

傾向を示す。

IV. 結 言

(1) (Mo+Si) 複合添加では (Mo+Cu) 複合添加に比べて機械的性質は向上するが、耐食性は劣る。

(2) (Mo+Cu+Si) 複合添加は 30Ni-20Cr ステンレス鋼の機械的性質および耐食性をいちじるしく向上させる。

(120) 純鉄中の炭素迅速定量法

日本鋼管川崎製鉄所

安富繁雄・井樋田睦・高橋鳩輝

岩田英夫・岡本謙三

Rapid Determination of the Carbon in Pure Iron.

Shigeo YASUTOMI, Mutsumi IHIDA,

Yasuteru TAKAHASHI, Hideo IWATA

Kenzo OKAMOTO

I. 緒 言

当社川崎製鉄所においては、C含有量 0.02% 以下のいわゆる純鉄を製造するときの炭素定量は凝縮気化法により行なってきた。が、従来の方法は凝縮気化法のうちマクレオド型微圧計法といわれるもので、これは高真空を扱わねばならぬ上に装置自体も操作もかなり複雑で、1試料の分析に 20~30 分を要し、はなはだ作業能率が悪かった。

このような難点をとりのぞき、安価な装置を用いて分析を簡易かつ迅速におこなうために装置を改良するとともに、筆者らが電気式化学計器研究所と共同して試作した電気伝導度法の装置による微量炭素定量の可能性を検討し、良好な結果がえられたので報告する。

II. 凝縮気化法

(1) 原理および装置

装置は Fig. 1 に示すごとく直立毛細管マンオメーター方式で JIS G-1211 付図 7 に所載のものと同様であるが、できるだけ簡略化することに努めた。

酸素気流中で試料を燃焼し、Cを CO₂ としたのち液体酸素で冷却されているトラップを通して炭酸ガスを固態炭酸とし過剰の酸素を排気し、トラップを加熱して炭酸ガスをふたたび気化させ、前後の圧力の変化を水銀柱の高さで読みとるものである。

(2) 操作条件

分析の精度は酸素の流速によつて大きな影響をうけるので流速をいろいろに変えた場合の定量値をプロットし

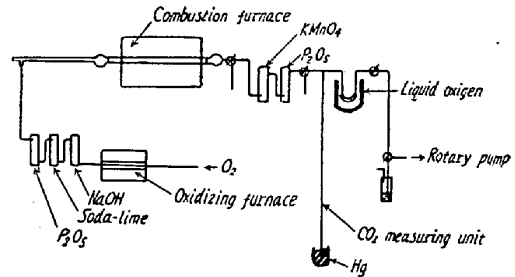


Fig. 1. Apparatus for determination of the carbon in pure iron by condensation-vaporization method.

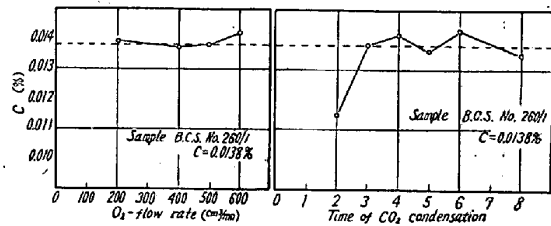


Fig. 2. Determination of the carbon when O₂ flow rate was varied. Fig. 3. Determination of the carbon when CO₂ condensation time was varied.

た所、Fig. 2のごとくとなつた。

すなわち O₂ 200~600cm³/mn の範囲では定量値の間に差はみられない。流速は大きいほどよいが、あまり大きくすると捕集不完全となるおそれもあるので最大流速を 500cm³/mn とし、このときの捕集に要する時間を検討した結果が Fig. 3 である。

このグラフから、試料燃焼後 3 分たてば CO₂ は完全に捕集されていることがわかる。

ただし試料の状態などにより多少のバラツキは考えられるので最適操作条件として、酸素流速 500cm³/mn、捕集時間 4 分を採用した。

(3) 分析精度および時間

上記の条件で分析を行なつた場合のくりかえし精度を求めたところ Table 1 のごとき結果がえられた。

なお本法による分析所要時間は単独分析の場合は試料秤量より結果のでるまで約 10 分、連続分析の場合は 6 分であり、日常作業分析として充分要求にこたえうるはやさである。

III. 電気伝導度法

日本鉄鋼協会第 61 回講演大会において発表したごとく、当社川崎製鉄所においては電気式化学計器研究所と共同で製作した電気伝導度法による Fig. 4 のごとき炭素定量装置を、平炉、転炉の工程管理分析に適用して効果をあげている。これを微量炭素の分野にも適用すべく検討した。

Table 1. Reproducibility and accuracy of condensation-vaporization method.

Samples	C %	R
Pure iron	0.0222 0.0213	0.0009
〃	0.0150 0.0133	0.0017
〃	0.0131 0.0138	0.0007
〃	0.0149 0.0146	0.0003
〃	0.0235 0.0235	0.0000
〃	0.0229 0.0231	0.0002
Sucrose (C=0.005)	0.0055 0.0055	0.0000
〃 (C=0.010)	0.0112 0.0105	0.0007
〃 (C=0.015)	0.0145 0.0152	0.0007
		$R=0.00058$ $\sigma_e=0.00051$

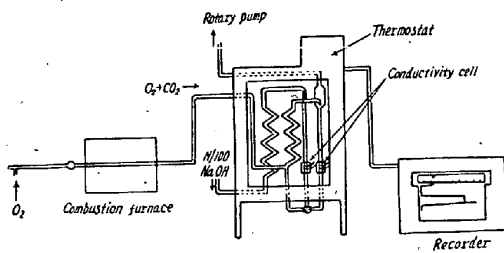


Fig. 4. Apparatus for determination of carbon in pure iron by conductometric method.

(1) 操作条件

- (A) 吸収液濃度は普通鋼の N/20 NaOH に対し, N/100 NaOH とした.
 - (B) 燃焼ボートは使用直前に空焼したものを用い, ピンセットで持つようにする.
 - (C) 空気中の CO₂ の混入を防ぐため, 鉄片をつけた石英製押し棒を用い, キャップの外から磁石で試料をそう入する.
 - (D) 試料秤取量 1g (徒来通り)
 - (E) 酸素流量 500cm³/mn (〃)
 - (F) 燃焼温度 1200°C (〃)
- (2) 精度および分析所要時間

以上の条件で定量を行なった結果を Table 2 に示す. これによれば本法と凝縮気化法との間には全然差は認められず, くりかえしの精度も凝縮気化法に比較してむしろ良好な結果を示した.

本法による分析時間はつぎのごとくである.

- 1. 試料秤取 1~2分
- 2. 零点調整 1分
- 3. 燃焼および測定 2.5分

計 4.5~5.5分

IV. 結 言

純鉄中の炭素を迅速に定量するため従来おこなわれて

Table 2. Comparison with condensation-vaporization method.

Samples	Methods Condensation-vaporization method	Conductometric method
Pure iron	0.0217	0.0216 0.0220 0.0219
Pure iron	0.0180	0.0176 0.0181 0.0182
Pure iron	0.0162	0.0164 0.0162 0.0156

いた凝縮気化法, すなわちマクレオド型微圧計法を直立毛細管法にかえ, 最適操作条件を検討した. この方法によれば, 徒来 20~30 分かかっていた分析が単独分析なら約 10 分, 連続分析ならば 6 分で可能である. また精度についても日常作業分析として用いて充分である.

一方電気伝導度法については, 吸収液濃度その他 2, 3 の点について改めた結果, 4 分30秒~5 分30秒で凝縮気化法と同程度の精度で定量できることがわかった.

文 献

- 1) 安富, 井樋田, 岩田: 鉄と鋼, 47 (1961), No. 3, 294~296

(121) カントバックによる鉄鋼分析

(鉄 鉄)

住友金属工業和歌山製鉄所

○真鍋 浩・金原 方

Quantovac Analysis of Iron and Steel,

(Pig iron)

Yutaka MANABE and Hitosi KINBARA

I. 緒 言

溶鉄操業による銑鉄の迅速分析の必要のため, カントバックによる銑鉄分析を検討した. 銑鉄のカントバック分析は, 欧米では若干行なわれているが詳細なデータはあまりなく, わが国でもデータはほとんどない. 当所ではこの銑鉄試料を鋼試料と同時に同一装置で行なう必要から, 両者の切換など若干の制限が加わる. 以上の観点から試料採取方法, 発光条件, くりかえし精度などについて検討を加え, 銑鉄のカントバックによる分析方法について一応の結論に達したのでここに報告する.

II. 試料採取方法

試料は発光面が均一な白銑組織であることが必要であ