

日本鋼管(株)福山製鉄所

○佐藤重臣

吉岡 豊

石橋耀一

1. 緒言

鉄鉄中炭素分析は、製鉄所における鉄鋼製造の重要管理項目であり、正確でかつ迅速な分析法で行なう必要がある。通常適用される分析法には、燃焼法、発光分光法、蛍光X線法等がある。当所においては、現在燃焼-赤外線吸収法によっているが、迅速性さらに作業性を考慮し蛍光X線法の適用を計画している。このため今回、蛍光X線法による鉄鉄中炭素の最適分析条件を検討した。以下にその概要を述べる。

2. 実験方法

実験に用いた装置は、理学電機工業(株)製サイマルティックス3530型蛍光X線分析装置であり、その分析条件をTable 1に示す。供試料には製造工程試料を用い、標準値は燃焼-赤外線吸収法によって決定した。尚、試料研磨にはアルミナ質の研磨材を用いた。

3. 実験結果

(1)試料形状：銅鑄型により採取したスタンプ型試料(a)とカップ型試料(b)について、分析値と顕微鏡による凝固組織を調べた。スタンプ型試料は、白鉄化が不十分であり表層を除き多量にグラファイトが認められ、このため試料表面からの深さ方向で分析値が変化し、又、連続繰返しの分析精度も良くない。一方、カップ型試料は十分白鉄化されており深さ方向の分析値の変化もなく、又、連続繰返し分析精度も比較的良好であり、試料形状として最適である(Fig. 1参照)。

(2)研磨材：研磨材の粗さが細くなると繰返し分析精度は悪くなる傾向にある。

(3)分析面汚染：同一研磨面について繰返し分析を行なうと、真空ポンプのオイル汚染により炭素分析値は上昇する(Fig. 2参照)。汚染除去方法として各種有機溶剤による洗浄を試みたが、良好な結果が得られなかった。このため一度分析した試料について再分析を行なう場合、再研磨する必要がある。

(4)試料温度：試料温度を30℃から100℃まで変化させ分析した結果、試料温度の分析値への影響は認められなかった(Fig. 3参照)。

(5)真空度：分析値は真空度に影響されるため、真空度について十分な管理をする必要がある。

4. 参考文献

杉本ら：鉄と鋼 72(1986), S1291

Table 1 Analytical conditions

X-ray tube	Rh target 50kv-50mA
Sample mask	Ti 25mmφ
Spectrum	Total reflection
Crystal	Organic crystal
Detector	F-PC
P.H.A.	Differential
Sample spin	60 rpm
Measuring time	20 sec

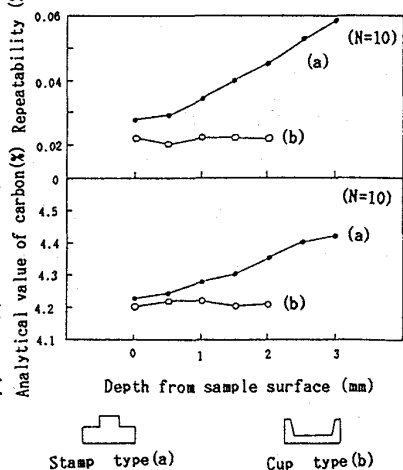


Fig.1 Relationship between depth from sample and analytical value of carbon.

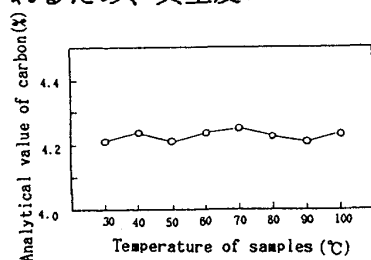


Fig.3 Effect of temperature of sample on analytical value of carbon.

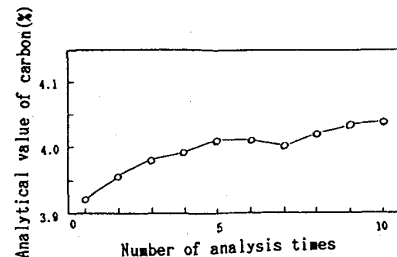


Fig.2 Relationship between number of analysis times and analytical value of carbon.