



燃料改質器



燃費削減・環境貢献・簡単導入



NEXUS

株式会社 NEXUS

トラック・船舶・重機・ボイラー
(軽油、重油使用箇所) の
燃料コスト・CO2排出・排ガス 削減に貢献する



燃費



CO2
排出



排ガス

【課題】

コスト削減、CO2排出による環境負荷の低減



燃料改質器「FPS(フューエルパワーシステム)」 化石燃料を改質！



燃料改質器「FPS」はステンレス製の管の内部に、ラジウムとトリウムを含む微量の放射線を出すセラミックボールが収められています。セラミックボールより発せられる放射線が燃料に放射され、燃料の分子が活性化します。
※この現象は多種に渡る実証実験、この分野で発表された研究論文から証明されております。
活性化した燃料分子と酸素分子の結合の速度が増し、燃焼速度と完全燃焼レベルも向上します。
その結果、燃料の燃焼改善が図られ、トルクアップ・燃費の向上・排ガスの低減・CO2削減といった効果が得られます。

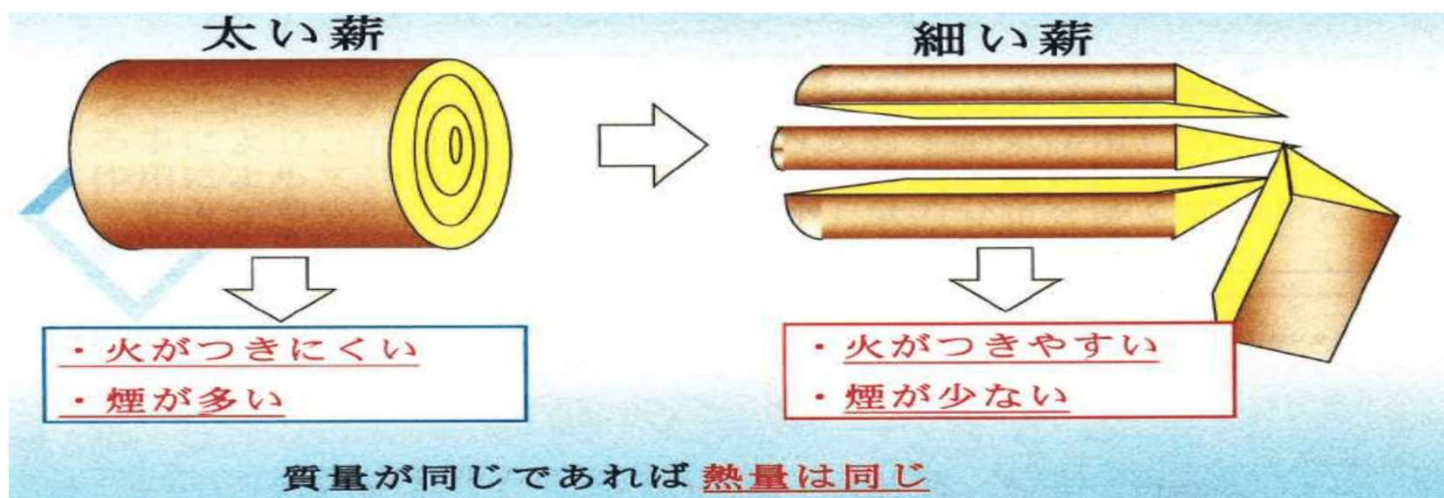


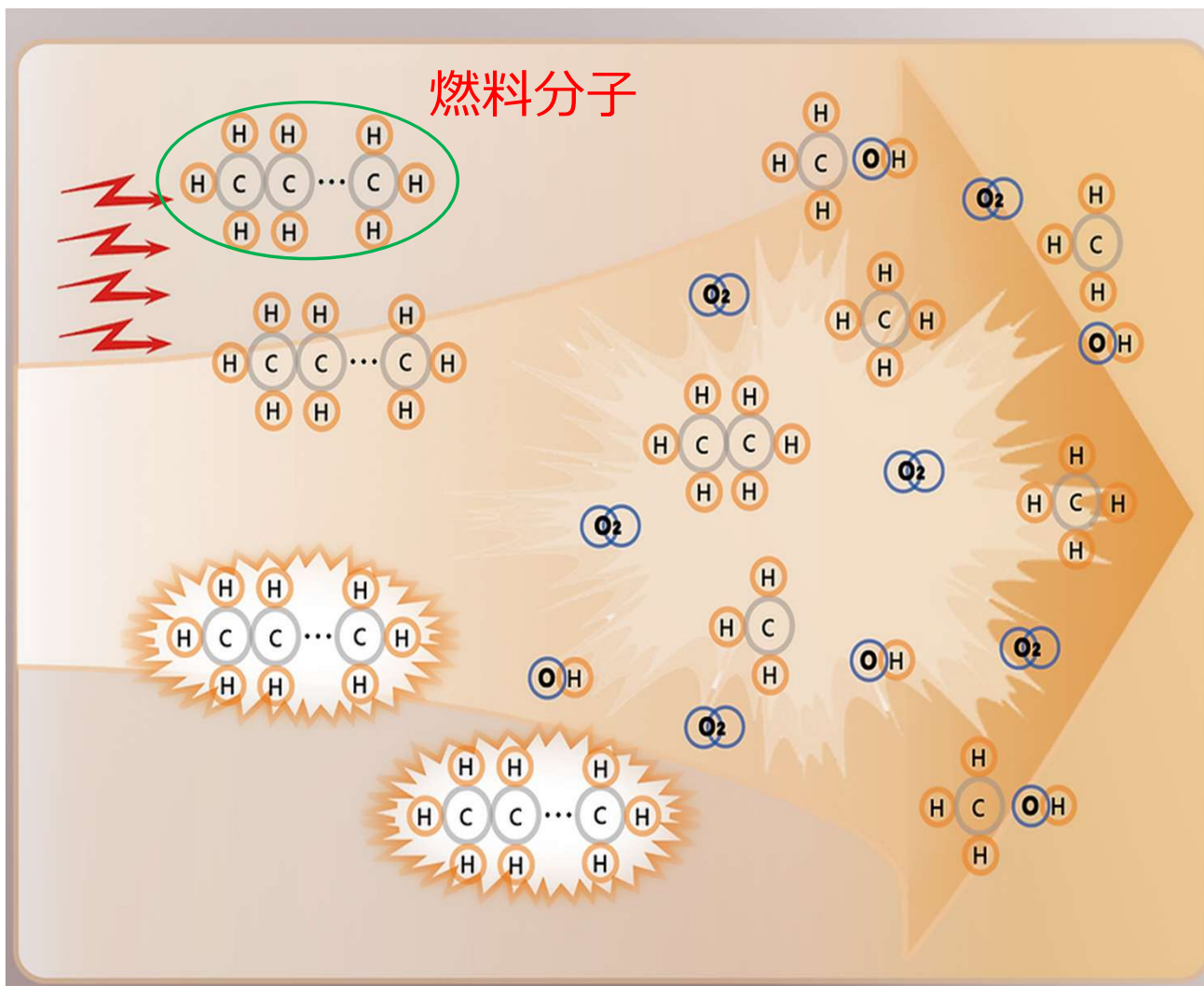
**燃料ホースに
繋げるだけ**

燃料改質のメカニズム

放射線（セラミックボール）の効果で燃料分子を細かくする
↓
燃焼室で燃料分子が酸素と化合しやすくなり、燃焼効率が向上
↓
少ない燃料消費で従来と同等の運行が可能

燃料改質イメージ





放射線照射による燃料改質



燃料が早く燃える



燃焼効率向上



◎燃費向上（より少ない燃料消費で従来と同等の走行が可能）

従来よりアクセルの開度が小さくても従来通り（例、同速度）の走行が出来る



実績

FPS(Fuel Power System)は、フェニックアルファという商品の後継器です。
当時フェニックアルファの製造を行っていた、
株式会社フェニックから、株式会社MAX TRADINGが事業継承し、
2024年から製造と販売を行っております。

フェニックアルファは90,000本以上を販売したヒット商品でした。
そこに新たな改良を加えてより効果が向上したものがFPSです。
※ステンレス管の内部構造を改良

フェニックアルファは、約20年間で様々な企業様で採用されました。
中でも、大手貨物企業様では年次の環境報告書に掲載され、
燃料改質器の導入により環境に配慮している旨の記載があります。

陸上車両：

製鉄・物流・港湾土木など多分野にわたり、90,000本以上の導入実績があります。

船舶：

2,000隻以上の漁船～250隻の大型内航船に幅広く採用されています。



導入実績 JR貨物様



Environmental and Social Report 2010

環境・社会報告書2010
JR貨物

環境報告

温暖化防止に向けて

JR貨物は、事業活動におけるエネルギー消費単位削減に努め、省エネ法等に適切に対応するとともに、お客様に対する情報の提供に取り組んでいます。

環境・社会経営の推進体制

JR貨物は、当社のCO2削減と社会貢献の推進に資する考え方についてステークホルダーの積極的関与を促すため、2005年度から「環境・社会経営推進委員会」を開催しています。2006年度からは、文芸復興会、社員研修の各事業、社会貢献を推進し、環境・社会経営の推進体制を整えています。

この方針をさらに充実・強化し、推進体制の強化を図るため、2007年7月、社員を対象とした「環境・社会経営委員会」を設置し、環境・社会経営の推進体制を整えています。また、環境・社会経営の推進体制を整える基本方針の策定や実施状況のモニタリングを行っています。

さらに委員会には、環境・社会経営推進委員会の基本方針を決定する「環境・社会経営推進委員会ワーキンググループ」を設置し、推進の推進体制の強化を図るため、2008年度から「環境・社会経営推進委員会ワーキンググループ」を設置し、環境・社会経営の推進体制を整えています。また、環境・社会経営の推進体制を整える基本方針の策定や実施状況のモニタリングを行っています。

環境自主行動計画の策定

JR貨物は、環境対策の推進を図るため、1996年に「環境自主行動計画」を策定しました。2008年度から、環境自主行動計画の推進を図るため、2008年度から「環境・社会経営推進委員会」を設置し、環境・社会経営の推進体制を整えています。また、環境・社会経営の推進体制を整える基本方針の策定や実施状況のモニタリングを行っています。

日本政策投資銀行「環境格付」の取得

JR貨物は、2008年10月、日本政策投資銀行から「環境格付」を取得しました。これは、環境・社会経営の推進体制を整える基本方針の策定や実施状況のモニタリングを行っています。

省エネ法の省エネ化

フォークリフトの燃料使用量削減のため、燃料改質器の取付けを行っています。燃料改質器は、燃料タンクとエンジンの間に取付けられる特殊なセラミック触媒により燃料を軽質化（燃焼しやすくします）。2010年度に12フィートフォークリフト68台に取付け、燃料使用量が削減されることにより、年間471t-CO₂の削減を見込んでいます。

また、同じく燃料使用量削減を目的に、アクセルペダル下にアクセルを一定以上は踏み込めないようにするストッパー（アクセル踏み制限装置）を設置しています。2010年度にフォークリフト157台に取り付ける計画で、これにより年間約744t-CO₂の削減を見込んでいます。なお、今後新規投入するフォークリフトにも同装置を取り付けていきます。

省エネ法等への対応

JR貨物は、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）に基づき、エネルギーの使用の合理化を図るため、省エネ法等に適切に対応するとともに、お客様に対する情報の提供に取り組んでいます。

省エネ法等への対応として、2008年度から「環境・社会経営推進委員会」を設置し、環境・社会経営の推進体制を整えています。また、環境・社会経営の推進体制を整える基本方針の策定や実施状況のモニタリングを行っています。

フォークリフトの省エネ化

フォークリフトの燃料使用量削減のため、燃料改質器の取付けを行っています。燃料改質器は、燃料タンクとエンジンの間に取付けられる特殊なセラミック触媒により燃料を軽質化（燃焼しやすくします）。2010年度に12フィートフォークリフト68台に取付け、燃料使用量が削減されることにより、年間471t-CO₂の削減を見込んでいます。

また、同じく燃料使用量削減を目的に、アクセルペダル下にアクセルを一定以上は踏み込めないようにするストッパー（アクセル踏み制限装置）を設置しています。2010年度にフォークリフト157台に取り付ける計画で、これにより年間約744t-CO₂の削減を見込んでいます。なお、今後新規投入するフォークリフトにも同装置を取り付けていきます。

燃料改質器



FPSの効果

①燃費向上率 ※車両実地測定結果(環境・積荷・車両状況等、条件により変動します)

	トラック	船舶	重機・建機	発電機	ボイラー
軽油	約10～20%	約7～10%	約6～9%	約3～5%	
A重油		約5～8%			約3%
C重油		約2～4%			
灯油					約5～10%

②有害排ガスの低減

・CO(4.2～4.4%)、HC(44.1～49.2%)、黒煙(20～40%)減少

※久留米工業大学ベンチテスト結果

③ノッキング・燃焼騒音の低下

FPSは、費用対効果が高い製品です。

購入金額の回収後は、燃料削減分が利益を産み続けます。

また、昨今のCO2削減を始めとしたカーボンニュートラルの取り組みの一部となります。



ダイセー整備株式会社様によるテスト

燃費改善率
17.75%

ダイセー整備様の車両を使用し
ダイセー整備の加藤様による運転で
燃費計測を行った。

ダイセー整備株式会社 御中

令和 6 年 4 月 15 日

『FPS-R 通過式による燃費』テスト結果

愛知県名古屋市中区錦 3-7-12 錦クリスタル 6F
株式会社 NARICH,JAPAN

【テスト車両】



車 名： 日野
車 番： 一宮100さ****
型 式： TKG-XZU655M
積 載 量： 1,600kg
排 気 量： 4,000cc
車 体 形状： バン
年 式： 平成 28 年 11 月
燃料 種別： 軽油

【走行コース】

【ダイセー整備様⇒国道155号線⇒西島本町⇒観音町⇒外宮ICの先西神地町ファミリーマートでUターン⇒観音町⇒西島本町⇒ダイセー整備様】

【計測結果】

テスト実施日	装着前データ	装着後データ
	令和 6 年 4 月 11 日	令和 6 年 4 月 11 日
計 測 時 間	10時23分～11時36分	12時30分～13時40分
天 候	晴	晴
スタート時気温	22.0℃	20.2℃
積 載 量	有り	有り
運 転 者	加藤様	加藤様
走 行 時 間	1 時13分05秒	1 時09分54秒
走 行 距 離	35 km	35 km
平均車速	28.73 km/h	30.04 km/h
燃料消費量	5.075 ℓ	4.310 ℓ
燃 費	6.90 km/ℓ	8.12 km/ℓ
燃料改善率	-	17.75%UP

* 計測機器 : 株式会社城西システム 製 流量計 「FC-9531」

『FPS-R 通過式による燃費』計測表

< 装着前・装着後比較表 >

テストコース (出発地点) → (計測地点)	走行距離 (km)	令和6年4月11日 装着前				令和6年4月11日 装着後				装着後 - 装着前				燃費 改善率 (%)
		燃料消費量 (ℓ)	走行時間 (h:m:s)	平均車速 (km/h)	燃費 (km/ℓ)	燃料消費量 (ℓ)	走行時間 (h:m:s)	平均車速 (km/h)	燃費 (km/ℓ)	燃料消費量 (ℓ)	走行時間 (h:m:s)	平均車速 (km/h)	燃費 (km/ℓ)	
ダイセー整備様 → 西島本町	2	0.430	0:04:07	29.15	4.65	0.370	0:02:56	40.91	5.41	-0.060	-0:01:11	11.76	0.75	16.22%
西島本町 → 法立東	3	0.550	0:07:54	22.78	5.45	0.510	0:07:33	23.84	5.88	-0.040	-0:00:21	1.06	0.43	7.84%
法立東 → 観音町	5	0.570	0:09:00	33.33	8.77	0.485	0:08:55	33.64	10.31	-0.085	-0:00:05	0.31	1.54	17.53%
観音町 → 西保	4	0.625	0:10:40	22.50	6.40	0.530	0:09:32	25.17	7.55	-0.095	-0:01:08	2.67	1.15	17.92%
西保 → ファミマートUターン	3	0.385	0:06:22	28.27	7.79	0.320	0:07:15	24.83	9.38	-0.065	0:00:53	-3.44	1.58	20.31%
ファミマートUターン → 西保	3	0.440	0:06:12	29.03	6.82	0.370	0:08:39	20.81	8.11	-0.070	0:02:27	-8.22	1.29	18.92%
西保 → 観音町	5	0.630	0:09:55	30.25	7.94	0.520	0:06:12	48.39	9.62	-0.110	-0:03:43	18.13	1.68	21.15%
観音町 → 法立東	5	0.710	0:07:49	38.38	7.04	0.585	0:07:38	39.30	8.55	-0.125	-0:00:11	0.92	1.50	21.37%
法立東 → 西島本町	3	0.450	0:06:47	26.54	6.67	0.395	0:07:18	24.66	7.59	-0.055	0:00:31	-1.88	0.93	13.92%
西島本町 → ダイセー整備様	2	0.285	0:04:19	27.80	7.02	0.225	0:03:56	30.51	8.89	-0.060	-0:00:23	2.71	1.87	26.67%
合計	35	5.075	1:13:05	28.73	6.90	4.310	1:09:54	30.04	8.12	-0.765	-0:03:11	1.31	1.22	17.75%

燃費計測方法について

通常、燃費を計測するときは、満タン法を使ってデータを取得しますが、日常の運行データだけでは、運行条件(積載量、ルート、運転手等)が異なるため正確な比較計測が難しいです。

積載量
運行ルート
運転手
天候
渋滞状況
アイドリング
整備状況



ポイントは、**同条件で瞬間燃費を比較する**テスト方法。

※30km~40kmの同じルートを、ほぼ同じ速度で2度運行します。

①流量計のみを取付け、運行する ②FPSと流量計を取付け、運行する

流量計（燃料消費量の計測誤差は±1%以内）を使用し、運行環境を同一にし

FPSの効果を正確に測定する。

流量計テストでは同日、同車両、同積荷、同運転手、同ルートにて計測を行います。

お客様にご納得して頂く為に、最も正確な燃費計測方法を採用しております。



委託試験報告書

(日本自動車研究所：JARI発行)

委託試験成績書

株式会社 フェニックス 殿

委託試験成績書番号 : 2009-1-470

委託試験名 : 燃費効果確認試験 (排ガス分析有り)

プロジェクト・チーフ : 0845 : 武田 秀幸

検査者 : 0349 : 大山 求明

検査年月日 : 2010.03.15

財団法人 日本自動車研究所

平成 22 年 3 月 24 日

(財)日本自動車研究所における燃料改質装置「FENIC Alpha PT-1400」の試験結果について

久留米工業大学 副学長
大学院工学研究科
自動車システム工学専攻
工学部交通機械工学科 教授
工学博士 渡邉 孝司
(自動車技術会フェロー)

財団法人フェニックス社製の燃料改質装置「FENIC Alpha PT-1400」の性能を確認するため、平成 22 年 2 月 22 日～26 日において、財団法人 日本自動車研究所 (JAR) へ依頼して燃費効果確認試験を実施した結果について下記の通りコメントします。

記

上記試験において、JARI より提出された『委託試験成績書』を元に以下の方法により、燃料改質装置の燃費改善率を算出した結果、エンジン回転速度 1280rpm で 5.28% と 1600rpm で 7.04% であった。

1. 報告書グラフデータの近似曲線

1) グラフについて

提出された『委託試験成績書』と同様のグラフを燃費改善率算出の為、作成した。

① グラフ作成ソフト

Microsoft [EXCEL 2007]

② グラフ作成データ

委託試験成績書 (付表 1～4 : 試験結果一覧)

2) 近似曲線について

[EXCEL 2007] を使用し作成したグラフ上で近似曲線の追加を実行し、多項式近似の 4～6 次数において最も安定した曲線を選択した。

2. 燃費改善率の算出方法

1) 燃費改善率の算出範囲について

燃費改善率の算出範囲は、燃料改質前後の燃料消費範囲において両データで重複する範囲を算出範囲とした。

2) 1600rpm での算出範囲補正について

1600rpm において燃料消費量の少ない範囲は、通常の運行ではほとんど使用されない領域の為、燃料消費量 20mg/st 未満を範囲外とした。

3) 燃料消費量算出方法について

燃料改質前後の近似曲線式を算出範囲内において積分(シンプソン公式)し面積を求めた。また、改質前後の算出面積を比較し改善率を算出した。

3. 結果一覧

上記算出方法により算出した改質前燃料に対する改質燃料の改善率は、以下の通りとなる。

エンジン回転速度	出力向上率	燃費改善率
1280rpm	1.13%	5.28%
1600rpm	6.11%	7.04%

以上

日本自動車研究所で、「ベンチテスト」を行った。

「ベンチテスト」とは、エンジンやモーター単体、あるいは車両そのものを専用のテスト装置 (ベンチ) に固定し、実際の走行状況をシミュレーションしながら性能や耐久性、排気効率などを計測する試験。あくまで負荷の無い状態でのテストのため、より負荷がかかる実走行での燃費改善率は一段と向上します。

1280回転 : 燃費改善率5.28%

1600回転 : 燃費改善率7.04%

4. 試験結果

4.1 エンジン回転数 1280rpm の結果

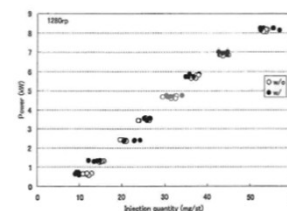


図 4.1 燃料噴射量と出力の関係 (1280rpm)

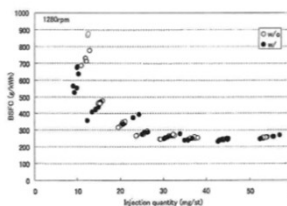


図 4.2 燃料噴射量と正味燃料消費率の関係 (1280rpm)

4.2 エンジン回転数 1600rpm の結果

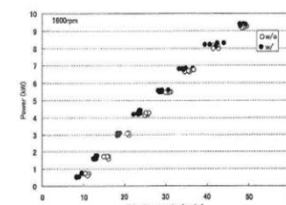


図 4.3 燃料噴射量と出力の関係 (1600rpm)

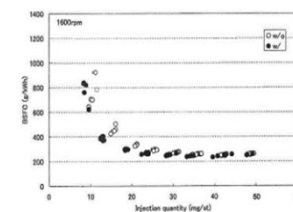


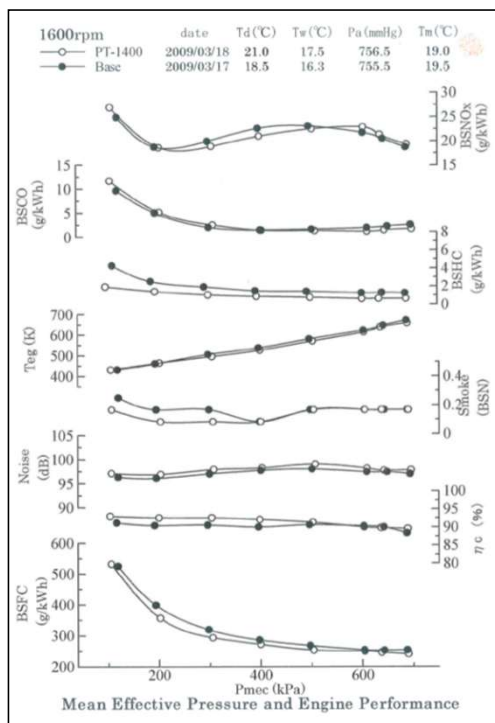
図 4.4 燃料噴射量と正味燃料消費率の関係 (1600rpm)

効果確認結果の一例

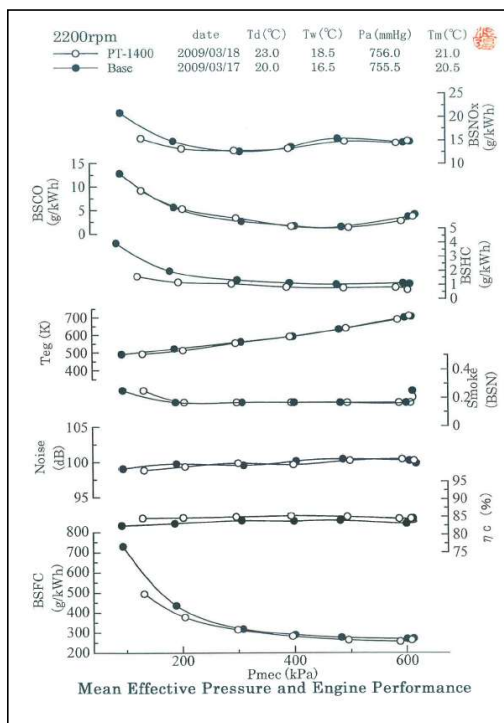
【試験機関】 久留米工業大学
【試験日時】 2009年3月18、19日

【供試機関】 NF19-SK1(ヤンマー) 単気筒直噴ディーゼル機関
【供試動力計】 EW30FP(東京メーター(株)) 水冷渦電流式電気動力計
【供試排気ガス測定器】 SESAM3-NS(株ベスト測器) FTIR自動車排気ガス分析装置

【テスト結果】
平均燃費率(BSFC)・・・4.42～5.04%改善
平均BSCO・・・4.2～4.4%低減

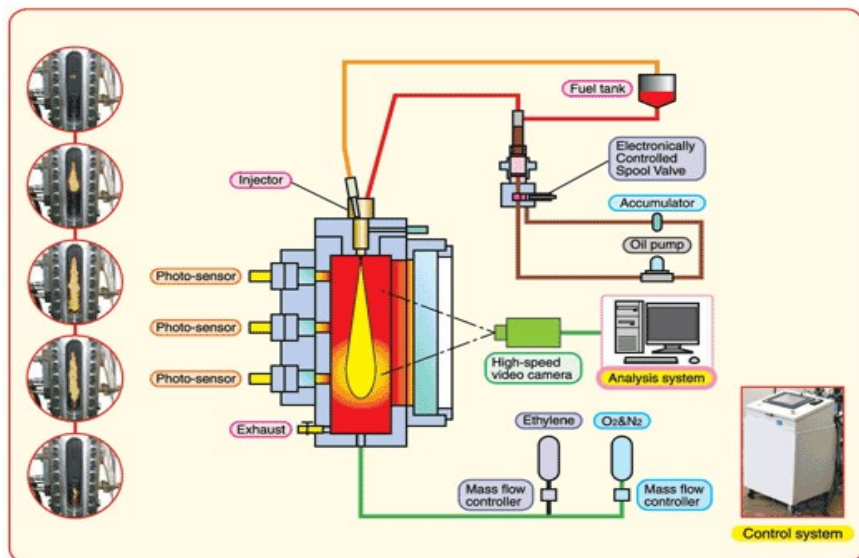


【テスト結果】
平均BSHC・・・44.1～49.2%低減
平均黒鉛濃度(Smoke) 20～40%低減



可視化分析

試験機関：商船三井 技術研究所



【測定条件】

T = 648 K (375 deg. C)

P = 1.9 MPa

Nozzle : $\phi 0.20$ mm

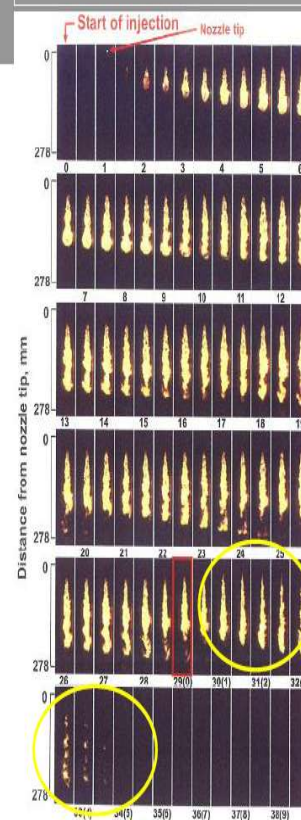
O₂ : 2.1%

【測定】

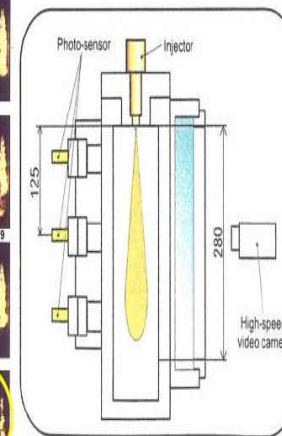
高速ビデオカメラで、燃焼室内部を観察窓から燃焼容器内を撮影し、F P S 処理前後の燃焼状態の相違を確認した。

燃焼室内部写真 Combustion

A重油燃焼イオンペレット浸漬21時間
Ion Pellet Activation 21Hr

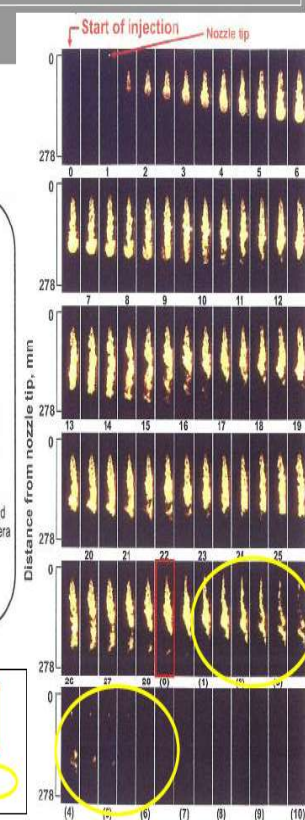


撮影方法
Optical System



インジェクション終了
End of the Injection
インジェクション終了後の火炎の違い
Differential of Combustion

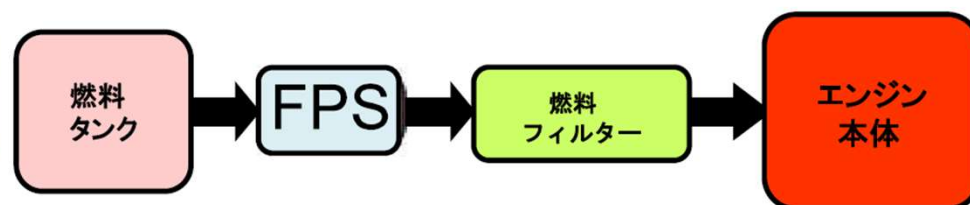
A重油燃焼イオンペレット無し
Heavy fuel Oil without Ion Activation



製品の取付け

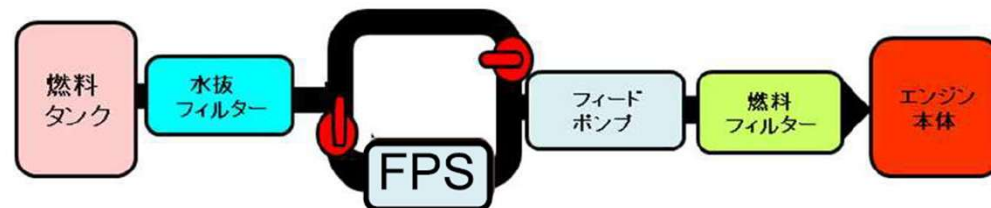
①車両

供給側燃料フィルターと燃料タンクの間に取り付けます。
通常は燃料タンク上にゴム台座を設置し、タンクベルトに固定します。
シャーシにスチール製の台座を設置して固定する方法もあります。



②船舶

供給側燃料ライン上、燃料タンクとエンジンの本体の間に可能な限り燃焼室に近い場所に取り付けます。
万が一、スラッジやゴミ等で目詰まりした場合を考慮し、バイパス加工を施します。



商品ラインナップ

燃料改質器（燃料ホースに繋げる）

FPS-R 400 2～4tトラック用

FPS-R 1000 5～8tトラック用

FPS-R 1400 10tトラック用

船舶・ボイラー・重機に関しましては
都度製品選定いたします。





FPS 製品仕様書

Fuel Power System 製品仕様書 (陸上車両)

対象車両 用途		バイク・軽四及び普通車	～4 tトラック・バス・船	～10 tトラック・バス・船	10 t～トラック・バス・船
			重機・建機 (運転質量 4000Kg)	重機・建機 (運転質量 10,000Kg)	重機・建機 (運転質量 10,000Kg超)
型 式		FPS ニッブル径6.5Φ FPSvehicle ニッブル径8Φ	FPS-R400	FPS-R1000	FPS-R1400
寸 法 (mm)	全 長	90±0.5	158±1.5	238±1.5	328±1.5
	外径 (キャップ)	φ30	φ40	φ40	φ40
	外径 (胴体部)	φ25	φ34	φ34	φ34
対応出力 (KW (PS))		100kW (135PS)	132kW (180PS)	279kW (380PS)	588kW (800PS)
重 量 (g)		140・147	690	940	1230
使用温度 (℃)		-15℃～150℃			
最高使用圧力 (MPa (10kg f/m ²))		1.0MPa (10kg f/m ²)			
材 質 (ステンレス)	ボディケース	SUS304			
	キャップ	SUS304			
	内容物原料	ビーズ形状ファインセラミック (ラジウム鉱石・トリウム鉱石含む)			
	放射能濃度 (平均値)	152Bq/g 注1)			
	放射線量 (平均値)	1.52 μSv/h 注2)			
耐用年数		5年 注3)			
適 合 油 種		ガソリン・灯油	軽油・A/C重油・灯油 ※ガソリン使用不可		
FPS本体メンテナンス		ガソリン・灯油・軽油・A重油はメンテナンスフリー/C重油は1年に1回の洗浄			
保 証		製品保証1年間		使用期間内5年 (PL保険付)	
上記の型式は目安となりますので、車両の用途や使用条件等により対応します。また製品の規格は変更されることがあります					

- 注1) 放射線の安全性は、規制放射能濃度 370Bq/g 以下につき、届出不要、国のガイドラインの対象外です。
- 注2) 放射線量は、0.144mSv/年 (製品中央30cm、8h/日 300日/年換算) となり、胸部レントゲン2.88回相当です。
製品より50cm離れた場合では自然界の放射線量と同等です。
- 注3) 使用期間が満了した場合、新品と入替により継続してご購入いただいた際は、使用済み製品は此方で処分いたします。(有償)
但し、返却に要する費用はお客様にご負担いただきます。
製品の使用を終了される場合は、使用済み製品を産業廃棄物として廃棄して下さい。その際に要する費用は、お客様負担となります。 ※5年とはメーカー指定使用期限です。

- ◆ 法的適合性
- ① 道路運送車両法保安基準 第41・46条に準じており、また第15条に基準をみたしており、
違法改造等には当たりません
- ② 核原料物質及び原子炉の規制に関する法令施行令第41条の対象外となり、届出は不要です。
規制放射能濃度: 370Bq/g



保証内容について

製品保証期間は1年です。

PL保険適用期間はご購入後5年となります。

PL保険とは…自社製品や商品に欠陥や不備があり、購入者に対して損害賠償の責任が生じた際に補償が適用される保険。

製品を起因とした事故や故障があったら？

過去、発生事例はありませんが、

万が一のために製造元のMAX TRADING社がPL保険に加入しています。

※取付時の接合部品の締め損ね、ホースのサイズ違い等、製品以外の起因による事故や故障は対象外です。

※詳細はご購入時に同梱する、取付/保障説明書に準じます。

定期点検

軽油・灯油使用の場合

1年毎：燃料ホースの亀裂、燃料漏れ点検を実施して下さい。

※製品本体および製品内部のメンテナンスは不要です。(5年以内に限る)

Q&A

1. 類似品は何度も試したが、効果に満足のいくものがほとんどなかった。本当に効果があるのか？

- ✓ 平成20年に公正取引委員会から燃費を改善すると謳っていた製品約20社が排除命令を受けましたが、
本製品は公的機関の試験も含めて、数百件のテストデータで効果が実証されていますので、
排除命令を受けることなく、販売を継続しています。

2. なぜ自動車メーカーが採用しないのか

- ✓ 自動車メーカーのエンジニアはエンジン本体で如何に高性能なものを独自開発するかに焦点を絞っています。
- ✓ 当製品のように自動車メーカーを問わず後付できる場合、採用のハードルは極めて高く、
また、コストアップに繋がることから、採用は厳しくなっています。

3. エンジンに悪影響を及ぼしたり、車検に影響を与えないか？

- ✓ エンジンへの影響：製品の理論・構造上、エンジンに悪影響を及ぼす可能性はございません。
むしろ、黒煙の発生を抑えることで車両への負担軽減というメリットがあります。
- ✓ 車検について：FPSを装着しても車両改造に当たらないため、車検には全く影響ありません。

4. 製品本体の寿命は？メンテナンスは必要か？

- ✓ PL保険適用期間がご購入後5年のため、5年周期での交換を推奨します。
- ✓ 使用燃料が軽油およびA重油の場合、5年間メンテナンスの必要はありません。

Q&A

5. 放射線レベルは本当に大丈夫か？

✓ 大型トラック用の製品でも年間限度値の1mSvを大きく下回っています。

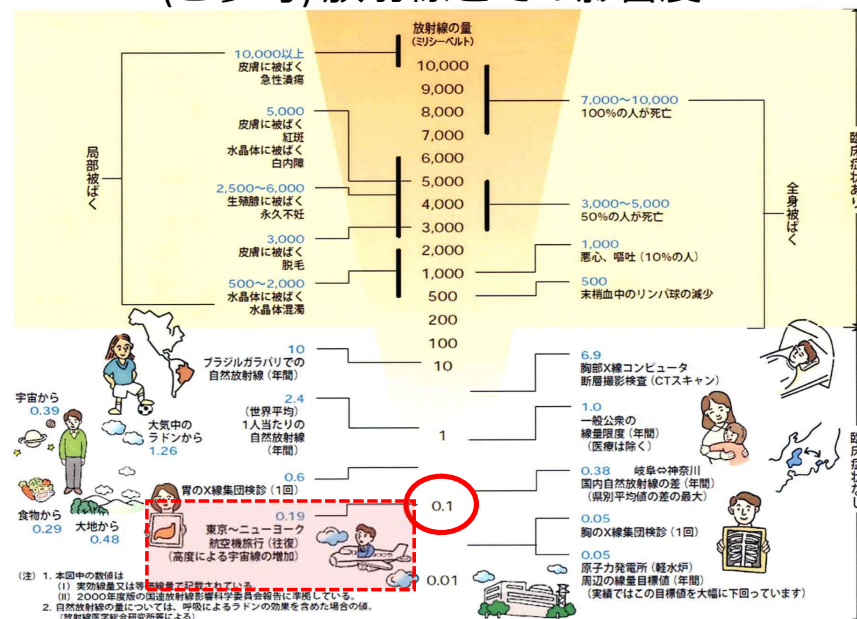
東京都立産業技術研究センターでの測定値（10t車用のFPS-R1400）

30cmの距離で線量率は0.07μSv/h

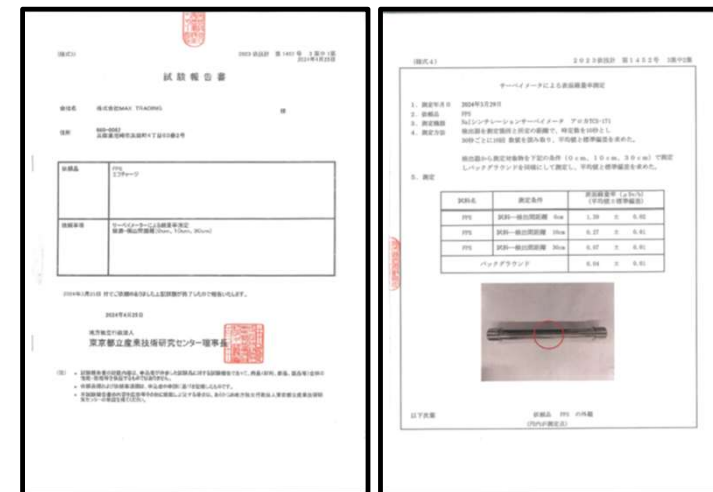
バックグラウンド(周辺空間)の線量率は0.04μSv/h

(ご参考) 放射線とその影響度

1日8時間、
毎月25日、
30cmの距離で
作業した場合の
付加線量率は
年間0.168mSv
(飛行機に乗り日本とニューヨーク
を往復する際の線量率と同等)



(財) 原子力安全研究協会 Webより





株式会社 NEXUS

〒259-1147 神奈川県伊勢原市白根352-1 ル・ソレイユ・ルバンⅡ 15号

TEL 0463-86-3298 FAX 0463-86-3299

E-Mail info@nexus81.com