

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成25年10月24日 (2013.10.24)

【公開番号】特開2012-129419(P2012-129419A)

【公開日】平成24年7月5日 (2012.7.5)

【年通号数】公開・登録公報2012-026

【出願番号】特願2010-280951(P2010-280951)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 1 L 23/29 (2006.01)

H 0 1 L 23/31 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/12 5 0 1 P

H 0 1 L 23/30 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月10日 (2013.9.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体チップと、

前記半導体チップを覆うように形成された樹脂部と、

前記半導体チップの回路形成面側の前記樹脂部上に形成されており、配線層と絶縁層とを積層した配線構造と、

前記配線構造の前記絶縁層内であって、かつ、前記半導体チップと対向する領域に設けられており、前記配線構造の熱膨張係数よりも前記半導体チップの熱膨張係数に近い熱膨張係数を有する反り防止部材と、
を有し、

前記配線層は前記半導体チップの電極パッドと直接接続されている半導体パッケージ。

【請求項 2】

前記反り防止部材は、前記配線構造の前記樹脂部側と反対側に設けられている、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 3】

前記反り防止部材は、前記配線構造のヤング率よりも高いヤング率を有する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 4】

前記反り防止部材は、シリコン、ガラス、セラミック、化合物半導体、又は 42 合金よりなる、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の半導体パッケージ。

【請求項 5】

前記反り防止部材は、前記配線構造と電気的に接続された電子部品である、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の半導体パッケージ。

【請求項 6】

支持体上に半導体チップを配置する第 1 工程と、

前記半導体チップが配置された前記支持体上に、前記半導体チップを覆うように樹脂部を形成する第 2 工程と、

前記半導体チップの回路形成面側の前記樹脂部上に、前記半導体チップの電極パッドと直接接続される配線層を形成する第3工程と、

前記樹脂部及び前記配線層上に、絶縁層及び配線層を所定の層数積層する第4工程と、前記絶縁層上であって、前記半導体チップと対向する領域に反り防止部材を設ける第5工程と、

前記第4工程で形成した絶縁層及び配線層と、前記反り防止部材と、を覆うように、絶縁層及び配線層を所定の層数積層する第6工程と、

前記支持体を除去する第7工程と、を有し、

前記反り防止部材は、前記第3工程で形成した配線層と、前記第4工程及び前記第6工程で形成した絶縁層及び配線層と、を含む配線構造の熱膨張係数よりも、前記半導体チップの熱膨張係数に近い熱膨張係数を有する半導体パッケージの製造方法。

【請求項7】

前記配線構造の前記樹脂部側と反対側に、前記反り防止部材を設ける、請求項6に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項8】

前記反り防止部材は、前記配線構造のヤング率よりも高いヤング率を有する、請求項6又は請求項7に記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項9】

前記反り防止部材は、シリコン、ガラス、セラミック、化合物半導体、又は42合金よりなる、請求項6から請求項8のいずれかに記載の半導体パッケージの製造方法。

【請求項10】

前記反り防止部材は、電子部品であり、

前記第5工程において、前記配線構造と電氣的に接続するように前記電子部品を設ける、請求項6から請求項8のいずれかに記載の半導体パッケージの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本半導体パッケージは、半導体チップと、前記半導体チップを覆うように形成された樹脂部と、前記半導体チップの回路形成面側の前記樹脂部上に形成されており、配線層と絶縁層とを積層した配線構造と、前記配線構造の前記絶縁層内であって、かつ、前記半導体チップと対向する領域に設けられており、前記配線構造の熱膨張係数よりも前記半導体チップの熱膨張係数に近い熱膨張係数を有する反り防止部材と、を有し、前記配線層は前記半導体チップの電極パッドと直接接続されていることを要件とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本半導体パッケージの製造方法は、支持体上に半導体チップを配置する第1工程と、前記半導体チップが配置された前記支持体上に、前記半導体チップを覆うように樹脂部を形成する第2工程と、前記半導体チップの回路形成面側の前記樹脂部上に、前記半導体チップの電極パッドと直接接続される配線層を形成する第3工程と、前記樹脂部及び前記配線層上に、絶縁層及び配線層を所定の層数積層する第4工程と、前記絶縁層上であって、前記半導体チップと対向する領域に反り防止部材を設ける第5工程と、前記第4工程で形成した絶縁層及び配線層と、前記反り防止部材と、を覆うように、絶縁層及び配線層を所定の層数積層する第6工程と、前記支持体を除去する第7工程と、を有し、前記反り防止部

材は、前記第 3 工程で形成した配線層と、前記第 4 工程及び前記第 6 工程で形成した絶縁層及び配線層と、を含む配線構造の熱膨張係数よりも、前記半導体チップの熱膨張係数に近い熱膨張係数を有することを要件とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

反り防止部材 50 は、第 1 絶縁層 44 上に設けられている。以下では、反り防止部材 50 が、第 2 絶縁層 45 内に設けられている例について説明する。反り防止部材 50 は、後述する半導体パッケージの製造工程において、支持体を除去した後、半導体パッケージの反りを防止するためのものである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

【表 2】

		反り防止部材の熱膨張係数 CTE (ppm/°C)					
		3	9	15	21	27	29
反り防止部材 のヤング率 E (GPa)	50	35.4	50.4	65.0	79.8	94.6	99.5
	100	17.8	36.6	55.4	74.1	92.8	99.0
	150	8.3	29.4	50.4	71.2	92.0	98.9
	200	2.5	24.7	47.0	69.3	91.6	98.9

反り防止部材 50 の熱膨張係数 CTE が 29 ppm/°C、ヤング率 E が 50 GPa である場合は、それぞれが絶縁層の熱膨張係数、ヤング率とほぼ等しいため、反り防止部材 50 がない場合に相当する。そして、表 2 に示す様に、反り防止部材 50 の熱膨張係数 CTE が 29 ppm/°C、ヤング率 E が 50 GPa である場合の反り量は 99.5 である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 9 3 】

反り防止部材 5 0 の熱膨張係数 C T E を $29 \text{ ppm} /$ から $3 \text{ ppm} /$ に減少させ、シリコンの熱膨張係数 ($3.4 \text{ ppm} /$) に近づけるとともに、反り防止部材 5 0 のヤング率を 50 GPa から 200 GPa に増加させ、シリコンのヤング率 (200 GPa) に近づけると、反り量が減少する。そして、例えば反り防止部材 5 0 の熱膨張係数 C T E が $9 \text{ ppm} /$ 、ヤング率が 50 GPa のとき、反り防止部材 5 0 が設けられていない場合に比べ、反り量を半分に低減できる。また、反り防止部材 5 0 の熱膨張係数 C T E が $3 \text{ ppm} /$ 、ヤング率が 200 GPa のとき、すなわち、反り防止部材 5 0 がシリコンよりなるときに、反り量は 2.5 になる。