

## 演示用の原子吸収スペクトル装置の開発

### Development of Atomic Absorption Spectrometry for demonstration

いろは理科工房<sup>1</sup>, 日本工大<sup>2</sup> 塚林 功<sup>1</sup>, 関 一<sup>1</sup>, 佐藤 杉弥<sup>2</sup>

Iroha Science Ateriel<sup>1</sup>, Nippon Inst. of Tech.<sup>2</sup> Isao Tsukabayashi<sup>1</sup>, Hajime Seki<sup>1</sup> and Sugiya Sato<sup>2</sup>

E-mail: iroha-168@xd6.so-net.ne.jp

原子の発光スペクトルの演示にはよく炎色反応が用いられ、簡便に多人数が視覚的に観察できるとともに、多様な素材を用いることで光のスペクトルとの対応が印象づけられる。一方、原子の吸収スペクトルの観察は色素を透過した白色光の分光によることが多いが、演示には不向きである。吸収スペクトルの演示方法としてはアルコールランプの芯に塩 (NaCl) をふりかけた炎の背後から低圧ナトリウム灯の光を照射すると、Fig.1 に示すように真っ黒の炎が観測できるいわゆる「黒い炎」の実験がある。これは視覚的には印象的で演示に向いているが、炎のゆらぎや観察位置関係から不安定な面があり、また、多様な素材は使用し難いので光のスペクトルとの対応は説明を要する。我々は、簡便に食塩を用いたナトリウム炎を安定に発生させて分光器による吸収スペクトルの観察を行う演示装置を開発し、D線などの確認を行った。

Fig.2 に演示実験用の原子吸収スペクトル装置の概略図を示す。長方形の耐火煉瓦に原子発生用円筒 A ( $\phi 25\text{mm} \times 230\text{mm}$ ), 加熱用ハンドバーナー差し込み穴 B ( $\phi 25\text{mm}$ , A に対する角  $30^\circ$ ), 金属塩供給穴 C 開ける。吸収光測定用の連続スペクトル光源として、タングステン光源 (SPH-50N 中央精機) を用いたが、光源照度がそれ程必要無いので懐中電灯の豆電球でも充分可能である。吸収スペクトルはミニ分光器 (C10083MD, 320~1000nm, 波長分解能 8nm, 浜松フォトニクス製) を用いた。食塩を用いたナトリウム原子の吸収スペクトル例を Fig.3 に示す。Fig.3 の中央部 590nm 付近の凹みはナトリウム D 線による吸収光によるものと考えられる。今回用いた分光器の分解能が 8nm 程度なので、ナトリウム D 線の吸収 2 本線 (589.0nm, 589.6nm) は識別できなかった。食塩の加熱によりナトリウム原子の生成を調整するには、原子発生用円筒 A の右端付近をナトリウム灯で照射し、Fig.1 のような真黒の炎が噴き出すように加熱バーナーの炎を調整する。原子発生用円筒 A の中央部 D で食塩を融解し、円筒 A の右部分にナトリウム原子を生成し、左端から入射する連続光を吸収させる。講演ではアルカリ塩である塩化カリウム、塩化リチウム等の吸収スペクトルも報告する。

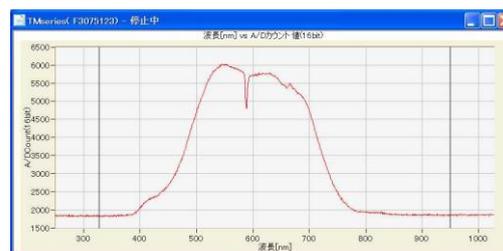
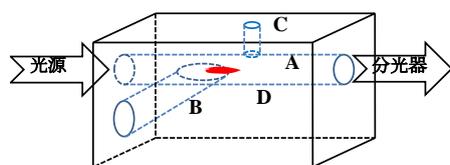


Fig.1 黒い炎 Fig.2 吸収光測定装置の概略図 Fig.3 ナトリウム炎による吸収スペクトル