

邀請中華民國斐陶斐榮譽學會榮譽會員演講成果報告

主辦單位	中興大學物理學系
時 間	2022年10月7日(星期五)
地 點	中興大學理學大樓
講 題	探討富勒烯碳八十四分子之多鐵材料特性及其非揮發式記憶體研究
講 者	鍾佩芳 博士
主 持 人	黃家健 系主任

演講摘要

Multiferroic Fullerene Molecules (C_{84}): comprehensive surface analysis to non-volatile memory devices

至今發表眾多理論模擬及實驗的研究對於以碳為基底的奈米材料的富勒烯元件的電磁特性及鍵結轉換機制尚未有明確的結果，由本研究推斷富勒烯(C_{84})具備多鐵材料特性，並可依其特性做為新型態的非揮發式記憶體元件的開發，如 MRAM、ReRAM 及 FeRAM 元件應用具有相當大的發展前景。本研究在超高真空的系統內利用熱蒸鍍的方式將少層數的 C_{84} 分子製備於 Si (111)-7×7基板上，運用超高真空掃描穿隧顯微術 (UHV-STM)量測 C_{84} 的偏域性電子態密度、大氣下利用磁力顯微術(MFM)及壓電力顯微術 (PFM)分別量測 C_{84} 特殊的鐵磁及鐵電特性。研究結果顯示 C_{84} 的多鐵特性是源自於材料結構內部過盛的電荷產生自旋交換作用力，以及富勒烯結構上形成 Stone-Wales 傳輸機制不同所導致其具備多鐵特性。

另外，研究中使用拉曼散射光譜 (Raman)及 X 射線光電子能譜 (XPS)來探討關於 C_{84} 的化學鍵結結構，包含表面缺陷、未飽和之電子對以及 sp^2 和 sp^3 的混成結構。此外，亦運用接觸式原子力顯微術 (C-AFM)及探針量測系統 (probe station)探討以富勒烯為基底的電阻式記憶體元件，Au/ Fullerene (C_{84}) / Si (111)-7×7之電阻轉換機制。根據研究結果可推斷其電阻的轉換機制：當富勒烯結構完整無缺陷時會形成內部電荷傳輸特性，隨著外加電場增加將鍵結結構打斷形成結構之缺陷，會誘發偶極子間的交互作用力，導致 sp^2 及 sp^3 的鍵結結構轉換特性產生。

活動照片（請呈現「中華民國斐陶斐榮譽學會」字樣或 Logo）





✓ 團體會員學校校長簽章：

國立中興大學薛富盛
校長

111年10月25日