

Techniques de détermination des paramètres de recombinaison et le domaine de leur validité d'une photopile bifaciale au silicium polycristallin sous éclairage multi spectral constant en régime statique

I. Ly ¹, O.H. Lemrabott ², B. Dieng ³,
I. Gaye ³, S. Gueye ³, M.S. Diouf ³ and G. Sissoko ³

¹ Département Génie Electromécanique, Ecole Supérieure Polytechnique, Centre de Thiès, Sénégal

² Ecole Supérieure Multinationale de Télécommunications, Dakar, Sénégal

³ Laboratoire des Semi-conducteurs et d'Energie Solaire,
Département de Physique, FST/UCAD, B.P. 5005, Dakar-Fann, Sénégal

Abstract –

The aim of this paper is to present some technical determination of the bifacial solar's recombination parameters with its range of validity, under polychromatic illumination for static regime. From the continuity equation, theoretical expressions of the bifacial polycrystalline solar cell under real operating conditions and for three illumination modes are calculated. Based on theoretical and experimental studies, three methods giving the effective diffusion length, junction and back side recombination velocities of the excess minority carriers density are presented. Studying uncertainties of the effective diffusion length determination we show that these methods could give some discrepancies which don't correspond to their limits of applicability.

Résumé –

Nous présentons dans cet article, des techniques de détermination des paramètres de recombinaison et le domaine de leur validité d'une photopile bifaciale au silicium polycristallin sous éclairage multi spectral constant en régime statique. Partant de l'équation de continuité et suivant différents modes d'éclairages (faces avant et arrière, puis simultanément sur les deux faces), nous avons obtenu un certain nombre d'expressions théoriques de la photopile. A partir des études théorique et expérimentale, on déduit trois techniques donnant la longueur de diffusion effective L_{eff} , les vitesses de recombinaison intrinsèques à la jonction S_{fa} et à la face arrière S_{ba} des porteurs minoritaires de charge pour les différents modes d'éclairage. Une étude des incertitudes sur la détermination de la longueur de diffusion effective a été présentée et elle a montré les limites d'applicabilité de ces techniques de caractérisation des photopiles.

Keywords:

Bifacial – Recombination velocities – Polychromatic – Static regime – Diffusion length.