

新型マッピングソフトによる小麦粒断面の測定

Section Analysis of Wheat Grain with New Mapping Software

赤外顕微鏡により一層の付加価値を与えるものとしてマッピング機能があります。この機能によって、試料表面の一定領域における官能基の分布状態を視覚的にとらえることができるため、赤外顕微鏡が表面分析のより有効な手段となります。

島津赤外顕微鏡AIM-8800用の新型マッピングソフトで

は、従来一画面分の可視画像内で測定範囲を設定していたのに対し、画像をはり合わせて、より広範囲の画像内での設定を可能にし、さらにアパーチャの変更を含めたすべてのパラメーター設定の実行を可能にしました。

ここでは、その応用例として、小麦粒断面のマッピング測定を透過法で行なった例をご紹介します。

前処理と測定

Pretreatment and Measurement

試料として、カナダ産の硬質小麦（CWRS）を用いました。小麦一粒をエポキシ樹脂に包埋し、マイクロームを用いて厚さ10 μ mの設定で輪切りにしました。得られた切片を、ダイヤモンドの窓板に移し取り、ステージ上に設置しました。Fig.1はソフト上で取り込んだ画像で、画像内の緑色のマーカーは実際に測定したポイントを示しています。マッピング測定はTable 1の分析条件にしたがって行ないました。

小麦の横断面はハート型をしており、縦溝のある側を腹面、反対側を背面と呼んでいます。Fig.1に示した(a)表皮付近及び(b)腹面側と(c)背面側を代表する赤外スペクトルをFig.2に示しました。

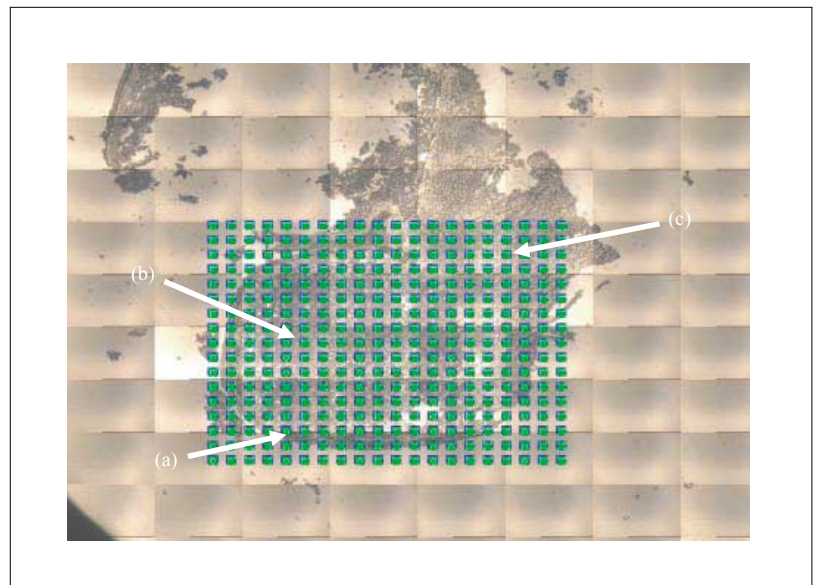


Fig.1 ビュースキャン後の画像
Result of Scanning View

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Resolution	: 8cm ⁻¹
Accumulation	: 10
Aperture Size	: 50 × 50 μ m
Step	: 100 μ m
Detector	: MCT
Mode	: Transmission

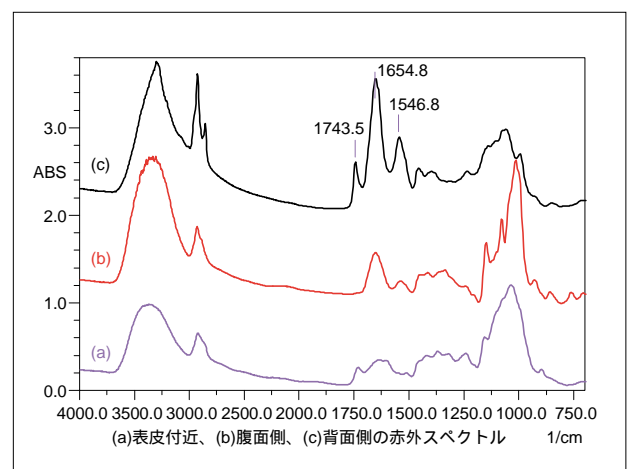


Fig.2 硬質小麦粒断面の赤外スペクトル
IR spectra in the Section of Hard Wheat Grain

マッピング結果

Result of Mapping

Fig.2のスペクトルを参考にすれば、脂質、蛋白、糖分の分布状態を、それぞれ 1740cm^{-1} (C=O), 1650cm^{-1} (アミド結合), 1000cm^{-1} (C-O) 付近のピーク強度を使って観察することができます。Fig.3~5に各ピークの面積強度を用いたときの等高線表示図を示しました。また、

Fig.6~8には3次元表示図を示しました。左右の図を対応させれば、画像内での各成分の分布状態がよくわかります。

(試料提供および分析については、株式会社佐竹製作所のご協力をいただきました。)

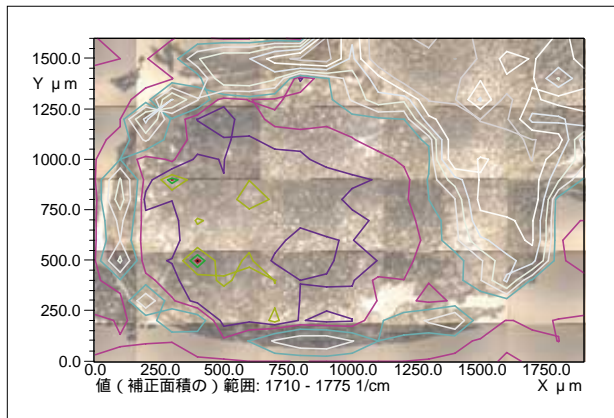


Fig.3 カルボニル基の等高線図
Contour Map of Carbonyl Group

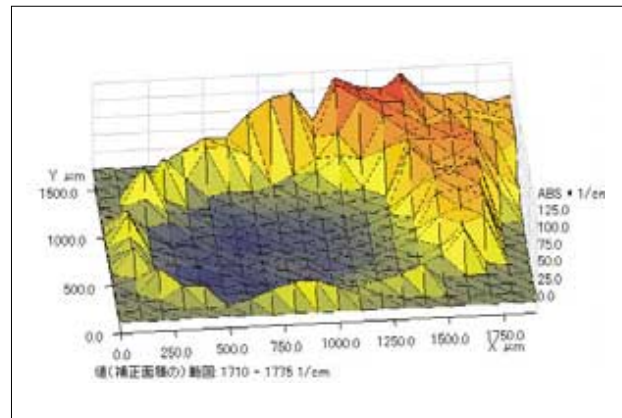


Fig.6 カルボニル基の3次元表示図
3D-Map of Carbonyl Group

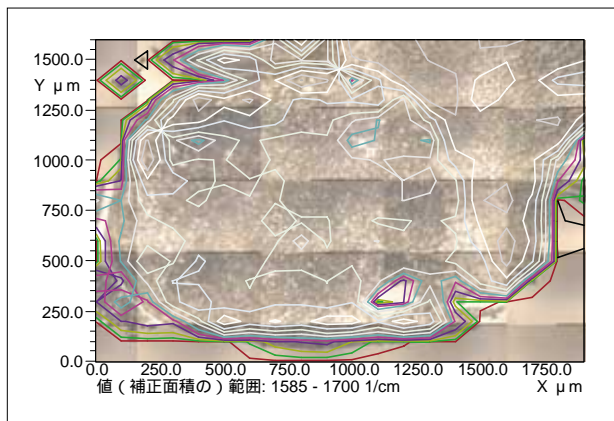


Fig.4 アミド結合の等高線図
Contour Map of Amide Group

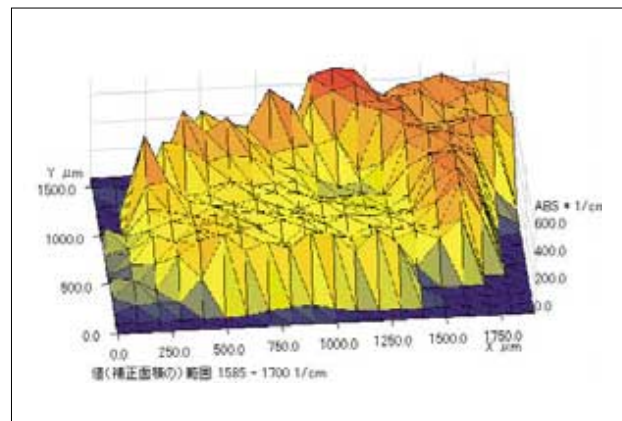


Fig.7 アミド結合の3次元表示図
3D-Map of Amide Group

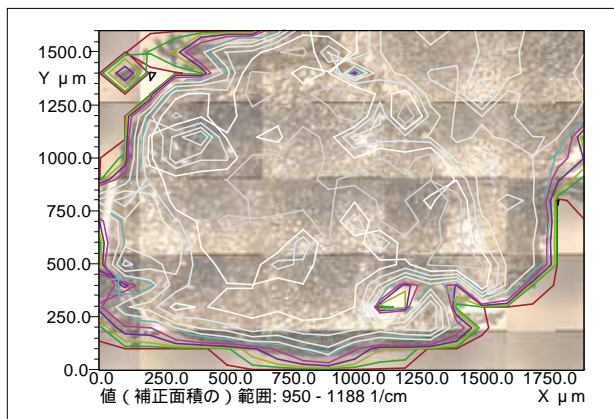


Fig.5 C-O結合の等高線図
Contour Map of C-O Group

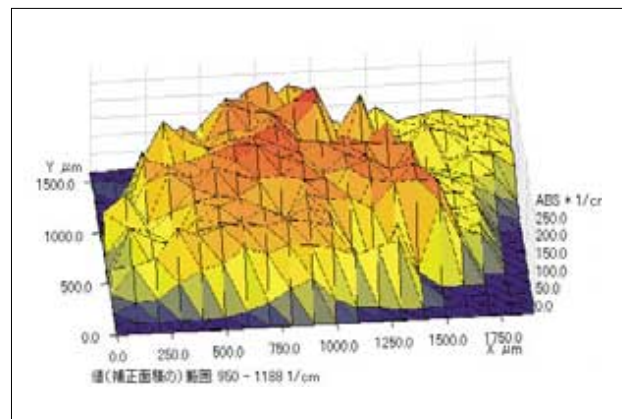


Fig.8 C-O結合の3次元表示図
3D-Map of C-O Group