

圖 1 偏光鏡之示意圖
引用自維基百科-偏振片[3]

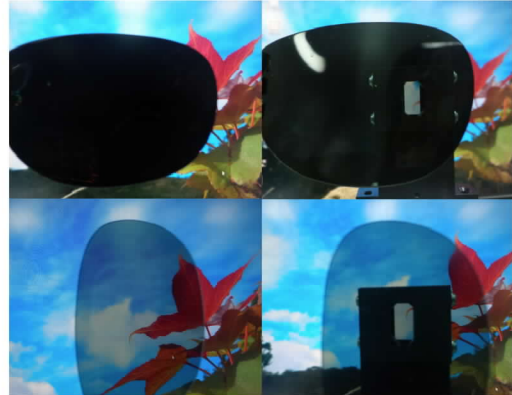


圖 3 去極化鏡透過偏光鏡觀察可清楚看到光源

◆ 專題報導

家庭用自來水用水量計本體材質鉛含量之調查

化學檢驗科 技士 王唯穎

兒童衣物上繩帶及拉帶物理性安全要求 BS EN
14682-2014 修訂版之簡介

高分子檢驗科 科長 蔡宗訓

◆ 檢驗技術

市售汽車香水中鄰苯二甲酸酯類成分檢測方法研究

生化科 技正 顏士雄

◆ 儀器介紹

淺談去極化鏡

材料檢驗科 技士 昌衛利

出版資料

出版單位 經濟部標準檢驗局第六組
聯絡地址 臺北市中正區濟南路 1 段 4 號
聯絡電話 02-23431833
傳 真 02-23921441
電子郵件 irene.lai@bsmi.gov.tw
網頁位置 <http://www.bsmi.gov.tw/>
發行人 黃志文

工作小組

主 持 人 楊紹經
召 集 人 陳毓瑛
總 編 輯 賴滢如
編 輯 顏士雄 (生化領域)
鍾興登 (技術開發領域)
陳宛琳 (化學領域)
簡勝隆 (電磁相容領域)
林坤泉 (機械領域)
呂彥賓 (材料領域)
黃宗銘 (高分子領域)
徐泳言 (電氣領域)

總 校 訂 賴滢如
網頁管理 王金標 吳文正
印 製 賴滢如
G P N 4710003764

專題報導

家庭用自來水用水量計本體材質鉛含量之調查

化學檢驗科技士 王唯穎

一、前言

我國生活水準逐年提升，民眾隨時關注飲用水衛生安全相關議題，近年來因自來水含鉛水管、含鉛水龍頭等飲用水設備會溶出鉛導致污染飲用水品質等報導，引起消費者疑慮，亦提醒各主管機關重視並積極處理。

國內自來水用戶使用之水量計均由自來水公用事業單位（台灣自來水公司及臺北自來水事業處）提供自來水用戶使用。自來水公用事業單位採購水量計流程如下：1.與國內水量計廠商自訂採購契約 2.廠商依度量衡器型式認證管理辦法向經濟部標檢局申請型式認證並經依 CNPA 49「水量計型式認證技術規範」進行性能測試 3. 廠商依認可型式製造或輸入並申請初次檢定。4.經依 CNMV 49「水量計檢定檢查技術規範」檢定通過將水量計附加封印 5.自來水事業單位驗收後，安裝於自來水用戶處所。

為何黃銅需要添加鉛？鉛可提高黃銅的切削性，鉛常做為銅合金之添加劑。然而鉛在銅合金中固溶量低，於降溫凝固過程中，鉛易析出於內外表面。為瞭解國內家庭用水量計本體材質鉛含量情況，本研究所採買樣品為台灣自來水公司採購標的之機械式指示裝置速度型多重噴嘴式水量計共計 11 件，水量計樣品口徑為 13 到 50 mm 之間，為常見家庭用自來水用水量計並依 CNS 11942-3「銅及銅合金中鉛定量法」進行分析。

二、樣品取樣及鉛含量分析試驗

本調查所採購樣品為家庭用自來水用水量計，其樣品資訊如圖 1 及表 1。水量計與水接觸部件材質種類包括本體銅合金及塑膠件，樣品取樣為水量計本體。

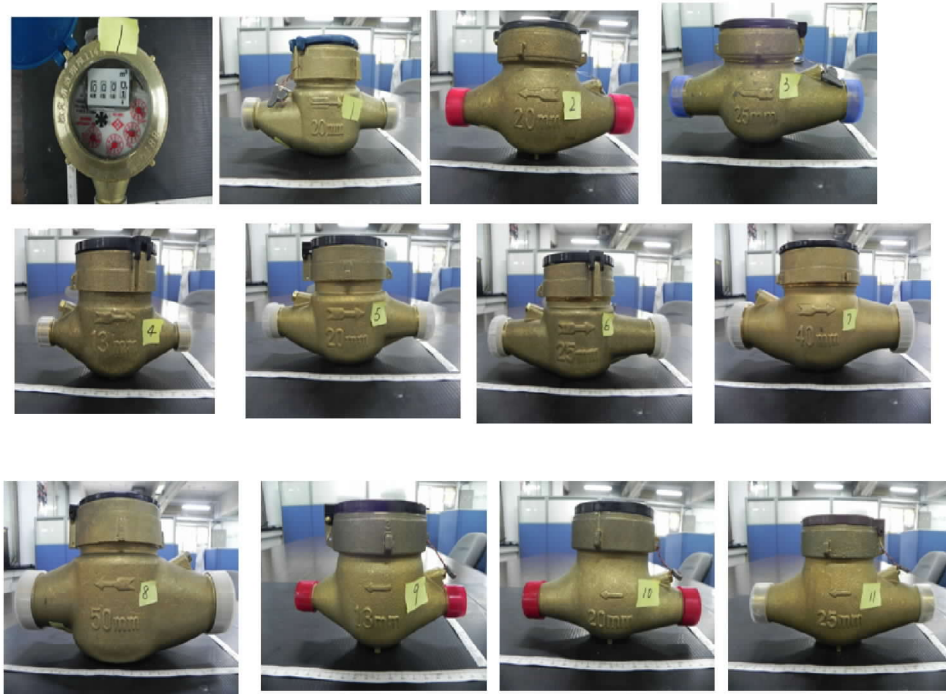


圖 1 水量計樣品外觀

表 1 購樣水量計資訊

編號	商品名稱	型號	口徑	與水接觸部件材質種類	本體材質
1	速度型多重噴嘴式水量計	KC-20C	20 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
2	速度型多重噴嘴式水量計	WME-20BT	20 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
3	速度型多重噴嘴式水量計	WME-25BS	25 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
4	速度型多重噴嘴式水量計	YT-13B	13 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
5	速度型多重噴嘴式水量計	YT-20B	20 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
6	速度型多重噴嘴式水量計	YT-25B	25 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
7	速度型多重噴嘴式水量計	YT-40B	40 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
8	速度型多重噴嘴式水量計	YT-50SA	50 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
9	速度型多重噴嘴式水量計	YI 13B	13 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
10	速度型多重噴嘴式水量計	YI 20B	20 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金
11	速度型多重噴嘴式水量計	YI 25B	25 mm	1.銅合金 2.塑膠件	銅合金

(一) 測試樣品製備

將 11 件水量計樣品編號後，拆解取得金屬本體。以乙醇擦拭清潔水量計金屬本體並風乾後，以鑽孔機鑽取本體並收集測試用之銅合金屑(如圖 2)。



圖 2 鑽孔機鑽取銅合金屑

(二) 鉛含量分析試驗

依 CNS 11942-3「銅及銅合金中鉛定量法」進行鉛含量分析，取樣品 1 克(精稱)置於燒杯加混酸(鹽酸及硝酸)及加熱消化。消化完畢後，冷卻之消化液以純水沖洗並過濾至定量瓶

(500 mL)，將定容後試樣溶液以感應耦合電漿光譜儀(ICP-OES)檢測試樣中之鉛及其他金屬元素含量。鉛及其他元素試驗步驟如圖 3。

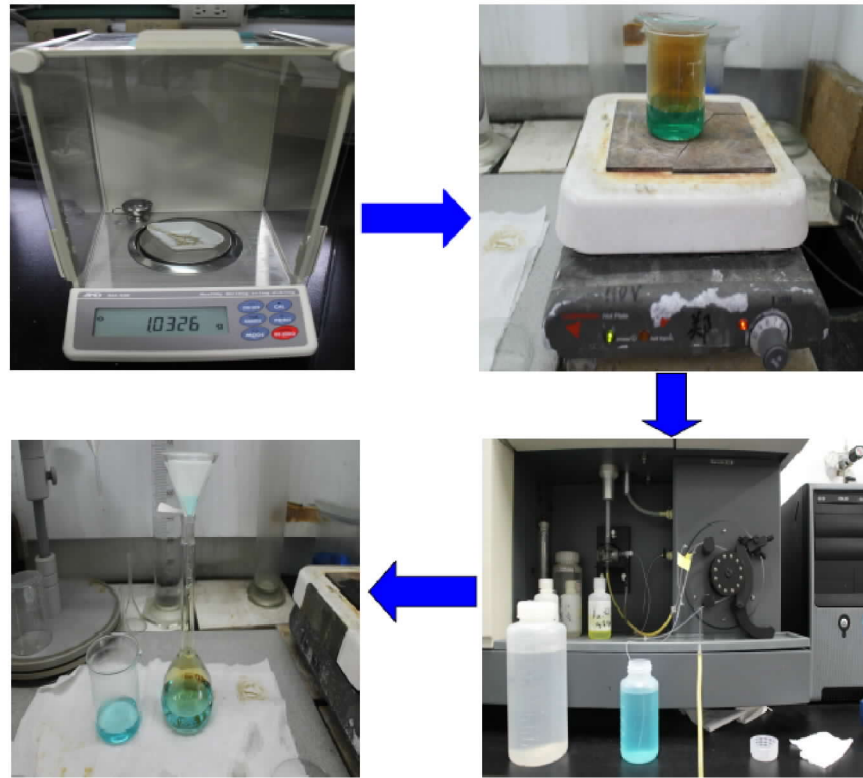


圖 3 鉛含量試驗步驟圖

三、試驗結果及結論與建議

(一) 水量計樣品含鉛含試驗結果

本研究所購買 11 件家庭用自來水用水量計樣品本體材質為銅合金，其樣品鉛含量結果為 1.06 % ~ 1.66 % 之間，水量計樣品鉛含量結果如表 2。

表 2 水量計鉛含量試驗結果

樣品編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
鉛含量(%)	1.43	1.33	1.45	1.36	1.43	1.66	1.42	1.35	1.13	1.06	1.12

(二) 結論與建議

本次調查家庭用自來水用水量計其本體材質鉛含量結果為 1.06 % ~ 1.66 % 之間，係因水量計本體採用黃銅鑄件第 3 種(符號 CAC 203)所致。本局為保障國人飲用水健康，於 106 年底重新修訂冷飲水用水量計國家標準，增訂材質鉛含量之規範。國家標準 CNS 14866-1 「完全充滿的密閉導管內水流量之量測—冷飲水及熱水用水量計—第 1 部：規範」，對於水量計因水流經過而與水接觸之所有部件，應以已知為無毒、無污染及生物惰性之材料來製造，與水接觸各部件之材料鉛含量不得超過 0.25 %。

水量計製造業者如採用符合鉛含量規範之材質，可依水量計型式認證作業要點規定，提交材質證明(包括化學成分及機械性質)，併提水量計成品供本局進行耐壓試驗，如試驗合格發給型式認證認可證書，證書亦將登載材質之 CNS 編號，前揭證書亦可作為國內自來水公用事業單位欲採購符合 CNS 14866-1 規定飲水用水量計之參考。

四、參考文獻

- (一)CNPA 49：2015，水量計型式認證技術規範，第3版，經濟部標準檢驗局。
- (二)CNMV 49：2015，水量計檢定檢查技術規範，第4版，經濟部標準檢驗局。
- (三)CNS 11942-3：2016，銅及銅合金中鉛定量法，經濟部標準檢驗局。
- (四)CNS 4125：2012，銅及銅合金鑄件，經濟部標準檢驗局。
- (五)CNS 14866-1：2017，完全充滿的密閉導管內水流量之量測—冷飲水及熱水用水量計—第1部：規範，經濟部標準檢驗局。

兒童衣物上繩帶及拉帶物理性安全要求 BS EN 14682-2014 修訂版簡介

高分子檢驗科技正 宋弘毅

一、前言

由於兒童衣物因物理性設計不良含有過長之繩帶及拉帶，易導致兒童的生命安全不自覺地暴露於危險當中，世界各國對於兒童紡織品衣物安全性的監控，有不同的法規與標準，我國國家標準主要依據CNS 15291「兒童衣物安全規範—兒童衣物之繩帶及拉帶」(以下簡稱本標準)之規定，美國主要依據ASTM F1816-兒童上衣的繩帶安全規範及美國消費品安全委員會(Consumer Product Safety Committee, CPSC)發布16 CFR Part 1120(Code of Federal Regulations Title 16 - Commercial Practices Pt. 1120)規定，檢驗技術規範依據ASTM F1816-97(2009)兒童上身外衣的繩帶安全規範(Standard Safety Specification for Drawstrings on Children's Upper Outerwear)，在歐盟主要依據BS EN 14682兒童衣物—繩帶和拉帶安全規定(Safety of childrens clothing -Cords and drawstrings on childrens clothing - Specifications)。

二、標準簡介

本標準之制定主要參照BS EN 14682，最近BS EN 14682於2014年12月修訂標準最新版本，其最新版本將取代EN 14682-2007年版，歐盟各會員國將依據陸續修訂，於2015年6月前撤除任何與之衝突的標準，其修訂後的標準規定變動概述如下：

(一)適用範圍(Scope)

本標準適用範圍原主要一般針對兒童於「正常」的行為時，其兒童衣物之繩帶及拉帶可能造成兒童危害的風險評估上加以規範，新標準更廣泛考量兒童行為潛在問題，涵蓋兒童不論在遊戲、室內和室外狀況下，影響到兒童日常穿著的安全性的行為。該範圍明確排除如領帶(neckties)、鞋類(footwear)、皮帶(belts)、褲吊帶(braces)和宗教服裝類(religious clothing)等產品，新增背包袋(bags)及錢包(purses)類為排除項目。

(二)術語釋義(Terms and Definitions)

BS EN 14682-2014新版本中將一些術語重新定義，原連頸帽及頸部位(頭部/頸部區域)(hood and neck area)：身體從頭的頂部到胸的頂部的部分，兩肩點之間的部分垂直到腋窩(見圖1A區)。已經被重新定義為頭部、頸部及上胸部(head, neck and upper chest)，肩膀後面的區域現在包括在A區，而以前是D區的一部分(見圖2紅色標區)。

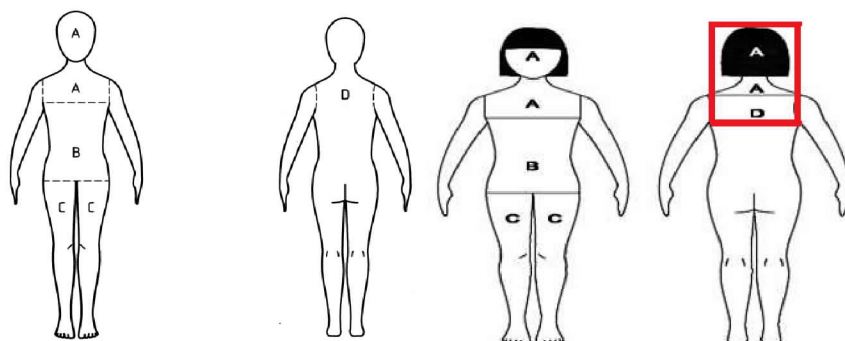


圖 1 舊版標準身體區域(前面) 身體區域(後面) 圖 2 新版標準身體區域(前面) 身體區域(後面)

新版定義繫帶或腰帶(tied belt or sash)為圍繞在胸部和腰部位不小於 3cm 的功能性繩帶(functional cord)或裝飾性繩帶(decorative cord)，小於 3cm 則被定義為是繩帶(cord)或拉帶(drawstring)。新增立體裝飾(3-D embellishments)係為裝飾再繩帶(cord)其寬度和厚度超過繩帶的裝飾。新增袖子(sleeves)定義其長度在肘關節(elbow)以上稱為短袖(short sleeve)(見圖 3)，在肘關節以下稱為長袖(long sleeves)(見圖 4)。

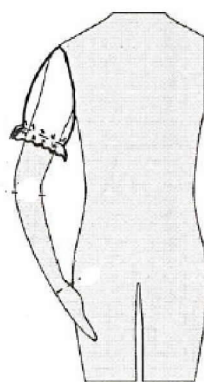


圖 3 短袖

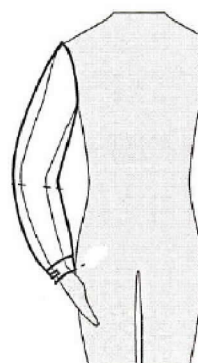


圖 4 長袖

(三)基本要求(Requirements)

新版規定有關拉帶、功能性繩帶以及繫帶或腰帶之未固定端不得有立體裝飾或結，與原來的 2007 年版維持不變。但在胸部和腰部位 (B 區) 基本要求變動差異較大，詳如表 1：

表 1 胸部和腰部位之拉帶、功能性繩帶以及繫帶或腰帶要求差異表

基本要求 Requirement	胸部和腰部位 (B 區)	
	腰部穿著類衣物 (Worn below waist) ¹	其餘非腰部穿著類衣物 ²
拉帶未固定端(Free end of drawstrings)	<20 cm	<14 cm
突出環圈(Protruding loops)	不能有未固定端(No free ends)	

索樁扣(Toggles)	需固定在衣服上(Must be fixed garment)	
功能性繩帶(Functional cords)	<20 cm	<14 cm
裝飾性繩帶(Decorative cords)	<14cm (包含裝飾)	
腰部位調整帶(Adjusting tabs in waist area)	<14 cm	
繫帶或腰帶(Tied belts or sashes)	自連接處量起之長度不得大於 36cm	
備註：1. 不含有肩帶(shoulder straps)、揸帶(braces)或袖子(sleeves)的腰部穿著衣物例如：褲子(trousers)、短褲(shorts)、裙子(skirts)、緊身褲 briefs)、比基尼泳褲(bikini bottoms)等。 2. 除上備註 1 以外衣物例如：襯衫(shirts)、外套(coats)、洋裝(drees)和工作裝服(dungarees)等。		

背面部位(D區)新版中允許裝飾性繩帶(decorative cord)位出現，但不得有立體裝飾、結或索樁扣，其長度不得超過 75 mm。新版本標準附件 D (Annex D)量測(Measurements)提供更佳的尺寸量測說明(見圖 5)及附件 F (Annex F) 提供更佳的繩帶及拉帶範例(Examples of cords and drawstrings)(見圖 6)。

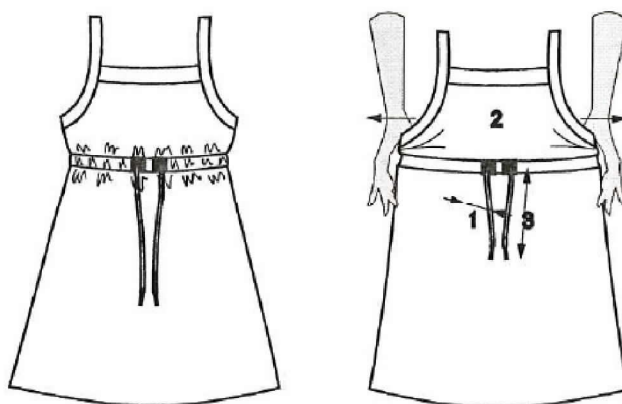


圖 5 服裝自然展開至最大尺寸且平放量測釋例圖

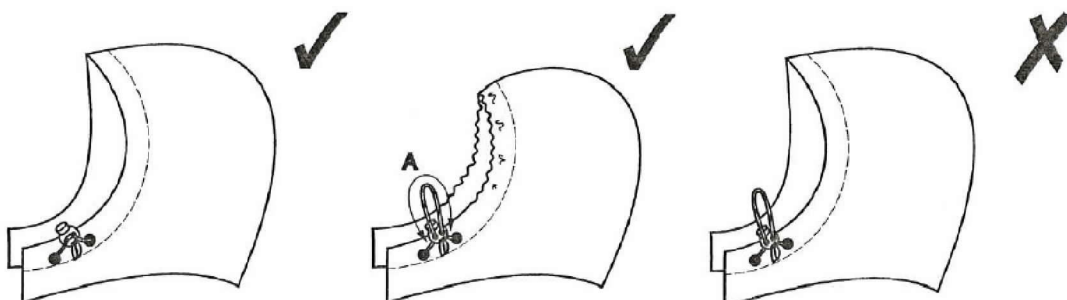


圖 6 帽子上的拉帶判定釋例圖

以上淺見僅提供參考，因新版本修訂不少舊版內容，未能詳加一一描述，詳細內容請參見原文標準較為明確。

三、參考文獻

BS EN 14682 : 2014 Safety of childrens clothing - Cords and drawstrings on childrens clothing - Specifications.

檢驗技術

市售汽車香水中鄰苯二甲酸酯類成分檢測方法研究

生化檢驗科 技正 顏士雄

一、前言

鄰苯二甲酸酯類，也就是常聽到的「塑化劑」，會擾亂內分泌系統之荷爾蒙分泌、合成、代謝，導致成長、發育及生殖等方面不良影響，並已被認定為環境荷爾蒙物質，於化妝品、香水中可能用以當作「定香劑」使用，使香氣更持久。汽車內屬密閉空間，而臺灣屬亞熱帶氣候，汽車在夏天經太陽曝曬後，車內溫度往往高於 50°C，倘若使用含有害物質之劣質汽車香水，其有害物質可能會揮發於空氣中進而被人體吸入。本研究主要係探討市售汽車香水中鄰苯二甲酸酯類成分及建立其檢測方法，以保障消費者權益。

有關鄰苯二甲酸酯類檢測方法，有高效液相層析法(HPLC)、液相層析質譜法(LC/MS)、氣相層析法(GC-FID)及氣相層析質譜法(GC/MS)等，由於 HPLC 法 GC-FID 法與僅能利用滯留時間判定，有些鄰苯二甲酸酯類成分之滯留時間及吸收光譜相近，在同時檢測多種鄰苯二甲酸酯類成分上較為困難，因此本研究利用試驗室現有之 GC/MS 設備，參考國家標準 CNS 15138-1 與衛生福利部公告化粧品中禁用鄰苯二甲酸酯類之鑑別及含量測定方法，建置能同時分析多種鄰苯二甲酸酯類成分含量之檢驗方法。

本研究計畫購買汽車香水共 26 件試驗檢體，利用氣相層析質譜法建立分析方法並對檢體進行分析是否含有 7 種衛生福利部針對化粧品所列管的鄰苯二甲酸酯類成分(DBP、BBP、DEHP、DMEP、DIPP、DNPP 及 DNOP)、2 種本局已限制使用於玩具商品之鄰苯二甲酸酯類成分(DMP、DEP)以及 1 種環保署列為毒性化學物質之鄰苯二甲酸酯類(DIBP)共計 10 種鄰苯二甲酸酯類成分。

二、樣品分析

取經過前處理之汽車香水檢液與鄰苯二甲酸酯類成分標準溶液分別注入氣相層析質譜儀分析後，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間及主要與次要離子之相對離子強度鑑別之，可確認是否含有鄰苯二甲酸酯類成分；將測得分析物之定量離子面積，帶入使用 5 種濃度之標準溶液所建立迴歸直線方程式中，求出檢體所含鄰苯二甲酸酯類濃度，並依下列計算式求得檢體中鄰苯二甲酸酯類之含量(mg/kg)。

檢體中鄰苯二甲酸酯類之含量(ppm) = $C \times V \times F / M$

C：由標準曲線求得檢液中鄰苯二甲酸酯類之濃度($\mu\text{g/mL}$)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：汽車香水檢體之取樣量(g)

F：稀釋或濃縮倍數

三、結果與討論

以全離子掃描模式分析標準品所得波峰滯留時間及與質譜訊號如圖 1，10 種鄰苯二甲酸酯類可有效分離，所得之主要與次要離子如表 1。

本研究 26 件試驗檢體之產地部分，有中國大陸製品 9 瓶、台灣製品 7 瓶、日本製品 9 瓶、馬來西亞製品 1 瓶。價格範圍介於新台幣 99~651 元，容量範圍介於 2.7~160 ml。使用氣相層析法質譜試驗結果顯示 26 件檢體有 3 件檢出含有鄰苯二甲酸酯類，檢出率 12%，藉由比對滯留時間以及檢體與標準品之相對離子強度比對(圖 2)可得知檢出之鄰苯二甲酸酯類均為 DEP，其含量介於 326~1535 mg/kg。

目前尚無規範汽車香水中鄰苯二甲酸酯類含量限量之國家標準，惟站在消費者立場，生活中應盡可能避免接觸到可能危害身體之鄰苯二甲酸酯類，製造廠商亦應盡量避免於製程中使用有害人體之鄰苯二甲酸酯類或改使用毒性較低之取代物代替。藉由本研究檢測得知此市面上部分汽車香水含有鄰苯二甲酸酯之種類與含量，可保障消費者之權益。

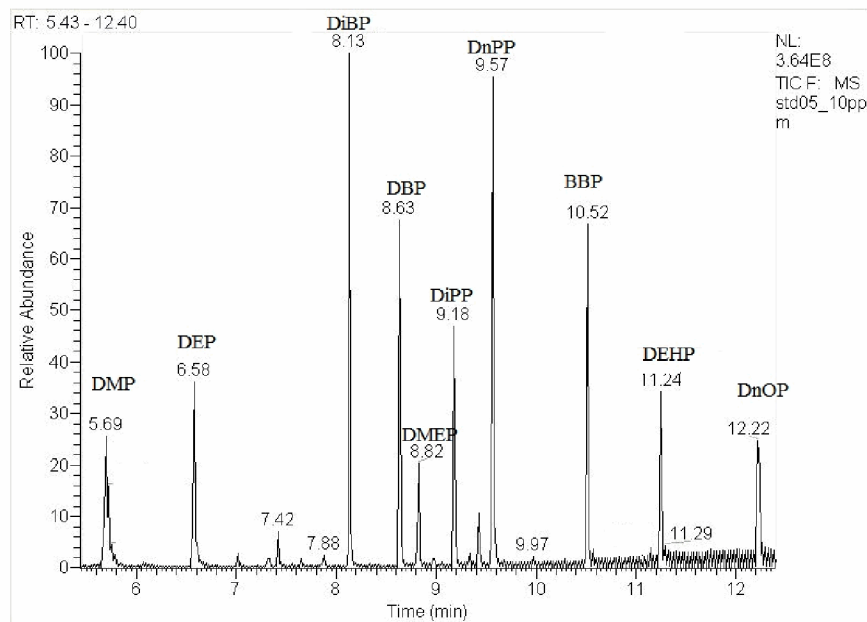


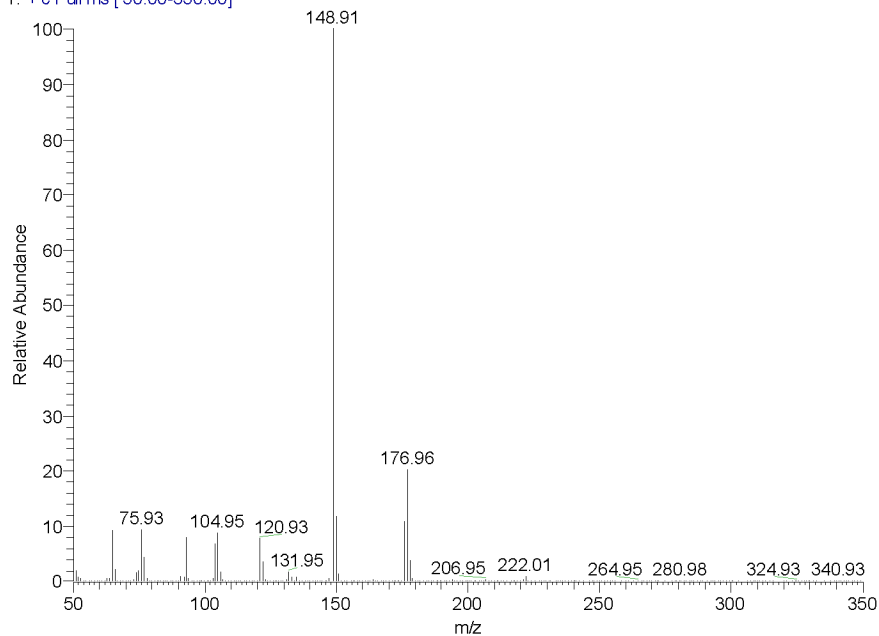
圖 1 10 種鄰苯二甲酸酯類成分之氣相層析全離子掃描模式之滯留時間

表 1 10 種鄰苯二甲酸酯類之之滯留時間、主要與次要離子

化學名	分子量 (a.m.u)	滯留時間 (min)	主要離子 (m/z)	次要離子 (m/z)
DMP	194	5.69	163	194,149
DEP	222	6.58	149	177,222
DIBP	278	8.13	149	223,167

DBP	278	8.63	149	223,205
DMEP	282	8.82	59	149,271
DIPP	306	9.18	149	237,219
DNPP	306	9.57	149	237,219
BBP	312	10.52	149	91,206
DEHP	390	11.24	149	167,279
DNOP	390	12.22	149	279,261

std05 10ppm#208 RT: 6.58 AV: 1 NL: 5.68E7
T: + c Full ms [50.00-350.00]



spl 22 #210 RT: 6.61 AV: 1 NL: 2.45E8
T: + c Full ms [50.00-350.00]

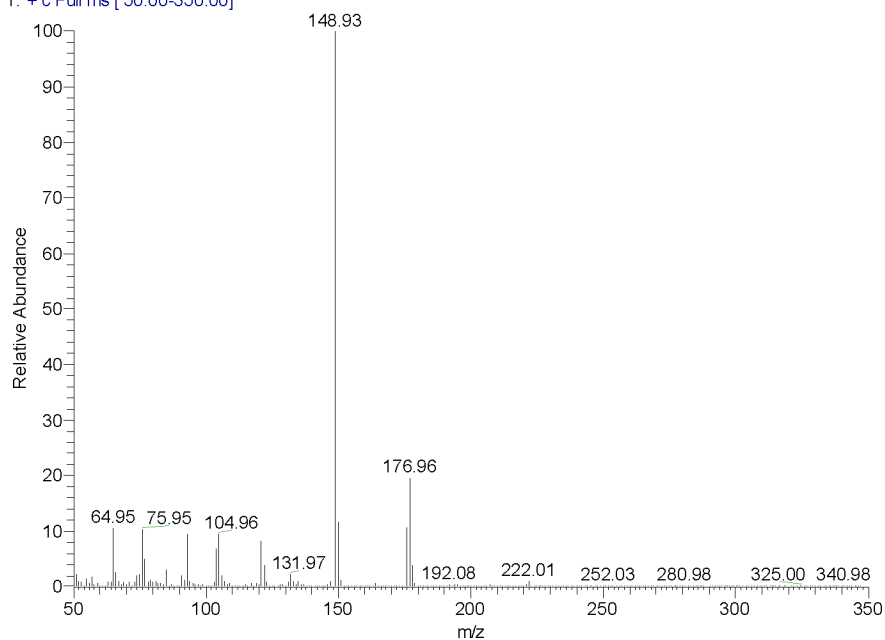


圖 2 汽車香水標準品(上圖)與檢體(下圖)於 DEP 滯留時間之相對離子強度比對

四、參考文獻

- (一) 環境荷爾蒙管理計畫(<http://w5.camec.com.tw/epa33/>)
- (二) Alison Cohen, Sarah Janssen, Gina Solomon, Hidden Hazards of Air Fresheners. September 2007, NRDC Issue Paper.
- (三) 行政院衛生署。2008。化粧品中所含鄰苯二甲酸酯類成分之總殘留量，不得超過 100 ppm。97.12.25 衛署藥字第 0970333062 號公告。
- (四) 衛生福利部公告化粧品中禁用鄰苯二甲酸酯類之鑑別及含量測定(7項)(GC-MS)。
- (五) CNS 15138-1：2012，塑膠製品中鄰苯二甲酸酯類塑化劑試驗法—第 1 部：氣相層析質譜法，經濟部標準檢驗局。
- (六) CNS 4797：2015，玩具安全(一般要求)，經濟部標準檢驗局。

儀器介紹

淺談去極化鏡

材料檢驗科 技士 昌衛利

一、前言

CNS 15067「太陽眼鏡」(2012)第6.2.3.1節規定：「偏光太陽眼鏡的穿透率值須利用非偏極化光，或須計算濾鏡之偏光平面上為方向互相垂直之極化平面之穿透率值之平均值」，準此，本科依此建置去極化鏡一組，並藉此說明去極化鏡在量測上的作用。

二、偏光鏡作用

偏光鏡其主要作用係用以濾除不必要光線分量，使眼睛所見之景物更加清晰(偏光鏡之作用原理示意如圖1所示)。偏光之原理與光的偏振有關，理論上“光”屬於“電磁波”，為橫向波，其傳播方向與其矢量振動方向垂直。而光的矢量在垂直面內會有包括水平、垂直等…之不同分量。偏光鏡則是利用晶體排列方向來濾除不必要分量的偏振光。

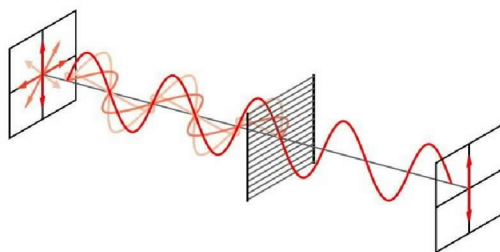


圖 2 偏光鏡之示意圖
引用自維基百科-偏振片[3]

三、去極化鏡測試光束

依光柵分光原理，可以推估經光柵分光後之量測用光束，若沒經過去極化之後續處理時，則其光束應為“極化光”，去極化鏡作用係將極化後之光束轉化成非偏極化光。如圖2所示去極化鏡作用，由圖3中之左側上下2組照片可發現，當透過偏光鏡觀察極化後之光源，在特定角度時極化後之光源將會被偏光鏡完全濾除；然而，當極化後之光源先經過去極化鏡後，就可發現此時透過偏光鏡觀察時，不論何角度均能清楚觀察到光源(此即為非偏極化光)(如圖3之右側上下2組照片所示)。

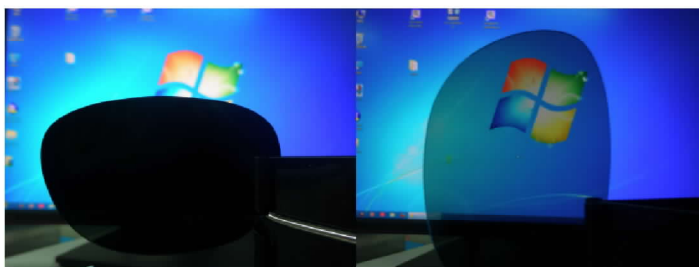


圖2 將偏光鏡片以水平/垂直放置觀察螢幕光源為極化光



圖3 去極化鏡透過偏光鏡觀察可清楚看到光源

四、結論

太陽眼鏡(非度數矯正功能者)為本局公告應施檢驗商品，其試驗項目中包括“光照度(可見光)穿透率”，依CNS 15067「太陽眼鏡」(2012)第6.2.3.1節規定，試驗人員除了善用檢驗設備外，對於標準要求的內容，更需詳加注意，以減少試驗誤差。

五、參考文獻

1. CNS 15067 :2012，太陽眼鏡，經濟部標準檢驗局。
2. 偏振片，2018/8/6檢索，取自<https://zh.wikipedia.org/wiki/偏振片>