




文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總 頁數	3-1/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

## 水中懸浮固體檢測標準作業程序

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-2/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

## 目 錄

標題	頁碼
1. 依據及適用範圍	3-3
2. 干擾	3-3
3. 設備及器材	3-3
4. 樣品採樣與保存	3-4
5. 檢測步驟	3-4
6. 資料及數據處理	3-8
7. 品質管制	3-9
8. 參考文獻	3-9
附件一、懸浮固體檢驗方法流程	3-10
附件二、懸浮固體工作日誌	3-11

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-3/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

## 1. 依據及適用範圍


本標準作業程序依據中華民國九十二年十月三日環署檢字第 0920072114 號公告水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法 NIEA W210.56A-103~105°C 乾燥法而訂定，建立檢驗室檢測懸浮固體之作業標準。本方法適用於飲用水水質、飲用水水源水質、地面水體、地下水、放流水、廢（污）水及海域水質中懸浮固體含量之測定。

## 2. 干擾

- 2.1 水樣中若含大量鈣、鎂、氯化物及或硫酸鹽，易受潮解，故需要較長之乾燥時間、適當的乾燥保存方法及快速的稱重。
- 2.2 水樣中大漂浮物、塊狀物等均應事先除去；若有浮油或浮脂，應事先以攪拌機打散再取樣。
- 2.3 若蒸發皿上有大量之固體，可能會形成吸水硬塊，所以本法限制所取樣品中固體之含量應低於 200 mg。
- 2.4 由於濾片之阻塞會使過濾時間拖長，導致膠體粒子之吸附而使懸浮固體數據偏高。
- 2.5 測定懸浮固體時，若水樣含有大量之溶解固體，需以足量之水沖洗濾片，以除去附著於其上之溶解固體。
- 2.6 減少開啟乾燥器之次數，以避免濕氣進入。
- 2.7 含油脂量過高的樣品，因很難乾燥至恆重，會影響分析結果之準確度。

## 3. 設備及器材與試劑

- 3.1 乾燥器。玻璃乾燥器：內放矽膠應保持藍色，若吸濕變粉紅色應取出置入烘箱中乾燥變藍色再用；電子乾燥箱。
- 3.2 乾燥箱：烘箱能控溫在 103~105°C。
- 3.3 分析天平：能精稱至 0.01mg
- 3.4 鐵氟龍被覆之磁攪棒或磁石攪拌器與磁石。
- 3.5 寬口之吸量管：25 mL。

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-4/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

3.6 玻璃纖維濾片：47 mm (Whatman grade 934.AH；Gelman Type A/E；Millipore Type AP40；E-D Scientific Specialties grade161)或同級品。

3.7 過濾裝置：下列三種形式之一

3.7.1 薄膜式過濾漏斗。

3.7.2 古氏坩堝：25 mL 或 40 mL。

3.7.3 附 40~60 μm 孔徑濾板之過濾器。

3.8 抽氣裝置：抽真空馬達。

3.9 圓盤：鋁或不銹鋼材質，事先編號。

3.10 經校正之量筒：100 mL、250 mL、500 mL、1000 mL。

3.11 夾(或鑷)子

3.12 籃子

3.13 試劑水：實驗室超純水；水質電阻大於 16 MΩ。

#### 4. 樣品採樣與保存

採樣時須使用抗酸性之玻璃瓶或塑膠瓶，以免懸浮固體吸附於其器壁上，分析前均應保存於 4℃ 之暗處，以避免固體被微生物分解。採樣後儘速檢測，最長保存期限為七天。


#### 5. 檢測步驟

##### 5.1 懸浮固體

###### 5.1.1 準備玻璃纖維濾片


(1) 開烘箱且設定溫度於 104℃，等溫度上升穩定後(約 30 分鐘)，查看烘箱內溫度計溫度是否在 103~105℃ 之間，若否則再調整溫度，等溫度穩定後，查看確認烘箱內溫度，直到溫度在 103~105℃ 之間；填寫烘箱紀錄簿校驗數據及簽名。

(2) 組裝過濾抽氣裝置，抽氣裝置插電源、開 ON。並確認過濾瓶有足夠

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-5/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

空間可承接濾液，以少量試劑水過濾測試。

- (3) 打開過濾器上部，以鑷子將濾片皺面朝上對準中央鋪於過濾裝置底座上，接上過濾器上部以磁鐵固定。
- (4) 以 20 mL 量筒取試劑水，連續各以 20 mL 試劑水沖洗濾片三次。
- (5) 繼續抽氣 3 分鐘至除去所有之水分。保持抽氣以鑷子將濾片取下置於鋁盤上，小心勿使濾片粘在鋁盤上，鋁盤擺在籃子中且勿重疊。
- (6) 鋁盤移入乾燥烘箱中以 103~105°C 烘乾一小時。填寫烘箱紀錄簿使用數據及簽名。並用鬧鐘或自行計時 1 小時。
- (7) 以夾子或鑷子自烘箱中取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速移入乾燥器內冷卻 1 小時(剛放入時會有熱氣可讓乾燥器留一小縫隙，等約 5 分鐘才將蓋子完全蓋好)。
- (8) 稱重前，先確定分析天平關天平門且在正常狀況(水平在中央，查看校驗紀錄)，並歸零。
- (9) 以夾子或鑷子自乾燥器內取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速直接放在天平上稱重。在工作日誌紀錄鋁盤編號及重量 D1(mg)，同時填寫天平使用紀錄。
- (10) 以夾子或鑷子自天平內取出鋁盤置於乾淨之籃子，等全部秤完一起進行下一步處理。
- (11) 以夾子或鑷子將鋁盤置於 103~105°C 乾燥烘箱中 1 小時；填寫烘箱紀錄簿使用數據及簽名。並用鬧鐘或自行計時 1 小時。
- (12) 以夾子或鑷子自烘箱中取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速移入乾燥器內冷卻 1 小時(剛放入時會有熱氣可讓乾燥器留一小縫隙，等約 5 分鐘才將蓋子完全蓋好)。
- (13) 先確定分析天平關天平門且在正常狀況(水平在中央，查看校驗紀

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-6/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

錄)，並歸零。


- (14)以夾子或鑷子自乾燥器內取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速直接放在天平上稱重。在工作日誌紀錄鋁盤編號及重量 D2(mg)，同時填寫天平使用紀錄。
- (15)以夾子或鑷子自天平內取出鋁盤置於乾淨之籃子，等進行下一步處理。
- (16)確認查看鋁盤是否達恆重；若否重覆(10)~(13)直到達恆重。恆重判定方式如下： $|D1-D2| < 0.5\text{mg}$ ，且 $|D1-D2| < D1 \times 0.04$ 。
- (17)將含濾片之鋁盤以夾子或鑷子保存於乾燥器內備用。可交叉堆疊但勿直接重疊。

### 5.1.2 樣品取用

- (1)自樣品冷藏櫃中取出適量欲分析樣品(可先取出回溫)。
- (2)檢視水樣若有大漂浮物、塊狀物等均應事先以夾子除去；若有浮油或浮脂，應事先以攪拌機打散再取樣。
- (3)憑經驗目視樣品外觀預估樣品量，一般水樣用 100~500 mL，澄清無懸浮物時用 1000 mL，原污水視狀況調整樣品量，使取用固體量在 2.5 mg~200 mg 之間。紀錄樣品外觀於工作日誌。

### 5.1.3 樣品過濾

- (1)同步驟 5.1.1 之(2)~(3)將已秤重濾片皺面朝上對準中央鋪於過濾裝置底座上，接上過濾器上部以磁鐵固定。用洗滌瓶裝試劑水潤濕濾片測試。
- (2)以磁石攪拌棒或磁石充分混合樣品，取用體積 50 mL 以下時用寬口吸量管吸取適量樣品(樣品移取過程中須同時攪勻)，移入過濾器中，打開抽氣裝置過濾樣品，同時在工作日誌紀錄鋁盤編號、樣品編號與取用體積(mL)。可增加樣品體積至 1 公升為止，取用體積超過 50 mL 可


文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-7/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

以經校正之量筒取樣，唯其樣品倒出後需以試劑水潤洗空筒，潤洗液加入過濾器一起過濾。若過濾時間超過 10 分鐘以上，則可加大濾片之尺寸(需請購)或減少樣品之體積。

- (3)以 20 mL 量筒取試劑水，連續各以 20 mL 試劑水沖洗濾片三次。
- (4)以洗滌瓶繞過濾器一周沖洗內部周圍，待洗液流盡後繼續抽氣三分鐘除去所有之水分。
- (5)保持抽氣以鑷子將濾片取下置於原編號鋁盤上，小心勿使濾片粘在鋁盤上，鋁盤擺在籃子中且勿重疊。

#### 5.1.4 樣品乾燥恆重

- (1)鋁盤移入乾燥烘箱中以 103~105°C 烘乾一小時。填寫烘箱紀錄簿使用數據及簽名。並用鬧鐘或自行計時 1 小時。
- (2)以夾子或鑷子自烘箱中取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速移入乾燥器內冷卻 1 小時(剛放入時會有熱氣可讓乾燥器留一小縫隙，等約 5 分鐘才將蓋子完全蓋好)。
- (3)稱重前，先確定關天平門且在正常狀況(水平在中央，查看校驗紀錄)，並歸零。
- (4)以夾子或鑷子自乾燥器內取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速直接放在天平上稱重。在工作日誌紀錄重量 C1(mg)，同時填寫天平使用紀錄。
- (5)以夾子或鑷子自天平內取出鋁盤置於乾淨之籃子，等全部秤完一起進行下一步處理。
- (6)以夾子或鑷子將鋁盤置於 103~105°C 乾燥烘箱中 1 小時;填寫烘箱紀錄簿使用數據及簽名。並用鬧鐘或自行計時 1 小時。
- (7)以夾子或鑷子自烘箱中取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速移入乾燥器內冷卻 1 小時 (剛放入時會有熱氣可讓乾燥器留一小縫隙，等約 5 分鐘才將蓋子完全蓋好)。

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-8/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審核核准單位	 行政院農業委員會		

- (8)先確定關天平門且在正常狀況(水平在中央)，並歸零。
- (9)以夾子或鑷子自乾燥器內取出鋁盤(勿用手碰觸)，儘速直接放在天平上稱重。在工作日誌紀錄鋁盤編號及重量 C2(mg)，同時填寫天平使用紀錄。
- (10)以夾子或鑷子自天平內取出鋁盤置於乾淨之籃子，等進行下一步處理。
- (11)確認查看鋁盤是否達恆重；若否重覆(6)~(10)直到達恆重。恆重判定方式如下： $|C1-C2| < 0.5\text{mg}$ ，且 $|C1-C2| < C1 \times 0.04$ 。
- (12)確認查看鋁盤固體量(C-D)是否增加 2.5 mg~200 mg 之間；若太少續加樣品進行過濾乾燥恆重或重做，但樣品體積以 1 公升為限；若太多則該樣品重做。
- (13)以試劑水清洗鋁盤。

## 6. 資料及數據處理

6.1 工作日誌填寫：包括檢測日期、工作內容摘要、樣品編號、檢測項目、檢測方法與相關標準作業程序、使用試劑、檢測相關品管措施、檢測數據、計算過程、檢測結果、其他事項如樣品外觀、異常之檢測過程。檢測時依附件一格式填寫工作日誌。

6.2 水中懸浮固體檢驗記錄表(TS-03-01)

6.3 數據處理：計算機或電腦 Excell 計算


6.3.1 樣品計算

$$\text{懸浮固體量(mg/L)} = \frac{(C - D) \times 1000}{V}$$

C：懸浮固體及濾片重(mg)； C1、C2 或 C2、C3 前後兩次取平均值。

D：濾片重(mg)； D1、D2 或 D2、D3 前後兩次取平均值。



文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-9/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

V：樣品體積(mL)。

$$6.3.2 \text{ 重複分析差異百分比 } R\% = \frac{|\text{分析值} - \text{重複值}|}{\frac{1}{2}(\text{分析值} + \text{重複值})} \times 100\%$$

樣品濃度 < 5.0 mg/L 時免計算差異百分比，報告應註明。

6.4 報告位數：最小表示位數至小數點以下一位，最多有效位數三位；採用四捨六入，五後面為 0 或沒有數據時成雙，五後面有 0 以外之數據時進一位。如：

檢測值		報告值
1.80	→	<2.5
6.42	→	6.4
99.2	→	99.2
1031	→	1030

## 7.品質管制：

7.1 每批次(10 個樣品)至少應做一個檢驗室方法空白

7.1.1 懸浮固體量將空濾片 1000 mL 試劑水，以樣品同樣之步驟進行過濾乾燥秤重，於分析過程中需與樣品同時執行。

7.1.2 空白值可接受標準應 < 2.5 mg/L。


7.2 每個樣品至少應做一個重複分析

7.2.1 樣品濃度 < 5.0 mg/L 時免作重複樣品；重複樣品須與樣品分析同樣條件進行，重複樣品出報告以平均值為報告值。

7.2.2 重複分析差異百分比值 R 應落在實驗室自訂之管制極限內。但實驗室自訂之管制極限不得 ≥ 10%。

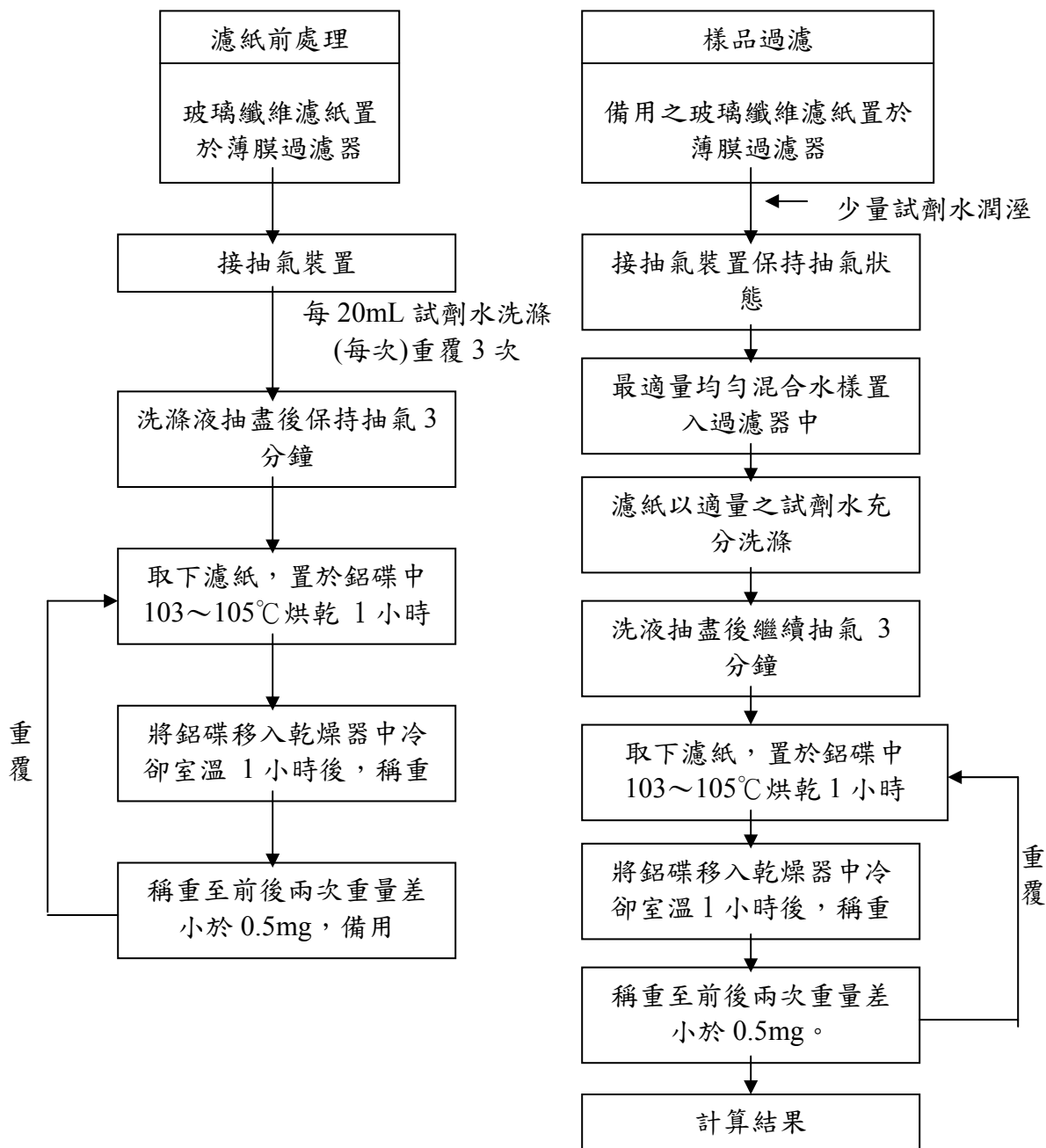
## 8.參考文獻


8.1 行政院環境保護署，水中總溶解固體及總懸浮固體檢測方法—103~105°C 乾燥法，2003。

文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-10/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審核核准單位	 行政院農業委員會		

8.2 行政院環境保護署，[環境檢驗品管分析執行指引\(NIEA-PA104\)](#)，2004。

附件一、懸浮固體量檢驗方法流程



文件類別	灌溉水質複驗技術手冊	文件編號	S-03-00	頁次/總頁數	3-11/11
		增/修定日期	94.08.25		
文件名稱	水中懸浮固體檢測標準作業程序	撰寫單位	農業工程研究中心	版次	1.1
		審查核准單位	 行政院農業委員會		

附件二、工作日誌

懸浮固體測定

一、分析方法：NIEA W210.56A

二、設備與試劑

1. 天平：

2. 烘箱： ，溫度( ) °C

3. 抽氣過濾設備

4. 濾紙： Gelman Type A/E       Whatman grade 934-AH

Millipore Type AP40 或

5. 寬口吸量管：

6. 鋁盤：60mm 直徑

7. 試劑水：超純水( ) MΩ

8. 經校正之量筒：100、250、500、1000mL

三、品管樣品配製：

取 1000 mL 試劑水當方法空白樣品

四、分析步驟：詳見水中懸浮固體檢測標準作業程序

五、分析數據

樣品編號	樣品體積 V(ml)	鋁碟編號	(濾紙+鋁碟)重			(懸浮固體+濾紙+鋁碟)重		
			D1(mg)	D2(mg)	D3(mg)	C1(mg)	C2(mg)	C3(mg)

六、計算結果：詳如水中懸浮固體檢驗記錄表(TS-03-01)

七、品管結果：詳如水中懸浮固體檢驗記錄表(TS-03-01)

八、異常情形：