

## 黒くなったエンジンオイルまだ大丈夫？

【発表番号】 D1010

【登録タイトル】膜内での化学反応を用いる潤滑油の簡易塩基価判定法の開発

### 【一般向け解説概要】

一般的にエンジンオイルの交換時期の判断は、走行距離か使用期間を用いているが、まだ使用可能かそれとも交換が必要かを使用者が判定シートの色の变化で判断できる方法を開発した。

オイルには使用によって発生する酸を中和する目的で塩基が加えられているため、この塩基の減少過程を色の变化で表せるように工夫した。黒色化したオイル自体によって色の判別が妨げられることを回避し、イオン交換、中和、クロマト、色の变化を組み合わせることでエンジンオイルの交換時期を判別するユニークなシートを紹介する。

【発表者 (○；登壇者／下線；連絡担当者)】 山形大院理工・山形大工・コスモ石油ルブリカンツ

○遠藤昌敏・菊地朝弥・五十嵐菜美・齋藤つかさ・渡部俊樹・寺内隆二・山本邦治・高岡尚生・栃木 弘

山形大学大学院理工学研究科 米沢市城南 4-3-16 tel : 0238-26-3142 [endomasa@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:endomasa@yz.yamagata-u.ac.jp)

潤滑油の一種であるエンジンオイルにはエンジン内部で洗浄、潤滑などの役割を果たしている。オイルは使用に伴い劣化するため、定期的な交換が必要であり、一般的な交換の判断は走行距離などが利用されているが、これに代わる指標が求められている。エンジンオイルは発生する酸を中和するために添加剤が加えられており、残存する塩基量を塩基価としている。オイル中の塩基成分が使用に伴い減少し、不足するとオイルの劣化が加速するため、塩基価を劣化判定指標とした。本研究では簡易な操作によりオイル中の塩基価を色調変化により判定する方法について検討した。

判定シートにオイルを滴下すると、オイルとオイル中の塩基成分が親水性ポリエーテルスルホン製 UF 膜に浸透する。塩基成分と膜内のプロトンが中和し、残存した塩基成分が指示薬に作用し、呈色変化をする。親油性の黒色化したオイルは膜に分配され、指示薬は溶媒とともに移動する。UF 膜は疎な層(滴下面)と緻密層(評価面)の非対称膜であり、溶媒の気化に伴い塩基成分と指示薬は表面積の大きな評価面へと移動し、残存塩基成分に対応して呈色する。このように UF 膜はクロマトの固定相、溶媒は移動相として作用するとともに、黒色化したオイルの影響を受けずに鮮やかな発色を示すシステムを構築できた。

