

Nieuw lab voor thermische en mechanische analyse en karakterisering bij Sirris

25 oktober 2021, 02:00

Guido Heunen

Met de financiële steun van de EFRO IAWATHA-portefeuille heeft de afdeling Additive Manufacturing van Sirris onlangs nieuwe apparatuur aangekocht voor de thermische en mechanische analyse en karakterisering van materialen zoals kunststoffen, metalen, keramiek, glas, gels, (dunne) films, chemicaliën, voedingsmiddelen, farmaceutische producten, en, in zekere mate, zelfs vloeistoffen.

Er zijn twee groepen van laboratoriumtechnieken beschikbaar:

- Thermische analyse ([DSC 3+](#) en [FDSC 2+](#)): toont de temperatuur waarbij toestandsveranderingen en faseovergangen in een materiaal plaatsvinden voor een breed gamma van verwarmings- en afkoelsnelheden.
- Thermomechanische (dynamische) analyse ([TMA 2](#) en [DMA 861](#)): meet de fysische of chemische eigenschappen van een materiaal als functie van temperatuur, tijd, kracht en frequentie.

Beide technieken kunnen worden gebruikt om materialen te karakteriseren, fabricageprocédés te ontwikkelen, de samenstelling van een materiaal te optimaliseren of specifieke materiaaleigenschappen te verkrijgen.

Deze vier instrumenten worden als complementair beschouwd en kunnen oplossingen bieden voor:

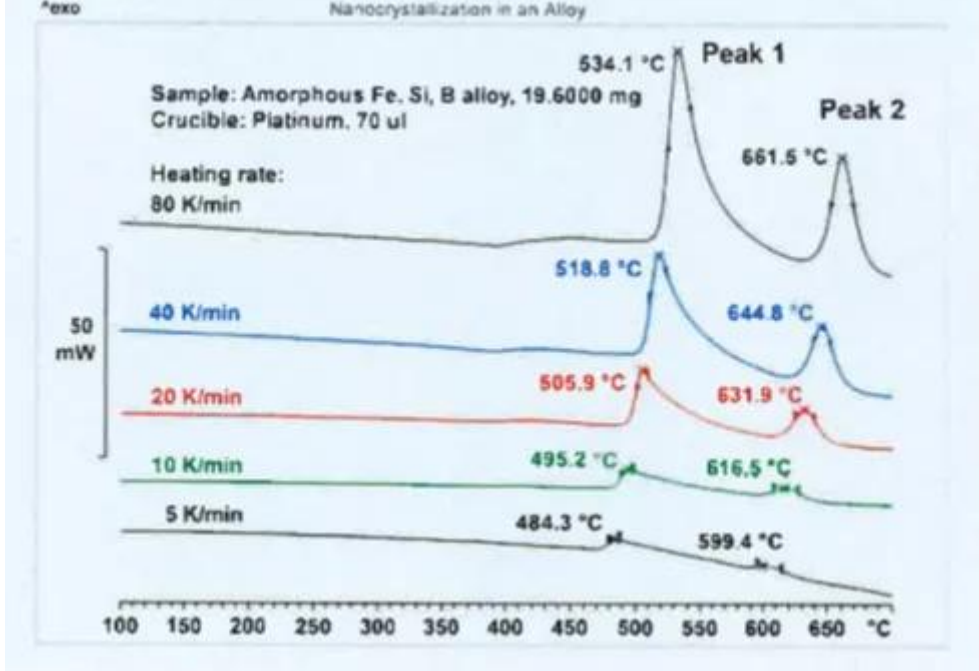
- diverse industriële problemen met betrekking tot de verwerkbaarheid van een materiaal
- de optimalisering van een productieketen
- het gebruik van een materiaal in bepaalde omstandigheden.

Bovendien kan de mechanische karakterisering van materialen worden uitgevoerd in een veel bredere waaier van omstandigheden dan in een klassieke mechanische test bij kamertemperatuur, zodat de materialen en de verwerking beter op een toepassing kunnen worden afgestemd. Daarnaast kunnen op deze instrumenten ook analytische methodologieën worden bepaald voor het uitvoeren van periodieke kwaliteitscontroles van productiecycli.

Dankzij de nieuwe apparatuur zal Sirris, en in het bijzonder het team Additive Manufacturing, nieuwe onderzoeksvaardigheden kunnen ontwikkelen en zijn diensten en commerciële activiteiten kunnen uitbreiden.

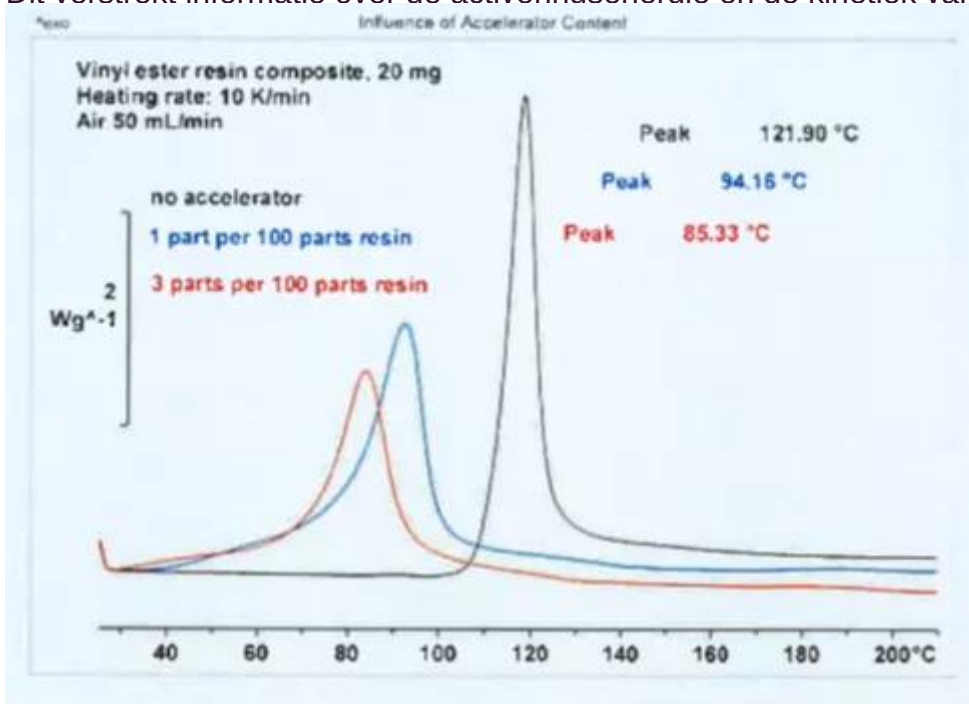
Voorbeelden van thermische en mechanische analyse en karakterisering

Nanokristallisatie van een amorfe metaallegering tijdens snelle afkoeling



Het diagram toont de curven gemeten bij verschillende verwarmingsnelheden, alsook een exotherme piek als gevolg van de vorming van nanokristallieten, die naar een hogere temperatuur verschuift bij verhoging van de verwarmingsnelheid.

Dit verstrekt informatie over de activeringsenergie en de kinetiek van de kristallisatie.



Elke DSC-curve vertoont een exotherme piek die evenredig is met de warmte die tijdens de polymerisatie wordt gegenereerd. Wanneer de concentratie van het vernettingsagens toeneemt, daalt de polymerisatietemperatuur.

Dit vergemakkelijkt de optimalisering van het productieproces (keuze van reagentia, concentratie, reactietemperatuur).

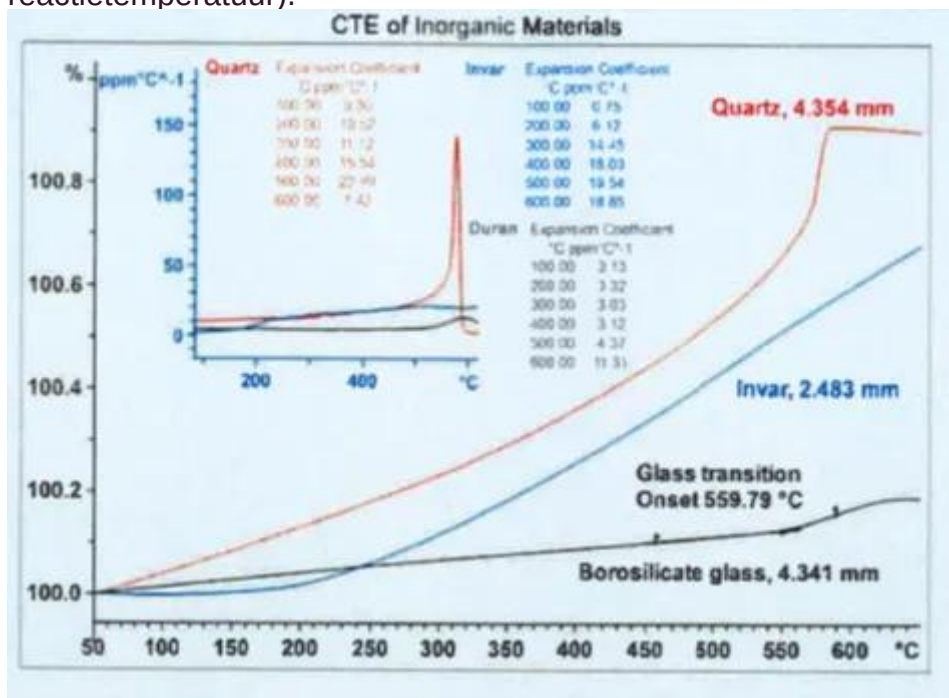
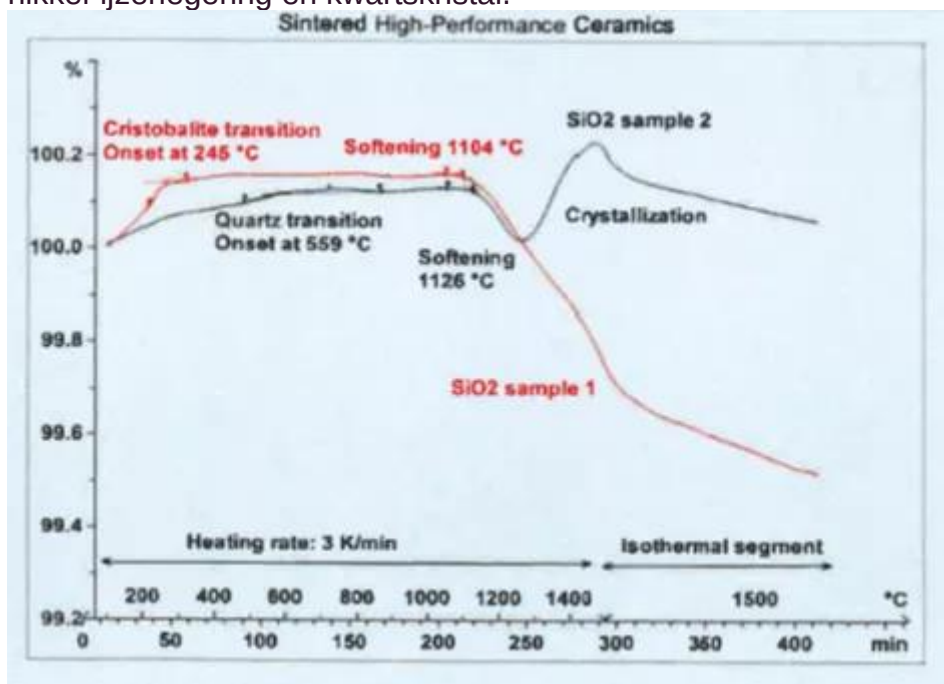
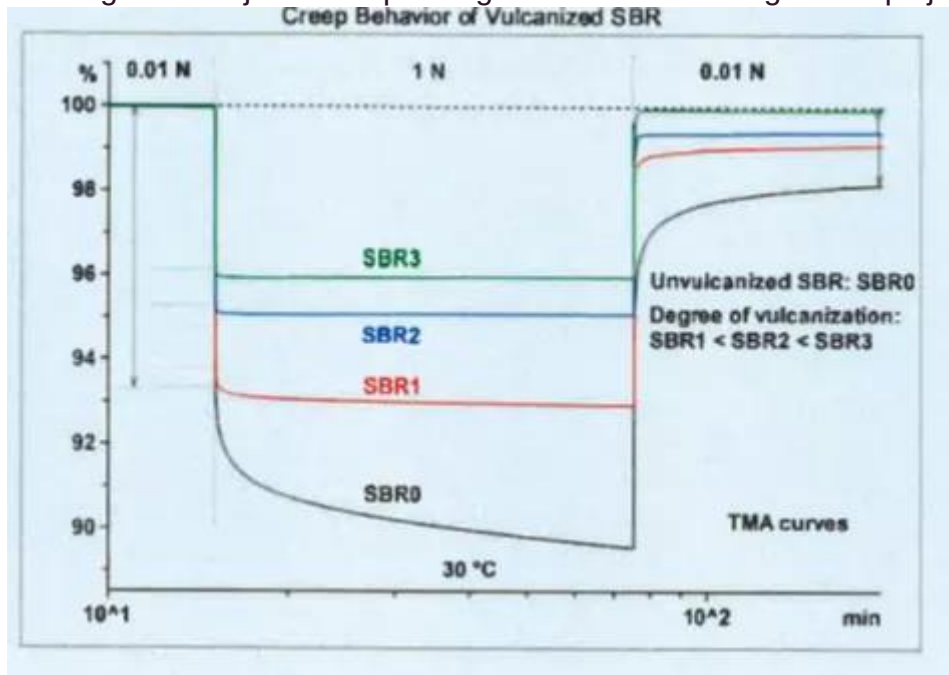


Diagram voor het meten van de lineaire thermische uitzettingscoëfficiënt van drie materialen: glas, nikkel-ijzerlegering en kwartskristal.

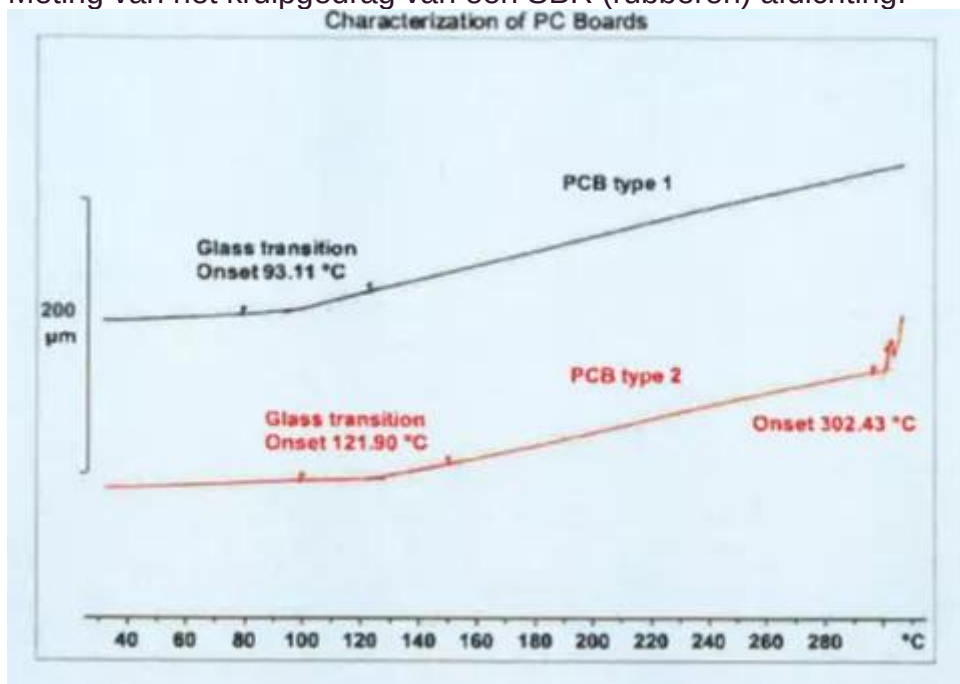


Analyse van de overgangsmodus van een gesinterde keramiek, om na te gaan of de verhitting van het materiaal niet te snel verloopt en bij welke temperatuur er scheuren in het onderdeel kunnen ontstaan.

Dit vergemakkelijkt de aanpassing van het verwarmingsverloop tijdens het sinteren.



Meting van het kruipgedrag van een SBR (rubberen) afdichting.



materialen)

De variatie van de helling bij 93° en 122 °C komt overeen met de aantasting van de composiethars en geeft de temperatuur aan om het risico op delaminatie van de composiet te vermijden.

Wenst u meer informatie? Neem dan contact [ons](#) op!



LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
ET LA WALLONIE INVESTISSENT DANS VOTRE AVENIR

Auteurs



Guido Heunen