

## 폐식물성혼합유지 바이오디젤의 농용기관특성 평가

### Farm Engine Characteristics of Biodiesel using Mixed Waste Vegetable Oil

최 현<sup>1</sup> 임학규<sup>2</sup> 김태한<sup>1\*</sup>  
Hwon Choi<sup>1</sup> HackKyu Lim<sup>2</sup> TaeHan Kim<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>경북대학교 생물산업기계공학과

<sup>1</sup>Department of Bioindustrial Machinery Engineering, Kyungpook National University, 80, Daehak-ro, Buk-gu, Daegu 41566, Republic of Korea

<sup>2</sup>대구대학교 기계자동차학과

<sup>2</sup>Division of Automotive, Industrial and Mechanical engineering, Daegu University, 201, Daegudae-ro, Naeri-ri, Jillyang-eup, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do 38453, Republic of Korea

#### 초록(Abstract)

화석연료의 고갈과 환경오염이 문제시 되면서 친환경 에너지개발에 대한 연구가 진행되고 있다. 그중 바이오디젤은 동,식물성유지 및 폐식용유를 이용하여 생산이 가능할뿐더러 농용엔진에 특별한 개조 없이 사용가능하다. 또한 바이오디젤 자체에 산소를 함유하고 있어 이산화탄소 저감에 효율적이다. 바이오디젤에 관한 많은 연구가 수행되었으며, 기존의 연구는 단일유지의 폐식용유를 사용하여 바이오디젤을 생산하는 연구가 진행되었다. 하지만 가정에서 배출되는 식물성 폐식용유의 경우 여러 가지가 혼합되어 배출되고 있어, 혼합폐식용유지의 바이오디젤 특성평가가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 폐식물성유지(폐대두유, 폐카놀라유, 폐해바라기유)를 중량비(1:4, 1:1.5 1:0.66, 1:0.25)로 혼합하여 바이오디젤을 생산하고, 생산한 바이오디젤을 농용기관에 이용하여 농용기관의 출력특성 및 배기배출물특성 평가를 실시하였다. 실험에 사용된 농용기관은 배기량이 673cc인 직접분사식 디젤기관(ND10DE, Daedong, Korea)이며, 엔진성능평가를 위해 토크는 토크센서(YDL-704s, Setech, Korea)를 사용하였다. 배기배출물 평가는 배기가스분석기(HG-550, Airlex, Germany)를 이용하여 이산화탄소, 질소산화물의 배출량을 측정하였다. 폐식용유를 이용하여 생산한 바이오디젤과 경유의 기관성능을 비교한 결과 토크와 축출력의 경우 BD의 혼합량이 증가할수록 줄어들었다. 토크는 혼합된 유지에 따라 상용운전범위인 1500rpm~2400rpm에서 평균 대두와 카놀라유를 혼합하여 생산한 BD10은 7.2%, BD20은 12.1% 감소하였고, 대두와 해바라기유를 혼합하여 생산한 BD10은 11.3% BD20은 16.3% 감소하였다. 또한 해바라기와 카놀라유를 혼합하여 생산한 BD10은 8.3%, BD20은 14.6% 감소하였다. 이는 BD의 발열량이 경유에 비해 낮아 토크가 감소한 것으로 판단된다. 또한 배기배출물 평가의 경우 질소산화물은 BD의 함량이 증가함에 따라 경유에 비해 배출량이 증가하는 경향을 보였고, 이산화탄소는 저감되는 것으로 나타났다. 이는 바이오디젤이 합산소연료이므로, 연료내의 산소로 인해 완전연소를 촉진시켜 이산화탄소를 저감시키고 질소산화물은 증가된 것으로 판단된다.

#### 키워드(Keywords)

폐식물성혼합유지, 바이오디젤특성, 농용기관출력특성, 배기가스특성

\* 교신저자 : 김태한(thakim@knu.ac.kr)