

（株）神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一 富田昭津
 牧野武久 ○森谷 清 江口秀人

1 緒言

近年、ステンレス鋼の精錬法として、反応容器の炉底から特殊ノズルをとおして反応性のガスを鋼浴に吹込むAOD法やCLU法、あるいは上吹方式のVOD法やAVR法など、多くのプロセスが開発され、実用化されている。これらの方法はいずれも粗精錬後の比較的高炭素域からの脱炭を目的としている。

本実験は電弧炉精錬における低炭または極低炭ステンレス鋼浴製時のCr歩留の向上を計る目的で、仕上脱炭を減圧下の取鍋内でおこなうことを想定し、ポーラスプラグからの酸化性ガス吹込みによる鋼浴の脱炭挙動について調査した。

2 実験方法

100kg真空誘導溶解炉の炉体を改造し、炉体のルツボ底部にポーラスプラグを随時交換できる様に取り付けた。ルツボは内径265mmφのマグネシア質をもち、ポーラスプラグは30mmφのコランダム質やマグクロ質など数種のものを使用した。1回の溶解量は80kgで18Cr-8Ni組成に炭素および珪素を所要量添加し成分調整をおこなった。実験条件は、雰囲気圧力(760, 450, 150, 50 Torr)、Ar/O₂比(65/35, 50/50, 35/65)、鋼浴温度(1600, 1700℃)であり、混合ガス流量は同一条件内では一定とした。試料採取は石英管汲みとり法により、測温はPR6-30熱電対-アルミナ保護管を半連続的に浸漬しておこない鋼浴温度をほぼ一定に保持した。

3 実験結果

3.1 ポーラスプラグの耐溶損性；混合ガスの酸素分圧が比較的に高い場合でも、予想以上の耐溶損性を示し、本実験条件下では十分に使用できることを認めた。

3.2 脱炭挙動；Ar/O₂混合ガス吹込みによる脱炭挙動は雰囲気圧力およびAr/O₂混合比によって異なる。

Ar/O₂ = 50/50 の場合についての脱炭曲線の一例を図1に示した。図1からあきらかな様にlog [%C]と時間とはほぼ直線関係にあり、本実験条件の範囲内では脱炭速度が[C]に比例することがわかる。また脱炭速度は、雰囲気圧力が大きくなり、吹込ガス流量が増大しているにもかかわらず、大きな相異は認められなかった。これは雰囲気圧力が増加すると脱炭酸素効率が著しく減少しているためである。本実験で調査した[C]領域での脱炭酸素効率は、1600℃の場合、雰囲気圧力が50 Torrから150 Torrに増加すると約1/2以下に減少し、さらに450 Torr以上ではほとんど変化が認められない。

3.3 クロムの酸化；1600℃の様な比較的に低い温度条件下でも、低炭素域(0.01~0.03%)まで脱炭した場合の[Cr]の酸化は初期装入Cr 18%に対して0.3%程度である。

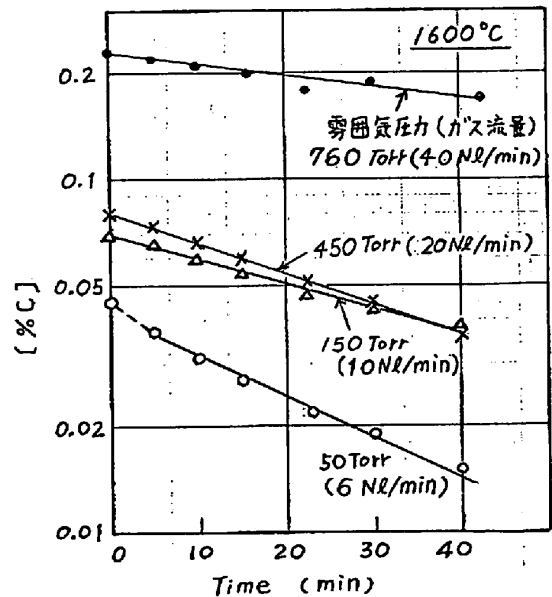


図1 ステンレス鋼浴の脱炭曲線 (Ar/O₂ = 50/50)