

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：考察)

赴歐盟考察 **EURO-6** 排放標準及檢
測方法

服務機關：行政院環保署

姓名職稱：胡明輝 簡任視察、張和中 環境技術師

派赴國家：比利時、德國

出國期間：106年9月16日至106年9月27日

報告日期：106年11月1日

摘要

國內已公告汽、柴油車六期污染排放標準將於 108 年 9 月生效實施，鑒於歐盟在汽車污染管理制度上有重大修訂，包含行車型態、測試方法及使用中車輛管制等，希冀國內相關單位透過此考察能更進一步瞭解其內容及實務經驗，俾利國內汽車污染排放管理工作能順利推動。

本次行程由 106 年 9 月 16 日至 9 月 27 日返國，共計 12 天。參訪單位有歐盟執委會(EC)、歐洲車輛製造協會(ACEA)、重型車輛製造廠 MAN、輕型車輛製造廠 BMW 及驗證測試單位 TÜV SÜD 及參觀法蘭克福汽車大展。

此次訪歐拜會歐盟官方單位，進一步了解官方針對移動污染源管制之政策及目標，並分享執行經驗及未來展望。除了官方單位，也拜會車輛產業代表，了解歐盟官方及產業之溝通協調關係及車廠如何因應並符合法規要求，並針對車輛實車道路測試之經驗進行分享。面對愈趨嚴苛的污染排放標準及 CO₂ 減量目標，各車廠加緊腳步研發低污染車輛，可預期低污染車輛市佔率將有機會提升，其發展動能也端看政策、基礎建設等相關配套措施之完善程度。

目錄

一、 目的.....	5
二、 出國行程及出國人員	6
三、 參訪單位介紹	8
四、 參訪內容及成果	10
五、 心得與建議	19
附件一、討論交流議題答覆彙整	21
附件二、EC DG-Grow 及 ACEA 提供之參考資料.....	26

圖目錄

圖 4-1 拜會歐盟官員紀錄.....	12
圖 4-2 拜訪歐洲汽車產業代表紀錄.....	15
圖 4-3 法蘭克福汽車大展參訪紀錄.....	17
圖 4-4 拜訪測試驗證單位 TÜV SÜD 紀錄.....	18

表目錄

表 1-1 我國柴油及替代清潔燃料車輛污染管制推動歷程....	5
表 2-1 訪歐行程及拜訪單位概要.....	6
表 2-2 訪歐行程參與成員.....	7
表 4-1 拜會之歐盟官員名單.....	10
表 4-2 拜會歐洲產業代表名單.....	13
表 4-3 協助導覽之原廠代表名單.....	16
表 4-4 拜訪 TÜV SÜD 之代表名單.....	18

一、 目的

環保署自民國 76 年(1987 年)起,依據交通工具空氣污染物排放標準的規定,開始展開對柴油車輛的污染排放管制。[表 1-1](#) 為國內柴油及替代清潔燃料車輛污染管制的各期標準實施時間與實施內容摘要,目前(2017 年)為柴油車第五期污染管制標準實施期間。為加嚴交通工具排放標準,以符合世界環保潮流,促使業者引進生產使用最新污染防制技術之清潔車輛,國內已公告汽、柴油車六期污染排放標準將於 108 年 9 月生效實施,鑒於歐盟在汽車污染管理制度上有重大修訂,包含行車型態、測試方法及使用中車輛管制等,故針對歐洲地區相關汽車污染法規制度及測試技術能量等進行實務考察,以瞭解汽車 Euro 6 污染法規與測試設備,以作為後續推動我國汽柴油車六期污染法規之參考,希冀國內相關單位透過此考察能更進一步瞭解其內容及實務經驗,俾利國內汽車污染排放管理工作能順利推動。

表 1-1 我國柴油及替代清潔燃料車輛污染管制推動歷程

期別	實施日期	實施內容概要
第一期	1987/07/01	開始管制柴油車黑煙排放,儀器測定污染度%之測定方法依 CNS11644 及 CNS11645。
第二期	1993/07/01	<ul style="list-style-type: none">開始管制柴油車污染排放,重型柴油引擎以 US FTP Transient Cycle 行車型態於引擎動力計上測試,輕型柴油車以 LA-4 行車型態於車體動力計上測試。加嚴黑煙排放管制標準
第三期	1999/07/01	<ul style="list-style-type: none">加嚴污染排放及黑煙排放管制標準因應柴油小客車的開放進口,於民國 93 年 1 月 1 日實施增訂標準,採認歐盟 98/69/EC 指令
第四期	2006/10/01	<ul style="list-style-type: none">加嚴污染排放及黑煙排放管制標準重型柴油車亦採認歐盟 1999/96/EC 指令
第五期	2012/01/01	<ul style="list-style-type: none">加嚴污染排放及黑煙排放管制標準採美國與歐盟雙軌並行增加車上診斷系統(OBD)管制法規
新五期	2015/01/01	修改黑煙測試程序為「柴油汽車黑煙排放不透光率檢測方法及程序」。
第六期	2019/09/01	<ul style="list-style-type: none">加嚴污染排放管制標準導入實車道路測試管制

二、 出國行程及出國人員

本次行程由 9 月 16 日出發至 9 月 27 日歸國共計 12 天，拜訪單位包含歐盟委員會(EC)、歐洲車輛製造協會(ACEA)、車輛製造廠 MAN 與 BMW 總部、法蘭克福國際車展中與 AUDI 與 Daimler，及 TÜV SÜD，每日拜訪單位與詳細行程如表 2-1。

表 2-1 訪歐行程及拜訪單位概要

日期	星期	行程及活動
9/16-17	六-日	搭機至比利時布魯塞爾
9/18	一	拜訪歐盟委員會(EC)及車輛製造協會(ACEA)
9/19	二	飛機移動至德國慕尼黑
9/20	三	拜訪重型車輛製造商 MAN
9/21	四	拜訪輕型車輛製造商 BMW 移動至德國法蘭克福
9/22	五	參觀德國法蘭克福汽車大展 IAA
9/23	六	參觀德國法蘭克福汽車大展 IAA
9/24	日	會議準備
9/25	一	拜訪測試驗證單位 TÜV SÜD
9/26-27	二-三	由德國法蘭克福搭機返台

本次行程除了署內成員與汽、柴油審驗單位工研院與車輛中心外，亦邀請國內代理商與製造商同行冀望後續國內逐步在推動排放相關管制法規時，能讓廠商對未來管制架構與預期目標能有更明確的方向並及時調整其生產與進口之商品，以達到環保與經濟雙贏局面，成員共九人，名單如表 2-2 所示。

表 2-2 訪歐行程參與成員

序號	組別	單位/職稱	姓名
1	A	環保署空保處 簡任視察	胡明輝
2		環保署空保處 環境技術師	張和中
3		車輛中心 副工程師	吳俊霆
4		工研院 副研究員	李怡璇
5		歐洲在台商務協會 總監	林曉汶
6		台灣奧迪福斯汽車 經理	平柏鈞
7		國瑞汽車 資深經理	高敏源
8	B*	環保署環檢所 副研究員	林何印
9		車輛中心 專員	洪文煥

*B 組為環檢所同仁一同參與本趟行程，主要目的為國外實驗室與國內之驗證及交流。組別僅為區別行程不同，B 組提早結束行程返台。

三、 參訪單位介紹

1. 歐盟執行委員會(European Commission)

本次拜訪的單位係歐盟委員(EC)企業成長總署(Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, DG GROW)下轄 Unit Automotive and Mobility Industries 部門，位於比利時首都布魯塞爾，其主要業務是替歐盟市場制定並建立統一的車輛污染排放環境相關政策。汽車產業是歐盟的重要產業之一，其 GDP 佔全歐洲之 4%，所有的車輛污染相關政策調整皆有可能影響 1,200 萬個工作機會。因此 DG GROW 是歐盟為了確保車輛排放、安全、維持產業競爭力並提供一個穩定的競爭市場的重要政策管理部門。

2. 歐洲車輛製造商協會(ACEA)

歐洲車輛製造協會(The European Automobile Manufacturers' Association, ACEA)是由歐洲車輛製造商組成之協會。ACEA 的主要目的在協調統一廠商間共同利益、政策與立場，積極代表製造商與政府單位及相關單位溝通協調；同時也是車輛製造相關知識、資訊的提供者，提供會員全球化下的永續競爭策略。

3. 重型車輛製造廠 MAN

MAN (Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG)是總部位於德國慕尼黑的商用車輛(貨車、卡車及巴士等)及電力設備(工業、船舶、道路及非道路發電機)製造商，MAN 也是重型柴油引擎科技的領先者之一。在 1990 年後隨著能源消耗及污染排放法規的加嚴，重型柴油科技的發展也開始逐漸轉向更節能、更環保的技術研發。

4. 輕型車輛製造廠 BMW

BMW(Bayerische Motoren Werke AG)是總部位於德國慕尼黑的汽機車及引擎製造商，是德國三大豪華汽車品牌之一。目前 BMW 集團是 BMW、MINI、Rolls-Royce 三個品牌的擁有者。2012 年 BMW 集團全品牌共生產 1,845,186 汽車和 117,109 機車。隨著車輛電動化議題不斷的發酵的 BMW 也預計在 2025 前持續推出 25 款電動化車型，目前 BMW 純電版 i3 也在 2014 年開始有在國內銷售。

5. 法蘭克福汽車大展 IAA

德國法蘭克福汽車大展為世界著名五大汽車商展之一，為歐洲規模最大之國際性汽車展。IAA 為針對開發製造者及使用者之全球汽車行業最全面的展覽之一，展示了整個價值創造鏈的著名的展會，來自汽車供應鏈產業約 400 家產商一同參與盛會並展示產品。

6. 檢測驗證機構 TÜV SÜD(TÜV 南德意志集團)

TÜV SÜD 集團為民營的監管機構，總部位於德國慕尼黑，於 1866 年成立。該監管機構的目的是保護人類，環境和財產免受相關技術的風險。德國各邦均有各自 TÜV 機構，經過一次整併後南德各邦形成 TÜV SÜD 集團，在技術發展的環境中，逐步擴大業務領域，增加的領域包括電力，汽車，消防安全，電站，乘客升降機，索道，核電站，環保，產品安全和管理體系。

TÜV 南德意志集團擁有一百多年的汽車安全和性能檢測經驗，提供設備製造商和汽車零部件供應商從車輛定期檢驗到品質、安全評估和認證等專業諮詢到認證指導等跨領域的汽車專業技術服務。

四、 參訪內容及成果

本次參訪行程為歐盟針對移動污染源之管制及相關經驗分享並拜訪車輛製造廠了解產業界之技術發展及因應法規執行經驗分享，以作為國內推動車輛管制之參考。歐盟車輛污染管理法規及檢測技術交流內容依拜會單位大致可分為四大部分：

1. 歐洲官方單位-歐盟執委會 DG-Grow

此次拜會歐盟執委會主要聯絡窗口為 DG-Grow 官員 Dr. Dilara。與會歐盟官員名單如表 4-1，與歐盟官員合影如圖 4-1。

表 4-1 拜會之歐盟官員名單

單位/職稱	姓名
DG Grow/Deputy Head of Unit Automotive and Mobility industries	Barbara Bonvissuto
DG Grow/Policy Officer Automotive and Mobility industries	Panagiota Dilara
DG-Grow/Policy Officer Automotive and Mobility industries	Kerstin Lichtenvort
DG-Grow Policy Officer Automotive and Mobility industries	Ivone Kaizeler
DG-Grow/Senior Expert International Affairs	Anna Sole Mena
DG-Environment/Policy Officer Clean Air	Zlatrko Kregar

維護空氣品質是歐盟的優先事項之一。排放標準制定歸屬於 EC-DG Grow 其包含目前實行輕型（轎車，貨車）和重型車輛（客車，公共汽車，卡車），以及非道路移動機械。委員會亦鼓勵技術開發，以幫助保護環境，減少空氣污染。

(1) 輕型汽車排放部分

- 排放標準加嚴

Euro 5 及 Euro 6 之輕型車輛及商用車都制定了更嚴格的排放標準。

- CO₂ 減量

歐盟減排目標為新的汽車和貨車車隊，以幫助減少輕型車輛 CO₂ 排放。

- 導入新的管制及測試程序

2017 年 9 月 1 日起，實車道路排放測試(Real Driving Emission, RDE)

導入 Euro 6 車輛管理，並推動新型式認證(type approval)之實驗室測試由 NEDC(New European Driving Cycle)更換為 WLTP(Worldwide Light duty vehicle Test Procedure)。

(2) 重型車輛排放

● 排放標準加嚴

Euro VI 重型車輛紛紛推出新的更嚴格的管制措施。Euro VI 標準於 2013 年 1 月開始強制執行。

● CO₂ 減量

為達成歐盟之 CO₂ 減量目標，委員會正在制定全面策略，以減少重型車輛 CO₂ 排放。

會議交流內容彙整：

- (1) 歐盟主要空氣污染關切污染物為粒狀污染物及二氧化氮(NO₂)或氮氧化物(NO_x)。粒狀污染物之來源有境內及境外傳輸，境外傳輸需由各鄰近會員國共同合作；NO_x 污染問題主要發生於都會區，對民眾健康影響值得重視，且移動污染源為主要污染源之一，因此歐盟也逐步加嚴移動污染源之管制。
- (2) 針對老舊車輛管制作法，歐盟主要提供政策方針，實際仍由各會員國及地方政府依照自身條件(如經濟狀況)自行訂定執行方式以達成其空氣品質目標。例如受之前輕型車輛之柴油門事件(diesel gate)影響，即有單位據此提出限制柴油車使用建議，以減少都會區空氣污染物(如 NO_x)，並維持其空氣品質，維護居民健康。
- (3) 推廣電動車等低污染或零污染車輛為必然之趨勢，惟現階段仍須藉助補助(incentives)或稅賦優惠(tax reduction)為必要之推廣手段，且仍需考量各國自身財政狀況、及基礎建設如充電站之普及率(availability of infrastructures)等，有通盤完整規劃才能逐步達成目標。
- (4) 輕型車輛實車道路測試(real driving emission, RDE)法案分別於 2016 年 3、4 月通過 RDE 兩階段法案測試規範分別為(EU)2016/427 及 (EU)2016/646 法規(RDE package 1、RDE package 2)，主要公告 RDE 法規之架構、測試之邊界條件、執行政序、分析方式、監測程序與一致

性因子(conformity factors，以下簡稱 CF)及修訂完整測試之邊界條件。第三階段法規(RDE package 3)於 2017 年 6 月公告，增納測試冷啟動及粒狀污染物測試程序與 CF 值，預計將於 2018 年導入第四階段法規(RDE package 4)規範使用中一致性確認之管理制，且未來有關輕型車輛使用中一致性確認之資料將更為公開透明。

- (5) 歐盟為杜絕輕型車輛柴油門(diesel gate)再次發生，歐盟參考重型車輛管制，針對輕型車輛之輔助排放策略(Auxiliary Emission Strategies，AES)及基本排放策略(Basic Emission Strategies，BES)提出官方使用方針(guidance)，主要讓各會員國或審驗主管機關(Type approval authorities)審視或查驗個排放策略之合理性。
- (6) 與我國現行排氣管制作法不同，歐盟主要由車輛製造廠自主研發及執行法規要求之測試並定期提出報告(如 PEMS、IUPR 等)，主管機關(如各會員國)則以定期或不定期到廠查驗執行狀況。針對未來車輛排氣管制項目及手段，車廠與歐盟官方之合作亦相當密切，如 PEMS-PN 之研究，就是由歐盟官方研究機構(Joint Research Center，JRC)與車廠共同合作執行研究計畫，結合產官學各方意見以提供較適宜之政策方針。



圖 4-1 拜會歐盟官員紀錄

2. 拜訪歐洲車輛產業代表

歐洲為國內進口車輛主要製造原廠母國之一，為了解歐洲車輛產業對應歐盟法規之執行狀況及經驗分享，此次拜會歐洲車輛製造者協會(ACEA)，ACEA 之角色如同台灣之車輛公會，主要負責車廠與歐盟官員之溝通窗口；並拜訪重型車輛製造廠-MAN 及輕型車輛製造廠-BMW，拜訪對象名單如表 4-1，與拜訪單位合影如圖 4-2。

表 4-2 拜會歐洲產業代表名單

拜會地點	單位/職稱	姓名
ACEA/比利時	ACCEA/Emission and Fuels director	Paul Greening
	ACEA/Fuels and Emission manager	Yacine Khellaf
	Volkswagen Group development powertrain	William Coleman
MAN/紐倫堡	MAN Engineering Powertrain Vice President	Walter Gotre
	MAN Facilities and Services	Peter Rose
	MAN Homologation, type approval and technology regulations	Dennis Gerber
	MAN Engineering Powertrain	Harald Beck
	MAN Engineering Powertrain	Klaus Richter
	MAN Engineering Electric/Electronic Systems	Christian Knauer
	MAN Engineering Powertrain	Klaus Prieger
	MAN Engineering Powertrain Senior manager	Peter Eckert
BMW/慕尼黑	BMW Director Governmental and External Affairs	Yanyan Wu
	BMW Steering Government and External Affairs	Axel Kaltwasser
	BMW Type Approval Emissions	Annette Feucht
	BMW Approval USA, Responsible for OBD Requiremnt EU, China, Brasilien and RoW	Marinus Ransberger

ACEA 主要目的在協調統一廠商間共同利益、政策與立場，代表製造商與政府單位及相關單位溝通協調。針對歐盟車輛污染及油耗法規研究極深，並參與並協助官方法規相關研究測試。如重型車輛 PEMS-PN 管制，主要由歐盟官方研究單位-聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)執行研究，而 ACEA 重型車輛法規小組也一同合作，除提供測試車輛外，也擔任顧問角色，共同探討測試結果，對於未來制定相關法規幫助極大。此外，歐洲車廠代表也關切國內輕型車輛油耗法規動向及國內輕型車輛車輛總重之規定，我方也將相關提問轉發所屬機關。

MAN 總部位於慕尼黑，而此次拜訪 MAN 之引擎研發及測試實驗室所在製造廠-紐倫堡，參訪重點除了技術與法規的交流外，也參觀了 MAN 的重型車實驗室，針對 test facility, PEMS, IUPR, CO₂ 等議題交流討論。歐盟重型車輛使用中一致性確認係由車廠執行，於新車型式認證時提報測試計畫，並於車輛上市後 18 個月後執行自主 ISC，至少執行三輛，評斷標準 CF 為 1.5。並提報測試結果予主管機關，且主管機關有權利定期/不定期執行抽驗。重型車輛 Euro VI 也加嚴了 OBD 的管制，額外訂定 IUPR(In-Use Performance ratio)規定，要求車輛製造廠應增設一裝置或系統，以監控與記錄車輛於車輛啟動及熄火之間每一型態下的使用狀況，並且監測與記錄車上 OBD 對污染控制系統及相關元件監測成功次數與結果，且需提報給主管機關備查。

拜訪 BMW 主要針對輕型車輛 RDE 及法規、電動車發展及 IUPR 議題交流討論。BMW 未來發展主軸朝向自動化(automated)、互聯化(connected)、電動化(electrified)及共享化(Shared)。BMW 運用數字化及互聯網之方式發展出 DriveNow, ParkNow, ChargeNow 等三大計畫來增加電動車輛之能見度及使用率。

由於近兩年輕型車輛法規之變動幅度相當快速，歐盟官方法規多數在公告後即立即要施行，車廠須適時應對。ACEA 及 BMW 均表示在這樣快速的變化下確實會造成車廠有對應上之混亂，加之日前公告之型式認證測試將由 NEDC 更動為 WLTP 測試型態，除了車輛之油耗測試結果(WLTP)會與原有結果(NEDC)可能存在著轉換差異外，造成車廠對應上之混亂，且車輛之油

耗標示尚未提出一致性之標章，也造成民眾難以理解，就此，ACEA 也提出與官方單位提案討論改善措施。

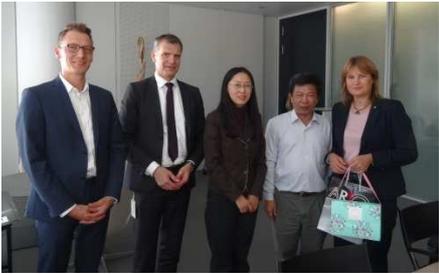
	
致贈 ACEA 代表禮品	與 ACEA 代表合影
	
致贈 MAN 代表禮品	與 MAN 代表合影
	
致贈 BMW 代表禮品	與 BMW 代表合影

圖 4-2 拜訪歐洲汽車產業代表紀錄

3. 參觀法蘭克福汽車大展 IAA

2017 第 67 屆法蘭克福車展為期十天(2017.09.14-09.24)，綠能環保為車展主題之一，各大參展車廠如 Daimler、BMW、VW 集團等，也藉此發表最新技術車款及節能引擎車輛(如電動車及替代能源車輛)。此次參觀 Audi 及 Daimler 原廠人員也協助安排導覽，原廠代表如表 4-3。

Audi 原廠人員協助介紹 Audi 綠能車輛如替代能源車輛 g-tron 系列及電動車系列 e-tron，並說明增加之安全及科技配備；也併同展示兩部最新自動駕駛概念車- Audi Elaine 與 Audi Aicon，車輛不再侷限於交通工具，Audi AI 將賦予車輛思考及學習新思維，創造未來車輛移動生活無限可能。

Daimler 原廠主要介紹新柴油引擎技術及綠能車輛技術發展；此外，也在車展發表 GLC F-Cell Plug-in 插電式氫燃料電池概念車，並預計在全球主要市場(如德國、日本及美國等)上販售。

表 4-3 協助導覽之原廠代表名單

單位/職稱	姓名
AUDI AG Dealer Development	Thomas Dorsch
AUDI AG After Sales Manager	Detlef Viete
Daimler AG Head of Environmental, Energy and Transport Policy	Hartmut Baur

	
<p>AUDI 人員介紹車輛技術</p>	<p>AUDI g-tron</p>
	
<p>標誌性的電動車 ID. BUZZ</p>	<p>AUDI e-tron 充電樁與車充電位置</p>
	
<p>Daimler 展示新世代柴油引擎</p>	<p>Daimler 展示引擎中的觸媒轉化器</p>
	
<p>Daimler 人員介紹氫電混合系統</p>	<p>氫電混合車電池(橘色管線)模組</p>
	
<p>氫電混合車加氫口(藍色管線)</p>	<p>氫電混合車實車</p>

圖 4-3 法蘭克福汽車大展參訪紀錄

4. 測試-驗證單位執行經驗分享

拜訪地點為法蘭克福近郊之 TÜV Hessen 實驗室，TÜV Hessen 為 TÜV SÜD 集團成員之一，主要負責主要北萊茵各州之業務。參訪主要為輕型車輛 PEMS 測試經驗分享及實驗室參觀介紹。歐盟輕型車輛 RDE 測試須由測試單位執行，TÜV SÜD 為主管機關認可之測試單位之一，執行 RDE 經驗豐富，且也協助德國交通監理主管機關(KBA)執行使用中車輛調查。

主要經驗分享：

- (1) 在歐洲執行 PEMS 測試之儀器均為外掛，除拆裝方便為，也確保測試人員安全。
- (2) 規劃測試路線多條，起點均在實驗室附近，若當選定之測試路線路況差(如塞車或施工)，將可立即更換測試路線重新執行。
- (3) 測試車輛均搭載 Garmin 系統，可記錄車輛位置及所在高程。
- (4) 執行測試時間為早上及下午，可趁中途回實驗室空檔更換電池設備。
- (5) 參訪的實驗室所用之 PEMS 設備廠牌為 AVL，並至少有五組儀器設備，可有餘裕應付緊急狀況。

表 4-4 拜訪 TÜV SÜD 之代表名單

單位/職稱	姓名
TÜV SÜD Auto Service GmbH International Type Approval Senior Consultant/Project Manager	Bernd Jakob
TÜV Hessen Automotive Test Center	Karsten Mathies



圖 4-4 拜訪測試驗證單位 TÜV SÜD 紀錄

五、心得與建議

1. 歐盟執委會角色為訂定歐盟整體目標並提供建議方針，各會員國則依照執委會所定之政策方向，視自身狀況，如財政條件及個別環境特性等，調整及採行各種措施以努力達標。國內環保署亦已採行類似作法（政策目標為 108 年底時，將 PM2.5 年平均濃度由每立方公尺 22 微克降到 18 微克；全年紅色警戒站日數則由 997 站/日降至 528 站/日），後續可藉由定期考評等措施，確認及檢視地方環保局執行成果，以利如期完成最終目標。
2. 我國將自 108 年 9 月 1 日開始施行汽柴油車第 6 期排放標準，該標準係參考歐盟 6 期(Euro VI 重型車輛 及 Euro 6 輕型車輛)標準制訂，除加嚴既有污染物管制限值外，也導入新的實驗室測試型態(WHTC、WHSC、WNTE-重型車輛；WLTP-輕型車輛)，並強化管制手段如利用車載系統(PEMS)執行實車道路測試，包含重型車輛之使用中一致性確認(In-Service Conformity, ISC)及輕型車輛之 RDE 等。此外，歐盟為使 OBD 有效監控車輛對排放有影響的故障，故於 Euro VI 開始除了強化 OBD 對於排放控制系統管制外，亦額外訂定 IUPR(In-Use Performance ratio)規定，要求車輛製造廠應增設一裝置或系統，以監控與記錄車輛於車輛啟動及熄火之間每一型態下的使用狀況，並且監測與記錄車上 OBD 對污染控制系統及相關元件監測成功次數與結果，這些機制將可強化現行車輛污染管制，故建議未來實施汽柴油車 6 期法規時，相關配套措施(如 IUPR、ISC 及 PEMS 測試方法等)也考量一併納入法規執行，以發揮預期管制效益。
3. 參訪車輛製造廠 MAN 及 BMW，瞭解產業界在執行歐盟六期法規遭遇之挑戰及經驗分享。歐盟六期法規相當複雜，重型車輛 Euro VI 分別有 A、B、C、D 等四個階段；輕型車輛 Euro 6 也細分為 a、b、c、Temp、d 等階段，主要為考量 OBD 及 PEMS 導入後，要讓車廠有足夠時間準備及推出不符合法規標準之產品。因此產業界(如車廠及製造廠公會)與官方單位之溝通相當頻繁，官方單位也採納產業界意見並綜整評估，再推

出政策方針。國內六期法規與歐盟六期同步，重型車輛部分因歐盟於 2012 年即開始分階段施行，國內實施較無困難；然輕型車輛部分因包含 RDE 管制，歐盟尚在修法階段，RDE 第四階段尚未公告，建議目前國內輕型車輛管制先以 Euro 6-temp 為主，並待 Euro-6d 內容明確後再評估是否需修訂管制方式。

4. 在 UNFCCC (United Nations Climate Change Conference)於 2015 年主導的 COP 21 中聯合國多數國家已簽訂<巴黎協議>，將持續削減溫室氣體的排放，預期在 2030 年達到 20% 電動車的目標。歐盟各國更是積極訂下 2030 年與 2050 年的減量目標，因此對全球排放佔比約 23% 的移動污染源管制工作將會持續是各國關注的重點項目之一。歐盟中如挪威等國也已有未來不再販售燃油車輛之規劃，因此今 (2017) 年法蘭克福車展內可發現各家車廠都推出可減少 CO₂ 排放之 Plug-in hybrid、電動車等低污染車輛參展，可預期未來電動車輛市佔率將有機會快速提昇，甚至取代傳統燃油車輛成為市場主流產品。但誠如歐盟執委坦言，除了提供購車補助等經濟誘因外，尚需考量充電基礎設施之普及性，有完整的整體規劃，才能引導市場持續朝向永續交通(sustainable transport)發展。建議國內主管機關於規劃電動車相關推動政策時，可參考歐盟相關作法，同時依照國內環境特性及相關產業特色，綜合擬定可行之策略。

附件一、討論交流議題答覆彙整

討論與提問問題內容	拜訪單位答覆內容
<p>1. 歐盟空氣品質部分之主要現況為何？</p>	<p>歐盟 DG-Environment 官員： 歐盟主要空氣污染關切污染物為粒狀污染物及二氧化氮(NO₂)或氮氧化物(NO_x)。粒狀污染物之來源有境內及境外傳輸，境外傳輸需由各鄰近會員國共同合作；NO_x 污染問題主要發生於都會區，對民眾健康影響值得重視，且移動污染源為主要污染源之一，因此歐盟也逐步加嚴移動污染源之管制。</p>
<p>2. 媒體報導部分歐洲國家規劃 2035 年左右推動停止銷售燃油車，歐盟在此部分也有相關政策嗎？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 歐盟之車輛產業政策 CARS 2020 內研擬了至 2020 年之車輛產業發展政策。現階段已發布針對未來 10 年之政策 --GEAR 2030，主要的項目有</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 全球競爭力和導入市場(global competitiveness and access to markets)； 2) 價值鏈中的結構改變(Structure change in value chain)； 3) 去碳及零排放車輛(Decarbonization and Zero Emission Vehicles)； 4) 自駕車議題(Automated Vehicles and Connected Vehicles) <p>歐盟主要角度為訂定一總體目標及主要政策方針，各會員國依照各自狀況訂定自身目標及實行手段。</p>
<p>3. 新車排放標準逐期加嚴，車輛價格上漲，導致民眾換車意願降低，車輛使用年限拉長，排放污染反而增加，歐盟是否也有類似狀況？可以採取那些措施來改善？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 歐盟在過去十年間新車車價的漲幅並沒有特別明顯的增長，且當車輛有新科技的導入時，民眾多數也會被新科技吸引，主動汰換相對老舊車輛。歐盟平均車輛使用壽命的問題並未如我國嚴重，但整體而言確實有微幅的增長，目前歐盟也以加快對於相關管制措施的腳步，已強化在法規上要求製造商對使用中車輛狀況的管理與回報。歐盟則會</p>

討論與提問問題內容	拜訪單位答覆內容
	<p>持續供政策方針的協助，實際仍由各會員國及地方政府依照自身條件(如：國內市場經濟狀況)，自行訂定執行方式以達成其身為歐盟會員國的目標。</p>
<p>4. 針對推廣低污染車輛之手段，歐盟有相關經驗可供參考嗎？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 目前如 Norway、the Netherlands 推動相關政策較為積極，主要為推廣電動車輛，其政府之經濟補助及教育推廣落實較為成功。推廣電動車等低污染或零污染車輛為必然之趨勢，惟現階段仍須藉助補助 (incentives) 或稅賦優惠 (tax reduction) 為必要之推廣手段，且仍需考量各國自身財政狀況及基礎建設如充電站之普及率 (availability of infrastructures) 等，有通盤完整規劃才能逐步達成目標。</p>
<p>5. 要增加電動車輛之市場數量除政府補助外，基礎建設如充電站之普及率 (availability of infrastructures) 也是一大關鍵，請問歐盟充電樁之設置均為公有嗎？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 各會員國之情況不同，但主要充電樁設置為私有；公有比例較低。各民營電力公司與地方政府合意設立，主要設置地點停車場或公共設施，但數量仍不足。目前正計畫評估是否能設立於各大賣場、超級市場，以利民眾使用充電裝置。</p>
<p>6. 針對日前主要關切之柴油門事件，歐盟官方是否有手段可防止相關事件再次發生？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 歐盟為杜絕輕型車輛柴油門 (diesel gate) 再次發生，歐盟參考重型車輛管制，針對輕型車輛之輔助排放策略 (Auxiliary Emission Strategies, AES) 及基本排放策略 (Basic Emission Strategies, BES) 提出官方使用方針 (guidance)，主要讓各會員國或審驗主管機關 (Type approval authorities) 審視或查驗各排放策略之合理性。此外，針對市面上之使用中車輛，建議之盤查方式如遙測 (Remote sensor) 及 Simplified Emission Measurement Systems (SEMS)，供各會員國調查其國內之車</p>

討論與提問問題內容	拜訪單位答覆內容
	<p>輛排放，再依盤查結果研擬自身管制手段。</p>
<p>7. 輕型車輛道路實測之管理現況為何？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 輕型車輛實車道路測試(real driving emission, RDE)法案分別於 2016 年 3、4 月通過 RDE 兩階段法案測試規範分別為(EU)2016/427 及(EU)2016/646 法規(RDE package 1、RDE package 2)，主要公告 RDE 法規之架構、測試之邊界條件、執执行程序、分析方式、監測程序與一致性因子(conformity factor, CF)及修訂完整測試之邊界條件。第三階段法規(RDE package 3)於 2017 年 6 月公告，增納測試冷啟動及粒狀污染物測試程序與 CF 值，預計將於 2018 年導入第四階段法規(RDE package 4)規範使用中一致性確認之管理制，且未來有關輕型車輛使用中一致性確認之資料將更為公開透明。</p>
<p>8. 重型車輛之 CO₂ 排放將於 2019 納管，管制方式為何？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 目前重型車輛燃油效率 (Fuel Economy)將以 CO₂ 排放管制。主要是以 VECTO 模式模擬而成，並非實際量測之 CO₂ 排放。VECTO 涵蓋許多模組，須把所有重車料件(如輪胎、框架、車廂...等)建檔，且車重及車輛型式均須完整定義，並將累積許多測試才能建模。2019 年第 1、2 階段之規定仍以 N3 類為主，客車及 N1、N2 車輛目前尚在研究中。此外，實車道路之油耗結果可提供模式進行校正及比對，以修正模式模擬結果。</p>
<p>9. 輕型車輛 RDE 測試之結果各自獨立且無法比對，歐盟官方是如何確認實驗室檢測能力？</p>	<p>歐盟 DG-Grow 官員： 官方委請聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)發表一份 RDE 測試之方針(Guidance)且法規內明訂各測試儀器之要求，用以確保實驗室執行結果之可</p>

討論與提問問題內容	拜訪單位答覆內容
	<p>可靠性</p>
<p>10. 為強化車輛污染管制，歐盟針對 OBD 的管制為何？</p>	<p>ACEA 代表、MAN 及 BMW： 為使 OBD 有效監控車輛對排放有影響的故障，於 Euro VI 及 Euro 6 開始除了強化 OBD 對於排放控制系統管制外，亦額外訂定 IUPR(In-Use Performance ratio)規定，要求車輛製造廠應增設一裝置或系統，以監控與記錄車輛於車輛啟動及熄火之間每一型態下的使用狀況，並且監測與記錄車上 OBD 對污染控制系統及相關元件監測成功次數與結果。這些資訊為車輛連上原廠電腦系統後，自動上傳到製造廠雲端系統，並無所謂個人資料問題，且經審驗單位要求，須定期提報給主管機關。</p>
<p>11. 重型車輛使用中一致性確認 (In-Service Conformity, ISC)之經驗分享</p>	<p>MAN： 歐盟重型車輛搭載 PEMS 執行實車道路污染測試已納入使用中車輛一致性確認管制手段。車廠需於車輛認證階段 (Type Approval)提出該引擎族 PEMS 測試結果，並於車輛上市後 18 個月後執行自主 ISC，至少執行三輛，評斷標準 CF 為 1.5。並提報測試結果予主管機關，且主管機關有權利定期/不定期執行抽驗。 測試路線之設計主要考量有 1)市區/郊區/高速路段之時間佔比；2)路線總長度之 WHTC 引擎做功或 CO₂ 排放要求；3)各路段所要求之平均車速及 4)各路段之可行性，此外路線起點為製造廠或附近。且因各測試車引擎設計及配置不同，測試前均須試跑以確認測試路線之可行性。</p>
<p>12. 輕型車輛 WLTP 及 RDE 之經驗分享</p>	<p>BMW： 不同於 NEDC，WLTP 測試程序較為符合實際車輛行駛狀況，也更為複雜。WLTP 法案於今年七月公告，且立即施</p>

討論與提問問題內容	拜訪單位答覆內容
	<p>行。車廠部分對應上出現困難，主要為油耗之測試結果尚未討論出統一之標示方式，容易造成民眾誤解。RDE 測試程序法案去年公告實施，目前為監測階段，未來第三方團體均可自主執行 RDE 測試並檢視結果。目前正在討論的議題為如何確認 RDE 測試之正當及有效性，並如何檢視及解讀測試數據。</p> <p>TÜV SÜD：</p> <p>不同於重型車輛由車廠自行執行 ISC，輕型車輛 RDE 執行單位為測試單位(Technical Service)如 TÜV SÜD。主要經驗分享為 1)在歐洲執行 PEMS 測試之儀器均為外掛，除拆裝方便為，也確認測試人員安全；2)規劃測試路線多條，起點均在實驗室附近，若當選定之測試路線路況差(如塞車或施工)，將可立即更換測試路線重新執行；3)測試車輛均搭載 Garmin 系統，可記錄車輛位置及所在高程；4)執行測試時間為早上及下午，可趁中途回實驗室空檔更換電池設備。</p>

附件二、參訪單位提供之參考資料



Latest EU emissions regulations: An Update

Sept. 2017

P. Dilara

**DG for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs
(DG-GROW)**

Unit Automotive and Mobility Industries

History of RDE



2011-2015:

- Kick-off: Working group on RDE
 - Complementary procedure for type approval and in-service conformity testing of LDVs
 - Covering a wide range of normal operating conditions; limiting defeat strategies
- Evaluation of candidate procedures by JRC
- Development of a PEMS on-road test; pilot testing of PN-PEMS

2016:

- Implementation of RDE Regulations 2016/427 and 2016/646 as worldwide first on-road test procedure
 - Conformity factor 2.1 – applicable from Sept. 2017/2019 (new types/all new vehicles)
 - Conformity factor 1.5 – applicable from Jan. 2020/2021 (new types/all new vehicles)
 - Compliance during urban driving and the entire RDE trip

2017:

- RDE 3rd Package
 - Testing of hybrid vehicles, coverage of cold-start and regeneration events, particle number emissions

2018:

- **4th Package:**
 - **Provisions for in-service conformity / Reviewing RDE procedure and adapting provisions to ensure practicality and effective emissions testing**

NTE principle

The emissions in real world driving shall not exceed the emission limits

A multiplicative conformity factor (CF) is necessary in order to account for the different measurement technique

Annual review for CF to bring it down to zero (if possible)

Currently:

CF	NO_x	PN
1 Sept 2017	2.1	1+0.5
1 Jan 2020	1+0.5	1+0.5

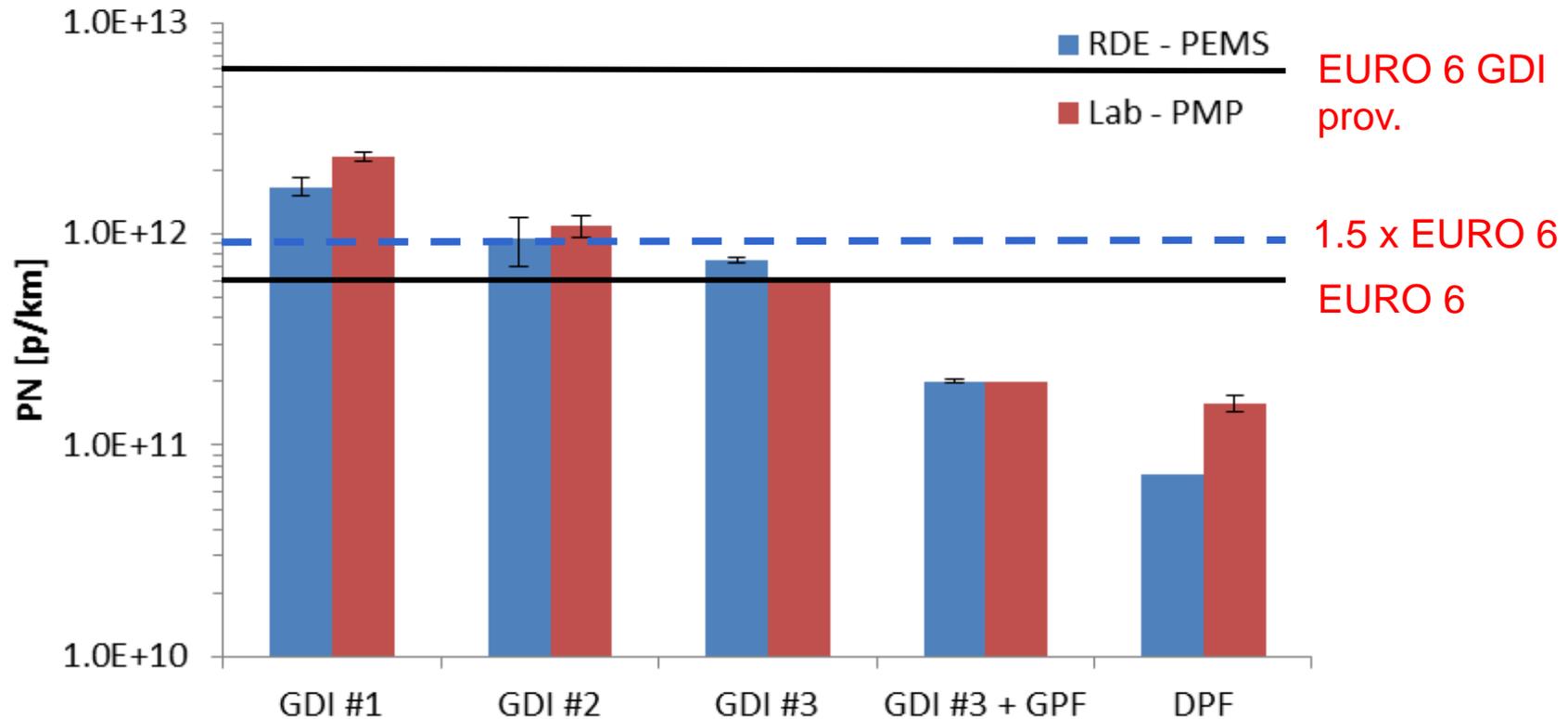
Possibility for manufacturer to declare a lower CF in the certificate of conformity (i.e. available to buyers)

All data in a publicly accessible database

Issues dealt in RDE 3

- *PN measurement method*
- *Cold start inclusion*
- *Provisions for Hybrids*
- *Regeneration*
- *Greater Transparency*
- *Other issues*

Margin added only to account for the uncertainty of the measurement equipment



PN-PEMS Measurement uncertainty

PN-PEMS vs	Theory	1 lab – many cars**	1 car – many labs**
PMP_TP	<25%	<35%	<40%
PMP_CVS	<50%*	<50%	<55%
TP vs CVS (PMP)	<30%	<40%	<35%

* Assuming 25% effect of sampling location (losses + exhaust flow uncertainties)

** Based on worst case of two reference systems (DC and CPC based)

Numbers are the worst case for all cases examined (i.e. they are max values) close to the EURO 6 PN limit

Proposal for PEMS-PN

Based on JRC Task Force work (2013-2016)

Inclusion of PN for RDE is technically feasible

Equipment fulfill the technical specifications and have shown good behaviour during extensive testing

Technology exists (GPF) that allows even GDIs to be significantly lower than the EURO 6 limits, but limits may be exceeded under the worst case scenario of RDE testing

Theory and the most extensive set of data available (JRC interlab and own tests) show that the uncertainty of measuring at the EURO 6 limit is 50%

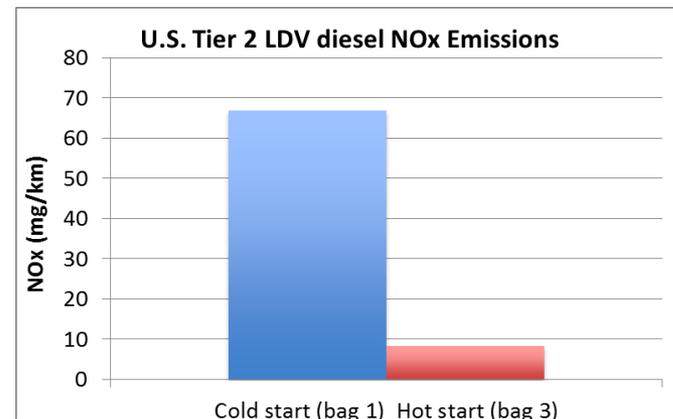
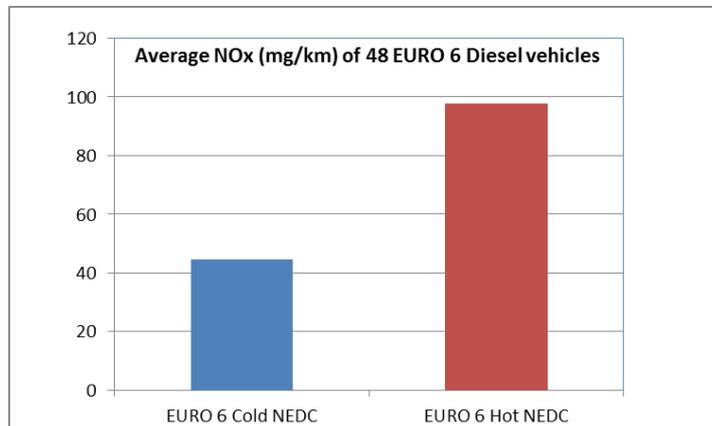
- ***Margin for uncertainty of measurement set to 0.5 in 2017 for new types, in 2018 for all vehicles***
- ***With a review clause since equipment are bound to improve***

Cold Start Inclusion:

*New Preconditioning and Boundary Conditions included
Start of evaluation from 1st sec with minimum
preconditioning prescribed*

Immediate inclusion into RDE

Introduction of a hot start RDE trip



How to avoid another dieselgate?

- *Guidance on the evaluation of Auxiliary Emission Strategies and the presence of defeat devices*
- *Stronger and more transparent Conformity of Production (in WLTP) and In-Service Conformity rules (coming in RDE4)*
- *Regular oversight and surveillance activities by MS, Commission (New Type Approval and Market Surveillance Proposal)*

Guidance on AES/BES and Defeat Devices

Stronger clauses for the approval of Auxiliary Emission Strategies (AES) in legislation

Complete with Guidance

Adopted on 26 January 2017 in Europe.

- **AES/BES approval details and methodology**
- **Testing for Defeat Devices**
- **Regularly updated**
- **Concrete examples**



Issues for RDE 4

In-use compliance and independent testing

Review procedure for Hybrids

Review provisions for LCVs /multistage/ special purpose vehicles

Review issue of heavy fuels and influence on PN emissions

Review CFs

Review evaluation methods

Others..

ISC for RDE

Need a robust system that guarantees independence, transparency, informed testing

1. Information through independent testing with PEMS, SEMS, remote sensing, etc.
2. WLTC will be tested at the manufacturers for all PEMS families but RDE only voluntarily for the manufacturers
3. A certain % of PEMS families tested yearly via RDE at ISC under the responsibility of the granting TAA
4. Further independent RDE tests only via accredited labs/TS
5. Only granting TAA investigates further with manufacturer
6. Publicly available report

Example of relevant info as input for ISC

Evidence through remote sensing,
PEMS, SEMS, etc..
Actors: Anybody

Validation of collected data
(scope: remove wrong data, biased testing, etc..)

1. Yearly Publication of
validated surveillance data

Tampering
investigations

Info for ISC

Defeat Device
investigations

Possible scheme for ISC (under discussion)



OEM

TAA

3rd Party

1. Validated
surveillance data

2. WLTP Tests
(all PEMS families)
+RDE tests voluntary
by manufacturer

3. WLTP+RDE Test
% of families
By GTAA
By accredited lab

4. Independent WLTP
+RDE Tests
by accredited lab

5. Investigation of causes
Possible Remedial Measures
By GTAA, OEMS

6. Publicly Available Report

INFO for ISC

RDE 4 ISC

WLTP: where do we stand?

- At UNECE level, Phase I finalised with the adoption of WLTP as GTR (global technical regulation) n° 15
- Phase II has started in 2016
 - New proposed GTR on Evaporative emissions submitted voted in GRPE January 2017
- In parallel: WLTP is being transposed into EU law with administrative and some technical elements being added. Two steps:
 - WLTP 1st act: transposition of the GTR 15 into EU legislation + some additional elements (CoP, evaporative)
 - WLTP 2nd act: completion with more elements

WLTP in the EU: WLTP 2nd act

- Correction of test flexibilities (ex. speed trace, test temperature, etc.)
- Addition of the transparency provisions to make type-approval data publicly available
- Evap procedure – Type 4 test
- Adaptation of WLTP 1st act to small changes in WLTP GTR
- Timeline: aim for finalisation beginning 2018

Introducing the WLTP/RDE into the EU emissions legislation

The WLTP/RDE in the European emissions legislation will start for the first time on 1st September 2017 for all new types.

Date	
7 July 2017	WLTP and RDE3 publication in European legislation
27 July 2017	WLTP/RDE3 in force
1st Sept 2017	WLTP, RDE NO _x and PN Step1 NTE for new types
1st Sept 2018	WLTP and RDE PN Step1 NTE for all vehicles
1st Sept 2019	RDE NO _x Step 1 and new evap test for all vehicles
1st January 2020	RDE NO _x Step2 new types
1st January 2021	RDE NO _x Step2 new vehicles

Thank you for your attention!

Contact:

panagiota.dilara@ec.europa.eu

or

EC-RDE@ec.europa.eu



European
Automobile
Manufacturers
Association

Real Driving Emissions (RDE) update



STATUS OF PUBLICATIONS

Mega-package published on 7 July:

- WLTP Regulation = Regulation 2017/1151.
- Vans CO₂ correlation Regulation = Regulation 2017/1152.
- Cars CO₂ correlation Regulation = Regulation 2017/1153.
- RDE Package 3 = Regulation 2017/1154.
- Updated EVAPS procedures = Regulation 2017/1221.

Amendment to cars CO₂ correlation Regulation published on 8 July:

- Cars CO₂ correlation amendments = Regulation 2017/1231.

WLTP correction published on 24 July:

- WLTP Correcting Regulation = Regulation 2017/1347.

All entered into force from 27 July 2017.

TIMETABLE FOR RDE PACKAGE 4

Latest timing for RDE Package 4 completion:

- Final COM proposal for RDE Package 4 → **no proposal**
- **COM RDE expert meetings** → Sept/Oct/Nov
- Finalisation of RDE₄ text → Dec 2017
- Required public consultation → Jan/Feb 2018
- Vote in TCMV → March 2018
- Scrutiny of EP & Council → Apr-Jun 2018.
- COM adoption and publication in OJ → July-Aug 2018.
- Entry into force of RDE Package 4 → 20 days later.

COM RDE₄ timetable has slipped massively compared to initial intentions.

In-Service Conformity (ISC):

- Revised ISC based on ISO plan (plus changes to outlier definitions) broadly OK for ACEA → provided would apply from RDE Step 2.
- Making good progress with JRC in preparation of “Guidance for RDE testing”.
 - Some issues pending but useful also for encouraging China 6 RDE (& other regions) to follow same RDE guidance.

Evaluation (normalisation) tools and hybrids:

- Key needs are a single method that provides an effective trip validity check (to identify intentional biased driving) and effective trip normalisation (without random variation in results).
- Also working to ensure all RDE calculations according RDE₃ follow same methodology.

Measuring PN emissions (GDI):

Issue:

- Additional test data collected and reported by ACEA.
- Still some MS (e.g. DE) don't accept to address fuel influence.
- China RDE will address gasoline variability via PM-Index.
- Still work to do with COM to:
 - Include PM-Index in RDE Package 4.
 - Ensure a failed RDE test by GDI-GPF would require fuel sample to check if PM-Index is met.

CONTENT OF RDE PACKAGE 4 (3)

LCV's:

- Progress getting dynamic BC adjusted, especially in motorway phase.
- Multi-stage solution still needs more work – working on max build parameters for body-builders.

Lessons learned from using RDE:

- Amendments to take account of experience of using RDE will be included in RDE Package 4.

Review of “0.5 error margin”:

- Work has started but COM/JRC has not proposed any new error margin yet.
- To review further in October after KTI study completes.