

2024 年度日本トライボロジー学会技術賞受賞者

中村 秀弥 君（出光興産株式会社）
 本田 知己 君（福井大学 学術研究院工学系部門）
 今 智彦 君（福井大学 学術研究院工学系部門）
 関口 浩紀 君（出光興産株式会社）
 小別所 匡寛 君（出光興産株式会社）



中村氏



本田氏



今氏



関口氏



小別所氏

潤滑油画像解析による劣化診断法の開発

本技術は、潤滑油の劣化診断法として酸化による色相の変化と、汚損による固形粒子を同時にかつ簡便に測定する方法である。機械設備を設計寿命まで長期間安定して稼働させることは、経済性の観点および低環境負荷の観点から重要である。それには適切な保安全管理（メンテナンストライボロジー）が必要であり、その一つの手法として潤滑油の管理が挙げられる。潤滑油は機械の血液とも呼ばれ、機械の異常は最初に潤滑油の変化として現れる。

この潤滑油劣化診断法は、スマートフォン用アプリとサンプル容器を兼ねた潤滑油撮影装置で構成される。スマートフォンは一般的な機種が使用可能であり、さらにアプリの簡単な操作で結果が得られる。潤滑油撮影装置は、小型で持ち運び可能であり、劣化状態を現場で即時に診断可能である。酸化度合いは、撮影画像の色を RGB 値に変換し、その値と変化から、当社保有の劣化油特性データとの比較により判定される。バックデータとして劣化油の RGB 変化と、IR、UV、Ruler による解析結果、さらに潤滑油中に含まれる酸化防止剤の種類や量との関係を比較し、評価している。

一方、潤滑油中の固形粒子については、撮影画像を二値化処理し、独自アルゴリズムによって粒子数、大きさ、面積率を測定する。また、市販のパーティクルカウンタでは測定が難しい着色の強い劣化油でも同様の解析ができるように、解析法を工夫している。

本診断法は、簡便かつ即時に現場での潤滑油管理が可能であるため、測定頻度を増やすことによるきめ細かな潤滑油管理が実現し、機械異常の早期発見につながる。さらに、即時に診断結果が得られるため、タイムリーに保全対応策を決定でき、装置損傷の拡大防止と保全業務の負担軽減に貢献する。

本技術は、従来のメンテナンストライボロジー技術に近年のデジタル通信技術を融合させた、新しい現場診断技術として大いに期待できるものと捉えている。