

# 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱： \_\_\_\_\_ NIEA-PE-A79

術科地點：

檢測方法：

NIEA M354

NIEA M355

## 壹、查核內容

### 一、人員

1. 從事本項檢測之人員：(實際具檢測能力者至少應有兩名)

姓 名					
學 歷					
檢測年資					
人員訓練紀錄	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
方法熟悉程度	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
方法操作技術	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
品保品管觀念	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
綜合評量					

2. 檢驗室主管及檢測報告簽署人：

職 務	檢驗室主管	檢測報告簽署人	檢測報告簽署人	
姓 名				
學 歷				
方法熟悉程度	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
品保品管觀念	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
綜合評量				

說明：1. 各欄之 A 表示非常熟悉或非常完整、B 表示熟悉或完整、C 表示普通或尚可、D 表示差。

2. 方法熟悉程度係指對方法原理（包括儀器設備原理）、適用範圍、干擾、檢測步驟與流程及數據處理等之了解程度。

3. 方法操作技術係指儀器設備操作、數據處理等之實作技術。

4. 品保品管觀念係指對儀器設備校正檢量線及相關品質管制規範之了解或實作。

## 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-A79

### 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
一、人員	詳壹、人員	詳壹、人員
二、設備與材料	<p>1.M354：汞分析設備與功能是否符合規定？例如：汞分析系統：                      A.加熱分解爐：至少可加熱至 800°C。                      B.觸媒管：至少可加熱至 550°C。C.汞齊器：含有高表面積對體積比值之金汞齊。D.吸收管：具加熱功能，避免水及其他分解物凝結。E.低壓汞燈：波長 253.7 nm。F.樣品燃燒船：鎳材質或陶瓷材質等。</p> <p>2.M355：                      (1)汞分析設備與功能是否符合規定？例如：冷蒸氣原子吸收光譜儀：A.具批次式汞冷蒸氣系統或連續式汞冷蒸氣系統。B.冷蒸氣系統內包含旁路管道系統，將汞蒸氣排入抽氣櫥或通入吸收物質內。                      (2)水浴槽是否可維持溫度 80°C？                      (3)消化瓶是否符合規定？例如具有 O 型環密封與螺旋蓋之容器，適合使用於王水，材質為聚碳酸酯與高密度聚乙烯或其他可適用於 80°C 王水之材質。</p> <p>3.分析天平是否可精稱至 0.1 mg？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
三、試劑	<p>1.試劑是否為試藥級？</p> <p>2.試劑水是否為電阻值 <math>\geq 16 \text{ M}\Omega\text{-cm}</math> 之純水？</p> <p>3.濃硝酸、濃鹽酸與高錳酸鉀是否為試藥級低汞含量？</p> <p>4.氧氣或空氣是否不含汞及干擾物？</p> <p>5.煤標準品是否為煤驗證參考物質 (CRM) 或煤參考物質 (RM)，附成分證明，最大粒徑 0.250 mm (60 mesh)，含汞量以乾基表示？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

## 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-A79

### 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
三、試劑	6. 試劑、汞儲備溶液與標準溶液等之製備與保存是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
四、採樣與保存	<p>1. 採樣位置與樣品量是否適當？例如進入燃燒設施前適當位置採集足夠樣品，如有混合煤炭以外之其他燃料，則在煤炭堆置場採集煤炭樣品（靜態堆置樣品若有粒度偏析現象，取樣位置數可酌予增加）。如有不同來源煤炭樣品，則分別採集。</p> <p>2. 採集之樣品，是否以密封袋（或罐）保存，攜回檢驗室依規定進行後續破碎、過篩與縮分？</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>
五、步驟	<p>1. 檢量線製備是否符合規定？例如</p> <p>(1) M354：A. 煤標準品檢量線建立前，依煤炭中水分檢測方法(NIEA M208)測定煤標準品之水分含量，藉以計算風乾基煤標準品各取樣量之汞絕對重量(ng)。 B. 儀器開始使用或任何重要儀器參數有所改變製作，選取 3 個煤標準品，分別依高、低濃度範圍，稱取 5 個不同汞絕對重量，以吸收值及汞絕對重量 (ng) 建立檢量線。檢量線製備完成應即以另一不同來源或不同批號之煤標準品配製接近檢量線中點含汞量確認。</p> <p>(2) M355：每日樣品分析前應重新製作，配製 1 個空白和至少 5 種不同濃度的檢量線標準溶液，置入消化瓶，消化處理後，接續進行分析。批次式汞冷蒸氣系統以含汞量 (μg) 對吸收度，連續式汞冷蒸氣系統以汞濃度 (μg/L) 對吸收度建立檢量線。檢量線製作完成後應即以第二來源標準品，接近檢量線中點濃度進行確認。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

## 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-A79

### 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>2. 樣品消化或分析前之樣品是否為已經過前處理且充分混合均勻之 0.250 mm (60 mesh) 風乾基細煤炭樣品？</p> <p>3. 前處理後之樣品是否儘速進行含汞量及水分測定？</p> <p>4. 含汞量測定是否於風乾基進行？是否另取 1 份樣品或標準品進行水分測定？</p> <p>5. M354：樣品是否放入樣品燃燒船，依據樣品重量、水分含量及有機物含量設定溫度及時間參數？</p> <p>6. M355：樣品消化之程序是否符合規定？例如(1)稱取約 1 g 樣品放入消化瓶，記錄樣品重量至 0.1 mg。(2)於消化瓶添加 2 mL 濃硝酸和 6 mL 濃鹽酸並旋緊瓶蓋。(3)將消化瓶置入已加溫到 80°C 的水浴槽加熱 1 小時，加熱過程中消化瓶內容物要保持於水浴槽液面下。(4)冷卻至室溫後旋鬆瓶蓋，加入約 30 mL 試劑水和 5 mL 5% 高錳酸鉀溶液，充分混合後靜置 10 分鐘。(5)加入 0.5 mL 氯化鈉-硫酸羥胺溶液，輕搖反應瓶使完全反應，等候至少 30 秒直至顏色消失為止，如果粉紅色維持超過 1 分鐘，再額外加入 0.5 mL 氯化鈉-硫酸羥胺溶液還原過量高錳酸鉀。(6)使用連續式汞冷蒸氣系統必須先行定容後上機；若使用批次式汞冷蒸氣系統在上機前先加試劑水使體積約為 100 mL，再加入 5 mL 氯化亞錫溶液，並迅速連接反應瓶至通氣裝置，接續至批次式汞冷蒸氣系統進行分析。</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

## 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-A79

### 壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
六、結果處理	1. 樣品含汞量（乾基）計算是否正確？ 2. 樣品或標準品水分含量計算是否正確？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
七、品質管制	1. 檢量線線性相關係數（r 值）是否大於或等於 0.995？檢量線確認之相對誤差值是否在±20%以內？ 2. 檢量線查核是否符合規定？例如 (1) M354：每日檢量線查核：高、低濃度煤標準品分析結果，相對誤差值應在±20%以內。 (2) M355：每 10 個樣品及每批次分析結束時，執行 1 次檢量線查核，以檢量線中間濃度附近的標準溶液進行，相對誤差值應在±20%以內。 3. 每批次或每 10 個樣品是否執行 1 個空白樣品分析？空白樣品分析值是否低於待測物法規管制標準值的 5%？ 4. 每批次或每 10 個樣品是否執行 1 個煤驗證參考物質分析？回收率是否符合規定？ 5. 每批次或每 10 個樣品？執行 1 個重複樣品分析？兩次測值絕對差值是否符合規定？ 6. 每批次或每 10 個樣品是否執行 1 個添加樣品分析？回收率是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

## 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_ NIEA-PE-A79

### 貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
一、人員	10	
二、設備與材料	10	
三、試劑	10	
四、採樣與保存	10	
五、步驟	35	
六、結果處理	10	
七、品質管制	15	
	100	

備註：1.最高得分為 100 分；得分達 60 分以上，且各分項目得分均高於該項目配分之 50%者為合格。

2.評鑑項目有部分合格及不合格時，請直接在得分欄區分不同之得分。

現場評鑑專家簽名：

日期：

# 燃料含汞量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：\_\_\_\_\_

NIEA-PE-A79

## 參、現場評鑑意見

項目	代碼	評鑑意見	備註

註:代碼說明 C:主要缺失 M:次要缺失 R:建議事項

現場評鑑專家簽名：

日期：