

1. 緒 言

最近ステンレス鋼を製造する新しいプロセスとして，U.C.C法，Witten法が工業化され，その実操業結果について各種の報告があり，ステンレス鋼の仕上げ脱炭法としての有用性が認められている。しかしこれらのプロセスは低炭素領域における脱炭反応，真空下（減圧下）における精錬反応など，現在十分にあきらかにされているとはいえない問題を多く含んでいる。そこで，本研究では，20kW高周波真空誘導溶解炉をもちい，るつば底部にポーラス・レンガを組み込み，大気圧，減圧下いずれの場合にもガスを導入できるようにして脱炭反応，脱窒反応などについて検討をおこなった。

2. 実験方法

配合成分が0.3%C，18%Crになるように電解鉄，電解クロム，Fe-C合金の総重量7kgをアルミナるつば（内径110mmφ，高さ202mm）に装入する。溶解試料中のN量を所定濃度にするために炉内をAr，N<sub>2</sub>雰囲気にした後，Arを少量流しながら20kW，382KC高周波溶解炉で溶解する。溶解後所定温度に保持し，Nを吸収させる。その後十分に精製したArあるいはAr-O<sub>2</sub>混合ガスをるつば底部にとりつけたアルミナ製ポーラスレンガを通して溶鉄中に吹き込み実験を開始する。所定時間ごとに試料採取をおこない分析試料とする。減圧下の場合にはNを吸収させ，所定の圧力にした後ガスを導入し，減圧下で試料採取をおこなう。測温はPt-Rh(6:30)を用いておこない，1部を除いて1,600℃である。ガス流量は大気圧下の場合1.5~3Nℓ/min，減圧下の場合0.2~0.4Nℓ/minの範囲である。酸素混合率は30，50，70%である。ポーラス・レンガの直径は1部を除いて25mmφである。

3. 実験結果と考察

大気圧下における脱炭速度は本実験の範囲内で[C]の減少とともに徐々に低下し，log[%C]と時間の関係は同じポーラス・レンガを使用した場合には，ガス流量，酸素混合率によらず直線関係を示し，しかも見掛けの脱炭速度定数もこれらにはほとんど依存しない。（図1）減圧下（50mmHg）の場合にもlog[%C]と時間の関係は直線関係を示す。以上の結果から脱炭速度は見掛け上[C]の1次反応であらわされ，[C] ≤ 0.2~0.3%では[C]の拡散が律速していると推定される。脱炭反応の進行にともない[C]は大気圧，減圧下いずれの場合もガス流量，酸素混合率に依存して増加する。

Arを吹き込んだ場合，大気圧，減圧下いずれも脱窒反応は2次反応としてあらわされる。大気圧でAr-O<sub>2</sub>吹き込みの場合にはガス流量1.5Nℓ/minの時の脱窒速度は酸素混合率によらず，2次反応としてあらわされるが，2Nℓ/minの場合には2次反応からはずれ，しかも酸素混合率の増加にともないそのずれも大きい。（図2）減圧下（50mmHg，330Nℓ/min）の場合にも2次反応からはずれない。このように脱窒反応に対する酸素の妨害作用が無視できない領域が存在する。

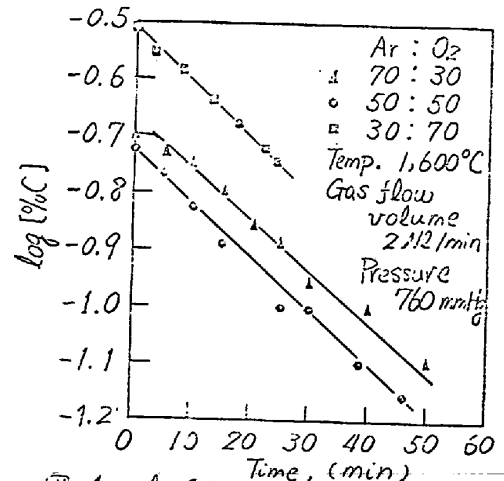


図1. log [%C]と時間の関係

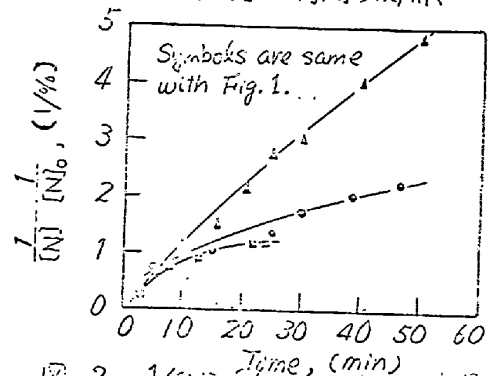


図2. 1/(N) - 1/(N0)と時間の関係