

Nanokristalline Solarabsorber

Im Jahre 1993 lancierten Ueli Frei von SPF Solartechnik in Rapperswil und Peter Oelhafen vom Institut für Physik (IfP) der Universität Basel mit der finanziellen Unterstützung vom Bundesamt für Energie das Projekt "Absorber 2000".

Idee – neue solar selektive Beschichtung - Entwicklung

Um die Sonnenenergie optimal zur Erwärmung von Brauch- und Prozesswasser für Haushalte und Industrie zu nutzen braucht es in einem Sonnenkollektor einen effizienten Solarabsorber. Zur Qualitätssteigerung des Sonnenkollektors und zur Vermeidung von umweltschädigenden Nebenprodukten bei der Beschichtung, wurde am IfP ein zur Galvanik alternatives Beschichtungsverfahren entwickelt. Mit einem "Magnetron Sputter CVD Prozess" (im Vakuum arbeitender Plasmabeschichtungsprozess, CVD = chemische Gasphasenabscheidung) lässt man eine solar selektive Schicht aus Atomen, Molekülen und Ionen auf einem Substrat aufwachsen. Die Entwicklung der Schicht bzw. des Beschichtungsverfahrens richtete sich nach den Eigenschaften hohe Absorption im sichtbaren und kleine Emission im infraroten Bereich der Sonnenstrahlung. Ganz wichtig war auch von Anfang an die Beständigkeit gegen Alterung. In Rapperswil, am nationalen Prüf- und Forschungsinstitut für thermische Solarenergiesysteme (SPF), wurden die Proben systematisch zwei verschiedenen Alterungstests unterzogen und optisch charakterisiert. Das Forscherteam Ronald Gampp (IfP), Paul Gantenbein¹ (IfP/SPF), Stefan Brunold (SPF) und Rolad Steiner (IfP) "funktionierte" und es wurden periodisch die neuen Teilziele abgesteckt. So wurde z. B. die Probenherstellung durch technische Massnahmen drastisch rationalisiert.

Patentierung und Lizenzvergabe

Im April '95 konnte der Magnetron Sputter CVD Prozess zur Beschichtung von Solarabsorbern zum Patent angemeldet werden. Mit der Firma IKARUS Solar (D) konnte dann im März '97 ein Lizenz- und Zusammenarbeitsvertrag abgeschlossen werden. Für Paul Gantenbein ging es von nun an um die Umsetzung hin zu einem industriell gefertigten Produkt. Bereits im Juni '99 konnte die Musterproduktion an der massgeschneiderten neuen Beschichtungsanlage in Vetschau bei Cottbus erfolgreich abgeschlossen werden. Die Jahresproduktion soll ca. 200'000 m² betragen

und dies ist somit ein weiterer Beitrag zur Entschärfung der Energie- und Umweltproblematik.

In der Schweiz beträgt die von der Sonne auf einen Quadratmeter eingestrahlte Energie rund 1000 kWh/Jahr. Je nach Kollektortyp lässt sich davon bis zu 60 % zur Wandlung in Wärme nutzen.

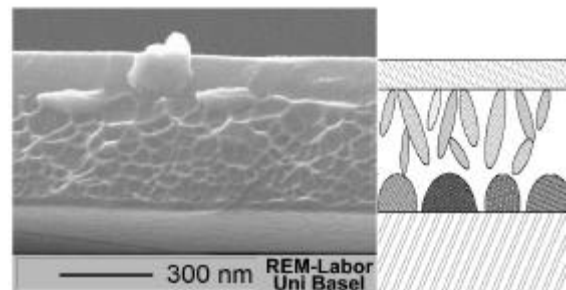


Bild 1: Rasterelektronen-Mikroskopie an der Bruchkante einer solar selektiven Schicht aus amorphen, metallhaltigen Kohlenwasserstoffen (CERMET) auf Silizium, links. Metallische Nanokristalle eingebaut in einer amorphen Matrix bewirken die optischen Eigenschaften. Modell der Schicht rechts.

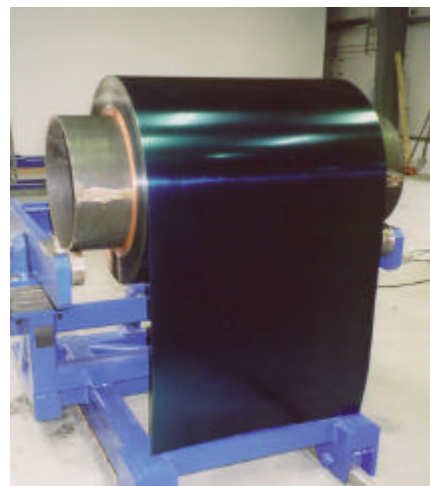


Bild 2: Aufgerolltes Kupferband von 80 cm Breite beschichtet mit einer solar selektiven Schicht. Die CERMET-Schicht bewirkt die blaue Farbe des Absorbers.

¹ E-Mail: paul.gantenbein@solarenergy.ch
Tel.: 055 222 48 11/21, Fax: 055 210 61 31