

球面像差檢測之研究

指導老師：林宸生

學生：林嘉毫、吳俊旻、何振維、韋子祈



賽德三階像差

所謂的賽德三階像差為：

球面像差 (Spherical Aberration)，簡寫為 S1。

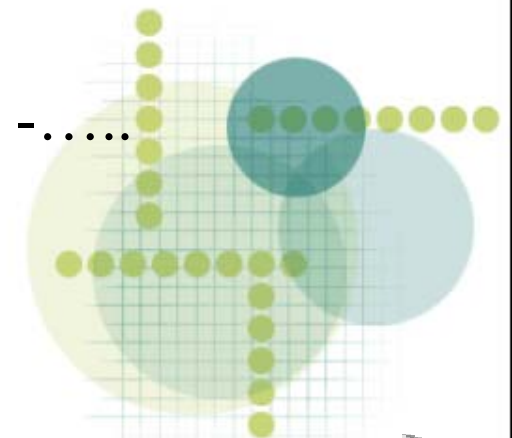
慧差 (Coma)，簡寫為 S2。

像散 (Astigmatism)，簡寫為 S3。

場曲 (Curvature of Field)，簡寫為 S4。

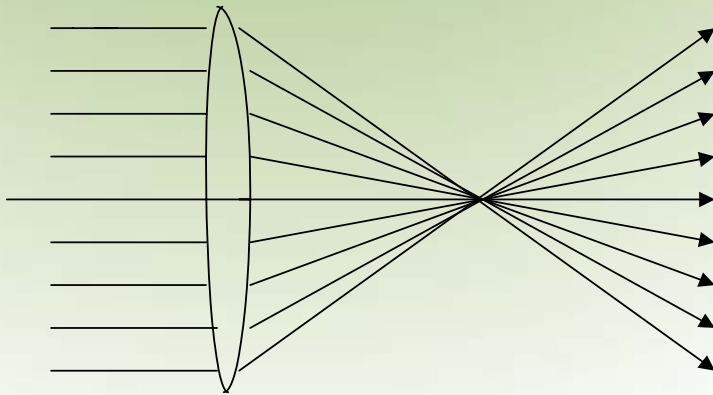
畸變 (Distortion)，簡寫為 S5。

三角函數之泰勒展開式 $\sin\theta = \theta - \theta^3/3! + \theta^5/5! - \dots$

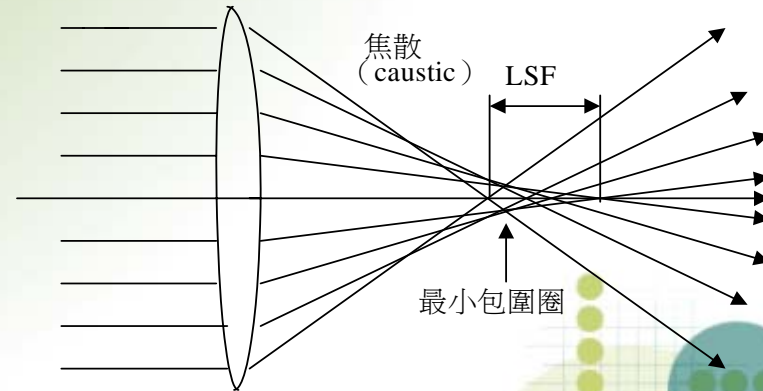


球面像差

不同高度之平行光線入射時，並不能真正匯集於一點，此方面之差異量，稱為球面像差。



透鏡當不同高度之平行光線入射而匯集於一點時



厚透鏡成像透鏡當平行光線入射時事實上並未匯集於一點

傳統球面像差量測

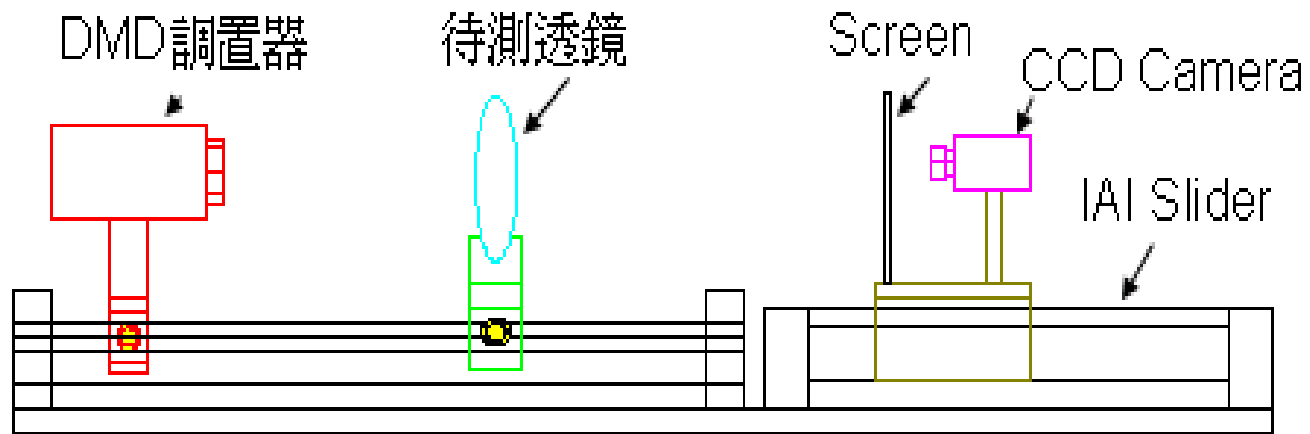
1. 手動屏幕位移慢

2. 目視確認成像不準確

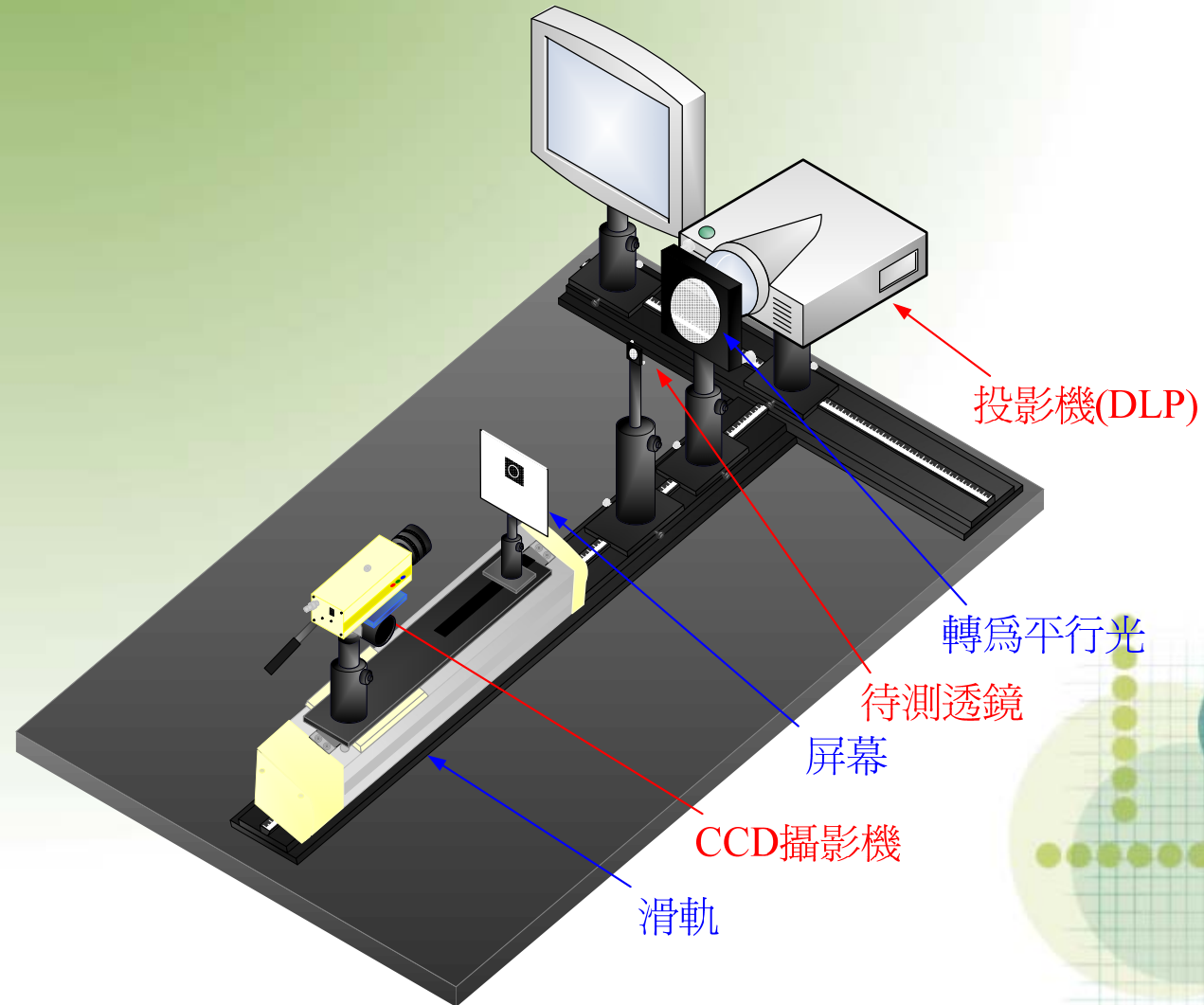


傳統球面像差量測

球差(Spherical Aberration) 像差之自動初步 分析



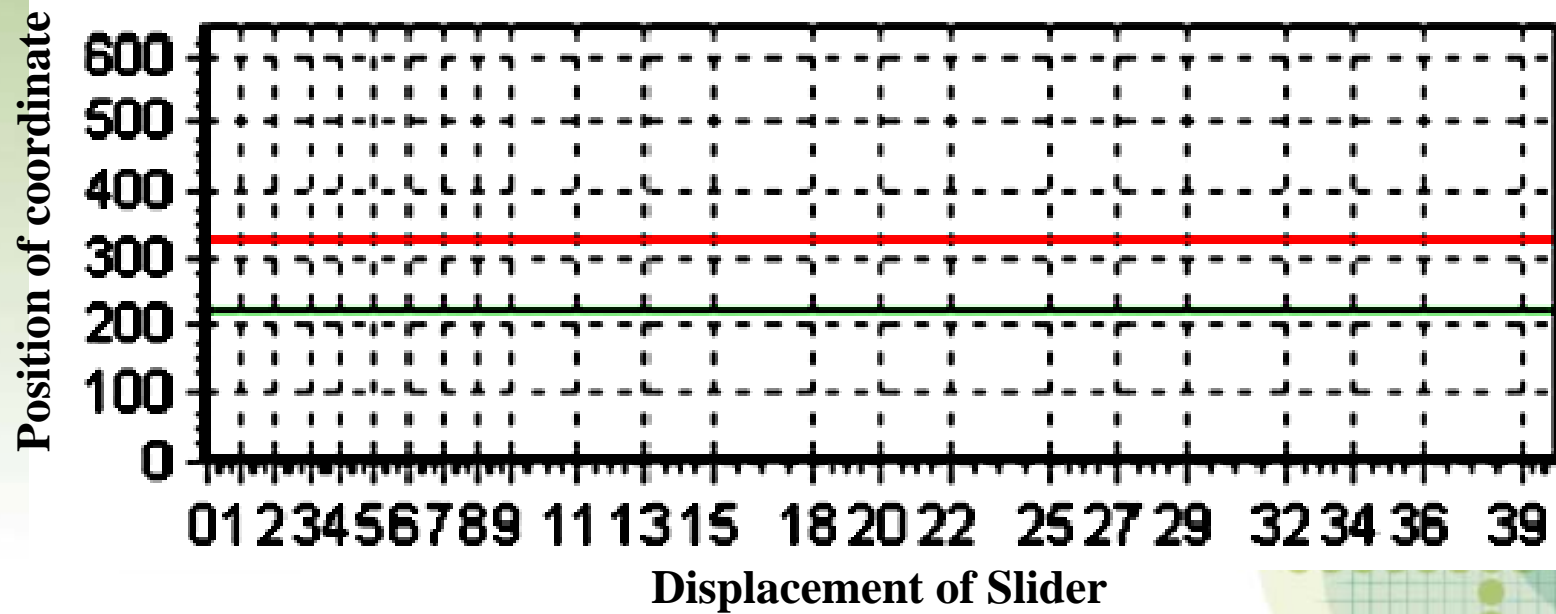
球面像差量測架構



球面像差量測

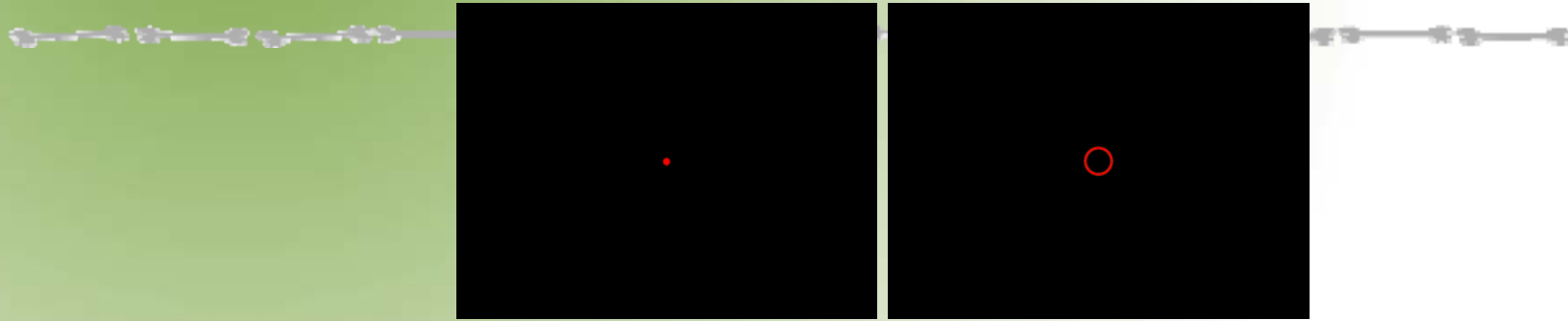


光軸中心



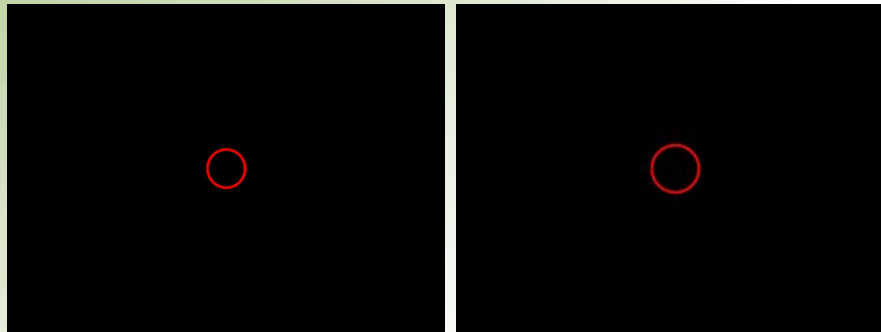
光軸對準實驗圖形(a)及其曲線(b)

球面像差量測



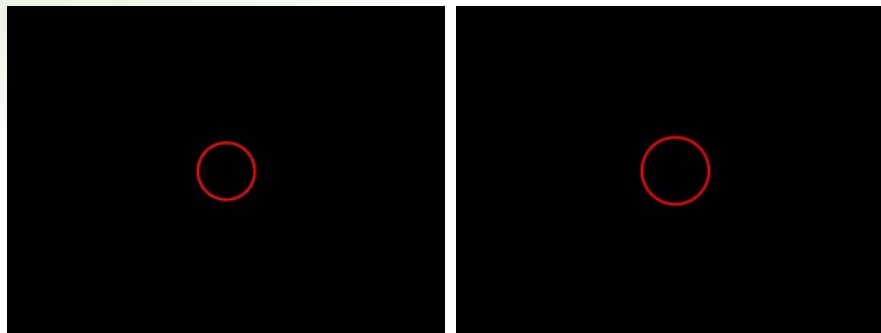
(a)

(b)



(c)

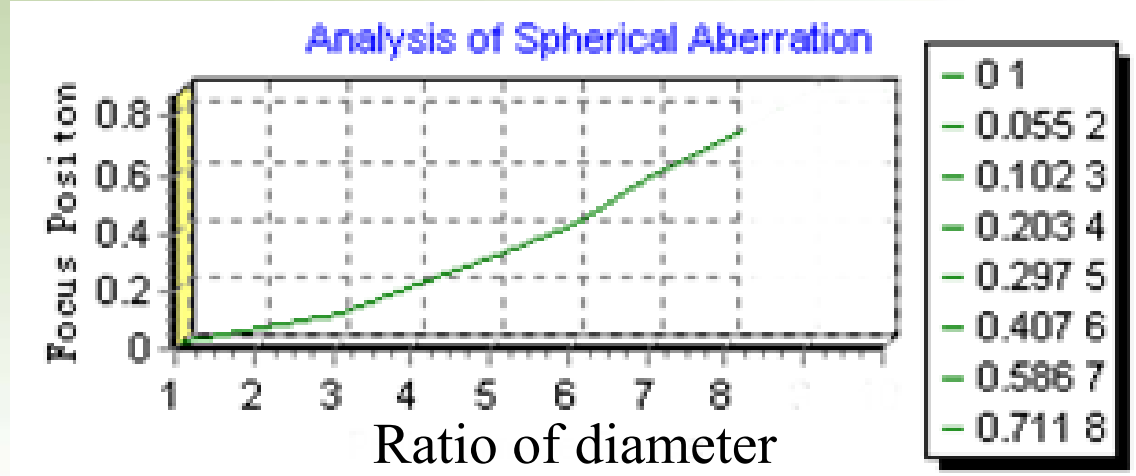
(d)



(e)

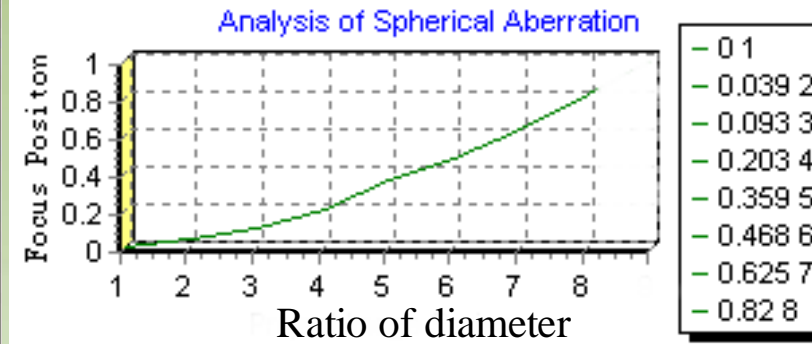
(f)

球面像差量測

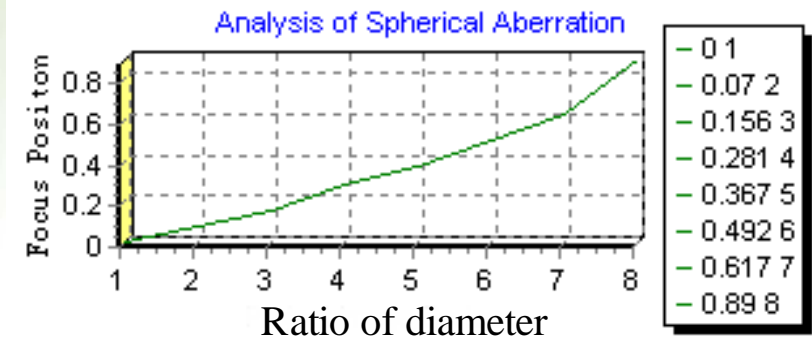


紅色波長量測之球差分析

球面像差量測

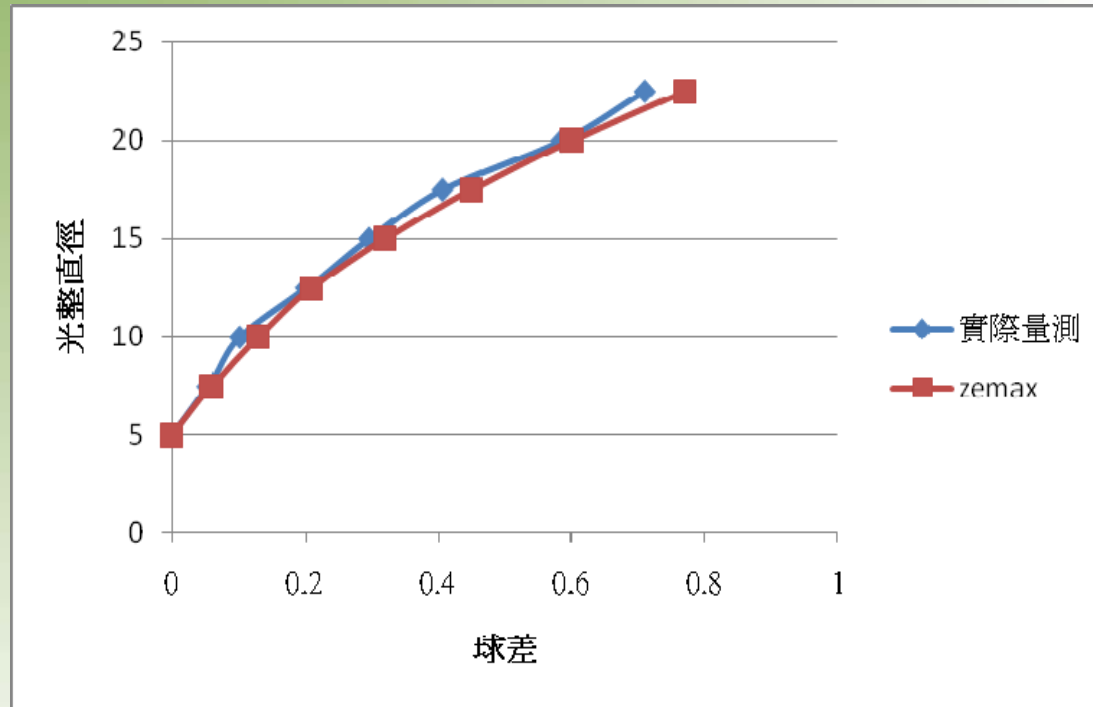


綠色波長量測之球差分析



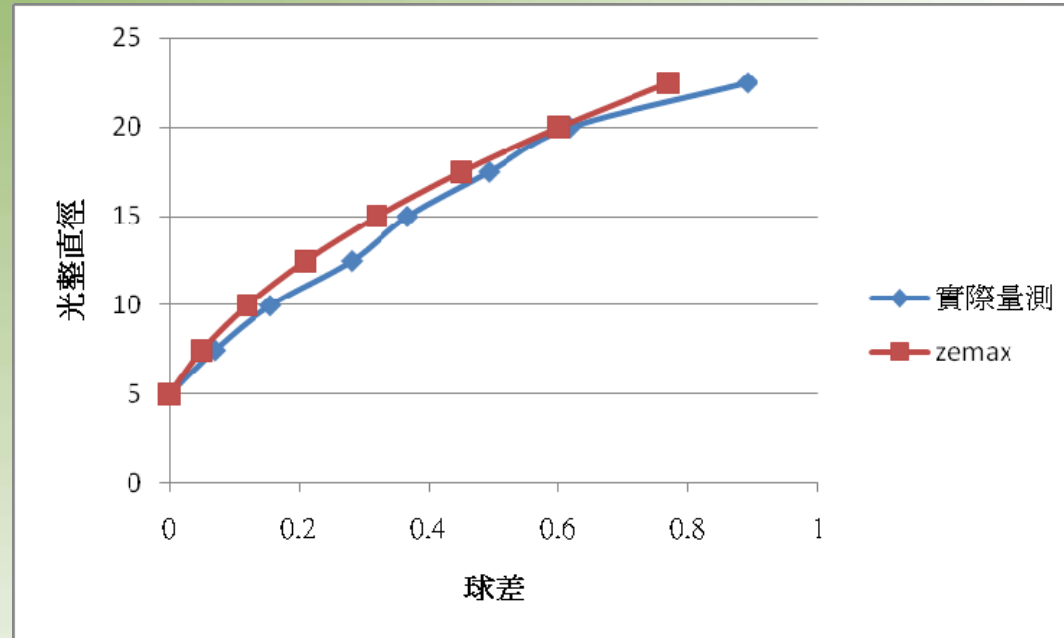
藍色波長量測之球差分析

球面像差量測



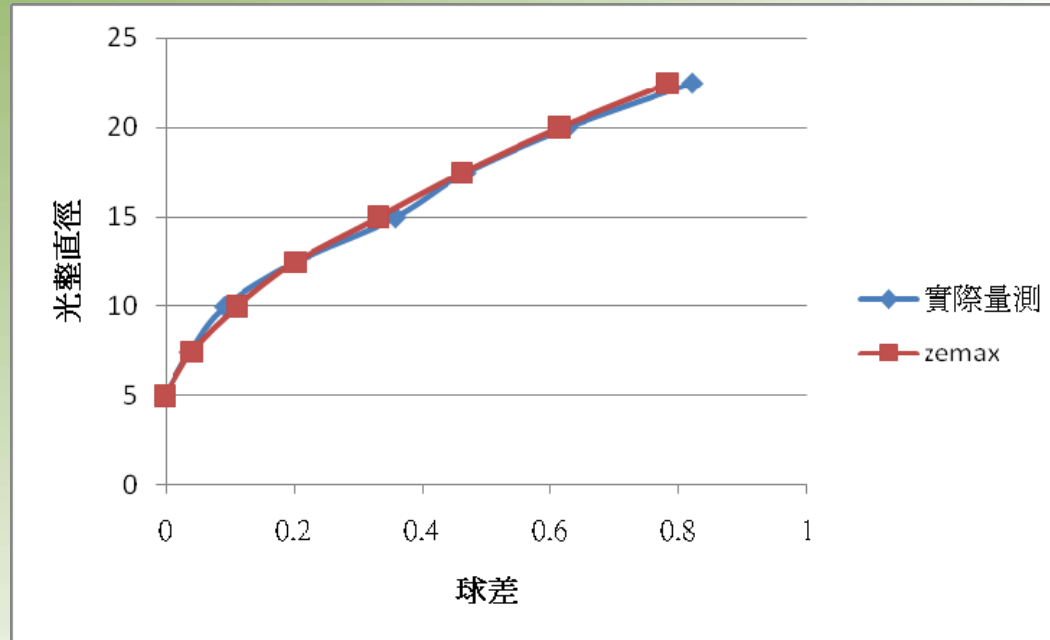
紅色波長之球差理論值與實際量測比較

球面像差量測



藍色波長之球差理論值與實際量測比較

球面像差量測



綠色波長之球差理論值與實際量測比較