

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱： _____ NIEA-PE-A75

術科地點：

檢測方法：

NIEA M206

NIEA M210

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。

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

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.設備擺放位置及測試區域是否避免陽光直射及其他熱源影響？理想狀況下，是否可控制恆溫及相對濕度？</p> <p>2.燃燒彈筒材料是否不受燃燒過程或形成產物引入或最終產物影響？彈筒之設計是否使所有液體燃燒產物可以通過內部表面清洗完全回收、無氣體洩漏？在室溫下，彈筒是否能夠承受 20Mpa 之流體靜壓試驗？</p> <p>3.分析天平是否可精稱至 0.1 mg？</p> <p>4.彈卡計容器功能與規格是否符合規定？例如為分離式或整合式，防銹塗層之金屬製成，外表面經高度拋光，其尺寸應可使燃燒筒於測定過程中完全沒入水中。攪拌器速度可保持不變，當測試區域及外槽水套於特定溫度連續攪拌 10 分鐘，彈卡計溫度是否上升不超過 0.01°C？</p> <p>5.外槽水套功能與規格是否符合規定？例如測試過程中，容器內部周圍保持恆溫$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$（恆溫式）或與彈卡計容器保持相同溫度$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$（絕熱式）。彈卡計容器與外槽水套內緣對應之側面、頂部及底部距離是否不超過 10 mm？且彈卡計容器機械支撐具低導熱性。</p> <p>6.溫度計規格是否符合規定？例如鉑電阻或熱敏電阻溫度計，最小刻度為 0.0001°C，在彈卡計測量之溫度下，絕對溫度可達到$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$。</p> <p>7.玻管液體溫度計：符合 ASTM E2251 規範之 S56C，S166C 或 S117C 溫度計。</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> <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>

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
二、設備與材料	<p>8. 樣品坩堝是否為白金、石英或基底金屬合金製之開口式坩堝？基底金屬坩堝灼燒表面完全氧化後重量是否改變不超過 0.0001 g？</p> <p>9. 點火線校正與測定時是否使用相同類型和長度(或重量)？是否為可提供固定燃燒發熱量之材質？</p> <p>10. 坩堝襯裡是否為石英纖維或氧化鋁？</p> <p>11. 自動彈卡計控制器功能與規格是否符合規定？例如能讓彈筒充電、填充彈卡計容器、點燃點火電路。在測試前、測試中和測試後可記錄彈卡計溫度、樣品重量及進行所有必要之修正和計算。</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. 試劑水電阻率是否為 $\geq 10 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ 之純水？</p> <p>2. 苯甲酸標準品是否為美國國家標準與技術局(NIST)提供或可追溯至 NIST？</p> <p>3. 指示劑、碳酸鈉、助燃劑是否為試藥級？</p> <p>4. 氧氣純度是否大於 99.5%，不含可燃物質？</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>
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，如有預採樣品以外之其他燃料，則在預採樣品堆置場採集樣品（靜態堆置樣品若有粒度偏析現象，取樣位置數可酌予增加，且採樣點儘可能平均分布於料堆）。如有不同來源樣品，則分別採集。</p>	<p><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
四、採樣與保存	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？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
五、步驟	<p>彈卡計水當量測定</p> <p>1.稱取苯甲酸標準品量是否在 0.8 g 至 1.2 g？是否記錄至 0.0001 g？</p> <p>2.燃燒彈筒準備流程與方式是否正確？例如(1)以試劑水潤濕彈筒內部之密封墊圈及表面或依操作手冊對彈卡計進行預處理，組裝前，彈筒加入 1 mL 試劑水。(2)依據操作手冊連接量測點火線。(3)每次發熱量測試灌入彈筒內氧氣之壓力應相同(20 atm 至 30 atm)，氧氣流量不會將樣品槽內之樣品吹出。若壓力超過規定壓力，廢棄此樣品，重新稱重及組裝彈筒。</p> <p>3.彈卡計準備流程與方式是否正確？例如(1)彈卡計容器中加入低於室溫 2 °C 內之試劑水(M)，再放入組裝好之彈筒。確認彈筒無漏氣情況，若有漏氣情況廢棄此樣品。(2)每次測試時所使用試劑水重量應為 $M \pm 0.5$ g。若供水設備是以固定體積為基礎，則此設備須能調整體積以補償重量變化。(3)彈卡計容器於外槽水套裝置妥當後啟動攪拌器。</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>

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>(5) 恆溫式彈卡計是否在接近最終時穩定溫度，記錄讀數直到 3 個連續讀數相差不超過每分鐘 0.001°C？是否記錄穩定後第 1 個讀數為最終溫度和時間？</p> <p>(6) 以滴定法做熱化學修正時，彈筒釋壓和清洗收集是否確保酸性燃燒產物之回收率不少於 80%之方式進行？</p> <p>(7) 釋壓後，是否打開彈筒並仔細檢查彈筒內部，查看有未燃燒物質或石油焦沉積物之跡象？如有上述情形，是否捨棄本次測試結果？</p> <p>6. 熱化學修正之執行方式與計算是否正確？</p> <p>(1) 酸修正：</p> <p style="margin-left: 20px;">A. 滴定法：是否以含有滴定指示劑之試劑水清洗彈筒內部，直至洗滌液不含酸，收集洗滌液並用碳酸鈉 (Na₂CO₃) 標準溶液滴定至當量點？計算方式是否正確？</p> <p style="margin-left: 20px;">B. 計算硝酸法：是否參考儀器使用手冊設定酸修正值？</p> <p>(2) 點火線修正：是否參考儀器使用手冊查詢之單位長度發熱量或單位重量發熱量值，並從原始點火線長度（或重量）減去測量未燃燒點火線的長度（或重量），以確定點火線燃燒中的消耗？</p> <p>7. 溫升修正之計算是否正確？（是否參考儀器使用手冊執行溫度計主幹修正及輻射熱修正？）</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> <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>

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>8.彈卡計水當量計算是否正確？</p> <p>樣品分析</p> <p>1.樣品是否依規定進行樣品風乾、研磨及過篩等前處理，使成 0.250mm 風乾之樣品？</p> <p>2.稱取樣品量是否在 0.8 g 至 1.2 g？是否記錄至 0.0001 g？</p> <p>3.樣品測試之燃燒彈筒準備、彈卡計準備、溫度觀測程序是否如彈卡計水當量測試執行？</p> <p>4.硫修正之執行方式與計算是否正確？</p> <p>5.樣品中可燃物無法完全燃燒時，是否加入助燃劑？</p> <p>6.助燃劑稱取量是否大於 0.4 g？助燃劑重量是否記錄至 0.0001 g？助燃劑修正計算是否正確？</p> <p>7.測定低位發熱量，是否依規定檢測水分含量，石油焦檢測樣品氫、氮及氧元素、煤炭檢測氫元素？水分含量與發熱量檢測之時間間隔是否不超過 24 小時？</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> <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>
六、結果處理	高或低位發熱量計算是否正確？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
七、品質管制	1.新購儀器、移動到不同位置或經重大維修後，是否以苯甲酸測定 10 次在相同條件下之水當量？若發生未完全燃燒情況時，該次檢測是否作廢？新的水當量是否取 10 次測值平均，且 10 次測值相對標準偏差小於 0.17%？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
七、品質管制	2.完成 10 次水當量測定後，是否取苯甲酸標準品 0.7 g 及 1.3 g 當成未知樣品重複測試？測值平均值是否在標準值±14 kcal/kg 範圍內？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	3.每次開機之查核，是否以苯甲酸標準品執行 3 重複分析？測值間最大絕對差值是否不大於 28 kcal/kg？測值平均值與標準值之絕對差值是否不大於 11 kcal/kg？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	4.每批次或每 10 個樣品是否至少執行 1 次與測定水當量不同來源或批號之苯甲酸分析？測值與標準值之絕對差值是否不大於 19 kcal/kg？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	5.每批次或每 10 個樣品是否至少執行 1 個重複樣品分析？兩次測值之絕對差值是否小於 47 kcal/kg？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-A75

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：

燃料發熱量檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-A75

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：