



鑫立強科技有限公司 COLORPRO GROUP LIMITED

新北市汐止區新台五路一段77號14樓之7

TEL : 886 2 26983372 , 886 2 26983373 FAX : 886 2 26983678

<http://www.shincolorpro.com> E-mail: [color.pro@msa.hinet.net](mailto:color.pro@msa.hinet.net)

## 手持式分光輝度計

### MK550T

LCD / OLED / microLED顯示屏測量方案, 亮度計, 分光輝度計



## MK550T 顯示器光學測量及檢驗方案

MK550T手持式輝度計結合先進光學分光know-how及電子信號處理技術，整體測量速度更快，更精準，可用於全球智能手機顯示模板生產線上，並取代市售昂貴儀器或能力不足之Colormeter所提供的量測功能。

另外，針對色彩和圖像質量呈現，MK550T手持式輝度計能充份實現高亮度至低亮度絕佳準度表現，並保證量測數據的高精準度和再現性，有助於顯示器行業GAMMA校正程序之需求，特別是適用於OLED等新型顯示器測量。

掌上型MK550T輝度計體積輕巧，無需搭載電腦即可單機量測，能滿足智能手機、電視機、微型顯示器、AR / VR(擴增實境/虛擬實境)裝置、智慧穿戴裝置等新型設備對各種光源測量需求，如LCD, LED BLU, OLED, MiniLED, microLED等。

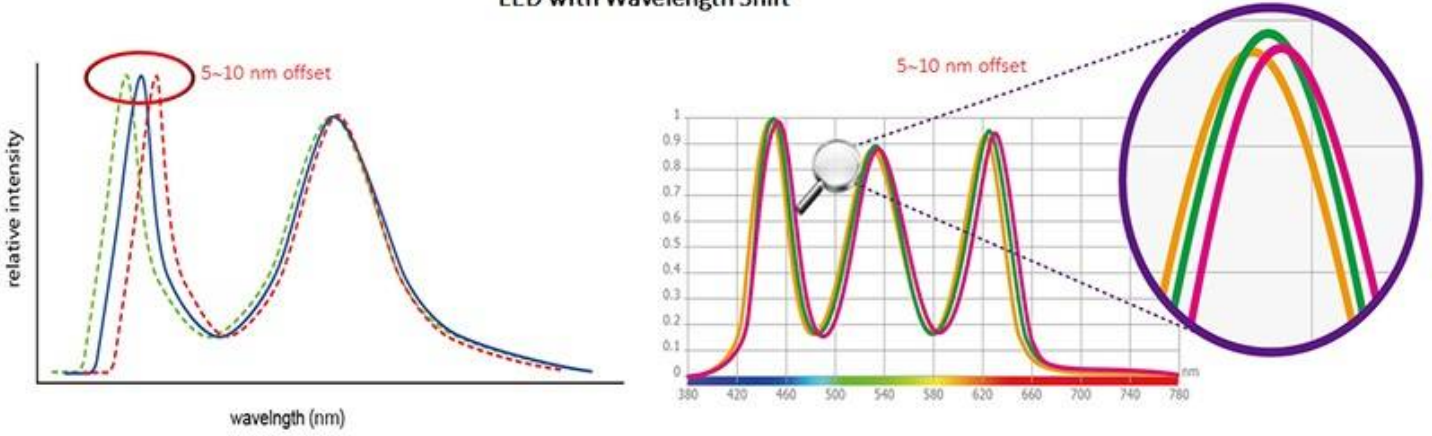
UPRtek憑藉豐富分光技術，運用於顯示裝置色彩檢驗能力，提供業界絕佳色彩亮度檢測方案，MK550T手持式輝度計因應需求而誕生。



## ▪市售LCD (LED背光源)& OLED顯示屏有什麼問題？

透過下圖，我們明顯察覺每片顯示屏背光的發光輻射曲線不同。原因為，每片顯示屏都有各自不同的面板特性，即使製造商生產出同一批顯示屏，在其峰值處仍有5~10nm的偏移現象，是人眼不見得所能察覺到的差異，亦即所謂面板特性。

### LED with Wavelength Shift



### ■ 面板特性差異導致色度誤差？

Ans: 是的

從實測可知，每當波長誤差值為1nm偏移，色度誤差可能達到0.0025。您能想像，當面板特性導致波長偏移量到5-10nm時，顏色差異會多嚴重？

所以，您需要量測能力優異的儀器-手持式MK550T顯示器解決方案替您把關。

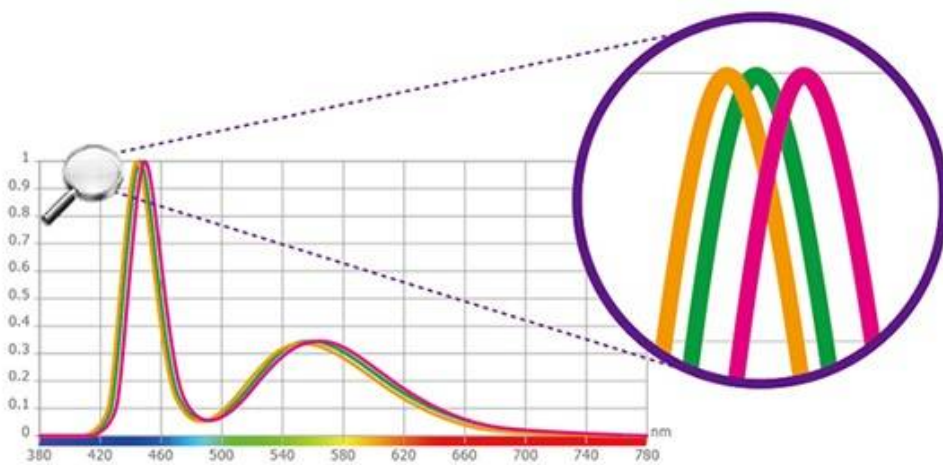
	Shift ( nm)	X	Y	Z	x	y
	-1	864	878	1298	0.2843	0.2888
	1	863	882	1255	0.2876	0.2939
	0	864	880	1277	0.2859	0.2913

When wavelength only Shift 1nm

x: ~ 0.0016 error to be found

y: ~ 0.0025 error to be found

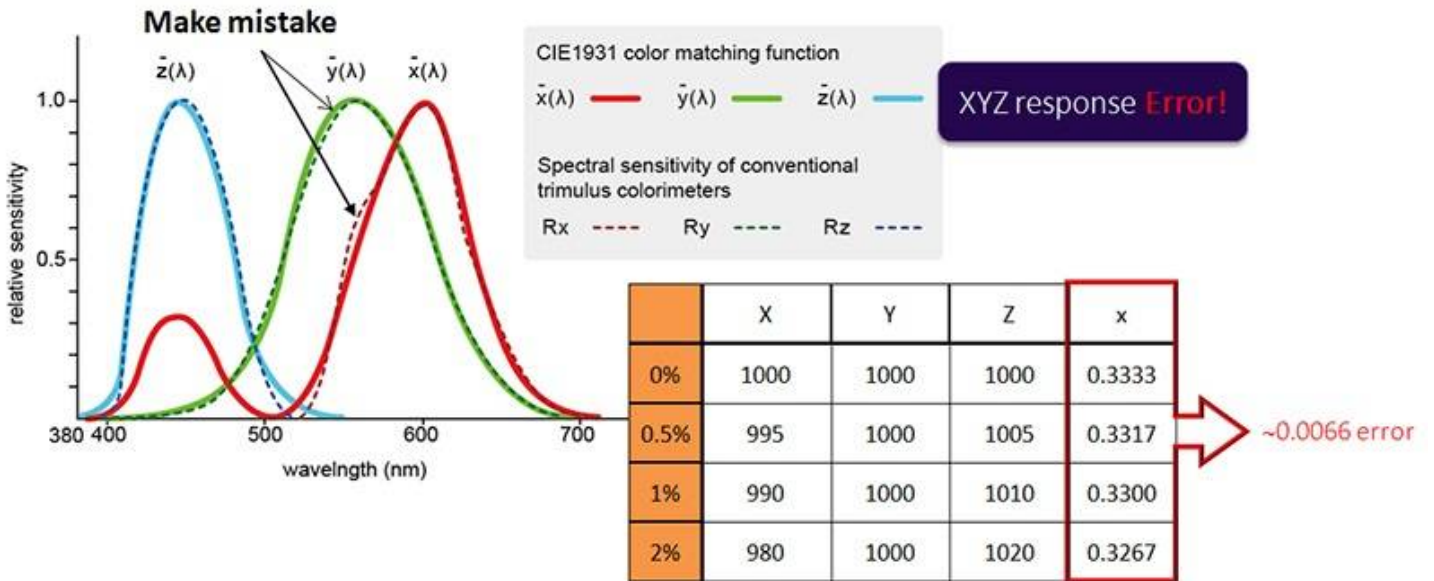
Standard



1) 反射率或穿透率未列入計算，也沒有標準觀察者和視角，只憑RGB三點計算 $\square$ 數值不客觀。

2) RGB顏色分離濾鏡製程無法完美控管→每片濾鏡與CIE1931配色函數無法完美匹配。

以下表為例，可發現其誤差值為 $\pm 2\%$ 時→色度誤差值最大，約0.0066左右。



### ■從下圖您可以發現什麼？

由上述面板特性造成先天顯示器之間的先天差異，加上儀器能力及量測誤差造成的後天因素，我們從下圖得到了一個非偶然發生的結果。

某些市場既存的測量設備，因量測能力較不理想，無法有效控管及把關有品質疑慮的顯示器相關產品，進而最終造成市場不良及市場客訴。

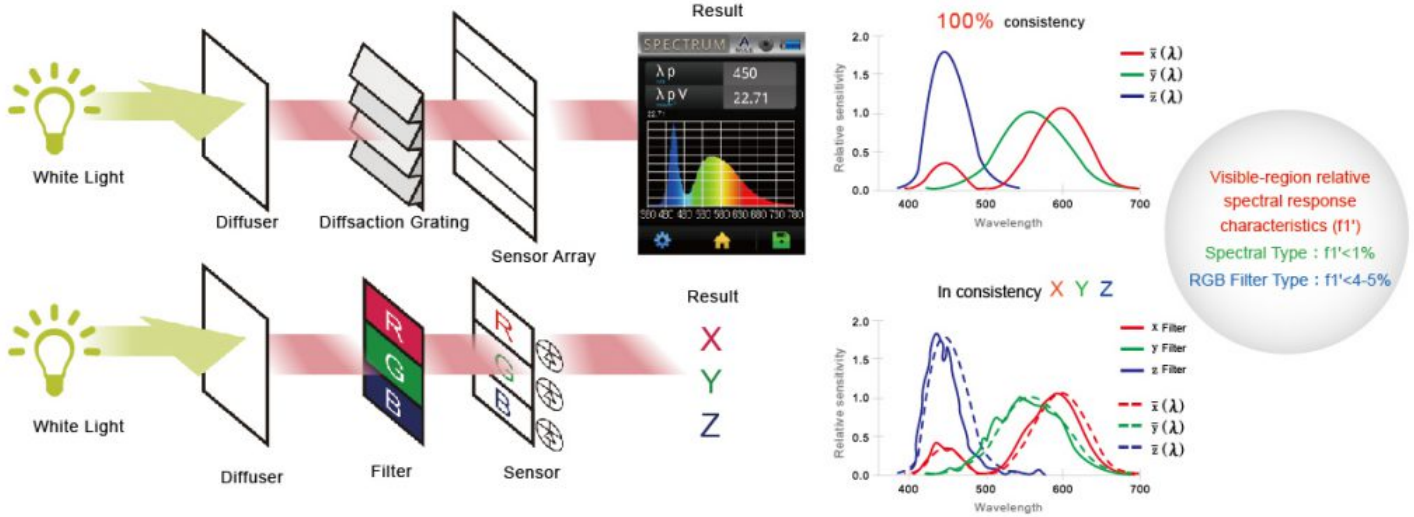


現在，你知道選對工具的重要性了嗎？新型顯示器檢測專家-MK550T輝度計將會是您最佳幫手！

特點如下：

■近乎完美色度測量精度表現

採用高階分光技術及擬合計算功能，確保 $x(\lambda)/y(\lambda)/z(\lambda)$ 光譜感度比擬CIE 1931配色函數表現。輕鬆提升色度精度，提供更貼近人眼視覺函數的量測結果。



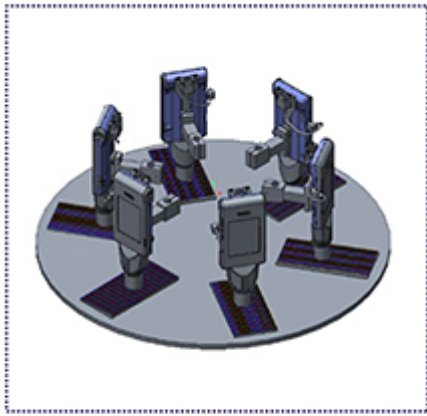
以先進分光技術提供客戶更佳之色度精度表現及色度重現性，並支持顯示器產品在高亮度至低亮度範圍內的GAMMA檢測及調整工作。只為協助客戶成就，新型顯示器所能賦予最真實的視覺感受。



## ■滿足多樣應用的探頭選擇

提供不同收光尺寸的探頭供用戶選擇，可有效滿足手機OLED螢幕、AR/VR裝置顯示器、穿戴式裝置等新型應用產品的測量需求。

可選尺寸：Φ 10mm / Φ 5mmΦ 4mm / Φ 3mm



Reference: Application in production line of display module for global smartphone brands.



## ■一站式設計

無需額外笨重資料分析儀及外接探頭，MK550T 完美整合多個裝置於單一設備，輕巧便攜，所測即所得，快速於單機操作即獲取最即時測量資料整合。



[1] Photo by <https://unsplash.com/@nikolay-tarashchenko>

[2] Photo by <https://unsplash.com/@samuel-zeller>

[3] Photo by <https://unsplash.com/@matthias-blonski>

[4] Photo by <https://unsplash.com/@william-iven>

[5] Photo by <https://unsplash.com/@crew>

[6] Photo by <https://unsplash.com/@jens-kreuter>

## ■主要測量參數:

(1) 亮度(cd/m<sup>2</sup>) : 測量範圍 0.001 ~ 5,000 cd/m<sup>2</sup>

(2) 亮度精度 : +/- 3% @ 0.2~100 cd/m<sup>2</sup>

(3) 色度(x/y) : 精度 +/- 0.003 @ 0.2 ~ 100 cd/m<sup>2</sup>

(4) Flicker : JEITA / VESA / CONTRAST (Max/Min),RMS, Time Domain, FFT

(5) 光譜 : 完整可見光譜資料 / 光譜圖

# MK550T

## 手持式分光輝度計



### 規格

光譜		
感測器	CMOS 線性感測器	
光譜波長範圍	380 to 780 nm	
波長資料間隔	1 nm	
光譜波寬	約 9 nm (半波寬)	
量測區域	Ø 10 mm	
受光角度	±1°	
波長再現性	± 1 nm	
量測範圍	0.001 to 5000 cd/m <sup>2</sup>	
亮度 <sup>*1*2</sup>	測量範圍	0.05~5000 cd/m <sup>2</sup>
	精度	±2% 100 to 5000 cd/m <sup>2</sup> ±3% 0.2 to 100 cd/m <sup>2</sup> ±4% 0.05 to 0.2 cd/m <sup>2</sup>
		重複性 (2σ) <sup>*3</sup>
色度 <sup>*1*2</sup>	測量範圍	0.05~5000 cd/m <sup>2</sup>
	精度	±0.002 in CIE1931 x, y for white 100 to 5000 cd/m <sup>2</sup> ±0.003 in CIE1931 x, y for white 0.2 to 100 cd/m <sup>2</sup> ±0.005 in CIE1931 x, y for white 0.05 to 0.2 cd/m <sup>2</sup>

	重複性 (2 $\sigma$ ) <sup>*3</sup>	0.0005 in CIE1931 x, y for white 100 to 5000 cd/m <sup>2</sup> 0.001 in CIE1931 x, y for white 0.2 to 100 cd/m <sup>2</sup> 0.002 in CIE1931 x, y for white 0.05 to 0.2 cd/m <sup>2</sup>
雜散光	-25 dB max <sup>*4</sup>	
偏極化誤差	<2%	
積分時間	100us to 5000 ms (快速模式/一般模式)	
數位解析度	16 bits	
頻閃		
測量範圍	5 to 5000cd/m <sup>2</sup>	
取樣速度	100k sample/sec (adjustable)	
對比度	精度	±1% (30Hz AC/DC 10% 正弦波) ±2% (60Hz AC/DC 10% 正弦波)
	重複性	1% (20 to 65 Hz AC/DC 10% 正弦波)
JEITA	精度	±0.5dB (30Hz AC/DC 10% 正弦波)
	重複性	0.3dB (30 Hz AC/DC 10% 正弦波)
特點		
量測功能	單次 / 連續	
操作模式	單機模式 / USB 模式 (MSC 模式+ PC 連接)	
積分時間	自動 / 手動	
暗校正	自動	
顯示模式	1. 基本模式	
	2. 光譜模式	
	3. CIE 1931 色度座標模式	
	4. CIE 1976 色度座標模式	
	5. 頻閃模式	
	6. 頻率模式	
	7. 檔案瀏覽模式	
	8. 選項模式	
光譜量測項目	1. 亮度 ( cd/m <sup>2</sup> )	
	2. 相關色溫 ( CCT )	
	3. C.I.E 色度座標圖	
	(1) CIE 1931 2-degree, 10-degree x,y Coordinates	
	(2) CIE 1976 2-degree, 10-degree u',v' Coordinates	
	(3) CIE 1931 XYZ Value	
4. $\Delta x, \Delta y, \Delta u', \Delta v'$		
5. Delta uv ( Duv )		
6. 主波長 ( $\lambda_d$ )		



	8. 演色指數 ( CRI, Ra ) / R1 to R15
	9. 光譜功率分佈 ( SPD ) mW/m2
	10. 峰值波長 ( $\lambda_p$ )
	11. 峰值強度 ( $\lambda_p V$ )
	12. 積分時間 ( I-Time )
	13. 暗明视觉比 ( S/P )
頻閃量測項目	1. Max / Min, Average, RMS and Frequency
	2. JEITA
	3. VESA
	4. 頻閃百分比 ( Percent Flicker )
	5. 頻閃指數 ( Flicker Index )
系統配置	
顯示	3.5" 320X240 電阻式觸控螢幕
檔案儲存數	≈ 68,000 檔案@ 8GB SD Card ( Excel + JPG )
電池操作時間	最長可達 5 小時
電池	變壓器 ; 2500mAh / 3.7V 可充電式鋰電池
尺寸	220 x 81 x 33 mm ( 長 x 寬 x 高 )
重量 (含電池)	330 g ± 10 g



鑫立強科技有限公司 COLORPRO GROUP LIMITED

新北市汐止區新台五路一段77號14樓之7

TEL : 886 2 26983372 , 886 2 26983373 FAX : 886 2 26983678

<http://www.shincolorpro.com> E-mail: [color.pro@msa.hinet.net](mailto:color.pro@msa.hinet.net)