

(289) 冷延鋼板表面及び鋼中の炭素分析

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 ○藤野允克, 小園弘己
 和歌山製鉄所 吉田寛爾, 中村敏夫, 吉井達雄
 九州電子金属㈱ 稲永昭二

1. 結 言

冷延鋼板に存在する炭素および炭素化合物は単に鋼板中に存在する炭素のみならず、表面に存在する有機物や無定形炭素、グラファイトなどがあることが知られている。従来から行われていた分析対象は鋼板中の成分炭素含有率であり、十分に洗滌した細片化された鋼片を使用し、酸素雰囲気にて熔融、燃焼によって炭素を酸化し最終的にCO₂として定量するものであった。

しかしながら、鋼板の化成処理性、さらに耐食性の見地から表面に残留するカーボン（無定形炭素）量を定量、管理する要求が生じ、HCl中でカーボン・スマッジを拭いとり、これを酸化させCO₂として定量する方法が実用化された。この時の問題としては作業性が極めて悪いこと、有機物とカーボンとを区別できないことがある。

本報告では炭素および有機物が、酸素雰囲気中で燃焼する温度の異なることを利用した状態分析を行うことにより、同一の試料に存在する有機物汚れ、付着炭素分、鋼中成分を別々に定量する装置を試作し、実用化の見通しを得たので報告する。

2. 装置および実験結果

装置の概念図をFig.1に示す。測定条件をTable 1にまとめた。また炭素の酸化と温度との関係図をFig.2に示す。

Table 1. Operating Conditions

	C in steel	Surface C
Sample size	φ10mm 1sheet (0.5~1.0g)	φ15mm 3 sheets (10.6cm ²)
O ₂ (l/min)	1	1
Heating time (sec)	30	30
Heating temp. (°C)	2000	600
Accelerator	W 2g	—
Calibration method	two points	one point
Range	0~1000ppm	0~800mg/m ²

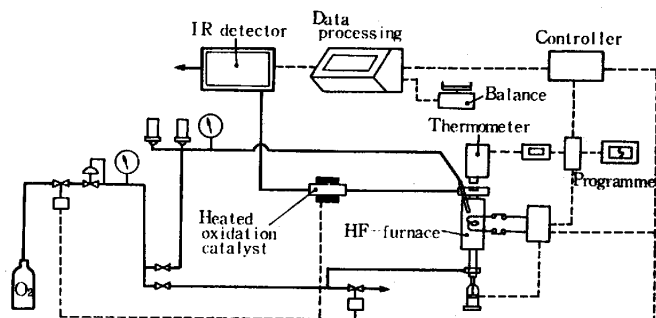


Fig. 1 Block Diagram of Carbon Analyzer

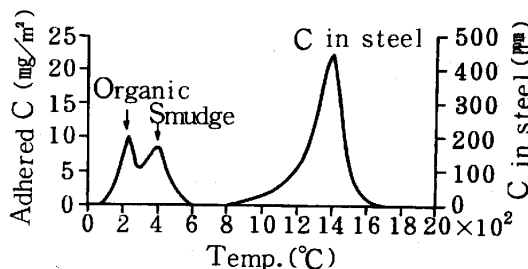


Fig. 2 Oxidized Carbon vs Temperature

3. 結 言

- (1) 板状の打抜冷延鋼板を試料とする炭素分析計を試作し、付着有機物、無定形炭素、鋼中炭素を連続して定量化することが可能となった。検出限界は鋼中Cで3ppm、付着C量で1.5mg/m²である。
- (2) 本装置に使用することにより、バックグラウンドが装置への吸着炭化物と、燃焼用O₂ガス中の炭化物が存在することを見出した。
- (3) 冷間圧延油の付着量管理への使用も可能であることから、焼鈍前及び焼鈍後の鋼板の品質管理用に工場分析用として自動化を進めている。