農藥規格試驗與化學分析

林高永

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

以往的製造業者常認為生產高品質的產品就需要花費高成本，而大量生產才是降低成本的不二法門，但這種觀念已被現代新的消費思潮所改變，而進入高品質就是低成本的時代。對於農藥製造工業而言，生產良好品質的農藥不但可保障農民用藥安全並且能確保藥效、降低藥害，是提高市場競爭力的最佳途徑。

要生產一個品質優良的農藥產品，除了要有良好的製劑配方設計之外，層層的品質管制是維持產品品質的基礎，它包含了進料管制、製程管制、成品管制…等等；而最後用來檢視各個管制成果的就是成品的品質分析。以往成品農藥品質檢驗大都只著重於主成分的含量是否精確，但隨著農藥製造技術日趨精良，產品的品質要求也逐漸提高，因此除了主成分的含量之外，其餘的理化性質也成了品質要求很重要的一部分，所以對於一個成品農藥品質的評估，應該是全面性的，而非只有“有效成分”單一一項。

成品農藥的規格檢驗項目很多，“有效成分”只是其中的一項而已。要做好農藥產品的品質管制，首先要瞭解該產品的劑型特性，需要做那些規格項目的分析？然後蒐集檢驗方法，最後再訂定該產品的規格標準。以下所介紹的是目前國內農藥管理法中所規定的以及未來將要修訂的農藥規格檢驗項目、檢驗方法及規格標準。

壹、規格檢驗項目

(一)有效成份

適用於所有成品農藥。

(二)理化檢驗

(1)乳化安定性

適用範圍：乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水分散性乳劑等使用時加水形成乳狀液之劑型。

試驗目的：確保農藥於噴施過程中，有效成分能均勻分散於調配藥液中。

(2)懸浮率

適用範圍：水懸劑、油懸劑、可濕性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液等使用時加水形成懸浮液之劑型。

試驗目的：懸浮率，指特定劑型之成品農藥在共栓量筒中以水稀釋，靜置一定時間，自一定深度取樣，分析其有效成分含量，與原藥液之有效成分含量相較，二者間之比值稱之。測試懸浮率之目的在確保農藥在噴施過程中，有效成分均勻分佈於調配藥液。

(3)濕篩試驗

適用範圍：水懸劑、可濕性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、水溶性粒劑、水分散性片劑、水溶性片劑等加水使用並含有不溶物之劑型。

試驗目的：溼篩試驗之目的在確保農藥在噴施過程中，藥液中固態顆粒不致阻塞噴頭。

(4)起泡試驗

適用範圍：乳劑、油基乳劑、水基乳劑、水懸劑、可濕性粉劑、水分散性粒劑、膠囊懸著液、溶液、水溶性粉劑、水溶性粒劑等需加水使用之劑型。

試驗目的：起泡試驗之目的在確保農藥在配製過程中不致產生過量泡沫，造成灑佈不均或飄散現象。

(5)水濕性

適用範圍：可濕性粉劑、水分散性粒劑、水溶性粉劑、水溶性粒劑、水分散性片劑及水溶性片劑等原為固態需加水使用之劑型。

試驗目的：水溼性測試之目的，在確保固態劑型之成品農藥以水稀釋時，迅速浸溼與水混合。

(6)自動分散性

適用範圍：水懸劑、油懸劑、水分散性乳劑、膠囊懸著液等較黏稠之液體態需加水使用之劑型。

試驗目的：自動分散性測試之目的在測試黏稠性劑型農藥於調配過程中，有效成分能迅速均勻分散於藥液中之能力。

(7)乾篩試驗

適用範圍：粒劑、粉劑、飄浮粉劑等劑型。

試驗目的：乾篩試驗之目的在了解粉狀或粒狀固態製劑之粒徑分佈，或確保需加水稀釋噴施者不含會阻塞噴頭之過大顆粒，以及粒狀劑之粉塵等。

(8)溶解性

適用範圍：適用於盛裝各種劑型農藥用之水溶性藥袋之檢驗。

試驗目的：測試水溶性藥袋溶解性之目的在確保水溶性藥袋包裝之農藥在調配過程中，能迅速溶解並不致殘留不溶物阻塞噴頭。

(三)安定試驗

(1)耐熱試驗

適用範圍：適用於所有成品農藥。

試驗目的：耐熱試驗之目的在確保在高溫儲放過程中，農藥製劑之安定；並可藉以估算成品農藥之保存期限，不能通過耐熱試驗之農藥，其保存期限無法達到二年之要求。

(2)耐冷試驗

適用範圍：適用於常溫下為液態，有效成份溶解於水或有機溶劑形成溶液之成品農藥。

試驗目的：耐冷試驗之目的在確保在低溫儲放過程中，農藥製劑之安定。

貳、檢驗方法

(一)有效成份

(1)樣品前處理

(2)樣品分析

(3)查核

(4)數據計算

(5)製作品質管制圖

(二)理化檢驗

(1)乳化安定性

1. 方法來源：CIPAC MT36

2. 試藥：

2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

3. 裝置：

3.1 水浴器，30±2℃。

3.2 馬錶。

4. 器具及材料：

4.1 共栓量筒，100 mL，附玻璃磨口瓶栓，100 mL 刻度至瓶栓底部空間容量應介於 35~40 mL。

4.2 量筒，5 mL。

5. 操作步驟：

5.1 100 mL 共栓量筒中裝標準硬水 95 mL，置 30±2℃水浴備用。取檢體 5 mL，緩緩加入共栓量筒中，蓋瓶栓後上下倒置 1 次。靜置 30 秒後，觀察檢體是否自動分散形成均勻乳狀液。

5.2 將共栓量筒上下 180°倒置共 10 次後（約每 2 秒鐘倒置往復 1 回），將共栓量筒直立浸入水浴器中。（應防止自水浴器或其他試驗器材傳導任何振動至靜置於水浴器中之共栓量筒，以避免干擾檢液之沈降）

5.3 在靜置 30 分鐘、2 小時及 24 小時後觀察，記錄量筒中頂層或底層之泡沫、乳霜或油脂狀物體積。如不易觀察可在試驗前，在檢體中加入 0.1g 之 Oil Blue SWS（1,4-bis(isopropylamino)anthraquinone（CI 61551））。

5.4 靜置 24 小時後，再將共栓量筒上下 180°倒置共 10 次，靜置 30 秒後，觀察量筒油脂狀物是否乳化分散，再形成均勻乳狀液。

5.5 再靜置 30 分鐘後觀察，記錄量筒中頂層或底層之泡沫、乳霜或油脂狀物體積。

(2)懸浮率

1. 方法來源：CIPAC MT15

2. 試藥：

2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

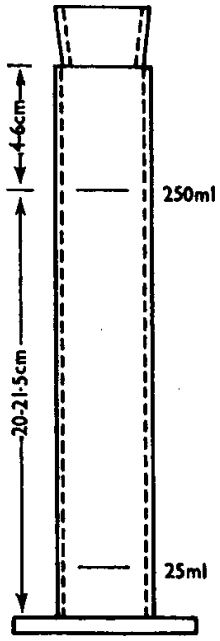
3. 裝置：

3.1 水浴器，30±2℃。

3.2 馬錶。

4. 器具及材料：

4.1 共栓量筒，250 mL，附玻璃磨口瓶栓，刻度自 0 至 250 mL 之高度應介於 20~21.5 公分，250 mL 刻度至瓶栓底部距離應介於 4~6 公分。（如圖）



250 mL 共栓量筒

4.2 玻璃吸管，內徑 5 mm，長約 40 公分，吸取端燒口為 2~3 mm 內徑，另一端以軟管連接抽氣裝置。為確保吸除時不致過量，可以橡皮塞套於距吸管口適當處（約 22 公分），以為保護。

4.3 燒杯，250 mL。

5. 操作步驟：

5.1 稱取適量檢體約 2.5 克（*b* g, 精至 1 mg）在 250 mL 燒杯中，緩緩加入 30±2 ℃標準硬水約 50 mL，以玻璃棒攪拌 2 分鐘（120rpm）後，將檢液置 30±2 ℃水浴 13 分鐘。（若建議使用稀釋倍數小於 100 倍，則檢體取樣量依建議用量計算）

5.2 將檢液以 30±2℃之標準硬水洗入共栓量筒中，並以之加至刻度，蓋上瓶栓，將共栓量筒在 1 分鐘內上下 180°倒置共 30 次後（約每 2 秒鐘倒置往復 1 回），將共栓量筒直立浸入水浴器中。（應防止自水浴器或其他試驗器材傳導任何振動至靜置於水浴器中之共栓量筒，以避免干擾檢液之沈降）

5.3 到達指定之時間後（例如：1 小時），於 10~15 秒內以吸管自液面吸除 225 mL 之檢液（注意勿攪動檢液揚起沈澱物）。

5.4 測定殘餘在共栓量筒中 25 mL 檢液中之有效成分含量（Q g）。

5.5 結果計算：

$$懸浮率 = \frac{10}{9} \times \frac{100(c-Q)}{c} = \frac{111(c-Q)}{c}\%$$

a：有效成分含量（%）；

b：檢體取樣量（g）；

c：檢體取樣中實際有效成分含量（g）$= \frac{ab}{100}$；

Q：殘餘在共栓量筒中 25 mL 檢液中之有效成分含量（g）。

(3)濕篩試驗

1. 方法來源：CIPAC MT59

2. 器具及材料：

2.1 試驗篩，100 mm 直徑。

2.2 玻璃攪拌棒。

2.3 燒杯，250 mL。

2.4 玻璃皿。

3. 操作步驟：

3.1 稱取適量檢體約 10 g（精至 0.1 g）在 250 mL 燒杯中，固態劑型先緩緩加入約 150 mL 自來水，以玻璃棒攪拌檢液（每秒迴轉次數勿超過 3~4 轉），檢體中如有結塊或顆粒存在，注意勿故意壓迫使其破碎。

3.2 選擇適當孔徑之試驗篩，先置水中使網浸溼，將檢液倒入篩中，再以水將燒杯中殘餘檢體洗入篩中，以自來水水流沖洗。倘需組合運用不同孔徑之試驗篩進行粒徑分析，應將孔徑最小者最先處理，濾除通過篩網之顆粒。再依孔徑由大至小順序處理，收集篩濾後之殘餘物。

3.3 用內徑 10mm 橡皮管或塑膠管套接水龍頭，出水速度調節為每分鐘 4-5 公升，以擺動之水流沖洗樣品。由試驗篩之周圍向中央沖洗，出水之管口至篩面保持 2-5 cm 之距離，持續沖洗 10 分鐘。（注意：自來水中可能含有固態雜質，使用前應先篩濾予以去除。）

3.4 留滯於篩面之殘餘物，運用洗瓶以蒸餾水沖洗至預稱空重之玻璃皿中，以 60-70℃之溫度烘乾處理。如因樣品會因此溫度處理而分解或揮發，得改用其他溫度行乾燥處理。

3.5 乾燥後之玻璃皿置乾燥皿中，回至室溫後取出稱重 (準確至 0.01g)，扣除玻璃皿空重即得殘餘樣品重量。

3.6 結果以殘餘於篩面之檢體重佔稱取檢體重之比率表示之。如運用數個孔徑之試驗篩組合試測粒徑分佈，在表示較小孔徑試驗篩之殘餘量時，應累加孔徑較之為大之所有試驗篩之殘餘量。

(4)起泡試驗

1. 方法來源：CIPAC MT47

2. 試藥：

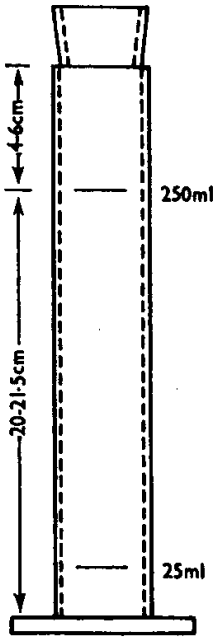
2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

3. 裝置：

3.1 馬錶。

4. 器具及材料：

4.1 共栓量筒，250 mL，附玻璃磨口瓶栓，最小刻度 2 mL 以下，刻度自 0 至 250 mL 之高度應介於 20~21.5 公分, 250 mL 刻度至瓶栓底部距離應介於 4~6 公分。（如圖）



250 mL 共栓量筒

5. 操作步驟：

5.1 將 180 mL 標準硬水倒入共栓量筒中，再將共栓量筒置於上皿天平，依據建議使用最低稀釋倍數計算，稱取可配製 200 mL 藥液之適量檢體直接進入共栓量筒中。

5.2 加入標準硬水，使共栓量筒內液面增至瓶栓下 9±0.1 cm 處，蓋瓶栓，將共栓量筒在 1 分鐘內上下 180°倒置共 30 次後（約每 2 秒鐘倒置往復 1 回），將共栓量筒靜置桌面。

5.3 在指定之時間 10±1 秒、1, 3, 12 分±10 秒時，觀察並記錄液面泡沫之體積。

(5)水濕性

1. 方法來源：CIPAC MT47

2. 試藥：

2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

3. 裝置：

3.1 馬錶。

4. 器具及材料：

4.1 量筒，100 mL。

4.2 稱量皿。

4.3 燒杯，250 mL，內徑 6.5±0.5 公分，高 9.0±0.5 公分。

5. 操作步驟：

5.1 在 250 mL 燒杯中倒入 100 mL 標準硬水。

5.2 稱取 5±0.1 g 之檢體於稱量皿中，將檢體自杯緣高度倒入 250 mL 燒杯，啟動計時，以秒為單位計算檢體完全為水浸溼所需時間，最後水面形成薄層之浸溼時間可忽略不計。觀察期間，靜置檢液不需加外力攪拌。

(6)自動分散性

1. 方法來源：CIPAC MT160

2. 試藥：

2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

3. 裝置：

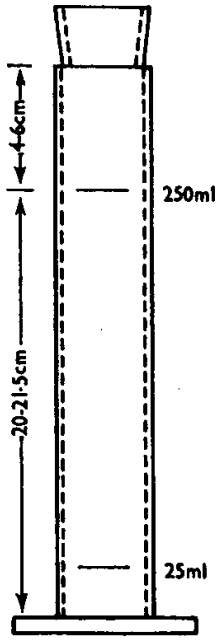
3.1 水浴器，30±2℃。

3.2 離心機，可調整轉速達 3000 rpm，50 mL 離心管轉子。

3.3 馬錶。

4. 器具及材料：

4.1 共栓量筒，250 mL，附玻璃磨口瓶栓，刻度自 0 至 250 mL 之高度應介於 20~21.5 公分，250 mL 刻度至瓶栓底部距離應介於 4~6 公分。（如圖）



250 mL 共栓量筒

4.2 玻璃吸管，內徑 5 mm，長約 40 公分，吸取端燒口為 2~3 mm 內徑，另一端以軟管連接抽氣裝置。為確保吸除時不致過量，可以橡皮塞套於距吸管口適當處（約 22 公分），以為保護。

4.3 燒杯，250 mL。

5. 操作步驟：

5.1 在共栓量筒中加入 30±2℃標準硬水 237.5 mL。

5.2 以比重計測量檢體之比重，計算相當於 12.5 mL 之檢體重量（*b* g）。
5.3 將裝水之共栓量筒放在上皿天平上，在 15 秒內由量筒開口上方 1 cm 處直接倒入相當於 12.5 mL 重量之檢體，蓋上瓶栓，將共栓量筒上下 180°倒置 1 次（約每 2 秒鐘倒置往復 1 回），將共栓量筒直立浸入水浴器中。（應防止自水浴器或其他試驗器材傳導任何振動至靜置於水浴器中之共栓量筒，以避免干擾檢液之沈降）
5.4 5 分鐘±10 秒後，於 10~15 秒內以吸管自液面吸除 225 mL 之檢液（注意勿攪動檢液揚起沈澱物）。
5.4 測定殘餘在共栓量筒中 25±1 mL 檢液中之有效成分含量（*Q* g）。
5.5 結果計算：

$$\text{自動分散率} = \frac{10}{9} \times \frac{100(c-Q)}{c} = \frac{111(c-Q)}{c}\%$$

a：有效成分含量（%）；
b：檢體取樣量（g）；
c：檢體取樣中實際有效成分含量（g）$= \frac{ab}{100}$；
Q：殘餘在共栓量筒中 25 mL 檢液中之有效成分含量（g）。

(7)乾篩試驗

1. 方法來源：CIPAC MT170

2. 裝置：
2.1 烘箱。

3. 器具及材料：
3.1 試驗篩，200 mm 直徑，各種標準孔徑，含頂蓋、盛接底盤。
3.2 軟毛刷。
3.3 玻璃皿。
3.4 燒杯，250 mL。
3.5 乾燥皿，易吸溼之檢體使用。
3.6 光面紙，40X40cm。

4. 操作步驟：
4.1 潮濕的樣品或測試方法中未禁止乾燥處理之樣品，可將適量樣品置 100℃烘箱中烘乾（溫度可視樣品成份之物理性質決定，採用較低之溫度），取出後置室溫待其濕度達平衡後，再秤取定量之樣品進行分析。若樣品易吸濕（hygroscopic）則置乾燥皿中回溫至室溫，並於篩析過程中儘量勿暴露於潮濕之空氣中。
4.2 稱取適量檢體（10-100 g，精至 0.1 g）在 250 mL 燒杯中，選擇適當孔徑之試驗篩，將檢體倒入篩中。倘需組合運用不同孔徑之試驗篩進行粒徑分析，應將孔徑最小者最先處理，濾除通過篩網之顆粒。再依孔徑由大至小順序套接堆疊一併處理，再分別收集篩濾後之殘餘物。
4.3 將底盤及頂蓋裝上，以手搖篩。
4.3.1 粉狀製劑：將試驗篩左右搖動（約每秒 1 往復）5 分鐘，偶以底盤輕敲桌面，並變換手握部位數次。
4.3.2 粒狀製劑：將試驗篩自桌面上空 1 cm 處放下，連續 25 次後。

4.4 靜置試驗篩 2 分鐘待微細粉塵沈降，開啟頂蓋，逐層將留滯於篩面或底盤之殘餘物倒出，將試驗篩或底盤倒扣於光面紙上，輕敲試驗篩並以軟毛刷將殘餘物轉移至紙上，稱重並記錄各別重量（準確至 0.1 g）。

4.5 結果以殘餘於篩面之檢體重佔稱取檢體重之比率表示之。如運用數個孔徑之試驗篩組合試測粒徑分佈，在表示較小孔徑試驗篩之殘餘量時，應累加孔徑較之為大之所有試驗篩之殘餘量。

(8)溶解性

1. 方法來源：CIPAC MT176

2. 試藥：

2.1 標準硬水：詳見標準硬水（CIPAC Standard water D）製備。

3. 裝置：

3.1 電磁攪拌器。

3.2 馬錶。

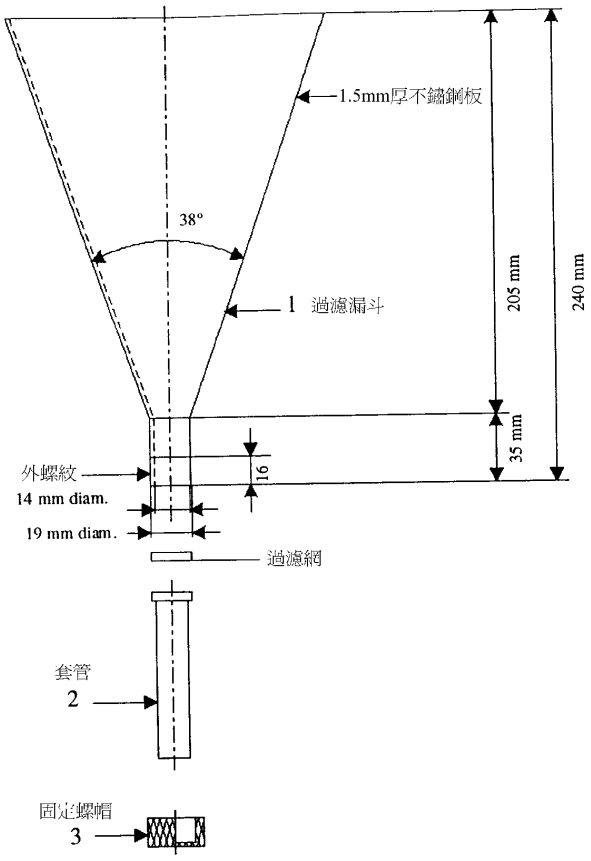
4. 器具及材料：

4.1 燒杯，1000 mL，直徑 9.0±0.5 公分，高 18.0±0.5 公分。

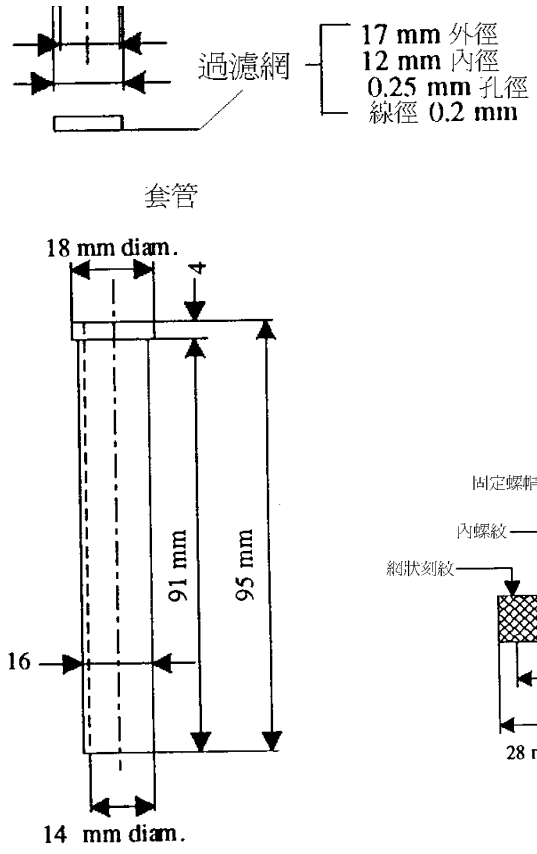
4.2 杯蓋，150X150 mm，中央含 5 公分長金屬掛鉤。

4.3 量筒，1000 mL。

4.4 過濾裝置：篩網孔徑為 250 μm。（如圖）



過濾裝置圖（各部詳圖如後）



5. 操作步驟：

5.1 將藥袋剪開，內容物倒入其他容器。

5.2 在 1000 mL 燒杯中加入 1000 mL 20℃標準硬水，將燒杯置電磁攪拌器上，於杯中放入攪拌磁石。

5.3 剪取約 50X100 mm 之藥袋（含部分之封口邊緣），吊掛於杯蓋之金屬鉤上。

5.4 稱取藥袋內裝農藥 10±1 g，緩緩倒入 1000 mL 燒杯中央，靜置 1 分鐘後啟動攪拌，以 120±10 rpm 攪拌 1 分鐘，停止攪拌。

5.5 將掛附藥袋之杯蓋蓋在燒杯上，使藥袋於 5 秒內浸入藥液中並避免藥袋觸及燒杯。靜置 10 分鐘後，如有不溶物掛於鉤上，以手取下放入藥液中。啟動攪拌，以 120±10 rpm 攪拌 5 分鐘。取下杯蓋及自杯中取出攪拌磁石，如有不溶物附著，取下放入杯中。

5.6 架設過濾裝置，阻塞出口，將 1000 mL 燒杯中藥液倒入，注意任何不溶物黏附於杯壁亦應放入過濾裝置，打開過濾裝置之出口並啟動計時，以 1000 mL 量筒盛裝濾出液體，計算量筒中濾出液液面到達 950 mL 所需的時間。過濾完成後，觀察並記錄裝置內是否殘有不溶物。

(三)安定試驗

(1)耐熱試驗

1. 方法來源：CIPAC MT46

2. 裝置：

2.1 烘箱，設定溫度之精確度可達±2℃，供乳劑測試用者應具防火設計功能。

3. 器具及材料：

3.1 廣口玻璃瓶，100~125 mL，螺旋蓋內附聚乙烯塑膠墊片。

4. 操作步驟：

4.1 稱取約 20g（固態劑型）或以吸管吸取約 50 mL（液態劑型）檢體，置廣口玻璃瓶中，以氣密瓶蓋封閉後放入 54±2℃烘箱中，14 日後取出，回至室溫後 24 小時內取樣進行各項後續測試。

4.2 各種物理化學性質之檢驗方法另見各別方法之敘述。

(2)耐冷試驗

1. 方法來源：CIPAC MT39

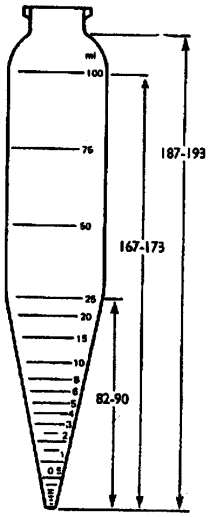
2. 裝置：

2.1 冰箱，0±2℃。

2.2 油試驗用離心機。

3. 器具及材料：

3.1 錐形刻度離心管，100 mL，符合 IP75 或 ASTM96 之規格。（如下圖）



錐形刻度離心管（單位：mm）

3.2 定量吸管，100 ml。

4. 操作步驟：

4.1 以定量吸管取檢體 100±1.0 mL 置錐形刻度離心管中，放入 0±2℃冰箱中冷凍。如藥劑有效成分為固體結晶者，可放入少量純品，每隔 15 分鐘，取出離心管搖盪 30 秒；冷凍達 1 小時後，觀察並記錄是否有固體或油狀物析出。

4.2 將檢體再放入 0±2℃冷凍，7 日後取出，於室溫靜置 3 小時後，倒置離心管 1 次後放入離心機，以 550ˣG（重力加速度＝981 cm s^{-2}，轉速之計算見附註）離心 15 分鐘。

4.3 觀察並記錄在離心管底部存在與上層分離物之體積（最小量為 0.05 mL）。

附註：

$$\text{RCF(Relative centrifugal force)}=\frac{(rpm)^2 d}{179000}=550^{x}\text{G}$$

$rpm=\sqrt{\frac{98.45}{d}}\times 10^3$

d (cm)：離心機轉子之直徑，為相對位置離心管底距離。

例：離心半徑為 30.5 公分之離心機。

$rpm=\sqrt{\frac{98.45}{(30.5\times 2)}}\times 10^3=1270$

參、規格標準

(一)有效成份

(1)現行標準

標稱有效成分	容　　許　　差
10%及10%以下	1.申請檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之容許差： 標稱有效成分　　容 許 差 ＞1.0－10%　　＋20%或－8% ≧0.1－1.0%　　＋20%或－10% ＜0.1%　　＋30%或－20% 2.抽樣檢驗，其測定數值與其標稱有效成分之容許差 ＞1.0－10%　　＋20%或－20% ≧0.1－1.0%　　＋20%或－40% ＜0.1%　　＋30%或－50%
10%以上	1.申請檢驗, 其測定數值與其標稱有效成分之差不得超過＋10%或－2%。 2.抽樣檢驗, 其測定數值與其標稱有效成分之差不得超過＋20%或－8%。

(二)理化檢驗

(1)乳化安定性

1)現行標準

取5 mL 樣品慢慢注入裝有95 mL 500 ppm標準硬水之100 mL共栓量筒內，上下倒置 10 次後，於 30±1℃靜置 30 分鐘，此時不得有超出 2 mL 之不乳化物或油狀物（MT36）。

2)新修正標準

取5 mL 樣品慢慢注入裝有95 mL 200 ppm標準硬水之100 mL共栓量筒內，上下倒置 30 次後，靜置一小時，此時不得有超出 2 mL 之不乳化物或油狀物。

(2)懸浮率

1)現行標準

秤取樣品 2.5g 入 100 mL 燒杯內，加 200 ppm 標準硬水拌攪後，移入 100 mL 共栓量筒內，再用 200 ppm 標準硬水稀釋至標線，上下搖動 30 次後，放置 30 分鐘，用吸管從中間 50 mL 刻度之處，吸取一定量，測定其有效成分含量，再計算懸浮率不得低於使用量之 30%。

2)新修正標準

秤取 2.5g 樣品，在 100 mL 燒杯內加 342 ppm 標準硬水拌攪，移入 250 mL 共栓量筒內，再用 342 ppm 標準硬水稀釋至標線，上下倒置 30 次後，於 30±2℃靜置 30 分鐘，用吸管由液面吸除 225 mL，測定剩餘 25 mL 中有效成分含量，計算懸浮率不得低於使用量之 60%（MT15.1）

(3)濕篩試驗

1)現行標準(細度)

在溫度 50±1℃放置二十四小時後，須 95%以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.53mm。

2)新修正標準

在溫度 54±2℃放置 14 日後，須 98%以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.075 mm（MT59.3）。

(4)起泡試驗

1)現行標準

秤取樣品 5g 移入 100 mL 共栓量筒內，再用 200 ppm 標準硬水稀釋至標線，上下搖動 30 次，放置五分鐘其液面不得有 10 mL 以上之泡沫產生。

2)新修正標準

依最低建議稀釋倍數，稱取配製 200 mL 藥液之樣品，移入 250 mL 共栓量筒內，再用 342 ppm 標準硬水稀釋至 200 mL 標線，上下搖動 30 次，放置 1 分鐘其液面不得有 60 mL 以上之泡沫產生（MT47.1）。

(5)水濕性

1)現行標準

秤取樣品 5g，放入裝有 100 mL 2000 ppm 標準硬水之 250 mL 燒杯內，此時記錄從放進開始至全部浸溼時間，其水溼時間不得超過 3 分鐘。

2)新修正標準

秤取樣品 5g，移入裝 100 mL 342 ppm 標準硬水之 250 mL 燒杯內，記錄從放進開始至全部浸溼時間，不得超過 1 分鐘（MT53.3.1）

(6)自動分散性

1)現行標準

稱取 5 g 樣品，移入裝 100 mL 共栓量筒內，再用 200 ppm 標準硬水稀釋至標線，上下搖動三十次能在水中自動分散。

2)新修正標準

取 12.5 mL 樣品慢慢注入裝有 237.5 mL 342 ppm 標準硬水之 250 mL 共栓量筒內，上下倒置一次後，於 30±2℃ 靜置 5 分鐘，用吸管由液面吸除 225 mL，測定剩餘 25 mL 中有效成分含量，計算懸浮率不得低於使用量之 50% (MT160)。

(7)乾篩試驗

1)現行標準

在溫度 50±1℃放置 24 小時後，以試驗篩孔分之應符合下列規定：

粒劑：通過 CNS 試驗篩孔徑 1.70 mm 不得少於 98%。

通過 CNS 試驗篩孔徑 0.30 mm 不得多於 25%。

細粒劑：通過 CNS 試驗篩孔徑 0.30 mm 不得少於 95%。

通過 CNS 試驗篩孔徑 0.106 mm 不得多於 25%。

微粒劑：通過 CNS 試驗篩孔徑 0.212 mm 不得少於 95%。

通過 CNS 試驗篩孔徑 0.063 mm 不得多於 25%。

大粒劑：通過 CNS 試驗篩孔徑 1.7 mm 不得多於 25%。

水溶性粒劑：百分之百通過 CNS 試驗篩孔徑 2.00 mm。

通過 CNS 試驗篩孔徑 0.5 mm 不得多於 5%

粉劑：在常溫測試須 95%以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.075 mm。

飄浮粉劑：在常溫測試須 95%以上通過 CNS 試驗篩孔徑 0.045 mm。

2)新修正標準

在溫度 54±2℃放置 14 日後，以 CNS 試驗篩分之（MT59.1, MT59.2），須符合下列規定：

粒劑：98%以上通過 1.70 mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.125 mm 孔徑試驗篩。

細粒劑：98%以上通過 1.70 mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.125 mm 孔徑試驗篩。

微粒劑：95%以上通過 0.50 mm 孔徑試驗篩，5%以下通過 0.106 mm 孔徑試驗篩。

大粒劑：25%以下通過 1.70 mm 孔徑試驗篩。

粉劑：95%以上通過 0.075 mm 孔徑試驗篩。

飄浮粉劑：95%以上通過 0.045 mm 孔徑試驗篩。

(8)溶解性(適用於盛裝各種劑型農藥用之水溶性藥袋之檢驗)

1)現行標準

將袋子放入 1000 mL 的標準硬水，經攪拌 30 次後，放置 30 分鐘，能在水中自動分散，其固體不溶物不得超過 1%。

2)新修正標準

取 50X100mm 之袋子放入 1000 mL 的 342 ppm 標準硬水中，靜置十分鐘，再以 120rpm 攪拌五分鐘後，通過篩網孔徑為 0.25mm，內徑為 12mm 之過濾篩斗的時間應在三十秒以內(CIPAC MT176)

(三)安定試驗

(1)耐熱試驗

1)現行標準

在溫度 50±1℃放置三天後, 標稱有效成分與測定數值之差別須符合本劑「有效成分」項下之規定。

2)新修正標準

在溫度 54±2℃放置十四天後，有效成分含量不得低於原來未處理樣品之 95%(CIPAC MT46)。

(2)耐冷試驗

1)現行標準

在溫度 0　4℃放置二十四小時後，須無固體或懸浮物質存在。

2)新修正標準

取 100 mL 樣品，移入 100 mL 刻度離心管內，在溫度 0±2℃放置七日，取出回溫三小時後，上下倒置一次以 550ˣG (G：重力加速度 981cm/sec^2)離心十五分鐘，沉澱不得超過 0.3 mL(CIPAC MT39)。

結語：

成品農藥品質的評估，除了主成分含量之外，理化特性對品質的影響也具有同等的重要性，因此成品農藥的檢驗工作由現行的主成分測定將會擴大到整套的規格檢驗，也唯有能夠通過所有規格檢驗項目的產品才是優良產品，所以如何製造高品質的產品以及如何提高成品農藥規格檢驗能力？是目前農藥製造業者所面臨的重要課題。

附錄：

農藥標準規格檢驗項目

檢驗項目	EC	EW	EO	SL	CE	WP	SC	DP	TB	GR	WG	CS	CG	DC	SG	OF	SE	SB	others
有效成分含量	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
乳化安定性	■	■	■		■												■		
耐熱試驗	■	■	■	■	■		■					■		■			■		
耐冷試驗	■	■	■	■	■		■					■		■		■	■		
外觀					■						■		■	■					
細度（溼篩）						■	■				■					■	■		
懸浮率						■	■		■		■	■				■	■		
水溼性						■					■								
自動分散性							■					■		■					
起泡試驗							■							■					
細度（乾篩）								■											
崩解性									■										
顆粒大小（乾篩）										■			■		■				

含水量																			
溶解性（水溶性藥袋）																			

依據現行準則規定（88.7.27）。

劑型簡稱	中文名稱	全名
EC	乳劑	Emulsifiable concentrate
EW	水基乳劑	Emulsion, oil in water
EO	油基乳劑	Emulsion, water in oil
SL	溶液	Soluble concentrate
CE	濃乳劑	Concentrate emulsion
WP	可溼性粉劑	Wettable powder
SC	水懸劑	Suspension concentrate
DP	粉劑	Dustable powder
TB	片劑	Tablet
GR	粒劑	Granule
WG	水分散性粒劑	Water dispersible granule
CS	膠囊懸著劑	Capsule suspension
CG	膠囊粒劑	Encapsulated granule
DC	水分散性乳劑	Dispersible concentrate
SG	水溶性粒劑	Water soluble granule
OF	油懸劑	Oil miscible liquid
SE	濃懸乳劑	Suspo-emulsion
-SB	水溶性藥袋	Water soluble bag