

Ⅱ 原子吸光分析用中空陰極ランプ

研究者 東京大学物性研究所 講師 田 村 正 平 氏

開発企業 浜松テレビ株式会社 社長 堀 内 平八郎 氏

推薦者 社団法人 日本分光学会会長 南 茂 夫 氏



田 村 正 平 氏



堀 内 平八郎 氏

1. 技 術 の 背 景

微量物質を容易にしかも正確に検出する方法として、ここ数年来、世の注目を集めたのが原子吸光分析として知られる方法である。原子吸光分析法は原子がその原子に特徴的な輝線スペクトルを顕著に吸収する原理を利用し、その吸収の度合いから微量物質の量を検出する方法である。この装置は特定の輝線スペクトル光線を出す光源と被測定物質をガス化する部分、透過光を検出する光電子増倍管、周辺回路、表示部から構成されるが、光源の良否が分析の精度、安定性、操作性などを支配するだけに、原子吸光分析の発達はこの光源の発達に負う所が多い。

この光源は測定対象となる元素各々について要求され、かつ、高輝度で独立した輝線スペクトルを持つこと、安定で寿命が長いことなど互に相反する特性を同時に満足するものでなければならない。従ってその製造技術は極めて困難となる反面、低コストで供給できるものであることも不可欠な条件となる。

2. 技 術 の 概 要

従来、上記の特性や条件を満足させるために、中空陰極放電ランプが採用され、特

にその陰極製造については合金法，焼結法，拡散法など数多くの加工法が試みられたが満足するものとはならなかった。

本新技術はこれらの問題を解決するために，中空陰極ランプの封入ガス，電極の形状，電極材料の組成と加工法の検討を基礎に，周期律表Ⅳ，Ⅴ族元素の水素化物（水素化チタンなど）を基体として用いることにより，目的とする輝線スペクトルの雑音を除き，ランプ劣化の原因となる空気成分ガスの吸収除去を行うとともに放電表面の安定化をはかったものである。その結果は装置の実用的立場から必要な光源の輝度，寿命（従来の5～10倍），安定度を充分満足し，かつ従来品と同等の価格で供給可能な原子吸光分析用中空陰極ランプとして結実した。

3. 経 済 効 果

浜松テレビ機は10年に及ぶ研究開発の成果を段階的に企業化し，51品種，48,000本11億円の販売実績を納めるに至った。企業化の進展とともに原子吸光分析の適用分野も拡がり，現在では基礎科学，医学，農水産，食品，電子産業のほか資源開発を含むあらゆる分野で活用されるようになる一方，中空陰極ランプ自体も国内外で極めて高く評価され，国際的な標準ランプとしての地位を確立しようとしている。