



Application Note AN-K-070

石油製品の水分 – ASTM D6304に準拠した完全自動水分測定

Fully automated determination according to ASTM D6304

石油製品中に含まれる水分は、問題を引き起こすことがあります。パイプラインや貯蔵タンクでの腐食や摩耗、潤滑剤の減少によるデブリ負荷の増加、フィルターのかみり、有害な細菌増殖などです。結果として水分の増加は、設備の損害、メンテナンス費用の増大、不要な設備の停止時間の増大につながることがあります。このようなコストのかかる原因となるため、水分含有量は多くの石油製品で規制されている重要な項目であり、製品の価格にも影響します。したがって、わずかな水分の違いでも販売価格に大きな影響を与える可能性があるため、正確で信頼性の高い測定が必要です。

石油製品は水分含有量が少ないため、電量法によるカールフィッシャー水分測定法が最適です。測定前にサンプルに含まれる水分を気化させるのに使用する水分気化装置を使用することで、サンプルの変質を減らすだけでなく、完全自動で水分測定を行うことができます。これにより、ASTMD6304 (手順B)に準拠した、ディーゼル、作動油、潤滑油、添加剤、タービン油、基油などの製品に含まれる水分量を正確に測定でき、費用効果の高い分析が可能になります。

実際に測定している動画を視聴できます(日本語字幕版):

サンプルとサンプル準備

水分気化装置を使用した、さまざまな石油製品の水分測定について、この技術資料では、ディーゼル、油圧オイル、潤滑油、添加剤、タービンオイル、ベースオイルなどの様々なサンプルの測定結果を掲載しています。

すべてのサンプルは、サンプリング前に完全にホモ

ジナイズ(均質化)しました。ホモジナイズ後、サンプルをサンプルバイアルビンに直接秤量します。サンプル分取量は、予想される水の量によって異なります。サンプルバイアルビン是完全に密閉され、水分気化装置上のサンプルラックにセットされます。

実験

測定開始前に測定セルを調整し、オープンを目的の温度に加熱します。理想的な気化温度では、サンプルは分解を起こさずにサンプルから水分が放出されます。

装置が準備できて安定したら、サンプルを気化装置にセットします。キャリアガスがサンプルを通過し、気化した水分が測定セル側へ移動して、そこで水分が測定されます。

設定した終点に到達し、ドリフト(期間あたりの水の量)が事前に設定された値を下回るとすぐに測定とキャリアガスによる通気が停止します。



図 1. 電量法カールフィッシャー水分測定装置851タイトランドと874水分気化装置による完全自動水分測定システム

測定結果

すべてのサンプルにおいて、サンプルの含水量や干渉成分が含まれているかに関係なく、水分気化装置

を使用して許容範囲内の標準偏差が達成されます。さまざまなサンプルの結果を表1に示します。

表 1. ASTM D6304に準拠したサンプルの水分測定結果

サンプル (n = 4)	平均 [mg / L]	標準偏差 SD(abs) [mg/ L]	変動係数 SD(rel) [%]
軽油	27.8	1.7	6.08
油圧オイル	44.6	0.7	1.57
潤滑剤	22.9	1.1	4.63
添加剤	2830.7	6.2	0.22
タービンオイル	18.9	2.5	13.39
ベースオイル	17.0	0.6	3.41

結論

874オープンサンプルプロセッサと851タイトランドを用いると、**ASTM D6304** 手順Bに準拠して、石油製品中の水分を完全自動で測定できます。さらに高温でのサンプル分解によって引き起こされる不正確な測定を防ぐために、874で各サンプルの最適な

気化温度を設定することができます。このようにこのシステムを使用することによって、最適な気化温度で干渉成分の妨害なく、正確に水分測定ができます。

Internal reference: AW KF CH5-0538-082019

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

製品構成



851 Titrando2

クーロメーター(2液型電極、801 Stirrer付き)。

トレースレベル(水の絶対量10 μg ~10 mg)の水分測定において、クーロメトリーは液体、固体、気体中での水分測定に理想的なメソッドです。更にクーロメトリーは絶対メソッドなので、試薬ファクター測定の必要がありません。

851 Titrandoにより、電量滴定を容易かつ迅速に行うことができます。

推奨測定範囲: 水の絶対量10 μg ~200 mg

OMNISソフトウェア、tiamoソフトウェアもしくはTouch Controlを適用。GMP/GLP基準およびFDA基準21 CFR Part 11の要件を満たしています(必要な場合)



874 Oven Sample Processor

874 Oven Sample Processor はカール フィッシャー滴定のサンプルの加熱自動前処理に使用されます。気化法は特に、高温下においてはじめて水分が気化するサンプルや、難溶性のサンプル、カールフィッシャー試薬に反応するサンプルに適しています。

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

2OMNIS

WindowsTMコンピューター上のOMNISソフトウェアをスタンドアロン操作することが可能になります。

特徴:

- ライセンスには、既に2つのOMNIS装置ライセンスが含まれています
- メトローム・ライセンシングポータルにて、アクティブ化する必要があります。