

Fotochromatische materialen

Stimulus/respons:

optisch / optisch

Hoofdkenmerk:

Fotochromatische materialen zijn kleurloze materialen en hebben de eigenschap dat ze bij blootstelling aan verschillende lichtbronnen, zoals zichtbaar licht, UV stralen kleur gaan uitzenden. Bij deze blootstelling aan licht verandert hun moleculaire structuur waardoor de materialen kleur krijgen. Wanneer de lichtbron wordt verwijderd, verdwijnt de kleur opnieuw.



Omschrijving:

Fotochromatische materialen zijn onder te verdelen in:

Anorganische fotochromatische materialen, waaronder zilver halides . Zilver halide wordt gebruikt onder vorm van fijne kristallen (10-20 nm) gedispergeerd in een matrix (meestal glas). Hiermee kunnen bruine en grijze tinten gerealiseerd worden

Organische fotochromatische materialen vertonen verschillende optische effecten door verschillen in de moleculaire structuur. De meest gebruikte componenten omvatten oxazines, pyrans en fulgides. Deze producten kunnen aan polymeren toegevoegd worden en bestaan in volgende kleuren: blauw, geel, paars en oranje/rood. Door het combineren van deze producten kunnen ook andere kleuren worden bekomen zoals groen, bruin, grijs....

De snelheid waarmee het kleur verschijnt, wordt aangeduid met "half-life", dit is de tijd waarin de kleurintensiteit tot de helft is terugggevallen na het verwijderen van een lichtbron.

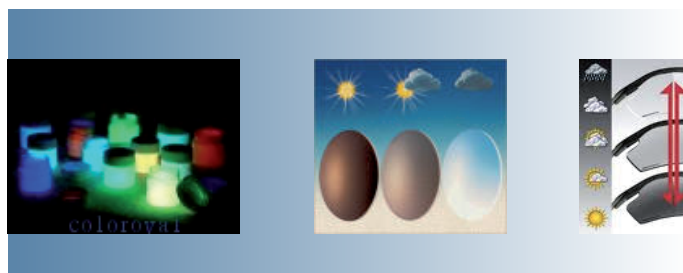
Lange "half-life" kleurstoffen verliezen traag hun kleurintensiteit en behalen heel intense kleuren tijdens belichten. Korte "half-life" kleurstoffen verliezen snel hun kleur maar behalen nooit dezelfde kleurintensiteit tijdens belichten.

Organische fotochromatische kleurstoffen zijn onderhevig aan het effect van de matrix waarin ze worden gebruikt. Indien de kleurstoffen worden gebruikt in heel kristallijne polymeren (polycarbonaten), dan is er te weinig ruimte voor de kleurstoffen, waardoor het fotochromatisch effect wordt beperkt of helemaal verdwijnt. In niet kristallijne polyolefines, PVC... worden meestal de beste resultaten bekomen.



Gekend of potentieel gebruik:

- Brillen
- Ramen
- Promotiemateriaal
- Verpakking (UV detectoren..)
- Speelgoed
- Bedrukking van kleding



Vorm van materialen

Anorganische fotochromatische materialen komen voor onder vorm van fijne kristallen. Organische fotochromatische materialen komen voor in de vorm van masterbatch poeders, voor gebruik in polymeren.

Ook kunnen de fotochromatische materialen voorkomen als verf, inkt, of coatingmaterialen indien ze zijn voorgemengd in een passend polymeer. Ook komen de fotochromatische materialen voor in garen, film, laminaat, folie,...

Beperkingen

- sommige organische systemen zijn weinig licht en hitte stabiel
- beste eigenschappen worden bekomen in 'zachte polymeren' zoals polyolefines, vinyls,...
- zure omgeving, zuurstof en vrije radicalen degraderen de photochrome pigmenten
- de Fotochromatische pigmenten zijn onoplosbaar in water
- gebruik van te grote hoeveelheden kan ervoor zorgen dat de Fotochromatische eigenschap vermindert

Beschikbaarheid

Zowel organische als anorganische Fotochromatische materialen zijn beschikbaar

Mogelijke leveranciers

- <http://www.fotochromics.co.uk/index.htm>
- <http://www.matsui-color.com/>
- <http://www.colorchange.com/>
- Chromatic Technologies Inc. <http://www.ctiinks.com/>

Toepassingen in textiel

- Bedrukkingen op kledij