

5-ALA+マイクロ分子化機能+エチルアルコール
= 高機能燃焼促進剤

Super Tornado

スーパートルネード

高速道路走行で平均20%燃費削減

燃料費の節約 黒煙発生抑制

燃費削減した分 ⇒ CO₂, PM2.5, Nox, Sox を削減

1回の投入で効果が約1年間持続する!!

排気量の大きい車両ほど効果が大きい!

危険物 第四類
アルコール類



Super Tornado 5大特徴と利点

1 燃費改善

既存の酵素系燃焼促進剤を遥かに上回る燃費削減効果

2 エンジンパワーの向上

作動効率(スピード、パワー)のアップ、トルク向上

3 排気ガスの浄化

大気汚染防止、地球環境改善／CO₂、PM_{2.5}、Nox、Soxを大幅削減

4 カーボンスラッジの除去

完全燃焼によるエンジン内の汚れ除去効果が大
ピストン、シリンダーのカーボン除去

5 エンジンの耐用年数の向上

滑らかな燃焼圧力によるエンジン劣化防止、経費節減、省資源化

“マイクロ分子化機能”を備えた燃焼促進剤とは

(本製品は一般的な燃焼促進剤とは異なり、酵素成分は含まない)

1 燃焼促進剤の成分

竹から採取した“5-ALA及びマイクロ分子化機能”を持つ溶液をエチルアルコールと親和させて、燃料に高効率燃焼促進機能を付加するもの

- ◆水分はエチルアルコールと親和／強い粘性が特徴(触手可)
- ◆竹の5-ALA、マイクロ機能成分とエチルアルコールとの相性がとても良い

2 マイクロ分子化機能のはたらき

マイクロ分子化機能を備えた成分の最大のはたらき

- * 炭素結合の分離及び溶存酸素量の増加作用
- **燃料油(ガソリン、軽油、灯油類)の炭素結合を弱め、酸素と結合し易い二重結合とすることで、燃焼しやすい状態にする。**
- * 燃料着火時の燃焼速度を向上させる。
- * 酸化(燃焼)開始温度を下げて、着火し易くする。
- * 圧縮行程で燃料噴射直後から終盤まで燃焼が行われるため、不完全燃焼がなくなり、黒煙の発生が抑えられる。
- * エンジンの燃料噴射部分が高温になるほど燃焼効率が向上

車種／走行状態等	燃費改善率
■トヨタ VOXY 4WD 2000cc(乗車1名) 平均速力: 高速道85km/h、一般道50km/h	22%
■トヨタ PRADO LANDCROUSER 4800cc(乗車5名) 平均速力: 高速道100km/h	19%
■VOLVO STATION WAGON 2400cc(乗車1名) 平均速力: 高速道100km/h	20%
■株式会社日豊 営業車22台 平均速力: 高速道100km/h (東京～九州／東北)	20%
■株式会社徳山海陸運送 タンクローリー20トン車 徳山～大阪往復60km/h	7%
ハイブリッド車	
■トヨタプリウス(乗車2名) 平均速力: 北九州平坦地一般道50km/h	14%
■ホンダ インサイト(乗車1名) 平均速力: 平地～高地/標高300m 50km/h	10%
■軽自動車一般道(排気量が小さい車両は燃費改善率が低い)	3～5%
■船舶ではピッチングによる回転数低減が減少、波切り良好となる。	---

(上記いずれも 5ヶ月間の平均値)

建設機械、農機具などにも使用可、燃費節減、駆動パワー強化

効果的な燃焼促進剤の使用法

- ◆ 最初の最適投入量: 燃料タンク容量の1/500程度 50Lタンクの場合、燃焼促進剤約100mlを投入
- ◆ 本燃焼促進剤は、一度投入すると概ね1年間は追加添加する必要はありません。
ただし、その効能を維持するためには、優良ガソリンスタンドでの品質の高いガソリンや軽油を常に給油すること(推薦するガソリンメーカー: Shell(全世界の米軍基準に要適合)、近隣にない場合は、ENEOS優良店/セルフスタンドの中には、劣悪ガソリン店がある)
悪質な燃料を給油して、燃費が悪化した場合には、給油する燃料の1/1000程度を添加(すでに劣悪燃料や低オクタン価の燃料を給油している場合には、燃焼促進剤を多めに投入する)
- ◆ 保管場所: 室温20°C~36°C程度が理想的
 - * 燃焼促進剤に含まれる5-ALA, マイクロ分子化機能は、時間とともに本製品を濃縮させ、燃焼効率を高めるはたらきをする。また、温度が高くなるほど燃焼効率が向上する。
燃料タンク内では、燃料の炭素結合分子を分断し、燃焼し易い二次結合となり、燃焼速度を上げ燃料噴射直後から燃焼を始め、滑らかな燃焼圧力を生じ、完全燃焼に近い状態となり、黒煙(スス)の発生が抑制される。
 - * 本製品は硫化物による分解特性があり、質の良い燃料を使用すると効果が継続する。
 - * 燃焼促進剤による高温燃焼がエンジンの寿命に与える影響はなく、燃焼圧力の変化が滑らかとなるため耐用年数は延びる。
(参考として示しているE-OIL(エチルアルコール系酵素剤)については、開発した東啓明氏が、職業能力開発大学校、自動車各メーカーの協力を得てデータ収集、効果確認)

エチルアルコール(C₂H₅OH)の特質

- ・ 比重 液体 (99.5%) 0.793
気体 1.59
- ・ 融点 -114.5℃
- ・ 沸点 78.32℃
- ・ 水と自由に混じる無色の液体
- - ・ 特異臭と味がある, 揮発性。
 - ・ 淡青色の炎を出して燃える。
 - ・ 多くの無機・有機物の溶剤。
 - ・ 引火, 吸湿性がある。

本製品は、消防法等に関わる輸送に関する規制をクリアするために、食品用エチルアルコール剤(アルコール分75%)に、5-ALA成分を含む潤いの水を30%加え、アルコール濃度を58%に薄めています。

本製品は、燃料との親和性があり、エンジン内部に影響を及ぼしません。

燃焼促進剤に共通する一般的な燃焼圧平均値に対する燃焼最高圧分布

引用: 東 啓明氏提供による燃焼促進剤 E-OIL分析データ
(E-OIL: 藻の化石から抽出した酵素成分を元とするもの) %

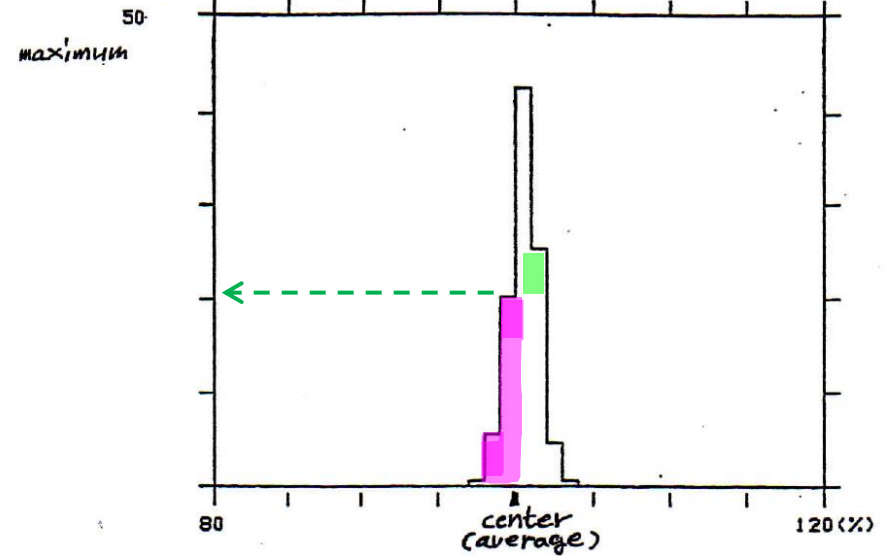
調査研究: 職業能力開発大学校
内燃機関研究室 福谷 格 教授

回転数: 2500rpm
平均圧力: 3.6kg/cm²

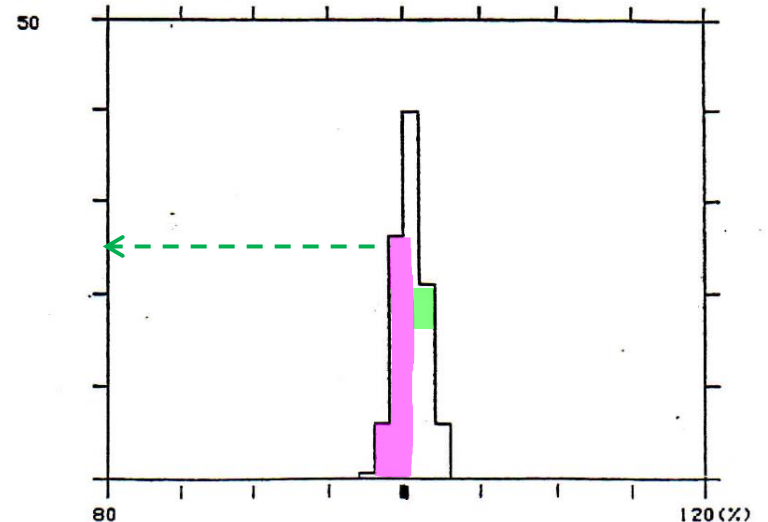
縦軸: 最大値個数のパーセント
横軸: 中央-燃焼圧平均値、左右20%

燃焼促進剤を使用した場合は、圧力分布の帯域がセンターの前部で高くなり(赤色)、センター後(緑色)は低くなっている。
燃焼圧の時間的幅が減少し、短時間に効率的な燃焼が進み、また、完全燃焼に近いものとなり、駆動馬力が上がっている。

1 燃焼促進剤なし



2 燃焼促進剤 1/1000添加



クランク角に対する燃焼最高圧分布

引用: 東 啓明氏提供による燃焼促進剤 E-OIL分析データ
(E-OIL: 藻の化石から抽出した酵素成分を元とするもの)

調査研究: 職業能力開発大学校
内燃機関研究室 福谷 格 教授

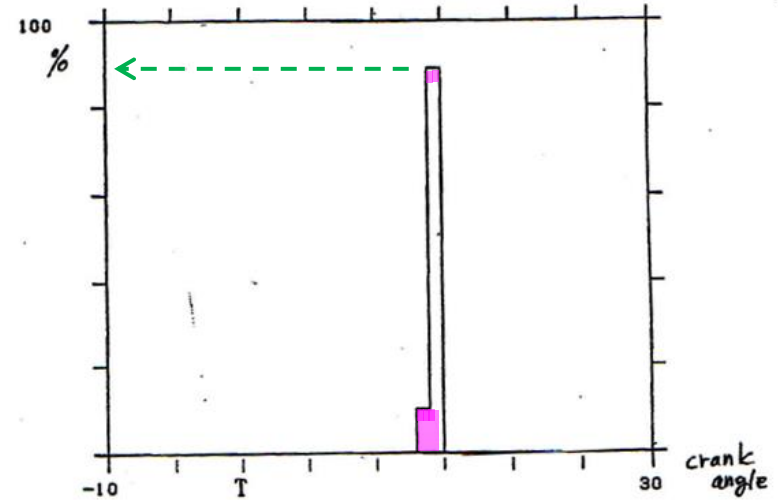
回転数: 2500rpm
平均圧力: 3.6kg/cm²

縦軸: 最大値個数のパーセント
横軸: クランク角度 deg

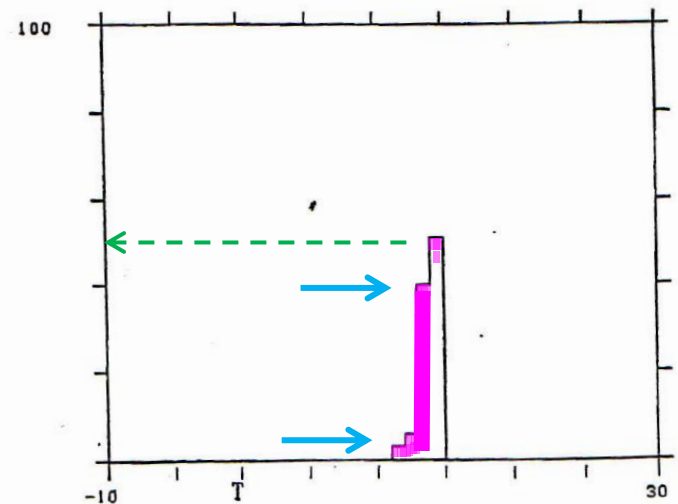
燃焼促進剤を使用した場合は、燃料噴射弁から噴射された燃料が噴射初期の段階で燃焼が始まっており、また噴射量に応じた円滑な燃焼をしている。

このため、急激な圧力がピストンヘッドに加わることなく、滑らかな圧力が発生して、円滑に駆動している。

(T: 上死点) Top
1 燃焼促進剤なし



2 燃焼促進剤 1/1000添加



燃焼促進剤添加による黒煙濃度の変化

引用: 東 啓明氏提供による燃焼促進剤 E-OIL分析データ

調査研究: 職業能力開発大学校
内燃機関研究室 福谷 格 教授

DENSITY OF BLACK SMOKE 黒煙濃度

filter paper
黒煙サンプリング濾紙 (n=2500rpm、負荷変化)

	Pme=3.6 kg/cm ² (3.0 PS)	Pme=4.2 kg/cm ² (3.5 PS)	Pme=4.8 kg/cm ² (4.0 PS)	Pme=5.4 kg/cm ² (4.5 PS)
助燃剤なし	6.0 %	10.2 %	27.4 %	40.9 %
添加燃料 I 1/5000	4.1 %	9.3 %	25.2 %	39.0 %
添加燃料 I 1/1000	4.0 %	7.1 %	15.0 %	34.5 %



黒煙の発生が抑制されている。