

PRIX INNOVATION 1999

Absorber 2000: Absorbeur solaire nanocristallin

Paul Gantenbein¹, Stefan Brunold, Solartechnik Prüfung-Forschung - Hochschule Rapperswil
Ronald Gampp, Roland Steiner, Institut für Physik der Universität Basel

Le projet "Absorber 2000" a été lancé en 1993 par Ueli Frei du SPF Solartechnik à Rapperswil et par Peter Oelhafen de l'Institut de Physique (IfP) de l'Université de Bâle avec le soutien financier du Département Fédéral de l'Energie.

Idée – nouvelle couche sélective solaire - développement

Afin d'utiliser de manière optimale l'énergie solaire pour chauffer l'eau courante ménagère et l'eau pour les processus industriels, il faut disposer d'un absorbeur efficace dans un collecteur solaire. Dans le but d'augmenter la qualité du collecteur solaire et pour éviter des produits auxiliaires néfastes pour l'environnement lors du revêtement, un processus de revêtement présentant une alternative à la galvanisation a été développé à l'IfP. Par un processus appelé "Magnetron Sputter CVD Process" (processus de revêtement sous vide par plasma, CVD = séparation chimiques des phases gazeuses), on laisse pousser sur un substrat une couche solaire sélective faite d'atomes, de molécules et de ions. Le développement de la couche respectivement du processus de revêtement se base sur les caractéristiques de haute absorption dans la plage visible du rayonnement solaire et de faible émission dans le domaine des rayons infrarouges. Dès le début, la tenue au vieillissement était très importante. A Rapperswil, à l'Institut National de Recherche et d'Essai pour les systèmes thermiques solaires (SPF, Solartechnik Prüfung-Forschung), les échantillons ont été systématiquement soumis à deux essais différents de vieillissement caractérisés (optiquement) de manière optique. L'équipe de recherche composée de Ronald Gampp (IfP), Paul Gantenbein (IfP/SPF), Stefan Brunold (SPF) und Roland Steiner (IfP) "fonctionna" et périodiquement, de nouveaux buts intermédiaires furent fixés. C'est ainsi que p.ex. la fabrication d'échantillons a pu être fortement rationalisée par des mesures techniques. (mesures radicales/draconiennes)

Dépôt de brevet et allocation de licence

En avril 1995 une demande de dépôt de brevet a été lancée pour le processus "Magnetron Sputter CVD Process" destiné au revêtement d'absorbeurs solaires.

Avec l'entreprise IKARUS Solar (D), il a été possible, en mars 97, de conclure un contrat de licence et de coopération. Pour Paul Gantenbein, il s'agissait dorénavant de la mise en oeuvre d'un produit industriel fini. Déjà en juin 99, une production d'échantillons a pu être

réalisée avec succès dans la nouvelle installation spécifique de revêtement à Vetschnau (D) près de Cottbus. La production annuelle devrait atteindre env. 200'000 m² ce qui représente une contribution supplémentaire pour désamorcer la problématique de l'énergie et de l'environnement.

En Suisse, l'énergie rayonnée par le soleil sur un mètre carré se monte à 1'000 kWh/an. Selon le type de collecteur, il est possible d'atteindre une conversion en chaleur de 60%.

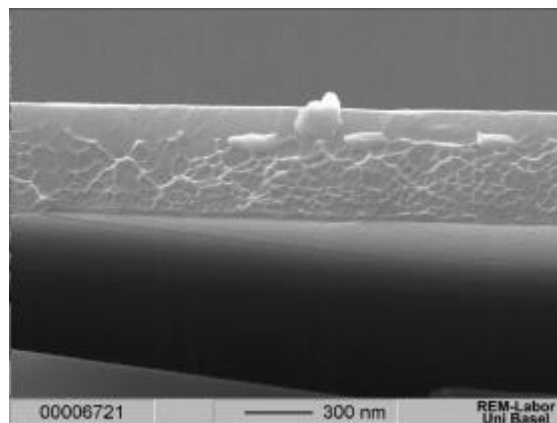


Fig. 1: Vue au microscope électronique à l'endroit de section d'une couche sélective solaire composée de nanocristaux amorphes, avec carbure d'hydrogène métallique (CERMET) sur silicium. Des nanocristaux métalliques incorporés dans une matrice amorphe créent les caractéristiques optiques.

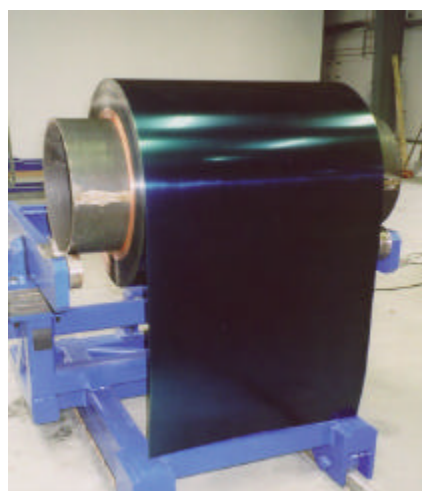


Fig. 2: Bobine avec bande de cuivre de 80 cm de largeur revêtu d'une couche sélective. La couche CERMET forme la couleur bleue de l'absorbeur.

¹ Paul Gantenbein, SPF HSR
Oberseestrasse 10, CH - 8640 Rapperswil SG
E-Mail: paul.gantenbein@solarenergy.ch
Tel.: 055 222 48 11/21, Fax: 055 210 61 31

