



# 檢驗技術簡訊

◎ 檢驗技術簡訊 創刊二號 二〇〇三年元月十日出刊 每季出刊一期

## 行政業

局長的話

林能中

組長的話

黃來和

技術開發科的設立

王煥龍

## ◎ 最新檢驗技術

咖啡豆中的赭麴毒素(Ochratoxin)

紀永昌 張月娥

## ◎ 研究報告

蔬果茶葉中殘留有機氯劑及有機磷劑農藥之氣相層析串聯質譜儀鑑定分析

王煥龍 邵和雍

橄欖渣油的污染—PAHs 毒性簡介

陳秋娥

## ◎ 期刊摘要

第六組期刊摘要

技術開發科

## ◎ 儀器功能介紹

熱裂解氣相層析質譜儀簡介

蔡宗訓

## ◎ 科技產品新知

光電產業之平面顯示器

黃宗銘

二十一世紀聰明的衣服

李泰山

## ◎ 出版資料

出版單位 經濟部標準檢驗局第六組

聯絡地址 台北市中正區濟南路一段四號

電話 02-23431863

傳真 02-23431863

電子郵件 cc.pai@bsmi.gov.tw

發行人 黃來和

工作小組 張茂昌(主持人) 王煥龍(召集人)

總編輯 白玠臻

編輯 陳秋娥(生技食品) 黃宗銘(化工)

陳榮富(機械科) 謝孟傑(材料科)

吳文正(電磁科) 歐文斌(電氣科)

行政 (管制科支援)

## ◎ 行政組織

經濟部標準檢驗局

第六組 組長 黃來和 23431828

副組長 張茂昌 23431829

簡任技正 張修德 23431831

簡任技正 紀永昌 23431830

作業管制科 科長 周俊榮 23431832

技術開發科 科長 王煥龍 23431863

生化檢驗科 科長 倪士瑋 23431857

化學檢驗科 科長 楊永強 23431873

高分子科 科長 陳健雄 23431876

材料科 科長 歐儒霈 23431888

機械科 科長 呂建銘 86488271

電氣科 科長 莊輝 86488065

電磁相容科 科長 謝翰璋 86484243

報驗發證科 科長 沈永誠 23431840

編者的話 ----- 技術簡訊第二期的接續發行，及組內熱心同仁的推動，主要是希望藉著這份簡訊的發行來增加組內同仁相互的溝通與新知的傳達，對組內的設備及研究計畫能進一步的了解；因此，舉凡科技新知、研究動態、新產品介紹、及各種建議都是我們徵稿的對象，刊物草創之初，謬誤所在多有，尚請各方先進不吝指正，以協助本簡訊及組內技術的成長。

## 專題報導-- SAR

### 行動電話產品 SAR 檢驗調查評估研究

電磁相容科約聘工程師 陳滄洲

#### 壹 研究計畫摘要

自古以來，從未像現今通訊發達的時代中擁有如此高比例的民眾正在使用著與人體相距甚近且具有收發天線之攜帶型通訊傳輸器(譬如行動電話)，充分地享受它所帶來生活及工作上的便捷。我們知道人體之電磁波能量吸收率(SAR)問題已漸漸成為民眾關心之焦點，因此本篇研究報告文中對於電磁波能量吸收率(SAR)相關的暴露量規定及以科學為基礎的評估程序標準，包括了近場區域的主要能量吸收機制、人類暴露於無線電射頻電磁場的安全等級、依不同頻率所調製之人體模擬組織液、探討射頻(RF)產品在不同人體模擬組織液的條件下對電磁波吸收率(SAR)之影響、以及評估符合性的量測程序與步驟等，有一番精要性且重點式的分析及探討。

目前 SAR 之實際量測係針對行動電話(至少包含 GSM900MHz、DCS1800MHz 或雙頻手機三種)，經由分析研判後可知該量測過程中的組織液介電特性、手機的擺放位置、手機的最大輸出功率設定及手機本身的射頻電路設計(品質)等因素，乃為 SAR 量測值差異性之主要關鍵。經由本次的研究計劃中，我們引進建置了與國際同一標準的 SAR 量測儀器等設備並積極鑽研下，以期在國內剛起步的 SAR 量測技術方面臻為精進純熟與促進檢驗技術之提昇，進而提供國內手機業者與世界同步標準的 SAR 測試/驗證服務與未來 CNS 制訂之重要基礎。同時關於手機使用者在使用時對於手機之 antenna gain(天線增益)、radiation pattern(輻射圖騰)、input impedance(輸入阻抗)、以及檢測系統的量測不確定度、人體/人腦模型容器之材質設計和調製人體細胞模擬組織液之配方成份

等因素，對於 SAR 的影響乃是值得本局執行後續 SAR 檢測研究計劃之考量。(本篇已發表於第七屆中華民國實驗室管理與認證論文發表會，“「人體電磁波能量吸收率(SAR)」之探討”，2002年12月13日，pp. H-2.)

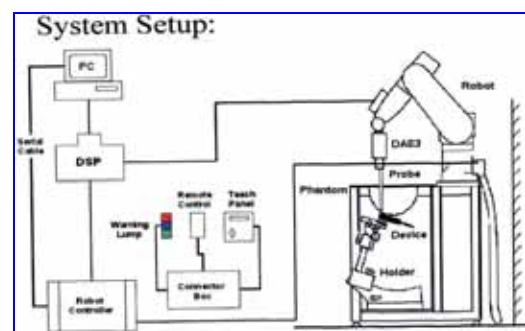
#### 貳 SAR 量測儀器介紹

##### 一 SAR 量測相關的軟硬體設備儀器一覽表：

項目	儀器/設備名稱	製造廠	產品型號	備註
1	GSM/DECT 信號模擬分析儀	德商 R & S	CMU200	模擬基地台
2	電信終端設備檢測系統	瑞士商 SPEAG	DASY	劑量測定評估設備
3	Dosimetric E-Field Probe	瑞士商 SPEAG	ET3DV6	劑量性電場探棒
4	Data Acquisition Electronics	瑞士商 SPEAG	DAE3 V1	資料存取處理裝置
5	Control PC	DELL	Optiplex Gx110	量測分析及運算用控制電腦
6	Generic Twin Phantom	瑞士商 SPEAG	SAM	雙人腦模型容器
7	DASY V3.0	瑞士商 SPEAG	Software	量測與 3D 圖形顯示軟體
8	Robot CS7MBsp RX90B L	瑞士商 SPEAG	Staubli-Robot Controller	機器人及其控制器
9	本局汐止檔案大樓一樓隔離室			

##### 二 SAR 量測架構圖及軟硬體設備及儀器實物照片：

###### (一) Dosimetric Assessment System(劑量測定評估系統)架構圖：(註1)



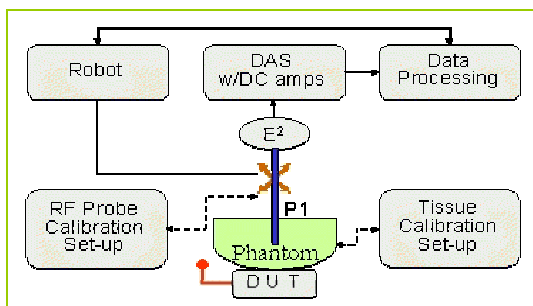
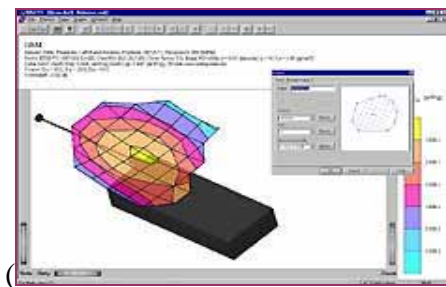
## 專題報導-- SAR



1. Probes(探針)：(註 1)
2. Data Acquisition Systems(資料存取系統)：



3. Software(3D 圖形顯示操作軟體)及方塊圖：



4. Phantom(人體/人腦模型《容器》)：
5. Robots(機器人; 自動化控制機)：



- (二) GSM 信號模擬分析儀(行動電話模擬基地臺)：



(註 3)

### 三、SAR 量測設備/儀器介紹：

- (一) Phantom(人體模型容器)：針對 SAR 量測時所使用的模型容器，此模型容器係模擬人體外觀(如腦殼、軀體部份)及近似人體表皮組織細胞電子特性之化學材料所合成，與(Tissue Simulating Liquid)組織液結為一體配合量測，例如「head phantom」即稱為「人腦模型容器」，「Generic Twin Phantom」則稱為「雙人(腦)模型容器」。
- (二) DASY( Dosimetric Assessment System)劑量性評估系統：它是一套近場量測設備，其包括控制電腦、探針(含 E-probe 電場探針及 H-probe 磁場探針)、DAE(Data Acquisition Electronics)資料存取系統、Phantom(人體模型)、Robot System(機器人系統及其控制器)等軟硬體，係針對手機或未來各種無線通訊產品輻射出來的電磁波為人體所吸收 RF(無線電射頻)能量的程度進行劑量性之量測評估；此套設備係由瑞士聯邦技術學院與 Schmid & Partner Engineering AG(SPEAG)公司依照 IEEE std 1528 標準規定共同研發而成的。
- (三) DAE(Data Acquisition Electronics)資料存取系統：為 SAR 量測過程中，負責處理量測數據及執行命令之存取與邏輯控制的電子裝置。
- (四) GSM 信號模擬分析儀：具有 RF(無線電射頻)信號產生器/分析器(100 KHz- 2.7 GHz 或更高)、功率計量、頻譜分析儀及音頻信號產生器/分析器等多重功能模組，支援軟體可執行 GSM 900/1800 MHz、藍芽產品或其他通訊信號模擬功能，擔任模擬手機基地臺之角色，與受測手機構成通訊以配合全程之 SAR 量測。

註：

1. 摘錄於瑞商 SPEAG 網站 [www.speag.com](http://www.speag.com)。
2. 摘錄於加拿大 APREL Lab.: [www.aprel.com](http://www.aprel.com)。
3. 摘錄於德商 R & S 台灣代理商聯盛通訊公司網站 [www.lancercomm.com.tw](http://www.lancercomm.com.tw)。

## 硬度測試與荷重速度、時間關係之研究

材料科 工程師 廖建源

### 硬度測試與荷重速度、時間關係之研究

本研究使用 AKASHI HR-522 最新型之洛氏硬度試驗機，可由試驗者於面板上控制預負荷保持時間、主負荷保持時間、及荷重速度等參數，因此可探討此參數對硬度試驗之影響。經試驗結果得知：

1. 潛變對金屬材料的洛氏硬度有明顯的影響,由試驗結果發現,隨著主荷重時間的增加其硬度測試值減低,尤其軟質材料上影響特別明顯,以 HRC24.68 標準片為例,主負荷保持時間 30 秒與主負荷保持時間 1 秒竟然高達 4.49% 的差異。
2. 慣性作用對洛氏硬度沒有明顯的影響,以高、中、低的荷重速度研究結果發現,在軟質材料上以低荷重速度測試所得的值最多高估 0.79%,仍在試驗誤差的合理範圍內。
3. 在 CNS、ISO、JIS 標準中,主負荷保持時間為 2~6 秒,由試驗結果發現,主負荷保持時間 2 秒與 6 秒最大仍有 1.61% 的差異,因此建議將主負荷保持時間設定在四秒,如此可降低主荷重保持時間對實驗所造成差異性。
4. 經試驗研究發現,在軟質材料上長時間的預負荷保持時間仍會對試驗造成影響,因此建議修定 CNS 標準時,將預負荷的保持時間納入考量之中,並與世界主要標準調和一致為宜。

## 3-單氣丙二醇(3-MCPD)檢驗分析之研究

### 一、毒性報導

鼠動物試驗及微生物試驗中,顯示對腎臟具有毒性,易導致皮膚紅腫、皮下出血、男性不孕與致突變性(mutagenic),因為它的致突變性,所以被視為疑似致癌物質。3-MCPD 在早期用來抑制老鼠精子活動力的化學不孕劑,但抑制作用,於一段時間沒給以藥物後,老鼠又可以恢復正常功能。在 Ban 等人的研究發現,分別餵食 1、3 和 10 mg/ Kg/ day 的劑量時,母鼠懷孕的比例,由控制組的 100 % 降低至餵食 10 mg/Kg/day 的 0%,精子細胞的體積也減 20 %。



### 二、分析方法

自 1986 年開始,陸續有人以氣相層析儀(ECD& FID)及氣相層析質譜儀(GC/MS)研究 3-MCPD 的檢驗方法,以下則是針對國外發表的檢驗方法、偵測極限做一番比較。

方法	偵測儀器	有關報告	偵測極限 (ppm)
沒有衍生反應			
	ECD	Spyres,1993	1
	MS	Wittmann,1991	0.2
有衍生反應			
Phenyl Boronce Acid	ECD	Poole et al.,1978	
	ECD	Pesselman and Feit,1988	0.3
	FID	Rodman and Ross,1986	3.0
	MS	Ushijima et al.,1995	0.01
Heptafluorobutyl imidazole (HFBI)	ECD	Van Bergen et al.,1992	0.01
	MS	Hamlet,1998	0.005

由上表可看出在 1995 年由 Ushijima et al 等人發表的分析方法,以 Phenyl Boronce Acid 當反應試劑做衍生反應後,用 GC/MS 分析,其偵測極限可達 10 ppb,但文中提到此偵測極限只針對一般醬油而言,如果是油膏其偵測極限降為 50 ppb。另外 1992 年 Van Bergen et al.,及 1998 年 Hamlet 等人發表的方法偵測極限雖可達到 5

## 研究計畫/檢驗技術

ppb，但其樣品的來源都只針對一般醬油而言。

但中國食品千奇百怪，光醬油而言就分為深色醬油、淡色醬油溜醬油(日文名)、白醬油、化學醬油(氨基酸分解醬油)、醬油粉、油膏等，如再加上醬油加工食品，少說也有上百種的產品，如以同一種處理方式，來檢驗所有樣品，可預期的是不可行的，尤其在各國都對醬油及其產品做出最嚴厲的把關，如何精準的檢驗出3-MCPD的含量時為當前國內的重要課題。本局針對不同樣品(醬油、油膏、醬油粉、多油脂的加工樣品)，研究出適當的前處理方法，以提昇國內的檢驗技術。並自91年3月開始接受民眾的委托試驗。☹

## 量測不確定度 CNLA 認證專題

### 壹 電冰箱能源因數量測不確定度分析

陳啟銘

依 CNS17025 Z4058 「測試與校正實驗室能力一般要求」標準第 5.4.6 節量測不確定度之估算規定：測試實驗室應具有和應用估算量測不確定度的程序。實驗室應合理的估算不確定度，以確保不會造成對不確定度的錯誤概念。

電冰箱能源因數值為經濟部能源委員會所訂定，其量測方法可依據 CNS 2062 「電冰箱及冷凍箱」標準試驗。其概要規範為：環境溫度：30±1 °C、環境濕度：75±5 % 及將熱耦線裝配於相當 18 至 20g 水之當量之金屬塊，固定於冷凍室及冷藏室高度三分之一的幾何平均中心，並使冷凍室平均溫度保持：-18±0.5 °C、冷藏室平均溫度保持：3 ± 0.5 °C，量測一日之消耗電量，配合計算公式可得其能源因數值。

對量測值產生不確定因子包含：冷凍箱及冷藏箱內容積量測、冷凍箱及冷藏箱之平均溫度變動、環境溫度變動、計時器精密度、溫度記錄器靈敏度及電量計的儀表解析度等等，皆須納入分析。

因此，須對於量測值建立數據並取其平均值及標準差，配合讀值之靈敏係數及讀值之標準不確定度，建立組合標準不確定度。再計算

有效自由度並配合 95 % 之信賴水準查 t 分配表即可得擴充係數，以取得能源因數值之擴充不確定度，再將此加入能源因數重複量測平均值，即可完成量測結果。☺

### 貳 農藥殘留分析之量測不確定度評估

技術開發科 孫思學 周政賢 王煥龍

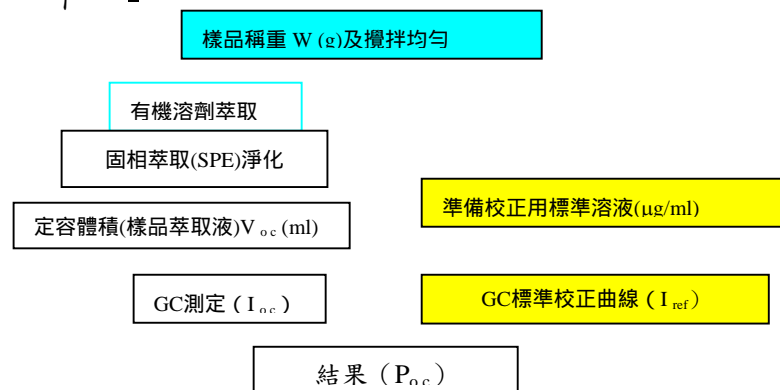
本研究之目的在簡單介紹農藥殘留分析之量測不確定度評估的實驗方法與數據，本研究中所使用的化性量測不確定度評估方法可以應用在其它使用氣體層析儀的化學分析檢測方法中，相對於較成熟的物性量測不確定度評估方法，化性量測不確定度評估方法大體而言尚在發展中，本研究採用一個以 EURACHEM 為藍本的簡化方法。

本研究的標的為有機磷/有機氯農藥多重殘留分析，詳如 CNS 13570-2，其量測公式如式一，

$$P = \frac{C \times V}{R \times W}$$

在上式中 P 為殘留濃度；C 為回收率校正前的氣相層析結果；R 為全程回收率；V 為組合體積因子；W 為樣品重量，由以上的量測公式可知，量測值即殘留濃度 P 共包括了以上四大量測不確定來源。

本研究針對上述的四大量測不確定來源進行主觀量測不確定度評估結果發現，除全程回收率相對標準差約 5~15 % 外其它不確定來源的相對標準差均小於 1 %，相對於全程回收率其不確定度可忽略不計，因此只須針對全程回收率進行客觀量測不確定度評估，客觀量測不確定度評估的結果顯示，在 95 % 的信賴度下量測不確定度視各農藥性質不同而變化，約在 10 % 上下。☺



## 儀器介紹-耐引爆試驗設備簡介

機械檢驗科 陳志弘

當可燃性氣體積聚在一密閉空間且濃度在爆炸限界內，如果此空間內有足夠的氧氣與熱源，甚易造成氣爆，家用瓦斯漏氣即屬此類情況，使用在此狀況下之設備不可產生火花，以防止氣爆發生。

器具是否具有不發生火花的性能，稱為耐引爆性。此種測試係使用易於引爆的氣體（例如氫氣）灌充一定比率於防爆箱內，受測器具放入其中後靜置一段時間，再使其作動，以了解是否有在含可燃性氣體的空間中不致引燃爆炸的性能。

耐引爆性試驗設備最基本的要求就是不可因本身的作動而產生引爆效果，因此各項作動元件多採氣動方式，避免火花產生；其次則是防爆箱應可確保操作人員的安全，一旦爆炸發生能洩放壓力或將瞬間震波控制在一定的範圍內。

機械科新近購置之耐引爆試驗設備，係使用氫氣為試驗氣體，樣品置入防爆箱後，先抽氣降壓後送入氫氣混和，並以濃度計監控，直到混合比率達到指定濃度，靜置一段時間後，再由遠端操作使其作動，觀察其是否引爆，爆炸發生與否除可由壓力感測元件查知瞬間壓力大幅增高而判斷外，也可由壓力洩放膜片是否破裂顯示。由於另備有線盤可由遠端操作，可有效確保操作人員安全。



## 期刊選讀

## 利用液相層析儀檢測營養輔助食品中之

 $\beta$ -胡蘿蔔素

技術開發科

採用逆相法(reversed-phase method)把視網醇從維生素 A 衍生物中分離出來,此法避免掉皂化步驟,快速且準確,適用於非食品基質的營養輔助食品(dietary supplement),檢測的維生素 A 衍生物包括維生素 A 乙酸鹽、維生素棕櫚酸鹽和  $\beta$ -胡蘿蔔素。正己烷-二氯甲烷混合液萃取軟膠囊類的樣品,錠劑類的樣品以 55°C 熱水溶解後,用乙醇和二氯甲烷處理,得到之檢液,通入逆相 C18 管柱,使用甲醇與異丙醇溶劑以梯度方式進行沖提,以 UV 檢出器測定。

(J.AOAC,2002,85(2):1127-1135)

## 於高溫水中的化學反應水所扮演的角色

技術開發科

水為支撐生命最重要的化學物質，除了一般所熟悉的性質外，許多化學家仍持續致力其特殊性質的開發。科學家近來發現高溫水(高於 200°C)及超臨界水(溫度高於 374°C，壓力大於 218 個大氣壓)擁有鮮為人知的性質。

在此等狀態下水有較低的介電常數、較弱的氫鍵、較高的等溫壓縮性、對小分子有機物的可溶性、較高的離子濃度。Naoko Akiya 及 Phillip E. Savage 整理了近年來諸多學者應用此性質所做的一些研究。包括：水為反應物參與水解反應、水合反應、自由基反應；水為催化劑催化複雜反應，如 Friedel-Crafts reaction、Aldol condensation、Cannizzaro reaction；水為反應溶劑，提功反應能量均勻分散反應物等。

(CHEMICAL REVIEW 2002.102(8) : 2725-2750)



## 電波迴響室內電磁場分佈之數值模擬研究分析 (Reverberation Chamber / Mode - tuned chamber)

電磁相容科

電波迴響室(以下簡稱迴響室),是用來量測輻射散逸和免疫性(EMS)測試,在建構上有很大的價格優勢,並且在量測數據上也可以節省許多時間。目前由 International Electro-technical Commission (IEC)發表的迴響室的建構及測試規範是學術及各研究機構對其特性量測及分析時重要的參考資料。由於目前此測試方式尚未訂定出國際標準,若國際間能夠早日確立完整的標準測試程序,將帶給電機電子產品在 EMC 測試上有時間及費用之節省。

迴響室是由具有好遮蔽性的封閉金屬導體構成空腔,其空間大小決定了待測物的測試頻率。空腔裡面包含針對牆腳發射參考波源的天線、可旋轉簡單結構金屬扇葉、接收天線及量測場強探針。金屬扇葉是用來改變空腔內的邊界條件、減少共振模態的產生且促進空間內電磁場均勻分佈。[圖一][圖二]

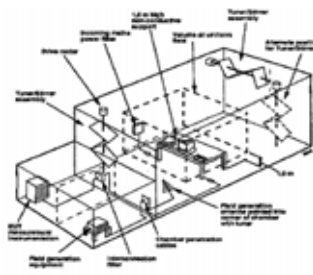
本文在模擬過程中假設迴響室是由完美的金屬導體組成,在不考慮邊界耗損的情況之下,利用 Fidelity 軟體來配置我們的測試空間、天線、金屬扇葉;並計算出需要的電場值和相關數據。

套裝軟體 Fidelity 採用的是時域有限差分法 (Finite Difference Time Domain method)。FDTD 法是一種利用時域對空間的關係來解 Maxwell 波動方程式的數值方法,利用差分法來近似微分的結果,並將欲求解的空間在直角座標分割成適當的網格(Yee's cell),根據不同設計或想要對特定區域部分知道更精確的結果,我們可以使用次單胞(sub-cell)的概念來將網格分割的越細。在做完所有的設定之後取最佳化。可以在限制的範圍和邊界條件內作更進一步的網格調整,以使得到的結果誤差減小。[圖三][圖四]

在進行模擬的過程中,因為網格的限制使得天線擺放的位置不能斜向牆腳 45 度擺放是比較大的出入,在扇葉的部分也可以在往不同的形狀及擺放位置,當然,很重要的一點就是要盡

量讓測試區域加大來設計。不過模擬出來的場型分佈還是可以看出扇葉轉動不同的角度時對電場的影響。[圖五][圖六]

(本篇文章出於: IEEE2002TAIPEI EMC CONFERENCE 林漢年、黃振宏、謝其君『電波迴響室內電磁場分佈之數值模擬研究分析』)



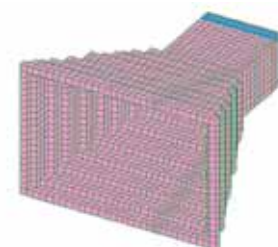
圖一



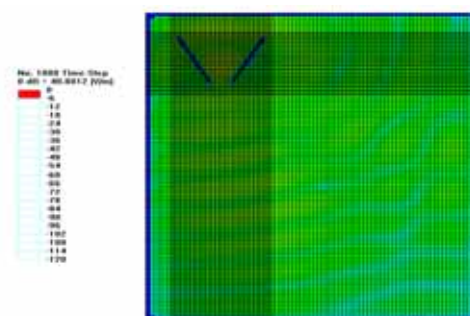
圖二



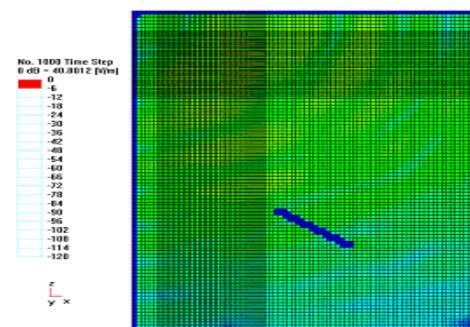
圖三、電波迴響室模擬配圖一置圖(左)



圖四、HORN 天線作為電波迴響室的場源(右)



圖五、扇葉在頻率 500MHz、60°角時,位於距離Z-軸地面 705mm



圖六、扇葉在頻率 1500 MHz、60°角時,位於距離Z-軸地面 305mm的X-Y平面電場分佈

## 行政資訊

### 經濟部標準檢驗局九十一年度第六組目標管理考評項目

第六組 陳鴻銘 白玠臻

九十一年度本組目標管理各項目皆順利達成，且評核成績優異，共計五十三項由各科分別完成：

1. 辦理進出口、內銷檢驗 5,000 批次【發證科】
2. 辦理國內市場商品管理 1,500 家次【管制科發證科】
3. 辦理受託物品試驗及技術服務(含型式試驗)10,000 批次【發證科】
4. 辦理 300 型式(系列)商品認可登錄【發證科】
5. 辦理耐燃試驗能力比對【材料科】
6. 辦理食品中防腐劑、重金屬、微生物能力試驗【生化科】
7. 參加 ASTM 舉辦石油產品能力試驗【化學科、高分子科】
8. 參加美國 CTS 舉辦之紙製品類能力試驗【高分子科】
9. 辦理燃氣爐具熱效率能力試驗【能力試驗】【機械科】
10. 辦理電扇能力比對試驗【電氣科】
11. 辦理燈具能力比對試驗【電氣科】
12. 辦理國內 EMC 實驗室檢測能力比對計畫【電磁科】
13. 取得 CNLA 硬度實驗室認證【材料科】
14. 取得 CNLA 殘留農藥有機氯劑、有機磷劑測試領域實驗室認證【實驗室認證】【技術開發科】
15. 取得 CNLA 石油製品中鉛、硫含量測試實驗室認證【化學科】
16. 取得 CNLA 紙類製品(白度、不透明度、基重...等)實驗室認證【實驗室認證】【高分子科】
17. 取得 CNLA 壓力錶校正實驗室認證【機械科】
18. 取得 CNLA 無熔線斷路器測試領域實驗室認證【實驗室認證】【電氣科】
19. 辦理 CNS 17025 實驗室品質管理訓練【品質管理委員會】
20. 辦理 CNS 17025 測試實驗室負責人訓練【實驗室負責人訓練】【品質管理委員會】
21. 建立符合國際標準硬度檢測能力【材料科】
22. 建立紙製品中硫化物之檢測分析技術開發【化學科】
23. 建立燃氣自動緊急遮斷裝置檢測能力【機械科】
24. 建立端子座愛迪生燈頭、燈座等檢測技術【檢測能力建立】【電氣科】
25. 建立行動電話 SAR 測試系統【電磁科】
26. 辦理蔬果農藥殘留多重分析氣相層析質譜研究訓練【專業技術訓練】【技術開發科】
27. 辦理蔬果中新增殘留農藥檢驗技術訓練【技術開發科】
28. 辦理基因轉殖食品之檢驗技術訓練【技術開發科】
29. 辦理給水用管及配件溶出試驗研討會【化學科】
30. 辦理石油產品檢驗技術開發研討會【高分子科】
31. 辦理熱傳導係數測定檢驗技術研討會【材料科】
32. 辦理燃氣自動緊急遮斷裝置檢驗技術研討會【機械科】
33. 辦理電氣用品消防器材檢驗技術訓練【電氣科】

34. 辦理燈具產品檢驗技術訓練【電氣科】
35. 辦理家電產品檢驗技術訓練【電氣科】
36. 辦理零組件檢驗技術訓練【電氣科】
37. 辦理家電及資訊產品(含燈具產品)電磁相容(EMC) 檢測技術訓練【電磁科】
38. 辦理硬度測試與荷重加速度關係之研究【材料科】
39. 辦理以毛細電泳儀檢測肉品中合成抗菌劑之研究【專題研究】【技術開發科】
40. 辦理普洱茶中黴菌毒素探討之研究【技術開發科】
41. 辦理蔬果中有機氯劑之量測不確定度評估【技術開發科】
42. 辦理水晶玻璃中氧化鉛之 EDTA 螯合滴定分析法與重鉻酸鉀重量分析法差異性之研究【化學科】
43. 辦理爐具檢測技術之研究【機械科】
44. 辦理自來水用 PVC 塑膠管中 VCM 溶出量檢測技術之開發【專題研究】【高分子科】
45. 辦理不同條件下 PVC 材料檢測拉力、伸長率之探討【專題研究】【高分子科】
46. 辦理電動機量測不確定度評估之研究【電氣科】
47. 辦理電冰箱量測不確定度評估之研究【電氣科】
48. 辦理行動電話產品 SAR 檢驗調查評估研究【電磁科】
49. 辦理電磁相容檢測技術研討會【電磁科】
50. 辦理嬰兒背帶比較試驗【技術開發科】
51. 辦理保鮮膜致癌可塑劑 DOA 含量之調查檢測【高分子科】
52. 辦理交流轉換為直流之電源轉接器比較試驗【電氣科】
53. 辦理 ISO 追查 300 廠次【管制科】

### 第六組歲末聯歡晚會場邊花絮

(92.1.3 晚間於世貿大樓 33 樓聯誼社)



上圖左:林局長帶領貴賓歡唱，賓主盡歡

上圖右:六組四巨頭合唱團由黃組長領軍，唱功一流



圖左:本局合唱團董映辰老師與六組同仁歡唱(圖左)

圖右:晚會獎品豐富，摸彩中獎者難掩笑意(圖右)