

흡기중의 HHO가스 첨가가 바이오 디젤 혼합연료를 사용한 산업용 디젤기관의 성능에 미치는 영향

이은준¹·손권¹·고제현¹·김철정¹·임동훈¹.

김동연¹·이상혁¹·손미나¹·오임근¹·김주연²·박성훈³·박권하⁺

The Effect of HHO Gas on Performance of Industrial Diesel Engine Using Biodiesel Blended Fuel

Eunjune Lee¹ · Kweon Son¹ · Jaehyun Ko¹ · Cheoljeong Kim¹ · Donghoon Kim¹ · Dongyoun Kim¹ · Sanghyuk Lee¹ · Mina Son¹ · Limkeun Oh¹ · Juyonu Kim² · SungHoon Park³ · Kweonha Park⁺

디젤 엔진은 실린더 안에 공기를 흡입, 압축한 후에 액체연료를 분사하여 연소하기 때문에 압축비가 높다. 높은 압축비로 인해 높은 열효율을 가지고 있지만 국부적인 고온 반응 구간에서 NOx 생성과 PM의 배출 증가와 같은 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 연구기관, 대학 등에서 많은 연구가 이루어지고 있으며 그 중에서 수소를 흡기 중에 첨가하여 공급하는 기술이 연구되고 있다. 본 연구에서는 HHO가스를 흡기 중에 첨가하여 바이오디젤 혼합 연료를 사용한 산업용 디젤기관에 미치는 영향을 분석 하였다[1-5]. 실험조건은 0%, 50%, 100% 부하에서 엔진 속도를 700RPM, 1000RPM, 1300RPM, 1600RPM, 1900RPM으로 구분하였다.

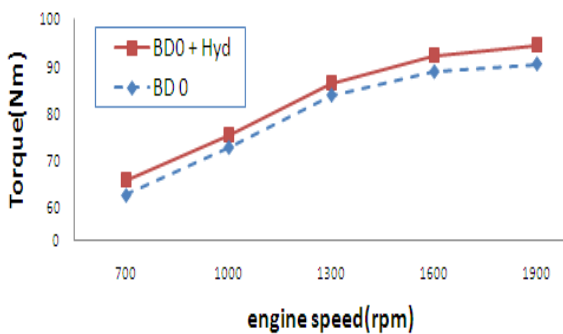


Figure 2: Comparison of Maximum Torque variation

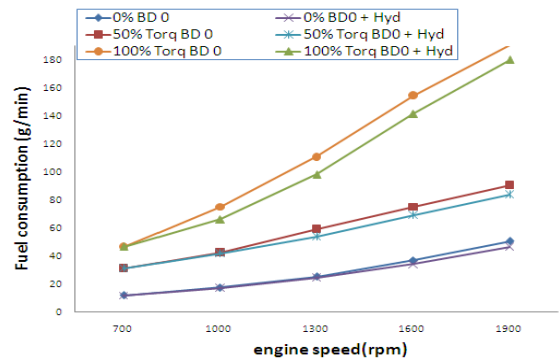


Figure 3: Comparison of fuel consumptions at torque of 0%, 50%, 100%

실험결과 최대 토크는 증가하는 경향을 보였으며, 연료소모율은 감소하는 것으로 나타났다. 최대 토크는 수소 공급 후 각각 700rpm에서는 4.87%, 1000rpm에서는 3.23%, 1300rpm에서는 2.8%, 1600rpm에서는 3.88%, 1900rpm에서는 4.42% 증가, 평균 3.84%가 증가되었다. 이는 최대토크의 경우 많은 연료분사에 의하여 산소공급이 부족한 상태이기 때문에 연소반응율이 낮아 완전연소에 어려움이 있다. 수소와 산소를 포함한 HHO가스가 공급되면 연소율이 증가하여 최대토크가 증가된 것으로 판단된다. 연료소모율 또한 부하 증가할수록 감소되며 엔진속도의 증가에 비례하여 감소됨을 나타낸다.

참고문헌

[1] H. S. Rudolf and E. R. Charles, "Homogenous charge compression ignition (HCCI) : Benefits, Compromises and future engine applications," SAE paper, 1999-01-3682, 1999.

[2] M. Noguchi, Y. Tanaka, T. Tanaka and Y. Takeuchi, "A Study on Gasline Engine Combustion by Observation of Intermediate Reactive Products During Combustion," SAE 790840, 1979

Operation", SAE technical paper 932775, (1993)

+ 교신저자(한국해양대학교 기계에너지시스템공학부), E-mail: khpark@hhu.ac.kr, Tel: 051)410-4367

1 한국해양대학교 기계시스템공학과
 2 한국해양대학교 대학원 기계공학과
 3 (주)위터그린텍