

3D-printen van een biocomposiet met PLA/lignine

22 november 2019, 01:00

Bas Rottier

Onderzoekers bestuderen hoe men de eigenschappen van geprinte onderdelen kan verbeteren en/of de kosten kan verlagen door een hoog aandeel lignine aan het PLA toe te voegen.

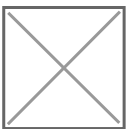
PLA wordt vaak ingezet in 3D-printing omdat het polymeer goede mechanische eigenschappen vertoont, biologisch afbreekbaar is en makkelijk in gesmolten toestand kan worden verwerkt. De eigenschappen ervan zijn echter niet altijd voldoende voor de beoogde toepassingen. Door het met andere materialen te versterken, wordt het veelzijdiger.

Onderzoekers aan de Universiteit van Córdoba en het RISE PFI in Trondheim hebben er lignine als additief aan toegevoegd, een bestanddeel van de houtbiomassa, dat tot nog toe voor 98% werd gebruikt om thermische energie terug te winnen en slechts voor 2% voor toepassingen met een hogere waarde.

Het kan echter rechtstreeks, zonder wijziging, in een polymeermatrix worden verwerkt om de productiekosten te verlagen en bepaalde eigenschappen te verbeteren.

De onderzoekers legden zich toe op de biocomposietfilamenten PLA/alkalische (zwavelvrije) lignine voor 3D-printing. De lignine wordt er a rato van 20% en 40% aan toegevoegd.

Ze printten hun werkstukken en monsters op een Prusa i3 MK3S-machine. Uit de tests op het biocomposiet is gebleken dat lignine de buigzaamheid verbetert, de plasticiteit doet afnemen en dat de variaties te maken hebben met de verwerkingstemperatuur.



Spanning-rekkromme van de verschillende biocomposieten

De typische geur van lignine werd tijdens het printen niet gedetecteerd.

De biocomposieten vertonen een goede extrudeerbaarheid en een goede doorstroming zonder agglomeratie. Ze zouden kunnen dus voor consumptiegoederen of prototypes kunnen worden ingezet.

De antioxiderende eigenschappen van PLA konden worden verhoogd, wat veelbelovend is voor andere toepassingen, zoals voedselverpakkingen.



Bron

- <https://www.mdpi.com>

Auteurs



Bas Rottier