

可搬型分析装置による材料定量技術

Quantitative Techniques for Materials by Mobile Analyzers

1. はじめに

最近、土木建築業界では、建造物の老朽化などに伴い、成分分析ニーズが拡大している。大型の鋼管や建物の鉄骨から別途分析用サンプルを用意することが難しく、建築現場などでの迅速分析の要求が高まっている。

JFE テクノリサーチは、可搬型分析装置を用いた出張分析事業で数多くの実績を積み上げてきた。可搬型分析装置の概要とこれまでの分析事例について紹介する。

2. 可搬型分析装置の概要とその分析事例

2.1 可搬型分析装置の概要

JFE テクノリサーチは、可搬型のスパーク放電発光分光分析装置 (Spark-OES: Spark discharge optical emission spectrometer) と蛍光 X 線分析装置 (XRF: X-Ray fluorescence spectrometer) を保有している。設備・建造物は、分析用サンプルの切り出し、現物輸送が難しいが、本装置を用いれば、その場で直接分析することができる。

可搬型スパーク放電発光分光分析装置は、鉄鋼 (炭素鋼、鋳物、ステンレス鋼など)、Ni 合金、Al 合金、Cu 合金の多元素同時定量が可能である。検出器に据え置き型装置と同じ光電子増倍管を用いており、高精度で C を分析できる。一例として、鉄鋼材料の各元素定量範囲を表 1 に示す。

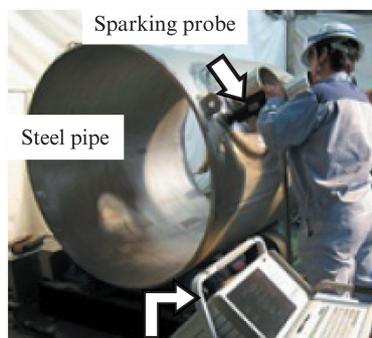
可搬型蛍光 X 線分析装置は鉄鋼、Ni 合金、Al 合金、Cu 合金、Co 合金、Ti 合金が測定でき、これらに含まれる

表 1 スパーク放電発光分光分析装置の鉄鋼中各元素定量範囲
Table 1 Applicable range of concentration in steel for spark-OES

| Element | Range (%) |
|---------|--------------|
| C | 0.01 - 2.5 |
| Si | 0.01 - 3.5 |
| Mn | 0.05 - 18.0 |
| P* | 0.005 - 0.5 |
| S* | 0.005 - 0.4 |
| Cu | 0.005 - 4.0 |
| Al | 0.002 - 1.5 |
| Cr | 0.005 - 30.0 |
| Mo | 0.01 - 7.0 |
| Ni | 0.01 - 30.0 |
| V | 0.003 - 5.0 |
| Ti | 0.002 - 2.0 |
| Nb | 0.003 - 1.5 |
| Co | 0.005 - 10.0 |
| W | 0.005 - 5.0 |
| Zn | 0.005 - 10.0 |

*Reference values

12Mg から 92U までの元素を検出できる。また、ファンダメンタルパラメータ (FP) 法による半定量も可能である。バッテリーで稼動しているため、外部電源は必要なく、重量 1.7 kg と容易に持ち運ぶことができる。



Spark-OES:
Spark discharge optical emission spectrometer

XRF: X-Ray fluorescence spectrometer

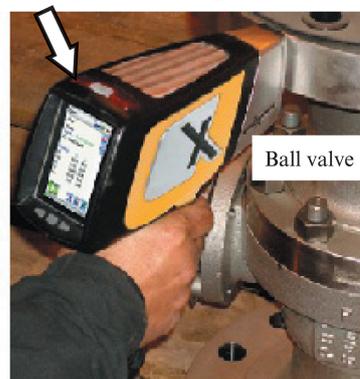


写真 1 可搬型分析装置を用いて分析している様子

Photo 1 Appearance under analysis by mobile analyzers

より正確な分析はスパーク放電発光分光分析装置，外部電源の確保が難しい高所や狭い場所では蛍光 X 線分析装置と使い分けることで，さまざまな条件下での分析に対応している。

2.2 材料分析事例の紹介

スパーク放電発光分光分析装置で大径管を，蛍光 X 線分析装置でボール弁を分析している様子を写真 1 に示す。写真のように，特殊な試料調製なしに直接分析することができる。

事例を 1 つ紹介する。無作為に抽出した 28 検体のステンレス鋼をスパーク放電発光分光分析装置にて分析し，どの規格に相当する材料かを検査した。この結果，材料の識別をわずか 5 時間で完了できることが分かった。このように，その場で即時に材料分析可能な非常に有用な装置である。

その他の活用事例として，(1) 建設現場，道路橋脚など

の材質調査，(2) 既設配管の材質調査，(3) 設備腐食部の腐食原因元素調査などがある。特に，設備，建造物の素材が JIS などの規格相当品であるか確認したいとのニーズが増加しており，本装置は力を発揮している。

3. おわりに

JFE テクノリサーチは，西日本（福山）と東日本（京浜）に可搬型分析装置の拠点をもち，日本全国の設備・建造物などの分析に対応している。今後も確かな技術と品質でお客様に満足いただけるよう，ニーズに応じていく。

〈問い合わせ先〉

JFE テクノリサーチ営業本部

TEL：0120-643-777

ホームページ：<http://www.jfe-tec.co.jp/>