



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、試料をオーブンで加熱し、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。サンフルは、サンフルハイアルに充填する前に均

質化します。

## 実験

この分析は、874オーブンサンフ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タイトラント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オーブンサンプルプロセッサ、851タイトラント、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フルの結果は、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。

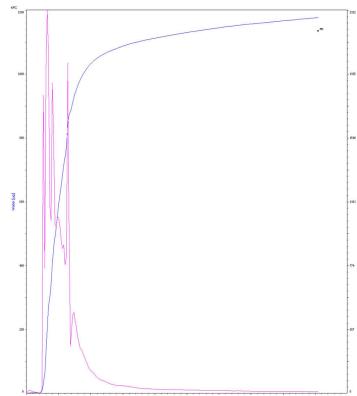


図2. 原油中の水分含量測定の典型的な滴定曲線

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オーフンサンフルフ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フルの加熱自動前処理に使用されます。気化法は特に、高温下においてはしめて水分が気化するサンフルや、難溶性のサンフル、カールフィッシャー試薬に反応するサンフルに適しています。



### 851 Titrando2

クーロメーター(2液型電極、801 Stirrer付き)。

トレースレヘル (水の絶対量10  $\mu\text{g}$ ~10 mg) の水分測定において、クーロメトリーは液体、固体、気体中の水分測定に理想的なメソットです。更にクーロメトリーは絶対メソットなので、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かてきます。

推奨測定範囲: 水の絶対量10  $\mu\text{g}$ ~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)