運用分子束磊晶技術在低溫成長石墨烯

摘要

我們已經證明完整的石墨烯薄膜是可以於300度 C下利用自組的分子束磊晶機台製備出來，而系統中是利用加熱的石墨熱阻絲來提供碳源。這個技術意味著利用分子束磊晶系統，直接成長石墨烯薄膜在較低的成長溫度是可行的，此項技術的發展對於該材料未來整合進半導體製程中的可能性是個重要的發現。

技術優勢

目前全世界對於石墨烯的研究中，機械剝離法、碳化矽昇華法以及化學氣相沉積法為主要製備石墨烯的方式。在機械剝離法中，通常只能製備出碎塊狀的石墨烯薄膜。而碳化矽昇華法下所使用的碳化矽基板，都因為其較高的基板價格成為主要考慮的重點。因此，化學氣相沉積成為了主要製備大面積石墨烯的方式。在此化學氣相沉積法中，石墨烯的成長溫度決定於裂解於碳氫氣體來提供碳源所需的溫度。利用甲烷當作碳源，石墨烯的成長溫度通常為1000度 C。而利用不同氣體如己烷、甲醇和乙醇來提供碳源的研究，成長溫度可降低至950到650度 C。目前文獻上報導最低的成長溫度，是利用低壓化學氣相沉積法將苯作為碳源，而成長溫度也可以降低至300度 C。然而，在該文獻當中，基板上只能得到破碎狀的石墨烯碎片。本發現是在300度 C下利用自組的分子束磊晶機台製備出完整的石墨烯薄膜並具有石墨烯的特性。

本院覽號

26A-1011120

公告日期

智財權狀態

know-how

應用範圍

半導體產業 發光二極體產業

創作人

林時彥、林孟佑