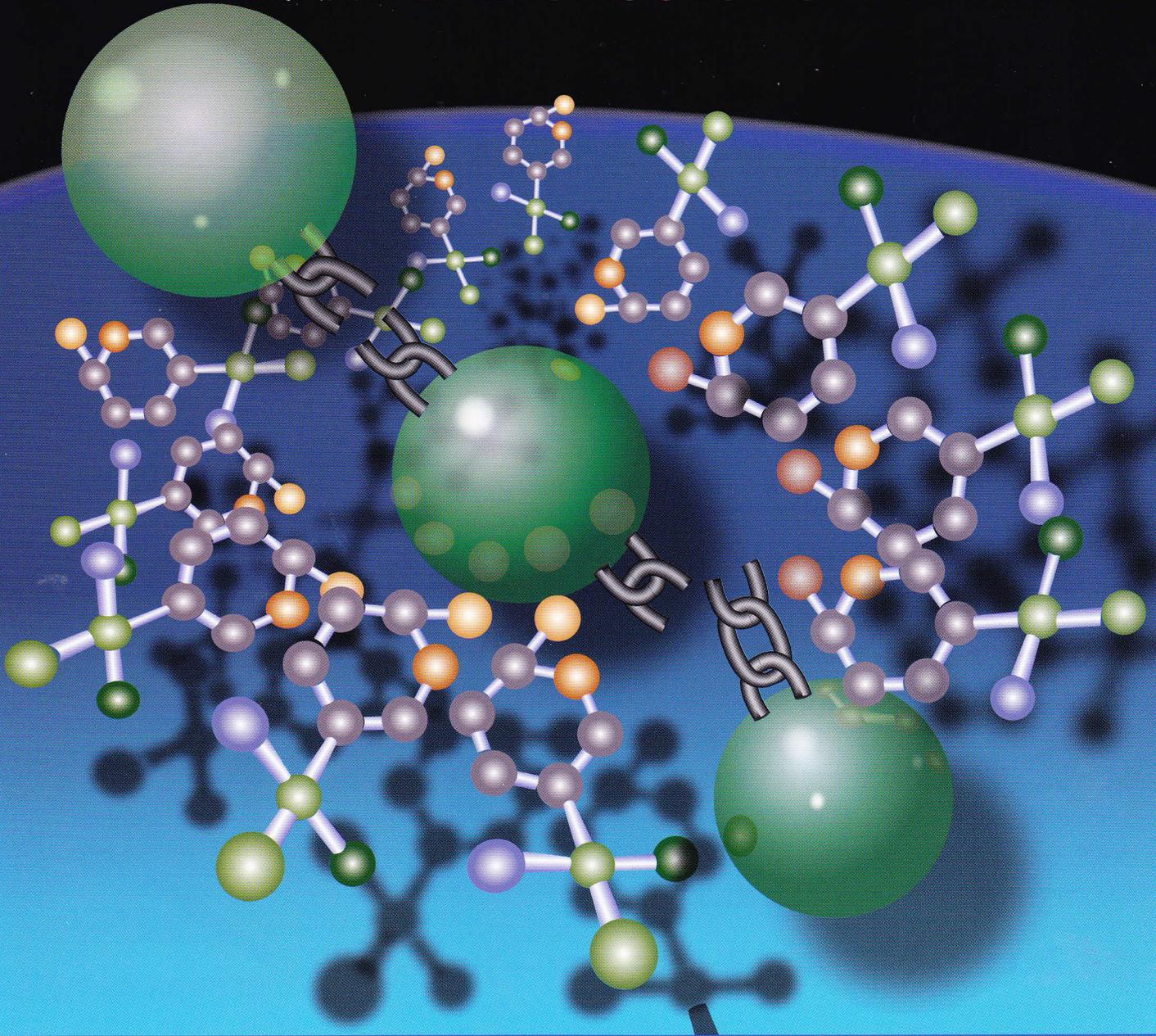


# LUBRICON®

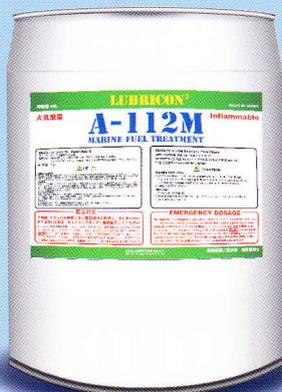
## THE KEY TECHNOLOGY FOR ENVIRONMENT AND ENERGY SOLUTION



### LUBRICON® A-112M MARINE FUEL TREATMENT

LUBRICON® A-112M は特別の注入装置を必要とせず、燃料全体へ自然拡散します。投入後、燃料の hidrocarbon 重合分子連結を分断し、空気中から酸素を吸収します。酸素量豊富な燃料分子によって完全燃焼を達成します。これらにより・・・

- 燃料の改質、機関効率の改善、経済効率の上昇
- 排気ガス状態の改善、大気汚染物質排出量減少
- 燃焼室と過給機内の炭化物残渣減少、メンテナンスの軽減を達成します



# LUBRICON®

## A-112M MARINE FUEL TREATMENT

### 重合分子の鎖までも断ち切る植物性酵素ベースの燃料改質パワー

-従来の\*界面活性剤タイプとは一線を画す高機能です

LUBRICONは、界面活性剤のようないわば「小手先の手段」で燃料の流動性だけを図るものとは異なり、葉緑素を主体とした植物性活性酵素成分がミクロのレベルで強力な化学作用を起こし、改質力を発揮するものです。従来は困難とされていた重合分子の鎖そのものを断ち切り、本当の意味での「燃料改質」を確実に、効果的に行ないます。

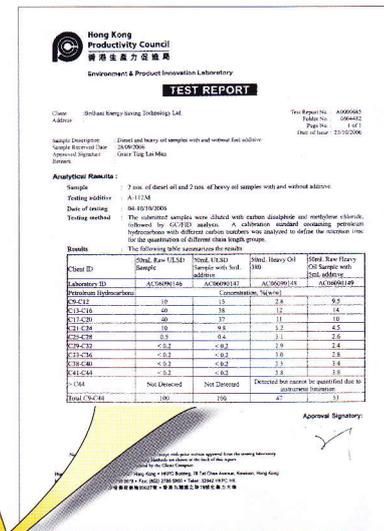
\*界面活性剤タイプの添加剤を加えた燃料では多数のトラブルが報告されており、機関メーカーによっては界面活性剤添加の燃料に起因するトラブルはメーカー保証から除外されてしまいます。

### 燃焼前、燃焼中、燃焼後の全プロセスを通じて最大限の効果を発揮します。

添加による改質とともに酸素を多量に取り込んだ燃料は燃焼に最も適した状態を保つようになります。最適化された燃料は燃焼の改善を実現するとともに、低温度での完全燃焼を達成します。さらに高度な分解力はスラッジの減少にも及び、排気ガスをクリーンにします。燃費向上の実現はもちろん、機関全体が清浄に保たれることにより、クリーニングも容易となり、保守点検のコスト軽減にも貢献します。

### 重合体(ポリマー)を単量体(モノマー)に分割

Client ID	50mL, Raw ULSD Sample	50mL, ULSD Sample with 5mL additive	50mL Heavy Oil 380	50mL Raw Heavy Oil Sample with 5ml additive
Laboratory ID	AC06090146	AC06090147	AC06090148	AC06090149
Petroleum Hydrocarbons	Concentration,%(W/W)			
C9-C12	10	15	2.8	9.5
C13-C16	40	38	12	14
C17-C20	40	37	11	10
C21-C24	10	9.8	5.2	4.5
C25-C28	0.5	0.4	3.1	2.6
C29-C32	<0.2	<0.2	2.9	2.4
C33-C36	<0.2	<0.2	3	2.8
C38-C40	<0.2	<0.2	3.5	3.4
C41-C44	<0.2	<0.2	3.8	3.8
>C44	Not Detected	Not Detected	Detected but cannot be qualified due to instrument limitation	
Total C9-C44	100	100	47	53



試験機関：香港生産力促進局  
Hong Kong Productivity Council

燃焼改善。低温度で完全燃焼を達成します。

スラッジ減少、機関を清浄に保ち、排気ガスをクリーンにします。

結果報告日：2006年10月23日  
ディーゼルオイル-A-112M添加剤入り  
ディーゼルオイル-添加剤なし  
重油-A-112M添加剤入り  
重油-添加剤なし



Save Energy, Save Cost

## 省エネルギー対費用効果を実証

2年半にわたる実験船省エネルギー実績平均によれば、**LUBRICON A-112M** 投入経費(1年分)は約半年以下の節約分燃料代でペイオフすることが実証されました。

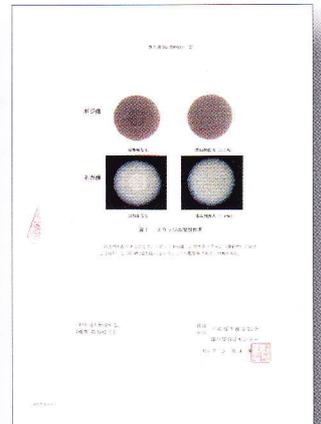
さらに、副次的経済効果として

- \* 機関保守に要する不稼動日数の減少
  - \* 機関予備品の消耗減少、購入費軽減
  - \* 保守作業軽減による人件費減少
- などの実績が採用全船から報告されています。

## 日本海事検定協会試験でスラッジ分散性の報告

政府公認の試験機関、社団法人日本海事検定協会により実施されたスラッジ分散性試験\*により、**LUBRICON A-112M**を投入した燃料油では、スラッジ成分(固形物)が無くなっていることが確認され、燃料中のスラッジを分散(溶解)させる効果があるものと判断されました。

\*この検査は、日本適合性協会(JAB)によって認定された(財)日本海事協会品質システム審査登録(QualityNK)によって、ISO9001/JISQ9901への適合が登録されている品質システムの下で実施されたものです。



## LUBRICON A-112M含有の植物成分酵素による驚異の燃料改質力

- ① **LUBRICON A-112M**の主成分が酸素を大量に取り込む働きをします。
- ② 分子重合の鎖を解き、燃焼しやすい単量体の分量を増加します。
- ③ 上記反応時に水分を消費します。難燃物である含有水分を低下させます。
- ④ バナジウムと反応し、バナジウム腐食を大幅に低減します。

良質油に改質された燃料は、スラッジの減少、着火・燃焼条件の改善により、様々なメリットを生み出します。

- ① タンク内・管内・フィルター・清浄機、におけるスラッジ析出の減少、トラブルも解消し、保守作業の軽減をもたらします。
- ② 燃料噴射の向上、着火・燃焼条件の改善により、排気温度の上昇を伴わず、低温のまま完全燃焼を達成します→大きな省エネルギー効果をもたらします。
- ③ 燃焼室の堆積物を減少させ、既存の堆積物も徐々に燃焼にともない除去します。さらにバナジウム腐食も防ぐため、定期開放保守作業の期間延長(新替えパーツ経費の節減)が可能になります。
- ④ 過給機の汚れを防ぎ、長期無開放運転を可能にします。過給機の良い機能が完全燃焼の遂行をさらに確実なものとしします。
- ⑤ 煙道の煤堆積を減少させるとともに、エアブローだけで容易に除去可能なソフトなものとなります。
- ⑥ 煙突からの黒煙発生防止、煤の降下を防止、PM(公害成分)排出量も軽減します。
- ⑦ 機関室の廃油コントロールの煩雑さを軽減(廃油の少量化、燃焼処理が容易となり、エマルジョン廃油でないため油水分離器での処理に問題なし)。PSC規制の対応を容易にします。

**LUBRICON A-112M** は、酵素の独特な性質により、特別な添加装置を必要とせず、自身から貯蔵燃料全体に拡散し、ハイドロカーボンの重合高分子の鎖を切断します。この反応中に空気中から酸素を吸収し、酸素リッチな燃料分子が低温での完全燃焼を可能とし、次の効果をもたらします；

- 燃料油の質を向上させ、機関効率を高め、結果として全体の経済効果の上昇に寄与します。
- 排出ガスの清浄度を上げ、大気汚染を減少させます。
- 燃焼室と過給機のカーボン汚れを減少させ、保守作業を軽減します。

## 排気中の粉じん(PM)濃度が平均70%以上の減少

**LUBRICON A-112M**の投入により、排煙が無色透明になりました。

投入前



投入前、黒煙が連続的に排出される。

投入後3ヶ月



黒煙は白煙に変化している。

投入後7ヶ月



主機稼動中でも煙はほぼ透明。煙道も含め煤などの内部汚れが一掃されている。

## LUBRICON A-112M 添加前・添加後の測定結果比較

株式会社島津テクノリサーチ 計測部門により、M社カーフェリーS丸の排気分析が実施され、実験投入後、排気中のカーボン粉じん(PM)の大幅な減少が確認されました。さらに本船でも省エネ効果が確認されています。

測定分析：株式会社島津テクノリサーチ

測定位置	測定日	窒素酸化物 NOx (ppm)	二酸化炭素 CO (%)	硫黄酸化物 SOx (ppm)	総粉じん濃度 (g/m <sup>3</sup> )		アンダーセン粉じん濃度		
					Starting	Runing	総粉じん (g/m <sup>3</sup> )	粉じん粒径 10 μm以上 (g/m <sup>3</sup> )	粉じん粒径 10 μm未満 (g/m <sup>3</sup> )
主機駆動 エンジン	平成17年5月10日	740	6	710	0.096	0.048	0.10	0.002	0.098
	平成17年8月1日	1000	6	610	0.076	0.011	0.021	<0.001	0.020
	低減率(%)	-35%	0%	14%	21%	77%	79%	50%	80%
発電機No.2	平成17年5月10日	1100	5	580	0.11		0.13	0.013	0.120
	平成17年8月1日	950	5	800	0.038		0.047	0.003	0.044
	低減率(%)	14%	0%	-38%	65%	64%	64%	77%	63%
ボイラー	平成17年5月10日	180	11	1200	0.5		0.80	0.015	0.780
	平成17年8月1日	180	11	1300	0.05		0.191	0.034	0.157
	低減率(%)	0%	0%	-8%	90%	76%	76%	—	80%

・3機ともに総じて総粉じん(ダスト濃度)・アンダーセン粉じん濃度共に明確な低減が見られる。

・概ね総粉じん(ダスト濃度)は6割から9割もの低減率が見られる。

・総粉じんについて、主機エンジンは出航立ち上げ時の低減率は僅かであるが、定常時には約8割の低減が見られる。

・ボイラーでは、総粉じんとしては低減、また人体、環境中にも有害とされるPM(10ミクロン以下のダスト)が低減されている事から、総合的には低減有りと判断できる。

**LUBRICON®**

## A-112M添加後

# 燃料タンク内の堆積物が消滅

# 燃焼室の汚れが減少し、開放インターバルが延長 排気系統の汚れ減少

投入実験船機関長による結果報告 (M社PCC C号)

### 燃料タンク内の堆積物消滅



▲「2006年9月06日、FO Tank No.2P 内部状況。スラッジなし。構造物にFOの付着なし」  
(実験船機関長報告)

### 燃焼室の汚れが減少、開放インターバルが延長

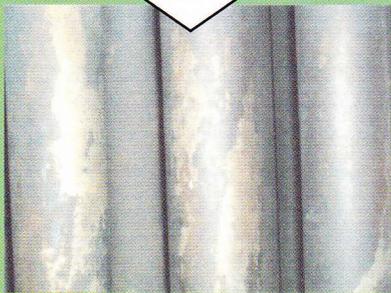
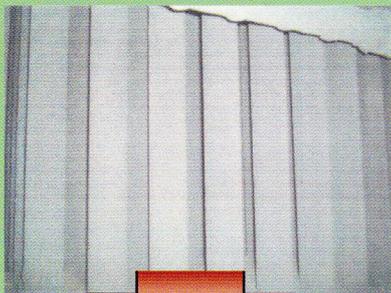
▶「2006年8月20日 M/E No.7 Piston overhaul.#1リングランド汚損なし、非常に綺麗です。」(実験船機関長報告)



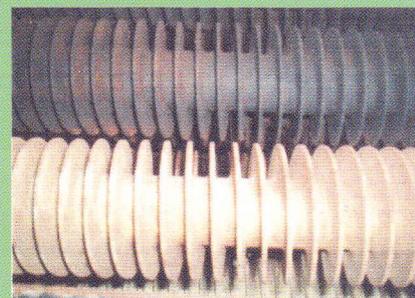
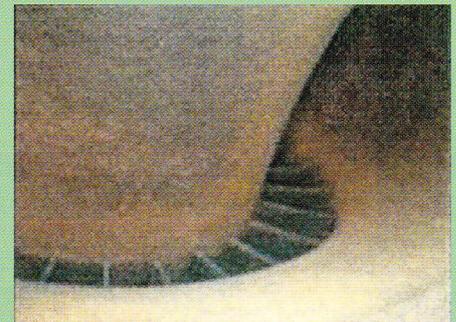
◀「2005年2月14日、主機リング、リング溝の堆積物は最小で、リングは輝きを保持しています。」(実験船機関長報告)

### 排気系統の汚れ減少

ボイラーの水管付着カーボンもエアブローのみで除去可能でした。  
(実験船機関長報告)



▶「排気マニフォールド内検で、内部は非常に綺麗な状況を呈しており、衣服へのスス付着すらもなかった」  
過給機汚れによるサージングで完全開放整備を余儀なくされた実験船で、A-112M添加後サージングが止まり、更に半年無開放のまま入渠を延長したケースがあります。(写真：過給機ノズルリング付近)(実験船機関長報告)



排気ガスエコマイザー掃除がエアブローのみで済みます。ススの性質は従来の「硬質、スケール状、膠着性」からソフトな薄い堆積物となります。  
(実験船機関長報告)



「2006年9月26日、M/E Exhaust Manifold. 燃焼良好、排気噴出し管がクリーム色です」、「LUBRICON不投入ではこの辺りの色相は一般的に灰色か黒色です」  
(実験船機関長報告)

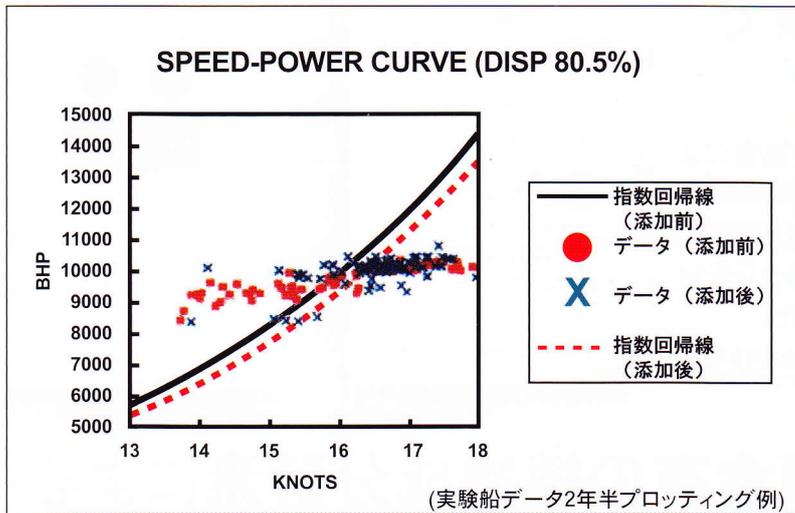
# 燃焼改善と省エネルギー効果

## 主機運転記録

実験船4隻(自動車専用船)による2年半の実績で、顕著なデータを記録、LUBRICON A-112Mの効果が実証されました。

- ① 最高燃焼圧力の上昇
- ② 出力上昇にともなう排気温度の上昇がない
- ③ 燃料消費実績、平均3.9%減(実験船4隻の平均値)を確認

プロットンググラフ



Engine Total State

PERIOD: SEPT/22 - DEC/04

Engine Type: NKK-PIELSTICK

Cyl. No.	SEP-02	JUN-03	JUL-03	AUG-03	NOV-04	DEC-04
RPM	489.5	459.9	463.0	461.4	488.2	492.5
RPM%	489.5	459.9	463.0	461.4	488.2	492.5
p(ind) [bar]	15.8	11.1	10.1	14.3	17.9	18.6
p(ind) [bar]%	15.8	11.1	10.1	14.3	17.9	18.6
P(i) [kW]	372.6	246.0	225.7	317.9	321.7	440.1
P(i) [kW]%	372.6	246.0	225.7	317.9	321.7	440.1
p(ign) [bar]	58.3	41.4	38.9	54.0	71.0	74.1
p(ign) [bar]%	58.3	41.4	38.9	54.0	71.0	74.1
a(ign) [deg]	-0.5	1.8	3.6	1.6	-0.2	-0.2
p(cmp) [bar]	58.4	41.6	39.7	54.2	70.9	74.1
p(cmp) [bar]%	58.4	41.6	39.7	54.2	70.9	74.1
p(max) [bar]	94.4	73.2	69.7	92.7	114.2	117.5
p(max) [bar]%	94.4	73.2	69.7	92.7	114.2	117.5
a(max) [deg]	16.5	15.2	14.9	15.5	15.8	15.8
p(exp) [bar]	53.4	38.6	36.2	48.9	61.9	64.2
p(exp) [bar]%	53.4	38.6	36.2	48.9	61.9	64.2
Lambda	1.6	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6
Lambda %	1.6	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6
W [bar/deg]	2.1	2.4	2.7	2.8	2.7	2.7
W [bar/deg]%	2.1	2.4	2.7	2.8	2.7	2.7
t(gas) [C]	372.9	334.8	0.0	0.0	331.8	332.5
t(gas) [C]%	372.9	334.8	0.0	0.0	331.8	332.5
l(pmp)	32.4	25.2	0.0	0.0	27.9	28.3
l(pmp)%	32.4	25.2	0.0	0.0	27.9	28.3
過給空気圧力	1.6 bar	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80
t1 [deg]	-0.5	1.4	3.3	1.6	-0.2	-0.2
t2 [deg]	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
a(pmp) [deg]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
p(opt) [bar]	15.9	18.5	18.3	0.0	0.0	0.0
m(oom) [bar]%	15.9	18.5	18.3	0.0	0.0	0.0

## LUBRICON A-112M 添加前 (赤)・添加後 (青) 比較

# 粗悪油受け取り時の緊急対策に効果! LUBRICON A-112Mを投入

粗悪バンカー受け取りによるトラブルを解決しました。

「Rotterdam, Jacksonville積みの性状不良、燃焼不良のFOをそれほど大きな問題も残さず使用出来たことは、LUBRICON A-112Mの絶大な効果だと思っています」  
(採用船機関長報告)

停船?  
デバンカー?

A-112M  
緊急投入!

