

537.311.33: 621.387

(162)

Si(Li) 半導体 X線検出素子の鉄鋼への応用

住友金属 中央技術研究所

理博 白岩俊男

理博 藤野允克

山中和夫

I 緒言

X線のスペクトル分析を行う為に分光器を使用せずにエネルギー分光を行ういわゆる非分光方式は近年にSi(Li)半導体を用いる事により急速に進歩してきた。

本報においては、Si(Li) X線検出器を鉄鋼製造上、研究上に応用する可能性を検討し、実験によって得られた結果と適用した実施例およびその効果を論ずる。

住友金属中央技術研究所ではSi(Li)半導体検出素子の持つ特徴に着目し、我国で最初にこの素子を輸入し、一般に信じられていた定性分析用或いは簡易分析用以外に迅速分析、オン・ライン定量分析等の用途への可能性を見出し、今後の計測技術面での発展を示すものである。

II 実験

使用したSi(Li)素子はORTEC製真空用の型で、実験は次の方法について行われた。

- (1) SEM (日本電子JSM-2型)での電子線励起X線測定
 - (2) 蛍光X線分析への応用 (島津FX-402へ装着)
 - (3) X線回折への応用 (理学D-III型へ装着)
- 装置の概観を写真1に示す。



写真1 Si(Li)検出器概観 (FX-402への装着) 手前にあるのは真空分析用フランジ

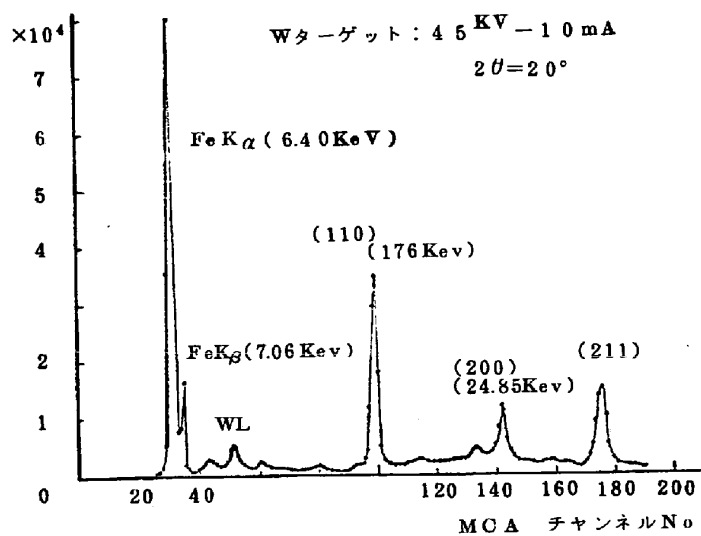


表1 SEMでの応用結果

測定線	Al	Si	Ti	Fe	Zr
CPS/ 10 ⁻¹² A	1~2	2~3	15~20	20~30	5~10

図1 蛍光X線分析とX線回折 (α-Fe)

III 結果

- (1) SEMへの応用

方法は通常使用する電流 (10⁻¹² A) で直接非分光にて測定した。測定結果を表1に示す。

- (2) 蛍光X線分析への応用

蛍光X線分析での定量結果は分光式と変わらず、全元素を5~30秒にて測定できる。この方法によりオン・ライン分析、炉前分析、焼結鉍分析も実用化した。

被膜厚測定は亜鉛鉄板、ブリキ、塗膜厚、テープ膜厚測定を行い良好な結果を得た。

- (3) X線回折

白色X線を使用して回折線の全ラインを同時測定し、併せて元素分析をも行う。結果を図1に示す。