

## バイオディーゼル 100%燃料への“K-S1”の活用効果について

有限会社エコ・アース 正会員 ○青沼 恵子  
 金沢大学名誉教授 非会員 瀧本 昭  
 株式会社 大智 非会員 下野 貴志

## 1.はじめに

2020年10月、日本政府は2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、いわゆるカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言した。現在、建設機械から排出されるCO<sub>2</sub>の削減対策として、主要燃料である軽油に、環境軽油 K-S1（燃焼促進剤 K-S1 より改称以下 K-S1）を添加した環境配慮型軽油や、ガス由来の GTL 燃料の使用が進められている。しかしカーボンニュートラルの達成には、さらなる温室効果ガスの排出量の削減、並びに吸収作用の保全及び促進を加速する必要がある。そこでCO<sub>2</sub>排出量ゼロとされている、バイオディーゼル燃料 100%（BDF100）の普及促進を図るために、K-S1の特許技術を活用し問題点を改善、広く BDF100 が使用されることで脱炭素社会並びに、経済活動の両立実現への貢献につながる。

## 2. BDF100 の利点と問題点

BDF100とは、植物油から製造されるディーゼルエンジン用のエコロジー燃料であり、国内ではリサイクルの観点から、主に使用済天ぷら油とメタノールを化学反応させる製造方法が一般的である。100という数字は、軽油燃料量に対してのBDF混和量を表す（BDF100とは全量がBDF）。近年、地球温暖化防止やエネルギーの地産地消といった面からも、建設機械の主要燃料である軽油の代替燃料として期待され、利点として・二酸化炭素排出量“0”カウント・高いリサイクル率・車両には、ほぼ無改造で使用可能・排ガス成分中に煤・硫黄分が排出されない等の特徴がある。一方軽油より消費燃料量が2割程度多い、油酔いの匂い原因物質とされるアクロレインが発生する等の問題点があげられる。

## 3.目的

本研究では、脱炭素社会実現に役立つ BDF100 の普及を促進させることを目的に、金沢大学と(株)大智で共同開発された K-S1 を BDF100 の問題点の解決策として活用、燃焼効率改善による燃料消費量及び有害排出ガス、アクロレイン削減効果について報告する。

## 4. 実証試験及び結果 実証試験は以下の3つのステップで行った。

## 4-1 発動発電機による消費燃料試験

3次排出ガス規制発電機(写真1)アイドリングにてBDF100とK-S1入りBDF100(添加率:BDF100に対し0.1%添加)を比較した。燃料削減率を表1に示す。

写真 1



表 1

項目	K-S1添加前	K-S1添加後	削減率(%)
稼働時間(H)	15.0	15.0	
BDF100消費量(L)	25.0	19.0	
時間消費量(L/H)	1.7	1.3	24.0

キーワード カーボンニュートラル、CO<sub>2</sub>削減、地球温暖化、バイオディーゼル、燃費向上、燃料  
 連絡先 〒333-0855 埼玉県川口市芝西 2-26-23 (有)エコ・アース TEL048-299-5800

#### 4-2 清掃車両での有害排出ガス成分試験

清掃作業車両いすゞエルフ 2tトラック金沢市東部管理センター（写真2・3）にて添加有無の有害排出ガス成分比較を行った。K-S1 添加率：BDF100 量に対し 0.1%を添加、車両測定状態：無負荷静止状態、1,000rpm、2,000rpm の各回転数でマフラーから直接排ガス成分を測定、結果を表2に示す。なお、測定器は、排出ガス；ホダカ HT-3000、PM；堀場製作所 MEXA-600SW、アクロレイン；GASTEC 検知管を使用した。

表2

写真2



写真3



削減項目	K-S1添加前平均	K-S1添加後平均	削減率(%)
CO2(%)	2.9	1.8	39.8
NOx(ppm)	215	166	22.8
PM(m-1)	0.50	0.14	72.0
アクロレイン	15	0	100.0

#### 4-3 建設機械での有害排出ガス成分試験

トンネル現場にて添加有無の有害排出ガス成分測定を行った。試験方法は3種類の重機で静止状態（エンジン回転数はアイドリング）並びに無負荷状態（エンジン回転数1,500rpm～2,500rpm）での排出ガスを、マフラー出口に3m のアルミダクトを取り付け、その反対側出口において添加無2回と添加有2回の計4回測定し、それぞれの平均値を算出して比較した。結果を表3に示す。

表3

車両	測定車両	CO2 削減率(%)	NOx 削減率(%)	PM 削減率(%)	アクロレイン 削減率(%)
1	ダンプトラック 30t (コマツ/ HD285TN-5)	14.7	19.5	46.2	100.0
2	トラックアジテータ車 10t (日産/ KL-CW53XHH)	17.6	18.1	33.3	100.0
3	7t ユニック (日産/ KC-PK251RJ)	19.4	15.1	43.6	100.0
平均削減率		17.2	17.6	41.0	100.0

#### 5.まとめ

上記実証試験を行い下記のことが明らかにされた。

- 1) 軽油用として使用されている K-S1 は BDF100 に対しても K-S1 の添加による燃焼効率の改善と有害排出ガス削減効果が実証された。
- 2) アクロレインの削減率についても良好な結果であり、人体への影響や、臭い対策にも有効である事が実証された。
- 3) カーボンニュートラルの考え方から CO2 カウントゼロとされている BDF100 であるが、実際に使用される際に排出される CO2 濃度が K-S1 を使用することにより大幅に軽減できることが実証された。

以上