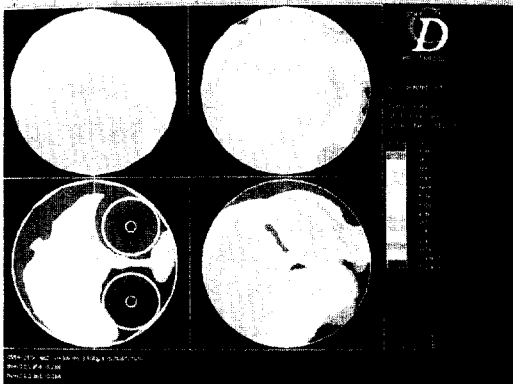


저공해 디젤엔진



〈CFD를 이용한 연소모델〉



〈FASTRAM의 실린더 헤드 형상〉

디젤엔진 제조업체가 경쟁력을 갖고 세계시장에서 살아 남기 위해서는 배기가스에 대한 규제와 성능향상에 대한 소비자의 욕구를 만족시켜야 한다는 두 가지 전제조건이 필요하다. 특히 배기가스의 규제가 날로 엄격해지고 있으므로 이는 끊임없는 연구개발의 동기가 되고 있다.

최근 영국의 엔진제조업체인 Varsity Perkins는 약 3년간에 걸쳐 1억 5,000만 달러의 연구개발비를 투자하여, 출력 51.5kW에서 134kW에 이르는 디젤엔진 시리즈 1000을 개발하였다. 새로 개발된 1000시리즈 엔진은 과거의 1000시리즈에 비하여 엔진성능, 연비, 내구성, 신뢰성 등이 향상되었음은 물론 EC, 미국, 일본 등지에서 곧 시행 예정인 산업용 엔진의 배기

가스 규제를 만족시킨다.

그 동안의 대부분의 연구가 전자식 분사시스템과 연료의 고압분사에 의해 배기가스의 저감을 노리고 있는 것에 반해 본 시스템은 Fastram이라고 부르는 새로운 형식의 연소시스템을 채택하였다는 데에 특징이 있다. 즉 흡입구와 실린더헤드를 재설계하여 연소공기의 흡입시 미리 예정된 와류를 일으키게 하고 연소실의 형상을 조절하여 실린더 내에서 좀더 완벽한 연료의 연소가 이루어지도록 함으로써 배기가스의 청정화를 꾀하였다. 실린더에 분사된 연료의 완전연소를 이루기 위해 요구되는 와류의 양과 흡입유량의 조절 및 연소실 내의 유동해석에는 전산유체역학(CFD)이 광범위하게 응용되었다. 이와 같

이 엔진의 연소모델에 CFD를 이용함으로써 실험에서는 실현하기 어려운 여러 가지 연소 관련변수의 영향을 빠른 시간 내에 비교적 손쉽게 파악하여 최적형상을 결정할 수 있었으며, 동시에 시제품을 제작하는데 걸리는 시간을 단축할 수 있었다.

Fastram의 개발 노력은 연소실의 형상과 연료분사 관련장치의 세심한 조정을 통하여 예혼합연소 시간을 짧게 하고 확산연소 시간을 늘이는 데에 주어졌다. 이렇게 함으로써 좀더 완전연소에 가까운 효과를 얻을 수 있을 뿐 아니라 연료의 분사 시간을 늦추어 상사점 이후, 즉 피스톤이 하향운동을 시작한 후에 연소가 일어나도록 함으로써 연소온도와 함께 연소압력을 낮추었다. 그 결과, 실린더 내부에서 '부드러운' 연소가 일어나 엔진의 소음도 전 모델에 비하여 3dB 정도 낮아진 것으로 나타났다.



※ 출처 : MODERN POWER SYSTEM, APRIL 1997

〈김재승 위인〉