

水分・微粒子 清浄化ソリューション

ディーゼル燃料・厳しい環境下の
潤滑油を汚染から守る

micfil Technology

UFFF

Ultra Fine Filtration



環境を想う一人の男からはじまった micfil テクノロジー

革新的なウルトラファインフィルタ「micfil」は、ドイツで生まれた。

ドイツは、欧州最大の経済規模を誇る、世界有数の先進工業国。

自動車、機械、化学、精密工業に象徴されるように、

同国の産業文化には、単なる大量生産ではなく、機能・信頼性・耐久性を徹底して磨き込むものづくりの精神「マイスター文化」が息づいている。

しかし、micfilの物語は、研究所や大企業の開発部門から始まったものではない。

その原点には、一人の船乗りがいた。創業者 Alexander Proch。

彼は、長年にわたり船長として世界の海を渡り、カリブ海をはじめとする美しい海、澄んだ空気、そして地球が本来持つ豊かな自然を、誰よりも身近に感じてきた人物である。

一方で、海の現場は決して美しい景色だけではない。

船を動かすエンジン。その生命線である燃料と潤滑油。

そこに混入する微細な汚染物、水分、微生物は、エンジン性能を低下させ、摩耗を進め、故障や停止を引き起こす。

そして、その結果として増えるオイル交換、部品交換、燃料消費、排ガスは、運航コストだけでなく、自然環境にも静かに負荷を与えていく。

Alexander Prochは、その現実を机上の理論としてではなく、船長として、現場の問題として体験していた。

「もっとエンジンをきれいに保てないか」

「もっと燃料とオイルを長く、正しく使えないか」

「機械の寿命を延ばしながら、環境負荷を減らす方法はないのか」

その問いから、micfilは出航した。

Removes Ultra-Fine Particles
Down to 0.5micron



From Germany
to the World

燃料品質の 重要性

ディーゼルエンジンや非常用発電機など内燃機関の性能・信頼性・寿命は、燃料品質に大きく左右されます。燃料中には外部から混入する微粒子や水分、さらには後発的な酸化生成物・微生物が存在する場合があります。これらの汚染物質は、燃料フィルタの早期目詰まり、燃料ポンプやインジェクタの摩耗・損傷、燃焼不良による出力低下を引き起こします。特に近年の高圧コモンレールエンジンは部品クリアランスが極めて小さく、わずかな汚染で重大な故障につながるため、燃料の清浄度管理がこれまで以上に重要になっています。

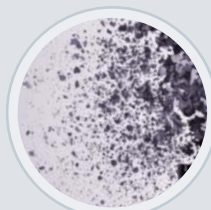
*WWFCが定める最低限の燃料清浄度「ISO 18/16/13」

*最先端HPCRエンジンに要求される燃料清浄度「ISO 12/9/6 ~ 14/13/11」

長期保管のリスク

非常用発電機や大型貨物船などでは、燃料が長期間タンク内に滞留することが多く、水分混入や微生物繁殖による燃料劣化が進行しやすい環境です。その結果、必要な時にエンジンが始動しない、あるいは運転中に停止するといった大きなトラブルを招く要因となります。

燃料に潜む 主な汚染要因



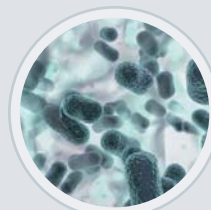
微粒子

(砂塵・金属粒子)



水分

(結露・混入水)



微生物

(バクテリア・カビ)

⚠ 始動不良・出力低下・停止リスク

micfilの
燃料
ソリューション

エンジンを守り信頼性を強化する

独自の超微細ろ過技術とウォーターセパレーション技術は、サブミクロンレベルの微粒子除去に加え、水分や微生物を抑制することで、燃料を長期間にわたり良好な状態で維持します。燃料系統の部品保護、エンジン信頼性の向上、メンテナンスコスト削減を可能にし、設備停止のリスク低減や環境負荷低減に繋がる、企業価値向上を根底から支える重要な役割を果たします。



micfil

の信頼性を左右する。

突然の停止を引き起こす大きな要因です。

潤滑油品質の 重要性

ギヤボックスやコンプレッサなどは製造設備やインフラ設備の中核を担う機器であり、潤滑油の品質は機械性能と信頼性に大きく影響を及ぼします。特に粉塵、摩耗粉、湿気などが存在する高汚染環境では、潤滑油中に微粒子や水分が蓄積しやすくなり、これらの汚染物質は軸受や歯車の摩耗を加速させるだけでなく、潤滑性能の低下、腐食の発生を誘発し、設備寿命の短縮や予期せぬ停止リスクにつながります。

従来管理手法からの脱却

単に潤滑油を定期交換するだけでは十分とは言えません。また長期間使用される潤滑油では、微粒子や水分の管理が放置されがちであり、事後保全が常態化されていることも珍しくありません。設備の安定稼働と機器のライフサイクルを延ばすためには、潤滑油を常に清浄な状態に維持し、機器内部の摩耗要因を低減することが重要な要素となります。



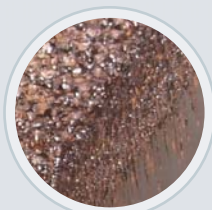
摩耗粉

(ギヤ・軸受の摩耗粒子)



水分

(湿気・混入水)



酸化劣化物

(スラッジ・酸化物)

潤滑油に潜む 主な汚染要因

摩耗加速・潤滑性能低下・予期せぬ停止 ⚠

摩耗を抑制し設備の安定稼働を支える

ウルトラファインフィルタは、優れた微粒子・水分除去性能を活かし、潤滑油を清浄に維持します。潤滑油中の汚染物質を継続的に除去することで、軸受や歯車の摩耗抑制、潤滑性能の維持、機器寿命の延長に貢献します。結果として設備停止リスクの低減、メンテナンスコストの最適化、部品交換頻度の削減を支えるソリューションとなります。

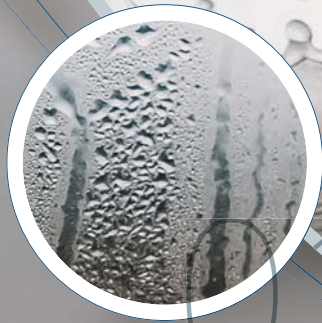
micfilの
潤滑油
ソリューション



Three

燃料と潤滑油の品質

オイルの品質低下を招く最大
汚染物質の種類は様々ありますが、燃料および潤滑油
そして「微生物汚染」です。混入・
さらに引き起こされるトラブル



水分汚染

燃料・潤滑油は新油の場合でも、実用上問題ない範囲で微量な水分は含まれています。ところが水分汚染とは、ローリーによる輸送過程、パイプラインへの移送過程、ドラム缶・保管タンクの周辺環境などから進行してきます。そしてオイルの飽和限界を超えた水分は乳化水や遊離水となって機械性能の低下・オイルの劣化に大きく影響を及ぼします。近年需要が高まっているバイオ燃料はディーゼル燃料と比べて水分吸収性が高いため、特に注意が必要とされます。



ディーゼル燃料

燃焼効率の低下、微生物繁殖の誘発



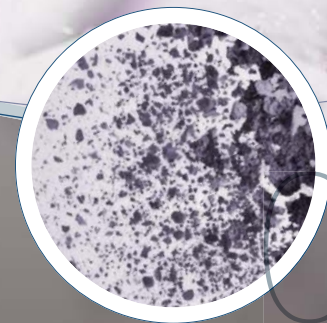
潤滑油

キャビテーション、潤滑性能の低下

水分は溶解水・乳化水・遊離水として存在

■ 油種別の一般的な水分管理基準

	水分 (ppm)
ディーゼル燃料	200 以下
バイオ燃料	500 以下
タービン油	500 以下
軸受油	1000 以下
コンプレッサ油	1000 以下
ギア油	2000 以下



ディーゼル燃料

インジェクタの固着、
ノズルの詰まり



潤滑油

軸受・ピストンリングの
異常摩耗

機械とオイルにとって
最大のリスクはコンタミ

79%

・ギアボックス故障の多くは
潤滑油に関連
・さらに潤滑油に起因する
故障の4件に1件は汚染
が原因

Risks

を脅かす、3つのリスク。

要因は汚染物質の存在です。

における代表的な汚染が「水分汚染」「微粒子汚染」

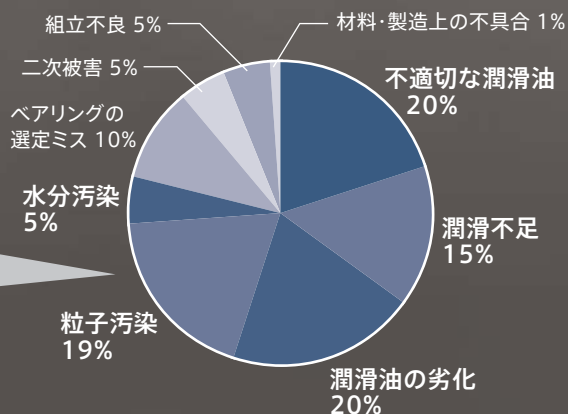
発生・増加のプロセスは各々異なり、

にも違いが存在します。

微粒子汚染

汚染種別のなかで摩耗や破壊に直接的な影響を及ぼすものが微粒子です。微粒子汚染の放置は機械摩耗を進行させ、雪だるま式に増えた摩耗粉は機械故障のリスクを高めます。また微粒子は水分とともにオイル劣化の触媒となるため、清浄なオイルと比べて劣化を加速度的に進めます。劣化したオイルから生まれる粘着性のスラッジ・ワニスは、摺動体・回転体の焼付き、電磁弁・バルブの動作不良の原因となります。

■ ギヤボックスの故障原因



微生物汚染

バクテリアやカビの主な発生要因は水と温度そして栄養源です。タンク底に溜まる水とオイルの境界面において生育が活性化しやすく、コロニーが形成・成長することでスライム状のバイオフィームとなります。特に燃料においてはディーゼル自体が栄養源であり、遊離水が生まれやすい性質などから、微生物汚染は深刻な課題とされます。発生したバイオフィームは機械性能に影響を及ぼすため、一般的には殺菌剤などで処理されますが、タンク内に残った微生物の死骸はフィルタを詰まらせる要因となるため、流出防止の策を検討する必要があります。



ディーゼル燃料

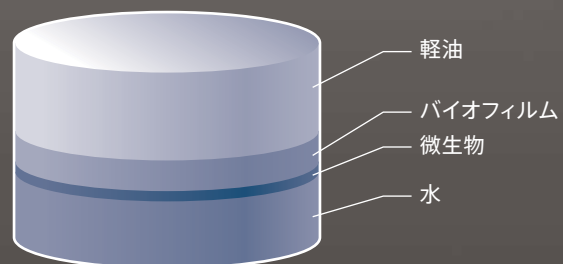
腐食や錆の発生、インジェクタノズルや燃料フィルタの目詰まり



潤滑油

異臭、潤滑性能の低下

■ 燃料タンクの境界面



micfil

Technology

One Element, Multi Fluid



エンジンから始まった 清浄化テクノロジー

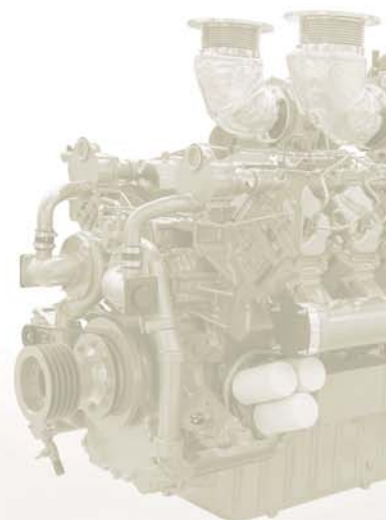
micfil技術のルーツは船舶用エンジン。

エンジンには2つのオイルが共存しています。

それは活力となる燃料、そして厳しい運転環境を耐え抜くためのエンジンオイルです。

機械故障を汚染から守る機能性をもちつつ「航海において消耗品は必要最小限であるべきだ」と考えた創業者のAlexは、長年の研究から、1種類のエレメントで燃料・エンジンオイルに対応する特別なエレメントを開発しました。

水分・微粒子・微生物を除去し、機械内部をクリーンに保つためのこのソリューションは、エンジンを保護し、オイルを活かし、燃料を無駄にしない、機械と環境の寿命を同時に守るための創業者の哲学が込められています。



micfilの技術

UFFF

ウルトラファインフィルタ

革新的なエレメントの用途は、船舶用エンジンだけではとどまりません。

燃料・潤滑油をつかうあらゆる機械設備に適合し、エンジンを汚染トラブルから守るという志はカタチを変え、業界を超えて、micfilのクラフトマンシップを理解する人々・企業から愛されています。

ウルトラファインフィルタのメイン素材には耐引裂性に優れた最高品質のファイバーメッシュ、そして保護材は環境に配慮し、オーガニック資源を原料としたバイオマスプラスチックを採用。ディーゼル燃料、潤滑油さらには水溶性流体にも適応する特別な素材を0.5μmの粒子径に効果的に働くよう設計しました。



ウルトラファインフィルタ | UFF 3つの特長

特長 01

驚異の濾過性能 $\beta_2=2500$ 最適設計された $0.5\mu\text{m}$ エレメント

潤滑油中に一定量含まれる金属添加剤はとりすぎると潤滑性を失います。micfilフィルタエレメントは金属添加剤を残しつつ、初期摩耗の原因となるサブミクロン粒子にアプローチできる $0.5\mu\text{m}$ レートで設計されています。さらには高いコンタミ保持性能や水分除去機能を兼ね備えるなど、ロングライフにも配慮した多機能エレメントです。

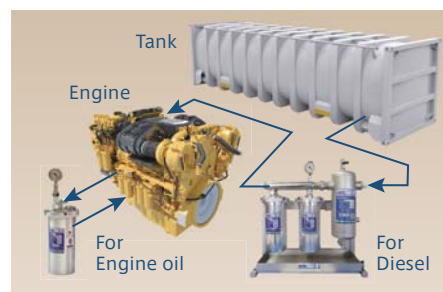
*コンタミ保持性能:約1000g～、水分除去:約500ml～



特長 02

キドニーループ、サクションフィルタともに対応するデプスフィルタ

UFFは多層化されたデプスフィルタでありながら、圧力損失が低いため、燃料の供給系統におけるサクションフィルタとしても使用することができます。シングルパスでの濾過効率に優れ、最先端エンジンに求められる燃料清浄度にも追従します。またエンジンオイルの供給系統においても同様に組み込むことが可能で、ポンプユニットにした場合は独立循環式でご運用いただくことができます。



特長 03

あらゆる液体に適合する耐液性能

特別につくられたフィルタエレメントは耐液性に優れ、1種類のフィルタエレメントで多様なアプリケーションに対応します。高負荷環境でのアプリケーションから品質の高い清浄度を求めるアプリケーションまで幅広いニーズにお応えします。

燃料：ディーゼル・灯油・A重油・航空機用燃料・バイオ燃料など
オイル：潤滑油・コンプレッサ油・真空ポンプ油など

*その他の液体についてはお問い合わせください。



イノベーションとは
未来を創る ための勇気

micfil Technology

あくなき探求心から生まれた 独創的な水分離技術

micfilではハウジングからフィルタエレメントにわたるコア技術を自社で設計製造しています。創業から一貫している同社のこだわりであり、効率的なセパレーション技術が製品に体现されています。

UFFと並ぶその代表格が「Water Separator」

ディーゼルエンジンにおける「水」は、錆・腐食・摩耗・バクテリアなどの発生要因となり、さらに深刻な機械トラブルを引き起こします。創業者のAlexは自身の経験から、従来の水分離技術には満足できず、メンテナンスが容易で消耗品の発生しない技術を追求しました。



micfilの技術

WS

ウォーターセパレータ WSシリーズ

ステンレス製の整流プレートを採用したウォーターセパレータは、ディーゼル燃料の遊離水除去を目的に開発されました。特殊加工を施したプレートにより生まれる旋回流は除水効率を高め、最大99.2%の遊離水を取り除きます。分離された水はセパレータ内部に溜まり、手動または自動でドレン排出することが可能です。



ウォーターセパレータ | WSシリーズ 3つの特長

特長 01

遊離水に加え、 粗大粒子の除去も可能

旋回技術を応用したWSシリーズは、遊離水のみならず15ミクロン以上の粒子にも効果を発揮します。多量に存在する粗大粒子はフィルタの早期目詰まりの原因となるため、WSシリーズはシステムにとって有効な分離技術となります。またUFFとの併用により、ディーゼル燃料の水分・微粒子汚染をより効率的に処理することができます。



特長 02

消耗品レス、簡易なメンテナンス性

ユーザーフレンドリーを追求して生まれたWSシリーズの中核技術は、旋回技術によるウォーターセパレーションです。この革新的な技術は分離性能の高さと消耗品レスを両立しました。またメンテナンスはハウジングトップからエアブローをするだけ。環境と現場オペレータに配慮した製品思想には創業者の想いが色濃く反映されています。



特長 03

オプションセンサにより 水分検出・排出の自動化が可能

WSシリーズでは、セパレータ内部に溜まった水分を検出するセンサ (Water Detector) をオプションでご用意しています。Water Detectorの信号とドレンバルブを連動させることで、水抜きを自動化し、現場作業の負荷軽減とシステム全体の信頼性向上に貢献します。



妥協のない**技術**が
確かな**信頼**に変わる

Applications

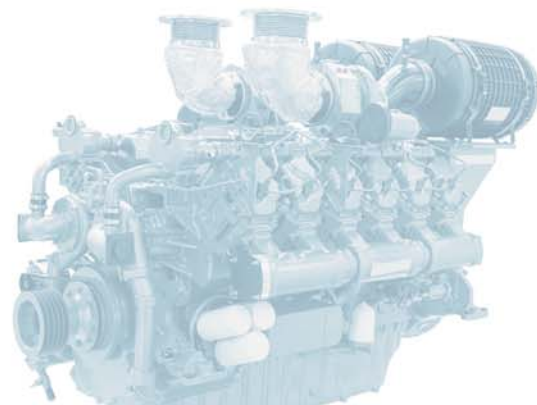
3つの活用例

燃料・潤滑油の清浄化を通じて、設備の信頼性向上、ライフサイクル延長、環境負荷の低減を実現することがmicfilテクノロジーの中核にあります。水分・微粒子・微生物という3つの汚染リスクを継続的に除去することで、さまざまな設備の安定稼働を支えるソリューションとして幅広い分野で活用されています。その代表的なアプリケーションとして「ディーゼルエンジン」「非常用発電機」「産業用設備」の3つをご紹介します。

01 ディーゼルエンジン



海運・旅客船



建設機械



農業機械

ディーゼルエンジンは船舶・建設機械・自動車など幅広い分野を支える代表的な動力源です。近年のコモンレール式燃料噴射システムは、高圧・多段噴射さらには高度な電子制御により、燃料中のわずかな水分や微粒子にも影響を受けやすい精密システムとなっています。また燃料系統に加えて潤滑系統においても汚染による摩耗や故障のリスクがあることから、燃料およびエンジンオイルの清浄化による信頼性維持の重要性が高まっています。



02 非常用発電機



データセンター



病院などの医療機関



原子力発電所

平常時、非常用発電機は待機状態が長く、燃料が長期間タンク内に滞留します。その間に水分混入や微粒子の蓄積、微生物（バクテリア・カビ）の繁殖、さらには燃料の酸化劣化が進行し、いざ停電や災害が発生した際に始動不良や出力低下、運転停止を招く恐れがあります。こうしたリスクに加え、近年はFAMEを含むバイオディーゼル燃料の利用拡大が進んでおり、これまで以上の燃料品質管理が求められています。

03 産業設備



ギアボックス



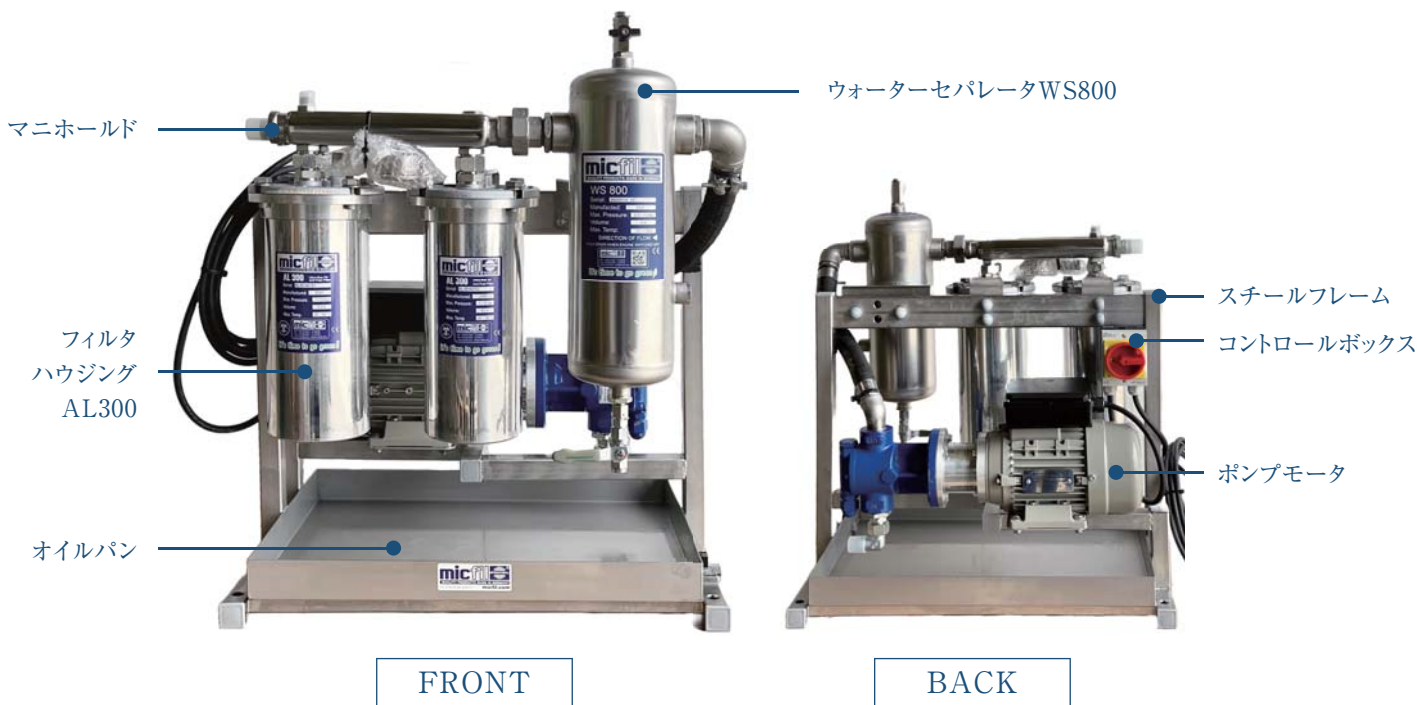
コンプレッサー

工場の製造機械やユーティリティ設備は、過酷な環境下で長時間にわたり連続運転されることが多く、摩耗によって発生する金属粒子や外部から侵入する異物、水分などが潤滑油中に蓄積します。これらの汚染物質は潤滑性能を損ない、設備故障や突発停止の原因となります。近年では省資源・脱炭素の観点から潤滑油の長寿命化へのニーズが高まり、潤滑油の清浄度管理がこれまで以上に重要視されています。



製品概要

■ ユニットイメージ (DBAL300+WS800)



■ micfil製品ラインナップ



型 式	AL50mini	AL300	AL600	WS500	WS800
タイプ	ハウジング	ハウジング またはユニット	ハウジング またはユニット	ユニット	ユニット
定格濾過流量	0.66L/min	10L/min	20L/min	10L/min	55L/min
ハウジング材質	アルミニウム	アルミニウム	アルミニウム	ステンレス	ステンレス
シール材質	VITON	VITON	VITON	—	—
ハウジング耐圧	1MPa	1MPa	1MPa	—	—
使用温度	-20~120℃	-20~120℃	-20~120℃	—	—
接続口径 (IN/OUT)	1/4"	1/2"	1/2"	1"	1"
推奨ホース (IN/OUT)	1/4"	1/2"	1/2"	1"	1"
外形寸法 (L×D)	115×95	340×170	640×170	320×115	406×115
重量	757g	2690g	4240g	2250g	2850g

*カスタマイズも承っております。ご希望の場合はお問い合わせください。



ソリューションの基盤 「顧客支援」

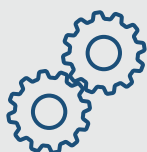
我々は高性能なフィルトレーションシステムを、単に提供するだけではありません。

燃料・潤滑油におけるクリーン化の専門集団として、
顧客の課題解決を達成し、維持できるまでのノウハウを提供します。

顧客に寄り添うサービスを提供することで、
広く・深い日本のモノづくりのキレイをお客様とともに描いていきます。

01

トライアルレンタル



ご購入前に性能を評価いただけるよう各種レンタルを用意しています。

02

特殊品対応



標準ラインナップでは対応困難な課題にも、特殊品対応が可能。

03

計測サービス



設備で使用中のオイルや洗浄液の汚染度を測定し、結果をもとに改善策をご提案。

04

技術解説セミナー



流体システムの課題解決に向け、役立つ情報をセミナー形式で提供。

燃料システム・潤滑システムの信頼性を支える様々なツール

- 汚染リスクを予防 -

耐環境性エアブリーザ

タンク保管中に侵入する水分・微粒子を防ぎ、燃料と潤滑油を汚染リスクからまもります。汎用品とは設計思想が大きく異なり、フィルタ性能・堅牢性に優れたエアブリーザです。屋内タンクはもちろん、塩害の多い屋外タンクでもご使用いただけます。



- オイル劣化を数値化 -

オイルクオリティセンサ

エンジンオイルなど過酷な環境下で使用されるオイルは劣化しやすく、タイムリーな劣化診断が求められます。静電容量と導電率の原理を活用した劣化判定技術は、その場で劣化状態を数値化し、最適な更油タイミングの新たな指標としてお役立ていただけます。





Beyond Clean.
Beyond Reliable.
Beyond Value.

⚠ 本製品のご利用の際には、取扱説明書をよく読んで上でご利用ください。 ※本カタログに記載する一切の情報を当社の承認なくして使用または転用・複写することを固く禁じます。

製品に関するお問い合わせ、ご用命は下記までお願いします。



本社 〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-15-5, 5F
Tel.03-6804-6585 Fax.03-6804-6596
West 〒604-0924 京都市中京区一之船入町376, 7F
Tel.075-585-5755 Fax.075-585-5878
info@rmfj.co.jp <https://www.rmfj.co.jp>