



Application Note AN-K-074

カールフィッシャー水分計による原油の水分測定

Fully automated determination using the oven method according to ASTM D4928

原油には水分が含まれています。輸送前に水分を除去することでコストを削減できます。さらに、原油に水分が含まれていると腐食を引き起こす可能性があります。したがって、原油の水分含量を測定することは非常に重要です。以前、ASTM D4928では原油中の水分を測定するために直接電量法カールフィッシャー水分測定法が記載されていましたが、この方法では測定セルがすぐに汚染され、定期的な洗浄や頻繁な試薬交換が必要でした。そのため、ASTM D4928は改訂され、水分気化装置と組み合わ

せた電量法カールフィッシャー水分測定法が含まれるようになりました。

この方法では、試料をオープンで加熱し、水分が蒸発して不活性キャリアガスによって測定セルに運ばれます。その後、測定セル内で水分含量が測定されます。水分気化法は測定セルの汚染を避け、試薬の消費を大幅に削減します。また、完全自動化が可能で、取扱いミスや作業負担を最小限に抑え、優れた再現性が得られます。

サンプルおよびサンプル前処理

この手法は、3種類の異なる原油タイプで行います。サンプルは、サンプルバイアルに充填する前に均

質化します。

実験

この分析は、874オープンサンプルプロセッサと電
量法カールフィッシャー水分計である851タイトラ
ンドを組み合わせた自動化システムで行われます
(図1)。



図1. 874オープンサンプルプロセッサ、851タイトランド、電
量法測定セル、すべてtiamoソフトウェアで制御

結果

3種類の異なる原油サンプルの結果は、表1に示され
ています。例として滴定曲線が図2に表示されてい
ます。

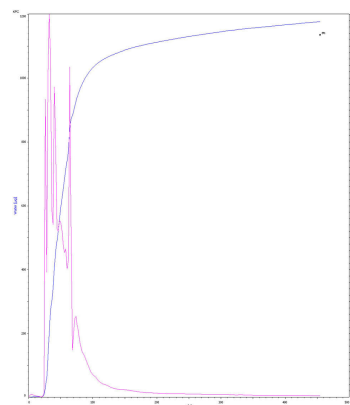


図2. 原油中の水分含量測定のための典型的な滴定曲線

表1. ASTM D4928準拠による原油中の水分含量測定結果

水分 (n = 4)	平均値 $\mu\text{g H}_2\text{O/g sample}$	SD(rel) in %
Sample 1	853	2.09
Sample 2	4865	0.44
Sample 3	41111	0.43

結論

水分気化法は、原油中の水分含量を正確かつ信頼性高く測定するための最適な方法です。874オープンサンプルプロセッサを使用することで、完全に自動化された測定が可能となり、貴重な時間を節約し、

結果としてラボの生産性が向上します。さらに、分析を完全に自動化することで、再現性が向上し、不適切な取扱いによる試料分析の失敗を減らすことができます。

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

装置構成



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。



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)