



Fusion laser sélective d'aciers à outils résistants à la corrosion

Diplômant/e Fabien Lorenzetti

Objectif du projet

Optimisation de paramètres d'impression pour la fabrication SLM de pièces en acier inoxydable trempable avec une résistance à la corrosion élevée.

Méthodes | Expériences | Résultats

La poudre AM Corrax est un acier inoxydable martensitique qui, durci par formation de fins précipités intermétalliques, offre un excellent compromis entre résistance mécanique et ductilité. Sa composition riche en chrome avec une teneur en carbone inférieure à 0.03 % poids limite la formation de carbures de chrome pour assurer une haute résistance à la corrosion.

La fusion laser sélective (SLM) est un procédé de fabrication additive innovant capable de fondre et de souder de fines couches successives de poudre métallique, à l'aide d'un faisceau laser. Elle permet la mise en forme de pièces à géométries complexes, parfois irréalisables par les techniques de fabrication conventionnelles.

Des pièces d'une densité allant jusqu'à 99.9 % de la densité théorique sont produites. La plage de construction définie par des densités d'énergie volumique comprises entre 48.2 et 86.8 J/mm³ permet d'obtenir une porosité inférieure à 1 %. A l'état brut de fabrication, une dureté de 35 HRC et une résistance mécanique de 1140 MPa sont obtenues. Un traitement thermique ultérieur permet d'atteindre des propriétés accrues, soit une dureté de 49 HRC et une résistance mécanique de 1700 MPa.

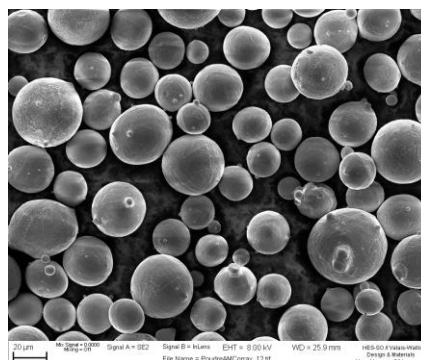
Travail de diplôme
 | édition 2019 |

Filière
 Systèmes industriels

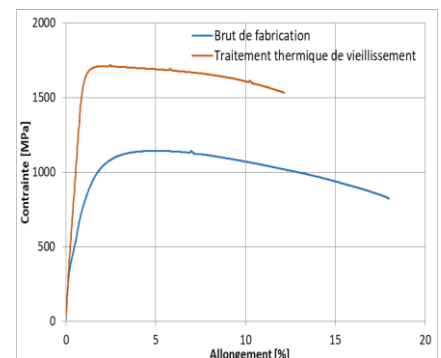
Domaine d'application
 Design and Materials

Professeur responsable
 Dr. Efrain Carreño-Morelli
 efrain.morelli@hevs.ch

Partenaire
 AISA Automatisation Industrielle
 SA



Poudre AM Corrax atomisée au gaz (microscope électronique à balayage).



Essais de traction sur deux échantillons fabriqués en AM Corrax.