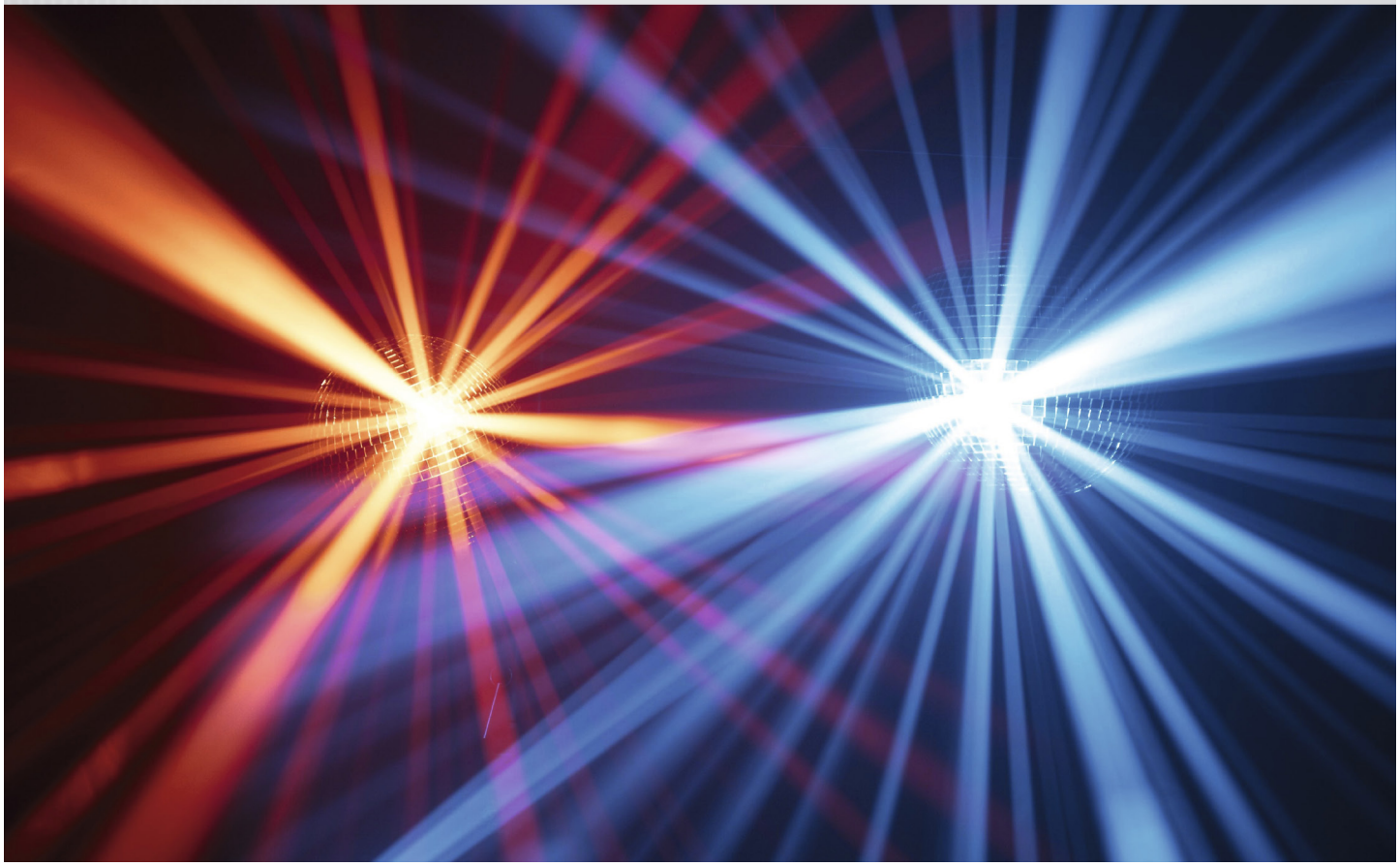
WELKE VERLICHTINGSBRON EN -KLEUR PAST HET BESTE BIJ UW DETECTIETOEPASSING?



De wijze van belichting kan een applicatie maken of breken. Alleen het juiste type verlichting met de juiste verlichtingskleur zorgt ervoor dat het te detecteren object of defect optimaal wordt versterkt.

>> Verlichting is in vele vormen verkrijgbaar. Daarbij worden de principes van reflectie, absorptie, emissie of transmissie gebruikt om de te inspecteren of te meten eigenschappen uit te lichten. Verlichting is in te delen in directe en indirecte (meestal diffuus)belichting.

‘SPECTRAL RESPONSE’

In tegenstelling tot wat mensen kunnen zien, zijn CMOS- en CCD-elementen gevoelig voor een ander spectrum. De ‘spectral respons’ geeft aan hoe gevoelig een element is voor een bepaald lichtspectrum. Een CMOS- of CCD-element heeft een breder spectrum dan mensen kunnen zien. Het menselijk oog houdt al op bij diep rood, terwijl het CCD- of CMOS-element nog ver in het infrarode spectrum gevoelig is. Infrarode belichting kan een goede optie blijken bij visiontaken.

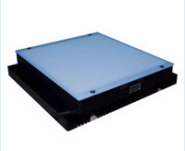
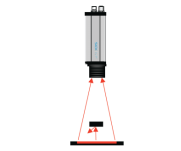
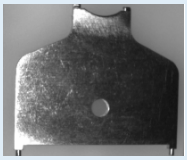
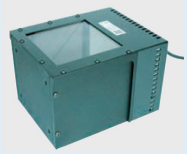
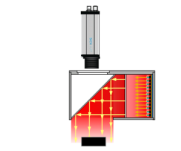
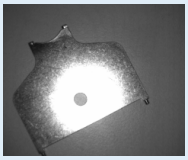
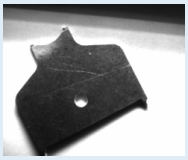
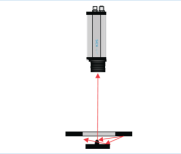
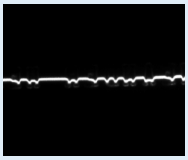
GEEN WISSELSTROOM

Bij het toepassen van externe verlichtingsbronnen is het verstandig om geen verlichting te gebruiken die op wisselstroom werkt. Wisselstroom zorgt er namelijk voor dat de verlichting aan- en uitgaat met de frequentie van het lichtnet (meestal 50Hz). Aangezien ons oog gemiddeld 12fps (frames per seconde) haalt, lijkt de verlichting voor ons als mens continu aan te staan, maar voor de camera niet.

SICK
Sensor Intelligence.

ALLE VERLICHTINGSBRONNEN OP EEN RIJ

In de volgende tabel zijn de bekendste verlichtingsbronnen uiteengezet. Uiteraard is de verlichtingskleur mede bepalend voor de uitlichting van bepaalde features (zie pagina 3).

Verlichtingsbron	foto	belichtings-principe	object direct belicht	object uitgelicht met beschreven verlichtingsbron
Backlight Het licht valt direct op het cameraelement, behalve daar waar het object zich bevindt. Hierdoor ontstaat een zeer hoog contrast op het object.				
DOAL-verlichting (Direct-on-Axis-light) De camera kijkt door een halfdoorlatende spiegel direct met de verlichting mee. Alle oppervlakten die haaks op de camera staan, worden goed belicht. Door reflectie verdwijnen objecten die onder een andere hoek staan.				
Directe belichting Directe belichting geeft een heel hoge lichtopbrengst, maar kan voor directe reflectie zorgen.				
Barlight Door barlights onder de juiste hoek te plaatsen, is het mogelijk om de uitstekende delen uit te lichten. De barlight kan ook dienst doen als directe belichting.				
Dark-field-verlichting/low-angle-ring Dit type verlichting zorgt voor uitlichting van uitstekende delen. Door de ronde vorm van de lichtbron worden randen zichtbaar.				
Lijnlaser Door de laser onder een hoek te plaatsen, wordt hoogte zichtbaar.				
Dome-verlichting De LED's in de rand schijnen hun licht indirect – via het matte witte oppervlak van de dome – op het object. Hierdoor ontstaat een egaal belicht object. Nadeel is dat er een donkere vlek in beeld te zien is. Deze vlek ontstaat, omdat er een gat voor de camera nodig is.				
Flatdome-verlichting Om een donkere vlek (dome-belichting) te voorkomen, is er ook een platte versie van de dome beschikbaar. Kleine puntjes op de glasplaat zorgen daarbij voor de afbuiging van het licht. Het object wordt 100% egaal belicht.				

DE KEUZE VAN DE VERLICHTINGSKLEUR

De kleur van de belichting zorgt ervoor dat specifieke features van een object kunnen worden uitgelicht. Op een CMOS/CCD-element (en op het menselijk oog) wordt kleur gevormd door reflectie van een bepaalde golflengte van licht.

Op onderstaande afbeeldingen is duidelijk te zien wat welke kleur licht met een bepaalde kleur doet. De kleur van het licht zal voor het CMOS/CCD-element lichter worden, terwijl de kleur aan de andere kant van het spectrum donkerder zal worden.

origineel *ongefilterd* *rood belicht* *groen belicht* *blauw belicht* *IR belicht + filter*

DE INZET VAN INFRAROODLICHT

Infraroodlicht (IR) reflecteert eigenlijk op alle kleuren met uitzondering van de donkere kleuren. Hierdoor is het bijvoorbeeld mogelijk om een THT-code op een bedrukte verpakking te zien. Infrarood zorgt voor een beter onderscheid tussen de zwarte tekst en de gekleurde ondergrond.

origineel en gefilterd *afbeelding in grijstinten* *IR belicht*

OBJECTAFHANKELIJKE LICHTKEUZE

Wat voor licht wordt toegepast, is afhankelijk van het object waarop iets moet worden herkend. Hiernaast een voorbeeld met een rode THT-datum op een grijze dop met blauwe tekst. We gebruiken blauwe verlichting. Doordat de THT-datum een groot percentage rood bevat, wordt deze donker. De blauwe verlichting zorgt ervoor dat de tekst op de verpakking ‘verdwijnt’.

SICK
Sensor Intelligence.

SICK B.V. · Leijenseweg 111 · Postbus 186 · 3720 AD Bilthoven · Tel. 030 - 204 40 00 · Fax 030 - 229 39 94 · E-mail info@sick.nl · www.sick.nl