

【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 01 L 31/04 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 31/04 H

H 01 L 21/302 105Z

【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】 第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、第二のエッティングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッティングして前記エッティ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】 前記第二のエッティングガスはSF6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と特徴とする請求項1又は2に記載のシリコン基板の粗面化法。

【請求項4】 第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティ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ティ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】 前記第一のエッティングガスは、H2O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】 前記第一のエッティングガスはSF6を含み、該SF6の量よりも前記H2Oの量が少ないと特徴とする請求項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1μm以下の凹凸を形成することと特徴とする請求項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と特徴とする請求項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】 前記エッティングは反応性イオンエッティ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、第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、第二のエッティングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッティングして前記エッティ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、前記第二のエッティングガスは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、第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティ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ティ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、前記第一のエッティングガスは、H2Oを含むことが好ましい。特に、前記第一のエッティングガスは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、前記エッティングは反応性イオンエッティ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ティング法および類似のドライエッティング法で粗面化する際に、エッティングされたシリコンを主成分とするエッティング残渣をシリコン表面に再付着させて、これをエッティ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、このエッティ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、第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティングして粗面状にする工程と、前記粗面工程の後に、第二のエッティングガスを用いて前記シリコン基板表面をエッティングして前記エッティ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、エッティ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、第一のエッティングガスを用いて、シリコン基板の表面にエッティングマスクとなるエッティング残渣を付着させながら該表面をエッティ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ティ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、エッティ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。