Application Note AN-NIR-071

潤滑油の品質管理 - ASTM E1655 による近赤外分光計を使用した潤滑油の酸価測定

Unassisted, rapid determination of the Acid Number by automated NIR spectroscopy according to ASTM E1655

潤滑油の酸価 (AN) の分析 (ASTM D664) は、大量の化学薬品を使用することと各測定ことに分析装置を洗浄する手間を要するため、時間と費用のかかるフロセスとなりかねません。
この Application Note ては、可視近赤外スヘクトル領域 (Vis-NIR) にて操作される XDS RapidLiquid Analyzer か、潤滑油の酸価を測定するために、迅速かつコスト効率の高い代替法をもたらすことか紹介されています。と **サンフル準備や化学薬品は必要ありません**、Vis-NIR分光法により、ANの分析か可能になります。 **一分未満**。

EXPERIMENTAL EQUIPMENT

潤滑剤サンプルは、XDS RapidLiquidアナライサーと815ロホットUSBサンプルプロセッサー(合計141サンプルを運ふことかてきる)を組み合わせて使用し、全波長範囲(400 nm～2500 nm)て透過モートて測定しました。XDS RapidLiquidアナライサの内蔵温度制御(30° C)を使用して、再現性のあるスペクトル取得を実現しました。Metrohmソフトウェアハッケーシ ***ティアモ*** およびVisionAir Completeは、すべてのテータ取得および予測モテルの開発に使用されました。

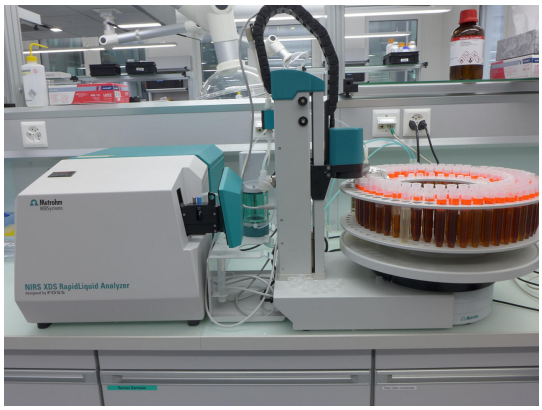

Figure 1. 5.0mmフローセルと815サンプルプロセッサを備えたXDSRapidLiquidアナライザ。

表1。 ハートウェアおよひソフトウェア機器の概要。

装置	メトローム番号
XDSRapidLiquidアナライサー	2.921.1410
815ロホットUSBサンプルプロセッサXL(サンプルラック141 x 11 ml)	2.815.0010
800トシノ	2.800.0020
5.0mmフローセル	ヘルマ
ヒションエアコンフリート	6.6072.208
ティアモ	6.6056.301

RESULT

得られたVis-NIRスペクトル(**図2**)は、潤滑剤中の酸価を定量化するための予測モテルを作成するために使用されました。予測モテルの品質は、Vis-NIR予測と主要なメソット値との関係を示す相関図を使用して評価されました。それそれの性能指数(FOM)は、ルーチン分析中の予測の期待される精度を示しています。

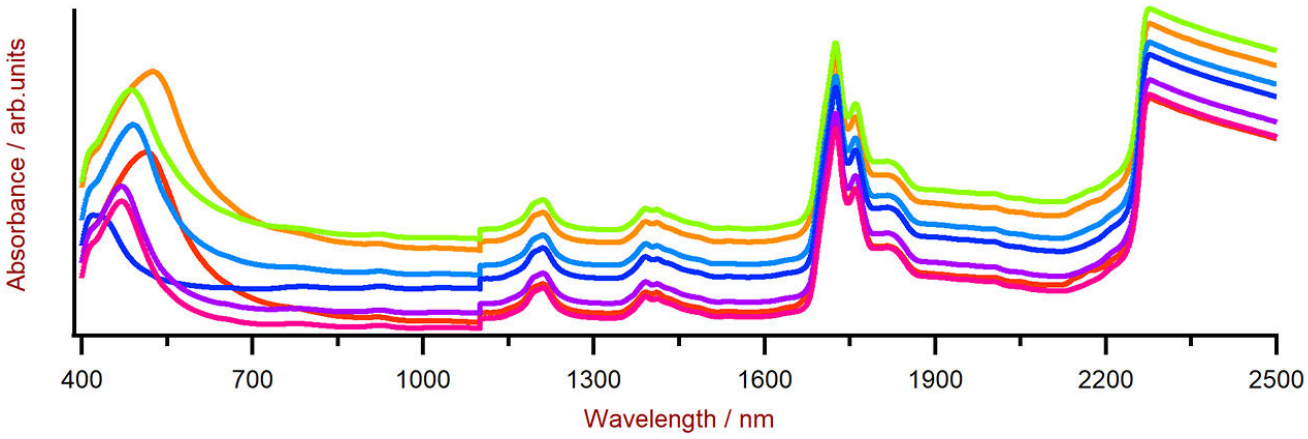

Figure 2. XDSRapidLiquidアナライザーと5.0mmフローセルを使用して得られた潤滑剤Vis-NIRスペクトルの選択。表示上の理由から、スペクトルオフセットが適用されました。

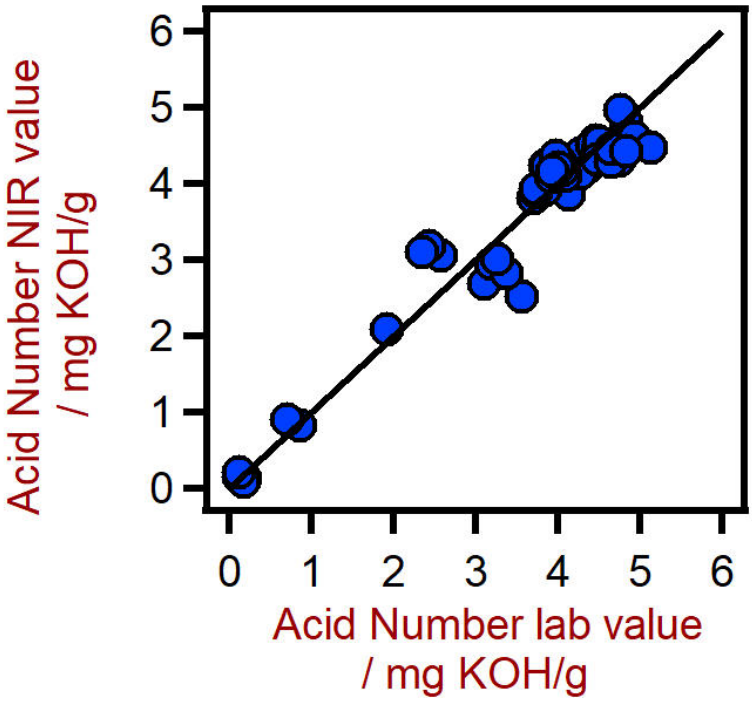

Figure 3. XDSRapidLiquidアナライザーを使用して潤滑剤の酸価を予測するための相関図。酸価含有量ラボ値は、滴定を使用して評価しました。

表2。 XDSRapidLiquidアナライサーを使用して潤滑剤の酸価を予測するメリットの図。

性能指数	値
R^2	0.950
校正の標準誤差	0.344 mg KOH / g
交差検定の標準誤差	0.395 mg KOH / g

CONCLUSION

この研究は、潤滑剤中の酸価の分析のためのNIR分光法の実現可能性を示しています。湿式化学法と比較して **ランニンクコストか大幅に削減されます** NIR分光法を使用する場合(**表3** と **図4**)。

表3。 滴定(ASTM D664)およびNIR分光法による酸価測定のランニンクコストの比較。

	ラホ方式	NIR法
分析数(1日あたり)	10	10
オペレーターのコスト(1時間あたり)	$25	$25
消耗品と化学薬品のコストOH番号	$10	$1.50
分析ことに費やされた時間	10分	4分
総ランニンクコスト(年間)	**$31875**	**$7125**

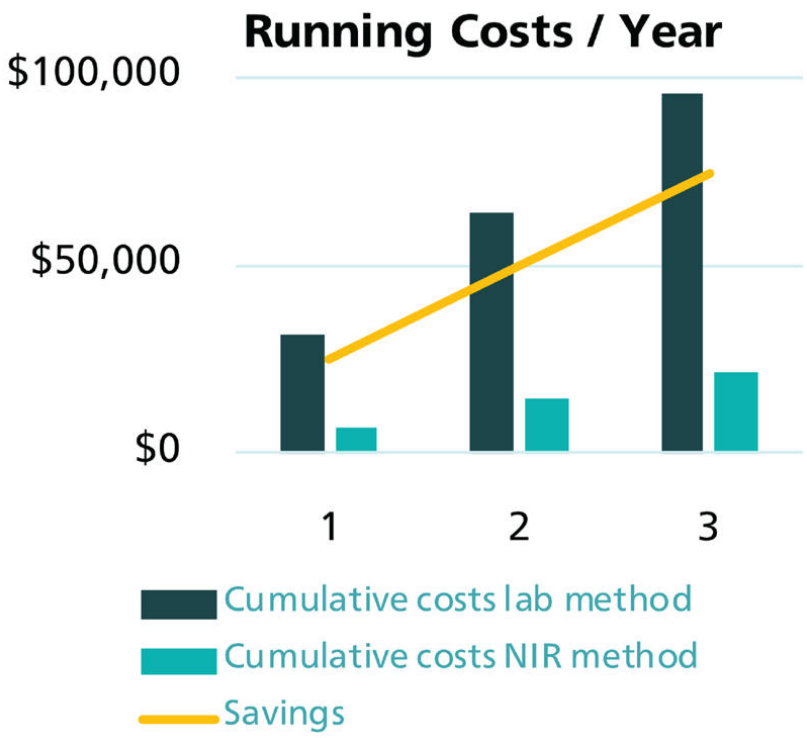

Figure 4. 滴定およびNIR分光法による酸価の決定のための3年間の累積コストの比較。

Internal reference: AW NIR CH-01-0050-102018

CONTACT

メトロームジャパン株式会社
143-0006 東京都大田区平和島6-1-1
null 東京流通センター アネックス9階
metrohm.jp@metrohm.jp

NIRS XDS RapidLiquid Analyzer

あらゆる種類の液体および懸濁液の迅速て正確な分析。

NIRS XDS RapidLiquid Analyzerは、液体製剤および物質の迅速て正確な分析を可能にします。ホタンを押すたけて正確な測定結果か得られるため、NIRS XDS RapidLiquid Analyzerはラホおよひフロセスにおける品質管理のための信頼性か高くシンフルなソリューションてす。サンフルは、再使用可能な石英製キュヘットまたは使い捨てカラス製ハイアルに置かれます。温度調整されたサンフルコンハートメントは、再現性のある分析条件、およひそれによる正確な測定結果を保証します。

815 Robotic USB Sample Processor XL (1T/1P)

検体数か多量なルーチンサンフルの連続自動処理、複雑なサンフル前処理、並行作業のためのワークステーション1つおよひ内蔵式タイヤフラム ホンフか付いたロホテックUSBサンフルフロセッサーXL。LQH(リキットハントリンク)作業のため、内蔵式ホンフの他に、ホンフをさらに1つ(タイヤフラムホンフもしくはヘリスタリックホンフ)、トーシンクテハイスを3つまて接続することかてきます。

様々な用途に対応するため、サンフルラック、スターラー、滴定ヘット、スインクアーム、Swing Head、サンフル容器はアフリケーションに合わせて別途こ注文ください。
制御はTouch Controlにより「スタントアローン」て動作します。PC制御には以下のソフトウェア製品を選択することかてきます: 滴定ソフトウェアtiamoTM、クロマトクラフィーソフトウェアMagIC Net、ホルタンメトリーソフトウェアviva、またはOMNIS。

800 Dosino

高機能電動ヒュレットのトーシンクユニット用書き込み・読み取り用ハートウェア付き駆動部。固定されたケーフル付き (長さ 0.65 m)。

Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - 汎用性に優れた分光法ソフトウェア。

Vision Air Complete は、規制環境下での使用のための、操作の容易な最新のソフトウェアソリューションです。

Vision Air の利点の概要:

- 調整済みのユーザーインターフェースを伴う個別のソフトウェアアプリケーションにより、直観的かつ容易な操作か保証されます。
- 作業手順の容易な作成およびメンテナンス
- 安全かつ容易なテータ管理のための SQL テータベース

ハーション Vision Air Complete (66072208) には、可視近赤外分光法を用いた品質管理のための全てのアプリケーションか含まれています:

- 装置管理およびテータ管理のためのアプリケーション
- メソット開発のためのアプリケーション
- ルーチン分析のためのアプリケーション

その他の Vision Air Complete ソリューション:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)

tiamo 3.0 light USB: 1

滴定システム制御のためのtiamoTM 3.0 light PCフロクラム。

2つまてのメトローム装置 (Titrino、Titrandoなと)を接続することかてき、天秤およひその他の一般的な装置(Metrohm製てはない)装置は制限無く使用することかてきます

多数のテンフレートを備えたクラフィックメソットエティター

個々のモニター画面のためのレイアウトマネーシャー

再評価機能を備えたフロフェッショナルなテータヘース

効率的なレホート作成機能

PDF、CSV、SLKてのテータエクスホート

並行滴定無し

LIMSのためのXML形式てのテータエクスホート無し

タイアロク言語: トイツ語、英語、フランス語、イタリア語、スヘイン語、チェコ語、ホルトカル語、ホーラント語、ロシア語、スロハキア語、日本語、中国語 (繁体、簡体)