

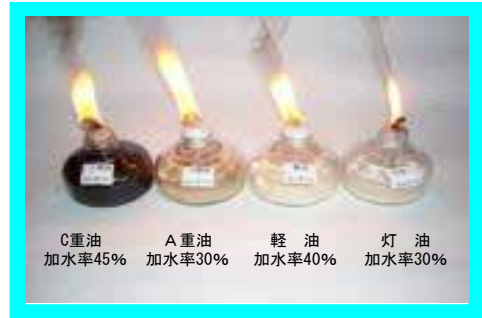
メカニズム

エマルジョン燃料

C重油・A重油・軽油・灯油

「エマジョン燃料」を内燃機関で着火させると、まず低沸点の水粒子が酸化・蒸発する。その際、まわりを取り囲む油が飛散し、より細かい径の粒子となる。この油粒子は体積あたりの酸素と接する面積が大きくなり局部的な不完全燃焼が少なくなるため燃焼効率が高まりPMの発生量が減少する。同時に、含有する水の影響で内燃機関の温度が比較的低温となることから窒素酸化物の発生も抑えられる。水分比25%の軽油エマルジョン燃料でディーゼルエンジンを稼動させた実験では、軽油100%と比較して窒素酸化物排出量が60%減少、PM発生量は90まで低減された。これより、排出ガスを浄化する装置への負荷減少にも効果がある。

エマルジョン燃料は製造工程上、A重油と水を混合したエマルジョン燃料であればA重油の成分を含んだエマルジョン燃料になる。よって廃油であれば廃油の性質、C重油であればC重油の性質、灯油であれば灯油の性質、というようにエマルジョン燃料の性質は水と混合する燃料によって様々である。



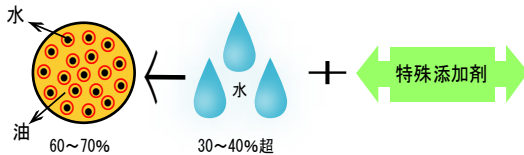
主な用途 \* ボイラー用・ディーゼルエンジン用自家発電・農業・機械・船舶

エマルジョン燃料の生成

エマルジョン エマルジョンとは、そもそも混じり合わない2つの液体が微細粒となって分散、浮遊している混合物であり、互いに溶け合わない2つの物質を変化させ、容易に溶け合うようにすることを指します。長年の研究により本来混じり合わない「水」と「重油」に特殊添加剤を加えて、独自の混合比率と技術で攪拌混合させることで、既存ボイラーに負担をかけずに燃焼効率を維持する新エネルギーの開発に成功しました。

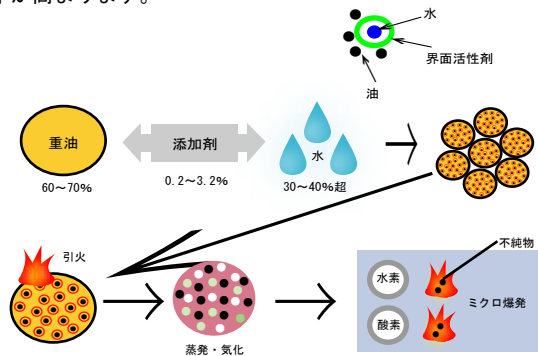
【弊社エマルジョン燃料の特徴】

- ① 燃料費の削減
② 既存の燃料装置をそのまま使用
③ 長時間分離しづらい
④ CO2・NOx・SOx爆塵の排出量が少ない



エマルジョン燃料 燃料の仕組み

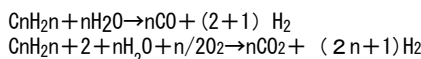
水に重油乳化剤を攪拌混合させたエマルジョン燃料（微粒子化した新燃料）は水に油の膜が張った状態です。油の膜に火が引火すると中の水が酸化・蒸発し、その際にまわりを取り囲む油分子を飛散させて油が微粒子化されます。油の微粒子化により表面積が増大し酸素との接触面が広がるため、局部的な不完全燃焼が少なくなり、燃焼効率が高まります。



燃料の燃焼効率を上げる

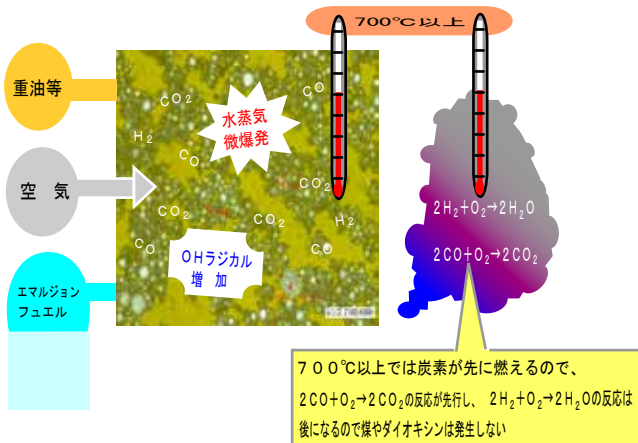
燃焼効率を上げる仕組みについて

流体燃料が爆発しエネルギーを生み出すためには、酸素が必要です。空気中には酸素は20%しかありません。効率の良い爆発をさせるには流体燃料と酸素との結合を効率よくしてあげることが、無駄のないエネルギーを生み出すことは容易に判断がつかず。しかし、流体燃料の中の不純物や、空気中の酸素分子に取り付く様々な分子構造が、100%の燃焼を阻害し、不完全燃焼を起こしているのです。通常燃料と酸素の燃焼は70%で、残り30%は不完全燃焼を起こしているのです。
重油 1 + 水 1
噴霧したエマルジョン燃料油の水 1cc (20℃) が水蒸気【1.700倍(100℃)～4.400倍(700℃)】に急膨張(水蒸気微爆発)することにより、重油も微細化、更に水性ガス類似によりCO、CO2、H2のガス燃料に変わります。

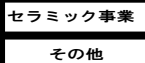
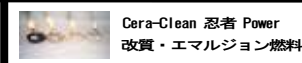
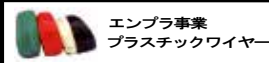
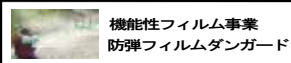
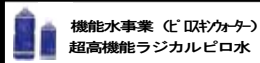


700℃以上では、炭素が先に燃焼するので 2CO+O2 -> 2CO2 反応が先行し 2H2O+O2 -> 2H2O の反応は後になるので煤やダイオキシンは発生しません。
エマルジョン燃料油の場合、空気吹き込み量が従来の1/4となり、CO2濃度は逆に高くなります。A油重の場合と同量の空気を吹き込みますと、CO2は2%程度になると考えられます。これは、余計な空気がないので、熱効率は高くなり窒素が少ないのでNOxトータルも減少します。

エマルジョン燃料の燃焼状態



700℃以上では炭素が先に燃えるので、2CO+O2 -> 2CO2 の反応が先行し、2H2+O2 -> 2H2O の反応は後になるので煤やダイオキシンは発生しない



【新・国家エネルギー戦略】の策定で、2030年に向けて30%消費改善に向けて官・民で、共有する数値目標が設定され、京都議定書の達成および、ポスト京都の一層の推進が求められた。

【美しい星50】の日本提案で、2050年までにCO<sub>2</sub>排出量の50%削減をハイリゲンダム・G8サミットで、真剣に検討することが合意された。

**数値で見る現状**

【I】世界のCO <sub>2</sub> 排出割合 (2004) % (日本は 世界第4位のCO <sub>2</sub> 排出国)		
順位	国名	CO <sub>2</sub> 排出割合
1	アメリカ	22
2	中国	14.7
3	ロシア	6.5
4	日本	5.0

【II】国別の石油依存度割合 (2005年) % (日本は 石油依存度第1位)						
順位	国名	石油	天然ガス	石炭	原子力	水力
1	日本	46.5	13.9	23.1	12.6	3.8
2	アメリカ	40.4	24.6	24.4	8.0	2.6
3	中国	21.1	2.7	69.6	0.8	5.8
4	ロシア	19.1	53.6	16.4	5.0	5.8

【III】日本の石油消費分野割合 (2004年) %		
順位	分野	消費割合
1	自動車	36.5
2	化学原料	19.4
3	鉱工業	14.6
4	家庭業務	10.1
5	LPガス	6.1
6	電力	5.9
7	農林・水産	2.9

【IV】災害に強い石油 (阪神淡路大震災時の供給体制)		
順位	種類	復旧の日数
1	石油	1日
2	電気	6日
3	LPガス	14日
4	水道	72日
5	都市ガス	83日

**エマルジョン燃料導入によるメリット**

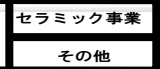
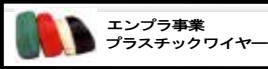
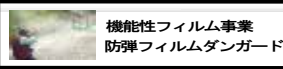
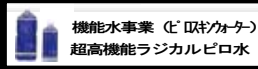
- ★ エマルジョン燃料中の水粒子は、燃焼装置の高温雰囲気内で微爆発を起こし、これにより燃料油粒子が細分化され、周囲の酸素との接触面積が格段に大きくなり燃焼効率が高まる。同時に、燃焼室内に送り込む過剰空気を抑制することができ、燃焼ガスの燃焼室内滞留時間も長くなるため、熱損失が大幅に軽減されて燃料消費量の削減につながる。
- ★ サーマルNO<sub>x</sub>削減  
燃焼用空気中に含まれている窒素 (N<sub>2</sub>) と酸素 (O<sub>2</sub>) とが高温状態において反応し、NOとなることで生成するNO<sub>x</sub>を「サーマルNO<sub>x</sub>」という。適度に加水されたエマルジョン燃料を使用した場合、燃料中の水粒子が気化熱を奪うことにより排ガスが押さえられるため、サーマルNO<sub>x</sub>の排出量が削減される。
- ★ フェューエルNO<sub>x</sub>削減  
燃料成分中の窒素分 (N分) が酸化して発生するNO<sub>x</sub>を「フェューエルNO<sub>x</sub>」といい、燃料使用量の削減によりフェューエルNO<sub>x</sub>排出量は削減される。
- ★ SO<sub>x</sub>/CO<sub>2</sub>削減  
燃料油中に含まれる硫黄分・炭素分が、燃焼により硫酸化合物・二酸化炭素となって提出される。化石燃料の使用量の削減によってSO<sub>x</sub>/CO<sub>2</sub>排出量も削減される。
- ★ PM (粒子物質) 削減  
エマルジョン燃焼中の水分の存在により水性ガス反応が起こり、排ガス中のPM発生量が著しく低下する。

**デメリット**

- ボイラーやディーゼルエンジン等メーカーの保証が無くなる。
- 油水分離の可能性がある。







**世界最高のC重油35%の加水率を実現**

**スーパークリーンエースエマルジョン燃料**



当社は超高機能水を研究して30余年、超高機能ラジカルピロ水並びに化粧水の生産販売を開始して23年、この水は優れた乳化作用、大腸菌、黄色ブドウ球菌緑膿菌、アクネ菌、水虫菌等の殺菌作用により防腐剤の全く入っていない化粧水として厚生省の薬事法に基づき生産販売や、OEM生産をしております。14年前超高機能水として産官学のプロジェクトで化学技術庁の機能水部門で一番になった経緯があり、病気の方や身体の調子の悪い方に高評を頂いております。原理は27種類のセラミックを配合し、成型、焼結することにより常温下で常に約620mmVの微弱電流が半永久的に発生し、水の接触を繰り返す事により、H<sup>3</sup>O<sup>2</sup>の超高機能水となり、この水に水素ハイドレート機能を付与し燃料油に添加、混合、攪拌、分散工程を経てマッハ2~4の超高压で激突する事により、ナノ化した燃料が安定してできる。

今から14年前当社の超高機能ラジカルピロ水製造装置の小型タイプを作りガソリンと軽油を改質した結果、ガソリンの場合Sタイプのベンツで通常の燃費はリッター4km~5kmであったが高速道路で8km~9kmしか伸びなかったのがホンダのオデッセイで17km224%も伸び出足も抜群に良くなり排気ガスも半分以下に低減した。トラックは空燃比の調整が出来なかったが燃費も排気ガスも約30%削減した。消防法の問題や陸運局の許認可や石油メーカーの突き上げにより頓挫していましたが、エマルジョン燃料を加水30%と40%で製造した物が3年~4年経っても全く油水分離していない。こんな経験から加水率を上げてても燃焼効率を損なわず環境負荷を抑制する技術やノウハウシステムを開発致しました。基本となる原理は簡単で漫画の本や不要になった本、ノート等を燃やされた経験が有ると思いますが、本そのままですと煙(不完全燃焼)の割りにはなかなか燃えません。一枚一枚ちぎって投入すると瞬時に燃えてくれます。この一枚一枚に燃える要素を浸み込ませてあればより良く燃えます。当社の加水する為の超高機能ピロ水と燃料油をナノ化(10億/1)し噴霧する事により表面積が広がりコンタミが燃える超微粒子に変化し完全燃焼化に近づき燃焼効率を上げる。

地球環境に優しくより完全燃焼を目指した世界トップクラスの技術と、30余年に亘り研究開発した超高機能ラジカルピロ水製造技術の応用など、蓄積されたノウハウが、地球温暖化、環境税(炭素税)を見据え、クリーンで超経済的な水素ハイドレート(燃える水)を追求した加水エコ燃料を開発しました。

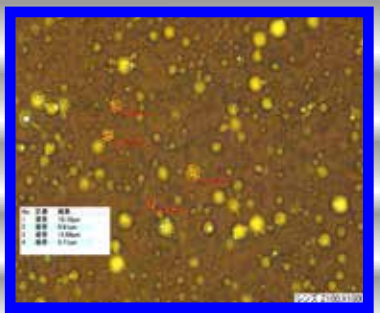
近年、地球温暖化の影響と見られる現象が様々な形で生じており、一部では生命存続の危機とまでいわれ、一刻も早い地球温暖化の阻止が望まれている。この様な中、特に化石燃料によって排出される二酸化炭素(CO<sup>2</sup>)や窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)等、有害物質に対する対策が講じられつつあり、化石燃料の消費を抑制する取り決めがなされハイブリッド車や電気自動車が普及しつつあるが、化石燃料が欠かせない製造業や、物流業界では産業そのものを衰退させ、経済発展を阻害させることから足並みは揃わず代替エネルギーとして、バイオ燃料、太陽光発電、地熱発電、風力発電、波力発電、水素ガス、メタンハイドレートなどの研究開発が行われているが、これらの新エネルギーは従来からの化石燃料の汎用性、応用性安全性、経済性、発熱量などで遠く及ばず、大量に消費される産業界において化石燃料の代替に利用出来るまでには至っていない。



**特徴**  
 大幅な燃料費の削減二酸化炭素(CO<sup>2</sup>)窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)等を大幅に低減、環境負荷の抑制、複雑な燃料油の洗浄装置の簡略化、又、加水として海水を逆浸透膜により真水に変えることが可能となりコンタミスト、洗浄設備の簡素化

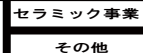
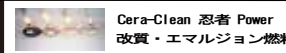
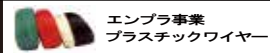
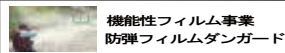
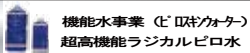


C重油 35%加水



C重油 原油

**用途**  
 大型特殊燃焼装置・火力発電・紙パルプ工業・化学工業・ガラス、セメント工業・陶磁器・鉄鋼業・非鉄金属等のボイラー用燃料・中型、大型船舶(タンカー・コンテナ船・大型漁船)用ディーゼルエンジン用燃料



## 完全燃焼化による燃費効率アップのカギは空燃比制御にあり

改質活性化燃料、セラクリーン忍者パワー及びエマルジョン燃料、クリーンエースは理論空燃比でパワー空燃比の調整や制御が出来る。エンジン・ボイラー・発電機は燃費削減効果や大幅な排ガス削減効果が期待できます。ターボチャージャー・スーパーチャージャー付ディーゼルエンジンは燃費効率アップには不向きである。

### デメリット

- 大量の混合気を強制的に送り込み燃焼させるため、エンジン温度が高くなりがちで十分な冷却対策が必要となる。エンジンの高温化はエンジン内部での異常燃焼（ノッキング）を誘発しやすくなるため、過給圧と共に圧縮比や点火時期の設定を厳密に行う必要がある。理論空燃比と比較してリッチな（燃料を濃くした）混合気を送り、気化熱による冷却を行うことにより燃費を悪化させる要因となっている。
- 構造上、スロットル操作に対するエンジン反応に遅れが生じる（ターボラグという）。ターボラグは、エンジンの回転と排気によりタービンの回転数が増して同軸上のコンプレッサーによる過給圧が上昇するまでの時間差により発生するもので、スロットルの開度に若干遅れてエンジン出力が上昇するという形で現れる。このレスポンスを向上させる努力が各メーカーで続けられている。
- 一般的なターボエンジンは、同形式・同排気量の自然吸気エンジンと比較すると前途の異常燃焼対策のために圧縮比を低く設定する。このため、過給効果が得られない回転域ではトルクに劣り、熱効率も悪化する。自動車用エンジンは船舶や産業用エンジンに比べて必要とされる出力が極めて大きく変動し、効率的にターボチャージャーを稼働させる状況は限られているため燃費悪化の主要因となっている。また、自然吸気エンジンと比べてドライバビリティーは悪い。これを嫌い、敢えて過給レスポンスに優れたスーパーチャージャーを用いるメーカーもある。
- 自然吸気エンジンをベースにすることが多いが、その場合、増加する燃焼圧力に耐えられるようにヘッドガスケット強度やシリンダーヘッド、シリンダーブロック剛性を充分に保つことと、ピストン頭部の熱対策が必要となる。多くの場合はボアを縮小したり、アルミブロックではなくあえて鋳鉄ブロックを用いる、またはアルミブロックに鋳鉄スリーブを用いるなどの対策を行う。大型車のディーゼルエンジンではCVタクトアルキャストも用いれる。
- 排気エネルギーを利用して吸気タービンを回すため、タービン後に配置されている排気触媒が有効温度に達するまで自然吸気エンジンより時間がかかる。したがって特にエンジン冷時間は有害ガスの未燃焼燃料（HCやCO）が排出されやすい欠点がある。ターボ車のアイドリング時に排気がガソリン臭くなるのは、暖機のために混合気を濃くしているためHCやCOが発生しやすい状態である一方、排気触媒が機能していないためである。
- ターボチャージャーのタービンは数万から20万rpmに達するため、オイル管理がシビアになりやすい。タービン軸の軸受となるフローティングメタルの潤滑およびその冷却をエンジンオイルと共用で行っている車種は高温、高負荷に曝されるため、エンジンオイル劣化が進みやすい。そしてオイルが劣化しタービン軸が焼きつくと、極端にエンジン性能が低下する。また軸受のシールが破れるとタービン軸からオイルが漏れ出して排気が白煙となり、最悪エンジンオイル量が不足してエンジンが焼きつく。したがって、同車種でもターボチャージャーの有無でオイル交換距離が倍以上異なることもあり、オイル専用の冷却装置を装備している車種もある。

コンプレッサーによる圧縮やタービンからの熱伝道により吸気温度が高くなる問題に対応するため、インタークーラーを併用して圧縮後の吸気を冷却し、効率向上を図っている例も多い。

ECUの演算速度の高速化や各種センサーの性能向上により、点火時間、燃料噴射系やブースト圧の電子制御が高度化され、またエンジンオイルの高性能化や電子制御スロットルの採用、燃料供給の直噴火などの技術革新により、いくつかのデメリットは改善される傾向がある。

### ★ ガソリンエンジン

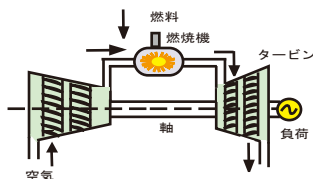
ガソリンエンジン（火花点火エンジン）は自動車などに幅広く使われています。このエンジンは燃料と空気の混合ガスをシリンダ内で圧縮して、それに点火プラグを用いて爆発させ、駆動力を発生します。このエンジンの特徴として、他のエンジンより小型、軽量で比較的输出力が大きく高回転が可能であること、運転維持が容易であることなどがあげられます。

### ★ ディーゼルエンジン

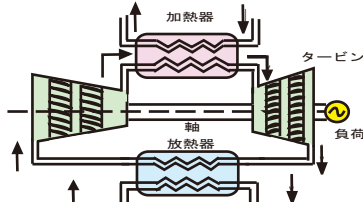
ディーゼルエンジン（圧縮点火エンジン）は、ガソリンエンジンと同様にシリンダ内部で燃料を燃焼させる内燃機関であり、現在、自動車用、船舶用などで幅広く使われています。このエンジンはガソリンエンジンと異なり、初めに空気だけをシリンダ内に吸い込み、これを断熱圧縮させて温度を上昇させます。そこへ霧状燃料を噴射すると、自動的に着火して燃焼し、駆動力を発生します。このエンジンの特徴として、ガソリンエンジンと比べて圧縮比が高く効率が高いこと、安価な軽油や重油が使用できて経済的であることなどがあげられます。しかしシリンダ内の最高圧力が高いため、振動、騒音が大きく、重量が増えるなどの問題点もあります。

### ★ ガスタービン

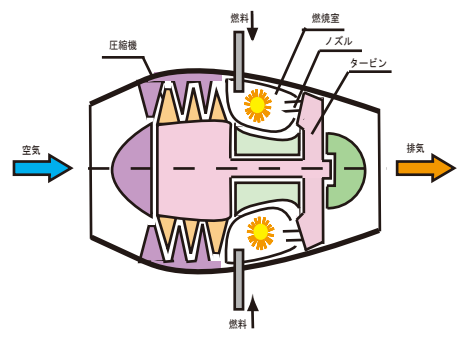
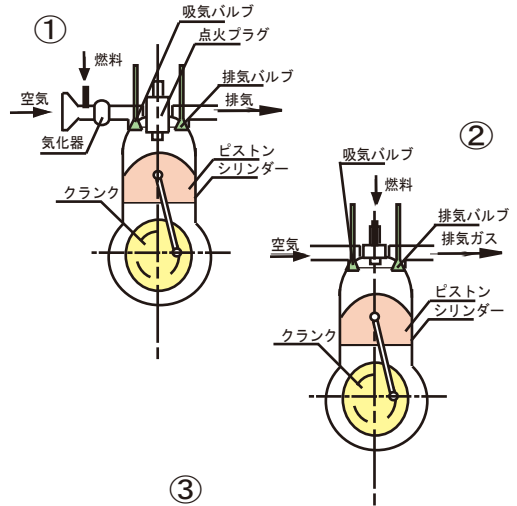
ガスタービンは、圧縮機で圧縮したガスに燃料の燃焼熱を与えて、高温高压ガスを作り、このガスをタービン（羽根車）に当てて、そのエネルギーを回転運動に変換させて機械的エネルギーを発生しています。右図のように、ガスタービンには内燃式（開放式）と外燃式（密閉式）とがあり、基本的には空気圧縮機、燃焼器、タービンから構成されています。ガスタービンは、作動ガスが定常連続流れであるため、ピストン往復式エンジンと比べて、大流量の作動ガス扱うことができ、大出力を発生させるのに適しています。この特徴を活かしているのが航空機用ジェットエンジンです。



開放サイクルガスタービン



密閉サイクルガスタービン



航空機用ジェットエンジン