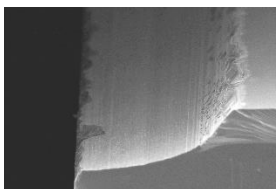


Nouveaux procédés pour la fabrication de cellules minces et de dimensions submillimétriques

Mots-clefs : Cellules multijonctions, CPV, amincissement, gravure, singulation, passivation

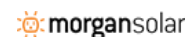


Bord de cellule découpé à la scie diamant

Porteurs du projet: Abdelatif Jaouad, Maxime Darnon, Vincent Aimez, David Danovitch



Étudiants impliqués : Joffrey Belin, Mathieu de Lafontaine, Clément Colin



Partenaires industriels : Opsun technologies, Morgan Solar

Période du projet : En cours de démarrage

Description du projet et contexte:

Les cellules photovoltaïques utilisées pour le solaire concentré sont généralement formées sur un substrat de germanium circulaire de 4 ou 6 pouces de diamètre et de plus de 140 μm d'épaisseur. Ce substrat est découpé à l'aide d'une scie diamant en cellules carrées de quelques centimètres de côté. Dans ce projet, nous proposons de réduire l'épaisseur du substrat et de découper les substrats par gravure. Ceci permet *in-fine* d'envisager l'utilisation de cellules très fines (<20 μm d'épaisseur) et de dimensions submillimétriques.

1- Nous travaillons sur les technologies **d'amincissement** de substrats en utilisant des techniques de « grinding », de polissage et de gravure par voie humide ainsi que de gravure par voie sèche. Nous abordons également la problématique de la manipulation de substrats ultra fins qui nécessite le développement de technologies de collage temporaires et/ou permanents sur des supports.

2- Nous développons également des procédés de **découpe des cellules** par voie humide ou par voie sèche (plasma). Ces technologies permettent la fabrication de cellules de forme non standard (circulaires, hexagonales), de paralléliser la découpe (contre un découpage séquentiel avec une scie diamant) et de réduire la perte de matériau dans les chemins de découpe. L'impact des procédés de gravure sur les propriétés des cellules est en cours d'évaluation, et des procédés de passivations des flancs des cellules sont en cours de développement.

3- La découpe parallèle des cellules et la passivation des flancs permettent la fabrication de **cellules de taille très réduite**. Ce type de cellules est particulièrement intéressant pour le solaire à concentration puisque la quantité de chaleur à dissiper par puce est réduit. Nous travaillons sur la fabrication, la manipulation et la mise en boîtiers de cellules dont les dimensions latérales sont submillimétriques.

Résultats remarquables et publications associées:

Cette présentation expose les résultats de gravure par voie électrochimique du germanium et des matériaux III-V pour la singulation des cellules multijonctions :

- J. Belin, A. Jaouad, M. Volatier, R. Arès, S. Fafard, V. Aimez, *Electroetching of Germanium Substrate for Singulation of III-V/Ge Multi-Junction Solar Cells*, Next Generation Solar Cells Canada, Mai 2015, Toronto. (**2nd best poster award**)

Financement :

CRSNG ENGAGE Opsun Technologies (D. Danovitch & M. Darnon)
CRSNG ENGAGE Morgan Solar (V. Aimez)