

【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 23 年 1 月 6 日 (2011.1.6)

【公開番号】特開 2009-158743 (P2009-158743A)  
 【公開日】平成 21 年 7 月 16 日 (2009.7.16)  
 【年通号数】公開・登録公報 2009-028  
 【出願番号】特願 2007-335690 (P2007-335690)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 25/00 (2006.01)  
 H 0 1 L 21/3205 (2006.01)  
 H 0 1 L 23/52 (2006.01)  
 H 0 1 L 27/04 (2006.01)  
 H 0 1 L 21/822 (2006.01)  
 H 0 1 L 23/12 (2006.01)  
 G 0 6 K 19/077 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 25/00 B  
 H 0 1 L 21/88 T  
 H 0 1 L 27/04 L  
 H 0 1 L 27/04 E  
 H 0 1 L 23/12 5 0 1 P  
 H 0 1 L 21/88 J  
 G 0 6 K 19/00 K

【手続補正書】  
 【提出日】平成 22 年 11 月 12 日 (2010.11.12)  
 【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】

半導体素子と、該半導体素子を貫通して形成された貫通電極とを有した半導体装置であって、

前記半導体素子の主面に対する反対側面に、前記貫通電極に接続した受動層を無機絶縁層を介して積層してなる構成の半導体装置。

【請求項 2】

前記半導体素子を貫通して設けられた貫通孔と、

前記貫通孔の内壁から前記反対側面上にかけて設けられた絶縁膜と、

前記貫通孔内に前記絶縁膜を介して設けられた前記貫通電極と、

前記反対側面上に前記絶縁膜を介して設けられたグラウンド層と、を有し、

前記グラウンド層上に、前記無機絶縁層を介して前記受動層としてのアンテナが形成されてなる請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記無機絶縁層は、SiO<sub>2</sub>又はSiNである請求項 1 又は 2 記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記受動層は、パッチアンテナ、逆 F 型アンテナ、及びダイポールアンテナの群から選ばれる少なくともひとつのアンテナである請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の半導体

装置。

【請求項 5】

前記半導体素子の主面に再配線が形成されてなる請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 6】

半導体基板に貫通孔を形成する工程と、  
該貫通孔内に貫通電極を形成する工程と、  
前記半導体基板の主面に対する反対側面に無機絶縁層を形成する工程と、  
前記無機絶縁層上に受動層を形成する工程と、  
前記半導体基板を切断して個片化し、半導体装置を形成する工程とを含む半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

半導体基板に貫通孔を形成する工程と、  
前記貫通孔の内壁から、前記半導体基板の主面に対する反対側面上にかけて絶縁膜を形成する工程と、  
前記貫通孔内に前記絶縁膜を介して貫通電極を形成する工程と、  
前記反対側面上にグランド層を形成する工程と、  
前記反対側面上に無機絶縁層を形成する工程と、  
前記グランド層上に、前記無機絶縁層を介して受動層としてのアンテナを形成する工程と、  
前記半導体基板を切断して個片化し、半導体装置を形成する工程とを含む半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記無機絶縁層をSiO<sub>2</sub>又はSiNで形成する請求項 6 又は 7 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

前記半導体基板の主面に、前記貫通電極と電気的に接続される外部接続端子を形成する工程を更に有する請求項 6 乃至 8 のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また上記の課題は、本発明の第 2 の観点からは、半導体基板に貫通孔を形成する工程と、該貫通孔内に貫通電極を形成する工程と、前記半導体基板の主面に対する反対側面に無機絶縁層を形成する工程と、前記無機絶縁層上に受動層を形成する工程と、前記半導体基板を切断して個片化し、半導体装置を形成する工程とを含む半導体装置の製造方法により解決することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また上記の課題は、本発明の第３の観点からは、半導体基板に貫通孔を形成する工程と、前記貫通孔の内壁から、前記半導体基板の主面に対する反対側面上にかけて絶縁膜を形成する工程と、前記貫通孔内に前記絶縁膜を介して貫通電極を形成する工程と、前記反対側面上にグランド層を形成する工程と、前記反対側面上に無機絶縁層を形成する工程と、前記グランド層上に、前記無機絶縁層を介して受動層としてのアンテナを形成する工程と、前記半導体基板を切断して個片化し、半導体装置を形成する工程とを含む半導体装置の製造方法により解決することができる。