

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

0.5-1 page

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
曾志明 教授	客製化可變規格之可拋棄式電極製造技術 (電極材料可選碳材、白金材、金材、鎳材、銀材、銅材與氯化銀材)	[1] 原子力顯微鏡 [2] 可攜式分析模擬儀 [3] 表面輪廓儀 [4] 傅立葉轉換紅外線光譜儀(FTIR)
	檢測微量樣品(<30 μL)酸鹼度值之檢測試片與其檢測技術	[5] 色度儀 [6] 高效能液相層析儀 [7] 串聯液相層析儀之電化學流動注射分析儀
	快速亞硝酸鹽與硝酸鹽檢測技術與其檢測裝置	[8] 高溫鍛燒烘箱
	重金屬(鉛、鉻、鎘、鎳、砷、銅、汞、鋅)之電化學檢測技術與其檢測試片製造技術	
	自動化液滴薄膜修飾技術與其機組平台	

曾志明 教授

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：

亞硝酸鹽檢測裝置

3. 技術類別

技術 (knowhow)

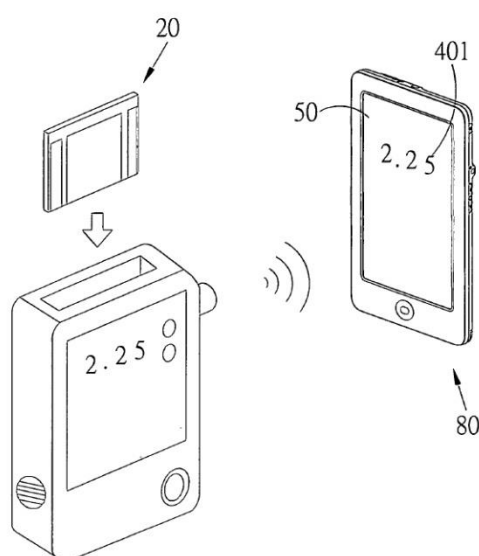
專利：中華民國新型專利 M516160 號

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

- (1) 產業重要性: 食品安全一直為重要民生課題，但市面上卻無相關用以現場快速篩檢的商品，且現行標準檢驗方法較難被非專業分析人員所利用，因此本分析技術期望利用電化學裝置易微小化的特點發展可攜式的電化學偵檢儀，其分析方法簡

易，預估將可廣泛應用於非專業分析領域的大眾化市場，達到初步篩檢、自我檢驗的作用，且在初步篩檢上可與現行相關單位之貴儀檢測標準方法串聯，有效提高稽核人員現場抽驗、即時查扣覆核的時間性，降低含違法添加或有害殘留物之商品因檢驗時間上仍流通於市面之可能性。而在自我檢驗上，一則可降低製造商因上游原料含禁用或過量限用成分而衍生之民生問題，二則可提供一般民眾自我保護的檢驗工具。

- (2) 技術面分析: 亞硝酸鹽之常見分析方法主要可歸納為四大類，分為光譜法(Spectroscopic detection)、層析法(Chromatography)、毛細電泳法(Capillary electrophoresis)和電化學分析法(Electrochemical detection)，而文獻報導之相關電化學偵測方法，主要即利用亞硝酸鹽於固體電極表面之直接氧化或者還原反應所得之電化學訊號進行偵測。但亞硝酸鹽之直接還原反應卻容易遭遇低靈敏度和氧氣以及硝酸鹽(NO_3^-)之干擾問題，而直接氧化反應在偵測上則受到了電極毒化、低準確度和高過電位等限制，為了克服這些問題，修飾電極之使用成為常見的解決方法，例如奈米碳管、酵素、無機孔洞材料和奈米金屬等修飾電極。而在金屬修飾電極中，以鉑為基底之修飾電極能夠有效地提升電催化活性，降低偵測過電位，並使得對於亞硝酸鹽之偵測能夠有良好的選擇性以及靈敏的偵測極限值，因此為被廣泛使用的修飾材料之一。
- (3) 專利技術內容: 應用超微碳電極及液相反應/氣相偵測系統之電化學分析法，本技術係以超微碳電極修飾奈米鉑發展之一氧化氮氣體($\text{NO}(\text{g})$)感測器，藉由液氣相分離之偵測系統間接偵測亞硝酸鹽，免去於液相中偵測時常見之基質干擾問題，以發展一操作簡單並能夠精確地在食品中檢測亞硝酸鹽含量之具藍芽傳輸功能之電化學分析平台，並可在不需樣品前處理下選擇性偵測亞硝酸鹽含量，並將所得數具藉由智慧型載具連接雲端進行大數據分析與資訊互聯網之架構，產品示意圖如圖一所示。



圖一亞硝酸鹽檢測裝置之示意圖

5. 參考文獻

- [1] D. Pletcher, M. Bertotti, *J. Braz. Chem. Soc.* (1997) 8, 391.
- [2] G. Zhao, K. Liu, S. Lin., G. Liang, X. Guo, Z. Zhang., *Microchemical Acta.* (2003) 144, 75.
- [3] B. Strehlitz, B. Grunsig, W. Schumacher, B. M. H. Kroneck., K. D. Vorlop, H. Kott, *Anal. Chem.* (1996) 68, 807.
- [4] Z. H. Dai, X. X. Xu, H. X. Ju, *Anal. Biochem.* (2004) 332, 23.
- [5] X. Huang, Y. Li, Y. Chen, L. Wang, *Sens. Actuators B.* (2008) 134, 780.
- [6] 食品用添加物安全管制與規範專案調查研究報告(2010年5月)。
- [7] 食品添加物使用範圍及限量暨規格標準/中華民國衛福部食品衛生管理局。