

## 安定性および感度が向上した新しいグラファイトファーネスアトマイザGFA-EX7のご紹介

The introduction of brand new graphite furnace atomizer GFA-EX7

今回ご紹介するグラファイトファーネスアトマイザGFA-EX7は、さらなる高感度化、高安定性をめざし、新たに開発されたもので次のような特長を有します。

1. デジタル温度制御：デジタル温度制御により、全ての加熱をコンピューターコントロールし、温度オーバーシュートの少ない最適な加熱を実現しました。
2. デジタルガス制御：電子制御フローコントローラーの採用により、各ステージでのインナーガスの精密

な流量制御が行えるようになりました。

また、以上の制御と、改良された炉、グラファイトチューブの採用によりベースラインのノイズが大幅に縮小され、検出限界が弊社従来品に比べ約2倍あがりました。Fig.1にGFA-EX7の炉の構造を示します。また、データとして、セレン(Se)と鉛(Pb)の高感度分析用の検量線、過酸化水素中のナトリウム(Na)の微量分析例をご紹介します。

### Seの微量分析

Trace Analysis of Se

Fig.2にセレンの1, 3, 5ppbの検量線, Fig.3にそのピークプロファイルを示します。Seはホロカソードランプの光量が小さくノイズが大きくなりやすい元素ですが、注入量; 30 $\mu$ Lで、1ppbでも十分定量が可能ながわかります。Table 1に主な測定条件を示します。

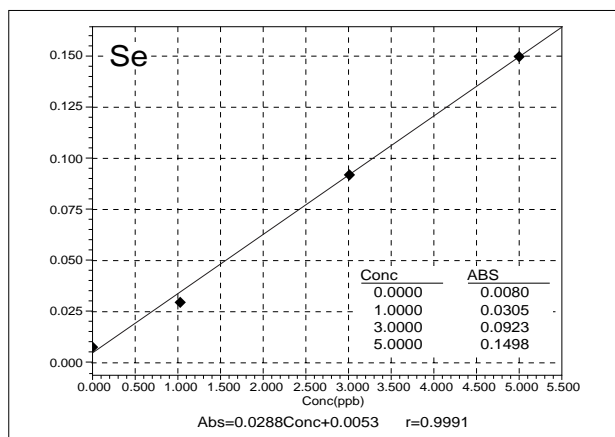


Fig.2 Seの検量線  
The Calibration Curve for Se

Table 1 Seの測定条件  
The parameters for Se

波長	: 196.0nm			
スリット	: 1.0nm			
測定モード	: BGC-D <sub>2</sub>			
温度プログラム (使用チューブ; 高密度グラファイトチューブ)				
ステージ	温度( )	時間(秒)	加熱モード	Arガス流量(L/min.)
1	120	20	RAMP	0.10
2	250	20	RAMP	0.10
3	400	10	RAMP	1.00
4	400	10	STEP	1.00
5	400	3	STEP	0.00
6	2000	3	STEP	0.00
7	2400	2	STEP	1.00

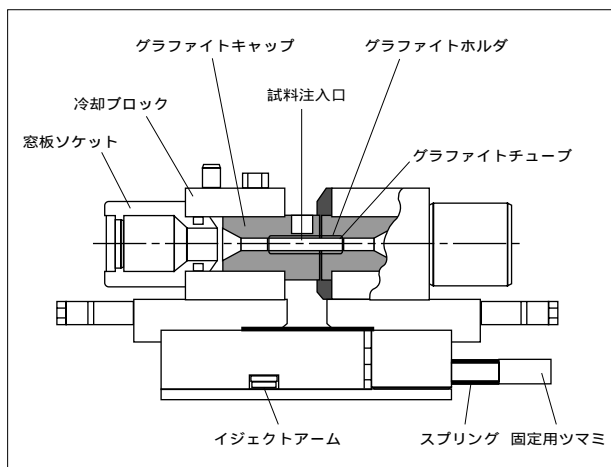


Fig.1 GFA-EX7の炉の構造  
Schematic Diagram of the furnace for GFA-EX7

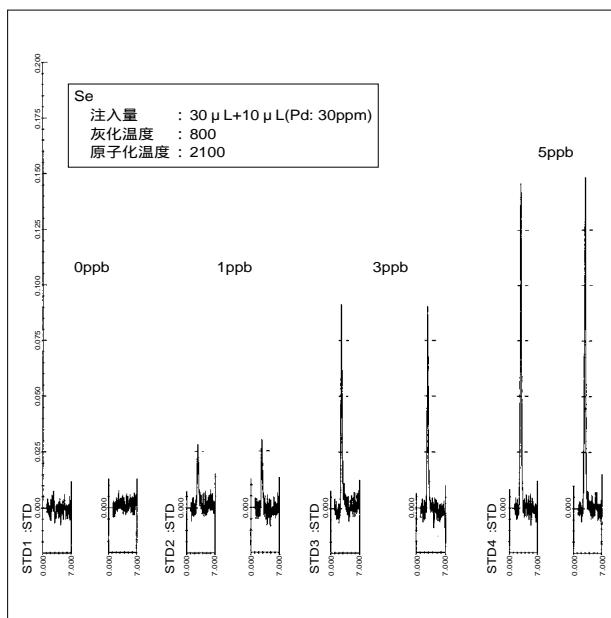


Fig.3 Seのピークプロファイル  
The peak profiles of Se

## Pbの微量分析

### Trace Analysis of Pb

Fig.4に鉛の0.5, 1.0, 2.0ppbの検量線, Fig.4にそのピークプロファイルを示します。Pbは原子吸光では感度が悪いとされる元素の中のひとつですが, 注入量; 40 $\mu$ Lで, 0.5ppbでも十分定量が可能ながわかります。

Table 2に主な測定条件を示します。

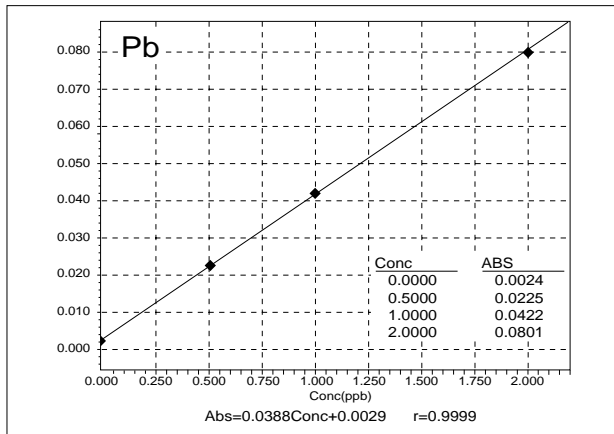


Fig.4 Pbの検量線  
The Calibration Curve for Pb

## 過酸化水素中Naの測定

### Analysis of Na in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

過酸化水素水は多くの工業で使用されますが, 半導体関連で使用される場合は, 微量のナトリウム分析等が必要になります。Fig.6には, 30%の過酸化水素水を2倍に希釈し, 標準添加法で測定した時の検量線です。Fig.7にはその時の代表的なピークプロファイルを重ね書きしたものです。非常に高い酸濃度にも関わらず, 安定したピークが得られていることがわかります。今回の測定では0.1ppbのNaの定量が可能で, 検出ならば, 0.01ppbが可能であることがわかりました。

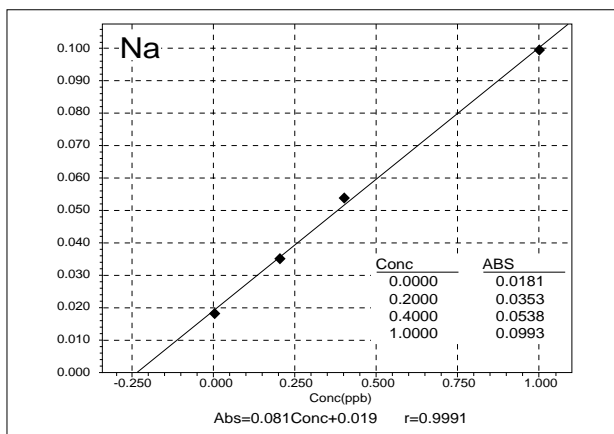


Fig.6 標準添加法による過酸化水素水中のNa分析  
The calibration curve for Na in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> by standard addition method

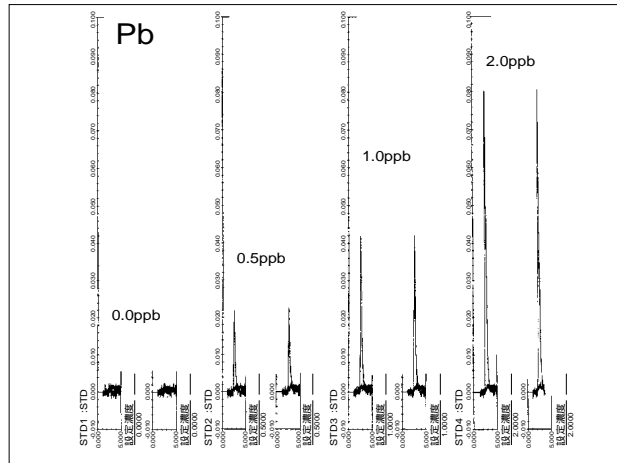


Fig.5 Pbのピークプロファイル  
The peak profiles of Pb

Table 2 Pbの測定条件  
The parameters for Pb

波長	: 283.3nm			
スリット	: 1.0nm			
測定モード	: BGC-D <sub>2</sub>			
温度プログラム (使用チューブ; 高密度グラファイトチューブ)				
ステージ	温度( )	時間(秒)	加熱モード	Arガス流量(L/min.)
1	150	20	RAMP	0.10
2	250	20	RAMP	0.10
3	400	10	RAMP	1.00
4	400	10	STEP	1.00
5	400	3	STEP	0.00
6	2000	3	STEP	0.00
7	2000	1	STEP	0.00
8	2400	1	STEP	1.00

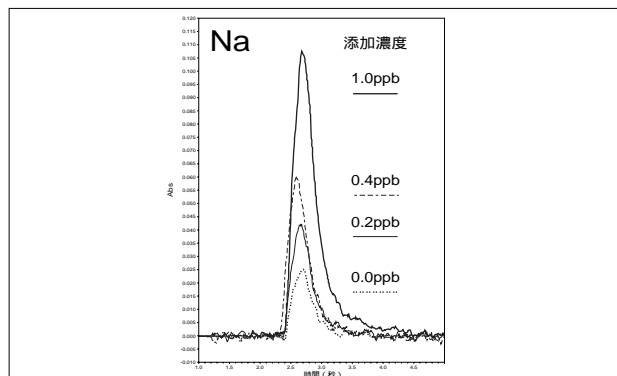


Fig.7 過酸化水素中Naのピークプロファイル重ね書き  
The overlaid peak profiles of Na in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Table 3 Naの測定条件  
The parameters for Na

波長	: 589.0nm			
スリット	: 0.2nm			
測定モード	: Non-BGC			
温度プログラム (使用チューブ; 高密度グラファイトチューブ)				
ステージ	温度( )	時間(秒)	加熱モード	Arガス流量(L/min.)
1	150	20	RAMP	0.10
2	250	20	RAMP	0.10
3	450	10	RAMP	1.00
4	450	10	STEP	1.00
5	450	3	STEP	0.20
6	1800	3	STEP	0.20
7	2500	2	STEP	1.00

**島津製作所** 分析機器事業部  
応用技術部

島津分析コールセンター ●東京 ☎(03)3219-1691  
●京都 ☎(075)813-1691

**SHIMADZU CORPORATION**  
INTERNATIONAL MARKETING DIVISION

3, Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8448, Japan  
Phone : (03) 3219-5641 FAX : (03) 3219-5710  
Cable Add. : SHIMADZU TOKYO