污染測試程序及步驟說明練習題

4.1 前言

1. 機車污染管制的項目有哪幾項？
   解答：有行車型態排放污染、惰轉狀態排放污染、粒狀污染物排放污染、曲軸箱吹漏氣污染以及油箱化油器蒸發氣污染等 5 項。

4.4 測試條件

2. 裝有底盤動力計氣體取樣裝置系統的測試間溫度要求為何？
   解答：應將溫度控制在 298.2±5 K (25℃±5℃) 之間，測試間溫度量測裝置應盡量靠近冷卻風扇，於測試前、測試後皆需量測。

3. 車輛靜置室溫度要求為何？
   解答：需控制在 298.2±5 K (25℃±5℃) 之間。

4. WMTC 行車型態機車分類，屬於第 1 類型的機車其引擎排氣量和最高車速要求為何？
   解答：引擎排氣量<150 cm^3 和最高車速<100 km/h。

5. WMTC 行車型態機車分類，屬於第 2 類型的機車其引擎排氣量和最高車速要求為何？
   解答：1. 引擎排氣量<150 cm^3 and 100 km/h≤最高車速<115 km/h 或引擎排氣量≥150 cm^3 及最高車速<115 km/h。
   2. 115 km/h≤最高車速<130 km/h。

6. WMTC 行車型態機車分類，屬於第 3 類型的機車其引擎排氣量和最高車速要求為何？
   解答：1. 130≤最高車速<140 km/h。
   2. 最高車速≥140 km/h 或引擎排氣量>1,500 cm^3 。

7. 如果測試車輛等級為第 1 類型則 WMTC 其測試型態的循環運行部分應如何加以組成？

解答:車輛於冷車狀態先運行一個 Part 1 之降速型態後再加上一個 Part 1 的降速熱車型態。

8. 如果測試車輛等級為第 2-1 類型則 WMTC 其測試型態的循環運行部分應如何加以組成？
解答:車輛於冷車狀態先運行一個 Part 1 之降速型態後再加上一個 Part 2 之降速熱車型態。

9. 如果測試車輛等級為第 2-2 類型則 WMTC 其測試型態的循環運行部分應如何加以組成？
解答：車輛於冷車狀態先運行一個 Part 1 型態後加上一個 Part 2 熱車型態。

10. 如果測試車輛等級為第 3-1 類型則 WMTC 其測試型態的循環運行部分應如何加以組成？
解答：車輛於冷車狀態先運行一個 Part 1 型態後接續一個 Part 2 熱車型態後再加上一個 Ppart 3 降速熱車型態。

11. 如果測試車輛等級為第 3-2 類型則 WMTC 其測試型態的循環運行部分應如何加以組成？
解答：車輛於冷車狀態先運行一個 Part 1 型態後接續一個 Part 2 熱車型態後再加上一個 Part 3 熱車型態。

12. WMTC 行車型態測試其駕駛者體重要求為何？
解答：75 kg±5 kg。

13. WMTC 行車型態測試期間，其同步風扇其出風口之風速要求為何？
解答：同步風扇其出風口之風速需與車體動力計之風速同步運行，並且其位置需放置在車輛的前方讓風扇氣流可以吹過車輛。當車速在 10 km/h 到 50 km/h 的操作範圍之間，同步風扇出風口的空氣線速度（風速），應保持在對應風速的±5 km/h 以內，當車速超過 50 km/h 時，其風速精確度應保持在±10%以內，而當車速小於 10 km/h 時風速可以為零。

14. WMTC 行車型態測試期間，其同步風扇擺放位置及大小要求為何？
解答：1. 面積：至少 0.4 m^2。
2. 出風口底部距地面的高度：5-20 cm。
3. 出風口與車輛前端的距離：30-40 cm。
4. 風速量測裝置（風速計）應距出風口：0-20 cm。

15. 進行 WMTC 測試時，排氣取樣裝置不可影響車輛排氣背壓變化在多少範圍？
解答：排氣背壓變化在±125 mmH_2O 之間。

16. WMTC 測試時，容許車速誤差範圍何？
解答：實際車速與行車型態的偏差量，上限為測試時間之後 1 秒鐘內對應車速之最高值加 3.2 km/h；下限為測試時間前 1 秒鐘之對應車速最低值減 3.2 km/h。每一次換檔時可容許 2 秒鐘時間以內車速超過容許公差，當測試車以最全油門進行測試時，仍低於下限車速時亦可接受。如果車輛的加速能力不足以執行加速階段，或者如果車輛的最高車速在規定的公差限度內低於規定的速度，則應當在節氣門完全打開的情況下駕駛車輛。

4.5 機車排氣行車型態檢驗測試程序

17. 進行 WMTC 污染測試前，底盤動力計應進行幾次滑行時間確認，並計算平均滑行時間？
解答：滑行時間應進行至少 3 次的量測，並從結果計算平均滑行時間。

18. 進行滑行時間確認時，其誤差要求為何？
解答：1. 當 $v_0 \geq 50$ km/h 時 $\varepsilon \leq 2\%$。
2. 當 30 km/h $\leq v_0 <$ 50 km/h 時 $\varepsilon \leq 3\%$。
3. 當 $v_0 <$ 30 km/h 時 $\varepsilon \leq 10\%$。

19. 進行 WMTC 測試時，分析儀使用之校正氣體精度要求為何？
解答：校正氣體的真正濃度必須在指定數值內的±2%。

20. 進行 WMTC 測試時，機車應添加多少燃油量？
解答：應添加至少在油箱容量的 20%以上，並應足以讓車輛完成整個測試。

21. WMTC 預備駕駛的目的為何？
解答：是為了找到在正式測試中保持適當的速度—時間關係點的最小油門或進行採樣系統最佳化的調整，讓正式測試可以順利進行。

22. 車輛完成預備駕駛後，幾分鐘內需將車輛移至靜置室？
解答：車輛完成預備駕駛後，5 分鐘內需將測試車輛自底盤動力計上移開，並可以被騎行或推行至車輛靜置室。

23. 車輛靜置時間之要求為何？
解答：靜置時間為 6 到 36 小時，或者須直到引擎機油溫度或冷卻水溫度或火星塞座/墊圈溫度（僅適用於氣冷式引擎）與靜置式溫度相差在 2 K 內。

24. 進行 WMTC 測試型態時，變速箱應在引擎起動後第幾秒鐘入檔？
解答：第 15 秒。

25. 進行 WMTC 測試時，如果在冷起動期間，測試車輛已經連續起動幾秒鐘或進行幾次啟動週期的腳踩起動程序後引擎仍無法發動，則須停止並確認起動失敗的原因？
解答：連續起動 10 秒鐘或進行 10 次啟動週期的腳踩起動程序。

26. 進行 WMTC 測試時，在冷起動期間，如果啟動失敗是人為操作關係，則應如何處置？
解答：測試車輛應從重新安排測試。

27. 進行 WMTC 測試時，在冷起動期間，如果起動失敗是因為車輛故障所引起的，則應如何處置？
解答：若在 30 分鐘內完成修復，則可以繼續測試。取樣系統應在引擎啟動的同時重新啟動，WMTC 行車型態亦須在引擎起動時同時

啟動。如果確定車輛無法起動，則測試應當無效，將故障排除後重新安排測試。

28. 如果引擎在惰速運轉時熄火，則應如何處置？
解答：應立即重新啟動，並繼續測試。如果引擎啟動不夠快速導致會無法跟上車輛起步階段，則應將駕駛輔助器暫停，當車輛重新啟動成功後，並重新起動駕駛輔助器。

29. 如果引擎熄火在非惰速期間（行車型態駕駛階段），則應如何處置？
解答：應將駕駛輔助器暫停，當車輛重新啟動後，並跟上曲線後，再重新啟動駕駛輔助器。

30. 如果引擎熄火在多久時間內無法重新啟動，則為測試失敗？
解答：1 分鐘內。

31. 進行 WMTC 測試時，其駕駛要求為何？
解答：測試期間須使用最小油門進行測試，且不允許同時操作剎車及油門。如果測試車輛無法加速到指定的車速，則應使用全油門運行，直到車輛速度可以跟上行車型態規定之車速。

4.6 測試結果分析與計算

32. WMTC 測試結果數據有效性之要求為何？
解答：排放測試的結果應使用 ASTM E29-67 中的“四捨五入法”到小數點以下第三位數。

33. WMTC 等級 1 及等級 2 最終測試結果 R 之計算式為何？
解答：第 1 部分的平均結果稱為 R_1，為 0.30。
第 2 部分的平均結果稱為 R_2，為 0.70。
最終結果 R 計算如下：
$R=R_1 \cdot w_1+R_2 \cdot w_2$。

34. WMTC 等級 3 最終測試結果 R 之計算式為何？
解答：第 1 部分的平均結果稱為 R_1，為 0.25。

第 2 部分的平均結果稱為 R_2，為 0.50。
第 3 部分的平均結果稱為 R_3，為 0.25。
最終結果 R 計算如下：
$R=R_1 \cdot w_1+R_2 \cdot w_2+R_3 \cdot w_3$。

4.7 機車排氣惰轉狀態檢驗測試程序

35. 何謂機車惰轉狀態？
解答：係指車輛引擎在無負載且油門全關時之狀態。

36. 惰轉分析儀應為何種之型式？
解答：應為非發散紅外線 (NDIR) 型式以分析排氣中之 CO、CO_2、HC（以己烷當量 (C_6H_{14}) 來表示）。

37. 惰轉分析儀準確度為何？
解答：準確度必須在儀器刻度全幅 (Full Scale) 之±3%以內。

38. 機車執行惰轉量測時，連接到排氣管上之氣密延長管之要求為何？
解答：應採用內徑 4 公分 (cm)，長 60 公分 (cm) 之套管。

39. 量測引擎惰轉轉速之轉速計準確度為何？
解答：準確度在量測值±2%以內。

40. 在執行機車惰轉污染取樣之前，分析儀歸零氣體應為何種？
解答：該使用測試周圍環境空氣或 N_2 來歸零。

41. 機車惰轉污染濃度數據記錄之要求為何？
解答：CO 與 CO_2 之濃度值至少記錄至小數點以下一位數；HC 之濃度值至少記錄至整數。

42. 若機車安裝有一個以上之排氣口，則應如何量測？
解答：這些排氣口必須連接到同一個管路進行量測或必須測試每一個排氣口之濃度，再由這些濃度計算出其算術平均值。

43. 若為複合動力電動機車，或是車輛為具自動 Idle-Stop 功能之機車，於適當暖車後且節流閥完全關閉狀態下，引擎自動處於不運轉狀態，且無法強制切換為惰轉狀態，則惰轉污染及惰轉轉速應如何量測？
解答：免量測惰轉污染及惰轉轉速。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy