



Application Note AN-NIR-064

硝酸アンモニウムの品質管理 – 迅速な非破壊測定

Rapid and non-destructive moisture determination

特殊化学品は複数の品質要件を満たす必要があります。ほとんどの分析証明書および仕様に見ることのできるこれら品質要件の一つは水分です。水分測定の標準メソッドはカール・フィッシャー滴定です。

メソッドには再現可能なサンプル前処理、化学薬品、廃棄物処理が必要となります。あるいは水分測定に近赤外分光法 (NIR) を使用することもできます。この技術を適用すれば、前処理なしで、化学薬品も使用せずに分析することかできます。

EXPERIMENTAL EQUIPMENT

硝酸アンモニウムサンプルは、DS2500 Solid Analyzerを使用して、全波長範囲(400~2500 nm)で反射モードで測定されました。粒子サイズの影響を最小限に抑えるために、回転するDS2500ラーシサンプルカップを採用しました。このアクセサリにより、再現性のあるスペクトル取得のために、さまざまなサンプル位置での自動測定が可能になります。に表示されるように 図1、サンプルは準備ステップなして測定されました。MetrohmソフトウェアハッケージVisionAir Completeは、すべてのデータ取得と予測モデルの開発に使用されました。

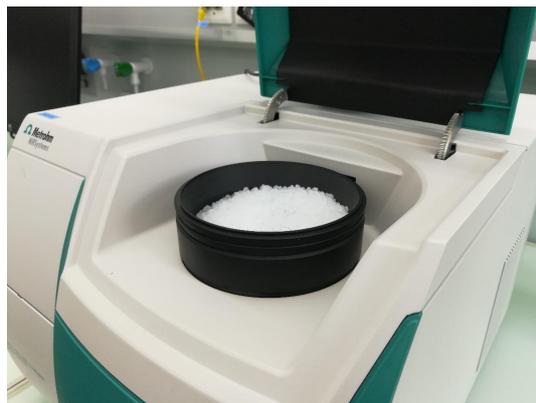


Figure 1. 回転するDS2500ラーシサンプルカップにサンプルを充填しました。

表1. ハードウェアおよびソフトウェア機器の概要

装置	メトローム番号
DS2500ソリッドアナライザー	2.922.0010
DS2500ラーシサンプルカップ	6.7402.050
Vision Air2.0コンフリート	6.6072.208

RESULT

得られたVis-NIRスペクトル(図2)は、水分値を決定するための予測モデルを作成するために使用されました。予測モデルの品質を検証するために、Vis-NIR予測と主要なメソッド値の間の相関を表示する

相関図が作成されました。それぞれの性能指数(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。

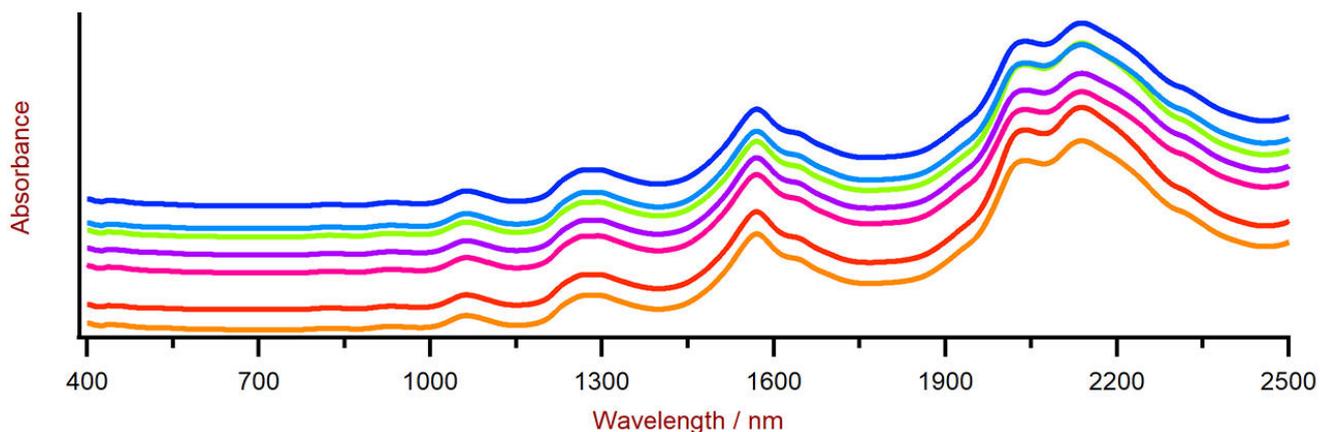


Figure 2. DS2500アナライザーと回転サンプルカップを使用して得られた硝酸アンモニウムVis-NIRスペクトルの選択。表示上の理由から、スペクトルオフセットが適用されました。

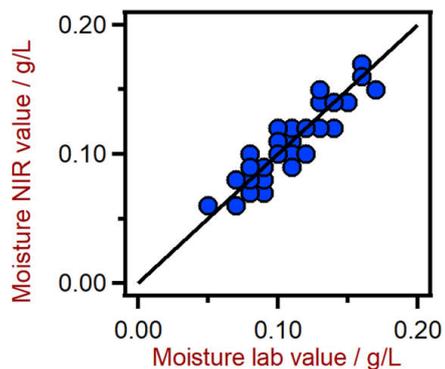


Figure 3. DS2500アナライザーを使用して水分含有量を予測するための相関図。参照ラボの値は、カールフィッシャー滴定で評価されました。

表2. DS2500固体分析装置を使用して水分含有量を予測するためのメリットの図。

性能指数	値
R_2	0.840
校正の標準誤差	0.011 mg / L
交差検定の標準誤差	0.012 mg / L

CONCLUSION

このアプリケーションノートは、特殊化学物質、特に硝酸アンモニウムの低水分含有量の分析のためのNIR分光法の実現可能性を示しています。標準滴定

法と比較して、**分析時間と化学物質の削減** NIR分光法の主な利点です。

表3。 滴定およびNIR分光法による水分含有量の測定のためのランニングコストの比較。

	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
水を測定するための化学薬品のコスト	\$2	\$0
分析ことに費やされた時間	5分	1分
総ランニングコスト(年間)	\$8288	\$938

Running Costs / Year

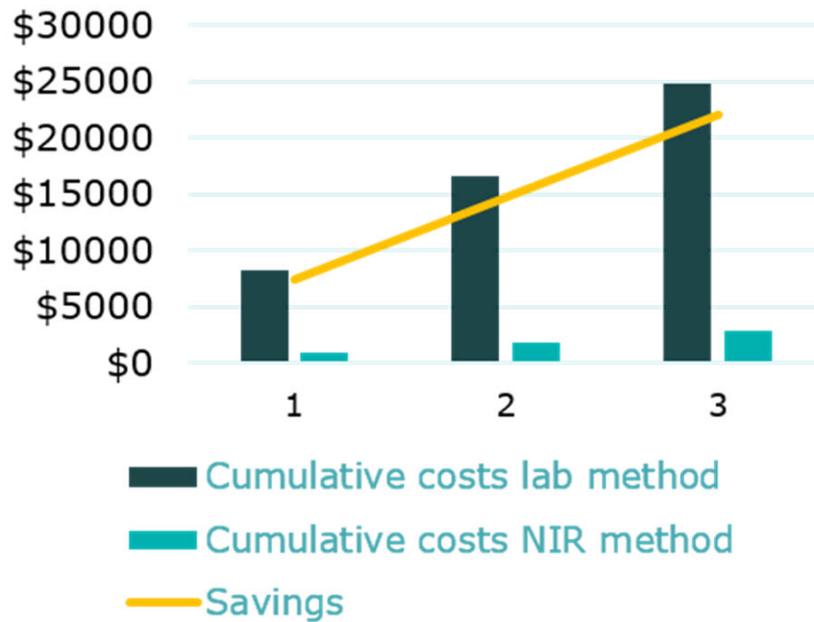


Figure 4. 容量滴定およびNIR分光法による水分含有量の測定のための他の3年間の累積コストの比較。

CONTACT

143-0006 6-1-1
null 9

metrohm.jp@metrohm.jp



DS2500 Solid Analyzer

ラボおよび生産環境における品質管理用の堅牢な近赤外分光法。

DS2500 Analyzerは、生産チェーン全体に沿った固形物、クリーム、およびオフショーンとしての液体のルーチン分析に実績のあるフレキシブルなソリューションです。頑丈な仕様により、DS2500 Analyzerは粉塵、湿気、振動や温度変動に強い為、過酷な生産環境での使用に理想的です。

DS2500は400 ~ 2500 nmのスペクトル範囲全体をカバーし、1分以内に正確で再現性の高い結果を提供します。DS2500 Analyzerは製薬業界の要件を満たしており、簡単な操作により日常的な作業においてユーザーをサポートします。

装置に完全に適応した付属品により、顆粒のような粒の荒い固形物、またはクリームのような半固形液体サンプルなどのあらゆる困難なタイプのサンプルにおいても、最良の結果を得ることかてきます。固形物の測定においては、9つまでのサンプルのシリーズの自動測定を可能にするMultiSample Cupを使用することて、生産性を高めることかてきます。



DS2500

NIRS DS2500 Analyzerを用いた、様々なサンプル位置における反射中の粉末および顆粒のスペクトル記録のための、大きなサンプル容器です。



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が保証されます。
- 作業手順の容易な作成およびメンテナンス
- 安全かつ容易なデータ管理のための SQL データベース

バージョン 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が含まれています:

- 装置管理およびデータ管理のためのアプリケーション
- メソッド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)