

# 101學年

## 材料工程系專題製作成果報告

題目：垂直磁異向性之富鈷Co-Pt合金薄膜研究  
 學生：王崇憲、翁瑞駿  
 指導教授：陳勝吉 教授

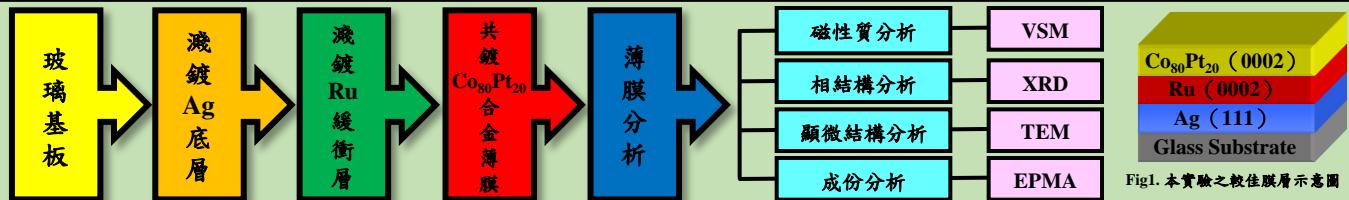
### 簡介

本研究利用Ru/Ag雙層膜磊晶成長垂直磁異向性之 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 合金薄膜以應用於垂直磁紀錄媒體。經由VSM磁性質分析，當濺鍍Ag底層之Ar壓為5 mtorr時可得到較佳之垂直磁異向性。而由XRD分析顯示，提高Ag之濺鍍Ar壓會使Ag(111)繞射峰強度減弱，致使Ru(0002)之強度也隨之減弱，因而無法磊晶成長Co-Pt之(0002)，顯然，過高的Ag之濺鍍Ar壓不利於磊晶成長垂直磁異向性之富鈷Co-Pt合金薄膜。

### 儀器設備



### 實驗步驟



### 研究結果

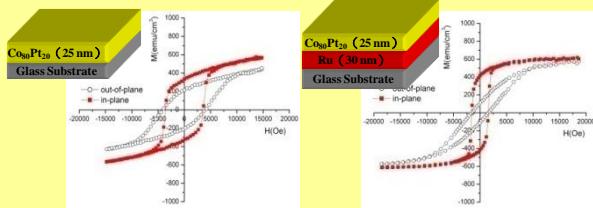


Fig.2. 不同底層之 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 合金薄膜之磁滯曲線圖，(a)玻璃基板、(b)Ru (30 nm)、(c)Ag (100 nm)、(d)Ru (30 nm)/Ag (100 nm)，Ag濺鍍Ar壓為10 mtorr

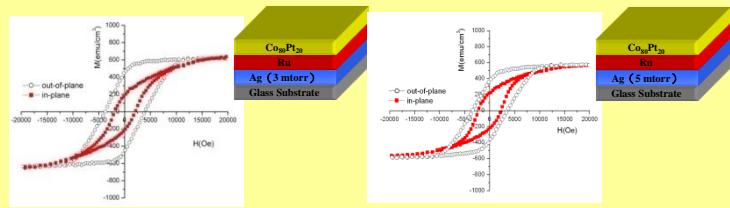


Fig.3. 不同Ar壓濺鍍Ag底層之 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 合金薄膜之磁滯曲線圖，(a)3 mtorr、(b)5 mtorr、(c)20 mtorr、(d)30 mtorr

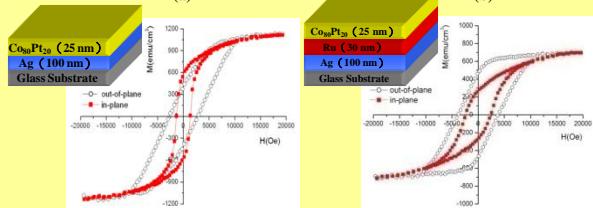


Fig.4. 不同底層之XRD圖，(a)玻璃基板、(b)Ru (30 nm)、(c)Ag (100 nm)、(d)Ru (30 nm)/Ag (100 nm)，Ag濺鍍Ar壓為10 mtorr

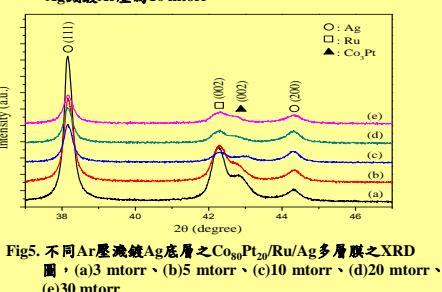
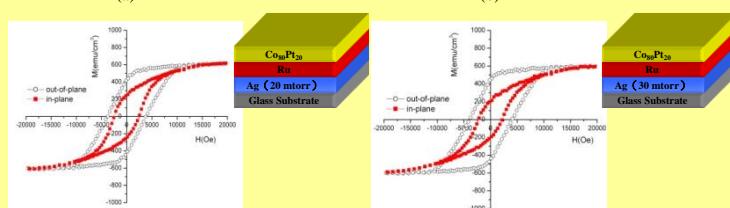


Fig.5. 不同Ar壓濺鍍Ag底層之 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}/\text{Ru}/\text{Ag}$ 多層膜之XRD圖，(a)3 mtorr、(b)5 mtorr、(c)10 mtorr、(d)20 mtorr

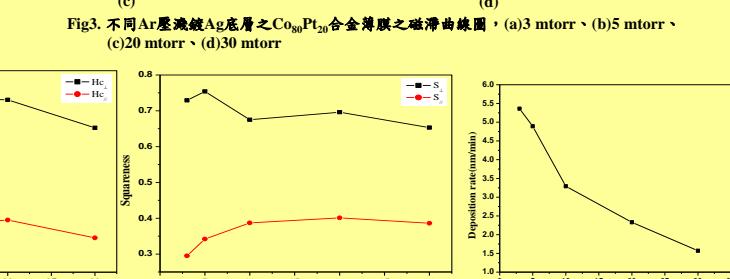


Fig.6.  $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 合金薄膜之(a)頑磁力與(b)角形比隨Ag底層濺鍍Ar壓之變化情形

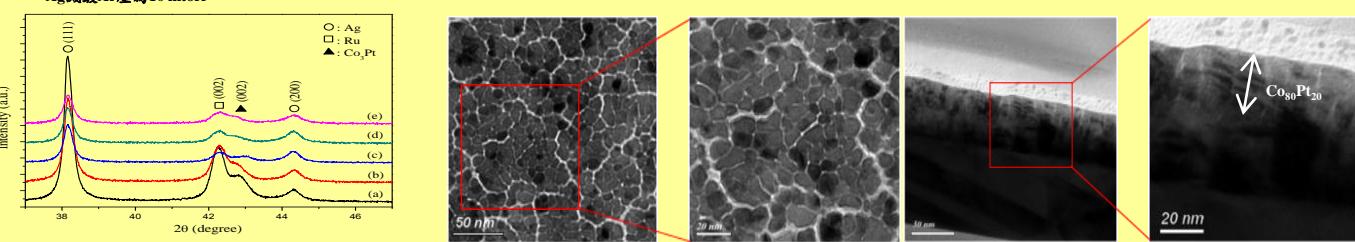


Fig.7. Ag底層沉積速率隨濺鍍Ar壓之變化情形

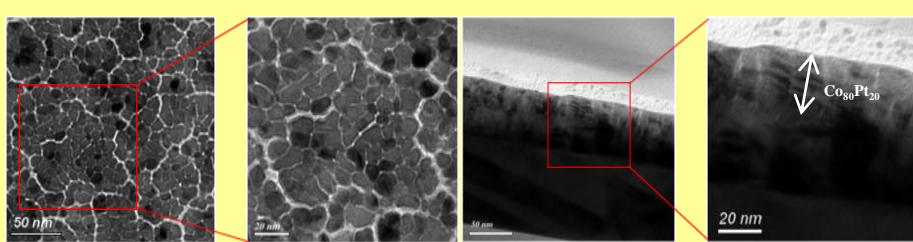


Fig.8.  $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}/\text{Ru}/\text{Ag}$ 多層膜之TEM (a)平面與(b)橫截面影像 (Ag底層之濺鍍Ar壓為5 mtorr)

### 結論

- 以Ru/Ag雙層在室溫下可磊晶成長兼具顆粒狀及高垂直磁性質之 $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}$ 薄膜。
- 當濺鍍Ag底層之Ar壓為5 mtorr時， $\text{Co}_{80}\text{Pt}_{20}/\text{Ru}/\text{Ag}$ 多層膜具有較佳之垂直磁異向性，其垂直方向頑磁力、角形比及晶粒尺寸分別為4 kOe、0.76與8 nm，此薄膜具備應用於垂直磁紀錄媒體的潛力。