



## 奠定臺灣新世代記憶體優勢

# 磁性記憶體技術大突破

更快、更節能、更耐用！工研院日前宣布，分別與台積電、陽明交通大學合作研發，在磁性記憶體的技術上展現重大突破，開發出可0.4奈秒高速寫入的SOT-MRAM與工作溫度橫跨攝氏400度的STT-MRAM，為臺灣邁向新世代記憶體奠定優勢基礎。

整理／涂心怡

隨著AI人工智慧、5G與智慧物聯網（AIoT）等科技快速進展，前瞻記憶體研發能量，成為臺灣半導體產業能否能在下世代發光發熱的關鍵。

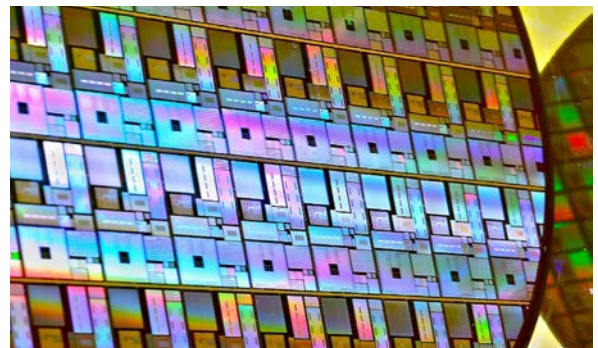
在經濟部技術處支持下，工研院持續在半導體前瞻研發領域推動各式創新應用發展，不僅與晶圓製造龍頭台積電合作，開發世界前瞻的自旋軌道扭矩磁性記憶體（Spin Orbit Torque Magnetoresistive Random Access Memory；SOT-MRAM）陣列晶片；也攜手國立陽明交通大學，研發出工作溫度橫跨近400度之自旋轉矩磁性記憶體（Spin-Transfer-Torque MRAM；STT-MRAM）技術。

### 高速、節能、高耐受 下世代記憶體新星

製程微縮是在半導體先進製程的重要趨勢，在此趨勢之下，磁阻式隨機存取記憶體（MRAM）具有可微縮至22奈米以下的潛力，且具有高讀寫速度、低耗電，斷電後仍可保持資料的特性，特別適用於嵌入式記憶體的新興領域。

工研院電子與光電系統所所長張世杰表示，MRAM有媲美靜態隨機存取記憶體（SRAM）的寫入、讀取速度，兼具快閃記憶體非揮發性，近年來已成為半導體先進製程、下世代記憶體與運算的新星。

記憶體若在高寫入速度的前提下，使用電壓電流越小，代表效率越高。工研院攜手台積電共同發表具備高寫入效率與低寫入電壓的SOT-MRAM技



工研院攜手晶圓製造龍頭台積電發表世界最快的自旋軌道扭矩磁性記憶體。

術，可達0.4奈秒高速寫入、7兆次讀寫之高耐受度，還有超過10年資料儲存能力等特性，未來可整合成先進製程嵌入式記憶體，在AI人工智慧、車用電子、高效能運算晶片等領域前景極佳。

### 耐溫差近400度記憶體 量子、航太潛力大

工研院也結合學界研發能量，與陽明交大研發出工作溫度橫跨近攝氏400度的新興磁性記憶體高效能運作技術，在全球半導體領域頂尖的「超大型積體技術及電路國際會議」（Symposium on VLSI Technology and Circuits）發表論文。

研發團隊透過優化STT-MRAM的多層膜與元件，提升寫入速度、縮短延遲，並降低寫入電流與增高使用次數，更能在攝氏127度到零下269度範圍內，維持穩定且高效能的資料存取能力，未來在量子電腦、航太領域等前瞻應用與產業上潛力大。■