

(323)

鋼中微量炭素定量に関する2, 3の知見

川崎製鉄(株)技術研究所

針間矢宣一

○岡野輝雄

1. 緒言

製鋼技術の進歩に伴い微量炭素の定量が重要な問題となつている。鉄鋼中の炭素の定量には従来電量測定法、導電率法などが用いられてきたが、最近では操作の簡便さや迅速性のために赤外線吸収法の普及がめざましい。これらの方法はいずれも標準鋼を基準とした比較法なので、燃焼条件や鋼種の選定によつてはバイアスを生じるおそれがある。本研究では基準物質としてショ糖¹⁾を用いてこれらの問題について検討を行なつた。また、微量炭素の定量においては、試料の調製方法も重要な問題であることがわかつた。

2. 実験装置と試薬

炭素定量装置：川鉄計量器CA-1 (エレマ炉-導電率法)

川鉄計量器CA-10M (エレマ炉-赤外線吸収法)

LECO CS-46D (高周波燃焼炉-赤外線吸収法)

助燃剤：すず(関東化学特級)

銅(LECO)

タングステン(LECO)

ショ糖：サクロース(NBS17a)

3. 実験結果と考察

ショ糖検量線を用いて導電率法、赤外線吸収法で微量炭素用標準鋼を定量した結果を表1に示す。高周波燃焼法で助燃剤に(a)タングステンを使用した場合は(b)銅の場合に比べて低値を示している。これは鋼試料の一部がタングステンと合金を生じ、完全に燃焼せず、この合金中に炭素が残留するためである。この残留量はタングステン量、試料量の影響を受ける。従つて微量炭素の定量にはタングステンの使用は好ましくない。銅を助燃剤とした場合にはこのような合金は生成せず、(c)エレマ炉-赤外線吸収法および(d)導電率法での定量値と比較的良く一致している。しかし、鋼種によつては差も見られる。これは燃焼条件の違いによるものと思われる。

表2は試料調製法が炭素定量値に与える影響を示したものである。微量炭素の定量には試料の汚染による誤差が入りやすく、電解研磨法で得られた値は汚染の影響が小さく真の値に近いと考えられる。

1)吉森, 加藤: 分析化学, 26(1977), 275

表1 ショ糖検量線による標準鋼の定量結果

試料	鋼種	a	b	c	d
BAM044	純鉄	13	23	25	29
NBS131C	ケイ素鋼	24	35	35	36
JSS209-1	ステンレス	53	67	62	62
KSS02	純鉄	90	98	97	98

(ppm)

測定方法(試料量1.0g)

- a. 高周波-赤外(W 1.5g)
- b. 高周波-赤外(Cu 0.5g)
- c. エレマ-赤外(Sn 1.0g)
- d. エレマ-導電率(Sn 1.0g)

表2 試料調製法の炭素定量値への影響

試料	鋼種	a	b	c
K1	ステンレス	20*	20	7
K2	ケイ素鋼	43	33	30
K3	純鉄	92	84	75
K4	純鉄	174	171	167

(ppm)

試料調製方法

- a. チップ状試料(*印はニブラ切削試料)
- b. 板試料
- c. 電解研磨板試料