

Découpe et marquage de DM : deux terrains de prédilection pour le laser

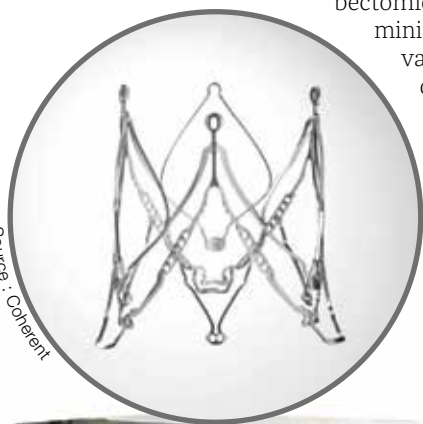
L'offre de Coherent, qui figure parmi les plus grands fabricants mondiaux de lasers et de systèmes laser, inclut plusieurs produits typiquement utilisés dans le secteur des DM, comme la station StarCut Tube et le laser picoseconde PowerLine Rapid NX.

La précision et la souplesse des procédés laser ont conduit à leur généralisation dans la production de nombreux dispositifs médicaux, en particulier celle des implants et des outils chirurgicaux. Ces technologies servent notamment à faire des trous dans des cathéters, à effectuer une découpe sophistiquée en 3D de stents, ou encore à réaliser un marquage efficace des dispositifs.

Pour la découpe d'implants en nitinol

Parmi les solutions proposées par Coherent, le laser femtoseconde Monaco, intégré dans la station de découpe StarCut Tube, est adapté à la découpe d'implants à base d'hypotubes. Il est employé, par exemple, pour fabriquer des dispositifs de thrombectomie. Il s'agit d'une intervention chirurgicale mini-invasive destinée à extraire un caillot d'un vaisseau sanguin alimentant le cerveau. Le dispositif se compose d'une minuscule "cage" flexible et d'un tube d'insertion très fin (0,3 mm), tous deux en nitinol.

Cadre de valvule cardiaque prothétique usinée avec la station StarCut Tube.



La station StartCut Tube est une solution de découpe laser 4 axes largement utilisée dans le secteur médical.



La cage comprend une pointe effilée, soudée à son extrémité, de sorte qu'une fois pliée, elle peut être poussée à travers le caillot. Lorsque la cage s'ouvre, elle capture le caillot, qui peut alors être retiré du corps.

Dans cette application, la station Starcut Tube est employée pour usiner directement la cage et le tube sans nécessiter un ébavurage mécanique qui abîmerait un dispositif d'une telle finesse. On notera que le modèle laser Performance de Coherent peut aussi servir ici, à souder la pointe de la cage.

Autre exemple d'utilisation de la station StarCut, avec un laser à fibre : la fabrication de prothèses pour les procédures de remplacement valvulaire aortique par voie transcathéter. Là encore, il s'agit de découper un cadre flexible en nitinol de très petite taille. Le but est de permettre l'insertion dans le cœur par l'intermédiaire d'un cathéter.

Pour le marquage de DM en inox

Le laser s'impose aussi comme un outil incontournable pour marquer les DM. Une opération qui est devenue obligatoire avec les exigences de la FDA et de l'UE dans le cadre de l'identification unique des dispositifs médicaux (UDI). Le défi est particulièrement épineux pour les DM réutilisables, soumis à des stérilisations répétées en autoclave, susceptibles d'altérer le marquage.

Si le gravage par laser assure un marquage permanent, il présente le désavantage de compromettre la passivation de la surface des DM en inox et de favoriser la contamination à cause du relief produit en surface. Alternative au gravage, le marquage à l'aide d'un laser nanoseconde a aussi ses inconvénients car il dégrade l'état de surface, à cause de l'effet thermique produit au point d'impact du faisceau.

C'est pourquoi le nouveau procédé de marquage noir se généralise pour les implants et outils réutilisables en inox. Basé sur un laser picoseconde comme le PowerLine Rapid NX de Coherent, le marquage noir modifie la surface à l'échelle nanométrique pour qu'elle piège la lumière, sans effet thermique. Le procédé aboutit à un contraste élevé sans modification de la composition chimique, ni variation de la lisibilité selon l'angle de vue. En outre, la finesse de la nanostructure est telle que les bactéries et contaminants solides ne peuvent s'y fixer. Cerise sur le gâteau : le procédé de marquage noir peut être effectué avant passivation sans que sa lisibilité ne soit compromise. *pr*

www.coherent.com