

Etude de la dureté de pièces poreuses en argent générées par SLS

Gabriel Capel-Lopez, Microtechnique TPR

Assistant(s): Jamasp Jhablava

Professeur: Rémy Glardon

Le Laboratoire de Gestion et de Procédés de Production (LGPP) développe depuis une dizaine d'années le Frittage Sélectif par Laser (SLS) pour divers matériaux. Ce procédé, qui consiste en un frittage sélectif par Laser d'une poudre couche par couche, nécessite néanmoins des paramètres à chaque fois différents selon la poudre utilisée.

Les recherches du LGPP sur la fabrication par SLS de pièces en acier-outil, titane et EOS ont démontré que ce procédé donne des résultats satisfaisants aussi bien au niveau de la précision que de la dureté des pièces obtenues, malgré leur porosité.

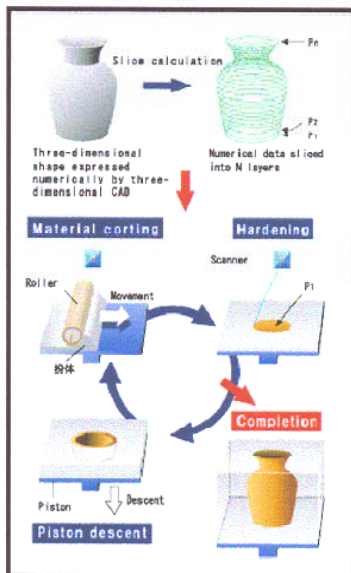


Schéma de fonctionnement du procédé SLS

Dans le cadre de ces recherches, le LGPP aimerait explorer les possibilités de synthèses de pièces en argent. En effet, ce procédé serait notamment intéressant pour la joaillerie et l'horlogerie.

Le but de ce projet consiste à analyser la dureté des pièces poreuses en argent obtenues par le procédé SLS. Pour ce faire, un système d'indentation expérimental du Laboratoire de Conception de Systèmes Mécaniques (LCSM) a été utilisé afin de pouvoir extraire les caractéristiques mécaniques (rigidité, module d'élasticité réduit et dureté) des échantillons produits.

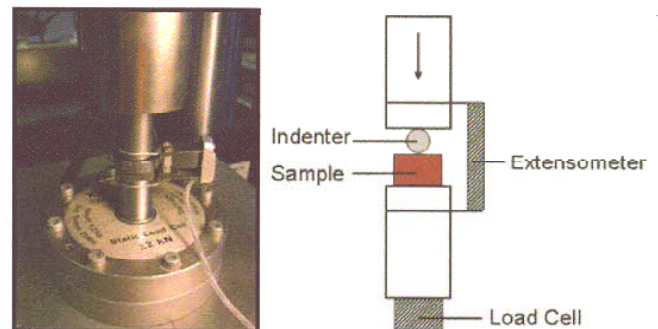


Photo et Schéma de fonctionnement du test d'indentation

Si dans un premier temps, un plan d'expérience n'a pas réussi à mettre en évidence les relations entre les paramètres de fabrication et les propriétés mécaniques mesurées, un travail d'optimisation de la dureté et de la densité des pièces a été réalisé.

En effet, ce projet a permis de démontrer qu'en modifiant la déposition des couches de poudre lors de la fabrication – p. ex. : par le remplissage des pores par une poudre plus fine ou par un tassement manuel – la densité du produit fini et sa dureté augmentent de façon significative (de deux à trois fois la valeur normale).