

## Niベース，Feベース溶液等のフレイム分析への自己反転（SR）バックグラウンド補正法の適用

### The Application of the Self-Reverse Background Correction to Flame Analysis of Ni or Fe Base Solutions

原子吸光法におけるバックグラウンド補正法として、JISや米国環境保護局（EPA）などの公定法では、

1. 重水素ランプを使用するいわゆるD<sub>2</sub>法
2. 主に原子化部に磁石を使用するゼーマン法
3. ホロカソードランプに低い電流と高い電流を交互に流す自己反転法（Self-Reverse法以下SR法とします。）

の三つの方法が採用されています。各法の特長をTable 1に示します。感度ではD<sub>2</sub>法が優れており、補正の精度では、SR法やゼーマン法が優れているなど、それぞれに長所、短所があります。

今回このSR法の利点が活かせる、NiやFeが主成分となる溶液中の微量元素の分析例を紹介します。

Table 1 各バックグラウンド補正法の比較  
The comparison of three background correction methods

	D <sub>2</sub> ランプ法	自己反転(SR)法	ゼーマン法
波長範囲(nm)	190～430	190～900	190～900
分子吸収の補正	可能	可能	可能
分光干渉の補正	不可能な場合有り	可能	可能
感 度	良	D <sub>2</sub> 法に比べ劣る	D <sub>2</sub> 法に比べ劣る
光 量 口 ス	無し	無し	有り
必要な装置の構成	D <sub>2</sub> ランプ	SR点灯対応ランプ	偏光子，磁石
光 軸 の 調 整	必用	不要	不要
原子化部の汎用性	有り	有り	限られる

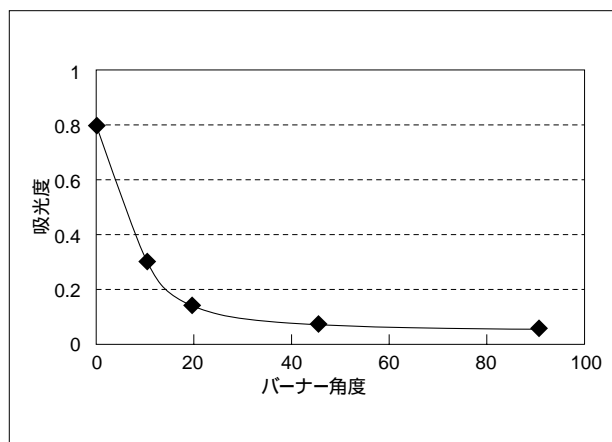


Fig.4 バーナー角度と感度の関係（Na: 1ppm, 589.0nm）  
The relationship between burner angle and sensitivity  
(Na: 1ppm, 589.0nm)

### Ni；1%溶液中Cdの測定例

Example of the analysis of Cd in 1%-Ni solution

Fig.1にNi濃度が1%の溶液中におけるCdの測定例を示します。左側がSR法によるもの、右側がD<sub>2</sub>法によるものです。Cdの分析線が228.80nm，高濃度のNiによって生じるバックグラウンドが228.71nmにあり，D<sub>2</sub>法では過補正により値が低くなっていることがわかります。

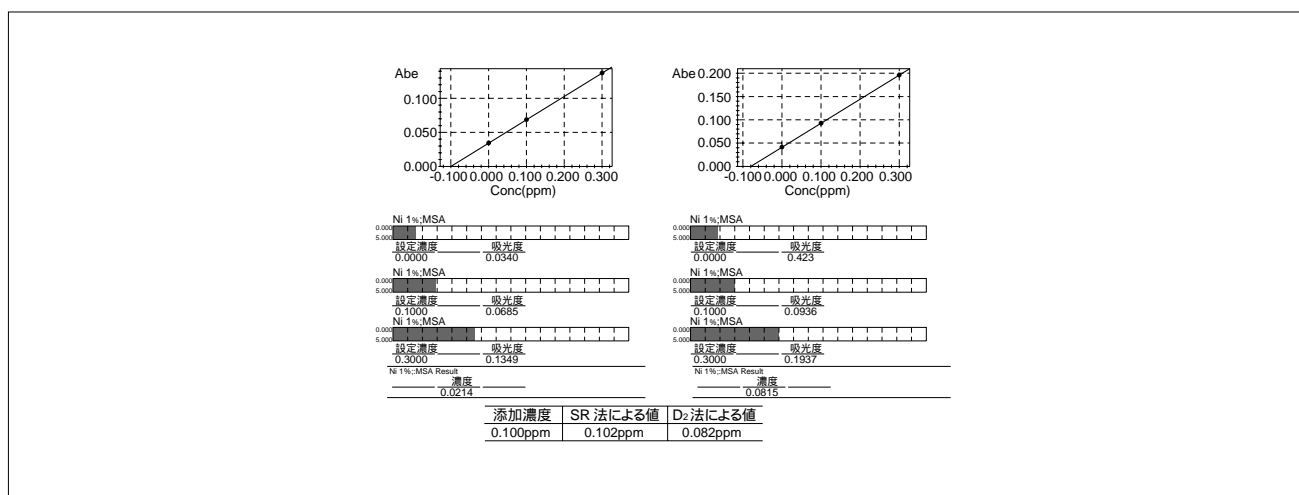


Fig.1 Ni；1%溶液中Cdの測定例（左：SR法，右：D<sub>2</sub>法）  
Example of the analysis of Cd in 1%-Ni solution(Left: by SR method, Right: by D<sub>2</sub> method)

## Fe ; 1%溶液中SbおよびNa ; 1%溶液中Mnの測定例

Examples of the analysis of Sb in 1%-Fe solution and Mn in 1%-Na solution

Fig.2にFe濃度が1%の溶液中におけるSbの測定例を、Fig.3にNa濃度が1%の溶液中におけるMgの測定例を示します。いずれも、左側がSR法によるもので、右側がD<sub>2</sub>法によるものです。Fig.2では、Sbの分析線が217.55nm、高濃度のFeによるバックグラウンドが217.58nmにあるた

め、Fig.3ではMgの分析線が285.21nm、高濃度のNaによるバックグラウンドが285.28nmにあるため、いずれもD<sub>2</sub>法では過補正により、値が低くなっていることがわかります。

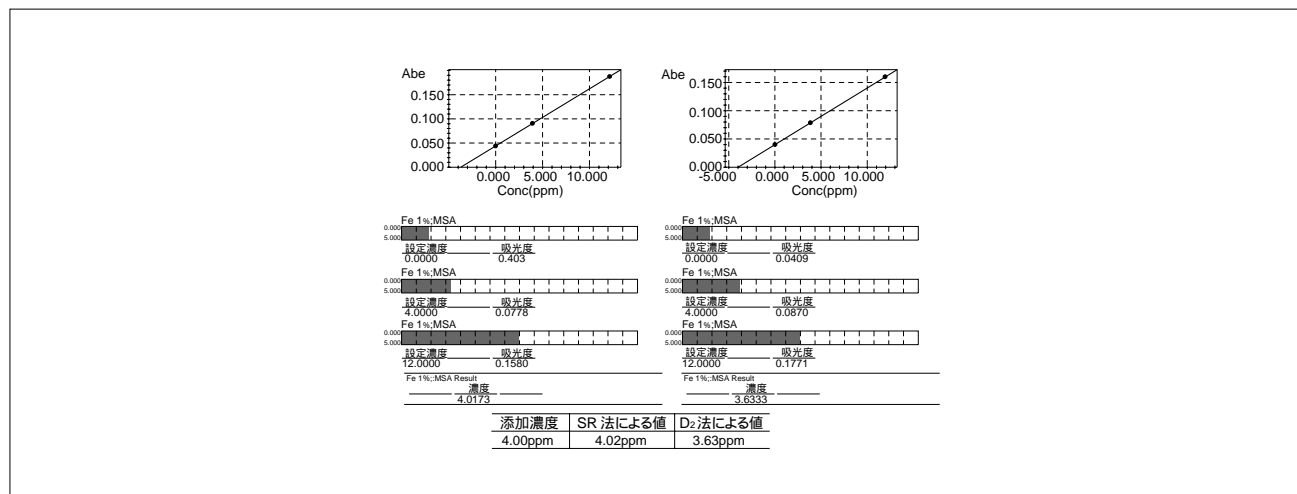


Fig.2 Fe ; 1%溶液中Sbの測定例 (左 : SR法 , 右 : D<sub>2</sub>法)

Example of the analysis of Sb in 1%-Fe solution (Left: by SR method, Right: by D<sub>2</sub> method)

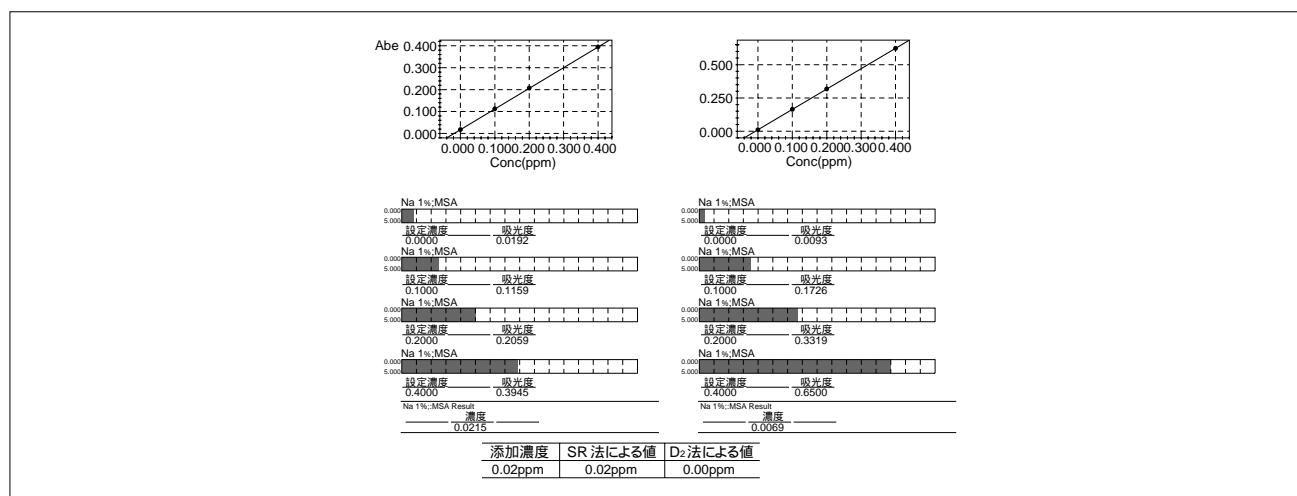


Fig.3 Na ; 1%溶液中Mnの測定例 (左 : SR法 , 右 : D<sub>2</sub>法)

Example of the analysis of Mn in 1%-Na solution (Left: by SR method, Right: by D<sub>2</sub> method)

以上、紹介しましたように、D<sub>2</sub>法ではSR法比べ補正を行う波長の幅が広いいため、バックグラウンドの吸収を示す元素と、目的元素の吸収波長差が0.01~0.1nm程度のときにも、目的元素にバックグラウンド吸収があるとして過補正を起こすのに対し、SR法ではその幅が小さいため過補正は起こりません。

さらに、SR法ではアトマイザー部分がシンプルな構造となるため、フレーム法の場合、SR補正をしながら感度

を落とすためにバーナー角度を変えることが可能です。バーナー角度を変えるとFig.4に示しますように最大で約1/20程度まで感度を落とすことが可能ですので、サンプルの希釈の手間を省くことが可能になります。

また、バーナー部がシンプルなために、石英吸接管をバーナー上に載せて感度アップするアトムブスターや、水素化物発生法を使用した場合のバーナーへの吸接管の装着がスムーズであるという特長も有しています。

**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

3100-03008-18A-ADI  
2000.3