

## MACHINE VISION BELICHTINGSAPPARATUUR

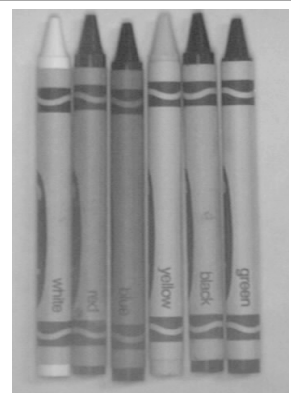
Product eigenschap <sup>1</sup>	Voorbeelden	BELICHTING TECHNIEK					
		Backlight	DOAL	Rings & Arrays	DOME, SCDI, CDI <sup>2</sup>	Dark-Field	Structured (b.v. Laser)
<b>Absorptie</b> <i>Onderzoek het gedrag van licht, absorptie, transmissie of reflectie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zekering in houder</li> <li>- Kleuren van bedrading</li> <li>- Inktbedrukkingsinspectie</li> <li>- Plastic producten</li> <li>- UV emissie</li> <li>- IR door kunststof</li> </ul>	Geen	Uniforme belichting creëert contrast op vlakke oppervlakten van verschillende materialen	Afhankelijk van de toepassing	Via uniforme belichtingstechniek zijn veranderingen in lichtabsorptie zichtbaar op onregelmatige oppervlakten	Minimaal effect	Geen
<b>Structuur<sup>3</sup></b> <i>Onderzoek de verschillen in oppervlakte, ruw of glad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polijst oppervlak</li> <li>- Laser gegraveerd</li> <li>- Schuurpapier korrel</li> <li>- Groeven in oppervlak</li> <li>- Verandering in materiaal</li> </ul>	Geen	Oppervlakten met structuur reflecteren minder licht dan gepolijste	Afhankelijk van de toepassing	Vermindert de invloed van structuur	Materialen met structuur verschijnen helderder	Enig effect
<b>Werkafstand</b> <i>Onderzoek de verschillen in afstand tussen camera en oppervlakte (Z-as)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderdeel met inkeping</li> <li>- Puntsgewijze markering</li> <li>- Reliëf maken</li> <li>- Ingraveren</li> <li>- Hoek/afschuining</li> <li>- Aanwezigheid braam</li> </ul>	Geen	Oppervlakten onder een hoek zijn donkerder	Afhankelijk van de toepassing	Minimaliseert de schaduwwerking	Contour van materialen is duidelijk zichtbaar	Toont veranderingen in hoogte
<b>Vorm</b> <i>Onderzoek de contour vorm via de X/Y-as</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderdelen op lopende band</li> <li>- Munten</li> <li>- Product afmetingen</li> <li>- Short shot injection molding</li> </ul>	Toont objectcontouren	Verschillen in contrast bij veranderingen in de achtergrond	Geen	Geen	Contour van licht op bij verhoogde oppervlakten.	Geen
<b>Transparantie</b> <i>Onderzoek de dichtheid van het materiaal op lichtdoorschijnendheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boorgat</li> <li>- Dun oppervlak in kunststof</li> <li>- Kunststof lenzen ID</li> <li>- Gelaagd materiaal</li> <li>- Vloeistof analyse</li> <li>- LCD inspectie</li> </ul>	Toont de mate van transparantie van het object	Minimaliseert invloed van vlakke oppervlakten (glas, reflectief materiaal). Toont verandering in doorschijnendheid t.o.v. onderdoorzichtigheid als de achtergrond verschillend is	Afhankelijk van de toepassing	Egaliseert contrast bij onregelmatige structuur (onregelmatig kunststof, gebogen glas). Toont verandering in doorschijnendheid t.o.v. onderdoorzichtigheid als de achtergrond verschillend is	Geen	Geen

**Toelichting:**

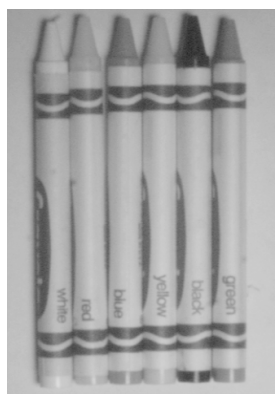
<sup>1</sup> Absorptie door het oppervlak wordt veroorzaakt door het kleurenspectrum van de belichting. Structuur, hoogte, vorm en transparantie worden beïnvloed door de richting van de belichting.

<sup>2</sup> De uniformiteit van de belichting neemt steeds meer toe in oplopende volgorde van; Domes, SCDI's naar CDI's.

<sup>3</sup> De structuur heeft zowel betrekking op de uitvoering van een oppervlak (mat, diffuus, onregelmatig, ruw) als de afwerking (glinsterend, gepolijst, glad, glimmend).



Wit Licht, B&W Camera



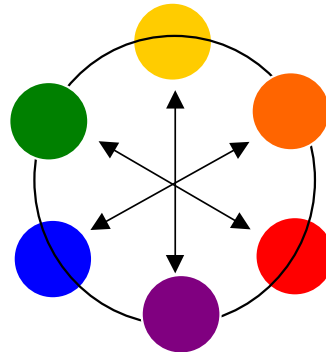
Infrarood Licht, B&W Camera

### Gebruik infrarood om invloed kleur te verminderen

Als u voorwerpen wilt bekijken met verschillende kleuren en u bent niet geïnteresseerd in die kleuren, dan is het zinvol om infraroodlicht toe te passen.

Bovenstaande afbeelding laat goed een toepassing zien met een infrarode lichtbron. Dankzij dezelfde grijstinten lijken de kleurstiften meer op elkaar.

Let er wel op dat een zwart oppervlak het infrarode licht absorbeert!



### Gebruik kleur voor meer contrast

Door het gebruik te maken van de *complementaire* kleur zal het object donkerder in beeld komen. Bij gebruik van *identieke* lichtkleur zal een object lichter in beeld komen.

#### Voorbeelden:

- Als u een rood object donkerder in beeld wilt brengen gebruik dan groen licht
- Pas groen licht toe om een groen object lichter af te beelden



DOAL-100-FO of DOAL-100-LED?

### Keuzecriteria voor lichtbronnen (LED, Fluorescent, Halogen, etc.)

Voor het kiezen van de meest geschikte lichtbron zijn de volgende aspecten van belang:

- 1) **lichtspectrum** – let erop dat de lichtbron de juiste kleur licht uit straalt!
- 2) **Rendement** – Hoeveel energie wordt er omgezet in warmte bij een bepaalde lichtintensiteit en welke eisen gelden voor de warmteafvoer?
- 3) **Levensduurverwachting** – Hoe lang gaat een bepaalde lichtbron mee? Verandert de intensiteit van de lichtbron op de lange duur? Zijn er eisen voor het onderhoud (ofwel, kan het onderhoud een probleem vormen)?
- 4) **Lichtintensiteit** – Is het licht helder genoeg voor de toepassing?
- 5) **Afmetingen** – Past de lichtbron in de beschikbare ruimte en wordt het licht op de gewenste manier verspreid?

### Met flitslicht of zonder flitslicht, dat is de vraag?



Werken met flitslicht is noodzakelijk wanneer een voorwerp snel beweegt en de weergave daardoor vaag wordt. Gebruik de volgende formule om de flitsduur te berekenen (acceptabele bewegingsonscherpte  $\leq 1$  pixel):

$$\frac{\text{Beeldbereik (mm)} \div \text{Pixels}}{\text{Snelheid voorwerp (mm/s)}} = \text{pulsduur van de flits}$$

In deze formule gelden de waarden voor de FOV (beeldbereik) en het aantal pixels in de as-richting van de beweging. Bijvoorbeeld: uitgaande van een FOV van 25mm en 640 pixels bij een snelheid van 12.5m/s, zou de pulsduur 3.1  $\mu$ s moeten zijn.

Flitslicht is niet alleen meer lichtintensiteit. Neem contact met ons op over pulsduur, levensduurverwachting en andere aspecten voor flitslichtapplicaties.

