Etude du vieillissement du contact arrière molybdène en fonction de ses caractéristiques.

Mirjam Theelen^{1,2,3}, <u>Sylvie Harel</u>⁴, Melvin Verschuren¹, Mathieu Tomassini⁴, Arjan Hovestad¹, Nicolas Barreau⁴, Jurgen van Berkum⁵, Zeger Vroon¹, Miro Zeman²

³ Materials innovation institute (M2i), Mekelweg 4, 2628 CD DELFT, The Netherlands

Contrairement aux autres matériaux constituant les couches des cellules photovoltaïques à base de CIGSe, le molybdène est quasiment le seul métal utilisé comme contact arrière. En effet il possède une bonne conductivité, une adhésion satisfaisante, peut supporter les températures nécessaires au dépôt de l'absorbeur et permet la diffusion bénéfique du Na présent dans le verre. De plus la réaction qui se produit avec le Se lors du dépôt de la couche de CIGSe permet de former une couche de MoSe₂ qui assure un contact ohmique entre le Mo et le CIGSe.

Cependant les caractéristiques du Mo ne sont pas stables dans le temps [1] et l'humidité joue un rôle particulièrement important dans le phénomène de dégradation du Mo [2], [3].

Dans cette étude le vieillissement de bi-couches de Mo lors de l'exposition à de la chaleur humide (85°C/85% RH) a été étudié en fonction des caractéristiques de celles-ci. L'étude a été réalisée sur des échantillons verre/Mo/MoSe₂ obtenus après avoir décollé la couche de CIGSe. L'intercalation d'alcalins dans une fraction de la couche d'oxyde de Mo a notamment été mise en évidence lors du vieillissement entrainant ainsi une modification de sa conductivité.

- 1. P. Salomé, V. Fjallstrom, A. Hultqvist, P. Szaniawski, U. Zimmermann, M. Edoff., The effect of Mo back contact ageing on Cu(In,Ga)Se₂ thin-film solar cells, Prog Photovoltaics Res Appl. 22(1) (2014) 83-89
- 2. M. Theelen, K. Polman, M. Tomassini, N. Barreau, H. Steijvers, J. van Berkum, Z. Vroon, M. Zeman, Influence of deposition pressure and selenisation on damp heat degradation of the Cu(In,Ga)Se₂ back contact molybdenum, Surface and Coatings Technology, 252 (2014) 157-167
- 3. M. Theelen, M. Tomassini, N. Barreau, H. Steijvers, A. Branca, S. Harel S, Z. Vroon, M. Zeman, The impact of selenisation on damp heat degradation of the CIGS back contact molybdenum. Proc of the 38th IEEE PVSC 2 (2012) 1-6

¹ TNO Solliance, Thin Film Technology, High Tech Campus 21, 5656 AE Eindhoven, The Netherlands

² TU Delft, EEMCS Building, Photovoltaic Materials and Devices, Mekelweg 4, 2628 CD Delft, The Netherlands

⁴ Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN)-UMR 6502, Université de Nantes, CNRS, 2 rue de la Houssinière, BP 32229, 44322 Nantes Cedex 3, France

⁵ Philips Innovation Services, High Tech Campus 11, 5656 AE Eindhoven, The Netherlands