

(284) 真空溶融法による鋼中窒素定量値におよぼす窒素抽出速度
の効果について

三菱製鋼 技術研究所

○阿部吉彦 高沢新太郎

1. 緒 言

真空溶融法により鋼中窒素を完全定量するには炭素飽和溶融浴中の窒素抽出を迅速化させることが必要である。この手段としては装置の拡散ポンプの性能を高めること以外に、溶融浴の物性的性質を変えたり、また溶融浴よりの窒素の抽出機構を変えたりすることも有効となろう。そこで本研究ではこのために役立つと考えられる諸手法を試み、窒素抽出速度の促進効果を比較するとともに窒素分析値におよぼす効果についても検討した。

2. 実験方法

使用したガス分析装置はバルザース社製 Exhalograph で、抽出実験用供試材には 30%Cr 鋼 (N: 438 PPM, O: 70 PPM) および高炭素鋼 (N: 36 PPM, O: 34 PPM) を用いた。

3. 結果と考察

図1に各種条件下での溶融浴よりの窒素抽出曲線を示すが、窒素の最終抽出率を高めるには初期の窒素抽出速度を大にすることが必要であり、加熱温度の上昇およびCe添加による浴の粘性低下はともに効果的である。なお30%Cr鋼と高炭素鋼とでは両者の溶融状態下での窒素に対する溶量より見て後者の窒素抽出速度の方が大きくなるはずであるが、結果は逆にあらわれている。この差は両者のガス含有量の差に基因するものであつて、1種の協同効果によるガス抽出速度の促進が高ガス含有状態では生ずるものと考えられる。

以上の窒素抽出速度の促進効果を窒素ならびに酸素含有量のことなる各種試料につき連続分析時の窒素抽出率で比較すると図2となる。すなわち窒素抽出率は窒素含有量が多くなるほど高くなり、Ceの同時添加はさらにこの値を10%以上高めるため窒素含有量が400 PPM以上の試料についてはCeの同時添加で完全抽出が可能となる。一方同様な効果は酸素含有量についても認められ、同じ窒素含有量試料でも酸素含有量の多いものは抽出率が著しく向上し、Ceの同時添加を併用すると完全抽出も可能となる。したがって真空溶融法により鋼中窒素を定量するに当つては浴の粘性を低下させて窒素の浴中拡散速度を早めるだけでは不十分であつて、さらに浴から抽出される全ガス量を何らかの方法で増加させて1種の協同効果による窒素の拡散抽出の促進をはかることも必要である。

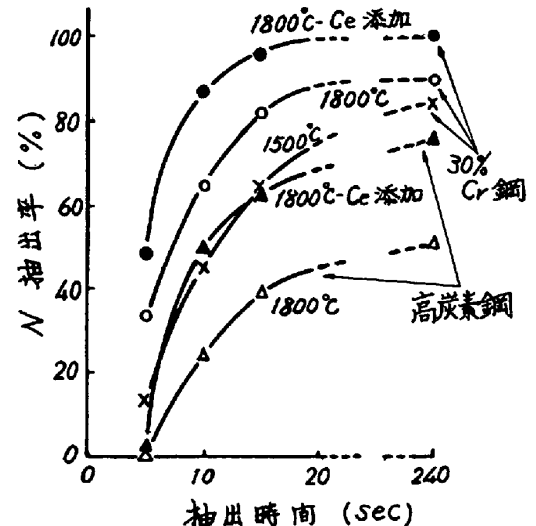


図1. 溶融浴からの窒素抽出速度

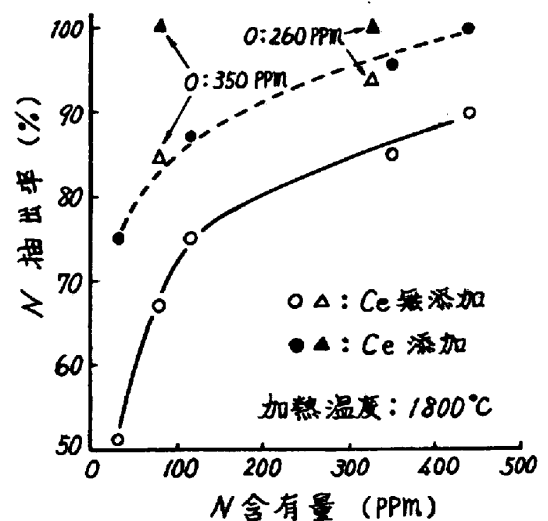


図2. 窒素抽出率におよぼすガス含有量の影響