

Réalisation de Cellules Solaires par Spray

A. Moussi, D. Bouhafs, H. Aït Kaci Azzou, M.L. Zitouni et A. El Kechaï

Laboratoire des Cellules Photovoltaïques Unité de Développement de la Technologie du Silicium, 2 Bd F.
Fanon, BP 399, Alger

Résumé -

La technique d'atomisation " spray " a été utilisée pour la fabrication de photopiles au silicium à usage terrestre. Des structures n+p et n+pp+ ont été réalisées avec des sources (liquides) dopantes: le phosphosilica-film comme source de phosphore (n+) et le borosilica-film comme source de bore (p+). La composition de l'émulsion est variable en la diluant dans de l'éthanol, ce qui nous a permis de contrôler la concentration en surface des impuretés dopantes dans l'émetteur. Cela se traduit par une large gamme de résistivité mesurée par la méthode de la 'quatre pointes'. Après la réalisation de la structurer n+ p ou bien n+ pp+ (présence d'un champ électrique sur la face BSF), nous avons réalisé les contacts métalliques sur les deux faces avant et arrière par la technique de sérigraphie. Les cellules sont ensuite caractérisées en mesurant la réponse spectrale $S_r(\lambda)$ et la caractéristique courant-tension (I-V) sous illumination. Les performances obtenues sur une cellule ronde de 10 cm de diamètre sont: une densité de courant de court-circuit $J_{sc} = 21.4 \text{ mA/cm}^2$, une tension de circuit ouvert $V_{oc} = 571 \text{ mV}$, un facteur de forme $FF = 68 \%$ et un rendement de conversion $\eta = 8,3 \%$.

Abstract -

The atomisation or Spray technic has been used for silicon solar cell fabrication for terrestrial use. N+P and N+PP+ structures have been made with liquide doping sources: phosphosilicafilm as phphosphorus (n+) and borosilicafilm as boron sources (p+). The dilution of the source in ethanol gives a variable composition of the doping solution. This permits to control the impurety surface concentration in the emitte and BSF. In consequence a large gap of reistivities is obtained by the four point probe measurement. After realising the N+P or N+PP structure the contacts ao each face of the wafer are made by serigraphy technic. The cells fabricated are electrically characterised by measuring the spectral response and current-tension caracteristic under illumination. The performance obtained on cels of 10 cm of diameter are: short-circuit current density $J_{sc} = 21.4 \text{ mA/cm}^2$, open-circuit voltage $V_{oc} = 571 \text{ mV}$, fill factor $FF = 68 \%$ and conversion efficiency $\eta = 8,3 \%$.

Mots-clés: Silicium, Cellules solaires, Dépôt de spray, Sources dopantes liquides, Diffusion simultanée.