

軽油とメタノールのデュアルフェールシステム

トラック用ディーゼルエンジンのインテークマニホールドへメタノールを噴射するシステムを付加して、シャシダイナモ上で試験を行った。

ディーゼルエンジン燃焼室に直接メタノールを噴射するのではなく、吸入する空気に噴射弁によりメタノールを噴射する方式(フューミゲーション)で試験を行った。

1. 1 試験装置

1) 試験車両: **三菱キャンター PA-FE72DE エンジン4M50**

2) メタノール噴射系部品 (ガソリンエンジン用)

日産 GF-BNR34 ENG RB26 用燃料噴射弁

3) 車両取付センサー

スロットルポジションセンサー

クランク角センサー

回転センサー

ブーストプレッシャーセンサー

温度センサー 4本

4) 装着 設定

- ① 各気筒毎に噴射弁を装着
- ② メタノール噴射のタイミング同期は1番シリンダーの圧縮上死点で取る
- ③ 燃料消費量は、満タン法にて測定

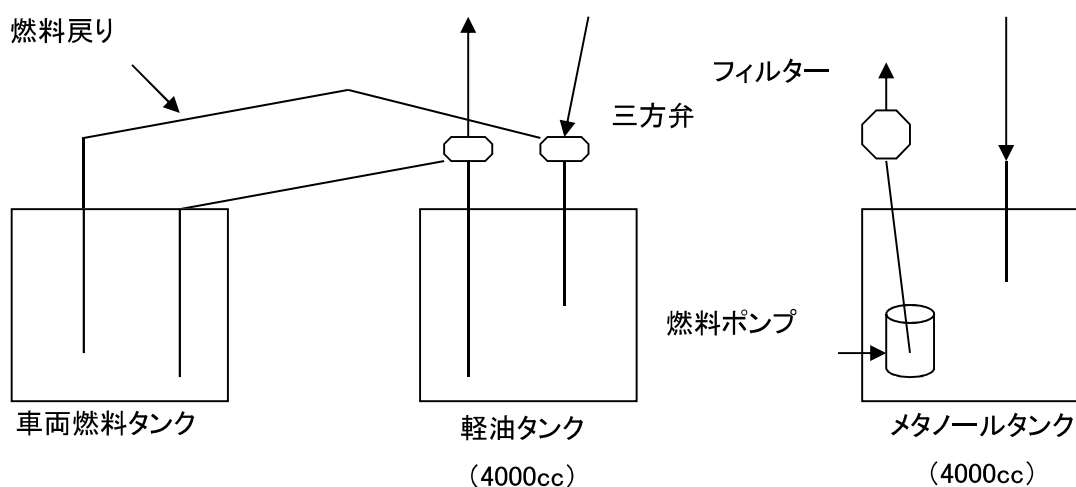


図1 燃料系統

1. 2 試験方法

- 1) 車両総重量 4660Kg (2トン積載状態) 乗車定員 1名 74Kg 走行速度 80km/h (一定)
- 2) 暖気運転後、軽油のみでシャシダイナモ上を、20km(80km/h)走行し燃料消費量を計測
- 3) 引き続き、軽油とメタノールのデュアルフェールにて、20km(80km/h)走行し燃料消費量を計測

1. 3 試験結果

Dual Fuel システム テストデータ												
日付												
21.10.21												
(A)	軽油	20Km走行			開始	気圧	温度℃	湿度%	終了	気圧	温度℃	湿度%
	データ取得	負荷N	1030									
		回転数	速度	仕事率	OP	NOx	T/P	ブースト	吸気	排気	OP: 粒子状物質	
		RPM	Km/h	Kw	%	ppm	%	kPa	℃	℃	T/P: スロットルポジション	
		初め	2130	81.5	23.7	1.7	141	53.5	142	62	290	
		4キロ	2120	81.3	23.6	1.7	165	53.5	145	63	295	
		8キロ	2110	81	23.5	1.8	155	54.0	140	63	295	
		14キロ	2120	81.3	23.6	2	151	54.0	145	62	292	
		20キロ	軽油燃費cc	2996	6.6756	km/l	軽油総発熱量 kcal			25360		
	(B)	軽油+メタ	20Km走行			開始	気圧	温度℃	湿度%	終了	気圧	温度℃
データ取得		負荷N	1030									
		回転数	速度	仕事率	OP	NOx	T/P	ブースト	吸気	排気		
		RPM	Km/h	Kw	%	ppm	%	kPa	℃	℃		
		初め	2120	81.4	23.6	1.2	143	41.0	142	54	242	
		4キロ	2120	81.3	23.5	1	158	40.0	137	54	241	
		8キロ	2120	81.4	23.6	1.2	161	41.0	142	54	242	
		14キロ	2120	81.4	23.6	1.7	134	41.0	143	57	245	
		20キロ	軽油燃費cc	1498	13.351	km/l	伸び率	2.0	軽油総発熱量 kcal		12680	
			メタ燃費cc	2862	6.988	km/l			メタノール発熱量kcal		10866	
								合計		23546		

(C) 20Km走行時の燃費比較とシミュレーション										
(円)										
	使用量	軽油単価	110	120	メタ混合率 M/(M+K)		65.6%			
	cc	メタ単価	35	35	Dual軽油÷軽油のみ		50.0%			
軽油	2996	燃料費	329.6	359.5						
軽油+	1498		265.0	280.0						
メタノール	2862									
		削減率	19.6%	22.1%						

- 1) 軽油のみで走行した時の軽油消費量は、2996cc、燃費は 6.68km/l
- 2) 軽油とメタノールのデュアル走行した時の軽油消費量は、1498cc、軽油の燃費は 13.35km/l。軽油のみと比べて 2 倍に延びた。
- 3) メタノールの消費量は 2862cc、メタノール燃費は 6.99km/l
- 4) 混合燃料に対するメタノールの混合率は、容積で 65.6%。
軽油消費量は、軽油のみの時に対して 50%。
- 5) スロットルポジションは、デュアルの方が13ポイント程度浅くなっている。
- 6) 排気温度は、デュアルの方が低い。
- 7) 吸入空気温度は、デュアルの方が低い。
- 8) メタノールは、含酸素燃料の効果の為、粒子状物質も若干低下している。
- 9) 燃料価格を軽油120円、メタノール35円と仮定した場合、80km/h 一定走行において、軽油のみに比べて 22.1%削減されることになる。

* 今回の試験は、メタノールと軽油の噴射量の制御は別々の ECU で行われており、噴射量の同期は行われていない。

* 今回の試験は、再生メタノールを使用している。