



Application Note AN-NIR-105

近赤外分光法 (NIRS) によるロースト コーヒーの分析

Fast determination of caffeine, water activity, and moisture

焙煎されたコーヒー豆を連続的に分析することで焙煎状況の改善やエネルギー効率の向上により、より安定した最終製品につなげることができます。焙煎度合いは風味に影響するだけでなく、カフェイン含有量にも影響があります。一般的にカフェイン濃度の測定には、HPLC(高速液体クロマトグラフィー)で分析しますが、この手法は分析技術や化学試薬が必要で、結果が出るまでに多くの時間を必要とします。

これに対し、本記事で取り上げる近赤外分光法(NIRS)では、ローストしたコーヒー豆や粉砕したコーヒー中のカフェイン、水分活性、水分を一切、化学薬品を使わずに迅速に分析することができます。NIRSによる分析はサンプルの前処理も必要なく、操作も簡単です。本記事で紹介する分析装置は、焙煎機の近くや品質管理ラホに置き分析することができ

実験

35DS2500 Solid(Fig. 1)Vision Air Complete(Table 1)

ISO20481(IC)ISO 18787DIN 10772-1

Table 1.

DS2500	2.922.0010
DS2500	6.7430.040
NIRS	6.7402.030
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208



Figure 1. DS2500 Solid

Vis-NIR(Fig. 2)Vis-NIR(Figure of Merit,FOM)3~5

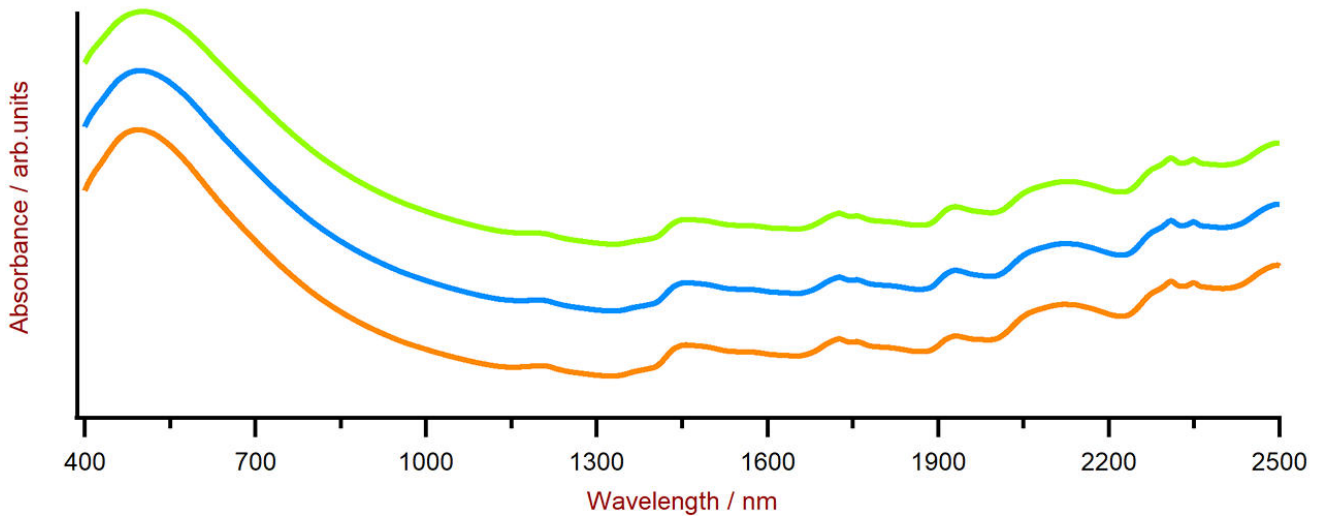
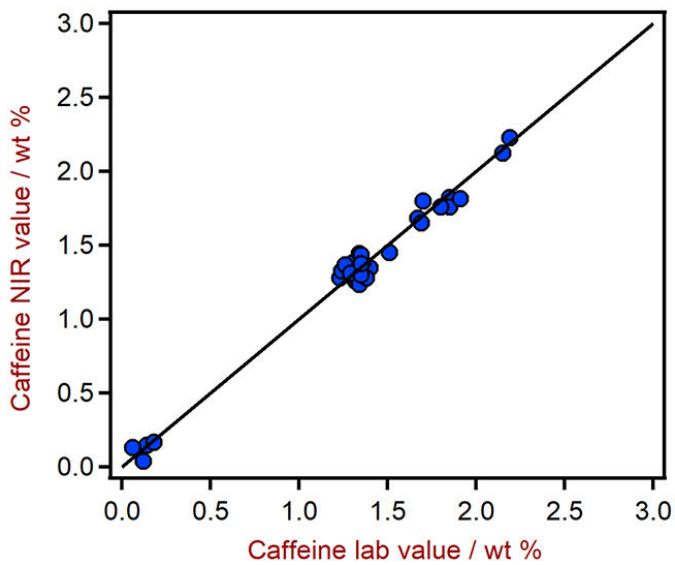
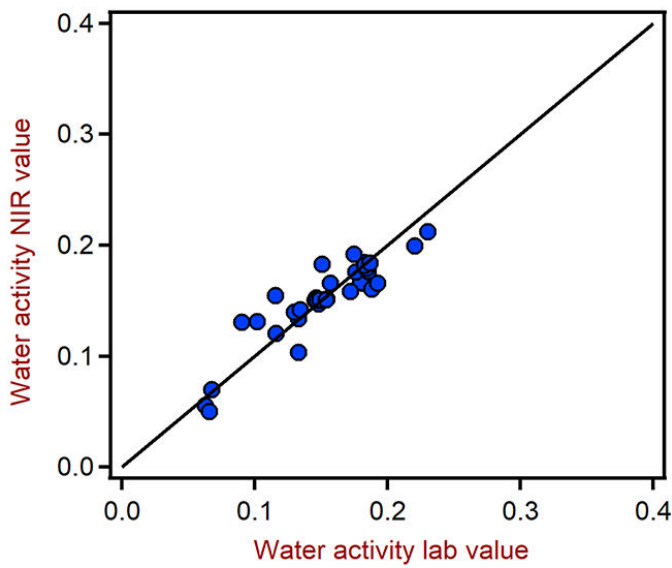


Figure 2. DS2500 SolidVis-NIR



Figures of Merit	Value
R^2	0.986
Standard Error of Calibration	0.0742 wt%
Standard Error of Cross-Validation	0.0721 wt%

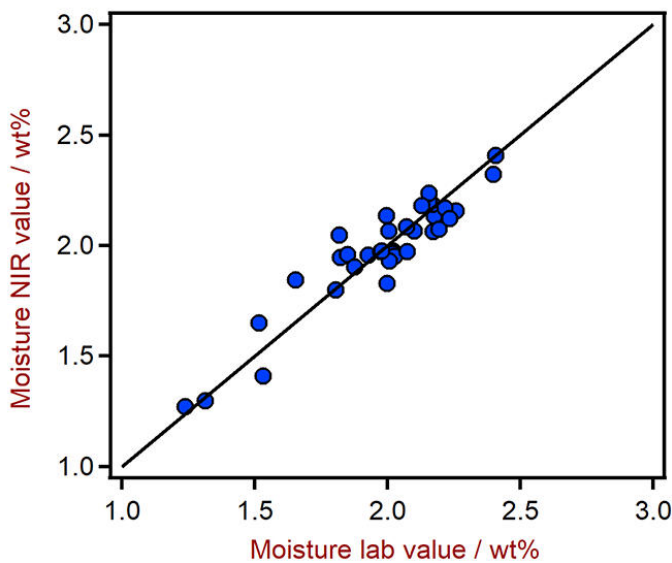
Figure 3. DS2500 SolidFOMISO 20481



Figures of Merit	Value
R ²	0.82
Standard Error of Calibration	0.018
Standard Error of Cross-Validation	0.021

Figure 4. DS2500 SolidFOMISO 18787

ローストコーヒー中の水分



Figures of Merit	Value
R ²	0.88
Standard Error of Calibration	0.099 wt%
Standard Error of Cross-Validation	0.109 wt%

Figure 5. DS2500 Solidアナライザを用いたローストコーヒーサンプルの水分に関する相関図とそれぞれのFOM（ラボ値はDIN 10772-1に従い、分析した）

本アプリケーションノートでは、近赤外分光法による粉砕したローストコーヒーの品質パラメータ3種類の定量分析を紹介しました。NIRSでは1台の分析装置で、水分活性と水分、カフェイン濃度(0.1~2.5wt%)を1回の測定で分析することかきま

す。その測定は1分以内に終わるという迅速さだけでなく、化学試薬も使わない安全性も高い分析手法です。従来の分析法(Table 2)と比較すると、NIRSを使用することによる時間節約のメリットが大きいことかわかりま

Table 2. コーヒーの従来分析法一覧

パラメーター	分析手法	分析時間
カフェイン	ICシステム (ISO 20481)	120分 (試料調製、測定)
水分活性	水分活性測定システム (ISO 18787)	15-30分
水分	オーブン - 乾燥減量 (DIN 10772-1)	13時間 (試料調整、測定)

Internal references: AW NIR CH-0069-042023;

AW NIR CH-0070-042023

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



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。