

## (298) 含ニオブオーステナイトステンレス鋼鋼塊中の窒素の挙動

日本冶金工業 K K

工博佐藤洋太 工博渡江哲弥

川崎製鉄所

○速藤俊彦

I 実験目的 耐粒界腐蝕安定型ステンレス鋼としてTiを含有するA1S1-321 Nbを含有するA1S1-347が実用鋼種として規格化されている。Ti, Nbのいずれの場合も炭素との親和力が極めて大きいため耐粒界腐蝕感受性に有害なクロム炭化物の析出防止に有効であるが、又同時に窒化物も生成するため製造工程において窒化物に起因する偏析、地氈等が発生し易い。本実験はNb安定型A1S1-347鋼について故意に窒素を添加した実用鋼塊を溶製し鋼中窒素が鋼塊偏析、地氈、耐粒界腐蝕感受性及び介在物等に及ぼす影響について検討を行った。

II 実験方法 1 炉両用吹炉によりフェロニッケル、フェロクロム、電解鉄などを配合し通常の窒素ゲレードのものと故意に窒素を添加したものを溶製しそれぞれ500kg屑型鋼塊2本ずつに造塊した。Table-1に供試材のレール分析値を示す。供試鋼塊は1本は鑄込のまま縦割し鋼塊各部から顕微鏡試料及び介析試料を採取しN, Nb等の偏析状態を調査した。又他の1本は熱向鍛造、熱向延延をして10%厚の板材製品として (a) 腐蝕試験 (65% HNO<sub>3</sub>試験) (b) 地氈試験 (c) 析出試験 (d) C, Nの能別介析 等を実施した。

Table-1 供試材分析値

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Nb	N
High N	0.056	0.53	1.09	0.018	0.021	11.08	18.86	0.13	0.52	0.065
Low N	0.056	0.44	1.27	0.007	0.015	10.88	18.37	0.04	0.68	0.019

## III 実験結果および考察

(1) 鋼塊中のN, Nbの偏析は高窒素鋼塊、低窒素鋼塊ともに認められぬ。従って製品板材について実施した地氈試験結果も高窒素の場合でも比較的良好的結果が得られている。このことは含Ti安定型鋼に比較しNb窒化物の析出温度が低いこと、母鋼との比重差が大きいことによるものと思われる。

(2) 鋼塊の頂部、中間部、底部相当位置より製品シートにつき試料を採取し析出試験を行ったが高窒素ゲレード、低窒素ゲレード材ともにばらつきは認められぬ。但し高窒素材は耐力、抗張力ともに低窒素材に比較し若干高くなる。

(3) 溶体化処理温度を1050, 1150, 1250℃に変化させ塩酸処理により不溶性残渣を抽出しC, N, Nbの形態分析を行った結果、C, Nともに固溶化処理温度をあげてゆくとほぼ平行してマトリックス中に固溶する。しかし高窒素ゲレードのものの方が炭化物、窒化物の固溶量が大きい。従って同一%比でも窒素量の高い方が炭素安定化効果は弱殺されることが腐蝕試験結果から確認された。

(4) 鋼塊中の非金属介在物について顕微鏡及びマイクロアナライザーを使用して調査を行ったが、鋼塊部分による差および窒素ゲレードによる差はほとんど認められぬ。