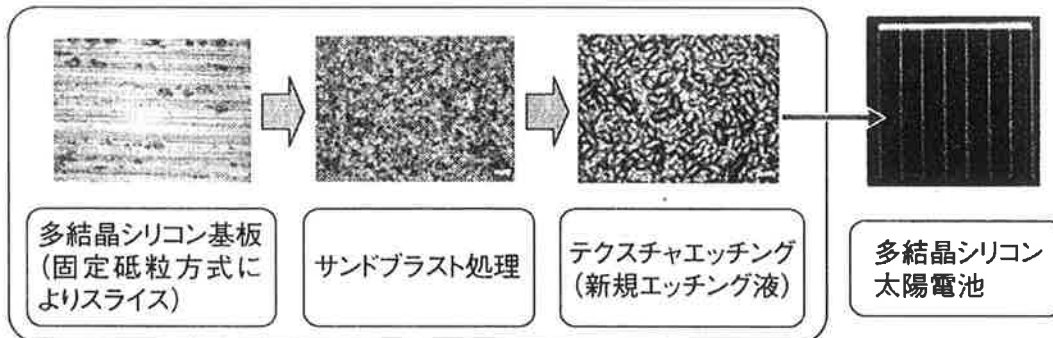


今回の技術による表面テクスチャ形成方法(表面写真)



産総研など

基板に均質の表面
テクスチャ形式

低コストで量産

サンドブラスト処理と酸エッチング処理組合わせ

多結晶シリコン太陽電池の新作製法

産業技術総合研究所(産総研)太陽光発電工学研究センター実用化加速チーム

田功研究チーム長は、ノリタケカンパニーリミテド、不二製作所、和光純薬工業と共同

このため、ピアノ線にダイヤモンド砥粒を固着させたワイヤと冷却水を用いてスライスする固定砥粒方式が開発されているが、スライスされた基板表面に均一な凹凸を形成して表面反射率の低い基板を得ることが困難であった。

今回の開発した方法は、まず、固定砥粒方式でスライスした多結晶シリコン基板に、砥粒を含んだ空気を吹き付けるサンドブラスト処理を行い、表面に均質な凹凸を形成する。次に、この基板を新たに開発した酸エッチング液に浸漬して、サンドブラスト処理で生じたダメージ層の除去と基板の表面テクスチャ形成を同時に行う。

(出所: 産業技術総合研究所)

結晶シリコン太陽電池の生産コスト削減のために、インゴットのスライス技術の開発が行われている。現在は、ピアノ線と砥粒の含まれた溶液によって切断する方法が主流であるが、廃液処理や、スライス時間が長い、などの課題があった。

このため、ピアノ線にダイヤモンド砥粒を固着させたワイヤと冷却水を用いてスライスする固定砥粒方式が開発されているが、スライスされた基板表面に均一な凹凸を形成して表面反射率の低い基板を得ることが困難であった。

今回の開発した方法は、まず、固定砥粒方式でスライスした多結晶シリコン基板に、砥粒を含んだ空気を吹き付けるサンドブラスト処理を行い、表面に均質な凹凸を形成する。次に、この基板を新たに開発した酸エッチング液に浸漬して、サンドブラスト処理で生じたダメージ層の除去と基板の表面テクスチャ形成を同時に行う。

この方法を用いることで、従来の方法だけでは得ることが困難であった均質なテクスチャ構造の形成が可能となった。

今回開発した技術で作製した基板を用いて、通常の太陽電池作製プロセスによって多結晶シリコン太陽電池を試作した。

試作品から、セル効率16.9%、短絡電流1平方センチ当たり34.9mA、開放電圧620mV、曲線因子0.78の良好な結果が得られた。