

理学電機工業株式会社

新井智世, 河野久征  
宇高 忠

## 1. 緒言

鉄鋼中の炭素分析は発光分光分析法, 超軟X線分析法, 化学分析法等により分析されているが, 通常のリ-光X線分析法ではまだ分析が行われていない。超軟X線領域 ( $20 \text{ \AA} \sim$  数百  $\text{ \AA}$ ) にある炭素の分析が困難なのは, 一つにはこの領域でのリ-光収率が小さく1%位しかないこと。それに物質による炭素のリ-光X線に対する吸収断面積が大きいためである。また, 従来格子面間隔の大きい単結晶, 例えば Lead Stearate  $2d = 100.3 \text{ \AA}$  や Lead Myristate  $2d = 80.5 \text{ \AA}$  等を用いた炭素分析が行われていた。しかしながら, 数%以下の含有量の炭素に対して十分なX線強度が得られず分析が困難であった。そこで, X線強度の向上を計るため特殊分光素子を開発し, この素子とリ-光X線分析装置と組合せて鉄鋼中の炭素分析を試みた。その結果比較的良好な結果を得ることができたので, その結果について報告する。

## 2. 実験方法

装置は理学電機工業製多元素同時リ-光X線分析装置「サイマルティックス4形」を使用した。測定条件は以下の通りである。X線管はMachlett社製Rh対陰極(管電圧-管電流:  $50 \text{ kV} - 60 \text{ mA}$ ), 検出器はガスフロー型比例計数管(窓材: ポリプロピレン, 使用ガス: PRガス)を用いた。真空ポンプは油回転ポンプで,  $0.05 \text{ Torr}$  の真空度領域で測定を行なった。なお, 測定時間は80秒である。使用した試料はNBS標準試料: 低合金鋼, 鑄鉄, 白鉄, 耐熱合金およびJSS標準試料: 工具鋼である。試料調製法としてはアルミナ系ベルトサーフェーサ #80 を使用して表面研磨を行なった。

## 3. 実験結果

試料表面をトルエン等有機溶媒やウェス等で洗浄を行なうと炭素の汚染が見られた。このため, 試料はベルトサーフェーサで研磨後そのまま使用した。他にアルミナ系の #100 および #150 を使用し, 試料研磨を行なって測定したが, 三者間に明確な差は認められなかった。

測定例を図1に示す。分析精度は例えば含有量3.64 wt%の炭素に対して, 変動係数で2.0%が得られた。

## 4. まとめ

特殊分光素子と多元素同時リ-光X線分析装置とを組合せ炭素分析の可能性について検討した結果, 鉄鋼中の炭素について分析精度も比較的良好な結果が得られた。今後さらに分析精度を向上させるため, 特殊分光素子, 補正法等について詳細な検討を行なう予定である。

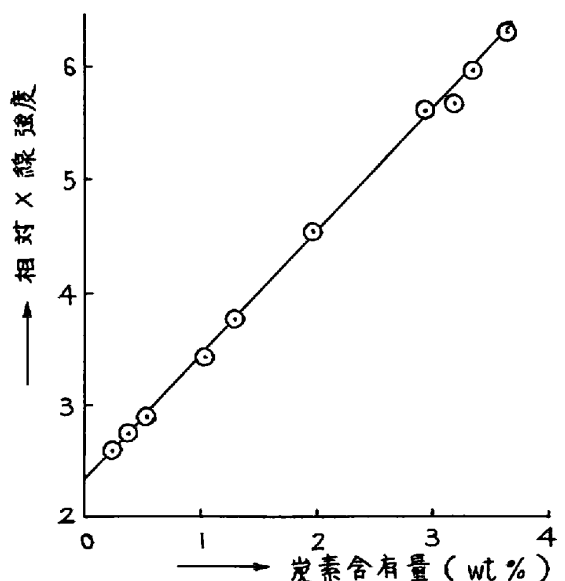


図1. 鉄鋼中の炭素分析