

國立台灣大學技術行銷表

台大案號: _____ (由產學組填寫)

產學合作中心聯絡人：

電話：

e-mail：

產品/技術名稱	有機薄膜電晶體鈍化技術開發
發明人/單位	蔡豐羽/材料所, 傅榆/材料所
產品/技術說明	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 軟性電子領域被視為繼 IC 半導體及平面顯示器之後的第三波產業。這是一個全新的領域，具有無窮的機會。在軟性電子中，高分子有機薄膜電晶體扮演著非常重要的腳色，在這個新的領域中，RFID 所囊括的智慧標籤(Smart label) 及智慧卡(Smart Cards) 為最可能的應用。 ▪ 溶液製程之高分子有機薄膜電晶體 (OTFT) 有著製作成本低廉，適合大面積製作的好處，因此當此類元件開發完成後，將有極大之市場潛力。但由於溶液製程之高分子有機薄膜電晶體 (材料如：polythiophene 系列之導電高分子) 的載子漂移速率(mobility)比以真空製程之小分子 (如：pentacene) 有機薄膜電晶體要低上許多 (10~1000 倍)。 ▪ 本案之具體實施例以旋轉塗佈成膜之 Poly 3-hexylthiophene (P3HT)有機薄膜電晶體之載子漂移速率只能達到 $10^{-2} \sim 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{Vs}$。相對低的載子漂移速率會造成元件之操作速度與操作的電流較低，使得其應用上會有多方的限制。 ▪ 因此開發高載子漂移速率之有機薄膜電晶體在其商業化上為十分重要的一環。 ▪ 此專利內容為利用再流動之製程來提升現有最普遍溶液製程之有機薄膜電晶體材料的半導體性能。此專利為利用高蒸氣壓之有機半導體溶劑的環境來使有機半導體薄膜再流動，而此有機半導體薄膜之再流動的過程將可大幅提升有機半導體分子之排列規整度，經由此簡單的步驟即可以提升有機半導體之有機薄膜電晶體的半導體之性能 ▪ 本案之具體實施例包刮：載子漂移速率由 $10^{-3} \sim 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 提升至 $10^{-1} \text{ cm}^2/\text{Vs}$，開關比(on/off ratio) 由 10^3 提升至 10^5，此步驟可對載子漂移速率提升 10~100 倍，開關電流比提升 100 倍。 ▪ 除本案之具體實施例之外，此製程技術可適用於大部份之有機半導體材料，提升其半導體之性能。
應用範圍	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 有機薄膜電晶體產業，如無線射頻、面板等產品上

<p>產品/技術優勢</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 此專利內容為利用再流動之製程來提升現有最普遍溶液製程之有機薄膜電晶體材料的半導體性能。此專利為利用高蒸氣壓之有機半導體溶劑的環境來使有機半導體薄膜再流動，而此有機半導體薄膜之再流動的過程將可大幅提升有機半導體分子之排列規整度，經由此簡單的步驟即可以提升有機半導體之有機薄膜電晶體的半導體之性能 ▪ 本案之具體實施例包刮：載子漂移速率由 $10^{-3} \sim 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 提升至 $10^{-1} \text{ cm}^2/\text{Vs}$，開關比(on/off ratio) 由 10^3 提升至 10^5，此步驟可對載子漂移速率提升 10~100 倍，開關電流比提升 100 倍。 ▪ 除本案之具體實施例之外，此製程技術可適用於大部份之有機半導體材料，提升其半導體之性能。
<p>市場潛力</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 可運用於 RFID 產業，此產業未來發展潛力巨大。而此技術將有可協助此產業發展的更加順利
<p>產品/技術 智財權保護方式</p>	<p>與工研院共有智財權</p>

Marketing Abstract of NTU's Invention Disclosure

NTU's docket no: _____ (由技轉室填寫)

TTO contact :

Tel :

e-mail :

Title	Development of passivation techniques for organic thin-film transistors
Inventor (s)	Feng-Yu Tsai, Yu Fu
Brief Description	<p>Solution processible organic thin film transistors (OTFTs) offer many advantages over inorganic thin film transistors in low-cost and large-area production, and low process temperature. Although solution processible OTFTs have so many advantages, its relative low mobility and disorder morphology characteristic limit the range of potential applications. Therefore, improving its mobility is the one of most important things to promote its practical applications.</p> <p>This pattern provide a way to improve P3HT OTFT's mobility from $10^{-3} \sim 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ to $10^{-1} \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Its's on/off ratio was improved from 10^3 to 10^5.</p>
Fields of Application	The Radio Frequency Identification Industry
Advantages	The solvent with High boiling point is usually toxics to Humans being and environment. The process in this pattern doesn't need high boiling point solvent to improve OTFT's performance. The improvement range are better then the previous report
Market Potential	The technique can be used in the organic Radio Frequency Identification Industry. The industry are develop fast in recent years.
IP Right(s)	