

# ICP 発光分光分析装置 (ICP-AES) について

## 1. はじめに

本年度、産業技術センターでは、財団法人 JKA の助成の下、ICP 発光分光分析装置 (ICP-AES) を導入しました。

ICP-AES は材料や製品中に含まれる金属元素を精度良く分析することができる装置です。

## 2. ICP-AES の装置構成と原理

ICP-AES 装置 (図 1) は、試料導入部、励起源部、分光部、検出部より構成されています (図 2)。



図 1 ICP-AES 装置 (iCAP 6500)

試料導入部は、試料を励起源部に導入する部分で、液体試料を噴霧するネブライザーなどから構成されています。

励起源部は、試料中の測定元素を原子化・励起・発光させるための部分で、石英トーチおよび誘導コイルなどからなります。誘導コイルの高周波電流により生成される電磁場によって、アルゴン (Ar) は電離されプラズマを発生します。このプラズマ中に液体試料を導入すると、プラズマの熱エネルギーにより、試料に含まれる元素が原子化・励起します。励起された元素が基底状態に戻る際に、元素ごとに特定の波長の光を放出します。そのため、検出された波長から元素の定性、発光強度から元素の定量を行うことができます。

分光部は、励起源部から放出された光をスペクトル線に分離するための部分です。分光器には、波長走査型分光器と波長固定型の同時測定型分光器があります。

検出部は、入射した光をその強度に応じた電気信号に変換する部分で、近年は半導体検出器

が多く用いられています。検出部で検出された信号をデータ処理部で解析し、定性・定量分析に用います。

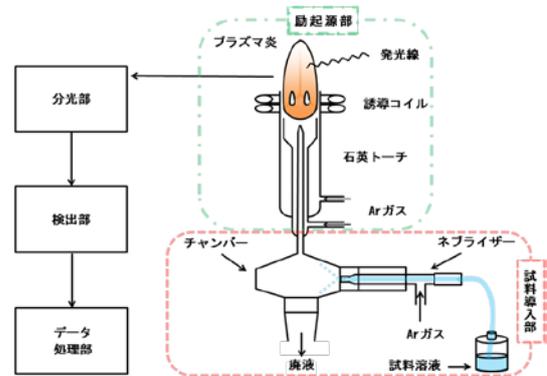


図 2 ICP-AES の試料導入部

## 3. 分析例

鉄鋼中のホウ素は、微量でも硬度に影響を与えるため、一部の鉄鋼材料ではホウ素の定量が必要となることがあります。当センターの ICP-AES 装置を用いて、鉄鋼を酸で分解した溶液に既知量のホウ素を添加した試料の発光強度を測定した結果を図 3 に示します。横軸は、ホウ素添加量を示しています。JIS が定めるホウ素の定量下限に相当する 0.05ppm でも精度良く測定できていることが分かります。

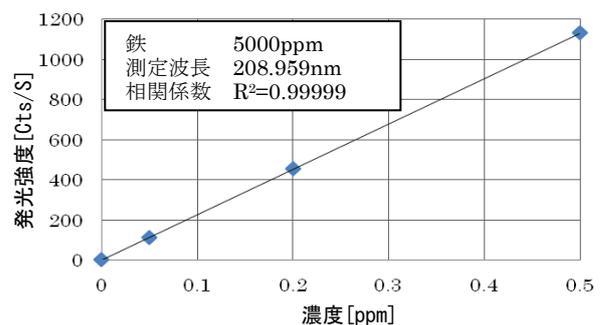
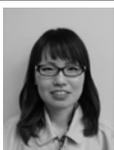


図 3 ホウ素定量結果

## 4. おわりに

当センターでは ICP-AES を使用した様々な材料の定性・定量分析を行っております。是非ご利用、ご相談ください。



産業技術センター 化学材料室 松本望 (0566-24-1841)

研究テーマ：銅めっきのパターニング技術の開発

担当分野：金属材料分析