



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I858092 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：109122691

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 06 日

(51)Int. Cl. : H01L21/56 (2006.01)

B29C44/12 (2006.01)

(30)優先權：2020/04/27 日本

2020-078007

(71)申請人：日商小林股份有限公司 (日本) KOBAYASHI & CO.,LTD. (JP)
日本

(72)發明人：酒井圭介 SAKAI, KEISUKE (JP)；田中奈名惠 TANAKA, NANAE (JP)

(74)代理人：張耀暉；李元戎

(56)參考文獻：

WO 2018/062074A1

WO 2019/181447A1

WO 2019/244447A1

審查人員：孫建文

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：2 共 32 頁

(54)名稱

離型膜

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種不會污染模具或成形體的離型膜。

本發明提供一種離型膜，係具有：由熱塑性樹脂所形成之基材層；積層在前述基材層的至少一個面且由樹脂組成物所形成之表面層；並且，遵循 JIS K 7128-1 的褲形撕裂強度為 5N/mm 以上；當根據 JIS Z0237 於 175°C 測定前述樹脂組成物的剝離力時為 15mN/30mm 以下；當根據 JIS K 7127 於 175°C 測定前述樹脂組成物的斷裂點伸度時為 70% 以上。

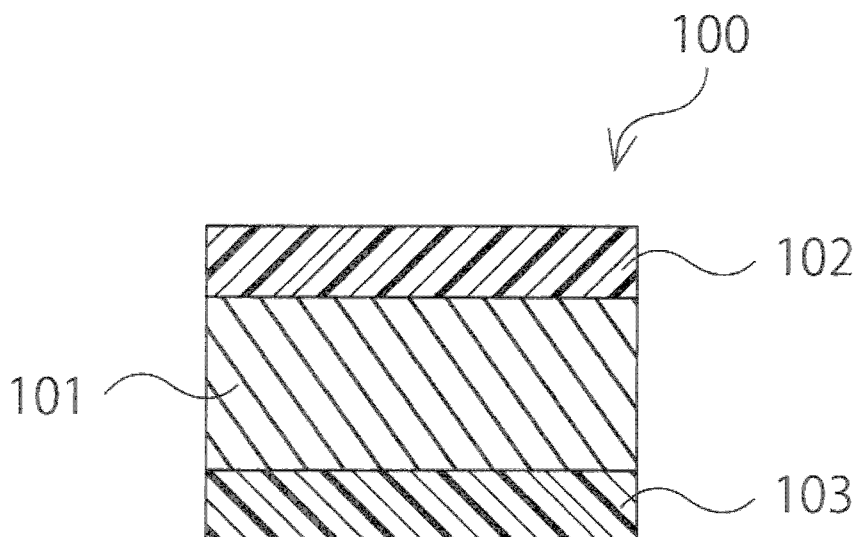
指定代表圖：

符號簡單說明：

100:離型膜

101:基材層

102,103:表面層



【圖1】



I858092

【發明摘要】

【中文發明名稱】 離型膜

【中文】

本發明之目的在於提供一種不會污染模具或成形體的離型膜。

本發明提供一種離型膜，係具有：由熱塑性樹脂所形成之基材層；積層在前述基材層的至少一個面且由樹脂組成物所形成之表面層；並且，遵循 JIS K 7128-1 的褲形撕裂強度為 5N/mm 以上；當根據 JIS Z0237 於 175°C 測定前述樹脂組成物的剝離力時為 15mN/30mm 以下；當根據 JIS K 7127 於 175°C 測定前述樹脂組成物的斷裂點伸度時為 70% 以上。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:離型膜

101:基材層

102,103:表面層

【發明說明書】

【中文發明名稱】 離型膜

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種離型膜，更詳細而言係關於一種在覆晶連接中用以將半導體元件藉由樹脂進行密封所使用的離型膜。

【先前技術】

【0002】 近年，因應電子機器的高機能化與對行動式用途的擴大，半導體裝置的高密度化、高積體化的要求逐漸增強，半導體封裝體的大容量高密度化持續進展著。此外，為了更進一步的高速化和高機能化，必須將許多的訊號迅速傳達，半導體元件與封裝基板的連接方式由以往的打線接合連接，改採用經由能更多接腳化和高速化的焊料凸塊(連接電極)直接連接之覆晶連接。並且，為了提升資訊處理能力，設計在半導體封裝體的配線亦往高節距化進展，焊料凸塊間的距離和凸塊本身的高度也減少，往窄節距、窄間隙化進展著。在覆晶連接中，以接合部分的補強和可靠度提升等為目的，一般是利用樹脂組成物來密封半導體元件與封裝基板的間隙。

【0003】 作為藉由樹脂組成物之密封方法，一般而言是採用毛細底部填膠方式(Capillary Underfill)。此方法是藉由在半導體元件的一邊或複數面塗佈液狀密封樹脂組成物並利用毛細管現象使樹脂組成物流入封裝基板與半導體元件的間隙來進行。

【0004】 但是，近年為了削減組裝成本和工時，作為藉由樹脂組成物之密封方法，為了保護半導體元件以及進行遮罩(masking)，開發出了離型膜與半導

體元件以直接接觸的狀態進行密封之成型底部填膠方式(Molded Underfill ; MUF)(專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2013-123063號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 然而，成型底部填膠方式中所使用之密封用的樹脂，為了提升對窄間隙的填充性故黏性極高，而要求頻繁地進行模具的清洗，生產效率低落而且還需要購入許多裝置。

【0007】 當離型膜在模具內處於高溫時，離型膜所包含的成分會轉移到該離型膜表面，而有因為該轉移的成分導致模具或密封樹脂的成型體(以下，稱為成形體)受污染的情況。當發生該污染時，就需要從模具或成形體去除該成分。又，要去除該成分經常伴隨著困難。因此，尋求著不引起因該成分而導致模具或成形體的污染。

【0008】 又，若使離型膜不僅使用於1次的成形，而是能在多次的成形中反覆使用，就能夠減少成形成本。然而，為了使離型膜在多次的成形中反覆使用，就需要使離型膜的性能在經過多次的成形仍能維持。

【0009】 根據以上，本發明之目的在於提供一種不會污染模具或成形體之離型膜。又，本發明之目的在於提供一種不會污染模具或成形體且在多次的成形中可連續使用之離型膜。

[用以解決課題之手段]

【0010】 本案發明人發現具有特定構成之離型膜，離型性(例如，相對於在覆晶連接中所使用的密封用樹脂之離型性)優異及污染性低。本案發明人還進一步發現能夠將該離型膜使用於多次的成形。

【0011】 亦即，本發明提供一種離型膜，係具有：由熱塑性樹脂所形成之基材層；積層在前述基材層的至少一個面且由樹脂組成物所形成之表面層；並且，遵循JIS K 7128-1的褲形撕裂強度(trouser tearing strength)為5N/mm以上；當根據JIS Z0237於175°C測定前述樹脂組成物的剝離力時為15mN/30mm以下；當根據JIS K 7127於175°C測定前述樹脂組成物的斷裂點伸度時為70%以上。

前述樹脂組成物可為氟系樹脂。

前述樹脂組成物可包含異氰酸酯系硬化劑。

前述樹脂組成物可包含四氟乙烯樹脂。

前述離型膜可用於密封被覆晶連接的半導體。

前述離型膜可用於2次以上的成形。

[發明功效]

【0012】 藉由本發明，可提供一種離型性優異及污染性低的離型膜。並且，本發明之離型膜能夠重複用於多次的成形。

另外，本發明的效果並不一定限定於此處所記載之效果，亦可以是本說明書中所記載之任何效果。

【圖式簡單說明】

【0013】

[圖1]係表示本發明之離型膜的結構之例的圖。

[圖2]係表示轉移模製成形中之本發明之離型膜的使用方法之一例的圖。

【實施方式】

【0014】 以下，針對用以實施本發明之形態來詳細地說明。另外，以下所說明的實施形態係表示本發明之代表性的實施形態之一例，本發明並非僅限定於這些實施形態。

【0015】 1.離型膜

【0016】 本發明之離型膜包含：由熱塑性樹脂所形成之基材層、以及積層在前述基材層的至少一個面且由樹脂組成物所形成之表面層。此外，前述表面層亦可積層在前述基材層的兩個表面。本發明之離型膜的結構之一例顯示於圖1。如圖1所示，本發明之離型膜100係由基材層101、積層在基材層101之兩面的表面層102及表面層103所構成。基材層101係由熱塑性樹脂所形成。2個的表面層102及表面層103係由樹脂組成物所形成。2個的表面層102及表面層103可以由相同的樹脂組成物所形成，或也可以由不同的樹脂組成物所形成。

【0017】 本發明之離型膜，藉由由前述基材層與形成在該基材層的兩面之前述表面層所構成，而具有優異的離型性，且在成形中之模具及／或成形體的污染性低。並且，本發明之離型膜能夠使用於多次的成形。

【0018】 以下，針對本發明之離型膜更詳細地說明。

【0019】 [基材層]

【0020】 前述基材層係由熱塑性樹脂所形成。該熱塑性樹脂，例如可為聚酯系樹脂、聚烯烴系樹脂、聚醯胺系樹脂、或聚氯乙烯系樹脂。尤其是從相對於密封覆晶之樹脂的易剝離性、模具追隨性的觀點來看，前述熱塑性樹脂較佳為聚酯系樹脂。

【0021】 前述聚酯系樹脂係主鏈中具有酯鍵的高分子。前述聚酯系樹脂，例如可為多元醇與多元酸的聚合物。前述聚酯系樹脂，例如可為選自由聚對苯二甲酸乙二酯(PET)樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)樹脂、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)樹脂、聚萘二甲酸丁二酯(PBN)樹脂、及聚碳酸酯(PC)樹脂所組成之群組中的1種或2種以上之組合。前述聚酯系樹脂係以聚酯為主成分之樹脂，例如可以相對於該樹脂質量較佳為90質量%以上、更佳為95質量%以上、進而較佳為98質量%以上之比例包含聚酯。

【0022】 前述聚酯系樹脂較佳為PET樹脂，更佳可為易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂。易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂，係指具有較通用的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂更優異的成形性之聚對苯二甲酸乙二酯樹脂。前述基材層藉由前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂來形成，特別有助於本發明之離型膜的低污染性。

【0023】 前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂，例如可為共聚聚對苯二甲酸乙二酯樹脂。共聚聚對苯二甲酸乙二酯，例如可藉由使對苯二甲酸、乙二醇與共聚成分進行反應而獲得，或者也可以藉由對於共聚成分的聚合物與聚對苯二甲酸乙二酯進行混合及熔融之後，使之進行分配反應來獲得。

前述共聚成分，例如可為酸成分或可為醇成分。作為前述酸成分，能夠舉出：芳香族二元酸(例如，間苯二甲酸、苯二甲酸及萘二羧酸等)、脂肪族二羧酸(例如，己二酸、壬二酸、癸二酸及癸烷二甲酸(decane dicarboxylic acid)等)、及脂環族二羧酸(例如，環己烷二羧酸等)。作為前述醇成分，能夠舉出：脂肪族二醇(例如，丁二醇、己二醇、新戊二醇及己二醇等)及脂環族二醇(例如，環己烷

二甲醇等)。作為前述共聚成分，可以使用這些化合物之中的1種或2種以上的組合。前述酸成分，尤其可為間苯二甲酸及／或癸二酸。

【0024】 作為由在本發明中所使用的前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所形成之基材層，可以使用能由市售取得者。例如，作為前述基材層，能夠使用Teflex(註冊商標)FT、Teflex(註冊商標)FT3及Teflex(註冊商標)FW2(皆為Teijin Film Solutions股份有限公司製造)。又，作為前述基材層，可使用EMBLET(註冊商標)CTK-38(UNITIKA股份有限公司製造)。

由前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所形成之基材層，可藉由例如日本特開平2-305827號公報、日本特開平3-86729號公報、或日本特開平3-110124號公報所記載之方法來製造。根據本發明之一種較佳實施形態，前述基材層可如這些公報中任一篇所記載般，以面配向係數較佳成為0.06至0.16，更佳成為0.07至0.15的方式，將易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂經雙軸延伸而成。

【0025】 前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的玻璃轉移溫度，較佳可為60°C至95°C，更佳可為65°C至90°C。前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂具有上述數值範圍內的玻璃轉移溫度，有助於能夠在多次的成形中使用本發明之離型膜。

普通的聚對苯二甲酸乙二酯，一般而言具有100°C以上的玻璃轉移溫度。前述易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的玻璃轉移溫度，低於通用聚對苯二甲酸乙二酯的玻璃轉移溫度。前述玻璃轉移溫度，係藉由差示熱分析(differential thermal analysis；DTA)來測定。

【0026】 前述聚烯烴系樹脂例如為以烯烴類(例如， α -烯烴類)為主要的單體之藉由聚合而獲得的高分子。該聚烯烴系樹脂例如可為聚乙烯系樹脂、聚丙

烯系樹脂、或這些的混合物。聚乙烯系樹脂係以聚乙烯為主成分之樹脂，例如可以相對於該樹脂質量較佳為90質量%以上、更佳為95質量%以上、進而較佳為98質量%以上之比例包含聚乙烯。聚丙烯系樹脂係以聚丙烯為主成分之樹脂，例如可以相對於該樹脂質量較佳為90質量%以上、更佳為95質量%以上、進而較佳為98質量%以上之比例包含聚丙烯。

【0027】 前述聚醯胺系樹脂係以聚醯胺為主成分之樹脂，例如可以相對於該樹脂質量較佳為90質量%以上、更佳為95質量%以上、進而較佳為98質量%以上之比例包含聚醯胺。前述聚醯胺，例如可為脂肪族聚醯胺，更具體而言可為聚醯胺6、聚醯胺6/6、聚醯胺6/10、聚醯胺11、聚醯胺12、或聚醯胺6/12。

【0028】 前述聚氯乙烯系樹脂係以聚氯乙烯為主成分之樹脂，例如可以相對於該樹脂質量較佳為90質量%以上、更佳為95質量%以上、進而較佳為98質量%以上之比例包含聚氯乙烯。前述聚氯乙烯，例如可為氯乙烯的同元聚合物或亦可為氯乙烯與共單體的共聚物。該共單體例如可為乙酸乙烯酯或乙烯。

【0029】 前述基材層的拉伸斷裂強度，當根據JIS K7127於175°C測定時，較佳可為40MPa至200MPa，更佳可為40MPa至120MPa，進而較佳可為40MPa至110MPa，特佳可為45MPa至100MPa。

前述基材層的拉伸斷裂伸度，當根據JIS K7127於175°C測定時，較佳可為200%至500%，更佳可為250%至450%，進而較佳可為300%至400%。前述基材層具有上述數值範圍內的拉伸斷裂強度及／或拉伸斷裂伸度，有助於能夠在多次的成形中使用本發明之離型膜。

【0030】 前述基材層的厚度，例如較佳可為10 μm 至80 μm ，更佳可為15 μm 至75 μm ，進而較佳可為20 μm 至70 μm 。該厚度有助於能夠在多次的成形中使用本發明之離型膜。

【0031】 [表面層]

【0032】 構成本發明之離型膜的表面層是由樹脂組成物所形成。作為該樹脂組成物，例如可為氟系樹脂、丙烯酸系樹脂等。在這些之中就能夠維持充分的耐熱性，並且展現良好的剝離性方面而言，較佳為以氟系樹脂形成的表面層。

【0033】 依照本發明之較佳實施態樣，前述氟系樹脂不含氯。該氟系樹脂較佳為包含四氟乙烯系樹脂，更佳為包含四氟乙烯系樹脂作為主成分。所謂四氟乙烯系樹脂為主成分，意指該氟系樹脂僅由四氟乙烯系樹脂所構成，或是該氟系樹脂所包含的成分之中四氟乙烯系樹脂的量為最多。該氟系樹脂例如可為由含有含反應性官能基之氟系聚合物與硬化劑而成之氟系樹脂組成物的硬化物。

【0034】 前述氟系樹脂組成物所包含之前述含反應性官能基之氟系聚合物，可為能藉由前述硬化劑而硬化的氟系聚合物。前述反應性官能基與前述硬化劑可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者來適當選擇。

前述反應性官能基，例如可為羥基、羧基、以-COOCO-表示之基、胺基、或矽基，較佳為羥基。藉由這些基，用以獲得前述硬化物的反應會良好地進行。

在這些反應性官能基之中，羥基特別適合用於獲得前述硬化物的反應。亦即，前述含反應性官能基之氟系聚合物，較佳可為含羥基之氟系聚合物，更佳可為含羥基之四氟乙烯系聚合物。

【0035】 前述含反應性官能基之氟系聚合物的含氟單元，較佳為基於全氟烯烴之含氟單元。該基於全氟烯烴之含氟單元，更佳可為基於由四氟乙烯(四氟乙烯，本說明書內在以下亦稱為「TFE」)、六氟丙烯(HFP)及全氟(烷基乙烯基醚)(PAVE)選擇1種、2種、或3種之含氟單元。較佳為，該基於全氟烯烴之含氟單元之中，最多的是基於TFE之含氟單元。

【0036】 前述含反應性官能基之氟系聚合物的羥值(尤其是含羥基之氟系聚合物的羥值)，較佳可為10mgKOH/g至300mgKOH/g，更佳可為10mgKOH/g至200mgKOH/g，進而較佳可為10mgKOH/g至150mgKOH/g。藉由前述含反應性官能基之氟系聚合物的羥值在上述數值範圍的下限值以上，樹脂組成物的硬化性會變得良好。又，前述含反應性官能基之氟系聚合物的羥值在上述數值範圍的上限值以下，能有助於使該樹脂組成物的硬化物適合於多次的成形。該羥值可藉由根據JIS K 0070之方法來測定而得。

【0037】 前述含反應性官能基之氟系聚合物的酸值(尤其是含羥基之氟系聚合物的酸值)，較佳可為0.5mgKOH/g至100mgKOH/g，更佳可為0.5mgKOH/g至50mgKOH/g。藉由前述含反應性官能基之氟系聚合物的酸值在上述數值範圍的下限值以上，樹脂組成物的硬化性會變得良好。又，前述含反應性官能基之氟系聚合物的酸值在上述數值範圍的上限值以下，能有助於使該樹脂組成物的硬化物適合於多次的成形。

【0038】 前述含反應性官能基之氟系聚合物的反應性官能基，可以藉由將具有該反應性官能基之單體來與含氟單體(尤其是上述全氟烯烴)進行共聚來導入該氟系聚合物。亦即，前述含反應性官能基之氟系聚合物，可包含基於含反

應性官能基之單體的聚合單元與基於含氟單體(尤其是上述全氟烯烴)之聚合單元。

【0039】 當前述反應性官能基為羥基時，具有前述反應性官能基之單體，較佳可為含羥基之乙烯基醚或含羥基之烯丙基醚。作為含羥基之乙烯基醚，例如能夠舉出：2-羥乙基乙烯基醚、3-羥丙基乙烯基醚、2-羥丙基乙烯基醚、2-羥基-2-甲基丙基乙烯基醚、4-羥丁基乙烯基醚、4-羥基-2-甲基丁基乙烯基醚、5-羥戊基乙烯基醚及6-羥己基乙烯基醚；作為含羥基之烯丙基醚，例如能夠舉出：2-羥乙基烯丙基醚、4-羥丁基烯丙基醚及甘油單烯丙基醚。就替代性而言，具有前述反應性官能基之單體，例如可為丙烯酸2-羥乙酯及甲基丙烯酸2-羥乙酯等之(甲基)丙烯酸的羥烷基酯。作為具有前述反應性官能基之單體，可以使用這些化合物之中的1種或2種以上之組合。當前述反應性官能基為羥基時，具有前述反應性官能基之單體，由前述樹脂組成物的硬化性之觀點而言，更佳可為含羥基之乙烯基醚，特佳可為4-羥丁基乙烯基醚及／或2-羥乙基乙烯基醚。

【0040】 當前述反應性官能基為羧基時，具有前述反應性官能基之單體，較佳可為不飽和羧酸、不飽和羧酸的酯、或不飽和羧酸的酸酐。

當前述反應性官能基為胺基時，具有前述反應性官能基之單體，例如可為胺乙基醚或烯丙基胺。

當前述反應性官能基為矽基時，具有前述反應性官能基之單體，較佳可為聚矽氧系乙烯基單體。

【0041】 前述含氟單體較佳為全氟烯烴。作為全氟烯烴，例如可舉出：四氟乙烯(TFE)、六氟丙烯(HFP)及全氟(烷基)乙烯基醚(PAVE)。較佳為前述含氟單體包含TFE。

【0042】 前述含反應性官能基之氟系聚合物，較佳除了基於含反應性官能基之單體的聚合單元及基於含氟單體的聚合單元以外，亦可包含基於不含氟之乙烯基單體的聚合單元。該不含氟之乙烯基單體，例如可為選自由羧酸乙烯酯、烷基乙烯基醚及非氟化烯烴所組成之群組中的1種或2種以上之組合。

作為羧酸乙烯酯，例如能夠舉出：乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、異丁酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、己酸乙烯酯、叔碳酸乙烯酯(vinyl versatate)、月桂酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯、環己基羧酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯及對三級丁基苯甲酸乙烯酯。

作為烷基乙烯基醚，例如能夠舉出：甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、丁基乙烯基醚及環己基乙烯基醚。

作為非氟化烯烴，例如能夠舉出：乙烯、丙烯、正丁烯、異丁烯。

又，前述含反應性官能基之氟系聚合物，除了基於含反應性官能基之單體的聚合單元及基於全氟烯烴之含氟單體的聚合單元以外，亦可包含基於全氟烯烴以外之氟系單體的聚合單元，該全氟烯烴以外之氟系單體係例如偏二氟乙烯(VdF)、氯三氟乙烯(CTFE)、氟乙烯(VF)及氟乙烯酯等。

【0043】 前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如可為TFE／非氟化烯烴／羧基乙烯基醚系共聚物、TFE／羧酸乙烯酯／羧基乙烯基醚系共聚物、或TFE／烷基乙烯基醚／羧基乙烯基醚系共聚物。

更具體而言，前述含反應性官能基之氟系聚合物，可為TFE／異丁烯／羧基乙烯基醚系共聚物、TFE／叔碳酸乙烯酯／羧基乙烯基醚系共聚物、或TFE／VdF／羧基乙烯基醚系共聚物。前述含反應性官能基之氟系聚合物，特佳可為TFE

／異丁烯／羥丁基乙烯醚系共聚物或TFE／叔碳酸乙烯酯／羥丁基乙烯醚系共聚物。

作為前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如能夠使用ZEFFLE GK系列的製品。

【0044】 前述氟系樹脂組成物所包含的前述硬化劑，可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者依照前述含反應性官能基之氟系聚合物所包含的反應性官能基之種類來適當選擇。

當前述反應性官能基為羥基時，前述硬化劑較佳為可由異氰酸酯系硬化劑、三聚氰胺樹脂、矽酸酯化合物及含異氰酸酯基之矽烷化合物選擇1種或2種以上的組合。

當前述反應性官能基為羧基時，前述硬化劑較佳為可由胺系硬化劑及環氧系硬化劑選擇1種或2種以上的組合。

當前述反應性官能基為胺基時，前述硬化劑可由含羰基之硬化劑、環氧系硬化劑及酸酐系硬化劑選擇1種或2種以上的組合。

前述氟系樹脂組成物中的前述硬化劑之含量，相對於100質量份的前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如較佳可為15質量份至30質量份，更佳可為10質量份至25質量份。這些數值範圍，也適用於該氟系樹脂組成物之硬化物中的前述硬化劑的含量。

前述硬化劑的含量，可藉由熱裂解氣相層析(Py-GC/MS)法來測定。

【0045】 在本發明之1種實施態樣中，前述含反應性官能基之氟系聚合物所包含的反應性官能基可為羥基且前述硬化劑可為異氰酸酯系硬化劑。在此實

施態樣中，前述異氰酸酯系硬化劑較佳為六亞甲基二異氰酸酯(HDI)系聚異氰酸酯。

前述氟系樹脂組成物中之前述HDI系聚異氰酸酯的含量，相對於100質量份的前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如較佳可為15質量份至50質量份，更佳可為20質量份至40質量份，進而較佳可為23質量份至35質量份。這些數值範圍，也適用於該氟系樹脂組成物之硬化物中的前述HDI系聚異氰酸酯的含量。

【0046】 作為HDI系聚異氰酸酯，例如能夠由異氰尿酸酯型聚異氰酸酯、加成物型聚異氰酸酯及縮二脲型聚異氰酸酯選擇1種或2種以上的組合來使用。在本發明中，前述異氰酸酯系硬化劑，較佳可為異氰尿酸酯型聚異氰酸酯及／或加成物型聚異氰酸酯，更佳可為異氰尿酸酯型聚異氰酸酯與加成物型聚異氰酸酯的組合。

使用異氰尿酸酯型聚異氰酸酯與加成物型聚異氰酸酯的組合來作為前述硬化劑時，兩者的質量比係例如較佳為10：6至10：10，更佳為10：7至10：9。兩者的總量，相對於100質量份的前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如較佳可為15質量份至50質量份，更佳可為20質量份至40質量份，進而較佳可為25質量份至35質量份。

這些硬化劑的含有比率，可藉由熱裂解氣相層析(Py-GC/MS)法來決定。

【0047】 形成前述表面層的氟系樹脂，較佳為包含根據雷射繞射式粒度分析測定法所測定之平均粒徑為1 μm 至10 μm ，更佳為2 μm 至9 μm 的粒子。藉由包含該粒子，能夠提高前述離型膜的離型性。

【0048】 前述粒子，較佳為無機粒子或有機粒子。作為無機粒子，例如能夠舉出：二氧化矽(尤其是非晶質二氧化矽)、碳酸鈣、碳酸鎂、磷酸鈣、高嶺土、

滑石、氧化鋁、氧化鈦、鋁氧、硫酸鋇、氟化鈣、氟化鋰、沸石及硫化鋁。作為有機粒子，例如能夠舉出：交聯高分子粒子及草酸鈣。在本發明中，前述粒子較佳為無機粒子，更佳為二氧化矽粒子，進而較佳為非晶質二氧化矽。非晶質二氧化矽可為溶膠凝膠型的矽氧。作為非晶質二氧化矽，例如能夠使用Sylsilia系列的非晶質二氧化矽。

【0049】 前述氟系樹脂組成物中之前述粒子的含量，相對於100質量份的前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如較佳可為10質量份至30質量份，更佳可為12質量份至25質量份，進而較佳可為15質量份至20質量份。這些數值範圍，也適用於該氟系樹脂組成物之硬化物中的前述粒子的含量。

前述粒子的含量，可藉由熱重量分析法(TGA)來測定。

【0050】 前述氟系樹脂組成物可包含溶劑。溶劑的種類可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者來適當選擇。作為溶劑，例如能夠舉出：乙酸丁酯、乙酸乙酯及甲基乙基酮(亦稱為MEK)。例如，這3種的混合物可作為前述溶劑來使用。

【0051】 前述氟系樹脂組成物可包含離型促進劑。作為離型促進劑，例如能夠舉出：胺基改質甲基聚矽氧烷、環氧基改質甲基聚矽氧烷、羧基改質甲基聚矽氧烷及甲醇改質甲基聚矽氧烷。離型促進劑較佳為胺基改質甲基聚矽氧烷。

離型促進劑，相對於100質量份的前述含反應性官能基之氟系聚合物，例如較佳可為0.01質量份至3質量份，更佳可為0.05質量份至2質量份，進而較佳可為0.1質量份至1質量份。這些數值範圍，也適用於該氟系樹脂組成物之硬化物中的前述離型促進劑的含量。

【0052】 前述表面層的厚度例如較佳可為 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ ，更佳可為 $2\mu\text{m}$ 至 $9\mu\text{m}$ ，進而較佳可為 $3\mu\text{m}$ 至 $8\mu\text{m}$ 。

【0053】 前述氟系樹脂組成物能夠藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者已知的手段來混合及攪拌在以上說明過的成分來製造。為了前述混合及攪拌，例如能夠使用高速混合機、均質混合機及塗料搖動器等混合機。為了前述混合及攪拌，例如亦能使用加邊渦輪型(Edged turbine type)的高速溶解器等溶解器。

前述氟系樹脂組成物的硬化物是將前述氟系樹脂組成物塗佈於前述基材層的至少一個表面，藉由例如較佳為 100°C 至 200°C 、更佳為 120°C 至 180°C ，以例如較佳為加熱10秒至240秒、更佳為加熱30秒至120秒來獲得。該硬化物形成前述表面層。所塗佈的前述氟系樹脂組成物的量可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者依照預定形成的表面層厚度來適當設定。

【0054】 積層於前述基材層之兩面的2個表面層之中，1個表面層在覆晶樹脂(flip-chip resin)的成形體的製造中會與模具接觸，另一個表面層在成形體的製造中會與該成形體接觸。在本說明書中，將前述與模具接觸的表面層稱為模具側表面層，將與成形體接觸的表面層稱為成形體側表面層。模具側表面層的組成與成形體側表面層的組成可以相同或也可以不同。

前述離型促進劑較佳為包含在成形體側表面層的氟系樹脂。前述離型促進劑也可以包含在模具側表面層及成形體側表面層雙方的氟系樹脂。

【0055】 在本技術之一較佳實施態樣中，前述模具側表面層係由包含前述含反應性官能基之氟系聚合物、前述硬化劑及前述粒子的氟系樹脂組成物之硬化物所形成，且前述成形體側表面層係由包含前述含反應性官能基之氟系聚合

物(尤其是含羥基之四氟乙烯系聚合物)、前述硬化劑、前述粒子及前述離型促進劑的氟系樹脂組成物之硬化物所形成。

更佳為，前述模具側表面層係由包含含羥基之四氟乙烯系聚合物、HDI系聚異氰酸酯及二氧化矽粒子的氟系樹脂組成物之硬化物所形成，且前述成形體側表面層係由包含含羥基之四氟乙烯系聚合物、HDI系聚異氰酸酯、二氧化矽粒子及胺基改質甲基聚矽氧烷的氟系樹脂組成物之硬化物所形成。

具有這樣的2種表面層，特別有助於對本發明之離型膜賦予優異的離型性。

【0056】 [離型膜的特徵]

【0057】 根據本發明之較佳實施態樣，當根據JIS K 7128-1來測定本發明之離型膜的褲形撕裂強度時為5N/mm以上，較佳為6N/mm以上，更佳為10N/mm以上，進而較佳為20N/mm以上，進而更佳為25N/mm以上。另外，褲形撕裂強度只要在前述離型膜的TD方向(Transverse Direction；橫向)及MD方向(Machine Direction；縱向)的至少一方向滿足上述範圍即可，若在兩方向滿足上述範圍則更佳。

【0058】 當根據JIS Z0237於175°C測定形成本發明之離型膜的表面層之樹脂組成物的剝離力時為15mN/30mm以下，較佳為10mN/30mm以下，更佳為8.5mN/30mm以下。將覆晶連接所使用之半導體元件加以密封的樹脂係使用環氧樹脂等之熱硬化性樹脂。在本發明中，所謂樹脂組成物的剝離力，例如係指相對於這種在半導體密封方面所使用之環氧樹脂的剝離力。

【0059】 當根據JIS K 7127於175°C測定形成本發明之離型膜的表面層之樹脂組成物的斷裂點伸度時為70%以上，較佳為100%以上，更佳為150%以上，進而較佳為250%以上。

【0060】 [離型膜的用途]

【0061】 本發明之離型膜，可使用在覆晶連接的半導體元件之密封(成形)之中。

本發明之離型膜例如可在覆晶連接中配置於模具與覆晶樹脂(底部填膠樹脂)之間來使用。又，本發明之離型膜例如可在用以將覆晶連接之半導體元件加以密封的轉移模製成形中，配置於模具與樹脂之間來使用。使用本發明之離型膜的密封(成形)之中的密封(成形)溫度例如可為 100°C 至 250°C ，較佳可為 120°C 至 200°C 。

【0062】 本發明之離型膜的使用方法在用以將覆晶連接之半導體元件加以密封所使用之轉移模製成形中之一例係參照圖2來說明。

【0063】 在轉移模製成形中的本發明之離型膜的使用方法之一例係參照圖2來說明。如同圖2(A)所示，本發明之離型膜100，是配置在上側模具201及載放有半導體元件搭載基板202的下側模具203之間。其次，如同圖2(B)所示，離型膜100是以貼附於模具201的內面的狀態，使上側模具201接觸基板202及下側模具203。其次，如同圖2(C)所示，樹脂204被導入至上側模具201與基板202之間，之後樹脂204硬化。硬化後如同圖2(D)所示，將上側模具201從基板202分離。本發明之離型膜由於離型性優異，在圖2(D)的步驟中，能將已硬化的樹脂204順利地從上側模具201離型。當離型膜的離型性並非良好時，例如在圖2(E)所示，離型膜250會有黏到已硬化的樹脂204的情況。

【0064】 當在該轉移模製成形時，用以密封半導體元件而使用的樹脂可舉出環氧樹脂、聚矽氧樹脂等。本發明之離型膜可用於使用這種樹脂來密封半導體元件。

【0065】本發明之離型膜，可用於例如較佳為2次以上，更佳為4次以上，進而較佳為5次以上，進而更佳為6次以上，特佳為8次以上的成形。本發明之離型膜，可用於例如較佳為2次至20次，更佳為4次至15次，進而較佳為5次至15次，進而更佳為6次至15次，特佳為8次至12次的成形。本發明之離型膜經過多次的離型仍維持其性能且不易破損。因此，能夠將本發明之離型膜使用於多次的成形。藉此能夠削減密封(成形)成本。

【0066】 [離型膜之製造方法]

本發明提供在以上已陳述的離型膜之製造方法。該製造方法包含下述步驟：塗佈步驟，係將樹脂組成物塗佈於由熱塑性樹脂所形成之基材層的至少一個面；硬化步驟，係在該塗佈步驟後，使前述樹脂組成物硬化。

關於在塗佈步驟中使用的基材層及樹脂組成物，由於在以上已陳述之內容對應於此，因此省略相關說明。

前述塗佈步驟，可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者以達成期望的層厚之方式來適當進行。例如，前述樹脂組成物可藉由凹版輥法、反向輥法、平版凹版法(offset gravure)、輕觸式塗佈法、反向輕觸式塗佈法、線棒塗佈法、噴霧式塗佈法、或含浸法來塗佈於前述基材層的至少一個面。用以進行藉由這些方法所實行之塗佈的裝置，可藉由本發明所屬技術領域中具有通常知識者來適當選擇。

該硬化步驟包含：將前述樹脂組成物例如較佳為在100°C至200°C、更佳為在120°C至180°C，以例如較佳為加熱10秒至240秒、更佳為加熱30秒至120秒。藉由該加熱使前述樹脂組成物硬化。

[實施例]

【0067】 以下，基於實施例更詳細地說明本發明。另外，在以下所說明的實施例，係表示本發明之代表性的實施例之一例，本發明的範圍並不僅限定於這些實施例。

【0068】 試驗劃分1(形成表面層之樹脂組成物塗膜的評價)

【0069】 為了評價形成本發明之離型膜的表面層所用樹脂組成物的物性，調配了形成如以下所示之樹脂組成物塗膜的樹脂組成物。

【0070】 ・樹脂組成物(A-1)之調配

【0071】 藉由將100質量份的含羥基之四氟乙烯系樹脂組成物(ZEFFLE(註冊商標)GK570，DAIKIN工業股份有限公司，其中的65質量%為含羥基之四氟乙烯系樹脂)、12.9質量份的異氰尿酸酯型聚異氰酸酯(硬化劑，Sumidur(註冊商標)N3300，Sumitomo Bayer Urethane股份有限公司)、2.6質量份的加成物型聚異氰酸酯(硬化劑，Duranate(註冊商標)AE700-100)、及45質量份的乙酸乙酯進行混合及攪拌來調配成氟系樹脂組成物(A-1)。

【0072】 將氟系樹脂組成物塗佈在分隔件(聚丙烯板)。這些塗佈是使用反向輕觸方式的塗佈裝置來進行。在前述塗佈後，藉由在150°C將這些組成物加熱30秒鐘來硬化，並於60°C熟化1日。熟化後，將經塗佈有氟系樹脂組成物的分隔件切出150mm×15mm，自分隔件剝下已硬化的氟系樹脂組成物而獲得了樹脂組成物塗膜。

【0073】 ・樹脂組成物(A-2)之調配

【0074】 除了將10質量份的異氰尿酸酯型聚異氰酸酯(硬化劑，Sumidur(註冊商標)N3300，Sumitomo Bayer Urethane股份有限公司)、7.8質量份的加成物型聚異氰酸酯(硬化劑，Duranate(註冊商標)AE700-100)、及48質量份的乙酸乙酯進

行混合以外，藉由與上述樹脂組成物(A-1)同樣的方法來調配成樹脂組成物(A-2)，進而獲得該樹脂組成物塗膜。

【0075】 · 樹脂組成物(A-3)之調配

【0076】 除了將8.6質量份的異氰尿酸酯型聚異氰酸酯(硬化劑，Sumidur(註冊商標)N3300，Sumitomo Bayer Urethane股份有限公司)、10.4質量份的加成物型聚異氰酸酯(硬化劑，Duranate(註冊商標)AE700-100)、及50質量份的乙酸乙酯進行混合以外，藉由與上述樹脂組成物(A-1)同樣的方法來調配成樹脂組成物(A-3)，進而獲得該樹脂組成物塗膜。

【0077】 · 樹脂組成物膜(RA-1)之形成

【0078】 除了將14質量份的異氰尿酸酯型聚異氰酸酯(硬化劑，Sumidur(註冊商標)N3300，Sumitomo Bayer Urethane股份有限公司)、0質量份的加成物型聚異氰酸酯(硬化劑，Duranate(註冊商標)AE700-100)進行混合以外，藉由與上述樹脂組成物膜(A-1)同樣的方法來調配成樹脂組成物(RA-1)，進而獲得該樹脂組成物塗膜。

【0079】 · 樹脂組成物膜(RA-2)之形成

【0080】 藉由將100質量份的UV硬化型丙烯酸丙烯酸酯系樹脂組成物(RA-2，星光PMC股份有限公司，其中35%為丙烯酸丙烯酸酯系樹脂)、5質量份的光起始劑(IRGACURE(註冊商標)184，BASF股份有限公司)進行混合攪拌來調配成UV硬化系樹脂組成物(RA-2)。將UV硬化系樹脂組成物塗佈在分隔件(聚丙烯板)。這些塗佈是使用反向輕觸方式的塗佈裝置來進行。在前述塗佈後，藉由在100°C將這些組成物加熱30秒鐘後，用高壓水銀燈以120W/cm照射600mJ來硬

化。硬化後，將經塗佈有UV硬化系樹脂組成物的分隔件切出150mm×15mm，自分隔件剝下已硬化的UV硬化系樹脂組成物而獲得了樹脂組成物塗膜。

【0081】 [表面層(離型層)之追隨性評價]

【0082】 使用附恆溫槽之拉伸試驗機(島津Autograph AG-IS MS(落地)形)並依據JIS K 7127測定上述樹脂組成物塗膜(A-1至RA-1)試片在夾取寬度20mm、測定速度20mm/min、測定溫度175℃時的斷裂點伸度(%)。斷裂點伸度(%)的測定值是將試片的數量設為10片並從該10片的平均值算出。將結果顯示於表1。

【0083】 [表1]

		A-1	A-2	A-3	RA-1	RA-2
樹脂組成物	氟系樹脂(GK570) UV 硬化樹脂	100	100	100	100	
	乙酸乙酯	45	48	50		
硬化劑	N3300	12.9	10	8.6	14	
	AE700-100	2.6	7.8	10.4	0	
總量		160.5	165.8	169		
N.V		50	50	50		
硬化劑調配比 (mol 換算)	N3300	9	7	6	10	
	AE700-100	1	3	4	0	
剝離力(mN/30mm)		8.5	8.5	8.5	8.5	36
斷裂點伸度(%GL)		173	304	344	16	70

【0084】 [表面層(離型層)之離型性評價]

【0085】 將聚對苯二甲酸乙二酯(PET)單一膜放在加熱板之上，於該膜之上塗佈下述黑環氧樹脂0.5g，於該環氧樹脂塗佈面上，將聚酯膜上經塗佈有樹脂組成物之寬度30mm×長度100mm的試片以樹脂組成物的塗膜面進行對合，以加熱溫度175℃進行5分鐘，使黑環氧樹脂硬化。硬化後，剝離力測定是使用拉伸剝離試驗機(協和界面科學製造的VPA-2)，測定試片與環氧樹脂的剝離力。

黑環氧樹脂：係使用對環氧樹脂(Sanyu-Rec股份有限公司製造的「EF-200」)添加了填料直徑為 $20\ \mu\text{m}/55\ \mu\text{m}$ 的填料(此處為球狀二氧化矽)83質量%並經凝膠化處理而成的環氧樹脂組成物。

剝離條件：以剝離速度 $100\text{mm}/\text{min}$ 、剝離時溫度 175°C 的條件下，遵循JIS Z0237進行剝離。將結果彙整並顯示於表1。

【0086】 試驗劃分2(離型膜之評價)

【0087】 [離型膜之褲形撕裂強度]

【0088】 從下述實施例、比較例的離型膜切出 $150\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的試片，從短邊的中點朝該試片的長邊方向劃出 75mm 的切口，使用TENSILON萬能試驗機(A&D股份有限公司，RTG-1210)並遵循JIS K 7128-1，以夾頭間距離 75mm 、測定速度 $200\text{mm}/\text{min}$ 測定褲形撕裂強度。將結果顯示於下述表2。

【0089】 (實施例1)

作為基材層，係準備了由易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所形成的膜(Teflex(註冊商標)FT，Teijin股份有限公司，厚度 $50\ \mu\text{m}$ ，玻璃轉移溫度 90°C)。

在該膜之兩側的面塗佈了樹脂組成物(A-1)。這些塗佈是使用反向輕觸方式的塗佈裝置而進行。在前述塗佈後，藉由將樹脂組成物(A-1)在 150°C 加熱60秒鐘來硬化，而獲得了在易成型PET樹脂膜的兩面積層有氟系樹脂層之離型膜(以下，稱為「實施例1之離型膜」)。

【0090】 實施例1之離型膜的厚度為 $70\pm 5\ \mu\text{m}$ 。實施例1之離型膜中的基材層的厚度為 $50\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。實施例1之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0091】 當根據JIS K 7128-1測定實施例1之離型膜的褲形撕裂強度時為27.77N/mm。又，當根據JIS Z0237於175°C測定該離型膜中的樹脂組成物(A-1)的剝離力時為8.5mN/30mm。

【0092】 (實施例2)

除了使用樹脂組成物(A-2)以外係藉由與實施例1相同方法而獲得離型膜(以下，稱為「實施例2之離型膜」)。

【0093】 實施例2之離型膜的厚度為 $70\pm 5\ \mu\text{m}$ 。實施例2之離型膜中的基材層的厚度為 $50\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。實施例2之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0094】 當根據JIS K 7128-1測定實施例2之離型膜的褲形撕裂強度時為27.77N/mm。又，當根據JIS Z0237於175°C測定該離型膜中的樹脂組成物(A-2)的剝離力時為8.5mN/30mm。

【0095】 (實施例3)

除了使用樹脂組成物(A-3)以外係藉由與實施例1相同方法而獲得離型膜(以下，稱為「實施例3之離型膜」)。

【0096】 實施例3之離型膜的厚度為 $70\pm 5\ \mu\text{m}$ 。實施例3之離型膜中的基材層的厚度為 $50\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。實施例3之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0097】 當根據JIS K 7128-1測定實施例3之離型膜的褲形撕裂強度時為27.77N/mm。又，當根據JIS Z0237於175°C測定該離型膜中的樹脂組成物(A-3)的剝離力時為8.5mN/30mm。

【0098】 (比較例1)

除了使用樹脂組成物(RA-1)以外係藉由與實施例1相同方法而獲得離型膜(以下，稱為「比較例1之離型膜」)。

【0099】 比較例1之離型膜的厚度為 $70\pm 5\ \mu\text{m}$ 。比較例1之離型膜中的基材層的厚度為 $50\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。比較例1之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0100】 當根據JIS K 7128-1測定比較例1之離型膜的褲形撕裂強度時為 27.77N/mm 。又，當根據JIS Z0237於 175°C 測定該離型膜中的樹脂組成物(RA-1)的剝離力時為 $8.5\text{mN}/30\text{mm}$ 。

【0101】 (比較例2)

除了使用樹脂組成物(RA-2)以外係藉由與實施例1相同方法而獲得離型膜(以下，稱為「比較例2之離型膜」)。

【0102】 比較例2之離型膜的厚度為 $70\pm 5\ \mu\text{m}$ 。比較例2之離型膜中的基材層的厚度為 $50\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。比較例2之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0103】 當根據JIS K 7128-1測定比較例2之離型膜的褲形撕裂強度時為 27.77N/mm 。又，當根據JIS Z0237於 175°C 測定該離型膜中的樹脂組成物(RA-2)的剝離力時為 $36\text{mN}/30\text{mm}$ 。

【0104】 (實施例4)

作為基材層，係準備了由易成型聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所形成的膜(EMBLET(註冊商標)CTK-38，UNITIKA股份有限公司，厚度 $38\ \mu\text{m}$ ，玻璃轉移溫度 65°C)。

在該膜之兩側的面塗佈了樹脂組成物(A-1)。在前述塗佈後，藉由將這些組成物在 150°C 加熱60秒鐘來硬化，而獲得了在易成型PET樹脂膜的兩面積層有氟系樹脂層之離型膜(以下，稱為「實施例4之離型膜」)。

【0105】 實施例4之離型膜的厚度為 $60\pm 5\ \mu\text{m}$ 。實施例4之離型膜中的基材層的厚度為 $38\ \mu\text{m}\pm 10\%$ 。實施例4之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 。

【0106】 當根據JIS K 7128-1測定實施例4之離型膜的褲形撕裂強度時為12.41N/mm。又，當根據JIS Z0237於175°C測定該離型膜中的樹脂組成物(A-1)的剝離力時為8.5mN/30mm。

【0107】 (實施例5)

作為基材層，係準備了由一般的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所形成的膜(Tetoron(註冊商標)G2CW，Teijin股份有限公司，厚度38 μ m，玻璃轉移溫度100°C)。

在該膜之兩側的面塗佈了樹脂組成物(A-1)。在前述塗佈後，藉由將這些組成物在150°C加熱60秒鐘來硬化，而獲得了在易成型PET樹脂膜的兩面積層有氟系樹脂層之離型膜(以下，稱為「實施例5之離型膜」)。

【0108】 實施例5之離型膜的厚度為 $60\pm 5 \mu$ m。實施例5之離型膜中的基材層的厚度為 38μ m $\pm 10\%$ 。實施例5之離型膜的表面層的厚度為 $5.5\pm 0.5 \mu$ m。

【0109】 當根據JIS K 7128-1測定實施例5之離型膜的褲形撕裂強度時為6.29N/mm。又，當根據JIS Z0237於175°C測定該離型膜中的樹脂組成物(A-1)的剝離力時為8.5mN/30mm。

【0110】 [表2]

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	比較例 1	比較例 2
樹脂組成物	A-1	A-2	A-3	A-1	A-1	RA-1	RA-2
褲形撕裂強度 (N/mm)	27.77	27.77	27.77	12.41	6.29	27.77	27.77
剝離力 (mN/30mm)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	36

樹脂組成物	能由市售取得的離型膜 1	能由市售取得的離型膜 2
褲形撕裂強度(N/mm)	23.62	1.75
剝離力(mN/30mm)	16.5	23.5

【0111】 (離型膜的多發適性(Multi-shot aptitude))

【0112】 使用比較例1之離型膜，進行環氧樹脂的轉移模製成形。該成形係依照圖2所示來進行。該成形係以由氟系樹脂組成物的成形體所形成之層接觸於模具且由氟系樹脂組成物的成形體所形成之層接觸於環氧樹脂的方式來進行。其次，使用在該成形中經使用的離型膜，再度進行相同的成形。使用相同離型膜又進行2次相同的成形，使用1個離型膜進行了合計共4次的成形。

【0113】 使用實施例1之離型膜，與比較例1的情況相同，進行了4次藉由環氧樹脂之半導體元件的樹脂密封。

【0114】 針對實施例2至實施例5之離型膜，亦與比較例1的情況相同，進行了4次藉由環氧樹脂的轉移模製成形之成形。

【0115】 即使在使用了實施例1至實施例5之離型膜的4次成形之中任一次，環氧樹脂的成形體都均可順利地從離型膜剝離。因此，可知實施例1至實施例5之離型膜具有優異的離型性及該離型性在經過多次的成形仍能維持。

【0116】 實施例1至實施例5之離型膜，能夠在至少4次的成形中連續使用。

【0117】 又，再進行更多次的成形時，實施例1及實施例2之離型膜分別在第10次及第10次的成形中破裂了。實施例3之離型膜在第5次的成形中破裂了。因此，實施例1及實施例2之離型膜相較於實施例3之離型膜能夠使用於更多次數的成形。亦即，實施例1及實施例2之離型膜具有優於實施例3之離型膜的多發適性。

【0118】 從以上的多發適性之結果以及褲形撕裂強度，可知藉由調整離型膜的褲形撕裂強度，能夠使用於更多次數的成形。

【0119】 另外，如同在上述所陳述，比較例1之離型膜的褲形撕裂強度為6N/mm。當使用比較例1之離型膜再進行更多次的成形時，在第10次的成形中發生破裂。

【0120】 又，準備了能由市售取得的2種離型膜。第1種離型膜的褲形撕裂強度藉由上述測定法測定時為23.62N/mm。第2種離型膜的褲形撕裂強度藉由上述測定法測定時為1.75N/mm。使用這2種離型膜，如同在上述所陳述，嘗試了多次的成形。在過程當中，第1種離型膜在第3次的成形中發生破裂。第2種離型膜在第2次的成形中發生破裂。

【0121】 由關於實施例1至實施例5及比較例1之離型膜以及上述能由市售取得的離型膜(以下，稱為能由市售取得的離型膜1及能由市售取得的離型膜2)之多發適性的結果以及這些膜的褲形撕裂強度，可知若使得離型膜的褲形撕裂強度在5N/mm以上，能夠使用在更多次數的密封。

【符號說明】

【0122】

109P001144TW

第 27 頁，共 28 頁(發明說明書)

100,250:離型膜

101:基材層

102,103:表面層

201:上側模具

202:半導體元件搭載基板

203:下側模具

204:樹脂

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種離型膜，係具有：

由熱塑性樹脂所形成之基材層；

積層在前述基材層的至少一個面且由樹脂組成物所形成之表面層；

前述樹脂組成物包含四氟乙烯樹脂、異氰尿酸酯型聚異氰酸酯及加成物型聚異氰酸酯；

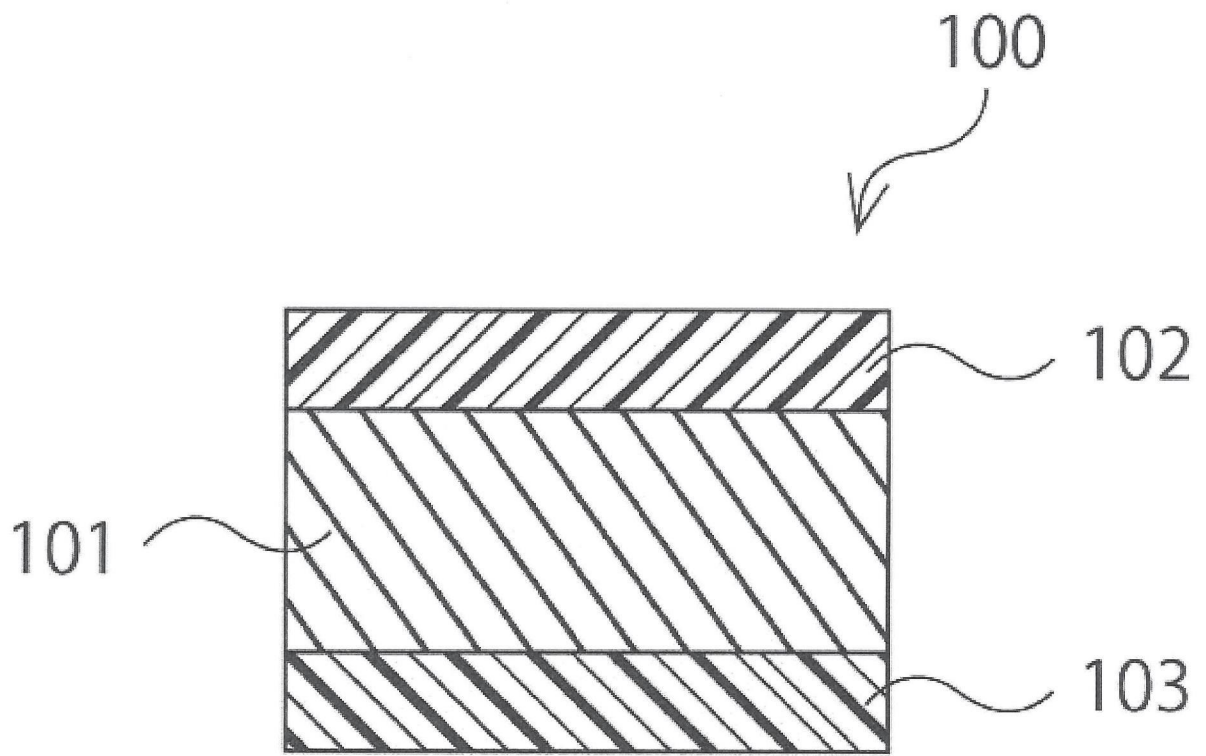
前述異氰尿酸酯型聚異氰酸酯與前述加成物型聚異氰酸酯的莫耳比為6:4；

並且，遵循JIS K 7128-1的褲形撕裂強度為5N/mm以上；當根據JIS Z0237於175°C測定前述樹脂組成物的剝離力時為15mN/30mm以下；當根據JIS K 7127於175°C測定前述樹脂組成物的斷裂點伸度時為344%以上。

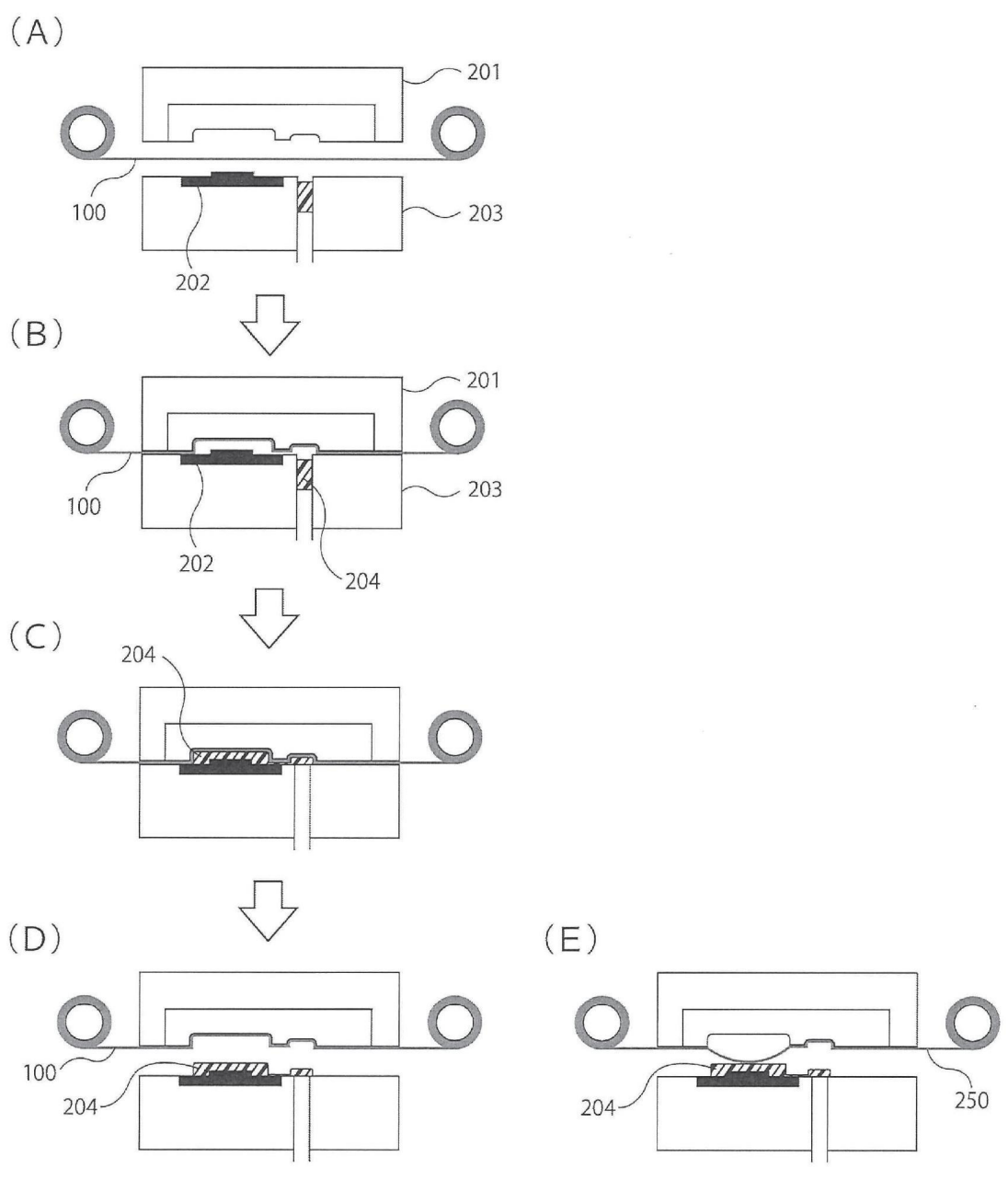
【請求項2】 如請求項1所記載之離型膜，係用於受到覆晶連接的半導體的密封上。

【請求項3】 如請求項1或2所記載之離型膜，係用於2次以上的成形。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】