

# 潤滑油中の金属摩耗粒子に着目したポンプ設備の劣化兆候の早期診断技術

## 研究のポイント

- ポンプ設備中の潤滑油に含まれる金属摩耗粒子の数と大きさが、劣化に伴って変化することを実機の過酷摩耗試験によって明らかにしました。

## 研究の背景

- 近年、時間計画保全で管理されているポンプ設備を状態監視により管理する技術として、潤滑油診断が注目されていますが、劣化したかどうかの判定基準が明確ではありませんでした。
- そこで、実機を使った過酷摩耗試験を行い、潤滑油の性状をモニタリングし、潤滑油診断の有効性を検証しました。

## 実機の過酷摩耗試験による検証

- 図1に示すように、廃棄予定のポンプ設備を借用し、潤滑油供給を少しずつ減らして人為的に摩耗状態を再現する過酷摩耗試験を実施しました。
- 過酷摩耗状態になると、金属摩耗粒子数が増加すること、金属摩耗粒子の粒径も増大することが明らかとなりました。
- 過酷摩耗試験後に分解して確認したところ、安定運転時の金属摩耗粒子数の1.25倍以上となる場合や、粒径 $25\mu\text{m}$ 以上の金属摩耗粒子数が増えた場合には、軸受メタル部に異常摩耗が発生していることが確認されました。

## 期待される活用例

- 1回の潤滑油の採油・分析によって機能診断を行うだけでなく、定期的に採油し、その潤滑油中に含まれる金属摩耗粒子数と粒径の傾向を監視することが重要です。

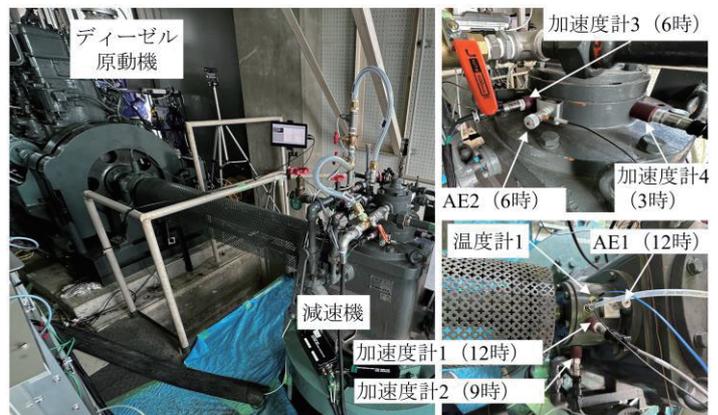


図1 ポンプ実機による過酷摩耗試験の状況

温度計、加速度計、AEセンサーなども設置し、潤滑油の供給圧力を低減させたときの変化を常時監視した。

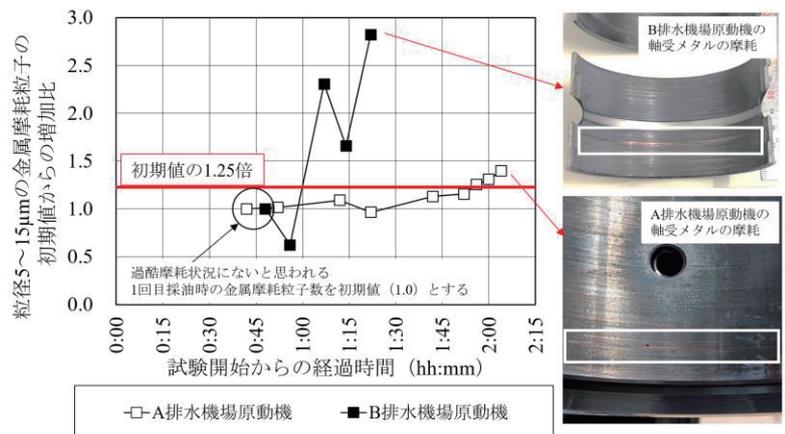


図2 過酷摩耗試験における金属摩耗粒子数の変化

1回目採油時の金属摩耗粒子数を初期値(1.0)とした場合、その1.25倍以上の金属摩耗粒子数が観測された場合には、軸受メタル部に異常な摩耗が見られた。