

(128)

誘導炉における不活性ガス吹き込みについて

大同製鋼中央研究所 小野清雄・杉浦三朗

1. 緒言 取鋼中の溶鋼に不活性ガスを吹き込み鋼中のガスも非金属介在物を減少させ清浄度を改善しようとする炉外精錬法の試みが最近多く行なわれている。当研究所においてもこの種の研究の一環として250kgの塩基性高周波誘導炉にセットしたポーラスレンガから溶鋼へ不活性ガスを吹き込み、その時の鋼中成分の挙動および精錬効果について調べたのでその結果を報告する。

2. 実験方法 容量250kg、出力167KVA 960Hzの誘導炉の炉底にポーラスレンガと受けレンガをセットし、炉の上部には湯面を外気から遮断するために耐火物を内張りした蓋を取り付けた。1回の溶解量は150kgとし、不活性ガスの吹き込速度は20l/minとした。このような条件下で i) 脱酸 ii) 脱水素、iii) 脱微量不純元素 iv) 脱炭 などについて調査を行った。

3. 実験結果 図-1は構造用炭素鋼についてのOとCの関係を示す。図中の曲線は1550°CにおけるC-O平衡曲線であり、X印で示されるガス吹精前のOレベルはほぼこの曲線上にあると考えてよい。O印はアルゴンガスを10~20分吹精した後のOレベルであるが、C及びOの変化の方向からしてCO脱酸が進行したことは明らかであり、C≧0.10%であれば吹精後Cレベルに余り関係なくOは30ppm前後であるが、これはCレベルに対応してCO分圧が変わるためであろう。●印はその後Alを0.10相当添加し、さらにアルゴンガスを10~20分吹精した後のOレベルであるが、C≧0.10%でAl添加前後で脱酸レベルに余り差はなく、アルゴンガス吹精だけでも十分低酸鋼ができることがわかる。

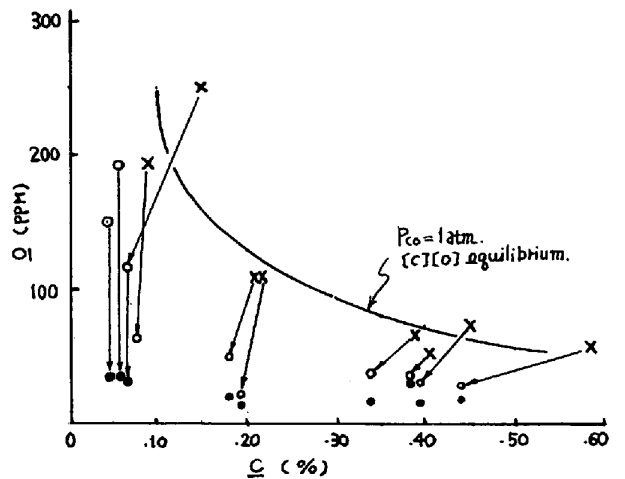


図-1 不活性ガス吹き込みによる脱酸

図-2には構造用鋼、ステンレス鋼について、不活性ガスを吹き込んだ場合の脱水素速度を示す。ステンレス鋼の方が脱水素速度が遅いが、これは溶鋼から気泡へHが移行する段階で気泡面に発生する酸化膜が妨害するからであろう。図-2でHの最低到達レベルは構造用鋼で0.8cc/100gr、ステンレス鋼で2.9cc/100grであった。なおポーラスレンガを通してのアルゴンガス吹き込みをせず表面に送気するだけではHの減少は認められなかった。

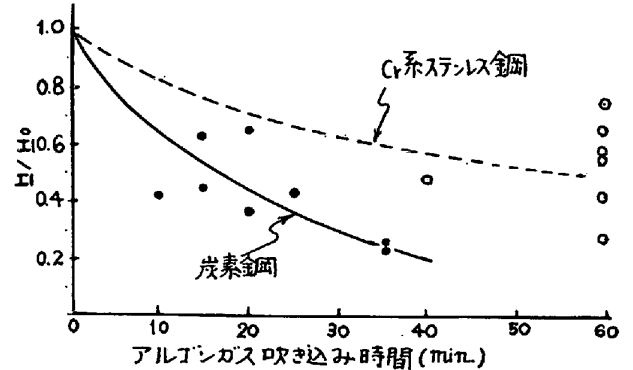


図-2 脱水素速度

表-1 微量不純元素の挙動

元素	元素	アルゴンガス吹き込み時間 (min.)				
		開始前	20	40	60	80
S10C	Pb	.0086%	.0017%	.0002%	.0001%	—
	As	.021	.019	.020	.020	—
	Sn	.027	.030	.032	.035	—

表-1にアルゴンガス吹き込みによる微量元素の挙動を示した。これについては0.0001%以下まで除去されるが、As, Snについては効果は認められなかった。蒸気圧が高くても溶鉄に安定して溶解するAs, Snなどの除去は難しい。