

PRINCIPE

Les techniques d'usinage hybride en cru permettent l'obtention de pièces en séries limitées mais avec un degré élevé de personnalisation. Le post usinage par laser d'obtenir une personnalisation accrue des pièces obtenus ou la possibilité d'obtenir d'usinage de détails avec une finesse que l'usinage mécanique ne peut atteindre tout en conservant une vitesse de traitement élevée. Le frittage naturel en atmosphère contrôlée autorise le frittage de grandes quantités de pièces net-shape sans déformation au frittage avec une morphologie complexe et des détails fins.

MATIÈRES PREMIÈRES

SiC StarCeram S RTP Grade HQ-F (HC Starck), additifs de granulation : PVA/PEG, additifs de frittage : B₄C et C - d₅₀ (granules) = 22,8 µm ; d [SiC + B₄C] = 3,15 ; densité frittée : 3,13 ; T_f : ~2700 °C

EQUIPEMENTS UTILISES



Micro-fraiseuse
400 W, 30 000 rpm



Laser de marquage



Four de déliantage
Max 1100°C



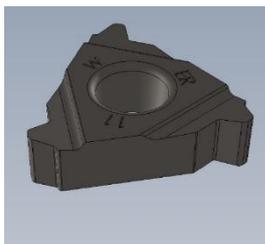
Four graphite
(max 2400°C)

- **Pressage** : uniaxial 8T et isostatique 1950 bars 2 min
- **Usinage mécanique en cru** :
- **Usinage laser** :
- **Déliantage** : déliantage sous N₂ palier de 90 minutes à 950°C (0,5 et 1,0 °C/min)
- **Frittage sous atmosphère neutre (réductrice)** : four graphite sous Ar : 2150°C/min 3h (5°C/min)

RÉSULTATS

Obtention d'une pièce frittée en SiC au maximum de la densité permise.

CAO



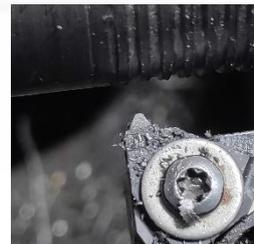
Usinage en cru



Pièce frittée



Test fonctionnel



Coefficient de retrait au frittage	1,2389
Densité :	3,131 ± 0,013
Densité relative	98,78 ± 0,50 %
Dureté Vickers HV1:	22,211 ± 1,194 Gpa
Module de rupture (3 points)	399 ± 36 MPa
Ténacité - K_{1c} (SEVNB – 3pts)	3,47 ± 0,25 MPa.m ^{1/2}

CRIBC

Xavier Buttol
x.buttol@bcrc.be
+32 (0) 65 40 34 78

CRITT-MDTS

Alain Caniaux
a.caniaux@critt-mdts.com
+33 3 24 37 89 89

Materia Nova

Fabian Renaux
Fabian.Renaux@materianova.be
+32 65 55 49 31

UPHF

Pascal Laurent
pascal.laurent@univ-valenciennes.fr
+33 3 27 53 16 72

