



經濟部標準檢驗局 書函

機關地址：100026臺北市中正區濟南路1段4號
聯絡人：吳啟瑞
聯絡電話：02-33435114
電子郵件：jerrycr.wu@bsmi.gov.tw
傳真：02-33435172

241

新北市三重區重新路5段609巷6號

受文者：台灣醫療暨生技器材工業同業公會

發文日期：中華民國113年2月21日

發文字號：經標標準字第11320002750號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件請至本機關附件下載區以發文字號及發文日期下載。網址
<https://docdl.bsmi.gov.tw/DL>) 識別碼：TXY4SZRF。

主旨：請就本局編擬之CNS 17190-7(草-修1130061)「尿失禁用
尿液吸收輔具—聚丙烯酸酯超吸收粉末—第7部：於壓力
下吸收率之重量測定法」等3種國家標準草案惠提意見，
如無意見亦請在空白意見書上註明無意見，並請於113年
5月5日前惠復（或電子郵件寄jerrycr.wu@bsmi.gov.tw）
本局標準組民生標準科吳啟瑞。

說明：

- 一、檢附上開草案暨空白意見書(如附件)各1份。
- 二、請公協會函轉相關會員廠商。
- 三、貴單位如欲參與ISO、IEC等國際標準組織所召開之技術委員會會議，請提供所欲參與的國際標準相關技術委員會類別（例如ISO技術委員會列表可參閱<https://www.iso.org/technical-committees.html>）及國際標準議題等資訊，並以電子郵件傳送本局公務信箱（b01p1@bsmi.gov.tw）。如有疑問，請洽本局標準組周小姐，電話：(02)3343-5113。

正本：余委員雨軒、吳委員煌榮、李委員淑貞、馬委員海霞、常委員挽瀾、張委員日聖、張委員惠美、蓋委員惠珍、趙委員福杉、潘委員香櫻、鄭委員宗記、衛生福利部、衛生福利部食品藥物管理署、衛生福利部社會及家庭署、衛生福利部



社會及家庭署多功能輔具資源整合推廣中心、中華民國醫療器材商業同業公會
全國聯合會、台灣先進醫療科技發展協會、台灣障礙者權利促進會、台灣醫療
暨生技器材工業同業公會、社團法人中華民國身心障礙聯盟、社團法人中華民
國脊髓損傷者聯合會、社團法人中華科技輔具協會、社團法人臺灣輔具暨長期
照護產業發展協會、財團法人金屬工業研究發展中心(北區)

副本：

經濟部標準檢驗局

裝

訂



線

中華民國國家標準

C N S

尿失禁用尿液吸收輔具－聚丙烯酸酯超 吸收粉末－第 7 部：於壓力下吸收率之 重量測定法

Urine-absorbing aids for incontinence –
Test methods for characterizing polymer-based
absorbent materials – Part 7: Test method for
gravimetric determination of absorption
against pressure

CNS 17190-7(草-修
1130061):2024
T5066-7

中華民國 108 年 12 月 16 日制定公布
Date of Promulgation:2019-12-16

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 方法概要	3
5. 試劑及材料	3
5.1 水	3
5.2 氯化鈉溶液(生理食鹽水)	3
6. 設備	3
6.1 培養皿或托盤	4
6.2 陶瓷濾板	4
6.3 聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA 或等同品)圓筒	4
6.4 聚氟乙烯(polytetrafluoroethylene, PTFE 或等同品)活塞	4
6.5 活塞重塊	4
6.6 分析天平	5
6.7 分析天平	5
6.8 分析天平	5
6.9 分析天平	5
6.10 測重容器或稱量紙	5
6.11 金屬刮勺	5
6.12 計時器	5
6.13 “A” 級 1 L 刻度量瓶。	5
6.14 濾紙	5
7. 調節	5
8. 取樣	5
9. 步驟	6
10. 計算	7
11. 告	7
12. 精密度	7
附錄 A (參考)於壓力下吸收率之量測設備	9
參考資料	10

CNS 17190-7(草-修 1130061):2024

前言

本標準係依據 2020 年發行之第 2 版 ISO 17190-7，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準者。CNS 17190-7:2019 已經修訂並由本標準取代。

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準規定聚丙烯酸酯(polyacrylate, PA)超吸收粉末於規定壓力下，吸收氯化鈉溶液能力之測定法。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。

CNS 1351 紙、紙板及紙漿－樣本之調製與試驗之標準狀態

CNS 3699 化學分析用水

ISO 4793 Laboratory sintered (fritted) filters – Porosity grading, classification and designation

ISO 5725-2 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 樣品(sample)

為測試之目的，取自生產批次中之產品或產品的一部分，並可識別及追溯至其來源。

3.2 試樣(specimen)

已識別樣品(3.1)上進行試驗的特定部位。

4. 方法概要

將試驗樣品稱重並均勻分散在封閉規定的圓筒底部之篩網上。先將均勻之壓力施加至試驗樣品上，再將圓筒置於濾板上，並將其置於充滿氯化鈉溶液之培養皿中。經過 1 h 之吸收接觸時間後，將圓筒從濾板上取下並稱重，以確定吸收之流體量。

5. 試劑及材料

除另有規定外，僅可使用已認可之分析級試劑。

5.1 水

作為校正標準溶液用的水，應符合 CNS 3699 參考 1 表 1 之 1 級水，生理食鹽水用的水，應符合 CNS 3699 參考 1 表 1 之 3 級水，惟液導電度可高至 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

5.2 氯化鈉溶液(生理食鹽水)

5.2.1 質量分率為 0.9 %之氯化鈉水溶液。稱取(9.00 \pm 0.01) g 之氯化鈉置入 1 L 燒杯內，加入(991.0 \pm 0.1) g 去離子水(3 級)中，攪拌至溶解。

5.2.2 每次使用前，使用經適當校正之量測設備檢查溶液之導電度。0.9 %氯化鈉溶液之預期導電度約為 16 mS/cm (依溫度而定)。每個測試實驗室應依據實驗室條件測定正確之導電度。亦建議於試驗期間將溶液溫度保持於(23 \pm 2) $^{\circ}\text{C}$ 。因與要求之實驗室溫度一致，故無需記錄溶液之溫度。

6. 設備

於壓力下量測吸收率之裝置，參照圖 A.1 及圖 A.2。其包含下列組件。

6.1 培養皿或托盤

需大至容納設備，並提供足夠之氯化鈉溶液，以滿足試驗期間試樣之吸收能力。應使水分蒸發最少化，此會造成試驗期間氯化鈉濃度之增加，但不會影響聚合物吸收足夠之氯化鈉溶液。

其中一種實用的解決方案是使用直徑為 20 cm，面積約為 314 cm²之圓形培養皿，或使用每邊 20 cm，面積約為 400 cm²之方形培養皿。

6.2 陶瓷濾板

直徑至少 80 mm，厚度/高度至少 5 mm，置於培養皿(托盤)中央且平整接觸培養皿(托盤)，外緣不得緊密接觸。孔隙率應為 0 [(標稱孔徑(160~ 250) μm)]，符合 ISO 4793。

備考：示例參照 VitraPOR®及 ROBU®濾盤，此二濾盤係為市售產品之例，此資訊係為本標準使用者之方便所載明，並非推薦該產品。

可使用直徑至少為 70 mm 但不大於陶瓷濾板之濾紙，以減少聚合物中之水溶液萃取物對濾板之污染。

6.3 聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA 或等同品)圓筒

內徑 $d_1 = (60.0 \pm 0.2)$ mm，高度 (50.0 ± 0.5) mm，底部具有 400 目(mesh)(400 目相當於 36 μm)之尼龍布篩網或不銹鋼篩網。

建議此圓筒由實心塊加工而成，而非切自管子。

6.4 聚氟乙烯(polytetrafluoroethylene, PTFE 或等同品)活塞

其高度大於 60 mm，直徑比 PMMA 圓筒內徑小 $(0.5 \sim 1)$ mm，設計用以調適圓柱重塊。

6.5 活塞重塊

設計用於調適 PTFE 活塞，與 PTFE 活塞結合使用，將提供 4,805 Pa (49 g/cm² 或 0.7 psi)之壓力，許可差為 1 %。本標準舉例說明之計算使用 g/cm²。

活塞與活塞重塊 M 之總質量的計算如下式。

$$M = P\pi r^2$$

式中， P ：要求之壓力(g/cm²)

R ：活塞半徑(cm)

計算之示例參照例 1 及例 2。

例 1. 活塞直徑為 59 mm (半徑 29.5 mm)，要求之壓力 P 為 49 g/cm²，計算之總質量 M 。

$$M = P\pi r^2 = 49 \text{ (g/cm}^2\text{)} \times 3.142 \times (2.95)^2 \text{ (cm}^2\text{)} = 1,340 \text{ (g)}$$

例 2. 活塞直徑為 59 mm (半徑 29.5 mm)，要求之壓力 P 為 21 g/cm²，計算之總質量 M 。

$$M = P\pi r^2 = 21 \text{ (g/cm}^2\text{)} \times 3.142 \times (2.95)^2 \text{ (cm}^2\text{)} = 574 \text{ (g)}$$

6.6 分析天平

可稱取質量(0.9±0.001) g 之聚合物粉末及所使用的稱重容器或稱量紙之質量。

6.7 分析天平

可稱取質量(30.000±0.001) g 之聚合物凝膠及所用 PMMA 圓筒的質量。例：500 g 準確至 0.0001 g。

6.8 分析天平

可稱取質量為(9.00±0.01) g 之氯化鈉及所用稱重容器或稱量紙之質量。

6.9 分析天平

可稱取質量為(1,000.00±1.00) g 之氯化鈉溶液及所用稱重容器或稱量紙之質量。

6.10 測重容器或稱量紙

6.11 金屬刮勺

可刮取 5 g 之超吸收粉末。

6.12 計時器

準確度為 1 s/h。

6.13 “A” 級 1 L 刻度量瓶。

6.14 濾紙

孔徑<25 μm，直徑大於 PMMA 圓筒且小於陶瓷濾板。

7. 調節

樣品應於封閉容器中傳送，以防止吸收大氣水分。使密閉容器與實驗室條件達到平衡。優先之試驗條件溫度為(23±2) °C 且相對濕度(45±15) %。若無法於此條件下執行試驗時，則於該環境條件下進行試驗，並於報告中載明溫度與相對濕度。依據 CNS 1351 量測此等實驗室條件。

8. 取樣

警語： 粉末處理：德國工作區域化學化合物健康危害調查委員會(German commission for the investigation of health hazards of chemical compounds in the work area, MAK 委員會)提供長期暴露於超吸收聚丙烯酸酯之吸入性粉塵限量值為 0.05 mg/m³。吸入性粉塵定義為直徑小於 10 μm 之顆粒。商業用超吸收聚合物通常含有低於 0.1 % 之此類顆粒。應採取預防措施，避免例行性地暴露於吸入性顆粒高於此限量值之環境。

8.1 從容器中取出試驗分樣進行試驗前，將容器以三維 8 字形(參照圖 1)旋轉 5 至 10 次，以獲得均質之樣品。樣品瓶之填充量不得超過其標稱容量之 80 %。

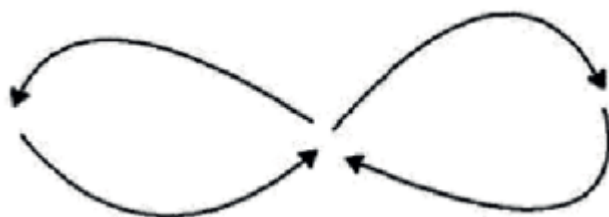


圖 1 容器之搖動方向

8.2 在進行試驗前，確保試驗分樣基本上無直徑大於 1 mm 之團塊。團塊會刺破篩網，並使設備及試驗無效。

9. 步驟

開始試驗前，確保每個 PMMA 圓筒(參照 6.3)之篩網完整性(檢查孔洞或凝膠阻塞)。

9.1 將一個乾淨且乾燥之稱重容器放置於天平上，然後扣重歸零。

9.2 稱取(0.89~0.91) g 之聚丙烯酸酯超吸收粉末試驗試樣加入秤重容器中，並再次扣重歸零。

從樣品瓶中以 1 刮勺為單位取試驗分樣，移至稱量皿或稱量紙上，刮勺上多餘的樣品應丟棄，勿將其放回樣品瓶中，取樣過程儘可能保持樣品瓶密閉。

9.3 小心將試驗試樣分散至已清潔且乾燥之 PMMA 圓筒篩網上，使其均勻分布。

9.4 將稱重容器置回天平，顯示負的已移轉樣品之質量值，記錄此質量為 m_s 。

9.5 小心將圓柱固定在離工作台上方(1~2) cm，慢慢將活塞置入圓筒中。此使空氣可自由地流過開放的網格，並避免將粉末壓到圓筒的邊緣，導致不均勻分布。

9.6 稱取其完整圓筒組裝置與試樣之質量，並記錄此質量為 m_A 。

備考：在此形式下，無需重塊，設備即可立於工作台，例：在乾淨的乾紙巾上，同時準備多個試樣。

9.7 當所有樣品都準備好，將濾板置入培養皿或托盤中。

9.8 加入氯化鈉溶液至液面與濾板表面等高，氯化鈉溶液不得溢出至濾板上。

9.9 於此階段，可將圓形濾紙放在每個濾板上，用氯化鈉溶液徹底潤濕，避免表面有任何液體，並確保濾板可被氯化鈉溶液充分浸透。

9.10 將完整圓筒組裝置置於濕潤之濾紙上，同時增加重塊。

9.11 讓試驗分樣吸收氯化鈉溶液 60 min。若有需要，再添加溶液，以確保培養皿或托盤中保留足夠之氯化鈉溶液。

9.12 舉起整個裝置再移除重塊，可避免氯化鈉溶液吸入設備，導致錯誤偏高之結果。

9.13 再稱取圓筒裝置之質量，並記錄此質量為 m_B 。

9.14 使用去離子水徹底清潔圓筒及活塞並乾燥，為防止損壞，乾燥溫度不得大於 50 °C。

9.15 重複上述步驟。

9.16 使用足量之去離子水清洗濾板，以去除任何殘留之氯化鈉溶液。

9.17 依試驗排程所需，濾板可於 40 °C 下過夜乾燥或於 105 °C 下快速乾燥(2~3) h。

10. 計算

對每一試驗分樣，計算在壓力下之吸收率 a (absorption against pressure, AAP)，以質量分率(g/g)表示。

$$a = \frac{m_B - m_A}{m_s}$$

式中， m_s ：乾燥試驗分樣質量(g)

m_A ：吸收前，組裝完成後乾燥圓筒組質量(g)

m_B ：吸收後，組裝完成後圓筒組質量(g)

報告每一個 2 次試驗計算之平均值。

取 2 個計算值之平均值，並修整至最接近之 0.1 g/g。

11. 告

除精確之試驗結果外，報告應包含下列資訊。

- (a) CNS 總號。
- (b) 所有受測材料之完整識別及取樣之方法。
- (c) 試驗機構名稱及地址。
- (d) 聚合物吸收材料之類型，包括完整識別樣品所需之所有技術細節及來源資訊。
- (e) 在壓力下之吸收率(a)，以質量分率(g/g)表示，精確至最接近之 0.1 g/g，及重複量測之平均值。
- (f) 測定過程中之任何異常現象或若不符合重複性及/或再現性標準。
- (g) 試驗設備之廠牌及型號。
- (h) 實驗室測試條件。
- (i) 試驗試樣之數量。
- (j) 電腦處理之數據，識別所使用之軟體與版本。
- (k) 與標準試驗程序之任何偏離(若有)。
- (l) 計算結果之標準差或變異數。
- (m) 樣品在試驗前是否經過調節，若有，其調節時間。

SI 值為此標準試驗方法之正式標準量測系統。若使用其他量測系統代替 SI 單位(包括 in-1b)，則其值應獨立報告。不得以任何形式合併不同之量測系統，而應重視且個別出具報告。

12. 精密度

實驗室數據係將數據返回歐洲不織布協會(European disposables and nonwovens association, EDANA)於分析前進行編號及匿名處理。準備 1 份統計摘要並提交給(前)分析與工業衛生委員會(analytical & industrial hygiene committee)，其前身稱之為 SPACE(sustainable practices in agriculture for critical environment)。數據之

一般形式已經會員檢查並確認其有效性。同時，同意僅從分析中刪除一輪。評估數據分布，並在執行變異數分析前去除極端離群值。來自變異分析之數據用於計算每個試驗及每個試驗樣品之重複性及再現性統計數據。表 3 提供該評估之結果。

在施加 49 g/cm² (0.7 psi) 壓力下，此方法已於 (17.89~23.50) g/g 之範圍內得到驗證。EDANA 認為本方法可用於超出此範圍之值，惟此類值應由利害相關者確證之。

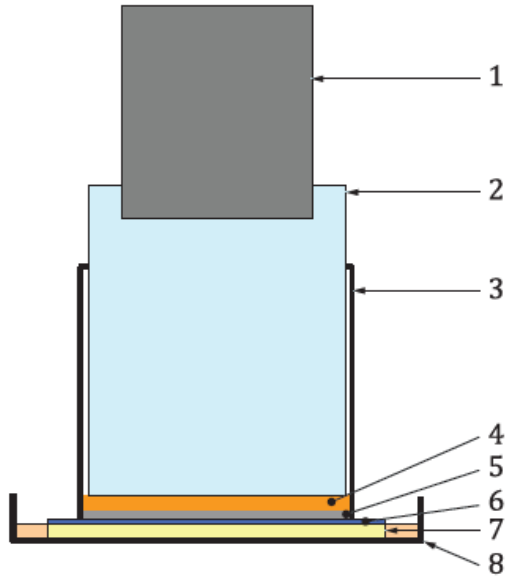
表 3 方法之重複性(*r*)及再現性(*R*)

試驗	樣品	數量	最小	最大	平均	<i>r</i>	<i>R</i>
壓力下之吸收率	AJ224	168	19.31	22.23	20.93	1.77	1.84
	WR384	169	19.52	23.50	21.49	2.73	2.78
	XZ329	169	17.89	20.90	19.28	1.76	1.83

附錄 A

(參考)

於壓力下吸收率之量測設備



說明

- 1 金屬重塊
- 2 PTFE 活塞
- 3 PMMA 圓筒
- 4 樣品
- 5 金屬篩網
- 6 濾紙
- 7 陶瓷濾板
- 8 培養皿或托盤

圖 A.1 壓力下吸收率之量測裝置示例



圖 A.2 壓力下吸收率之量測裝置示例

參考資料

- [1] Burgess, C. Valid Analytical Methods and Procedures. Royal Society of Chemistry (2000)
- [2] Stephen L. R. Ellison, Vicki J. Barwick, Trevor J. Duguid Farrant. Practical Statistics for the Analytical Scientist. Royal Society of Chemistry (2009)
- [3] Deutsche Forschungsgemeinschaft. Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (MAK Commission). Report No. 35 of July 1, 1999
- [4] NWSP 242.0, Polyacrylate Superabsorbent Powders – Determination of pH

中華民國國家標準

C N S

**尿失禁用尿液吸收輔具－聚丙烯酸酯超吸收
粉末－第 8 部：氯化鈉溶液中與粉末滲透性
相關的壓力下吸收率之重量測定法**

**Urine-absorbing aids for incontinence –
Polyacrylate superabsorbent powders – Part 8:
Test method for determination of the permeability
dependent absorption under pressure of saline
solution by gravimetric measurement**

**CNS 17190-8(草-修
1130062):2024
T5066-8**

**中華民國 108 年 12 月 16 日制定公布
Date of Promulgation:2019-12-16**

**中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -**

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 方法概要	3
5. 試劑及材料	3
5.1 水	3
5.2 氯化鈉溶液(生理食鹽水)	3
6. 設備	4
6.1 培養皿或托盤	4
6.2 陶瓷濾板	4
6.3 聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA 或同等品)圓筒	4
6.4 聚氟乙烯(polytetrafluoroethylene, PTFE 或等同品)活塞	4
6.5 活塞重塊	4
6.6 分析天平	5
6.7 分析天平	5
6.8 分析天平	5
6.9 分析天平	5
7. 調節	5
8. 取樣	5
9. 步驟	6
10. 計算	7
11. 報告	7
12. 精密度	8
附錄 A (參考)於壓力下吸收率之量測設備	9
參考資料	10

CNS 17190-8(草-修 1130062):2024

前言

本標準係依據 2020 年發行之第 2 版 ISO 17190-8，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準者。CNS 17190-8:2019 已經修訂並由本標準取代。

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準規定聚丙烯酸酯(polyacrylate, PA)超吸收粉末於氯化鈉溶液中，與粉末滲透性相關的壓力下吸收率(permeability-dependent absorption under pressure, PDAUP)之重量測定法，當滲透性為試驗條件下的重要決定因素。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。

CNS 1351 紙、紙板及紙漿－樣本之調製與試驗之標準狀態

CNS 3699 化學分析用水

CNS 17190-7 尿失禁用尿液吸收輔具－聚丙烯酸酯超吸收粉末－第 7 部：於壓力下吸收率之重量測定法

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 樣品(sample)

為試驗之目的，取自生產批次中之產品或產品的一部分，並可識別及追溯其來源。

3.2 試樣(specimen)

已識別之樣品(3.1)上進行試驗的特定部位。

4. 方法概要

此測定方法是 NWSP 242.0^[5]及 CNS 17190-7 之修改版本。

將試驗樣品稱重並均勻分散在封閉規定的圓筒底部之篩網上。先將均勻之壓力施加至試驗樣品上，再將圓筒置於濾板上，並將其置於充滿氯化鈉溶液之培養皿中。經過 1 h 之吸收接觸時間後，將圓筒從濾板上取下並稱重，以確定吸收之流體量。

在試驗期間，該容器底部形成一層膨脹之凝膠層，液體應由此凝膠層自行吸入，而導致進一步之吸收。在試驗條件下，膨脹凝膠層之厚度及其滲透性與聚合物吸收能力三者為重要因素。故測定結果可用於闡述膨脹凝膠之滲透性為決定因素條件下，聚合物吸收能力之資訊。

5. 試劑及材料

除另有規定外，僅可使用已認可之分析級試劑。

5.1 水

作為校正標準溶液用的水，應符合 CNS 3699 參考 1 表 1 之 1 級水，生理食鹽水用的水，應符合 CNS 3699 參考 1 表 1 之 3 級水，惟液導電度可高至 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

5.2 氯化鈉溶液(生理食鹽水)

5.2.1 質量分率為 0.9 % 之氯化鈉水溶液。稱取(9.00 \pm 0.01) g 之氯化鈉置入 1 L 燒杯，加入(991.0 \pm 0.1) g 去離子水(3 級)中，攪拌至溶解

5.2.2 每次使用前，使用經適當校正之量測設備檢查溶液之導電度。0.9 % 氯化鈉溶液之預期導電度約為 16 mS/cm (依溫度而定)。每個測試實驗室應依據實驗室條件測定正確之導電度。亦建議於試驗期間將溶液溫度保持於(23 \pm 2) $^{\circ}\text{C}$ 。因與要求

之實驗室溫度一致，故無需記錄溶液之溫度。**6. 設備**

於壓力下量測吸收率之裝置，參照圖 A.1 及圖 A.2。其包含下列組件。

6.1 培養皿或托盤

需大至容納設備，並提供足夠之氯化鈉溶液，以滿足試驗期間試樣之吸收能力。應使水分蒸發最少化，此會造成試驗期間氯化鈉濃度之增加，但不會影響聚合物吸收足夠之氯化鈉溶液。

其中一種實用的解決方案是使用直徑為 20 cm，面積約為 314 cm²之圓形培養皿，或使用每邊 20 cm，面積約為 400 cm²之方形培養皿。

PDAUP 相較等效之超吸收聚合物(absorption against pressure, AAP)需更多之氯化鈉溶液，培養皿或托盤應定期補充溶液至與陶瓷濾板相同之高度。

6.2 陶瓷濾板

直徑至少 80 mm，厚度/高度至少 5 mm，放置中央且平整接觸培養皿(托盤)，外緣不得緊密接觸。孔隙率應為 0[(標稱孔徑(160~250) μm)]，符合 ISO 4793。

備考：示例參照 VitraPOR®及 ROBU®濾盤。此二濾盤係為市售產品之例，此資訊係為本標準使用者之方便所載明，並非推薦該產品。

可使用直徑至少為 70 mm 但不大於陶瓷濾板之濾紙，以減少聚合物中之水溶液萃取物對濾板之污染。

6.3 聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA 或同等品)圓筒

內徑 $d_1 = (60.0 \pm 0.2)$ mm，高度 (50.0 ± 0.5) mm，底部具有 400 目(mesh)(400 目相當於 36 μm)之尼龍布篩網或不銹鋼篩網。

建議此圓筒由實心塊加工而成，而非切自管子。

6.4 聚氟乙烯(polytetrafluoroethylene, PTFE 或等同品)活塞

其高度大於 60 mm，直徑比 PMMA 圓筒內徑小(0.5~1) mm，設計用以調適圓柱重塊。

6.5 活塞重塊

設計用於調適 PTFE 活塞，與 PTFE 活塞結合使用，將提供 4,805 Pa (49 g/cm² 或 0.7 psi)之壓力。許可差為 1 %。本標準舉例說明之計算使用 g/cm²。

活塞與活塞重塊 M 之總質量的計算如下式。

$$M = P\pi r^2$$

式中， P ：要求之壓力(g/cm²)

R ：活塞半徑(cm)

計算之示例如下。

例：活塞直徑為 59 mm (半徑 29.5 mm)，要求之壓力 P 為 49 g/cm²，計算之總質量 M 。

$$M = P\pi r^2 = 49 \text{ (g/cm}^2\text{)} \times 3.142 \times (2.95)^2 \text{ (cm}^2\text{)} = 1,340 \text{ (g)}$$

6.6 分析天平

可稱取質量(5.00±0.001) g 之聚合物粉末及所使用的稱重容器或稱量紙之質量。

6.7 分析天平

可稱取質量(9.00±0.01) g 之氯化鈉及所使用的稱重容器或稱量紙之質量。

6.8 分析天平

可稱取質量(30.00±0.01) g 之聚合物凝膠及所用 PMMA 圓筒的質量。例：500 g 準確至 0.0001 g。

6.9 分析天平

可稱取質量為(1,000.00±1.00) g 之氯化鈉溶液及所用容器或稱量紙之質量。

6.10 測重容器或稱量紙

6.11 金屬刮勺

可刮取 5 g 之超吸收粉末。

6.12 計時器

準確度為 1 s/h。

6.13 “A” 級 1 L 刻度量瓶。

6.14 濾紙

孔徑<25 μm，直徑大於 PMMA 圓筒且小於陶瓷濾板。

7. 調節

樣品應於封閉容器中傳送，以防止吸收大氣水分。使密閉容器與實驗室條件達到平衡。優先之試驗條件溫度為(23±2) °C 且相對濕度(45±15) %。若無法於此條件下執行試驗時，則於該環境條件下進行試驗，並於報告中載明溫度與相對濕度。依據 CNS 1351 量測此等實驗室條件。

8. 取樣

警語：粉末處理：德國工作區域化學化合物健康危害調查委員會(German commission for the investigation of health hazards of chemical compounds in the work area, MAK 委員會)提供長期暴露於超吸收聚丙烯酸酯之吸入性粉塵限量值為 0.05 mg/m³。吸入性粉塵定義為直徑小於 10 μm 之顆粒。商業用超吸收聚合物通常含有低於 0.1 % 之此類顆粒。應採取預防措施，避免例行性地暴露於吸入性顆粒高於此限量值之環境。

8.1 從容器中取出試驗分樣進行試驗前，將容器以三維 8 字形(參照圖 1)旋轉 5 至 10 次，以獲得均質之樣品。樣品瓶之填充量不得超過其標稱容量之 80 %。

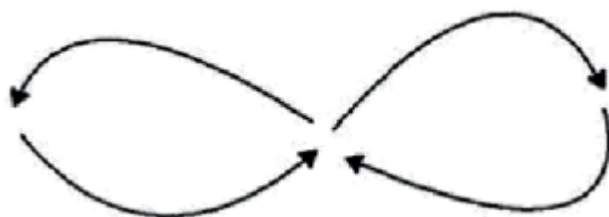


圖 1 容器之旋轉方式

8.2 在進行試驗前，確保試驗分樣基本上無直徑大於 1 mm 之團塊。團塊會刺破篩網，並使設備及試驗無效。

9. 步驟

開始試驗前，確保每個 PMMA 圓筒(參照 6.3)之篩網完整性(檢查孔洞或凝膠阻塞)。

9.1 將一個乾淨且乾燥之稱重容器放置於天平上，然後扣重歸零。

9.2 稱取(4.9~5.1) g 之聚丙烯酸酯超吸收粉末試驗試樣加入秤重容器中，並再次扣重歸零。

從樣品瓶中以 1 刮勺為單位取試驗分樣，移至稱量皿或稱量紙上，刮勺上多餘的樣品應丟棄，勿將其放回樣品瓶中，取樣過程儘可能保持樣品瓶密閉。

9.3 小心將試驗試樣分散至已清潔且乾燥之 PMMA 圓筒篩網上，使其均勻分布。

9.4 將稱重容器置回天平，顯示負的已移轉樣品之質量值，記錄此質量為 m_s 。

9.5 小心將圓柱固定在離工作台上上方數 cm 處，慢慢將活塞置入圓筒中。此使空氣可自由地流過開放的網格，並避免將粉末壓到圓筒的邊緣，導致不均勻分布。

9.6 稱取其完整圓筒組裝置與試樣之質量，並記錄此質量為 m_A 。

備考：在此形式下，無需重塊，設備即可立於工作台，例：在乾淨的乾紙巾上，同時準備多個試樣。

9.7 當所有樣品都準備好，將濾板置入培養皿或托盤中。

9.8 加入氯化鈉溶液至液面與濾板表面等高，氯化鈉溶液不得溢出至濾板上。

9.9 於此階段，可將圓形濾紙放在每個濾板上，用氯化鈉溶液徹底潤濕，避免表面有任何液體，並確保濾板可被氯化鈉溶液充分浸透。

9.10 將完整圓筒組裝置置於濕潤之濾紙上，同時增加重塊。

9.11 讓試驗分樣吸收氯化鈉溶液 60 min。若有需要，再添加溶液，以確保培養皿或托盤中保留足夠之氯化鈉溶液。

9.12 舉起整個裝置再移除重塊，可避免氯化鈉溶液吸入設備，導致錯誤偏高之結果。

9.13 再稱取圓筒裝置之質量，並記錄此質量為 m_B 。

9.14 使用去離子水徹底清潔圓筒及活塞並乾燥，為防止損壞，乾燥溫度不得大於 40 °C。

9.15 重複上述步驟。

9.16 使用足量之去離子水清洗濾板，以去除任何殘留之氯化鈉溶液。

9.17 依試驗排程所需，濾板可於 40 °C 下過夜乾燥或於 105 °C 下快速乾燥(2~3) h。

10. 計算

對每一試驗樣品，計算 PDAUP(b)，以質量分率(g/g)表示。

$$b = \frac{m_B - m_A}{m_s}$$

式中， m_s ：乾燥試驗分樣質量(g)

m_A ：吸收前，組裝完成後乾燥圓筒組質量(g)

m_B ：吸收後，組裝完成後圓筒組質量(g)

另一種計算方式為高重量超吸收聚合物滲透性相關的壓力下吸收率(於 5 g 樣品之 PDAUP)與低重量超吸收聚合物在壓力下之吸收率(於 0.9 g 樣品之 AAP)之比，過去稱為於壓力下之滲透率能力(permeability potential under pressure, PPUP)。故應單獨執行 AAP 測試(CNS 17190-7)。

以下式計算 p ，即 PPUP，為 PDAUP 與 AAP 之比。

$$P(\%) = b/a \times 100$$

式中， b ：滲透性相關的壓力下吸收率

a ：在壓力下之吸收率

較高之百分比表示試驗期間形成之凝膠層具較高之滲透性。

11. 報告

除精確之試驗結果外，報告應包含下列資訊。

- (a) CNS 總號。
- (b) 所有受測材料之完整識別及取樣之方法。
- (c) 試驗機構名稱及地址。
- (d) 聚合物吸收材料之類型，包括完整識別樣品所需之所有技術細節及來源資訊。
- (e) 與粉末滲透性相關的壓力下吸收率(PDAUP)(b)，以質量分率(g/g)表示，精確至最接近之 0.1 g/g，及重複量測之平均值。
- (f) 測定過程中之任何異常現象或若不符合重複性及/或再現性標準。
- (g) 試驗設備之廠牌及型號。
- (h) 實驗室測試條件。
- (i) 試驗試樣之數量。
- (j) 電腦處理之數據，識別所使用之軟體與版本。
- (k) 與標準試驗程序之任何偏離(若有)。
- (l) 計算結果之標準差或變異數。
- (m) 樣品在試驗前是否經過調節，若有，其調節時間。

SI 值為此標準試驗方法之正式標準量測系統。若使用其他量測系統代替 SI 單位(包

括 in-1b)，則其值應獨立報告。不得以任何形式合併不同之量測系統，而應重視且個別出具報告。

12. 精密度

實驗室數據係將數據返回歐洲不織布協會(European disposables and nonwovens association, EDANA)於分析前進行編號及匿名處理。準備 1 份統計摘要並提交給(前)分析與工業衛生委員會(analytical & industrial hygiene committee)，其前身稱之為 SPACE (sustainable practices in agriculture for critical environment)。數據之一般形式已經會員檢查並確認其有效性。同時，同意僅從分析中刪除一輪。評估數據分布，並在執行變異數分析前去除極端離群值。來自變異分析之數據用於計算每個試驗及每個試驗樣品之重複性及再現性統計數據。表 2 提供該評估之結果。此方法已於(8.80~13.23) g/g 之範圍內得到驗證。EDANA 認為本方法可用於超出此範圍之值，惟此類值應由利害相關者確證之。

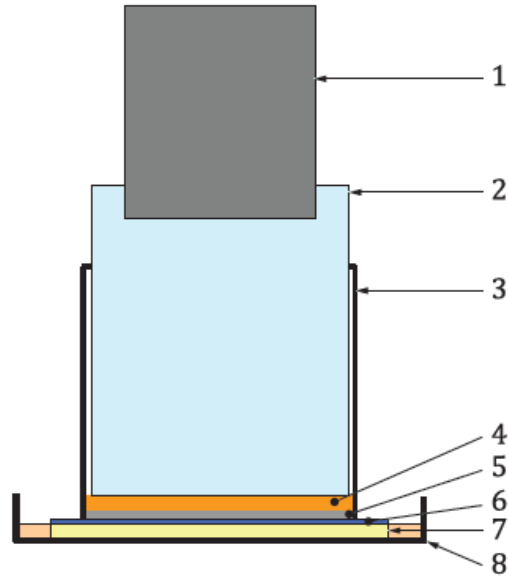
表 2 方法之重複性(r)及再現性(R)

試驗	樣品	數量	最小	最大	平均	r	R
與粉末滲透性相關的壓力下吸收率	AJ224	143	8.80	11.28	10.00	0.92	1.08
	WR384	144	9.05	11.09	9.96	1.16	1.24
	XZ329	140	10.17	13.23	11.60	2.06	2.11

附錄 A

(參考)

於壓力下吸收率之量測設備



說明

- 1 金屬重塊
- 2 PTFE 活塞
- 3 PMMA 圓筒
- 4 樣品
- 5 金屬網
- 6 濾紙
- 7 陶瓷濾板
- 8 培養皿或托盤

圖 A.1 壓力下量測吸收率之裝置示例



圖 A.2 壓力下吸收率之量測裝置示例

參考資料

- [1] Burgess, C. Valid Analytical Methods and Procedures. Royal Society of Chemistry (2000)
- [2] Stephen L. R. Ellison, Vicki J. Barwick, Trevor J. Duguid Farrant. Practical Statistics for the Analytical Scientist. Royal Society of Chemistry (2009)
- [3] Deutsche Forschungsgemeinschaft. Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (MAK Commission). Report No. 35 of July 1, 1999
- [4] NWSP 242.0, Gravimetric Determination of Absorption Against Pressure

中華民國國家標準

C N S

**尿失禁用尿液吸收輔具－聚丙烯酸酯超
吸收粉末－第 9 部：流率及體積密度之
重量測定法**

**Urine-absorbing aids for incontinence –
Polyacrylate superabsorbent powders –
Part 9 : Test method for gravimetric
determination of flow rate and bulk density**

**CNS 17190-9(草-修
1130063):2024
T5066-9**

**中華民國 108 年 12 月 16 日制定公布
Date of Promulgation:2019-12-16**

**中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -**

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 方法概要	3
5. 試驗裝置	3
5.1 密度杯(參照圖 A.1)	3
5.2 漏斗	3
5.3 駱駝毛刷或吸塵器	4
5.4 扁平金屬刀片	4
5.5 分析天平	4
5.6 稱量皿	4
5.7 燒杯	4
5.8 環形架	4
5.9 計時器或碼表	4
6. 調節	4
7. 取樣	4
8. 步驟	5
9. 計算	5
10. 報告	6
11. 精密度	6
附錄 A (參考)體積密度及流率設備之示例	8
參考資料	9

CNS 17190-9(草-修 1130063):2024

前言

本標準係依據 2020 年發行之第 2 版 ISO 17190-9，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準者。CNS 17190-9:2019 已經修訂並由本標準取代。

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準規定聚丙烯酸酯(polyacrylate, PA)超吸收粉末之流率與體積密度(或視密度)之測定法。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。

CNS 1351 紙、紙板及紙漿－樣本之調製與試驗之標準狀態

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 體積密度(bulk density)

自由落下粉末之單位體積質量，以 g/mL 表示。

3.2 流動性(flowability)

一定量粉末質量(以 g 表示)通過規定的漏斗之時間(以 s 表示)。

3.3 流率(flowrate)

每單位時間通過規定漏斗之粉末質量，以 g/s 表示。

3.4 樣品(sample)

為測試之目的，取自生產批次中之產品或產品的一部分，並可識別及追溯至其來源。

3.5 試樣(specimen)

已識別之樣品(3.1)上進行試驗的特定部位。

4. 方法概要

由具代表性之樣品倒入規定之漏斗，記錄粉末完全流出漏斗所需之時間，以測定聚丙烯酸酯超吸收粉末之流動性。以樣品質量除以時間計算流率。

由具代表性之樣品倒入規定之漏斗進入密度杯中，計算杯中之粉末質量(g)除以密度杯體積(mL)以作為聚合物之體積密度。

備考：本標準為簡化，以流率代表質量流率。

5. 試驗裝置

5.1 密度杯(參照圖 A.1)

以拋光不銹鋼(材料編號 X5CrNiMo17 17-12-3)製成，且具下述特徵：

- － 容量：(100±0.5) mL。
- － 內徑：(4±0.1) mm。
- － 高度：(63.1±0.1) mm。

5.2 漏斗

以平滑處理之不銹鋼(材質為 X5CrNiMo 17-12-3，Rz 值 1.6 為佳)製成，且具下列特徵：

- － 節流孔內徑：(10±0.01) mm。
- － 錐面傾角：20°。

— 高度：(145±0.5) mm。

5.3 駱駝毛刷或吸塵器

用於清潔漏斗。

5.4 扁平金屬刀片

例：刮勺、油漆刀或調色刀。

5.5 分析天平

可稱取 1,000.00 g 之測試樣品及密度杯質量。可稱取至最接近之 0.1 g。

5.6 稱量皿

(40 × 25 × 6) cm。

5.7 燒杯

容量 250 mL。

5.8 環形架

可固定漏斗於環中。

5.9 計時器或碼表。

6. 調節

樣品應於封閉容器中傳送，以防止吸收大氣水分。使密閉容器與實驗室條件達到平衡。優先之試驗條件溫度為(23±2) °C 且相對濕度(45±15) %。若無法於此條件下執行試驗時，則於該環境條件下進行試驗，並於報告中載明溫度與相對濕度。依據 CNS 1351 量測此等實驗室條件。

7. 取樣

警語：粉末處理：德國工作區域化學化合物健康危害調查委員會 (German commission for the investigation of health hazards of chemical compounds in the work area, MAK 委員會)提供長期暴露於超吸收聚丙烯酸酯之吸入性粉塵限量值為 0.05 mg/m³。吸入性粉塵定義為直徑小於 10 μm 之顆粒。商業用超吸收聚合物通常含有低於 0.1 % 之此類顆粒。應採取預防措施，避免例行性地暴露於吸入性顆粒高於此限量值之環境。

7.1 從容器中取出試驗分樣進行試驗前，將容器以三維 8 字形(參照圖 1)旋轉 5 至 10 次，以獲得均質之樣品。樣品瓶之填充量不得超過其標稱容量之 80 %。

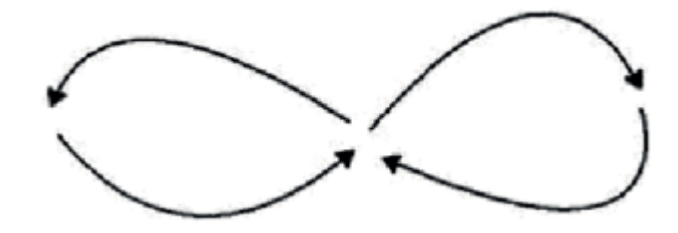


圖 1 容器之旋轉方式

7.2 在進行試驗前，確保試驗分樣基本上無直徑大於 1 mm 之團塊。團塊會刺破篩網，

並使設備及試驗無效。

8. 步驟

試驗應於水平之表面上進行，設備表面之水平應使用氣泡水平儀或等效裝置進行檢查。

8.1 將漏斗置於環形架之圓環上，再將裝有漏斗之環形架放至稱量皿內，並將密度杯直接置於漏斗節流孔下方。調整漏斗之出口高度至距密度杯上方(40.0±2) mm。

8.2 稱取密度杯質量 W_1 準確至 0.01 g，並記錄之。

8.3 將聚丙烯酸酯超吸粉末測試樣品中，稱取(100.00±0.01) g 之測試粉末，精確至 0.01 g，置入 250 mL 燒杯中。

8.4 使用扁平金屬刀片或位於漏斗底部之擋板關閉節流孔，再沿漏斗壁倒入測試粉末，以避免沉降。

8.5 移除扁平金屬刀片或完全打開節流孔擋板，並立即啟動計時器。

8.6 當測試粉末最後部分從漏斗中清空時停止計時器，讀取時間(t)，以 s 為單位。

8.7 將漏斗輕輕旋轉離開密度杯，讓剩餘之樣品溢出至稱量皿中。

8.8 使用垂直於杯子頂部之扁平金屬刀片，刮除樣品至與杯子頂部齊平，以除去任何多餘之聚丙烯酸酯超吸收粉末。輕輕敲打杯子以使樣品沉降，以避免在轉移至天平期間溢出。

稱取裝有樣品之密度杯質量 W_2 準確至 0.01 g，並記錄之。

8.9 由同一分析者，快速連續地使用同一混合均勻之實驗室樣品進行至少 2 次測定。

8.10 應使用駱駝毛刷清潔密度杯及漏斗。

在測試過程中勿敲擊漏斗。

若聚合物停止流動，將結果記錄為不流動/可流動，並重複測試。

勿使用刮勺清潔漏斗內部。

定期檢查漏斗與節流孔是否有刮痕。若有刮痕，則需要更換節流孔及/或漏斗。

9. 計算

流動性為 100 g 測試樣品通過漏斗之時間(t)，以 s 為單位。

每 100 g 測試樣品，依下式計算流率(q)，以 g/s 表示。

$$q = \frac{m_s}{t}$$

式中， m_s ：測試樣品質量(g)

t ：測試樣品通過漏斗之時間(s)

聚丙烯酸酯超吸收粉末之體積密度(ρ)，以 g/mL 表示，依下式計算。

$$\rho = \frac{W_2 - W_1}{100}$$

式中

W_1 ：密度杯質量(g)

W_2 ：含測試樣品之密度杯質量(g)

100：密度杯之體積(mL)

報告每一測試樣品之流率準確至 0.01 g/mL。

計算 2 次測定之平均流率值。

計算 2 次或多次測定之平均體積密度值。

10. 報告

除精確之試驗結果外，報告應包含下列資訊。

- (a) CNS 總號。
- (b) 所有受測材料之完整識別及取樣之方法。
- (c) 試驗機構名稱及地址。
- (d) 聚合物吸收材料之種類，包括完整鑑別樣品所需之所有技術細節及來源資訊。
- (e) 樣品中是否有團塊狀。
- (f) 每次試驗粉末之體積密度結果，以 g/mL 表示，準確至 0.1 g/mL，及平均值作重複判定。
- (g) 每次試驗粉末之流率結果，以 g/s 表示，精確至 0.1 g/s，及平均值作重複判定。
- (h) 試驗設備之品牌及型號。
- (i) 實驗室測試條件。
- (j) 試驗試樣之數量。
- (k) 電腦處理之數據，識別所使用之軟體與版本。
- (l) 與標準試驗程序之任何偏離(若有)。
- (m) 計算結果之標準差或變異數。
- (n) 樣品在試驗前是否經過調節，若有，其調節時間。
- (o) 測定過程中之任何異常現象或若不符合重複性及/或再現性標準。

SI 值為此標準試驗方法之正式標準量測系統。若使用其他量測系統代替 SI 單位(包括 in-lb)，則其值應獨立報告。不得以任何形式合併不同之量測系統，而應重視且個別出具報告。

11. 精密度

實驗室數據係將數據返回歐洲不織布協會(European disposables and nonwovens association, EDANA)於分析前進行編號及匿名處理。準備 1 份統計摘要並提交給(前)分析與工業衛生委員會(analytical & industrial hygiene committee)，其前身稱之為 SPACE(sustainable practices in agriculture for critical environment)。數據之一般形式已經會員檢查並確認其有效性。同時，同意僅從分析中刪除一輪。

評估數據分布，並在執行變異數分析前去除極端離群值。來自變異分析之數據用於計算每個試驗及每個試驗樣品之重複性及再現性統計數據。表 1 提供該評估之結果。此方法已於(9.5~13.46) g/s 範圍內之流速與(0.66~0.72) g/mL 範圍內之

密度得到驗證。EDANA 認為本方法可用於超出此範圍之值，惟此類值應由利害相關者確證之。

表 1 方法之重複性(r)及再現性(R)

試驗	樣品	數量	最小	最大	平均	r	R
體積密度	AJ224	171	0.67	0.70	0.69	0.03	0.03
	WR384	171	0.67	0.72	0.70	0.03	0.04
	XZ329	175	0.66	0.69	0.67	0.02	0.02
流率	AJ224	171	9.50	13.02	11.49	0.96	1.20
	WR384	168	9.96	13.46	11.72	1.07	1.27
	XZ329	176	9.78	12.73	11.12	0.79	1.10

附錄 A

(參考)

體積密度及流率設備之示例

參考 Coesfeld GmbH & Co. KG.

網址：www.coesfeld.com，此資訊係為本標準使用者之方便所載明，並非推薦該產品。
為同時試驗塑膠顆粒的浮選與體積密度，建議由下列組成。

建議配置：97-230。

浮選(flotation)與體積密度測定儀。

- 塑膠顆粒滴液漏斗(無噴嘴)。
- 體積密度量測杯(100 ± 0.5) mL。
- 收集盤。
- 活動之密封板(節流孔檔板)。
- 具浮選漏斗支架的定形支架。
- 重量：約 8 kg。

噴嘴：51-146

1 號噴嘴： $\varnothing(10.0 \pm 0.01)$ mm



圖 A.1 密度杯示例

參考資料

- [1] ISO 15510, Stainless steels – Chemical composition
- [2] Burgess, C. Valid Analytical Methods and Procedures. Royal Society of Chemistry (2000)
- [3] Stephen L. R. Ellison, Vicki J. Barwick, Trevor J. Duguid Farrant. Practical Statistics for the Analytical Scientist. Royal Society of Chemistry (2009)
- [4] Deutsche Forschungsgemeinschaft. Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (MAK Commission). Report No. 35 of July 1, 1999
- [5] NWSP 251.0, Polyacrylate Superabsorbent Powders – Gravimetric Determination of Flow Rate and Bulk Density

國家標準草案審查意見書

此致

經濟部標準檢驗局 標準組民生標準科吳啟瑞

共 頁第 頁

草案編號	節次	審查	意見
		<p>編修說明： 為因應全球高齡化趨勢，落實國內尿失禁用尿液吸收輔具產品檢驗法標準化之目標，以提高國內廠商競爭力與保障消費者權益，爰擬依 ISO 國際標準修訂 CNS 國家標準。</p>	

審查委員或單位簽名（請務必填寫）：

文號：經標標準字第 1132000275 號、113 年 5 月 5 日截止（請不必備文，本表若不敷使用，請自行影印）、倘需各標準草案或意見書空白表電子檔，請以 E-mail(jerrycr.wu@bsmi.gov.tw)來函索取。

標準檢驗局承辦人：吳啟瑞