

Purification system

サンエス工業株式会社

目次 Index	1
会社案内 Introduction	2
マイクロセパレータ Micro Separator	3
マイクロセパレータオプション Micro Separator Option	3
マグネット式チップコンベア TC-MU series	4
高磁力型マグネット式チップコンベア TC-MUN series	4
スクレーパ式チップコンベア TC-S series	5
クーラント浄化ユニット PTC series	5
スピンセパレータ Spin Separator	6
マグバー Magbar	6
研削盤用クーラント浄化ユニット PT series	7
ハイマグセプター HMSJ series	7
ストレッチフィルター SF series	8
キュウロフィルター QR series	8
マグボン Magpon	9
すみっこ君・仕切屋さん Sumikko-kun Shikiriya-san	9
フェライト磁石 Ferrite	10
ネオジム磁石 Nd-Fe-B	10
サマコバ磁石 Sm-Co	11
アルニコ磁石 Alnico	11
汚染管理 Contamination Control	12
クリーニングタンクシステム Cleaning Tank System	13
油分析 Oi Analysis	14

サンエス工業株式会社は設立以来マグネットを応用した技術で工作機械で使用される作動油・潤滑油・切削油などの浄化装置の開発・製造に従事してまいりました。

現在では、マグネット技術のみならずあらゆる方法で産業機械のあるべき姿を長期にわたり維持できるよう、お客様と共に歩んでまいりたいと思っております。

さらには、創りだした商品に満足せず、日々進化を遂げるよう努力し、お客様と一体となったものづくりに挑戦致します。

■会社概要

社 名	サンエス工業株式会社（英文表記：SAN-S INDUSTRY CO.,LTD.）
設 立	1963 年 8 月 1 日
代表取締役	松元 健太郎
事 業 内 容	作動油および潤滑油汚染管理によるトライボロジー 工作機械用チップコンベア、クーラントユニット、各種濾過装置 その他関連製品の製造販売
主要取引先	製鉄所、工作機関連、自動車関連、建機関連、造船関連など
所 在 地	〒803-0835 福岡県北九州市小倉北区井堀 4 丁目 9 番 9 号 TEL：093-581-3851 FAX：093-591-2870
U R L	http://www.san-s-separator.co.jp

■沿 革

1963 年 8 月	北九州市にサンエス工業株式会社設立
1966 年 10 月	東京営業所・大阪営業所を設立
1969 年 5 月	名古屋営業所を設立
1970 年 3 月	本社及び工場を北九州市小倉北区井堀 4-9-9 に新設
1970 年 8 月	浜松ホトニクス㈱の代理店として特殊工業用テレビ装置及び光電変換素子の販売開始
1976 年 6 月	油脂検査室を設置し分析業務を開始
1985 年 7 月	富山営業所を設立
1989 年 10 月	マイクロセパレータが 89' PM 優秀製品賞第 2 類実効賞を受賞
1990 年 3 月	本社及び営業部門を北九州市小倉北区井堀 4-11-1 に移転
2005 年 10 月	本社及び営業部門を北九州市小倉北区井堀 4-9-9 に移転
2006 年 6 月	中国に代理店設立
2010 年 9 月	エコアクション 21 認定
2011 年 9 月	ストレッチフィルター販売開始
2014 年 5 月	浮上油回収装置開発
2014 年 6 月	各種加工機用無更液クーラント装置開発

■海外関連先

■Yantai ETDZ Bosen Technology Development Co., Ltd.

Address：No. 167, Jinshajiang Road, Yantai Economic & Technological Development Zone, Shandong, CHINA
Zip Code：264006

■Yantai Keeyun Machinery Co., Ltd.

Add：No.1, Duxing Road, Laishan District, Yantai City, CHINA
Zip Code：264003

■CHANGWON-TECH CO.,LTD.

Add：#1116-7, Jung-ri, Naeseo-Up, Masanhoewon-gu, changwon-si, Gyung-sangnam-do, Korea

マイクロセパレータ Micro Separator



作動油・潤滑油・クーラント液に混入している
摩耗粉・微小汚染物の浄化装置

■特長

- 使用油種の寿命延長
- 機械を安定的に継続使用可能
- 永久磁石使用によりランニングコストが不要
- 油中の微小汚染物の凝集・沈殿を促進
- 非磁性体も凝集・沈殿

■型式・寸法

型 式	MSR-200	MSD-100	MSB-110	MSB-160
寸法(mm)	200×140×40	100×100×30	110×60×30	160×60×30
型 式	MSB-210	MSB-260	MSC	
寸法(mm)	210×60×30	260×60×30	Φ54×22	

マイクロセパレータ オプション Micro Separator Option



マイクロセパレータ用ホルダー

取っ手を液面より上に設定することでタンクから油を抜かなくてもマイクロセパレータを引き上げて清掃することが可能です。



マイクロセパレータ用ケース

クーラントタンクに設置する際、大きな切粉がケースの外に吸着されマイクロセパレータをケースから引き出す時に切粉がかき落とされ容易に清掃ができます。

マグネット式チップコンベア TC-MU series

・粒状の切屑を排出する工作機械に最適なマグネット式チップコンベア

■特長

- 切屑と共に発生する切粉の搬送も可能
2次濾過フィルターの寿命延長
- マグネット特殊構造による搬出性能向上
切粉に合わせたマグネット配列や特殊構造を組み合わせることにより確実に切屑を吸着
- トラブルフリーな安全構造
チェンなどの回転部がすべてコンベア内部に組み込まれているため安全性に優れ且つトラブルフリーな構造を採用しています
- 安全装置を標準装備
駆動モータ回転検出用近接センサや、駆動側にトルクリミッタなどの過負荷防止対策を搭載（お打合せにより非搭載の場合もあります）

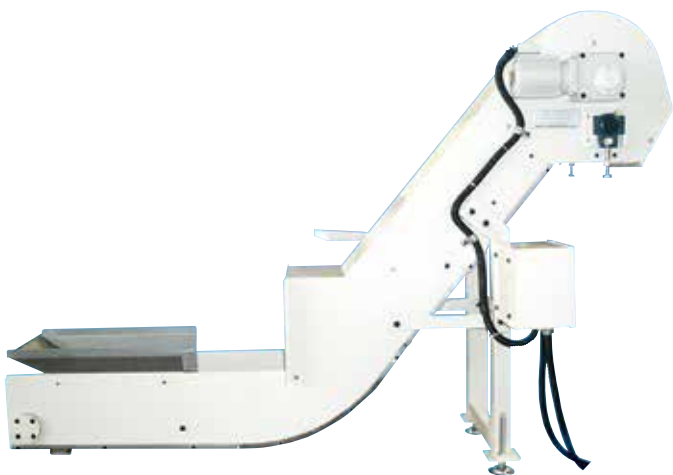


高磁力型マグネット式チップコンベア TC-MUN series

・従来のTC-MU型では搬送できなかったカール状の切屑の排出を可能にしたチップコンベア

■特長

- マグネット式チップコンベア（TC-MU型）に比べ4倍程度の磁力で切粉を吸着させる
- 粒状の切粉からカール状の切屑までスムーズに搬出が可能
- トラブルフリーな安全構造
チェンなどの回転部がすべてコンベア内部に組み込まれているため安全性に優れ且つトラブルフリーな構造を採用しています
- 安全装置を標準装備
駆動モータ回転検出用近接センサや、駆動側にトルクリミッタなどの過負荷防止対策を搭載（お打合せにより非搭載の場合もあります）



スクレーパ式チップコンベア TC-S series

・ 工作機械から排出される切屑を掻き板で排出するコンベア



■特長

- 細かな切屑の排出に最適です
- 切削油を選ばず使用可能
- 切屑量によってスクレーパ（掻き板）の数量調整が可能
- コンベア厚みがうすく、薄型タンクへの設置が可能
- チェンガイド脱着式でガイド摩耗時に交換可能

※コンベア底部にマグネットを取付け、磁性体切屑を対象としたTC-F型もオプション対応致します。切削油量が多い場合などに最適です。

クーラント浄化ユニット PTC series

・ 各種チップコンベアとクーラントタンクを一体化したクーラント浄化ユニット



■特長

- 切屑に合わせたチップコンベアを選定
- セルフクリーニングタンクシステム採用でクーラント液の無更液化を実現
- 高効率浮上油回収システム採用（特許申請中）
- 高性能濾過を実現

スピンセパレータ Spin Separator



- ・高効率、メンテナンスの容易性を追求した切屑用連続式遠心分離脱油機
- ・専用架台も設計製作いたします。

■特長

- 高効率：脱油回収率90～95%実現
- コストダウン：脱液により切屑リサイクルコストを削減
- 省スペース：コンパクト化による省スペース化
- 環境保護：脱油による環境マネジメントを実現

型 式	処理能力	モーター容量
M200-F	150 ～ 250L/H	0.4kw3 φ 200V

マグバー Magbar



- ・コンベアやマグネットセパレータで回収できない微細なスラッジを吸着分離

■特長

- 全量ろ過
加工液全量をマグネットバーの間を通過させ微細切粉を吸着します。
- 強力磁石で液中のスラッジを補足
クーラントタンク内流路で強力磁石により鉄系切粉を吸着しタンク内で補足します。
- あらゆる加工機で使用可能
切削、研削、研磨など、あらゆる加工機で使用可能です。
- コンパクト設計、簡易設置
タンクサイズに合わせた専用設計が可能で、容易に設置できます。
- 清掃頻度軽減、消耗品ゼロ
特別な治具、工具を使わず、マグバーを引き抜くだけで簡単に清掃が可能です。

仕 様	磁束密度
ネオジム式	～15,000G
フェライト式	1,400G

研削盤用クーラント浄化ユニット PT series



・各種研削盤用に加工精度の安定とクーラント液の寿命延長を実現するため、マグネットやフィルター等を駆使した、研削盤用クーラント浄化ユニット

■特長

- 加工機に合わせ機器を選定
- 精密ろ過により加工精度向上
- 特殊タンク構造により、タンク内スラッジ堆積を解消
- 浮上スラッジを回収し、クーラント液の腐敗防止

ハイマグセプター HMSJ series



・オールステンレスボディの特殊タンク構造を採用し本体内のスラッジの堆積を無くすクリーンな構造

■特長

- 内蔵マグネット部へのクーラント液接触面積を広げスラッジ回収率を向上
- マグネットロールの回転速度を使用状況により選択可能
- 耐久性・耐摩耗性に優れたゴムロールを採用
- スラッジを効率よく回収し2次濾過フィルターの寿命を延長します

型 式		処理量 (L/min)		重量 (kg)
油 性 用	水 溶 性 用	油 性 用	水 溶 性 用	
HMSJ- 20	HMSJ- 40W	20	40	25
HMSJ- 30	HMSJ- 60W	30	60	31
HMSJ- 40	HMSJ- 80W	40	80	36
HMSJ- 60	HMSJ-120W	60	120	45
HMSJ-100	HMSJ-200W	100	200	70

ストレッチフィルター SF series



・伸縮性袋式フィルターを採用し高精度の濾過能力とフィルターの交換周期を大幅に延長する2次濾過専用フィルター

■特長

- 高精度濾過により品質、稼働率向上
- 伸縮性のあるフィルターで濾過能力大幅向上
- 自重ろ過式を採用することでフィルター交換周期延長
- フィルター交換時間短縮
- 外部からスラッジ捕捉状況が把握できる見える化
- クーラント液のロングライフ化
- ろ過精度10 μ m～

型 式	SF-1	SF-2	SF-3	SF-4
処理量	30L/min	60L/min	90L/min	120L/min

※総処理量：水溶性クーラント液の場合

キューロフィルター QR series



・吸引方式の可搬式フィルター

■特長

- 高精度濾過により品質、稼働率向上
- 可搬式で簡単にタンク清掃が可能
- 設備設置方式でも対応可
- クーラント液のロングライフ化
- コンタミ類の吸引ろ過～脱水までを簡単に処理
- ろ過精度：10 μ m～
- 処理量：120L/min（水溶性クーラント液の場合）

※フィルターの目詰り状況や対象液の粘度により異なります



・タンク内の微細異物をキャッチ。手軽にワンタッチ清掃

■特長

- ヘドロ堆積防止、定期更液作業の廃止
- マシン頻発停止などのトラブル防止
- 品質向上/加工精度の安定/不良品の撲滅
- フィルターでは取りきれない微小異物も捕捉
- 高磁力マグネット（6000ガウス）を使用
- シンプル構造で取り扱いが容易

型 式	本 数
MGP-1	1本式
MGP-2	2本式
MGP-3	3本式



・ワンタッチでタンクに仕切板やタンクの角をR化が可能

■特長

- タンク角部に堆積するスラッジと浮上油溜りを解消
- タンク内にクーラントの流れを作ることができ、タンクをクリーンに保ちます
- 設置はマグネットによる固定でワンタッチで容易に可能
- 溶接や切断作業の必要性が無い（既設タンク構造による）

フェライト磁石 Ferrite



・ 広い応用分野で活用可能な磁石

■特長

- 原料が安価で大量生産に適している
- 保磁力が高く減磁しにくい
- 錆に強く、雨・水等の高湿度環境下でも安定して使用可能
- 割れやすい

ネオジム磁石 Nd-Fe-B



・ 現在ある中で最も強力な磁石

■特長

- 機械的強度が優れている
- 磁束密度が高く、非常に強い磁力を持っているが、温度による変化が大きい
- 加熱すると熱減磁を生じやすいが、ジスプロシウムを添加すると、保磁力が向上する
- 錆びやすいため、ニッケルなどでめっきされている

サマコバ磁石 Sm-Co

・小型磁気センサー、マイクロスイッチなどに使用

■特長

- 保磁力に優れ、高熱温度環境下での使用に適している
- 温度安定性の要求に対応
- 耐熱性および耐食性に優れる
- 脆く欠けやすい



アルニコ磁石 Alnico

・温度安定性がよく計器類や精密機械で利用

■特長

- 温度特性に優れ高温環境での使用に適している
- 機械的強度が高い
- 反磁界で減磁しやすい
- 原材料のコバルト、ニッケルの供給不安により価格が安定しない



油圧装置のマシントラブルは油中の汚染物（コンタミナント）が原因です。作動油・潤滑油の汚染管理を徹底することで、油の寿命延長及び機械保全費・機械停止による損失・油費を減少させることが可能になります。さらに機械を継続的に最高の状態で使用することができ生産性の向上にもつながります。

■汚染管理の目的

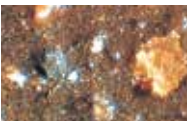
コンタミネーションコントロールの目的は、対象となる機械・製品の機能に悪影響を与えるすべての物質（コンタミナント）やエネルギーの作用を排除し、最高の機能と生産性を維持・継続することです。

■作動油・汚染物の経時変化を示す顕微鏡写真 (0.8 μm面プランフィルター上に捕捉されたもの)



稼働中油
摩擦部などで生成または変質した微小物

新油
容器や雰囲気からの混入物、油の変質物。新油の清浄度は普通NAS-9級前後



要交換油
高濃度の生成物、変質物等、増殖・蓄積された汚染物で主として異常摩擦摩耗生成物

フラッシング油
加工・組立作業時に混入、生成した多量の油回路内付着物



■汚染管理の有無による結果

汚染管理をしなかった油圧例

色相

0.8μmメンブランフィルタ上

(微小物多量) 100μm

バルブスプール摺動面顕微鏡

(微小物多量) 10μm

6ヶ月毎油交換 NAS-級外

汚染管理を徹底した油圧例 (クリーニングタンクシステム)

色相

0.8μmメンブランフィルタ上

(微小物多量) 100μm

バルブスプール摺動面顕微鏡

(完全なじみ状態) 10μm

5年間油無交換・無補給 NAS-6級

■汚染管理技術の開発

1963年、八幡製鉄(株)（現：新日鐵住金株式会社）と当社は共同研究において、機械のトラブルが相乗的に作用する微小・微量のコンタミナントによって発生することに着眼し、独自の管理方式（マイクロセパレータの磁場を利用して、油圧・潤滑タンクをクリーニングタンクシステム化する方法）を開発しました。以来マイクロセパレータとクリーニングタンクシステムは、各方面において、省資源・省エネ・省保全の実績をあげています。

■NAS等級

サイズ分類 (μ)	級													
	00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5～15	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000	16,000	32,000	64,000	128,000	256,000	512,000	1,024,000
15～25	22	44	89	178	356	712	1,425	2,850	5,700	11,400	22,800	45,600	91,200	182,400
25～50	4	8	16	32	63	126	253	506	1,012	2,025	4,050	8,100	16,200	32,400
50～100	1	2	3	6	11	22	45	90	1,801	360	720	1,410	2,880	5,760
100以上	0	0	1	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1,024

クリーニングタンクシステム Cleaning Tank System

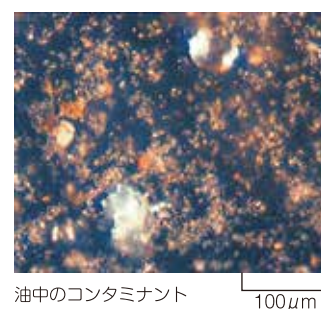
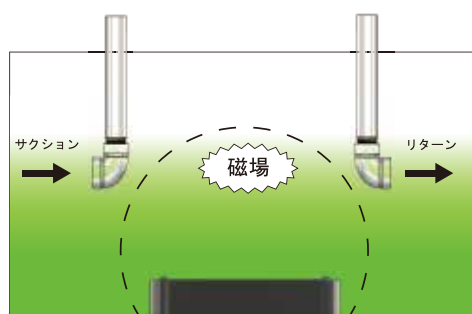
- フィルター方式では分離できなかったスラッジを処理し、スラッジの循環を阻止します。
- 別途にクリーニング回路を加えることなく、原則として装置に属するタンク内で油を浄化します。
- 特別な動力・消耗品・点検作業などのランニングコストが不要です。
- 高度な汚染管理により、作動不良や、焼付き・シール破損・油漏れなどの機械トラブルを無くします。
- 油や動力消費量、保全費等を軽減しメンテナンスフリーを実現します。

■クリーニングタンクシステムの構成

No	構成要素	概 要
1	クリーニングタンク	油タンクの構造を空気や湿気の混入と吸収を防止し、熱を放散、活性異物の凝集および沈殿を促進する設計とします。
2	マイクロセパレータ	超微小磁性体を含むゾル状不均一活性異物に磁気エネルギーを与えて、凝集を促進するため、広範囲の立体的磁場を発生するマイクロセパレータをタンク内の油の流れが最も鎮静する位置に設置します。
3	モニタリング方式	油中の生成物を観察し、摩耗部の状態を推定するため、サクション部から採油して、一定時間静置し、その沈殿物を顕微鏡、磁化針、赤外吸光分析により観察し、システムの信頼性を評価します。

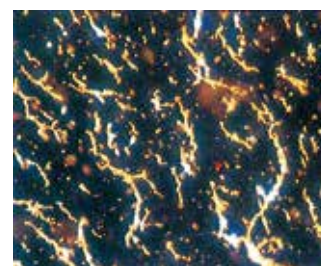
■油汚染物（コンタミナント）

汚染物は、磁性物を含む微粒子・半固体・液体など多数成分の集合したスラッジ状混合物です。これらの汚染物は、機械の運転と共に生成・増殖し、油の潤滑機能を妨害します。



油中のコンタミナント

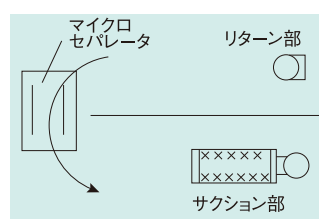
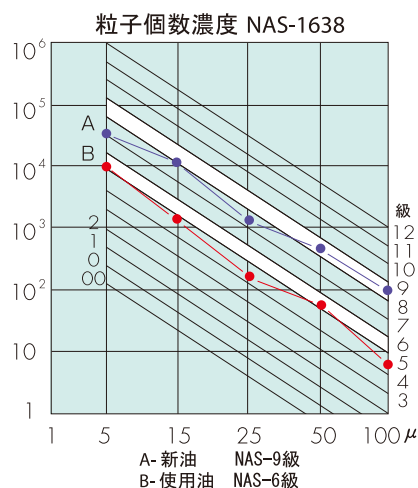
100μm



コンタミナント凝集

100μm

■装置設計時よりクリーニングタンクシステムを採用した実例



粉末型成型プレス油圧ユニット

タンク容量	100ℓ
ポンプ吐出量	20ℓ/min
ポンプ圧力	140kg/cm ²
タンク内構造	回遊型
マイクロセパレータ	MSR-200型1個

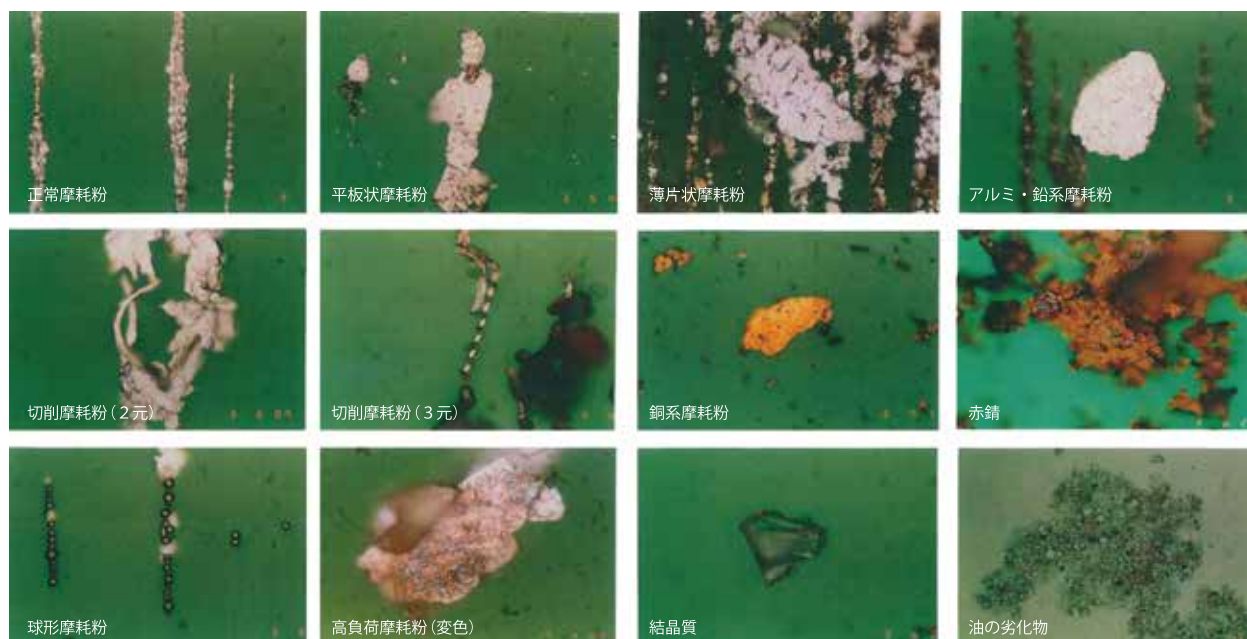
効 果

初期故障	なし
油交換・補給	12年間なし(2003年5月現在)
メンテナンスフリー	継続中

■潤滑油の油分析

潤滑油は機械設備が円滑に動作するうえで必要不可欠なものです。したがって、潤滑油を適正な状態に維持し、機械の異常や故障を未然に防ぐため、潤滑管理（オイルマネジメント）が必要になります。また潤滑油そのものの劣化や変質を防止し、油交換の間隔を延長することも潤滑管理の目的となります。

■油中の摩耗粉



■分析項目と内容

項 目	内 容
動粘度	潤滑油の油膜厚さが適正に保持できるか判断する。粘度が高いと油温度の異常な上昇、始動不良が起こり、低いと油膜強度不足による異常摩耗が発生
全酸化	潤滑油などが酸化劣化して生成した酸性物質の量を測定。潤滑油の劣化状況を把握
水分	使用油を乳化させ、発錆の原因となる水分を測定
汚染度	作動不良、フィルタ目詰まり、給油不足による各種トラブルになるコンタミネントを測定
NAS等級	油の汚染度をコンタミネントの粒径と個数から判定する汚染度規格
フェログラフィー	潤滑油中の金属摩耗粉がどんなタイプの粒子でどれくらい存在するのかを測定
蛍光X線	溶液化し難いスラッジなど液体、固体を問わず金属・塩素・硫黄などを測定
FT-IR	試料の成分を特定し、定量することができる。潤滑油剤のタイプ分析・添加剤分析・異物分析

■オイルの定期分析

オイルは機械の血液といわれています。人間の血液検査ではあらゆる健康状態を把握することができます。これを機械に置き換えるとオイルを分析することで機械の状態を把握することができます。オイルの定期分析を行うことで機械要素の異常を早期発見することができ予知保全や更油時期、故障前に部品交換を行う判断を行う材料となります。また、オイルに含まれる摩耗粉の状態を把握することで保守整備のポイントを把握することも可能となります。

Purification system サンエス工業株式会社

〒803-0835 福岡県北九州市小倉北区井堀 4 丁目 9 番 9 号

TEL: 093-581-3851 FAX: 093-591-2870 <http://www.san-s-separator.co.jp>