

Photovoltaïque : une imprimante 3D optimise la fabrication des cellules solaires

Christophe HAVEAUX, 27 Septembre 2019



Grâce à la technologie imprimante 3D, des chercheurs allemands ont réussi à créer des connexions électriques microscopiques intégrées à des cellules solaires. Ce process innovant économise 30% d'argent et réduit les coûts de fabrication.

Les chercheurs du Photovoltaic Technology Evaluation Center – actif au sein du Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems à Fribourg (Allemagne) – ont réussi, avec leurs partenaires industriels, à améliorer le processus de sérigraphie métallique des cellules solaires au silicium.

Grâce à une imprimante 3D - spécialement conçue pour ce projet de Recherche & Développement (photo ci-dessus) -, l'équipe a réussi à créer des connexions électriques ("contact fingers") d'une largeur de seulement 19 μm (micromètres) et d'une hauteur de 18 μm en une seule étape d'impression.

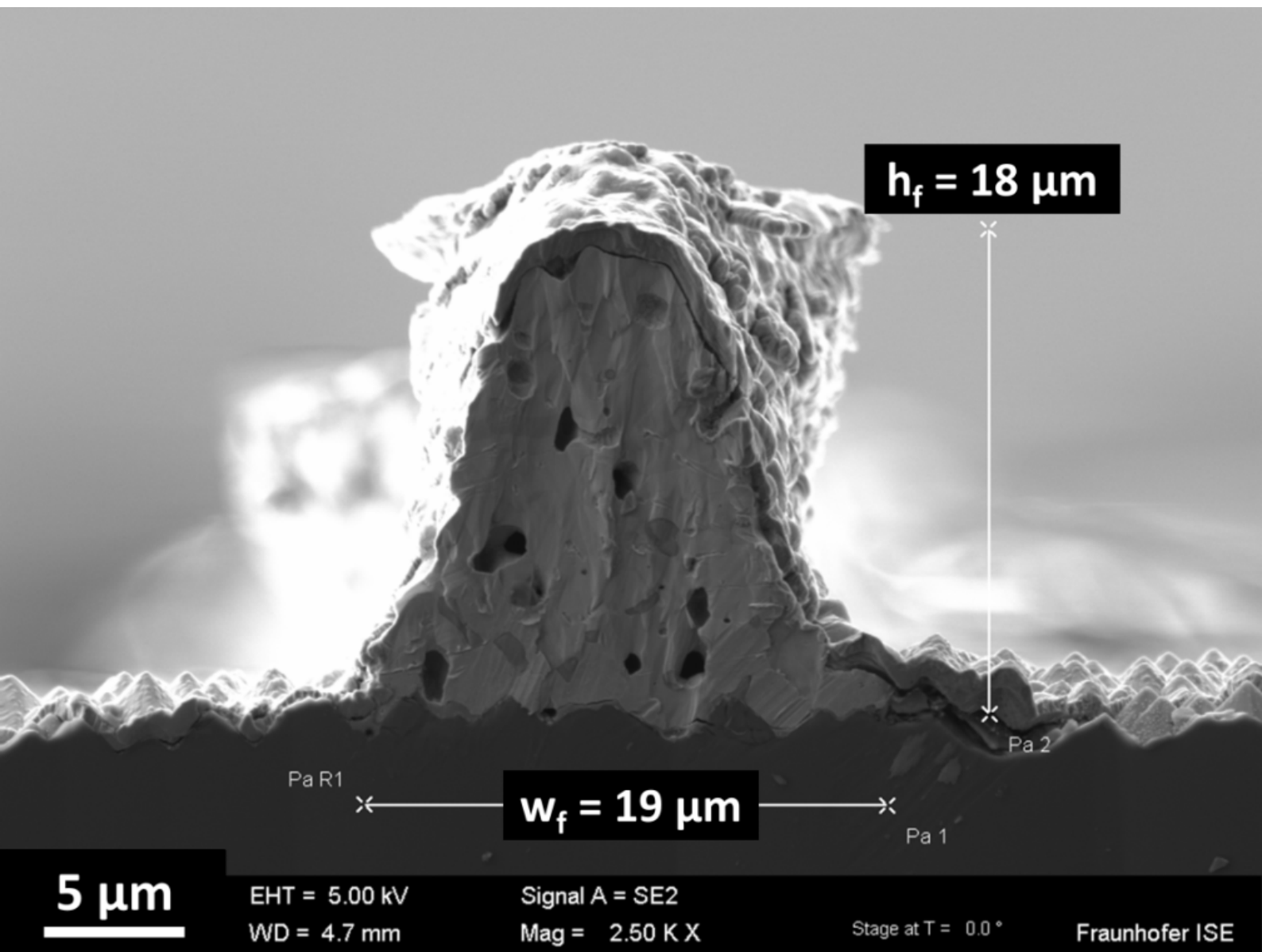
Ce process innovant permet d'économiser jusqu'à 30% d'argent par rapport aux normes industrielles actuelles. Ce gain de matière entraîne une réduction significative des coûts de fabrication.

En quoi consiste ce défi ?

Les cellules solaires au silicium disposent d'électrodes métalliques sur leurs faces avant et arrière, afin d'acheminer l'énergie électrique générée dans le matériau semi-conducteur par irradiation lumineuse. À cette fin, un processus de sérigraphie à plat est généralement utilisé pour imprimer une grille de contact fine sur le côté avant de la cellule. Cette grille doit bloquer le moins possible l'exposition à la lumière - afin d'assurer un bon rendement solaire - et doit être suffisamment conductrice pour maintenir offrir le moins de résistance possible à la circulation du courant.

Pour optimiser ce processus traditionnel, le défi consiste donc à créer des connexions continues les plus étroites possibles avec une hauteur suffisante pour maintenir une bonne conductivité latérale. Les chercheurs ont ainsi réalisé une impression extrêmement fine, qui nécessite l'utilisation d'imprimantes et de pâtes de métallisation hautement sophistiqués, en plus de la maîtrise complète du processus de métallisation par sérigraphie.

Les tests ont réussi puisque ces connexions microscopiques enregistrent une réduction notable des pertes de puissance. Dans le meilleur résultat obtenu, la cellule solaire a atteint un rendement de 22.1%.



Coupe transversale d'une connexion électrique imprimée en 3D par les chercheurs allemands. © Fraunhofer ISE

« En utilisant des systèmes d'impression et de pâte de haute technologie pour la métallisation, il serait possible de commencer à fabriquer des cellules solaires avec des connexions presque invisibles, à une échelle industrielle dans un proche avenir. Cela représenterait un grand avantage pour les applications photovoltaïques intégrées, où l'on demande des surfaces de modules esthétiques et homogènes », déclare le Dr. Florian Clement, responsable du département Production Technology — Structuring and Metallization chez Fraunhofer ISE.

Cette innovation rejoint la tendance générale du secteur photovoltaïque à utiliser de moins en moins de matière et d'énergie pour la fabrication des panneaux (lire notre article [Fabriquer des panneaux photovoltaïques consomme de moins en moins d'énergie](#)).

Source URL: <http://renouvelle.be/fr/technologies/photovoltaïque-une-imprimante-3d-optimise-la-fabrication-des-cellules-solaires>