

ARTICLE

Les lasers femtosecondes pour une énergie durable Fabrication de cellules solaires

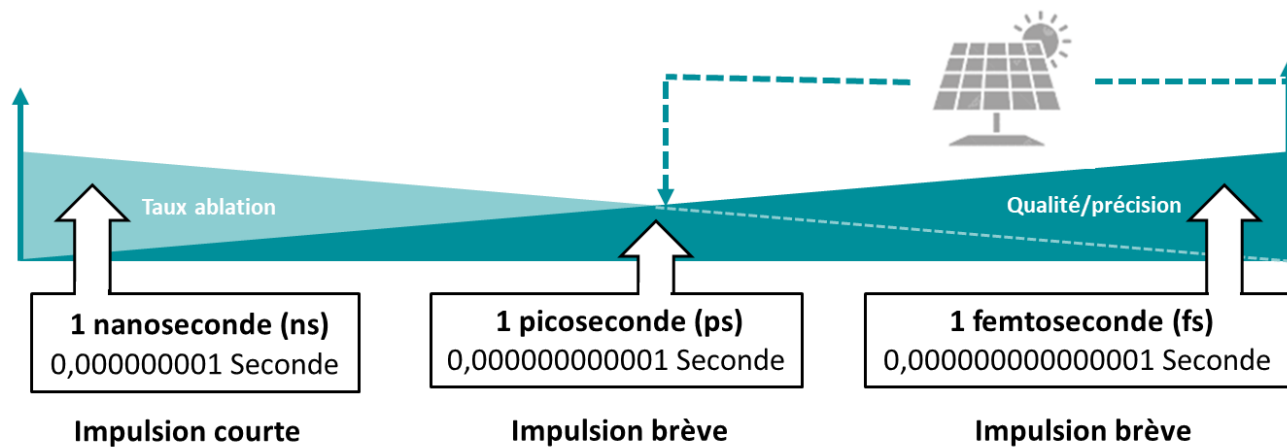
Auteur: Steeves Roy

Gestionnaire de ligne de produits, Lasers à impulsions brèves, TeraXion.

L'ablation au laser se produit lorsqu'une haute intensité et une courte durée d'impulsion interagissent avec une matière. Une méthode bien connue dans la fabrication de cellules solaires.



Il existe deux principaux types de cellules solaires, le silicium cristallin et les cellules à couches minces. Les deux nécessitent une coupe précise en petits morceaux. L'utilisation de lasers ultra-rapides femtosecondes dans la fabrication de cellules solaires est devenue de plus en plus populaire en raison de leur capacité à créer des coupes précises et propres avec un minimum de dommages. Cet article traite du rôle des lasers femtosecondes dans certaines étapes de la fabrication des cellules solaires.



Les lasers femtosecondes, émettent des impulsions brèves de lumière extrêmement courtes ne durant que quelques dizaines de femtosecondes. Comme comparatif, une impulsion d'une seconde de lumière fait 7 fois le tour de la terre. Une impulsion d'une femtoseconde ne dépasse pas l'épaisseur d'un cheveu. Cet avantage procure une impulsion brève à très haute intensité d'énergie; un avantage technologique important et grandissant dans la fabrication de cellules solaires. Voici quelques-uns des rôles spécifiques que les lasers ultra-rapides femtosecondes jouent dans ce processus :

Coupe de gaufres: Les lasers femtosecondes sont utilisés pour couper les gaufres de silicium en plus petits morceaux, qui peuvent ensuite être utilisés pour fabriquer des cellules solaires individuelles. L'impulsion brève du laser minimise la quantité de chaleur générée pendant le processus de coupe. Par conséquent, il y a moins de dommages thermiques sur les gaufres et donc un risque réduit de microfissures.

De plus, les lasers femtosecondes peuvent être utilisés pour trancher les gaufres en morceaux extrêmement minces (aussi minces que quelques microns) avec une grande précision. Ceci est important pour la fabrication de cellules solaires à couches minces, qui nécessitent de très fines couches de matériaux semi-conducteur. La possibilité de créer des coupes précises réduit également la quantité de matériaux gaspillés, ce qui aide à réduire les coûts.

Texture de surface: Les lasers femtosecondes peuvent créer des motifs extrêmement précis à la surface des cellules solaires, ce qui aide à capturer plus de lumière et à améliorer l'efficacité de la cellule. Parce que les impulsions sont si brèves, le laser crée des structures très fines avec une très grande précision.

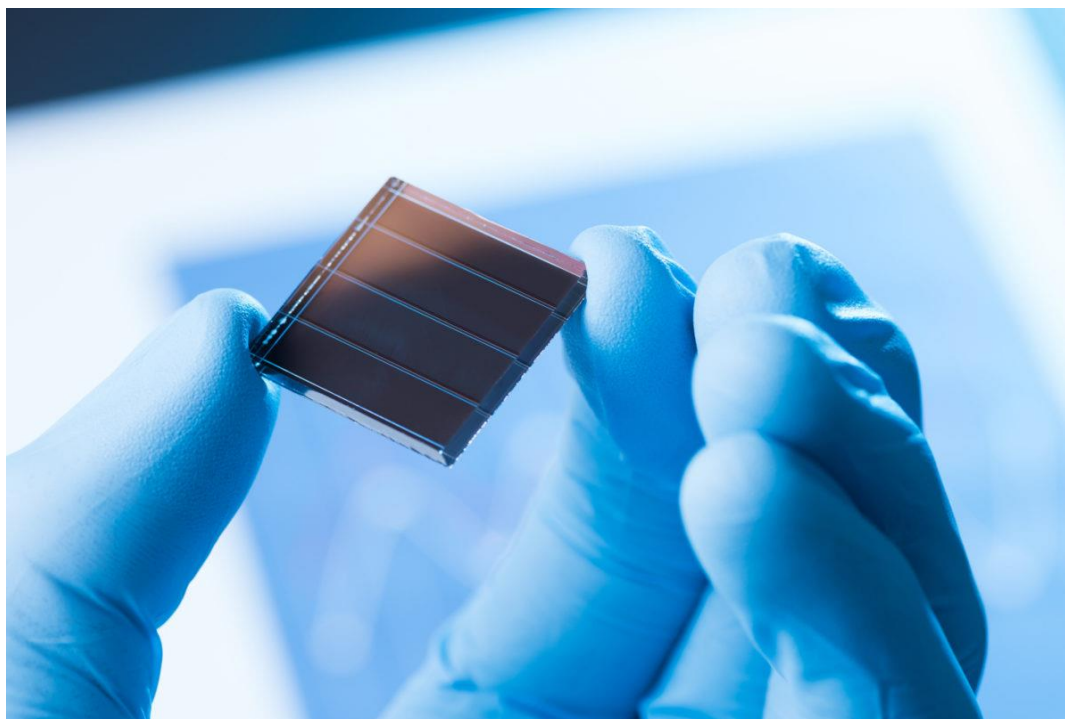
La texture de surface au laser femtoseconde est une technique respectueuse de l'environnement car aucun produit chimique ou déchet toxique n'est ajouté et, de plus, elle peut traiter presque tous les types de matériaux. Il a été utilisé pour modifier la texture de surface des matériaux à l'échelle micro ou même nanométrique, pour répondre à une exigence fonctionnelle spécifique.

Dopage: Les lasers femtosecondes peuvent être utilisés pour doper sélectivement avec des impuretés certaines zones d'une cellule solaire. L'impulsion brève permet un contrôle très précis du processus de dopage, ce qui améliore l'efficacité de la cellule solaire. Le laser est concentré sur une zone spécifique du matériau, ce qui provoque la fusion et le mélange du matériau avec le matériau dopant, créant une région dopée.

Dans l'ensemble, le dopage sélectif de certaines zones d'une cellule solaire améliore les performances de la cellule en créant des régions avec des propriétés électriques différentes qui peuvent mieux capturer et transporter les porteurs de charge.

Formation de contact: Les lasers femtosecondes peuvent être utilisés pour créer de minuscules trous ou « vias » à l'arrière d'une cellule solaire, ce qui permet un meilleur contact électrique entre le métal et le matériau semi-conducteur sous-jacent. En plaçant des contacts à l'arrière de la cellule, il y a moins d'ombrage à l'avant de la cellule, ce qui permet d'absorber et de convertir plus de lumière en énergie électrique.

La formation de contacts et la fabrication de cellules solaires avec contacts arrière sont des techniques importantes pour améliorer l'efficacité des cellules solaires et augmenter la quantité d'énergie renouvelable qui peut en être générée.



Les lasers femtosecondes sont des outils précieux dans la fabrication de cellules solaires. L’impulsion brève du laser minimise la quantité de chaleur générée pendant le processus de coupe, réduisant ainsi le risque de dommages thermiques et de microfissures. La polyvalence des lasers ultra-rapides femtosecondes permet de couper différentes tailles et épaisseurs.

Tous ces avantages sur l’utilisation de lasers femtosecondes améliorent la qualité et l’efficacité de la production de cellules solaires, tout en réduisant les coûts et en augmentant le rendement. À mesure que la demande de cellules solaires continue de croître, les lasers ultra-rapides femtosecondes deviendront de plus en plus importants dans la fabrication de ces produits et contribueront à l’énergie durable.

TeraXion est fière de produire des composants pour lasers femtosecondes et ainsi être un acteur important pour le développement durable.

TeraXion

Une compagnie d'Indie Semiconductor

teraxion.com

2716 rue Einstein
Québec City, Québec, CANADA G1P 4S8
+1 (877) 658-8372 / ultrafast@teraxion.com

© 2023 TeraXion Inc. Tous droits réservés.

TeraXion Inc. se réserve les droits d’ajouter, de modifier, d’améliorer, de retirer et/ou de changer ses gammes de produits et/ou leurs caractéristiques à tout moment et sans préavis. Bien que tous les efforts soient déployés pour assurer l’exactitude des informations fournies sur cette fiche d’information, TeraXion Inc. ne garantit pas leur exactitude et ne peut être tenu responsable des inexactitudes ou des omissions

MKT-ARTICLE-0002 1.0 Fr