

## 「GPα3000」基礎試験データ

## 効果確認試験一覧表「完了試験概要報告」

(詳細報告は試験完了時点で都度報告済み)

		記号
評価区分	比較困難(無添加条件のデータが無い場合、または有る場合でもデータの正確性に問題がある)	—
	無添加・添加条件に差が見られない(プラス評価もマイナス評価もできない)	△
	変化が無い、または同等レベル数値が確保されていることで、合格の項目(油圧等)	□
	効果が認められ、良好な傾向を確認(当初の想定範囲の効果を確保)	○
	想定を越えた効果を確保(当初の想定範囲以上の効果を確保)	◎
	GPαの特徴・特性が生まれる現象を解明(完全ではないが)	☆

H16年度試験		長期馬力試験		試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《GPαの基礎データ》		無添加条件	添加条件	
試験車両	キハ40	《油圧等の安全性確認》				
ENG型式	DMF15HSA	①燃費 (sec/400cc消費)		sec/400cc消費の試験では不明		—
試験開始日	H17.02.01	②油圧 (MPa)		無添加条件と同等以上が確保され、問題なし		□
試験終了日	H17.03.03	③ブローバイ背圧 (MPa)		無添加条件データが無いため比較できず		—
添加率(%)	F5, 5, 10, 15	④ブリーザーからのプロバイガス		白煙の噴出が徐々に少なくなることを確認		◎
換算走行km	5,500km	⑤シリンダー圧縮圧力 (MPa)		<コンプレッション> 2.42	<10%添加> 2.49	○
ベースオイル	15W-40	⑤シリンダー圧縮圧力 (MPa)		各気筒間のバラツキが少なくなり、安定した状態		○
排気ガス温度の低下に関しては、 摩擦熱の抑制とオイルの燃焼が 少なくなることが、大きな要因です。	<排気ガスの臭い成分の代表物質> ハイドロカーボン(HC) アセトアルデヒド(CH <sub>3</sub> CHO)	⑥排気ガス温度 (°C)		420	<3N-1000> 405	○
		⑦排ガス測定…排気ガス温度		495	<5N-1000> 480	○
		⑦排ガス測定…NOx (ppm)		489.56	<5N-1000> 466.12	○
		⑦排ガス測定…黒煙量 (mg/1000l)		5.3	<5N-1000> 5.1	○
		⑦排ガス測定…CO (ppm)		156.76	<5N-1000> 132.03	○
		⑦排ガス測定…CO <sub>2</sub> (%)		8.50	<5N-1000> 7.92	○
		⑦排ガス測定…ハイドロカーボン (ppm)	驚きの変化!	100	<アイドリング> 2	○
⑦排ガス測定…アセトアルデヒド (ppm)	→	20	<アイドリング> 3	○		
<参考>	エンジン音…2dB差	⑧エンジン音 (dB)		105.2	<3N-1000> 103.4	○
	Hiアイドル音とLoアイドル音の差	⑨エンジン振動音(低周波領域)		スペクトル解析グラフ比較により明確		○
		⑨エンジン振動音(中周波領域)		スペクトル解析グラフ比較により明確		○
<試験順序表示>	新油→F添加5%→本添加5%	⑨エンジン振動音(高周波領域)		スペクトル解析 <b>2月の北海道での実験です!! ↓</b>		○
	→本添加10%→本添加15%	⑩ENG始動性		予熱プラグが必要	予熱プラグなしでOK	◎
		⑪ガバナ付着 スラッジ汚損		写真比較でも明らかなように明白な差あり		○
		⑫動弁機構付着 スラッジ汚損		写真比較でも明らかなように明白な差あり		○
	⑬その他部位汚損		写真比較でも <b>写真をお見せできないのが残念</b>		○	
	⑭分解・点検・安全確認		各部位写真比較あり		○	

(注) 馬力試験の全体は1ヶ月の長期試験ですが、添加率を変化させた各試験は短期間試験です(3~4日運転)。このために排気ガス測定では、黒煙量とNOx濃度は添加初期段階・中期段階・最終安定段階と変化するため、黒煙量とNOx濃度の両方が安定した状態のデータは取れていません。(変化の途中データです。) 従いまして、本報告では各添加率での最終段階である15%試験を中期段階の結果として採用しています。

H17年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《安全性確認》 《燃費試験に向けて》	無添加条件	添加条件	
試験車両	201-103 1E				
ENG型式	DMF13HZE	①オイル補油量 (ℓ/千km)	補油量少量のため、明確にならず		—
試験開始日	H17.08.25	②エンジン音(騒音) (dB)	97.04	95.94	○
試験終了日	H18.03.22	③エンジン汚損具合	短期間使用のため、大きな変化なし		○
添加率(%)	F5、10、15	④安全確認(15%添加時)	黒煙発生あり(動粘度影響が原因と推定される)		×
GPα添加走行	40,300km	⑤分解・点検	各部位写真比較あり		○

H17年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所	函館運輸所	《安全性確認》 《エンジン音》	無添加条件	添加条件	
試験車両	キハ183-3566			<b>オイル減りが、ここまで低下!! ↓</b>	
ENG型式	DMF13HS-G	①オイル補油量 (ℓ/千km)	1.4602	0.2484	○
試験開始日	H17.08.22	②エンジン音(騒音) (dB)	102.99	100.98	○
試験終了日	H17.10.19	③オイル分析(物理性状)	固形分に大幅低減あり。その他項目は変化なし		○
添加率(%)	F5、15	④オイル分析(金属摩耗)	短期間試験でもあり、変化は認められず		△
GPα添加走行	41,200km	⑤ガバナー汚損具合	写真比較でも明らかのように明白な差あり		○
<参考>		⑥動弁機構汚損具合	無添加でも汚れが少なく、差異は認められず		△
エンジン音…2dB差		⑦その他部位汚損具合	短期間試験でもあり、大きな変化は認められず		○
Hiアイドル音とLoアイドル音の差		⑧分解・点検・安全確認	各部位写真比較あり		○

**夏から、翌春までの7カ月にわたる実機試験データです!**

H17年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《安全性確認》 《クランク軸油道スラッジ》	無添加条件	添加条件	
試験車両	キハ182-2555				
ENG型式	DML30HZ	①オイル補油量 (ℓ/千km)	2.1426	1.7438	○
試験開始日	H17.08.12	②クランク軸油道スラッジ	50万km分解への可能性が検証できた <b>優れた洗浄性の証明です</b>		◎
試験終了日	H18.03.24	③遠心分離器スラッジ厚み比較	厚みが 3mm → 1mm → 0mm へと変化		○
添加率(%)	F5、10、15	④オイル分析(物理性状)	オイル汚損物質(固形分・すす量・不溶解分)の減少		○
GPα添加走行	143,000km	⑤オイル分析(金属摩耗)	Fe、Al等の摩耗金属の減少を確認 <b>金属の摩耗も減ってます</b>		○
<考察>		⑥ガバナー付着 スラッジ汚損	写真比較でも明らかのように明白な差あり		○
遠心分離器にスラッジの付着が無くなったのは、大きな固形物状態から細かい物質に変化し、捕集されなくなったからと判断します。(油中には存在するも、悪影響にはならず)		⑦動弁機構付着 スラッジ汚損	写真比較でも明らかのように明白な差あり		○
		⑧ピストン抜き取り作業	従前より抵抗なく抜き取りできた		○
		⑨給・排気弁棒抜き取り作業	ヘッドを逆さにするだけで全数を抜き取りできた		○
		⑩分解・点検・安全確認	各部位写真比較あり		○

**この試験の目的は、『GPα3000』を入れて、本当にオイル交換やメンテナンスまでの期間が、そこまで延ばせるかの試験だろうと思います。自分もこのデータを見せられるまで、どこか眉つばでした。**



H18年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所	試験車両	《安全性確認》 《コマツ製ENGでの調査》	無添加条件	添加条件	
ENG型式			DMF11HZA	①オイル分析(物理性状)	すす量・不溶解分には差あり(固形分は変化なし)
試験開始日	H18.07.22	②オイル分析(金属摩耗)	短期間試験のため特に差は認められず		△
試験終了日	H18.08.31	③オイル補油量	短期間試験のため特に差は認められず		△
添加率(%)	F5、10	④エンジン汚損(スラッジ)	たった1ヶ月の試験でも、しっかりと効果が見られます オイルのスラッジ汚損大幅減少		○
GPα 添加走行	38,500km	⑤分解・点検・安全確認	各部位写真比較あり		○

ほぼ、この時点で導入を決めて頂いたのでしょうか。『GPα3000』にどのオイルが合うのかの実験だと思います。

H18年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所	試験車両	《15w40、10w30の比較》 《10w30の安全性確認》	無添加条件	添加条件	
ENG型式			DMF11HZA	①燃費試験(ハル燃料流量カント)	動粘度が高くてもスベリ性能等の機能発揮を確認
試験開始日	H18.09.11	②油圧 (MPa)	無添加(15w-40)と同等以上が確保され問題なし		□
試験終了日	H18.09.14	③ブローパイ背圧 (MPa)	235	220	◎
添加率(%)	5%、10%、15%	④過給圧 (MPa)	無添加(15w-40)と同等以上が確保され問題なし		□
馬力試験時間	24Hr	⑤排気ガス温度 (°C)	390	375	○
ベース15w40	JOM0デルスター	⑥油温 (°C)	特に変化なし=合格		□
ベース10w30	JOM0デルスター	⑦水温 (°C)	特に変化なし=合格		□
試験の主目的: 10w30オイルへ添加 しての基礎試験(安全・油圧等確認)		⑧オイル動粘度と燃費の関係	一般的に動粘度と燃費は比例関係にあります。 GPαの添加で動粘度は上昇するが、スベリ性能 摩擦低減等の他の要素が加わるため、比例関係 ではなくなります。		☆
15w40使用油	試験		⑨10w-30オイルの基礎研究	無添加(15w-40)と同等以上の油圧が確保され問題なし	
15w40新油	順序	⑩分解・点検・安全確認	各部位写真比較あり		○
10w30新油	表示				
10w30-10%添加					
10w30-15%添加					
10w30-5%添加					

こちらは、もう本番同様の試験ですね。約11カ月掛けて汚損状態、機械的安全性などを確認しています。

H18~19年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所	試験車両	《エンジン汚損》 《エンジンオイル汚損》	無添加条件	添加条件	
ENG型式			DMF15HSA DI	①オイル補油量 (ℓ/千km)	1.92
試験開始日	H18.09.14	②オイル分析(物理性状)	比較ENGに比べ、固形物・すす量・不溶解分大幅に少ない		○
試験終了日	H19.07.20	③オイル分析(金属摩耗)	比較ENGに比べ、Fe・Cuも少なく、良好		○
添加率(%)	F添5、本添10	④オイルスラッジ	オイルのスラッジ汚損大幅減少		○
GPα 添加走行	31,974km	⑤動弁機構汚損	比較ENGに比べ、固着範囲が少なく、良好		○
		⑥動弁機構の摩耗	運用途中からの添加にて比較困難、異常なし		○
		⑦ガバナー汚損	電子制御ガバナーのため確認なし		-
		⑧遠心フィルター汚損	比較ENG 15mm	試験ENG 紙1枚分	○
		⑨エンジン音	dB測定なし、体感測定(函館運輸所 観音様)		◎
		⑩分解・点検・安全確認	各部位写真比較あり		○

エンジンはキレイになって、補油量も大幅減少、しかも金属摩耗も確実に減ってます。すごいと思いませんか？

2ヶ月間にわたる、「添加」「無添加」の比較実験です。スラッジ厚15mmと1.5mm!! この意味解りますか?

H18～19年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《クランク軸油道スラッジ》 《50万km非分解》	無添加条件	添加条件	
試験車両	キハ182-2560				
ENG型式	DML30HZ	①オイル補油量 (ℓ/千km)	2.06L → 3.10L → 3.10L と安定し、良好		△
試験開始日	H18.08.29	②オイル分析(物理性状)	無添加対比で大きな差は見られず		△
試験終了日	H18.11.09	③オイル分析(金属摩耗)	無添加対比で大きな差は見られず		△
添加率(%)	出場時より10%	④クランク軸油道スラッジ	子メタル油穴の詰まりあり	子メタル油穴の詰まりなし	◎
GPα 添加走行	295,477km	⑤遠心フィルター汚損比較	比較ENG 15mm	試験ENG 1.5mm	○
		⑥分解・点検・安全確認	運用途中からの添加にて比較困難、異常なし		○
		⑦各部位摩耗比較	特に子メタルの摩耗に大きな効果を確認		◎

試験概要	検証項目	苗穂工場出場から入場まで、GPαを使用条件にて、クランク軸の油道付着スラッジ量	
	比較方法	試験ENGと比較ENGをカメラ、ファイバースコープ観察・撮影で調査。	
	立ち合い	写真撮影を実行するが、直接目的観察とは精度が落ちるため、内燃機課の立合いにて現物の検証を実施して頂きました	
	試験結果	試験ENGには、油道及び子メタルへの油穴にもスラッジ付着なし。 比較ENGには、子メタルと子メタル油穴周りの油道にスラッジ付着(一部詰り)あり。	◎
	問題点の発見	今回初めての観察にて、油穴と油穴周りへの付着が問題であり、穴周りへの付着は金属面の凹凸にスラッジが入り込み、付着が始まる状態を観察。	
	今後の展開	今回の試験で30HZ・HSJ ENGのクランク軸のスラッジ問題が解決したことで、現在の25万km分解から50万km分解が十分可能となりました。	

こちらは半年かけての「燃費」比較値測定。4～6%の燃費向上が確認されています。

H18～19年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《第1回燃費効果》	無添加条件	添加条件	
試験車両	201-104編成				
ENG型式	DMF13HZE	①燃費試験(給油装置流量計)	交換前燃費試験・交換後燃費試験完了		○
試験開始日	H19.05.06	②オイル補油量 (ℓ/千km)	オイル補油量が少ないENGのため、差は見られず		△
試験終了日	H19.11.07	③オイル分析(物理性状)	良好状態継続		○
添加率(%)	F添5、本添5	④オイル分析(金属摩耗)	良好状態継続		○

燃費試験結果	比較基準試験条件	試験編成(104)、比較編成(101、102、103)の完全無添加条件時を基準値としてのデータを得、その後に試験編成のみ添加条件として試験を開始。 完全無添加条件：5月中旬の冷暖房OFF条件よりスタート。 試験編成の交検(8月10日)前を交検前試験、交検後に交検後燃費試験を実施。 長期間試験のために試験期間中の気候変化は、 冷暖房OFF → 冷房ON → 冷房OFF → 暖房ON までの変化あり。	
	試験結果	前半試験・後半試験の合算での平均値にて4%の燃費向上を確認。 冷房がOFFになった9月20日以降で、無添加・添加の連続・安定データで6%の燃費向上を確認。	○
	今後の展開	拡大試験として、特定運転所の全車両添加条件にて効果確認試験の必要性あり。	

H19年度試験		試験主目的	試験結果の評価			
所属/試験場所		《オイル上がり防止》	無添加条件	添加条件	評価	
試験車両	キハ183-505					
ENG型式	DML30HSJ	①オイル上がりへの効果			◎	
試験開始日	H19.03.27	②オイル補油量 (ℓ/千km)	7.46	5.01	◎	
試験終了日	H19.12.04	③オイル分析	固形分	4.0	0.8	○
添加率(%)	F添5、本添10		すす量	0.7	0.42	○
GPα添加走行	16,609km		不溶解分	0.45	0.20	○
			全塩基価	3.74	6.64	○
		④オイル分析	金属摩耗	Fe:24ppm、Al:23ppm	Fe:20ppm、Al:6ppm	○
			金属摩耗	再現性試験 Fe:25ppm、Al:16ppm		
		⑤遠心フィルター汚損比較	比較ENG 5mm	試験ENG 紙1枚分	○	
	12月4日分解完了	⑥分解・点検・安全確認	Alの摩擦箇所の特定はできず			-

分解確認の前に、わざわざもう一度通常オイルだけの状態にして、金属摩耗への実効果を確認しています。鉄よりも柔らかいアルミに、より大きな効果が確認されていますね。

試験ベースオイル

オイル銘柄 :	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: black; color: red; text-align: center;">           ここには、ベースオイルの銘柄が書かれています。申し訳ありませんが、公開出来ません。         </div>	15w-40 マルチグレード
オイル銘柄 :		15w-40 マルチグレード
オイル銘柄 :		15w-40 マルチグレード
オイル銘柄 :		15w-40 マルチグレード

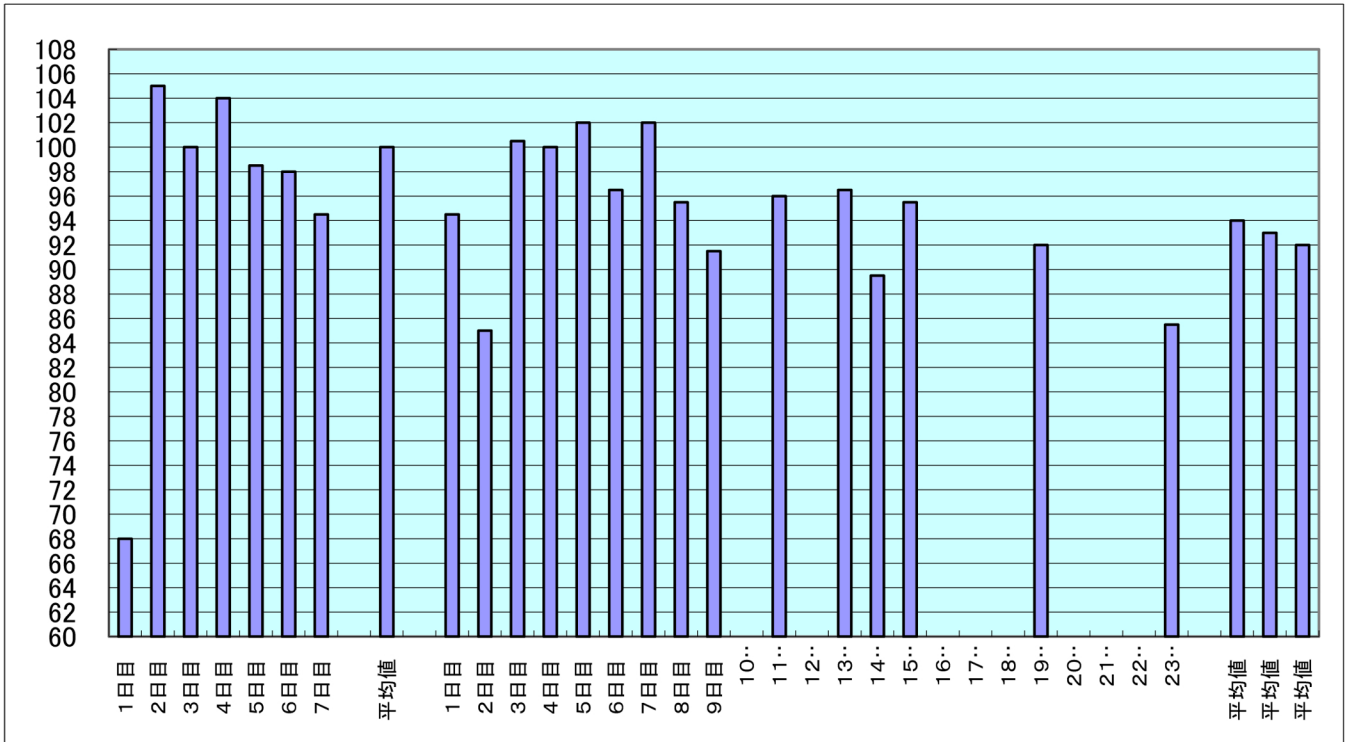
H20年度試験		試験主目的	試験結果の評価		
所属/試験場所		《第2回燃費効果》	無添加条件	添加条件	評価
試験車両	201-104編成				
ENG型式	DMF13HZE	<燃費効果>	201他編成	201-104編成	
試験開始日	H20.05.01	6月の本試験中に冷房が入り、データの安定が見られず、燃費効果確認に至らず。			
試験終了日	H20.06.31	②運用では4~5%程度の良好傾向にあるが、①運用では燃料消費量の少ない			
添加率(%)	F添5、本添5	データが補正に掛からないデータとなり、効果確認できず。			

H20年度試験		試験主目的	試験結果の評価		
所属/試験場所		《第3回燃費効果》	無添加条件	添加条件	評価
試験車両	キハ150-103				
ENG型式	DMF15HZFコアツ	試験編成車両を①運用固定	キハ150-103 ①運用	キハ150-103 ①運用	
試験開始日	H20.09.01	試験運用車両を⑩運用固定	キハ150-108 ⑩運用	キハ150-108 ⑩運用	
試験終了日	H20.09.30	<燃費効果>			
添加率(%)	F添5、本添5	9月の1ヶ月間の試験を実施頂きましたが、20日頃より気温の低下があり、その関係から燃費データに凹凸が発生しました。しかし、気温と燃費傾向が合致しております			
9/1~9/7 無添加条件データ期間		9/8~9/30 添加条件データ期間 9/16 フィルター交換(オイル交換なし)			
9/8~9/30 添加条件データ期間					
9/16 フィルター交換(オイル交換なし)					



燃費消費量指数比較（無添加条件平均値を100として）

〈気温低下要因によるイレギュラーデータを除外〉



H20年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価
所属/試験場所		《黒煙低減効果》	無添加条件	添加条件	
試験車両	キハ54-503 1E				
ENG型式	DMF13HZE	H20.12.16 黒煙測定	キハ54-503 2E	キハ54-503 1E	
試験開始日	H20.11.13	測定結果 (ストール)	0.0322	0.0153	
試験終了日	H20.12.16	(無添加の測定なし、エンジン個性は無いものとして比較)			
添加率(%)	F添5、本添5	参考測定車両：キハ40-1714	0.0196		

効果の活用 『本試験結果』により、DPF装置を外しても各環境基準要求を満たすデータが得られ、21年度より実施に移行。

H20年度試験		試験主目的	試験結果の評価		評価	
所属/試験場所		《更油延長試験》	無添加条件	添加条件		◎
試験車両	201-303 1E					
ENG型式	DMF13HZE		キハ201-103 1E	キハ201-303 1E		
試験開始日	H20.09.02	オイル分析	すす量	0.33	0.29	
試験終了日	H21.02.04		全塩基価	3.97	4.45	
添加率(%)	F添5、本添5		粘度指数	133	134	
2交換走行距離	37,426km		その他物理性状項目	絶対量が少なく、有効差は見られず		
更油延長距離	18,672km		摩耗金属項目	絶対量が少なく、有効差は見られず		
オイルフィルター	交換実施	総合評価	更油延長は十分可能です		◎	

「すす量」が減って、「粘度」は変わらず、けれど「全塩基価」は、4をはるかに超えるところで推移しています。ここが『ゴールドパンチα3000』の使用で、更油期間が延長できる、いわばミソの部分なんです

「GP α 3000」効果確認試験一覧表(項目別)

こちらは、まとめの表ですね。前記の項目以外も記載されているようです。

試験項目	試験場所	ENG型式	車号	年度	日付期間	成 果	成 果 数 値	
油圧変化	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		無添加条件と同等以上が確保され、問題なし	0.1~0.2 MPa 上昇	
圧縮圧力	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		数値の上限を確認、気筒間バラツキが少なくなり、安定した状態を確認	2.42 → 2.49 に上昇	
ブローバイ背圧	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		同一条件での測定ができず、圧縮圧力の上昇により背圧の低下が窺えます	参考値とし、低減傾向を確認	
排気ガス温度	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		排気ガス温度の低減を確認	420℃→405℃に低減(3N-1000rpm)	
排気ガス成分	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		黒鉛、NOx、CO、HC、アセトアルデヒドの減少を確認。 未燃焼代表成分であるCO、HCの大幅な減少により 今後、更に黒煙量の低下が窺えます。 また、エンジン内部をクリーンに保ちます。 [各項目の数値は負荷別にバラツキがあるため、平均値を掲載]	黒鉛	30%程度減少(負荷別バラツキあり)
							NOx	10%程度減少(負荷別バラツキあり)
							CO	30%程度減少(負荷別バラツキ少なし)
							HC	90%程度減少(負荷別バラツキ少なし)
							アセトアルデヒド	80%程度減少(負荷別バラツキ少なし)
エンジン音	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		低減を確認	105.2 → 103.4 dB に低減	
エンジン振動音	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		スペクトル解析より低減効果を確認	—	
始動性	馬力試験	15HSA	キハ40	H16		馬力試験の朝、起動時に予熱プラグなしで確認	—	
油圧変化	馬力試験	11HZA	キハ281-1	H18		無添加条件と同等以上が確保され、問題なし	0.2 ~ 0.3 MPa 上昇	
圧縮圧力	馬力試験	11HZA	キハ281-1	H18		測定データなし、背圧の低減により圧縮圧力の上昇が窺えます	—	
ブローバイ背圧	馬力試験	11HZA	キハ281-1	H18		圧力の減少を確認	235 → 220 MPa に減少	
排気ガス温度	馬力試験	11HZA	キハ281-1	H18		排気ガス温度の低減を確認	390℃ → 375℃ に低減(5N-2100rpm)	
過給性	馬力試験	11HZA	キハ281-1	H18		無添加条件と同等レベルにて問題なし	—	
エンジン音	函館運輸所	13HS-G	キハ183-3566	H17		G-ENGにて低減を確認	102.9 → 100.9 dB に低減	
エンジン音	苗穂運転所	13HZE	キハ201	H17		キハ201にてアイドルの低減を確認	97.1 → 96.0 dB に低減	
エンジン音	函館運輸所	15HSA-DI	キハ40-815	H18		キハ40にて体感による大幅減少を確認	F添加5%時に体感にて(検修 梶川様)	
エンジン汚損	函館運輸所	15HSA-DI	キハ40-815	H19		ENG内部へのスラッジ固着の大幅減少を確認	分解時、クランクケース内部撮影で確認	
クランク軸油道スラッジ	函館運輸所	DML30HZ	キハ182-2560	H19		苗穂工場出場時より入場時までGP αを添加し、クランク軸油道内へのスラッジ固着状況を確認。クランク軸油道内部へのスラッジ固着は無く、子メタルへの油道への詰まり固着も無く、綺麗な状態を確認。	ファイバースコープで油道内を撮影映像・写真により確認	
オイル上がり防止	札幌運転所	DML30HSJ	キハ183-505	H19		添加初期よりオイル補油量が減り、オイル上がりの有効性を確認	1000km走行あたり7.46→4.82ℓに減少	

コマツ製ENGの試験について

- ① 短期現車試験
- ② 馬力試験

GP α 添加条件にて 38,500km 走行。オイル分析、ENG分解検査でも問題なし。  
馬力試験にて油圧の変化を中心に無添加と比較。特に問題なく、良好な傾向を確認。

以上の結果により、長期試験を実施しなくても良いと判断しました。

いかがでしょう？  
これでも効果は眉つぱと、  
使わずにおきますか？