淡江時報 第 1215 期

**【系所領航】薛宏中許誌恩與成大臺大國輻中心合作 首創二維鐵電材料 登頂國際期刊**

**學習新視界**

【記者陳宇暄淡水校園報導】物理學系教授暨研發處研發長薛宏中、理學院應用博三許誌恩，與成功大學、國家同步輻射研究中心、臺灣大學凝態科學研究中心組成研發團隊，共同發表「Epitaxial Ferroelectric Hexagonal Boron Nitride Grown on Graphene（在石墨烯上外延生長的鐵電性六方氮化硼）」，4月刊登於國際頂尖期刊《Advanced Materials》（先進材料），影響因子為27.4，5年影響因子更高達30.2。
  
該團隊研究首度在石墨烯上成功堆疊出「具有鐵電性的超薄六方氮化硼（h-BN）薄膜」，並證實其能穩定地切換電極極性，研究成果顯示，h-BN/石墨烯異質界面的莫爾（Moire）超晶格導致自發極化，而層間滑移可實現可逆極化切換，以此證明其鐵電特性。「鐵電性」如同材料內部具有一個可自由切換的電極性開關，能精確控制電流流向，尤其適合用於記憶體、感測器及低功耗運算裝置。
  
薛宏中表示，成大教授吳忠霖團隊採用「電漿輔助分子束磊晶技術（MBE）」，在碳化矽晶片上先成長高品質單晶石墨烯，再於其上逐層精準堆疊h-BN，藉由在介面自然形成的摩爾紋（Moiré Pattern），誘導出具非對稱且可透過電場切換堆疊的極化結構。國輻中心研究員鄭澄懋表示，團隊運用國輻中心的台灣光源（Taiwan Light Source, TLS），進行角解析光電子能譜（ARPES）量測，清楚觀測到不同層數h-BN，與石墨烯異質結構中的能帶變化。薛宏中與許誌恩運用第一原理基態（密度泛函理論DFT）與激發態（GW多體微擾修正），計算驗證其層間極化機制，及非對稱鐵電堆疊結構的存在與特徵。
  
　這項成果為二維鐵電材料的異質外延，與可調控電子元件應用提供了新契機，未來可透過堆疊式異質結構晶片的設計，推動臺灣半導體及光電產業的重大技術革新。薛宏中表示，透過此次與成大、臺大實驗團隊及國輻中心合作，展現本校物理系在理論與實驗研究的整合能力，並提供學生參與國際尖端研究的機會。





