

Agilent Cary 630 FTIR ダイヤモンド ATR アタッチメントを用いた穀物粉体の QA/QC

アプリケーションノート

食品検査と農業

**Zubair Farooq and
Ashraf A. Ismail**

McGill University
McGill IR Group
Department of Food Science and
Agricultural Chemistry
Montreal, Quebec
Canada



はじめに

穀類 (穀草類、マメ科植物および油料種子) の粉は、パスタやパン菓子など、さまざまな食品の原料として用いられています。食品の原材料は一貫性のある品質を維持、表示義務に適合するため、認証される必要があります。穀物粉について、まず、コンテナ内の荷と、ラベルおよび出荷台帳の内容が一致しているかどうかをチェックします。次に、製品が、組成の均一性と純度において、配合組成の要求を満たしているかどうかを調べます。通常は、大量納品に先立ち、先発見本が送付されます。見本が、バルク出荷品と同じ組成であることを確認することは、配合組成設計者にとって非常に重要です。



Agilent Technologies

穀物粉製品は、通常、炭水化物、プロテイン、脂質、水分および他の微量な成分で構成されています。粉は水分と混ぜて生地とし、パンなどに加工されます。粉の種類の違い (たとえばグルテンを含まない小麦粉) は、製品の特質に関わるだけでなく、表示の必要もあります。

実験

材料

- ヒヨコマメ、オートムギ、米、クリ (グルテンを含まない)、雑穀 (グルテンを含まない)、大豆、黄とうもろこしおよび白とうもろこし、オーガニックな殻をむいた麻の実 (グルテンを含まない)、小麦グルテン、全粒小麦、パン粉、重曹のようなさまざまな粉を異なった仕入先から入手しました (図 1)。



図 1. 穀物粉サンプル

- Biochoix、コーンパスタ (グルテンを含まない)、マカロニ、ペンネキノア (グルテンを含まない) および米ぬか付ペンネなどのさまざまな小麦粉製品を、異なった仕入先から入手しました。

装置とメソッド

すべての赤外スペクトルを、頑丈でポータブルな Agilent Cary 630 FTIR ダイヤモンド ATR アタッチメント (図 2) を用いて記録しました。

全てのデータを収集するため、以下の手順で行いました。

1. 少量の粉末 (どんなサンプル前処理も、あるいは計量も行わずに) を、ATR ダイヤモンド表面に置きました。



図 2. Agilent Cary 630 FTIR とダイヤモンド ATR アタッチメント

2. 付属の圧力クランプを用いて、サンプルをダイヤモンド結晶に密着させます。クランプのスリップクラッチは、締め付け過ぎを防ぎます。

3. 4 cm^{-1} の分解能で、64 回積算されたスペクトルを記録しました (約 30 秒の測定時間)。

結果と考察

図 3 に、選ばれた粉体について、それぞれの赤外スペクトルの重ね合わせを示します。プロテイン、炭水化物、脂質および水分のような主要な粉体成分の赤外バンドの特徴は、スペクトル上で明らかに識別することができます。直感的な Agilent MicroLab FTIR ソフトウェアは、サンプルスペクトルが、粉のスペクトルデータベースに保存された粉スタンダードのスペクトルと比較される手法を提供します。スペクトルデータベース (ライブラリ) を、すばやく、簡単に、MicroLab PC 中で、即座に作成することができます。新しいサンプルは、赤外スペクトルを記録した直後に、同定されます (図 4)。

Agilent Cary 630 FTIR は、合否判定あるいは、スペクトルデータベース中に保存されているリファレンスサンプルに対してのパーセンテージ (%) スペクトル類似度を報告できるよう設定することができます。さらに、入荷した材料の赤外スペクトルと以前に記録されたサンプルの間でのスペクトル類似性は、同じ、あるいは、異なった仕入先のバッチ間あるいは、ロット間のばらつきを監視するのに特に有用です。

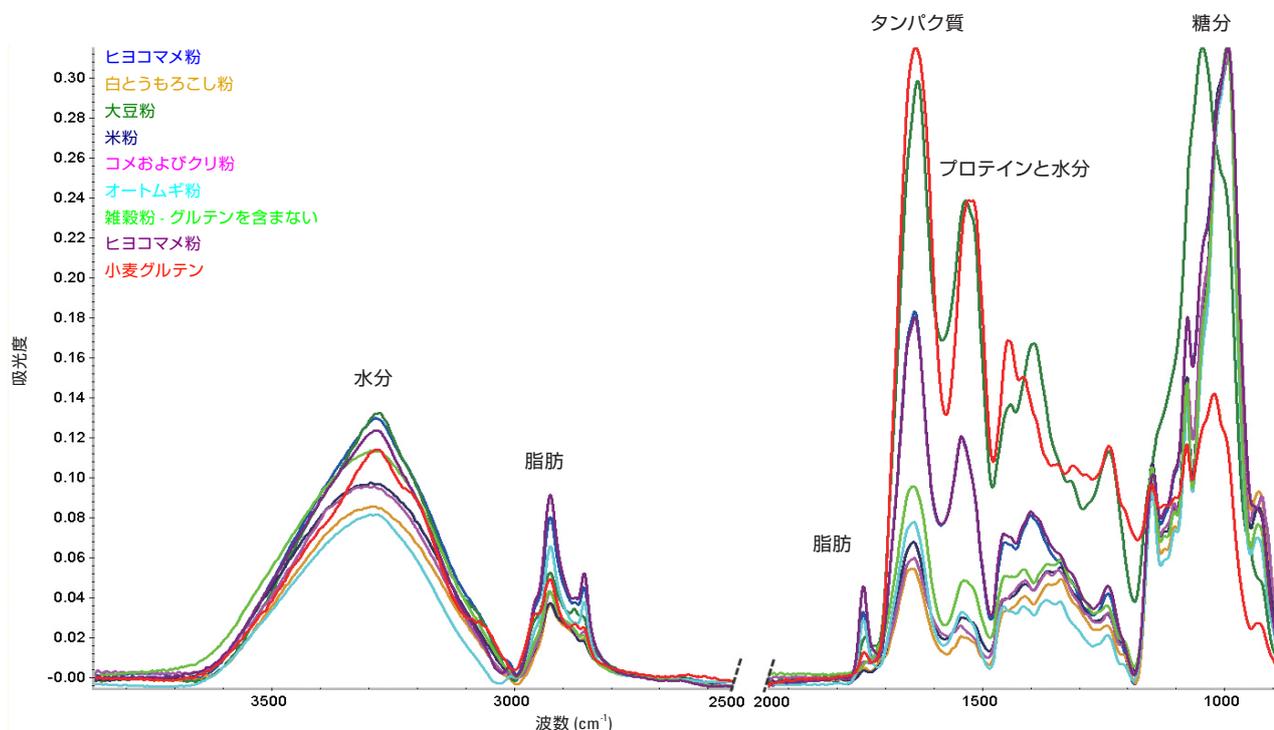


図 3. Cary 630 FTIR ダイヤモンド ATR アタッチメントで記録され、選ばれた粉体の赤外スペクトルの重ね合わせ

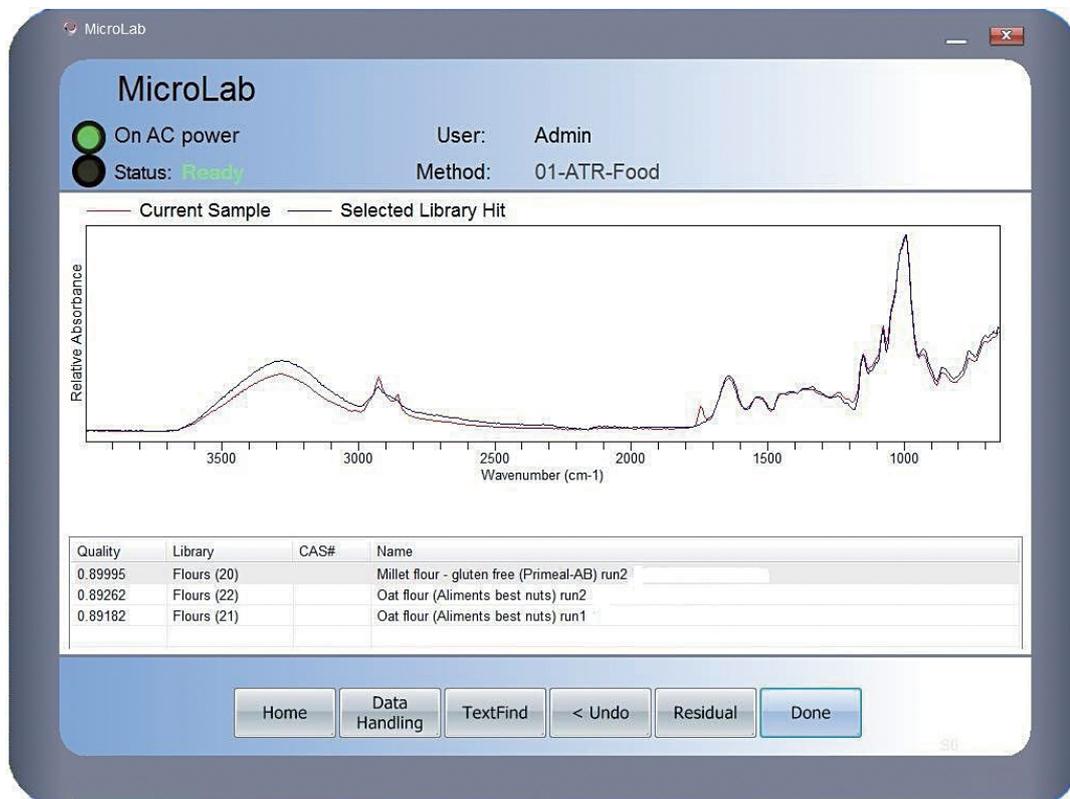


図 4. 未知の粉体サンプルについての Agilent MicroLab FTIR ソフトウェアによる正しい同定

結論

Agilent Cary 630 FTIR ダイヤモンド ATR アタッチメントは、頑丈なダイヤモンド面が組み込まれた FTIR です。高品質なスペクトルが得られ、異なる粉体を確実に識別できるメソッドを実行できます。さらに、Cary 630 FTIR はコンパクトであるため、粉末の貯蔵設備やプロセスラインの受け入れ場所で使用するのにも適しています。

参考文献

1. Karoui, R., Downey, G. & Blecker, C. (2010). Mid-infrared spectroscopy coupled with chemometrics: a tool for the analysis of intact food systems and the exploration of their molecular structure-quality relationships — a review. *Chem.Rev.*, 110, 6144–6168.

www.agilent.com/chem/jp

アジレントは、本文書に誤りが発見された場合、また、本文書の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2012
Published November 28, 2012
Publication number:5991-0785JAJP