



## 세계최초 LPG사용 디젤차 개발

日 이와타니산업 · 工技院 · 도쿄대 공동개발

이 내용은  
일본 프로판신문  
최근호에  
게재된 것이다.

**이**와타니산업은 지난 7월16일, 통산성 공업기술원기계기술연구소, 도쿄대학, 차량개조벤처기업인 코모테크와 공동으로 디젤차의 연료로 경유 대신 LP가스를 사용하는 디젤엔진시스템(특허출원중)을 세계 최초로 개발했다고 발표했다.

이 시스템은 LPG에 첨가제를 넣어 세탄가(착화성)를 향상시켜 디젤차의 연료로서 이용할 수 있게 한 것으로 연소효율이 높고 디젤차의 특징인 '저연비성'과 LPG의 '저공해성'의 장점을 겸비한 획기적인 시스템이다.

신차뿐만 아니라 이미 사용중인 차에도 적용할 수 있어 현재 큰 환경문제가 되고 있는 디젤차의 배기가스에 의한 대기오염을 줄여 환경개선에도 공헌할 수 있게 됐다. 개조비는 50만엔 이하로 낮출 전망이다.

최근 운수성의 심사를 거쳐 차량검사 교부를 받아 도로에서 실제 주행시험을 실시하고 있는데 이와타니산업에서는 향후 배기가스를 환경청의 저공해차 배출가스기술지침수준에 맞추

## 디젤차 '저연비성' 과 LPG의 '저공해성' 겸비 LPG에 첨가제 넣어 세탄가 향상시켜

는 것은 물론 2002년 실용화에 맞춰 내구성 확인, 촉매성능의 향상, 비용절감을 실현해 전용 LPG공급체제를 정비할 방침이다.

디젤엔진은 가솔린엔진에 비해 연소효율이 높고 CO<sub>2</sub> 배출억제와 경제성 관점에서는 뛰어나기 때문에 상용차 등에 널리 사용되지만 배기가스에는 대기오염의 원인이 되는 PM(입자상 물질)과 NOx가 많이 포함되어 도심의 중심으로 심각한 환경문제가 일으키고 있다.

한편 LPG는 가솔린과 경유에 비해 가격이 싸고 또 엔진연소실내에서 순간 가스화하기 때문에 연소과정에서의 PM발생을 대폭 억제할 수 있고 유황분이 거의 포함되어 있지 않기 때문에 NOx도 탈황촉매로 정화가 가능하다. 단 LPG는 세탄가가 낮기 때문에 디젤엔진용 연료로서는 사용할 수 없었다.

그러나 이와타니산업 등의 연구팀은 LPG에 세탄가 향상제를 첨가해 디젤엔진에 사용, 가능한 수준까지 세탄가를 향상시켰다.

이 연구팀은 98년부터 연구를 시작해 세탄가 향상제의 첨가에 의해 LPG의 착화성이 향상해 디젤엔진의 운전이 가능하다는 것을 확인했다. 그러나 경유와 같은 연소성능을 얻기에는 세탄가 향상제를 다량 첨가할 필요가 있기 때문에 제3성분을 첨가하는 것으로 세탄가 향상제의 첨가량을 줄이는데 성공해 허용범위내의 첨가량으로 경유와 같은 연소성능을 얻는데 성공했다.

또 디젤엔진에서는 연소를 액상에서 직접 엔진연소실에 분사하지만 LPG는 상온상압에서도 기체이기 때문에 일반 디젤차의 연료공급계를 그대로 사용하는 것은 불가능해 연료탱크와 연료공급배관 등의 연료공급계 전체를 가압해

연소실 직전까지 연료를 액체로 공급하게 하는 시스템을 필요로 한다. 시험적으로는 연료탱크 내 LPG를 질소가스로 가압해 LPG를 액상으로 연소실에 공급할 수 있는데 실용차에서는 펌프에 의한 가압을 고려하고 있다. 또 LPG는 점도, 윤활성이 거의 없기 때문에 연료분사펌프의 틈에서 연료가 새는 문제와 분사펌프가 접히는 부분의 마모, 자국 등이 문제가 되지만 윤활향상제를 첨가 하거나 분사펌프의 플랜저에 코팅을 하는 등으로 이런 문제는 해결된다. 더욱이 디젤엔진은 탈황촉매에 의한 고효율 배기가스 정화가 곤란하지만 귀금속계 등의 탈황촉매를 LPG에 조합하면 최대로 약 60% 정도의 NOx 제거율을 얻을 수 있다.

이 연구팀은 2톤급 트럭을 개조해 LPG디젤차를 제작, 99년 4월부터 주행시험을 실시, LPG연료 및 연료공급계의 개조에 의한 안정된 주행을 실현했고 올 2월 가솔린차 13모드 배기가스시험을 한 결과 현행 배기가스 규제차에 적합한 수준인 것으로 확인됐다.

이에 따라 6월초에 운수성의 개조자동차 심사에 합격해 차검교부를 받아 현재는 공용도로에서의 주행시험을 하고 있다.

향후 2002년 실용화를 앞두고 ▲저비용의 세탄가 향상제·제3성분의 개발에 의해 LP가스 연료의 저비용화 ▲시험차의 장거리 주행에 의한 연료공급계 및 배기가스 정화계의 내구성 확인 ▲탈황촉매의 개량과 배기가스 정화계의 최적화에 의해 가솔린·LPG車の 2001년 규제치를 뛰어넘고 환경청 '저공해차 등 배기가스 기술지침'의 저배기가스 수준에 적합하게 하는 등의 과제를 해결할 계획이다.