

EDX による食品中の異物分析

Analysis of Foreign Matter in Foods Using EDX

異物解析に用いられる分析装置は、大別して無機物にEDX、有機物にFTIRですが、時にどちらで測定しても分からないものがあります。その代表がいわゆる“焦げ”のような無機炭素であり、 ^{6}C から分析できるEDX-800HSではこれも測定可能です。即ちEDXで ^{6}C を検出し、FTIRで不明となれば、無機炭素である可能性が高くなります。

次に、異物と食品等を一緒に測定した場合、検出元素がどちらに含有しているか特定できない場合がありますが、異物部分とそれ以外の部分との差のスペクトルをとることで可能になります。これらの分析・機能についてご紹介します。

S. Watanabe T. Nakao

お米の成分・炭素 (^{6}C) の分析

試料

Sample

米

前処理

Sample Preparations

試料 : 炊飯後、乾燥し押しつぶしたもの

試料 : を電熱器により加熱炭化したもの(焦げ)

試料 : のこげ微粉をLiFベースに加圧圧着したもの

分析結果

Analysis Results

(1) 試料 (炭化前後)の定性分析結果の重ね合わせをFig.1に示します。 ^{6}C は両方とも容易に検出されています。炭化後のでは相対的に炭素が増加し、米成分中の構成酸素や水分中の酸素が減少していると推測されます。

(2) 次に微粉の試料とベースのLiF(フッ化リチウム)の定性分析結果の重ね合わせをFig.2に示します。 ^{6}C 、 ^{15}P が焦げから、 ^{9}F 、 ^{16}S がベースから検出されていることが分かります。従って1 mm以下(数百 μm ~)の微粉でも検出できています。

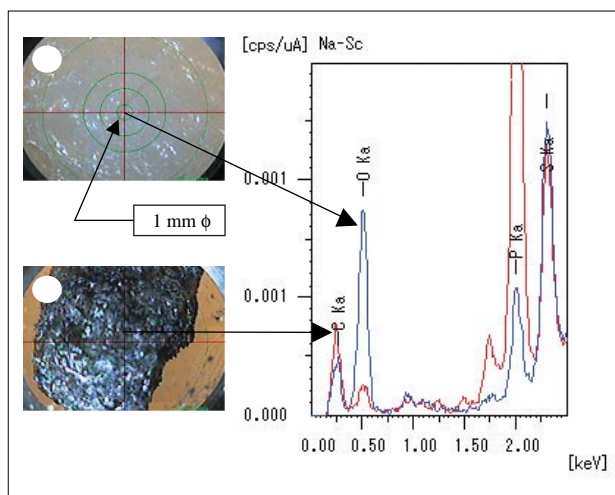


Fig.1 炊飯米とその焦げの定性分析結果
Qualitative Analysis Results of Boiled Rice (blue) and Burn (red)

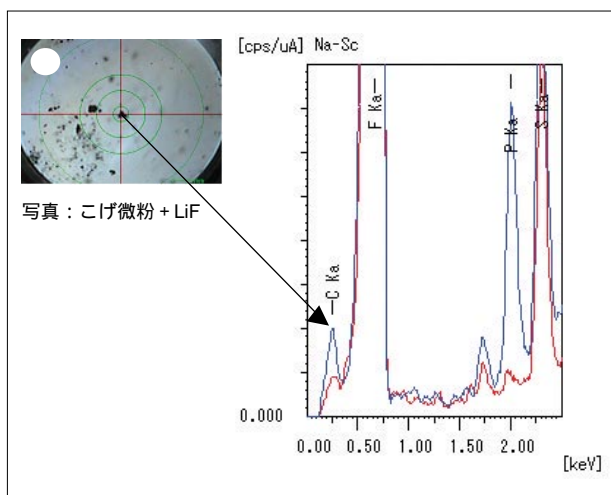


Fig.2 焦げ微粉とベースLiFの定性分析結果
Qualitative Analysis Results of Small Burn (blue) and Base (red)

Table1 分析条件
Analytical Conditions

Instrument	: EDX-800HS	Atmosphere	: Vacuumn
X-ray Tube	: Rh target	Measurement Diameter	: 1 mm ϕ
Filter	: Without	Measurement Time	: 300 sec
Voltage - Current	: 15kV-(Auto) μA	Dead Time	: 25 %

ブランク補正(2つの定性スペクトルの差スペクトル)機能の紹介

試料

Sample

金属片を混入させた紅茶葉

前処理

Sample Preparations

金属片(1 mm 以下)を紅茶葉に混ぜ、ポリプロピレンフィルムを張った容器に入れ、そのまま分析しました。

分析結果

Analysis Results

金属片部および紅茶葉部の定性定量分析結果を Fig.3に示します。(a)(b)はそれぞれFP法による定量結果(セルロースをバランスと仮定して計算)(c)は定性分析結果の重ね合わせです。金属片部からは紅茶葉成分の異物なし(紅茶葉) ^{19}K ^{20}Ca ^{45}P ^{56}S ^{25}Mn とともに ^{24}Cr ^{26}Fe ^{28}Ni が検出されています。

ここで による のブランク補正を行うと金属片のみのスペクトルが得られます(Fig.4)。更にこの結果からFP法による定量計算により金属片のみの定量値が得られ、異物・材質の特定に有効です。

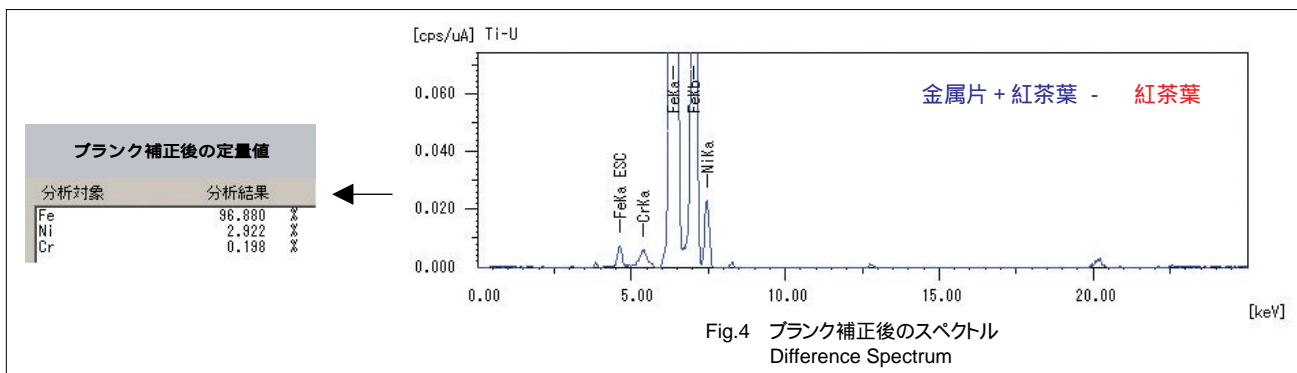
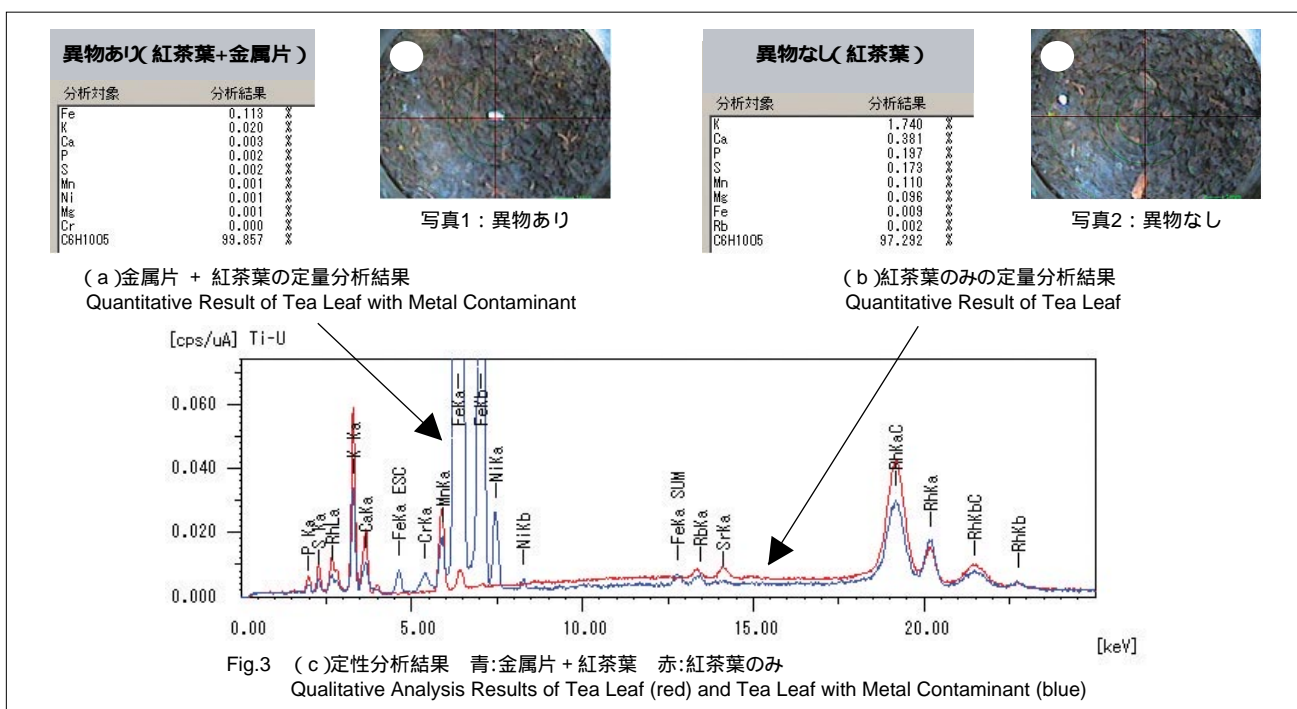


Table2 分析条件
Analytical Conditions

Instrument	: EDX-800HS	Atmosphere	: Vacuum
X-ray Tube	: Rh target	Measurement Diameter	: 1 mm φ
Filter	: Without	Measurement Time	: 100 sec
Voltage - Current	: 15kV-(Auto) μA	Dead Time	: 25%

初版発行: 2008年10月

 島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。