

(164) 新7チャンネル型EPMAの鉄鋼研究への応用

任友金属 中研 理博○白岩俊男、村山順一郎
理博 藤野允克

I 目的

鉄鋼研究においてE.P.M.A.(マイクロアナライザー)は今日では不可欠の装置となって来た。また装置自身の進歩も著るしく、最近の数年間でほぼ完成された姿となった。これに伴って分析の対象も拡がると共に分析量の要求も増加し、多量の試料の処理が日常作業として要求される様になり、必然的に分析作業、データの処理を迅速に行う必要が生じて来た。この様な要求を満足させることを目的として、同時に多元素の処理を可能とし、さらに分析作業およびデータ処理をコンピュータを用いて行うことのできる装置を任友金属中研で設計し、完成したのでこの装置を紹介すると共に鉄鋼研究への応用を示す。

II 内容

本装置は従来使用して来た「島津-ARL EMX-1」の外寸法法を変えることなく同時に7元素を分析することが可能な様に7個の独立した分光器を有して居る。これらの7個の分光器は従来のEPMAが鉄鋼分析上に必要な主要な元素組合せが困難であった点を改善し、また含有率の極端に異なる元素(例えばFeとMn、Siなど)や超軽元素分析の場合などにおいても適当な計数率を得ることが出来る様に種々の感度の分光結晶、検出器を用意してある。これを表1に示し、配置図を図1に示す。

表1 分光器機能

No	分光結晶	検出器	分析元素	
			K	L
1	4" LiF ADP	Kr Exa	As~K Ca~Mg	Pb~Sn Xe~As
2	4" RAP Pb-st	FPC	Al~O N~B	Sr~V Sc~S
3	4" LiF ADP	Ne Exa	As~K Ca~Mg	Pb~Sn Xe~As
4	11" LiF SiO ₂	Kr Exa	Kr~Ni Ni~Ti	Ac~Nb Yb~Os
5	11" SiO ₂ Pb-st	FPC	Ni~Ti O~N	Yb~Os Ti~Ca
6	11" Pb-st	FPC	O	-
7	1 ^m 回折格子	FPC	O~Be	Ti~Si

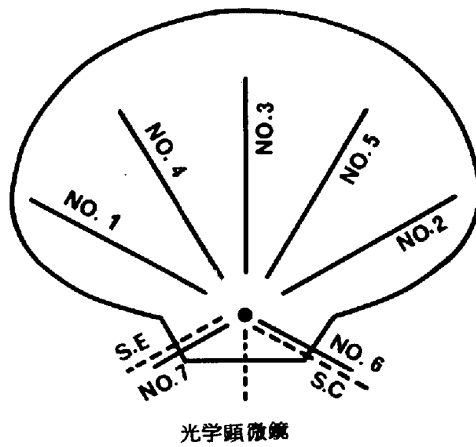
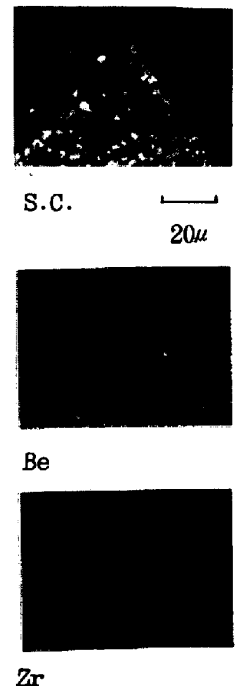


図1 新7チャンネル型EPMA
分光器配置図(上面図)

図2 ジルカロイ溶接部の5% Be-Zr (EBS)



超軽元素用の回折格子型分光器は極めてコンパクトに設計され、Beまでの分析が可能である。この応用例を図2に示す。また、最近要求の高くなってきた二次電子線像の撮影も可能であり、元素分析と同時に測定が行い得る。

一方、これらの多数の分光器はすべて集中して遠隔制御を行って居り、さらに分光器の選択、分光波長の設定、増幅器のゲイン、測定データの記録、定量補正計算などすべてを自動的に処理する目的で、ミニコン(HITAC-10)を備え、極力人手を省くことが出来る様に設計されている。

本装置を用いた鉄鋼材料の研究例を超軽元素分析、同時多元素分析、破面等の二次電子線像の併用分析、定量補正計算結果等の代表的な応用例を示す。