製備例4   | 37.5        | 37.5    | 25  | 2.5 | 2.5   | 3.75      | -    | -     | 1.5  |     |                 | 1.6  | 實施例4                 | 熱硬化150°C 20分鐘         | 5.6 × 10 <sup>8</sup> | 50       | ○      | - |
| 比較製備例1 | 52.5        | 22.5    | 25  | 2.5 | 2.5   | 3.75      | -    | -     | 1.5  |     |                 | 2.3  | 比較例1                 | 熱硬化150°C 20分鐘         | 4.8 × 10 <sup>8</sup> | 20       | ×      | - |
| 比較製備例2 | 雙面膠帶        |         |     |     |       |           |      |       |      |     | 10              | 比較例2 | 無                    | 5.5 × 10 <sup>7</sup> | 160                   | ×        | -      |   |

於表1中，調配配方欄之數值表示質量份數。

又，於表1中，關於各成分之簡稱，以下有其詳細記載。

jER828：雙酚A型環氧樹脂、常溫(25°C)液體、黏度(25°C)120 Pa·s  
~150 Pa·s、三菱化學公司製造

jER1256：高分子量雙酚A型環氧樹脂、常溫(25°C)固體、軟化點85°C、三菱化學公司製造

丙烯酸系聚合物：

丙烯酸系聚合物藉由以下順序而製備。

將n-丙烯酸丁酯100份、2-丙烯酸羥乙酯0.1份、丙烯酸3份、作為聚合起始劑之2,2'-偶氮二異丁腈0.1份與乙酸乙酯100份、甲苯100份一起添加至具備攪拌葉片、溫度計、氮氣導入管、冷卻器之四口燒瓶中，一面緩慢攪拌，一面導入氮氣而進行一小時之氮氣置換後，將燒瓶內之液體溫度保持在55°C左右，進行15小時之聚合反應，製備重量平均分子量為60萬之丙烯酸系聚合物溶液。

CoronateL：異氰酸酯系交聯劑

DICY：雙氰胺、CVC Thermoset Specialties公司製造

ST-12：胺系硬化劑、三菱化學公司製造

DCMU：3-(3,4-二氯苯基)-1,1-二甲基脲、保土谷化學公司製造

雙面膠帶：商品名「No.5000NS」、日東電工公司製造

再者，雖然上述發明係作為本發明之例示之實施形態而提供，但僅是例示，不應加以限定解釋。由該技術領域之業者明白之本發明之變化例包含於下述之申請專利範圍中。

[產業上之可利用性]

本發明之硬化型黏接著片材用於變形轉換裝置與被接著體之接著。

【符號說明】

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | 黏接著層              |
| 2 | 變形轉換裝置            |
| 3 | 硬化劑層              |
| 4 | 被接著體              |
| 5 | 硬化成分              |
| 6 | 硬化型黏接著片材          |
| 7 | 附有黏接著層之變形轉換裝置     |
| 8 | 附有黏接著層之變形轉換裝置套組   |
| 9 | 附有硬化型黏接著片材之變形轉換裝置 |

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種硬化型黏接著片材，其特徵在於：  
其係將變形轉換裝置接著於被接著體者，且含有：  
黏接著成分；及  
硬化成分，其使上述黏接著成分硬化；且  
於硬化前，上述黏接著成分具有感壓接著性，  
於硬化後，於25°C之初始拉伸彈性模數為 $5 \times 10^8$  Pa以上。

### 【第2項】

如請求項1之硬化型黏接著片材，其中於將包含上述黏接著成分之黏接著層貼合於鋁板後，以速度300 mm/分鐘將上述黏接著層自上述鋁板以90度剝離時之上述黏接著層之剝離接著力為0.5 N/20 mm以上。

### 【第3項】

如請求項1或2之硬化型黏接著片材，其中上述黏接著成分及上述硬化成分係於常溫硬化。

【發明圖式】

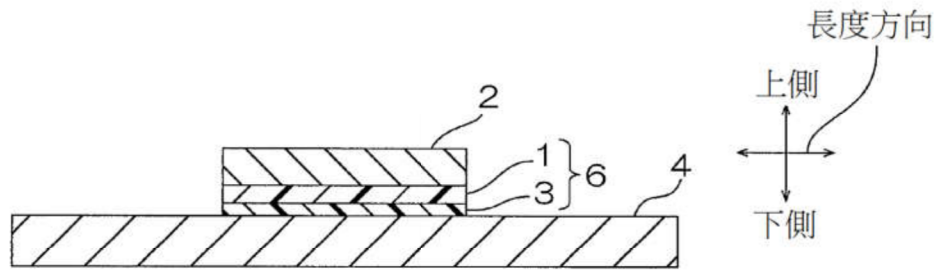


圖1A

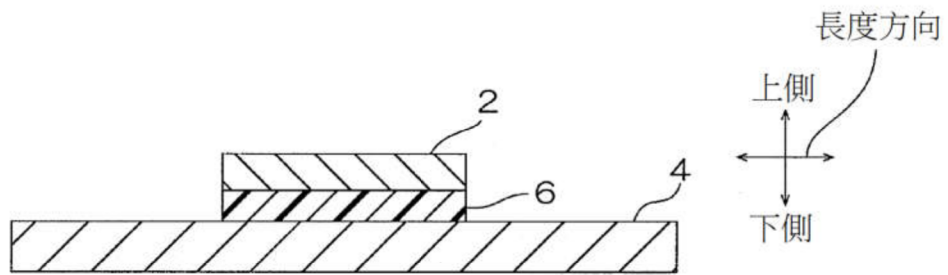


圖1B

【圖1】



圖2A

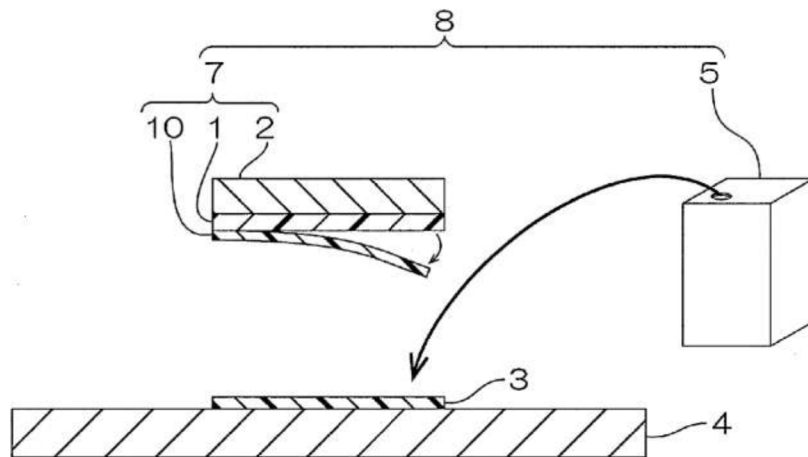


圖2B

【圖2】

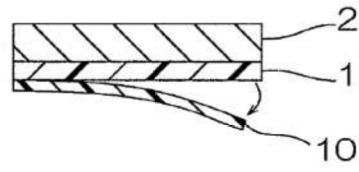


圖3A

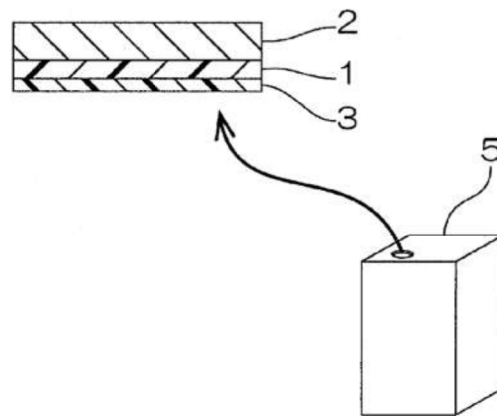


圖3B

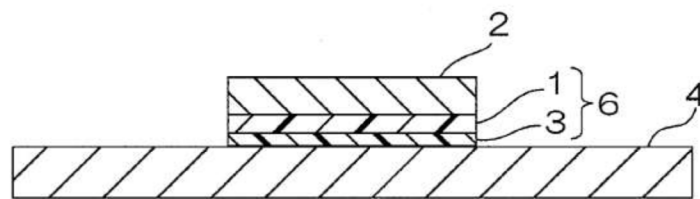


圖3C

【圖3】

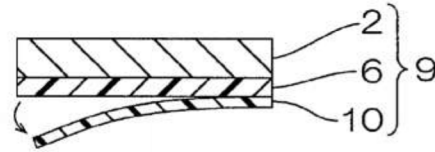


圖4A

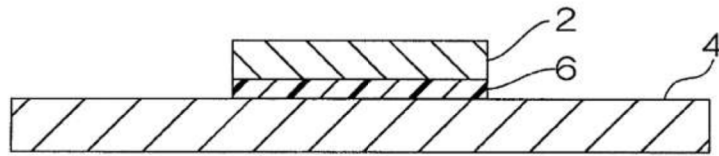


圖4B

【圖4】

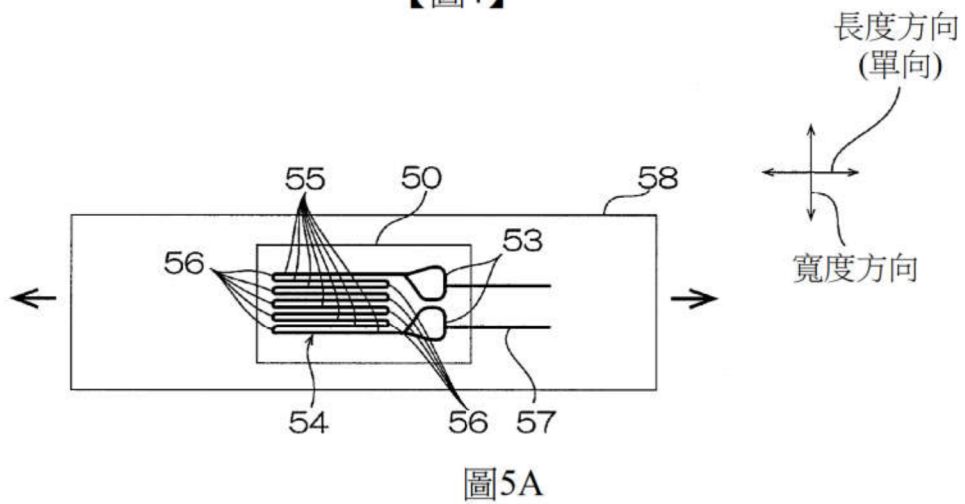


圖5A

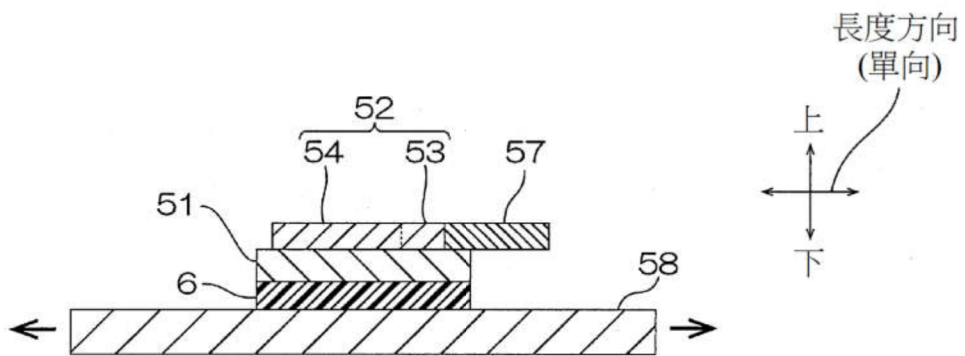


圖5B

【圖5】

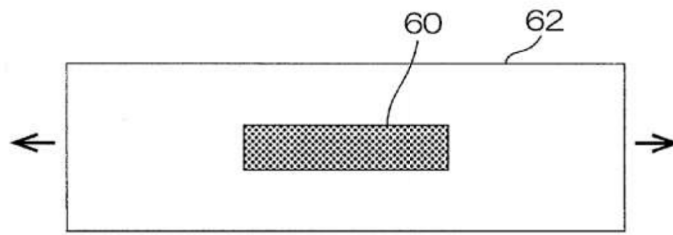


圖6A

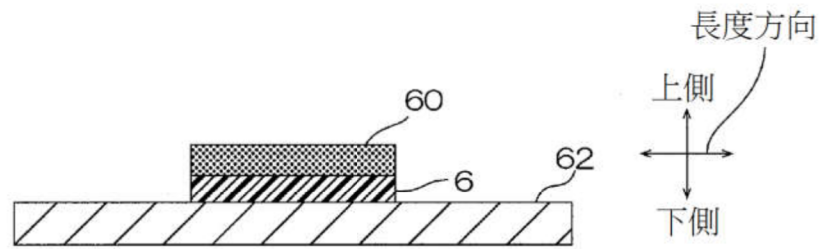


圖6B

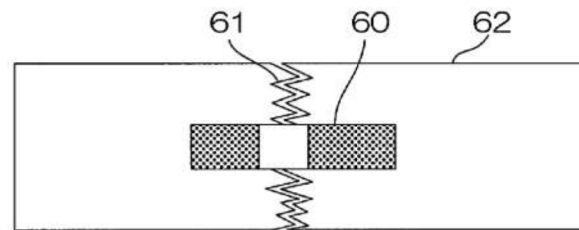


圖6C

【圖6】

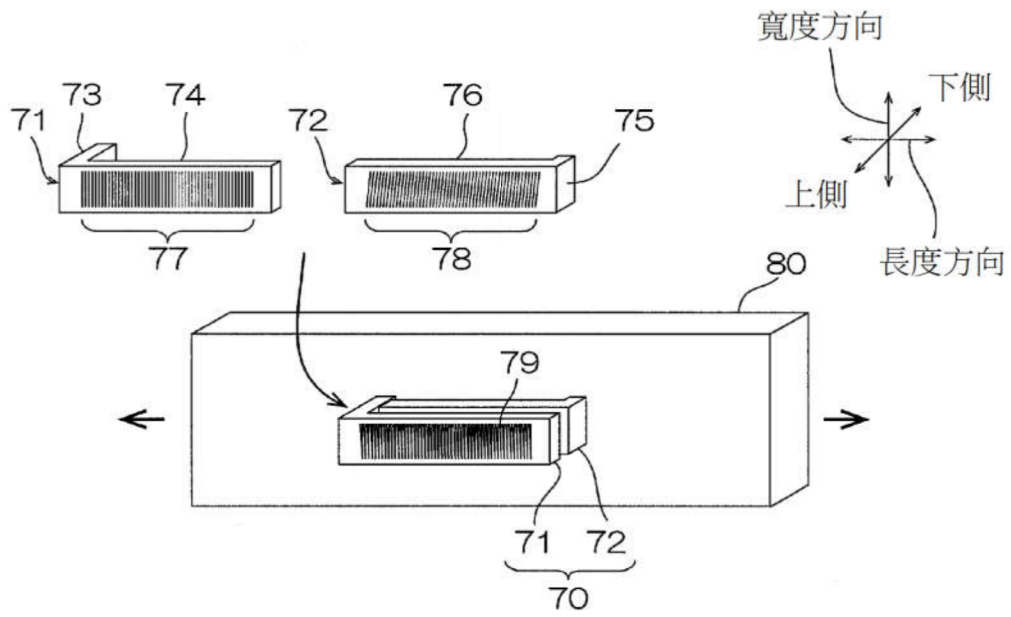


圖7A

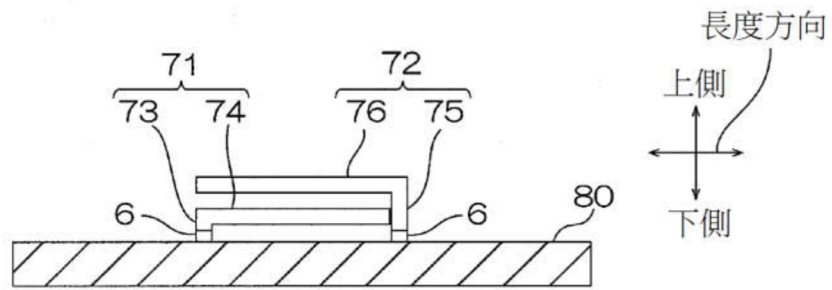


圖7B

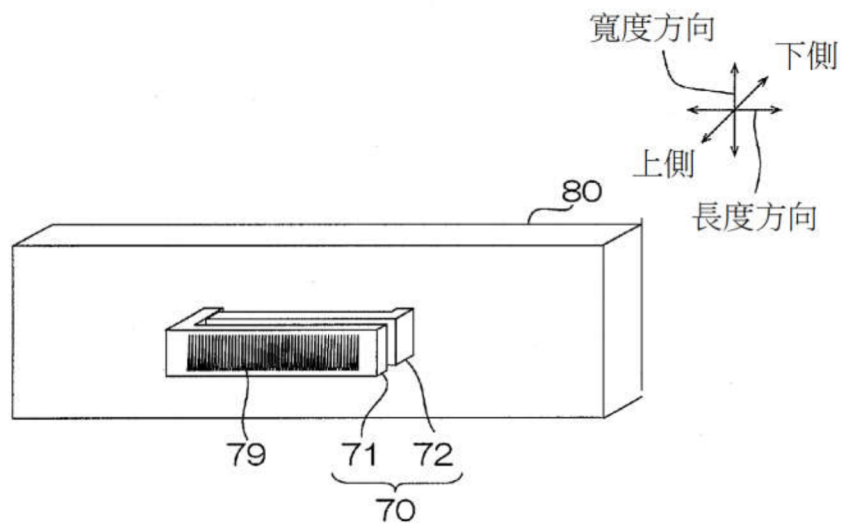


圖7C

【圖7】