

# SMT 業務紹介

## 可搬式発光分光分析装置 - 現場分析 -

### □ はじめに

最近、製品の材質を直接確認することを重要な品質管理と位置付けているユーザーが多くなっています。この場合、通常の分析と異なり、分析試料を切取ることなく製品を直接分析することになり、PMI (Positive Material Identification) と呼ばれています。また、このPMIだけでなく、プラントの機器・配管類の材質を確認する、あるいは、溶接施工後に溶着金属の材質を確認するといった現場での直接成分分析の要求が増えています。

弊社では、コンピュータ化された可搬式の発光分光分析装置を導入し、このような要求にお応えしています。今回はこの可搬式発光分光分析装置を用いた現場分析をご紹介します。

### □ 分析装置

現場で分析するためには分析装置は可搬式が必須です。機器による分析方法としては発光分光分析法と蛍光X線法がありますが、弊社は鉄鋼の炭素(C)の分析を重視して発光分光分析を選択しました(蛍光X線分析はCの分析は出来ない)。また、装置の操作性、データ処理、較正を考慮してコンピュータ化された装置としています。装置の様子を写真1に示します。



写真1 可搬式発光分光分析装置

### □ 分析対象

分析可能な材質は、鉄鋼(炭素鋼、低合金鋼、ステンレス鋼)、ニッケル合金、銅合金、アルミニウム合金、チタン合金となっています。定量分析範囲を表1に示します。

分析対象面の曲率半径が6mm以上あれば分析可能です(外径が6mm以上あれば細径の線材も分析可能)。

### □ 現場分析

写真2に現場分析状況を示します。現場分析といっても分析の手順は試験室での分析と全く変わりません。当然ながら、

表1 定量分析範囲

元素	低合金	フェライト系ステンレス	オーステナイト系ステンレス	Ni合金	Cu合金	Al合金	Ti合金
C	0.010~4.3	0.01~ 3.8	0.01~ 3.10	—	—	—	—
Si	0.01~19.5	0.01~ 1.5	0.01~ 5.40	0.01~ 4.50	0.01~ 6.2	0.01~25.0	0.01~ 0.45
Mn	0.01~19.6	0.01~ 2.1	0.01~10.00	0.01~ 6.30	0.01~ 6.0	0.01~14.0	0.01~ 7.1
Cu	0.01~ 2.5	0.01~ 2.5	0.01~ 4.0	0.01~41.0	Bal.	0.01~12.0	0.01~ 2.5
Ni	0.01~ 5.4	0.01~ 2.5	0.01~45.30	Bal.	0.01~34.0	0.01~ 3.0	0.02~ 0.06
Cr	0.01~11.6	0.01~32.0	0.01~28.00	0.01~30.20	0.01~ 1.9	0.01~ 0.50	0.01~ 3.6
Mo	0.01~ 9.5	—	0.01~ 6.70	0.01~33.00	—	—	0.01~16.0
Al	0.01~ 1.9	—	0.01~ 3.1	0.01~ 6.6	0.01~12.0	Bal.	0.01~ 8.1
Ti	0.01~ 0.82	—	0.002~2.8	0.01~ 6.1	0.02~46.0	0.01~ 0.40	Bal.
V	0.01~ 2.7	—	0.002~9.8	0.02~ 1.1	—	—	0.01~ 5.6
Nb	0.01~ 0.32	—	0.01~ 3.0	0.01~ 7.5	—	—	0.01~ 7.1
Ag	—	—	—	—	0.010~0.55	0.01~ 1.00	—
Be	—	—	—	—	0.01~ 3.0	—	—
Bi	—	—	—	—	—	0.01~ 0.80	—
Cd	—	—	—	—	0.01~ 1.0	0.01~ 0.36	—
Co	0.01~ 9.3	—	0.01~11.0	0.01~21.0	0.01~ 2.5	0.01~ 0.40	—
Li	—	—	—	—	—	0.07~ 2.2	—
Mg	0.01~ 0.10	—	—	—	0.01~ 0.2	0.01~12.0	—
Pb	0.01~ 0.25	—	—	—	0.02~18.0	0.01~ 1.2	—
Pd	—	—	—	—	—	—	0.01~ 0.21
Sn	—	—	—	—	0.04~15.0	0.01~ 0.50	0.03~ 3.6
W	0.04~ 3.1	—	0.04~ 6.1	0.02~13.0	—	—	—
Zn	—	—	—	—	0.02~46.0	0.01~12.0	—
Zr	0.01~ 0.16	—	0.01~ 0.16	—	—	0.01~ 0.30	0.01~ 5.8
Fe	Bal.	Bal.	Bal.	0.01~53.0	0.01~ 6.2	0.01~ 0.2	0.03~ 3.1



写真2 現場分析状況

分析部位は予め研削して清浄な面を出す必要があります。分析により表面のごく浅い層(0.1mm以下)に放電痕が残るため、分析後にペルターによる手入れが必要です。分析手順を次に示します。

表面研削 → 感度調整 → 較正分析\* → 分析(繰返し) → 放電痕除去

\* 標準試料による分析装置の較正

分析能率は現場の状況(対象物の水平方向・垂直方向の分散度合い、あるいは足場の配置)に大きく左右されますが、概略2人×8Hrで20点~200点となります。

### □ おわりに

PMI やその他現場分析に関するお客様のご要望にこたえるべく、人材の育成、機器の充実を図っています。また、蛍光X線分析も可能ですので、ご質問、ご相談などございましたらお気軽にお問い合わせください。

関西事業部 試験・調査部 尼崎試験室  
土田 明弘

TEL:06-6411-7663 FAX:06-6413-2401  
E-mail: tsuchida-akh@sumitomometals.co.jp

## 話

## TOPICS

## 題

この度、受託研究事業部分析技術室の小笠原重明が、「グロー放電質量分析法における材料分析技術の考案」により、平成17年度職域における創意工夫者として文部科学大臣賞を受賞致しました。

本考案は、高感度分析法のグロー放電質量分析法の用途拡大に関し、従来困難とされていた固体試料中の微量フッ素定量やセラミックスなどの絶縁材料分析等を可能にした方法です。これら新しい着想、工夫により、様々な材料における微量元素の定量評価が可能となり、材料設計・開発に大きな寄与をもたらしました。

