

**国土交通省 新技術情報提供システム NETIS登録製品**

**軽油・重油・廃油用 燃料添加剤・改質剤**

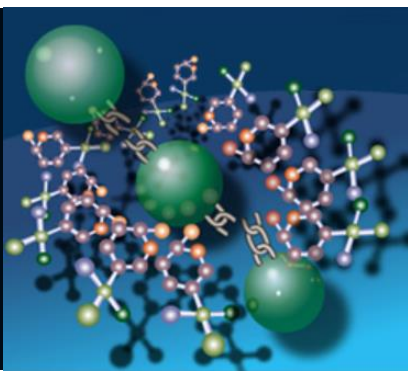
**ルブリコン (LUBRICON®A-112M)**

**ご紹介資料**

**LUBRICON Explanatory material**

**LUBRICON®A-112M**

添加剤「LUBRICON」の注入により、  
低質な重油でも酸素量豊富な燃料分子により  
低温で完全燃焼を達成



国土交通省 新技術情報提供システム  
**NETIS登録製品**

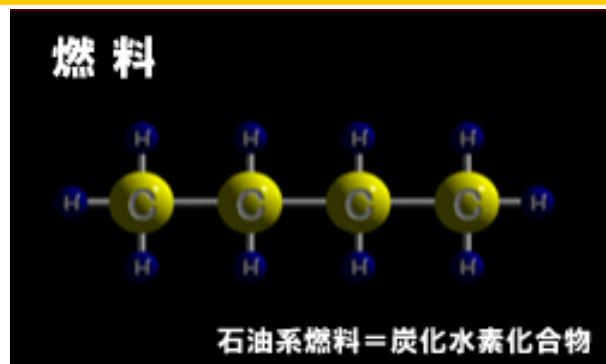
**アジアネットワーク株式会社**

# ルブリコンとは？

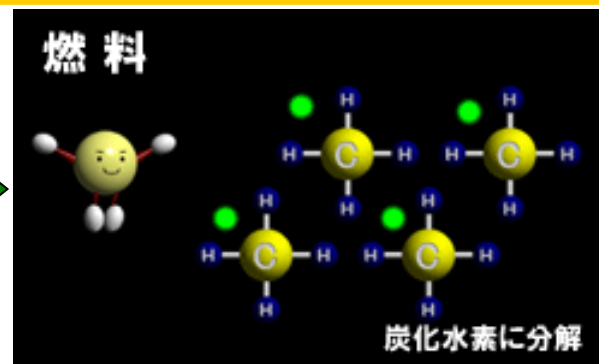


1. **国土交通省NETIS登録製品**。国が認めた燃料改質剤です。(国土交通省ホームページの掲載期限終了)
2. **植物性酵素のテクノロジー**が、燃料を微粒子化し高効率なものへ改質します。
3. 石油系燃油を燃料とする**全ての内燃・外燃機関が対象**になります。
4. 製品成分、長年の大手船舶会社・防衛省への供給からも**安心・安全**な改質剤と言えます。
5. 燃料油の**重合を防止し、完全燃焼**へ近づけるようにするため、①**燃費の改善**に貢献します。
6. **カーボン&スラッジ**除去、寄せ付けません(機関に堆積した煤にも清浄効果を発揮します。)
7. 機関・配管内部が②**清浄化され結果、交換パーツの寿命延長、機関老朽化対策、メンテナンス費用削減**を実現します。
8. 低温完全燃焼効果により、**排ガスのクリーン化**、煤煙の低減、③**環境負荷物質を削減**します。

# メカニズム



炭素同士で結合した大分子は多くの化合物を生じ、石油の複雑な成分となる。この結合分子は集合体で燃焼されるだけで完全に気化することができない。



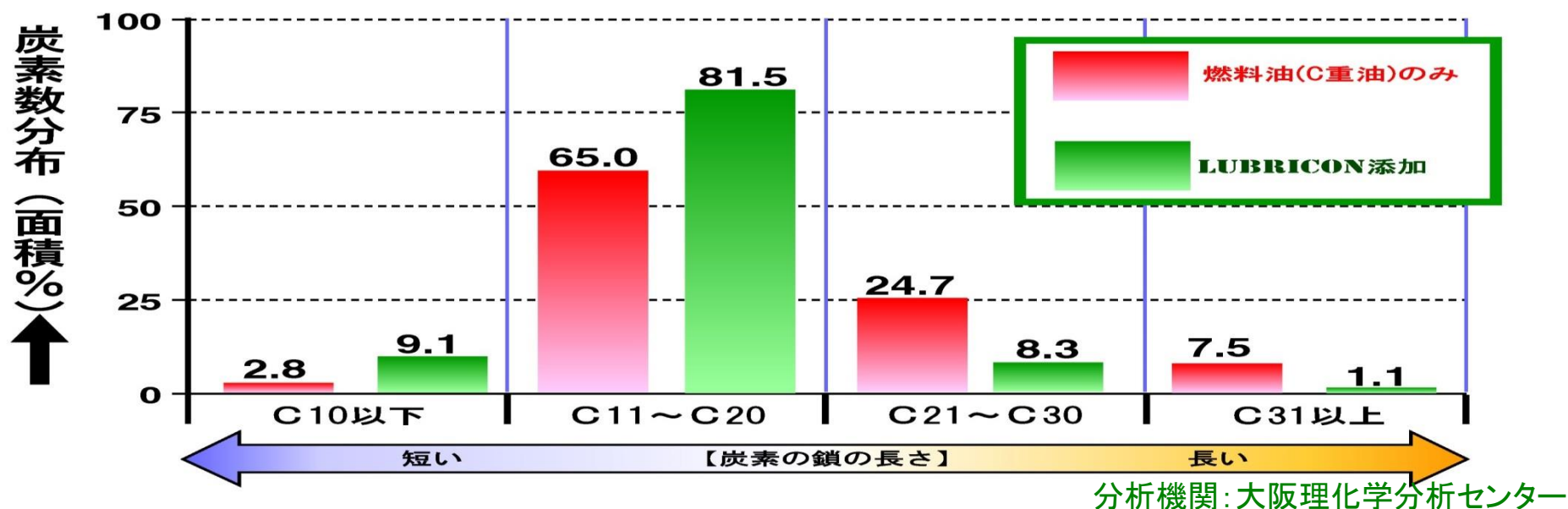
A-112Mのプロメライン類酵素作用で、炭素と炭素の間を電子により分離させて鎖状を短くしたり切り離したりするなど、燃料自体を超微粒子コロイド化することで、燃焼しやすい燃料に改質する。



## 原 理

- ①植物酵素等(プロメライン、β-シトステロール、高級脂肪酸)を石油系特殊溶剤で希釈したものが主成分
- ②プロメラインの作用により縮合多環性芳香族の重合化を解消または防止し、β-シトステロールと高級脂肪酸の界面活性作用により、パラフィン系炭化水素と縮合多環性芳香族がよく混ざるようにする(分散作用)
- ③これらの作用により、スラッジ溶解、燃焼効率向上、未燃焼物質抑制、排ガスクリーン化を実現。

# メカニズム(添加前後炭素数分析)



- これは、C重油のみと、C重油にLUBRICON A-112Mを添加したもののそれぞれ炭素数の変化をグラフにしたものです。
- 横軸のC10以下は炭素の鎖が短く、燃焼しやすい性質の炭素ですが、LUBRICON A-112Mを添加したものは、C重油のみに比べて約3倍(2.8→9.1)とさらに燃焼しやすい性質に改質されたことがわかります。
- C31以上は、未精製の原油に多く含まれている残渣などの難燃成分です。ここはLUBRICON A-112Mの添加により、難燃成分が7分の1(7.5→1.1)に減少し、改質がしっかり行なわれていることを示しています。

# 添加ご利用方法



## ◆添加投入方法(①又は②の方法にて)

①補油する前にメインタンクへ直接添加投入後、通常補油を行う (ルブリコンが燃料油より比重が軽いため)

②タンクローリーの天井か、添加投入するルブリコンとタンクローリーを吸い上げポンプなど繋ぎ、予めタンクローリーへ添加投入し、通常補油を行う

注メインタンク内温度が60度以下であることが望ましい(プロテアーゼ活性能力低下が考えられるため)



## ◆添加量

初回添加⇒ 燃料タンク容量の1/2000

2回目以降添加⇒補油量の1/5000

## ◆消防法関連

本製品は石油系特殊溶剤が含有されているため、消防法では第四類第二石油類 非水溶性に属します。ご利用頂く上で、消防法順守の観点から、1件だけ留意点があります。本製品の1ヶ所へ保存できる最大数量は200L、すなわち本製品10缶迄となります。

その数量を超えて保管する場合は、所轄の消防署への届出が義務付けられています。

# 燃費削減効果

■ 機関: アスファルトプラント(日工NAPシリーズ)

■ 燃料油: A重油及び再生重油

■ LBC効果の評価方法

① 基本の物差し

燃料使用量(L) / 混合物製造数量(T) = 混合物1Tあたりに消費する燃料使用量 ⇒ 添加前後比較

② 数値の補正化

正しい評価をえるため、添加前後の条件を揃える

・季節 ・骨材含水比 ・プラントの運転時間 ・プラントの運転回数的一致

■ 検証結果

**LBC添加前後の原単位を比較検証。結果、A重油の場合燃料低減率が6～7%、再生重油の場合、9～11%程度を確認。燃料使用量とCO2排出量を低減**

場所	使用燃料	実施月	年度	添加剤 使用有無	燃費(L/T)	低減率(%)
T混合所	A重油	10	2012	有	9.56	6.9
			2013	無	10.17	
		11	2012	有	8.59	7.4
			2013	無	9.28	
S混合所	再生 重油	2	2011	無	7.8	9.4
			2012	有	7.07	
		3	2011	無	7.76	11.5
			2012	有	6.87	



## 【参考文献】

世紀東急工業株式会社様「植物酵素系燃料添加剤によるアスファルトプラントの燃費の向上に関する検討」による



## 【導入機関と結果事例】

### ■トラック、バス(使用燃料:軽油)

- ・投入開始から1～3か月で実証平均燃費向上率8～10%
- ・DPFの再生周期が延びるなど燃焼性の向上を実証
- ・カーボン&スラッジ発生が大幅減少し、車両故障率が低下

### ■大型タンカー、中型フェリー、車両運搬船(使用燃料:重油)

- ・2004年より2年半の歳月をかけて、商船三井社の自動車運搬船4隻を使用し製品効果検証を実施。機関や排管に付着堆積していたスラッジが溶解と、船舶の燃費向上率では類をみない3.9% 4隻実証期間平均燃費向上率を確認
- ・小型船舶～大型タンカー 延べ250隻以上に採用

### ■発電用大型ディーゼル装置(使用燃料:重油)

- ・環境負荷物質すべてが低減し、燃焼性の向上を実証 PM削減率50%以上

### ■工場や施設ボイラー/ 乾燥炉(使用燃料:重油、灯油)

- ・2009年より約1年半の期間、防衛省陸上自衛隊駐屯基地4か所の炉筒煙管ボイラへ採用され、製品A112を約千缶納品
- ・多くの大手食品工場、アスファルトプラント、製紙工場へ実証後納品中、燃費向上率約10%

## 【主な導入先企業】※順不同

商船三井、宇和島海運、インースタンカーライナー、川崎汽船、三菱鉱石運搬船、飯野海運  
鶴見サンマリンG、東栄リファー、三井物産

防衛省、太平洋セメント、明治、世紀東急工業、大王製紙G、特殊東海製紙、NIPPO、五洋建設、鹿島道路

トランスポートサービス・ミエノ、宮崎交通、大分交通、鈴木運送、新生運送、ヤクシン運輸 など



# 費用対効果表



## <ボイラー・発電機> LUBRICON使用年間費用対効果シミュレーション

	C重油		添加剤			添加量	
燃料単価	50	円(1Lあたり)	ルブリコンの費用	5,500	円(1L分)	初回添加量→タンク容量の1/2000	
年間使用量	34,000,000	L/年	添加比率(希釈率)	1/5000	2回目以降	2回目以降添加量→補油量の1/5000	
燃費向上率(%)	削減燃料金額(円)	年間LBC費用(円)	費用対効果金額(円) 初期投入費用除外	初期投入費用(円)	タンク容量(L)	初回ルブリコン量(L)	
0	0	37,400,000	-37,400,000.00	2,750,000	1,000,000	500	
1	17,000,000	37,400,000	-20,400,000				
2	34,000,000	37,400,000	-3,400,000				
3	51,000,000	37,400,000	13,600,000				
4	68,000,000	37,400,000	30,600,000				
5	85,000,000	37,400,000	47,600,000				
6	102,000,000	37,400,000	64,600,000				
7	119,000,000	37,400,000	81,600,000				
8	136,000,000	37,400,000	98,600,000				
9	153,000,000	37,400,000	115,600,000				
10	170,000,000	37,400,000	132,600,000				
11	187,000,000	37,400,000	149,600,000				
12	204,000,000	37,400,000	166,600,000				
13	221,000,000	37,400,000	183,600,000				
14	238,000,000	37,400,000	200,600,000				
15	255,000,000	37,400,000	217,600,000				
				<b>22%</b> 費用対効果採算分岐燃費率=年間LBC費用/年間燃料金額			
				<b>1,100円</b> 1トンの燃料(C重油)を燃焼させるために必要なコスト			

5%削減の費用対効果	使用した燃料費(円)	1,700,000,000	削減燃料金額	85,000,000
			費用合計(初期費用含む)	40,150,000
			費用対効果(初期費用含む)	44,850,000
1年目↑				
10%削減の費用対効果	使用した燃料費(円)	1,700,000,000	削減燃料金額	170,000,000
			費用合計(初期費用含む)	40,150,000
			費用対効果(初期費用含む)	129,850,000
1年目↑				

※この燃費削減効果のほかに、スラッジ溶解により機関清掃費削減、消耗部品寿命延長の経済効果が見込めます。

※初回添加時にサブタンク又はセツリンクタンクへもタンク容量の1/1000量投入を推奨。



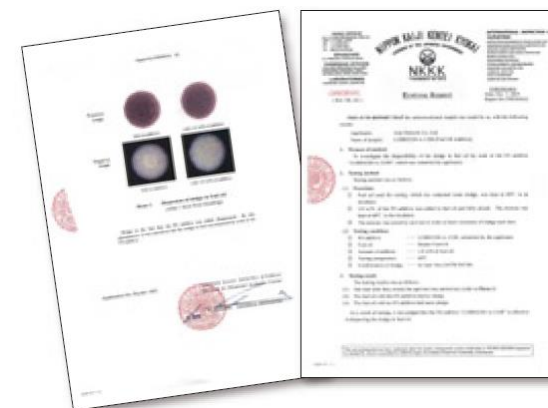
## 第三者による効果認定

■国土交通省 新技術情報提供システム(NETIS)登録  
A-112 登録番号:KTK-100003-A

(A112は掲載期限が経過しました)



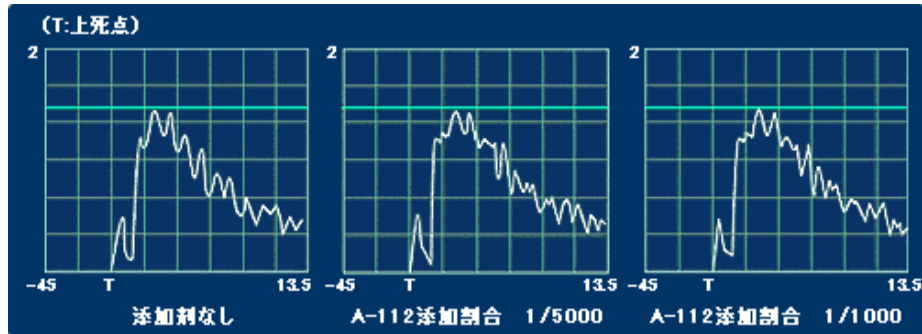
■社団法人 日本海事検定協会  
汚れ(スラッジ)に対する分散性(溶解性)の証明



■明星大学理工学部 総合理工学学科生命科学・化学系  
大学院理工学研究化学専攻 町並教授  
原理、効果、安全性の認定



## 1、エンジン内部熱発生率上昇しない（車両例）



他社の燃料添加剤はニトロ系やアルコール系を素材としたものが多く、パワーは出るが熱発生率も通常より高くなってしまい、その為に大切なエンジンの寿命を縮めるトラブルが多くみられました。

計測データを見ると、A-112M添加剤注入後でも熱発生時のピーク値はほぼ変わらないか、やや低い事がわかります。さらに添加剤注入後の2つのグラフは、注入前のグラフと比較すると細やかな波形になっている事もわかります。これは燃焼が細かく完全燃焼に近い状態になっていることを表しています。

この結果、A-112M燃料添加剤は、燃費の向上と排気ガスのクリーン化が同時に実現できる、エンジンの特性を良く理解した上で注意深く作られた画期的な燃料添加剤ということが出来ます。

## 2、構成成分(機関にダメージを与える心配なし)

LUBRICON A-112Mは、植物由来の酵素プロメラインと、両親媒性物質β-シトステロール及び高級脂肪酸の組み合わせた添加剤で、燃料中に含まれる縮合多環性芳香族化合物や含硫黄芳香族化合物などが重層化して、アスファルテン様難燃性を形成するのを防止する。

従って燃焼効率が向上するとともに、環境問題となっている粒子状物質の排出を減らす効果がある。これらの効果は、軽油より重層化芳香族化合物によるスラッジ形成の問題が過酷な重油に用いた成功例で十分に立証されている。縮合多環性芳香族化合物は軽油中にも含まれ、粒子状物質排出の原因となる。(明星大学 町並教授考察)

## 3、添加量(非常に少ない量で、効果発揮)

A-112Mの添加量は、補油量に対して0.1%以下での使用。

**燃料油を完全燃焼させるように改質**

**未燃物発生の抑制**

**機関・配管への堆積削減**

**環境負荷物質削減**