

機器・製品が最高の機能と生産性を維持・継続するためのご提案

油の汚染管理ツール

マイクロセパレータ

SAN-S **PAT・PATPEND**
Micro Separator



SAN-S Micro Separator
TYPE:MSR-200



環境マネジメントシステムをサポートする



サンエス工業株式会社

SAN-S Micro Separator

マシンのコンディションは？

マシンで、初期故障多発・精度低下はありませんか？

マシンで、作動不良・焼付・修理・部品取替が多発していませんか？

マシンで、フィルタ目詰り・油もれ・油短期交換が多発していませんか？

以上のトラブルは、油中の汚染物（コンタミナント）によって発生、又は促進されます。

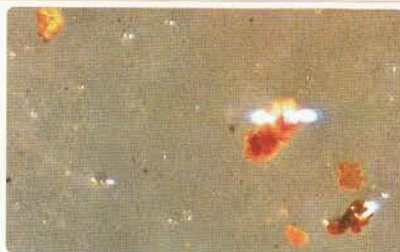
□作動油汚染物の経時変化を示す顕微鏡写真（一般例・汚染管理なし）

0.8 μ mメンブランフィルタ上に
捕捉された汚染物

スライドガラス上の油中に磁化針を入れ、
磁化針に吸着した汚染物

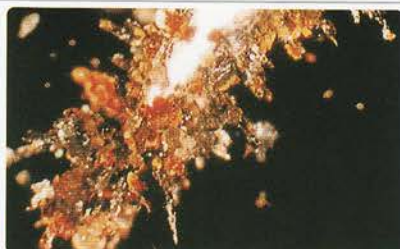
新 油

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。



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。



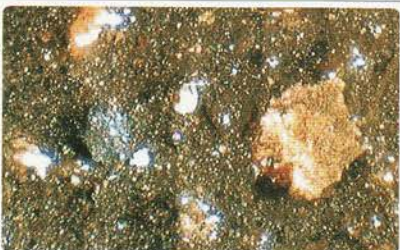
稼働中油

摩擦部などで生成又は変質し
た微小物。



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
して異常摩擦磨耗生成物。



100 μ m

100 μ m

汚染管理により大幅なコストダウンが可能

(省資源・省エネルギー・省保全)

身体が健康であるためには、血液がきれいであることが第一です。

機械も高精度・高稼働率を継続するためには、油と回路の汚染管理が必要です。

□汚染管理(コンタミネーションコントロール)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。

□汚染管理技術の開発

1963年、サンエス工業株式会社と新日本製鐵株式会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事に着目し、独自の汚染管理方式(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・省エネルギー・省保全の実績をあげています。

□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



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)

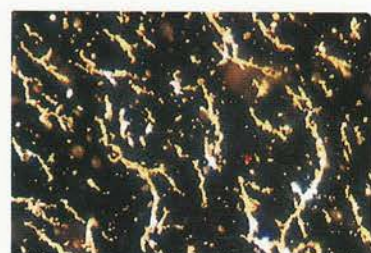


クリーニングタンクシステムとマイクロセパレータ



油中のコンタミナント

100μm

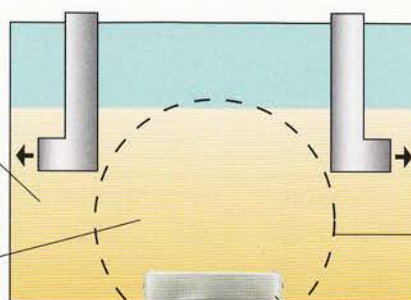


コンタミナント凝集

100μm

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。



磁場

鎮静流路+凝集磁場
タンク容量/ポンプ吐出量
流路全長/流路断面

マイクロセパレータ上
スラッジ吸着状態例



クリーニングタンクシステムと油浄化機能

クリーニングタンクシステムはタンク内油鎮静層流部に、特殊磁場を形成するマイクロセパレータを設置し、タンク全体を油浄化装置にします。
マイクロセパレータの磁場は、油中に分散しているスラッジ状汚染物を凝集・沈降することを促進し、汚染物の循環と増殖を阻止します。

マイクロセパレータ分離物の発光分光定性分析例

Fe	Ti	Si	Cu	Cr	Zn	Al	Ca	Ni
4	4	3	3	2	2	2	2	1

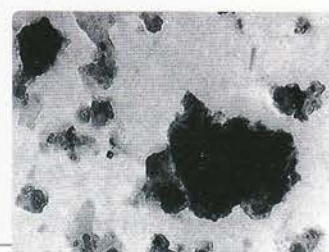
クリーニングタンクシステムのメリット

- 従来のフィルタ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事なく、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・点検作業等のランニングコストが不要です。
- 高度の汚染管理により、作動不良や、焼付・シール破損・油もれ等の機械トラブルをなくします。
- 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。



マイクロセパレータ上に
吸着したスラッジ

100μm



スラッジの拡大
電子顕微鏡写真

1μm

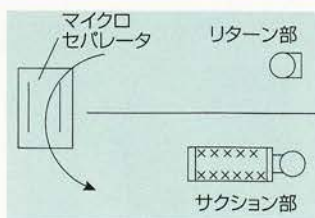
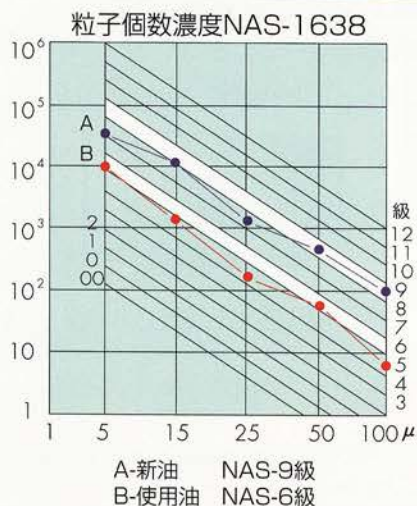
NAS-1638規格(作動油の粒子数)

100ml中の個数

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	91,000	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	180	360	720	1,440	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による汚染管理実例

□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

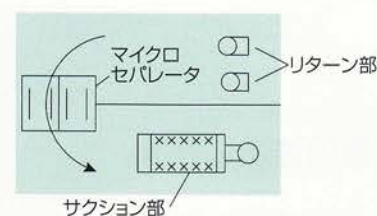
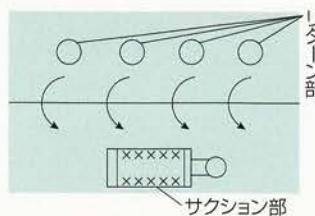
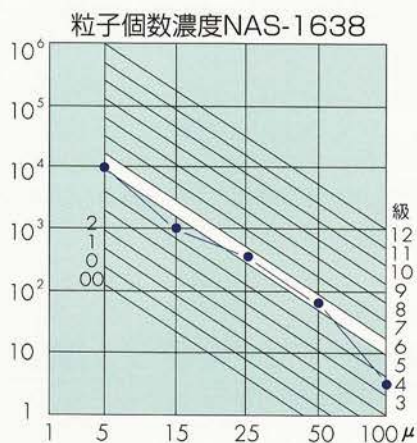


粉末型成型プレス油圧ユニット	
タンク容量	100 ℓ
ポンプ吐出量	20 ℓ/min
ポンプ圧力	140kg/cm ²
タンク内構造	回遊型
マイクロセパレータ	MSR-200型1個

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

□稼働中途よりクリーニングタンクシステムを採用(タンク改造)した実例



自動研磨盤流体軸受潤滑ユニット

	改造前	改造後
タンク容量	250 ℓ	250 ℓ
ポンプ吐出量	195 ℓ/min定吐出型	60 ℓ/min可変吐出型
ポンプ圧力	10kg/cm ²	10kg/cm ²
タンク内構造	オーバーフロー型	回遊型
マイクロセパレータ	なし	MSR-200型2個

効果

再加工率	約1/10
エネルギー(電力・圧縮空気)消費	約1/4
保全費・消耗品費	約1/5
油交換	改造後なし
トラブル	焼付・フィルタ目詰まり キャビテーション等解消



(写真A)

100μm



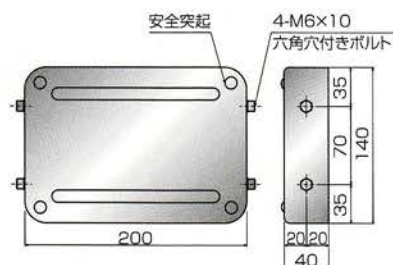
(写真B)

100μm

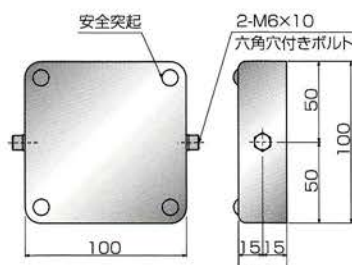
改造前の油汚染度は極端に高く、また汚染物の主成分は多量のスラッジ(写真A)で、HIACの自動計測も不可能な状態でした。改造後(写真B)は5年間(2004年9月現在)NAS-6級です。又、それ以後も油は高 cleanliness を継続しています。

マイクロセパレーター一般仕様

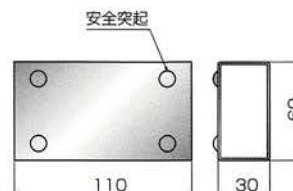
1.標準型式別寸法及び重量



MSR-200型 4.05kg



MSD-100型 1.14kg



MSB-110型 0.65kg



MSC型 0.20kg

※その他型式についてはお問い合わせ下さい。

2.材質

表面及び側面	SUS304
底面	エポキシレジン・SUS304
磁石	ストロンチウムフェライト
取付ボルト	合金鋼

3.耐熱温度

普通型 (80℃)	MSR-200型 MSB-110型 MSD-100型 MSC型
耐熱型 (150℃)	MSR-200H型 MSD-100H型

4.適用油液の種類

(1) 鉱油系作動油	—
(2) 合成系作動油	水グライコール・リン酸エステル・脂肪酸エステル
(3) エマルジョン系作動油	W/O・O/W
(4) HWBF	—
(5) 鉱油系潤滑油	循環式・滴下式
(6) 洗浄液	油性・水溶性
(7) 圧延油	鉱油系・エマルジョン系
(8) クーラント切削・研磨	油性・水溶性・エマルジョン系
(9) 燃料油	船舶用 (漁船)

5.マイクロセパレータ (MSR-200型)

使用数量基準

(クリーニングタンク構造の場合)

油種	MSR-200型1台 タンク油量	タンク油量 $\ell = Q$ ポンプ吐出量 $\ell / \text{min} = P$
鉱油系作動油	~50 ℓ	Q/P=4以下の場合
合成系作動油		
鉱油系潤滑油	100~200 ℓ	Q/P=20以上の場合

クリーニングタンク構造

油タンク内に仕切板を設け、油の流れを長流路鎮静型とし、油戻り部とサクション部を最遠距離とする。

6.マイクロセパレータの保守

(1) マイクロセパレータの機能は半永久的で、その点検・修理はまったく必要ありません。

(2) マイクロセパレータ分離物の清掃周期 (目安)

【油圧の場合】 2年~10年 【潤滑の場合】 1~5年 (換油時)

汚染管理上の理想的タンク構造は長流路型

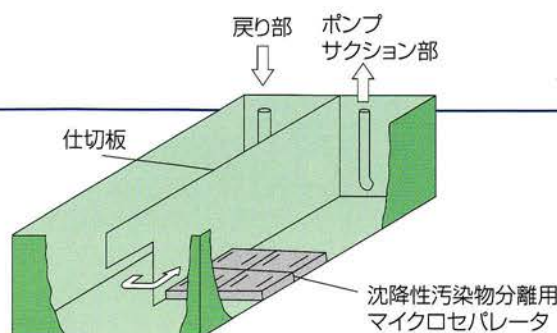
当社マイクロセパレータの標準用法(クリーニングタンクシステム)

- ・戻りの作動油は油槽内の隔離板に沿って、外面流動すること。
- ・マイクロセパレータは保守に際し容易に取り外し可能で油槽の戻り油側とストレーナの間に取り付けられる。

□油圧・潤滑タンク

使用油

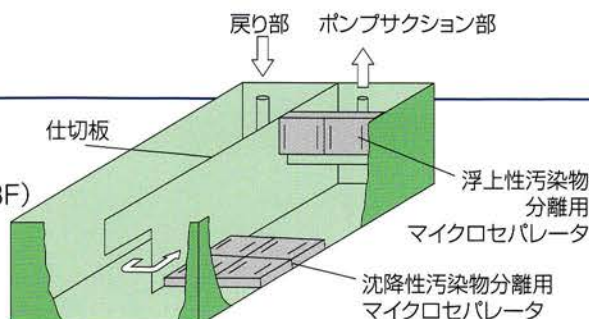
- 一般鉱油系油圧作動油
- 一般鉱油系潤滑油
- 難燃性作動油(脂肪酸エステル)



□油圧・洗浄・クーラントタンク

使用油

- 一般難燃性作動油(合成系・エマルジョン系・HWBF)
- 一般洗浄油液(水溶性・不水溶性)
- 一般クーラント油液(水溶性・不水溶性)

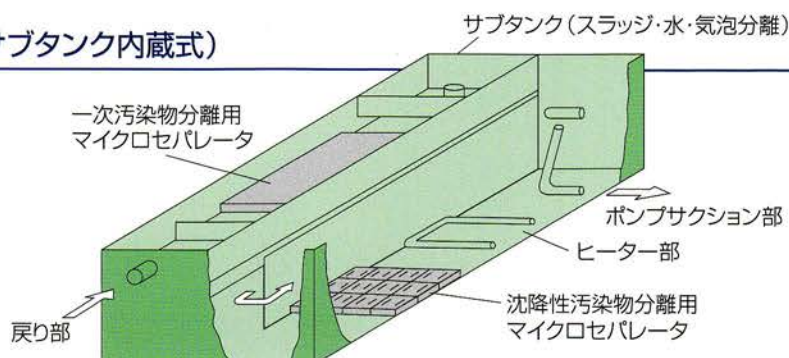


□超大型潤滑タンク(サブタンク内蔵式)

実案No.1360058号

使用油

- 一般鉱油系潤滑油



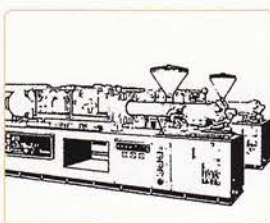
□クリーニングタンクシステムとマイクロセパレータ応用製品

- 油浄化油水分離装置 特許No.9167007号
- 各種潤滑油浄化装置 実案No.1360058号
- 洗浄液浄化装置 実案No.1492437号
- 工作機クーラント浄化装置・切粉自動搬出装置
- その他特殊型マイクロセパレータ及びタンク等システム一式

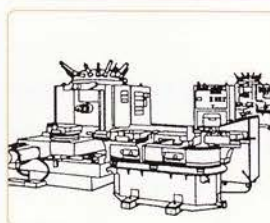
汚染管理のコンサルティング



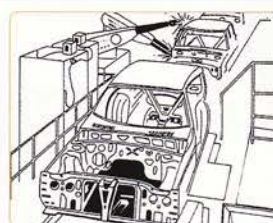
マイクロセパレータ



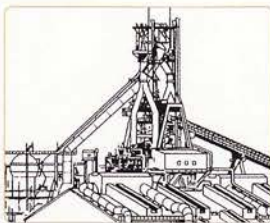
成型機



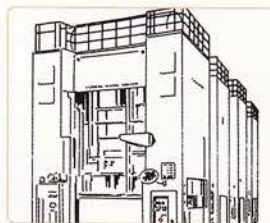
工作機



自動車工場



鉄鋼設備



プレス

その他
油圧・潤滑タンク
油圧・洗浄・クーラントタンク
超大型潤滑タンク
等の設備に

クリーニングタンクシステムの汚染管理機能は、タンクの容量・構造・磁場の位置・広さによって構成されています。従って、当社ではマイクロセパレータの設置時、システムとタンクの条件に基づく最適用法（ソフト）を提示します。尚、当社では、油圧・潤滑汚染管理について下記のサービスを有償で実施しています。

- ☐ 油サンプリングおよび現場システム調査・診断・データ作成
- ☐ フェログラフィ分析（磨耗粉分析）
- ☐ 油および汚染物顕微鏡観測・写真
- ☐ 汚染物粒子計数・重量測定（NAS-1638）
- ☐ 汚染物分析および油性状検査
- ☐ 油圧・潤滑汚染管理講習

その他汚染管理に関するご相談に応じております。



環境マネジメントシステムをサポートする

サンエス工業株式会社

<http://www.san-s-separator.co.jp>

●本社・工場

〒803-0835 福岡県北九州市小倉北区井堀4-9-9
TEL093-581-3851 FAX093-591-2870

●北陸出張所

〒930-1314 富山県富山市三室荒屋463
TEL076-483-1850 FAX076-483-9116

●The main office/factory

4-9-9, Ibori, Kokurakita-ku, Kitakyushu-city,
Fukuoka 803-0835, JAPAN
PHONE: +81-93-581-3851 FAX: +81-93-591-2870

●The branch office of Hokuriku

463, Araya, Mimuro, Toyama-city,
Toyama 930-1314, JAPAN
PHONE: +81-76-483-1850 FAX: +81-76-483-9116

製品の仕様及びデザインは性能改善のため予告なく変更することがあります。



古紙配合率100%再生紙を使用しています。また、大豆油インキを使用しております。