TexAlert

Stichting Reservefonds Textielresearch

Juni 2015 Jaargang 6, nummer 2

In dit nummer

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 2

Adoptie van nieuwe technologie door industrie gaat langzaam

Natuurlijke of synthetische kleurstoffen?

Spiderman is back

De MODINT routekaart projecten

Meer textiel in auto's

Een business model voor een technische textiel familie

“Vernietigbaar” naaigaren

Duurzaam textiel in fashion

Geld verdienen met een textielmuseum?

Expressie door --- met textiel

Het effect van vocht en maatvoering op thermische isolatie van kleding

Jaarcongres European Textile Technology Platform in teken van 10jarig jubileum

Polyurethaan textiel-inkten en coatings op waterbasis

Wat mode-ontwerpers moeten weten over duurzaamheid

Smart Ontwikkelingen met textiel toepassingen

Textiel coaten/finishen met hoge precisie

TexEnergie-project gaat door

Textiel als barrière bij galvanische corrosie

Overzicht textielrecycling

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 2

Return

Nu de economie weer wat lijkt aan te trekken, zou je mogen verwachten dat consumenten meer gaan besteden. Omdat kleding, interieurtextiel en bed- en badtextiel tot de basisbehoeften behoren, mag verwacht worden dat ook deze bestedingen zullen toenemen. In schril contrast hiermee staan de faillissementen van een aantal grote winkelketens in met name de modische sector. Het lijkt erop dat alleen winkels in het allergoedkoopste segment en in het luxe segment kunnen overleven. Anderen hebben veel last van internetsales, waarbij de grenzen vervagen en de consumenten wereldwijd hun inkopen kunnen doen. Met één klik heb je een leuk en vaak goedkoop artikel gekocht in de VS, China of Italië. En vaak binnen een paar dagen bezorgd.

Consumenten lijken zich niet druk te maken om duurzaamheid. Duurzaamheid verkoopt niet, is nauwelijks een item bij aankoop en er wordt in winkels ook weinig aandacht aan besteed. Toch zien we een groot aantal projecten en initiatieven op het gebied van textiel en duurzaamheid. Dat doet vermoeden dat de textiele producten in de komende jaren aanzienlijk minder milieubelasting met zich meebrengen, doordat duurzamere grondstoffen met duurzame processen worden verwerkt tot hoogwaardige producten. Het zou dan jammer zijn dat alle milieuwinst die daarbij geboekt wordt weer teniet gedaan wordt door extra milieubelasting door transport. En internetsales verhoogt de millieubelasting als gevolg van extra transport, vaak met minder duurzame transportmiddelen, aanzienlijk.
Daarom is het goed om te zien dat er ook lokale initiatieven worden gestart om weer in West-Europa textiel te gaan produceren, waarbij gebruik gemaakt wordt van lokaal aanwezige grondstoffen en lokale arbeidskrachten. Zo kan de textielbranche een aanzienlijke bijdrage leveren aan het economisch herstel in Europa.

In deze TexAlert worden, onder andere, een aantal van deze initiatieven op het gebied van duurzaam textiel beschreven.

Nieuwe technologie

Return

Adoptie van nieuwe technologie door industrie gaat langzaam

Het verven van textiel met super-kritisch CO_2 werd in het begin van de jaren '90 geïntroduceerd door prof Schollmeyer van DTNW. Nadien hebben veel bedrijven en instellingen onderzoek verricht om deze technologie verder te optimaliseren en geschikt te maken voor industriële toepassing. Dat is uiteindelijk door het Nederlandse Feyecon en hun dochter Dyecoo (waarin ook NIKE en IKEA in participeren) gelukt. 5 jaar geleden werd de eerste machine in de (Thaise) industrie afgezet.

Sinds die tijd horen we betrekkelijk weinig meer over de verdere opmars van deze technologie in de textielindustrie. Bekend is dat een deel van de sportkleding van Adidas en NIKE met deze technologie wordt geverfd, maar in andere sectoren blijft het traditionele verfproces toch favoriet. Dat is gezien de grote milieuvoordelen van deze nieuwe technologie eigenlijk best opmerkelijk. Blijkbaar is bijna 100% waterbesparing en meer dan 50% besparing op energie en chemicaliën onvoldoende reden voor textielbedrijven om te investeren in deze technologie. Terugverdientijden zijn door de hogere investeringen in machines blijkbaar te lang om in de technologie te investeren.

Er lijkt een patstelling te zijn ontstaan bij de verdere groei van deze technologie: textielbedrijven investeren niet in de technologie omdat de afnemers de extra kosten niet willen betalen. Mogelijk dat deze patstelling doorbroken kan worden als nieuwe toetreders op de textielmarkt wel gaan investeren in deze technologie. Wat dat betreft biedt de verplaatsing van de textiel- en kledingindustrie naar (de randen van) Europa nieuwe kansen voor deze schone technologie.

Meer info:
http://dyecoo.com
http://www.theguardian.com
http://www.dyecoo.com
http://www.cleaner-production.de

Duurzaamheid

Natuurlijke of synthetische kleurstoffen?

Er is al lang een discussie gaande over kleurstoffen. Op basis van duurzaamheidsoverwegingen is er veel aandacht voor natuurlijke kleurstoffen. Deze vergen minder chemie en zijn hernieuwbaar. Maar ze zijn meestal minder kleursterk dan synthetische kleurstoffen, er is maar een beperkt kleurengamma, hebben minder goede echtheden en moeten vaak met een beits worden gecomplexeerd.

Er zijn goede voorbeelden van natuurlijke kleurstoffen, zoals Rubia in Nederland en Goodearth in India.
Natuurlijke kleurstoffen worden vaak beschouwd als een niche-product. Er is te veel land nodig om de planten waaruit de kleurstoffen worden gewonnen te kunnen telen. Er zijn studies die aangeven dat er 13 ha land nodig is om kleurstoffen te produceren om 1 ha katoen te kunnen verven! Een plant als Wouw *(Reseda luteola)* levert ongeveer 60 kg pure kleurstof per ha op.

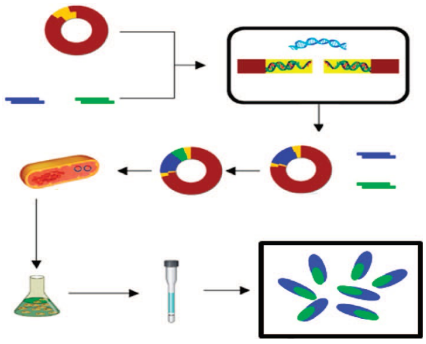
Een aantal oplossingen om toch meer gebruik te kunnen maken van natuurlijke (of hernieuwbare) kleurstoffen, is het verbeteren van de kleurstofopbrengst door de inzet van GMO-planten of door kleurstoffen te synthetiseren op basis van natuurlijke grondstoffen (zoals ook het geval is met Bio-PET, Bio-PE, etc). De laatste route lijkt het meest kansrijk. Maar de echte oplossing is natuurlijk het gebruik van kleurstoffen terug te brengen door minder textiel te gebruiken en door minder diepe kleuren te kiezen.

Meer info:
http://www.theguardian.com
http://www.goodearth.in/
http://www.dharmatrading.com
http://www.nptel.ac.in
http://www.sciencedirect.com

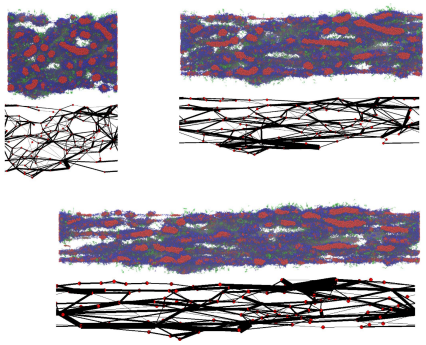
Materialen

Spiderman is back

We weten al lange tijd dat bepaalde spinnen zeer sterke filamenten produceren, sterker dan staal of aramides, lichtgewicht en biologisch afbreekbaar. Maar grote schaal productie is een probleem, voor ruwweg een kilo zijn honderdduizenden spinnen nodig. Kan dat niet synthetisch?
Onderzoekers aan het MIT, samen met een enorm team van Europese en Aziatische onderzoekers, zijn hier aan gaan werken. Door computermodellen te bouwen waarmee kon worden bepaald waar de structuur van de bouwstenen aan moet voldoen zijn ze er in geslaagd de eerste meters te maken.



De synthetische spidersilk moleculen bevatten die onderdelen of bouwstenen: een deel dat polyalanine bevat en hydrofoob is, een hydrofiel deel en een deel dat hexahistidine bevat en dat als een soort verbindende schakel functioneert. De opbouw van elk deel is identiek aan dat van natuurlijke spinnenzijde. Ook is vastgesteld wat de kristallografische eigenschappen zijn van elk van de domeinen zoals de verhouding tussen kristallijn en amorf. Vervolgens zijn er modellen gebouwd waarin werd vastgesteld wanneer precies de juiste kristallografische eigenschappen optreden. Daarna werden series van dit polymeer met drie domeinen met de juiste volgorde van de aminozuren in elk domein gemaakt in genetisch gemodificeerde bacteriën. Alleen al het isoleren van het zo gemaakte polymeer was een enorm onderzoek. Vervolgens werden de eigenschappen bepaald om te zien of dit met de modellen overeenkwam. Het aardige is dat het gehele proces zich bij kamertemperatuur afspeelt en in water kan worden uitgevoerd.



In de figuur hierboven zien we het effect op de structuur bij trekproeven. De zwarte lijntje eronder zijn de contouren die in het model zijn uitgerekend. Blauw is amorf, rood is kristallijn.

Interessant is dat de eigenschappen van de zo gesponnen vezels zeer dicht bij natuurlijk spinnen zijdedraad komen, een E modulus van 3 -20 GPa, afhankelijk van het type spin. Mechanische trekproeven in de vezel lengte richting gaven een een treksterkte van ongeveer 23 MPa, een Young's modulus van ongeveer 500 MPa en een ultieme rek van 6%.

Bolt Threads in de USA claimt dat ze de technologie om spider-silk te maken op industriële schaal kunnen uitvoeren. De benodigde grondstoffen worden geproduceerd door genetisch gemodificeerde gisten en schimmels die hiervoor voornamelijk suikers uit (genetisch gemodificeerde) mais omzetten in de benodigde eiwitten. Om de industriële productie op te zetten heeft Bolt Threads in totaal 40 miljoen dollar opgehaald bij investeerders.

Dus binnenkort is synthetische spider-silk industrieel verkrijgbaar!? Dat zal dan nieuwe mogelijkheden scheppen voor lichtgewicht en super-sterke producten.

Meer info:
http://www.ing.unitn.it
https://en.wikipedia.org
http://boltthreads.com/
http://boltthreads.com/technology/
http://blogs.wsj.com

Onderzoek en ontwikkeling

De MODINT routekaart projecten

De uitvoering van het Modint routekaart programma wordt onverminderd voortgezet. Op 24 juni 2015 is er een bijeenkomst belegd met de industrie om de langere termijn plannen en ontwikkelingen met elkaar te bespreken. Daar zal ook een visie gepresenteerd worden die een aantal belangrijke ontwikkelingen omvat, zoals digitaliseren van de keten.

Zoals bekend, zijn de onderzoeksactiviteiten van de werkgroep **Flexibele productie** grotendeels ingebed in een CORNET project "Flexpro". Het team werkt samen met het Duitse TFI - Institut für Bodensysteme an der RWTH Aachen e.V. of ook wel Textiles & Flooring Institute GmbH.
Een van de concepten waar aan gewerkt is, is een naaldenbalk voor tuftmachines op basis van koolstofcomposiet: sterk en licht en buigt niet door. Deze is nu op een productiemachine ingebouwd en functioneert daar prima. Het naald-positie-instelsysteem is in volle ontwikkeling en er wordt nu gewerkt aan het debuggen van de bijbehorende software.

Bij **The Matrix** team staat veel in het teken van nieuwe projectinitiatieven. Elders in deze TexAlert is iets geschreven over **TexEnergie**, een Raak project, met als doel om zonne-energie op te vangen en dat direct in een garenvormige batterij op te slaan. Daarnaast is door Maurits Maks in het lab bij Saxion een fraaie stap gemaakt richting robuuste flexibele 3D printbare geleiders. Zie het youtube filmpje: https://www.youtube.com .

In het project **Stainless Textiles**, dat ook wel easy cleaning wordt genoemd, is de drijvende factor de aanstaande verbanning van fluorcarbons vanaf C8. De werkgroep is zich een beeld aan het vormen, gesteund door experimenten, van de invloed van garenconstructie (zaken als twist en oppervlakte ruwheid) op watervuilafstotend gedrag. Tevens moet worden gekeken naar de invloed van filamentvorm in combinatie met oppervlakte eigenschappen van het materiaal. Kennisoverdracht op het gebied van oppervlakte verschijnselen is een belangrijk onderdeel. Door de selectie van alternatieven voor fluorcarbon C8 wordt een belangrijk milieuvoordeel behaald.

In De Telegraaf stond onlangs een berichtje dat een relatie legde tussen het gebruik van PFOS, PFOA en afwijkingen aan het reproductie systeem en kanker. MODINT zal hier nog op reageren, met name op de niet aangetoonde link met kanker. Deze werkgroep is natuurlijk allang bezig om de C8 verbindingen te vervangen. Voor alle duidelijkheid: het gaat dus om de vrij voorkomende moleculen. Als ze gehecht zitten op de polymeer backbone is er geen probleem. 3M heeft de vervanging al doorgevoerd en uit de discussie bleek ook dat de analyse van lage concentraties PFOA en PFOS moleculen lastig is. Het is inmiddels inderdaad zo dat de problematiek rond PFOS (geperfluoriseerde C8 sufonaat) is "opgelost" sinds 3M, die wereldwijd toch de enige fabrikant was die volgens dit procedé fluorcarbonverbindingen maakte, al sinds 2002 geen geperfluoriseerde C8-verbindingen meer produceert. De verwachting is dat de toekomstige problematiek voornamelijk op het gebied van PFOA zal zijn.
De vraag aan de textielindustrie is duidelijk: zijn er zwaarwegende redenen om toch nog fluorcarbon verbindingen te blijven gebruiken waarin zich geperfluoriseerde C8 verbindingen bevinden? Zo niet, dan wil men gaan reguleren, zodat alleen nog fluorcarbon verbindingen zouden mogen worden gebruikt en verhandeld waarin GEEN geperfluoriseerde C8 (of langere) verbindingen meer zitten (C6 mag dan nog wel).
Op zich allemaal duidelijk. Wat echter nog niet duidelijk is hoe men dit zou willen afdwingen/controleren. Wetgeving en ook Oktotex-100 zijn alleen gebaseerd op aanwezigheid van extraheerbaar PFOA in het textiel/tapijt. Maar In de fluorcarbonhars zelf is de PFOA verbindingen helemaal niet aanwezig! Als PFOA aanwezig is, dan is het een verontreiniging (bijproduct). Fabrikanten kunnen echter de vorming van dit bijproduct voorkomen ofwel kunnen ze het verwijderen voor verkoop. Iedereen kan dus nog steeds fluorcarbonhars met geperfluoriseerde C8-verbindingen blijven gebruiken en nog steeds voldoen aan de wetgeving en aan Oktotex-100. Probleem hierbij is de analyse methode.
De werkgroep gaat nu onderzoeken of er meer aandacht moet komen voor finishen/coaten en lamineren. Daarover later meer.

Bij **3D textiel constructies** wordt nu gewerkt aan een viertal productconcepten waarvoor zgn. "one pagers" zijn opgesteld. Aan de hand hiervan worden demonstrators en prototypes gemaakt. Dit is nu in ontwikkeling.

Meer info:
http://www.modint.nl

Materialen

Meer textiel in auto's

Auto's bevatten gemiddeld 30 kg textiel, van non-wovens voor geluidsisolatie tot de airbags, veiligheidsgordels en stoelbekleding. Het aandeel textiel in auto's stijgt, doordat textiel een relatief goedkoop en multi-inzetbaar materiaal is.

Nieuwe technische textielen brengen nieuwe toepassingen binnen bereik. Naast gewichtsreductie zal in de komende jaren er ook veel aandacht zijn voor toenemende functionaliteit. Textiele onderzoekslaboratoria zijn al bezig met smart textiles voor auto-interieurs: elektrisch geleidende stoffen voor verwarmings- en koelsystemen in autostoelen; textiele panelen die handbewegingen omzetten in signalen waarmee de auto bediend kan worden; LED garens voor interieurverlichting; textiele sensorsystemen voor de biomonitoring van bestuurders met als doel het tijdig identificeren van vermoeidheid en stress. En zo zijn er tal van potentiële toepassingen met innovatieve textiele materialen, die het vervoer per auto aangenamer moeten maken.

Meer info:
http://www.textile-future.com
https://www.groz-beckert.com

Technisch textiel

Een business model voor een technische textiel familie

Het Duitse technisch textiel bedrijf Heytex heeft een aardig concept ontwikkeld voor zijn technische textielen, onder de geregistreerde merknaam Texineering wordt een reeks technische textielen op de markt gebracht.

Het uitgangspunt is een visie: bijna alles kan worden gemaakt of verbeterd met behulp van technisch textiel. Veel verschillende toepassingen maken deel uit van ons dagelijks leven, zoals dekzeilen, tenten, luchtballonnen, sportmatten, overkappingen gemaakt van weefsels voorzien van innovatieve coatings. Olierampen worden bestreden met gecoate textielconstructies en bij bosbranden worden zakken gebruikt van technische textielzakken gevuld met blusmiddelen.

Heytex heeft een compleet assortiment groot formaat textielen die hiervoor inzetbaar zijn. En voor het vermarkten van dit concept is dus de formule "Textile + Engineering = Texineering®" ontwikkeld. Volgens Heytex is het een samenhangende familie van high tech textielen die voor elke toepassingen voorzien zijn van functionele coating en gemaakt zijn van op maat gemaakte textiele constructies. Het betreft dan producten die in de Heystore aangeschaft of besteld kunnen worden als het gaat om waterdichte, zeer sterke en lichte constructies, Heyflex voor slijtvaste en kreukbestendige oplossingen voor bijvoorbeeld water opslag en Heybarier voor zeer robuust bescherming en voor het opsluiten of afschermen van olielekkages in rivieren of zeeën.

Bij nadere beschouwing gaat het bij Heytech in hoofdzaak om constructies van Polyester en PVC en TPU coatings terwijl ook groot formaat prints worden geleverd voor bijvoorbeeld billboards.
Een helder concept.

Meer info:
http://www.jeccomposites.com
http://www.heytex.com

Innovatie

“Vernietigbaar” naaigaren

Er is al veel over geschreven en gezegd, maar naaigaren dat op ieder gewenst moment uit elkaar kan vallen, zou zeker helpen om de recyclebaarheid van textiel te verbeteren. Wat zou er mooier zijn dan dat na het afdanken van het textiele product de knopen, ritsen, labels en alle andere niet textiele onderdelen er “vanzelf” zouden afvallen. En dat dan ook nog de dubbel gestikte naden zouden verdwijnen? Dus kleding (en andere textiele producten) terug naar het doek. Dat zou ongekende mogelijkheden bieden voor direct materiaalhergebruik, maar ook voor de herwinning van vezels.
Het Wear2 consortium heeft een garen ontwikkeld WEAR2 ecostitch dat uiteenvalt na een magnetron-behandeling van ca 30 seconden. Het garen is een menging van polyester en polyamide en bevat toevoegingen waardoor het garen opwarmt in magnetron-straling. Het garen is commercieel verkrijgbaar en kan dus ook op grote schaal worden ingezet.
Wear2 heeft een rapport opgesteld waarin is gekeken naar de mogelijkheden om werkkleding te “de-branden”. Hierbij is gekeken naar de kosten en opbrengsten van het handmatig verwijderen van labels, het opnieuw labelen van kleding, het gebruik van plak-labels en het gebruik van het wear2-garen. Zowel op basis van CO_2-footprint als op basis van kosten is de laatste methode sterk te verkiezen.

Zeker voor bedrijven en retailers die zelf hun kleding weer willen inzamelen en (laten) recyclen, zou het gebruik van dergelijk garen een groot voordeel kunnen zijn. Ook voor werkkleding en textielproducten die worden geleased (textielverhuurbedrijven en wasserijen) zou het gebruik van dergelijk garen wel eens hele grote (economische) voordelen kunnen hebben, waarbij de extra prijs van het garen in het niet valt.

Meer info:
http://www.wear-2.com
http://www.apparelscience.com
http://ctechinnovation.com
http://www.wear-2.com
http://www.ellenmacarthurfoundation.org
http://www.wear-2.com

Materialen

Duurzaam textiel in fashion

Steeds meer kledingproducenten zijn zich bewust van de milieu-impact van de productie van textiele vezels. Zij zetten in op het gebruik van meer duurzame vezels en niet op het verminderen van consumptie. Vanuit het oogpunt van producenten is dat te begrijpen omdat minder omzet vaak gekoppeld is aan minder winst. Vanuit consumentenoptiek is vermindering van consumptie wel een goede optie en kan dat een extra driver zijn om duurzame kleding sneller in de schappen van de winkels te krijgen.

Alternatieve of duurzame vezels zijn onder andere hennep, bamboe, viscose en allerlei mechanisch of chemisch gerecyclede vezels. Ook met mengingen van vezels, bijvoorbeeld katoen en hennep kan een duurzamer product worden verkregen. Biologisch katoen heeft zeker ook minder milieu-impact in vergelijking met conventionele katoen, maar een groot probleem blijft de water-footprint, ook bij bio-katoen.

Er is dus keuze in duurzame vezels. Het is aan de ontwerpers, producenten en retailers om te zorgen dat deze duurzamere producten ook daadwerkelijk gemaakt worden en aan de consumenten om te zorgen dat ze ook gebruikt gaan worden.

Toch liever één duurzaam kledingstuk dan twee kledingstukken waarbij geen rekening is gehouden met de milieu-impact?

Meer info:
http://www.triplepundit.com
http://www.triplepundit.com/special
http://www.camirafabrics.com

Marketing

Geld verdienen met een textielmuseum?

In Nederland hebben we een paar mooie textielmusea zoals in Tilburg en Enschede. Aangepast aan de moderne tijd met veel interactie en apparaten in werking. Ook Duitsland heeft er een paar. Duidelijk is daar te zien dat de textielindustrie iets was om trots op te zijn. Of: is het iets om nu in 2015 trots op te zijn?

In China vinden ze dat wel. China kent 16 textiel regio's met 43 wat ze daar noemen: beroemde textiel steden. En daar zijn ze trots op en dat blijkt onder andere uit het snel oprichten van textielmusea. Natuurlijk is er een groot nationaal textielmuseum, maar nu zijn ze al met filialen bezig in het buitenland. Het museum bestaat uit een groot aantal "takken".

Het Nationaal Textiel Museum is een samenwerkingsverband of platform voor textiel en is geïnitieerd door de China Textile Industries Association (CTIA). Het is ontstaan uit een samenwerking tussen het Chinese nationale textiel informatiecentrum en andere verwante instellingen en brancheorganisaties. Er is per branche aandacht voor de zakelijke kant en bedrijfsvoering, Asia-Pacific als textiel regio, lucht- en ruimtevaart, automotive, bouw en Infrastructuur, scheepvaart en de zee, massa transport, opslagtechnologie, sport en vrije tijd, wind energie, maar ook voor materialen en bijvoorbeeld composieten.

De achtste tak van de National Textile Museum in China is nu in oprichting. Volgens het plan zal het National Textile Museum 10 vestigingen openen verspreid over de wereld. Op dit moment zijn er al 7 afgerond, over de resterende zijn onderhandeling voor de bouw gaande. Het museum heeft als doel de presentatie van producten en promotie van China, maar er is ook aandacht voor productontwikkeling, product certificatie, het testen van diensten, beroepsopleiding, branche-informatie en andere functies. Het omvat de grootste stoffen en materialen bibliotheek van China, met snelle updates en een collectie van meer dan 500.000 stuks mode stoffen.

Het Chinese nationale textielmuseum is van plan om een wereldwijd netwerk van kantoren te bouwen. Ze hebben al kantoren in Beijing, Xiqiao, Wang Jiangjing, Humen, Changshu en andere plaatsen. Vorig jaar, met het oog op de Amerikaanse markt, is de eerste overzeese vestiging gebouwd in het Los Angeles Museum. De Italy Milan Fashion Designers Association heeft ook contact opgenomen met de National Textile Museum en hoopt op het opzetten van een filiaal in Milaan.

Het aardige is dat hier de begrippen museum zoals wij dat kennen en een soort permanente beurs met elkaar gecombineerd worden. Zo ontstaan handelsplekken waar de actualiteit van de business met de trots op het verleden gecombineerd worden. Kunnen wij ook doen, toch?

Meer info:
http://www.jeccomposites.com
http://english.ctei.cn
http://www.textielmuseum.nl
http://www.nedtex.nl

Design

Expressie door --- met textiel

Kleding heeft meerdere functies, zoals het beschermen tegen omgevingsinvloeden, om sociale positie uit te drukken of een statement te maken. In de laatste gevallen is kleding dus een communicatiemiddel.
Als onderdeel van het door Intel gesponsorde project Design Netwerk houdt Expressieve Wearable (een project van student Sang Li) zich bezig met kleding als communicatiemiddel. Geïnspireerd door haute couture, die niet ontworpen is voor dagelijks gebruik, maar in feite ook een statement is, stelt dit project zich een scenario voor waarin kleding een houding of een positie van de drager weergeeft zonder zich te bekommeren over het naleven van sociale conventies. Het project onderzoekt hoe mensen spelenderwijs wearables kunnen gebruiken die bewegen en gebaren maken.

Persoonlijke uitdrukkingen kan van alles zijn: de manier waarop we praten, de manier waarop we omgaan met mensen, sociale omgangsvormen, welke kleur te dragen, wat te dragen, etc. Sociale conventies verplichten ons om beleefd te handelen en het hebben van goede manieren. Toch is er altijd de kans dat je beleefd blijft luisteren naar iemand die zeer saai is. Het is niet per se hypocrisie, maar het weerspiegelt de complexiteit van het menselijk bestaan. Dit project probeert door wearable fashion hier onderzoek naar te doen.

De gepresenteerde wearable project ontwerpen zijn niet bedoeld "intelligent" of "slim" te zijn; ze zijn eenvoudig en ongecompliceerd. De meeste ontwerpen zijn taakgericht. De gebruikersinterface geeft de mogelijkheid te kiezen uit een reeks opties, de gebruiker kiest een van hen en de werable geeft een resultaat. Zo geven deze wearables een expressief interactie proces.
De interactie tussen mensen zal drastisch worden veranderd als iedereen iets heel expressiefs draagt.
De toepassingen in dit project zijn gericht op kleding. Maar dezelfde technologie kan ook in meer technische toepassingen zoals reclame uitingen of beschermende kleding worden toegepast.

Meer info:
http://cargocollective.com

Comfort

Het effect van vocht en maatvoering op thermische isolatie van kleding

Isolatie eigenschappen van natte kleding wordt ook wel “natte isolatie” genoemd. Het is een belangrijke parameter om het thermisch comfort van kleding te kwantificeren. Als het water of het transpiratievocht geleidelijk de intra-garen en inter-garen luchtholten van het materiaal bezet, verliest het materiaal aan isolatiewaarde. In koude omstandigheden kan een verlies in de totale isolatiewaarde, veroorzaakt door zweten, resulteren in onvoldoende thermische isolatie en uiteindelijk leiden tot het ontstaan van onderkoeling en koude letsel. Daarom is het belangrijk om het effect van passing of maatvoering van kleding en het effect van watergehalte op de natte isolatie van kleding te onderzoeken. Onderzoekers van Laboratory for Clothing Physiology and Ergonomics, Soochow University, China, University of Alberta, Canada, Iowa State University, USA en EMPA, Switzerland hebben hier verder onderzoek aan gedaan.
In deze studie werd de 'natte' thermische isolatie van 3 twee-lagen kleding varianten bepaald met behulp van een Newton thermische manikin (een regelbare model pop voorzien van thermische sensoren).
Het gebruikte 100% katoenen ondergoed met dikte van 1,46 mm; drooggewicht: 411 g; doekgewicht 306 g/m^2, lucht doorlaatbaarheid: 476 l/m^{2}s, werd bevochtigd met een watergehalte van 100, 200, 500 en 700 g. Hierover werd een overall getrokken voorzien van een PVC coating doekdikte 0,35mm, doekgewicht 460g/m^2 en vervolgens werden een aantal test scenario’s doorlopen en werd het effect vergeleken. De overall werd in drie maten uitgevoerd: small, medium en large (in relatie met de afmetingen van de manikin).

Het bleek uit dit onderzoek dat of de kleding precies past een minimaal effect heeft op de schijnbare natte isolatie. De bevindingen kunnen van belang zijn voor toepassingen in het ontwerpen en de engineering van functionele koud-weer-kleding en overlevingspakken.
Het vochtgehalte daarentegen heeft een grote invloed. Bij volledige bevochtiging (700g) liep het isolatieverlies op tot 26%. Gevonden werd dus dat de vochtinhoud geweldige invloed heeft op de thermische isolatie.
Het rekenmodel dat hier werd toegepast, kan dus een goede bijdrage leveren aan het ontwerp van kleding voor extreme omstandigheden. Te veel water in het ondergoed zal dus zorgen voor een verzadigde “waterhuid”. De warmteflow, veroorzaakt door de temperatuur van de omgeving, stroomt dan juist in de “waterhuid”, het verzadigde ondergoed, en er is geen koeling meer, of beter, er is geen isolatie meer.
Dus vochtafvoer is minstens even belangrijk als de daadwerkelijke thermische eigenschappen van het materiaal.

Meer info:
http://trj.sagepub.com
http://sectionhiker.com

Congressen

Jaarcongres European Textile Technology Platform in teken van 10jarig jubileum

Op 25 en 26 maart jl. werd in Brussel het 10^e jaarcongres van het “Europese technologie platform voor de toekomst van textiel en kleding” gehouden. Dit werd goed bezocht. Er waren zo’n 150 deelnemers uit 20 landen afkomstig uit industrie en onderzoek.
Er werd een breed overzicht gepresenteerd van de stand van de ontwikkelingen op diverse terreinen, zoals duurzaamheid, nanofibers, technische textiel toepassingen, processing en new business modellen, waarbij vooral veel aandacht aan smart en digitale processen werd besteed. Belangrijke conclusie is dat de sector erg innovatief is in een aantal domeinen en dat high tech een zeer grote rol speelt in veel nieuwe ontwikkelingen.

De sector ontwikkeld zich in razend tempo tot een zeer diverse high tech sector. Volgens de president van ETP Paolo Canonico, had niemand dit 10 jaar geleden verwacht en is de mineur stemming van toen en de eerste Jaren na 2004, omgeslagen naar een zeer veerkrachtige sector met 50% groei in productiviteit en een groei van de export buiten Europa met 30% naar het niveau van meer €42 miljard over de laatste 10 jaar. Er is geen reden om aan te nemen dat dit de komende 10 jaar minderen zal worden.

De vertegenwoordiger van de EU, Ms. Clara de la Torre, wees op het succes van de deelname van de sector aan EU projecten in de afgelopen 10 jaar, maar wees er ook op dat dit in H2020 veel moeilijker zal worden door de andere insteek die hier gekozen is en het enorme aantal projectaanvragen, waardoor er een enorme overvraag aan funding is ontstaan. Het ETP werd uitgenodigd een rol te spelen in het sterker dan nu profileren van de sector, want dat textiel een sector is met veel werkgelegenheid is wel duidelijk.

Dominique Adolphe en Braz Costa, de voorzitters van respectievelijk Autex en Textranet (de universiteiten en het netwerk van EU onderzoeksorganisaties) vertegenwoordigen 28 universiteiten en 3300 studenten en 27 onderzoeksinstituten en 3700 onderzoekers. Ze benadrukten uiteraard het belang van onderzoek en benadrukten het toenemende belang van samenwerking tussen industrie en onderzoek. De conclusie was: Europa is ’s werelds “capital of textile technology”.
In dit verband is het goed om vast te stellen dat ook tijdens dit congres de 3^e meeting van NETFAS werd gehouden, het netwerk van Europese “universities of applied sciences” met nu 23 leden. Deze groep van op toepassing gerichte instituten kunnen geen lid worden van Autex (geen promotierecht) of van Textranet. Maar ze vertegenwoordigen een veelvoud aan studenten en onderzoekers en zijn sterk op toepassing gericht.

Lutz Walter, secretaris generaal van ETP, hield ten slotte een pleidooi voor het beter aan elkaar koppelen van de onderzoeksvoorzieningen en de beschikbare expertise en het verder ontwikkelen van ETP tot een soort denktank voor de textielindustrie.

Meer info:
http://static1.1.sqspcdn.com

Duurzaamheid

Polyurethaan textiel-inkten en coatings op waterbasis

Vluchtige organische verbindingen (VOC's) vormen een probleem voor de industrie, want ze komen vrij in de atmosfeer en worden als ongewenst beschouwd. Daarom worden milieuvriendelijke producten steeds populairder. Water is een goede vervanger om gebruikt te worden als een medium voor het synthetiseren en produceren van chemische producten. Water wordt als een goedkoop, veilig, niet-toxisch en milieuvriendelijk oplosmiddelen beschouwd, ook voor inkten voor digitaal druk. Inkt op waterbasis wordt beschouwd als potentieel meest duurzame drukinkt.

Inkten bestaan meestal uit vier basis ingrediënten: kleurstof, drager of bindmiddel, additieven en oplosmiddel, in dit geval water. De dragers of bindmiddelen worden ook wel gezien als het "hart" van drukinkt en hebben meerdere functies: ze dispergeren de pigmenten in het dragermateriaal en zorgen voor de binding op het substraat. Bovendien leveren ze een belangrijke bijdrage aan de reologische en mechanische eigenschappen van de drukinkten. De traditionele bindmiddelen zijn meestal fenolharsen, die zijn afgeleid van dennenolie natuurhars (Colofonium) of alkydharsen, maar die voldoen niet meer aan de eisen. Dus zoeken we naar materiaal op waterbasis, namelijk water gedragen polyurethaan (WPU) en daar is veel onderzoek naar gedaan.

Op water gebaseerd polyurethaan urethaan (WPU) wordt toegepast in verschillende domeinen zoals vezels, coating, lijmen, primers voor metalen, verf additieven, bindmiddelen, pigment pasta's, textiel- kleurstoffen en biomaterialen. Deze veelzijdigheid maakt het materiaal interessant voor onderzoekers om nieuwe mogelijkheden en combinaties te bedenken. Met name de poly (ε-caprolacton) en poly (melkzuur) worden veel onderzocht bij WPU synthese en leveren in potentie nieuwe combinaties met WPU op. Het voert te ver om op de details van de nieuw ontwikkelde synthese-routes in te gaan, maar er is nu een breed spectrum aan diverse watergedragen systemen beschikbaar voor watergedragen drukinkten en coatings.
De toegepaste grondstoffen voor de synthese van een reeks aan watergedragen polyurethanen zijn: plantaardige oliën, het al genoemde poly(ε-caprolactone), polymelkzuur en polyisobutylene (PIB). Van deze nieuwe types polyurethanen kunnen allerlei (nano-)structuren worden gebouwd en zijn diverse synthese-routes ontwikkeld.
Het is belangrijk om in gedachten te houden dat het toenemende gebruik van bio-based materialen en nieuwe processen niet alleen duurzame ontwikkeling betekend. Het maakt het ook gemakkelijk om nieuwe materialen te verkrijgen met onverwachte prestaties. Het einde is nog lang niet in zicht.

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

Duurzaamheid

Wat mode-ontwerpers moeten weten over duurzaamheid

Duurzaamheid en mode lijken op gespannen voet te staan. Mode is steeds meer een “fast moving consumer product” en dat staat haaks op duurzaamheid, waar het gaat om het langer gebruiken van grondstoffen en producten. The Guardian heeft onlangs een artikel gepubliceerd waarin wordt aangegeven wat (toekomstige) mode-ontwerpers tenminste moeten weten over duurzaamheid.

De 5 regels die ze hebben opgesteld:
1. Ontwerpers moeten het duurzaamheidsverhaal kunnen vertellen achter hun product of collectie. Dat verhaal kan consumenten verleiden om een duurzamer product te kopen.
2. Retailers moeten veel meer samenwerken met universiteiten, om ze vertrouwd te maken nieuwe duurzaamheidsconcepten. Stages van studenten kunnen helpen duurzaamheid te introduceren.
3. Mode-studenten moeten multidisciplinair werken en in systemen denken. Als toekomstige ontwerpers hebben ze een belangrijke rol in het oplossen van economische, ecologische en sociale uitdagingen.
4. In opleidingen zou er veel meer aandacht voor duurzaamheid moeten zijn.
5. Designers moeten voorop lopen in het toepassen van duurzame innovaties. Voorbeelden hiervan zijn het toepassen van nieuwe materialen en het gebruik van gerecyclede grondstoffen (upcycling).

En in feite geldt dat niet alleen mode-ontwerpers zich meer moeten verdiepen in duurzaamheid, maar ook de gebruikers van textiele producten: wij allemaal dus.

Alleen dan kunnen we bij onze aankopen een (goede) afweging maken tussen fast-fashion en slow fashion.

Om de eigen foot-print te bepalen zijn er “eco-calculators” op het internet te vinden.
Een tamelijk uitgebreide eco-calculator is die van Color Connections.

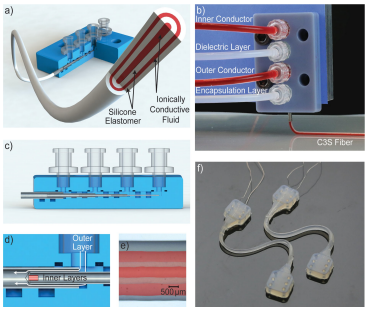
Zeker de moeite waard om deze een keer in te vullen voor je eigen textiel-consumptie en -gedrag.

Meer info:
http://www.theguardian.com
http://www.arts.ac.uk
http://www.colour-connections.com

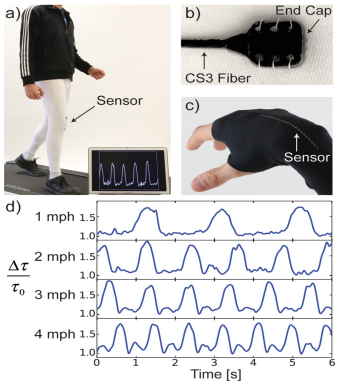
Smart Textiles

Smart Ontwikkelingen met textiel toepassingen

Sensoren met toepassingen in textiel is een groot en nog lang niet afgesloten onderzoeksdomein. Onderzoekers aan de Harvard universiteit hebben een systeem bedacht om filament of vezelvormige sensoren met een 3D printer te maken. De printers zijn daarvoor wel aangepast. In figuur hieronder wordt een weergave gegeven van het proces.



Elke vezel bestaat uit vier concentrische lagen, afwisselend anionisch geleidende gel en een silicone elastomeer die respectievelijk als geleider en diëlectrische / omhulling fungeren. Deze materialen zijn middels co-extrusie in de gewenste configuratie gebracht (zie c) met behulp van een speciaal ontworpen printkop die bestaat uit vier cilindrische sproeiers die coaxiaal zijn uitgelijnd. De geleidende inkt bestaat uit glycerol, natrium chloride (zout) en een polymeer polyethyleenglycol. De geleidende en de elastomeer inkten worden vervolgens over elkaar ge-extrudeerd. De diameters worden bepaald door de diameters van de nozzles en de snelheid van de vloeistof. Typische laagdiktes zijn in de orde van 335µm voor de kern, 164 µm voor de diëlectrische laag, 135 µm voor de buitenste geleider en 277 µm voor de uiteindelijke inkapseling. Totaal ontstaat dus een fiber met 1,5 – 2 mm doorsnede.
De vezel blijft intact bij een rek van 700%. Uit praktijktesten blijkt dat de sensor uitstekend in staat is om bewegingen te registreren, zie de 2e figuur hieronder.

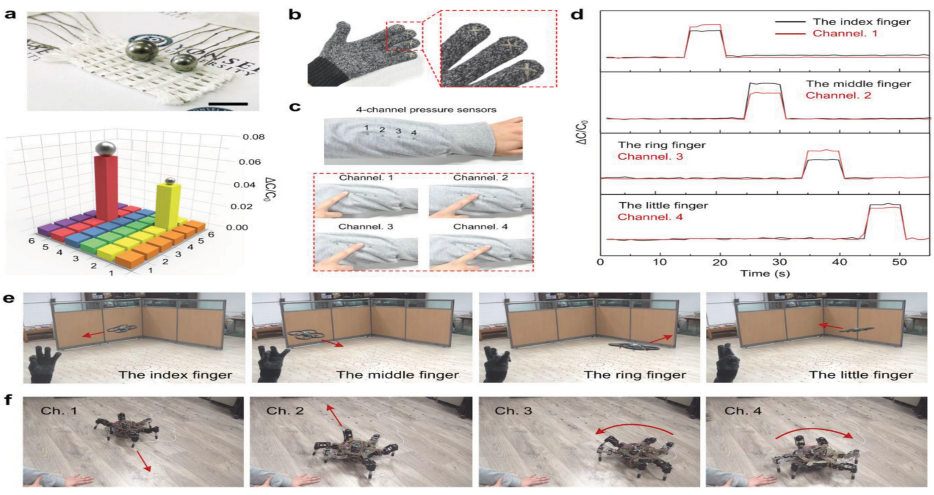


Kortom door deze ontwikkeling is een reksensor ontstaan die zacht is (siliconen) en die geen last heeft van hysterese effecten en dus nauwkeurig werkt. Een dergelijke sensor zou prima in textiel geïntegreerd kunnen worden. Toepassingen zijn bijvoorbeeld in wearable electronics, mens machine interfaces en bijvoorbeeld in wat met wel noemt soft robotics.

Een andere interessante ontwikkeling betreft die van een soft druksensor. Het is een druksensor die volgens de ontwikkelaars een ongekende gevoeligheid heeft, zeer robuust is en een snelle respons geeft. Het is samengesteld uit geleidende fibers die zijn gecoat met diëlektrische materialen. De geleidende fibers werden gefabriceerd door het coaten van poly (styreen-butadieenstyreen) (SBS) polymeer op het oppervlak van poly (p-fenyleentereftaalamide) (Kevlar) fiber, gevolgd door het beladen van het SBS rubber met een hoge concentratie zilveren nanodeeltjes.

De verkregen geleidende fibers hebben een uitstekende geleiding met een lage weerstand van slechts 0,15 Ω cm^{-1}. Door de dichte pakking van de zilveren nanodeeltjes wordt een stabiele geleider verkregen die zeer flexibel is en toch goed blijft geleiden, zelfs na 3 000 buigproeven. Hierover werd een laagje van poly(dimethylsiloxaan) (PDMS) als diëlectrische laag aangebracht. Door deze loodrecht op elkaar te stapelen werd een goede druksensor verkregen. De drukgevoeligheid was hoog (0,21 kPa-1) en de responstijd was in de orde van milliseconden en de sensor ging meer dan 10000 cycli mee.
De sensor kan als basis druksensor als het ware als een pixel fungeren in een matrix-type druksensor die in een weefsel kan worden opgenomen en in bijv. een handschoen of elders in kleding worden toegepast. Ook hierbij denkt men aan gebruik in mens-machine interfaces. Hieronder een paar voorbeelden.

Meer info:
http://www.materialsviews.com
http://pro.tanaka.co.jp



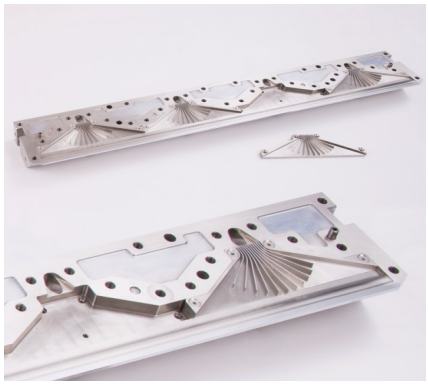
Processen

Textiel coaten/finishen met hoge precisie

De gebruikelijke technologie voor het aanbrengen van chemicaliën op textiel, zoals de foulard, zijn niet alleen bekend wegens de robuustheid van de technologie, maar ook impliciet door het accepteren van een aantal nadelen. Zo blijven er vaak restanten vloeistof over die niet direct voor andere partijen kunnen worden ingezet (andere kleurstelling bijv.). In veel gevallen is er slechts aan een kant een laagje nodig van bijv. vuil of waterafstotende coatings of finishes. Door de uitgeoefende druk of trekkrachten bij het foularderen wordt het doek vaak vervormd. Aanbrengen van dikkere lagen en/of meer vloeistof kost meer droogenergie (en verhoogd kosten en milieubelasting).

Door de wetten van de natuurkunde (stromingsleer) is het vaak lastig om minimale hoeveelheden bij hogere doeksnelheden homogeen aan te brengen. Vaak worden overtollige hoeveelheden vloeistof of pasta's met een rakel of door persen verwijderd en dat kan de homogeniteit nadelig beïnvloeden. En…. na elke partij moet de machine weer schoongemaakt worden.

Op de Techtextil 2015 toonde het Duitse FMP Technology een oplossing die aan alle hier bovengenoemde issues een einde maakt: high precision spray Technologie.



Dit bedrijf heeft een speciale nozzle technologie ontwikkeld waarmee heel precies de exact benodigde hoeveelheid materiaal op het doek kan worden aangebracht. Aan één kant of indien gewenst ook dubbelzijdig.

Op de beurs werd een demonstratie gegeven en daar werkte het prima. Het hart van het systeem zijn spraymonden die als het ware in de vorm van een waaier het aan te brengen materiaal op het doek blaast. Door de vormgeving (zie foto) wordt een homogene verdeling op het doek verkregen. Door meerdere sproei eenheden te combineren, kan elke doekbreedte behandeld worden tot 4m.

Met deze technologie kan zeer nauwkeurig gedoseerd worden (± 1%) en is er geen overtollig materiaal. Er worden absoluut minimale hoeveelheden opgebracht. Hoewel er ook dikkere lagen kunnen worden aangebracht, bijv een PVC coating of hotmelts. Droogtijden worden geminimaliseerd en dus wordt er behoorlijk op kosten bespaard. Coating met vloeistoffen met hoge viscositeiten zijn mogelijk (1-100,000 mPas) en het systeem is verwarmbaar tot 300ºC. De minimale laagdikte is 1 µm en de stromingseigenschappen door de nozzels zorgen voor nauwkeurig dosering.

Kortom een mooie ontwikkeling waarmee een variatie aan oplossingen en pasta's zeer gecontroleerd aangebracht kunnen worden. Zeker de moeite waard om eens uit te testen.

Meer info:
http://www.fmp-technology.com/
http://www.fmp-technology.com

Onderzoek

TexEnergie-project gaat door

Het TexEnergie-project is een logisch vervolg op een aantal onderzoeken die in het MODINT routekaart project The Matrix zijn uitgevoerd.

In het TexEnergie-project is het de bedoeling om energie op te slaan in een batterij in de vorm van een filament of als garen in een weefsel. In eerdere TexAlerts is hier al aandacht aan geschonken. Maar omdat opslag maar een deel van het verhaal is, willen we dit combineren met het opvangen van (zonne-) energie. Dus de buitenkant van het garen vangt energie op en die energie wordt vervolgens als elektrische energie opgeslagen in het garen.

Potentiële toepassingen zijn er legio. Niet alleen in kleding, maar ook in buitentextiel. Denk aan zonneschermen, gevelbekledingen, parasols en dergelijke. In het EU project Powerweave is ook aan dit concept gewerkt. In TexEnergie willen we deze technologie een aantal stappen dichter bij produceerbaarheid op industriële schaal brengen.

Het project is geïnitieerd door Saxion in samenwerking van Avans Hogeschool in 's-Hertogenbosch. Er zijn 10 industriële deelnemers, waarvan een groot deel ook deelnemers in The Matrix. Daarnaast doen onderzoeksinstituten en experts uit NL en daarbuiten mee in het project.

Het project heeft een looptijd van 4 jaar en zal starten op 1 september 2015. Totale budget is rond 1 miljoen euro.

Meer info:
http://powerweave.eu
http://www.avans.nl
http://drexel.edu

Materialen

Textiel als barrière bij galvanische corrosie

Galvanische corrosie treedt op als twee aan elkaar bevestigde metalen worden blootgesteld aan een neutraal elektroliet (pH ca 7). Hierbij zal het meest onedele metaal versneld corroderen en het andere metaal minder snel.

Twee verschillende en aan elkaar gekoppelde metalen in een elektroliet vormen een zogenaamd galvanisch koppel, dit zal in de elektroliet een potentiaal aannemen tussen de rustpotentialen van de beide metalen in.
Voor het minst edele metaal van het koppel veroorzaakt dit versnelde corrosie als gevolg van de potentiaalverhoging, terwijl het andere, "edeler", metaal juist minder zal corroderen dankzij de potentiaalverlaging.
Van dit verschijnsel wordt bewust gebruikgemaakt bij kathodische bescherming. Dit alles is echter alleen mogelijk in aanwezigheid van zuurstof, opgelost in het elektroliet.

In de praktijk is galvanische corrosie een groot probleem dat veel schade veroorzaakt. Zelfs in een composiet, waarbij er contact is tussen koolstof composiet en aluminium componenten of tussen een koolstof versterkte composiet en een aluminium honingraat. Koolstof vezels zijn goede elektrische geleiders en zo kan een groot galvanische potentieel met aluminium ontstaan. Het resultaat hiervan is oppervlaktecorrosie en uitgebreide putjes. Dit kan zeer ernstig zijn, met name in gevallen waar het onopgemerkt blijft en kan het structurele problemen opleveren.

Het probleem van galvanische corrosie is niet beperkt tot aluminium en kan ook optreden in combinaties met andere metalen en legeringen, zoals staal of roestvrij staal, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden.

De oplossing om galvanische corrosie te stoppen is het voorkomen dat vocht gelijktijdig in contact komt met de koolstof en aluminium. Daartoe moeten de materialen gescheiden worden.

Er is nu een klasse nonwovens ontwikkeld dat iets tegen dit probleem kan doen. De diëlektrische nonwovens van Technical Fibre Products kunnen worden gebruikt om galvanische corrosie te voorkomen wanneer aluminium of andere metalen in contact met koolstofvezel in een composietstructuur worden samengevoegd. Deze nonwovens bieden een barrière tegen galvanische corrosie. Het gebruikte nonwoven kan galvanische corrosie voorkomen door een zeer uniforme, lichtgewicht barrière tussen de twee materialen te vormen en ze zodoende te isoleren. Daarmee wordt de elektrochemische reactie gestopt.

Het Engels/Amerikaanse bedrijf TFP claimt dit type nonwoven op de markt te hebben gebracht. Hoewel het niet gespecificeerd wordt, suggereert de claim diëlectrisch dat het hier om een dunne glasvezel nonwoven gaat. Daarmee wordt contact tussen de corrosie gevoelige materialen voorkomen en kan galvanische corrosie niet ontstaan.

Meer info:
http://www.tfpglobal.com
https://www.onkenhout.nl

Recycling

Overzicht textielrecycling

In opdracht van de Topsector Creatieve industrie, Next Fashion heeft Alcon Advies een overzicht gemaakt van de state of art op het gebied van textielrecycling.

In het overzicht zijn de recyclingstechnieken kort besproken, is aangegeven wat de stand van zaken is en voor welke materialen de technieken geschikt zijn. Ook zijn een aantal voorbeelden gegeven van producten die uit gerecyclede textiele grondstoffen zijn gemaakt. De beschikbare recyclingstechnieken zijn per vezelsoort gerangschikt en ook is aangegeven op welk technology readiness level (TRL) de techologie zich bevindt.

Meer info:
http://www.clicknl.nl

En dan nog even dit …

Dat textiel en mode niet altijd duurzaam zijn is bekend. Maar het is soms beangstigend om te zien op welke wijze textiel wordt geproduceerd.

Er zijn tal van documentaires gemaakt waarin dit pijnlijk duidelijk wordt gemaakt. Recentelijk is de film “True Cost” uitgebracht, waarin de schrijnende werkelijkheid van de glamour aan de ene kant en de armoede en uitbuiting aan de andere kant in beeld is gebracht.
Iets om bij stil te staan als we weer nieuwe kleding aanschaffen?

Meer info:
https://www.youtube.com
http://truecostmovie.com

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