

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3573565号
(P3573565)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 9 B 9/08
B 2 9 B 11/12
// B 2 9 K 63:00

B 2 9 B 9/08
B 2 9 B 11/12
B 2 9 K 63:00

請求項の数 2 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-104494 (22) 出願日 平成8年4月2日(1996.4.2) (65) 公開番号 特開平9-267329 (43) 公開日 平成9年10月14日(1997.10.14) 審査請求日 平成14年7月5日(2002.7.5)</p>	<p>(73) 特許権者 390022415 京セラケミカル株式会社 埼玉県川口市領家五丁目14番25号 (74) 代理人 100077849 弁理士 須山 佐一 (72) 発明者 内田 健 埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東 芝ケミカル株式会社 川口工場内 (72) 発明者 澤井 和弘 埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東 芝ケミカル株式会社 川口工場内 審査官 原 健司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エポキシ樹脂組成物タブレット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粉末のエポキシ樹脂組成物を予備成形して得られる充填率が90%以上のエポキシ樹脂組成物タブレットであって、上記粉末の最大粒径が2mm以下であることを特徴とするエポキシ樹脂組成物タブレット。

【請求項2】

エポキシ樹脂組成物がビフェニル型エポキシ樹脂を含むエポキシ樹脂組成物である請求項1記載のエポキシ樹脂組成物タブレット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、成形性、信頼性に優れたエポキシ樹脂組成物タブレットに関する。

【0002】

【従来の技術】

樹脂封止型半導体装置は、一般にダブレット状の封止樹脂を、加熱した金型のポットに投入し、素子およびフレームが予めセットされたキャビティ部に移送注入するトランスファー成形法で封止して製造されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、タブレット状の封止樹脂は、通常粉碎した樹脂組成物を金型を用いて圧縮

製造されるため、必然的にある量の気体（空気）成分を含んでいる。この気体成分は樹脂が溶融してキャビティ部に流れ込むとき同時にキャビティ内に入り込み、パッケージ内部或いは外部表面に発生する巣の原因となる。このような内外部巣は、外観上問題であるばかりでなく、耐湿信頼性や耐熱衝撃性などの半導体装置の信頼性にも大きく影響する。

【0004】

近年の半導体パッケージの大型化・薄型化に伴い、この巣の問題は一層深刻になってきている。高信頼性封止樹脂として最近多く検討されているビフェニル型エポキシ樹脂を用いた封止樹脂において、特に巣が発生しやすいという欠点があった。

【0005】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、樹脂封止型半導体装置の内部或いは外部に巣が発生しにくく、成形性、信頼性に優れたエポキシ樹脂組成物タブレットを提供しようとするものである。

10

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の目的を達成しようとして鋭意研究を重ねた結果、エポキシ樹脂組成物の粉末の粒径を制御することによって巣の発生が激減することを見だし、本発明を完成したものである。

【0007】

即ち、本発明は、

粉末のエポキシ樹脂組成物を予備成形して得られる充填率が90%以上のエポキシ樹脂組成物タブレットであって、上記粉末の最大粒径が2mm以下であることを特徴とするエポキシ樹脂組成物タブレットである。

20

【0008】

以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】

本発明に用いるエポキシ樹脂組成物は、タブレットに使用できるものであればよく、エポキシ樹脂、フェノール樹脂系硬化剤、硬化促進剤、充填剤、その他を含むものである。次に、エポキシ樹脂組成物の各成分について説明する。

【0010】

エポキシ樹脂としては、1分子中に2個のエポキシ基を有するものであればよく、特に限定するものではない。エポキシ樹脂の具体的なものとして、例えば、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ナフトールのノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAのノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAのグリシジルエーテル、トリ（ヒドロキシフェニル）アルカンのエポキシ樹脂、テトラ（ヒドロキシフェニル）アルカンのエポキシ樹脂、ビスヒドロキシビフェニル系エポキシ樹脂、各種臭素化エポキシ樹脂等が挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。

30

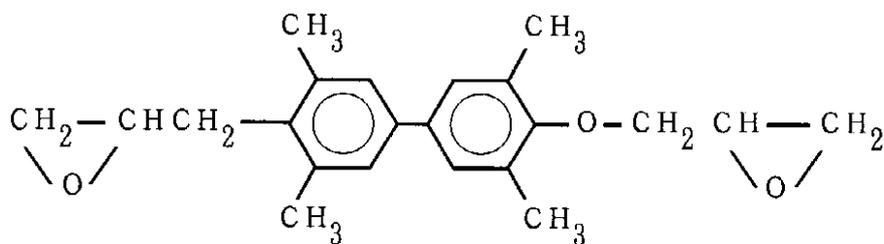
【0011】

本発明において、より好ましくはエポキシ樹脂の全部又は一部に化1の構造を有するビフェニル型エポキシ樹脂を使用することである。このエポキシ樹脂を使用した場合に内外部巣が発生しやすいからである。

40

【0012】

【化1】



【 0 0 1 3 】

エポキシ樹脂の硬化剤としては、分子中にフェノール性水酸基を有するものであればいかなるものでもよく、フェノールあるいはアルキルフェノール類とヒドロキシベンズアルデヒドとの縮合によって得られるものを使用することができる。例えば、トリス(ヒドロキシフェニル)メタン、トリス(ヒドロキシメチルフェニル)メタン、トリス(ヒドロキシフェニル)プロパン、トリス(ヒドロキシフェニル)メチルメタン、各種ノボラックタイプのフェノール樹脂、フェノールアラルキル樹脂、テルペンフェノール樹脂、ジシクロペンタジエンフェノール樹脂、ナフトール樹脂等が挙げられ、これらは単独又は 2 種以上混合して使用することができる。これらの樹脂は半導体装置の信頼性を確保するため、樹脂中に含まれる遊離のフェノール類の濃度が 1 % 以下であることが望ましい。

10

【 0 0 1 4 】

エポキシ樹脂とフェノール樹脂硬化剤の配合割合は、硬化剤であるフェノール樹脂のフェノール性水酸基数とエポキシ樹脂のエポキシ基数の比(フェノール性水酸基数/エポキシ基数)が 0.1 ~ 2.5 の範囲になるように配合することが望ましい。この比が 0.1 未満では硬化反応が十分に起こりにくく、また、2.5 を超えると硬化物の特性、特に耐湿性が劣り好ましくない。

20

【 0 0 1 5 】

硬化促進剤としては、樹脂の硬化反応を促進させるもので、通常の封止材料の硬化促進剤として使用できるものは、広く使用することができる。硬化促進剤として具体的なものは、2-メチルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾール等のイミダゾール類、ジアザピシクロウンデセン等のジアザピシクロアルケン類やその塩類、トリフェニルホスフィン等の有機ホスフィン類、その他有機金属化合物等が挙げられる。

30

【 0 0 1 6 】

無機充填剤としては、一般に封止材料として使用されるものであれば、特に制限されるものではなく、広く使用することができる。具体的な無機充填剤として、例えば、熔融シリカ、結晶性シリカ、アルミナ、窒化ケイ素、窒化アルミニウム等が挙げられ、これらは単独又は 2 種以上混合して使用することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明に用いるエポキシ樹脂組成物は、上述したエポキシ樹脂、硬化剤、硬化促進剤、無機充填剤等を含むが、本発明の目的に反しない範囲において、他の成分、例えば、三酸化アンチモンなどの難燃助剤、天然ワックス、合成ワックス類、直鎖脂肪酸やその金属塩、酸アミド類、エステル類、パラフィン類等の離型剤、カーボンブラック、二酸化チタンなどの顔料、シリコーンオイル、シリコーンゴム、各種プラスチック粉末、各種エンジニアリングプラスチック粉末、ABS樹脂やMBS樹脂の粉末等の低応力化剤等を適宜添加配合することができる。

40

【 0 0 1 8 】

上述した各成分を配合し、例えばヘンシェルミキサー等のミキサーによって十分混合し、さらに熱ロールによる熔融処理または 2 軸の押出機等による熔融混合処理を行った後、冷却粉碎してエポキシ樹脂組成物を製造することができる。粉碎した粉末の最大粒径は 2 mm 以下であることが望ましい。より好ましくは最大粒径が 2 mm 以下であって、最大粒径 1 mm 以下の粒子が全体の 60 重量% 以下であることである。最大粒径が 2 mm を超えると、タブレット内に残存する空気が原因となって、半導体パッケージに巣が発

50

生し好ましくない。粒径の小さい粒子を多く使用することによって、タブレット内に残存する空気のかたまりが小さく分断され、キャビティに入ってしまったとしても、成形時の圧力でつぶれてしまうものと思われる。この場合にタブレットの充填率は90%以上、好ましくは95%以上であることが望ましい。充填率が90%未満では、例えば減圧しても薬に対して十分な効果を上げることができず好ましくない。

【0019】**【発明の実施形態】**

以下、本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。以下の実施例および比較例において「部」とは「重量部」を意味する。

【0020】

実施例1

ビフェニル型エポキシ樹脂（エポキシ当量 193） 4.9部、ビスフェノールA型臭素化エポキシ樹脂（エポキシ当量 460） 2.0部、フェノールノボラック樹脂（フェノール水酸基当量 104） 3.1部、トリフェニルホスフィン 0.15部、カルナバワックス 0.3部、球状熔融シリカ（平均粒径20 μ m）87.0部、カーボンブラック 0.3部、三酸化アンチモン 2.0部、およびエポキシシランカップリング剤 0.4部を、ヘンシェルミキサー中で各成分を配合混合して60~130の加熱ロールで混練し、冷却した後粉碎してエポキシ樹脂組成物を調製した。

【0021】

次いで、この粉碎されたエポキシ樹脂組成物を、最大粒径 2mmとなるよう粒径調整を行った後、圧縮プレスで充填密度95%の直径30mmの円柱状のタブレットを成形し、エポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0022】

実施例2

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 2mmを60%と粒径 1mmを40%を用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0023】

実施例3

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 2mmを40%と粒径 1mmを60%を用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0024】

実施例4

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 1mmを 100%用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0025】

比較例1

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 3mmを超えるものを 100%用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0026】

比較例2

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 3mmのものを 100%用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0027】

比較例3

実施例1のエポキシ樹脂組成物における粒径の替わりに、粒径 3mmを60%と粒径

10

20

30

40

50

1 mmを40%を用いた以外はすべて実施例1と同様に処理してエポキシ樹脂組成物タブレットを製造した。

【0028】

実施例1～4および比較例1～3で製造したエポキシ樹脂組成物タブレットを用いて、180℃に加熱した金型内にトランスファー注入し、15mm角のダミーチップを搭載したボディサイズ32mm角(厚さ3.5mm)のQFPを成形した。これらのパッケージについて外観巣および内部巣を観察したので、その結果を表1に示した。本発明はいずれも巣の発生が少なく、本発明の効果を確認することができた。

【0029】

【表1】

(単位)

項目	例	実施例				比較例		
		1	2	3	4	1	2	3
粒径配合割合								
篩なし		—	—	—	—	100	—	—
3 mmの篩		—	—	—	—	—	100	60
2 mmの篩		100	60	40	—	—	—	—
1 mmの篩		—	40	60	100	—	—	40
最大粒径		2.0	2.0	2.0	1.0	4.0	3.0	3.0
外部巣 (個/PKG) *1		0	0	0	0	3.0	1.0	0.5
内部巣 (個/PKG) *2		0.1	0.1	0	0	7.0	3.5	1.0

*1 : 1 パッケージ (PKG) 当たりの巣の数を測定した。

*2 : 少しずつ研磨してφ 0.3以上の 1パッケージ (PKG) 当たりの巣の数を測定した。

【0030】

【発明の効果】

以上の説明および表1から明らかなように、本発明のエポキシ樹脂タブレットは、半導体装置の樹脂封止において内部或いは外部に巣が発生しにくく、成形性、信頼性に優れたものである。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-175107(JP,A)
特開平08-039549(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B29B 7/00-11/14