

[自主研究]

潤滑油基油の異同識別に関する基礎的研究

柿本貴志 野尻喜好

1 はじめに

埼玉県内では油流出事故が多発しており、原因者を把握し再発防止措置をとることが重要な課題である。しかし目視による原因者の調査は困難が多く、このような状況における調査法の開発が求められる。

当センターではかつて目視の調査により数施設まで絞り込みができた現場において、流出油と絞り込まれた数施設で使用している油の異同識別分析を実施することで、原因施設を更に絞り込むことを試みた。原因者の疑いがある施設に依頼をして油の提供を受けたが、提供された油は劣化の程度や環境水との接触の有無の点で流出した油とは履歴が大きく異なっており、異同識別分析をする際には、この影響についても考慮に入れる必要がある。

しかしながら、異同識別指標へ与えるこれらの影響については整理された情報が少なく、基礎的な知見の集積が求められる。そこで本研究では、潤滑油の劣化、及び水との接触が識別指標に与える影響について把握することを目的とする。

2 研究方法

2.1 潤滑油の収集・分析

埼玉県下水道公社の協力を得て、元荒川水循環センター内で使用している潤滑油の新・廃油を入手した。

2.2 UV吸収特性の把握

入手した潤滑油の新油及び廃油をヘキサンで100mg/Lになるように希釈した。石英製1cmセルに試料を入れ、紫外可視分光光度計を用いて、吸光度のスキャン分析(220~620nm)を行った。

3 結果

3.1 劣化がUV吸収特性に与える影響

結果の一例として、機械油3種(ギアオイル、多目的汎用油、油圧作動油)の新油・廃油のUV吸収特性の測定結果を図1に示す。ギアオイルの新油と廃油(使用期間1年)のUV吸収特性は波長250~300nmにおいて差異が観察された。多目的汎用油の新油と廃油(使用期間60日)の間には220nm付近で若干の差が観察されたが、全体的にはほぼ同じ吸収特性を有していた。油圧作動油の新油、廃油(使用期間212日)も多目的汎用油と同様の傾向が確認された。

3.2 UV吸収特性の製品間比較

製品間での比較を行うと、ギアオイル、多目的汎用油、油圧作動油の順にUVを強く吸収する傾向が明らかである。この吸

収特性の違いは潤滑油の劣化の影響に比べて明らかに大きい。このことから、潤滑油のUV吸収特性は潤滑油の新油/廃油の判別よりも、潤滑油の用途の違いを判別する際に有用な情報を与えると考えられた。

3.3 潤滑油の用途と基油の精製レベル

米国石油協会は、潤滑油基油をグループ1~5までの5段階に分類している¹⁾。このうち、工業用潤滑油は主にグループ1の基油から作られるが、油圧作動油などは省エネ・長寿命タイプへの品質要求が強まり、グループ2、3のより精製レベルの高い基油を使用する傾向がある²⁾。グループ2、3の基油を作るプロセスでは、水素化分解により基油中の不飽和結合の飽和化等が進むとされている。よって、油圧作動油のUV吸収が他と比べて弱いのは、基油の精製レベルが高いためであると考えられた。

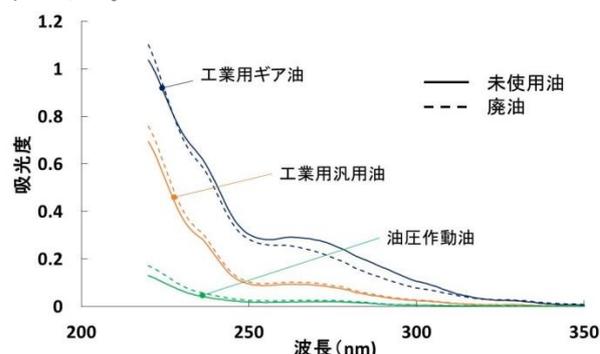


図1 機械油3種のUV吸収特性

4 まとめ

2018年度は潤滑油の劣化がUV吸収特性に及ぼす影響を把握することを目的として、油試料の収集及び分析を行った。その結果、以下の結果が得られた。

- ・ 潤滑油が劣化することでUV吸収特性は変化するが、その変化は潤滑油製品間の差異に比べて小さい。
- ・ 潤滑油のUV吸収特性は、潤滑油の劣化程度を評価するよりも、潤滑油基油の精製レベルの差を見る指標として有用である可能性が示唆された。

文献

- 1) JXTG石油便覧<<https://www.no.e.jxtg-group.co.jp/binran/part02/chapter02/section01.html>>参照2019年4月2日
- 2) ジュンツウネット21 潤滑油ベースオイルの市場動向<<https://www.juntsu.co.jp/tribology-doc/baseoil-markettrend.php>> 参照2019年4月2日