

# 一種直接成長高品質石墨烯於基板的方法

## 本院覽號

26A-1000513

## 公告日期

## 智財權狀態

中國ZL 201110189082.5放棄維護、台灣(發明)I588285放棄維護、美國US 8685843 B2放棄維護

## 摘要

本技術採單一步驟由石墨塊合成高品質石墨烯的一種電化學剝離方法。由此方法所得到的石墨烯，可以得到一高導電性的透明導電膜，且其電性已經可以超越其他方法還原後的氧化石墨烯。此外，本方法所獲得的石墨烯尺寸也較其他化學法(超音波於液相下剝離石墨，以及利用石墨插層來剝離)所獲得的石墨烯來的大。

## 技術優勢

過去習用以化學氣相沉積法於金屬基材(如習用的銅與鎳)表面得以成長兼具大面積且高品質的石墨烯(Reina, A. et. al., Nano Letters 2008, 9, 30-35; Li, X. et. al., Science 2009, 324, 1312-1314; Sukang, B., et. al., Nature Nanotechnology, 2010,5, 574-578)。然而，這些方法皆需要一個轉移的步驟，將成長好的石墨烯由金屬基材上轉移至所需要的基板，因而導致石墨烯薄膜發生破裂或不規則之皺摺，並且於石墨烯留下殘留的雜質，造成石墨烯本質優異的材料特性受到嚴重影響。這個轉移的步驟並無法相容於目前的半導體製程中，而限制了實際應用的可能性。本專利即提供一個簡易且可靠度高的方法，直接將石墨烯成長於所需的基材上而無須此轉移製程。

## 應用範圍

積體電路元件(如記憶體、邏輯電路、射頻電路) 透明導電膜(如薄膜電晶體顯示器、觸控面板、太陽能電池、發光二極體) 超級電容以及功能性複合材料(如三明治結構:石墨烯/金屬或金屬離子/石墨烯) 感測元件(如生醫、氣體、化學、溫度或應力感測器) 與現有之技術相比較後，列舉此項發明的優點 過去習用以化學氣相沉積法於金屬基材(如習用的銅與鎳)表面得以成長兼具大面積且高品質的石墨烯(Reina, A. et. al., Nano Letters 2008, 9, 30-35; Li, X. et. al., Science 2009, 324, 1312-1314; Sukang, B., et. al., Nature Nanotechnology, 2010,5, 574-578)。然而，這些方法皆需要一個轉移的步驟，將成長好的石墨烯由金屬基材上轉移至所需要的基板，因而導致石墨烯薄膜發生破裂或不規則之皺摺，並且於石墨烯留下殘留的雜質，造成石墨烯本質優異的材料特性受到嚴重影響。這個轉移的步驟並無法相容於目前的半導體製程中，而限制了實際應用的可能性。本專利即提供一個簡易且可靠度高的方法，直接將石墨烯成長於所需的基材上而無須此轉移製程。

## 創作人

李連忠、蘇清源、盧昂佑、吳至彘、林耕谷



中央研究院  
ACADEMIA SINICA