

## 飲料中の毒物の分析

### EDXRF Analysis of Toxic in Drinks

飲料などの食品中に毒物が混入され、それにより被害者が出た場合は毒物の特定が治療のための最優先事項です。蛍光X線分析は粉体、液体などの試料を非破壊で迅速かつ簡単に分析できることから、飲料中に混入された毒物を構成する元素(シアン化合物のK, カドミウム化合物のCd, 亜ヒ酸のAsなど)の検出・定量に有効

かつ最優先の分析法です。微量分析の場合はS/N比を改善する1次フィルタが必要であり、EDX-700/800は5種類の1次フィルタを標準装備しています。

以下にウーロン茶中のK, Cd, Asの分析例を示します。

#### 試料

##### Sample

市販のウーロン茶に以下の様に混合したものを作製しました。

- ・シアン化カリウム(KCN) 0.12%
- ・酸融解金属カドミウム(Cd) 0.03%, 0.1%
- ・亜ヒ酸ナトリウム(NaAsO<sub>2</sub>) 0.6%
- ・何も混合しないもの(ブランク試料)

#### 前処理

##### Sample Preparation

前処理なしでそのまま約6mLを、6μmマイラーを底面に貼った液体試料容器に入れました。

#### 1次フィルタの効果

##### Filter

フィルタを有効に使用することで、X線管球からの1次X線の散乱を低減でき、S/N比のよい測定ができるため、精度良い定量分析ができます。今回分析する元素に使用したフィルタを以下に示します。

- ・K ... Al フィルタ
- ・Cd ... Zr フィルタ
- ・As ... Ni フィルタ

(この他Tiフィルタ, 高分子フィルタも標準装備)

#### 分析結果

##### Result

(1)シアン化カリウムを混合したもの、何も混合しないものとの定性・定量分析結果をそれぞれ Fig.1, Fig.2 に示します。Kの存在が明らかに判ります。

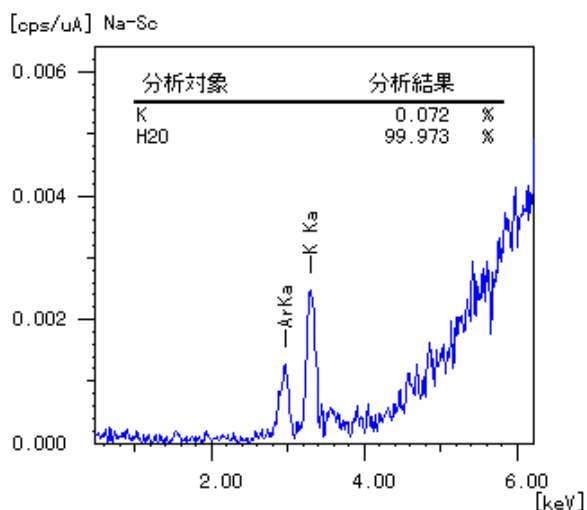


Fig.1 Qualitative and Quantitative Analysis of Oolong Tea Mixed KCN with an Al Filter

注1: 蛍光X線分析では化合物の形態 - この場合はKCN - は特定できません。  
注2: Arは測定雰囲気が大気の場合に検出されます。

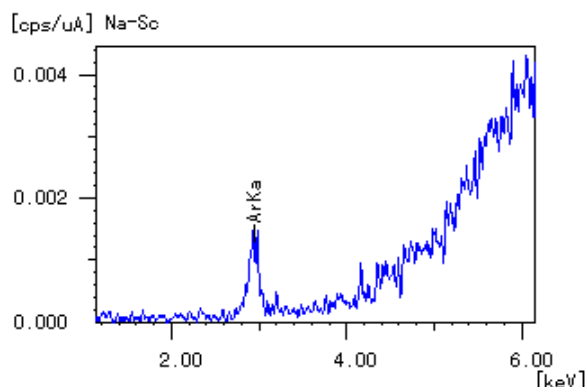


Fig.2 Qualitative Analysis of Only Oolong Tea with an Al Filter

また、Al フィルタを使用しない場合の定性・定量分析結果を Fig.3 に示します。K に X 線管球からの 1 次 X 線が重なるため定量値は Al フィルタを使用した場合に比べ悪くなります。

Al フィルタを使用した場合と使用しない場合の検出下限を Table 1 に示します。

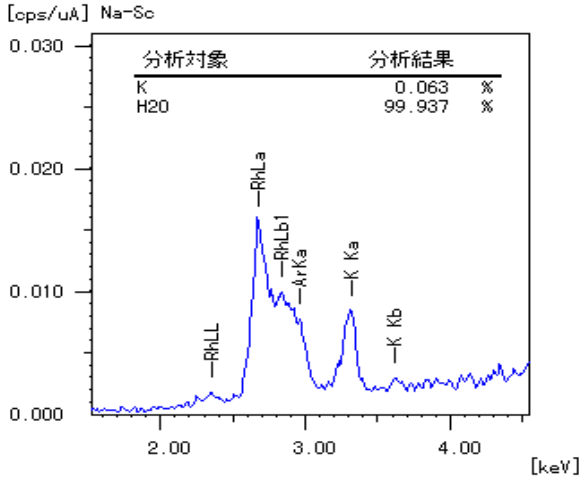


Fig.3 Qualitative and Quantitative Analysis of Oolong Tea Mixed KCN with No Filter

Table 1 L.L.D\* of K in Oolong Tea

with Al Filter	with no filter
88ppm	120ppm

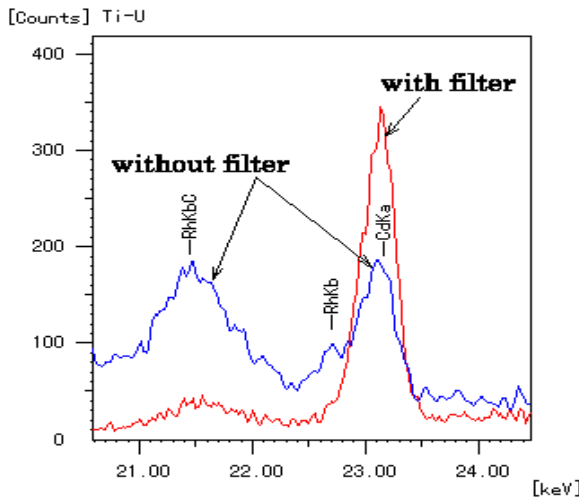


Fig.5 Qualitative and Quantitative Analysis of Oolong Tea

(2) Zr フィルタを使用したカドミウム 0.03% 混合の定性・定量分析結果を Fig.4 に示します。この場合の検出下限は 40ppm です。

Zr フィルタを使用した場合と使用しない場合のカドミウム 0.1% 混合の定性分析結果の重ね合せを Fig.5 に示します。

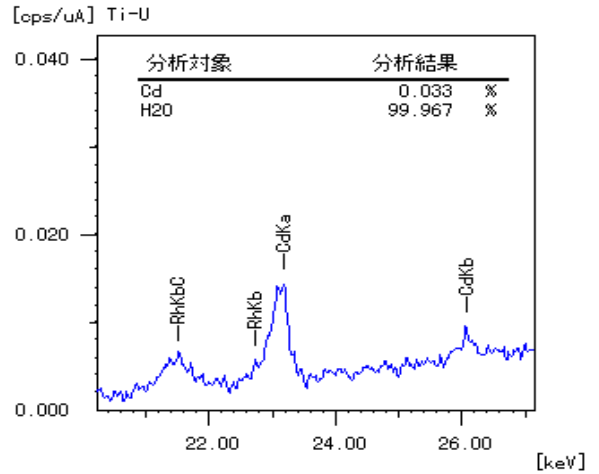


Fig.4 Qualitative and Quantitative Analysis of Oolong Tea Mixed Cd

(3) 亜ヒ酸ナトリウムを混合したものの定性・定量分析結果を Fig.6 に示します。

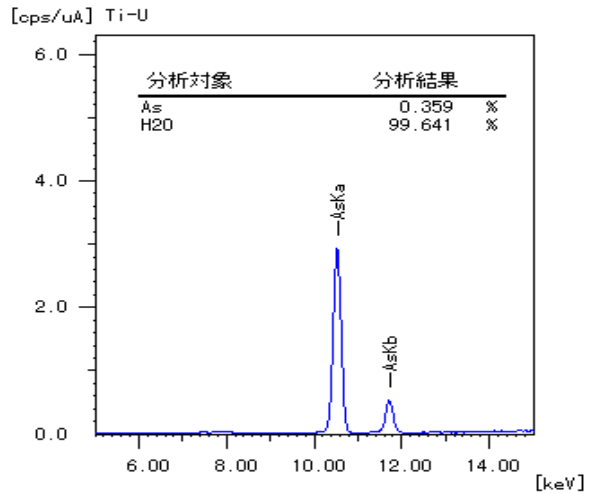


Fig.6 Qualitative and Quantitative Analysis with or without Ni Filter

### 測定条件 Analytical Conditions

Instrument : EDX-700  
 X-ray Tube : Rh target  
 Filter : Al, Ni, Zr or without  
 Voltage - Current : 50kV - 15,200 μA (Auto)  
 15kV - 400 μA (Auto)

Measurement Diameter : 10mm  
 Measurement Time : 40sec  
 Dead Time : 25%

Atmosphere : Air

初版発行: 1998 年



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 Solution Navigator で閲覧できます。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報提供サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/>

会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報提供サービスが受けられます。