

Meetinstrument voorspelt uitspreidbaarheid voor poeder-gebaseerde additive manufacturing-technieken

17 juni 2020, 02:00

Olivier Rigo

Granutools biedt meettechnologie aan voor het karakteriseren van metallische additive manufacturing poeders. Ook voor de uitspreidbaarheid wil het nu technologie aanbieden om dit te kunnen karakteriseren en het deed hiervoor een beroep op de expertise van Sirris.

Poederbedtechnologieën worden frequent gebruikt in industriële toepassingen van additive manufacturing. Om het productieproces onder controle te houden en te optimaliseren moeten de gebruikte materialen nauwkeurig gekarakteriseerd kunnen worden. Voor technieken als SLS, SLM en EBM hangen de resolutie en de kwaliteit van de uitgespreide lagen waaruit producten worden opgebouwd nauw samen met de verdeling van de deeltjesgrootte van de gebruikte poeders.

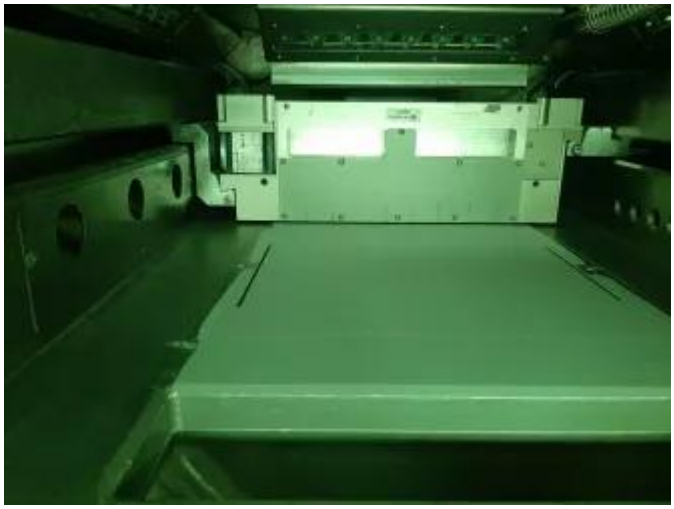
Voor wat betreft het fysieke gedrag van bulkpoeders is een inhaalbeweging aan de gang in de ontwikkeling van karakterisatietechnieken, om zo aan de state-of-the-art vereisten te voldoen van additive manufacturing R&D-labo's en productieafdelingen. De meetprocessen in het bijzonder werden geautomatiseerd en uitgebreide initialsatiemethoden werden ontwikkeld om reproduceerbare en interpreteerbare resultaten te bereiken. Daarbij verbetert het gebruik van beeldanalysetechnieken de precisie van de metingen.

Experimenteel onderzoek

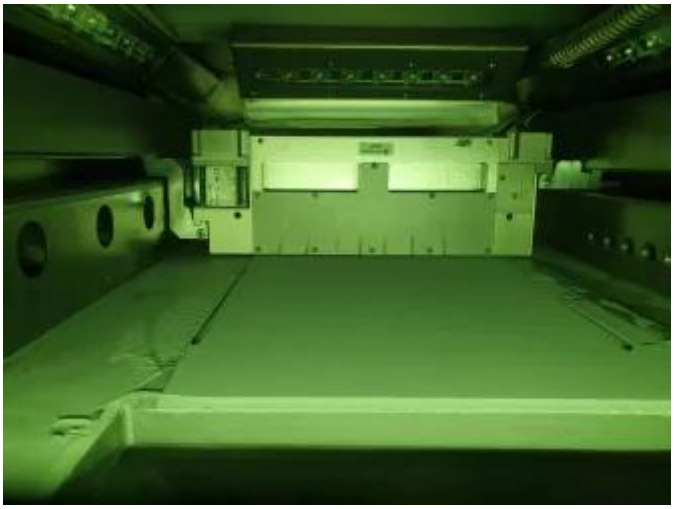
Granutools ontwikkelde enkele meetmethoden om aan een breed aantal noden bij de industriële verwerking van poeders en korrelvormige materialen tegemoet te komen. Met het meetinstrument GanuDrum kunnen de vloeibaarheid en spreidbaarheid van poeders automatisch gemeten worden via beeldanalyse van het gedrag van het poeder in in een roterende trommel. Voor de validering van dit meetinstrument klopte het bedrijf aan bij Sirris.

Sirris ondersteunde Granutools bij de selectie van de te testen poeders, het verhogen van zijn SLM-procedé kennisniveau, het uitvoeren van in-situ proeven, en overdracht van kennis en knowhow. Sirris voorzag de nodige poeders en voerde alle experimenten uit op haar 3D-printers.

De bevindingen die met GranuDrum via experimenteel onderzoek werden bereikt, bleken overeen te komen met de visuele observaties die Sirris wist te bereiken op haar 3D-printers. Voor de observaties werd gebruik gemaakt van een beeldbewerkingsalgoritme.



Goed spreidingsgedrag van poeder



Pover spreidingsgedrag van poeder



Onr

Verbanden leggen

De uitspreidbaarheid van vier metaalpoeders werd bestudeerd en vergeleken met hun gedrag in de SLM-printers. Cohesie-indexmetingen werden gecorreleerd met een interface fluctuatieparameter, berekend uit de beelden genomen in de SLM-printer, om een verband te leggen tussen de cohesie van de poeders en de homogeniteit van de lagen, verkregen via het recoatingproces in de printer. De classificatie van poeders die met de GranuDrum werden vastgelegd konden in correlatie gebracht worden met de homogeniteit van de lagen. Het potentieel om met een poeder uniforme lagen te produceren is aldus in direct verband te brengen met de cohesie. Zodoende zorgt karakterisatie met de GranuDrum voor een bruikbare classificatie van de poeders en helpt het de beste recoatersnelheid te bepalen om de kwaliteit van het printerproces te verbeteren.

Uit het onderzoek is dus gebleken dat de spreidbaarheid van poeders makkelijk kan gevolgd worden met deze nieuwe meettechnieken. Dankzij de samenwerking met Sirris kon Granutools zijn aanbod aan testapparatuur verbeteren en het belang inschatten van de interactie tussen poedermateriaal, recoater en het effect hiervan op het uitgespreide poederbed in de AM-machine.

Bovendien kon een link gelegd worden tussen de verworven kennis en knowhow, en de uitspreidingskwaliteit.

Auteurs



Olivier Rigo