

第一章 序論

材料的折射率及其表面的高度分佈均為材料的重要光學參數;這兩常數在光學工業、化學工業、電子半導體業及生物醫學中佔有相當重要的地位，例如，光學元件及鍍膜材料的品質檢驗；單純液體種類的辨識與混合液體成分的分析；氣體液體濃度之測定；生物體的體液分析，都可以由這些常數的檢測來完成。為了滿足各領域快速測量和高精確性的需求，非破壞性、非接觸性及即時測量的檢驗方式越顯的重要。目前有許多方法被用來測量這些光學常數，而最常被工業界、學術界所使用的光學常數測量儀器是橢圓儀[1,2]，橢圓儀廣泛的被應用在測量濺鍍在光學基板上之學薄膜的光學常數及厚度，但由於橢圓儀測量的方式以測量光的強度為主，因此對於光源的穩定度與對抗環境雜訊光干擾的條件將會隨著測量精確的提高而日益高。除了橢圓儀外仍有許多不同的量測方法，這些方法中最常被使用的則為移相干涉術[3,4,5]。在本論文中將介紹移相干涉術之原理，並提出利用此干涉術以及使用垂直入射的架構設計出一種完全非接觸式且可量測二維空間分佈的折射率及高度變化的方法。

本方法以垂直入射法測量二維折射率及高度變化的分佈，在本論文中實驗結構上以 Twyman-Green 干涉儀為基本架構，當在此架構中放置電光晶體 EO、 $\frac{1}{4}$ 波片及檢偏板時，則可利用旋光干涉測量樣本的二維折射率分佈，當我們將電光晶體 EO、 $\frac{1}{4}$ 波片及檢偏板移開時，再利用單波長移相干涉術及雙波長移相干涉術即可測得待測物的二維高度變化分佈，最後利用 CCD 直接取得二維影像做處理，如此可以省去掃描所需要的時間，故可以達到實用上的需求。

此方法的優點在於實驗的基本架構不變，也不需要改變待測物體的位置，就可同時測量待測物體的高度變化及折射率變化，如此可以達到省時、且操作便利等優點。

本論文除了此章之外，其餘各章內容簡述如下：

第二章:移相干涉術

本章首先說明移相干涉術的理論以及其應用,接著介紹如何使用移相術去獲得平面上的相位分佈,其中包含了移相術的原理、相位調制法、演算法以及相位重建。

第三章:以垂直入射方式及移相干涉術測量二維高度分佈

本章介紹利用垂直入射的方式,先以單波長移相干涉術測量樣本表面細微(μm)的二維高度變化、再以雙波長移相干涉術來量測量大階高的高度分佈並使其成像,如此可以達到大範圍測量及高精確度的優點。本章說明此方法的理論、使用的待測物、實驗架構、實驗結果,最後討論其誤差。

第四章:以垂直入射方式及移相干涉術測量二維折射率分佈

本章介紹利用垂直入射的方式,以旋光干涉及電光晶體調製器 EO 移相來引入相位差,利用此方法,我們可以測得待測物的二維相位分佈,並由相位分佈推導出與折射率的關係式。在本章說明其原理、實驗架構、結果,最後討論其誤差。

第五章:結論

將本篇論文作個總結,並說明其優點以及應用,並討論未來的發展性。

