

(243) 含Cr₂O₃スラグによるステンレス鋼の脱炭反応に及ぼす攪拌の影響

新日本製鐵(株) 光技術研究部 ○中尾隆二 工博竹内英麿
光製鐵所 池原康允

1. 緒言

著者らは前報¹⁾に引き続き、(Cr₂O₃) - (CaO) - (SiO₂)系スラグによるステンレス鋼の脱炭反応挙動の特徴を調査した。本報では、減圧下での脱炭反応に及ぼす攪拌及び真空度の影響を明らかにする目的で実験を実施した。その結果について報告する。

2. 実験方法

高周波誘導真空溶解炉で0.1~1.0% Cを含む18Cr-8Niステンレス鋼15kgを溶解し、一定真空度、温度に調整後合成スラグを添加した。攪拌はAl₂O₃製羽根を用いて機械的攪拌を行った。実験はTable 1に示すように、攪拌強度、真空度及び(Cr₂O₃)濃度を種々変えて実施した。

3. 実験結果及び考察

Fig.1より本実験での反応はスラグ中(Cr₂O₃)による脱炭反応であり、反応は一次の反応速度式として下式で表わされる。

$$-\frac{d[\%C]}{dt} = \frac{A}{W_m} K_c ([\%C] - [\%C]_e)$$

(A; 反応界面積, W_m; メタル重量, K_c; 反応速度定数)

反応速度は攪拌強度の増大により増大する。これは、本反応がスラグ-メタル界面で進行し、攪拌強度の増大が界面積の増大に寄与するからである。また、反応挙動が[O]の挙動と対応しないことより、反応はスラグ中酸素の移動律速と推定される。

Fig.2より真空度の上昇によりK_cが増大する。これは、真空度の上昇が反応生成ガスの膨張を招き、スラグ-メタル界面の攪拌を強化するものと考えられる。

Fig.3より脱炭限界に及ぼす攪拌強度の影響は見られない。脱炭限界は、本実験条件下では真空度のみ、つまりP_{CO}のみに依存し、スラグ中に十分に脱炭の酸素源が存在すればChipmanの式²⁾で表わされる値まで脱炭することが可能であると確認された。

参考文献

- 1) 中尾, 竹内, 有吉;
鉄と鋼, 72(1986) 4, S299
- 2) J. Chipman; JISI,
180(1956) 6, P96

Table 1 Experimental conditions

Item		Condition
Metal	Weight	15kg
	Composition	0.1~1.0% C-18% Cr-8% Ni
Slag	Weight	900~1200g
	Composition	(Cr ₂ O ₃) = 5~40% (CaO)/(SiO ₂) = 1.5
Number of rotation		0~200 rpm
Vacuum		20~760 Torr
Temperature		1650°C
Reaction time		30~60 min

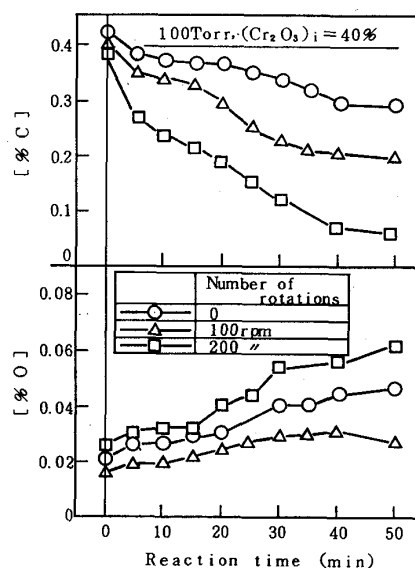


Fig.1 Effect of a number of rotations on behaviors of metal compositions.

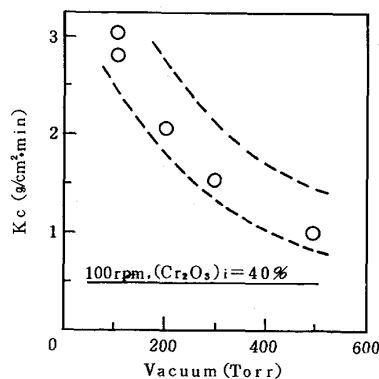


Fig.2 Effect of vacuum on the decarburization rate constants.

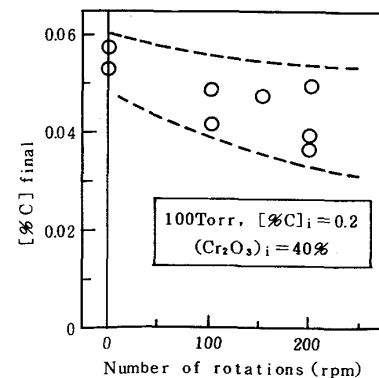


Fig.3 Effect of a number of rotations on [%C]final.