

公告本

第 86114778 號專利申請案

中文說明書修正頁 民國 89 年 1 月修正

修正
補文
年 月 日

申請日期	86 年 10 月 8 日
案 號	86114778
類 別	C09J 7/00, 163/00

A4
C4

422874

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	半導體裝置、載置半導體晶片用基板、此等之製造方法、黏着劑及雙面黏着薄膜
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 山本和德 (2) 島田靖 (3) 神代恭
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國茨城縣筑波市花畑一一三一一四 (2) 日本國茨城縣筑波市島名六六四 (3) 日本國茨城縣下館市女方二四〇
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立化成工業股份有限公司 日立化成工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號
	代 表 人 名 姓 名	(1) 內崎功

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

422874

申請日期	86 年 10 月 8 日
案 號	86114778
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 稻田禎一 (5) 栗谷弘之 (6) 金田愛三
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本 (4) 日本國茨城縣下館市女方二四八 川島屋四一〇三
	住、居所	(5) 日本國茨城縣下館市幸町三一二八一一二 (6) 日本國神奈川縣横浜市戸塚區上矢部町二四五六一四七
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

422874

申請日期	86年10月8日
案號	86114778
類別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	<input type="checkbox"/> 富山健男 <input type="checkbox"/> 野村好弘 <input type="checkbox"/> 細川羊一
	國 籍	<input type="checkbox"/> 日本 <input type="checkbox"/> 日本 <input type="checkbox"/> 日本 <input type="checkbox"/> 日本國茨城縣筑波市松代三-四-一〇八
	住、居所	<input type="checkbox"/> 日本國千葉縣市原市桜台一-四-九九 <input type="checkbox"/> 日本國千葉縣市原市桜台一-四-八六
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

422874

申請日期	86年10月8日
案號	86114778
類別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(0) 桐原博 (11) 景山晃
	國 籍	(0) 日本 (11) 日本 (0) 日本國千葉縣市原市飯沼一七三 日立化成飯沼寮一二二號
	住、居所	(11) 日本國埼玉縣新座市野寺五一五-八-三〇三
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關半導體裝置、載置半導體晶片用基板、這些的製造方法、粘著劑、及雙面粘著薄膜。

背景技術

近年隨著電子機器之小型化、高頻運作化之趨勢、這些所載置之半導體封裝必須以高密度安裝於基板、隨著小型化、輕量化而開發了外部端子以區域陣列狀配置於封裝下部之微 B G A (球陣陣列) 或 C S P (晶片型封裝) 的小型封裝。

這些封裝係採用介於絕緣性粘著劑將晶片載置於具有 2 層配線結構之玻璃環氧基板或 1 層配線結構之聚醯胺基板等之有機基板上、晶片側之端子與配線板側端子以金屬線接合或 T A B (自動捲帶接合) 之內部接合方式連接、連接埠與晶片上面部或端面部以環氧系封裝材料或環氧系液狀封裝材料封裝、錫球等金屬端子以區域陣列狀被配置於配線基板內面的結構。而且漸漸採用將這些多個組件以迴焊方式、高密度一次安裝於電子機器之基板上的方式。

這些封裝所使用之絕緣性粘著劑例如可使用以動粘彈性裝置測定之 25℃ 的貯存彈性模數為 3000 M P a 以上之液狀環氧晶片接合材料、將組件安裝於基板後之錫球連接部 (次級側) 之連接信賴度差、耐溫度信賴度差。

其他例如提案 25℃ 之貯存彈性模數為 10 M p a 以下之液狀聚矽氧烷系彈性體作為絕緣性粘著劑、上述之耐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

溫度循環性雖優、但對於配線基板之高溫時的粘著性差、耐吸濕迴流性也差。

特別是上述兩例之耐迴流性方面會發現將液狀絕緣性粘著劑塗佈於有機板的過程中、易混入氣泡、產生空隙、又吸濕迴流時產生龜裂、或有基板產生膨脹之不良情形。

隨著電子機器之發達、電子零件之載置密度昇高、且朝著可降低成本之半導體裸晶片安裝於印刷配線板之安裝來發展。

以往半導體晶片之安裝用基板常使用氧化鋁等之陶瓷基板主要理由是因為半導體晶片之熱膨脹係數低約 $4 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$ 、故為了確保連接信賴度而使用熱膨脹係數較低之安裝用基板、為了使半導體晶片所產生的熱易釋放至外部而使用熱傳導率較高的安裝基板。這種陶瓷基板上之半導體晶片安裝時、使用銀膏所代表之液狀的粘著劑。

又薄膜狀粘著劑係用於可撓性印刷配線板等、常使用以丙烯腈丁二烯橡膠為主成分的體系。

有關印刷配線板相關材料之檢討、例如特開昭 60-243180 號公報所揭示之含有丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、聚異氰酸樹脂及無機填充劑；及特開昭 61-138680 號公報所揭示之含有丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、分子中具有胺基甲酸酯系樹脂鍵的粘著劑以提高吸濕後之焊接耐熱性、但 PCT (高壓蒸煮試驗) 處理等之嚴苛條件下進行耐濕性試驗時、劣化嚴重。

將銀膏粘著劑用於陶瓷基板上之半導體晶片安裝時、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

必須注意銀填充料會沉澱、分散不均、及銀膏之保存安定性、半導體晶片安裝作業不如LOC(導線載晶片上)等的問題。

薄膜狀粘著劑常使用丙烯腈丁二烯橡膠為主成分的體系、但具有高溫下長時間處理後之粘著力大幅降低或耐電蝕性較差等之缺點。特別是用於半導體相關零件之信賴度所用的PCT處理等之嚴苛條件下進行耐濕性試驗時、劣化嚴重。

特開昭60-243180號公報及特開昭61-138680號公報所揭示在PCT處理等之嚴苛條件下進行耐濕性試驗時、劣化嚴重。

使用這些作為印刷配線基板相關材料之粘著劑、將半導體晶片安裝於印刷配線基板時、半導體晶片與印刷配線基板之熱膨脹係數差相差很大、迴流時產生龜裂而無法使用。又溫度循環性試驗或PCT處理等之嚴苛條件下進行耐濕性試驗時、劣化嚴重而無法使用。

發明之揭示

本發明係提供一種具有將熱膨脹係數差異大之半導體晶片安裝於玻璃環氧基板或可撓性基板等之印刷基板時所必須之耐熱性、耐電蝕性、耐濕性、特別是PCT等嚴苛條件下進行耐濕性試驗時劣化減少之粘著劑、粘著薄膜及使用此粘著薄膜粘著半導體晶片與配線板的半導體裝置。

本發明係提供一種介於粘著材料將半導體晶片載置於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

有機系支持基板上、外部端子以區域陣列狀配置於基板內面之半導體裝置中、提高安裝後之耐溫度循環性及耐吸濕迴流性之半導體裝置、其製造方法、及適用於製造前述半導體裝置之載置半導體晶片用基板、其製造方法、粘著劑及雙面粘著薄膜。

本發明之半導體裝置、係介於粘著構件將半導體晶片載置於有機系支持基板上之半導體裝置、其特徵為至少前述有機系支持基板上載置半導體晶片側或載置半導體晶片之相反側形成所定的配線、

前述有機系支持基板上載置半導體晶片之相反側、其外部連接用端子形成區域陣列狀、前述所定配線連接半導體晶片端子與外部連接用端子、前述半導體晶片端子與所定配線之連接部至少被樹脂封裝、

前述粘著構件具備粘著劑層、前述粘著劑以動粘彈性裝置測定之 25°C 的貯存彈性模數為 $10 - 2000$ MPa且 260°C 的貯存彈性模數為 $3 - 50$ MPa。

本發明之載置半導體晶片用基板、係介於粘著構件、被載置半導體晶片之有機系支持基板之載置半導體晶片用基板、其特徵為前述有機系基板之被載置半導體晶片側及被載置半導體晶片側之相反側其中任一側形成所定配線、前述有機系支持基板上載置半導體晶片之相反側、其外部連接用端子形成區域陣列狀、

前述粘著構件具備粘著劑層、前述粘著劑硬化物以用動粘彈性裝置測定之 25°C 的貯存彈性模數為 $10 -$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(5)

2000 MPa 且 260 °C 的貯存彈性模數為 3 - 50 MPa、前述粘著構件係以所定之尺寸形成於前述有機系基板之所定位置上。

本發明之載置半導體晶片用基板之製造方法係含有被載置半導體晶片側及被載置半導體晶片側之相反側其中任一側形成所定配線、被載置半導體晶片之相反側其外部連接端子形成區域陣列狀之有機系基板上、使用動粘彈性裝置測定之硬化物之 25 °C 的貯存彈性模數為 10 -

2000 MPa 且 260 °C 的貯存彈性模數為 3 - 50 MPa 之粘著劑層的構件、前述粘著劑使用 DSC (差示熱量計) 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40 % 之發熱的半硬化狀態之粘著構件薄膜切成所定尺寸、熱壓粘於前述有機系基板上。

本發明之半導體裝置之製造方法、其特徵為係具備以下步驟：將具備以動粘彈性裝置測定之硬化物之 25 °C 的貯存彈性模數為 10 - 2000 MPa 且 260 °C 的貯存彈性模數為 3 - 50 MPa 之粘著劑層之粘著構件粘著於 / 被載置半導體晶片側或被載置半導體晶片側之相反側中任一側形成所定配線、被載置半導體晶片之相反側其外部連接用端子形成區域陣列狀之有機系基板上之粘著步驟；介於粘著構件載置半導體晶片的載置步驟；將前述所定之配線與半導體晶片端子及前述外部連接用端子進行連接的連接步驟；前述半導體晶片端子與所定配線之連接部至少進行樹脂封裝的步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

本發明之粘著劑係由以下 A - D 的組成所構成。

A . 對於 (1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份、含有 (2) 縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯含 2 - 6 重量 % 之 T g (玻璃化溫度) 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (3) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑。

B . 對於 (1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份、含有 (2) 與環氧樹脂具有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂 1 0 - 4 0 重量份、 (3) 含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g (玻璃化溫度) 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (4) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑。

C . 對於 (1) 環氧樹脂及苯酚樹脂 1 0 0 重量份、含有 (2) 含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (3) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑。

D . 對於 (1) 環氧樹脂及苯酚樹脂 1 0 0 重量份、含有 (2) 苯氧樹脂 1 0 - 4 0 重量份、 (3) 含縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (4) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

本發明之雙面粘著薄膜為下述 E - H 之三層結構者。

E . 核心材料使用耐熱性熱塑性薄膜、核心材料之兩面具有：對於 (1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份、含有 (2) 含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g (玻璃化溫度) 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (3) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑之三層結構的雙面粘著薄膜。

F . 核心材料使用耐熱性熱塑性薄膜、核心材料之兩面具有：對於 (1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份、含有 (2) 與環氧樹脂具有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂 1 0 - 4 0 重量份、 (3) 含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g (玻璃化溫度) 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (4) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑之三層結構的雙面粘著薄膜。

G . 核心材料使用耐熱性熱塑性薄膜、核心材料之兩面具有：對於 (1) 環氧樹脂及苯酚樹脂 1 0 0 重量份、含有 (2) 含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯 2 - 6 重量 % 之 T g 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 - 3 0 0 重量份及 (3) 硬化促進劑 0 . 1 - 5 重量份的粘著劑之三層結構的雙面粘著薄膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(8)

H. 核心材料使用耐熱性熱塑性薄膜、核心材料之兩面具有：對於(1)環氧樹脂及苯酚樹脂100重量份、含有(2)苯氧樹脂10-40重量份、(3)含有縮水甘油基(甲基)丙烯酸酯2-6重量%之Tg為-10℃以上且重量平均分子量為80萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物100-300重量份及(4)硬化促進劑0.1-5重量份的粘著劑之三層結構的雙面粘著薄膜。

本發明之半導體裝置中、所定之配線可藉由以金屬線接合或TAB(自動捲帶接合)之內部接合方式直接與半導體晶片端子連接。

本發明之半導體裝置之粘著構件為薄膜狀較理想、粘著構件具備粘著劑層、粘著劑之樹脂成分係使用含有環氧樹脂、含環氧基丙烯酸共聚物、環氧樹脂硬化劑及環氧樹脂硬化促進劑者。

粘著構件其核心材料係使用聚醯亞胺、聚醯砵、聚醯胺醯亞胺或聚醯醯亞胺薄膜等之玻璃化溫度為200℃以上之耐熱性熱塑性薄膜、其核心材料之兩面形成粘著劑層之結構者較理想。耐熱性熱塑性薄膜也使用液晶聚合物薄膜。粘著劑層中殘留之溶劑量在5重量%以下較理想。

本發明之載置半導體晶片用基板之粘著構件為薄膜狀較理想、粘著構件具備粘著劑層、粘著劑之樹脂成分係使用含有環氧樹脂、含環氧基丙烯酸共聚物、環氧樹脂硬化劑及環氧樹脂硬化促進劑者。

粘著構件其核心材料係使用聚醯亞胺、聚醯砵、聚醯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

五、發明說明(9)

胺醯亞胺或聚醯醯亞胺薄膜等之璃化溫度為 200°C 以上之耐熱性熱塑性薄膜、其核心材料之兩面形成粘著劑層之結構者較理想。耐熱性熱塑性薄膜也使用液晶聚合物薄膜。粘著劑層中殘留之溶劑量在5重量%以下較理想。

有機系基板上之所定之處所形成之粘著構件係使用以沖孔模具沖成所定之尺寸的薄膜、有機系基板上之所定之處所形成之粘著構件係使用DSC(差示熱量計)測定時完成全硬化發熱量之10-40%之發熱的半硬化狀態之粘著構件薄膜切成所定尺寸、熱壓粘於前述有機系基板上。

本發明之載置半導體晶片用基板之製造方法中、切斷後之粘著構件薄膜各各精準配位後、以熱壓製機進行假粘著、將多件粘著構件薄膜載置於多連之有機系基板上、然後可使用已加熱之脫模表面處理模具緊壓粘著。理想之脫模表面處理模具之表面脫模材料至少為鐵氟龍及聚矽氧烷中之一種。粘著構件薄膜切斷步驟之前至少可追加一種去除粘著構件薄膜之搬送時所產生之靜電之**的步驟。

本發明之半導體裝置之製造方法中、由載置半導體晶片用基板之下面側及半導體晶片側之兩面加熱、至少可提高晶片側的溫度。

本發明之粘著劑中使用DSC測定時完成全硬化發熱量之10-40%之發熱之狀態後再使用較理想、以動粘彈性裝置測定之硬化物之 25°C 的貯存彈性模數為10-2000MPa且 260°C 的貯存彈性模數為3-50

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

M P a 較理想。

對於粘著劑樹脂成分 100 體積份使用無機填充料 2-20 體積份、理想之無機填充料為氧化鋁、氧化矽。

基體薄膜上形成粘著劑製成粘著薄膜、使用此粘著薄膜粘著半導體晶片與配線板、可得到半導體裝置。

本發明之雙面粘著薄膜中、粘著劑係使用 D S C 測定時完成全硬化發熱量之 10-40% 之發熱之狀態後再使用較理想、以動粘彈性裝置測定之硬化物之 25℃ 的貯存彈性模數為 10-2000 M P a 且 260℃ 的貯存彈性模數為 3-50 M P a 較理想。

對於粘著劑樹脂成分 100 體積份使用無機填充料 2-20 體積份、理想之無機填充料為氧化鋁、氧化矽。

核心材料所使用之耐熱性熱塑性薄膜其璃化溫度為 200℃ 以上較理想、這種璃化溫度為 200℃ 以上之較理想的耐熱性熱塑性薄膜有聚醯亞胺、聚醚磺、聚醯胺醯亞胺或聚醚醯亞胺薄膜。耐熱性熱塑性薄膜也使用液晶聚合物薄膜。

為解決以往之問題首先對於介於絕緣性粘著劑將半導體晶片載置於有機配線基板上、以金線接合連接晶片側端子及配線板側端子、焊錫球外部端子在基板內面形成區域陣列狀之半導體封裝、使用 F E M 彈塑性解析手法研究所使用之絕緣性粘著劑之物性主機板安裝後之耐溫度循環性的關係。

結果得知晶片之 C T E (熱膨脹係數: 3.5 p p m)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

與 C T E (1 4 - 1 8 p p m) 之差所產生之對基板焊錫球外部端子的應力係當絕緣性粘著劑之彈性模數 E 越低則越少、以動粘彈性裝置測定之彈性模數 E 為 2 0 0 0 M P a 以下、理想為 1 0 0 M P a 以下時、最外週部之焊接端子相對變形非常少、即使套用 Coffin-Manson 法則、在 - 5 5 0 ° C - 1 2 5 ° C 之溫度循環下也具有 1 0 0 0 循環以上的壽命。

相反地、一般之環氧系晶片接合材料之彈性模數 E 為 3 0 0 0 M P a 以上、焊錫球之耐溫度循環信賴度有問題。

絕緣性粘著劑之彈性模數 E 降至聚矽氧烷彈性體之 1 0 M P a 以下時、迴流溫度之上限溫度 2 6 0 ° C 狀態下、彈性模數 E 在超過測定限度越多時越低、成為沒有強度 / 功能的區域、無法期待基板表面與矽晶片保持粘著。剪斷粘著強度之溫度依存性具有與彈性模數相同的傾向、溫度越高依存性越低。即、迴流溫度 2 6 0 ° C 之彈性模數 E 至少在 3 M P a 以上才具有剪斷粘著強。迴流溫度 2 6 0 ° C 的狀態下、晶片或基板之介面產生剝離時、之後所實施之耐溫度循環試驗中會產生金線斷線或耐濕性試驗中產生腐蝕斷線。

因此、使用將晶片載置於有機配線基板上之絕緣性粘著劑 (粘著劑硬化物) 之常溫時之彈性模數在 1 0 - 2 0 0 0 M P a 的範圍、理想為 5 0 - 1 5 0 0 M P a 、最理想為 1 0 0 - 1 0 0 0 M P a 的範圍、迴流溫度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

260℃之彈性模數為3-50MPa者為滿足耐溫度循環性或耐吸濕迴流性的條件。

探索具有上述彈性模數之度依存性之各種熱硬化性樹脂、結果發現含環氧基丙烯酸共聚物為實現該範圍之物性之理想的粘著劑。

耐吸濕迴流性產生劣化之重要原因例如有有機配線基板與絕緣性粘著劑之介面所產生之縫隙。使液狀之熱硬化性粘著劑少量滴下之塗佈一般的方式易捲入縫隙、造成吸濕迴流時之龜裂、基板膨脹的原因。

因此、將上述含環氧基丙烯酸共聚物製成薄膜狀、進行乾燥使殘留溶劑量在5%以下、理想為2%以下、同時使用DSC(差示熱量計)測定時之全硬化發熱量之10-40%之B-階段的硬化狀態之粘著薄膜切成所定尺寸、熱壓粘於有機系基板上、得到有機配線基板。

然後進行晶片之載置、熱壓粘、經由金屬線接合步驟、封裝步驟得到封裝完成品。

上述製得之組件在晶片與基板之界面不易發生間隙或氣泡、但晶片熱壓粘時發現由載置半導體晶片用基板側及晶片側之兩面加熱時、在晶片與基板之界面不易發生間隙、樹脂充分填入基板之配線部間、提高耐吸濕迴流性。使上述粘著薄膜之殘留溶劑量控制在5%以下、理想為2%以下時、發現粘著薄膜之硬化過程不會產生氣泡、降低耐吸濕迴流性。

使用具有上述物性之粘著薄膜不僅對於以金線接合連

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

接晶片側端子及配線板端子、焊錫球外部端子在基板內面形成區域陣列狀之半導體組件、而且對於晶片側之端子與配線板側端子以金屬線接合或TAB（自動捲帶接合）之內部接合方式連接之組件封裝（直接連接晶片側之端子與配線板側端子之封裝）也具有相同的作用及效果、且同時滿足具有半導體晶片介於粘著劑與有機配線基板粘著之結構的區域陣列封裝之耐溫度循環性或耐吸濕迴流性。外部連接用端子成區域陣列狀排列、即全面成晶格狀排列或以一列或數列排列於週邊部。

有機配線基板可為BT（雙馬來酸酐）基板、玻璃環氧基板等FR-4基板、聚醯胺薄膜基板等不限定基板材質。上述粘著薄膜也可由具有上述物性之熱硬化性粘著劑來形成、但為確保膠帶之捲繞、或輸送時之剛性時可在聚醯胺薄膜之兩面塗佈成爲3層結構。發現具有與上述相同的作用及效果。

粘著薄膜粘著於有機配線基板的方法係將粘著薄膜切成所定的形狀、切斷後之粘著薄膜進行正確配位、熱壓粘於有機配線基板。

粘著薄膜之切斷方法只要是將薄膜正確地切成所定的形狀的方法皆可、考慮作業性、黏貼性時、使用沖孔模具切斷粘著薄膜、假壓粘或本壓粘於有機配線基板上較理想。

切斷之粘著薄膜於有機配線基板上之熱壓粘係於粘著薄膜切斷後、藉由吸引力吸附於壓製材料上正確配位後、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(14)

假壓粘於有機配線基板上、再進行熱壓製的方法、及使用沖孔模具用模具將粘著薄膜沖孔後進行假壓粘、再進行本壓粘的方法。又使用沖孔模具時被沖孔模具沖孔之薄帶直接進行本壓粘的方法。

假壓粘時只要將被沖孔粘著薄帶粘著於有機配線基板上即可、無特別之條件限制。

本壓粘時之粘著薄膜之理想的壓粘溫度為30 - 250℃、更理想為70 - 150℃。壓粘溫度在30℃以下時不僅粘著薄膜之彈性模數高、粘著力低、使粘著於有機配線基板之配現時、配線週邊之粘著劑填入性較差。壓粘溫度在250℃以上時配線被氧化、有機配線基板變軟、作業性差。

本壓粘之理想的壓力為1 - 20 kg/cm²、更理想為3 - 10 kg/cm²。壓粘壓力在1 kg/cm²時配線週邊之填入性較差、20 kg/cm²時粘著劑會超出所定位置之外、粘著劑之尺寸精度差。

本壓粘時間只要是在前述壓粘溫度、壓粘時間內可粘著之時間即可、考慮作業性時、以0.3 - 60秒較理想、更理想為0.5 - 10秒。

本壓粘用熱壓製為了避免粘著劑粘著於壓製機表面、其表面使用脫模劑者較理想、使用鐵氟龍、聚矽氧烷者在脫模性、作業性方面更理想。

本發明中使用之環氧樹脂只要是硬化後具有粘著作用者即可。使用二官能基以上、理想之分子量為5000以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

下、更理想為3000以下之環氧樹脂。特別是使用分子量為500以下之雙酚A型或雙酚F型液狀樹脂時、可提高層積時之迴流性。分子量為500以下之雙酚A型或雙酚F型液狀樹脂在油化SHELL EPOXY股份公司之市售商品有E P I C O A T 8 0 7、E P I C O A T 8 2 7、E P I C O A T 8 2 8。而D O W C H E M I C A L日本股份公司之市售商品有D . E . R . 3 3 0、D . E . R . 3 3 1、D . E . R . 3 6 1。東都化成股份公司之市售商品有Y D 1 2 8、Y D F 1 7 0。

環氧樹脂例如為了高T_g（玻璃化溫度）化可添加多官能環氧樹脂、多官能環氧樹脂例如有苯酚醛型樹脂、甲酚醛型樹脂等。

苯酚醛型樹脂由日本化藥股份公司以E P P N - 2 0 1之商品名販售。又甲酚醛型樹脂由住友化學工業股份公司以E S C N - 0 0 1、E S C N - 1 9 5之商品名販售、或由前述日本化藥股份公司以E O C N - 1 0 1 2、E O C N - 1 0 2 5、E O C N - 1 0 2 7之商品名販售。又環氧樹脂可使用溴化環氧樹脂、溴化雙酚A型環氧樹脂（例如友化學工業股份公司製商品名E S B - 4 0 0）、溴化苯酚醛型環氧樹脂（例如日本化藥股份公司製商品名B R E N - 1 0 5、B R E N - S）等。

環氧樹脂之硬化劑可使用通常作為環氧樹脂之硬化劑使用者、例如胺、聚醯胺、酸酐、聚硫醚、三氟化硼及一分子中具有兩個以上苯酚性羥基之化合物之雙酚A、雙酚

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (16)

F、雙酚 S 等。特別是可使用吸濕時耐電蝕性優之苯酚樹脂之苯酚醛樹脂、雙酚醛樹脂或甲酚醛型樹脂等。

這種理想之硬化劑由大日本油墨化學工業股份公司製以 F e l l i t e L F - 2 8 2 8、F e l l i t e L F - 2 8 2 2、F e l l i t e T D - 2 0 2 9、F e l l i t e T D - 2 1 4 9、F e l l i t e V H 4 1 5 0、F e l l i t e V H 4 1 7 0 之商品名販售。又硬化劑可使用溴化苯酚化合物之四溴化雙酚 A (帝人化成股份公司製商品名 F i r e g u a r d F G - 2 0 0 0) 等。

硬化劑與硬化促進劑一同使用較理想、硬化促進劑係使用各種咪唑類較理想。2 - 甲基咪唑、2 - 乙基 - 4 - 甲基咪唑、1 - 氰乙基 - 2 - 苯基咪唑、1 - 氰乙基 - 2 - 苯基咪唑偏苯三酸酯等。

咪唑類由四國化成工業股份公司以 2 E 4 M Z、2 P Z - C N、2 P Z - C N S 之商品名販售。

與環氧樹脂有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂例如有苯氧樹脂、高分子量環氧樹脂、超高分子量環氧樹脂、含高極性之官能基之橡膠、含高極性之官能基之反應性橡膠等。為了降低 B 階段之粘著劑的收縮性或硬化實之可撓性、故重量平均分子量為 3 萬以上。前述含高極性之官能基之反應性橡膠例如有如羧基之高極性之官能基附加於丙烯酸橡膠之橡膠。此處與環氧樹脂有相容性係指硬化後、不會與環氧樹脂分離成兩相以上、形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

均質混合物之特性。

苯氧樹脂由東都化成股份公司以 P h e n o t o a t Y P - 4 0、P h e n o t o a t Y P - 5 0、P h e n o t o a t Y P - 6 0 等之商品名販售。高分子量環氧樹脂例如有分子量為 3 萬 - 8 萬之高分子量環氧樹脂、分子量超過 8 萬之超高分子量環氧樹脂 (請參照特公平 7 - 5 9 6 1 7 號、特公平 7 - 5 9 6 1 8 號、特公平 7 - 5 9 6 1 9 號、特公平 7 - 5 9 6 2 0 號、特公平 7 - 6 4 9 1 1 號、特公平 7 - 6 8 3 2 7 號公報)、皆由日立化成股份公司製造。含高極性之官能基之反應性橡膠之含羧基之丙烯酸橡膠係由帝國化學產業股份公司以 H T R - 8 6 0 P 之商品名販售。

與環氧樹脂有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂之添加量為 1 0 重量份以上以防止以環氧樹脂為主成分之相 (以下稱環氧樹脂相) 之可撓性之不足、及降低收縮性或因龜裂等降低絕緣性、為了防止環氧樹脂相之 T g 降低時、其添加量為 4 0 重量份以上。

含有縮水甘油基 (甲基) 丙烯酸酯含 2 - 6 重量 % 之 T g 為 - 1 0 ° C 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物可使用由帝國化學產業股份公司所販售之商品名 H T R - 8 6 0 P - 3。官能基單體使用羧基型之丙烯酸或羥基型之羥甲基 (甲基) 丙烯酸酯時、容易進行交連反應、因清漆狀態之膠凝化、B 階段狀態之硬化度升高產生粘著力下降等的問題。作為官能基單體使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

之縮水甘油基（甲基）丙烯酸酯的量為 2 - 6 重量% 之共聚合比。為了得到粘著力其含量為 2 重量% 以上、為了防止橡膠凝膠化其含量為 6 重量% 以上。剩餘部分可使用乙基（甲基）丙烯酸酯或丁基（甲基）丙烯酸酯或兩者之混合物、但要考慮共聚合物之 T g 決定混合比例。T g 為 - 10 °C 以下時 B 階段狀態之粘著薄膜的收縮性增加、不易使用。聚合之方法例如有粒狀聚合、溶液聚合等。

含環氧基丙烯酸系共聚物之重量平均分子量為 80 萬以上、此範圍內之薄片狀、薄膜狀之強度或可撓性之降低或收縮性之增加的情形較少的緣故。

上述含環氧基丙烯酸系共聚物之添加量係為了防止薄膜狀之強度或 * * 性之增加、其添加量為 100 重量份以上、含環氧基丙烯酸橡膠之添加量增加時、橡膠成分之相增加、環氧樹脂相減少、高溫之使用性降低、故其添加量為 300 重量份以下。

為了增加各種材料間之界面結合時、在粘著劑中可配合偶合劑。理想之偶合劑例如矽烷偶合劑。

矽烷偶合劑例如有 γ - 環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ - 氫硫基丙基三甲氧基矽烷、 γ - 胺丙基三乙氧基矽烷、 γ - 尿基丙基三甲氧基矽烷、N - β - 胺乙基 - γ - 胺丙基三甲氧基矽烷等。

前述理想之矽烷偶合劑可使用由日本 U N I K A 股份有限公司以下列之商品名販售之如 γ - 環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷為 N U C A - 1 8 7、 γ - 氫硫基丙基三甲氧基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (19)

矽烷為NUC A-189、 γ -胺丙基三乙氧基矽烷為NUC A-1100、 γ -尿基丙基三甲氧基矽烷為NUC A-1160、N- β -胺乙基- γ -胺丙基三甲氧基矽烷為NUC A-1120。考慮添加之效果、耐熱性及成本時、對於樹脂100重量份、偶合劑之理想配合量為5-10重量份。

爲了吸附離子雜質提高吸濕時之信賴度、可配合離子捕捉劑。依添加之效果、耐熱性、成本、其離子捕捉劑之理想配合量為5-10重量份。離子捕捉劑爲了防止銅離子化、溶離也可配合作爲銅害防止劑爲人所知知化合物例如三情硫醇化合物、雙酚系還原劑。雙酚系還原劑例如有2,2'-甲撐-雙-(4-甲基-6-第三丁基苯酚)、4,4'-硫基-雙-(3-甲基-6-第三丁基苯酚)等。

以三情硫醇化合物爲主成分之銅害防止劑係由三協製藥股份公司以DISNET DB之商品名販售。又以雙酚系還原劑爲主成分之銅害防止劑係由吉富製藥股份公司以YOSHINO CX BB之商品名販售。

更進一步爲了提高粘著劑之使用性或熱傳導性、提供難燃性、調整熔融粘度、提供搖變性及提高表面硬度等之目的時、對於粘著劑樹脂100體積份配合無機填充料2-20體積份較理想。考慮配合效果時其配合量爲2體積份以上、配合量增加時、因粘著劑之貯存彈性模數之上升、粘著性之降低、氣泡殘留導致電特性降低等的問題、故

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (20)

其配合量為 20 體積份以下。

無機填充料例如有氫氧化鋁、氫氧化鎂、碳酸鈣、碳酸鎂、矽酸鈣、矽酸鎂、氧化鈣、氧化鎂、氧化鋁粉末、氮化鋁粉末、硼酸鋁晶鬚、氮化硼粉末、結晶氧化矽、非結晶氧化矽等。

爲了提高熱傳導性時、氧化鋁、氮化鋁、氮化硼、結晶氧化矽、非結晶氧化矽等較理想。

其中氧化鋁之散熱性佳、耐熱性、絕緣性良好。又結晶氧化矽、非結晶氧化矽在散熱性方面雖不如氧化鋁、但離子雜質較少、故 P C T 處理時之絕緣性較高、銅箔、鋁線、鋁板等之腐蝕較少。

爲了提供難燃性時、氫氧化鋁、氫氧化鎂、三氧化銻等較理想。

爲了調整熔融粘度及提供搖變性之目的時、以氫氧化鋁、氫氧化鎂、碳酸鈣、碳酸鎂、矽酸鈣、矽酸鎂、氧化鈣、氧化鎂、氧化鋁、結晶氧化矽、非結晶氧化矽等較理想。

爲了提高表面硬度時、短纖維氧化鋁、硼酸鋁晶鬚等較理想。

本發明之粘著薄膜係藉由將粘著劑之各成分溶解、分散於溶劑中形成清漆、塗佈於基體薄膜上、經加熱除去溶劑基體薄膜上形成粘著劑層而製得。粘著劑層可使用聚四氟乙烯薄膜、聚對酞酸乙二醇酯薄膜、經脫模處理之聚對酞酸乙二醇酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、聚甲基戊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

烯薄膜、聚醯亞胺薄膜等之塑膠薄膜。使用時可先剝離僅使用粘著薄膜或與基體薄膜一同使用、然後再除去之。

本發明之塑膠薄膜例如可使用 Captone (東麗、Dupon 股份公司製商品名)、Apycar (鐘淵化學工業股份公司製商品名) 等之聚醯亞胺薄膜、Rumilar (東麗、Dupon 股份公司製商品名)、Pulax (帝人股份公司製商品名) 等之聚對酞酸乙醇酯薄膜等。

清漆化之溶劑可使用沸點較低之丁酮、丙酮、甲基異丁酮、2-乙氧基乙醇、甲苯、丁基溶纖素、甲醇、乙醇、2-甲氧基乙醇等較理想。爲了提高塗膜性等時可添加高沸點溶劑。高沸點溶劑例如有二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、甲基吡咯烷酮、環己烷等。

清漆之製造中若考慮無機填充料之分散時、可藉由搗碎機、三輥及球磨機等或組合這些機器來分散。先混合填充料及低分子量物質後、再配合高分子量物質可縮短混合時間。又製成清漆後藉由真空脫氣除去清漆中之氣泡較理想。

上述等之塑膠薄膜之基體薄膜上塗佈粘著劑清漆、經加熱乾燥除去溶劑製得之粘著劑係使用 D S C 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40 % 之發熱的狀態。加熱除去溶劑時、粘著劑組成物進行硬化反應產生膠凝化。此時硬化狀態會影響粘著劑之迴流性、適當調整粘著性及使用性。

D S C (差示熱量分析) 係於測定溫度範圍內供給或除去熱量不斷抵消與無發熱、吸熱之標準試料之溫度差之零位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

法的測定原理、可使用市售之測定裝置。樹脂組成物之反應為發熱反應、以一定之昇溫速度使試料昇溫時、試料反應產生熱量。將發熱量輸出至圖表上、以基礎線為基準、計算發熱曲線與基礎線所圍成的面積、當作發熱量。由室溫至 250℃ 以 5 - 10℃ / 分鐘的昇溫速度測得上述之發熱量。使用全自動機器可容易測得發熱量。接著塗佈於基體薄膜上、經乾燥製得之粘著劑的發熱量係以下述方法計算得到。首先、25℃ 下使用真空乾燥器測得溶劑乾燥後之未硬化試料之全發熱量 A (J / g)。接著測定經塗佈、乾燥之試料的發熱量 B。試料之硬化度 C (%) (經加熱、乾燥完成發熱的狀態) 係以下列數式 (1) 表示。

$$C (\%) = (A - B) \times 100 / A \quad \dots (1)$$

本發明之粘著劑以動粘彈性裝置測定之 25℃ 的貯存彈性模數必須為 10 - 2000 MPa 且 260℃ 的貯存彈性模數為 3 - 50 MPa 的低彈性模數。貯存彈性模數之測定係將抗拉荷重施於粘著劑硬化物 (使用 DSC 測定時完成全硬化發熱量之 95 - 100% 的粘著劑)、以頻率 10 Hz、5 - 10℃ / 分鐘的昇溫速度測定 -50℃ - 300℃ 之溫度依存性測定模式來進行。25℃ 的貯存彈性模數超過 2,000 MPa 時、半導體晶片與印刷配線基板之熱膨脹係數差、使迴流時所產生應力之緩和效果降低、而發生龜裂。貯存彈性模數小於 20 MPa 時、粘著

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

原

五、發明說明 (23)

劑之使用性降低。理想為 50 - 1000 MPa。

本發明之含環氧基丙烯酸系共聚物與環氧樹脂系粘著劑中、其特徵為在室溫附近之彈性模數較低。含環氧基丙烯酸系共聚物在室溫附近之彈性模數較低、故提高含環氧基丙烯酸系共聚物之混合比可抑制因半導體晶片與印刷配線基板之熱膨脹係數差、緩和迴流時之加熱冷卻所產生之應力的效果、抑制龜裂。含環氧基丙烯酸系共聚物與環氧樹脂之反應性優異、粘著劑硬化物之化學、物理之安定、故 PCT 處理所代表之耐濕性試驗上呈現優異的性能。又藉由下列的方法解決以往粘著薄膜之強度之降低、可撓性降低、收縮性之增加等使用上的問題。

- 1) 藉由使用本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物可抑制迴流時之龜裂。
- 2) 藉由使用分子量較大之丙烯酸系共聚物即使共聚物之添加量較少、也能確保粘著薄膜之強度、可撓性。
- 3) 藉由添加與環氧樹脂有相容性、且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂可降低收縮性。

本發明之粘著劑因環氧樹脂與高分子量樹脂之相容性良好、行程均勻狀態、丙烯酸系共聚物所含之環氧基與前述樹脂產生局部反應、含有未反應之環氧樹脂、整體產生交連形成膠凝化、故即使抑制流動性、且含有許多環氧樹脂等時、也不會影響使用性。凝膠中殘留許多未反應之環氧樹脂、故加壓下、即使未反應成分自凝膠中滲出、整體形成膠凝化時、粘著性降低的情形也會減少。

五、發明說明 (24)

粘著劑之乾燥時、含環氧基丙烯酸系共聚物所含之環氧基或環氧樹脂一同反應、但因含環氧基丙烯酸系共聚物之分子量大、1分子鏈含許多環氧基、故即使稍微進行反應也會形成膠凝化。通常、使用D S C測定時完成全硬化發熱量之10 - 40%之發熱的狀態、換言之、在A或B前半段產生膠凝化。因此、含許多環氧樹脂等之未反應成分的狀態下、產生膠凝化、熔融黏度比未膠凝化時大幅增加、未影響使用性。又、加壓下、未反應成分自凝膠中滲出、故即使整體形成膠凝化時、粘著性降低的情形也很少。粘著劑在含許多環氧樹脂等之未反應成分的狀態下、也能形成薄膜化、故粘著薄膜之有效使用時間增加。

以往之環氧樹脂系粘著劑自B階段之後半開始至C階段狀態才產生膠凝化、產生膠凝化之階段的環氧樹脂等之未反應成分較少、故流動性低、即使加壓下、自凝膠中滲出之未反應成分較少、因此、粘著性降低。

對於丙烯酸系共聚物所含之環氧基與低分子量之環氧樹脂之環氧基的反應雖未明確、但只要具有相同程度之反應性即可、不必只選擇丙烯酸系共聚物所含之環氧基來反應。

此時A、B、C階段係表示粘著劑之硬化程度。A階段係幾乎未硬化、且未膠凝化的狀態、係使用D S C測定時、完成全硬化發熱量之0 - 20%之發熱的狀態。B階段係若干硬化、已進行膠凝化的狀態、係完成全硬化發熱量之20 - 60%之發熱的狀態。C階段係已進行相當程

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

度之硬化、已進行膠凝化的狀態、係完成全硬化發熱量之 60 - 100 % 之發熱的狀態。

本發明可藉由添加填充料提高熔融粘度、同時具有搖變性、更能大幅增加上述的效果。

關於膠凝化之判定係將粘著劑浸漬於 T H F (四氫化呋喃) 等之強滲透性之溶劑中、25 °C 下、放置 20 小時後、完全未溶解、膨潤狀態者判定為膠凝化。又以下述之實驗來判斷。將粘著劑 (重量 W 1) 浸漬於 T H F 中、25 °C 下、放置 20 小時後、以 200 M e s h 之尼龍布過濾未溶解成分、測定此乾燥後之重量 (重量 W 2) 。依下式 (2) 算出 T H F 萃取率 (%) 。 T H F 萃取率 (%) 超過 80 重量 % 者判定為未膠凝化、 T H F 萃取率 (%) 在 80 重量 % 以下者判定為已膠凝化。

[數 2]

$$\text{THF 萃取率 (重量 \%)} = \frac{\text{重量 W1} - \text{重量 W2}}{\text{重量 W1}} \times 100 \quad \dots (2)$$

重量 W1

除了上述效果外、還可提高粘著劑之放熱性、提供粘著劑難燃性、粘著時之溫度下具有適當之粘度、及提供提高表面硬度等之特性。使用本發明之粘著薄膜使半導體晶片與配線板之半導體裝置具有優異之耐迴流性、耐溫度循環試驗、耐電蝕性及耐吸濕性 (耐 P C T 性) 等。

本發明中核心材料所使用之耐熱性熱塑性薄膜其玻璃化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (26)

溫度 T_g 為 200°C 以上之聚合物或液晶聚合物較理想、例如可使用聚醯亞胺、聚醚磺、聚醯胺醯亞胺或聚醚醯亞胺或全芳香族聚酯等。使用薄膜厚度為 $5 - 200 \mu\text{m}$ 之範圍內者較理想、但不受此限。核心材料所使用之 T_g 為 200°C 以下的耐熱性熱塑性薄時、在迴焊等之高溫時、有時會產生塑性變形。

本發明之核心材料之兩面所形成之粘著劑係將粘著劑之各成分溶解或分散於溶劑中作成清漆、再塗佈於成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜上、加熱除去溶劑可製得粘著劑、於成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜上形成粘著劑層、可製得三層結構的雙面粘著薄膜。使用薄膜厚度為 $2 - 150 \mu\text{m}$ 之範圍內、此範圍以下之厚度時缺乏粘著性及熱應力緩衝效果、太厚則不經濟、但不受此限。

將粘著劑之各成分溶解或分散於溶劑中作成清漆、再塗佈於基體薄膜上、經加熱除去溶劑製作僅由粘著劑成分所構成之粘著薄膜、將僅由粘著劑成分所構成之粘著薄膜粘貼於成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜之兩面上、也可製得三層結構的雙面粘著薄膜。為了製作僅由粘著劑成分所構成之粘著薄膜之基體薄膜例如可使用聚四氟乙烯薄膜、聚對酞酸乙二醇酯薄膜、經脫模處理之聚對酞酸乙二醇酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、聚甲基戊烯薄膜、聚醯亞胺薄膜等之塑膠薄膜。塑膠薄膜例如可使用 Captone (東麗、Dupon 股份公司製商品名)、Apycar (鐘淵化學工業股份公司製商品名) 等之聚醯亞胺薄膜、Rumilar (東麗、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

Dupon 股份公司製商品名)、Pulax (帝人股份公司製商品名) 等之聚對酞酸乙二醇酯薄膜等。

清漆化之溶劑可使用沸點較低之丁酮、丙酮、甲基異丁酮、2-乙氧基乙醇、甲苯、丁基溶纖素、甲醇、乙醇、2-甲氧基乙醇等較理想。爲了提高塗膜性等時可添加高沸點溶劑。高沸點溶劑例如有二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、甲基吡咯烷酮、環己烷等。

清漆之製造中若考慮無機填充料之分散時、可藉由搗碎機、三輥及球磨機等或組合這些機器來分散。先混合填充料及低分子量物質後、再配合高分子量物質可縮短混合時間。又製成清漆後藉由真空脫氣除去清漆中之氣泡較理想。

上述之粘著劑可藉由將粘著劑清漆塗佈於成爲核心材料之耐熱性熱塑性薄膜或塑膠薄膜等之基體薄膜等上、經加熱乾燥除去溶劑可製得粘著劑、藉此製得之粘著劑係使用 D S C 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40 % 之發熱的狀態較理想。加熱除去溶劑時、粘著劑組成物進行硬化反應產生膠凝化。此時硬化狀態會影響粘著劑之迴流性、適當調整粘著性及使用性。D S C (差示熱量分析) 係於測定溫度範圍內供給或除去熱量不斷抵消與無發熱、吸熱之標準試料之溫度差之零位法的測定原理、可使用市售之測定裝置。樹脂組成物之反應爲發熱反應、以一定之昇溫速度使試料昇溫時、試料反應產生熱量。將發熱量輸出至圖表上、以基礎線爲基準、計算發熱曲線與基礎線所圍成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

五、發明說明 (28)

的面積、當作發熱量。由室溫至 250℃ 以 5 - 10℃ / 分鐘的昇溫速度測得上述之發熱量。使用全自動機器可容易測得發熱量。

接著塗佈於成爲上述核心材料之耐熱性熱塑性薄膜或基體薄膜上、經乾燥製得之粘著劑的發熱量係以下述方法計算製到。首先、僅取出粘著劑成分在 25℃ 下使用真空乾燥器測定溶劑乾燥後之未硬化試料之全發熱量 A (J / g)。接著測定試料的硬化度 C (%) (經加熱、乾燥完成發熱的狀態) 係以下列數式 (1) 表示。

$$C (\%) = (A - B) \times 100 / A \quad \dots (1)$$

本發明之粘著劑成分以動粘彈性裝置測得之 25℃ 的貯存彈性模數理想爲 20 - 2000 MPa、且 260℃ 的貯存彈性模數爲 3 - 50 MPa 的低彈性模數。貯存彈性模數之測定係將抗拉荷重施於粘著劑硬化物、以頻率 10 Hz、5 - 10℃ / 分鐘的昇溫速度測定 - 50℃ - 300℃ 之溫度依存性測定模式來進行。25℃ 的貯存彈性模數超過 2,000 MPa 時、因半導體晶片與印刷配線基板之熱膨脹係數差、使迴流時所產生應力之緩和效果降低、而發生龜裂。又、貯存彈性模數小於 20 MPa 時、粘著劑之使用性降低。

本發明係採用其核心材料爲使用耐熱性熱塑性薄膜之三層結構、含環氧基丙烯酸系共聚物與環氧樹脂系粘著劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (29)

中、其特徵為提高在室溫附近之彈性模數較低之粘著薄膜的使用性。換言之、利用本發明之三層結構使在室溫附近之無剛性之粘著薄膜之配位等作業容易進行自動化、且具有本粘著劑之熱應力緩和效果。又、本發明藉由下列的方法解決以往低彈性模數之粘著薄膜之剛性降低等所造成之使用上的問題。

1) 藉由採用其核心材料為配置耐熱性熱塑性薄膜之三層結構使低彈性模數之粘著劑容易以薄膜狀態來使用。

2) 藉由使用本發明所規定之成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜可抑制迴流時之粘著薄膜的塑性變形。

本發明之粘著劑因環氧樹脂與高分子量樹脂之相容性良好、形成均勻狀態、丙烯酸系共聚物所含之環氧基與前述樹脂產生局部反應、因含有未反應之環氧樹脂、整體產生交連形成膠凝化、故即使抑制流動性、且含有許多環氧樹脂等時、也不會影響使用性。凝膠中殘留許多未反應之環氧樹脂、故加壓下、即使未反應成分自凝膠中滲出、整體形成膠凝化時、粘著性降低的情形也會減少。

粘著劑之乾燥時、含環氧基丙烯酸系共聚物所含之環氧基或環氧樹脂一同反應、但因含環氧基丙烯酸系共聚物之分子量大、1分子鏈含許多環氧基、故即使稍微進行反應也會形成膠凝化。通常、使用DSC測定時完成全硬化發熱量之10-40%之發熱的狀態、換言之、在A或B前半段產生膠凝化。因此、含許多環氧樹脂等之未反應成分的狀態下、產生膠凝化、熔融黏度比未膠凝化時大幅增

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (30)

加、未影響使用性。又、加壓下、未反應成分自凝膠中滲出、故即使整體形成膠凝化時、粘著性降低的情形也很少。粘著劑在含許多環氧樹脂等之未反應成分的狀態下、也能形成薄膜化、故粘著薄膜之有效使用時間增長。

以往之環氧樹脂系粘著劑自 B 階段之後半開始至 C 階段狀態才產生膠凝化、產生膠凝化之階段的環氧樹脂等之未反應成分較少、故流動性低、即使加壓下、自凝膠中滲出之未反應成分較少、因此、粘著性降低。

對於丙烯酸系共聚物所含之環氧基與低分子量之環氧樹脂之環氧基的反應雖未明確、但只要具有相同程度之反應性即可、不必只選擇丙烯酸系共聚物所含之環氧基來反應。

此時 A、B、C 階段係表示粘著劑之硬化程度。A 階段係幾乎未硬化、且未膠凝化的狀態、係使用 D S C 測定時、完成全硬化發熱量之 0 - 20 % 之發熱的狀態。B 階段係若干硬化、已進行膠凝化的狀態、係完成全硬化發熱量之 20 - 60 % 之發熱的狀態。C 階段係已進行相當程度之硬化、已進行膠凝化的狀態、係完成全硬化發熱量之 60 - 100 % 之發熱的狀態。

關於膠凝化之判定係將粘著劑浸漬於 T H F (四氫化呋喃) 等之強滲透性之溶劑中、25 °C 下、放置 20 小時後、完全未溶解、膨潤狀態者判定為膠凝化。又以下述之實驗來判斷。

將粘著劑 (重量 W 1) 浸漬於 T H F 中、25 °C 下、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (31)

放置 20 小時後、以 200 Mesh 之尼龍布過濾未溶解成分、測定此乾燥後之重量 (重量 W2) 。依下數式 (2) 算出 THF 萃取率 (%) 。 THF 萃取率 (%) 超過 80 重量 % 者判定為未膠凝化、 THF 萃取率 (%) 在 80 重量 % 以下者判定為已膠凝化。

[數 2]

$$\text{THF 萃取率 (重量 \%)} = \frac{\text{重量 W1} - \text{重量 W2}}{\text{重量 W1}} \times 100 \dots\dots(2)$$

重量 W1

本發明可藉由添加填充料提高熔融粘度、同時具有搖變性、更能大幅增加上述的效果。

除了上述效果外、還可提高粘著劑之放熱性、提供粘著劑難燃性、粘著時之溫度下具有適當之粘度、及提供提高表面硬度等之特性。

圖式之簡單說明

圖 1 (a) 係本發明之單層之熱硬化粘著薄膜的斷面圖、圖 1 (b) 係本發明之三層粘著薄膜的斷面圖。

圖 2 係將粘著構件熱粘壓於有機配線基板之載置半導體晶片用基板的斷面圖。

圖 3 係將粘著構件熱粘壓於有機配線基板之載置半導體晶片用基板的斷面圖。

圖 4 係本發明之半導體裝置的斷面圖。

圖 5 係本發明之半導體裝置之其他例的斷面圖。

五、發明說明 (32)

圖 6 係表示載置半導體晶片用基板及半導體裝置之一實施例之製造步驟的斷面圖。

圖 7 係表示載置半導體晶片用基板及半導體裝置之其他之實施例之製造步驟的斷面圖。

圖 8 係本發明之半導體裝置之其他例的斷面圖。

圖 2 係非常適合以金屬線接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部之將粘著構件熱粘壓於有機配線基板之載置半導體晶片用基板的斷面圖、圖 3 係非常適合以 T A B 之內部接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部之將粘著構件 3 熱粘壓於帶狀配線基板 5 之載置半導體晶片用基板的斷面圖。圖 4 係將晶片 6 以正面粘著於圖 2 之載置半導體晶片用基板上、以金屬線 7 以金屬線接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部、以封裝材料封裝所成之半導體裝置的斷面圖。圖 5 係將晶片 6 以背面粘著於圖 3 之載置半導體晶片用基板上、以 T A B 之內部接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部、晶片 6 端面以液狀封裝材料 8 封裝所成之半導體裝置的斷面圖。又、如圖 8 所示、可在基板之載置半導體晶片側之相反側形成配線 9。此時、外部連接用端子 1 2 係形成於與載置半導體晶片側之相反側所形成之配線 9 的表面上。又、配線 9 之外露部分係以抗蝕劑覆蓋。

實施發明之最佳的型態

以下係依據圖面說明本發明之各實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (33)

〔實施例 1〕

圖 1 (a) 係本發明之單層之熱硬化粘著薄膜的斷面圖、係由以動粘彈性裝置測定其硬化物之 25 °C 的彈性模數為 10 - 2000 MPa、且 260 °C 的彈性模數為 3 - 50 MPa、且使用 DSC (差示熱量計) 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40 % 之發熱的半硬化狀態之熱硬化性粘著劑 1 所構成。熱硬化性粘著薄膜中殘留之溶劑量在 2 重量 % 以下之乾燥的含環氧基丙烯酸系共聚物薄膜。

圖 1 (b) 係表示將熱硬化性粘著劑 1 塗佈於聚醯亞胺薄膜 2 之兩面所成之三層粘著薄膜的斷面圖。此例中聚醯亞胺薄膜係使用宇部興業製之 50 μm 的 Upylax (商品名)。

圖 2 係非常適合以金屬線接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部之將粘著構件 3 熱粘壓於有機配線基板 4 之載置半導體晶片用基板的斷面圖、圖 3 係非常適合以 TAB 之內部接合方式連接半導體端子部與配線基板 5 側端子部之將粘著構件 3 熱粘壓於帶狀配線基板 5 之載置半導體晶片用基板的斷面圖。圖 4 係將晶片 6 以正面粘著於圖 2 之載置半導體晶片用基板上、以金屬線 7 以金屬線接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部、並以封裝材料封裝所成之半導體裝置的斷面圖、圖 5 係將晶片 6 以背面粘著於圖 3 之載置半導體晶片用基板上、以 TAB 之內部接合方式連接半導體端子部與配線基板側端子部、晶片 6 端面以液狀封裝材料 8 封裝所成之半導體裝置的斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (34)

面圖。又、如圖 8 所示、可在基板之載置半導體晶片側之相反側形成配線 9。此時、外部連接用端子 1 2 係形成於與載置半導體晶片側之相反側所形成之配線 9 的表面上。又、配線 9 之外露部分係以抗蝕劑 1 1 覆蓋。

圖 6 係表示載置半導體晶片用基板及半導體裝置之製造步驟。

以切斷壓製機將以動粘彈性裝置測定其硬化物之 25℃ 的彈性模數為 10 - 2000 MPa、且 260℃ 的彈性模數為 3 - 50 MPa 內、使用 DSC (差示熱量計) 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40% 之發熱的半硬化狀態之熱硬化性粘著劑 1 所構成之熱硬化性粘著膠帶 (粘著構件) 3 切成所定尺寸 (圖 6 (a))。

將被切斷之熱硬化性粘著膠帶 3 精準配置於實施 1 層 Cu 配線、且形成外部焊接端子用通孔之聚醯亞胺薄膜基板 (有機配線基板) 4 上面後、以熱壓製機進行熱壓粘得到載置半導體晶片用基板 (圖 6 (b))。

此例中、係分別進行熱硬化性粘著膠帶之切斷、及聚醯亞胺薄膜基板上之精準配位、載置及假固定、然後、以熱壓製機將載置之熱硬化性粘著薄膜一次進行本壓粘得到 7 連框狀載置半導體用基板。而且、此例中、在切斷熱硬化性粘著薄膜 3 之步驟之前、實施吹出帶電之除靜電步驟、防止帶電之絕緣性薄膜在切斷步驟時黏貼於治具上。更進一步、進行假壓粘及本壓粘時、與熱硬化性粘著薄膜 3 接觸之熱壓製機之上模施予鐵氟龍或聚矽氧烷處理、防止

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (35)

熱硬化性粘著薄膜粘著於上模。將半導體晶片 6 以正面精準配位載置於上述製得之多連載置半導體用框形基板上、以熱壓製機加壓、粘著之晶片安裝步驟。此例中半導體晶片側之加熱溫度至少設定高於載置半導體用基板側、由兩面加熱、粘著。

然後經由以金線將半導體晶片側之端子部與基板側端子部以金屬線接合方式之金屬線接合步驟 (圖 6 (c))、及以環氧系封裝材料進行壓模成形來封裝之封裝步驟 (圖 6 (d))、載置焊球經由迴焊步驟形成外部端子 9 之焊球形成步驟、得到本發明之半導體裝置 (圖 6 (e))。封裝材料係使用日立化成製聯苯系環氧封裝材料 C E L - 9 2 0 0 (商品名)。

〔比較例 1〕

將以環氧樹脂為主要成、份其硬化物以 D M A (動粘彈性測定裝置)測定之 25℃ 的彈性模數為 3000 M P a 之絕緣性液狀粘著劑、利用晶片接合裝置滴下、塗佈於實施一層 C u 配線、且形成外部焊接端子用通孔之聚醯亞胺薄膜配線基板 (同實施例 1 1 所使用者) 上面、再精準載置半導體晶片。然後、在無塵烘箱內經過所定的硬化時間後、同實施例 1 經過金屬線接合步驟、封裝步驟、及形成焊孔步驟、及形成焊孔步驟、得到半導體裝置。

〔比較例 2〕

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (36)

將以聚矽氧烷樹脂為主要成分、且其硬化物之 25 °C 的彈性模數為 10 MPa、260 °C 之彈性模數為無法測得之極低的絕緣性液狀粘著劑、利用晶片接合裝置滴下、塗佈於與實施例 1 相同之聚醯亞胺配線基板上、再載置半導體晶片、然後經過同實施例 1 的步驟得到半導體裝置。

〔實施例 2〕

圖 7 係表示載置半導體晶片用基板及半導體裝置之製造步驟的斷面圖。

以動粘彈性裝置測定其硬化物之 25 °C 的彈性模數為 10 - 2000 MPa、且 260 °C 的彈性模數為 3 - 50 MPa 的範圍內、使用 DSC 測定時完成全硬化發熱量之 10 - 40 % 之發熱的半硬化狀態之熱硬化性粘著劑 1 所構成之熱硬化性粘著膠帶 (粘著構件) 3、以切斷壓製機予以切成所定尺寸 (圖 7 (a))。

將被切斷之熱硬化性粘著膠帶 3 精準配位於實施 1 層 Cu 配線、且形成 TAB 膠帶相同之內導線部及外部焊接端子用通孔之聚醯亞胺薄膜基板 5 上面後、以熱壓製機進行熱壓粘得到載置半導體用基板 (圖 7 (b))。

此例中、使用與實施例 1 相同之在切斷之步驟之前的除靜電步驟、及熱壓製機之上模面施予脫模表面處理製得多連載置半導體用框形基板上。

然後、將半導體晶片 6 以背面精準配位於載置半導體用框形基板上、依序載置、以熱壓製機進行熱壓粘 (圖 7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (37)

(c)) 。然後、將基板側端子之 C u 內導線部 1 0 分別以 T A B 內導線接合機 (此例為單點接合機) 、經由與晶片側之端子部連接之內導線接合 (圖 7 (d)) 、將環氧系液狀封裝材料 8 以分散覆蓋於晶片端面及聚醯亞胺薄膜基板 5 上面 (圖 7 (e)) 、經由所定之加熱、硬化時間得到半導體裝置 (圖 7 (f)) 。此例中使用內導線部之 C u 上鍍 S n 者、半導體端子部使用形成鍍 A u 凸塊者、藉由 A u / S n 接合來連接。

〔比較例 3〕

將以環氧樹脂為主要成分、且其硬化物以 D M A 測定之 2 5 ° C 的彈性模數為 3 0 0 0 M P a 之絕緣性液狀粘著劑、利用晶片接合裝置滴下、塗佈於實施 1 層 C u 配線、且形成 T A B 膠帶之內導線部及外部焊接端子用通孔之與實施例 2 相同之聚醯亞胺薄膜基板上、再精準配位、載置半導體晶片。但樹脂流入內部接合部、而無法進行內部接合、然後直接同實施例 2 以環氧樹脂為主要成分之液狀封裝材料封裝晶片端面、得到形成焊球之比較品。

〔比較例 4〕

將以聚矽氧烷樹脂為主要成分、且其硬化物之 2 5 ° C 的彈性模數為 1 0 M P a 、且 2 6 0 ° C 之彈性模數為無法測得之極低的絕緣性液狀粘著劑、利用晶片接合裝置滴下、塗佈於實施 1 層 C u 配線、且形成 T A B 膠帶之內導線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(38)

部及外部焊接端子用通孔之與實施例 2 相同之聚醯亞胺薄膜基板上面、然後同實施例 2 進行精準配位、載置半導體晶片。但樹脂流入內部接合部、而無法進行內部接合、然後、直接同實施例 2 以環氧樹脂為主要成分之液狀封裝材料封裝晶片端面、得到形成焊球之比較品。

〔比較例 5〕

將以聚矽氧烷樹脂為主要成分、且其硬化物之 25℃ 的彈性模數為 10 MPa、且 260℃ 之彈性模數為無法測得之極低的絕緣性液狀粘著劑注入鐵氟龍板中成形、再以所定之加熱溫度、時間硬化得到低彈性的薄膜。將比較例 3 之以環氧樹脂為主要成分之熱硬化性粘著劑塗佈於該薄膜之兩面、以熱壓製機熱壓粘於實施 1 層 Cu 配線、且形成 TAB 膠帶之內導線部及外部焊接端子用通孔之與實施例 2 相同之聚醯亞胺薄膜基板上面、然後將半導體晶片以背面粘著、再經由實施例 2 之內導線接合步驟及封裝步驟得到形成焊球之比較品。

對於實施例 1、實施例 2、比較例 1 - 5 之半導體裝置實施耐吸濕迴流試驗、同時對於迴流安裝於 FR - 4 配線基板之各半導體裝置實施耐溫度循環試驗結果如表 1 所示。關於吸濕迴流試驗係以 SAT (超音波探測裝置) 探測吸濕前及在 85℃ 85% RH 之條件下、吸濕 24 小時及 48 小時後、實施最高溫度 240℃ 之 IR 迴流之試驗品中之剝離、龜裂的結果。又、各試料之溫度循環試驗係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (39)

對於安裝基板後、實施 -25°C (30 分鐘、空氣中) - 150°C (30 分鐘、空氣中) 之溫度循環後、以 4 端子法測定封裝外部端子之焊球連接電阻為 $50\text{ m}\Omega$ 者為不良品。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (40)

【表 1】

	耐迴流性			耐溫度循環性	
	初期	85°C 85%RH24h	85°C 85%RH48h	-50°C ~ 150°C	
	IR	+IR	+IR	500Cycle	1000Cycle
實施例1	○	○	○	○	○
比較例1	△	△	×	○	×
比較例2	×	×	×	○	○
實施例2	○	○	○	○	○
比較例3	×	×	×	-	-
比較例4	×	×	×	-	-
比較例5	△	×	×	○	○

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (41)

耐迴流性

- ：晶片 6 及有機配線基板 4、5 與熱硬化性粘著劑 3 之界面極少剝離及隙縫、且無法以 S A T (超音波探測裝置) 探測得到。
- △：硬化性粘著劑 3 之塗佈時、有機配線基板之配線間填充不完全、有縫隙、由該處產生剝離者、在 10 個試料中有 2 - 3 個。
- ×：上述剝離延伸至封裝外部、迴流後封裝上有膨脹、龜裂者、在 10 個試料中有 10 個。剝離後金屬線接合部或內導線部發現有斷線者。

耐溫度循環性

- ：焊球連接部之連接電阻沒有改變。
- ×：只要有 1 個焊球連接部之連接電阻超過 50 m Ω 之端子。
- ：無法內部接合、且無法測定連接電阻。無法評價。

〔實施例 3〕

由作為環氧樹脂之雙酚 A 型環氧樹脂 (使用環氧當量 200、油化 SHELL EPOXY 股份公司製 E P I C O A T 828) 45 重量份、甲酚醛型環氧樹脂由 (使用環氧當量 220、住友化學工業股份公司以 E S C N 001) 15 重量份、環氧樹脂之硬化劑係使用苯酚醛型環氧樹脂 (使用大日本油墨化學工業股份公司製之 P l y o p h e n L F 2 8 8 2) 40 重量份、與環氧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (42)

樹脂有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂係使用苯氧樹脂 (分子量為 5 萬、東都化成股份公司以 Phenotol YP-50) 15 重量份、含環氧基丙烯酸橡膠係使用 (分子量為 100 萬、帝國化學產業股份公司製之 HTR-860P-3) 150 重量份、硬化促進劑係使用硬化促進劑 1-氰乙基-2-苯基咪唑 (Curzol 2pz-CN) 0.5 重量份、矽烷偶合劑係使用 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 (日本 UNIKA 股份公司製之 NUC A-187) 0.7 重量份所構成之組成物中添加丁酮、經攪拌混合、真空脫氣。將製得之清漆塗佈於 75 μ m 厚之經脫模處理之聚對酞酸乙二醇脂薄膜上、以 140 $^{\circ}$ C 加熱乾燥 5 分鐘形成膜厚為 80 μ m 之 B 階段狀態的塗膜、製成粘著薄膜。

此狀態之粘著劑的硬化度係使用 DSC (Dupon 公司製 912 型 DSC) 測得 (昇溫速度: 10 $^{\circ}$ C / 分鐘) 為完成全硬化發熱量之 15% 之發熱的狀態。又、將粘著劑 (重量 W1) 浸漬於 THF 中、25 $^{\circ}$ C 下、放置 20 小時後、以 200 Mesh 之尼龍布過濾未溶解成分、測定此乾燥後之重量 (重量 W2)。依 THF 萃取率 = [(重量 W1 - 重量 W2) \times (100 / 重量 W1)] 算出 THF 萃取率為 35 重量%。接著以動粘彈性裝置 (Rheology 製、DVE-V4) 測定 (試料尺寸、20 mm 長、4 mm 寬、膜厚 80 μ m、昇溫速度 5 $^{\circ}$ C / 分鐘、抗拉模式、自動荷重) 粘著硬化物之貯存彈性模數、測得在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (43)

25℃之貯存彈性模數為360MPa、且260℃的貯存彈性模數為4MPa。

〔實施例4〕

除了將實施例3所用的苯氧基樹脂改變成含羧基丙烯腈丁二烯橡膠（使用分子量40萬、日本合成橡膠股公司製之PNR-1）外、其餘同實施例1製作粘著薄膜。此狀態之粘著劑的硬化度係使用DSC測得為完成全硬化發熱量之20%之發熱的狀態。THF萃取率為35重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為300MPa、在260℃為3MPa。

〔實施例5〕

對於實施例3之粘著劑清漆之粘著劑固形分100體積%、添加氧化矽10體積份、使用以球磨機混練60分鐘之清漆、同實施例1製作粘著薄膜。使用DSC測得為完成全硬化發熱量之15%之發熱的狀態。THF萃取率為30重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為1500MPa、在260℃為10MPa。

〔實施例6〕

除不使用實施例3用之苯氧樹脂外、其餘同實施例1製作粘著薄膜。使用DSC測得為完成全硬化發熱量之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(44)

15%之發熱的狀態。THF萃取率為35重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為350Mpa、在260℃為4Mpa。

〔比較例6〕

除了將實施例3之含環氧基丙烯酸橡膠之150重量份改為50重量份外、其餘同實施例1製作粘著薄膜。使用DSC測得為完成全硬化發熱量之20%之發熱的狀態。THF萃取率為40重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為3000Mpa、在260℃為1Mpa。

除了將實施例3之含環氧基丙烯酸橡膠之150重量份改為400重量份外、其餘同實施例1製作粘著薄膜。使用DSC測得為完成全硬化發熱量之20%之發熱的狀態。THF萃取率為30重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為200Mpa、在260℃為1Mpa。

〔比較例7〕

除了將實施例3之含環氧基丙烯酸橡膠之150重量份改為400重量份外、其餘同實施例1製作粘著薄膜。使用DSC測得為完成全硬化發熱量之20%之發熱的狀態。THF萃取率為30重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為200

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (45)

M p a 、在 2 6 0 ° C 為 1 M p a

〔比較例 8〕

除了將實施例 3 之含環氧基丙烯酸橡膠之 1 5 0 重量份改為苯氧樹脂（苯氧樹脂 1 6 0 重量份）外、其餘同實施例 1 製作粘著薄膜。使用 D S C 測得為完成全硬化發熱量之 2 0 % 之發熱的狀態。T H F 萃取率為 9 0 重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在 2 5 ° C 為 3 4 0 0 M p a 、在 2 6 0 ° C 為 3 M p a 。

〔比較例 9〕

除了將實施例 3 之含環氧基丙烯酸橡膠改為丙烯腈丁二烯橡膠外、其餘同實施例 1 製作粘著薄膜。使用 D S C 測得為完成全硬化發熱量之 2 0 % 之發熱的狀態。T H F 萃取率為 9 0 重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在 2 5 ° C 為 5 0 0 M p a 、在 2 6 0 ° C 為 2 M p a 。

對於使用製得之粘著薄膜製成的半導體裝置、檢查其耐熱性、耐電蝕性、耐濕性。耐熱性之評價方法係適用於以粘著薄膜將半導體晶片與 2 5 u m 之聚醯亞胺薄膜貼合於基材用之半導體裝置試料（單面形成焊球）之耐迴流龜裂性及溫度循環試驗。耐迴流龜裂性之評價係將試料通過溫度設定之試料表面最高溫度為 2 4 0 ° C 、此溫度下保持 2 0 秒鐘的 I R （紅外線）迴流爐、室溫下放置冷卻處理

五、發明說明 (46)

重複 2 次、觀察試料之龜裂。未龜裂者為良好、發生龜裂者為不良。溫度循環試驗係將試料置於 -55°C 氣氛下 30 分鐘、再置於 125°C 氣氛下 30 分鐘之步驟為 1 循環、耐電蝕性之評價係製作於 FR-4 基板上形成線 / 間距 = $75 / 75 \mu\text{m}$ 之梳形圖形、其上粘貼粘著薄膜之試料、在 $85^{\circ}\text{C} / 85\% \text{RH}$ / 外加 DC 6 V 的條件下、1000 小時後測定絕緣電阻值。絕緣電阻值在 10Ω 以上者為良好、 10Ω 以下者為不良。耐濕性評價係將半導體裝置試料置於壓力鍋試驗機中 96 小時處理 (PCT 處理) 後、觀察粘著薄膜之剝離及變色。未剝離及變色者為良好、剝離及變色者為不良。結果如表 2 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (47)

【表 2】

特性	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
耐熱性								
耐迴流龜裂性	良好	良好	良好	良好	不良	良好	不良	良好
溫度循環試驗(循環)	3,000	3,000	3,000	3,000	700	3,000	500	1,500
耐電食性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良
耐濕性(耐PCT性)								
接著性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良	不良
粘著薄膜使用性	良好	良好	良好	良好	良好	不良	良好	良好
粘著薄膜貯聚彈性模數								
25℃	360	300	1,500	350	3,000	200	3,400	500
260℃	4	3	10	4	5	1	3	2
DSC發熱狀態	15	20	15	15	20	20	20	20
THF萃取率(重量%)	35	35	30	35	40	30	90	90

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (48)

實施例 3、4 及 5 皆為同時含有環氧樹脂及其硬化劑、與環氧樹脂有相容性之高分子量樹脂、含環氧基丙烯酸系共聚物、及促進硬化劑之粘著劑、實施例 6 係同時含有環氧樹脂及其硬化劑、含環氧基丙烯酸系共聚物、及促進硬化劑之粘著劑、具有本發明所規定之 25℃ 及 260℃ 的貯存彈性模數。這些實施例之耐迴流龜裂性、溫度循環試驗、耐電蝕性及耐 P C T 性良好。

比較例 6 係因本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物的含量較少、故貯存彈性模數較高、應力無法緩和、耐迴流龜裂性、溫度循環試驗之結果較差、信賴度低。又比較例 7 係因本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物的含量太多、雖貯存彈性模數較低、但粘著薄膜之使用性不良。比較例 8 係因不含本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物、故與比較例 1 相同貯存彈性模數較高、應力無法緩和、耐迴流龜裂性、溫度循環試驗之結果較差。比較例 8 係因不含本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物、含有其餘之橡膠成分、25℃ 的貯存彈性模數雖低、但耐電蝕性差。

〔實施例 7〕

由作為環氧樹脂之雙酚 A 型環氧樹脂（使用環氧當量 200、油化 SHELL EPOXY 股份公司製 E P I C O A T 828）45 重量份、甲酚醛型環氧樹脂由（使用環氧當量 220、住友化學工業股份公司以 E S C N 001）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (49)

15 重量份、環氧樹脂之硬化劑係使用苯酚醛型環氧樹脂 (使用大日本油墨化學工業股份公司製之 Plyophen LF 2882) 40 重量份、與環氧樹脂有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂係使用苯氧樹脂 (分子量為 5 萬、東都化成股份公司以 Phenotolat YP-50) 15 重量份、含環氧基丙烯酸橡膠係使用 (分子量為 100 萬、帝國化學產業股份公司製之 HTR-860P-3) 150 重量份、硬化促進劑係使用硬化促進劑 1-氰乙基-2-苯基咪唑 (Curzol 2pz-CN) 0.5 重量份、矽烷偶合劑係使用 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷 (日本 UNIKA 股份公司製之 NUC A-187) 0.7 重量份所構成之組成物中添加丁酮、經攪拌混合、真空脫氣。將製得之清漆塗佈於 75 μm 厚之經脫模處理之聚對酞酸乙二醇脂薄膜上、以 140 $^{\circ}\text{C}$ 加熱乾燥 5 分鐘形成膜厚為 80 μm 之 B 階段狀態的塗膜、製成粘著薄膜。

此狀態之粘著劑的硬化度係使用 DSC (Dupon 公司製 912 型 DSC) 測得 (昇溫速度: 10 $^{\circ}\text{C}$ / 分鐘) 為完成全硬化發熱量之 15% 之發熱的狀態。又、將粘著劑 (重量 W1) 浸漬於 THF 中、25 $^{\circ}\text{C}$ 下、放置 20 小時後、以 200 Mesh 之尼龍布過濾未溶解成分、測定此乾燥後之重量 (重量 W2)。依 THF 萃取率 = $\left[\left(\text{重量 } W1 - \text{重量 } W2 \right) \times \left(100 / \text{重量 } W1 \right) \right]$ 算出 THF 萃取率為 35 重量%。接著以動粘彈性裝置 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (50)

R h e o l o g y 製、D V E - V 4) 測定 (試料尺寸、2 0 m m 長、4 m m 寬、膜厚 8 0 u m、昇溫速度 5 ° C / 分鐘、抗拉模式、自動荷重) 粘著硬化物之貯存彈性模數、測得在 2 5 ° C 之貯存彈性模數為 3 6 0 M P a、且 2 6 0 ° C 的貯存彈性模數為 4 M P a。

此狀態之粘著劑的硬化度係使用 D S C (D u p o n 公司製 9 1 2 型 D S C) 測得 (昇溫速度：1 0 ° C / 分鐘) 為完成全硬化發熱量之 1 5 % 之發熱的狀態。又、將粘著劑 (重量 W 1) 浸漬於 T H F 中、2 5 ° C 下、放置 2 0 小時後、以 2 0 0 M e s h 之尼龍布過濾未溶解成分、測定此乾燥後之重量 (重量 W 2)。依 T H F 萃取率 = [(重量 W 1 - 重量 W 2) × (1 0 0 / 重量 W 1)] 算出 T H F 萃取率為 3 5 重量 %。接著以動粘彈性裝置 (R h e o l o g y 製、D V E - V 4) 測定 (試料尺寸、2 0 m m 長、4 m m 寬、膜厚 8 0 u m、昇溫速度 5 ° C / 分鐘、抗拉模式、自動荷重) 粘著硬化物之貯存彈性模數、測得在 2 5 ° C 之貯存彈性模數為 3 6 0 M P a、且 2 6 0 ° C 的貯存彈性模數為 4 M P a。

(實施例 8)

除了將實施例 3 所用的苯氧基樹脂改變成含羧基丙烯腈丁二烯橡膠 (使用分子量 4 0 萬、日本合成橡膠股公司製之 P N R - 1) 外、其餘同實施例 1 製作粘著薄膜。此狀態之粘著劑的硬化度係使用 D S C 測得為完成全硬化發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (51)

熱量之 20% 之發熱的狀態。THF 萃取率為 35 重量%。
再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在 25℃ 為 300 Mpa、在 260℃ 為 3 Mpa。

[實施例 9]

實施例 7 使用的粘著劑清漆塗佈於 50 μm 厚之聚對酞酸乙二醇脂薄膜上、以 140℃ 加熱乾燥 5 分鐘形成膜厚為 50 μm 之 B 階段狀態的塗膜、製成粘貼於成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜的粘著薄膜、使用真空層壓機以層壓焜溫度 80℃、輸送速度 0.2 m/min、線壓 5 Kg 之層壓條件下、將該粘著薄膜粘貼於厚度 50 μm 之經等離子溶射處理的聚醯亞胺薄膜之兩面上、製成三層結構之兩面粘著薄膜。此狀態之粘著薄膜之粘著劑成分的硬化度係使用 DSC 測得結果為完成全硬化發熱量之 20% 之發熱的狀態。THF 萃取率為 35 重量%。再使用動粘彈性測定裝置測得粘著劑硬化物的貯存彈性模數在 25℃ 為 360 Mpa、在 260℃ 為 4 Mpa。

[比較例 10]

實施例 7 使用的粘著劑清漆塗佈於 50 μm 厚之聚對酞酸乙二醇脂薄膜上、以 140℃ 加熱乾燥 5 分鐘形成膜厚為 75 μm 之 B 階段狀態的塗膜、製成粘著薄膜。使用此粘著薄膜 2 片同實施例 3 之層壓條件粘貼、製作不使用核心材料之粘著薄膜。製得之粘著薄膜之粘著劑成分的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (52)

全硬化發熱量為 20%、THF 萃取率為 35 重量%。貯存彈性模數在 25℃ 為 360 Mpa、在 260℃ 為 4 Mpa。

〔比較例 11〕

除了將實施例 7 之成為核心材料之耐熱性熱塑性薄膜用之聚醯亞胺薄膜改為聚丙烯薄膜外、其餘同實施例 1 製作三層結構之兩面粘著薄膜。此粘著薄膜之粘著劑成分的全硬化發熱量為 20%、THF 萃取率為 35 重量%。貯存彈性模數在 25℃ 為 360 Mpa、在 260℃ 為 4 Mpa。

〔比較例 12〕

除了將實施例 7 之含環氧基丙烯酸系共聚物改成苯氧樹脂（苯氧樹脂 165 重量份）外、其餘同實施例 1 製作三層結構之兩面粘著薄膜。此粘著薄膜之粘著劑成分的全硬化發熱量為 20%、THF 萃取率為 90 重量%。貯存彈性模數在 25℃ 為 400 Mpa、在 260℃ 為 3 Mpa。

〔比較例 13〕

除了將實施例 7 之含環氧基丙烯酸系共聚物改為丙烯腈丁二烯橡膠外、其餘同實施例 1 製作三層結構之兩面粘著薄膜。此粘著薄膜之粘著劑成分的全硬化發熱量為 20

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (53)

%、T H F 萃取率為 9 0 重量%。貯存彈性模數在 2 5 °C 為 5 0 0 M p a、在 2 6 0 °C 為 2 M p a。

對於使用製得之粘著薄膜製成的半導體裝置、檢查其耐熱性、耐電蝕性、耐濕性。耐熱性之評價方法係適合使用以粘著薄膜將半導體晶片與 2 5 u m 之聚醯亞胺薄膜黏貼於基材用之半導體裝置試料 (單面形成焊球) 之耐迴流龜裂性及溫度循環試驗。耐迴流龜裂性之評價係將試料通過溫度設定之試料表面最高溫度為 2 4 0 °C、此溫度下保持 2 0 秒鐘的 I R (紅外線) 迴流爐、室溫下放置冷卻處理重複 2 次、觀察試料之龜裂。未龜裂者為良好、發生龜裂者為不良。溫度循環試驗係將試料置於 - 5 5 °C 氣氛下 3 0 分鐘、再置於 1 2 5 °C 氣氛下 3 0 分鐘之步驟為 1 循環、耐電蝕性之評價係製作於 F R - 4 基板上形成線 / 間距 = 7 5 / 7 5 u m 之梳形圖形、其上粘貼粘著薄膜之試料、在 8 5 °C / 8 5 % R H / 外加 D C 6 V 的條件下、1 0 0 0 小時後測定絕緣電阻值。絕緣電阻值在 1 0 Ω 以上者為良好、1 0 Ω 以下者為不良。耐濕性評價係將半導體裝置試料置於高壓蒸煮試驗機中 9 6 小時處理 (P C T 處理) 後、觀察粘著薄膜之剝離及變色。未剝離及變色者為良好、剝離及變色者為不良。結果如表 2 所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (54)

【表 3】

特性	實施例7	實施例8	實施例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13
使用性	良好	良好	良好	不良	良好	良好	良好
耐熱性							
耐迴流龜裂性	良好	良好	不良	良好	不良	不良	良好
溫度循環試驗(循環)	3,000<	3,000<	3,000<	3,000<	1000	500	1500
耐電蝕性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良
耐濕性(耐PCT性)	良好	良好	良好	良好	良好	不良	不良
粘著劑成分之貯存彈性模數[Mpa]							
25℃	360	300	360	360	360	3400	500
260℃	4	3	4	4	4	3	2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (55)

實施例 7、8 及 9 皆為核心材料係使用耐熱性熱塑性薄膜之三層結構的兩面粘著薄膜、且粘著劑成分含有環氧樹脂及其硬化劑、與環氧樹脂有相容性之高分子量樹脂、含環氧基丙烯酸系共聚物、因此、具有本發明所規定之 25℃ 及 260℃ 的貯存彈性模數。這些實施例之耐迴流龜裂性、溫度循環試驗、耐電蝕性及耐 P C T 性良好。

比較例 10 係因本發明所規定之核心材料係使用耐熱性熱塑性薄膜之三層結構的兩面粘著薄膜、故使用性差。比較例 11 之核心材料係使用耐熱性差之聚丙烯薄膜、故耐迴流龜裂性、溫度循環試驗之結果較差。又比較例 12 為不含本發明所規定之含環氧基丙烯酸系共聚物的組成、故超過規定之 25℃ 的高貯存彈性模數值、耐迴流龜裂性、溫度循環試驗之結果較差。比較例 13 因不含本發明所規定之含環氧基丙烯酸橡膠狀態下、配合所規定之 25℃ 的貯存彈性模數、故耐電蝕性或耐 P C T 性差。

產業上之利用性

依據本發明可製造一種耐濕迴流性優、且安裝於主機板狀態之耐溫度循環性優之半導體組件。

本發明之粘著劑及粘著薄膜因室溫附近之彈性模數低、故可緩和將半導體晶片安裝於玻璃環氧基板或聚醯亞胺基板所代表之苯酚樹脂印刷配線板及可撓性印刷配線板時、因熱膨脹係數之差異所造成之加熱冷卻時之熱應力。故迴流時不會產生龜裂、耐熱性優異。又、提供一種粘著材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (56)

料、其特徵為含有低彈性模數成分之含環氧基丙烯酸系共聚物、耐電蝕性、耐濕性、特別是在 P C T 處理等嚴苛條件下、進行耐濕試驗時、劣化少之優異的特徵。

本發明之核心材料使用耐熱性可塑性薄膜之三層結構之雙面粘著薄膜、即使粘著劑層之室溫附近的彈性模數低、使用性仍優、且也能緩和將半導體晶片安裝於玻璃環氧基板或聚醯亞胺基板所代表之苯酚樹脂印刷配線板及可撓性印刷配線板時、因熱膨脹係數之差異所造成之加熱冷卻時之熱應力。故迴流時不會產生龜裂、耐熱性優異。又、提供一種粘著材料、其特徵為含有低彈性模數成分之含環氧基丙烯酸系共聚物、耐電蝕性、耐濕性、特別是在 P C T 處理等嚴苛條件下、進行耐濕試驗時、劣化少之優異的特徵。

又、本發明之外部端子以區域陣列狀配置於基板內面之半導體組件、特別適合載置於攜帶型機器或 P D A 用途之小型電子機器。

〔符號之簡單說明〕

1 … 熱硬化性粘著薄膜 (熱硬化性粘著膠帶, 熱硬化性粘著劑, 粘著構件), 2 … 聚醯亞胺薄膜, 3 … 粘著構件, 4 … 有機配線基板, 5 … 膠帶狀配線基板 (聚醯亞胺薄膜基板), 6 … 半導體晶片, 7 … 金屬線, 8 … 液狀封裝材 (環氧系液狀封裝材), 9 … 外部端子 (配線), 10 … 銅內部導線部, 11 … 抗蝕劑, 12 … 外部連接端子。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱:半導體裝置、載置半導體晶片用基板、此等之製造方法、黏著劑及雙面黏著薄膜)

本發明的目的係提高半導體裝置安裝後之耐溫度循環性及耐吸濕迴流性、提供一種用於將半導體晶片安裝於有機系支持基板上時之粘著材料、且以動粘彈性裝置測定之 25°C 的貯存彈性模數為 $300\sim 1500\text{MPa}$ 且 260°C 的貯存彈性模數為 $2\sim 10\text{MPa}$ 之粘著材料、及使用此粘著材料之雙面粘著薄膜、半導體裝置、載置半導體晶片用基板、其製造方法。

英文發明摘要(發明之名稱:)

SEMICONDUCTOR DEVICE, SEMICONDUCTOR CHIP MOUNTING SUBSTRATE, METHODS OF MAUNFACTURING THE DEVICE AND SUBSTRATE, ADHESIVE, AND ADHESIVE DOUBLE COATED FILM

The invention aims at improving the temperature resisting cycle characteristics after mounting and moisture absorption resisting reflow characteristics of a chop-mounted semiconductor, and provides an adhesive which functions as a bonding member (3) to be sued when a semiconductor chip (6) is mounted on an organic supporting substrate (4) and which has storage moduli at 25°C and at 260°C as measured with a dynamic visco-elasticity measuring instrument of $10\sim 2000\text{MPa}$ and $3\sim 50\text{MPa}$, respectively, a double-coated adhesive film produced therewith, a semiconductor device, an semiconductor chip mounting substrate, and methods of manufacturing these products.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

紙

公告本

六、申請專利範圍

第86114778號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國89年10月修正

1. 一種半導體裝置，係介於粘著構件將半導體晶片載置於有機系支持基板上之半導體裝置，其特徵為至少前述有機系支持基板上載置半導體晶片側或載置半導體晶片之相反側形成所定的配線，

前述有機系支持基板上載置半導體晶片之相反側，其外部連接用端子形成區域陣列狀，前述所定配線連接半導體晶片端子與外部連接用端子，前述半導體晶片端子與所定配線之連接部至少被樹脂封裝，

前述粘著構件具備粘著劑層，前述粘著劑以動粘彈性裝置測定之 25°C 的貯存彈性模數為 $300\sim 1500\text{MPa}$ 且 260°C 的貯存彈性模數為 $2\sim 10\text{MPa}$ 。

2. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中前述半導體晶片端子與所定配線係以金屬線接合或直接連接。

3. 如申請專利範圍第1或2項之半導體裝置，其中粘著構件為薄膜狀。

4. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中粘著構件為在核心材料之兩面形成粘著劑層的結構。

5. 如申請專利範圍第4項之半導體裝置，其中核心材料為耐熱性熱塑性薄膜。

6. 如申請專利範圍第5項之半導體裝置，其中耐熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

性熱塑性薄膜之玻璃化溫度為 200℃ 以上。

7. 如申請專利範圍第 6 項之半導體裝置，其中玻璃化溫度在 200℃ 以上之耐熱性熱塑性薄膜為聚醯亞胺，聚醚砜，聚醯胺醯亞胺或聚醚醯亞胺。

8. 如申請專利範圍第 6 項之半導體裝置，其中耐熱性熱塑性薄膜為液晶聚合物。

9. 如申請專利範圍第 1 項之半導體裝置，其中粘著劑層中之殘留溶劑量為 5 重量% 以下。

10. 一種載置半導體晶片用基板，係介於粘著構件，被載置半導體晶片之有機系支持基板之載置半導體晶片用基板，其特徵為前述有機系基板之被載置半導體晶片側及被載置半導體晶片側之相反側其中任一側形成所定配線，前述有機系支持基板上載置半導體晶片之相反側，其外部連接用端子形成區域陣列狀，

前述粘著構件具備粘著劑層，前述粘著劑硬化物以用動粘彈性裝置測定之 25℃ 的貯存彈性模數為 300 ~ 1500 MPa 且 260℃ 的貯存彈性模數為 2 ~ 10 MPa，前述粘著構件係以所定之尺寸形成於前述有機系基板之所定位置上。

11. 如申請專利範圍第 10 項之載置半導體晶片用基板，其中粘著構件為薄膜狀。

12. 如申請專利範圍第 10 或 11 項之載置半導體晶片用基板，其中粘著構件為在核心材料之兩面形成粘著劑層的結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項之載置半導體晶片用基板，其中核心材料為耐熱性熱塑性薄膜。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之載置半導體晶片用基板，其中耐熱性熱塑性薄膜之玻璃化溫度為 2 0 0 °C 以上。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之載置半導體晶片用基板，其中玻璃化溫度為 2 0 0 °C 以上之耐熱性熱塑性薄膜為聚醯亞胺，聚醚砜，聚醯胺醯亞胺或聚醚醯亞胺。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 3 項之載置半導體晶片用基板，其中耐熱性熱塑性薄膜為液晶聚合物。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 0 、 1 1 、 1 3 ~ 1 6 項中任一項之載置半導體晶片用基板，其中粘著劑層中之殘留溶劑量為 5 重量% 以下。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 0 、 1 1 、 1 3 ~ 1 6 項中任一項之載置半導體晶片用基板，其中在有機系基板上所定之處所形成之粘著構件係以沖孔用模具沖成所定之尺寸的薄膜。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 0 、 1 1 、 1 3 ~ 1 6 項中任一項之載置半導體晶片用基板，其中有機系基板上所定之處所形成之粘著構件，該粘著構件之粘著劑為使用差示熱量計測定時完成全硬化發熱量之 1 0 ~ 4 0 % 之發熱的半硬化狀態者，前述粘著構件被切成所定尺寸後，被熱壓粘於前述有機系基板上。

2 0 . 一種載置半導體晶片用基板之製造方法，其特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

徵係含有以下步驟：將具備以動粘彈性裝置測定之硬化物之 25°C 的貯存彈性模數為 $300\sim 1500\text{MPa}$ 且 260°C 的貯存彈性模數為 $2\sim 10\text{MPa}$ 之粘著劑層的粘著構件，且前述粘著劑使用差示熱量計測定時完成全硬化發熱量之 $10\sim 40\%$ 之發熱的半硬化狀態之粘著構件薄膜，再將此薄膜切成所定尺寸，熱壓粘於被載置半導體晶片側形成所定配線，且被載置半導體晶片側之相反側其外部連接端子形成區域陣列狀之有機系基板上。

21．如申請專利範圍20項之載置半導體晶片用基板之製造方法，其係將切斷之如申請專利範圍20項之各粘著構件薄膜精準定位後，以熱壓製機進行假粘著，將多數之粘著構件薄膜載置於多連之如申請專利範圍20項之有機系基板上，然後，以加熱後之脫模表面處理模具緊壓進行一次粘著。

22．如申請專利範圍21項之載置半導體晶片用基板之製造方法，其中脫模表面處理模具之表面脫模材料至少為鐵氟龍或聚矽氧烷中之一種。

23．如申請專利範圍第20～22項中任一項之載置半導體晶片用基板之製造方法，其中係於粘著構件薄膜之切斷步驟之前至少可追加一種去除粘著構件薄膜在搬送時所產生之靜電之除靜電的步驟。

24．一種半導體裝置之製造方法，其特徵為係具備以下步驟：將具備以動粘彈性裝置測定之硬化物之 25°C 的貯存彈性模數為 $300\sim 1500\text{MPa}$ 且 260°C 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

貯存彈性模數為 2 ~ 1 0 M P a 之粘著劑層之粘著構件粘著於 / 被載置半導體晶片側或被載置半導體晶片側之相反側中任一側形成所定配線，被載置半導體晶片之相反側其外部連接用端子形成區域陣列狀之有機系基板上之粘著步驟；介於粘著構件載置半導體晶片的載置步驟；將前述所定之配線與半導體晶片端子及前述外部連接用端子進行連接的連接步驟；前述半導體晶片端子與所定配線之連接部至少進行樹脂封裝的步驟。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 4 項之半導體裝置之製造方法，其中含有由載置半導體晶片用基板之下面側及半導體晶片側之兩面進行加熱，至少提高晶片側之溫度的步驟。

2 6 . 一種粘著劑，其特徵為含有：(1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份，(2) 含有縮水甘油基（甲基）丙烯酸酯 2 ~ 6 重量% 之 T g（玻璃化溫度）為 ~ 1 0 ℃ 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 ~ 2 0 0 重量份及 (3) 硬化促進劑 0 . 1 ~ 2 重量份。

2 7 . 一種粘著劑，其特徵為含有：(1) 環氧樹脂及其硬化劑 1 0 0 重量份，(2) 與環氧樹脂具有相容性且重量平均分子量為 3 萬以上之高分子量樹脂 1 5 ~ 3 0 重量份，(3) 含有縮水甘油基（甲基）丙烯酸酯 2 ~ 6 重量% 之 T g（玻璃化溫度）為 ~ 1 0 ℃ 以上且重量平均分子量為 8 0 萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物 1 0 0 ~

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

200重量份及(4)硬化促進劑0.1~2重量份。

28. 一種粘著劑，其特徵為含有：(1)環氧樹脂及苯酚樹脂100重量份，(2)含有縮水甘油基(甲基)丙烯酸酯含2~6重量%之Tg為~10℃以上且重量平均分子量為80萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物

100~200重量份及(3)硬化促進劑0.1~2重量份。

29. 一種粘著劑，其特徵為含有：(1)環氧樹脂及苯酚樹脂100重量份，(2)苯氧樹脂10~40重量份，(3)含有縮水甘油基(甲基)丙烯酸酯含2~6重量%之Tg為~10℃以上且重量平均分子量為80萬以上之含環氧基丙烯酸系共聚物100~200重量份及(4)硬化促進劑0.1~2重量份。

30. 如申請專利範圍第26~29項中任一項之粘著劑，其中粘著劑為使用差示熱量計測定時完成全硬化發熱量之10~40%之發熱的狀態。

31. 如申請專利範圍第26~29項中任一項之粘著劑，其中以動粘彈性裝置測定時粘著劑硬化物之貯存彈性模數在25℃為300~1500MPa且260℃的貯存彈性模數為2~10MPa。

32. 如申請專利範圍第26~29項中任一項之粘著劑，其中對於粘著劑樹脂成分100體積份含有無機填充料5~15重量份。

33. 如申請專利範圍第32項之粘著劑，其中無機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

填充料為氧化鋁。

34. 如申請專利範圍第32項之粘著劑，其中無機填充料為氧化矽。

35. 如申請專利範圍第26~29項中任一項之粘著劑，其係於基體薄膜上形成得到粘著薄膜。

36. 如申請專利範圍第35項之粘著劑，其係使用粘著薄膜粘著半導體晶片與配線板形成半導體裝置。

37. 如申請專利範圍第26項之粘著劑，其係將該耐熱性熱塑性薄膜用於核心材料，核心材料之兩面形成三層結構之雙面粘著薄膜。

38. 如申請專利範圍第37項之粘著劑，其係以差示熱量計測定時完成全硬化發熱量之10~40%之發熱狀態，以形成三層結構之雙面粘著薄膜。

39. 如申請專利範圍第37~38項中任一項之粘著劑，其係使用以動粘彈性裝置測定時之粘著劑硬化物的貯存彈性模數在25℃為300~1500MPa且260℃的貯存彈性模數為2~10MPa之粘著劑，形成三層結構之雙面粘著薄膜。

40. 如申請專利範圍第37項或第38項之粘著劑，其係使用對於粘著劑樹脂成分100體積份含有無機填充料2~20體積份的粘著劑，形成三層結構之雙面粘著薄膜。

41. 如申請專利範圍第40項之粘著劑，其係使用無機填充料為氧化鋁或氧化矽的粘著劑，形成三層結構之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

雙面粘著薄膜。

42. 如申請專利範圍第37項之粘著劑，其中核心材料所用之耐熱性熱塑性薄膜為液晶聚合物。

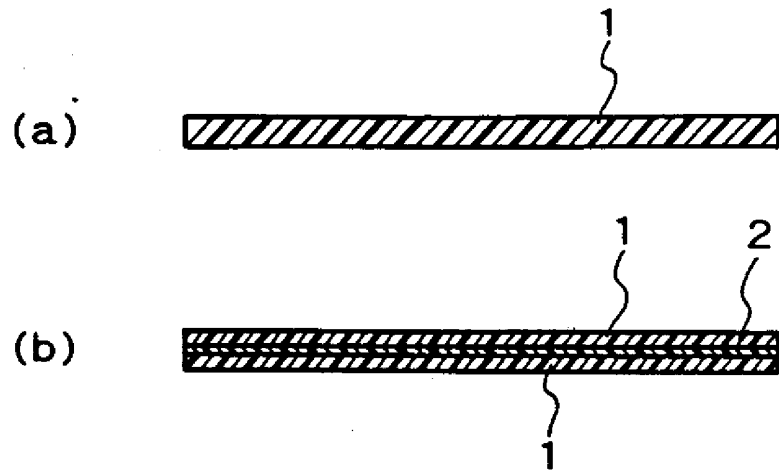
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

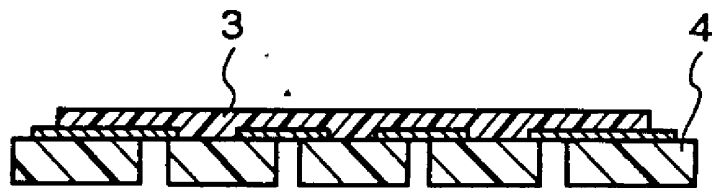
線

1/5

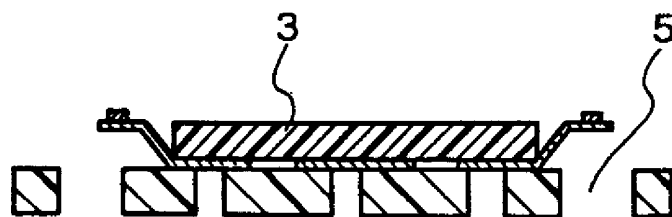
第 1 圖



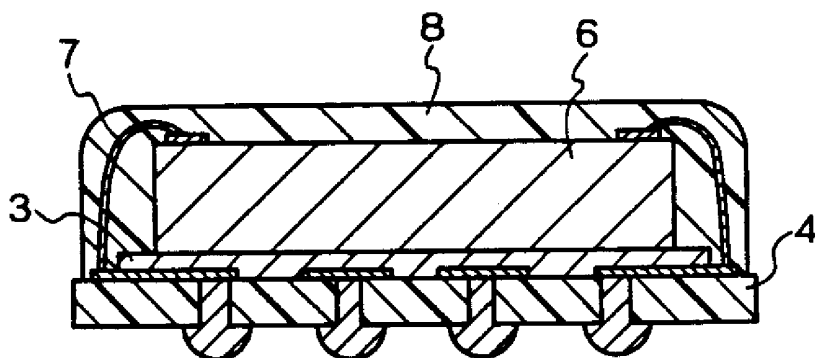
第 2 圖



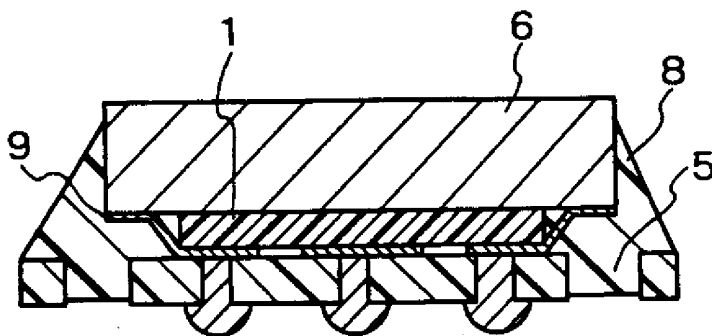
第 3 圖



第 4 圖

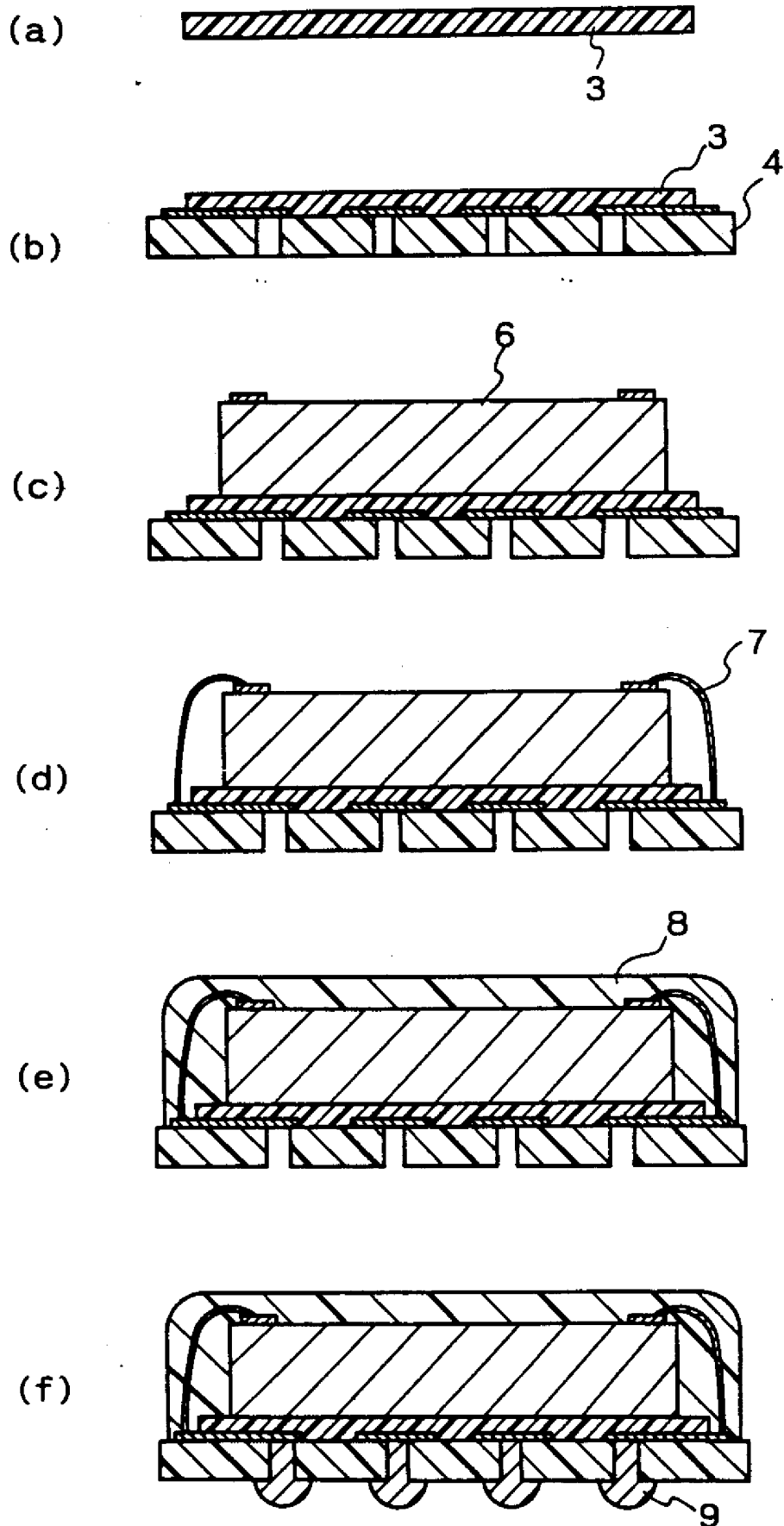


第 5 圖

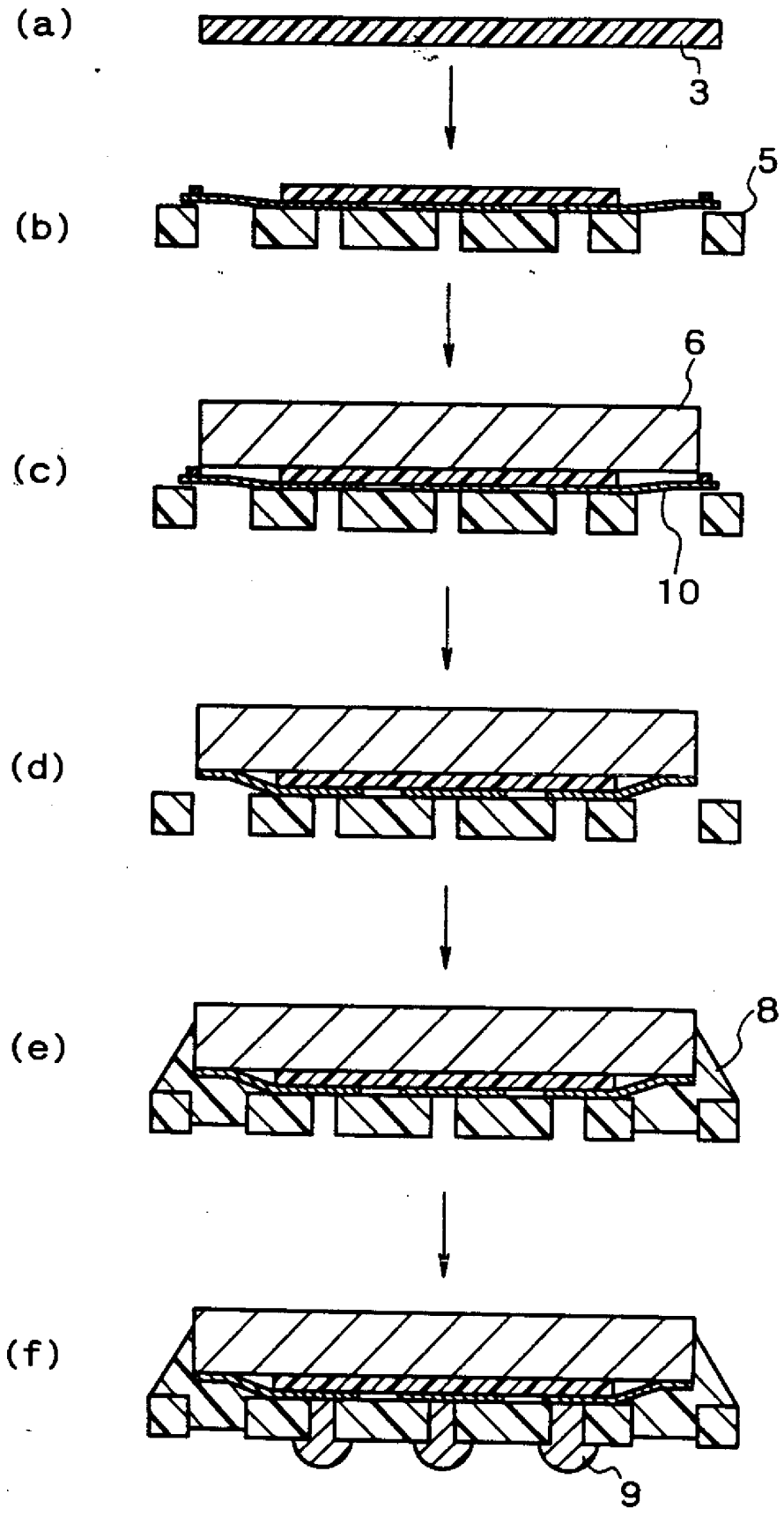


3/5

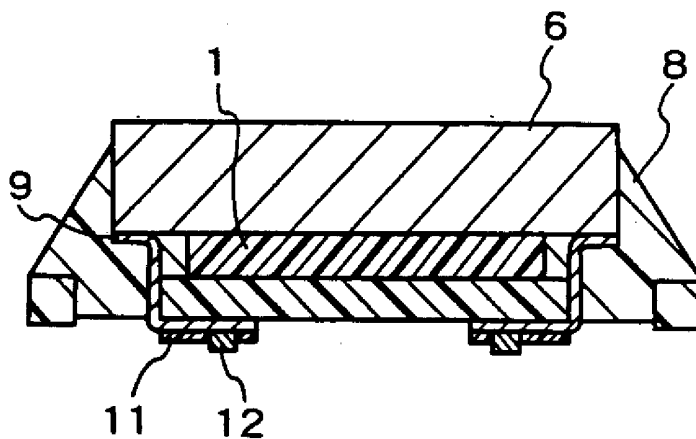
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



公告本

第 86114778 號專利申請案

中文說明書修正頁 民國 89 年 1 月修正

修正
補文
年 月 日

申請日期	86 年 10 月 8 日
案 號	86114778
類 別	C09J 7/00, 163/00

A4
C4

422874

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	半導體裝置、載置半導體晶片用基板、此等之製造方法、黏着劑及雙面黏着薄膜
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 山本和德 (2) 島田靖 (3) 神代恭
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國茨城縣筑波市花畑一一三一一四 (2) 日本國茨城縣筑波市島名六六四 (3) 日本國茨城縣下館市女方二四〇
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立化成工業股份有限公司 日立化成工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號
	代 表 人 名 姓 名	(1) 內崎功

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

公告本

六、申請專利範圍

第86114778號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國89年10月修正

1. 一種半導體裝置，係介於粘著構件將半導體晶片載置於有機系支持基板上之半導體裝置，其特徵為至少前述有機系支持基板上載置半導體晶片側或載置半導體晶片之相反側形成所定的配線，

前述有機系支持基板上載置半導體晶片之相反側，其外部連接用端子形成區域陣列狀，前述所定配線連接半導體晶片端子與外部連接用端子，前述半導體晶片端子與所定配線之連接部至少被樹脂封裝，

前述粘著構件具備粘著劑層，前述粘著劑以動粘彈性裝置測定之 25°C 的貯存彈性模數為 $300\sim 1500\text{MPa}$ 且 260°C 的貯存彈性模數為 $2\sim 10\text{MPa}$ 。

2. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中前述半導體晶片端子與所定配線係以金屬線接合或直接連接。

3. 如申請專利範圍第1或2項之半導體裝置，其中粘著構件為薄膜狀。

4. 如申請專利範圍第1項之半導體裝置，其中粘著構件為在核心材料之兩面形成粘著劑層的結構。

5. 如申請專利範圍第4項之半導體裝置，其中核心材料為耐熱性熱塑性薄膜。

6. 如申請專利範圍第5項之半導體裝置，其中耐熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線