

# 以分子作為媒介透過電荷吸附的方式排列奈米顆粒

本院覽號

公告日期

智財權狀態

02A-960312

美國已申請、台灣(發明)I348549放棄維護

## 摘要

我們提出一種獨特方法以做出一維奈米顆粒圖案並具有單一顆粒子的解析度。此方法是將電子束集中打到絕緣體後讓表面產生帶靜電荷的分佈，再利用這些電荷來吸附做為媒介的分子，繼而以此分子結合奈米顆粒而呈現預設好的圖案。由於膠狀分子粒子的斥力，使奈米顆粒不會聚集成團，進而形成有一定距離排列的一維顆粒陣列。此陣列具有相當好的穩定度，可作為後續製程的模版使用。應用例之一是以此陣列作為具高或低電阻值的奈米顆粒導線，我們並以實驗證明此一機制的可行性。高電阻導線可形成單電子電晶體，而低電阻導線可作為連結用導線，故以此機制有助於完整奈米電路的製作。

## 技術優勢

本技術之特點在於以分子作為靜電吸附的媒介，進而以鍵結方式固定各式奈米顆粒。此技術可使得一奈米線寬得以縮小至單一顆粒大小，圖案的解析度直接由顆粒大小來決定，進而達成奈米等級的導線或列陣之製作，明顯改善直接以靜電方式成團地吸附帶電例子的缺點。另一方面，由於使用分子做為媒介，僅需要極低的靜電荷劑量，故可有效提高靜電荷值的速率。以聚交電子束執行低劑量的靜電賀佈植，在奈米原件的空間位置精確性與製作速度上皆有其獨特優勢。

## 應用範圍

奈米顆粒本身有很多用途，例如在生醫檢測方面當作螢光顯像劑，在奈米材料成長方面當作成長的催化劑，在光波傳導上發揮其電漿子共振之特性。利用此技術可以準確地於指定位置排列奈米顆粒，進一步配合奈米顆粒本身的功能，可以開發出很多新的應用項目。此外亦可將奈米顆粒組合出一維奈米導線，製作成分子電子元件、奈米光波導元件、生醫感測器，或其他奈米結構。

## 創作人

陳啟東、林宏一、蔡麗珠



中央研究院  
ACADEMIA SINICA