



### 油圧作動油の浄化 H-09

#### 悪環境下の油圧作動油の浄化

- ① ユーザー：N社（スプリングメーカー）
- ② マシン：圧延機（補助油圧）
- ③ タンク：2,000ℓ
- ④ ポンプ：500ℓ/min.
- ⑤ 採用製品：MSR-200型 32台

#### 1. クリーニングタンクシステム 採用前の問題点

##### 1-1) 環境要因

圧延工場の雰囲気は極めて悪く、油圧タンク上には粉塵が堆積している。タンクは密閉されているが、エアブリーザーや給油口からの粉塵の侵入、外気と共に混入する水分などがある。

##### 1-2) マシントラブルと油替え

140kg/cm<sup>2</sup>のベーンポンプは異常音を発しており、電磁弁は作動不良が頻繁で、毎週1回の点検と6ヶ月ごとの電磁弁交換を余儀なくされていた。

また1年ごとに、タンク清掃を行ない新油との油交換を実施していたが、半年ぐらいでコンタミによる油の劣化が進行していた。

#### 2. 現状調査

油交換後、しばらくの期間はトラブルもなく、フィルター回路の点検をしているが、目詰まりがひどくならないと清掃しないのが実状である。

使用油はNAS等級外で、測定不能であった。

雰囲気の悪い油圧機器の場合、QP比率を大きくして、タンク内での油の滞留時間を充分にとり汚染物を沈殿させるのが理想であるが、この場合、 $Q(2,000ℓ) / P(500ℓ) = 4$ で、充分なものとは言えない。さらに、油タンクも沈殿効果をさまたげるような構造となっており、

- ①リターン部とサクシオン部が近接している。
- ②サクシオン部付近に沈殿した汚染物をまき上げるサクシオン構造となっている。など、タンク自体が攪拌構造のため、汚染物が再び油圧回路に侵入して、機器にダメージを与えるという悪循環現象を繰り返していたものと推察される。

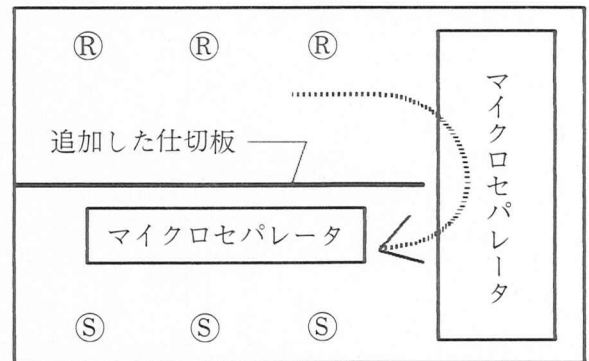
さらに“油の交換が最高のメンテナンス”という認識が、この悪循環現象を助長していた。

#### 3. クリーニングタンクシステム化

##### 3-1) タンク改造

まず、タンク構造を油が沈静流動するクリーニングタンク化して、QC比率=4のタンク容量を補足するために50ℓに1台の比率でマイクロセパレータを設置することにした。

下図にそのタンク構造とマイクロセパレータの設置(24+8台)を示す。



(改造後のタンク構造) h = 700

具体的には、適切なサイズの仕切板を従来のタンクに取り付けて、油の流れをUターンの沈静流動とし、その中央部に24台およびサクシオン側に8台のマイクロセパレータを設置した。

また、エアブリーザーは粉塵の入りにくいものを選定し、エアフィルターも網目の細かいものに変更した。

##### 3-2) 対策後の油の清浄度

対策前には、1年間使用した油はNAS等級外と極めて汚染されていたが、対策1年後の分析ではNAS等級で8級、重量分析でも100ml中の汚染物重量が1.25mgと“新油からの汚染がほとんどない”状態を維持していた。

##### 3-3) 油の清浄化による効果

- ①電磁弁の作動不良・ポンプの異常音解消  
(部品交換とその他メンテナンス費削減)
- ②シール部からの油漏れも少量となり、  
油漏れによる油の補給は不要となった。
- ③油の更油期間を3年間に延長できた。  
(3年間で4,000ℓの油と更油経費削減)