

PaM（原因除去型保全）導入に向けた潤滑油管理の取組みについて

Application of Contamination Control of Lubricant to Proactive Maintenance

四国電力株式会社 杉原 雅紀 Masanori SUGIHARA
四国電力株式会社 広瀬 逸夫 Itsuo HIROSE
四国電力株式会社 矢野 裕二 Yuji YANO

Lubricant management is very important to maintain the integrity of rotating equipment. Lubricant is periodically replaced and monitored on its aging degradation between replacement times. On the other hand, only the confirmation of specification document has been performed as acceptance inspection in case of new lubricant. However, a comparatively large amount of impurity substances has been found in new lubricant by sample analysis. Therefore, the introduction of contamination control of new lubricant is programmed as a step of proactive maintenance, and the outline of the program is described in this paper.

Keywords: Lubricant, Contamination Control, Filtration, Proactive Maintenance

1. 緒言

回転機器の健全性を維持するためには、摺動部の潤滑油管理が極めて重要な要素である。

このため、当所においては、定期的に摺動部の潤滑油を取替え、潤滑油診断により以降の経年劣化状況を把握し、トラブルの未然防止等の設備保全に努めている。

一方、新油受入時の管理に関しては、潤滑油の仕様確認を行うに留まっていたことから、当所における新油の性状についてサンプル分析を行ったところ、相当程度の夾雑物の存在が確認された。

そこで、新油の清浄度管理の導入による摺動部の劣化要因除去（原因除去型保全の適用）の検討に取組むこととし、以下にその計画の概要を述べる。

2. 潤滑油の性状（保管新油）

Table 1 現地ドラム缶サンプル分析結果

潤滑油種別	汚染度 (ISO4406)	参考(NAS1638 相当級)
タービンオイル	18/16/12~19/17/15	8~9
ギアオイル	23/20/16	12

現地ドラム缶にて保管している新油について実施した潤滑油分析結果を Table1 に示す。

当所における保管新油の清浄度は NAS1638 等級における 8~12 相当であり、潤滑油メーカーの工場出荷時の 6~7 等級より汚染していることが確認された。

3. 対応策

3.1 計画概要

新油を浄化し、潤滑油に含まれる夾雑物を除去した浄油を管理することにより、夾雑物に起因する摺動部の劣化の発生・進行が抑制される。このため、新油保管用の専用保管庫の設置による新油の清浄度管理の一元化を検討した。

保管庫内に設置する浄油装置により清浄度を向上させた新油を潤滑油種別毎の専用容器に保管し、回転機器に供給することにより、潤滑油入替時における夾雑物持込量の低減が可能となり、潤滑油の取替頻度、軸受の点検頻度の低減が期待される。

3.2 新油保管庫の設置

新油保管庫は、約 10 種の潤滑油の浄化が可能なよう、新ドラム缶、浄油装置（ドラムトッパー）、潤滑油貯蔵ラック等を配置する。新油保管庫の配置計画図を Fig. 1 に示す。

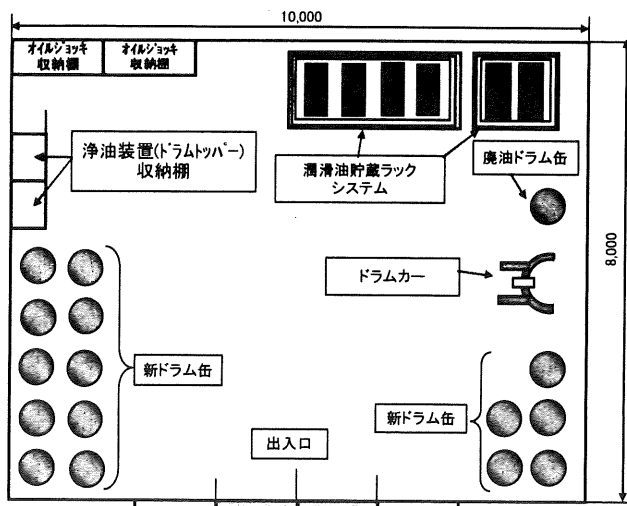


Fig. 1 新油保管庫配置計画図

3.3 設備仕様

ISO4406 等級に基づく新油の清浄度管理目標値をタービンオイル及びギアオイルについて各々設定し、浄油装置のフィルタ仕様を選定した。

浄油装置の概要を Fig.2 に、フィルタ仕様を Table2 に示す。

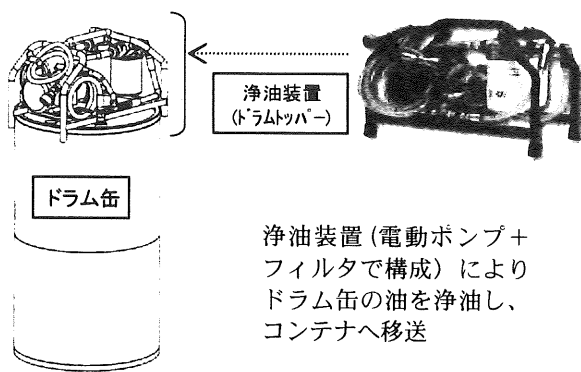


Fig.2 浄油装置の概要

Table2 浄油装置フィルタ仕様

潤滑油種別	清浄度管理目標値 (ISO4406)	フィルタ仕様 (ISO 4572)
タービンオイル	14/11/9	3 μ フィルタ ($\beta_3 > 200$)
ギアオイル	16/13/11	6 μ フィルタ ($\beta_6 > 200$)

また、実機適用を計画しているフィルタについて、Duke Power Catawba 発電所 (米国) において人為的に汚染させたタービンオイルの試料を使用したろ過試験を行い、実機適用性を見通しを得た。

試験結果を Table3 に示す。

Table3 フィルタ試験結果

項目	汚染度 (ISO4406)	フィルタ仕様 (ISO 4572)
初期値	22/22/21	3 μ フィルタ
1 st Pass*	17/16/13	($\beta_3 > 200$)

*: コンテナ保有量の 1 回浄化

3.4 実施スケジュール及び今後の課題

今年度下期より新油保管庫の建屋工事に着手し、機器類を配置した後、来年度より実運用を開始する。

新油清浄度管理導入後の回転機器の潤滑油データを取得し、浄油装置の性能検証および供用中の回転機器に対する効果の分析を行い、運転中機器に係る潤滑油清浄度管理値の検討等を進める予定である。

4. 結言

- 1) 保管新油に相当程度の夾雑物の存在を確認した。
- 2) PaM (原因除去型保全) 導入に向けて新油清浄度の向上策を具体化した。
- 3) 次年度以降、潤滑油管理の見直しによる効果の検証を実施する。

謝辞

浄油装置の選定に当たり、AREVA NP Inc. の PLEX-機器信頼性向上グループ と Duke Power の Catawba 原子力発電所の協力を得た。ここに厚く謝意を表す。