TexAlert

Stichting Reservefonds Textielresearch

September 2015 Jaargang 6, nummer 3

In dit nummer

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 3

Textiel versterkt beton

Plasma technologie in de textiel

Multifunctionele finishes

8 mogelijkheden om CO2-uitstoot te verminderen

Katoen verguld

Biobased feiten en trends

Amorf titaanoxide aanbrengen op textiel

Ook Levi's gaat jeans inzamelen

Bom bestendige textielen in het bagageruim van vliegtuigen

Chinezen produceren goedkoper in de USA

Textiel onderzoek aan Nederlandse hogescholen

Meest duurzame modebedrijven op een rijtje gezet

De complexiteit van de supply chain

Flexibele textiel microsystemen via galvanische processen

Europese textielindustrie bespaart energie

Inkt geschikt voor printen van rekbare geleiders op textiel

Wordt ultrasoon wassen van textiel realiteit?

Scandinavië maakt werk van textielrecycling

Licht en warmte reflecterende textiel door aluminium, aangebracht via sol gel processen

Nog sterkere spinzijde

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 3

Return

Innovatie en duurzaamheid zijn bijna synoniem geworden. Praktisch alle innovaties zijn erop gericht om producten en processen duurzamer te maken, zodat we langer met een product kunnen doen en dit product met minder energie, water en grondstoffen kunnen maken. Nanotechnologie wordt hierbij steeds belangrijker.

Duurzaamheid is ook het speerpunt van het Nederlandse voorzitterschap van de EU in het eerste halfjaar van 2016. Dat betekent dat de Nederlandse ontwikkelingen op dit gebied het komende halfjaar extra in de schijnwerpers geplaatst zullen worden. Het actieplan van de branche-organisaties MODINT, InRetail en VGT geeft daar voor de Textiel- en Kledingbranche invulling aan. Hoever het daarmee staat kunt U horen op het congres “Groen is de rode draad”dat op 27 oktober 2015 wordt gehouden.

Research en ontwikkeling zijn essentieel om de Nederlandse industrie concurrerend te maken en te houden. Het is daarom belangrijk dat kennisinstellingen en het bedrijfsleven samen optrekken. In Nederland is dat tamelijk vanzelfsprekend geworden. Een grote animator hiervan was Prof. Marijn Warmoeskerken. Helaas is Prof. Marijn Warmoeskerken afgelopen juli overleden. Prof Warmoeskerken speelde ook in het internationale textiel onderzoek een grote rol. Zijn werk en gedachtegoed wordt voortgezet in het textielonderzoek dat in Nederland wordt uitgevoerd en waar zijn enorme kennis en visionare blik zeer worden gemist.

Opvallend zijn de berichten dat Chinese bedrijven hun productie aan het verplaatsen zijn. De randen van Europa en de VS zijn daarbij favoriete locaties, omdat ze dichtbij de afnemers liggen. Het lijkt een kwestie van tijd voordat ook in West-Europa weer nieuwe textielbedrijvigheid zal worden gevestigd.

Dit en nog veel veel meer nieuwe ontwikkelingen in deze TexAlert.

Productontwikkeling

Return

Textiel versterkt beton

Beton is het meest populaire bouwmateriaal op aarde vanwege de lage kosten en uitstekende eigenschappen. Maar de treksterkte van beton is tamelijk laag. Het scheurt of breekt snel. In het algemeen zijn er twee types betonscheuren. Onder trekbelasting kunnen breuken ontstaan als de maximale treksterkte bereikt wordt. De krimpscheuren worden veroorzaakt door de droogprocessen in het beton. Daar kan wat aan gedaan worden.

Gewapend beton kennen we: met stalen vlechtwerk versterkt beton. Natuurlijk zou dat ook met textiel moeten kunnen. Het gebruik van textiel in de bouw begon rond 1980. Studies over textiel gewapend beton begon rond 2000.
Onderzoekers hebben de mechanische eigenschappen onderzocht van combinaties van textiel met beton en de invloed van het gebruik van lijmen, bindingseigenschappen tussen textiel en normale of high-performance beton, mechanische eigenschappen (buig gedrag, trek- en afschuifkrachten) van textiel gewapend beton en de duurzaamheid van textiel gewapend beton.
Onderzoekers aan het College of Construction Engineering, Jilin University, Changchun in China hebben dit in de praktijk gebracht. Om de breukweerstand te verhogen werd glasvezel toegevoegd en werden allerlei testen uitgevoerd om het effect te bestuderen. Ook werd een epoxy hars toegevoegd om de binding tussen de glasvezel en het beton te verbeteren. Het glasvezel werd in de vorm van platweefsel in laagjes van 3mm dik toegevoegd aan het beton. De samengestelde pakketten werden gedurende 3 dagen gedroogd en het resultaat was dat er een enorme verbetering optrad. Uit metingen bleek dat er bijna 100% verhoogde weerstand tegen breuk werd verkregen.

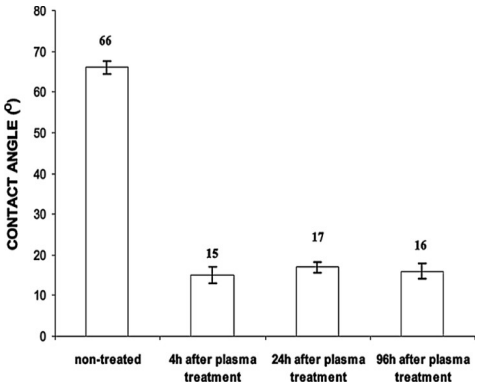
De vraag is nu: kan dit ook met bijvoorbeeld aramide of dyneema?

Meer info
http://www.sciencedirect.com
https://en.wikipedia.org
http://www.framcos.org

Nanotechnologie

Plasma technologie in de textiel

In de afgelopen jaren is er weer meer aandacht voor plasma technologie in de textielindustrie. Logisch, want het lijkt economisch en ecologisch een veelbelovend alternatief voor conventionele nat chemische processen.
Plasma oppervlaktebehandeling is een relatief eenvoudig, schoon proces waarbij geen oplosmiddelen nodig zijn. Het is snel en efficiënt. Bovendien kunnen met plasmabehandelingen bijzondere textiel finishes verkregen worden zonder verandering van de belangrijkste textieleigenschappen.
Oppervlaktebehandeling van textiel is nodig om de oppervlakte-eigenschappen te veranderen en te verbeteren, zoals bijvoorbeeld hun adhesie eigenschappen. De efficiëntie van plasmabehandeling is afhankelijk van verschillende factoren waaronder de aard van het substraat en de bedrijfsomstandigheden.
Traditionele chemische processen gebruiken vaak aanzienlijke hoeveelheden water en chemicaliën, die vaak toxisch zijn, en produceren grote hoeveelheden afvalwater die dure zuiveringsbehandelingen vergen. Ook moet je steeds drogen na een nat chemisch proces. Dus is het voor de textielindustrie interessant om naar alternatieve droge finish processen te kijken die goedkopere, milieuvriendelijke productie en routes naar nieuwe producten met verbeterde kwaliteit en prestaties kunnen leveren. Lage temperatuur plasma's (LTPS) zijn geschikt voor oppervlakte modificatie van warmtegevoelige polymeren en textiele materialen.
De potentie van LTP technologie voor textiele voorbehandeling en finishprocessen heeft geleid tot de ontwikkeling van machines die plasma behandelingen onder lage druk of atmosferische omstandigheden uitvoeren. Lage druk plasmabronnen werken onder vacuüm, meestal tussen 0,01 en 10 mbar, en worden gekenmerkt door hun hoge concentratie van reactieve materialen, superieure chemische selectiviteit en goede uniformiteit over een groot oppervlak.
Het voordeel van deze plasma bronnen is dat ze zeer goed regelbaar zijn en zorgen voor reproduceerbare resultaten.
Probleem is de opschaling: in veel gevallen zijn lage druk plasmabehandelingen beperkt tot batchverwerking. En dat is een ernstige beperking in termen van commerciële toepassing.
De atmosferische druk plasma-systemen zijn ontwikkeld om in de behoefte van de textielindustrie te voorzien. Deze bieden fundamentele voordelen in termen van investeringskosten en procesintegratie. Omdat ze geen vacuüm vereisen, kunnen deze systemen zonder meer in textiel productieketens geïntegreerd worden.



Toepassingen zijn: Oppervlakte reiniging, verwijderen van laagjes (etsen) en het activeren van oppervlaktes waardoor lastig te hechten stoffen beter binden aan textiel. Of waardoor materiaal hydrofieler wordt zoals polyester en viscose. Daarnaast kunnen er polymerisatie reactieS worden uitgevoerd wat bij sommige coatings nodig is.

Ondanks alle voordelen is het industriële gebruik van plasma processen in de textielindustrie nog bescheiden.
Belangrijke hindernissen liggen bij de plasma technologie zelf, bij textielsector gerelateerde zaken en vanwege de specifieke eigenschappen van textiel. Daarom vereist de toepassing van plasma technologie in de textielindustrie een zorgvuldig onderzoek naar de stofeigenschappen zoals weefselstructuur, samenstelling en vezeloppervlakte zuiverheid, alsmede een geschikte keuze van plasma verwerkingsomstandigheden om optimale behandelresultaten te waarborgen.
Er is een helder begrip van het plasma oppervlaktemodificatie proces nodig om de commerciële haalbaarheid van deze te kunnen evalueren.

We denken dat plasmabehandeling met alle bijbehorende uitdagingen en kansen een onvermijdelijk onderdeel is van de toekomst.

Meer info:
http://link.springer.com
https://aasimahmed.files.wordpress.com
http://arxiv.org
http://iopscience.iop.org

Veredeling

Multifunctionele finishes

Het finishen van textiel is bedoeld om het textiele product extra eigenschappen te geven die het vanuit het materiaal niet of onvoldoende heeft. Bij de keuze van het materiaal zijn vaak de mechanische eisen van doorslaggevend belang. Met finishes worden dan eigenschappen als vuilwerendheid, zachtheid en/of waterafstotendheid toegevoegd. Vaak zijn echter de finishes niet compatibel, waardoor niet alle gewenste eigenschappen ook daadwerkelijk te verkrijgen zijn. Alleen met een optimale afstemming van de finishchemicaliën kunnen meerdere eigenschappen gecombineerd worden.
In Duitsland is een consortium van onderzoekers, overheid en ondernemingen aan de slag gegaan om finishes te ontwikkelen waarin alle gewenste eigenschappen wel kunnen worden gecombineerd. Men kwam hierbij uit, hoe kan het ook anders, bij een nanotechnologische oplossing, in dit geval organisch gemodificeerde siliciumverbindingen, de zogenaamde ormocers. Eigenschappen die zo gecombineerd kunnen worden zijn: slijtvastheid, anti-microbieel, antistatisch, hydrofoob, wasbestendig en vlamvertragend. Ormoceren behoren tot de groep van de sol-gelen en kunnen vanuit waterige systemen worden aangebracht. Hierdoor kan de textielindustrie gebruik blijven maken van de traditionele machines (foulard, spanraam). De ormoceren hebben als voordeel dat in één procesgang meerdere eigenschappen tegelijkertijd aangebracht worden en dat deze gefixeerd worden in hetzelfde silica-netwerk. Dat bespaart tijd en energie.
De geraadpleegde bron gaat niet in op de greep van de producten, die naar verwachting wat harder zal worden. Maar misschien kan een Nederlands textielbedrijf dat eens in een paar verkennende experimenten uitzoeken.

Meer info:
http://www.european-coatings.com

Duurzaamheid

8 mogelijkheden om CO_2-uitstoot te verminderen

De Nederlandse overheid heeft zich internationaal vastgelegd om de uitstoot van CO_2 met 20% te reduceren ten opzichte van de uitstoot in 1990. Het lijkt er op dat Nederland dat niet gaat halen. In een recente rechterlijke uitspraak is bepaald dat Nederland meer inspanningen zal moeten plegen om de afspraken na te komen.

Ook de Textielindustrie is een grootgebruiker van energie en stoot dus veel CO_2 uit, omdat praktisch alle energie die gebruikt wordt van fossiele oorsprong is. De Nederlandse textielindustrie heeft al veel aandacht besteed aan energiebesparing in het kader van de MJA-afspraken. Dit was vooral gericht om het energieverbruik in de processen terug te dringen. Er zijn echter meer mogelijkheden om energie te besparen en zodoende de CO_2-emissie terug te dringen. MVO-NL heeft een aantal mogelijkheden hiertoe kort beschreven (niet specifiek gericht op de textielindustrie).

De belangrijkste mogelijkheden om de CO_2-emissies te beperken zijn volgens MVO-NL:

1. Weet wat de grootste verbruikers zijn
2. Begin met de voor de hand liggende besparingen; stel reële doelen in plaats van onhaalbare vergezichten
3. Kijk naar de mogelijkheden om samen met toeleveranciers of afnemers energie te besparen
4. Kies voor zuinige machines i.p.v. goedkope machines. Ga uit van de totale kosten over de gehele levensduur (Total Cost of Ownership) in plaats van alleen de aanschafprijs. Vaak zijn de consumables (inclusief energie) over de gehele levensduur de doorslaggevende kostenfactor
5. Gebruik de verdiensten van de besparingen om nieuwe duurzame investeringen te doen
6. Betrek de medewerkers bij de besparingen
7. Gebruik groene stroom die in Nederland is opgewekt, zodat daadwerkelijk op fossiele brandstoffen wordt bespaard
8. Compenseer de CO_2-emissies van je bedrijf, zodat je werkelijk CO_2-neutraal bent.

Misschien heel voor de hand liggende maatregelen, maar zolang de Nederlandse textielindustrie niet klimaatneutraal is, zeker nog relevant.

Meer info:
http://www.urgenda.nl
http://www.mvonederland.nl
http://www.wisenederland.nl
http://www.klimaatcoalitie.nl

Nanotechnologie

Katoen verguld

Dat met nanotechnologie textiel nieuwe eigenschappen kan krijgen is bekend, maar steeds weer duiken er nieuwe eigenschappen en nieuwe mogelijkheden op. Een onderzoeksgroep van de Cornell University in de VS heeft aan de lange lijst van mogelijkheden weer enkele toegevoegd.

Op basis van katoen waren ze in staat om door gebruik van goud-nanodeeltjes en andere geleidende materialen transistors op katoen te bouwen, zonder dat de mechanische eigenschappen werden beïnvloed. Hierdoor wordt het textiel zelf een elektronisch component in plaats van dat harde componenten op het smart textile moeten worden aangebracht. Hierdoor ontstaan weer een groot aantal nieuwe toepassingen voor smart textiles, zoals het verwarmen of koelen van kleding, het opladen van elektronische apparatuur en het meten van hartslag en hersenactiviteit.

Andere nanodeeltjes, zogenaamde metaal-organische netwerk structuren, werden ingezet voor het afdoden van malaria-muggen en het invangen van toxische gassen. De vraag is echter of het hier gaat om echte nanodeeltjes, omdat het artikel ook melding maakt van het kleuren van het substraat. En zoals we weten doen nanodeeltjes dat niet.

Meer info:
http://www.news.cornell.edu
http://nanotextiles.human.cornell.edu

Biobased materialen

Biobased feiten en trends

In TexAlert is veel geschreven over biobased materialen. Het was echter vaak onduidelijk of het dan gaat om R&D of dat er al serieuze hoeveelheden van de materialen commercieel beschikbaar zijn. Er is recentelijk een overzicht gepubliceerd van de huidige productie van biobased materialen en de verwachte beschikbare hoeveelheden in 2020. Natuurlijk zijn niet al die biobased materialen geschikt voor toepassing in de textielindustrie, maar een aantal zijn dat wel.

Uit het rapport komt naar voren dat de hoeveelheid biobased grondstoffen in de periode 2013-2020 zal verdrievoudigen van 5.1 miljoen ton naar 17 miljoen ton in 2020. De hoeveelheid van 5.1 miljoen ton in 2013 is ongeveer 2% van alle kunststoffen die in dat jaar werden geproduceerd.

Voor de textielmarkt wordt in 2018 een productiecapaciteit verwacht van ongeveer 450 duizend ton, voornamelijk PLA en biobased PET. De verwachting is dat met name in verpakkingsmaterialen biobased polymeren een grote vlucht zullen nemen.

Meer info:
http://bio-based.eu/?did=13998&vp_edd_act=show_download

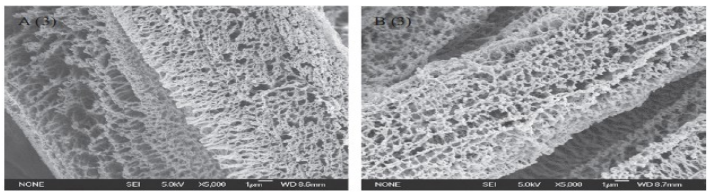
Materialen

Amorf titaanoxide aanbrengen op textiel

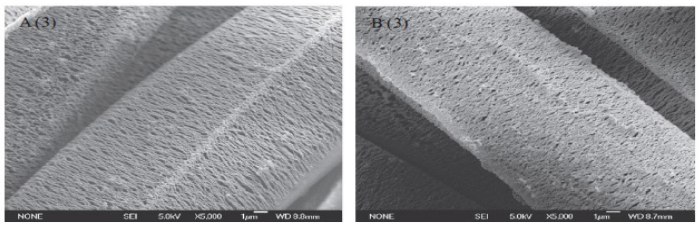
Kristallijne vormen van titaniumdioxide (TiO_2) op allerlei oppervlaktes zijn bekend door de relatief eenvoudige manier van aanbrengen op substraat en effectieve toepassingen zoals katalysatoren, waterafstotende oppervlaktes, optische coatings, zonnecellen en elektronische apparatuur. De grote voordelen ervan zijn de hoge thermische en chemische stabiliteit, hoge foto katalytische activiteit, lage toxiciteit en de relatief lage prijs.
Er is eigenlijk weinig aandacht besteedt aan amorfe TiO_2 voor dergelijke toepassingen vanwege de relatief slechte geleider eigenschappen, hoge mate van wanorde in de structuur (amorf) en hoge concentratie van defecten. Toch zijn er ook voordelen van het amorfe TiO_2 ten opzichte van de kristallijne tegenhanger. Bijvoorbeeld: groter specifiek oppervlakte, ruime beschikbaarheid in de natuur, eenvoudige bereiding bij kamertemperatuur en goed te verwerken in allerlei vormen. Bovendien heeft het poreuze amorfe TiO_2 een hoger absorptievermogen en is geschikt om toe te passen in fotovoltaïsche cellen.
Poreuze dunne TiO_2films zijn uitgebreid onderzocht en kunnen worden bereid via verschillende methoden zoals pasta, sproeipyrolyse, zeefdrukken, sol-gel methoden, thermische verdamping, sputteren, elektrochemische depositie, en chemical vapor depositie. Maar hoe breng je deze aan op textiel?
Onderzoekers aan het Institute of Textiles and Clothing, The Hong Kong Polytechnic University, hebben hier onderzoek naar gedaan. Ze onderzochten het aanbrengen van poreus en amorf TiO_2 op katoen en polyester door een magnetron sputter technologie. Voor het aanbrengen werd het textiel zorgvuldig gereinigd door ultrasoon behandeling en gewassen in aceton. Daarna gedroogd onder stikstofatmosfeer.

In de afbeeldingen hieronder is goed te zien dat een fraaie homogene laag op het textiel verkregen werd. Deze coatlaagjes zijn poreus voor water en lieten een hoge mate van bevochtiging zien. Het zou als een soort primerlaag kunnen functioneren waarop andere functionele lagen kunnen worden aangebracht.

Meer info:
http://www.sciencedirect.com
Dagang Miao, Huawen Hu, Aishu Li, Shouxiang Jiangn, Songmin Shang, Fabrication of porous and amorphous TiO2 thin films on flexible textile substrates, Ceramics International 41 (2015) 9177–9182 (aan te vragen via Ger Brinks).



Katoen met amorf TiO_2 na 90 en 180 min coating tijd



Polyester met amorf TiO_2 na 90 en 180 min coating tijd

Duurzaamheid

Ook Levi's gaat jeans inzamelen

Duurzaamheid is onder modemerken een item geworden waarmee klanten getrokken kunnen worden. Levi Straus geeft haar klanten in de VS al enige tijd de mogelijkheid om hun gebruikte kleding (niet alleen van Levi's) in te leveren. De kleding wordt vervolgens gerecycled door I:CO, een organisatie die ook in Europa heel actief is. De klanten van Levi's krijgen een korting van 20% op hun volgende aankoop als ze kleding inleveren. Bij speciale acties kan nog een extra korting van 10$ worden verkregen.

De recyclingsinitiatieven van Levi's dragen bij aan een grotere inzameling en recycling van gedragen kleding. In de VS wordt slechts 15% van de kleding ingezameld (in Europa ca. 35%): er verdwijnt daar nog ca. 11 miljoen ton consumenten textiel op stortplaatsen en verbrandingsovens.

Het recyclingsinitiatief past in Levi's streven naar een circulaire economie in 2020. Andere initiatieven van Levi's zijn een jeans ontworpen volgens het Design for Recycling principe (Wellthread) uit 100% katoen, het verminderen van het waterverbruik bij het finishen van jeans en het beter begrijpen van de impact van jeans door het uitvoeren van LCA-studies.
De LCA-studie laat zien dat de impact van een Levi's 501 jeans ongeveer 33 kg CO2-eq is en verantwoordelijk voor het verbruik van bijna 3800 liter water. Er is dus nog wel ruimte om de footprint van de jeans in de komende jaren te verminderen.

Meer info:
http://www.levistrauss.com
http://www.duurzaambedrijfsleven.nl
http://www.levistrauss.com
http://levistrauss.com

Materialen

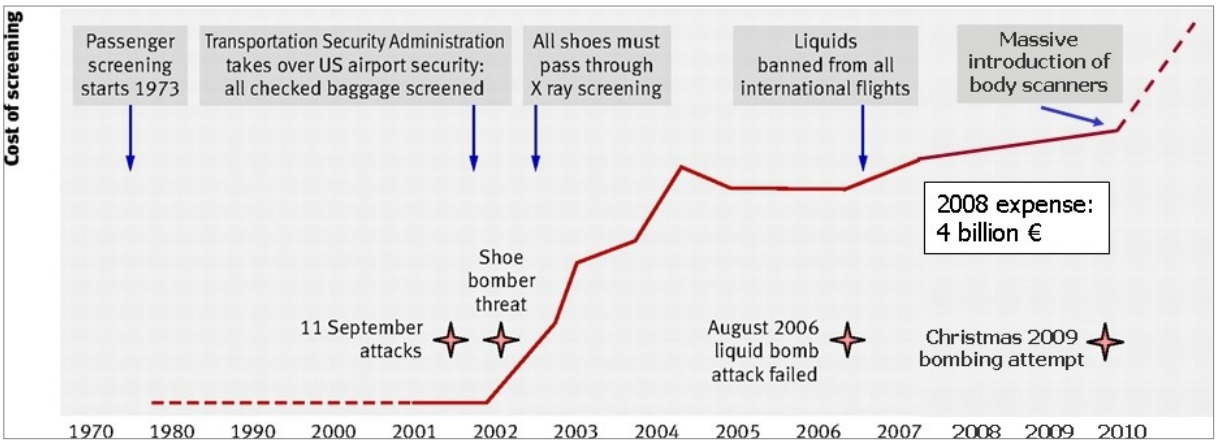
Bom bestendige textielen in het bagageruim van vliegtuigen

De commerciële luchtvaart vervoert binnen en buiten Europa bijna 1,5 miljard passagiers en dat genereert een totale omzet van meer dan 75 miljard €. Maar er zijn ook kosten. Vooral de kosten van beveiliging nemen enorm toe, met zelfs 150% sinds 2001. In 2008 werd er 4 miljard € aan uitgegeven en dit cijfer stijgt dramatisch na elke terreur aanval als weer nieuwe maatregelen worden genomen. Onderstaand plaatje geeft dit duidelijk weer.

In Europa heeft een groep onderzoekers zich hierover gebogen. In het EU 7e kaderprogramma werd gewerkt aan het flybag project en onlangs zijn hiervan de resultaten bekend gemaakt. In het kader van het project werd een textiel ontwikkeld, waarvan textiele containers werden gemaakt om bagage in op te slaan. De containers bestonden uit een of meerdere lagen aramidedoek. Vervolgens werden explosie testen uitgevoerd in een Boeing 747 en een Airbus 321. En met succes.

Er werd aangetoond dat deze containers, die een beetje op big bags lijken, de energie die vrijkomt bij een explosie kan opvangen. Belangrijk bij het ontwerp van de container was het gebruik van een combinatie van materialen met een hoge treksterkte en warmtebestendigheid. En dus is aramide een voor de hand liggende keuze. Bovendien moest het geheel flexibel zijn om bijvoorbeeld opslag makkelijker te maken, maar vooral ook om tijdens de explosie te kunnen vervormen. Daarmee werkt het als een flexibel oersterk membraan dat beter de krachten van een explosie kan opvangen dan vaste niet vervormbare composiet containers. Bovendien zijn de textiel versies lichter en dus voordeliger bij transport. Nu is het wachten op wetgeving om toepassing mogelijk te maken.

Meer info:
http://www.jeccomposites.com
http://www.sheffield.ac.uk
http://www.fly-bag2.eu
http://www.euronews.com



Economie

Chinezen produceren goedkoper in de USA

De tijd dat de textielindustrie in China onverslaanbaar was op het gebied van kostprijzen ligt achter ons. Een verdrievoudiging van de lonen in China in de laatste 10 jaar, hoge logistieke kosten, hogere energiekosten en duurdere grondstoffen hebben het verschil in productiekosten tussen de VS en China bijna geheel teniet gedaan. Chinese producenten hebben daarom een aantal spinnerijen in de VS geopend, waar geproduceerd wordt voor de Aziatische markt.

In de VS kan goedkoop worden geproduceerd vanwege subsidies op katoen en relatief lage kosten voor bouwgrond. Dit maakt het mogelijk dat kapitaalsintensieve productie, zoals het spinnen van garens weer concurrerend is in de VS. Dat heeft overigens niet alleen Chinese ondernemers aangetrokken, maar ook bedrijven uit bijvoorbeeld India en Brazilië.

De vraag is of we ook bij ons op deze wijze de textielindustrie weer een nieuw leven kunnen inblazen. De behoefte van afnemers om sneller te kunnen inspelen op de volatiele marktvraag is er zeker. In ieder geval zien we Chinese ondernemingen zich vestigen in de landen rond de Middellandse Zee. De voornaamste redenen hiervoor zijn ook de stijgende arbeidskosten in China, de lage arbeidskosten in met name Noord-Afrika en de nabijheid van een enorme markt. En zo komt de textiel- en kledingindustrie toch weer terug naar de Westerse landen. Wie had dat 10 jaar geleden durven denken.

Meer info:
http://www.nytimes.com
http://rhg.com
http://usa.chinadaily.com.cn

Onderzoek en ontwikkeling

Textiel onderzoek aan Nederlandse hogescholen

In Nederland wordt aan drie fashion en textiel hogescholen onderzoek verricht op het boeiende terrein van textiel. Bij ArtEZ ligt de nadruk op fashion en design, de Hogeschool van Amsterdam, AMFI, legt meer de nadruk naast design op productie en marketing en Saxion, Fashion & Textile Technology legt meer de nadruk op textiele materialen. We doen nu alle instituten tekort want natuurlijk zijn er allerlei dwarsverbanden. Zo doet Hein Daanen bij AMFI veel onderzoek naar comfort en pasvorm van textiel en kleding en het Lectoraat Kunst, Cultuur en Economie van Jose Teunissen doet veel onderzoek naar de creatieve en economische dwarsverbanden van de fashion wereld. Saxion, zoals bekend, doet meer onderzoek naar de materialen en processen en is meer op textielproductiegericht. Voor alle drie hogescholen geldt dat duurzaamheid een belangrijk onderzoeksterrein is.

Er zijn onlangs weer een aantal onderzoeksvoorstellen van de hogescholen gehonoreerd door verschillende subsidiegevers zoals SIA-Raak en de provincie Gelderland. Een korte omschrijving van de projecten is hieronder weergegeven.

Virtual Sizing:
In dit project werken Fashion on Wheels (een initiatief van de Zonnebloem), Virtual Science, AMFI en Future Makers ArtEZ samen met de bedrijven Be it! by Jenn, A Body Issue. Door toepassing van nieuwe technologieën (de 3D bodyscan) kan veel beter zittende, comfortabelere en modieuze kleding voor rolstoelers en mensen met een beperking ontworpen worden. Wat kan de technologie ons opleveren? En op welke manier kunnen we deze doelgroep volwaardig onderdeel van het modesysteem maken? Wat willen ze kopen, hoe en waar? In dit project zal technologie en design verder ontwikkeld worden, naast specifieke vormen van branding en marketing.

Composing the new Carpet:
Composing the New Carpet is een onderzoeksproject van het Centre of Expertise Future Makers van ArtEZ i.s.m. brancheverenging VNTF, met productontwerpers, producenten als Bonar, en Wageningen UR. Het onderzoeksproject zal een bijdrage leveren aan het innovatieve vermogen van tapijtfabrikanten, laat ze kennismaken met het creatieve netwerk en relevante kennisinstellingen in de regio: het biedt ontwerpers (studenten/alumni) de kans hun talenten te verbinden aan concrete ontwerpvragen uit het bedrijfsleven; het laat ontwerpers (studenten/alumni) kennis maken met wensen, eisen en mogelijkheden van circulaire productiesystemen.

Closing the loop:
In dit project onderzoeken Stexfiber, Texperium, Moyzo, Saxion, Studio Judith ter Haar en Future Makers ArtEZ hoe van lokaal geproduceerde vezels als hennep een aantrekkelijk mode- of textielproduct gemaakt kan worden. Hoe kunnen we vanuit de lokaal geproduceerde vezel mode en kleding ontwerpen in een circulair systeem en hoe kunnen we lokaal geproduceerde 'mode' vermarkten? Zoals we dat doen met biologisch voedsel of moet dat anders?
In aanvulling op Closing the Loop is daarnaast onlangs een Raak-MKB project goedgekeurd:
Going Eco, going Dutch
Het project Going Eco, Going Dutch is een internationaal gezien uniek pilotproject waarbij textielproducenten en modebedrijven in samenwerking met Saxion en ArtEZ duurzame, lokaal geproduceerde textiele vezels tot garens, weefsels en breisels ontwikkelen en deze verwerken tot marktklare (mode)producten. Bijzonder is dat alle partners vanaf het begin samenwerken in de ontwikkeling en dat alle stappen in het proces onder de loep worden genomen. Het project draait om 3 onderzoeksvragen:

- Technische vraag: hoe kunnen we vanuit lokale vezels (hennep, vlas, wol en gerecyclede vezels) met lokale verwerkers en met input van modebedrijven een aantrekkelijk en hoogwaardig textiel maken. In welke kwaliteiten kan dat?; en wat is de feitelijke milieubelasting in cijfers?
- Design vraag: In welke toepassingen (interieur, babykleding, haute couture, confectie) zijn de breisels en weefsels toepasbaar? EN: Hoe kunnen we duurzaam ontwerpen? Welke Design4Recycling principes moeten we in acht nemen om het product na gebruik weer in de keten terug te kunnen brengen? Welke factoren kunnen het ontwerp- en realisatieproces verduurzamen?
- Branding & Marketing vraag: Hoe kan lokaliteit, materiaalhergebruik en duurzaamheid aantrekkelijk gecommuniceerd (gebrand) worden in een modemerk ? En wat is de concurrentiepositie van deze pilotproducten?

Belangrijk is ook om vast te stellen dat de drie hogescholen in diverse projecten samenwerken en daarmee dus gebruik maken van elkaars sterktes en expertise. Een fraai voorbeeld van multidisciplinaire samenwerking.

Voor meer informatie kan contact worden opgenomen met Lucie Huiskes:
E: l.huiskens@artez.nl T: 06 5575 7515
of met Theresia Grevinga:
E: t.h.grevinga@saxion.nl,
T: 06 2349 1618.

http://www.regieorgaan-sia.nl
http://www.artez.nl
http://www.hva.nl
https://www.saxion.nl

Duurzaamheid

Meest duurzame modebedrijven op een rijtje gezet

Textile Exchange heeft een overzicht gemaakt van duurzame materialen, hun groei en gebruik in 2014. Ze geven aan dat het gebruik van duurzame materialen sterker groeit dan die van conventionele materialen. Met name Lyocell viscose was in 2014 een sterke groeier, maar ook bio-katoen vertoonde een sterke groei door een sterk toenemende vraag.
In het rapport van Textile Exchange worden ook de bedrijven genoemd die het meest gebruik maken van duurzame vezels. Bij de gebruikers van Lyocell staat Inditex op nummer 1 en in het gebruik van gerecyclede polyester is Nike de grootste.

In een webinar wordt het rapport verder toegelicht.

Meer info:
http://textileexchange.org
https://www.youtube.com (webinar)

Management

De complexiteit van de supply chain

De textiel/kleding voorbrengingsketen of supply chain, is complex. Dit komt door de opsplitsing van de productie over verschillende landen, bedrijven of afdelingen en de opeenvolging van ingewikkelde processen per bedrijf of afdeling. Outsourcing in de textielindustrie is belangrijk en dat is het al 60 jaar of meer. Tijdrovende en arbeidsintensieve processen in de keten veroorzaken moeilijkheden bij de synchronisatie van de verschillende activiteiten en belemmeren de uitvoering van de moderne supply chain management praktijken.

Onderzoekers aan het Koreaanse Department of Industrial and Management Engineering van de Hanyang University, hebben zich hierover gebogen. Eén van de conclusies is dat de genoemde ketencomplexiteit de daadwerkelijke uitvoering van quick response strategie in textiel supply chain heeft verhinderd. De tijd die het kost om een kledingstuk te maken door de hele keten, van vezel tot retailer, was 66 weken. Daarvan werd slechts 11 weken in beslag genomen door de verwerking. De meeste tijd gaat zitten in transport, opslag in magazijnen en voorraden; in totaal meer dan een jaar dus!
Deze complexiteit in de supply chain van de textielindustrie veroorzaakt vertragingen als gevolg van de noodzakelijke afstemming tussen leveranciers, fabrikanten en retailers. Een belangrijke factor hierbij is de ongelijke verdeling van de financiële voordelen tussen fabrikant en retailer, waardoor de sense of urgency niet bij alle stakeholders even groot is.

De onderzoekers ontwikkelden een complex wiskundig model om een en ander te kunnen modelleren (detail hiervan laten we achterwege, de wiskunde hierachter is echt voor de fijnproevers). In dit model wordt een relatie gelegd tussen kosten als een functie van de fast fashion complexiteit van een product in de wereldwijde outsourcing-omgeving. Schatting van de “verstorende” kosten vergroten het inzicht en helpen de knelpunten in de supply chain te elimineren. Er werd een relatie gelegd tussen het niveau van complexiteit van het product, de mate van nieuwheid in een assortiment en het aantal assortimenten die in de supply chain voorkomen.

De belangrijkste aanjagers van de complexiteit van een product in de snelle mode-industrie zijn het aantal elementen waaruit een product is opgebouwd en de complexiteit van het product in een assortiment, de mate van nieuwheid in een assortiment en het aantal assortimenten die nu in de supply chain lopen. Deze complexiteit resulteert in extra kosten en verstoring van supply chain over de hele wereld. Een schatting van deze supply chain “verstorings-kosten” zullen het inzicht in wat daadwerkelijk aan de hand is vergroten en kunnen helpen de knelpunten in de supply chain te elimineren. Op basis daarvan kunnen we strategieën ontwikkelen om hier verbetering in aan te brengen. Toename van de globalisering zal het toepassen van outsourcing en off-shoring strategieën versnellen. Maar ongeplande outsourcing versterkt de complexiteit van de keten en dat resulteert in hoge kosten door supply chain verstoringen.

Numerieke experimenten tonen aan dat door de toegenomen afstand tussen leveranciers, fabrikanten en retailers het risico en de kosten van de supply chain verstoringen zal toenemen. Effectief supply chain ontwerp zal altijd proberen de afstand tussen de verschillende delen van de supply chain te verkorten om strategische mislukkingen te voorkomen. Hoe minder complex hoe beter! Kijk eens naar de relatie tussen risico op verstoringen als een functie van de doorlooptijd tussen de fabrikanten en zijn leveranciers en detailhandelaren (bijvoorbeeld wat is voor een bepaald assortiment de kans op verstoring in productie en doorlooptijd), wat is dan het effect op de kostprijs, hoe kun je ingrijpen en bijstellen (en wat kost dat dan?). De onderzoekers raden aan om dit eens daadwerkelijk te onderzoeken. Denk ook eens aan de kosten die veroorzaakt worden door inspectie en herkeuring als goederen te lang zijn opgeslagen.

Voorstellen:

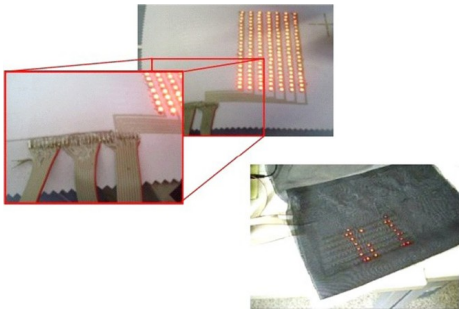
- Beheer het aantal elementen van de productbeschrijving bij het product ontwerp en de assortiment planningsfase (wat hebben bijvoorbeeld verschillende producten gemeen in termen van dezelfde weefsels of trims)
- Beheer de hoeveelheid vernieuwing of innovatie bij productontwerp en in de assortiment planningsfase (Bijv. We kunnen het doek ontwerp vereenvoudigen om de bijbehorende supply chain-processen aan te passen. Fast fashion bedrijven moeten de recepten van de innovatieve kleuren in samenwerking met leveranciers weefsels ontwikkelen)
- Beter beheer van het aantal assortimenten door toewijzing van assortimenten aan globale bestemmingen (Meestal zijn meerdere bedrijven betrokken bij de gelijktijdige productie en distributie van verschillende assortimenten. Tijdens het nemen van productie beslissingen moet de assortimenten die veel met elkaar gemeen hebben door één bedrijf gemaakt worden.
- Decentralisatie van Distributie Centra (Een goed gevestigde fast fashion bedrijf kan duizenden retail locaties over de hele wereld bedienen (Het lijkt praktisch om het aantal distributiecentra op basis van geografische locatie van de detailhandel te vestigen).
- Afstemming van consumenten wensen met de planning van product ontwerp assortiment (In snelle modewinkels zullen onjuiste prognoses, gecombineerd met verstoringen veroorzaakt door upstream activiteiten, altijd de winst van de retailer verstoren. Incourante voorraden zijn niet alleen te wijten aan de late komst van assortimenten in de winkel, maar ook te wijten aan het feit dat de consument een aantrekkelijk product niet kan vinden en naar een andere winkel gaat).
- Strategische outsourcing beslissingen (neemt toe naarmate internationale ervaringen van de fast fashion bedrijven toeneemt. Hierdoor leren we beter om te gaan met storingen en toekomstige uitdagingen in de supply chain).
- Trade-off tussen outsourcing en ethische verantwoordelijkheid (voldoe ook eens aan de vragen van consumenten in productielanden).

Meer info:
http://downloads.hindawi.com
http://www.sas.com

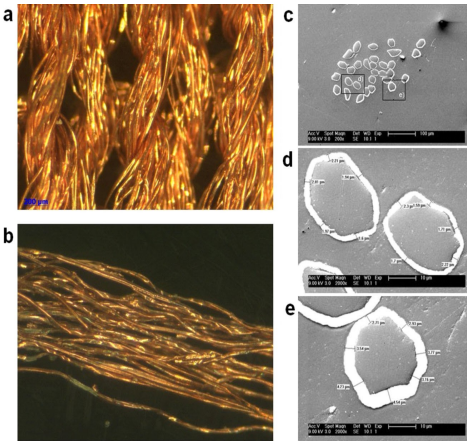
Smart Textiles

Flexibele textiel microsystemen via galvanische processen

Smart textiles maken veel gebruik van microsystemen en micro-elektronische componenten. Een belangrijke trend is dat deze componenten steeds kleiner worden en dat minuscule circuits op folies of gecoat textiel geprint kunnen worden. De vraag is nu: hoe krijgen we dergelijke systemen met behoud van de typische textiele eigenschappen zoals flexibiliteit en greep/gevoel?
Door gebruik te maken van galvanische- en elektrochemische finishing van textiel kan textiel als basis voor micro systemen geschikt worden gemaakt.
Onderzoekers van het Duitse TITV Greiz hebben zich hierover gebogen en een concept ontwikkeld voor de productie van elektrisch sterk geleidende, gefunctionaliseerde en interactieve garens.
Deel van deze kennis, de sterk geleidende garens, is al geïmplementeerd in geïndustrialiseerde productie en zijn commercieel beschikbaar. Verzilverde polyamide garens zijn al op de markt sinds het einde van de jaren 1970. Maar de toepassing is beperkt tot zwakke geleidende, anti-electrostatische en antimicrobiële eigenschappen.
Dit kan verbeterd worden door een elektrochemische behandeling met een dikkere metaallaag, meerlaagse systemen of door de functionele bovenste via anodische en andere elektrochemische technieken, zoals elektro-polymerisatie en elektrodepositie, aan te brengen. Het al-dus behandelde garen kan verwerkt worden door elke textieltechnologie. Deze oppervlaktebehandelingen kunnen we zien als een nieuw soort finish techniek. Op deze manier behandelde garens kunnen door hun hoge geleidbaarheid en nano-gefunctionaliseerde oppervlakken voor tal van smart toepassingen ingezet worden.



Eerste toepassingen zijn bijvoorbeeld lichtbronnen (LEDs), geweven elektronische schakelingen, microsystemen zoals bijvoorbeeld textielantennes, condensatoren, zonnecellen en zelfs interactieve stoffen voor gecontroleerde afgifte van geneesmiddelen. Door PANI op een zilver gecoat garen aan te brengen (Elitex, Shieldex) kon een gereguleerde afgifte van aspirine worden gerealiseerd. Een ander voorbeeld is een prototype van een kleurstof gesensibiliseerde zonnecel op een garen. Hiervoor werden vezels ontwikkeld met elektrochemisch neergeslagen zinkoxide in een nano poreuze kristalstructuur op roestvrijstalen vezels.



In plaats van galvanisch afzetten op garens wordt nu ook verder onderzoek gedaan naar de opbouw in lagen met behulp van chemische- of vapour depositie technieken (zoals Verosol die toepast bij het aanbrengen van aluminium op polyester).
Kortom weer een nieuwe reeks aan mogelijkheden en technieken die we ook in andere projecten kunnen toepassen, zoals in het Texenergie project.

Meer info:
http://link.springer.com
http://www.mdpi.com

Duurzaamheid

Europese textielindustrie bespaart energie

Euratex leidt een groot EU-project om de energie-efficiëntie in de Europese textielindustrie te verbeteren. De Nederlandse textielindustrie is al vanaf 1990 in het kader van de energieconvenanten bezig om zo zuinig mogelijk met energie om te gaan. Dat heeft veel besparingen, maar ook procesinnovaties en procesoptimalisaties met zich meegebracht.

In Europees kader zijn via het programma SESEC (energiebesparing in de kledingindustrie), SET en Artisan (energiebesparing in de textielindustrie) in een aantal landen trainingen gegeven om het energieverbruik in de productie terug te dringen.

Daarnaast zijn een aantal tools ontwikkeld:

- Energy Distribution Support Tool – EDST;
- Energy Management and Benchmark Tool – EMBT;
- Self Assessment Tool – SAT.

De onderwerpen die in de tools aan de orde komen zijn onder andere: stoom en stoomopwekking, perslucht, verlichting en conditionering. De nadruk ligt dus op de zogenaamde utilities.

De informatie die uit dit project beschikbaar komt, is niet alleen voor de textielindustrie interessant maar zeker ook voor confectiebedrijven. Nog niet alle resultaten van het project zijn openbaar, maar het is zeker de moeite waard om de voorgestelde energiebesparingsmaatregelen te toetsen aan het eigen energieverbruik.

Meer info:
http://euratex.eu
http://euratex.eu/fileadmin
http://euratex.eu
http://euratex.eu/pages
http://www.artisan-project.eu

Smart Textiles

Inkt geschikt voor printen van rekbare geleiders op textiel

Gedrukte elektronica leidt tot efficiënte processen waarbij afval minimaal is en de productiekosten laag zijn. Dit is vooral belangrijk voor grote oppervlaktes zoals flat panel displays, fotovoltaïsche cellen en grote sensoren. Er zijn al vele soorten inkten beschikbaar voor het printen van geleiders, halfgeleiders en isolatoren met anorganische en/of organische materialen.

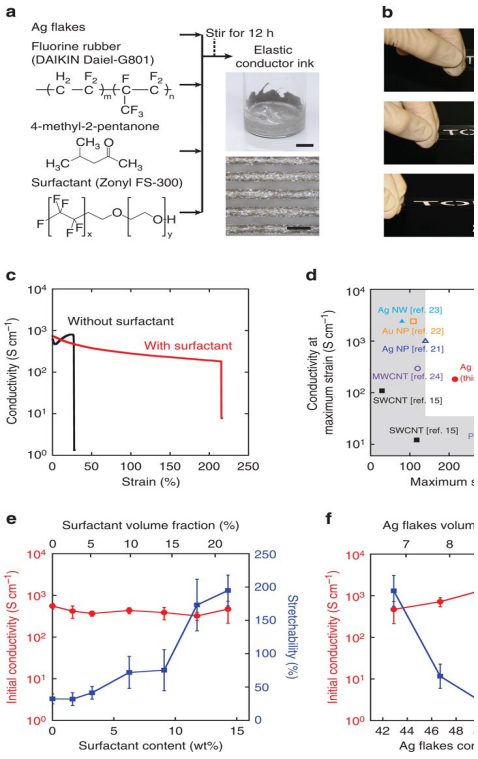
Een belangrijk ontwerpaspect voor gedrukte elektronica is mechanische robuustheid, in het bijzonder voor het realiseren van flexibele en/of zachte en rekbare elektronica. Vooral interessant voor toepassingen op het menselijk lichaam, maar dan moet een rek van 30% bij normaal huidcontact en meer dan 100% bij gewrichten worden weerstaan. Commercieel verkrijgbare sport textiel is ontworpen om te worden uitgerekt tot 400%.. Probleem is dat veel conventionele geprinte geleiders al bij 2% rek het laten afweten. Een verbetering is een goed verdeelde rubber matrix met koolstofnanobuisjes. Maar ook dit is nog onvoldoende.

Onderzoekers aan het National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) in Japan hebben zich hierover gebogen. Ze ontwikkelden een printbare elastische geleider met een hoge initiële geleidbaarheid van 738 S cm-1 en bij een rek van 215% belasting een record geleidbaarheid van 182 S cm-1. De elastische geleider inkt bestaat uit zilver deeltjes of vlokken, fluor rubber en fluor gebaseerde oppervlakte actieve stof. De fluor surfactant vormt een belangrijke component die de vorming van geleidende, aan het oppervlak gelokaliseerde, netwerken tijdens rek in stand houdt.
De reden dat verbeterde geleidbaarheid en rekbaarheid gelijktijdig worden gerealiseerd door de invoering van de fluor surfactant is drieledig. Aan het oppervlak vindt aggregatie van Ag deeltjes plaats geïnduceerd door de zelf-assemblage tussen water, 4-methyl-2-pentanon (een van de hulpstoffen) en fluor surfactant. Deze oppervlak aggregatie zorgt voor een hoge geleidbaarheid, zelfs bij lage concentraties van Ag (volume fractie: 23,7%, zonder oplosmiddel). Ten tweede, de oppervlaktemodificatie van Ag vlokken door fluor surfactant verhoogt de affiniteit tussen de fluor- copolymeer rubber en geleidende Ag deeltjes. Ten derde, het weekmakereffect waardoor de fluor rubber een betere rekbaarheid vertoont. Vooral de combinatie van G801 en Zonyl FS-300 vertoont uitstekende compatibiliteit. Figuur 1 geeft een overzicht van de methode en van de eerste testresultaten. Vooral het effect van de surfactant is erg duidelijk.

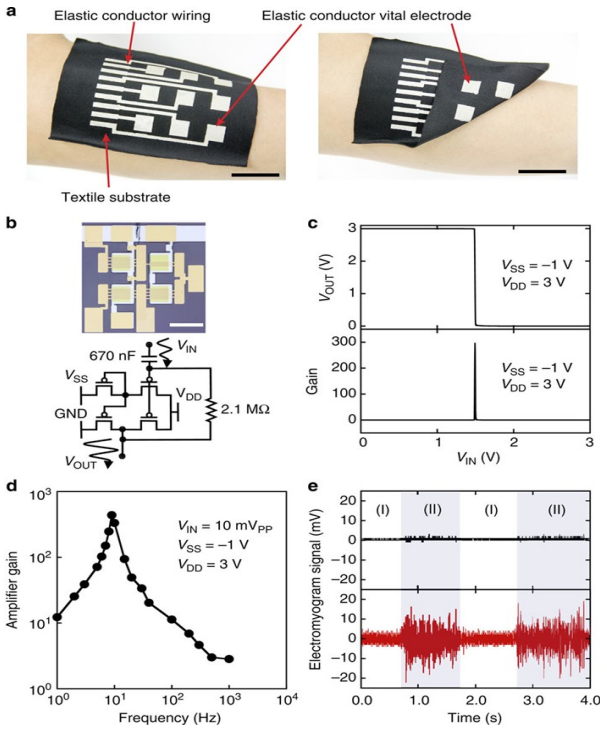
Dit is weer een fraaie ontwikkeling. Met behulp van deze nieuwe inkt, creëerde de groep een polsband met een spieractiviteit sensor. De geleider werd op de sportkleding textiel geprint en gecombineerd met een organisch transistor versterker circuit. Deze sensor kan spieractiviteit meten door het detecteren van elektrische potentialen van de spier over een gebied van 4x4 cm. Er werden negen elektroden 2 cm uit elkaar geplaatst in een 3x3 raster. In figuur 2 is te zien hoe dit werkt en welke signalen er verkregen werden.
Er is ook in Nederland veel onderzoek gaande op dit terrein en deze ontwikkeling geeft daaraan weer nieuwe input.

Meer info:
http://www.nature.com
http://www.european-coatings.com
http://www.t.u-tokyo.ac.jp

< figuur 1



figuur 2 >

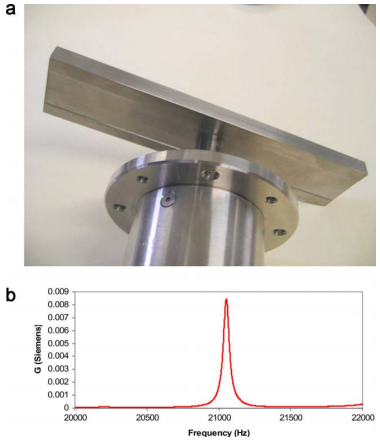


Processen

Wordt ultrasoon wassen van textiel realiteit?

Over het toepassen van ultrasone geluidsgolven bij het wassen van textiel is al decennia lang nagedacht en gediscussieerd. Onder leiding van Prof. Warmoeskerken werd 20 jaar geleden samen met Stork en Brugman al geprobeerd een industriële wasmachine op basis van ultrasone energie te ontwikkelen. Dit lukte toen niet, omdat er met name voor die grootschalige toepassingen erg veel kostbare transducers nodig zouden zijn en het proces zeer moeilijk te sturen zou zijn met de toenmalige stand der techniek.

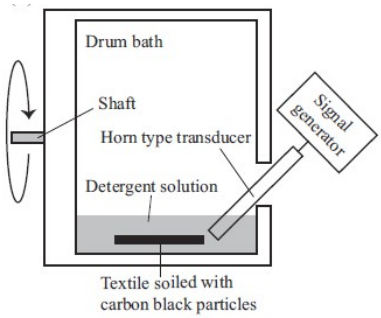
Natuurlijk zijn er sindsdien veel ontwikkelingen geweest, zoals het werk in Spanje bij de Power Ultrasonics Group, Instituto de Acústica in Madrid. Deze groep ontwikkelde een ultrasoon systeem voor het continu wassen van textiel in vloeistoflagen, gebaseerd op een transducer zoals in de afbeelding hierbij.



Het belangrijkste deel is de speciale transducer plaat die zorgt voor high-power werking zonder de interactie van storende en ongewenste trillingen die de werking verstoren. Dit werkte goed op pilot schaal en zou een adequate oplossing voor industriële toepassing kunnen zijn. Het ontwikkelde systeem gaf zeer goede wasresultaten op lab schaal, maar zoals de onderzoekers al aangaven: er moet nog veel gebeuren om dit op industriële schaal te laten functioneren. Dit was in 2010.

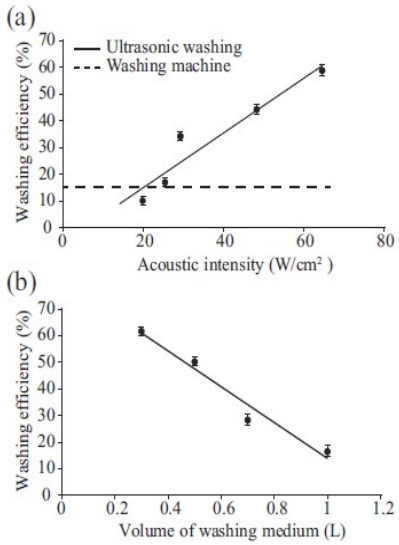
Voor consumentenwas is er wel een en ander gebeurd, zoals het in Nederland ontwikkelde Dolfi systeem: een ultrasoon ei dat in de machine moet worden gezet tijdens de was. En natuurlijk de wasmachines die in Azië zijn ontwikkeld. Daar wordt niet veel meer van gehoord.

Probleem is steeds dat de ultrasone energie cavitatie, kleine explosietjes, op het doek moet veroorzaken. En dat is in een grotere schaal systeem met bewegend doek en veel water een moeilijk te controleren proces. Toch is er voortgang.



Een groep aan het Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Seoul National University, in Korea heeft onderzoek uitgevoerd naar krachten die nodig zijn om een modelstof, in dit geval carbon black, van textiel te verwijderen. Ze vonden dat deze bindingskrachten (van der Waals krachten) vergelijkbaar zijn met de krachten opgewekt door akoestische cavitatie.

Op basis daarvan ontwikkelden ze een ultrasoon wassyteem in combinatie met een commerciële wasmachine. En dat werkte op labschaal. Zie bijgaande figuur: a = effect ultrasone energie op was efficiency: dat gaf een duidelijk effect. b = effect van water in de machine: hoe meer water hoe slechter het effect (bij 65W/cm^2). Dit is een bekend fenomeen.



Kortom er is weer hoop voor ultrasoon wassen! Maar of dat ook voor industriële was processen geldt is nog maar de vraag.

Meer info:
http://dx.doi.org.
http://www.researchgate.net
http://www.dezeen.com
http://www.pusonics.es

Duurzaamheid

Scandinavië maakt werk van textielrecycling

In de Scandinavische landen wordt 350.000 ton textiel gebruikt, waarvan slechts 120.000 ton weer wordt ingezameld. Zoals bijna overal in Europa is de doelstelling de inzameling te verdubbelen. Hiermee zouden ca. 4000 nieuwe arbeidsplaatsen gecreëerd worden. Om meer vertrouwen en transparantie in textielinzameling te verkrijgen, zouden alle stakeholders gecertificeerd moeten worden. Daarnaast wordt uitdrukkelijk nagedacht over producentenverantwoordelijkheid.

Meer info:
http://www.norden.org/en/
http://norden.diva-portal.org/

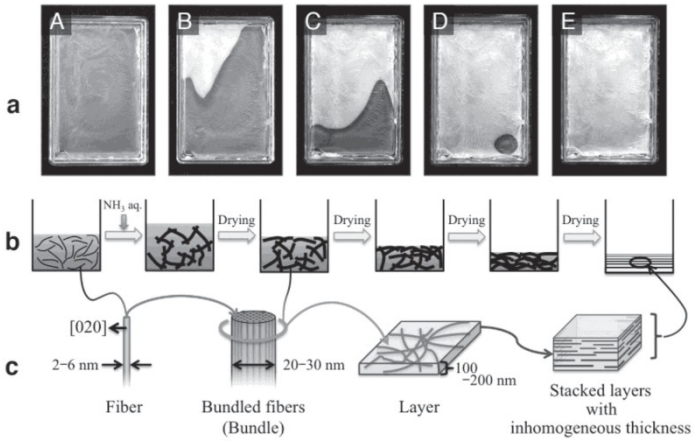
Nanotechnologie

Licht en warmte reflecterende textiel door aluminium, aangebracht via sol gel processen

Goede reflectie van licht en warmte-isolatie hebben behoorlijke invloed op energie transport in en door textiel. Maar een combinatie van deze eigenschappen in een finish- of coatlaag is er nauwelijks. Bekend zijn de reflecterende zonneschermen van Verosol, waar een dun laagje aluminium zorgt voor goede reflectie, of de gealuminiseerde Mylar deken die het vermogen heeft om lichaamswarmte vast te houden door het blokkeren van zowel convectie en stralingsverlies, direct in contact met het lichaam.

Een groep onderzoekers van het National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) in Japan heeft hier verder onderzoek naar gedaan. Deze onderzoekers werkten met sol gel processen met nanovezeltjes van boehmite, (aluminiumoxide). De vezeltjes hadden een lengte variërend van 1400 tot 4000 nm en de onderzoekers slaagden erin hiervan een goede “oplossing”, of beter een verdeling in water, dus een sol, van te maken. Er werd een film van gemaakt door druppelsgewijs ammoniak toe te voegen en vervolgens te drogen bij 60°C. De zo verkregen film kon goed gehanteerd worden en kon op substraten worden aangebracht (zie de afbeelding). De verkregen film was zeer goed tegen warmte bestand, zelfs tot 1200 K en gaf een reflectie van meer dan 70% in het nabije IR / zichtbare gebied. De thermische geleidbaarheid (0,10 W/m K) was vergelijkbaar met die van wol en enkele malen hoger dan aëro-gels.
Dit zijn fraaie cijfers voor een film met een dikte van slechts 300 µm.
Dit biedt dus perspectieven voor toepassingen op textiel, bijvoorbeeld in de bouw of als materiaal op tenten in extreme gebieden.

Meer info:
http://onlinelibrary.wiley.com
https://en.wikipedia.org



Materialen

Nog sterkere spinzijde

Spinzijde heeft ongeëvenaarde mechanische en fysisch chemische eigenschappen. Een Italiaanse universiteit heeft nu spinzijde gemaakt die nog veel sterker is. Hiervoor hebben ze een bepaalde spinnensoort water met grafeen en carbonnanotubes gegeven. Het blijkt dat deze koolstofverbindingen door de spin worden opgenomen en in de spinzijde de mechanische eigenschappen sterk verbeteren.
Een beter begrip van de structuur van de versterkte spinzijde kan mogelijk leiden tot een mooi voorbeeld van biomimicry.

Meer info:
http://www.technologyreview.com/

En dan nog even dit …

De interesse in 3D-printing neemt snel toe. In essentie is de huidige 3D-printtechniek dan ook niets anders dan een stapeling van 2D-prints en dat beperkt de snelheid enorm, maar beïnvloed ook de mechanische eigenschappen in negatieve zin.

In een TED-lezing schetst Joseph DeSimone de mogelijkheden als 3D-printing veel sneller zou zijn. Volgens hem kan dat (en het wordt gedemonstreerd) met een nieuwe technologie waarbij het product van de onderkant wordt opgebouwd.

Meer info:
http://www.ted.com/talks/

Colofon

TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van Reservefonds Textielresearch.
Contactpersoon:
drs. Cees Lodiers
c.lodiers@kpnmail.nl

Redactie:
drs. Anton Luiken *(eindredactie)*
Alcon Advies B.V.
Tel. 06 38931675
anton.luiken@alconadvies.nl

ir. Ger Brinks
BMA~Techne
Tel. 06 22901777
gjbrinks@bmatechne.nl