

請各位老師提供以下相關之內容


一、 近五年之研究計畫內容與主要研究成果說明與對產業所能提供服務之設備

1. 近五年之研究計畫內容與主要研究成果說明(如科技部一般型計畫所需，但請控制頁數在 0.5-1 page)

有鑑於智慧化科技的蓬勃興起，相關研究領域中，適用於智慧化系統的感測與致動元件即成為一個主要的研究領域。傳統上，相關應用皆以物理性的微感測器與微致動器為主要方向，然而，在未來智慧化系統中，化學性的微感測器與微致動器亦是主要的資訊與參數。因此，林致廷教授的研究領域主要是以標準半導體製程技術為出發點，發展適用於半導體技術的生化分子感測技術，希望可以藉此整合國內優勢半導體產業與廣泛需求之智慧化感測技術，提升學術研究及產業技術的能量。簡單的說明，在過去的研究成果中，可利用 CIC 以台積電 0.35 μm 標準製程製做出多晶矽奈米線生物分子系統晶片，此一系統晶片包含：一組多晶矽奈米線生物分子感測元件；一組介面放大電路(Interface Circuit)；一組類比數位轉換電路(Analog-to-Digital Converter)；一組微處理器單元(Microcontroller)及一組無線收發器(On-Off Key Tranceiver)。此一晶片將可以有效地將生物分子感測之信號，以無線收發的方式發送至致繪畫控制或分析平台，此一系統晶片為首顆落實半導體奈米線生物分子感測之系統晶片，該技術可發展出亦於整合於攜帶性科技之偵測生物標定分子的免標定式感測器。

舉例而言，現今醫療檢測中，生物分子分析技術為主要醫療照護診斷之參考，所以此一技術即成為個人化醫療檢測技術研究發展之主軸。近年來，生物分子分析技術已有許多不同架構之研發，其中，CMOS 可相容性之架構因具有整合入現今移動式電子平台(mobile electronics)及未來穿戴式平台(wearable electronics)之潛力，受到極大的重視。本成果可適用於急性腎功能損傷(Acute Kidney Injury)的診斷指標蛋白(Cystatin C)。目前，在醫學界已有早期急性腎損傷生物標定蛋白開發，被認為能有效早期診斷急性腎損傷，並可進行早期治療降低其衍生合併症的可能性，增加腎功能恢復的機會，提高病人的存活率。因此，本成果所開發之生物分子檢測系統微晶片將以檢測急性腎損傷生物標記蛋白為主要目標，配合介面系統，期能在臨床上有極高的價值以及貢獻[1-3]。

2.與實驗室對產業所能提供服務之設備

實驗室	技術名稱	可提供設備
林致廷 教授 	標準 CMOS 生物分子檢測技術	1.標準黃光室與無塵室 2.微影曝光對準機 3.金屬濺鍍機
	利用奈微米結構提升阻抗式生物分子檢測技術之靈敏度	4.電化學恆電位儀 5.實體顯微鏡、正立式與倒立式光學顯微鏡
	利用電動式微流體驅動技術進行樣品分離技術	6.電化學阻抗頻譜儀 7.氧氣電漿機
	整合型生物感測晶片系統	8.高壓電源功率放大器 9.半導體元間參數分析儀

二、對外提供技術之說明。請詳述本計畫目前已掌握之技術，其重要性及國內外有關技術之研究情況、重要參考文獻之評述等。

包含以下內容：

1. 感測器項目

生物環境感測器(溶氧與離子)

催化型生物感測器(酵素與非酵素導電材料)

生物親和性感測器(DNA、biomarkers之電極製作、分子固定、樣本處理與濃縮、檢測機制)

2. 技術名稱

用於檢測生物分子之生物晶片技術

3. 技術類別：

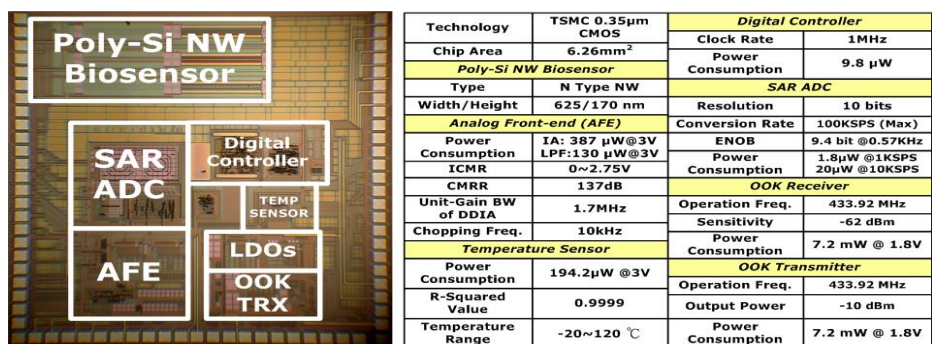
技術 (knowhow)

專利，請填寫專利編號或審核中案號：中華民國發明專利 XXXXX 號

4. 該技術國內外之研究情況與該技術內容描述與其產業重要性

現今醫療檢測中，生物分子分析技術為主要醫療照護診斷之參考，所以此一技術即成為個人化醫療檢測技術研究發展之主軸。近年來，生物分子分析技術已有許多不同架構之研發，其中，CMOS 可相容性之架構因具有整合入現今移動式電子平台(mobile electronics)及未來穿戴式平台(wearable electronics)之潛力，受到極大的重視。本成果可適用於急性腎功能損傷(Acute Kidney Injury)的診斷指標蛋白(Cystatin C)。目前，在醫學界已有早期急性腎損傷生物標定蛋白開發，被認為能有效早期診斷急性腎損傷，並可進行早

期治療降低其衍生合併症的可能性，增加腎功能恢復的機會，提高病人的存活率。因此，本成果所開發之生物分子檢測系統微晶片將以檢測急性腎損傷生物標記蛋白為主要目標，配合介面系統，期能在臨床上有極高的價值以及貢獻



圖一 多晶矽奈米線生物分子感測系統晶片

5. 參考文獻

- [1] S.H. Shen, I.S. Wang, H. Cheng, C.T. Lin, 2015, Sensors and Actuators B: Chemical 218, 303-309.
- [2] P. W. Yen, C. W. Huang, Y. J. Huang, M. C. Chen, H. H. Liao, S. S. Lu, C.T. Lin, 2014, Biosensors and Bioelectronics 61, 112-118.
- [3] C.W. Huang, Y.J. Huang, P.W. Yen, H.H. Tsai, H.H. Liao, Y.Z. Juang, S.S. Lu, C.T. Lin, 2013, Lab Chip 13 (22), 4451-4459.