

가솔린 엔진오일의 최적 사용한계 설정에 관한 연구

- 석유품질검사소 -

1. 연구의 내용 및 범위

최근 석유품질검사소는 공군사관학교 부설 항공우주과학연구소와 공동으로 「가솔린 엔진오일의 최적 사용한계 설정에 관한 연구」에 대한 결과보고서를 내놓았다.

가솔린 엔진오일은 엔진의 원활한 작동을 가능케 하는 기능을 갖도록 하기 위하여 윤활기유와 그 윤활기유의 물성을 보완하기 위하여 여러 첨가제를 포함하고 있다. 그러나 오일의 사용에 따라 오일의 성질이 열화(퇴화)하므로 적당한 시기에 교환해 주어야 엔진성능을 유지하고 기대 수명을 보장받을 수 있다. 따라서 본 연구는 한국형 차량용 가솔린 엔진에 국내에서 제조된 엔진오일을 대상으로 실험실 동력계 시험과 실차 주행 시험을 실시하면서 사용유를 분석하여 오일의 물리적, 화학적 성질변화와 기계적 성능변화를 살펴보고 엔진 보호와 에너지 자원절약을 함께 만족할 수 있는 엔진오일의 최적 사용 한계를 설정하기 위한 연구를 수행하였다.

2. 연구 목적

차량의 주행조건이나 엔진오일의 품질에 상관없이 적절한 사용한계의 기준을 추천 받지 못하고 무계획적이고 임의로 교환되고 있는 엔진오일의 교환기준을 최적조건으로 설정하는 것은 차량 소유자는 물론이고 오일 제조업체나 국가적인 차원에서 매우 중요하고 시급한 일이다. 따라서 본 연구는 차량의 사용조건에 따른 엔진오일의 물성 변화를 심도있게 분석하여 엔진오일 제조업체나 자동차 제조업체에는 물론이고 차량 소유 및 관리 측면에서 최적 한계를 설정하려는 것이 본 연구의 목적이다.

3. 연구결과의 주요내용

국내에서 제조되는 가솔린 엔진과 엔진오일을 사용

하였을 때 오일교환의 적정주행 거리설정에 관한 연구로써 A, B 두개 회사의 제품을 시험하였다.

시험방법은 먼저 동력계에 의한 기준 시험을 같은 조건으로 3차 시험하고 다음에 실차 주행시험으로써 1500cc급으로 고속 주행을 주로 한 경우와 시내 주행을 주로 한 경우, 그리고 LPG연료를 사용하고 시내 주행을 주로 한택시의 경우에 대하여 각각 8000-10,000 Km씩 주행하면서 1000Km마다 샘플을 채취하고 오일의 화학적, 물리적 그리고 기계적 성질의 변화에 따른 분석과 시험을 실시하였다.

시험 및 분석을 한 결과에 의하면 오일의 종류에 따른 우열의 차이는 비교적 작고 화학적, 물리적 성질의 변화에서 문헌상의 열화 기준에 도달되는 조건은 적으나 기계적 성질의 열화 기준으로써 첨가제가 완전히 고갈되어 마찰과 마멸이 기유 수준에 도달되는 경우로 열화의 한계로 설정하였을 때 열화의 정도가 분명히 구분될 수 있었고 이것을 근거로하여 오일의 적정 사용한계를 설정하였다.

시험에서 오일의 사용 한계는 시험 차량의 주행조건에 많은 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 각 시험결과에서 가장 엔진오일의 열화가 빨리 일어나는 경우는 LPG 택시으로써 최적 사용한계는 4000Km이며 최대 사용한계로는 6000Km이었고 그 다음은 도심의 주행 차량으로써 최적 한계는 5000Km, 최대 사용한계는 7000Km이었으며 가장 열화가 느린 경우는 고속도로를 주로 주행한 차량으로써 최적 사용한계는 8000Km, 그리고 최대 사용한계는 10,000Km로 나타났다.

따라서 저속이나 공회전이 많은 도심을 주로 주행하는 경우가 대부분인 국내 승용차에 대해서는 5000Km 정도에서 오일을 교환하여 주는 것이 엔진 보호와 에너지 절약 그리고 환경공해의 억제 측면에서 가장 바람직하다는 결론을 얻었고 그에 대한 입증 자료들을 현상 및 기구적(메카니즘) 측면에서 제시하였다. ♣