

食品中の As の分析

EDXRF Analysis of Arsenic in foods

蛍光X線分析は非破壊で固体、粉体、液体などの試料を迅速かつ簡単に分析できます。食品に混入した毒物中の As, Cd, K などの元素の検出・定量に有効な分析法です。以下にウーロン茶、ジュース、カレーに混入

した亜ひ酸ナトリウム中の As の分析例を示します。また、As などの微量分析には 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。その微量分析例も示します。

試料

Sample

市販のウーロン茶、ジュース、カレー（レトルト製）に亜ひ酸ナトリウム (NaAsO₂) を、As の濃度で約 0.4% 混合したものを作製しました。

前処理

Sample Preparation

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

分析結果

Result

ウーロン茶、ジュース、カレーの定性分析結果をそれぞれ Fig.1, Fig.2, Fig.3 に示します。また定量値を Table 1 に示します。As 以外の元素は省き、主成分を H₂O (水分) と仮定してバランス (残分) として計算しました。

Table 1 Quantitative Value of As in Foods

| Element | Oolong Tea | Juice | Curry |
|------------------|------------|--------|--------|
| As | 0.39% | 0.35% | 0.33% |
| H ₂ O | 99.61% | 99.65% | 99.67% |

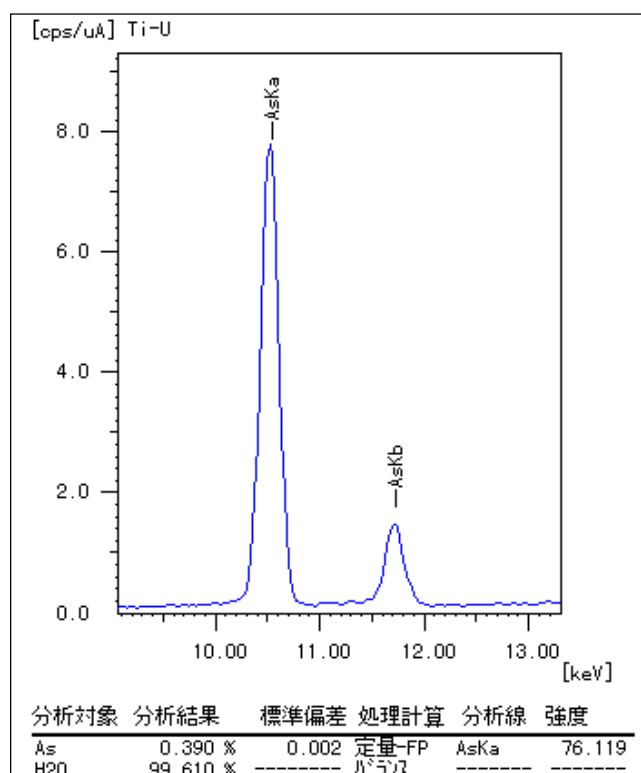


Fig.1 Qualitative and Quantitative Analysis of Oolong Tea

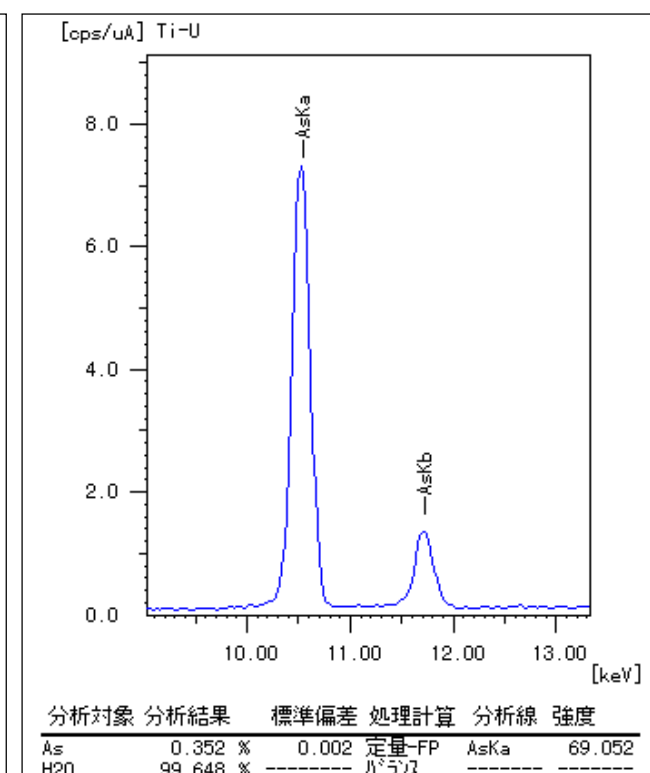


Fig.2 Qualitative and Quantitative Analysis of Juice

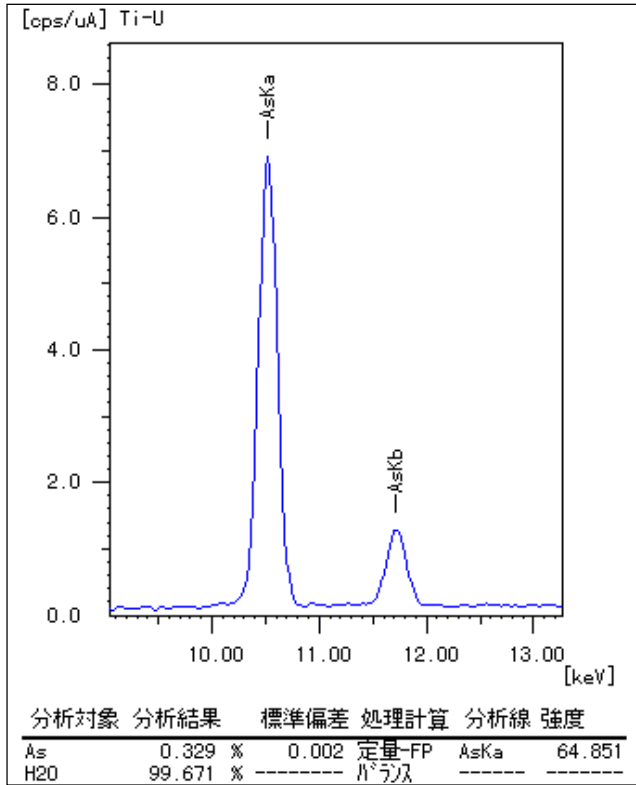


Fig.3 Qualitative and Quantitative Analysis of Curry

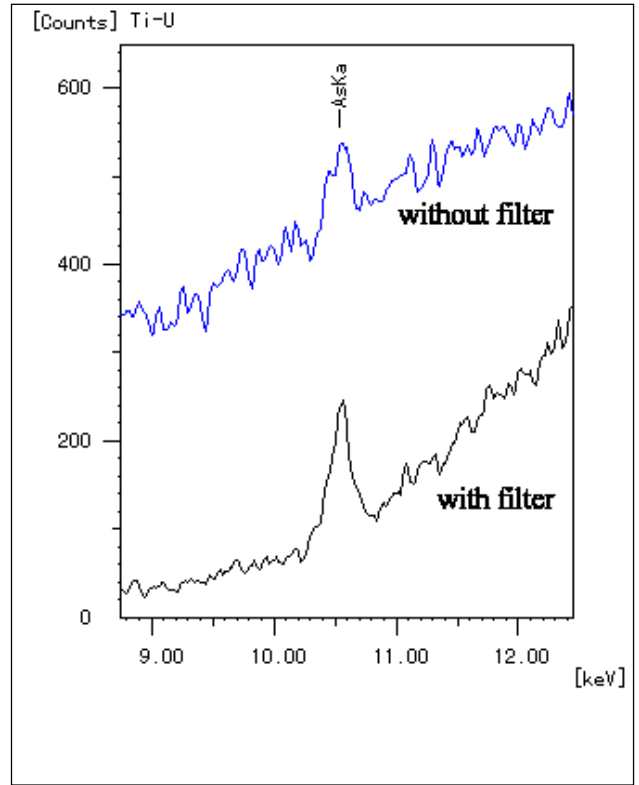


Fig.4 Qualitative Analysis with or without Ni Filter

1 次フィルタを使用した微量 As の分析 EDXRF Analysis of Trace Arsenic Using Primary Filter

微量分析には 1 次フィルターが必要です。1 次フィルターを使用することで、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ます。このことにより As などの重金属元素では数 ppm の検出が可能となります。以下に 1 次フィルタに Ni を使った水溶液中の As の微量分析例を示します。

なお、Ni フィルタは As 以外に ^{29}Cu , ^{30}Zn ... ^{42}Mo , ^{73}Ta , ^{74}W ... ^{92}U の微量分析に必要です。

試料

Sample

原子吸光分析用 As 標準液 1000ppm を 100 倍に希釈した 10ppm の水溶液を用いました。

分析結果

Result

As10ppm 水溶液の Ni フィルタなし / ありの定性分析結果の重ね合せを Fig.4 に示します。

これらの結果から Ni フィルタを使用した場合と使用しない場合の検出下限は Table 2 のように計算されます。

Table 2 Lower Limits of Detection* of As in Aqueous Solution

| with Ni Filter | with no filter |
|----------------|----------------|
| 0.9ppm | 2.0ppm |

*検出下限の計算式

$$L.L.D. = 3 \frac{C}{I_{net}} \sqrt{\frac{I_{back}}{T}}$$

C : 標準値
 I_{net} : Net 強度
 I_{back} : バックグラウンド強度
 T : 測定時間

測定条件

Analytical Conditions

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Instrument | : EDX-700 |
| X-ray Tube | : Rh target |
| Filter | : Ni, or without |
| Voltage - Current | : 50kV - 15 μA (Auto) |
| Atmosphere | : Air |
| Measurement Diameter | : 10mm |
| Measurement Time | : 40sec |
| Dead Time | : 25% |

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。