

De race om nieuwe automaterialen: veilig, licht en groen

Daan Archer - 3-9-2008

Samenvatting

Japanse materiaal- en autoproducenten maken zich klaar voor massa-productie van nieuwe, lichtere en groenere automaterialen. Via meerdere samenwerkingsverbanden ontwikkelen de Japanse auto- en materiaalindustrie, wetenschap en overheid onder andere nieuwe koolstofvezels en bioplastics. Anticiperend op de strengere CO₂-regelgeving en stijgende prijzen voor fossiele grondstoffen beoogt men vanaf 2010 zwaardere automaterialen te vervangen door nieuwe, lichtere materialen. Alles moet lichter! En veiliger.

Details

De Japanse autoindustrie behoort wereldwijd tot de marktleiders, en investeert fors in R&D om deze rol te versterken. Zeker in de strijd tegen CO₂-emissies streven autofabrikanten en -toeleveranciers naar schonere en lichtere auto's. Naast de Japanse alternatieven voor de verbrandingsmotor (1) ontwikkelen Japanse materiaalproducenten in nauwe samenwerking met de autoindustrie nieuwe materialen. Hierbij zijn de doelen meervoudig: CO₂-emissiereductie tijdens productie van de autocomponenten, maar ook tijdens het rijden, door het lichtere autogewicht, en betere recycling.

"Veilig, lichter, groener en minder componenten", dit zijn volgens Ton Runneboom, lid van de Raad van Bestuur van Teijin Aramid Nederland, werkzaam op het Teijin hoofdkantoor in Tokio, de voornaamste eisen van de Japanse autoindustrie. Runneboom: "Hoogwaardige vezels en nieuwe materialen zoals bioplastics en recyclebare polyesters behoren tot onze belangrijkste groeimarkten. Voor het tweede kwartaal van 2009 streven we er naar om de productie op te voeren tot 140.000 ton bioplastics op jaarbasis. Dit is een verdubbeling ten opzichte van hetzelfde kwartaal in 2008." Om in de veranderende vraag te voorzien investeren Japanse materiaalmultinationals zoals Teijin en zijn concurrent Toray, samen verantwoordelijk voor meer dan 50 procent van de wereldproductie van koolstofvezels, dan ook flink in uitbreiding van productiecapaciteiten. Zowel voor koolstofvezels als bioplastics, en in nauwe samenwerking met de autoindustrie. Teijin ziet voor haar unieke, supersterke en in Nederland geproduceerde Twaron para-aramidevezels (voorheen Akzo Nobel) tevens een belangrijke rol in de strategische richting van nieuwe hoogwaardige materialen en toepassingen in de autoindustrie.

Koolstofvezels zijn tien keer zo sterk als staal, en maar een vierde zo zwaar (2). Een auto met 17 procent meer koolstofvezels in plaats van staal, is volgens berekeningen 30 procent lichter, en 20 procent zuiniger. Met een horizon van 10 tot 15 jaar streeft de Japanse auto- en materiaalindustrie zodoende naar maximale vervanging van staal in auto's, veelal 75 procent van het geheel, door nieuwe materialen. Hoe ziet zo'n nieuwe auto er straks dan uit? De eind 2007 geopende Mirai Studio van Teijin toont de PuPa, een conceptauto die bijna volledig bestaat uit nieuwe Teijin-materialen. In de PuPa bestaan cruciale onderdelen ondermeer uit koolstofvezels en polycarbonaat polymeren. De laatste zijn stevige, harde, transparante materialen die hoge temperaturen kunnen weerstaan. Bekende toepassingen zijn CD's en veiligheidsbrillen. Zo is in de PuPa de LPG-tank onwaarschijnlijk licht vanwege de koolstofvezelbuitenlaag met lichtgewicht metalen gaswerende binnenlaag. De gedeeltelijk met Twaron-versterkte tandwielen zijn eveneens licht en ook geluidsreducerend. De stoelen bestaan uit 100 procent recyclebare materialen en bioplastics, en de ramen zijn perfect doorschijnend maar volledig gemaakt van een duurzame recyclebare polycarbonaat. Om te voorzien in snellere assemblage bestaan de deuren, daken en achter-spatborden uit één geheel. De daken hebben ook geïntegreerde zonnedaken. Milieuverontreinigende verf is niet nodig door gebruik van metallic krimpfolie op basis van bioplastics. Deze folies worden al lange tijd gebruikt op etiketten van blikjes en vinden steeds meer afname in de autoindustrie. Anticiperend op de enorme toename in auto-elektronica en LED-verlichting is de bedrading alvast ultradun. De bioplastic voorklep 'deukt mee' om de klap voor een eventueel aangereden voetganger enigszins mee op te vangen. De PuPa lijkt nog ver van ons af te staan, totdat blijkt dat cruciale componenten al in gebruik zijn, vooralsnog apart van elkaar. Zo bevat elke Airbus 300 65 draagbalken gemaakt van Teijin-koolstofvezels, en heeft de eind 2007 gepresenteerde hybride Mazda Premacy 100 procent bioplastic bekleding op haar stoelen.



Figuur 1. De PuPa-concept auto van Teijin.

Hoe lang het gaat duren voordat een functionele lichtgewichtauto op de markt komt, is onduidelijk. Bioplastics (3) kosten voornamelijk tweemaal zo veel als reguliere plastics. De verwachting is dat massaproductie van bioplastics en de alsmaar hogere kostprijzen van fossiele brandstoffen dit prijsverschil fors gaan verkleinen. Runneboom is in ieder geval positief over de ontwikkelingen en mogelijkheden op het gebied van de nieuwe materialen, "Tijdens de eerste energiecrisis in de jaren zeventig kenden we de problemen maar niet de oplossingen. Inmiddels zijn vele oplossingen bekend maar moet de industrie omschakelen en implementeren. Vele stappen zijn inmiddels gezet en neemt het tempo snel toe."

Volgens Runneboom blijft de sociale acceptatie van nieuwe materialen, zoals verwacht, achter bij de mogelijkheden. Hij geeft de nieuwe autoramen als voorbeeld. Runneboom: "De bestuurder voelt zich voornamelijk veiliger met een raam van glas dat fysiek kan breken, ondanks het feit dat onze ramen lichter en sterker zijn dan glas." Dat het product potentie biedt is daarentegen echter duidelijk. Sinds 2007 produceert Teijin deze ramen voor de Nozomi 700, de nieuwste en snelste 'kogeltrein' die met 300 km per uur tussen Osaka en Tokio suist. Volgens Runneboom neemt de vraag naar de nieuwe ramen uit de automobielindustrie gestaag toe. In eerste instantie voor het achterraam, straks de rest.



Figuur 2. De lichtere doch sterkere en recyclebare ramen van de Nozomi 700

(Continue to Part 2)