

潤滑剤の劣化の程度を 簡易に測定する手法と装置

SATテクノロジー・ショーケース2015

■ はじめに

標準耐用年数を超過したポンプ設備が年々増加しており、農業用のポンプ設備では約7割が耐用年数を超過している状況です。今後、膨大な数のポンプ設備を一斉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。

ポンプ設備の性能を低下させないためには、適時適切な維持管理を行う必要があります。現在、ポンプ設備の維持管理は主として操作員の目視や聴診などの経験に頼るところが大きく、ポンプ設備の構造や診断に詳しい専門技術者でなければ効率的な維持管理を行うことが難しい等の問題があります。

■ 活動内容

1. 研究のねらい

ポンプ設備では、滑動を良くするために、軸受や減速機などの回転・摺動部に潤滑剤(潤滑油やグリース)が使われています。その一方で、ポンプ設備の性能低下を引き起こす要因として、潤滑剤の酸化劣化や水分混入などが挙げられます。そこで、潤滑剤を採取し(図1)、検出部に塗布するだけで劣化の程度を簡易に評価する携帯型測定装置を開発しました。

2. 測定手法と装置の概要

開発した携帯型測定装置は、ATR(Attenuated Total Reflection、減衰全反射)結晶を用いた検出部と、評価部および表示部から構成されています(図2)。潤滑剤の劣化の程度を評価するために、潤滑剤の酸価(mgKOH/g)と水分量(ppm)を測定します。本装置の外観を図3に示します。外寸は縦195mm、横95mm、高さ40mmで、重さは約500gと小型軽量です。

潤滑剤を五段階に酸化劣化させて、それぞれの酸価と、装置内部の赤外線受光素子で測定した電圧の関係を図4に示します。この関係式を装置の評価部に記録しておきます。記録した関係式を評価に用いることにより、採取した潤滑剤を装置の検出部に塗布するだけで、瞬時に、酸化劣化の程度を三段階に評価(良好、注意、異常)して表示します。

水分混入についても同様に、スイッチで測定モードを切り替えるだけで評価・表示します。

3. 活用方法と活用先

本装置は、ポンプ設備の日常点検への活用が期待されます。施設を管理する技術者自らが潤滑油やグリースの

劣化度を簡単に把握することが可能になります。

本装置を用いると、適正なタイミングで潤滑剤を交換することが可能となり、さらに機械の性能低下を軽減できることから、ポンプ設備の維持管理費の節減に大きく貢献します。

潤滑剤を用いる機械設備は全て対象となるので、幅広い分野での利用が期待されます。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

本研究は、農林水産省農村振興局の官民連携新技術研究開発事業「トライボロジーを活用した農業用揚排水機の機能診断技術の開発(H24~26年度)」の支援を受けて実施しました。

特願2014-16164:「潤滑剤の劣化度評価装置及び劣化度評価方法」



(a) 潤滑油 (b) グリース
図1 潤滑剤の採取状況

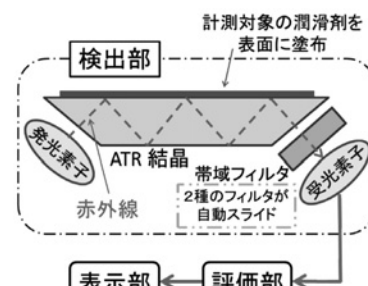


図2 装置の概略ブロック図



図3 携帯型測定装置

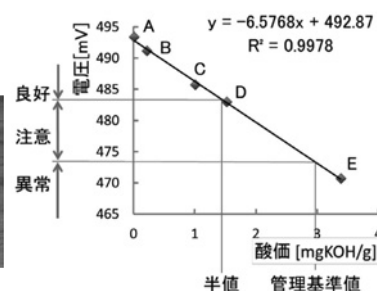


図4 潤滑剤の酸価と電圧の関係
(管理基準値と三段階評価はイメージ)

代表発表者 **國枝 正 (くにえだ ただし)**
 所属 **(独)農研機構 農村工学研究所 施設工学研究領域**
 問合せ先 〒305-8609 茨城県つくば市観音台 2 丁目 1-6
 TEL:029-838-7576 FAX:029-838-7609
<http://www.naro.affrc.go.jp/nkk>

■キーワード: (1)ポンプ設備
 (2)状態監視保全(CBM)
 (3)潤滑油
 (4)グリース