



經濟部標準檢驗局花蓮分局 105 年度

自行研究計畫

105BSMI-23-64

衛生紙檢測疑慮與因應措施之探討

經濟部標準檢驗局花蓮分局 編印

中華民國 105 年 12 月 31 日

| | | | |
|--|--|---------------------------------|--|
| 標準檢驗局 105 年度 自行研究報告提要表 | | 填表人：林瑞陽 填表日期：105 年 12 月 31 日 | |
| 研究報告名稱 | | 衛生紙檢測疑慮與因應措施之探討 | |
| 研究單位 及研究人員 | 標準檢驗局花蓮分局 林瑞陽技士、何信輝技士、 陳成碩技士、蔡修裕課長 | 研究 期程 | 自 105 年 01 月 01 日 至 105 年 12 月 31 日 |
| 報告內容提要 | | | |
| <p>民眾每天的生活中，都會使用到衛生紙，衛生紙是我們生活必需品，如何讓民眾使用得安心、放心，是我們標準檢驗局的責任。本分局設有大型恆溫恆濕室，多年來執行各項紙類檢驗案件，為民眾用紙品質與安全做嚴格的把關，將多年來執行檢驗過程中所遇到的關鍵點，透由此篇研究計畫進行探討。</p> <p>本篇研究計畫由 CNS 1091「衛生紙」為主進行延伸討論，總共分為五大項，內容分別為為濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮、衛生紙化學檢項的檢測、衛生紙破裂強度檢項執行原則、衛生紙尺度檢項量測方式及衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良等五項，並針對問題進行討論，分享衛生紙檢驗的研究心得及檢驗技巧，期能解決檢驗的關鍵，提升檢驗效率，使檢驗過程更加完善。</p> <p>隨著衛生紙商品不斷推陳出新，商品本身的材質或是民眾生活習慣的變革，我們都應該先行為民眾做好國家標準的訂定及檢驗把關的工作，本篇研究改良了衛生紙尺度及第一分鐘吸水性的檢驗方式，並討論了衛生紙破裂強度的檢驗步驟，點出了破裂強度檢測的關鍵與技巧，而 CNS 1091「衛生紙」尚未規範到的化學檢項進行預防性檢測，這篇研究只是本分局鑽研紙類研究的開始，因為還有更多關於紙類之研究值得我們去發掘與探討。另外，因應環保署近期推廣如廁後將衛生紙投入馬桶的議題，本分局亦蒐集市面上 30 種衛生紙品牌，並查核其外包裝標示中關於可否丟入馬桶之敘述，並加以整理及比較，以作為次一階段研究衛生紙檢測參數(如溶解度)之參考。</p> | | | |

本篇自行研究計畫之重點說明：

(一)濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮：

針對在市面上一款特殊的濕式衛生紙進行研究，因商品的性質特殊，其應適用何種標準，處於模糊空間，本研究針對此產品多方面從民眾習慣、國家標準、商品標識及商品特性進行討論。

(二)衛生紙化學檢項的檢測：

市售大部份衛生紙係由原木紙漿製成，少部分以再生紙漿製成，在製作過程所添加之化學藥劑會不會殘留，值得探討，本分局利用現有設備如感應耦合電漿光譜儀(ICP)及分光光度計(UV)，對部分衛生紙樣品進行抽測重金屬、游離甲醛、可遷移性螢光物質及酸鹼值等檢測，以瞭解衛生紙之化學特性使用安全。

(三)衛生紙破裂強度檢項執行原則：

針對民眾於意見信箱詢問，有關於衛生紙之破裂強度檢項的疑慮，透由本篇討論了衛生紙破裂強度的檢驗步驟，點出了破裂強度檢測的關鍵與原則，採「依使用習慣及抽取式衛生紙品特性」進行試驗，忠實呈現衛生紙破裂強度的狀況。

(四)衛生紙尺度檢項量測方式：

為解決在上量測因衛生紙柔軟、具拉伸特性及不易固定等問題，研發並改良尺度量測器具，自行設計雙層玻璃壓板，使衛生紙平整而不皺摺，可方便量測，以減少衛生紙因為皺褶、拉伸等問題產生量測上的誤差。

(五)衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良：

改良第一分鐘吸水性檢測製具及檢驗方式，改善第一分鐘吸水性檢驗耗時的問題，可同時檢測5個樣品，僅需作業4次，以每次執行耗時5分鐘，總計只要20分鐘即可完成一樣品，與傳統做法相比每案可節省約80分鐘，另有留存照片可共比對及作紀錄之功能，對於檢驗品質及效率均有提升效果。

摘要

民眾每天的生活中，都會使用到衛生紙，衛生紙是我們生活必需品，如何讓民眾使用得安心、放心，是我們標準檢驗局的責任。本分局設有大型恆溫恆濕室，多年來執行各分局之紙類檢驗案件，為民眾用紙品質與安全做嚴格的把關，將多年來執行檢驗過程中，所遇到的關鍵點，透由此篇研究計畫進行探討。

本篇研究計畫由 CNS 1091「衛生紙」為主進行延伸討論，總共分為五大項，內容分別為為濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮、衛生紙化學檢項的檢測、衛生紙破裂強度檢項執行原則、衛生紙尺度檢項量測方式及衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良等五項，並針對問題進行討論，分享衛生紙檢驗的研究心得及檢驗技巧，期能解決檢驗的關鍵，提升檢驗效率，使檢驗過程更加完善。

隨著衛生紙商品不斷推陳出新，商品本身的材質或是民眾生活習慣的變革，我們都應該先行為民眾做好國家標準的訂定及檢驗把關的工作，本篇研究改良了衛生紙尺度及第一分鐘吸水性的檢驗方式，並討論了衛生紙破裂強度的檢驗步驟，點出了破裂強度檢測的關鍵與技巧，而 CNS 1091「衛生紙」尚未規範到的化學檢項進行預防性檢測，這篇研究只是本分局鑽研紙類研究的開始，因為我們知道還有更多關於紙類之研究等我們去發掘與探討，許多檢項仍存在著可以進步的空間，因此，未來本分局將持續研究紙類相關檢驗，不斷精進及改良，提升衛生紙檢驗的效率與品質，為民眾做好把關的工作

關鍵字：衛生紙、濕式衛生紙、尺度、破裂強度、第一分鐘吸水性

目錄

| | |
|--------------------------|----|
| 壹、緣起..... | 1 |
| 貳、衛生紙簡介..... | 1 |
| 參、檢測疑慮及問題 | 3 |
| (一)濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮..... | 3 |
| (二)衛生紙化學檢項的檢測..... | 4 |
| (三)衛生紙破裂強度檢項執行原則..... | 6 |
| (四)衛生紙尺度檢項量測方式..... | 7 |
| (五)衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良..... | 8 |
| 肆、因應措施及討論 | 8 |
| (一)濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮..... | 8 |
| (二)衛生紙化學檢項的檢測..... | 9 |
| (三)衛生紙破裂強度檢項執行原則..... | 21 |
| (四)衛生紙尺度檢項量測方式..... | 25 |
| (五)衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良..... | 27 |
| 伍、結論及建議事項 | 30 |
| 陸、未來努力方向 | 31 |
| 柒、參考資料..... | 34 |

表目錄

| | |
|-----------------------------|----|
| 表 1：一般衛生紙分類 | 2 |
| 表 2：衛生紙尺度量測方式誤差比較表 | 7 |
| 表 3：衛生紙銻(Sb)含量測定表 | 10 |
| 表 4：衛生紙鋇(Ba)含量測定表 | 11 |
| 表 5：衛生紙砷(As)含量測定表 | 12 |
| 表 6：衛生紙鎘(Cd)含量測定表 | 13 |
| 表 7：衛生紙鉻(Cr)含量測定表 | 14 |
| 表 8：衛生紙鉛(Pb)含量測定表 | 15 |
| 表 9：衛生紙硒(Se)含量測定表 | 16 |
| 表 10：衛生紙汞(Hg)含量測定表 | 17 |
| 表 11：衛生紙游離甲醛含量測定表 | 18 |
| 表 12：衛生紙可遷移性螢光物質含量測定表 | 19 |
| 表 13：衛生紙酸鹼值測定表 | 20 |
| 表 14：各廠牌衛生紙溶解標示說明 | 31 |

圖目錄

| | |
|-----------------------------|---|
| 圖 1：舒潔濕式衛生紙..... | 4 |
| 圖 2：感應耦合電漿原子發射光譜儀(ICP)..... | 5 |
| 圖 3：分光光度計(UV)..... | 6 |
| 圖 4：衛生紙之皺褶樣態..... | 7 |
| 圖 5：傳統衛生紙第一分鐘吸水性作法示意圖..... | 8 |

衛生紙檢測參數之研究

林瑞陽/花蓮分局技士 何信輝/花蓮分局技士
陳成碩/花蓮分局技士 蔡修裕/花蓮分局課長

壹、緣起

民眾每天的生活中，都會使用到衛生紙，衛生紙是我們生活必需品，而如何讓民眾擦得安心、放心，是我們標準檢驗局的責任。本分局擁有大型恆溫恆濕室，多年來執行百件以上之紙類檢驗案件，為民眾用紙品質與安全做最嚴格的把關，將多年來執行檢驗過程中，所遇到的困難及問題，譬如 CNS 國家標準的疑慮、民眾意見及實驗上所遇到的關鍵點，透由此篇研究計畫進行探討。

本篇研究計畫由 CNS 1091「衛生紙」[1]為主進行延伸討論，總共分為五大項，依序為濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮、衛生紙化學檢項的檢測、衛生紙破裂強度檢項執行原則、衛生紙尺度檢項量測方式及衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良等五項，分享衛生紙檢驗的研究心得及檢驗技巧，以期能解決檢驗上的問題，提升檢驗效率，使檢驗過程更加完善。

貳、衛生紙簡介

衛生紙是大眾生活必需品，如同水跟電般每天都要使用，民眾最常為如廁後使用衛生紙的習慣源於中國，最晚到唐朝時即有。當時衛生紙的材質五花八門，王公貴族們甚至用宣紙或帛作衛生紙，但無一例外都是一張張的。而現代皺紋衛生紙則誕生在美國。

人類很多偉大的發明都是在無意識中創造出來的，衛生紙的發明

也是如此，在將近一百年前的二十世紀初，美國史古脫紙業(Scott Paper)公司買下一大批紙，因運送過程中的疏忽，造成紙面潮濕產生皺折而無法使用。面對一倉庫無用的廢紙，公司所有人都不知該如何是好，在主管會議中，有人建議將紙退回供應商以減少損失，這個建議獲得所有人的贊同，唯有公司負責人亞瑟·史古脫(Arther Scott)卻不這麼想，他想到在卷紙上打一排小洞，讓卷紙變成容易撕下成一小塊一小塊的紙巾。史古脫將這種紙命名為"桑尼"衛生紙巾，賣給火車站、飯店、學校等放置於廁所中，因為相當實用方便而大受歡迎，並慢慢普及到一般家庭中，史古脫成功地將這批沒用的皺折紙改制成“桑尼”衛生紙巾，為公司創下了許多利潤。[4]

隨著衛生紙的需求越來越多，人們對它的要求也不斷提高，為了使衛生紙柔軟，廠家利用機械方法使紙頁產生皺紋增加衛生紙的柔軟度。製造衛生紙的原料很多，常用的有棉漿、木漿、草漿、廢紙漿等。衛生紙要求不施膠，如果生產帶色的衛生紙，要加入配置好的適量色料。衛生紙的特徵是吸水性強，細菌含量少(細菌總數每一克紙重不許超過200~400個，大腸桿菌等致病菌不許有)，紙質柔軟，厚薄均勻，無孔洞，起皺均勻，色澤一致，含雜質少。如生產小卷雙層衛生紙時還應打孔節距一致，針孔清晰，易斷、整齊。

現代的造紙程序可分為製漿、調製、抄造、加工等步驟，造紙的第一步，一般將木材轉變成紙漿的方法有機械製漿法、化學製漿法和半化學製漿法等三種。產製而出的衛生紙一般可分為三種(如表1)：

表 1：一般衛生紙分類

| 衛生紙種類 | 特 性 |
|-----------|--|
| a. 平版式衛生紙 | 以 100%紙漿(或摻以處理良好之再生紙漿)抄製起縐而不加膠，吸水性良好之紙。切成長方形者稱為平版衛生紙。基重約在 17~28 g/m ² ，供一般廁衛用紙。 |

| | |
|-----------|--|
| b. 抽取式衛生紙 | 配料及抄製方式同上，以抽取式摺疊機切成長方形單層或雙層以上，再加摺疊成包者。 |
| c. 捲筒衛生紙 | 配料及抄製方式同上，單層或雙層以上相疊剖成適當寬度，同時捲成適當直徑之圓筒形者。且每一適當長度加以切痕方便扯斷使用。 |

由於衛生紙具有“用完即棄”的特性，所以長期以來都有環保人士指責。在時下追求速度的年代，人們是已習慣了衛生紙的這個特性，我們能做的就是加倍愛護環境，參與植樹造林，並提高製造工藝，減少能源和原料的浪費。

參、檢測疑慮及問題

在介紹完衛生紙後，本章節所要探討的是本分局多年來執行衛生紙檢驗的過程中，所遇到的問題與困難，分別為濕式衛生紙標準適用範圍的疑慮、民眾使用習慣問題、檢驗時間冗長耗時及是否有其他未知有害物，彙整後在以下進行提出討論：

(一)濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮

在市面上出現了一款特殊的如廁用衛生紙，廠商標示名稱為濕式衛生紙(如圖 1)，紙張之吸水性為衛生紙品質的重要參數，依照 CNS 2645「紙及紙板吸水高度試驗法(毛細管吸水升高法或 Klemm 法)」[2]，其第一分鐘吸水性須達 20mm 以上，但坊間此款衛生紙卻為紙張原以濕潤的濕式衛生紙，因紙張原先即含有水份，導致無法測試其吸水性，究竟應該適用何種標準，處於模糊空間，有待進一步確認。



圖 1：舒潔濕式衛生紙

(二)衛生紙化學檢項的檢測

依據 CNS 1091「衛生紙」的檢項有基重、破裂強度、吸水性、顏色遷移試驗及張數等等，把關衛生紙吸水性、破裂強度及抗張強度等等的重要參數，但目前皆為物理性檢測，未有進行化學性方面之檢測，所以在原料與製程上有無受到化學汙染，目前並無相關的研究，有鑑於此，本分局利用現有設備如感應耦合電漿原子發射光譜儀(ICP)(如圖 2)及分光光度計(UV)(如圖 3)，對部分衛生紙樣品進行抽測銻(Sb)、鋇(Ba)、砷(As)、鎘(Cd)、鉻(Cr)、鉛(Pb)、硒(Se)、汞(Hg)等重金屬物質、游離甲醛、可遷移性螢光物質及酸鹼值(pH 值)等檢測，本分局獨家將市面上購買的 30 款衛生紙，進行化學檢項之檢驗，以確保民眾衛生紙使用安全。檢測方法說明如下：

1. 產品中 8 項重金屬(Sb、As、Ba、Cd、Cr、Pb、Hg、Se)檢測：依據 CNS 4797-2[4]以萃取法及微波消化法執行檢驗，其消化液以感應耦合電漿光譜儀(ICP)檢測 7 種重金屬；另外樣品中之汞(Hg)檢項則依冷蒸氣原子吸收光譜法(AA)檢測之。
2. 游離甲醛：依據 CNS 12103[5]執行檢驗，萃取後以分光光度計檢測之。
3. 可遷移性螢光物質：依據 CNS 11820[6]執行，先以長波長(365nm)紫外燈照射；具有螢光者再以無螢光紗布萃取後再以紫外燈觀察。
4. pH 值：依據 CNS 15444[7]執行檢驗，將衛生紙以純水浸濕萃取，再以酸鹼度計測定其液體。



圖 2：感應耦合電漿原子發射光譜儀(ICP)



圖 3：分光光度計(UV)

(三)衛生紙破裂強度檢項執行原則

在 105 年 12 月下旬曾有民眾於意見信箱詢問，有關於衛生紙之破裂強度檢項，信中原意大致為詢問執行衛生紙破裂強度時，衛生紙正反面推疊方式，對於破裂強度的數值影響程度及本分局執行的方式為何？為此本分局也做了詳細的討論與探討。

民眾反映意見原文如下：

因為有看見貴分局將衛生紙破裂強度試驗的影片分享在 YOUTUBE 上，在此想提問一個問題，不知道能否直接透過這個方式詢問。已知衛生紙破壞強度的標準是引用 CNS 1353。內文提到紙張正反面各試驗 10 次。已抽取式衛生紙來說。未加工前所使用的單層紙捲有正反面之分：無異議。市面上已加工完成的抽取式衛生紙多為 2 層或 3 層。已 2 層的抽取式衛生紙來說，是採反面對反面結合成 1 抽再進行褶疊。如此，兩邊的外層(正常會使用到的面)都是正面。在這樣情況下，試驗樣品是要將 1 抽的兩層各自分開，回歸單層狀態的一正一反，各自取 10 張為一個試品嗎?還是說因為只會使用到正面，所以此時的正反面單純只是一抽樹間的褶疊方向論?

意見信箱 王○薇

(四)衛生紙尺度檢項量測方式

衛生紙皆會在包裝上標示衛生紙紙張規格，包含長、寬等資訊，依據 CNS 1091「衛生紙」第 5 節在檢驗時必須量測衛生紙的尺度，經過本分局長久下來的操作經驗，因衛生紙本身會有彈性、皺褶伸縮等狀況(如圖 4)，各廠牌衛生紙皺褶程度不同，在量測時並無一致性的做法，且詳細作法 CNS 中並無載明，若將衛生紙拉伸下量測與一般直接測量情況，平均誤差約有 2.1%(如表 2)，量測方式存在很大的精進的空間。

表 2：衛生紙尺度量測方式誤差比較表

| 品牌 | 拉伸下量測 | 直接量測 | 誤差 |
|---------|-------|------|------|
| 舒潔衛生紙 | 20.2 | 19.8 | 2.0% |
| 綠色森林衛生紙 | 19.7 | 19.5 | 1.0% |
| 櫻花衛生紙 | 20.1 | 19.5 | 3.0% |
| 白熊衛生紙 | 18.5 | 18.0 | 2.7% |
| 新悅衛生紙 | 18.4 | 18.0 | 2.2% |
| 合計 | | | 2.1% |

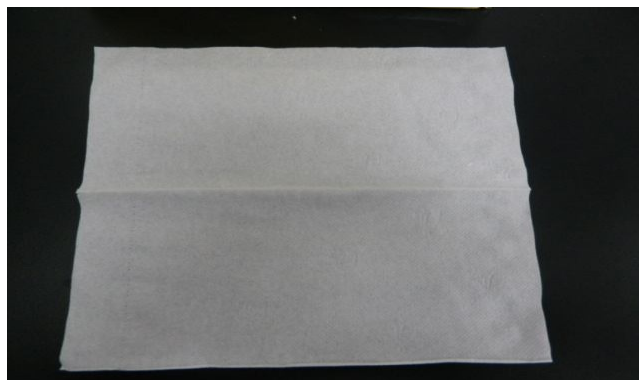


圖 4：衛生紙之皺褶樣態

(五)衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良

為掌握衛生紙吸水狀況，衛生紙樣品皆須依據 CNS 2645「紙及紙板吸水高度試驗法(毛細管吸水升高法或 Klemm 法)」進行第一分鐘吸水性檢驗，以往第一分鐘吸水性大致做法為，將衛生紙分出縱向與橫向後，各自裁剪成寬度 15mm 之長條，放入每次僅能執行 1 個試驗之傳統器具(如圖 5)進行吸水實驗並計時 1 分鐘，當時間到達時，目測吸水高度並記錄，縱向橫向共計做 20 次，以單個樣品作業 5 分鐘，總共要 100 分鐘才能完成這項試驗，耗費時間長，繁瑣耗時的過程不僅廠商不耐久候，也使檢驗人員負擔沉重。

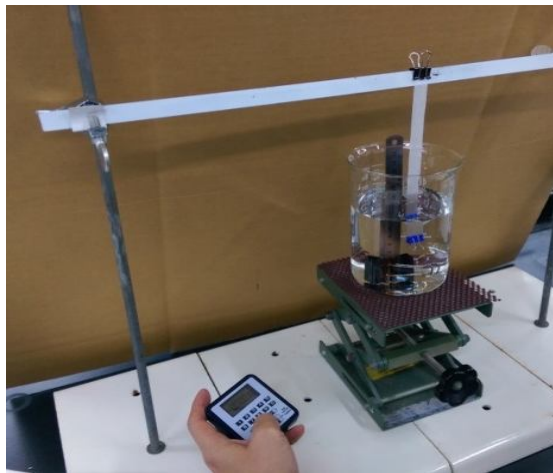


圖 5：傳統衛生紙第一分鐘吸水性作法示意圖

肆、因應措施及討論

(一)濕式衛生紙國家標準適用範圍的疑慮

承參之(一)，在討論此款產品時，曾研究是否該直接歸類為濕巾，以 CNS 8157「濕巾」方式從事檢驗，但該產品本體標示用途上標名為如廁後使用，而濕巾並非針對如廁用紙所訂定之標準，也代表該檢驗方式將不適用。導致此款產品處於應以如廁用

紙標準進行規範，卻無標準可規範的尷尬位置。

以目前民眾使用習慣來看，如廁後皆是使用乾式的衛生紙居多，但若此產品於市面上銷售量逐漸增加，在未來將會有越來越多民眾於如廁過後使用濕式的衛生紙來擦拭，將成為一種新的生活習慣，有鑑於此，本分局建議未來可針對此款新型態之產品，進行 CNS 國家標準的進一步增加或修訂，以符合民眾用紙的需求。

(二)衛生紙化學檢項的檢測

承參之(二)，原本衛生紙是標榜如廁後使用(廁衛用)，但隨著民眾使用習慣的改變，民眾也經常使用衛生紙來擦拭口鼻，若衛生紙上有化學物殘留，則可能經由口鼻進入人體，因此，究竟衛生紙上有無含有化學殘留則更顯重要，至於衛生紙之原料與製造過程中，有無受到化學汙染導致殘留於產品上，至今尚無詳細之研究，為了檢視這些潛在的可能危害，本分局利用現有之感應耦合電漿原子發射光譜儀(ICP)、分光光度計(UV)等設備，對衛生紙商品進行銻(Sb)、鋇(Ba)、砷(As)、鎘(Cd)、鉻(Cr)、鉛(Pb)、硒(Se)、汞(Hg)、游離甲醛、可遷移性螢光物質及酸鹼值(pH)等化學含量檢測。

經檢測後銻(Sb)、鋇(Ba)、砷(As)、鎘(Cd)、鉻(Cr)、鉛(Pb)、硒(Se)、汞(Hg)等在各樣品檢驗結果數值均低於 CNS4797-2 之規範值，各重金屬檢項之可檢下限為 5ppm。

而在游離甲醛檢項，各樣品檢驗結果均為『未檢出』，可檢下限為 16 ppm。

可遷移性螢光物質檢項方面，雖然部分樣品以紫外線燈照射會出現螢光反應，但卻不是可遷移性螢光物質，表示檢測之衛生紙樣品均不含可遷移性螢光物質。

酸鹼值方面，各樣品檢驗結果在 6.1~7.7 間，屬中性範圍。

經檢測市購之 30 種衛生紙樣品，其有害化學物質皆未有檢出(如表 3、表 4、表 5、表 6、表 7、表 8、表 9、表 10、表 11、表 12 及表 13)，代表目前衛生紙尚無是項化學物質殘留的疑慮。

表 3：衛生紙銻(Sb)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 銻(Sb) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 4：衛生紙鋇(Ba)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 鋇(Ba) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 5：衛生紙砷(As)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 砷(As) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 6：衛生紙鎘(Cd)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 鎘(Cd) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 7：衛生紙鉻(Cr)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 鉻(Cr) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 8：衛生紙鉛(Pb)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 鉛(Pb) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 9：衛生紙硒(Se)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 硒(Se) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 5ppm) |

表 10：衛生紙汞(Hg)含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 汞(Hg) |
|-------------------|-----------|---------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 1ppm) |

表 11：衛生紙游離甲醛含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 游離甲醛 |
|-------------------|-----------|----------------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 未檢出(MDL 16ppm) |

表 12：衛生紙可遷移性螢光物質含量測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 螢光物質 |
|-------------------|-----------|-----------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 無可遷移性螢光物質 |

表 13：衛生紙酸鹼值測定表

| 樣品編號 | 受理日期 | 酸鹼值(pH) |
|-------------------|-----------|---------|
| 9H-103-0002050-03 | 103/12/24 | 6.4 |
| 9H-103-0002060-06 | 103/12/24 | 6.1 |
| 9H-103-0002070-09 | 103/12/24 | 6.7 |
| 9H-103-0002080-02 | 103/12/24 | 7.0 |
| 9H-103-0002090-02 | 103/12/24 | 6.6 |
| 9H-103-0002100-05 | 103/12/24 | 6.6 |
| 9H-103-0002120-01 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002130-01 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002140-04 | 103/12/24 | 6.9 |
| 9H-103-0002150-07 | 103/12/24 | 6.4 |
| 9H-103-0002170-00 | 103/12/24 | 6.9 |
| 9H-103-0002190-06 | 103/12/24 | 6.3 |
| 9H-103-0002200-09 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002210-02 | 103/12/24 | 6.4 |
| 9H-103-0002220-02 | 103/12/24 | 6.7 |
| 9H-103-0002230-05 | 103/12/24 | 6.3 |
| 9H-103-0002240-08 | 103/12/24 | 6.9 |
| 9H-103-0002250-01 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002260-01 | 103/12/24 | 6.6 |
| 9H-103-0002270-04 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002280-07 | 103/12/24 | 6.7 |
| 9H-103-0002300-00 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002310-03 | 103/12/24 | 6.8 |
| 9H-103-0002320-06 | 103/12/24 | 6.9 |
| 9K-304-0000010-09 | 104/01/05 | 6.5 |
| 9K-304-0000020-02 | 104/01/05 | 6.6 |
| 9K-304-0000030-02 | 104/01/05 | 6.5 |
| 9K-304-0000040-05 | 104/01/05 | 6.5 |
| 9K-304-0000050-08 | 104/01/05 | 6.5 |
| 9K-304-0000060-01 | 104/01/05 | 7.7 |

(三)衛生紙破裂強度檢項執行原則

承參之(三)，民眾習慣使用衛生紙擦拭髒污，所以衛生紙需有一定之強度，破裂強度關乎民眾使用品質，好的破裂強度才能使衛生紙在擠壓拉扯時，不致破裂。

依據 CNS 1353「紙及紙板低破裂強度試驗法」[3]規定，調製完成之衛生紙試樣裁取尺度至少為 10*10cm(100 平方公分)之試片堆疊達 10 張以上成一個試樣，其中試樣不可含水印、折印…等缺陷，將試樣夾緊於破裂強度機上，逐漸增加壓力至試樣破裂為止，破裂時壓力測定系統上之讀值極為試樣之破裂強度，試驗 20 次以上，取平均數值即得破裂強度。

雖然 CNS 1353 之說明中，對於「重疊」數張衛生紙並無規定正面或反面，衛生紙本身亦因為低破裂強度紙張，正面與反面之破裂強度其實相差極小，本分局亦對正、反面堆疊方式做出了因應，當前一般抽取式衛生紙，大多一抽兩張(雙層)，兩張(雙層)為反面相疊，正面朝外，大部份民眾使用習慣並不會將一抽兩張(雙層)之衛生紙剝開成兩張使用，皆為一抽兩張(雙層)抽出直接使用。因此，本分局不採用將每抽衛生紙拆開，再分別堆疊後進行破裂強度試驗，因為將衛生紙拆開，恐會破壞該衛生紙結構之疑慮，也與民眾使用習慣背道而馳。

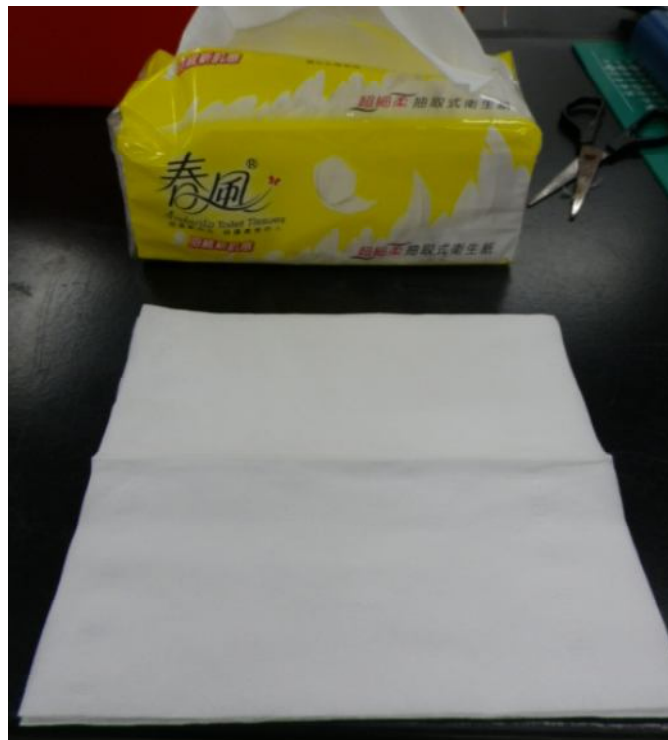
本分局採「依使用習慣及抽取式衛生紙商品特性」的堆疊方式，直接抽取出並重疊，其各張排列為(皆為朝上)，一抽(1 正)(2 反)+二抽(3 正)(4 反)+三抽(5 正)(6 反)+四抽(7 正)(8 反)+五抽(9 正)(10 反)，計 5 抽共 10 張衛生紙，其中有 5 張正面朝上、5 張反面朝上，以該方式進行測試正反面累計做 20 次。

對照本分局試驗方式，累計數據包括正面破裂強度 100 張、反面破裂強度 100 張，有兼顧到正、反面破裂強度數據的要求，

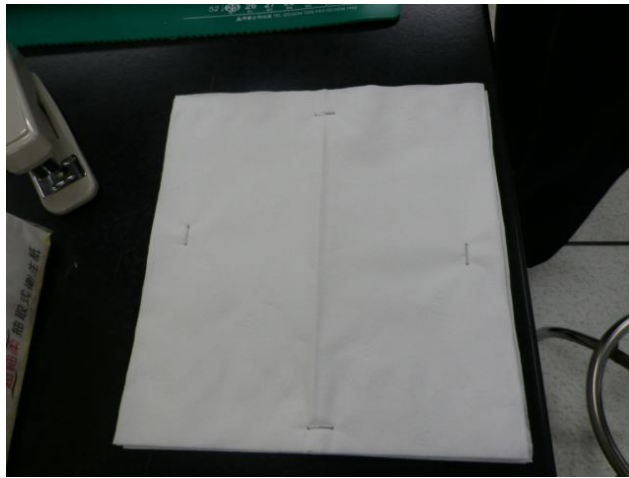
亦可不必每抽撕開分離，以至於破壞衛生紙結構，忠實呈現衛生紙破裂強度的真實狀況。

破裂強度檢驗作法流程如下：

Step1：抽取五抽(10張)，按「依使用習慣及抽取式衛生紙商品特性」方式重疊。



Step2：利用釘書機將堆疊好之衛生紙四周固定



Step3：將裝訂好之衛生紙放置於破裂強度機上並固定



Step4：啟動破裂強度機開關，觀察衛生紙擠壓處



Step5：直到破裂強度機將衛生紙擠壓至破裂，則關閉破裂強度機



Step6：紀錄破裂強度數值，即完成 1 次的試驗；接著正反面累計 20 次平均值為檢測值。

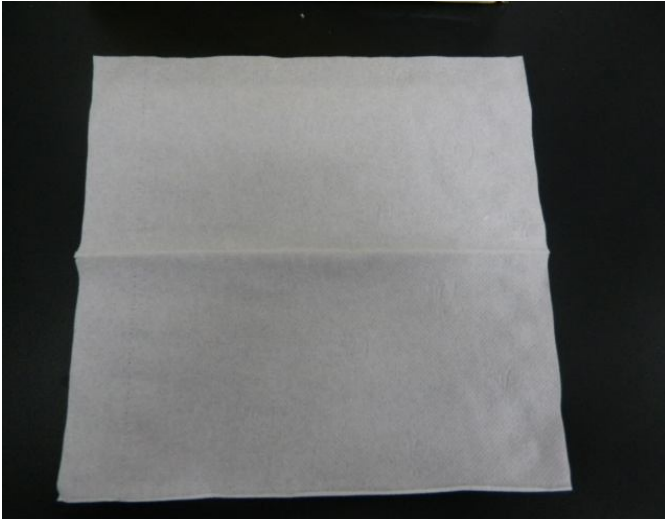


(四)衛生紙尺度檢項量測方式

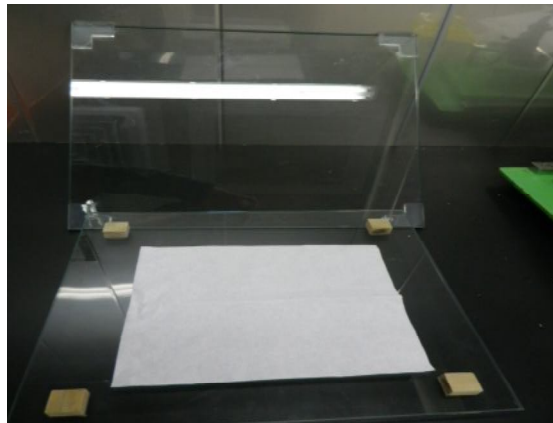
承參之(四)，本分局為使 CNS 1091「衛生紙」第 5 節之尺度量測能有一致性的作法，自行設計雙層玻璃壓板，可將抽取出來之衛生紙，夾至兩層玻璃中間，透由玻璃間的擠壓，使衛生紙平整而不皺摺，可方便量測，使衛生紙可不因為皺褶、拉伸等問題產生量測上的誤差，有忠實呈現衛生紙尺度之大小的效果。

尺度量測檢驗作法流程如下：

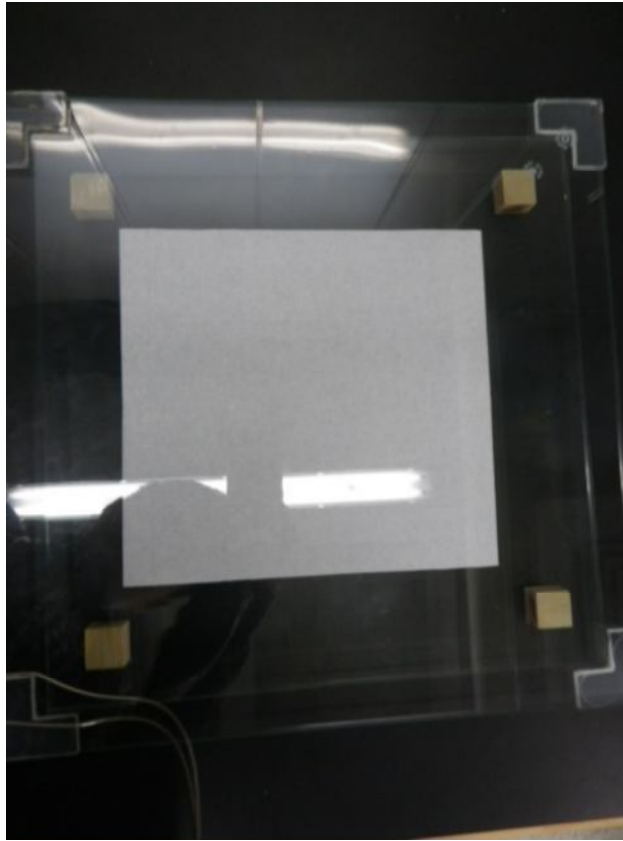
Step1：準備好衛生紙及兩層玻璃壓板



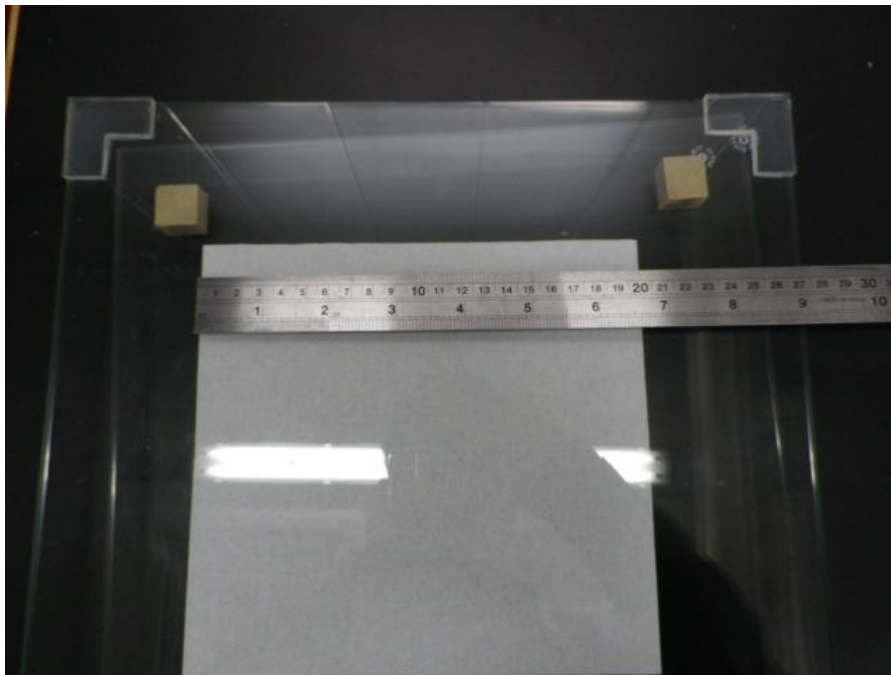
Step2：將衛生紙平放於玻璃板上



Step3：蓋上玻璃板，使衛生紙壓實於兩層板子中間



Step4：利用量尺測量衛生紙的尺度



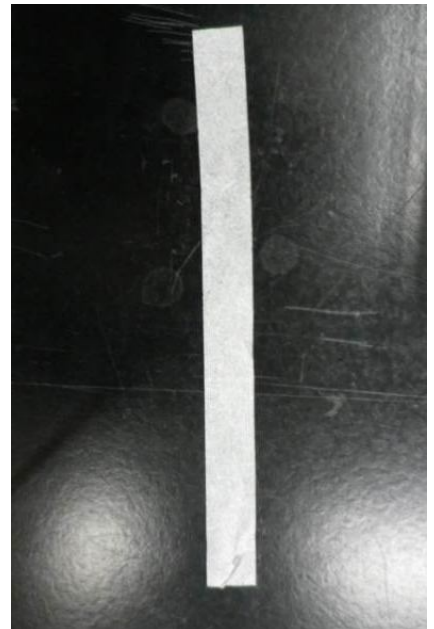
(五)衛生紙第一分鐘吸水性檢項改良

承參之(五)，本分局之法定檢驗、受託試驗或特約檢驗等依據檢驗方能得到結果之業務，其流程長短之關鍵點即在於檢驗時間之長短。即對本分局客戶而言，能較早取得檢驗報告，係其獲致滿意服務之基礎。

本分局為改善第一分鐘吸水性檢驗耗時的問題，改良設計新製具，可同時檢測 5 個樣品，僅需作業 4 次，以每次執行耗時 5 分鐘，總計只要 20 分鐘即可完成一樣品，與傳統做法相比每案可節省約 80 分鐘，另有留存照片可共比對及作紀錄之功能，對於檢驗品質及效率均有提升效果。

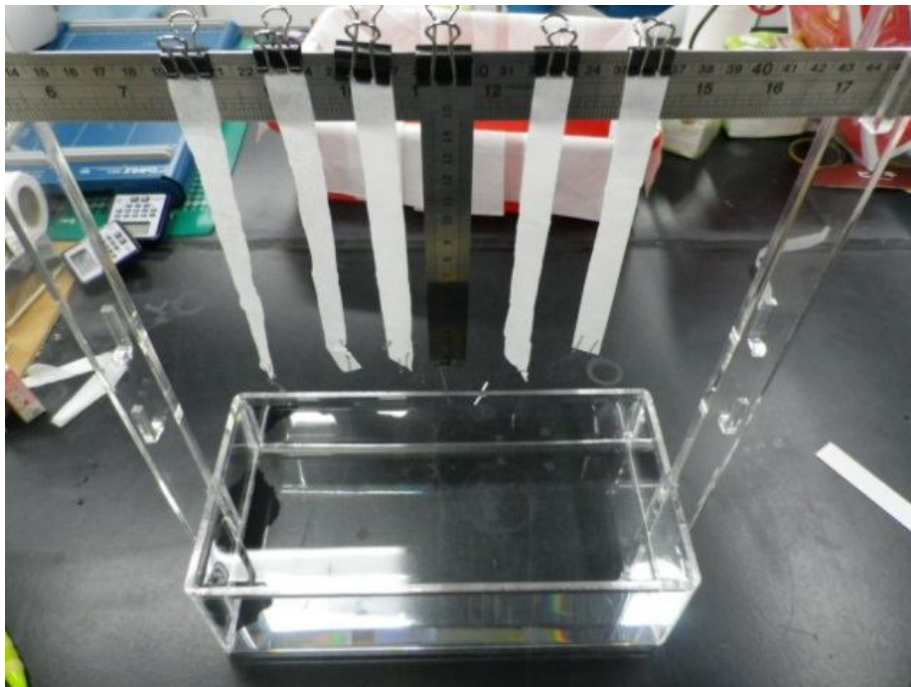
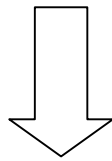
改良第一分鐘吸水性檢驗流程如下：

Step1：將衛生紙裁切 15mm 寬度(依縱向及橫向)

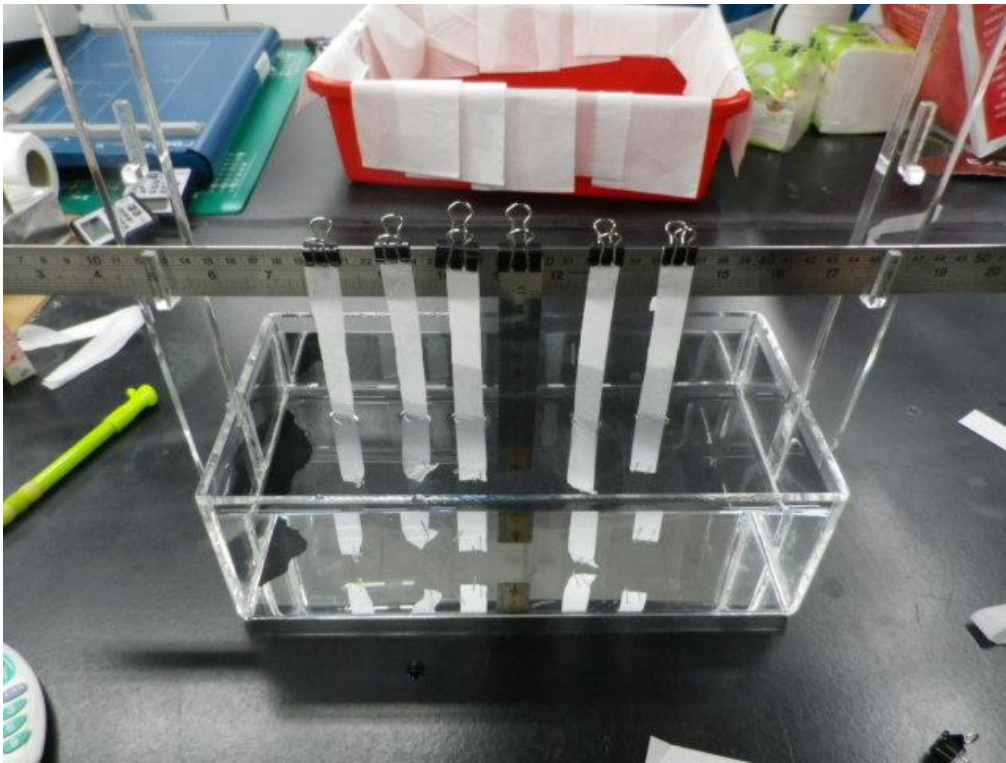


(對大部分抽取式衛生紙而言，與摺痕垂直者為縱向，比較好撕開)

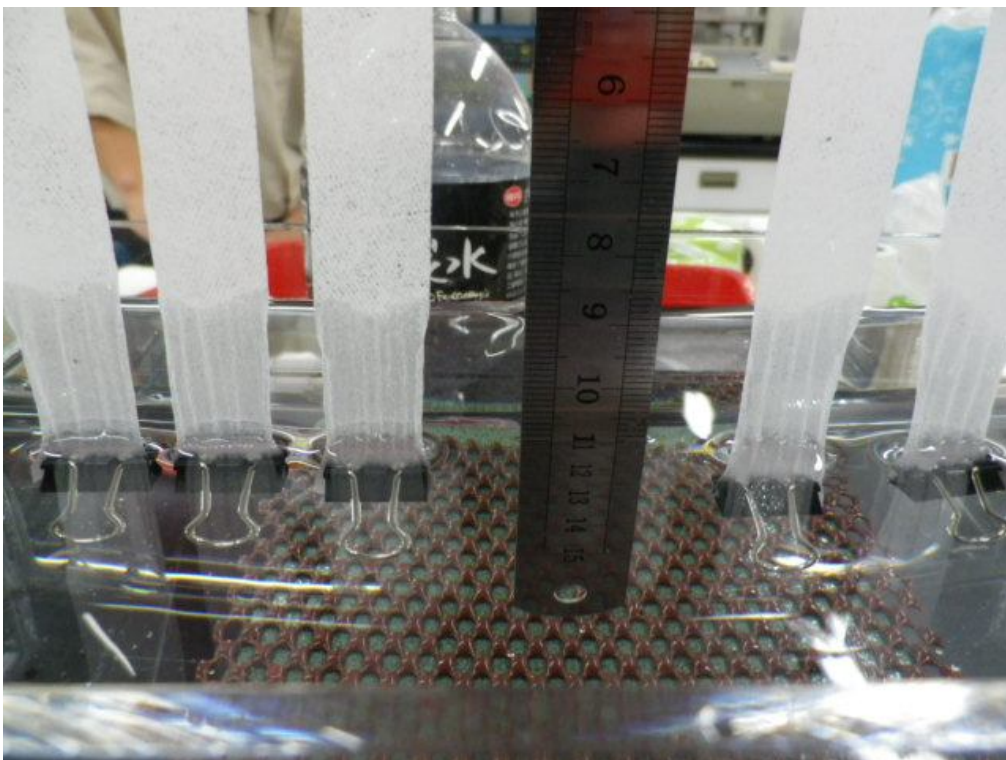
Step2：將裁好之衛生紙條懸掛於新型治具上，可懸掛5條



Step3：同時浸泡至水中，開始計時一分鐘



Step4：時間到達，以相機近拍記錄吸水高度，完成實驗



伍、結論及建議事項

本篇研究討論了新款濕式衛生紙及衛生紙破裂強度的檢驗疑慮，點出了破裂強度檢測的關鍵與原則，在 CNS 1091 尚未規範到的化學檢項進行預防性檢測，並改良了衛生紙尺度及第一分鐘吸水性的檢驗方式，其相關結果與建議如下：

- (一) 因應時代趨勢，為免除新式產品無標準可規範的尷尬情況，應增訂濕式衛生紙 CNS 國家標準，以符合民眾用紙的需求。
- (二) 應於 CNS 1351「紙及紙板低破裂強度試驗法」中明訂衛生紙堆疊方式，並建議可採用「依使用習慣及抽取式衛生紙商品特性」的堆疊方式，以呈現衛生紙破裂強度的真實狀況。
- (三) 經檢測市購之 30 種衛生紙樣品，各項化學檢項皆未有檢出，代表目前衛生紙尚無是項化學物質殘留的疑慮，且於 CNS 1091「衛生紙」暫無加入化學檢項之必要。
- (四) 尺度量測方式經改良後，有效解決使衛生紙因為皺褶、拉伸等問題產生量測上的誤差，可精確的量測出衛生紙的大小，且有一致性的作法。
- (五) 第一分鐘吸水性實驗，經改良設計新製具後，有效改善耗時之問題，105 年計檢驗 30 案件，共節省 2,400 分鐘(40 小時)，另有留存照片可供比對及作紀錄，有效提升檢驗品質及效率。

陸、未來努力方向

隨著衛生紙商品不斷的推陳出新，不管是商品本身的材質或是民眾生活習慣的變革，我們都應該先行為民眾做好國家標準的訂定及檢驗把關的工作，這篇研究只是本分局鑽研紙類研究的開始，因為還有更多關於紙類之研究等我們去發掘與探討，許多檢項仍存在著可以進步的空間，因此，未來本分局將持續研究紙類相關檢驗，不斷精進及改良，提升衛生紙檢驗的效率與品質，為民眾做好把關的工作。

近期環保署呼籲並推廣民眾將使用過後之衛生紙丟入馬桶，但衛生紙究竟能否丟入馬桶則眾說紛紜，有許多研究或報告提出衛生紙於水中的溶解性為馬桶是否堵塞的關鍵，本次研究蒐集 30 款市面上之衛生紙品牌，先就外包裝之標示進行確認是否能溶解於水中(如表 14)，未來也將針對各廠牌衛生紙進行水中的溶解性質之檢測，以驗證衛生紙溶解於水之狀況。

表 14：各廠牌衛生紙溶解標示說明

| 項次 | 品名 | 成份 | 型式 | 尺寸 | 規格 | 製造日期 | 其他標示說明 |
|----|-----------------|----------|---------|-------------|-------|------------|--------------------------------------|
| 1 | 倍舒柔超柔抽取式衛生紙 | 100%處女紙漿 | 抽取式(花紋) | 190mm*192mm | 130 抽 | 2014/12/2 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 2 | PASEO 倍潔雅抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 190mm*190mm | 100 抽 | 2016/7/27 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 3 | 唯潔雅優質抽取式衛生紙 | 100%處女紙漿 | 抽取式(花紋) | 190mm*192mm | 140 抽 | 2014/9/12 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 4 | 雪柔抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 180mm*180mm | 100 抽 | 2015/11/17 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 5 | 春風抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 200mm*195mm | 130 抽 | 2016/8/26 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 6 | 百吉牌抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 195mm*195mm | 100 抽 | 2016/8/10 | 可溶於水中於 廁衛中使用不阻馬桶 不添加螢光劑 |
| 7 | 百花抽取式花紋衛生紙 | 100%再生紙漿 | 抽取式(花紋) | 190mm*195mm | 110 抽 | 2014/6/28 | 本產品 廁衛用 ， 請勿丟入馬桶以免阻塞 。 |

| | | | | | | | |
|----|--------------|----------|---------|----------------|------------|---------------|--|
| | | | | (雙層) | | | |
| 8 | 情人抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 200mm*180mm | 100抽(雙層) | 2016/7/28 | 產品可沖入馬桶易溶不堵塞 不添加螢光劑個人衛生維護 居家環境衛生及廁衛用 |
| 9 | 得意連續抽取式花紋衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式(花紋) | 19.0*18.0cm | 100抽(雙層) | 2016/6/29 | 本產品廁衛用可丟入馬桶中 不含螢光劑高溫殺菌處理不 染色 |
| 10 | 抽取式衛生紙 | 100%純紙漿 | 抽取式 | 180mm*195mm | 180張 | 2016/11/1 | 優選柔棉好抽好柔好舒適 |
| 11 | 秋語抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式 | 180mm*195mm 雙層 | 100抽(200張) | 2014/2/18 | 衛生紙溶於水可丟於馬桶內 衛生方便又清潔(用途廁衛 用) |
| 12 | 雅棠抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 花紋連續抽取式 | 180mm*190mm 雙層 | 100抽(2層) | 2016/7/21 | 廁衛用使用於個人衛生與居 家清潔本產品可溶解於水中 不阻塞馬桶 |
| 13 | 立柔抽取式衛生紙 | 100%純紙漿 | 抽取式 | 180mm*180mm | 200張 | 2014/9/4 | 廁衛用 |
| 14 | 淨柔抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式 | 19.5*19.0cm | 100抽(雙層) | 2014/11/28 | 廁衛用本產品僅用於個人及 居家清潔(有新光保險 3300 萬元) |
| 15 | 新悅抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式 | 180mm*195mm | 100抽雙層 | 2014/6/20 | ISO9001/14001/不含螢光劑 特殊超柔比例纖維配方 |
| 16 | 連續抽取式花紋衛生紙 | 100%再生紙漿 | 抽取式 | 200mm*180mm | 100抽(雙層) | 2014/11/01/L3 | 可投入馬桶中請勿一次投入 大量衛生紙以免阻塞/高溫 殺菌/綠色品牌 |
| 17 | 柔情抽取式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式衛生紙 | 19.0*20.0cm | 100抽(雙層) | 2014/10/14/7B | 廁衛用可丟入馬桶安心使用 (ISO9001/14001 工廠)LINE FRIEND |
| 18 | 舒潔棉柔舒適抽取衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式 | 19.8*19.2cm | 100抽(雙層) | 2014/10/27/B1 | 廁衛用可在馬桶中分解(最 高環保林木認證) |
| 19 | 綠色森林抽取式衛生紙 | 純紙漿精製 | 抽取式 | 195mm*190mm | 200張 | 2016/9/2 | 廁衛使用高溫殺菌 |
| 20 | 抽取式衛生紙 | 100%純紙漿 | 抽取式(雙層) | 195mm*180mm | 200張(100抽) | 2014/11/25 | 超值新柔感 |
| 21 | 抽取式衛生紙 | 100%純紙漿 | 真空折疊抽取 | 195mm*190mm | 200張 | 2014/11/25 | 產品編號 PL-620/不含螢光 劑/化學色素/本產品不溶於 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------|----------|----------|---------------|-------------|------------|--|
| | | | 雙層 | | | | 水請勿丟馬桶 |
| 22 | 抽取式衛生紙 | 100%純紙漿 | 100抽(雙層) | 180mm*180mm | 100抽 | 2014/7/1 | 廁衛用/ |
| 23 | 綠森林抽取式衛生紙 | 純紙漿精製 | 抽取式 | 195mm*190mm | 200張(雙層) | 2014/10/6 | 本產品可丟入馬桶中溶解/不含螢光劑/不染色/使用人造林紙漿 |
| 24 | 舒潔棉柔舒適平板衛生紙(花紋平板式) | 100原生紙漿 | 花紋平板式 | 17.5*21cm | 400張 | 2016/2/26 | 廁衛用/拆開包裝後用於個人衛生及居家清潔/ 可在馬桶中分解/FSC |
| 25 | 五月花平板式花紋衛生紙 | 100%原生紙漿 | 花紋平板式 | 21.2*17.0cm | 400張 | 2016/7/12 | 本產品廁衛用/ 可丟入馬桶中/安心使用/不含螢光劑 |
| 26 | 舒爽超柔衛生紙 | 100%純紙漿 | 平板式 | 21.5*17.2cm | 300張/包 | 2014/3/19 | 採用 100%純木漿原料特殊超柔長纖維比例配方/吸收力超強 可丟入馬桶 |
| 27 | 單抽式衛生紙 | 100%原生紙漿 | 抽取式 | 105*195mm(雙層) | 250抽(500張) | 2016/11/30 | 輕輕柔柔舒服新感受/在標檢局認可 ISO 制度下製造 |
| 28 | 舒潔捲筒衛生紙 | 100%原生紙漿 | 捲筒式 | 11*10cm | 280組(雙層)*6捲 | 2014/6/5 | 廁衛用 可在馬桶中分解 /FSC-C106784 |
| 29 | 蒲公英環保花紋捲筒衛生紙 | 100%再生紙漿 | 捲筒式 | 110mm*103mm | 270組(雙層)*6捲 | 2014/2/27 | 可投入馬桶中請勿一次投入大量衛生紙避免造成阻塞 |
| 30 | LIVI 優活小捲筒衛生紙 | 100%原生木漿 | 捲筒式 | 110mm*105mm | 270組(2層)*6捲 | 2015/5/12 | 廁衛用/不含螢光劑/450度超高溫處理 |

柒、參考資料

1. 中華民國國家標準 CNS 1091 衛生紙
2. 中華民國國家標準 CNS 2645 紙及紙板吸水高度試驗法(毛細管吸水升高法或 Klemm 法)
3. 中華民國國家標準 CNS 1353 紙及紙板低破裂強度試驗法
4. 中華民國國家標準 CNS 4797-2 玩具安全 (特定元素之遷移)
5. 中華民國國家標準 CNS 12103 紙製品游離甲醛含量試驗法(乙醯丙酮法)
6. 中華民國國家標準 CNS 11028 乳品檢驗法—乳粉焦粒之測定
7. 中華民國國家標準 CNS 15444 紙漿、紙及紙板水溶性萃取液酸鹼度試驗法(冷水萃取法)
8. 擦擦史：衛生紙的趣史 Richard Smith 商周出版社 2013/02