

(179) 減圧下における酸化剤粉体上吹脱炭による脱水素の促進

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 ○眞目 薫, 松尾 亨

I. 緒言: 厚板材の水素に起因する諸欠陥の防止を目的として溶鋼の低水素化が強く望まれている。既報のごとく、減圧下での酸化剤粉体を上吹することにより脱炭脱窒が促進されるが、その機構は溶鋼中に侵入分散した酸化剤粉体が脱炭反応の酸素供給源及びC O生成核として作用し、多数の微細C O気泡を形成することによりガス-メタル界面積の著しい増加をもたらしたものと考えられる。この機構は脱水素の促進にも効果があるものと考えられる為、以下の検討を実施した。

II. 実験方法: 高周波真空精錬炉においてC=0.2%, Si=0.2%, Mn=1.5%の溶鋼1.5tに溶鋼表面400mmの高さから、あらかじめ加熱乾燥させた鉄鉱石粉体をTable 1の条件で上吹した。溶鋼温度を1600℃に保持し、炉底ポーラスプラグを用いてArガス攪拌(20mmHgにて2~3Nl/min.t)を行なった。(O₂+Ar)ガス上吹(比較実験)でのO₂ガス供給速度は鉄鉱石粉体上吹時の脱炭速度になるように40Nl/min.tに設定した。[H]分析用試料を二重鉄管式サンプラーで採取分析し、排ガス中のH₂をカドラール型ガス分析計で測定した。

Table 1 Conditions of powdered oxidizer blowing from a top lance

Oxide powder	Fe-Ore (97.6% Fe ₂ O ₃ , 0.04% H ₂ O)
Amount of oxide used	3.74 kg/t
Powder feeding rate	0.187 kg/min.t
Powder size	-100 mesh

	Oxidizer	Ambient total pressure	Agitation gas flow rate
○	FeOre powder	20 mmHg	2~3Nl/min.t
△	FeOre powder	200	5~6
●	(O ₂ +Ar) gas	20	2~3
▲	(O ₂ +Ar) gas	200	5~6

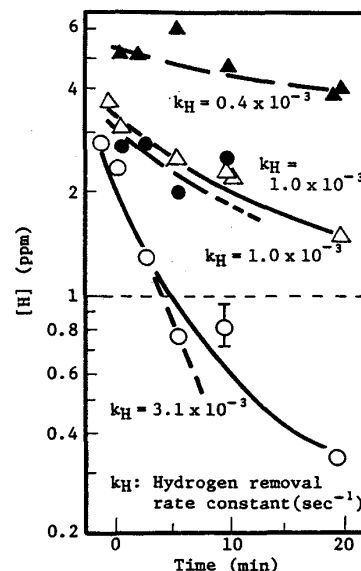


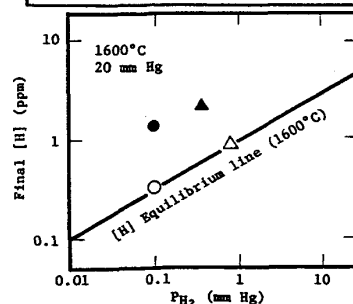
Fig. 1 Behaviour of [H] content during decarburization reaction

III. 実験結果: (1)酸化剤粉体上吹法の脱水素効果; 雰囲気圧力20mmHg, 200mmHgにおける鉄鉱石粉体上吹中の脱水素挙動を(O₂+Ar)ガス上吹中のそれと比較しFig. 1に示す。鉄鉱石粉体上吹時の脱水素速度は(O₂+Ar)ガス上吹時の2~3倍と大きく、到達水素値も20mmHgの場合0.34ppmと低い値を得た。(2)到達水素値と炉内雰囲気; 精錬時間20分で到達した水素値と排ガス分析のH₂濃度から求めたH₂分圧(P_{H2})の関係をFig. 2に示す(炉内雰囲気20mmHgの場合)。真空脱ガス処理(図中▲)にArガス攪拌を併用すると(図中●)P_{H2}が低下し低水素化する。Arガス攪拌がなくても鉄鉱石粉体を上吹すれば(図中△)P_{H2}は若干高くなるが脱水素は促進される。更に鉄鉱石粉体上吹にArガス攪拌を併用すれば(図中○)P_{H2}が低下し極低水素化が可能である。いずれの条件においても鉄鉱石粉体上吹脱炭法を適用すれば、雰囲気中のP_{H2}から求めた平衡水素値に極めて近い値となることが判明した。

IV. 考察: 鉄鉱石粉体上吹脱炭による脱水素速度が(O₂+Ar)ガス上吹脱炭時のそれより促進できたのは、本法の特徴である粉体による多量の微細C O気泡生成によるガス-メタル界面積の増大効果によるものと考えられる。

<参考文献> 1)眞目, 松尾: 鉄と鋼, 72(1986)S. 1104. 2)眞目, 松尾: 鉄と鋼, 72(1986)S. 255. 3)青木, 松尾, 眞目: 鉄と鋼, 69(1983)S. 178. 4)眞目, 松尾, 青木: 鉄と鋼, 70(1984)S. 240.

○	FeOre blowing with argon gas agitation
△	" " without " "
●	Argon gas agitation only
▲	Vacuum treatment only

Fig. 2 Relationship between final [H] content and partial pressure of H₂ gas