

ICP発光 / 質量分析

INDUCTIVELY COUPLED PLASMA ATOMIC EMISSION SPECTROMETRY / MASS SPECTROMETRY

No. J81A

ICP-AESによる胃腸薬中の無機元素の分析

Analysis of Elements in Digestive Medicine with ICP-AES

現代社会では胃のトラブルが多いのか、薬店には選ぶのに迷うほど種々の胃腸薬が並んでいます。それぞれに特長をもたせているようですが、多くのものは、胃粘膜の保護成分や制酸成分としてマグネシウムやアルミニウムの化合物を用いています。今回、ICP発光分析装置を

用いて無機元素の分析を行いました。試料を酸溶液とし、定性分析および、有効成分として含まれる元素の定量分析を行いました。定性分析では多くの元素が検出され、試料間の差異がみられます。有効成分の元素は適切な前処理により精度良く定量できます。

試料, 前処理

Sample Preparation

市販の粉末・顆粒状の胃腸薬を5種類分析しました。生薬成分が配合されているものが多く、塩酸だけでは不溶解物が多く生じます。塩酸+硝酸で加熱処理を行い、その溶液部分を分析します。各検体の1包(1g~1.5g)を処理して純水で100mlにメスアップします。定量分析用にはこの溶液をさらに10倍に希釈します。

定性分析

Identification of Elements in Digestive Medicine

処理をした溶液をICPに導入し定性分析を行います。測定可能な72元素を対象とします。導入試料液中の概算濃度とスペクトル線プロファイルが得られます。Fig.1にプロファイルの一例を示します。

ICP発光分析法ではAl, Si, P, Sなどの軽元素を、他の分析法と比べ容易に測定することができます。プロファイルではこれらの元素が含まれているのがよくわかります。また、生薬成分が配合されている試料ではこれに由来すると思われる微量元素がいくつか検出されています。波長ごとに複数の試料のプロファイルの重ね書きができますので、試料間の比較が容易です。

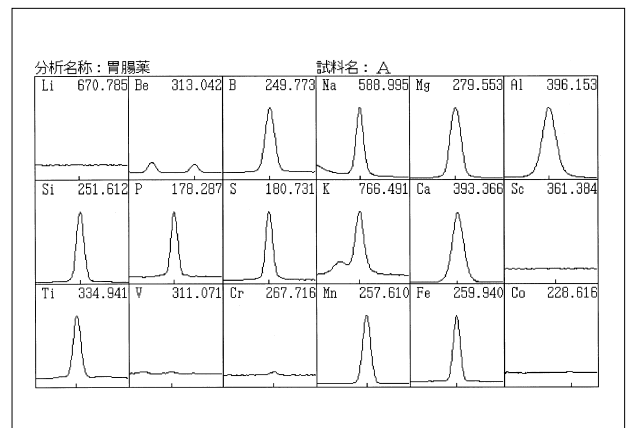


Fig.1 定性分析のプロファイル例
Profiles for Qualitative Analysis

A	試料名
0.01	概算濃度 ($\mu\text{g/ml}$)

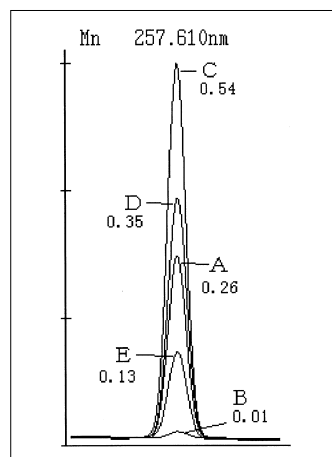


Fig.2 Mnのプロファイル
Profiles of Mn

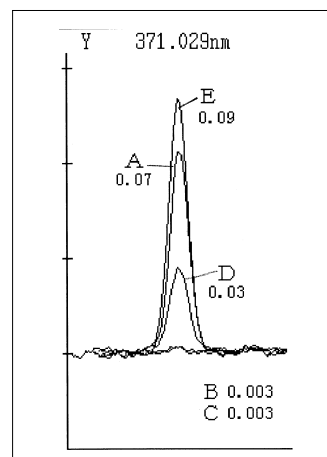


Fig.3 Yのプロファイル
Profiles of Y

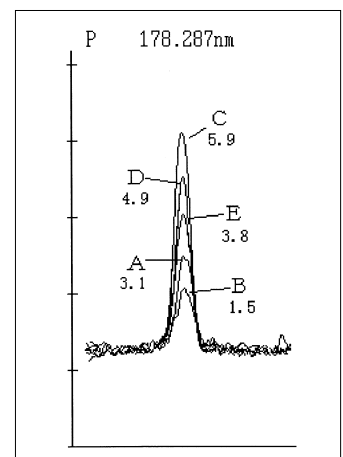


Fig.4 Pのプロファイル
Profiles of P

定量分析

Determination of Elements in Digestive Medicine

有効成分として含まれる元素を定量しました。検量線試料には塩酸・硝酸のみ添加しています。共存元素の影響がなく、補正を行う必要はありません。

Table 2に結果をまとめました。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Instrument	: ICPS-7500
Plasma Source	: Inductively Coupled Plasma
Frequency	: 27.120 MHz
RF Power	: 1.2 kW
Reflected Power	: 0 kW
Coolant Gas Flow Rate	: Ar 14.0 ℓ/min
Plasma Gas Flow Rate	: Ar 1.2 ℓ/min
Carrier Gas Flow Rate	: Ar 0.7 ℓ/min
Purges Gas Flow Rate	: Ar 3.5 ℓ/min
Spectrometer	
Mount	: Czerny-Turner
Focal Length	: 1.0 m
Grating	: 3600, 1800 Grooves/mm
Reciprocal Linear Dispersion	: 0.22, 0.44 nm/mm
Slit Width	: Entrance 20 μm, Exit 30 μm
Range	: 160 nm ~ 850 nm
Observation	: Radial observation
	: Height 11 mm

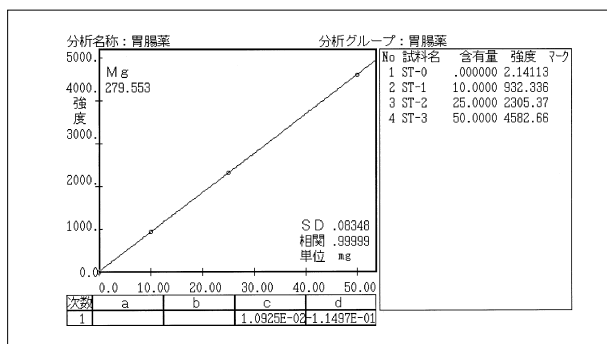


Fig.5 Mgの検量線
Working Curve for Mg

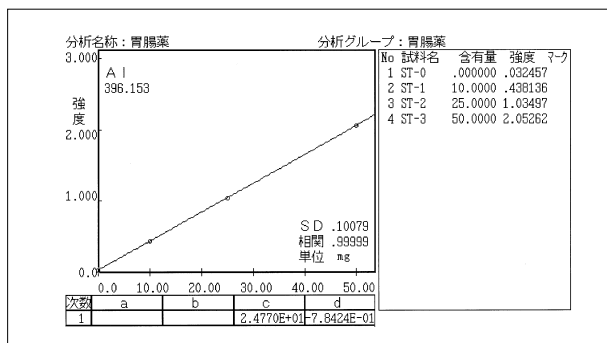


Fig.6 Alの検量線
Working Curve for Al

Table 2 分析結果
Results

試料名	内容量	Na	Mg	Al	Ca	Cu
A	1.4 g / 1包	1.15	57.57	25.71	1.16	<0.004
B	1.43g / 1包	3.69	39.03	84.95	0.66	<0.004
C	1.2 g / 1包	64.19	18.57	6.58	11.92	<0.004
D	1.3 g / 1包	24.57	20.78	34.19	1.07	<0.004
E	1.15g / 1包	<0.02	73.6	45.17	0.83	0.65

単位: mg / 1包

島津製作所 分析機器事業部
応用技術部

● 京都カスタマーサポートセンター 604 京都市中京区西ノ京桑原町1 ☎(075)823-1187
● 東京カスタマーサポートセンター 259-13 神奈川県秦野市堀山下380-1 ☎(0463)88-8660

SHIMADZU CORPORATION
INTERNATIONAL MARKETING DIVISION

3, Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101, Japan
Phone : (03) 3219-5641 FAX : (03) 3219-5710
Cable Add. : SHIMADZU TOKYO
Oversease Telex No. : 0232-3291(SHMDT J)