

# トライボロジーを活用したポンプ設備の機能診断

## 研究のポイント

- トライボロジー(Tribology)とは、摩擦する表面と潤滑に関する科学技術です。
- ポンプ設備の回転部(軸受、減速機)から潤滑油やグリースを採取・分析し、その中に含まれる金属摩耗粒子の量や形態などの情報を用いて、ポンプ設備を機能診断する手法の開発を行っています(図1)。

## 研究の背景

- 標準耐用年数を超過したポンプ設備が年々増加し、膨大な数の施設を一齐に更新しなければならない事態が発生することが懸念されます。
- これまでは、ポンプ設備を点検するために、多大な費用をかけて分解し、内部を目視点検していました。
- 今後は、供用年数を目安とした評価ではなく、施設の状態を分解することなく低コストかつ的確に診断し、実際に性能が低下している施設から優先的に保守・保全する必要があります。



図1 診断対象ポンプ設備からの採油状況

## 潤滑油診断の概要

- 潤滑油診断から得られる情報には、以下の三要素があります(図2)。
  - ① 潤滑油の物理的性状(劣化)
  - ② 潤滑油の汚染状態
  - ③ 軸受や歯車等の金属摩耗粒子
- 潤滑油やグリースを採取して分析することにより、その機械を分解することなく、金属の摩擦面で生じている機器の劣化状態を解析する情報を得ることができます。

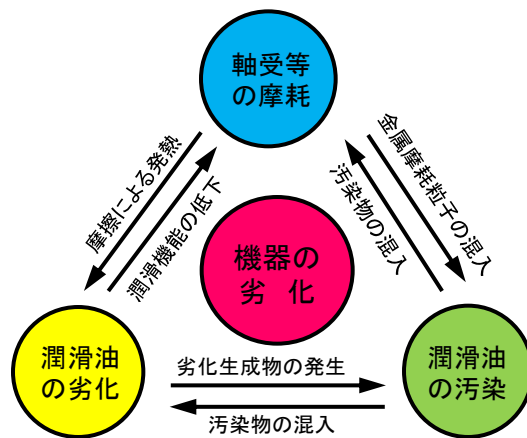
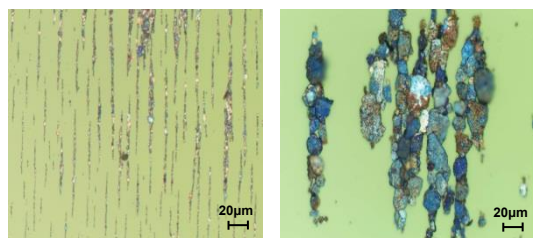


図2 潤滑油診断の三要素

## 潤滑油診断の効果

- 本診断手法を用いると、図3に示すように、潤滑油中の金属摩耗粒子の形態を定期的に観察することにより、機械部品の異常摩耗の診断(予知)が可能となります。
- この他に、以下のような効果があります。
  - ① ポンプ設備を分解することなく状態診断
  - ② 傾向管理から寿命を予測
  - ③ 異常時の原因調査が可能



正常運転時の摩耗粒子 金属疲労時の摩耗粒子  
(写真提供:トライボテックス株式会社)

図3 金属摩耗粒子の形態による比較