

第 2 福井トンネル (南) 他工事における燃焼促進剤 K-S1 実証試験結果

1. 概要

首記工事で稼働中の建設機械において、燃焼促進剤 K-S1 添加前後の有害排出ガス成分等の変化を測定することにより、活用効果の実証試験を行った。

- (1)試験期日 : 平成 29 年 8 月 7 日～8 日
- (2)工事発注元 : 独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- (3)対象建設機械: 株式会社金子組様による選定 4 台
- (4)使用燃料 : 軽油
- (5)燃焼促進剤 : 燃焼促進剤 K-S1 (NETIS 登録No. HR-100007-VR)
製造元は株大智, 希釈率は燃料量に対し 1,000 分の 1
- (6)建設機械状態: 静止状態&無負荷でエンジン起動
- (7)使用測定器 : 排出ガス成分測定[HODAKA 製 HT-3000]
PM(粒子状物質)測定[HORIBA 製 MEXA-600SW]

2. 測定方法

(1) 事前準備

- ①作業所内に上記測定器 2 台を設置し、外部電源より AC100V を常時供給し、測定器のウォーミング UP (暖気,自己診断,自己校正) を実施。
所要時間は、排出ガス成分測定器[HODAKA 製 HT-3000]は約 40 分、PM(粒子状物質)測定器[HORIBA 製 MEXA-600SW]は約 10 分をそれぞれ要する。
- ②対象建設機械を測定器近くに移動させ、エンジンを停止する。
- ③排出ガスマフラー出口に約 4m のアルミダクトを取り付け、反対側アルミダクト末端に上記 2 台の測定プローブを差し込む。

(2)測定

- ①エンジンを再始動し、測定器センサー内部に排出ガスが十分に到達するまで 60 秒待機。
- ②数値が安定した状態を保持していれば、この時点の測定値とする。
- ③次に建設機械に負担がかからない程度のエンジン回転数内で (通常 MAX2,000rpm)、1～2 ポイントの測定を実施。ここでも 60 秒後、測定値が変動しなければ安定したとみなし、この時点の測定値とする。

なお、機械の制約上、無負荷で回転数を上げられない機種は、アイドリングのみ測定とする。

(3)スケジュール

①8月7日に添加前


2(1), (2) 項の作業&測定を、午前中2回実施

②K-S1を添加

③8月8日に添加後

同様に2(1), (2) 項の作業&測定を、午前中2回実施

3. 試験結果

No.	測定車両		CO2濃度 削減率(%) ※1	NOx濃度 削減率(%) ※1	PM 削減率(%) ※1
1		ホイールローダー: CAT966H	11.3	16.2	※2
2		10tダンプ: HINO	12.5	11.2	20.0
3		バックホウ: CAT311C	6.9	12.2	33.3
4		トラックミキサー: ISUZU	20.0	17.6	100.0
		平均削減率	12.7	14.3	51.1
※1 詳細は添付別紙“燃焼促進剤 実証試験データ集計表”参照願います。					
※2 DPF(ディーゼル微粒子捕集フィルター)装着と推定されるため、平均値算出データからは除外。					

4. 補足説明

今回は台風5号の影響で7日午後と8日午後の天候悪化が事前に予測された。その対応策として、添加前測定は7日午前中に2回、添加後測定も8日午前中2回実施し、風雨による測定環境への影響を回避した。

< 寸評 > (株) 大智 燃焼促進剤の有用性について

国連の専門機関の一つである世界気象機関 (World Meteorological Organization: WMO) の発表によると、2017年の気象状況について、熱波の発生が例年より早く気候変動のシナリオでは、世界各地で強い熱波がより頻繁にかつ長期にわたって発生し、高温日数の増加が続くと予測している。我が国でも、連日の猛暑・局地的な豪雨洪水などの異常気象と災害が多発しており地球温暖化対策が優先課題となっている。将来的にも経済発展に対して環境保全とエネルギー安定供給するこの三つのジレンマの解決策として、新エネルギー・再生可能エネルギーの開発・電気自動車の普及などがICT技術の利活用とともに求められる。

その中でも現実には、2020年東京オリンピックなどの各公共事業の工事において基幹産業として産業輸送部門でのディーゼル車両・建機の活躍がますます重要となっており、燃費向上とディーゼル排出ガスの清浄化の両面から有効な「燃焼促進剤」に注目が集まっている。

株式会社 金子組様のご協力と連携により、この燃焼促進剤が燃費向上と排出ガス浄化に効果的であることが実証・再確認されたことは、今後の利用展開に極めて有意義であり、温室効果ガスの二酸化炭素 CO₂ の削減による地球温暖化対策と、窒素酸化物 NO_x の削減による現場労働者の健康面への寄与は極めて大きく、今後の展開が大いに期待される。

日本学術会議連携会員
金沢大学 名誉教授
瀧本 昭

平成29年9月6日