

請求の範囲

- [請求項1] 下記工程（S1）～（S4）をこの順で含み、
- ・工程（S1）： bumpsを備える bumps形成面を有する半導体ウエハの前記 bumps形成面に、分割予定ラインとしての溝部が裏面に到達することなく形成されている半導体チップ作製用ウエハを準備する工程
 - ・工程（S2）： 前記半導体チップ作製用ウエハの前記 bumps形成面に、第一硬化性樹脂（x1）を押圧して貼付し、前記半導体チップ作製用ウエハの前記 bumps形成面を第一硬化性樹脂（x1）で被覆すると共に、前記半導体チップ作製用ウエハに形成されている前記溝部に前記第一硬化性樹脂（x1）を埋め込む工程
 - ・工程（S3）： 前記第一硬化性樹脂（x1）を硬化させて、第一硬化樹脂膜（r1）付き半導体チップ作製用ウエハを得る工程
 - ・工程（S4）： 前記第一硬化樹脂膜（r1）付き半導体チップ作製用ウエハを前記分割予定ラインに沿って個片化し、少なくとも前記 bumps形成面及び側面が前記第一硬化樹脂膜（r1）で被覆されている半導体チップを得る工程
- さらに、前記工程（S2）の後で且つ前記工程（S3）の前、前記工程（S3）の後で且つ前記工程（S4）の前、又は前記工程（S4）において、下記工程（S-BG）を含む、半導体チップの製造方法。
- ・工程（S-BG）： 前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面を研削する工程
- [請求項2] 前記工程（S2）は、前記半導体チップ作製用ウエハの前記 bumps形成面に、第一支持シート（Y1）と前記第一硬化性樹脂（x1）の層（X1）とが積層された積層構造を有する第一積層体（α1）を、前記層（X1）を貼付面として押圧して貼付することで実施される、請求項1に記載の半導体チップの製造方法。
- [請求項3] 前記工程（S-BG）を、前記工程（S2）の後で且つ前記工程（

S 3) の前に含み、

前記工程 (S-BG) は、前記第一積層体 ($\alpha 1$) を貼付した状態で前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面を研削した後に、前記第一積層体 ($\alpha 1$) から前記第一支持シート (Y1) を剥離することにより実施され、

前記工程 (S4) は、前記第一硬化樹脂膜 (r1) 付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜 (r1) のうち前記溝部に形成されている部分を、前記分割予定ラインに沿って切断することにより実施される、請求項2に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項4]

前記工程 (S-BG) を、前記工程 (S3) の後で且つ前記工程 (S4) の前に含み、

前記工程 (S3) を、前記第一積層体 ($\alpha 1$) から前記第一支持シート (Y1) を剥離することなく実施し、

前記工程 (S-BG) は、前記第一積層体 ($\alpha 1$) を貼付した状態で前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面を研削した後に、前記第一積層体 ($\alpha 1$) から前記第一支持シート (Y1) を剥離することにより実施され、

前記工程 (S4) は、前記第一硬化樹脂膜 (r1) 付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜 (r1) のうち前記溝部に形成されている部分を、前記分割予定ラインに沿って切断することにより実施される、請求項2に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項5]

前記工程 (S-BG) を、前記工程 (S3) の後で且つ前記工程 (S4) の前に含み、

前記工程 (S2) の後で且つ前記工程 (S3) の前に、前記第一積層体 ($\alpha 1$) から前記第一支持シート (Y1) を剥離し、

前記工程 (S-BG) は、前記第一硬化樹脂膜 (r1) 付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜 (r1) の表面にバックグラインドシート (b-BG) を貼付し、前記バックグラインドシート

(b-BG)を貼付した状態で前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面を研削した後、前記第一硬化樹脂膜(r1)付き半導体チップ作製用ウエハから前記バックグラインドシート(b-BG)を剥離することにより実施され、

前記工程(S4)は、前記第一硬化樹脂膜(r1)付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜(r1)のうち前記溝部に形成されている部分を、前記分割予定ラインに沿って切断することにより実施される、請求項2に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項6]

前記工程(S-BG)を、前記工程(S4)において含み、

前記工程(S2)の後で且つ前記工程(S3)の前に、前記第一積層体(α 1)から前記第一支持シート(Y1)を剥離し、

前記工程(S4)は、前記第一硬化樹脂膜(r1)付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜(r1)のうち前記溝部に形成されている部分に、前記分割予定ラインに沿って切り込みを入れるか、又は前記分割予定ラインに沿って改質領域を形成した後、前記工程(S-BG)として、前記第一硬化樹脂膜(r1)付き半導体チップ作製用ウエハの前記第一硬化樹脂膜(r1)の表面にバックグラインドシート(b-BG)を貼付して、前記バックグラインドシート(b-BG)を貼付した状態で前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面を研削することにより実施される、請求項2に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項7]

さらに、下記工程(T)を含む、請求項1～6のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

・工程(T)：前記半導体チップ作製用ウエハの前記裏面に、第二硬化樹脂膜(r2)を形成する工程

[請求項8]

さらに、下記工程(U)を含む、請求項1～7のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

・工程(U)：前記パンプの頂部を覆う前記第一硬化樹脂膜(r1)

、又は前記バンプの頂部の一部に付着した前記第一硬化樹脂膜（ r_1 ）を除去して、前記バンプの頂部を露出させる工程

[請求項9] 前記工程（U）が、プラズマエッチング処理により実施される、請求項8に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項10] 温度90℃、周波数1Hzの条件で、前記層（X1）の試験片に400%のひずみを発生させて、前記層（X1）の試験片のせん断弾性率 G' を測定するひずみ分散測定を行ったときの、せん断弾性率 G' が、 $5.0 \times 10 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ である、請求項1～9のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項11] 前記層（X1）の厚さが、 $10 \mu\text{m}$ 以上 $200 \mu\text{m}$ 以下である、請求項1～10のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項12] 前記溝部の幅が、 $10 \mu\text{m} \sim 2000 \mu\text{m}$ である、請求項1～11のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項13] 前記溝部の深さが、 $30 \mu\text{m} \sim 700 \mu\text{m}$ である、請求項1～12のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。

[請求項14] 前記第一硬化樹脂膜（ r_1 ）が透明である、請求項1～13のいずれか1項に記載の半導体チップの製造方法。