# 照明材料介紹

奇菱科技應材事業群

2010/8/25

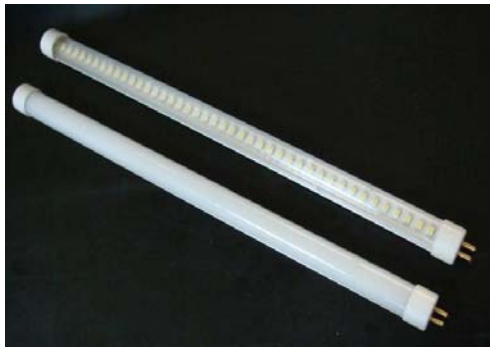
奇菱科技 CHILIN

# 內容大綱

- 材料簡介
- 材料物理特性
- 光學評估介紹
- 材料光學特性
- 材料耐光評估
- 他社品比較

# 照明材料之應用

LED Tube



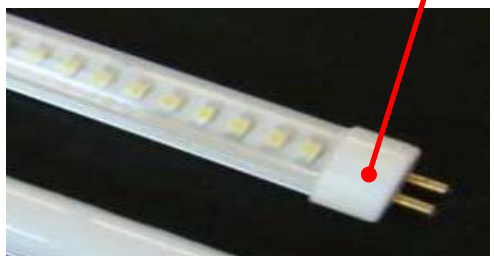
LED Lamp

**LED Tube & Lamp**

**光擴散PC**

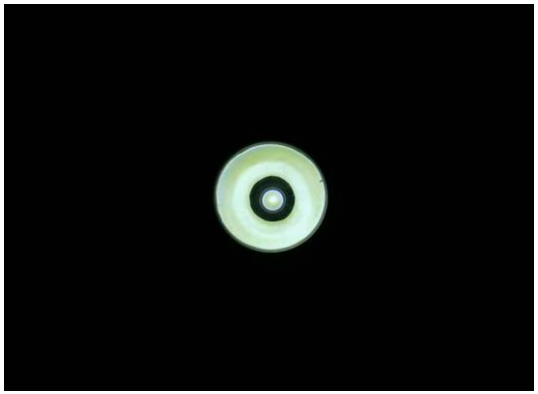
**LED Tube & Lamp Holder**

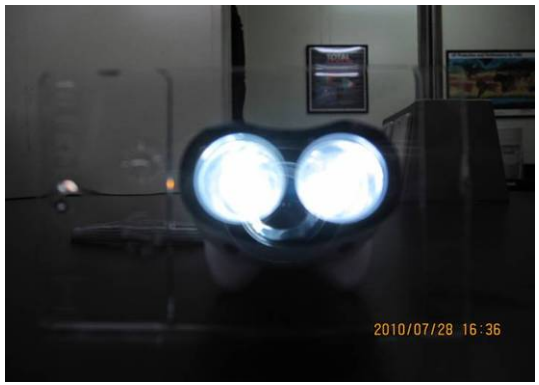
**高反射PC**



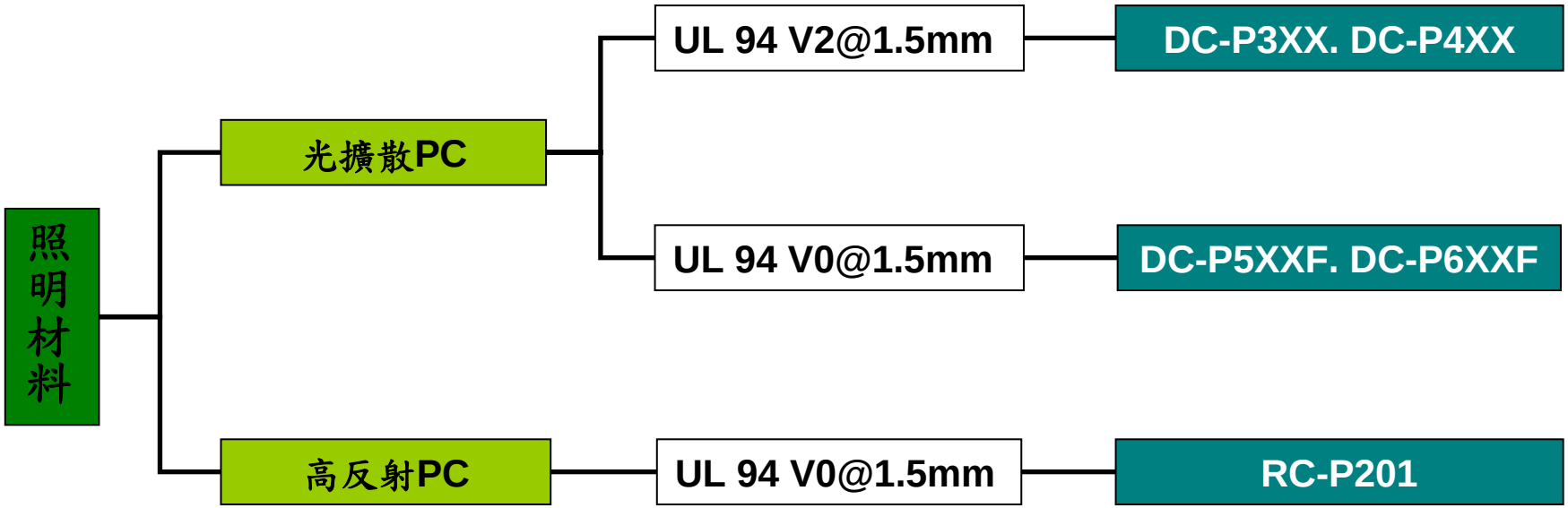
# 與玻璃相較下塑料優點

- 與玻璃相比，具有輕量化、不易破劣、可塑性高等特點
- 簡化製程(如:噴砂、微結構製程)
- 可依客戶需求，調整材料規格(穿透率、霧度)





# 照明材料規格


照明材料
光擴散PC
高反射PC
UL 94 V2@1.5mm
UL 94 V0@1.5mm
UL 94 V0@1.5mm
DC-P3XX. DC-P4XX
DC-P5XXF. DC-P6XXF
RC-P201

# 一般級材料物性(押出級)

| 特性 | 測試條件 | 單位 | 押出級 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC-P311 | DC-P302 | DC-P303 | DC-P304 |
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 引張強度 | 50mm/min | Kg/cm² | 620 | 620 | 620 | 620 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | >100 | >100 | >100 | >100 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | Kg/cm² | 940 | 940 | 940 | 940 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | Kg/cm² | 23000 | 23000 | 23000 | 23000 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 14 | 80 | 80 | 80 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | °C | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 |

# 一般級材料物性(射出級)

| 特性 | 測試條件 | 單位 | 射出級 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DC-P411 | DC-P402 | DC-P403 | DC-P404 |
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 引張強度 | 50mm/min | $Kg/cm^2$ | 620 | 620 | 620 | 620 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | >100 | >100 | >100 | >100 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 940 | 940 | 940 | 940 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 23000 | 23000 | 23000 | 23000 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 10 | 15 | 15 | 15 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | °C | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 |

# 防火級材料物性

| 特性 | 測試條件 | 單位 | 押出級 | 射出級 |
|---|---|---|---|---|
| | | | DC-P501F | DC-P601F |
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 8 | 20 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.2 | 1.2 |
| 引張強度 | 50mm/min | $Kg/cm^2$ | 620 | 620 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | >100 | >100 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 920 | 920 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 23000 | 23000 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 80 | 15 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | °C | 132 | 128 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V0 | 1.5mm V0 |

# 高反射PC物性

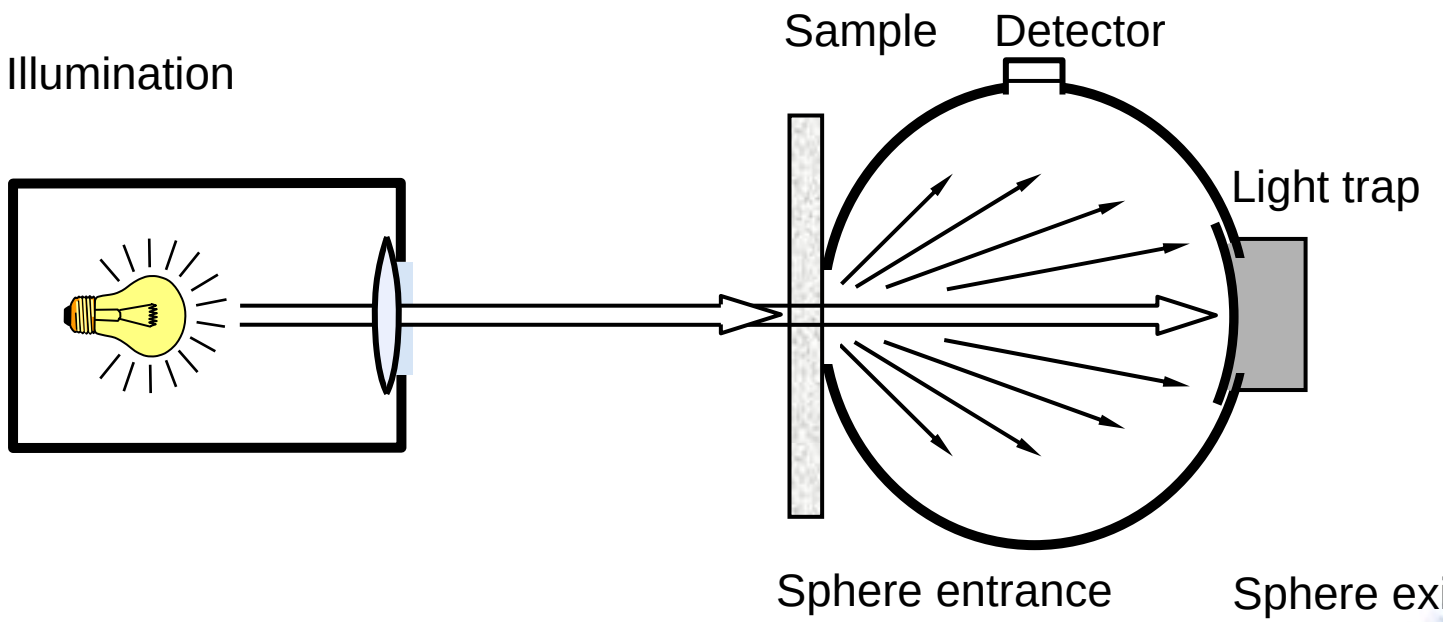
| 特性 | 測試條件 | 單位 | RC-P201 |
|---|---|---|---|
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 18 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.3 |
| 引張強度 | 50mm/min | $Kg/cm^2$ | 570 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | 90 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 940 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 24,000 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 48 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | ℃ | 125 |
| 反射率 | 2mm | | 96 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V0 |

# 光學特性評估

- 穿透率
- 霧度
- 擴散分佈

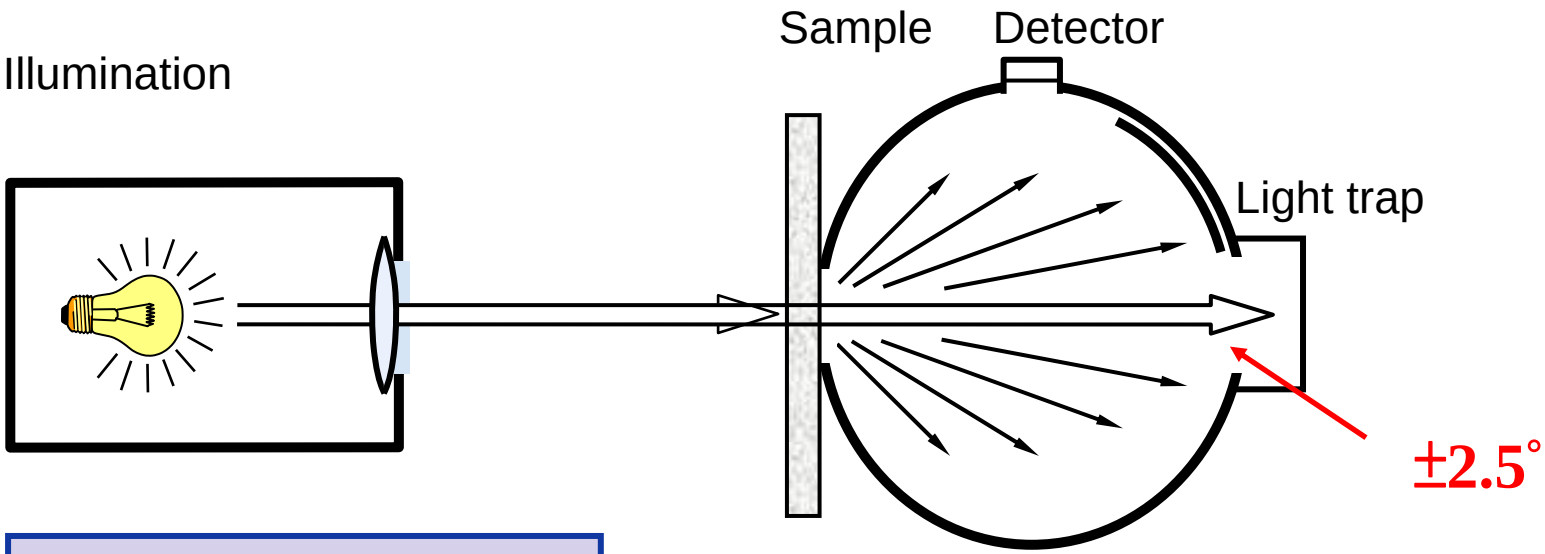
# 穿透率測量

測試設備：**BYK Haze-gard plus** 霧度計



# 霧度測量

測試設備：**BYK Haze-gard plus** 霧度計

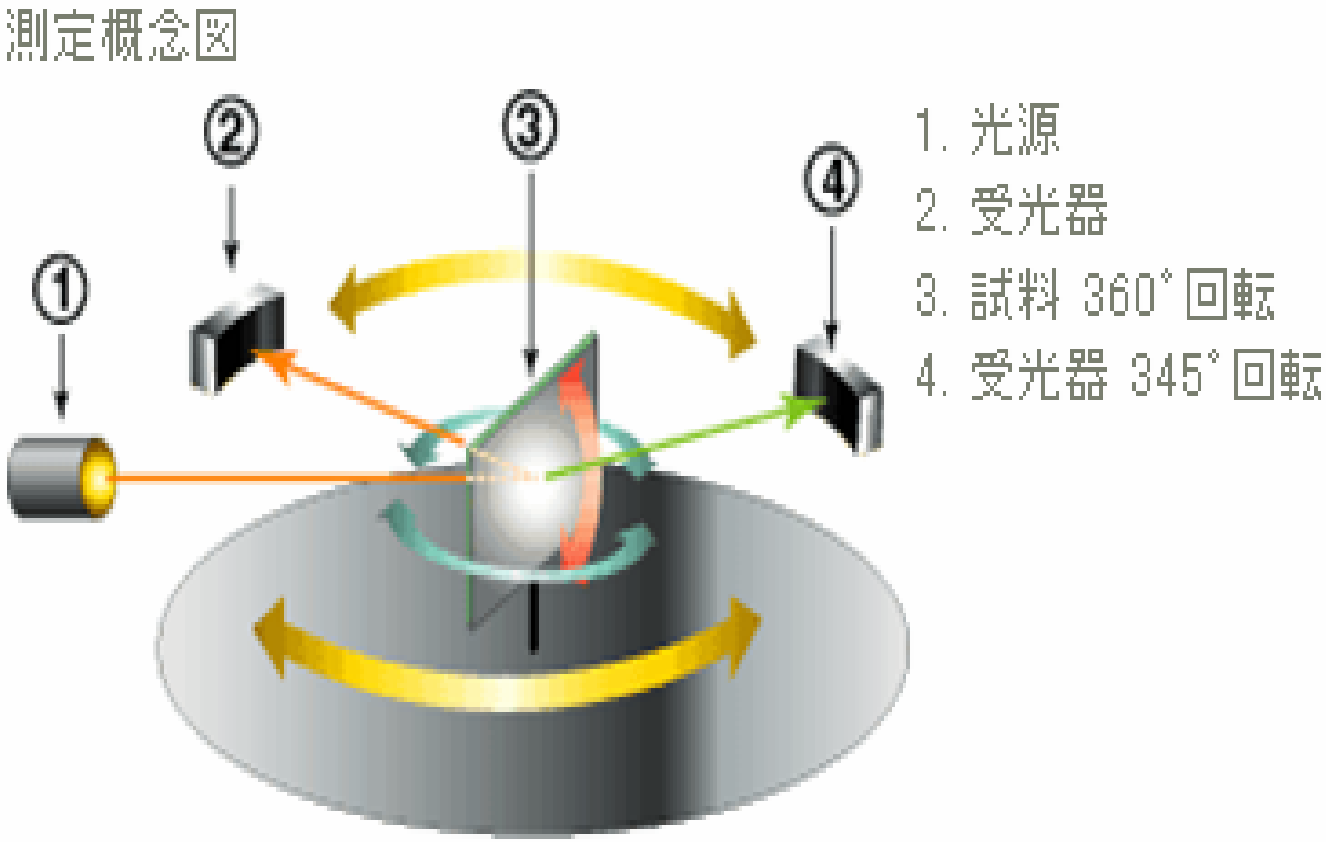



$$\text{Haze} = \frac{T_{dif}}{T_T} \cdot 100\ \%$$

# 擴散分佈測量

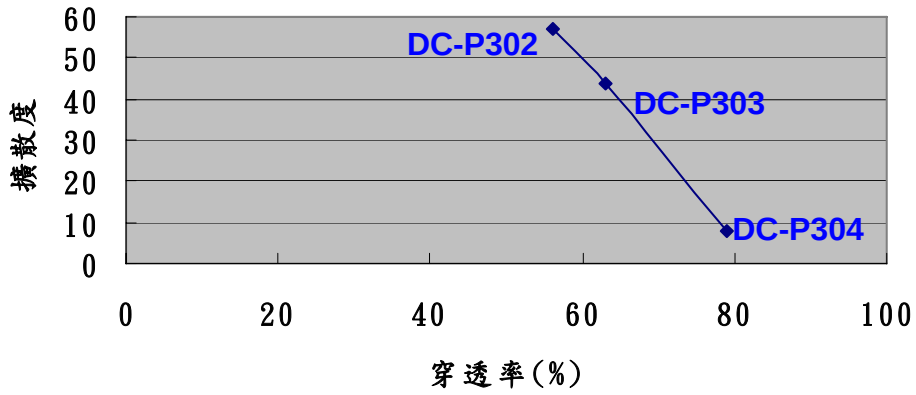
測試設備：村上色彩 自動變角光度計 GP-5

測試條件：穿透模式



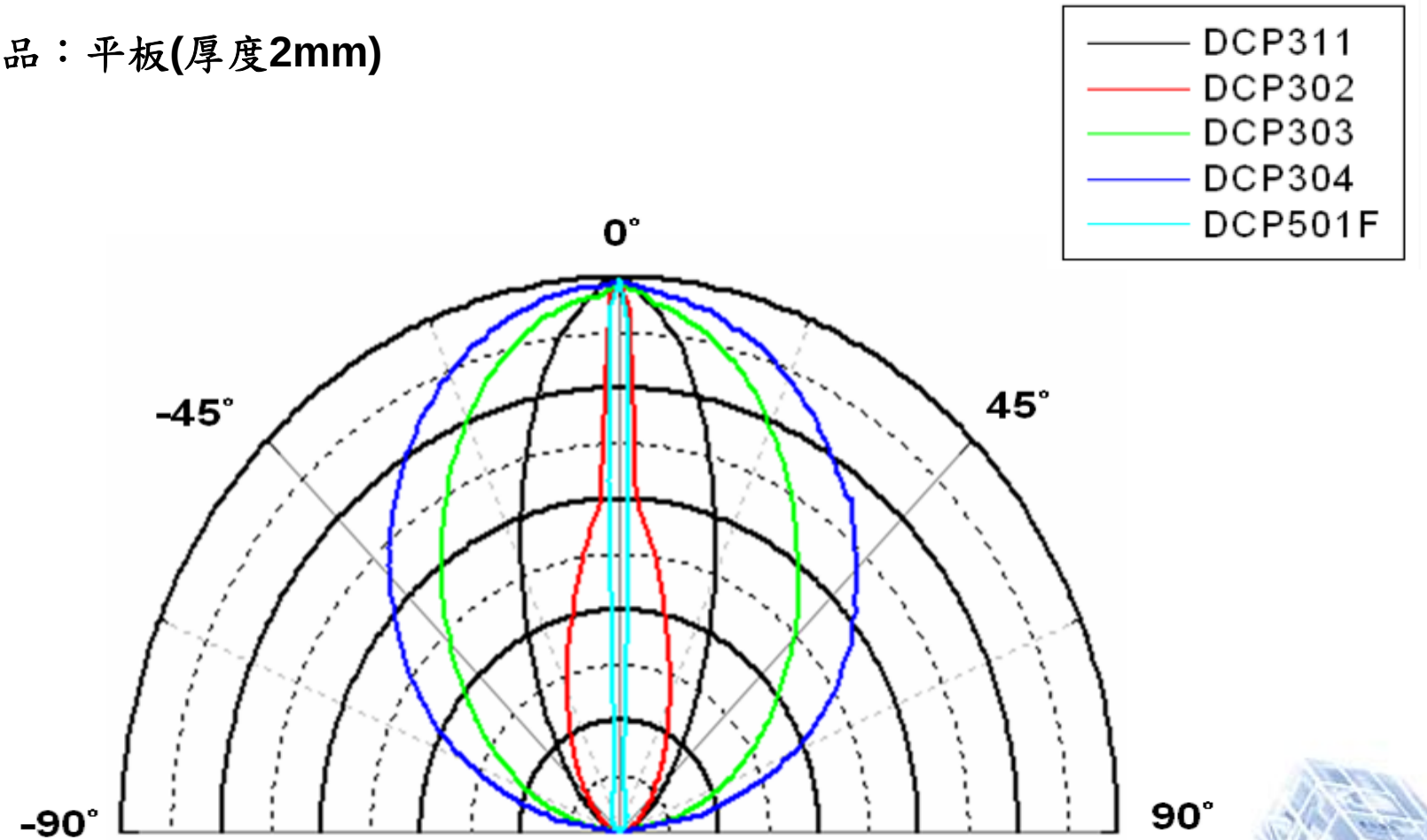
# 材料光學特性

| 特性 | 測試條件 | 單位 | DC-P311<br>DC-P411 | DC-P302<br>DC-P402 | DC-P303<br>DC-P403 | DC-P304<br>DC-P404 | DC-P501F<br>DC-P601F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 穿透率 | 1mm | % | 90 | 87 | 79 | 69 | 80 |
| | 2mm | % | 85 | 79 | 63 | 56 | 63 |
| 霧度 | 1mm | % | 97 | 94 | 100 | 100 | 92 |
| | 2mm | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 93 |
| 擴散度 | 2mm | ° | 23 | 8 | 44 | 57 | 2 |



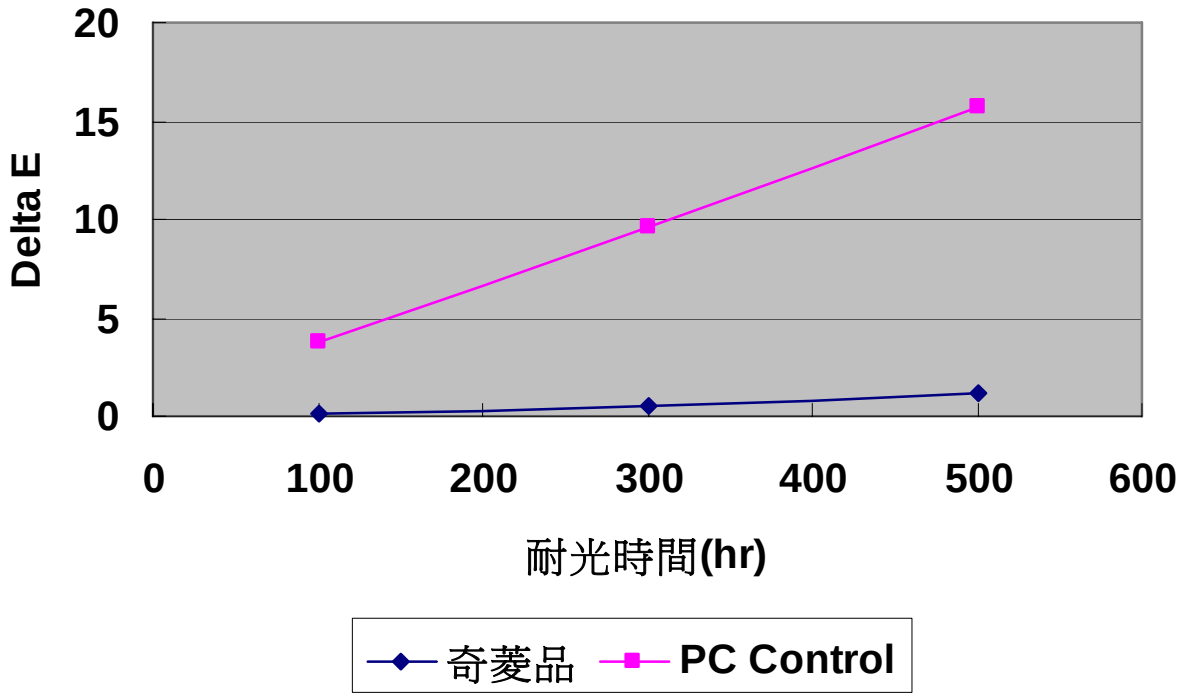
# 材料擴散分佈

測試樣品：平板(厚度2mm)



# 耐光特性

測試設備： QUV (0.8W/m2)
測試條件： QUV 351nm(UVA)、溫度：70℃



# 他社品比較

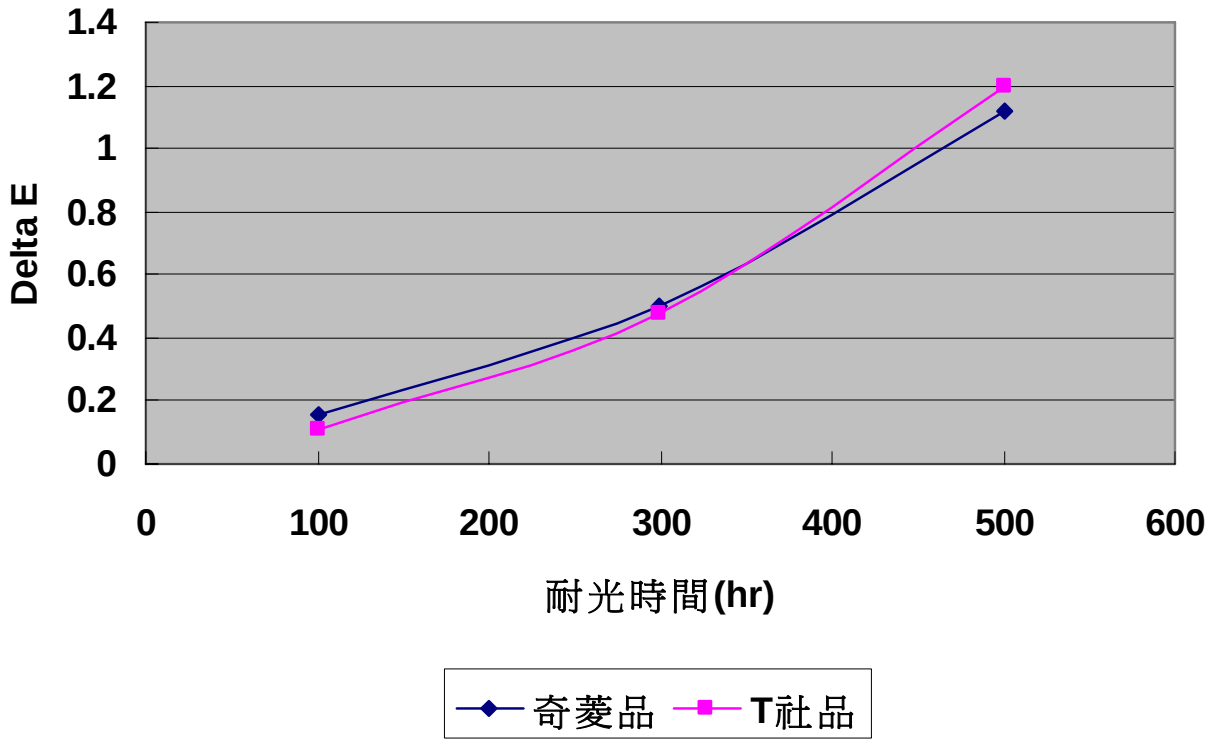
# 材料物性(與他社品比較)

| 特性 | 測試條件 | 單位 | CLT | T社 |
|---|---|---|---|---|
| | | | DC-P304 | ML-3XXX |
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 8 | 11.23 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.2 | 1.2 |
| 引張強度 | 50mm/min | $Kg/cm^2$ | 620 | 603 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | >100 | >100 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 940 | 880 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 23000 | 22500 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 80 | 80 |
| 穿透率 | 2mm | % | 56 | 59 |
| 霧度 | 2mm | % | 100 | 100 |
| 擴散度 | 2mm | ° | 57 | 57 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | °C | 130 | 130 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V2 | 1.5mm V2 |

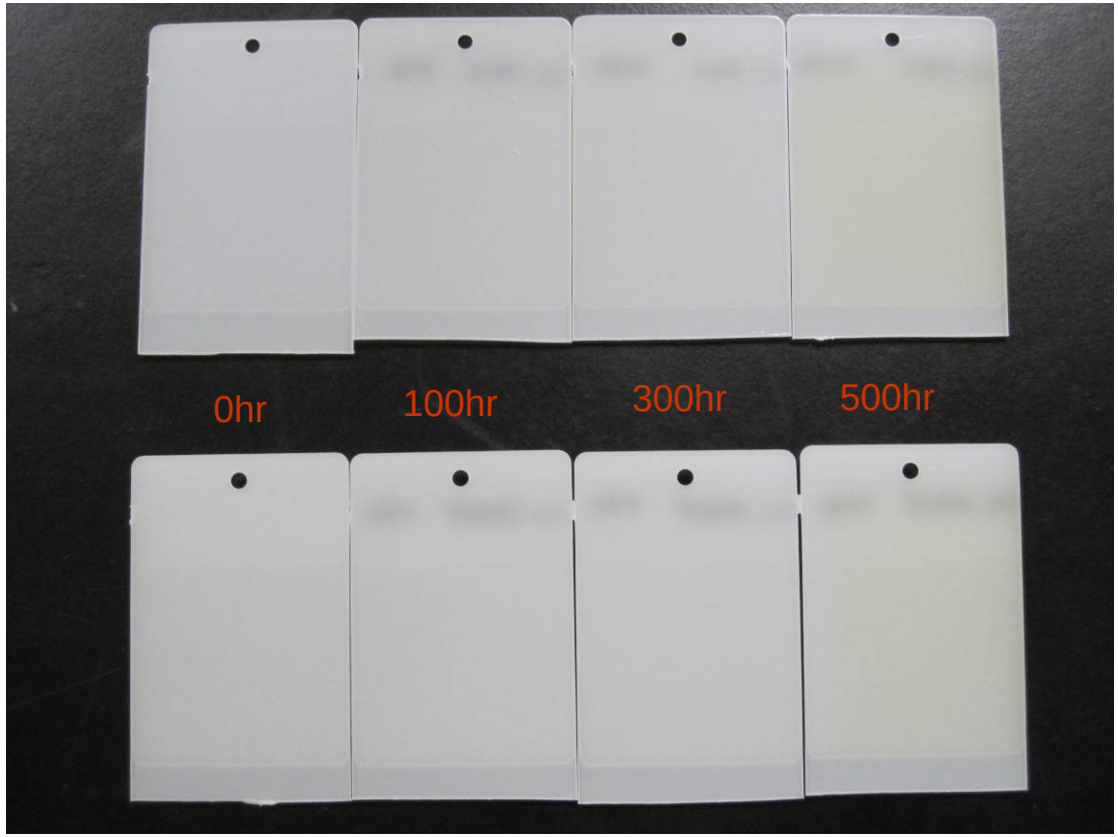
# 耐光特性(與他社品比較)

測試設備： QUV (0.8W/m2)

測試條件： QUV 351nm(UVA)、溫度：70℃



# 耐光特性(與他社品比較)




奇菱品

T社品

# 材料物性(與他社品比較)

| 特性 | 測試條件 | 單位 | CLT | T社 |
|---|---|---|---|---|
| | | | DC-P501F | ML-4XXX |
| 流動係數 | 300°C/1.2Kg | g/10min | 8 | 13.34 |
| 比重 | 23°C | --- | 1.2 | 1.2 |
| 引張強度 | 50mm/min | $Kg/cm^2$ | 620 | 630 |
| 延伸率 | 50mm/min | % | >100 | >100 |
| 彎曲強度 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 920 | 920 |
| 彎曲模數 | 1.3mm/min | $Kg/cm^2$ | 23000 | 23000 |
| Notched Izod 衝擊強度 | 1/8", 23°C | Kg-cm/cm | 80 | 19 |
| 穿透率 | 2mm | % | 63 | 58 |
| 霧度 | 2mm | % | 93 | 100 |
| 擴散度 | 2mm | ° | 2 | 56 |
| 熱變形溫度 | 1.82 Mpa | °C | 132 | 129 |
| Flammability | --- | --- | 1.5mm V0 | 1.5mm V0 |

# UL認證

- 一般級PC擴散材料
  - 厚度1.0 &1.5mm_V2、CTI、HWI、HAI
    預計9月中完成
  - F1厚度1.0 &1.5mm
    預計11月底完成
- 防火級PC擴散材料
  - 厚度1.5mm 94_V0、HWI 與 HAI
    已完成

# Thank you for your attention!