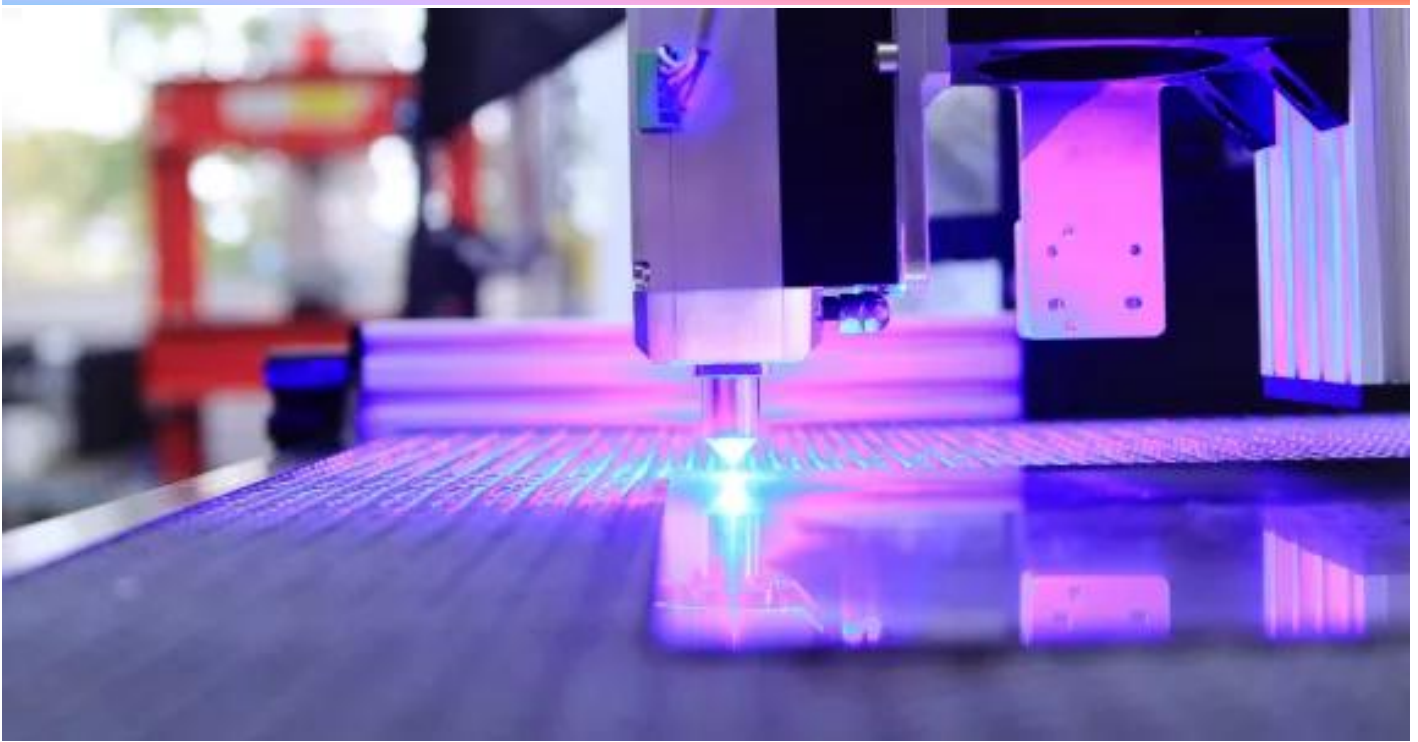




Femtosecond Laser Texturing: antikleeflaag en glijvermogen zonder coating!

01 juli 2025, 11:01

Felipe Baroni

Femtosecond Laser Texturing in de praktijk

De sleutel tot het proces schuilt in het gebruik van lasers om roestvrij staal met microscopische precisie te structureren. In de natuur vinden we oppervlakken die dankzij specifieke micro- en nanostructuren water, wrijving en grip reguleren. Denk hierbij aan lotusbladeren of gekkopoten. Femtosecond Lasers doen hetzelfde door texturen te graveren die het gedrag van een oppervlak beïnvloeden. Sirris onderzocht twee belangrijke strategieën:

1. Laser-Induced Periodic Surface Structures (LIPSS)

Deze zelforganiserende nanostructuren ontstaan door de interferentie van invallend laserlicht met golven die door het oppervlak worden verspreid. Op die manier worden periodieke patronen gecreëerd met kenmerken op subgolflengte. LIPSS kan de bevochtigbaarheid en hechtings-eigenschappen van roestvrij staal wijzigen door het waterafstotende karakter te versterken en de capillaire krachten die bijdragen aan het kleven te verminderen.

2. Microstructuren via laserablatie

Het gebruik van laserablatie met ultrakorte pulsen maakt het mogelijk om erg precieze hiërarchische texturen te vervaardigen, waaronder arceringen, microgroeven en putjes. Die structuren beïnvloeden de distributie van oppervlakte-energie en de contacthoek, dankzij een onderbroken contactoppervlak dat de adhesie tussen het substraat en de externe materialen beperkt.

Gebruik bij hoge temperaturen: performante braadpannen zonder PFAS

Braadpannen met een antikleeflaag zijn vaak gecoat met PTFE, beter bekend als Teflon®. Hoewel die coatings doeltreffend zijn, breken ze na verloop van tijd af en geven ze schadelijke stoffen vrij bij hoge temperaturen. Erger nog, ze zijn moeilijk te recyclen en belanden vaak op stortplaatsen. Dankzij roestvrij staal met lasertextuur kunnen we die coatings helemaal elimineren. Het structuuroppervlak:

- Verdeelt olie gelijkmatiger
- Voorkomt dat voedsel aan de pan kleeft
- Is bestand tegen hitte en slijtage
- Maakt gezonder koken met minder vet mogelijk

Het resultaat? Een pan die presteert zoals een antikleefpan en die tegelijk langer meegaat en 100% recycleerbaar is.

Gebruik bij lage temperaturen: waxvrije skibodems

Fluorhoudende wax die wordt gebruikt op de onderzijde van ski's bevordert weliswaar de prestaties, maar laat microplastics en PFAS achter, die de sneeuw en watersystemen verontreinigen. Bovendien slijt wax snel af en moet het vaak opnieuw worden aangebracht. Met CIRCATEX ontwikkelen we recycleerbare roestvrijstalen skibodems met een lasertextuur. De voordelen?

- Soepel glijden
- Waterafstotende eigenschappen
- Minder ijsvorming
- Geen wax nodig

Dat is een grote stap in de richting van een circulaire, milieuvriendelijke toekomst voor de wintersport en een wereldprimeur op het gebied van duurzaam skionwerp.

Meer dan coatings: een mentaliteitsverandering

Dit onderzoek gaat niet alleen over het vervangen van PFAS, maar over een nieuwe manier om oppervlakken te ontwerpen. In plaats van afbreekbare of vervuilende materialen toe te voegen, integreren we de gewenste functionaliteit rechtstreeks in het basismateriaal door middel van geometrie en fysica.

Dat is de kern van CIRCATEX: PFAS-vrije, circulaire oplossingen creëren die net zo goed – of beter – presteren dan de traditionele alternatieven. Bovendien reikt het potentieel veel verder dan pannen en ski's, met toepassingen in de autosector, ruimtevaart en consumptiegoederen.

Conclusie: slimme oppervlakken, schonere wereld

Met Femtosecond Laser Texturing kunnen we de volgende generatie wrijvingsarme antikleefproducten creëren zonder gebruik te maken van coatings die schadelijk zijn voor het milieu. Zowel in de keuken als op de skipistes bewijst met lasers behandeld roestvrij staal dat duurzaamheid en prestaties perfect hand in hand kunnen gaan.

Dit artikel kadert in het [CIRCATEX](#)-project, een onderzoeksinitiatief geleid door Sirris dat gericht is op de ontwikkeling van PFAS-vrije antikleeftoepassingen door middel van geavanceerde oppervlaktestructuren.

[CIRCATEX](#) bestudeert hoe micro- en nanostructuren, aangebracht met ultrakorte laserpulsen, traditionele chemische coatings zoals PFAS in kookgerei en ski-uitrusting kunnen vervangen. Het doel? Duurzame, recycleerbare en hoogwaardige oppervlakken die het milieu niet vervuilen.

CIRCATEX wordt ondersteund door NextGenerationEU via het Belgium Builds Back Circular-programma (BBBC).

Auteurs



Felipe Baroni