

フレイム原子吸光法による玄米中カドミウムの分析 Measurement of Cadmium in Brown Rice by Flame Atomic Absorption

はじめに

Introduction

厚生労働省告示第183号（平成22年4月8日告示）により、食品衛生法に基づく、米中のカドミウムの基準が、1.0 mg/kg未満から0.4 mg/kg未満に強化されました。この基準は、平成23年2月28日から適用されます。従来は、玄米のみが規制の対象でしたが、今回の改正により、精米も含まれることになりました。

ここでは、AA-7000を用いて玄米粉末標準物質（NIES No.10-a,b）中のカドミウムを、通常のフレイム法と、高感度化のために、アトムブースターを用いて分析した例をご紹介します。

T. Kawakami

前処理

Sample Preparation

前処理は、昭和34年厚生労働省告示第370号に基づき、酸による加熱分解処理後に、溶媒抽出を行いました。

分解処理のフロー図をFig. 1に、溶媒抽出処理のフロー図をFig. 2に、それぞれ示します。標準溶液は、原子吸光分析用の1000 mg/L標準液を希釈して1 mg/L標準液を作成し、これを段階的に分液ロートにとり、分解処理液と同様に溶媒抽出処理を行うことにより作成しました。

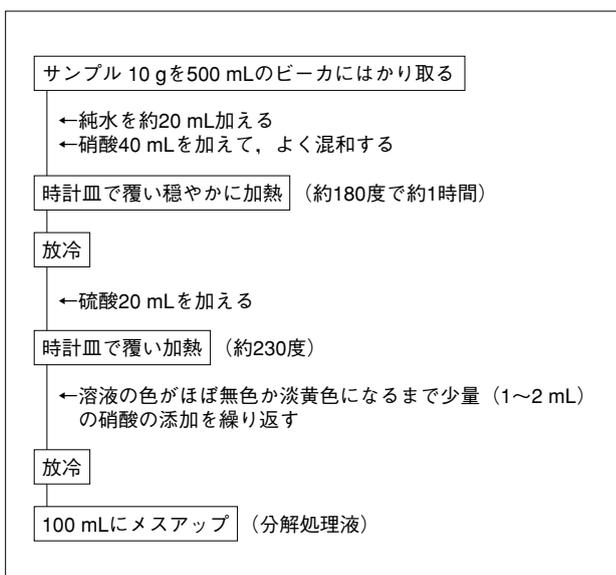


Fig. 1 分解処理のフロー図
Flow Chart of Sample Decomposition

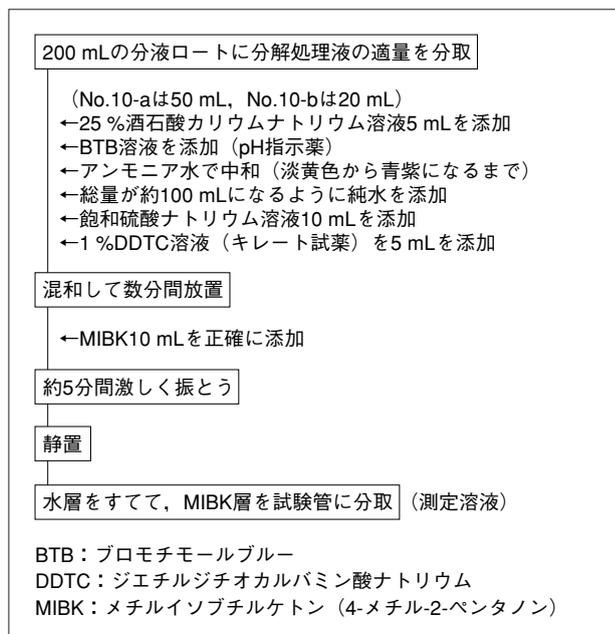


Fig. 2 溶媒抽出処理のフロー図
Flow Chart of Organic Solvent Extraction

測定方法と条件

Analytical Method and Condition

通常のフレイム原子吸光法と、高感度のために、バーナヘッド上にアトムブースターを装着した測定を行いました。アトムブースターは、上下にスリットが切られた全長が約15 cmの石英管です。これをバーナヘッド上に配置することにより、フレイム内での原子の滞留時間を長くし、原子化密度を高めることにより、吸光度の向上がはかれます。Cdだけでなく、Pb, Cu, Mn, Niなどでも効果があります。アトムブースターの詳細については、参考文献1をご参照下さい。

主な測定条件をTable 1と2に示します。アセチレンの流量は、有機溶媒噴霧のため、水試料に比べ少なめに設定しています。

Table 1 分光器パラメータ
Optics Parameters

分析波長	228.8 nm
スリット幅	0.7 nm
電流値	8 mA
点灯モード	BGC-D2

Table 2 原子化パラメータ
Atomizing Parameters

フレイムタイプ	Air-C ₂ H ₂
アセチレン流量	0.8 L/min
バーナ高さ	9 mm (ブースターなし), 13 mm (ブースターあり)

測定結果

Results

Fig. 3と4にそれぞれの検量線と測定時のピークプロファイルを示します。通常の方法と比較して、ブー

スターを用いた場合は、吸光度が2倍以上になっていることがわかります。標準液の濃度は抽出処理後の溶媒中での値です。

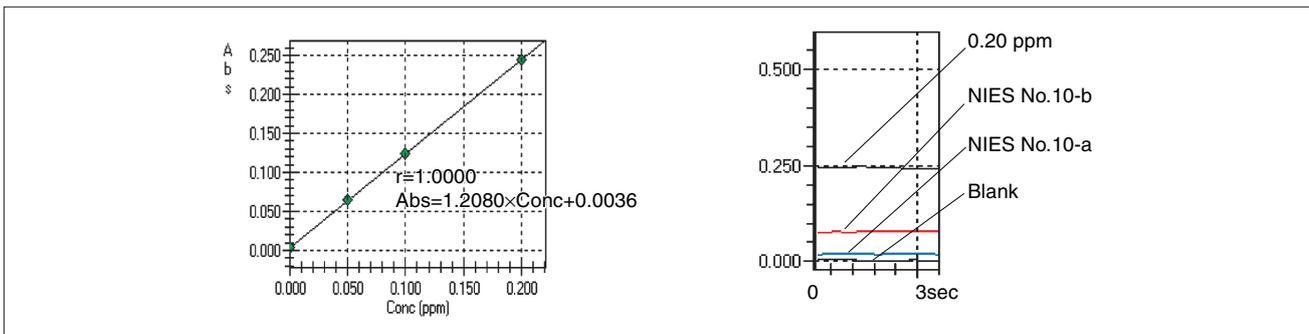


Fig. 3 ブースター未使用時の検量線とピークプロファイル
Calibration Curve and Peak Profiles without Atom Booster

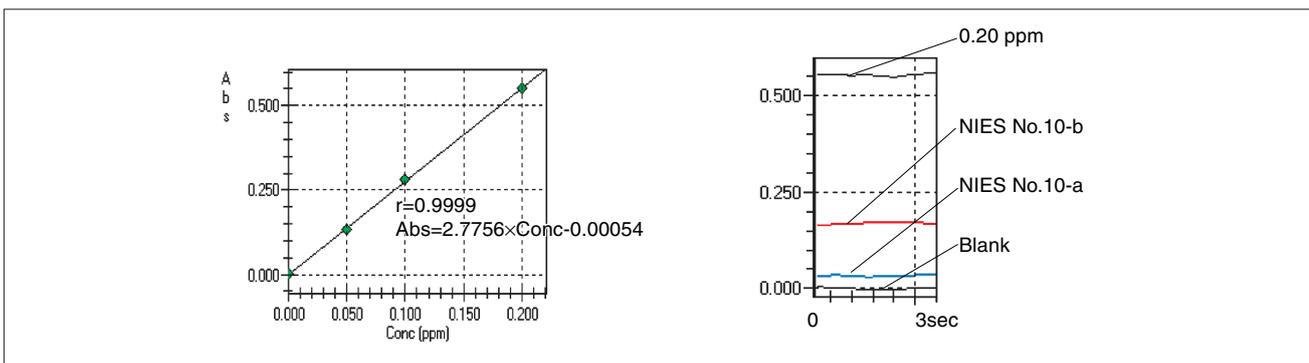


Fig. 4 ブースター使用時の検量線とピークプロファイル
Calibration Curve and Peak Profiles with Atom Booster

Table 3に測定結果を示します。いずれの方法でも、保証値と一致した結果が得られています。フレイム原子吸光法以外

にも、電気加熱原子吸光法、ICP発光分光分析法による分析も可能です。これらについては、参考文献2と3をご参照下さい。

Table 3 分析結果
Measurement Results of Cd in Brown Rice

	NIES No.10-a (0.023±0.003 mg/kg)	NIES No.10-b (0.32±0.02 mg/kg)
ブースターなし	0.024 mg/kg	0.31 mg/kg
ブースターあり	0.024 mg/kg	0.31 mg/kg

参考文献

References

- 1: 島津アプリケーションニュース No. A277 「ブースターを用いたフレイム原子吸光法」 (1998)
- 2: 島津アプリケーションニュース No. A348 「米中カドミウムの分析」 (2003)
- 3: 島津アプリケーションニュース No. J87 「ICPE-9000による玄米中の栄養成分と有害成分の多元素同時分析」 (2007)

初版発行：2010年7月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

- 0120-131691 (携帯電話不可)
- 携帯電話専用番号 (075) 813-1691

※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。