18p-A25-14

ボロン Si ペーストを用いたレーザードーピングと高効率太陽電池への応用

Laser Doping of Boron-Doped Si Paste for High Efficiency Si Solar Cells

帝人[1]，NanoGram[2]　○富澤　由香[1]，　今村　哲也[1]，添田　雅也[1,2]，
池田　吉紀[1]，城　尚志[1,2]

TEIJIN LIMITED[1], NanoGram Corporation[2]

○Yuka Tomizawa[1], Tetsuya Imamura[1], Soeda Masaya[1,2], Yoshinori Ikeda[1], Takashi Shiro[1,2],

E-mail: y.tomizawa@teijin.co.jp

背景

レーザードーピングは室温の大気下での処理やドーパント拡散深さのコントロールが可能であり、リソグラフィなどの複雑な工程を取らずにパターン化されたドーピングエリアを形成できる。特に、ボロンレーザードーピングは、p-type 基板を使用した太陽電池の部分裏面拡散や n-type 基板を使用した太陽電池などの高効率太陽電池への展開が期待される技術である。

本研究では、Boron doped NanoGram® Si paste を用いて、レーザードーピングにより Passivated Emitter, Rear Locally-diffused (PERL)セルへの応用を行った。

実験

200 μm 厚の p-type CZ ウェハ (50×50 mm)にテクスチャを形成し、次いで $POCl_3$ 拡散を行った。裏面のリン拡散層を除去後、パッシベーション膜を表裏面に形成した。裏面のパッシベーション膜上に、スクリーン印刷によって Boron doped NanoGram® Si paste を塗布し、200℃で 10 分間 Si paste の乾燥を行った。形成した Si paste 層に対し、532 nm のパルスレーザーを用いてレーザー照射を行った。スクリーン印刷により、表面に Ag、裏面に Al 電極を形成し、ファイヤリングを行うことで PERL セルを作製、評価した。

結果

ボロンレーザードーピング後のシート抵抗は 70 Ω/sq 以下であることを確認した（4 J/cm^2/shot）。また、Secondary Ion Mass Spectrometry の測定結果より、基板深さ約 1 μm の領域までボロンが拡散していることを確認した。

本研究では、パッシベーション膜上からのボロンレーザードーピングを用いて PERL セルの作製を実施した。

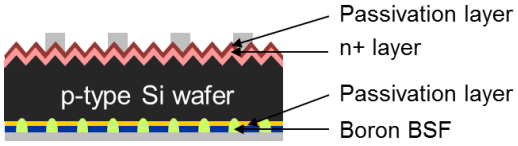


Fig. 1 Schematic diagram of PERL cell

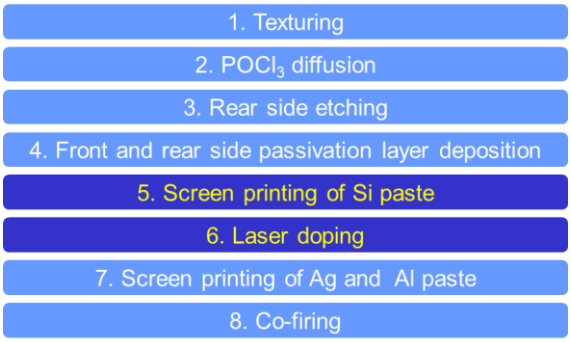


Fig. 2 Process flow of PERL cell

参考文献

[1] Y. Tomizawa, et al., Proceedings of the 28th EU-PVSEC (2013) p.1255-1258

[2] 富澤他、第 60 回応用物理学会学術講演会 29aA42

謝辞

レーザー照射試験にご協力いただきましたロフィンバーゼルジャパン（株）に感謝いたします。

© 2014 年　応用物理学会