

船舶におけるバイオディーゼル燃料の活用に向けた潤滑特性等に関する調査 調査報告書の概要

2026年1月30日
トライボテックス株式会社

1. 調査の目的

内航船におけるバイオ燃料の活用の拡大等を見据えて、内航海運業界への必要情報の提供や新燃料に係る知見を蓄積すべく、船舶の燃料油所管系統で使用されている各種ポンプの摺動部等において、バイオ燃料がどのような潤滑・摩擦・摩耗特性（以下単に「潤滑特性」という。）等を有しているかなどについて調査を実施する。

2. 調査の内容

バイオ燃料及び舶用燃料（A 重油及び C 重油）を用いて以下に掲げる摩擦試験、分析、従来燃料との相対評価等を実施することにより、バイオ燃料の潤滑特性等を調査した。

I. バイオ燃料に係る基礎調査及び詳細支援を実施する試験油の選定

現在流通しているバイオ燃料の中から、経済性と品質のバランス、内航海運業界への拡大性等を踏まえ、FAME（脂肪酸メチルエステル）を対象試験油種区分として決定した。

数種類の FAME のサンプル油を入手して実施した基礎的な性状分析の結果などから、最終的には、精製方法等が異なる廃食用油由来 FAME2 種、非可食植物由来 FAME1 種の計 3 種のバイオ燃料を詳細試験の対象とし選択し、これに A 重油（LSA）1 種、C 重油（LSC）1 種を加えた合計 5 種の燃料油を用いて詳細試験を実施することとした。

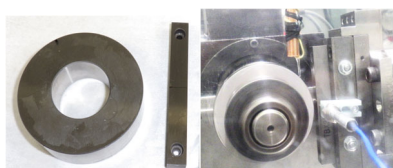
II. 新油及び劣化油を用いた潤滑特性試験の実施

5 種の燃料油をそれぞれ油種ごとに定めた 5 段階の任意の酸価度に強制劣化させて試験油を作製し、各劣化試験油を金属試験片摺動部に滴下させて摩擦試験を行いながら、摩擦係数、試験片温度及び摩耗粒子濃度等を計測した。

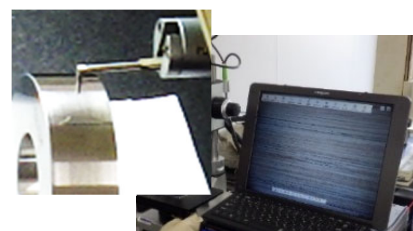
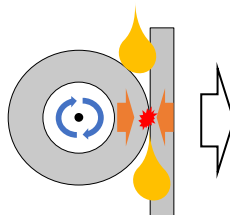
また、摩擦試験終了後の試験油及び試験片を取り出し、油中金属濃度、表面状態等を分析した。

III. スラッジ特性試験の実施

バイオ燃料の船内での保管等を想定し、恒温槽を用いた劣化油も作成した。当該劣化油及び前記 II. で作製した酸化安定度試験機を用いた劣化油における、油溶性スラッジと非油溶性スラッジの発生状況等を調査し、摩擦試験の考察の補完等を行った。



摩擦試験で使用する金属試験片の例



摩擦試験、分析イメージ

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

・本報告書の内容は、作成時点で入手した情報や試験時に使用した試料等に基づくものであり、その後の仕様変更、製品改良等によって本報告書の内容とは状況が異なる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害等に関し、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。