



### 潤滑油の浄化 L-01

#### 研磨盤の流体軸受け潤滑油浄化

- ① ユーザー：T社（自動車メーカー）
- ② 対象設備：自動研磨盤
- ③ タンク：250ℓ（オーバーフロー型）
- ④ ポンプ：129ℓ/min.（定吐出型）
- ⑤ 採用製品：MSR-200型 10台

マイクロセパレータ・カタログに掲載されている事例について、この経緯を詳述する。

#### 1. トライアル以前

昭和50年頃までのT社では、クランクシャフト加工工程の自動研磨盤と砥石をつなぐ流体軸受部が頻繁に焼付を起しており、その都度長期間かけて修理していた。このためトラブルに備えて、予備のマシンがライン毎に必要な状態であるとの情報を得た。そして設備保全の係長と話す機会を得て、サンエスのCC技術に関心を持って貰うことが出来たのは昭和50年2月のことであった。

当時は第一次オイルショック後の動転期で、日本経済は大きく減速しており、T社でも低成長時代に備えて、現有設備の活用による生産性の向上と保全費の低減に真剣に取り組もうとしていた。

#### 2. CC診断と改善

##### 1) トライアル時（昭和50年4月）

マイクロセパレータによる油の浄化効果を確認するために、ストレーナ取出口からMSR-200型を2台設置して、2ヶ月間のトライアルを実施した。

図-1に示すこのタンクの欠点は、ポンプ吐出量に対してタンク容量過小で、乱流をおこすオーバーフロー構造とタンク左半分がデッドゾーンがあることであった。

##### 2) 第1回改善時（昭和50年6月）

タンクを開放して点検し、モニタリングを開始した。図-2に示すようにタンクの左側も油が流動するように、仕切板に窓状の切欠をあけ、タンク底面にマイクロセパレータ10台を敷きつめた。

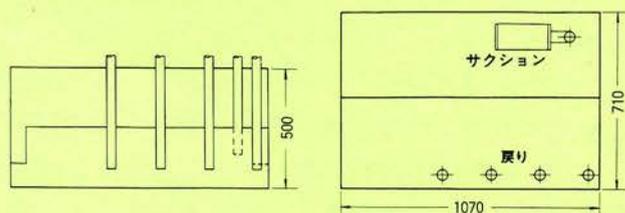


図-1（トライアル時のタンク）

側面図

平面図

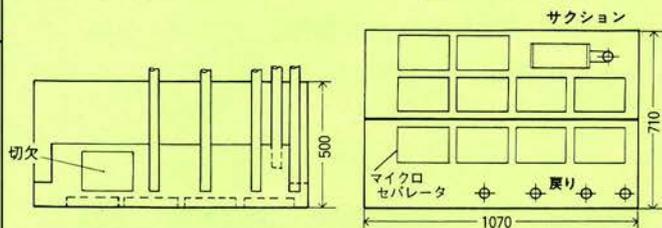


図-2（第1回改善時のタンク）

- ① タンク内の状況：硬質化した油の変質物がタンクの内面全体に固着しており、トリクレンを使用してヘラで掻き落した。また、底面には水玉が見られ、2台のマイクロセパレータ上全面に清掃困難なほど黒色の異物が固着していた。
- ② ストレーナの状況：黒色ガム状物で全面が覆われ、洗浄不能なため新品と交換した。
- ③ 潤滑油：油温は50度を超え、油回収ポンプからのエア混入のため白濁しており、新油に交換した。

3) 第1回改善の効果確認（昭和50年7月）  
油を交換して、マイクロセパレータを250ℓのタンクに10台設置したことにより、回路内の洗浄効果が出始めた。

- ① タンク内の状況：黒色の異物がタンク内面に付着しているが、トリクレンやヘラを使わずに洗い油で洗浄でき、底面に水玉は見られなかった。また、マイクロセパレータ上には前回と同様に多量の黒色異物が全面に吸着されていたが、簡単に拭き取り清掃ができた。
- ② ストレーナの状況：前回と同様付着物は多いが、洗い油で洗浄できる軟質物であった。
- ③ 潤滑油：エアの混入は続いているが、油の透明度は良好で、抜き取った油を戻して再使用することにした。



④ ラインフィルターの状況：前回チェックできなかったラインフィルターは、フィルターケース内の油が黒濁しておりエレメントは目詰まりして清掃不能なため、新品に交換した。

以後、昭和50年10月・昭和51年1月と第1回目の改善から7ヶ月間のチェック&モニタリングを通じて、油はNAS9級を維持し、軸受部の焼付や不調は皆無であった。これによって、悪条件下でもマイクロセパレータを250ℓのタンクに10台装着すれば、油の清浄度を高め、トラブルを無くすることが出来ることを確認した。

…S.51年1月…



(写真-1) マイクロセパレータに吸着した黒色汚染物

### 3. クリーニングタンク

#### システム化の提言

上記の結果を基に、昭和51年2月に報告会を兼ねて、CC講習会が開催された折に、T社に対して以下の提言を行なった。

- 1) タンク構造とマイクロセパレータの使用方法見直し。
- 2) 可変吐出ポンプの採用によるタンク対ポンプの容量比緩和。
- 3) 油温上昇と気泡発生の対策

T社は独自のマシン機能改善と併せて、この提言を全面的に採用して自動研磨盤のクリーニングタンクシステム化を計った。

図-3にそのタンク構造を示す。

マルチグラインダー  
静圧LBタンク  
(改良型)

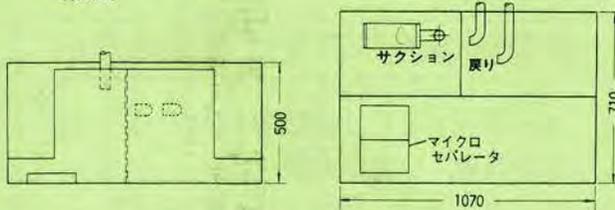


図-3 (自動研磨盤用クリーニングタンク)

このタンクはリターンとサクシオンを両端に持つUターン構造で容量は250ℓと変わらないが、60ℓ/min.の可変吐出ポンプによりタンク内の油は鎮静流動し、滞留時間は2倍以上になった。この結果、マイクロセパレータは2台で充分となった。

### 4. T社の評価と効果

項目	比較(1年)	改造後 / 改造前
ワーク手直不能不合格本数		1 / 8
ワーク手直本数		1 / 24
砥石交換回数		1 / 8
ダイヤ交換回数		1 / 54
油脂消費量(グリス以外)		1 / 3
電力消費量		1 / 5
圧縮空気消費量		1 / 3
保全費		1 / 4

表-1 (効果)

T社は昭和52年9月の「国際設備管理大会」において、ライフサイクルコスト(LCC)評価として、経済メリット値をあげて自己評価している。

また、クリーニングタンクシステム採用、5年後の油の清浄度はNAS6級(新油は8~9級)となり、表-1に示す効果をあげている。

(表-1)によると、直接的な効果として、砥石・ダイヤなどの工具消費量削減、さらに、油脂・電力・エアなどの消費量とメンテナンス経費の減少となって現れている。

間接的な効果として、潤滑性の向上による砥石加工部の安定により、加工精度が向上し、不合格品及び手直し品の減少となって現れている。