

スパーク放電発光分光分析装置

～金属材料の品質管理に～

金属材料や金属製品の品質管理として、材料中の合金元素の含有量を確認することは、有効な手段の一つです。スパーク放電発光分光分析装置は、固体金属試料のまま合金元素の含有量を測定できます。

はじめに

スパーク放電発光分光分析装置（図1）は、固体金属試料の合金成分元素の種類およびその含有量を測定（定量）することができます。

本装置を使用することで、原材料や製品を構成する金属材料にどのような合金元素が含まれているか、あるいは JIS などの規格を満たしているかなどの、品質管理を行うことができます。

また、指定外の材料を使用した製品や、材料中の不純物元素は、製品や材料の性能低下を招くことがあります。スパーク放電発光分光分析による異材判定や不純物元素の特定・定量は、性能低下の原因を解明する手段の一つとして有効です。



図1 スパーク放電発光分光分析装置

Thermo Fisher Scientific ARL4460 Metals Analyzer

特徴

金属試料と、対向するタングステン電極の間で、アルゴンガス雰囲気下においてスパーク放電を起こさせると、放電を受けた試料部分が蒸発し、成分元素の原子が発光現象を起こします。その光を、回折格子を用いて波長の長さ順に分離し、光電子増倍管で検出します。光の波長は元素ごとに決まっているので、検出した光の強度と装置に組み込まれている検量線から、それぞれの元素の含有量がわかります。

材料や製品の品質管理としての活用のほか、異材判定や不純物元素の定量など、より多くのニーズに対応するため、次の仕様のスパーク放電発光分光分析装置を設置しています。

- ①鉄鋼・銅合金・アルミ合金・亜鉛合金・マグネシウム合金・スズ合金・鉛合金の定量
- ②鉄鋼中の窒素、銅合金中の酸素の定量
- ③特定の鉄鋼・アルミ合金・銅合金は、最小で6ミリ径の試料まで測定可能（図2）

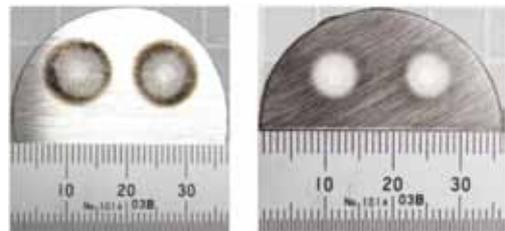


図2 鉄鋼のスパーク放電発光後の放電痕

左：通常放電によるもの
右：小径試料用放電によるもの

測定例

日本鉄鋼認証標準物質（JSS）である、機器分析用鉄鋼標準試料 JSS150-10 の測定例を表1に示します。標準物質のように、分析の正確さに影響する欠陥のない平滑面が得られる試料では、安定したスパーク放電発光を起こすので、認証値にほぼ一致する定量が可能です。

表1 機器分析用鉄鋼標準試料の測定例

元素	濃度, %							
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
定量値	0.49	0.20	0.12	0.039	0.028	4.10	0.30	0.05
認証値	0.49	0.20	0.12	0.038	0.030	4.10	0.30	0.06

ご利用について

本装置は、依頼試験としてご利用できます。測定可能な平面を得るために、ご依頼品は切断や研磨などの加工を必要とします。分析可能な試料形状や元素などの詳細は、担当者までお問い合わせください。

開発本部開発第二部 材料技術グループ <本部>
清水 綾 TEL 03-5530-2646
E-mail:shimizu.aya@iri-tokyo.jp