

유럽 시장에서 가솔린 직분 (GDI) 엔진의 운명

Floping GDI Engines in European Market

정 동 수 / 한국기계연구원 책임연구원
Dong-Soo Jeong / Korea Institute of Machinery & Materials

가솔린 직분식 엔진은 유럽 자동차 시장에서 힘을 제대로 못 쓰고 있어, 유럽의 주요 자동차 회사에서는 현재 경제성이 유망한 신세대 GDI엔진의 개발에 착수했다고 하는 「Automotive News Europe」의 최근 기사를 소개하고자 한다.

유럽 자동차 소비자들은 연료절감으로 비싼 차량값을 보상 받기에는 너무 오랜 시간이 걸리기 때문에 GDI엔진을 싫어하고 있는 실정이므로, Robert Bosch 사의 엔진 제어 부서의 Senior Executive인 Ronald Lismonde씨는 거의 모든 자동차 회사와 신세대 GDI기술을 새로 개발하는 것을 협의 중에 있다고 말한다.

Bosch사의 주요 GDI 라이벌사들은 독일의 Siemens사, 일본의 Hitachi사와 Denso사, 그리고 미국의 Visteon사와 Delphi사들이다. 일부 전문 연구소에서는 연료소모량을 최소한 20%까지 줄이는 GDI엔진을 개발하고 있지만 기존 가솔린 엔진을 대상으로 주행성과 생산단가를 맞추려고 하고 있다.

현재 생산되는 GDI엔진은 10%정도의 연비를 향상시킬 수 있다.

유럽에서는 1999년부터 일부 차량에 GDI엔진을

장착하고 있다. 르노의 Megane Coupe와 Laguna II, 폭스바겐의 Lupo와 Golf, 그리고 푸조 406, Citroen C5와 Volvo S40 차종이 조금씩 판매되고 있는데, 대부분 1,000유로화 이상 가격이 비싼 편이다.

지금까지는 르노사와 PSA사가 Siemens사와 함께 GDI 엔진을 생산하고 있으나, Mercedes Benz 사와 BMW사는 이 기술을 활발하게 개발하지 않고 있으므로, Bosch 사의 Lismonde씨는 많은 사람들이 외면하고 있는 실정이라고 말하고 있다.

신세대 GDI엔진은 유럽에서 디젤 승용차의 급성장하는 인기 분위기에 종지부를 찍을 수 있겠지만 자동차 회사와 부품업체가 해결해야 할 몇가지 어려운 문제점을 안고 있는 것은 사실이다.

GDI는 1999년의 디젤 직분식 기술의 경우와 마찬가지로 유럽 자동차 산업의 최전방에 나서 있는 실정이다. 점차 강화되고 있는 EU(European Union)의 배기 가스 규제에 의하여 자동차 회사는 연료절감과 배기가스 절감을 위해서 GDI엔진을 개발하려고 하고 있는데, 막대한 판돈이 걸려 있는 도박판과 비슷한 분위기인 셈이다. 만약 자동차 회사와 부품업체가 인기 있는 GDI엔진을 조만 간에 생산하지 못 할 경우 유럽에서는 디젤 엔진이 가솔린 엔진을 제치고 시장을 휩쓸 가능성이 많다.

서유럽에서는 지난 10년 사이에 신형 디젤엔진 자

동차의 판매량이 거의 두배로 증가하였는데, 1990년에 디젤 자동차는 전체 판매량의 약 20%였으나, 2000년에는 약 39%를 차지하였다. 프랑스의 에너지 연구소(IFP: Institut Francais du Petrole)의 엔진/에너지 연구 부장인 Andre Douaud 씨는 '디젤엔진의 특성상 100% 디젤이 보급 될 수도 있는 유럽 자동차 시장을 우리가 무시할 이유가 전혀 없으며, GDI의 기술은 훌륭하지만 아직 아무도 그 기술을 경제성 있게 실용화하는 방법을 찾지 못하고 있다' 고 주장하고 있다.

유럽의 여러 전문 연구소들이나 자동차회사, 부품업체들이 지구 온난화에 영향을 미친다는 CO₂배출 규제 등 대기 오염 방지를 위해 약속한 새 EU 규제를 대비하여 기술 개발을 준비하고 있다.

첫번째 규제인 Euro IV는 2005년부터 적용되는데, CO₂와 NO_x, 미연HC를 대폭 줄이고, 두번째 단계는 2008년으로 <그림 1>에서와 같이 전 유럽에서 생산 운행되는 차량의 평균 CO₂배출량을 140g/km 이하로 규정하고 있으며, 그 다음에는 2012년까지 또 120g/km으로 다시 강화하게 된다.

이 규제를 만족하기 위해서는 연비를 향상해야만 하므로 소형 자동차나 출력이 낮은 자동차를 생산하는 것이 가장 손쉬운 방법이겠지만, 출력 등 성능을 희생하지 않고 연비를 줄일 수 있는 기술을 개발하는 자동차 회사가 앞으로 경쟁력을 가질 수 있게 된다.

일반 가솔린 엔진을 기준으로 잡아 최신 직분식 디젤 엔진은 약간은 높은 제조 단가로 약 30%까지 연비를 향상시킬 수 있는데 비하여 제 1세대 GDI기술은 매우 높은 제조단가로 겨우 10%정도 연비를 향상시키고 있으므로 대부분의 유럽 소비자들은 GDI기술

의 이정도 연비 향상으로는 인상된 자동차 가격을 고려할 때 별 의미가 없다고 생각하고 있는 실정이다.

그러나 GDI기술은 아직 완성된 단계가 아니고 연비와 제조단가 면에서 개선할 가능성이 있으므로 자동차 회사들이 계속 연구를 하고 있는 것이다.

Bosch사에는 거의 모든 자동차 회사들과 제 2세대 GDI기술 개발을 협의하고 있고 전 세계적으로 경제사정이 어려운데도 불구하고 각 회사들이 막대한 예산을 배정하고 있는 것도 이러한 맥락이라고 할 수 있다.

GDI의 역사는 꽤 오래 되는데, 1930년대에 이미 기계식으로 개발되어 당시에는 항공기용으로 사용 되었는데, 1990년대에 일본의 Mitsubishi사가 첨단 전자기술을 사용하여 새롭게 개발한 것이다.

Mitsubishi사의 GDI자동차는 유럽 자동차 회사로부터 인기와 관심을 끌어 내었고 이어서 르노, 폭스바겐, PSA, Volvo와 Fiat사가 자기들의 고유 모델 GDI를 개발하였으나 아직 상업화에 성공한 모델은 하나도 없는 실정이다.

예를 들면, 폭스바겐(VW)사의 경우 GDI를 장착한 <그림 2>의 Lupo FSI가 전체 Lupo판매량의 겨우 2%정도 판매되고 있다. 105마력의 Lupo FSI의 판매가격은 15,400유로화 인데 비해 100마력의 일반 Lupo는 13,275유로화이고, Lupo FSI의 연비가 4.9L/100km 인데 비해 일반 Lupo는 6.6L/100km 여서 연료절감 효과가 가격인상에 비해 소비자에게 관심을 끌기에 충분하지 못했다는 결론을 낼 수가 있다. 그러나 VW사는 단념하지 않고 향후 5년에서 7년 사이에 모든 가솔린 엔진을 GDI로 바꾸겠다는 계획을 세우고 있다.

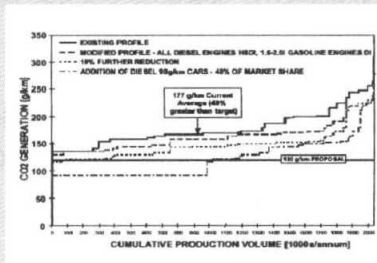
PSA사는 그렇게 적극적이지는 않는데, PSA의 CEO인 Jean-Martin Folz씨는 '직분식 기술은 디젤 엔진에는 큰 의미가 있는데, 가솔린 엔진에는 더 효율을 높이기 위해 적용되어야 할 몇 가지 기술이 더 필요하다'고 말하고 있다.

Bosch사는 GDI기술 개발을 위해 약 300명을 투입하고 있고 라이벌 회사인 Siemens사도 약 150명의 전담 기술자를 투입하고 있다고 하므로 양 GDI기술 개발은 치열한 경쟁속에 계속 진행되고 있다.

제 2세대 GDI기술은 접근 방식부터 달라, 기존 엔진에 GDI기술을 응용하는 것이 아니라 GDI기술을 Base로 해서 더 소형화되고 경량화된 엔진을 개발하는 것이라고 한다.

현재로서는 직분식 기술이 디젤엔진에는 어마어마한 진전을 가져왔는데 비해 가솔린 엔진에는 큰 진전이 없었다고 볼 수 있다.

(정동수 책임연구원 : dsjeong@mailgw.kimm.re.kr)



〈그림1〉 차량 크기 별 CO₂ 발생량 및 규제 비교



〈그림2〉 폭스바겐의 「루포」 외관