

Impression 3D de systèmes microfluidiques avec la technologie PolyJet

Présentation

La microfluidique est l'étude des systèmes qui traitent ou manipulent de petits volumes de fluides à l'aide de minuscules canaux. Domaine multidisciplinaire, la microfluidique a des applications en chimie analytique, en ingénierie et dans le domaine médical. Des recherches récentes en microfluidique ont contribué au développement de microsystèmes appelés dispositifs de laboratoire sur puce (Lab on Chip LOC). Ces derniers intègrent plusieurs tâches de laboratoire dans un seul appareil, dont la taille peut varier de quelques millimètres à quelques centimètres carrés. En partie grâce aux canaux microfluidiques, ces microsystèmes offrent une série d'avantages, notamment la possibilité d'effectuer des analyses approfondies sur des échantillons limités de liquide.

Le processus de fabrication traditionnel de ces dispositifs microfluidiques est coûteux et nécessite plusieurs étapes complexes. En règle générale, le processus commence par une plaquette de silicium recouverte d'une résine photosensible, qui doit ensuite être durcie à la lumière UV et recouverte d'un polymère tel que le PDMS. Ce processus peut prendre environ 8 heures et ne permet pas de créer facilement plusieurs puces identiques. Les puces fabriquées de manière traditionnelle sont également très délicates et peuvent s'écailler et se décoller.

Présentation de l'application

Des chercheurs du département de chimie de l'université de Saint Louis et du département d'ingénierie biomédicale de l'université d'État du Michigan jugent prometteuse l'utilisation de la technologie PolyJet™ pour faciliter la fabrication de dispositifs microfluidiques.

Par rapport aux méthodes traditionnelles qui demandent beaucoup de travail et de temps, l'impression 3D des dispositifs microfluidiques est plus rapide, facilement personnalisable et permet une meilleure reproductibilité.

L'un des principaux avantages de la technologie PolyJet est qu'elle permet de s'affranchir des contraintes de fabrication conventionnelles. Les capacités de haute résolution des imprimantes 3D PolyJet permettent de créer plus rapidement et avec moins de main-d'œuvre les géométries complexes requises par la microfluidique, telles que les petits canaux fermés. La technologie PolyJet remplace plusieurs processus habituellement nécessaires à la création de dispositifs microfluidiques, en éliminant le besoin de durcissement par UV et de superposition de couches. Avec une imprimante 3D PolyJet, l'équipe a pu produire une puce microfluidique en moins d'une demi-heure.

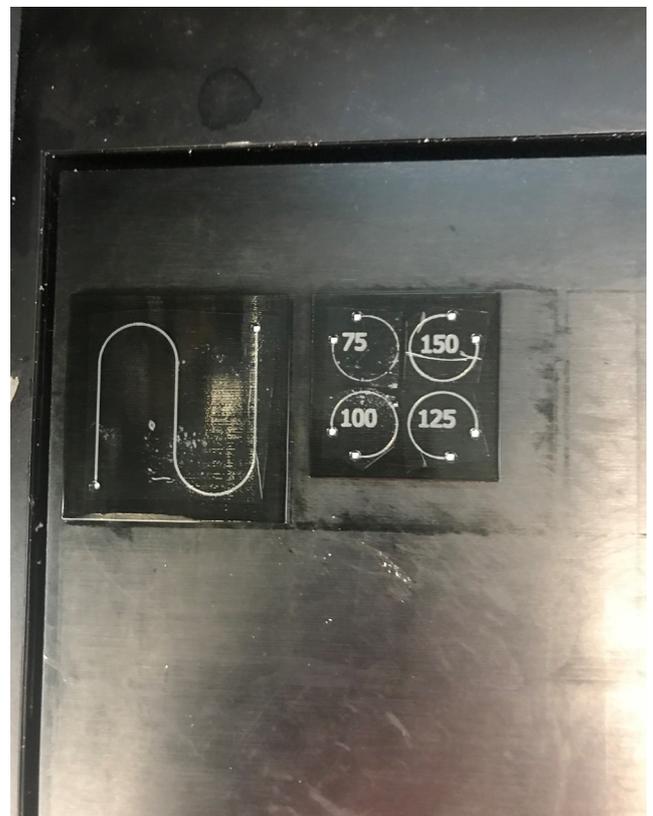
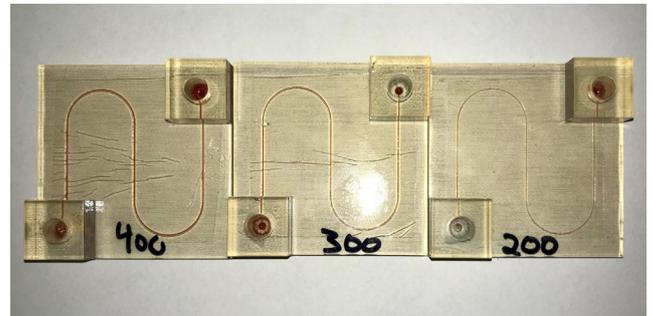
Alors que l'impression 3D de dispositifs microfluidiques présente généralement de sérieux inconvénients, la technologie PolyJet offre une solution à des problèmes tels que la qualité de surface, la transparence optique et le choix des matériaux. La résolution élevée des imprimantes 3D PolyJet permet la fabrication de véritables canaux microfluidiques (125 x 54 µm), avec des géométries complexes telles que les canaux en serpent.

L'application est la mieux adaptée pour :

- Analyse optique

Avantages par rapport aux méthodes traditionnelles :

- Plus facile à reproduire
- Plus durable
- Les matériaux souples permettent une étanchéité basée sur la pression

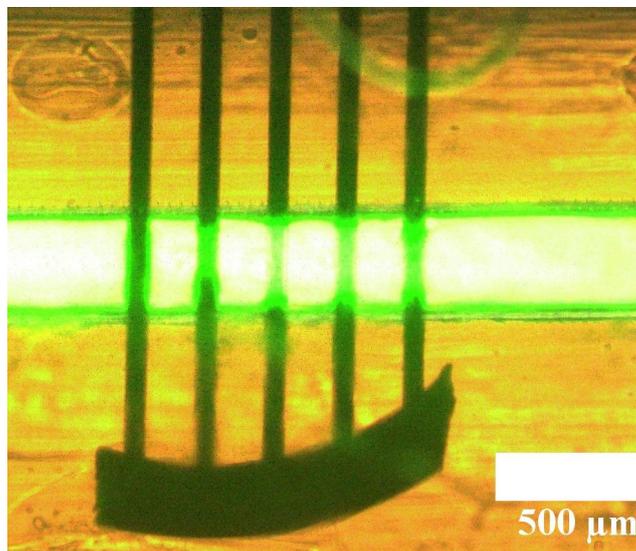


Impression 3D de systèmes microfluidiques avec la technologie PolyJet

Les imprimantes 3D PolyJet offrent également des capacités multi-matériaux et une large gamme de matériaux en termes de texture et de transparence. Pour de nombreux dispositifs microfluidiques, la transparence est nécessaire pour la détection optique. Pour la couche de recouvrement de leur puce microfluidique, l'équipe a utilisé de l'acrylique translucide-simulant VeroClear™. Pour les ports et les connexions entre la puce et le monde extérieur, l'équipe a utilisé le matériau de type caoutchouc Tango+, qui a permis de fabriquer des tubes d'étanchéité et de connexion cruciaux basés sur la pression.

Elle a par ailleurs constaté que les matériaux PolyJet étaient parfaitement adaptés tant à l'analyse d'échantillons biologiques complexes qu'à l'analyse optique de petites molécules. L'utilisation de la technologie PolyJet permet la création de dispositifs microfluidiques plus durables, plus faciles à reproduire et à produire que ceux créés par des moyens traditionnels.

Les recherches de l'équipe sur l'impression 3D et la microfluidique sont publiées dans les revues [Analytical Chemistry](#) et [Analyst](#), toutes deux disponibles en ligne.



Siège de StratasyS

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344
+1 800 801 6491 (appel gratuit
depuis les États-Unis)
+1 952 937-3000 (International)
+1 952 937-0070 (Fax)

1 Holtzman St., Science Park,
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israël
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

stratasyS.com/fr
Certification ISO 9001:2015

© 2020 StratasyS Ltd. Tous droits réservés. StratasyS, le logo StratasyS, PolyJet, VeroClear et Tango+ sont des marques commerciales ou déposées de StratasyS Ltd. et/ou de ses filiales et peuvent être déposées dans certaines juridictions. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les spécifications des produits sont sujettes à modification sans préavis.
AB_PJ_Microfluidics_A4_0620a

