

# 内燃機関燃料HHOガス混合燃料実証評価試験

## ●機能評価説明

機種名：燃料混合装置G-K9-B

- ◆ HHOガスエネルギー研究所  
開発研究所長：近藤欣四郎
- ◆ 株式会社 SEIKA
- ◆ 株式会社 EECL(テスト協力企業)  
2018.06.01

## ●正面姿(HHOガス発生装置),,,,,,発電機とセット稼動中



●HHOガス小型混合機  
はtestデモ機

# 内燃機関燃料HHOガス燃料混合実証評価試験

## ●目次

### 1、表紙 内燃機関HHOガス燃料混合実証評価試験

表紙 全体状況写真

### 2、評価試験、設備検査機器

- ① ディーゼル発電機仕様
- ② 負荷抵抗機(消費電力)
- ③ 燃料タンク

### 3、検査機器

- ① 燃料タンクA重油流量機器
- ② HHOガス混合燃料の発電機への流量機器

### 4、データ及び状況写真

- ① ディーゼル発電機エンジン回転数  
(軽油単独運転)
- ② ディーゼル発電機エンジン回転数  
(HHOガス混合燃料運転)

### 5、集計データ

## 2、評価試験、設備検査機器

- ① ディーゼル発電機仕様  
※デンヨー製のディーゼル発電機(リース物件)  
※発電能力は100Kv/h
- ② 負荷抵抗機(消費電力)  
※ディーゼル発電機から供給される電力を消費(抵抗負荷機)である。  
オリックスリース製 抵抗負荷機 40KV × 2台  
※消費する電力は 40KV × 2台(80kV/h)
- ③ 燃料タンク  
※ディーゼル発電機の駆動燃料タンク=軽油(測定目盛付)

●ディーゼル発電機



●ディーゼル発電機仕様



●負荷抵抗器



●軽油燃料タンク



●100KVディーゼル発電機

- ・デンヨー製
- ・デンヨー製
- ・型式。DCA-100ESI
- ・発電能力80+100KV



### 3、検査機器

燃焼テストでは従来燃料(軽油)を消費する消費量とHHOガス混合燃料の消費量の比較で燃料効率が測定判断できる。

- ① 燃料タンクA重油流量機器
- ② HHOガス混合燃料の発電機への流量測定機器
- ③ HHOガス混合率の流量機器

※HHOガス混合燃料装置は各種の燃料情報を瞬時に判断する仕組みで構成されている

●HHOガス混合燃料(デモ機)



#### 4、データ及び状況写真

- HHOガス混合燃料を消費することで本来製品デンヨーディーゼル発電機の効率は約18%~20%向上した。
  - 発電機の装着されているエンジン回転数を記録している。
- ① デーゼル発電機エンジン回転数(軽油単独運転)
  - ② デーゼル発電機エンジン回転数(HHOガス混合燃料運転)

①軽油燃料時の回転数=1790rpm



②HHOガス混合燃料時の回転数=1410rpm



## 5、集計データ

試験場におけるディーゼル発電機の駆動用エンジン燃料の軽油とHHOガス混合燃料の燃焼効率算定のための各種dataを次のように整理した。

- 既存の燃料(軽油単独)運転とHHOガス混合燃料運転における
- ①燃料消費・エンジン回転数・評価試験時間・天候・気温など諸条件を得た。
- ②エンジン回転数
- ③燃料消費
- ④評価試験時間
- ⑤天候・気温
- ⑥気温など諸条件を得た。

評価試験日	消費燃料合計	軽油単独運転	HHOガス混合燃料運転	平均消費量 (h=1h)	エンジン回転数 (平均)	評価試験時間	運転時間	天候	気温 (テスト開始時)
2018.05.28	109.8ℓ	●		18.3ℓ	1750rpm	10:~16:	6h	晴れ時々曇り	14° C
2018.05.29	114.9ℓ	●		19.1ℓ	1750rpm	10:~16:	6h	曇り	12° C
2018.05.30	97.1ℓ		●	16.1ℓ	1450rpm	10:~16:	6h	晴れ	13.5° C
2018.05.31	96.0ℓ		●	16.0ℓ	1450rpm	10:~16:	6h	曇り	14.5° C
2018.06.01	63.2ℓ		●	15.8ℓ	1450rpm	10:~14:	4h	曇り時々晴れ	15° C

**●HHOガス混合燃料による軽油燃料の削減は15%達成した。**

### 特記事項

- 01 15%燃費削減は軽油燃料タンクに取り付けてある燃料目盛の数値で確認できた。
- 02 現在市販のディーゼル発電機の燃料制御は殆どCPU自動制御で運転されるためエンジン回転数の効率(19~20%Up)に比べて燃料費削減は15%しか実現しなかった。
- 03 内燃機関の実証テストについては制御設定を事前に把握して行うことが重要である。

## 6.まとめ・解説

ディーゼルエンジン発電機の燃料比較によるテスト纏めはつぎのとおり。

発電機の燃料消費は15%削減達成した、  
さらにディーゼルエンジンの回転数は20%少なくなっても  
負荷抵抗器(消費電力は100KVを維持していることが確認できた。

### ①●特記事項

- 01 HHOガス混合燃料試験開始
- 02 負荷条件 基礎データ仕様と同じ
- 03 基本軽油消費 ℓ/h (2日間平均)1時間消費量 18.7ℓ
- 04 HHOガス混合率 約15%
- 05 HHO混合燃料消費 ℓ/h (3日間平均) 1時間消費量 15.9L
- 06 燃料削減率  $18.7L - 15.9L = 2.8L$  15 % 削減

### ②◆備考

HHOガス混合率 15% を 25%に増量変更し試験を行う

- 1、HHOガス増量直後はエンジンの回転数が一時的に1300rpmに下がるが直ぐに1450 rpmに戻り安定する。
- 2、今後の評価実証試験では制御規制の無い内燃機関で行い正確な削減率を測定する事が重要です。
- 3、HHOガス混合率を25%に増量するとディーゼルエンジン特有の黒煙排気ガスが肉眼では確認出来なくなる程、排気ガスが改善され有害排気ガスの低減に効力がある。

☆この度のデンヨー発電機100KVは電力供給範囲内の電力不足による事故やエンジン損傷の回避策としてエンジンの回転数による制御をかけている(上限は1800 rpm回転50 rpmの許容枠で1750 rpmで設定、下限は1400 rpm 回転50 rpmの許容枠で設定)

上限値 1790 rpm ~ 下限値 1410 rpm

●軽油燃料時の回転数=1790rpm

●HHOガス混合燃料時の回転数=1410rpm

### ③●今後の課題

市販の内燃機関、機器を用い実証評価を行う時は各機関の特性や用途に合わせた制御設定を十分に把握し試験を行う必要がある。

2018.06.01

HHOガスエネルギー研修所  
所長 近藤 欣四郎