



이슈와 논점



이슈와 논점 | 제 1068호 | 2015년 10월 5일 발행처 국회입법조사처 | 발행인 임성호 | www.nars.go.kr

폴크스바겐사의 배출가스 조작사건: 주요쟁점과 시사점

최준영*

1. 들어가며

지난 9월 18일 미국 환경청(이하 EPA)은 위반사실통보(Notice of Violation)를 통해 독일 폴크스바겐사가 2009년부터 2015년까지 미국내에서 판매한 디젤엔진 장착 차량에 소프트웨어 형태의 기만장치(defeat device)를 설치하여 배출가스 시험을 허위로 통과하였음을 공개하였다.

EPA 발표 대상이 된 차량은 약 48만대이지만 동일 엔진을 탑재하고 판매된 차량은 전 세계적으로 1,100만 대에 이르고 있는 것으로 알려지고 있어¹⁾ 사건의 여파가 전 세계로 확산되고 있다. 특히 특정 회사의 조작행위 뿐만 아니라 디젤엔진의 근본적 한계, 배출규제의 적정성 여부 등에 대한 논란이 본격화되고 있다.

이 글에서는 폴크스바겐의 배출가스 조작사건의 전개과정과 주요내용을 살펴보고 디젤차 환경규제를 둘러싼 주요 쟁점 및 향후 과제 등을 제시하고자 한다.

1) 승용차의 경우 폴크스바겐 500만대, 아우디 210만대, 스코다 120만대, 세아트 70만대 규모이며, 이외에 각종 상용차 180만대가 포함됨

2. 사건의 경과 및 주요 위반내용

(1) 경과

비영리단체인 국제청정교통협회(ICCT)²⁾는 2014년 유럽에서 판매중인 15개 디젤엔진 차량에서 질소산화물이 유럽배출기준(Euro5)을 대폭 초과하여 배출되고 있는 것을 발견하였다. ICCT는 이를 토대로 미국의 West Virginia University에 의뢰하여 미국 내에서 판매중인 폴크스바겐의 파사트, 제타와 BMW의 X5 등 3개 차종을 대상으로 실제 주행과정에서의 오염물질 배출량을 측정한 결과 폴크스바겐 2개 차량에서 기준치를 수십배 초과하는 질소산화물이 배출됨을 파악하였다.

EPA와 캘리포니아주 대기보전위원회(CARB)는 이 연구결과에 주목하여 폴크스바겐측에 관련 자료와 해명을 요구하였다. 폴크스바겐은 2014년 12월 자발적 리콜을 통해 문제를 해결하려고 하였으나 EPA는 리콜의 효과가 없다고 판단하고 계속 조사를 진행하였다.

2) International Council on Clean Transportation

[표 1] 배출가스 조작엔진 장착 차량(9월 18일 EPA 발표 기준)

2009-2015 Audi A3 2.0 L TDI	2015 VW Golf Sportwagen 2.0 L TDI
2009-2015 VW Beetle 2.0 L TDI	2009-2015 VW Jetta 2.0 L TDI
2009-2015 Beetle Convertible 2.0 L TDI	2009-2014 Jetta Sportwagen 2.0 L TDI
2009-2015 VW Golf 2.0 L TDI	2012-2015 VW Passat 2.0 L TDI.

EPA는 2015년 폴크스바겐측에 오염물질의 대량배출에 대한 논리적 설명이 이루어지지 않을 경우 2016년형 신규 모델에 대한 배출가스 인증서 발급을 거부하겠다고 압박하였다.³⁾ 결국 폴크스바겐측은 배출가스 검사시에만 저감장치가 작동하도록 하는 소프트웨어를 장착했다고 인정하였다.

(2) 주요 위반내용

EPA에 따르면 폴크스바겐사는 2009년부터 2015년까지 차량의 엔진관리장치에 배출가스 및 연비시험 상황을 인식할 수 있는 소프트웨어를 설치하여, FTP-75⁴⁾에 따른 배출가스 시험 때는 저감장치가 정상적으로 작동되지만 일반적인 주행상황에서는 저감장치가 작동을 멈추도록 하였다.⁵⁾

이에 따라 시험과정에서는 배출기준을 통과한 차량들이 실제 도로상에서는 기준치의 최대 40배 수준의 질소산화물(NOx)을 배출한 것으로 밝혀졌다.

3) 청정대기법(Clean Air Act)에 따라 EPA는 미국내에 상업적으로 생산·도입되는 모든 차량의 배출기준 준수여부를 확인하고 이에 대한 인증서를 발급하고 있다. 인증서를 발급받지 못할 경우 차량의 수입과 생산이 금지된다.

4) Federal Test Procedure. 다이내모미터(dynamometer)에 차량을 올려놓고 도심지역의 주행특성을 재현한 것으로 총 주행거리 17.85km, 평균 속도 34.1km/h, 최고속도 91.2km/h, 정지횟수 23회, 총 시험시간 2,477초로 구성됨

5) 운전대의 위치, 바퀴의 속도, 엔진작동시간, 기압 등을 감지하여 배출가스 시험여부를 판별

(3) 위반에 따른 처벌 및 조사

미국 청정대기법(Clean Air Act, 이하 CAA)은 배출가스 검사 조작과 관련하여 매우 엄격한 처벌규정을 두고 있으며, 현재 EPA는 폴크스바겐에 대한 광범위한 조사를 진행하고 있다.

CAA에 따라 폴크스바겐에 대해서는 위반 차량 1대당 최대 37,500달러의 벌금이 부과될 수 있다.⁶⁾ 기업에 대한 처벌 이외에 기만장치 설치에 참여한 것으로 확정되는 인물에 대해서도 처벌이 가능한데, 이 경우 위반차량 1대당 최대 3,750달러의 벌금이 개인에게 부과될 수도 있다.

EPA와 별도로 미국 법무부의 환경 및 자연자원담당부서에서 폴크스바겐사의 위반 사실에 대한 조사에 착수한 상황이며, 미 연방의회 하원의 에너지소위원회는 동 사건에 대한 청문회 개최 방침을 밝혔다.

독일 검찰은 9월 23일 조작사건에 책임을 지고 사임한 마틴 빈커콘 전 회장에 대한 조사방침을 공식적으로 발표하였다.

한편 우리나라 환경부는 9월 24일 관련 차량에 대한 인증시험 재 실시 및 기만장치 설치 여부에 대한 조사를 시작하였다.⁷⁾

6) 관련 차량이 48만대이므로 최대 180억 달러(약21조2천억원)에 이를 수 있음. 폴크스바겐은 사건발생 이후 65억유로(약8조6천억원)를 총당금으로 배정하여 벌금납부에 대비하고 있음

7) 11월 중순까지 총 7개 차종에 대하여 저감장치 조작여부에 대한 검증을 실시할 예정

3. 디젤차 오염저감 기술현황

디젤엔진은 휘발유 엔진에 비하여 연비, 토크 및 이산화탄소 배출 측면에서는 장점이 있으나 미세먼지와 질소산화물(NOx)의 다량배출이라는 약점을 가지고 있다.⁸⁾ 이에 따라 유럽 및 미국 환경당국은 디젤차 배출가스 기준을 단계적으로 강화해오고 있다.

자동차 회사들은 이러한 규제강화에 대응하기 위하여 질소산화물 감소에 초점을 맞춘 배출가스재순환(EGR)⁹⁾, 선택적환원촉매(SCR),¹⁰⁾ 산화질소흡장촉매(LNT)¹¹⁾, 연소제어(ICC) 및 연소실내 제어¹²⁾ 등의 기술을 개발하고 있으며, 이를 조합하여 강화된 기준을 충족시키기 위해 노력하고 있다.

SCR방식은 오염저감 효과가 가장 뛰어나지만 용매 저장소를 설치하고, 주기적으로 보충해 줘야하기 때문에 비용 상승의 원인으로 작용하고 있다. LNT방식의 경우 작동과정에서 2~4%의 연비저하가 발생하지만 별도의 공간을 필요로 하지 않기 때문에 중소형 차량에 설치가 용이한 장점이 있다.

4. 조작의 원인

폴크스바겐은 상대적으로 비싼 SCR없이 EGR+LNT의 조합으로 유럽 배출가스 기준인 Euro5는 물론 더 엄격한 미국의 배출기준을¹³⁾ 충족시킴으로 경쟁사에 비해 경쟁력을 확보할 수 있었다.¹⁴⁾

폴크스바겐이 왜 불법 기만장치를 설치하여 배출가스 검사시에만 작동하도록 하였는지에 대해서는 여러 추측이 제기되고 있다.

현재까지 공개된 자료에 따르면 LNT방식의 경우 운행거리가 길어질수록 효율이 급속히 저하하며, 포집된 질소산화물의 연소처리시 발생하는 고온에 취약한 문제점을 2000년대 중반까지 해결하지 못하고 있었다.¹⁵⁾ 이러한 상황에서 차량을 출시함에 따라 배출가스 검사시에만 저감장치가 가동되도록 함으로서 내구성 및 효율저하 문제를 회피하고자 했다는 추정이 나오고 있다.¹⁶⁾

보다 정확한 사실은 현재 진행되고 있는 미국 및 독일의 환경 및 사법 당국의 조사가 이루어진 후에 밝혀질 것으로 예상된다.

8) 질소산화물의 경우 천식, 기관지염 등을 유발할 뿐만 아니라 여름철 도시 대기오염의 주요 원인인 오존(O₃)의 원인물질임

9) Exhaust Gas Recirculation. 배출가스 중 일부를 엔진으로 되돌려보내 연소온도를 낮춤으로써 질소산화물 생성을 억제하는 방식

10) Selective Catalytic Reduction. 요소수(aqueous urea solution)를 배기가스에 분사하여 산화질소를 질소와 물로 분해하는 방식.

11) Lean NOx Trap. 희박연소 조건에서 질소산화물을 촉매 표면에 질산염 형태로 포집한 후 포화상태에 도달하면 연료농도를 높여 포집된 산화질소를 태워서 처리하는 방식

12) In-cylinder control. 질소산화물 배출을 줄이기 위해 연소과정 자체를 조절하는 방식.

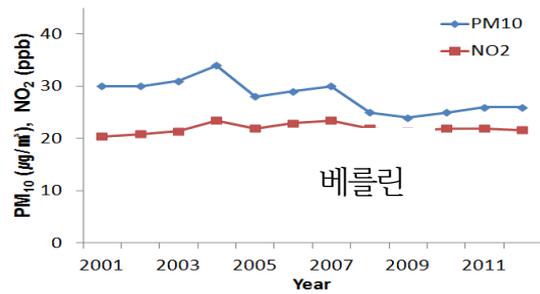
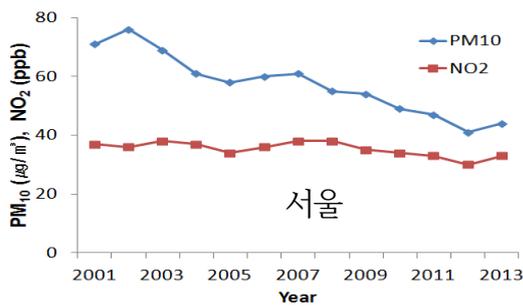
13) 미국의 디젤승용차 배출가스 기준인 Tier 2 / Bin 5는 19만km주행 후에도 km당 질소산화물 배출량을 0.043g을 넘지 못하도록 규정. 2014년부터 시행된 유럽의 Euro6는 km당 0.08g로 규제하고 있음.

14) 폴크스바겐 디젤차량은 친환경차량으로 분류되어 약5천1백만 달러의 친환경차 보조금 지급

15) 폴크스바겐이 2006년 발표한 자료에 따르면 3만km 주행시 효율이 60%수준으로 감소하며, 이러한 현상은 포집한 산화질소 연소처리시 도달 온도인 800°C에 24시간 노출되었을 경우에도 발생 | 출처: <http://goo.gl/jbSE9T>

16) 2007년 미국에서 발매예정이던 디젤차량을 배출가스 문제로 2008년 하반기에 출시하였음. 폴크스바겐사는 내구성 관련문제라고 발표.

[그림 1] 서울과 베를린의 대기중 미세먼지(PM₁₀)와 이산화질소(NO₂) 추이



5. 주요 쟁점

(1) 배출가스 검사방식의 실효성

금번 사건을 계기로 현행 자동차 배출가스 규정의 실효성에 대한 의문이 제기되고 있다. 현재 우리나라를 포함한 주요 국가의 경우 자동차 배출가스 검사는 실제 운행상황이 아닌 실험실에서 정해진 절차에 따라 이루어지고 있다. 이에 따라 배출기준을 충족하는 차량이라도 실제 주행시 기준치의 최대 25배를 초과하는 오염물질을 배출하는 사례가 계속 보고되고 있다.¹⁷⁾

이러한 문제 해결을 위해 우리나라와 EU는 2017년부터 실제도로주행 배기가스검사(RDE)¹⁸⁾를 도입할 예정이지만, EU의 경우 국가별로 RDE도입에 대한 이견이 커서 실제 EU의 도입시점은 유동적이다.¹⁹⁾

17) ICCT가 2014년 15대의 디젤차(유로6 12대, 유로5 3대)를 실제주행상황에서 질소산화물을 측정한 결과 단 1대만 유로6를 충족시키는 것으로 드러남. 기준치의 최대 25.4배를 배출한 차량도 있었으며 평균적으로 기준치 7배 이상의 질소산화물을 배출한 것으로 조사됨

18) Real Driving Emission. 실제 도로에서 주행하면서 차량탑재장비로 배출가스를 측정

19) 우리나라의 경우 대형디젤차량(3.5톤 이상)은 2016년 1월부터, 소형디젤차량은 2017년 9월부터 RDE 실시 예정. 유럽의 경우 2017년 9월 도입예정이었지만 자동차 업계의 반발로 협의가 지연되고 있음

(2) 디젤차 보급 확대의 적정성

최근 유럽을 중심으로 디젤차량이 급속도로 증가하고 있다. 1990년 13.8%에 불과하던 유럽내 디젤차량의 비중은 2014년 53.1%까지 급증하였으며, 우리나라 역시 디젤차량이 30% 수준으로 높아졌다.

오염저감 기술의 개발로 클린디젤이라는 명칭까지 부여되면서 디젤차량의 보급이 급속도로 확대되었지만, 도심지역의 질소산화물 농도는 [그림 1]과 같이 개선되고 있지 않고 있어 디젤자동차 확산이 환경적으로 적절하지 않다는 지적이 나오고 있다.²⁰⁾

6. 나가며

9월 18일 미국 환경청의 발표로 시작된 금번 사건은 특정 자동차 회사를 넘어 디젤차량 전반에 대한 의혹으로 확산되고 있다.

지금까지 지적된 사항들을 토대로 보다 현실성 있는 배출가스 규제가 이루어질 수 있도록 관련 제도를 정비할 필요가 있으며, 도시지역에서의 대기오염 정책 전반에 대한 재검토 역시 병행되어야 할 것이다.

□ 「이슈와 논점」은 국회의원의 입법활동을 지원하기 위해 최신 국내외 동향 및 현안에 대해 발간하는 정보 소식지입니다.

20) 프랑스 파리는 대기오염으로 인하여 2020년부터 디젤차량 운행금지방안을 검토하고 있음