

## 高性能浄油による 機械の更油期間延長

JSD

JSD(神奈川県座間市)は、Delta-Xero社のオイル・クリーニング・システムの販売を手掛けている。同社のオイル・クリーニング・システム「デルタゼロ」は、オイルタンクから引き込んだ汚れた潤滑油をろ過し、清浄になった潤滑油を再びオイルタンクに戻すバイパス方式を採用している。従来のオイルフィルターは、5~10 $\mu$ m程の精度でろ過するが、デルタゼロでは0.1 $\mu$ mの精度でろ過を行う。使用するフィルターは従来のように網目状のメッシュで異物を捉える方式ではなく、植物の毛細管構造を特殊な技術で濾材化した「セルロース毛細管フィルター」を採用しており、フィルターエレメントの容積全体でオイルの異物を捕集し、かつ目詰まりを起こさないことを特徴としている。このシステムを機械や設備に組み込むことで、使用中の潤滑油は短期間でNAS等級の4~5級以上の清浄度まで改善し、さらに継続して運転することで2~3級の清浄度が実現できる。

### ガスエンジンの更油期間を延長

同社は、Delta-Xero社のオイル・クリーニング・システムの新製品「DX パ

ワートレイン」の販売を開始した(図1)。この新製品は、従来品と同様に鉱物油・合成油に使用可能で、潤滑油の酸化を抑制し、メンテナンスの省力化とコスト削減および部材の超寿命化を実現する。それに加え、新製品は、濾材をさらに特殊加工することにより、粘度が低いディーゼルや、常に高温に晒されるガスエンジンオイルをより効果的に浄油できるようになった。0.1 $\mu$ mの汚染粒子やワニス、バクテリア、自由水・結合水、酸化物、シロキサンなどを除去し、熱負荷の高いエンジンにおいて、更油期間を大幅に延長できる。たとえば、常用発電コージェネレーションシステムなどに用いられるガスエンジンは、更油タイミングが短いことが課題とされてきたが、DX パワートレインはこの課題の改善が可能としており、JSDは発電関連向けの企業に対する提案も検討している。

開発元のDelta-Xero社は、複数の廃棄物埋立て処分場の発電システムに用いられているガスエンジンで実証実験を行った(図2)。ガスエンジンの更油期間を決定する主な指標として、主に使用する潤

滑油中のシリコン量が用いられている。そこでDX パワートレインによる浄油を実施し、シリコン量を第三者分析機関が分析したところ、潤滑油中のシリコンやそのほかの金属摩耗分が63%減少したことを報告している。シリコンを除去したことで更油期間を延長したほか、廃棄する潤滑油は67.4%減少するなど、このガスエンジンの運転コストの削減に貢献できるとしている。

### ワニス問題の解決

Delta-Xero社およびオイル分析機関のPolaris Laboratoriesは、オイル中のワニスの形成と、それを把握するテスト方法についての研究を発表している。ワニスは潤滑油中で形成され、金属表面に付着することにより、サーボ弁や方向弁などの動作不良や要素部品の摩耗の原因の一つとなる。従来のワニスを調べるテスト法では、ワニスの存在が把握できるものの、ワニスがか機械の中でどのような状態にあるかまでは分かっていなかったという。

そこで彼らは、0.8 $\mu$ mのマイクロパッチテストで、パッチ上に残った潤滑油を顕微鏡で詳細に調べることにより、ワニスの状態を詳細に分析していった。

ワニスは潤滑油中に溶解した状態で形成され、時間とともに固くなっていき、温度がより低いバルブ、スプール、熱交換器などの表面に固着するが、金属表面に固着してからでは除去するのが困難となる。そのため、ワニスがかまだ潤滑油中に溶解した状態、またはワニスがか「前駆体」である時が、潤滑油から除去するのに最適なタイミングだとしている。

こうした研究データから、JSDはセルロース毛細管フィルターを搭載したオイル・クリーニング・システムを導入することで、機械をワニスのか問題から守ることを提唱している。今後同社は、ワニスのか問題のソリューションとしても、オイル・クリーニング・システムを提案していく。



図1

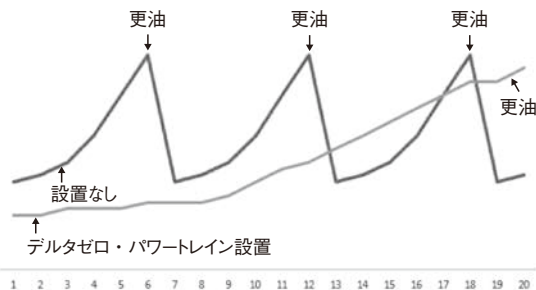


図2 CAT 3516におけるシリコンレベルの変化