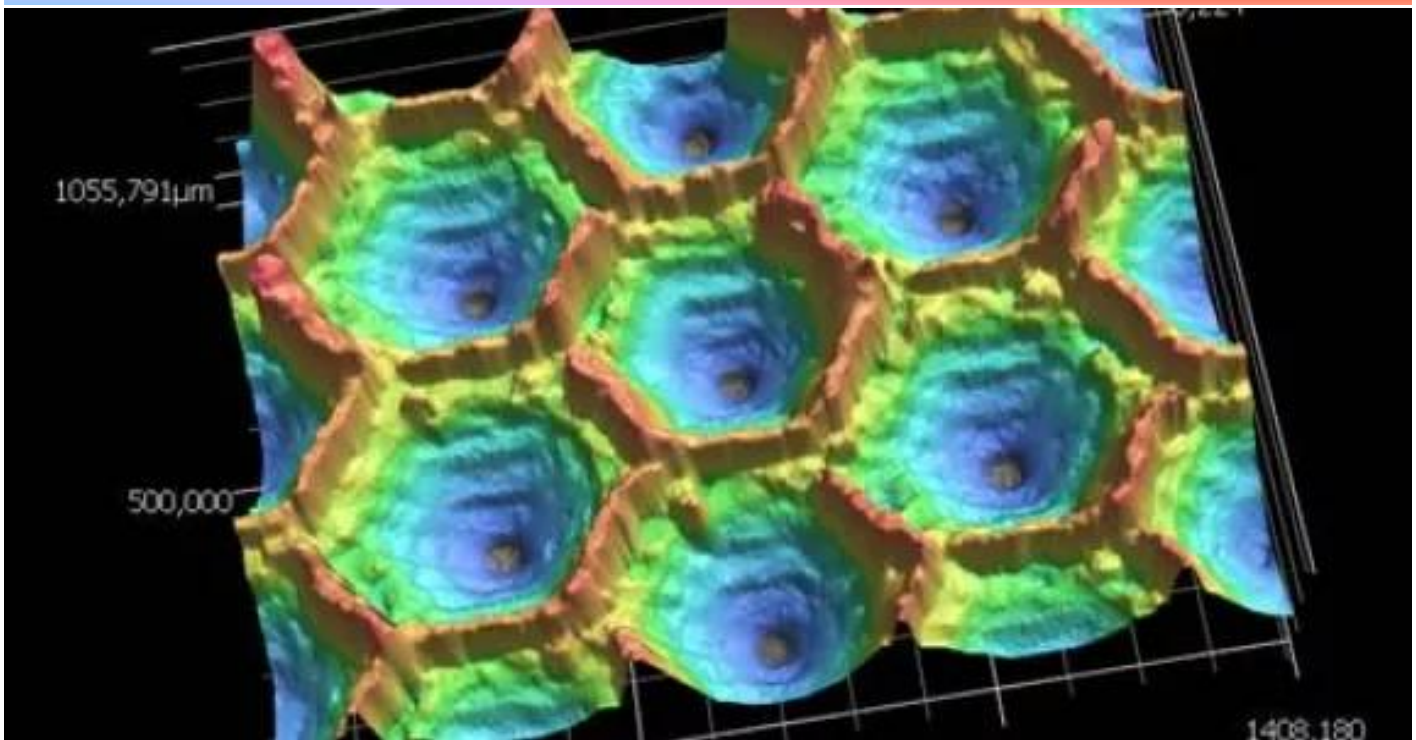




Sirris exploreert toekomst van lasertextureren

19 november 2019, 01:00

Olivier Malek

Dankzij recente technologische ontwikkelingen is het potentieel van lasers enorm, wat ook het potentieel voor functionaliseren van oppervlakken via lasertextureren vergroot. Nieuwe functionaliteiten en mogelijkheden worden zo beschikbaar voor de industrie en Sirris onderzoekt deze voor u.

Het functionaliseren van oppervlakken door middel van texturen, en in het bijzonder door een laser aangebrachte textuur, wint de laatste tijd steeds meer aan belang. De afgelopen twee decennia heeft de academische wereld aangetoond dat er bijzonder veel mogelijk is. Denk maar aan superhydrofobe oppervlakken, wrijvingscoëfficiënten die nauwkeurig afgesteld staan op een toepassing, optische effecten, thermische texturen... Echter, deze demonstraties vonden steeds plaats in een labo-omgeving en met lasers die door hun geringe vermogen en snelheid ongeschikt zijn voor industriële toepassing.

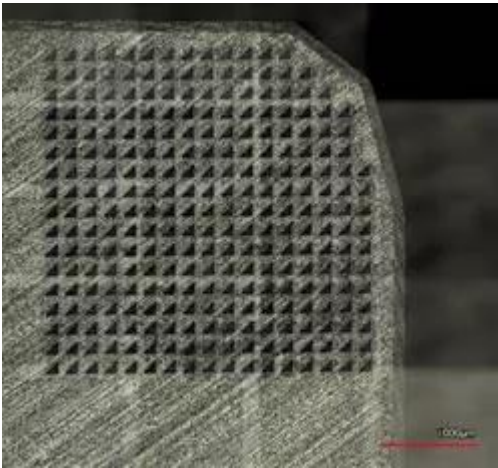
Dankzij recente technologische ontwikkelingen is het potentieel van pico- en fs-lasers echter enorm gegroeid: van gemiddelde piekvermogens van 500 mW en 1 Khz naar 400 W en meer en frequenties tot 1 Ghz met multi-kW-systemen die binnenkort beschikbaar worden. Ook wat de prijs betreft heeft een enorme evolutie plaatsgevonden: waar vroeger deze lasers gemakkelijk fortuinen kostten, is de prijs nu reeds gezakt tot onder 1.000 euro per Watt en verwacht wordt dat deze trend zich verderzet. Dit laat processnelheden toe die duizenden keren hoger liggen dan met de labo-

opstellingen, aan een kost die vergelijkbaar is met alternatieve technologieën of goedkoper.

Hierdoor worden nieuwe functionaliteiten en mogelijkheden beschikbaar voor de industrie, die deze lasers ofwel als aparte machine of in lijn kunnen toepassen. Sirris neemt hier een voortrekkersrol op zich voor de Belgische Industrie. Wij zorgen voor de faciliteiten (laser, meetapparatuur), de proceskennis (ingenieurs) en combineren dit, dankzij een goed contact met onze lidbedrijven, ook met een sterke portie applicatiekennis. Dit is essentieel om de technologie van het ultrakort gepulst lasertexturen te introduceren op de Belgische markt, om zo de producten van onze klanten meer waarde te geven.

Enkele voorbeelden van de mogelijkheden die wij recent onderzochten en verder willen opbouwen in de komende jaren, zijn de volgende:

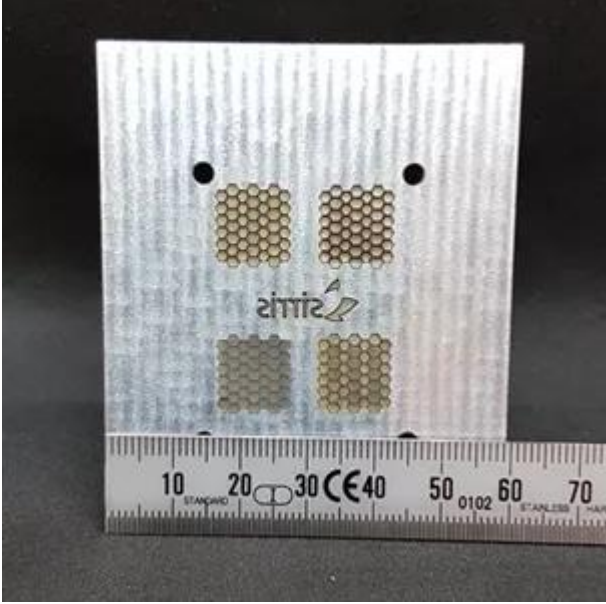
Getextureerde snijgereedschappen



Getextureerd snijgereedschap

Snijgereedschappen voor frezen en draaien zijn al decennia lang het middelpunt van de aandacht. Hardmetalen gereedschappen dragen een hoge kost en vaak zijn er meerdere zuster gereedschappen nodig om één enkel deel te fabriceren. Bij dure, moeilijk te bewerken materialen zoals titanium of Inconel speelt slijtage door wrijving en warmteontwikkeling een zeer belangrijke rol in de totale levensduur van het gereedschap en dus de totale kost van het te bewerken stuk. Maar ook bij gewoon staal of aluminium is dit belangrijk. Deze warmteontwikkeling kan fors worden teruggebracht door het gebruik van texturen die de wrijving van de spaan met het gereedschap verlagen en door texturen op het gereedschap die de warmteoverdracht naar koelmiddelen verbeteren. Deze dubbele werking kan potentieel een grote levensduurverlenging met zich brengen.

Getextureerde matrijzen voor spuitgiettoepassingen



Microlensmatrijs

Recent heeft Sirris significante stappen gezet met betrekking tot het fabriceren van getextureerde matrijzen. De laser bracht het negatief van de beoogde structuur aan in de matrijs om zo vele duizenden tot miljoenen kunststofproducten te functionaliseren. Dit kan [kunststofproducten waterafstotend maken](#) of optische effecten, zoals diffractie en microlensing, toevoegen. Het aanbrengen van texturen in matrijzen is niet nieuw, echter de schaal waarop het gebeurt en het einddoel dat beoogd wordt, is wel uniek en uitdagend. Op dit moment loopt er een project in samenwerking met de verlichtingsindustrie, waarin we innovatieve optische microstructuren gebruiken om het lichtpatroon te verbeteren en af te stemmen op de toepassing.

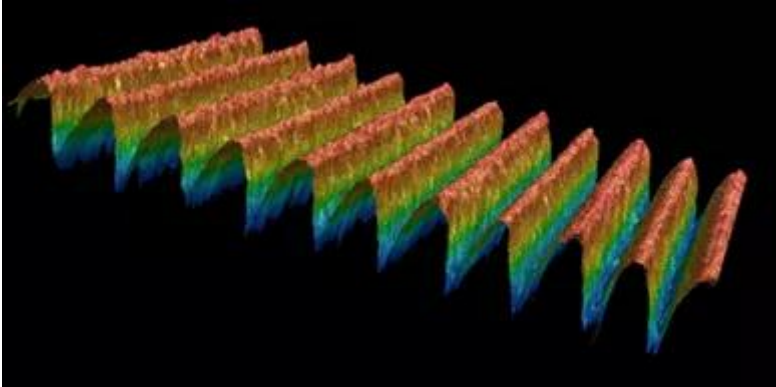
Een van de unieke eigenschappen van een fs-laser is dat deze zeer diepe caviteiten in de matrijs toelaat, wat op zich resulteert in unieke aspect ratio's in de kunststofproducten. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld uiterst scherpe naalden gemaakt worden voor gebruik in de medische industrie, om medicatie toe te dienen of bloed te nemen via patches.



Micronaald, vervaardigd met een laser getextureerde matrijs, in samenwerking met KU Leuven Cel Kunststoffen

Texturen voor verbeterde warmteafvoer

Specifiek oppervlakte en emissiviteit spelen een belangrijke rol in de effectiviteit van warmtewisselaars die hun warmte moeten kwijtspelen aan de omgeving. Texturen kunnen hier een rol in spelen: ze vergroten de specifieke oppervlakte, en door oxidatieverschijnselen tijdens het laserproces creëren ze een oppervlak dat vergelijkbaar is met anodiseren. Eerste voorlopige testen geven een verbetering van de prestatie van de warmtewisselaar van meer dan 20 procent aan.



Textuur op een warmtewisselaar

Digital photonic manufacturing

Een laatste onderwerp, dat op zich niets te maken heeft met de functionaliteiten op zich, maar wel met de manier waarop we produceren, is 'digital photonic manufacturing'. Door de evoluties in de maakindustrie is er een trend richting steeds kleinere series, tot zelfs volledig gepersonaliseerde producten die steeds van elkaar verschillen. Deze trend vergroot de last met betrekking tot gereedschappen, planning en CAD/CAM-systemen, en zorgt ervoor dat veel voordelen van automatisatie ongedaan worden gemaakt. Echter, lasers bieden hier een bijzondere opportuniteit: licht is het gereedschap, en dit kan volledig digitaal gecontroleerd worden en belast het werkstuk niet mechanisch, waardoor opspanningen niet noodzakelijk zijn. Digitaal kunnen patronen, markeringen, bewerkingen en texturen gepersonaliseerd worden en dit proces kan zelfs volledig geautomatiseerd worden, waardoor er zonder meerkost aan massaproductie van zeer gevarieerde producten kan gedaan worden.

Laser en 4.0 Made Real

Bij Sirris willen we nog een stap verdergaan en dit digitale laserproces ook verbinden en integreren in het gehele productieproces, in combinatie met additive manufacturing en frezen, waardoor alle disciplines (materiaalkunde, productietechnologie en digitalisering) samenkomen om de meest performante producten en processen te garanderen.

Wenst u meer informatie over deze topics of over het gebruik van kortgepulste lasers om uw producten en processen te verbeteren? Neem contact met [ons](#) op! Bekijk zeker onze [4.0 Made Real pagina](#)!

Auteurs



Olivier Malek