

【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 19 年 4 月 26 日 (2007.4.26)

【公開番号】特開 2002-76404 (P2002-76404A)
 【公開日】平成 14 年 3 月 15 日 (2002.3.15)
 【出願番号】特願 2000-263023 (P2000-263023)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 31/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/04 H

H 0 1 L 21/302 1 0 5 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 23 日 (2007.2.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、

前記粗面工程の後に、第二のエッチングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッチングして前記エッチング残渣を除去する工程と、を有するシリコン基板の粗面化法。

【請求項 2】 前記第二のエッチングガスは S F 6 からなることを特徴とする請求項 1 に記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 3】 前記粗面工程と前記除去工程とを同一のチャンバ内で行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 4】 第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、

前記粗面工程の後に、前記シリコン基板を水槽内に浸漬した状態で超音波をかけて前記シリコン基板表面から前記エッチング残渣を除去する工程と、を有するシリコン基板の粗面化法。

【請求項 5】 前記第一のエッチングガスは、H 2 O を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 6】 前記第一のエッチングガスは S F 6 を含み、該 S F 6 の量よりも前記 H 2 O の量が少ないことを特徴とする請求項 5 に記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 7】 前記粗面工程によって、前記シリコン基板の表面に、幅と高さがそれぞれ 1 μ m 以下の凹凸を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 8】 前記粗面工程によって、前記シリコン基板の表面に、アスペクト比が 2 以下の凹凸を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 9】 前記シリコン基板は多結晶シリコン基板であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項 10】 前記エッチングは反応性イオンエッチングであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のシリコン基板の粗面化法。

【手続補正 2】

【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】

【課題を解決するための手段】

本発明のシリコン基板の粗面化法は、第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、第二のエッチングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッチングして前記エッチング残渣を除去する工程とを有するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記シリコン基板の粗面化法では、前記第二のエッチングガスはSF₆からなることが望ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記シリコン基板の粗面化法では、前記粗面工程と前記除去工程とを同一のチャンバ内で行うことが望ましい。

【手続補正5】

【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】

また本発明のシリコン基板の粗面化法は、第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、前記シリコン基板を水槽内に浸漬した状態で超音波をかけて前記シリコン基板表面から前記エッチング残渣を除去する工程とを有するものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記シリコン基板の粗面化法では、前記第一のエッチングガスは、H₂Oを含むことが好ましい。特に、前記第一のエッチングガスはSF₆を含み、該SF₆の量よりも前記H₂Oの量が少ないことが好ましい。

上記シリコン基板の粗面化法では、前記粗面工程によって、前記シリコン基板の表面に、幅と高さがそれぞれ1μm以下の凹凸を形成することが好ましい。

上記シリコン基板の粗面化法では、前記粗面工程によって、前記シリコン基板の表面に、アスペクト比が2以下の凹凸を形成することが好ましい。

上記シリコン基板の粗面化法では、前記シリコン基板は多結晶シリコン基板であることが好ましい。

上記シリコン基板の粗面化法では、前記エッチングは反応性イオンエッチングであることが好ましい。

つまり、シリコン基板の表面を反応性イオンエッチング法および類似のドライエッチング法で粗面化する際に、エッチングされたシリコンを主成分とするエッチング残渣をシリコン表面に再付着させて、これをエッチングのマイクロマスクとして利用することでシリコン基板表面に凹凸構造を形成するものである。なお、このエッチング残渣は最終的には除去される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

【発明の効果】

本発明のシリコン基板の粗面化法は、第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、第二のエッチングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッチングして前記エッチング残渣を除去する工程とを有することから、高効率の太陽電池などに必要なシリコン基板表面の凹凸構造（粗面）を高タクト・低コストで形成することができる。なお、エッチング残渣を除去しない場合は、太陽電池を形成する場合に良好な半導体接合部を形成できなくなる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また本発明のシリコン基板の粗面化法は、第一のエッチングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッチングマスクとなるエッチング残渣を付着させながら該表面をエッチングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、前記シリコン基板を水槽内に浸漬した状態で超音波をかけて前記シリコン基板表面から前記エッチング残渣を除去する工程とを有することから、高効率の太陽電池などに必要なシリコン基板表面の凹凸構造（粗面）を高タクト・低コストで形成することができる。なお、エッチング残渣を除去しない場合は、太陽電池を形成する場合に良好な半導体接合部を形成できなくなる。