

Impression 3D de céramiques techniques

Innovation - Les atouts des céramiques techniques avancées sont bien établis. Outre leur biocompatibilité et leur stabilité chimique, ces matériaux exceptionnellement durables présentent d'excellentes propriétés thermiques, électriques et mécaniques. Il n'est donc pas surprenant que les céramiques soient utilisées dans des environnements extrêmement exigeants, tels que les implants médicaux ou les instruments chirurgicaux.

En plus des procédés traditionnels de fabrication, il est désormais possible de produire des composants en céramique technique par impression 3D.

Parmi les nombreux avantages de cette technologie, la liberté de conception est sans doute le plus apprécié. En effet, la fabrication additive permet de créer des pièces céramiques aux formes complexes et aux géométries difficiles, qu'il était parfois impossible de réaliser jusqu'ici.

Cela ouvre la voie à des conceptions innovantes et optimisées pour des performances spécifiques, en éliminant souvent le besoin d'assemblages compliqués grâce à la production de structures monobloc.



Source : Redox Digital Sàrl

L'impression 3D à jet d'encre consiste à déposer couche par couche des gouttelettes liquides contenant des nanoparticules de céramique. Cette méthode nécessite peu d'opérations post-impression.

Ce procédé offre une flexibilité unique pour la fabrication de composants en faibles volumes mais avec une grande diversité de designs. Il permet même d'envisager une fabrication à la demande, notamment lorsque les coûts de stockage et les risques associés à la gestion des stocks sont critiques.

Autant de raisons pour lesquelles Ceramaret a ajouté cette corde à son arc de prestations. Certifiée ISO 13485, cette entreprise suisse développe et fabrique des composants biocompatibles en céramiques techniques. Il s'agit de ce jour de la seule société en

Europe capable de produire des composants en alumine et en zircone par impression de jet d'encre.

Senad Hasanovic, Vice-Président Innovation & Développement chez Ceramaret, précise : « La pertinence du procédé additif est fortement conditionnée par la qualité du matériau obtenu. Dans une série de 30 échantillons utilisés pour mesurer la résistance en flexion biaxiale, une valeur moyenne de 800 MPa a été obtenue, dépassant la valeur minimale de 500 MPa requise par la norme pour la zircone médicale. De plus, le module de Weibull déterminé pour ce

même lot d'échantillons était de 10,2, surpassant également le module de 8 exigé par la norme. »

Malgré ces **performances mécaniques attrayantes**, il est crucial de noter que la résistance mécanique est fortement influencée par l'orientation de l'impression par rapport à la sollicitation mécanique. Ce facteur doit impérativement être pris en compte lors de la réalisation du composant afin d'optimiser son orientation pour une performance mécanique maximale.

Selon le procédé additif sélectionné, il est possible d'**obtenir des géométries irréalisables avec d'autres méthodes de fabrication**. Par exemple, avec un procédé par jet d'encre, l'impression dépose simultanément la matière céramique et une matière de support soluble à l'eau. Cette caractéristique permet de créer des géométries complexes sans nécessiter de structures de maintien supplémentaires. De plus, grâce à la solubilité à l'eau de la matière de support, il est possible de produire des structures internes avec des détails et une précision inégalée. eg

www.ceramaret.com

Cet article est paru dans [le magazine DeviceMed](#) de septembre/octobre 2024.

DeviceMed



33 RUE DU PUY-DE-DÔME
F-63370 LEMPDES
info@devicemed.fr

TÉL. : +33 (0)4 73 61 95 57
FAX : +33 (0)4 73 61 96 61
www.devicemed.fr