

Application News

No. A515

光吸収分析
Spectrophotometric Analysis

異物自動認識システムのご紹介

Introduction of Automatic Contaminant Recognition System

はじめに

Introduction

昨今、食品・医薬品・電化製品・自動車などあらゆる商品の安全性に対する関心の高まりを背景として、異物分析の需要が増加傾向にあります。分析作業では、分析者によって選択する測定箇所やアパーチャ（測定サイズ）が異なり、分析結果にばらつきが発生することがあります。

弊社の自動不良解析システムは、異物を自動で認識し、最適なアパーチャサイズおよび角度をわずか1秒で自動設定する「異物自動認識システム」を標準搭載しています。本システムを用いた測定事例をご紹介します。

R. Fuji

自動認識

Automatic Recognition

異物自動認識システムは Fig. 1 の赤枠で囲まれた「自動登録」ボタンをクリックすることで使用できます。

自動登録は、描写されている顕微画像に対して画像処理を行い、測定点の候補を自動で認識すると共に、Fig. 2 に示すように最適なアパーチャを設定して登録する機能です。

本機能には、比較的大きなサイズを中心に測定位置を選択する標準タイプと、10 μm 程度の極微小部を中心に測定位置を選択するマイクロタイプの二種類があり、測定試料に適したタイプを選択することができます。測定位置は最大20箇所まで自動で設定され、追加や削除は適宜行うことができます。また測定後には、測定位置の画像およびアパーチャ情報はスペクトルと共に自動保存されます。

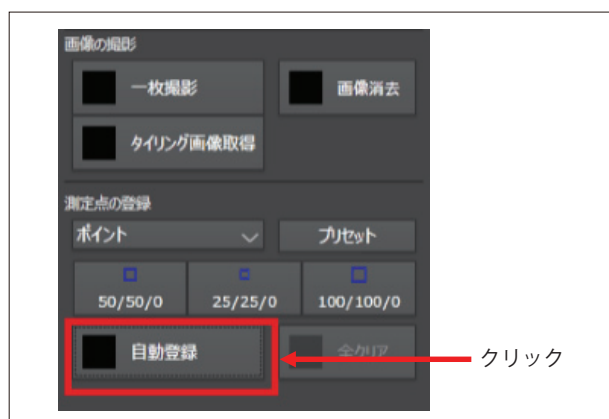


Fig. 1 AIMsolution 画面
Image of AIMsolution

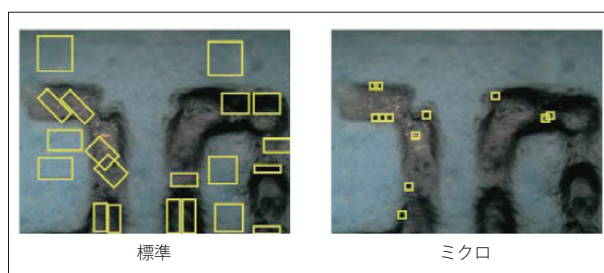


Fig. 2 自動認識画面
Image of Automatic Recognition

測定手順

Measurement Process

Fig. 3 に測定手順のフローチャートを示します。「測定パラメータ設定エリア」において A～D を順に設定していく簡単な手順です。手順 A で、測定点およびアパーチャサイズを自動設定できるので、より短時間で分析することが可能です。

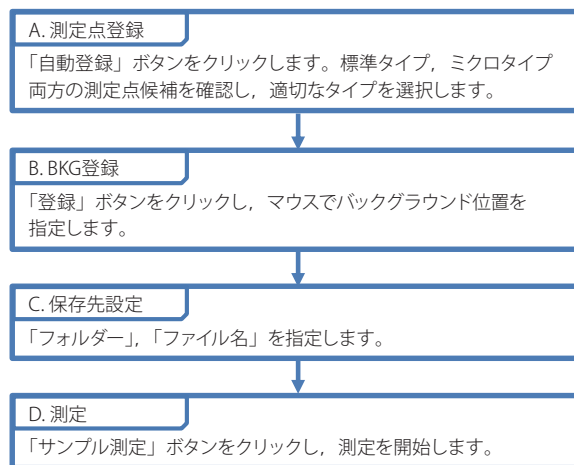


Fig. 3 測定手順フローチャート
Flowchart of Sample Measurement

■異物分析事例

Contaminant Analysis



Fig. 4 冷凍ピザの表面に付着した異物
Contaminant on Frozen Pizza

Fig. 4 に示す冷凍ピザの表面に付着した黒色異物を分析しました。異物を採取してダイヤモンドセルで圧延し、赤外顕微透過法で測定しました。Fig. 5 は、異物自動認識システムによる自動登録後の画面です。左側が標準タイプ、右側がマイクロタイプによって選択された測定位置です。今回は、標準タイプを選択しました。

Fig. 5 より、圧延した異物には、黒色部と透明部が見られます。黒色異物を採取する際に、正常部（透明部）もかき取られた可能性があります。黒色部と透明部をそれぞれ分析しました。Fig. 6 に代表的な黒色部と透明部の赤外スペクトルを示します。

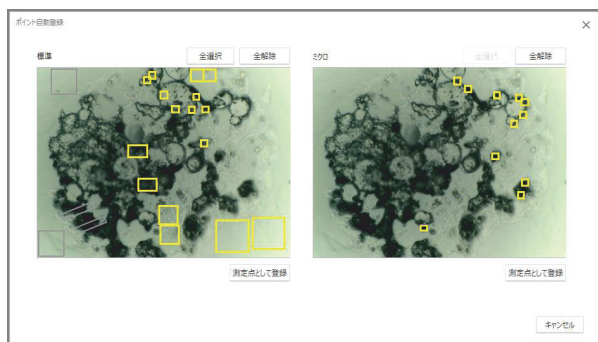


Fig. 5 異物自動認識システム
Automatic Contaminant Recognition System

Table 1 測定条件
Measurement Conditions

Resolution	: 8 cm ⁻¹
Accumulation	: 40
Apodization	: Happ-Genzel
Detector	: MCT

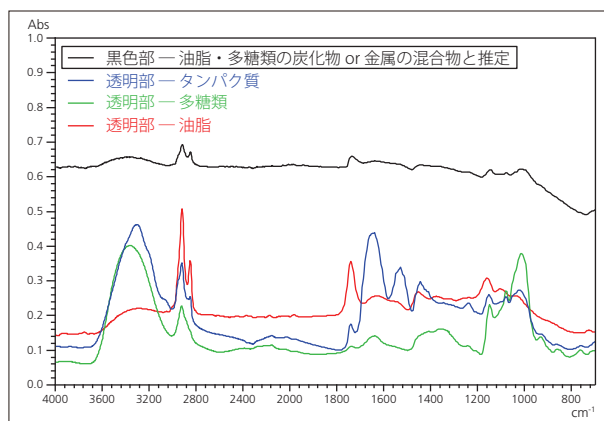


Fig. 6 赤外スペクトルと定性結果
Infrared Spectra and Qualitative Result

採取した異物の各所からはタンパク質、多糖類、油脂が検出されました。これらはいずれもピザの生地由来の正常な成分と考えられます。さらに、黒色部の赤外スペクトルは、ベースラインが顕著に上昇していました。このことから黒色異物は油脂・多糖類の炭化物もしくは金属の混合物と推定されます。

なお、別途実施した蛍光 X 線の測定では Fe, Cr, Ni が検出され、黒色部はステンレス鋼と同定されました。

■まとめ

Conclusion

今後、異物分析はより迅速に、より正確に行うことが要求されるようになると考えられます。異物自動認識システムは、試料の最適な測定位置とアパーチャを自動で設定することができ、短時間で精度の高い分析を可能にします。



Fig. 7 自動不良解析システム (赤外分光光度計 IRTracer-100 と赤外顕微鏡 AIM-9000)
Infrared Microscope System (IRTracer-100 and Infrared Microscope AIM-9000)