

記錄編號	6431
狀態	NC094FJU00198012
助教查核	
索書號	
學校名稱	輔仁大學
系所名稱	物理學系
舊系所名稱	
學號	493326166
研究生(中)	黃銘輝
研究生(英)	M.H.Huang
論文名稱(中)	以六氟化硫為工作氣體之 end-Hall 型離子源輔助熱蒸鍍氟化鎂紫外光薄膜研究

論文名稱(英)	UV Research of End-Hall IAD with MgF2 film using SF6 as working gas
其他題名	
指導教授(中)	徐進成
指導教授(英)	J.C.Hsu
校內全文開放日期	不公開
校外全文開放日期	不公開
全文不開放理由	

電子全文送交國圖.	同意
國圖全文開放日期.	2006.08.03
檔案說明	電子全文
電子全文	01
學位類別	碩士
畢業學年度	94
出版年	
語文別	中文
關鍵字	IAD、MgF2、六氟化硫、穿透率、XPS

(中)	
關鍵字 (英)	IAD, working gases SF6 and Ar, MgF2 film, transmittance, and XPS technique
摘要 (中)	<p>傳統上?用?子輔助蒸鍍 MgF2 (ion-beam assisted deposition, IAD)?會使用氬氣 (Ar)做為工作氣體，作為增加薄膜蒸鍍時的能?以改善膜層品質。然而在蒸鍍過程中，往往會有氟的喪失，造成鍍出?的?是純氟化鎂。因此我們嘗試使用?氟化?(Sulfur hexafluoride, SF6)做為工作氣體，它有著和氬氣一樣惰性氣體的優點，另外由於本身?子態所產生 F-可增加 MgF2 之膜質純?，進而增加膜層穿透?。之後使用 XPS(X-ray Photoelectron Spectrometer)去分析薄膜的表面成分，測量是否有其他雜質(如 MgO、C-F...等)的形成，並且也可以知道 SF6 與 Ar 在做為工作氣體時對膜質成份的影響。</p>
摘要 (英)	<p>Traditionally Ar is used as a working gas to grow MgF2 thin film in IAD (ion-beam assisted deposition) process to increase the energies of deposited species such that the film quality is improved. However, there is always a loss of F- ions during the process which results in other impurities appeared in MgF2 films. In this study, SF6 (Sulfur hexafluoride) is used as a working gas which provides additional advantage than using noble gas (such as Ar) since more F- ions can be created from the dissociation of SF6 carrying gas in IAD process. Consequently, new MgF2 film will have higher optical transmittance. Later XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy) was used to analyze surface compositions to identify other impurities, such as C, O, and Ar, in the film. In addition to the compositions, the chemical bondings of Mg, C, F and O in the film are also obtained from XPS spectra. The results demonstrate that the chemical bonds in the film are closely related to the film growth processes.</p>
論文目次	<p>中文摘要.....i 英文摘要.....ii 致謝.....iii 目錄.....iv 圖目錄.....vi 表目錄.....ix 第一章 緒論.....- 1 - 1-1 前言.....- 1 - 1-2 MgF2 的特性.....- 3 - 第二章 基礎理論.....- 4 - 2-1 紫外光特性.....- 5 - 2-2 fused silica 的透明度.....- 6 - 2-4 薄膜的形成.....- 8 - 2-5 end-Hall 離子源.....- 14 - 2-6 化學分析電子能譜儀.....- 16 - 第三章 實驗儀器與量測裝置.....- 22 - 3-1 真空系統.....- 22 - 3-2 熱電阻加熱裝</p>

置	..- 23 - 3-3 離子輔助系
統	..- 24 - 3-4 石英監控
器	..- 26 - 3-5 平板探
針	..- 27 - 3-6 Varian Cary 5E
光譜儀	..- 28 - 3-7 PE-2000 型 FT-IR 紅外
線光譜儀	- 30 - 3-8 包絡
法	..- 32 - 3-9 原子力顯微
鏡	..- 34 - 3-10 化學分析影像能譜
儀	- 36 - 第四章 實驗結果與討
論	- 39 - 4-1 實驗參
數	..- 39 - 4-2 實驗步
驟	..- 40 - 4-3 穿透光譜之分
析	..- 42 - 4-4 折射率與消光係數之
分析	..- 44 - 4-5 原子力顯微鏡數據分
析	..- 46 - 4-6 水汽吸收分
析	..- 50 - 4-7 XPS 數據分
析	- 50 - 第五章 結
論	- 67 - 參考資
料	... - 69 - 圖目錄 圖 2-
1-1 紫外光光源分類圖	..- 4 - 圖 2-2-1 不同
厚度 fused silica 的穿透率	..- 5 - 圖 2-3-1 一般光學薄膜
材料之穿透率光譜圖	..- 8 - 圖 2-4-1 吸附能曲
線	..- 9 - 圖 2-4-2 薄膜的成核過
程	..- 10 - 圖 2-4-3 球帽型的原
子	..- 11 - 圖 2-4-4 原子團的總自由能
與尺寸關係圖	..- 12 - 圖 2-4-5 薄膜的生長過
程	..- 13 - 圖 2-5-1 end-Hall 離子源工作示
示意圖	..- 15 - 圖 2-6-1 XPS 光電子激發示意
圖	..- 18 - 圖 2-6-2 ESCA 和 ASE 光電子激發
圖	..- 19 - 圖 2-6-3 XPS 架設簡易
圖	..- 20 - 圖 3-1-1 真空系統配
置	..- 22 - 圖 3-1-2 真空腔配
置	..- 23 - 圖 3-3-1 離子源輔助裝置
示意	..- 25 - 圖 3-5-1 平板探針構造示意
圖	..- 27 - 圖 3-6-1 Cary 5E 光譜儀的系統設計
幾何圖	..- 28 - 圖 3-7-1 FT-IR 麥克遜干涉儀光路
圖	..- 31 - 圖 3-8 1 包絡線與穿透光譜曲線
圖	..- 33 - 圖 3-9-1 AFM 工作示意
圖	..- 34 - 圖 3-9-2 原子間相互作用力與
距離之關係關係圖	..- 35 - 圖 3-10-1 台灣大學貴儀中心化學分
析影像能譜儀	..- 37 - 圖 4-3-1 使用 SF6 為工作氣體時不同電壓之
穿透光譜圖	..- 43 - 圖 4-3-2 使用不同工作氣體鍍製 MgF2 薄膜穿透光
譜圖	..- 44 - 圖 4-5-1 未加 IAD 之 MgF2 薄膜樣品 AFM
圖	..- 47 - 圖 4-5-2 使用 Ar 為工作氣體鍍製的 MgF2 薄膜

	<p>AFM 圖.....- 48 - 圖 4-5-3 使用 SF6 為工作氣體鍍製的 MgF2 薄膜 AFM 圖.....- 49 - 圖 4-7-1 本實驗三種樣品之 FTIR 光譜圖.....- 50 - 圖 4-8-1 SF6 與 Ar 的 XPS 全能譜圖.....- 52 - 圖 4-8-2 各樣品的 O 元素 XPS 能譜圖.....- 53 - 圖 4-8-3 各樣品的 C 元素 XPS 能譜圖.....- 53 - 圖 4-8-4 各樣品的 F 元素 XPS 能譜圖.....- 54 - 圖 4-8-5 各樣品的 Mg 元素 XPS 能譜圖.....- 54 - 圖 4-8-6 SF6 樣品中 S 元素的 XPS 能譜圖.....- 55 - 圖 4-8-7 Ar 樣品中 Ar 元素的 XPS 能譜圖.....- 55 - 圖 4-8-8 SF6 與 Ar 的 XPS 全能譜圖 (shift).....- 60 - 圖 4-8-9 將全能譜圖針對 C 訊號做放大圖.....- 61 - 圖 4-8-10 各樣品的 O 元素 XPS 能譜圖 (shift).....- 63 - 圖 4-8-11 各樣品的 C 元素 XPS 能譜圖 (shift).....- 63 - 圖 4-8-12 各樣品的 F 元素 XPS 能譜圖 (shift).....- 65 - 圖 4-8-13 各樣品的 Mg 元素 XPS 能譜圖 (shift).....- 66 - 表目錄表 1-1 F 和 Mg 的電子組態.....- 3 - 表 2-1 fused silica 的特性.....- 6 - 表 2-2 本實驗會使用到的敏感因子表.....- 21 - 表 4-1 實驗工作參數.....- 39 - 表 4-2 改變伏特數暨工作氣體樣品之 n、k 值數值表.....- 45 - 表 4-3 不同電壓所對應的電流密度表.....- 46 - 表 4-4 使用不同工作氣體的樣品之 AFM 量測.....- 49 - 表 4-5 XPS 實驗參數.....- 51 - 表 4-6 SF6 樣品的各元素含量.....- 56 - 表 4-7 Ar 樣品的各元素含量.....- 56 - 表 4-8 no-IAD 樣品的各元素含量.....- 57 - 表 4-9 樣品的各元素含量暨 F、O 與 Mg 之比例.....- 57 - 表 4-10 歸一化數據.....- 59 - 表 4-11 實驗中所討論元素及化合物的 Binding Energy.....- 60 -</p>
<p>參 考 文 獻</p>	<p>[1] 林冠廷, “以 end-Hall 離子源輔助熱蒸鍍氟化鎂紫外光薄膜之研究”, 私立輔仁大學物理系碩士論文, 1-3 (2005). [2] 陳進賢, “end-Hall 離子源輔助熱蒸鍍 MgF2 之研究”, 私立輔仁大學物理系碩士論文, 1-3 (2004). [3] F. Rainer, W. H. Lowdermilk, D. Milam, C. K. Carniglia, T. T. Hart, and T. L. Lichtenstein, “Materials for optical coatings in the ultraviolet”, Appl. Opt. 24, 496-500 (1985). [4] 童啟弘, “離子輔助熱蒸鍍紫外光學薄膜之研究”, 國立中央大學光電所碩士論文, 1-2 (2002). [5] J. M. Siqueiros, R. Machorro, and L. E. Regalado, “Determination of the optical constants of MgF2 and ZnS from spectrophotometric measurements and the classical oscillator method”, Appl. Opt. 27, 2550-2556 (1988). [6] M.W. Williams, R. A. MacRae, and E. T. Arakawa, “Optical Properties of Magnesium Fluoride in the Vacuum Ultraviolet”, J. Appl. Phys. 38, 1701-1705 (1967). [7] P. H. Joosten, J. H. P. Heller, H. J. P. Nabben, H. A. M. van Hal, and T. J. A. Popma, “Optical thin layers of MgF2 produced by decomposition of organic magnesium-fluoro compounds”, Appl. Opt. 24, 2674-2678 (1985). [8] P. J. Martin,</p>

	<p>W. G. Sainty, R. P. Netterfield, D. R. McKenzie, D. J.H. Cockayne, S. H. Sie, O. R. Wood, and H. G. Craighead, "Influence of ion assistance on the optical properties of MgF<sub>2</sub>", Appl. Opt. 26, 1235-1239 (1987). [9] S. M. Etzel, A. H. Rose, and C. M. Wang, "Dispersion of the temperature dependence of the retardance in SiO<sub>2</sub> and MgF<sub>2</sub>", Appl. Opt. 39, 5796-5801 (2000). [10] Y. Tsou and F. C. Ho, "Optical properties of hafnia and coevaporated afnia:magnesium fluoride thinfilms", Appl. Opt. 35, 5091-5094 (1996). [11] L. B. Lapson and J. G. Timothy, "Channel electron multipliers: detection efficiencies with opaque MgF<sub>2</sub> photocathodes at XUV wavelengths", Appl. Opt. 15, 1218-1221 (1976). [12] 李正中, 薄膜光學與鍍膜技術 (藝軒圖書出版社, 台北,1999). [13] V. Chandrasekharan and H. Damany, "Dispersion of Quartz in the Vacuum Ultraviolet from Interference in a Thin Parallel Plate", Appl. Opt. 7, 687-688 (1968). [14] 顧培夫, 薄膜技術 (浙江大學出版社, 1990). [15] 姜志偉, "end-Hall 型離子源之研製", 私立輔仁大學物理系碩士論文,23-26 (1994). [16] H. R. Kaufman and R. S. Robinson, Operation of Broad-Beam Source (Commonwealth Scientific Corporation, 1987) [17] 佚名, "激光光譜學與電子光譜學", [18] "全反射 X-光螢光分析儀" [19]清華大學教學軟件庫, "電子能譜分析的應用", [20] J. F. Moulder, W. F. Stickle, P. E. Sobol, and K. D. Bomben, Handbook of X-ray Photoelectron Spectroscopy, (Physical Electronics, Inc.1995). [21] 陳進賢, "end-Hall 離子源輔助熱蒸鍍 MgF<sub>2</sub> 之研究", 私立輔仁大學物理系碩士論文,19-20 (2004). [22] 陳進賢, "end-Hall 離子源輔助熱蒸鍍 MgF<sub>2</sub> 之研究", 私立輔仁大學物理系碩士論文,27-30 (2004). [23] 黃惠鈺, "以紅外光反射光譜來研究低矽鈣鋁矽氧化物玻璃之結構", 私立輔仁大學物理系碩士論文, 21-26 (2003)。 [24] 陳進賢, "end-Hall 離子源輔助熱蒸鍍 MgF<sub>2</sub> 之研究", 私立輔仁大學物理系碩士論文,32-33 (2004). [25] 台灣大學貴儀中心, "ESCA 的使用注意事項",</p>
論文頁數	72
附註	
全文點閱次數	
資料建置時	

問	
轉檔日期	
全文檔存取記錄	
異動記錄	M admin Y2008.M7.D3 23:18 61.59.161.35