

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R33

術科地點：_____

檢測方法：NIEA R411

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。

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

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. X光繞射裝置條件是否符合規定？例如（1）定性分析條件依方法規定，或使用與方法同等以上可確保檢出精度之裝置等。（2）定量分析條件依方法規定，且使用迴轉試樣台，定量物質之X光繞射積分強度(積分值)在2,000計數以上者或使用與方法規定同等以上可以確保檢出精度之裝置等。（3）X光繞射分析定量用含鋁板或鋅板金屬基板之載台</p> <p>2. 相位差顯微鏡之規範是否符合規定？例如（1）準備透射照明光源(鹵素100W以上)，電容器則對應於相對比及分散之物鏡，作成環狀物。（2）載物台應能安裝1片以上之方法所規定之載玻片(標準型)，可以將其整個移動觀察者。（3）物鏡備有分散染色觀察用分散物鏡10倍(數值光圈0.25)及40倍(數值光圈0.75)。（4）旋轉器座為可以同時安裝在（3）之物鏡者。（5）目鏡備有10倍或15倍，均備有計算數量用之有刻度目鏡(雙眼顯微鏡時，其中之任一單側)。</p> <p>3. 粉碎器是否使用研磨棒(瓷製、瑪瑙，鋁製等材質)，威力氏粉碎器、超離心裁刀、振動粉碎器、球粉碎器等？</p> <p>4. 其他設備與材料是否符合與齊備？例如排煙櫃、分析天平:精稱至0.01mg、坩堝:可耐溫500°C以上、磨粉器、篩網(孔徑425 μm ~500 μm)、烘箱(可控制在450°C±10°C，低溫灰化裝置亦可)瓷製坩堝、試樣固定架(具金屬板或玻璃板，附有孔洞或麻點)、試驗管(附螺旋蓋，50 mL)、錐形燒瓶(50 mL)、加熱板(可控制在100°C±10°C)、微量吸管、載玻片、蓋玻片、裁刀、離心機、乾燥機(可控制在100°C±10°C)、直徑25 mm 含氟樹脂披覆玻璃纖維(或銀膜濾紙)及過濾裝置、超音波洗淨器、恆溫槽(可控制在30°C±1°C)等。</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. 浸漬液、試劑水、氯化鉀、甲酸、異丙醇等規格是否符合規定？</p> <p>2. 蛭石中石綿標準試樣成分是否為含有0.5%之透閃石及0.8%之纖維蛇紋石的蛭石樣品，分析以蛭石為原料之噴塗材料？或其他具纖維狀之白石綿、青石綿、褐石綿、斜方角閃石等標準品。</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>

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
四、採樣與保存	樣品是否以塑膠瓶或玻璃瓶盛裝，避免逸散，並以常溫保存？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
五、步驟	<p>(一) 一次分析試樣之製作方法</p> <p>1. 無機成分試樣製作方法是否符合規定？例如 (1) 若為硬質試樣時，用裁刀、磨粉器等削去側面之部分投入粉碎器。(2) 應裝有 HEPA 通風裝置，注意粉塵分散及充分粉碎。(3) 反覆粉碎及過篩到所有試樣均通過孔徑 425 μm~500 μm 之篩網。</p> <p>2. 有機成分試樣製作方法是否符合規定？例如 (1) 量測瓷製坩堝質量，適量試樣投入坩堝量測加熱前試樣及坩堝之質量，將坩堝放進溫度 450°C±10°C 烘箱(低溫灰化裝置亦可)加熱 1 小時以上，在乾淨狀態下放冷，量測加熱後試樣及坩堝之質量。(2) 量測質量後，參照無機成分試樣製作方法。</p> <p>(二) 一次分析試樣之定性分析方法</p> <p>1. 執行 X 光繞射分析方法之定性分析方法是否符合規定？例如 (1) 將一次分析試樣均勻穩固安裝在試樣固定架且填滿到與架面一致。(2) 依方法規定之定性分析條件量測，將試樣繞射峰對照蛭石或石綿繞射圖譜作認定。(3) 定性結果試樣執行後續相位差顯微鏡之纖維狀粒子定性分析與定量分析或噴塗蛭石定性分析。</p> <p>2. 相位差顯微鏡之定性分析方法</p> <p>A. 認定試樣有石綿之繞射峰時，執行相位差顯微鏡定性之樣本製作，是否符合規定？例如 (1) 將一次分析試樣 10 mg~20 mg 與試劑水 20 mL~40 mL 放進容量 50 mL 之附螺旋蓋試驗管激烈震動，移到 50 mL 錐形燒瓶。(2) 將攪拌子放進燒瓶，以電磁攪拌器一面攪拌，使用微量吸管取樣 10 μL~20 μL。(3) 將吸管水樣滴入圓形導引架之在載玻片，不拆除導引架直接置於 100°C±10°C 加熱板乾燥後，拆除導引架。(4) 依認定繞射峰之石綿折射率選擇高敏感色折射率之浸漬液。(5) 滴 3 滴~4 滴浸漬液到載玻片並以蓋玻片覆蓋作為樣品(製作 3 個並編號)。</p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否<input type="checkbox"/>不完整<input type="checkbox"/>不適用</p>

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>B. 認定試樣無石綿之繞射峰時，執行相位差顯微鏡之定性之樣本製作，是否符合規定？例如 (1) 同製作認定有石綿之繞射峰之試樣準備載玻片。(2) 依試樣之採樣紀錄與 X 光繞射定性分析資料，從高敏感色折射率($n_D^{25^\circ C}=1.550$、1.618、1.620、1.680 及 1.690 計 5 種類)選擇與可能使用過之石綿相當之浸漬液。又依高敏感色折射率之浸漬液，未檢出石綿而需再確認時，應從高敏感色以外剩餘之浸漬液中選擇折射率(3) 滴 3 滴~4 滴浸漬液到載玻片並以蓋玻片覆蓋作為樣品(製作 3 個並編號)。</p> <p>C. 執行相位差顯微鏡之分散染色法是否符合規定？例如 (1) 將相位差顯微鏡定性分析樣品放置在載物台，以 10 倍分散物鏡確認粒子是否均勻分散。(2) 將分散物鏡換成 40 倍確認均勻樣品是否有方法所示分散色之纖維。(3) 以 10 倍內目鏡觀察分刻直徑 100 μm 圓形內之纖維狀粒子，進行數量計算直到數量達 1,000 粒，記錄石綿種類與粒子數量。</p> <p>(三) 以噴塗蛭石為對象之定性分析方法</p> <p>1. 以氯化鉀處理一次分析試樣是否符合規定？例如(1)將一次分析試樣 1.0 g 放進 1 莫耳 100 mL 氯化鉀溶液之燒杯內充分分散。(2) 在溫度 70 $^\circ C$~80$^\circ C$ 中放置 1 小時以上。(3) 以離心機離心沉澱，用試劑水充分洗淨後從沉澱物中取樣。 (4)將沉澱物置於 100$^\circ C$±10$^\circ C$ 乾燥機內或矽膠乾燥器充分乾燥。</p> <p>2. 分析噴塗蛭石含石綿方式是否符合規定？例如 (1) 經氯化鉀處理之試樣均勻安裝在試樣固定架且填滿到與架面一致。(2) 以 X 光繞射條件作是否有纖維蛇紋石及透閃石/陽起石之定性分析。繞射角從 2$^\circ$量測 (3) 認定纖維蛇紋石及透閃石/陽起石之繞射峰時，將標準試樣以氯化鉀處理後與試樣繞射峰面積，判定是否含有纖維蛇紋石及透閃石/陽起石。</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>

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	(四) 是否含有石綿之判定方法	
	1. 依 X 光繞射之定性分析結果，若有石綿繞射峰，無論強弱即便只有 1 個均以認定，且依顯微鏡之定性分析結果，3 個樣品所計算數量合計 3,000 粒子當中，石綿在 4 纖維粒子以上時，檢驗室是否判定為「含有石綿」試樣？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	2. X 光繞射之定性分析結果，若無石綿繞射峰，但顯微鏡之定性分析結果，3 個樣品所計算數量合計 3,000 粒子當中，石綿在 4 纖維粒子以上時，檢驗室是否判定為「含有石綿」試樣？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	3. X 光繞射之定性分析結果，若有石綿繞射峰，雖然即便只有 1 個，經依顯微鏡之定性分析結果，3 個樣品所計算數量合計 3,000 粒子當中，石綿未達 4 纖維粒子時，依相位差顯微鏡之定性分析方法再次分析，石綿未達 4 纖維粒子時，檢驗室是否判定為「無含有石綿」試樣？石綿被認定在 4 纖維粒子以上時，是否判定為「含有石綿」試樣？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	4. X 光繞射之定性分析結果，不認定有石綿繞射峰，且顯微鏡之定性分析結果，3 個樣品所計算數量合計 3,000 粒子當中，石綿未達 4 纖維粒子時，檢驗室是否判定為「無含有石綿」試樣？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用
	5. 噴塗蛭石以氯化鉀處理之一次分析試樣經確認無繞射峰，或氯化鉀處理之一次分析試樣之積分強度在標準試樣之積分強度之下時，檢驗室是否判定為「無含有石綿」試樣？其他以外之情況，判定為「含有石綿」試樣？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不完整 <input type="checkbox"/> 不適用

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>(五) 定量所需二次分析試樣及三次分析試樣之製作方法</p> <p>1. 二次分析試樣製作方法是否符合規定？例如(1)應事前量測直徑 25mm 濾紙之質量及濾紙安裝在金屬基板之 X 光繞射強度。(2)精稱一次分析試樣 100 mg，放進錐形燒瓶，加入 20% 甲酸 20 mL、試劑水 40 mL，用超音波洗淨器震盪 1 分鐘。(3)置放於溫度設定在 30°C±1°C 恆溫槽，攪拌 30 秒，靜置 1 分 30 秒，重複操作 6 次。(4)倒入已裝有直徑 25mm 濾紙之抽氣過濾裝置進行抽氣過濾，並乾燥，稱重計算二次分析試樣質量。(5)一個試樣製作 3 個二次分析試樣。(6)若殘渣率超過 0.15 時，製作三次分析試樣。</p> <p>2. 三次分析試樣製作方法是否符合規定？例如(1)取二次分析試樣 10 mg~15 mg，在試劑水中分散。(2)以稱重後濾紙安裝在過濾器進行抽氣過濾，並乾燥，稱重計算三次分析試樣質量。</p> <p>3. 二次分析試樣之量不足以滿足三次分析試樣量，須從一次分析試樣取樣製作二次分析試樣時，製作條件是否相同？</p> <p>(六) 基底標準吸收補正法之 X 光繞射定量分析法</p> <p>1. 檢量線 I 法製作是否符合規定？例如(1)應事前量測濾紙之質量及 X 光繞射強度。(2)精稱 5 個方法規定質量之石綿標準試樣，分別置於已稱重之錐形燒瓶，再個別加入方法規定體積量之 20% 甲酸及試劑水，用超音波洗淨器震盪 1 分鐘。(3)置放於溫度設定在 30°C±1°C 恆溫槽，攪拌 30 秒，靜置 1 分 30 秒，重複操作 6 次。(4)倒入已裝有直徑 25mm 濾紙之抽氣過濾裝置進行抽氣過濾乾燥後作為檢量線試樣。(5)各檢量線試樣固定在 X 光繞射分析裝置之試樣台，量測基底標準板及石綿之 X 光繞射強度，依基底標準吸收補正法製作檢量線。(6)使用金屬基底標準板之主繞射強度 I_{Zn}^0，在安裝好過濾裝置之狀態下應於事前再次做好量測。金屬基板可為鋅或鋁。</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>

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____

NIEA-PE-R33

壹、查核內容

項 目	內 容	查 核 結 果
五、步驟	<p>2. 檢量線 II 法製作是否符合規定？例如 (1) 應事前量測過濾裝置之質量及 X 光繞射強度。(2) 精稱 10 mg 石綿標準試樣，置於 500 mL 之燒杯，在 100 mL~150 mL 異丙醇中攪拌後，以超音波洗淨器充分震盪，移置 1,000 mL 定量瓶，以異丙醇定量作為母液(濃度約 0.01 mg/mL)。(3) 充分搖混母液定量瓶迅速以移液管取 5 個方法規定體積量之溶液置入錐形瓶內，分別加入方法規定體積量之甲酸，攪拌 1 分鐘。(4) 置放於 30°C±1°C 恆溫槽，攪拌 30 秒，靜置 1 分 30 秒，重複操作 6 次。(5) 倒入已裝有直徑 25mm 濾紙之抽氣過濾裝置進行抽氣過濾乾燥後作為檢量線試樣。(6) 各檢量線試樣固定在 X 光繞射分析裝置之試樣台，量測基底標準板及石綿之 X 光繞射強度，依基底標準吸收補正法製作檢量線。(7) 使用金屬基底標準板之主繞射強度 I_{Zn}^0，在安裝好過濾裝置之狀態下應於事前再次做好量測。金屬基底板可為鋅或鋁。</p> <p>3. 二次分析試樣與三次分析試樣分析步驟是否與檢量線製作相同？是否執行 3 個二次分析試樣或三次分析試樣分析？</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>
六、結果處理	<p>1. 減量率之計算是否正確？</p> <p>2. 殘渣率計算是否正確？</p> <p>3. 二次分析試樣石綿含量計算方式是否正確？</p> <p>4. 如進行三次分析試樣步驟，石綿含量計算方式是否正確？</p> <p>5. 是否將分析試樣之 3 重複分析結果以平均值表示？</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>
七、品質管制	<p>1. 檢量線之檢出下限製作與計算是否正確？</p> <p>2. 檢量線之定量下限計算是否正確？</p> <p>3. 量測結果之報告內容是否完整？如(1)試樣破碎方法(2)使用之量測儀器及量測結果 A.X 光繞射定性分析(包含石綿之種類及表現出類似石綿之繞射角度之其他結晶物質紀錄)B.相位差顯微鏡之分散染色法定性分析(包含使用之浸漬液及分析時之溫度)</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>

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R33

貳、現場評鑑評分表

項目	配分	得分
一、人員	15	
二、設備與材料	10	
三、試劑	5	
四、採樣與保存	5	
五、步驟	30	
六、結果處理	20	
七、品質管制	15	
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：

石綿檢測上機術科考試評分表

檢驗室名稱：_____ NIEA-PE-R33

叁、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：