

Verslag bijeenkomst werkgroep Klimaat 23-03-2022

Aanwezig:

Catharinus Helfrich – Accell
Marten-Hans de Jongh – Accell
Frits van der Galiën - Accell
Jorrit Hillaert - Rycobel
Harry Roossien - R2R Reliability Support
Bram van Rhee – Weiss Technik
Boudewijn Jacobs – Signify
Michael Sanders – Technex
Ralph van Delden – Technex
Harry Vorderman – Thales Hengelo
Casper Braakhuis – Thales Hengelo
Anthony Koot – Inalfa Roof Systems
Bas Hagenbeek – Airtest Solutions
Pieter Klaassen – Eurofins Materials Science
Marcel van Doesburg – Eurofins Materials Science

Afwezig:

Erik Veninga – V2i

Welkom

In oktober 2021 hebben we met de werkgroep Klimaat een start gemaakt met een nieuw onderwerp namelijk UV/ Solar testen. De tweede bijeenkomst met betrekking tot dit onderwerp is bij Accell Group in Heerenveen. We zijn hier ontvangen met een heerlijke lunch en bovendien een hele mooie locatie voor de werkgroep Klimaat om samen te komen! Dank voor deze uitnodiging!

Voorstelronde

Sommige deelnemers sluiten bij deze bijeenkomst voor de eerste keer aan. Daarom wordt er een voorstelronde gedaan waarbij iedereen de gelegenheid heeft om zichzelf te introduceren.

Bespreken test plan (Marcel van Doesburg – Eurofins Materials Science Netherlands)

Tijdens deze presentatie is besproken wat het verschil is “verwerking” en “solar testen”. Verwerking is het effect van weer en klimaat op materialen en producten terwijl bij solar testing alleen gekeken wordt naar de effecten van zonlicht.



Voor het uitvoeren van artificial weathering tests zijn er veel variabelen die gecontroleerd kunnen worden.

Denk hierbij aan

- Stralingsintensiteit
- Spectrale stralings distributie
- Temperatuur oppervlakte samples of referentie
- Temperatuur testkamer
- Relatieve luchtvochtigheid testkamer
- Cycles (droog/regen of licht/donker)
- Calibratie van equipment
- Indoor/ outdoor (filters)
- Backed/ open backed
- Testduur

Vervolgens hebben we een gedeelte uit de MIL-STD-810G besproken. Detailed guidance on solar radiation testing. Hierbij is een onderscheidt gemaakt tussen de effecten die kunnen optreden ten gevolge van zonlicht.

Twee soorten effecten treden er op:

- 1) Warmte effecten
- 2) Actinische effecten (photo degradation))






Deze standaard is erg gedetailleerd en maakt een goede translatie van werkelijke omgevingscondities naar laboratorium testen. De uitvoering van deze testen is niet altijd eenvoudig en vraagt soms om “tailor-made solutions”.

Voor het opstellen van de juiste solar test is het belangrijk om het klimaat te karakteriseren waar een product wordt gebruikt. Hiervoor kan er gebruik gemaakt worden van diverse landkaarten. Zo

zijn er kaarten waar de horizontale solar radiation wordt aangegeven (Solargis) en kaarten waarbij het klimaat wordt gedefinieerd m.b.v. een 3 letterige codering (hanschen koppen).

Er kan onderscheidt worden gemaakt tussen UV-A/B testen en Solar testen. UV testen zijn geschikt om materialen snel te laten degraderen. De hoeveelheid UV-straling is veel hoger dan in zonlicht. Het nadeel is dat er geen goede correlatie met de levensduur van een product kan worden gemaakt omdat het spectrum niet op zonlicht lijkt. Er ontbreken heel veel golflengtes. Solar testen hebben wel een goede correlatie met de levensduur van een product maar dat betekent wel vaak een langere testtijd.

Binnen de werkgroep gaan we een aantal veldtesten en laboratorium testen uitvoeren. Met de data uit deze testen zal er gekeken worden naar een correlatie tussen de diverse testen.

ASTM G154/ ISO 4892-3: Plastics Fluorescent UV lamps	ASTM G155 ISO 4892-2: Plastics Xenon Arc sources	ISO 4892-2/ IEC 60068-2-5 simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering		Natural Solar test Penang (Maleisia)	Natural Solar test Sunnyvale (U.S. California)	Natural Solar test (Italy)
						
0.76 W/m ² (340 nm)	60 W/m ² (300 nm - 400 nm)	50 W/m ² (300-400nm)		variable	variable	variable
1000 uur	1000 uur	1000 uur		2 years	2 years	2 years
8 hours radiation/ 4 hours condensation	102 minutes radiation with dry conditions/ 18 minutes radiation and wetting	Continuous radiation with wetting or condensation		24 hours per day weathering	24 hours per day weathering	24 hours per day weathering
UV test	Solar test	Solar test		Weathering test	Weathering test	Weathering test

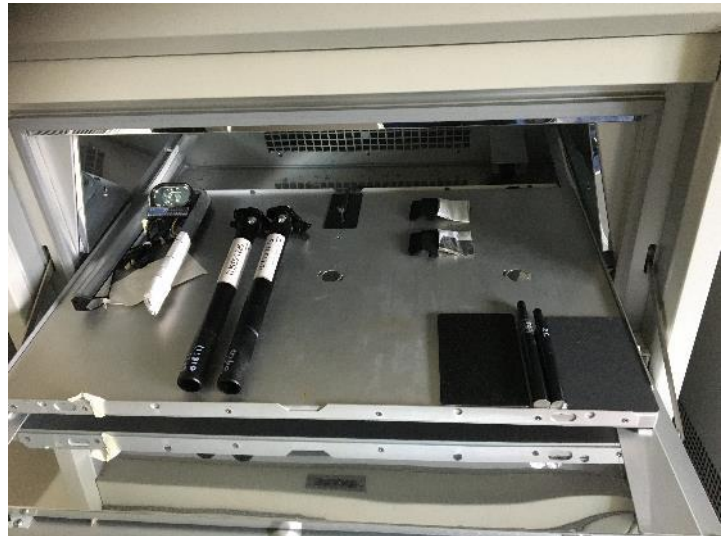
De diverse deelnemers aan deze testen zullen zelf een verificatieprotocol opstellen voor de samples welke ze zelf aanleveren. Denk hierbij kleurpuntsmetingen, treksterkte, buigtesten en visuele inspectie.

Ervaringen solar testen producten Accell (Frits van der Galiën)

Kenmerken van veroudering/ verwerking

- Color change
- Fading
- Gloss loss
- Strength loss
- Degradation
- Cracking
- Peeling
- Chalking

Voor het uitvoeren van Solar testen wordt er gebruik gemaakt van de standaard ISO4892-2.



Deze testen worden uitgevoerd met Q-Sun Xenon Test Chamber Model Xe-3.

Vaak worden er kleurpuntsmetingen gedaan op de diverse samples. Kleur en beleving van kleur is vaak een subjectief gegeven. Kleuren kunnen echter worden gemeten volgens de zogenaamde CIE-lab methode. Hierbij worden de kleuren geïdentificeerd aan de hand van hun "L" waarde (grijswaarde), "a" waarde (positie tussen rood en groen) en de "b" waarde (positie tussen blauw en geel). Wanneer de positie van een kleur is bepaald is het mogelijk om de "afstand" tot een tweede kleur te bepalen, met andere woorden het kleurverschil. Kleursverschillen worden uitgedrukt in ΔE . Hiervoor wordt een colorimeter gebruikt.



Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van de ISO Blue wool standards. Met deze methode wordt gekeken welke van de acht stroken op de blauwwollen standaardkaart in dezelfde mate is verkleurd.

	Degree of fading	Light fastness
Grade 8	None	Outstanding
Grade 7	Very slight	Excellent
Grade 6	Slight	Very good
Grade 5	Moderate	Good
Grade 4	Appreciable	Moderate
Grade 3	Significant	Fair
Grade 2	Extensive	Poor
Grade 1	Very extensive	Very poor



Voor de solar test



Na de solar test

Na deze presentatie hebben we een **rondleiding gehad bij het Accell Group Reliability lab**. Hierbij zijn diverse mechanische testen en Solar systemen aan bod gekomen.



Boudwijn Jacobs (Signify) is in de volgende presentatie dieper ingegaan op **UV testing binnen Signify**, wat voor standaarden er beschikbaar zijn over dit onderwerp, en belangrijke tools voor dit soort testen. De zogenoemde “irradiance maps” laten duidelijk zien dat er een 1-op 1 relatie is tussen de hoeveelheid solar radiation en UV radiation hier op aarde. We kunnen hier 3 typen gebieden in onderscheiden:

High severity, relative weight 1.3: South West of USA, Mexico, Australia, North of Africa;

Moderate severity, rated 1 by default. 1700 kW.h/m² is used as annual horizontal irradiation:

South of Europe, Mid part of USA, India, East of China

Low severity, relative weight 0.7: Central and North Europe, North of USA and Canada, China

Er zijn veel standaarden beschikbaar die informatie kunnen geven voor het uitvoeren van een UV/Solar of weathering test. Hieronder een opsomming van een aantal beschikbare standaarden.

ASTM G154 Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp

Apparatus for Exposure of Non-metallic Materials ≡ **ISO 4892-3**

ASTM G155 Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Exposure of NonMetallic Materials ≡ **ISO 4892-2**

IEC 60068-2-5 Ed. 3.0 en:2018 – Simulated Solar Radiation at Ground Level

ISO 13468-1 Plastics -- Determination of the total luminous transmittance of transparent materials -- Part 1: Single-beam instrument.

ISO 4892-2 Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources -- Part 2: Xenon-arc lamps

ISO 4892-3 Plastics -- Methods of exposure to laboratory light sources -- Part 3: Fluorescent UV lamps

MIL-C-48497A Military specification on durability requirements for coatings.

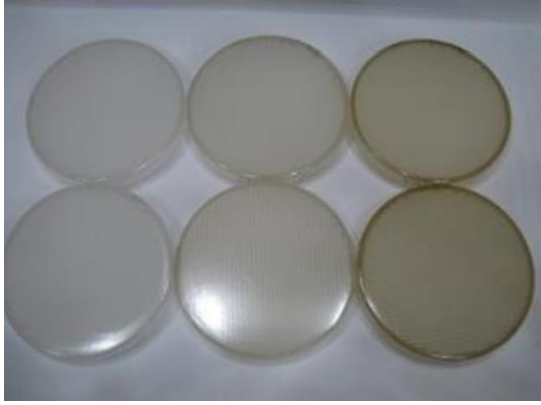
SEPAP 12/24 Photovieillissement accéléré en SEPAP adapted by the French National Center for Photoprotection Assessment (CNEP).

UL 4599 Resistance of Plastics to Chemical Reagents, equivalent to ASTM D543

Twee manieren laten zien om de vergelijking van transparante materialen te bepalen:

Methode A: Yellow Index hierbij wordt gekeken naar het verschil in transmissie coefficient tussen metingen bij 450 en 550 nm.

Methode B: transmissie bij een bepaalde golflengte. Hierbij wordt gekeken naar de absolute transmissie bij een bepaalde golflengte.



Vergelijkingseffecten van transparante materialen

Tot slot heeft **Harry Roossien (R2R)** een kort overzicht gegeven van de problemen die hij is tegengekomen bij bepaalde producten. Veel voorkomende issues zijn het bros worden van materialen en het verkleuren. Dit roept ook vragen op wat is het faalmechanisme wat hierbij optreedt en hoe kunnen we dit achterhalen. Er zijn veel technieken beschikbaar om het faalmechanisme te achterhalen. Als dit helder is kan er ook makkelijker naar een oplossing van het probleem worden gezocht.

Met deze toelichting zijn we aan het eind gekomen van onze bijeenkomst. We hebben de nodige afspraken gemaakt voor het uitvoeren van de field testen en gaan dit de komende periode een goed vervolg geven.

De volgende bijeenkomst zal naar verwachting plaatsvinden in **september** bij **Thales Hengelo**. Alvast bedankt voor de uitnodiging . Tot gauw bij de volgende PLOT ledenbijeenkomst!