



(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 I591769 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：105101424

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 29 日

(51)Int. Cl. : H01L21/78 (2006.01)

H01L21/68 (2006.01)

C09J7/02 (2006.01)

H01L23/544 (2006.01)

(30)優先權：2009/01/30 日本

2009-020460

2009/10/30 日本

2009-251125

(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：高本尚英 TAKAMOTO, NAOHIDE (JP) ; 松村健 MATSUMURA, TAKESHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 533532

US 20060079011A1

審查人員：張展溢

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：2 共 49 頁

(54)名稱

切晶帶一體型晶圓背面保護膜

DICING TAPE-INTEGRATED WAFER BACK SURFACE PROTECTIVE FILM

(57)摘要

本發明提供一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其包括：一切晶帶，其包括一基底材料及一形成於該基底材料上之壓敏黏接層；及一晶圓背面保護膜，其係形成於該切晶帶之該壓敏黏接層上，其中該晶圓背面保護膜經著色。該有色晶圓背面保護膜具有一雷射標記能力為較佳。該切晶帶一體型晶圓背面保護膜可適用於一覆晶安裝半導體器件。

The present invention provides a dicing tape-integrated wafer back surface protective film including: a dicing tape including a base material and a pressure-sensitive adhesive layer formed on the base material; and a wafer back surface protective film formed on the pressure-sensitive adhesive layer of the dicing tape, in which the wafer back surface protective film is colored. It is preferable that the colored wafer back surface protective film has a laser marking ability. The dicing tape-integrated wafer back surface protective film can be suitably used for a flip chip-mounted semiconductor device.

指定代表圖：

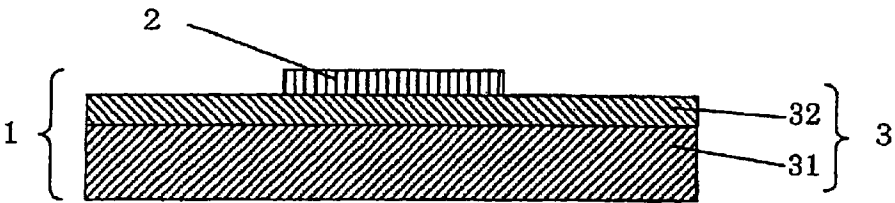


圖1

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 切晶帶一體型
晶圓背面保護膜
 - 2 . . . 有色晶圓背面
保護膜
 - 3 . . . 切晶帶
 - 31 . . . 基底材料
 - 32 . . . 壓敏黏接層

發明摘要

※ 申請案號：

105101424 (由103141665 分割)

※ 申請日：

99.1.29

※IPC 分類：H01L 21/128 (2006.01)

H01L 21/68 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

H01L 23/544 (2006.01)

【發明名稱】

切晶帶一體型晶圓背面保護膜

DICING TAPE-INTEGRATED WAFER BACK SURFACE
PROTECTIVE FILM

【中文】

本發明提供一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其包括：一切晶帶，其包括一基底材料及一形成於該基底材料上之壓敏黏接層；及一晶圓背面保護膜，其係形成於該切晶帶之該壓敏黏接層上，其中該晶圓背面保護膜經著色。該有色晶圓背面保護膜具有一雷射標記能力為較佳。該切晶帶一體型晶圓背面保護膜可適用於一覆晶安裝半導體器件。

【英文】

The present invention provides a dicing tape-integrated wafer back surface protective film including: a dicing tape including a base material and a pressure-sensitive adhesive layer formed on the base material; and a wafer back surface protective film formed on the pressure-sensitive adhesive layer of the dicing tape, in which the wafer back surface protective film is colored. It is preferable that the colored wafer back surface protective film has a laser marking ability. The dicing tape-integrated wafer back surface protective film can be suitably used for a flip chip-mounted semiconductor device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 切晶帶一體型晶圓背面保護膜
- 2 有色晶圓背面保護膜
- 3 切晶帶
- 31 基底材料
- 32 壓敏黏接層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

切晶帶一體型晶圓背面保護膜

DICING TAPE-INTEGRATED WAFER BACK SURFACE
PROTECTIVE FILM

【技術領域】

本發明係關於一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜。切晶帶一體型晶圓背面保護膜係用於保護晶片狀工件(諸如，半導體晶片)之背面且增強強度。此外，本發明係關於一種使用切晶帶一體型晶圓背面保護膜之半導體器件及用於製造該器件之製程。

【先前技術】

近來，已日益需求半導體器件及其封裝之薄化及小型化。因此，作為半導體器件及其封裝，已廣泛利用以半導體晶片之電路面與基板之電極形成面相對的形式將半導體晶片(晶片狀工件)固定至基板的彼等半導體器件及其封裝(藉由覆晶結合所製造之一者；其可被稱作覆晶安裝半導體器件)。在此半導體器件或其類似者中，在一些狀況下半導體晶片(晶片狀工件)之背面係使用保護膜保護以抑制半導體晶片之損壞(參見(例如)專利文件1至10)。

專利文件1：JP-A-2008-166451

專利文件2：JP-A-2008-006386

專利文件3：JP-A-2007-261035

專利文件4：JP-A-2007-250970

專利文件5：JP-A-2007-158026

專利文件6：JP-A-2004-221169

專利文件7：JP-A-2004-214288

專利文件8：JP-A-2004-142430

專利文件9：JP-A-2004-072108

專利文件10：JP-A-2004-063551

【發明內容】

然而，用於保護半導體晶片之背面的背面保護膜至藉由在切塊步驟中將半導體晶圓切塊而獲得之半導體晶片之背面的附著將引起添加用於附著之步驟，使得步驟數目增加且成本及其類似者增加。此外，歸因於薄化，在切塊步驟之後的半導體晶片之上提步驟中，半導體晶片在一些狀況下可被損壞。因此，需要增強半導體晶圓或半導體晶片直至上提步驟。

考慮到前述問題，本發明之一目標為提供一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其能夠自半導體晶圓之切塊步驟利用至半導體晶片之覆晶結合步驟。此外，本發明之另一目標為提供一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其能夠在半導體晶片之切塊步驟中展現卓越固持力，且能夠在半導體晶片之覆晶結合步驟之後展現標記性質及外觀性質。

由於用於解決上文提及之習知問題之深入研究，本發明人已發現，在將有色晶圓背面保護膜層壓於具有基底材料及壓敏黏接層之切晶帶之壓敏黏接層上而以整合方式形成切晶帶及晶圓背面保護膜時，切晶帶及晶圓背面保護膜以整合方式所形成的層壓件(切晶帶一體型晶圓背面保護膜)可自半導體晶圓之切塊步驟利用至半導體晶片之覆晶結合步驟，以及在半導體晶圓之切塊步驟中可展現卓越固持力，且在半導體晶片之覆晶結合步驟之後可展現標記性質及外觀性質，藉此實現本發明。

即，本發明提供一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其包括：一切晶帶，其包括一基底材料及一形成於該基底材料上之壓敏黏接層；

及一晶圓背面保護膜，其形成於該切晶帶之該壓敏黏接層上，其中該晶圓背面保護膜經著色。

如上文，由於本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜以晶圓背面保護膜與包括基底材料及壓敏黏接層之切晶帶整合以及晶圓背面保護膜經著色之形式形成，故可藉由在晶圓(半導體晶圓)之切塊時將切晶帶一體型晶圓背面保護膜附著至工件(半導體晶圓)而固持工件且有效地將工件切塊。此外，在將工件切塊以形成晶片狀工件(半導體晶片)之後，藉由自切晶帶之壓敏黏接層剝離晶片狀工件連同有色晶圓背面保護膜，可容易地獲得背面受到保護之晶片狀工件，且亦可有效地改良晶片狀工件之背面的標記性質、外觀性質及其類似者。

此外，在本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，由於切晶帶與有色晶圓背面保護膜如上文提及以整合方式形成，故在切晶帶附著至切塊步驟之前的半導體晶圓之背面時有色晶圓背面保護膜亦可附著，且由此單獨的附著晶圓背面保護膜之步驟(晶圓背面保護膜-附著步驟)並非必要的。另外，在後續切塊步驟及上提步驟中，由於有色晶圓背面保護膜附著於半導體晶圓之背面或藉由切塊形成之半導體晶片之背面上，故可有效地保護半導體晶圓或半導體晶片，且由此在切塊步驟或後續步驟(上提步驟等)中可抑制或防止半導體晶片之損壞。

在本發明中，有色晶圓背面保護膜較佳地具有雷射標記能力。另外，切晶帶一體型晶圓背面保護膜可適用於一覆晶安裝半導體器件。

本發明亦提供一種用於使用一切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造一半導體器件之製程，該製程包括以下步驟：將一工件附著至上文提及之切晶帶一體型晶圓背面保護膜之該有色晶圓背面保護膜上，將該工件切塊以形成一晶片狀工件，自該切晶帶之該壓敏黏接層剝離該晶片狀工件連同該有色晶圓背面保護膜，及藉由覆晶結合將該晶片狀工件固定至一黏附物。

另外，本發明進一步提供一種覆晶安裝半導體器件，其使用上文提及之切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造，其中該半導體器件包含一晶片狀工件，且該切晶帶一體型晶圓背面保護膜之該晶圓背面保護膜附著至該晶片狀工件之一背面。

由於切晶帶及晶圓背面保護膜以整合方式形成，以及晶圓背面保護膜經著色，故本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜可自半導體晶圓之切塊步驟利用至半導體晶片之覆晶結合步驟。具體而言，本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜可在半導體晶圓之切塊步驟中展現卓越固持力，且亦可在半導體晶片之覆晶結合步驟期間及之後展現標記性質及外觀性質。此外，在覆晶結合步驟及其類似者中，由於半導體晶片之背面使用有色晶圓背面保護膜保護，故可有效地抑制或防止破損、碎裂、翹曲及其類似者。不必說，本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜可在不同於自切塊步驟至半導體晶片之覆晶結合步驟之步驟的步驟中有效地展現其功能。

【圖式簡單說明】

圖1為展示本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜之一實施例的橫截面示意圖；及

圖2A至圖2D為展示用於使用本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造半導體器件之製程的一實施例的橫截面示意圖。

【實施方式】

參看圖1描述本發明之一實施例，但本發明並不限於此實施例。圖1為展示本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜之一實施例的橫截面示意圖。在圖1中，1為切晶帶一體型晶圓背面保護膜，2為經著色之晶圓背面保護膜(有時簡單地稱作「有色晶圓背面保護膜」)，3為切晶帶，31為基底材料，且32為壓敏黏接層。

順便提及，在本說明書之圖中，未給出對於描述而言無必要之部

分，且存在藉由放大、縮小等展示之部分以便使描述簡單。

如圖1中所示，切晶帶一體型晶圓背面保護膜1具有以下構成：有色晶圓背面保護膜2形成於切晶帶3之壓敏黏接層32上，切晶帶3具有基底材料31及形成於該基底材料31上之壓敏黏接層32。就此而論，有色晶圓背面保護膜2之表面(待附著至晶圓之背面的表面)在直至其附著至晶圓之背面前之期間內可受隔離物或其類似物保護。

順便提及，切晶帶一體型晶圓背面保護膜可具有以下構成：有色晶圓背面保護膜係形成於切晶帶之壓敏黏接層上的整個表面上方，或可具有以下構成：有色晶圓背面保護膜係部分地形成。舉例而言，如圖1中所示，切晶帶一體型晶圓背面保護膜可具有以下構成：有色晶圓背面保護膜係形成於切晶帶之壓敏黏接層上，僅形成於半導體晶圓待附著之部分上。

(有色晶圓背面保護膜)

有色晶圓背面保護膜具有一薄膜形狀。在切割附著於有色晶圓背面保護膜上之工件(半導體晶圓)之切割處理步驟(切塊步驟)中，有色晶圓背面保護膜具有支撐緊密黏附至其之工件的功能，且在切塊步驟之後，其具有保護晶片狀工件(半導體晶片)之背面及在自切晶帶剝離經切塊之晶片狀工件連同有色晶圓背面保護膜之後展現卓越標記性質及外觀性質的功能。如上文，由於有色晶圓背面保護膜具有卓越標記性質，故可藉由利用諸如印刷方法及雷射標記方法之各種標記方法經由有色晶圓背面保護膜執行標記，以將諸如文字資訊及圖形資訊之各種種類之資訊賦予至晶片狀工件之非電路面或使用晶片狀工件之半導體器件的非電路面。此外，藉由控制著色之色彩，以卓越能見度觀測由標記賦予之資訊(文字資訊、圖形資訊等)變得可能。此外，由於有色晶圓背面保護膜經著色，故切晶帶與有色晶圓背面保護膜可容易地彼此區分，且由此可加工性及其類似者可得以改良。

此外，由於有色晶圓背面保護膜具有卓越外觀性質，故提供具有加值外觀之半導體器件變得可能。舉例而言，作為半導體器件，藉由使用不同色彩對其產品進行分類為可能的。

順便提及，作為有色晶圓背面保護膜，具有緊密黏附性使得切割片在工件之切割處理時不散開為重要的。

如上文，有色晶圓背面保護膜並不用於將半導體晶片晶粒結合至諸如基板之支撐部件，而是用於保護待覆晶安裝(或已覆晶安裝)之半導體晶片之背面(非電路面)，且具有最合適功能及為此之構成。就此而論，待用於將半導體晶片強有力地黏附至諸如基板之支撐部件的使用應用中之晶粒結合膜為一黏接層且使用囊封材料囊封，使得該晶粒結合膜未被著色且亦不具有標記性質(特定言之，雷射標記能力)。因此，有色晶圓背面保護膜具有不同於晶粒結合膜之功能或構成的功能或構成，且由此不適於使用該保護膜作為晶粒結合膜。

在本發明中，有色晶圓背面保護膜可由樹脂組合物形成，且較佳地由含有熱塑性樹脂及熱固性樹脂之樹脂組合物構成。就此而論，有色晶圓背面保護膜可由熱塑性樹脂組合物構成而不使用熱固性樹脂，或可由熱固性樹脂組合物構成而不使用熱塑性樹脂。

熱塑性樹脂之實例包括天然橡膠、丁基橡膠、異戊二烯橡膠、氯丁二烯橡膠、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、聚丁二烯樹脂、聚碳酸酯樹脂、熱塑性聚醯亞胺樹脂、諸如6-耐綸及6,6-耐綸之聚醯胺樹脂、苯氧基樹脂、丙烯酸樹脂、諸如PET(聚對苯二甲酸伸乙酯)及PBT(聚對苯二甲酸丁二酯)之飽和聚酯樹脂，或碳氟化合物樹脂。熱塑性樹脂可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。在此等熱塑性樹脂當中，含有僅少量離子雜質、具有高耐熱性且能夠保證半導體元件之可靠性的丙烯酸樹脂為較佳的。

丙烯酸樹脂並不特定地限制，且其實例包括含有一個種類或兩個或兩個以上種類之丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯作為(多個)組份的聚合物，丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯具有含30個或更少碳原子，較佳地4至18個碳原子的直鏈或分支鏈烷基。即，在本發明中，丙烯酸樹脂具有亦包括甲基丙烯酸樹脂的廣泛意義。烷基之實例包括甲基、乙基、丙基、異丙基、正丁基、第三丁基、異丁基、戊基、異戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、異辛基、壬基、異壬基、癸基、異癸基、十一基、十二基(月桂基)、十三基、十四基、十八烷醯基團，及十八基。

此外，用於形成丙烯酸樹脂之其他單體(除了具有30個或更少碳原子之丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯以外的單體)並不特定地限制，且其實例包括含羧基單體，諸如丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸羧乙酯、丙烯酸羧戊酯、衣康酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸及丁烯酸；酸酐單體，諸如順丁烯二酸酐及衣康酸酐；含羥基單體，諸如(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯、(甲基)丙烯酸6-羥己酯、(甲基)丙烯酸8-羥辛酯、(甲基)丙烯酸10-羥癸酯、(甲基)丙烯酸12-羥月桂酯及甲基丙烯酸(4-羥甲基環己酯)((4-hydroxymethylcyclohexyl)-methacrylate)；含磺酸單體，諸如苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯酸醯胺-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯酸醯胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯及(甲基)丙烯酸醯氧萘磺酸；及含磷酸基團單體，諸如2-羥乙基丙烯酸醯磷酸酯。

此等樹脂可根據已知方法合成或可使用市售產品。

此外，熱固性樹脂之實例包括環氧樹脂及酚樹脂，以及胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚矽氧樹脂及熱固性聚醯亞胺樹脂。熱固性樹脂可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。作為熱固性樹脂，含有僅少量腐蝕半導體元件之離子雜質的環氧

樹脂為合適的。此外，酚樹脂較佳地用作環氧樹脂之固化劑。

環氧樹脂並不特定地限制，且舉例而言，可使用雙官能的環氧樹脂或多官能的環氧樹脂，諸如雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、溴化雙酚A型環氧樹脂、氫化雙酚A型環氧樹脂、雙酚AF型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、芴型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、鄰甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、參羥苯基甲烷型環氧樹脂及四苯酚乙烷型環氧樹脂，或諸如乙內醯脲型環氧樹脂、異氰尿酸參縮水甘油酯型環氧樹脂或縮水甘油胺型環氧樹脂的環氧樹脂。

作為環氧樹脂，在上文所例示之彼等樹脂當中，酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、參羥苯基甲烷型環氧樹脂及四苯酚乙烷型環氧樹脂為較佳的。此係因為此等環氧樹脂具有高反應性(其具有酚樹脂作為固化劑)且在耐熱性及其類似者方面為優越的。

該等環氧樹脂可根據已知方法合成或可使用市售產品。

此外，上文提及之酚樹脂充當環氧樹脂之固化劑，且其實例包括酚醛清漆型酚樹脂，諸如苯酚酚醛清漆樹脂、苯酚芳烷基樹脂、甲酚酚醛清漆樹脂、第三丁基苯酚酚醛清漆樹脂及壬基苯酚酚醛清漆樹脂；甲階酚醛樹脂型酚樹脂；及聚氧苯乙烯，諸如聚對氧苯乙烯。酚樹脂可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。在此等酚樹脂當中，苯酚酚醛清漆樹脂及苯酚芳烷基樹脂為尤其較佳的。此係因為半導體器件之連接可靠性可得以改良。

酚樹脂可根據已知方法合成或可使用市售產品。

較佳地制定環氧樹脂與酚樹脂之混合比率，例如，使得以環氧樹脂組份中之環氧基團之當量計，酚樹脂中之羥基為0.5至2.0當量。0.8至1.2當量為更佳的。亦即，當混合比率變成在該範圍外時，固化反應不能充分地進行，且環氧樹脂固化產物之特性趨向於退化。

用於環氧樹脂及酚樹脂之熱固化加速催化劑並不特定地限制，且可合適地選自已知熱固化加速催化劑且得以使用。熱固化加速催化劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。作為熱固化加速催化劑，例如，可使用基於胺之固化加速催化劑、基於磷之固化加速催化劑、基於咪唑之固化加速催化劑、基於硼之固化加速催化劑或基於磷-硼之固化加速催化劑。

在本發明中，有色晶圓背面保護膜較佳地由含有環氧樹脂、酚樹脂及丙烯酸樹脂之樹脂組合物形成。由於此等樹脂含有僅少量離子雜質且具有高耐熱性，故可保證半導體元件之可靠性。在此狀況下之混合比率並不特定地限制，但舉例而言，環氧樹脂與酚樹脂之混合量可合適地選自以下範圍：以丙烯酸樹脂組份之100重量份計，10至300重量份。

有色晶圓背面保護膜具有至半導體晶圓之背面(非電路形成面)之緊密黏附性為重要的。具有緊密黏附性之此有色晶圓背面保護膜可(例如)由含有環氧樹脂之樹脂組合物形成。為了交聯，能夠與在聚合物之分子鏈末端處之一官能基或其類似者反應之多官能化合物可作為交聯劑添加至有色晶圓背面保護膜。歸因於此構成，可增強在高溫下之緊密黏附性且可達成耐熱性之改良。

交聯劑並不特定地限制且可使用已知交聯劑。具體而言，作為交聯劑，不僅可提及基於異氰酸酯之交聯劑、基於環氧基之交聯劑、基於三聚氰胺之交聯劑及基於過氧化物之交聯劑，而且可提及基於脲之交聯劑、基於金屬醇鹽之交聯劑、基於金屬螯合物之交聯劑、基於金屬鹽之交聯劑、基於碳化二亞胺之交聯劑、基於噁唑啉之交聯劑、基於氮丙啶之交聯劑、基於胺之交聯劑及其類似者。作為交聯劑，基於異氰酸酯之交聯劑或基於環氧基之交聯劑為合適的。交聯劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。

基於異氰酸酯之交聯劑之實例包括低碳數脂族聚異氰酸酯，諸如二異氰酸1,2-伸乙酯、二異氰酸1,4-伸丁酯及二異氰酸1,6-伸己酯；脂環族聚異氰酸酯，諸如二異氰酸伸環戊酯、二異氰酸伸環己酯、異佛爾酮二異氰酸酯、二異氰酸氫化伸甲苯酯及二異氰酸氫化伸二甲苯酯；及芳族聚異氰酸酯，諸如二異氰酸2,4-伸甲苯酯、二異氰酸2,6-伸甲苯酯、4,4'-二苯甲烷二異氰酸酯及二異氰酸伸二甲苯酯。另外，亦使用三羥甲基丙烷/二異氰酸伸甲苯酯三聚加合物[商標名「COLONATE L」，由Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.製造]、三羥甲基丙烷/二異氰酸伸己酯三聚加合物[商標名「COLONATE HL」，由Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.製造]及其類似者。此外，基於環氧基之交聯劑之實例包括N,N,N',N'-四縮水甘油基間二甲苯二胺、二縮水甘油基苯胺、1,3-雙(N,N-縮水甘油基胺甲基)環己烷、1,6-己二醇二縮水甘油醚、新戊二醇二縮水甘油醚、乙二醇二縮水甘油醚、丙二醇二縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、聚丙二醇二縮水甘油醚、山梨糖醇聚縮水甘油醚、丙三醇聚縮水甘油醚、異戊四醇聚縮水甘油醚、聚丙三醇聚縮水甘油醚、山梨糖醇酐聚縮水甘油醚、三羥甲基丙烷聚縮水甘油醚、己二酸二縮水甘油酯、鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、三縮水甘油基-參(2-羥乙基)異氰尿酸酯、間苯二酚二縮水甘油醚，及雙酚-S-二縮水甘油醚，以及在分子中具有兩個或兩個以上環氧基團的基於環氧基之樹脂。

交聯劑之量並不特定地限制，且可視交聯程度適當地選擇。具體而言，交聯劑之量為(例如)以聚合物組份(尤其地，在分子鏈末端處具有一官能基之聚合物)之100重量份計的0.05至7重量份為較佳的。當交聯劑之量在以聚合物組份之100重量份計的0.05至7重量份之範圍內時，緊密黏附性及內聚性質可以高位準展現。

在本發明中，替代於交聯劑之使用或連同交聯劑之使用，藉由使

用電子束或紫外光之照射執行交聯處理亦為可能的。

在本發明中，有色晶圓背面保護膜經著色。即，有色晶圓背面保護膜經著色且並非無色或透明的。在有色晶圓背面保護膜中，藉由著色展示之色彩並不特定地限制，但(例如)較佳地為暗色，諸如黑色、藍色或紅色，且黑色為更佳的。

在本發明中，暗色基本上意謂具有在 $L^*a^*b^*$ 色彩空間中界定之為60或更小(自0至60)、較佳地50或更小(自0至50)，及更佳地40或更小(自0至40)的 L^* 的暗色。

此外，黑色基本上意謂具有在 $L^*a^*b^*$ 色彩空間中界定之為35或更小(自0至35)、較佳地30或更小(自0至30)，及更佳地25或更小(自0至25)的 L^* 的黑基色。就此而論，在黑色中，在 $L^*a^*b^*$ 色彩空間中界定之 a^* 及 b^* 中之每一者可根據 L^* 之值合適地選擇。舉例而言， a^* 及 b^* 兩者在以下範圍內：較佳地自-10至10，更佳地自-5至5，且進一步較佳地-3至3(尤其地0或約0)。

在本發明中，在 $L^*a^*b^*$ 色彩空間中界定之 L^* 、 a^* 及 b^* 可藉由使用色差計(商標名「CR-200」，由Minolta Ltd製造；色差計)之量測判定。 $L^*a^*b^*$ 色彩空間為由國際照明委員會(Commission Internationale de l'Eclairage, CIE)於1976年推薦之色彩空間，且意謂稱為CIE1976($L^*a^*b^*$)色彩空間之色彩空間。又， $L^*a^*b^*$ 色彩空間定義於日本工業標準中之JIS Z8729中。

在有色晶圓背面保護膜之著色時，可根據目標色彩使用著色劑(著色試劑)。作為此著色劑，可合適地使用諸如黑色著色劑、藍色著色劑及紅色著色劑之各種暗色著色劑，且黑色著色劑為更合適的。著色劑可為顏料及染料中之任一者。著色劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。就此而論，作為染料，有可能使用任何形式之染料，諸如酸性染料、反應性染料、直接染料、分散染料及陽離子染

料。此外，亦關於顏料，其形式並不特定地限制且可在已知顏料當中合適地選擇且使用。

黑色著色劑並不特定地限制，且可(例如)合適地選自無機黑色顏料及黑色染料。此外，黑色著色劑可為著色劑混合物，其中為青色著色劑(藍綠著色劑)、洋紅色著色劑(紫紅著色劑)與黃色著色劑(黃著色劑)。黑色著色劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。當然，黑色著色劑可與除了黑色以外之色彩的著色劑組合使用。

黑色著色劑之具體實例包括碳黑(諸如，爐法碳黑、槽法碳黑、乙炔碳黑、熱碳黑或燈碳黑)、石墨、氧化銅、二氧化錳、苯胺黑、茈黑、鈦黑、花青黑、活性炭、鐵氧體(諸如，非磁性鐵氧體或磁性鐵氧體)、磁鐵礦、氧化鉻、氧化鐵、二硫化鉬、鉻錯合物、複合氧化物型黑色顏料，及蒽醌型有機黑色顏料。

作為黑色著色劑，可利用黑色染料，諸如C.I.溶劑黑3、7、22、27、29、34、43、70，C.I.直接黑17、19、22、32、38、51、71，C.I.酸性黑1、2、24、26、31、48、52、107、109、110、119、154，及C.I.分散黑1、3、10、24；黑色顏料，諸如C.I.顏料黑1、7；及其類似者。

作為此等黑色著色劑，例如，商標名為「Oil Black BY」、商標名為「Oil Black BS」、商標名為「Oil Black HBB」、商標名為「Oil Black 803」、商標名為「Oil Black 860」、商標名為「Oil Black 5970」、商標名為「Oil Black 5906」、商標名為「Oil Black 5905」(由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)之黑色著色劑及其類似者為市售的。

除了黑色著色劑以外之著色劑之實例包括青色著色劑、洋紅色著色劑及黃色著色劑。

青色著色劑之實例包括青色染料，諸如C.I.溶劑藍25、36、60、

70、93、95；C.I.酸性藍6及45；青色顏料，諸如C.I.顏料藍1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:5、15:6、16、17、17:1、18、22、25、56、60、63、65、66；C.I.還原藍4、60；及C.I.顏料綠7。

此外，在洋紅著色劑當中，洋紅色染料之實例包括C.I.溶劑紅1、3、8、23、24、25、27、30、49、52、58、63、81、82、83、84、100、109、111、121、122；C.I.分散紅9；C.I.溶劑紫8、13、14、21、27；C.I.分散紫1；C.I.鹼性紅1、2、9、12、13、14、15、17、18、22、23、24、27、29、32、34、35、36、37、38、39、40；C.I.鹼性紫1、3、7、10、14、15、21、25、26、27及28。

在洋紅色著色劑當中，洋紅色顏料之實例包括C.I.顏料紅1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、39、40、41、42、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、50、51、52、52:2、53:1、54、55、56、57:1、58、60、60:1、63、63:1、63:2、64、64:1、67、68、81、83、87、88、89、90、92、101、104、105、106、108、112、114、122、123、139、144、146、147、149、150、151、163、166、168、170、171、172、175、176、177、178、179、184、185、187、190、193、202、206、207、209、219、222、224、238、245；C.I.顏料紫3、9、19、23、31、32、33、36、38、43、50；C.I.還原紅1、2、10、13、15、23、29及35。

此外，黃色著色劑之實例包括黃色染料，諸如C.I.溶劑黃19、44、77、79、81、82、93、98、103、104、112及162；黃色顏料，諸如C.I.顏料橙31、43；C.I.顏料黃1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、15、16、17、23、24、34、35、37、42、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、108、109、110、113、114、116、117、120、128、129、133、138、139、

147、150、151、153、154、155、156、167、172、173、180、185、195；C.I.還原黃1、3及20。

諸如青色著色劑、洋紅色著色劑及黃色著色劑之各種著色劑可分別單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。就此而論，在使用諸如青色著色劑、洋紅色著色劑及黃色著色劑之各種著色劑中之兩個或兩個以上種類的狀況下，此等著色劑之混合比率(或摻合比率)並不特定地限制，且可根據每一著色劑之種類、一目標色彩及其類似者合適地選擇。

順便提及，在黑色著色劑為藉由混合青色著色劑、洋紅色著色劑與黃色著色劑形成之著色劑混合物之狀況下，青色著色劑、洋紅色著色劑及黃色著色劑中之每一者可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。著色劑混合物中之青色著色劑、洋紅色著色劑與黃色著色劑之混合比率(或摻合比率)並不特定地限制，只要可展現黑基色(例如，具有在 $L^*a^*b^*$ 色彩空間中界定之在以上範圍內的 L^* 、 a^* 及 b^* 的黑基色)，且可根據每一著色劑之類型及其類似者合適地選擇。著色劑混合物中之青色著色劑、洋紅色著色劑及黃色著色劑之含量可(例如)在以下範圍內合適地選擇：相對於著色劑之總量，青色著色劑/洋紅色著色劑/黃色著色劑之量=10重量%至50重量%/10重量%至50重量%/10重量%至50重量%(較佳地20重量%至40重量%/20重量%至40重量%/20重量%至40重量%)。

著色劑之含量可合適地選自在形成有色晶圓背面保護膜(排除溶劑)之樹脂組合物中之0.1重量%至10重量%的範圍，且較佳地為自0.5重量%至8重量%，且更佳地為自1重量%至5重量%。

就此而論，其他添加劑可根據必要性合適地摻合至有色晶圓背面保護膜中。其他添加劑之實例除了填充劑、阻燃劑、矽烷耦合劑及離子捕獲劑之外亦包括增量劑、抗老化劑、抗氧化劑及界面活性劑。

填充劑可為無機填充劑及有機填充劑中之任一者，但無機填充劑為合適的。藉由摻合諸如無機填充劑之填充劑，可達成導電性至有色晶圓背面保護膜之賦予、有色晶圓背面保護膜之導熱性之改良、有色晶圓背面保護膜之彈性模數之控制，及其類似者。就此而論，有色晶圓背面保護膜可為導電的或不導電的。無機填充劑之實例包括由以下各者構成之各種無機粉末：矽石、黏土、石膏、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鋁、氧化鋇、諸如碳化矽及氮化矽之陶瓷、諸如鋁、銅、銀、金、鎳、鉻、鉛、錫、鋅、鈮及焊料之金屬或合金、碳及其類似者。填充劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。特定言之，填充劑合適地為矽石，且更合適地為熔融矽石。無機填充劑之平均粒子直徑較佳地在 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $80\ \mu\text{m}$ 之範圍內。無機填充劑之平均粒子直徑可藉由雷射繞射型粒徑分布量測裝置來量測。

填充劑(例如，無機填充劑)之摻含量可為以樹脂組份之總量之100重量份計，150重量份或更少(0至150重量份)，或可為100重量份或更少(0至100重量份)。在本發明中，填充劑之摻含量較佳地為以樹脂組份之總量之100重量份計，80重量份或更少(0至80重量份)，或更佳地為0至70重量份。

阻燃劑之實例包括三氧化二銻、五氧化二銻及溴化環氧樹脂。阻燃劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。矽烷耦合劑之實例包括 β -(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷及 γ -縮水甘油氧基丙基甲基二乙氧基矽烷。矽烷耦合劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。離子捕獲劑之實例包括水滑石及氫氧化鋇。離子捕獲劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。

有色晶圓背面保護膜可(例如)藉由利用包括以下步驟之常用方法形成：混合諸如環氧樹脂之熱固性樹脂及/或諸如丙烯酸樹脂之熱塑

性樹脂、著色劑(著色試劑)，與可選溶劑及其他添加劑以製備樹脂組合物，繼之以將其形成為一薄膜狀層。具體而言，作為有色晶圓背面保護膜之薄膜狀層可(例如)藉由以下方法形成：包括將樹脂組合物塗覆於切晶帶之壓敏黏接層上之方法，包括將樹脂組合物塗覆於適當隔離物(諸如，剝離型紙)上以形成樹脂層且接著將其轉移(轉錄)於切晶帶之壓敏黏接層上之方法，及類似方法。

就此而論，在有色晶圓背面保護膜由含有諸如環氧樹脂之熱固性樹脂之樹脂組合物形成的狀況下，有色晶圓背面保護膜在將薄膜塗覆至半導體晶圓之前的階段係處於熱固性樹脂未固化或部分地固化之狀態中。在此狀況下，在將其塗覆至半導體晶圓之後(具體而言，通常為在囊封材料於覆晶結合步驟中固化時)，有色晶圓背面保護膜中之熱固性樹脂完全或幾乎完全固化。

如上文，由於有色晶圓背面保護膜甚至在薄膜含有熱固性樹脂時仍處於熱固性樹脂未固化或部分地固化之狀態中，故有色晶圓背面保護膜之凝膠分率並不特定地限制，但(例如)合適地選自50重量%或更少(0重量%至50重量%)的範圍，且較佳地為30重量%或更少(0重量%至30重量%)，且更佳地為10重量%或更少(0重量%至10重量%)。有色晶圓背面保護膜之凝膠分率可藉由以下量測方法量測。

<凝膠分率量測方法>

自有色晶圓背面保護膜取樣約0.1 g之樣本，且精確地稱重(樣本之重量)，且在將樣本包在網孔型薄片中之後，在室溫下將其浸沒於約50 mL之甲苯中歷時1週。其後，將溶劑不可溶物質(網孔型薄片中之含量)自甲苯取出且在130℃下乾燥歷時約2小時，對乾燥之後之溶劑不可溶物質稱重(浸沒且乾燥之後之重量)，且接著根據以下方程式(a)計算凝膠分率(重量%)。

$$\text{凝膠分率(重量\%)} = [(\text{浸沒且乾燥之後之重量}) / (\text{樣本之重量})] \times 100$$

(a)

順便提及，有色晶圓背面保護膜之凝膠分率可藉由樹脂組份之種類及含量、交聯劑之種類及含量、加熱溫度及加熱時間及其類似者控制。

有色晶圓背面保護膜為有色薄膜狀物品且有色形式並不特定地限制。有色晶圓背面保護膜可為(例如)由含有顯色劑及其類似者之熱塑性及/或熱固性樹脂及樹脂組合物形成之薄膜狀物品，或可為具有以下構成之薄膜狀物品：由含有熱塑性樹脂及/或熱固性樹脂之樹脂組合物形成之樹脂層與著色試劑層經層壓。著色試劑層較佳地由著色劑及含有熱塑性樹脂及/或熱固性樹脂之樹脂組合物形成。

就此而論，在有色晶圓背面保護膜為樹脂層與著色試劑之層壓件的狀況下，呈層壓形式之有色晶圓背面保護膜較佳地具有以下形式：其中一樹脂層、一著色試劑層及另一樹脂層按次序層壓。在此狀況下，在著色試劑層之兩側處之兩個樹脂層可為具有相同組合物之樹脂層或可為具有不同組合物之樹脂層。

在本發明中，在有色晶圓背面保護膜為由含有諸如環氧樹脂之熱固性樹脂之樹脂組合物形成的薄膜狀物品的狀況下，可有效地展現至半導體晶圓之緊密黏附性。

順便提及，由於在工件(半導體晶圓)之切塊步驟中使用切割晶圓，故在一些狀況下有色晶圓背面保護膜吸收濕氣而具有正常狀態之濕氣含量或更多。當在維持此高濕氣含量之情況下執行覆晶結合時，水蒸氣保留在有色晶圓背面保護膜與工件或其經處理主體(晶片狀工件)之間的緊密黏附界面處，且在一些狀況下產生提昇。因此，作為有色晶圓背面保護膜，由具有高濕氣透明度之芯材構成之層的存在使水蒸氣擴散，且由此避免此問題變得可能。自此觀點，有色晶圓背面保護膜可為由芯材構成之層層壓於其一表面處或兩個表面處的保護

膜。芯材之實例包括薄膜(例如、聚醯亞胺薄膜、聚酯薄膜、聚對苯二甲酸伸乙酯薄膜、聚萘二甲酸乙二酯薄膜、聚碳酸酯薄膜等)、由玻璃纖維或塑膠非編織纖維增強之樹脂基板，及矽基板，及玻璃基板。

有色晶圓背面保護膜之厚度並不特定地限制，但可(例如)合適地選自5 μm 至500 μm 之範圍。在本發明中，有色晶圓背面保護膜之厚度較佳地為約5 μm 至150 μm ，且更佳地為約5 μm 至100 μm 。有色晶圓背面保護膜可具有單一層或層壓層中之任一形式。

作為本發明中之有色晶圓背面保護膜，在23°C下之彈性模數(拉伸儲存彈性模數 E')較佳地為1 GPa或更大，更佳地為2 GPa或更大，且進一步較佳地為3 GPa或更大。當有色晶圓背面保護膜之彈性模數為1 GPa或更大時，在自切晶帶之壓敏黏接層剝離晶片狀工件連同有色晶圓背面保護膜時，抑制或防止有色晶圓背面保護膜至支撐件之附著，且接著將有色晶圓背面保護膜置放於支撐件上以執行輸送及其類似者。就此而論，如上文提及，在有色晶圓背面保護膜由含有熱固性樹脂之樹脂組合物形成的狀況下，熱固性樹脂通常處於未固化或部分地固化之狀態中，使得有色晶圓背面保護膜在23°C下之彈性模數為在熱固性樹脂未固化或部分地固化之狀態中在23°C下的彈性模數。

有色晶圓背面保護膜在23°C下之彈性模數(拉伸儲存彈性模數 E')藉由以下步驟判定：製備有色晶圓背面保護膜而不層壓至切晶帶上，且使用由Rheometrics Co. Ltd.製造之動態黏彈性量測裝置「固體樣本分析儀RS A2(Solid Analyzer RS A2)」，在規定溫度下(23°C)，在氮氣氣氛下，量測在10 mm之樣本寬度、22.5 mm之樣本長度、0.2 mm之樣本厚度、1 Hz之頻率及10°C/分鐘之溫度上升率之條件下的拉伸模式中的彈性模數，且將其視為所獲得之拉伸儲存彈性模數 E' 之值。

有色晶圓背面保護膜之彈性模數可藉由樹脂組份(熱塑性樹脂及/

或熱固性樹脂)之種類及含量、諸如矽石填充劑之填充劑之種類及含量及其類似者控制。

此外，有色晶圓背面保護膜中對可見光之透光率(可見光透射率，波長：400 nm至800 nm)並不特定地限制，但(例如)在20%或更小(0至20%)，較佳地10%或更小(0至10%)，且進一步較佳地5%或更小(0至5%)之範圍內。當有色晶圓背面保護膜具有20%或更小之可見光透射率時，光之透射對半導體元件之影響為小的。

有色晶圓背面保護膜之可見光透射率(%)可基於在可見光透過有色晶圓背面保護膜之透射之前及之後的強度改變而判定，該判定藉由以下步驟執行：製備具有20 μm 之厚度(平均厚度)之有色晶圓背面保護膜而不層壓至切晶帶上，使用在規定強度下之具有400 nm至800 nm之波長之可見光照射有色晶圓背面保護膜(厚度：20 μm)，且使用商標名「ABSORPTION SPECTRO PHOTOMETER」(由 Shimadzu Corporation製造)量測經透射之可見光之強度。就此而論，以下亦為可能的：自厚度並非20 μm 之有色晶圓背面保護膜之可見光透射率(%)；波長：400 nm至800 nm)的值導出具有厚度20 μm 之有色晶圓背面保護膜的可見光透射率(%)；波長：400 nm至800 nm)。在本發明中，有色晶圓背面保護膜在判定有色晶圓背面保護膜之可見光透射率(%)時之厚度(平均厚度)為20 μm ，但有色晶圓背面保護膜之此厚度僅為在判定有色晶圓背面保護膜之可見光透射率(%)時之厚度，且可與切晶帶一體型晶圓背面保護膜中之有色晶圓背面保護膜之厚度相同或不同。

有色晶圓背面保護膜之可見光透射率(%)可藉由樹脂組份之種類及含量、著色試劑(諸如，顏料或染料)之種類及含量、填充劑之種類及含量及其類似者控制。

在本發明中，有色晶圓背面保護膜較佳地具有低濕氣吸收率。具

體而言，作為有色晶圓背面保護膜，當使薄膜在溫度為85℃及濕度為85% RH之氣氛下靜置歷時168個小時時的濕氣吸收率較佳地為1重量%或更小，且更佳地為0.8重量%或更小。藉由將有色晶圓背面保護膜之濕氣吸收率(在於溫度為85℃及濕度為85% RH之氣氛下靜置歷時168個小時之後)調節至1重量%或更小，雷射標記能力可增強。此外，舉例而言，在回焊步驟中可抑制或防止空隙之產生。有色晶圓背面保護膜之濕氣吸收率可(例如)藉由改變待添加之無機填充劑之量來調節。有色晶圓背面保護膜之濕氣吸收率(重量%)為在使薄膜在溫度為85℃及濕度為85% RH之氣氛下靜置歷時168個小時時自重量改變計算之值。在有色晶圓背面保護膜由含有熱固性樹脂之樹脂組合物形成之狀況下，有色晶圓背面保護膜之濕氣吸收率為在於熱固化之後使薄膜在溫度為85℃及濕度為85% RH之氣氛下靜置歷時168個小時時所獲得的值。

此外，在本發明中，有色晶圓背面保護膜較佳地具有小比率之揮發性物質。具體而言，作為有色晶圓背面保護膜，在於250℃之溫度下加熱歷時1個小時之後的重量減少之比率(重量減少率)較佳地為1重量%或更小，且更佳地為0.8重量%或更小。藉由將有色晶圓背面保護膜之重量減少率(在於250℃之溫度下加熱歷時1個小時之後)調節至1重量%或更小，雷射標記能力可增強。此外，舉例而言，在回焊步驟中可抑制或防止裂紋之產生。有色晶圓背面保護膜之重量減少率可(例如)藉由添加能夠減少無鉛焊料回焊時之裂紋產生的無機物(例如，諸如矽石或氧化鋁之無機填充劑)來調節。有色晶圓背面保護膜之重量減少率(重量%)為在將薄膜於250℃下加熱歷時1個小時時自重量改變計算之值。在有色晶圓背面保護膜由含有熱固性樹脂之樹脂組合物形成之狀況下，有色晶圓背面保護膜之重量減少率為在於熱固化之後將薄膜於250℃下加熱歷時1個小時時所獲得的值。

有色晶圓背面保護膜較佳地由隔離物(可釋放襯套，未在圖中展示)保護。隔離物具有作為用於保護有色晶圓背面保護膜直至其實際上被使用的保護材料之功能。此外，隔離物可在將有色晶圓背面保護膜轉移至切晶帶之基底材料上之壓敏黏接層時進一步用作支撐基底材料。當將工件附著至切晶帶一體型晶圓背面保護膜之有色晶圓背面保護膜上時，剝離隔離物。作為隔離物，亦可使用聚乙烯或聚丙烯薄膜，以及塑膠薄膜(聚對苯二甲酸伸乙酯)或表面塗布有釋放劑(諸如，基於氟之釋放劑或基於長鏈烷基丙烯酸酯之釋放劑)之紙。隔離物可藉由習知方法形成。此外，隔離物之厚度或其類似者並不特定地限制。

(切晶帶)

切晶帶由基底材料及形成於基底材料上之壓敏黏接層構成。因此，切晶帶充分地具有以下構成：基底材料及壓敏黏接層經層壓。基底材料(支撐基底材料)可用作用於壓敏黏接層及其類似者之支撐材料。作為基底材料，例如，可使用合適薄材料，例如，基於紙之基底材料，諸如紙；基於纖維之基底材料，諸如織物、無紡布、氈及網；基於金屬之基底材料，諸如金屬箔及金屬板；塑膠基底材料，諸如塑膠薄膜及薄片；基於橡膠之基底材料，諸如橡膠薄片；發泡體，諸如發泡薄片；及其層壓件[尤其地，基於塑膠之材料與其他基底材料之層壓件、塑膠薄膜(或薄片)彼此之層壓件，等]。在本發明中，作為基底材料，可合適地使用塑膠基底材料，諸如塑膠薄膜及薄片。用於此等塑膠材料之原材料之實例包括：烯烴樹脂，諸如聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)，及乙烯-丙烯共聚物；使用乙烯作為單體組份之共聚物，諸如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)、離子鍵共聚物樹脂、乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物，及乙烯-(甲基)丙烯酸酯(無規、交替)共聚物；聚酯，諸如聚對苯二甲酸伸乙酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)，及聚對苯二

甲酸丁二酯(PBT)；丙烯酸樹脂；聚氯乙烯(PVC)；聚胺基甲酸酯；聚碳酸酯；聚苯硫醚(PPS)；基於醯胺之樹脂，諸如聚醯胺(耐綸)及全芳族聚醯胺(aramide)；聚醚醚酮(PEEK)；聚醯亞胺；聚醚醯亞胺；聚(二)氯亞乙烯；ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)；基於纖維素之樹脂；聚矽氧樹脂；及氟化樹脂。此外，作為基底材料之材料，亦可使用諸如以上樹脂中之每一者之交聯體的聚合物。此等原材料可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。

在將塑膠基底材料用作基底材料之狀況下，諸如伸長度之變形性質可藉由拉伸處理或其類似者來控制。

基底材料之厚度並不特定地限制，且可視強度、可撓性、預期使用目的及其類似者適當地選擇。舉例而言，厚度一般為1000 μm 或更小(例如，1 μm 至1000 μm)，較佳地1 μm 至500 μm ，進一步較佳地3 μm 至300 μm ，且尤其地約5 μm 至250 μm ，但並不限於此。就此而論，基底材料可具有單一層形式或層壓層形式中之任一形式。

可施加常用表面處理(例如，化學或物理處理，諸如鉻酸鹽處理、臭氧暴露、火焰暴露、暴露於高電壓電擊，或電離輻射處理，或使用底塗劑之塗布處理)，以便改良與鄰近層之緊密黏附性、固持性質等。

順便提及，基底材料可含有在不削弱本發明之優點及其類似者之範圍內的各種添加劑(著色試劑、填充劑、增塑劑、抗老化劑、抗氧化劑、界面活性劑、阻燃劑等)。

壓敏黏接層由壓敏黏接劑形成且具有壓敏黏附性。此壓敏黏接劑並不特定地限制，且可合適地在已知壓敏黏接劑當中選擇。具體而言，作為壓敏黏接劑，具有上文提及之特性之壓敏黏接劑可在以下已知壓敏黏接劑當中合適地選擇並使用：諸如丙烯酸壓敏黏接劑、基於橡膠之壓敏黏接劑、基於乙烯基烷基醚之壓敏黏接劑、基於聚矽氧之

壓敏黏接劑、基於聚酯之壓敏黏接劑、基於聚醯胺之壓敏黏接劑、基於胺基甲酸酯之壓敏黏接劑、基於氟之壓敏黏接劑、基於苯乙烯-二烯嵌段共聚物之壓敏黏接劑，及蠕變特性改良壓敏黏接劑(其中具有為約200℃或更低之熔點之熱可熔融樹脂混合至此等壓敏黏接劑中)(參見(例如)JP-A-56-61468、JP-A-61-174857、JP-A-63-17981、JP-A-56-13040等)。此外，作為壓敏黏接劑，亦可使用輻射可固化壓敏黏接劑(或能量射線可固化壓敏黏接劑)或熱可膨脹壓敏黏接劑。壓敏黏接劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。

在本發明中，作為壓敏黏接劑，可合適地使用丙烯酸壓敏黏接劑及基於橡膠之壓敏黏接劑，且特定言之，丙烯酸壓敏黏接劑為合適的。作為丙烯酸壓敏黏接劑，可提及將丙烯酸聚合物(均聚物或共聚物)用作原料聚合物的丙烯酸壓敏黏接劑，該丙烯酸聚合物(均聚物或共聚物)使用一或多種(甲基)丙烯酸烷酯(alkyl(meth)acrylates，(meth)acrylic acid alkyl ester)作為單體組份。

上文提及之丙烯酸壓敏黏接劑中之(甲基)丙烯酸烷酯之實例包括諸如以下各者之(甲基)丙烯酸烷酯：(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)丙烯酸十一酯、(甲基)丙烯酸十二酯、(甲基)丙烯酸十三酯、(甲基)丙烯酸十四酯、(甲基)丙烯酸十五酯、(甲基)丙烯酸十六酯、(甲基)丙烯酸十七酯、(甲基)丙烯酸十八酯、(甲基)丙烯酸十九酯，及(甲基)丙烯酸二十酯。作為(甲基)丙烯酸烷酯，具有4至18個碳原子之(甲基)丙烯酸烷酯為合適的。順便提及，

(甲基)丙烯酸烷酯之烷基可能為直鏈或分支鏈。

上文提及之丙烯酸聚合物可含有對應於為了改良內聚力、耐熱性、交聯能力及其類似者之目的可與上文提及之(甲基)丙烯酸烷酯聚合之其他單體組份(可共聚合單體組份)的單元。此等可共聚合單體組份之實例包括：含羧基單體，諸如(甲基)丙烯酸(丙烯酸或甲基丙烯酸)、丙烯酸羧乙酯、丙烯酸羧戊酯、衣康酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸，及丁烯酸；含酸酐基單體，諸如順丁烯二酸酐，及衣康酸酐；含羥基單體，諸如(甲基)丙烯酸羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸羥丁酯、(甲基)丙烯酸羥己酯、(甲基)丙烯酸羥辛酯、(甲基)丙烯酸羥癸酯、(甲基)丙烯酸羥月桂酯，及甲基丙烯酸(4-羥甲基環己酯)；含磺酸基單體，諸如苯乙烯磺酸、烯丙基磺酸、2-(甲基)丙烯酸醯胺-2-甲基丙磺酸、(甲基)丙烯酸醯胺丙磺酸、(甲基)丙烯酸磺丙酯，及(甲基)丙烯酸醯氧萘磺酸；含磷酸基單體，諸如2-羥乙基丙烯酸醯磷酸酯；基於(N上經取代)醯胺之單體，諸如(甲基)丙烯酸醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酸醯胺、N-丁基(甲基)丙烯酸醯胺、N-羥甲基(甲基)丙烯酸醯胺，及N-羥甲基丙烷(甲基)丙烯酸醯胺；基於(甲基)丙烯酸胺基烷酯之單體，諸如(甲基)丙烯酸胺基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基胺基乙酯，及(甲基)丙烯酸第三丁基胺基乙酯；基於(甲基)丙烯酸烷氧基烷酯之單體，諸如(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯及(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯；氰基丙烯酸酯單體；諸如丙烯腈及甲基丙烯腈；含環氧基丙烯酸單體，諸如(甲基)丙烯酸縮水甘油酯；基於苯乙烯之單體，諸如苯乙烯及 α -甲基苯乙烯；基於乙烯酯之單體，諸如乙酸乙烯酯及丙酸乙烯酯；基於烯烴之單體，諸如異戊二烯、丁二烯，及異丁烯；基於乙烯醚之單體，諸如乙烯醚；含氮單體，諸如N-乙基吡咯啉酮、甲基乙基吡咯啉酮、乙基吡啶、乙基哌啉酮、乙基嘧啶、乙基哌嗪、乙基吡嗪、乙基吡咯、乙基咪唑、乙基噁唑、乙基

嗎啉、N-乙烯基羧酸醯胺，及N-乙烯基己內醯胺；基於順丁烯二醯亞胺之單體，諸如N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-異丙基順丁烯二醯亞胺、N-月桂基順丁烯二醯亞胺，及N-苯基順丁烯二醯亞胺；基於衣康醯亞胺之單體，諸如N-甲基衣康醯亞胺、N-乙基衣康醯亞胺、N-丁基衣康醯亞胺、N-辛基衣康醯亞胺、N-2-乙基己基衣康醯亞胺、N-環己基衣康醯亞胺，及N-月桂基衣康醯亞胺；基於丁二醯亞胺之單體，諸如N-(甲基)丙烯醯氧基亞甲基丁二醯亞胺、N-(甲基)丙烯醯基-6-氧基六亞甲基丁二醯亞胺，及N-(甲基)丙烯醯基-8-氧基八亞甲基丁二醯亞胺；基於二醇之丙烯酸酯單體，諸如聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基乙二醇(甲基)丙烯酸酯，及甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯；具有雜環、鹵素原子、矽原子或其類似者之基於丙烯酸酯之單體，諸如四氫糠基(甲基)丙烯酸酯、氟(甲基)丙烯酸酯，及聚矽氧(甲基)丙烯酸酯；多官能單體，諸如己二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、異戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二異戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、胺基甲酸酯丙烯酸酯、二乙烯基苯、二(甲基)丙烯酸丁酯，及二(甲基)丙烯酸己酯；及其類似者。此等可共聚合單體組份可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。

在將輻射可固化壓敏黏接劑(或能量射線可固化壓敏黏接劑)用作壓敏黏接劑之狀況下，輻射可固化壓敏黏接劑(組合物)之實例包括內部輻射可固化壓敏黏接劑，其中將在聚合物側鏈或主鏈中具有自由基反應性碳-碳雙鍵之聚合物用作原料聚合物；輻射可固化壓敏黏接劑，其中將UV可固化單體組份或寡聚物組份摻合至壓敏黏接劑中；及其類似者。此外，在將熱可膨脹壓敏黏接劑用作壓敏黏接劑之狀況

下，可提及含有壓敏黏接劑及發泡劑(尤其地，熱可膨脹微球)之熱可膨脹壓敏黏接劑及其類似者作為熱可膨脹壓敏黏接劑。

在本發明中，壓敏黏接層可含有在不削弱本發明之優點之範圍內的各種添加劑(例如，增黏性樹脂、著色試劑、增稠劑、增量劑、填充劑、增塑劑、抗老化劑、抗氧化劑、界面活性劑、交聯劑等)。

交聯劑並不特定地限制且可使用已知交聯劑。具體而言，作為交聯劑，不僅可提及基於異氰酸酯之交聯劑、基於環氧基之交聯劑、基於三聚氰胺之交聯劑及基於過氧化物之交聯劑，而且可提及基於脲之交聯劑、基於金屬醇鹽之交聯劑、基於金屬螯合物之交聯劑、基於金屬鹽之交聯劑、基於碳化二亞胺之交聯劑、基於噁唑啉之交聯劑、基於氮丙啶之交聯劑、基於胺之交聯劑及其類似者，且基於異氰酸酯之交聯劑及基於環氧基之交聯劑為合適的。基於異氰酸酯之交聯劑及基於環氧基之交聯劑之具體實例包括在關於有色晶圓背面保護膜之段落中所具體地例示的化合物(具體實例)。交聯劑可單一地或以兩個或兩個以上種類之組合使用。順便提及，交聯劑之量並不特定地限制。

在本發明中，替代於交聯劑之使用或連同交聯劑之使用，藉由使用電子束或紫外光之照射執行交聯處理亦為可能的。

壓敏黏接層可(例如)藉由利用包括以下步驟之常用方法形成：混合壓敏黏接劑與可選溶劑及其他添加劑，且接著使混合物成形為一片狀層。具體而言，壓敏黏接層可(例如)藉由以下方法形成：包括將含有壓敏黏接劑與可選溶劑及其他添加劑之混合物塗覆於基底材料上之方法，包括將上文提及之混合物塗覆於適當隔離物(諸如，剝離型紙)上以形成壓敏黏接層且接著將其轉移(轉錄)於基底材料上之方法，或類似方法。

壓敏黏接層之厚度並不特定地限制，且(例如)為約5 μm 至300 μm ，較佳地5 μm 至80 μm ，且更佳地15 μm 至50 μm 。當壓敏黏接層之

厚度在上文提及之範圍內時，可有效地展現一適當壓敏黏接力。壓敏黏接層可為單一層或多層。

根據本發明，可使切晶帶一體型晶圓背面保護膜具有抗靜電功能。歸因於此構成，可防止電路歸因於在緊密黏附(黏附)時及在其剝離時靜電能量之產生或歸因於工件(半導體晶圓等)藉由靜電能量充電而出現故障。抗靜電功能之賦予可藉由一適當方式執行，諸如將抗靜電劑或傳導物質添加至基底材料、壓敏黏接層，及有色晶圓背面保護膜之方法，或將由電荷轉移錯合物、金屬薄膜或其類似者構成之傳導層提供至基底材料上之方法。作為此等方法，具有對改變半導體晶圓之品質之擔心的雜質離子難以產生的方法為較佳的。為了賦予傳導性、改良導熱性及其類似者之目的而摻合之傳導物質(傳導填充劑)的實例包括：銀、鋁、金、銅、鎳、傳導合金或其類似者之球狀、針狀、片狀金屬粉末；諸如氧化鋁之金屬氧化物；非晶形碳黑，及石墨。然而，有色晶圓背面保護膜自不漏電之觀點較佳地為非傳導的。

在本發明中，切晶帶可如上文提及而製備且得以使用，或可使用市售產品。

此外，切晶帶一體型晶圓背面保護膜可以將其捲繞為捲筒之形式形成，或可以薄片(薄膜)經層壓之形式形成。舉例而言，在薄膜具有將其捲繞為捲筒之形式的狀況下，薄膜在切晶帶一體型晶圓背面保護膜根據需要由隔離物保護之狀態下捲繞為捲筒，藉此薄膜可製備為呈將其捲繞為捲筒之狀態或形式的切晶帶一體型晶圓背面保護膜。就此而論，呈將其捲繞為捲筒之狀態或形式的切晶帶一體型晶圓背面保護膜可藉由基底材料、形成於基底材料之一表面上之壓敏黏接層、形成於壓敏黏接層上之晶圓背面保護膜，及形成於基底材料之另一表面上的經可釋放處理之層(後表面處理層)構成。

順便提及，切晶帶一體型晶圓背面保護膜之厚度(晶圓背面保護

膜之厚度及由基底材料及壓敏黏接層構成之切晶帶之厚度的總厚度)可為(例如)選自11 μm 至300 μm 之範圍，且較佳地為15 μm 至200 μm ，且更佳地為20 μm 至150 μm 。

在切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之壓敏黏接層之厚度的比率並不特定地限制，但可(例如)適當地選自以下範圍：晶圓背面保護膜之厚度/切晶帶之壓敏黏接層之厚度=150/5至3/100，且較佳地為100/5至3/50，且更佳地為60/5至3/40。當晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之壓敏黏接層之厚度的比率在以上範圍內時，可展現適當壓敏黏接力且可展現卓越切塊性質及上提(picking-up)性質。

此外，在切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之厚度(基底材料及壓敏黏接層之總厚度)的比率並不特定地限制，但可(例如)適當地選自以下範圍：晶圓背面保護膜之厚度/切晶帶之厚度=150/50至3/500，且較佳地為100/50至3/300，且更佳地為60/50至3/150。當晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之厚度的比率在150/50至3/500之範圍內時，上提性質良好且可抑制或防止切塊時側向殘餘之產生。

如上文，藉由控制晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之壓敏黏接層之厚度的比率，或晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之厚度(基底材料及壓敏黏接層之總厚度)的比率，切塊步驟處之切塊性質、上提步驟處之上提性質及其類似者可改良，且切晶帶一體型晶圓背面保護膜可有效地自半導體晶圓之切塊步驟利用至半導體晶片之覆晶結合步驟。

(切晶帶一體型晶圓背面保護膜之製造方法)

描述本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜之製造方法，同時使用切晶帶一體型晶圓背面保護膜1作為一實例。首先，藉由習知薄膜形成方法形成基底材料31。薄膜形成方法之實例包括壓延(calendar)

薄膜形成法、有機溶劑中之澆鑄法、緊密封系統中之膨脹擠壓法、T形模擠壓法、共擠壓法，及乾式層壓法。

接著，藉由將壓敏黏接組合物塗覆至基底材料31上，繼之以乾燥(根據需要藉由在加熱下交聯)而形成壓敏黏接層32。塗覆方法之實例包括滾塗法、網版塗布及凹版塗布。就此而論，可直接執行壓敏黏接組合物至基底材料31上之塗覆以在基底材料31上形成壓敏黏接層32，或可將壓敏黏接組合物塗覆至剝離型紙或表面已經受可釋放處理之其類似者上以形成壓敏層，接著將壓敏層轉移至基底材料31上以在基底材料31上形成壓敏黏接層32。因此，藉由在基底材料31上形成壓敏黏接層32而製備切晶帶3。

另一方面，藉由將用於形成有色晶圓背面保護膜2之形成材料塗覆至剝離型紙上以便在乾燥之後具有規定厚度，且在規定條件下進一步乾燥(在熱固化為必要的狀況下，根據需要執行加熱處理及乾燥)，形成塗布層。藉由將塗布層轉移至壓敏黏接層32上，使有色晶圓背面保護膜2形成於壓敏黏接層32上。就此而論，晶圓背面保護膜2亦可藉由將用於形成有色晶圓背面保護膜2之形成材料直接塗覆至壓敏黏接層32上，繼之以在規定條件下乾燥(在熱固化為必要的狀況下，根據需要執行加熱處理及乾燥)，而形成於壓敏黏接層32上。因此，可獲得根據本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜1。順便提及，在於有色晶圓背面保護膜2之形成時執行熱固化之狀況下，執行熱固化至使得達成部分固化之程度為重要的，但較佳地不執行熱固化。

本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜可適用於包括覆晶結合步驟之半導體器件的製造。即，本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜用於覆晶安裝半導體器件之製造，且由此在切晶帶一體型晶圓背面保護膜之有色晶圓背面保護膜附著至半導體晶片之背面之條件或形式下製造覆晶安裝半導體器件。因此，本發明之切晶帶一體型晶圓背面保

護膜可用於覆晶安裝半導體器件(在半導體晶片藉由覆晶結合方法固定至諸如基板之黏附物的狀態或形式下之半導體器件)。

(半導體晶圓)

工件(半導體晶圓)並不特定地限制，只要其為已知或常用半導體晶圓，且可在由各種材料製成之半導體晶圓當中適當地選擇且使用。在本發明中，作為半導體晶圓，可合適地使用矽晶圓。

(半導體器件之製造程序)

用於製造本發明之半導體器件之製程並不特定地限制，只要其為用於使用切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造半導體器件之製程。舉例而言，可提及包括以下步驟之製造程序及類似製程：

將工件附著至切晶帶一體型晶圓背面保護膜之有色晶圓背面保護膜上的步驟(安裝步驟)；

將工件切塊以形成晶片狀工件的步驟(切塊步驟)；

自切晶帶之壓敏黏接層剝離晶片狀工件連同有色晶圓背面保護膜的步驟(上提步驟)；及

藉由覆晶結合將晶片狀工件固定至黏附物的步驟(覆晶結合步驟)。

更具體而言，作為用於製造半導體器件之製程，例如，半導體器件可在將視情況提供於有色晶圓背面保護膜上之隔離物適當地剝離之後使用本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造(如下)。在下文中，參看圖2A至圖2D，描述該製程，同時使用切晶帶一體型晶圓背面保護膜1作為一實例。

圖2A至圖2D為展示用於使用本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造半導體器件之製程的一實施例的橫截面示意圖。在圖2A至圖2D中，4為工件(半導體晶圓)，5為晶片狀工件(半導體晶片)，51為形成於半導體晶片5之電路面處之凸塊，6為黏附物，61為黏附至黏附

物6之連接襯墊的用於接合之傳導材料，且1、2、3、31及32分別為切晶帶一體型晶圓背面保護膜、有色晶圓背面保護膜、切晶帶、基底材料，及壓敏黏接層，如上文所提及。

(安裝步驟)

首先，如圖2A中所示，將半導體晶圓(工件)4附著(按壓結合)至切晶帶一體型晶圓背面保護膜1中之有色晶圓背面保護膜2上，以藉由緊密黏附及固持而固定半導體晶圓(安裝步驟)。通常在使用諸如壓輥之按壓構件按壓之同時執行本步驟。

(切塊步驟)

接著，如圖2B中所示，將半導體晶圓4切塊。因此，將半導體晶圓4切割成規定大小且個別化(形成為小片)以製造半導體晶片(晶片狀工件)5。舉例而言，根據正常方法自半導體晶圓4之電路面側執行切塊。此外，本步驟可採用(例如)稱為全切之切割方法，其形成到達切晶帶一體型晶圓背面保護膜1之切口。在本發明中，在切塊步驟中全切(完全地切割)工件為重要的。在此場合，將工件連同有色晶圓背面保護膜一起切塊同時完全地切割有色晶圓背面保護膜為重要的。即，本步驟為藉由將工件連同有色晶圓背面保護膜一起切塊而形成晶片狀工件的步驟為重要的。就此而論，在工件連同有色晶圓背面保護膜一起切塊時，可以切口不形成於切晶帶上之形式或以切口至少部分地形成之形式(較佳地部分地使得切晶帶未切割)執行該切塊。在本步驟中所使用之切塊裝置並不特定地限制，且可使用習知裝置。此外，由於半導體晶圓4藉由切晶帶一體型晶圓背面保護膜1黏附且固定，故可抑制晶片破裂及晶片飛出，以及亦可抑制半導體晶圓之損壞。就此而論，當有色晶圓背面保護膜2由含有環氧樹脂之樹脂組合物形成時，抑制或防止在切割表面處自有色晶圓背面保護膜之黏接劑擠壓之產生(甚至在其藉由切塊切割時)。結果，可抑制或防止切割表面自身之再

附著(結塊)，且由此，而且可方便地執行待在下文提及之上提。

在切晶帶一體型晶圓背面保護膜膨脹之狀況下，膨脹可使用習知膨脹裝置執行。膨脹裝置具有能夠向下推切晶帶一體型晶圓背面保護膜穿過切塊環之圓環狀外環及具有小於外環之直徑且支撐切晶帶一體型晶圓背面保護膜的內環。歸因於膨脹步驟，有可能防止鄰近半導體晶片在待於下文提及之上提步驟中經由彼此接觸所造成之損壞。

(上提步驟)

如圖2C中所示而執行半導體晶片5之上提，以自切晶帶3剝離半導體晶片5連同有色晶圓背面保護膜2，以便收集黏附且固定至切晶帶一體型晶圓背面保護膜1之半導體晶片5。上提之方法並不特定地限制，且可採用習知的各種方法。舉例而言，可提及包括使用一針自切晶帶一體型晶圓背面保護膜1之基底材料31側上推每一半導體晶片5且使用一上提裝置上提經推出之半導體晶片5的方法。就此而論，經上提之半導體晶片5由在背面(亦被稱為非電路面、非電極形成面等)之有色晶圓背面保護膜2保護。

(覆晶結合步驟)

藉由覆晶結合方法(覆晶安裝方法)將經上提之半導體晶片5固定至諸如基底材料之黏附物。具體而言，半導體晶片5根據一常用方式以半導體晶片5之電路面(亦被稱為正面、電路圖案形成面、電極形成面等)與黏附物6相對之形式固定至黏附物6。舉例而言，使形成於半導體晶片5之電路面處之凸塊51與附著至黏附物6之連接襯墊的傳導材料61(諸如，焊料)接觸，且使該傳導材料在按壓下熔融，藉此可保證半導體晶片5與黏附物6之間的電連接，且半導體晶片5可固定至黏附物6。就此而論，在半導體晶片5固定至黏附物6時，提前清洗半導體晶片5及黏附物6之相對面及間隙且接著將囊封材料(諸如，囊封樹脂)填充至間隙中為重要的。

作為黏附物，可使用諸如引線框架及電路板(諸如，佈線電路板)之各種基板。基板之材料並不特定地限制，且可提及陶瓷基板及塑膠基板。塑膠基板之實例包括環氧基板、雙順丁烯二醯亞胺三嗪基板及聚醯亞胺基板。

在覆晶結合中，凸塊及傳導材料之材料並不特定地限制，且其實例包括焊料(合金)，諸如基於錫-鉛之金屬材料、基於錫-銀之金屬材料、基於錫-銀-銅之金屬材料、基於錫-鋅之金屬材料，及基於錫-鋅-鈹之金屬材料；以及基於金之金屬材料及基於銅之金屬材料。

順便提及，在本步驟中，使傳導材料熔融以連接在半導體晶片5之電路面處之凸塊與黏附物6之表面上的傳導材料。傳導材料熔融時之溫度通常為約260°C(例如，250°C至300°C)。可藉由使用環氧樹脂或其類似物形成晶圓背面保護膜，而使本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜具有能夠忍受在覆晶結合步驟中之高溫的耐熱性。

此外，待清洗覆晶結合中之半導體晶片5與黏附物6之間的相對面(電極形成面)及間隙時使用之洗液並無特定地限制，且該液體可為有機洗液或可為含水洗液。本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中之有色晶圓背面保護膜具有對該洗液之耐溶劑性，且實質上不具有對此等洗液之溶解性。因此，如上文提及，可使用各種洗液作為該洗液，且清洗可藉由任何習知方法達成而無需任何特殊洗液。

在本發明中，待在半導體晶片5與黏附物6之間的間隙之囊封時使用之囊封材料並無特定地限制，只要該材料為具有絕緣性質之樹脂(絕緣樹脂)即可，且其可在諸如囊封樹脂之已知囊封材料當中合適地選擇且使用。囊封樹脂較佳為具有彈性之絕緣樹脂。囊封樹脂之實例包括含有環氧樹脂之樹脂組合物。關於環氧樹脂，可提及在上文中所例示之環氧樹脂。此外，由含有環氧樹脂之樹脂組合物構成之囊封樹脂可含有除環氧樹脂外之熱固性樹脂(諸如，酚樹脂)，或除了環氧樹

脂之外亦含有熱塑性樹脂。順便提及，可利用酚樹脂作為用於環氧樹脂之固化劑，且關於此酚樹脂，可提及在上文中所例示之酚樹脂。

在使用囊封樹脂之囊封步驟中，囊封樹脂通常藉由加熱而固化以達成囊封。在許多狀況下，囊封樹脂之固化通常在175℃下執行歷時60秒至90秒。然而，在本發明中，並非限於此，例如，固化可在165℃至185℃之溫度下執行歷時若干分鐘。在有色晶圓背面保護膜由含有熱固性樹脂之樹脂組合物形成之狀況下，構成有色晶圓背面保護膜之熱固性樹脂可在囊封樹脂之固化時完全或幾乎完全固化。

半導體晶片5與黏附物6之間的間隙之距離一般為約30 μm 至300 μm 。

在使用本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜所製造之半導體器件(覆晶安裝半導體器件)中，由於有色晶圓背面保護膜附著於晶片狀工件之背面上，故可以卓越能見度施加各種標記。特定言之，甚至當標記方法為雷射標記方法時，仍可以卓越對比率施加標記，且由此有可能以良好能見度觀測由雷射標記所應用之各種種類的資訊(文字資訊、圖形資訊等)。在雷射標記時，可利用已知雷射標記裝置。此外，作為雷射，有可能利用諸如氣體雷射、固態雷射及液體雷射之各種雷射。具體而言，作為氣體雷射，可在無特定限制之情況下利用任何已知氣體雷射，但二氧化碳雷射(CO_2 雷射)及準分子雷射(ArF雷射、KrF雷射、XeCl雷射、XeF雷射等)為合適的。作為固態雷射，可在無特定限制之情況下利用任何已知固態雷射，但YAG雷射(諸如，Nd:YAG雷射)及YVO₄雷射為合適的。

由於使用本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜所製造之覆晶安裝半導體器件為藉由覆晶安裝方法安裝之半導體器件，故該器件與藉由晶粒結合安裝方法安裝之半導體器件相比具有薄化及小型化的形狀。因此，可合適地使用覆晶安裝半導體器件作為各種電子器件及電

子零件或其材料及部件。具體而言，作為利用本發明之覆晶安裝半導體器件之電子器件，可提及所謂的「行動電話」及「PHS」、小型電腦[所謂的「PDA」(掌上型終端機)、所謂的「筆記型個人電腦」、所謂的「Net Book(商標)」，及所謂的「可穿戴電腦(wearable computer)」等]、具有「行動電話」與電腦整合之形式的小型電子器件、所謂的「Digital Camera(商標)」、所謂的「數位視訊相機」、小型電視機、小型遊戲機、小型數位音訊播放機、所謂的「電子記事簿」、所謂的「電子字典」、用於所謂的「電子書」之電子器件終端機、諸如小型數位型錶之行動電子器件(攜帶型電子器件)，及其類似者。不必說，亦可提及不同於行動器件之電子器件(固定型器件等)，例如，所謂的「桌上型個人電腦」、薄型電視機、用於記錄及重現之電子器件(硬碟錄音機、DVD播放機等)、投影儀、微型機器，及其類似者。另外，電子零件或用於電子器件及電子零件之材料及部件並不特定地限制，且其實例包括用於所謂的「CPU」之零件及用於各種記憶體器件(所謂的「記憶體」、硬碟等)之部件。

實例

以下將詳細地說明性地描述本發明之較佳實例。然而，在此等實例中描述之材料、混合量及其類似者並不意欲將本發明之範疇限於僅彼等，除非另外規定，且其僅為解釋性實例。此外，每一實例中之份為重量標準，除非另外規定。

實例1

<有色晶圓背面保護膜之製造>

將以具有丙烯酸乙酯及甲基丙烯酸甲酯作為主要組分的基於丙烯酸酯之聚合物(商標名「PARACRON W-197CM」，由Negami Chemical Industrial Co., Ltd.製造)之100份計，113份環氧樹脂(商標名「EPICOAT 1004」，由JER Co., Ltd.製造)、121份酚樹脂(商標名

「MILEX XLC-4L」，由Mitsui Chemicals, Inc.製造)、246份球形矽石(商標名「SO-25R」，由Admatechs Co., Ltd.製造，平均粒子直徑：0.5 μm)、5份染料1(商標名「OIL GREEN 502」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)，及5份染料2(商標名「OIL BLACK BS」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)溶解至甲基乙基酮中，以製備具有23.6重量%之固體濃度的樹脂組合物溶液。

將該樹脂組合物溶液塗覆至由具有厚度50 μm 之聚對苯二甲酸伸乙酯薄膜構成的作為可釋放襯套(隔離物)之經可釋放處理的薄膜(其已經受聚矽氧釋放處理)上，且接著在130℃下乾燥歷時2分鐘以製造具有厚度(平均厚度)20 μm 之有色晶圓背面保護膜A。

<切晶帶一體型晶圓背面保護膜之製造>

使用手用捲筒將上文之有色晶圓背面保護膜A附著於切晶帶(商標名「V-8-T」，由Nitto Denko Corporation製造；基底材料之平均厚度：65 μm ，壓敏黏接層之平均厚度：10 μm)之壓敏黏接層上，以製造切晶帶一體型晶圓背面保護膜。

實例2

<有色晶圓背面保護膜之製造>

將以具有丙烯酸乙酯及甲基丙烯酸甲酯作為主要組分的基於丙烯酸酯之聚合物(商標名「PARACRON W-197CM」，由Negami Chemical Industrial Co., Ltd.製造)之100份計，113份環氧樹脂(商標名「EPICOAT 1004」，由JER Co., Ltd.製造)、121份酚樹脂(商標名「MILEX XLC-4L」，由Mitsui Chemicals, Inc.製造)、246份球形矽石(商標名「SO-25R」，由Admatechs Co., Ltd.製造，平均粒子直徑：0.5 μm)、10份染料1(商標名「OIL GREEN 502」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)，及10份染料2(商標名「OIL BLACK BS」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)溶解至甲基乙基酮中，以

製備具有23.6重量%之固體濃度的樹脂組合物溶液。

將該樹脂組合物溶液塗覆至由具有厚度50 μm 之聚對苯二甲酸伸乙酯薄膜構成的作為可釋放襯套(隔離物)之經可釋放處理之薄膜(其已經受聚矽氧釋放處理)上，且接著在130°C下乾燥歷時2分鐘以製造具有厚度(平均厚度)20 μm 之有色晶圓背面保護膜B。

<切晶帶一體型晶圓背面保護膜之製造>

使用手用捲筒將上文之有色晶圓背面保護膜B附著於切晶帶(商標名「V-8-T」，由Nitto Denko Corporation製造；基底材料之平均厚度：65 μm ，壓敏黏接層之平均厚度：10 μm)之壓敏黏接層上，以製造切晶帶一體型晶圓背面保護膜。

實例3

<有色晶圓背面保護膜之製造>

將以具有丙烯酸乙酯及甲基丙烯酸甲酯作為主要組分的基於丙烯酸酯之聚合物(商標名「PARACRON W-197CM」，由Negami Chemical Industrial Co., Ltd.製造)之100份計，32份環氧樹脂(商標名「EPICOAT 1004」，由JER Co., Ltd.製造)、35份酚樹脂(商標名「MILEX XLC-4L」，由Mitsui Chemicals, Inc.製造)、90份球形矽石(商標名「SO-25R」，由Admatechs Co., Ltd.製造，平均粒子直徑：0.5 μm)、3份染料1(商標名「OIL GREEN 502」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)，及3份染料2(商標名「OIL BLACK BS」，由Orient Chemical Industries Co., Ltd.製造)溶解至甲基乙基酮中，以製備具有23.6重量%之固體濃度的樹脂組合物溶液。

將該樹脂組合物溶液塗覆至由具有厚度50 μm 之聚對苯二甲酸伸乙酯薄膜構成的作為可釋放襯套(隔離物)之經釋放處理之薄膜(其已經受聚矽氧釋放處理)上，且接著在130°C下乾燥歷時2分鐘以製造具有厚度(平均厚度)20 μm 之有色晶圓背面保護膜C。

<切晶帶一體型晶圓背面保護膜之製造>

使用手用捲筒將上文之有色晶圓背面保護膜C附著於切晶帶(商標名「V-8-T」，由Nitto Denko Corporation製造；基底材料之平均厚度：65 μm ，壓敏黏接層之平均厚度：10 μm)之壓敏黏接層上，以製造切晶帶一體型晶圓背面保護膜。

順便提及，在根據實例1至3之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，有色晶圓背面保護膜之厚度(平均厚度)為20 μm 。此外，關於切晶帶(商標名「V-8-T」，由Nitto Denko Corporation製造)，基底材料之厚度(平均厚度)為65 μm ，壓敏黏接層之厚度(平均厚度)為10 μm ，且總厚度為75 μm 。因此，在根據實例1至3之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，有色晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之壓敏黏接層之厚度的比率(有色晶圓背面保護膜之厚度/切晶帶之壓敏黏接層之厚度；平均厚度之比率)為20/10，且有色晶圓背面保護膜之厚度與切晶帶之厚度(基底材料及壓敏黏接層之總厚度)的比率(有色晶圓背面保護膜之厚度/切晶帶之厚度；平均厚度之比率)為20/75。

(評估1：晶圓背面保護膜之物理性質之量測)

關於實例1至3中所製造之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中之晶圓背面保護膜(有色晶圓背面保護膜)，量測可見光透射率(%)、濕氣吸收率(重量%)及重量減少率(重量%)。量測之結果展示於表1中。

<可見光透射率之量測方法>

使用商標名「ABSORPTION SPECTRO PHOTOMETER」(由Shimadzu Corporation製造)以在規定強度下具有400 nm至800 nm之波長的可見光照射實例1至3中所製造之有色晶圓背面保護膜中之每一者(有色晶圓背面保護膜A至C)(厚度：20 μm)，且量測經透射之可見光的強度。自在穿過有色晶圓背面保護膜之前及之後的可見光之強度改變，判定可見光透射率(%)。

<濕氣吸收率之量測方法>

使實例1至3中所製造之有色晶圓背面保護膜中之每一者(有色晶圓背面保護膜A至C)在溫度為85℃及濕度為85% RH的恆溫且恆濕之腔室中靜置歷時168個小時。自在靜置之前及之後的重量改變，判定濕氣吸收率(重量%)。

<重量減少率之量測方法>

使實例1至3中所製造之有色晶圓背面保護膜中之每一者(有色晶圓背面保護膜A至C)在250℃下在乾燥機中靜置歷時1個小時。自在靜置之前及之後的重量改變(重量減少量)，判定重量減少率(重量%)。

(評估2)

此外，在實例1至3中所製造之切晶帶一體型晶圓背面保護膜上，藉由以下評估或量測方法評估或量測有色晶圓背面保護膜之彈性模數，晶圓背面之切塊性質、上提性質、覆晶結合性質、標記性質，及晶圓背面之外觀性質。評估或量測之結果一起描述於表2中。

<有色晶圓背面保護膜之彈性模數之量測方法>

有色晶圓背面保護膜之彈性模數藉由以下步驟判定：製備有色晶圓背面保護膜而不層壓至切晶帶上，且使用由Rheometrics Co. Ltd.製造之動態黏彈性量測裝置「固體樣本分析儀RS A2(Solid Analyzer RS A2)」，在規定溫度下(23℃)，在氮氣氣氛下，量測在10 mm之樣本寬度、22.5 mm之樣本長度、0.2 mm之樣本厚度、1 Hz之頻率及10℃/分鐘之溫度上升率之條件下的拉伸模式中的彈性模數，且將其視為所獲得之拉伸儲存彈性模數E'之值。

<切塊性質/上提性質之評估方法>

使用實例1至3之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中之每一者，藉由實際上將半導體晶圓切塊而評估切塊性質，且接著評估剝離能力，將每一評估視為對切晶帶一體型晶圓背面保護膜之切塊效能或上提效能

的評估。

使半導體晶圓(直徑：8吋，厚度：0.6 mm；矽鏡面晶圓)經受背面拋光處理，且將具有0.2 mm之厚度之鏡面晶圓用作工件。在自切晶帶一體型晶圓背面保護膜剝離隔離物之後，藉由在70℃下輥壓結合而將鏡面晶圓(工件)附著至有色晶圓背面保護膜上，且進一步執行切塊。本文中，將切塊執行為全切以便得到10 mm正方形之晶片大小。就此而論，用於半導體晶圓研磨之條件、附著條件及切塊條件係如下。

(用於半導體晶圓研磨之條件)

研磨裝置：商標名「DFG-8560」，由DISCO Corporation製造

半導體晶圓：8吋直徑(研磨背面以便自0.6 mm之厚度直至0.2 mm之厚度)

(附著條件)

附著裝置：商標名「MA-3000II」，由Nitto Seiki Co., Ltd.製造

附著速度：10 mm/min

附著壓力：0.15 MPa

在附著時之級溫度：70℃

(切塊條件)

切塊裝置：商標名「DFD-6361」，由DISCO Corporation製造

切塊環：「2-8-1」(由DISCO Corporation製造)

切塊速度：30 mm/sec

切塊刀：

Z1；「203O-SE 27HCDD」，由DISCO Corporation製造

Z2；「203O-SE 27HCBB」，由DISCO Corporation製造

切塊刀旋轉速度：

Z1；40,000 r/min

Z2；45,000 r/min

切割方法：階梯切割

晶圓晶片大小：10.0 mm正方形

在切塊中，確認鏡面晶圓(工件)是否在不剝離之情況下穩固地固持於切晶帶一體型晶圓背面保護膜上以令人滿意地實現切塊。將切塊良好地執行之狀況分級為「良好」，且將切塊未良好地執行之狀況分級為「不良」，由此評估切塊能力。

接著，藉由使用一針自切晶帶一體型晶圓背面保護膜之切晶帶側上推工件而將藉由切塊所獲得之晶片狀工件連同有色晶圓背面保護膜自切晶帶之壓敏黏接層剝離，藉此上提在背面已使用有色晶圓背面保護膜保護之狀態下的晶片狀工件。判定在此場合之晶片(總共400片)之上提率(%)以評估上提性質。因此，當上提率更接近100%時，上提性質更好。

此處，上提條件係如下。

(用於半導體晶圓之上提條件)

上提裝置：商標名「SPA-300」，由Shinkawa Co., Ltd.製造

上提針之數目：9個針

針之上推速度：20 mm/s

針之上推距離：500 μm

上提時間：1秒

切晶帶膨脹量：3 mm

<用於覆晶結合性質之評估方法>

在藉由上文提及之使用根據實例中之每一者之切晶帶一體型晶圓背面保護膜的<切塊性質/上提性質之評估方法>所獲得的根據每一實例之晶片狀工件上，使形成於晶片狀工件之電路面處之凸塊以晶片狀工件之表面(電路面)與電路板的擁有對應於電路面之佈線之表面相對

的形式與附著至電路板之連接襯墊的傳導材料(焊料)接觸，且使傳導材料藉由將溫度升高至260℃在壓力下熔融，且接著冷卻至室溫，藉此使晶片狀工件固定至電路板以製造半導體器件。根據以下評估標準評估在此場合之覆晶結合性質。

(用於覆晶結合性質之評估標準)

好：可輕易地藉由覆晶結合方法達成安裝；

差：不能藉由覆晶結合方法達成安裝。

<用於晶圓背面之標記性質之評估方法>

將雷射標記施加於藉由上文提及之<用於覆晶結合性質之評估方法>所獲得之半導體器件中的晶片狀工件之背面(亦即，有色晶圓背面保護膜之正面)上。關於藉由雷射標記所獲得之資訊(條碼資訊)，根據以下評估標準評估使用根據每一實例之切晶帶一體型晶圓背面保護膜所獲得的半導體器件之雷射標記能力。

(用於雷射標記能力之評估標準)

好：在隨機選擇之10個成人當中，判斷藉由雷射標記所獲得之資訊令人滿意地可見的人之數目為8人或8人以上；

差：在隨機選擇之10個成人當中，判斷藉由雷射標記所獲得之資訊令人滿意地可見的人之數目為7人或7人以下。

<用於晶圓背面之外觀性質之評估方法>

在藉由上文提及之使用根據每一實例之切晶帶一體型晶圓背面保護膜的<切塊性質/上提性質之評估方法>所獲得的根據每一實例之晶片狀工件上，根據以下評估標準在視覺上評估晶片狀工件之背面的外觀性質。

(用於外觀性質之評估標準)

好：在晶圓(矽晶圓)之背面與晶片狀工件中之有色晶圓背面保護膜之間觀測不到剝離(提昇)；

差：在晶圓(矽晶圓)之背面與晶片狀工件中之有色晶圓背面保護膜之間觀測到剝離(提昇)。

表1

	晶圓背面保護膜	可見光透射率 (%)	濕氣吸收率 (重量%)	重量減少率 (重量%)
實例1	有色晶圓背面保護膜A	2	0.4	0.7
實例2	有色晶圓背面保護膜B	1	0.4	0.9
實例3	有色晶圓背面保護膜C	12	0.5	0.7

表2

	拉伸儲存 彈性模數E' (23°C)	切塊 性質	上提 性質	覆晶結合 性質	雷射標記 能力	外觀性質
實例1	3 GPa	良好	100%	良好	良好	良好
實例2	3 GPa	良好	100%	良好	良好	良好
實例3	1 GPa	良好	100%	良好	良好	良好

自表2，確認根據實例1至3之切晶帶一體型晶圓背面保護膜以卓越等級擁有作為切晶帶之功能及作為晶圓背面保護膜之功能。

由於切晶帶及晶圓背面保護膜以整合方式形成於本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜中，以及晶圓背面保護膜經著色，故切晶帶一體型晶圓背面保護膜可自半導體晶圓之切塊步驟利用至半導體晶片之覆晶結合步驟。即，本發明之切晶帶一體型晶圓背面保護膜可合適地用作在藉由覆晶結合方法之半導體器件的製造時擁有切晶帶及晶圓背面保護膜之雙重功能的切晶帶一體型晶圓背面保護膜。

儘管已詳細地並參考本發明之具體實施例描述了本發明，但熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離本發明之範疇之情況下在其中進行各種改變及修改。

本申請案係基於2009年1月30日申請之日本專利申請案第2009-

020460號及2009年10月30日申請之日本專利申請案第2009-251125號，該等申請案之全部內容特此以引用的方式併入。

此外，本文中所引用之所有參考案之全文併入。

【符號說明】

- 1 切晶帶一體型晶圓背面保護膜
- 2 有色晶圓背面保護膜
- 3 切晶帶
- 4 半導體晶圓(工件)
- 5 半導體晶片(晶片狀工件)
- 6 黏附物
- 31 基底材料
- 32 壓敏黏接層
- 51 形成於半導體晶片5之電路面處之凸塊
- 61 黏附至黏附物6之連接襯墊的用於接合之傳導材料

申請專利範圍

1. 一種切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其包含：
一切晶帶，其包含一基底材料及一形成於該基底材料上之壓敏黏接層；及
一晶圓背面保護膜，其形成於該切晶帶之該壓敏黏接層上；
該切晶帶一體型晶圓背面保護膜係捲繞成捲筒狀；
該晶圓背面保護膜經著色；且
該晶圓背面保護膜在溫度為85℃及濕度為85% RH之氣氛下靜置歷時168個小時後之濕氣吸收率為1重量%以下。
2. 如請求項1之切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其中經著色之該晶圓背面保護膜具有雷射標記能力。
3. 如請求項1或2之切晶帶一體型晶圓背面保護膜，其係用於一覆晶安裝半導體器件。
4. 一種使用一切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造一半導體器件之方法，該方法包含以下步驟：
將一工件附著至如請求項1至3中任一項之切晶帶一體型晶圓背面保護膜之經著色之晶圓背面保護膜上，
將該工件切塊以形成一晶片狀工件，
將該晶片狀工件連同該經著色之晶圓背面保護膜一起自該切晶帶之該壓敏黏接層剝離，及
藉由覆晶結合將該晶片狀工件固定至一黏附物。
5. 一種覆晶安裝半導體器件，其係使用如請求項1至3中任一項之切晶帶一體型晶圓背面保護膜製造，該半導體器件包含一晶片狀工件，且該切晶帶一體型晶圓背面保護膜之該晶圓背面保護膜係附著至該晶片狀工件之一背面。

圖式

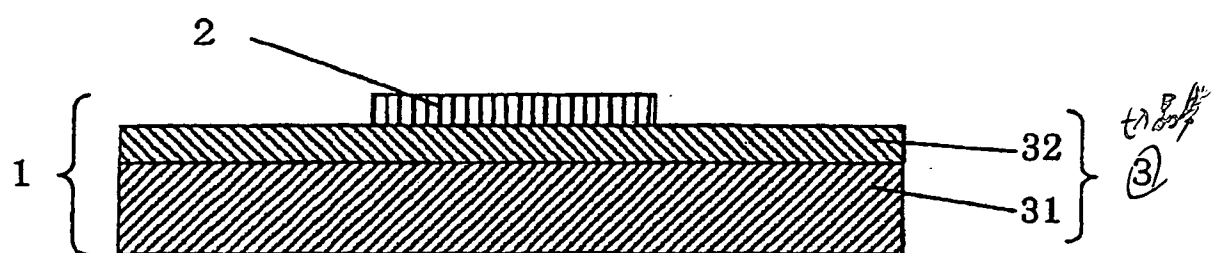


圖 1

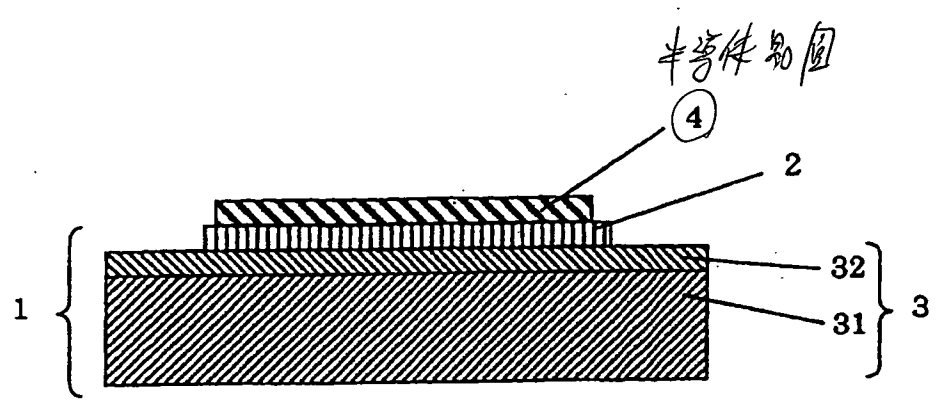


圖 2A

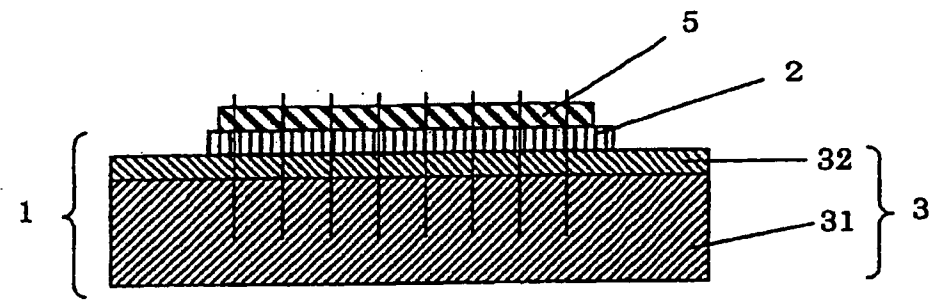


圖 2B

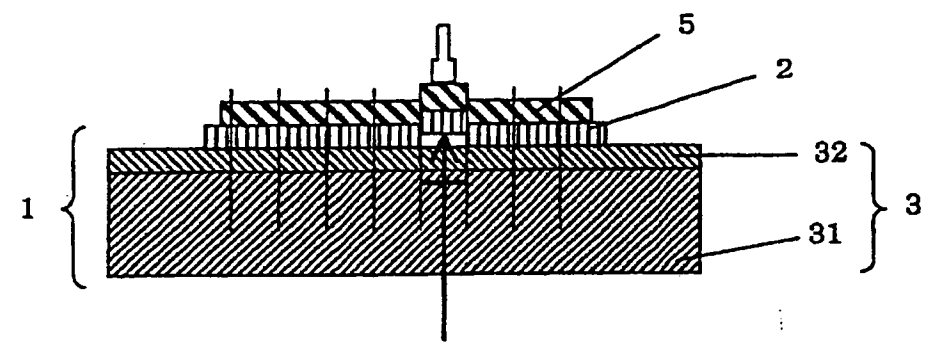


圖 2C

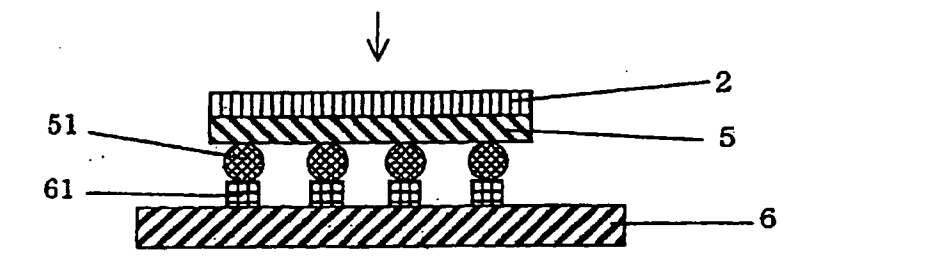


圖 2D