

出國報告（出國類別：考察）

考察歐盟機動車輛檢驗室管理制度與 Euro 7 法規趨勢考察出國報告

服務機關：國家環境研究院

姓名職稱：陳重方 科長

派赴國家：奧地利、瑞典

出國期間：113 年 11 月 2 日至 11 月 10 日

報告日期：114 年 1 月 15 日

摘 要

本次出國考察主要目的為考察歐盟機動車輛檢驗室管理制度與歐盟七期法規趨勢，整體考察成果包括：1.對接歐盟七期法規時實驗室所需之測試技術與設備：通過與 AVL 公司、VOLVO 與 AVL MTC 測試實驗室的交流，在車輛排放測試、動力電池健康狀態監測、小粒徑顆粒物測量技術上，以及對車輛測試實驗室的認證與管理有了更深入的了解，對於未來我們在相關領域的工作將具有重要指導意義。2.掌握先進設備的運作和校正方法：在 AVL 的校正中心與設施中，我們不僅了解了各類因應歐盟七期標準新增項目的測試設備，例如：輪胎磨損排放測試及 PN 10nm 量測設備應用和校正流程和有更具體的認識，藉以作為後續我國法規對接歐盟七期標準後，機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構之因應。3.比較我國機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構與 AVL MTC(即 ISO 17025)實驗室管理制度上，最大差異在於我國針對機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構有著更高強度的裁罰規定，而 ISO 17025 實驗室至多僅可取消該項認證之許可，並無法對違反規定實驗室進行裁罰。其餘在品質系統、管理制度架構及技術監管（例如：相關性）上並無太大歧異。4.因應目前歐盟七期法規維持對歐盟七期法規的提前準備：隨著歐盟七期法規的推行，對於車輛排放及小粒徑顆粒物排放測量的要求將更加嚴格，後續應持續關注歐盟七期法規的發展趨勢，讓我國機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構得以提前著手準備相關的技術升級和設備，以維持對接的順暢。

目 錄

壹、 目的.....	3
貳、 過程.....	6
參、 考察內容.....	7
一、 拜會 AVL 校正實驗室考察歐盟七期法規趨勢與因應	7
二、 至 AVL 校正實驗室考察煞車系統排放測試設備及粒狀污染物 PN 測試設備.....	11
三、 與 VOLVO 車廠會談因應歐盟七期法規標準.....	12
四、 AVL MTC 認證機構與實驗室參訪	15
肆、 心得.....	19
伍、 建議.....	20
附 錄.....	21

壹、目的

為有效管制機動車輛排放之污染物及噪音，環境部依「空氣污染防制法」及「噪音管制法」制定「移動污染源空氣污染物排放標準」及「機動車輛噪音管制標準」，藉由逐步加嚴各項標準，以持續改善空氣品質，維護環境安寧。同時，針對機動車輛之製造及代理商等訂有「汽油及替代清潔燃料引擎汽車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法」、「柴油及替代清潔燃料引擎汽車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法」、「機車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法」及「機動車輛車型噪音審驗合格證明核發廢止及噪音抽驗檢驗處理辦法」等相關管制辦法，經由製造／進口銷售前之「車型審驗」、量產銷售時之「品管測試」、「新車抽驗」等各項管理機制，以確保生產銷售之機動車輛能符合排放標準。

依上述各項辦法，製造廠或代理商於國內量產或進口銷售前，需取得環境部指定檢驗測定機構執行之測定報告或美國／歐盟核發之合格證明，向環境部申請合格證明，若以逐車方式進口國外新車或使用中車輛時，則需進行逐車測試，以確認符合排放標準後始可銷售。量產銷售時，廠商須進行量產品質管制，依法規規定之比例自行隨機抽取車輛進行品管測試，同時配合環境部進行新車抽驗作業，經由環境部認可之檢驗測定機構進行測試，確保量產銷售車輛之污染及噪音排放與認證時品質一致，且符合排放標準。

上述各項管制制度，包括「車型審驗」、「逐車測試」、「品管測試」及「新車抽驗」等測定作業，需由具公信力之檢驗測定機構執行，故環境部依據空氣污染防制法第 49 條及噪音管制法第 20 條，於 84 年 5 月 31 日以環署檢字第 24401 號令發布「機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構管理辦法」（以下簡稱測定機構管理辦法），制定機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構（以下簡稱測定機構）許可及管理制度，並依據實施情形，分別訂定測定機構管理辦法，同時參考 ISO 17025 校正與測試實驗室能力一般要求制修訂「機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構品質系統基本規範」（以下簡稱品質系統基本規範）作為建立及維持測定機構管理系統之依據，確保各測定機構運作能達到一定程度之可信賴性，以提升各測定機構之數據品質。

測定機構管理辦法依機動車輛車種及污染源可分為「柴油及替代清潔燃料引擎車排放空氣污染物測定類」、「汽油及替代清潔燃料引擎車排放空氣污染物測定類」、

「機車排放空氣污染物測定類」及「機動車輛噪音測定類」等四類；再依各車種、測定方法，細分為排氣行車型態測定、排氣惰轉狀態測定、排氣煙度測定、曲軸箱吹漏氣測定、油箱化油器蒸發氣測定、原地噪音測定及加速噪音測定...等。測定方法依測定項目不同，主要為依據環境部公告之測定方法、遵循歐盟測試程序及依據中華民國國家標準公告之方法執行，機動車輛測定機構現行使用測定方法整理如表 1 所示。

為因應歐盟將於 2026 年實施的歐盟七期(Euro 7)法規，有必要針對歐盟七期法規趨勢、測試實驗室及校正實驗室等議題進行考察，作為我國後續應對歐盟七期法規需新增及調整的各項測試程序，以及測定機構設備提升或新增設備等預為準備之因應。

表 1 機動車輛測定機構現行使用測定方法一覽表

測定類別	測定項目名稱	方法代碼	測定方法名稱
柴油及替代清潔燃料引擎汽車排放空氣污染物測定類	輕型車	FA07	歐盟 692/2008/EC 指令之測試規定
	排氣行車型態測定	DA11	歐盟法規 Regulation(EC) No.715/2007 及其後續修正指令之測試方法及程序(WLTP)
	柴油車	DA08	柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序-無負載急加速之不透光率試驗法
	排氣煙度測定	DA12	歐盟法規 Regulation(EC)NO. 715/2007、Regulation(EU)NO. 595/2009 及 NO.582/2011 Annex II 及其後續相關指令所規範之實車道路測試(Real Driving Emission)規定
汽油及替代清潔燃料引擎汽車排放空氣污染物測定類	排氣行車型態測定	FA01	汽油汽車廢氣排放測試方法與程序
		FA07	歐盟 692/2008/EC 指令之測試規定
		FA08	歐盟 692/2008/EC 指令之測試規定(含粒狀污染物 PM 及 PN)
		FA09	歐盟法規 Regulation(EC) No.715/2007 及其後續修正指令之測試方法及程序(WLTP) (含粒狀污染物 PM 及 PN)
	排氣惰轉狀態測定	FA01	汽油汽車廢氣排放測試方法與程序
		FA10	歐盟法規 Regulation(EC) No.715/2007 及其後續修正指令之測試方法及程序
	油箱、化油器蒸發氣測定	FA11	歐盟法規 Regulation(EC) No.715/2007 及其相關指令之測試方法及程序
	曲軸箱吹漏氣測定	FA07	歐盟 692/2008/EC 指令之測試規定
實車道路測試	FA10	歐盟法規 Regulation(EC) No.715/2007 及其相關指令之測試方法及程序	
機車排放空氣污染物測定類	排氣行車型態測定	MA01	機車廢氣排放測試方法及程序
		MA09	歐盟法規 Regulation(EU) No.134/2014 之測試方法及程序(含 NMHC 污染物)
	排氣惰轉狀態測定	MA02	機車惰轉狀態污染測試程序
	油箱、化油器蒸發氣測定	MA08	歐盟法規 Regulation(EU) No.134/2014 之測試方法及程序
機動車輛噪音測定類	機車	MV05	機動車輛噪音量測方法(CNS 5799 :2016 機動車輛噪音量試驗法)
	原地及加速噪音測定	MV06	機動車輛噪音量測方法(CNS 5799 :2016 機動車輛噪音量試驗法)(不含吸音材料耐久試驗程序)
	3.5 公噸以下車輛	MV02	機動車輛噪音量測方法(CNS 5799 機動車輛噪音量試驗法)
		MV08	UN/ECE Regulation NO.51-03 及其後續修正相關規範
		MV09	UN/ECE Regulation NO.51-03 及其後續修正相關規範(不含吸音材料耐久試驗程序)

		MV10	UN/ECE Regulation NO.51-03 及其後續修正相關規範(不含吸音材料耐久試驗程序及額外噪音試驗程序)
超過 3.5 公噸車輛 原地及加速噪音測定		MV03	機動車輛噪音量測方法(CNS 5799 機動車輛噪音量試驗法)
		MV08	UN/ECERegulation NO.51-03 及其後續修正相關規範
		MV09	UN/ECE Regulation NO.51-03 及其後續修正相關規範(不含吸音材料耐久試驗程序)
		MV10	UN/ECE Regulation NO.51-03 及其後續修正相關規範(不含吸音材料耐久試驗程序及額外噪音試驗程序)

貳、過程

本次前往奧地利及瑞典之考察行程拜會單位包含 AVL 公司(AVL List GmbH)校正實驗室(AVL Calibration center)、VOLVO 汽車製造廠及 AVL 公司認證實驗室(AVL MTC AB)等 3 單位，行程及考察內容概述如下：

活動日期	活動內容概述	活動地點
113.11.2-3	啟程出發（桃園市→泰國曼谷機場轉機→奧地利格拉茲）	桃園市 格拉茲
113.11.4	至AVL校正實驗室考察歐盟七期法規趨勢與因應	格拉茲
113.11.5	至AVL校正實驗室考察煞車系統排放(Brake emission)測試設備及粒狀污染物PN測試設備	格拉茲
113.11.6	移動與搭機	慕尼黑 哥登堡
113.11.7	與VOLVO車廠會談因應歐盟七期法規標準	哥登堡
113.11.8	搭乘火車至斯德哥爾摩考察AVL公司認證實驗室	哥登堡 斯德哥爾摩
113.11.9-10	搭機返臺（瑞典哥登堡→德國慕尼黑→桃園市）	哥登堡 慕尼黑 桃園市

參、考察內容

一、拜會 AVL 校正實驗室考察歐盟七期法規趨勢與因應（11 月 4 日）

（一）拜會及與談人員：Alexander Painsi 經理及 Harald MAYRHOFER 經理（拜會 AVL 校正實驗室之會議人員如圖 1）。



圖 1 與 AVL 校正實驗室人員與談後合影

（二）單位簡介：AVL 公司 PN 設備校正實驗室自 2012 年起獲得奧地利認證機構「Akkreditierung Austria」（BMWV_奧地利共和國聯邦數位與經濟事務部）認證並獲得 ISO/IEC 17025 認可證書(校正實驗室編號 0626)，如下圖 2 所示，AVL 校正實驗室組織架構如圖 3。

- A. 取消 NH₃ 管制要求；
 - B. 測試條件、設備規範依據 UNR168 (= EU6e)。
 - C. 粒狀污染物 PN 測試將由 PN 23nm 測試改為 PN 10nm。
 - D. 煞車系統排放執行 WLTP-B (brake) cycle 一般輕型車輛管制值 7mg/km、
電動車 3mg/km。
 - E. 輪胎塑膠微粒排放(Tire micro-plastic emission)執行方式將於 2028 年
公布(C1)、2030 年公布(C2)。
 - F. 蒸發標準由 2.0g/test 降為 1.5g/test；
 - G. 車廠須對應 OBM(On Board Monitoring)主要監控 NO_x 與 PM 是否異
常且回報原廠管理系統紀錄、防竄改、電動車電池健康狀態要求。
- (2) 重型車輛（2028 年 5 月 29 日起針對新型式、2029 年 5 月 29 日起針對所
有型式：
- A. 是否刪除 HCHO 管制，將於 2027 年 12 月進行審核。
 - B. 增加 NH₃、N₂O 管制要求。
 - C. 粒狀污染物 PN 測試將由 PN 23nm 測試改為 PN 10nm。
 - D. 測試條件、設備規範依據以 R49 為基礎的儀器規格。
 - E. RDE 測試增加 6% power threshold 要求。
 - F. 煞車系統排放管制值與執行程序尚未公布。
 - G. 輪胎塑膠微粒排放執行方式將於 2032 年公布(C3)。
 - H. 車廠須對應 OBM(On Board Monitoring)主要監控 NO_x、NH₃ 與 PM 是
否異常且回報原廠管理系統紀錄、防竄改、電動車電池健康狀態要求。
- (3) 歐盟七期法規制定時間軸詳如圖四，歐盟七期法規對輕型與重型車輛管制
項目與標準一覽表如圖 5，歐盟七期法規對輪胎磨損限值管制時間軸如圖
6。

Euro-7 - Timeline

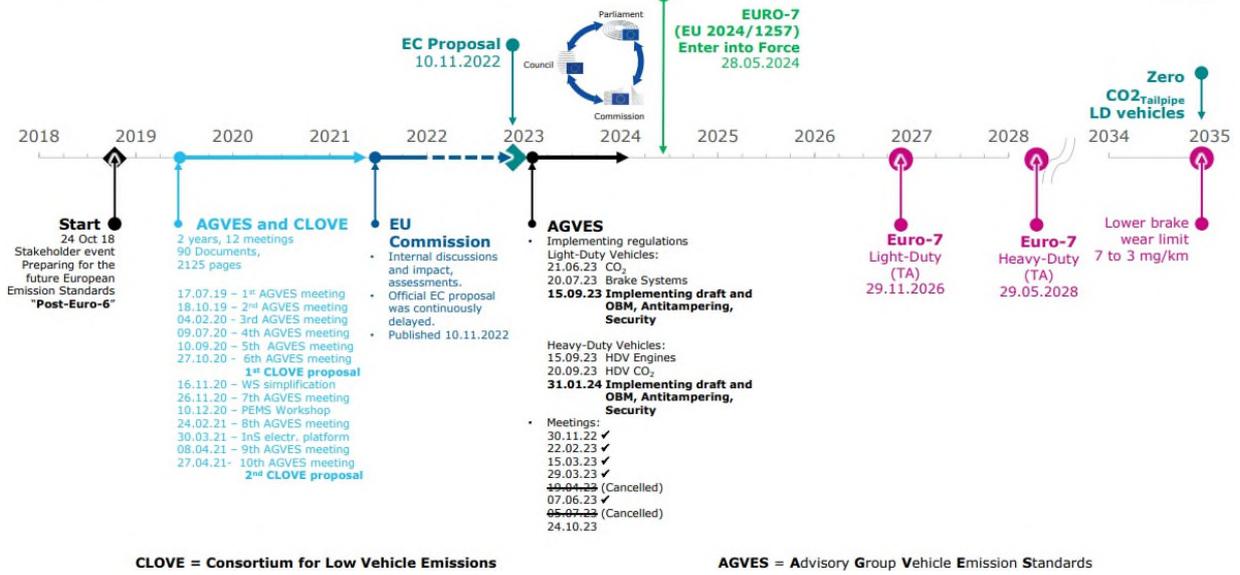


圖 4 歐盟七期法規制定時間軸

Euro 7		Light-Duty	Heavy-Duty
Implementation date		Q4 2026 New types / Q4 2027 All vehicles Implementing regulations 29.5.02025	Q2 2028 New types / Q2 2029 All vehicles
Tailpipe emission on testbed UNR-154	Limit	wie EU6 mg/km / #/km	-50% of EU-VI mg/kWh / #/kWh
	Pollutants	CO, NOx, THC, NOx+THC, NMHC, PM, PN10	CO, NOx, NMOG, CH4, NH3 as mass, N2O, HCHO (HCHO will be reviewed in 2027), PM, PN10
	Fuel	separate limits for Diesel and Gasoline	-
RDE tailpipe emission UNR-168	Pollutants	CO, NOx, THC, NOx+THC, NMHC, PN10	CO, NOx, NMOG, CH4, NH3 as mass, N2O, HCHO (HCHO will be reviewed in 2027), PN10
	Temperature	(-7°C) 0°C +35°C (+38°C)	- -7°C ~+35°C -
	Altitude	700m extended 1.300m	~ 1700 m (based on abs. pressure)
	Driving	Euro 6 limitations with CF	Euro VI limitations, 6% power threshold
Non-Tailpipe emissions	Brake wear	WLTP-B cycle, 7mg/km and 3mg/km for PEV	Yes (procedure tbd)
	Tire micro-Plastic	Yes , Tire C1 in 2028, Tire C2 in 2030 (procedure tbd)	Yes , Tire C3 in 2032
	EVAP	1,5g instead of 2,0g	no
OBM (On Board Monitoring)	NOx, PM (based on OBD)	NOx, NH3, PM (based on OBD)	
Anti tampering	Yes	yes	
Durability-Emission and battery Battery state of health	Yes	yes	
CO ₂ , Energy consumption, e-Range	Chassis dyno testbed based on WLTP	Engine testbed and VECTO simulation	

圖 5 歐盟七期法規對輕型與重型車輛管制項目與標準一覽表

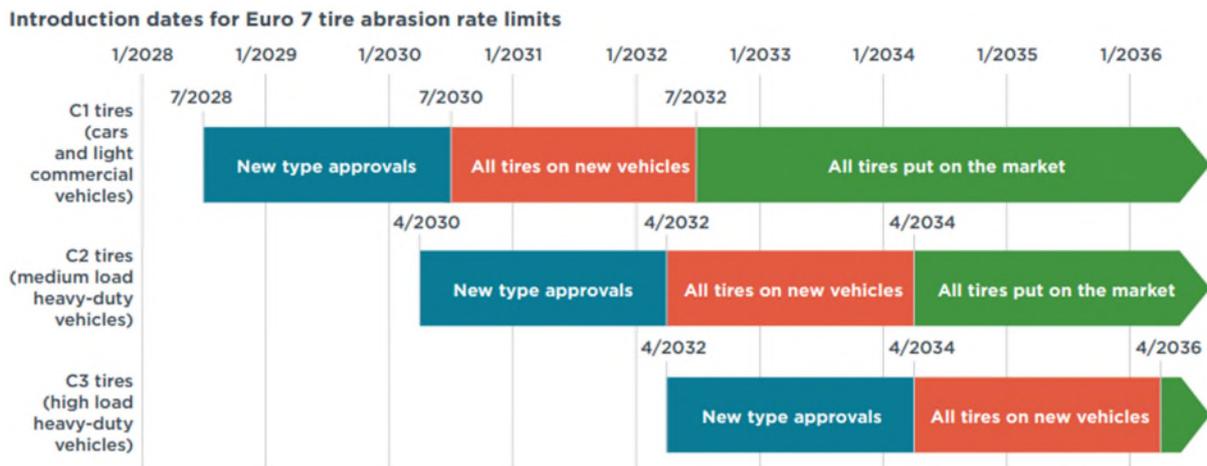


圖 6 歐盟七期法規對輪胎磨損限值管制時間軸

二、至 AVL 校正實驗室考察煞車系統排放(Brake emission)測試設備及粒狀污染物 PN 測試設備（11 月 5 日）

（一）拜會及與談人員：Alexander Painsi 經理及 Harald MAYRHOFER 經理（拜會人員同圖 1）。

（二）拜會及與談內容摘要說明如下：

- 1、 聯合國 United Nations Global Technical Regulation (UN GTR)中 PMP 小組於 2023 年 12 月 18 日開始研擬，2025 年完成制定，並依循歐盟七期法規實施時間要求輕型車輛（2026 年 11 月 29 日針對新型式、2027 年 11 月 29 日針對所有型式）、重型車輛（2028 年 5 月 29 日針對新型式、2029 年 5 月 29 日所有型式）對於 PM10 進行量測與管制，主要包含歐洲、美國與日本國家參與，機構包含車廠、設備商、輪胎商、剎車碟盤供應商等一同參與制定出煞車系統測試技術與程序，需量測 PM 與 PN，如圖 7 所示。
- 2、 將於 2026 實施的歐盟七期法規趨勢之下，輕重型車輛檢驗之實驗室須因應設備提升的要求（PN 改成 10nm），除此之外對於電動車輛與非尾氣排放車輛也需進行煞車與輪胎 PM 測試等議題討論。另外，也參訪煞車系統測試實驗室了解實際測試設備、測試分享及剎車碟盤溫度監控安裝經驗，以及參訪 PN 實驗室了解實驗室管理方式及認證依據等議題。

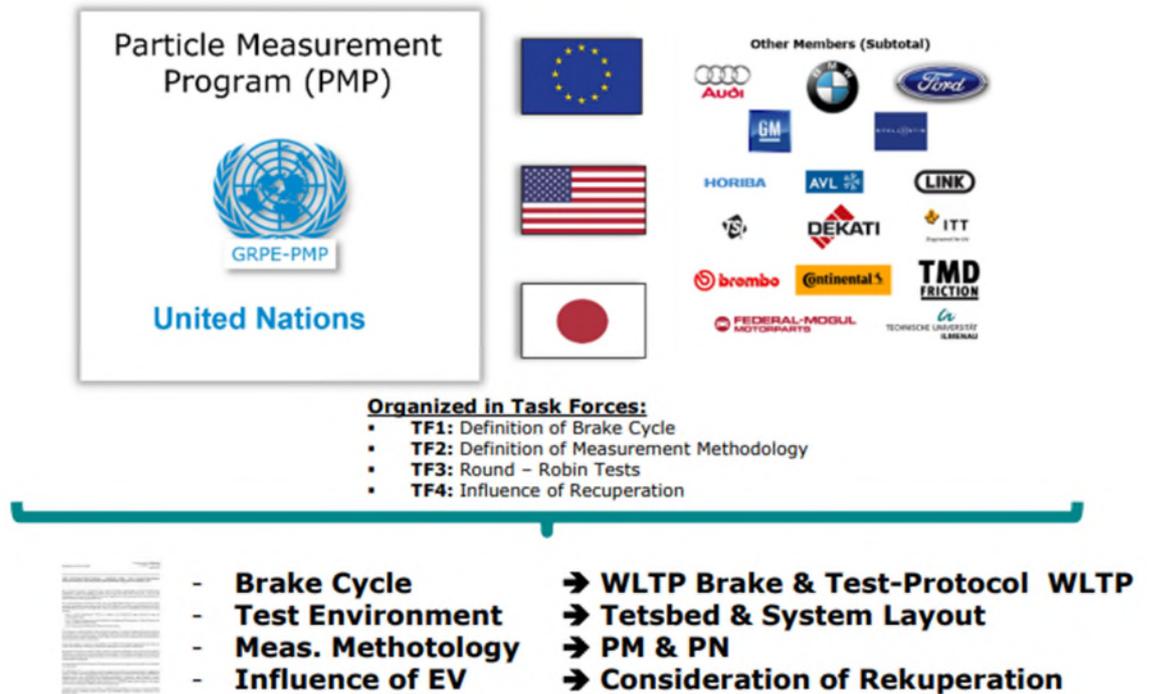


圖 7 煞車系統測試規範制定由 PMP 組織主要參與國家與機構一覽表

三、與 VOLVO 車廠會談因應歐盟七期法規標準（11 月 7 日）

- （一）拜會及與談人員：Harry Andersson 經理、Jerker Hallen 經理及 Maria Eng 經理（拜會 VOLVO 車廠之會議人員如圖 8）。



圖 8 與 VOLVO 車廠人員與談後合影

(二) 拜會及與談內容摘要說明如下：

1、VOLVO 車廠目前針對歐盟七期法規設備建置與因應情況如下：

(1) 已完成對應項目如下：

- A. PM10 與 PN10 污染測試設備。
- B. 蒸發測試。
- C. 電池效能狀態。

(2) 尚在進行對應準備項目：

- A. 煞車測試。
- B. OBM 監控。

2、實驗室管理介紹

- (1) 實驗室無 ISO/IEC 17025 證書，無專業證照制度(僅需要具有駕照經驗及實驗室專業訓練)。
- (2) 人員由公司主管指派資深人員擔任檢驗室主管、品質人員與測試人員，且須進行訓練且獲得主管同意執行。

- (3) 執行法規測試時，配合第三方機構至現場進行 Witness 監測，由第三方機構出具測試報告給認證單位審查進而提報主管機關取得許可證書。
- (4) 依照 EC 2018/858 指令進行安全、噪音、排放與能效之車輛審驗(COP, Conformity of Production)落實執行。
- (5) 瑞典政府無對於實驗室有相關罰則，仰賴車廠自主監督能力與管制。

3、COP 測試管理介紹：

VOLVO 車廠 COP 測試流程如圖 9，VOLVO 車廠與世界各國的當地主管機關進行確認聯繫 PRC (Compliance determination & communication to Authorities)，包括：EU (RDW、UCA)、英國(VCA)、泰國(TISI)與越南(認證機關)每 3 年稽核一次、日本(MLIT)每 3 至 5 年稽核一次、我國(委由財團法人車輛安全審驗中心(VSCC)進行)每 1 年稽核一次存以備查，詳細情況彙整如表 1。

Conformity of Production process

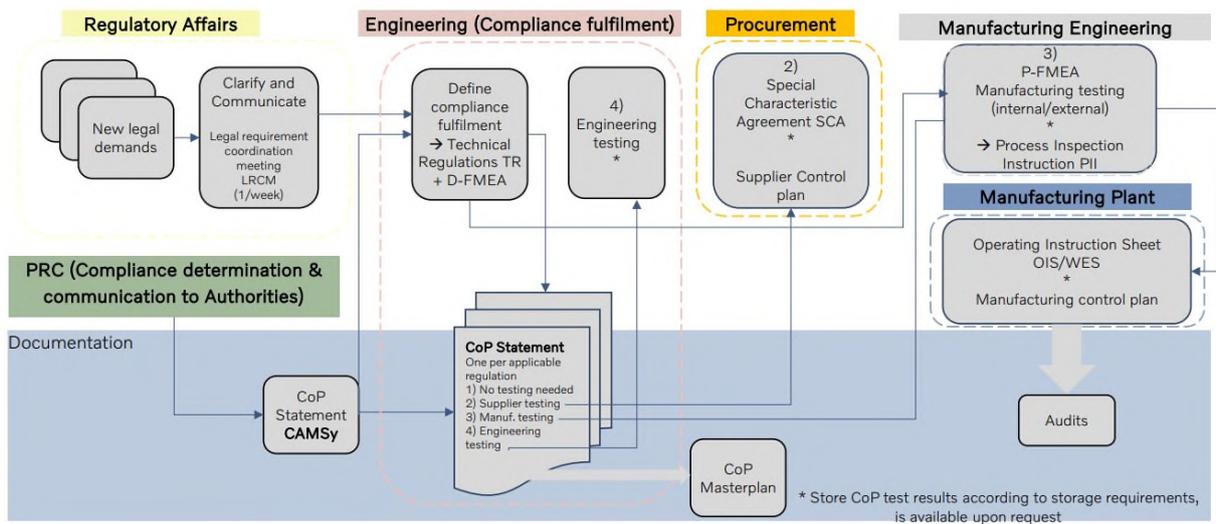


圖 9 VOLVO 車廠 COP 測試流程

表 1 全球各國市場 COP 要求一覽表

Markets with Conformity of Production requirements

Market	Authority	Audit
EU 	RDW, UCA	Every 3 years
Japan 	MLIT	Every 3-5 years
Thailand 	TISI	every 3 years, or whenever new standard enforce and need to apply new license.
Hong Kong 	N/A	N/A
Taiwan 	VSCC	1 audit each third year
South Korea 	N/A	N/A, safety compliance covered by accreditations
Great Britain 	VCA	3 audits each third year (initial req.)
US 	EPA, CARB	N/A, safety compliance
Vietnam	Vietnam Registry	1 every three years

四、AVL MTC 認證機構與實驗室參訪（11 月 8 日）

（一）拜會及與談人員：Bengt Foregelius 經理及 Johan Lysholm 經理（拜會 VL MTC 認證機構人員如圖 10）。



圖 10 與 AVL MTC 認證機構人員與談後合影

（二）拜會及與談內容摘要說明如下：

- 1、AVL MTC 認證機構與實驗室具有 ISO/IEC 17025 實驗室、SWEDAC 瑞典國家認證組織（每 16 個月確認一次）、瑞典運輸管理局授權辦理認證、技術服務機

構(監測、測試報告、專業知識服務等)、測試方法與要求執行測試機構等，該機構獲發 SWEDAC 瑞典國家認證組織實驗室證書(證書編號 1232)。AVL MTC 實驗室配置有 8 間實驗室協助客戶進行相關測試服務，組織架構與認可詳如圖 11。

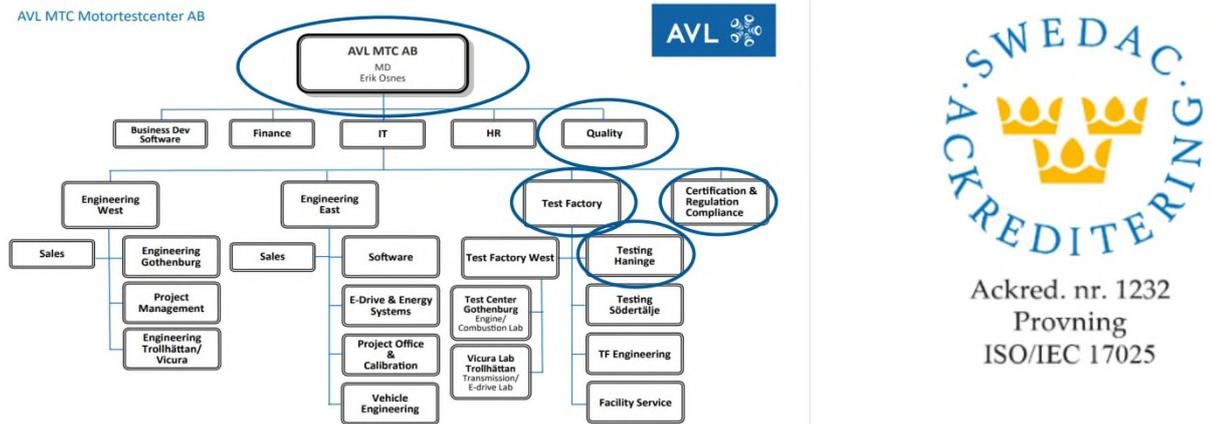


圖 11 AVL MTC 認證機構組織架構與認可狀況

2、AVL MTC 實驗室之人員訓練、能力確認、設備校正、驗證或相關性均依照 ISO/IEC 進行管理，每 16 個月會受 SWEDAC 瑞典國家認證組織進行一次評鑑確認，如有異常則會停止發證或展延，但管理上並無進行行政裁罰之設計或規定；在執行法規項目時，則須依據相關法規包含 EC 2018/858 進行型式認證與測試方法等來進行，ISO 標準與歐盟法規適用情形如圖 12。

REGULATION (EU) 2018/858

..on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulations (EC) No 715/2007 and (EC) No 595/2009 and repealing Directive 2007/46/EC

- General req. for Type Approval
- WVTA
- Test methods
- Etc..



EUROPEAN STANDARD ISO/IEC 17025 & 17020

General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

- Test laboratory:
- Structure
 - Competens
 - Calibration
 - Validation/correlation
 - Etc..



圖 12 ISO 標準與歐盟法規適用依據示意圖

- 3、AVL MTC 實驗室目前主要服務領域：(1)排放、能效及動力認證、(2)LD 和 HD 車輛/施工機具 RDE、(3)汽車和機車噪音、(4)公路和非公路的 HD 排放和功率驗證、(5)車輛和拖車零組件的安全、質量/尺度和結構測試等（詳如圖 13）。





Main Fields of Operation:

- Emission, Fuel Consumption and Power Certification of Pass-Car
- RDE for LD and HD vehicles/machinery
- Pass By Noise for Pass-Car and Motorcycles
- Emission and Power Certification of Heavy Duty Engines (On-Road & Non-Road)
- Safety, Mass/Dimension and Mechanical Testing of Components for vehicles and trailers





Akkred. nr. 1232
Prövning
ISO/IEC 17025



Akkred. nr. 1232
Kontroll
ISO/IEC 17020 (A)

圖 13 AVL MTC 實驗室服務領域

- 4、AVL MTC 實驗室於本次考察也介紹了關於煞車測試、輪胎粉塵測試與車載診斷系統(On-Board Monitoring,OBM)介紹，說明如下：

- (1) 煞車測試程序：依據 GTR-24 相關要求步驟進行，包括：A.對管道系統和外殼進行洩漏檢查、調節冷卻空氣流量 B.劣化程序 C.測量一個 WLTP 煞車型態中包含 10 次冷置的 PM 與 PN 排放量等步驟，測試步驟說明如圖 14。

GTR-24: WLTP-Brake Test Procedure



WLTP-Brake Cycle Test Procedure		
Step-1: Cooling Adjustment Section	Step-2: Bedding Section	Step-3: Emissions Measurement Section
<ul style="list-style-type: none"> Perform a leak check covering the ductwork and enclosure. Adjust the cooling air flow. <ul style="list-style-type: none"> Set the cooling airflow to the nominal value. Warm the brake to 40±1°C Run brake events #190 to #196 and Trip #10 without any interruption. 	<p>Bedding procedure to condition the breaks.</p> <ul style="list-style-type: none"> Set the cooling airflow to the nominal value Start the first cycle at 23±5°C Run 5 WLTP Brake cycles, each cycle without any interruption (i.e. no soak between trips). Is the brake temperature after a cycle: <ul style="list-style-type: none"> > 40°C cool-down the brake to 40°C before starting the next cycle. between 30°C and 40°C start the next cycle immediately. < 30°C the test has failed and shall be repeated with a new break. 	<p>Measure the emissions over one WLTP Brake cycle with all 10 Trips and soaking between the trips.</p> <ul style="list-style-type: none"> Set the cooling airflow to the nominal value. Start the test at a brake temperature of 23±5°C. Is the brake temperature after a trip: <ul style="list-style-type: none"> > 40°C cool-down the brake to 40°C before starting the next cycle. between 30°C and 40°C start the next cycle immediately. < 30°C the test has failed and shall be repeated with a new break. <p>• PM sampling continues during cool down soak times</p>

圖 14 WLTP 煞車測試程序步驟示意圖

- (2) 輪胎粉塵 PM 測試：主要依據 UN-ECE GRBP/GRPE TTA 工作小組進行的

車隊測試，而測試方法仍在開發中，依據目前測試方式，一個輪胎大約 8 公斤，在其使用壽命內會損失 1.5 公斤的重量（微塑膠），如圖 15 所示。

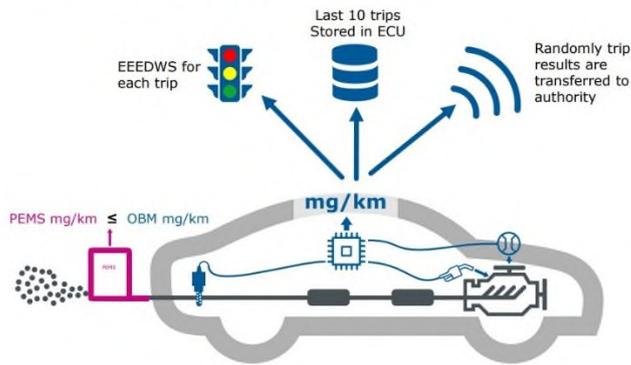


圖 15 輪胎測試程序步驟示意圖

(3) 車載診斷系統(OBM)介紹：OBM 主要針對每輛車測量其質量排放量（mg/km 或 mg/kW-h），例如 NO_x 感知器測量廢氣濃度，以及來自 ECU 的排氣流量（進氣量和噴油量），計算每次行程的 NO_x 質量排放量，如圖 16 所示，就數據部分說明如下：

- A. 若排放量高於法定限值 2.5 倍，則採用「過量廢氣排放駕駛警告系統」(EEEDWS)。
- B. 最近 10 次行程結果儲存於車輛中。
- C. 隨機選擇的行程結果透過無線傳輸給車廠，並由車廠上傳至型式認證機構。

On-Board Monitoring (OBM)



OBM NO_x, NH₃, PM:

1. Each vehicle measures its mass emission (mg/km or mg/kW-h) every time, by itself. NO_x sensor measures the tailpipe concentration, and the exhaust flow rate (Intake air and fuel) from the ECU and ECU calculates the NO_x mass emission for each trip. The data are processed to:
 - "Excess exhaust emissions driver warning system" (EEEDWS) if emissions are 2.5 times higher than the legal limit.
 - Last 10 trip results are stored in the vehicle.
 - Randomly selected trip results are transmitted over air to the manufacturer and from the manufacturer anonymously to the type approval authority.

OBM validation by PEMS

- In an RDE in-service compliance test the OBM result is validated against the PEMS result.
- The OBM result must be never lower than the PEMS result. i.e.: manufacturer needs to over-report emissions.

Open issue

- OBM idea was based on "wide-open road", now with Euro-6 boundary condition, will very rarely result in a valid RDE result.
- OBM PM can not be validated against PEMS result, maybe using PN as indicator

圖 16 OBM 系統示意圖

肆、心得

- 一、經由本次考察參訪了 3 個機構(AVL、VOLVO、AVL MTC)，以了解歐洲認證機構與車廠實驗室管理制度與歐盟七期因應現況。
- 二、瞭解國外校正與測試實驗室的人員管理，例如人員資格（例如：VOLVO 車廠要求人員需有駕照 6 個月以上且經主管訓練及授權後方可執行）、設備管理及 PN 校正情形、執行依據法規、當地主管機關介紹（瑞典運輸管理局）、認證機構（SWEDAC 瑞典國家認證組織、奧地利認證機構「Akkreditierung Austria」）、相關申請資格（例如：相關技術測試服務、車廠或校正實驗室）、認可期限（例如：瑞典機構每 16 個月會確認一次執行狀況）、認證機構（RDW 與 UCA 會依照 COP 規範每 3 年查核 1 次）、車廠實驗室（除 COP 外，如有法規認證時採用第三方機構至現場監測並協助項認證機構辦理許可證書）、認證中心實驗室（測試技術服務、辦理認證服務與至現場執行第三方監測服務等）等資訊。
- 三、後續歐盟七期將新增煞車測試、輪胎粉塵測試、OBM 以及國內輕型車輛在控制環境下以空氣連續稀釋車輛廢氣之定容取樣(CVS)需對應 PN 23nm 改為 PN 10 nm 等規定，國內車輛測定機構在因應上可開始著手規劃考量。
- 四、比較我國機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構與 AVL MTC(即 ISO 17025)實驗室管理制度上，最大差異在於我國針對機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構有著更高強度的裁罰規定，而 ISO 17025 實驗室至多僅可取消該項認證之許可，並無法對違反規定實驗室進行裁罰。其餘在品質系統、管理制度架構及技術監管（例如：相關性測試）上並無太大歧異。

伍、建議

因應目前歐盟七期法規維持對歐盟七期法規的提前準備：隨著歐盟七期法規的推行，對於車輛排放及小粒徑顆粒物排放測量的要求將更加嚴格，後續應持續關注歐盟七期法規的發展趨勢，讓我國機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構得以提前著手準備相關的技術升級和設備，以維持對接的順暢。

附 錄

附錄	內 容	頁數
附錄 1	拜會 AVL 公司簡報內容	128
附錄 2	拜會 VOLVO 車廠簡報內容	23
附錄 3	拜會 AVL MTC 簡報內容	31