

(29) 溶鉄の窒素溶解度及び合金元素の影響

早稲田大学 理工学部

津田正臣
工博 草川隆次

I 緒言

製鉄過程においてC, Si, Mnの変化と窒素との関連性を検討しようとするには、まず窒素の溶解係数を知らなくてはならないことが重要である。従来より窒素溶解度に関する多くの研究が行われてきたが、必ずしも一致してはいない。そこで我々は窒素溶解度にかかわるC, Si, Mn及び温度の影響について検討することを目的とした。

II 実験装置および試料

装置は水素ガスおよび窒素ガス清浄装置および反応管より成る。ガスの清浄は濃硫酸、アルカリ性ピロガロール液、銅屑炉、鉄屑炉、金属ナトリウム、シリカゲル、五酸化リン等より行われ、特に酸素の除去に注意した。反応管は透明石英管を用い、高アルミナ質ルツボに保護された電融アルミナルツボ(内径25mm, 高さ100mm)をおさめ、高周波誘導炉により溶解した。試料は再電融鉄を用い、あらかじめ水素ガス中で900℃, 100時間還元処理した。

III 実験方法

実験に際しては試料を約130gルツボにおさめ、水素ガス中で溶解し、300℃/minで30分間1600℃に保持した後、真空に引き、次いで窒素ガスを導入し、300℃/minで1600℃90分間保持し、内径4mmの透明石英管にて試料を採取し水中に急冷した。その後、直ちに1700℃に昇温させ60分間保持し同様に試料を採取した。さらに同様な方法で1800℃にも行った。窒素の分析にはKjeldahl法を用い、測温はPt-PtRh熱電対で補正した光温度計を用いた。

IV 実験結果

溶融鉄中の窒素溶解度は次の様である。

	1600℃	1700℃	1800℃
N ppm	445	468	495

Fe-C系の溶鉄中の窒素溶解度をFig Iに示す。それらの相互作用助係数は次の様になり、相互作用助係数の温度依存性は明らかではない。Fe-Si系, Fe-Mn系についても検討する。

表I 1%Cにおける相互作用助係数

	1600℃	1700℃	1800℃
e_N^C	0.131	0.134	0.132

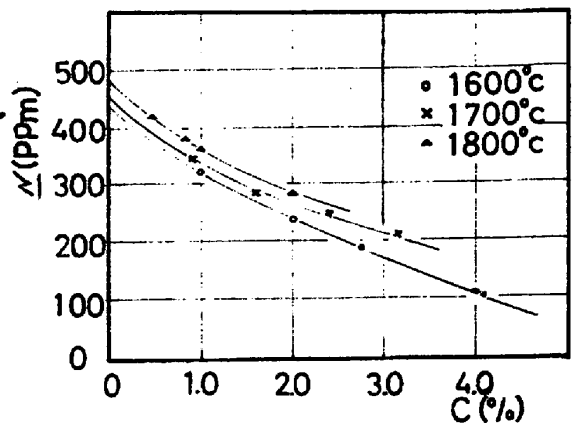


図1 C濃度と窒素との関係