

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

術科地點：

檢測方法：

NIEA M207

NIEA M208

NIEA M211

NIEA M214

NIEA M215

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。

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 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. 設備與材料是否依檢測之需求具備齊？例如縮分設備（鏟子、舀子等人工縮分用二分器或槽型分樣箱、旋轉式分樣器等機械式縮分器）、破碎設備（如顎式破碎機、切割式粉碎機、棍、大槌、斧頭、手鋸、混合輪等）、風乾(燥)用樣品(托)盤、分析天平、天平、乾燥器（或乾燥箱）、乾燥（灰化）設備（如風乾用烘箱、水分測定用烘箱、高溫爐、熱重分析儀、自動分析設備）、坩堝、標準篩、樣品容器、稱量瓶等。</p> <p>2. 天平或分析天平規格是否符合規定？</p> <p>3. 風乾或預乾燥用烘箱功能或規格是否符合規定？</p> <p>4. 水分測定用烘箱功能或規格是否符合規定？例如：</p> <p style="margin-left: 20px;">(1) M214：可控制溫度範圍為103°C至107°C，且可提供腔體每小時3次至5次之換氣率，且空氣流速不能使樣品吹離托盤或稱量瓶。</p> <p style="margin-left: 20px;">(2) M208：須為最少空氣空間式，烘箱內可均勻保持在107°C± 3°C，並可提供每分鐘2次至4次乾燥空氣之換氣量，此乾燥空氣中水分含量須在1.9 mg/L 以下，露點-10°C以下。烘箱底部須留約3.2 mm 的小孔，使空氣能流。</p> <p style="margin-left: 20px;">(3) M211：空氣循環式，且可均勻保持在104°C至110°C。</p> <p>5. 灰化用高溫爐功能或規格是否符合規定？</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>

## 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

### 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	6. 熱重分析儀、自動分析設備等構造及功能是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
三、試劑	略	
四、採樣與保存	<p>所採集樣品是否具代表性？採集之樣品是否以密封袋（或桶、罐）保存，以避免樣品中水分變化？</p> <p><input type="checkbox"/>M214、M215</p> <p>目視或觸感潮濕樣品是否於24小時內進行分析，或貯藏於4°C±2°C，最長保存期限7天，或者進行預乾燥處理，最長保存期限180天？有真菌（黴菌）出現或其他生物活性增加之跡象，是否立即分析樣品？</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><input type="checkbox"/>M214</p> <p>1. 樣品混合均勻後進行縮分，是否依樣品型態及大小決定縮分後樣品最小重量，以及縮分後之樣品重量亦須能提供後續檢測所需樣品量？</p> <p>2. 樣品太潮濕無法進行縮分，是否進行預乾燥步驟？</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>

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	<p>3. 預乾燥之程序是否符合規定？例如 (1) 樣品預乾燥前稱重，精稱至樣品重量之 0.1%。(2) 較潮濕樣品若需要可加熱乾燥，惟應在不超過 40°C 之烘箱中進行，亦可使用冷凍乾燥。(3) 所有樣品 (包含已加熱乾燥或冷凍乾燥之樣品) 倒入並平鋪在托盤內，厚度不超過數倍粒子粒徑，在實驗室中放置至少 24 小時，使樣品與環境溫度及濕度達到平衡。(4) 對於粗顆粒樣品，於實驗室條件下 24 小時，不足以使所有顆粒達到水分平衡，這類樣品需於平衡期間經常翻轉，並每隔 4 小時重新稱重，以確認達到平衡。(5) 樣品經預乾燥並與環境溫度及濕度平衡後稱重，精稱至樣品重量之 0.1%，計算預乾燥過程之水分損失百分率。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適 用
五、步驟	<p>4. 再生燃料樣品中若含硬質合金和石頭，是否已先去除？是否收集此類材料稱重，並於報告中備註說明？</p> <p>5. 樣品破碎至粒徑小於 31.5 mm 後樣品縮分之樣品量是否符合最小重量 (例如 500 g 以上)，以及能提供後續檢測所需樣品量？處理後之樣品是否立即保存至密封容器內？</p> <p>6. 粒徑小於 31.5 mm 樣品破碎至粒徑小於 1 mm 後，縮分之樣品量是否符合規定 (所需) 量？縮分後之樣品是否平鋪於托盤上，並置於實驗室至少 4 小時，使與環境溫度及濕度達到平衡？處理後之樣品應立即保存至密封容器內？</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>

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	<p>7. 樣品總水分含量測定程序是否符合規定？                      例如(1)分別精稱2個乾淨之空托盤至 0.1 g，其中1個為樣品托盤，另1個為參考托盤。(2)稱取粒徑小於31.5 mm 之樣品至少 300 g，將樣品均勻鋪於托盤上，每1平方公分托盤上之樣品量不超過1 g (對於密度小於100 kg/m<sup>3</sup> 之再生燃料樣品，每平方公分不超過0.5 g)。(3)將裝有樣品之托盤與參考托盤同時放入103°C至107°C之烘箱中，加熱至恆重，所需乾燥時間與樣品粒徑、烘箱中空氣換氣率及樣品層厚度有關，為避免揮發性物質不必要之損失，乾燥時間不可超過 24 小時。(4)達恆重後，將樣品托盤及參考托盤從烘箱中移出並於 10秒至15秒之內稱重 (天平秤盤上須放置隔熱材料，避免托盤與天平直接接觸)。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
五、步驟	<p>8. 粒徑小於1 mm 樣品之水分含量測定程序是否符合規定？例如(1)將乾淨之空稱量瓶連蓋，置於103°C至107°C之烘箱中加熱至恆重，移至乾燥器中冷卻至室溫，精稱稱量瓶連蓋至0.1 mg。(2)將粒徑小於1 mm 樣品充分混合後，精取至少1 g 樣品均勻鋪於稱量瓶中，每1平方公分稱量瓶上之樣品量不超過 0.2 g。(3)將含樣品之稱量瓶連蓋置入烘箱中，打開蓋子於103°C至107°C加熱乾燥至恆重。所需乾燥時間與樣品粒徑、烘箱中空氣換氣率及樣品層厚度有關，乾燥時間最多3小時 (一般須2小時至3小時)。(4)從烘箱中取出稱量瓶後立即蓋上蓋子，將稱量瓶移至乾燥器中，並冷卻至室溫。(5)從乾燥器中取出稱量瓶，精稱至 0.1 mg。</p> <p><input type="checkbox"/>M208、M211</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	<p>1. 樣品製備是否於涼爽且沒有過多空氣流動之空間下操作？樣品是否先破碎再進行縮分？縮分後之重量是否符合各粒度之最小重量？破碎和縮分樣品過程，是否儘可能快速完成？</p> <p>2. 是否了解接收樣品表面夠乾燥（若樣品表面夠乾燥則視為第一階段樣品，無須執行第一階段風乾）？</p> <p>3. 第一階段風乾時，樣品是否全數風乾？</p> <p>4. 第一階段若樣品量太多，是否先稱總重後，將樣品分散於數個樣品盤一併執行風乾程序？</p> <p>5. 是否於第一階段風乾前先稱取乾燥清潔空盤重至0.1 g，再將樣品全數倒入並平鋪在空盤內（樣品厚度不可超過最大粒徑的2倍）？風乾期間是否適當攪拌樣品，以縮短風乾時間，並避免損失樣品顆粒？</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>
五、步驟	<p>6. 第一階段風乾烘箱設定溫度是否為室溫加15°C，但最高溫不超過40°C？在樣品表面呈現乾燥後，是否每小時取出樣品盤稱重，計算重量變化率，直到每小時重量變化率小於0.1% 時取出，且避免使樣品過度乾燥？</p> <p>7. 易氧化的煤（低品級煤，例如亞煙煤和褐煤）其風乾烘箱設定溫度是否依方法規定降低？</p> <p>8. 第一階段風乾樣品是否混合均勻後，樣品是否全數破碎至2.36 mm（95%通過8 mesh篩網）？過篩後，是否再以縮分設備縮分至符合之規定量？</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>

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	<p>9. 第一階段風乾縮分後樣品進行第二階段風乾，是否將過篩後樣品平鋪在空盤內（樣品層厚度不可超過25 mm），稱樣品含盤總重至0.1 g？第2階段風乾，是否依第1階段風乾方式風乾至每小時重量變化率0.1% 以下？</p> <p>10. 第二階段風乾後樣品，是否研磨至0.250 mm（全數通過 60 mesh 篩網）後，再將樣品縮分至符合之規定量，並立刻盛裝於樣品容器密封？</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>11. 水分測定之程序與方式是否符合規定？例如(1)將乾淨的坩堝連蓋置於104°C至110°C烘箱中烘乾至少1小時，再放在乾燥器（或乾燥箱）中冷卻15分鐘至30分鐘後，取出坩堝連蓋稱重。(2)將已通過0.250 mm 樣品在容器中攪勻後取稱取約1 g（精稱至0.1 mg），放入已烘乾稱重的坩堝中略搖動使其表面平均，立刻蓋上蓋子，稱重（精稱至0.1 mg）。(3)將內含樣品的坩堝移除上蓋，放入已預熱（104°C至110°C）之烘箱中，在104°C至110°C下加熱1小時。(4)打開烘箱，加上坩堝蓋，取出坩堝連蓋放在乾燥器（或乾燥箱）中，冷卻至室溫後坩堝連蓋稱重，計算水分含量。</p> <p>12. 使用市售之熱重分析儀、自動分析設備測定水分，是否在相同乾燥條件下（104°C至110°C）操作？烘乾過程使用之乾燥氣體，是否可提供腔體每分鐘0.4次至1.4次之換氣量？步驟是否參考儀器廠商提供之操作說明進行？</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>

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	<input type="checkbox"/> M207、M215 1. 灰分測定是否使用依水分前處理之樣品？前處理後之樣品是否儘速完成灰分及水分之測定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
五、步驟	2. 灰分測定之程序與方式是否符合規定？例如(1)將乾淨（或已洗淨）之坩鍋置於800°C高溫爐中加熱30分鐘（再生燃料樣品用坩鍋置於540°C至560°C中加熱60分鐘），移至乾燥器中冷卻至室溫，精稱空坩鍋至0.1 mg。(2) 將樣品充分混合後，取約1 g 樣品均勻平鋪於坩鍋底部，精稱含樣品之坩鍋至0.1 mg。(3) 將內含樣品之坩鍋置入室溫的高溫爐中（若移除上蓋需注意加熱過程樣品噴飛）(4) 使高溫爐在第1小時加熱升溫到500°C±10°C。（再生燃料樣品在50 分鐘內，將高溫爐均勻升溫至240°C至260°C，維持此溫度60分鐘，以使揮發物質在點燃前從樣品中揮發。）(4) 持續加熱，使高溫爐在第2小時左右升溫到750°C±15°C。維持溫度在750°C±15°C 灰化2小時，於爐內冷卻至200°C至 300°C。（再生燃料樣品在60分鐘內，繼續將高溫爐均勻升溫至540°C 至560 °C，維持此溫度至少120分鐘）。(5) 將坩鍋由高溫爐中取出，置於厚金屬盤上較為冷卻後，放入乾燥器中（冷卻過程應盡量減少吸收水氣），冷卻至室溫後立即精稱至0.1 mg。 3. 使用市售之熱重分析儀、自動分析設備檢測灰分是否在相同灰化條件下或參考儀器廠商提供之操作說明操作？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
六、結果處理	1. 水分或灰分是否每一樣品均執行重複分析，並以平均值出具報告？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 壹、查核內容

項目	內容	查核結果
	2. 水分或灰分計算是否正確？	<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. 每個樣品是否執行重複分析？結果是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
七、品質管制	2. 以熱重分析儀、自動分析設備進行檢測，是否依規定以手動檢測法之檢測結果進行比對，或參加國際能力測試？結果是否符合規定？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

## 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

### 貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
1、 人員	10	
2、 設備與材料	10	
3、 試劑	略	略
4、 採樣與保存	10	
5、 步驟	25	
6、 結果處理	25	
7、 品質管制	20	
總 分	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：

# 燃料中水分灰分檢測方法上機術科考試評分表

檢驗室名稱：

NIEA-PE-A73

## 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：