

Lasertexturen: van lotusbloem tot hightech

i Sirris
Olivier Malek

Lasertextureren is niet langer experimenteel, maar een haalbare en schaalbare technologie die bedrijven helpt om slimmer, duurzamer en performanter te produceren. Sirris biedt na jaren onderzoek een waaier aan mogelijkheden en concrete toepassingen voor deze technologie. Zelfs ESA-satellieten kunnen binnenkort voorzien worden van een ultrazwarte textuur, ontwikkeld door een samenwerking met enkele Belgische bedrijven.

DE NATUUR ALS BRON VAN INSPIRATIE

Het waterafstotende blad van een lotusbloem, de huid van een haai die minder weerstand geeft én antibacteriële eigenschappen heeft, ... Het zijn allemaal natuurlijke oppervlaktestructuren of "textureren" met een duidelijke meerwaarde.

Ook in de moderne industrie, medische sector of ruimtevaart spelen oppervlakken een cruciale rol. De eigenschappen bepalen hoe een component of product reageert op de omgeving óf zijn functie vervult. Denk aan de gecoate binnenkant van een ketchupfles zodat je die helemaal leeg kan maken of een harde DLC-coating die snijgereedschap extra performant maakt en beschermt tegen slijtage.

Tot nu toe worden vooral coatings gebruikt om oppervlakken extra functies te geven. De natuur biedt inspiratie tot een alternatief, namelijk textureren. Door oppervlakken direct te structureren of te "textureren" kunnen we functies creëren zonder altijd een extra laag nodig te hebben.

WAT IS FEMTOSECONDE-LASERTEXTURERING?

Textureren is niet nieuw. Tot nu toe gebeurde dit vooral via vrij ruwe en weinig controleerbare processen zoals zandstralen en vonkerosie.

Uit onderzoek van de afgelopen jaren kwam een andere veelbelovende technologie naar voor: **ultrakort gepulst lasertextureren**. Deze methode is intussen sterk verfijnd en maakt het mogelijk om uiterst fijne en gecontroleerde texturen te creëren.



Het unieke voordeel van deze technologie zit in de ultrakorte laserpulsen (in de orde van femtoseconden, $\sim 10^{-15}$ s). Bij zo'n korte interactie met het oppervlak vindt er ablatie plaats zonder noemenswaardige warmteontwikkeling. Daardoor ontstaan texturen met een uitzonderlijke nauwkeurigheid, vrij van smeltzones, scheuren of overmatige oxidatie.

Bovendien kan de laser, afhankelijk van de gebruikte golflengte, een brede waaier aan materialen bewerken: van metalen en keramieken tot zelfs levend weefsel. Niet toevallig wordt dit type laser ook toegepast in uiterst delicate toepassingen, zoals oogchirurgie.

INVESTEREN IN BELGISCHE TOPTECHNOLOGIE

Uit marktbevraging en technologiescouting blijkt dat deze technologie van Belgische makelij veel interesse wekt. Ze wordt vandaag al toegepast in onder meer de industrie, de medische sector en de ruimtevaart, bijvoorbeeld voor de productie van uiterst fijne mechanische componenten, zoals horloges. Onderzoek toont bovendien aan dat dezelfde machines ook perfect ingezet kunnen worden om oppervlakken te textureren. Reden genoeg voor Sirris om te investeren in innovatieve lasertexturing.

- Sindsdien ontwikkelde Sirris nieuwe functionaliteiten én toepassingen met

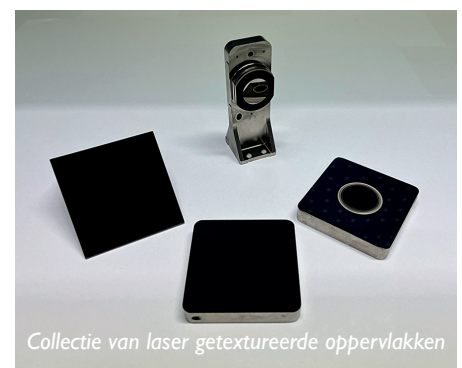
deze technologie: Superhydrofobe oppervlakken om easy to clean of antibacteriële eigenschappen te bereiken bij medische apparatuur.

- Micronaalden om pijnvrij bloed af te nemen of medicatie toe te dienen (ontwikkeld i.s.m. KULeuven).
- Wrijvingverlaging d.m.v. textureren met kleine reservoirs aan smeermiddel én een verlaging van het specifieke contactoppervlak.

STRAFFE TOEPASSINGEN

Sirris ontwikkelt niet alleen nieuwe functionaliteiten en toepassingen, maar denkt ook actief mee over specifieke uitdagingen in de industrie, medische sector of ruimtevaart. Een concreet voorbeeld is onze samenwerking met het bedrijf Luxottica, het bedrijf achter merken zoals D&G en Chanel. Hun vraag: een methode om logo's te plaatsen op de beentjes van brillmonturen. De uitdaging bestond erin om een laag edelmetaal weg te halen zonder de onderliggende laag te beschadigen, zodat logo's in platinum, goud of palladium konden worden gecreëerd.

We verfijnden de technologie, ontwikkelden prototypes en leverden de programma's aan zodat ze dit nu zelf kunnen produceren.



Collectie van laser getextureerde oppervlakken

METABLACK: ULTRAZWART EN SUPERIEUR

Sirris werkte samen met Belgische bedrijven in een ESA-project aan een ultrazwarte textuur als alternatief voor coatings. Deze textuur biedt superieure prestaties voor lichtabsorptie en warmtecontrole.

De technologie wordt vandaag al succesvol toegepast in ruimtevaartinstrumenten van de Belgische producent AMOS en opent de deur naar lichtere en efficiëntere satellietcomponenten. Het volgende doel? Deze technologie daadwerkelijk de ruimte in krijgen!