

(376)

転炉-連続法による9%Ni厚鋼板の製造について

住友金属工業株式会社 歌山製鉄所 足立隆彦 鷹野雅志
酒井一夫 斎藤康行
山本誠志

I. 緒言 最近、無公害燃料として注目されているLNG用タンク材料として、9%Ni鋼の需要が増加している。当所では、既に本鋼種の転炉-造塊法による量産体制を確立しているが、更に、転炉-連続法による製造法の検討を進め、板厚6~30%の鋼板の製造が可能となっている。また、NK、LR等の各船級の認定を取得するとともに、既に、一部のタンクに試験的に採用している。

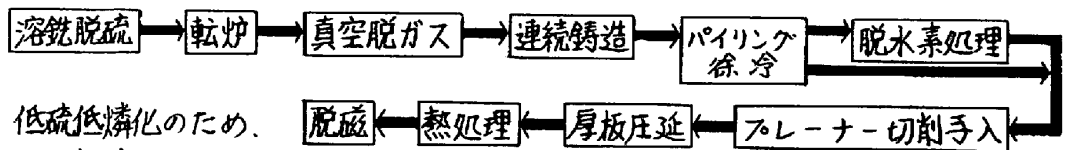
II. 製造方法

表1 化学成分例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	sol. Al
0.06	0.21	0.66	0.008	0.006	9.06	0.046

1. 成分 :

2. 製造工程 :



3. 溶製 :

転炉で溶製し、低硫低磷化のため、溶銹脱硫法、スラック更新法を用いる。

図1 9%Ni鋼の製造工程

DH真空脱ガス処理を施した後、連続機で鑄込む。

4. スラフ処理 : 連続スラフはパイリング徐冷を行なうが、成品板厚が厚い場合はさらに脱水素処理を施す。スラフ表面の検査はフレーナー切削手入後、タイチェック検査を行なう。

5. 圧延 : 厚板圧延はクロスロールで実施し、熱処理、超音波検査、脱磁処理等を実施している。

III. 製造結果

表2 鑄込状況

項目	内容
ΔT	10~40 °C
引抜速度	820~860 mm/min.
比水量	1.7 g/kg
パウダー	高粘性パウダー
スラフサイズ	1020 ^φ × 156 ^厚

1. 鑄込状況 : 表2の条件によって鑄込みを順調に行なっている。

2. スラフ性状 : 現状では表面、内部とも割れがなく、マクロ組織、サルファープリントの良好なスラフの鑄込が可能となっている。当初、スラフのコーナー部に内部ワレが発生したが、これはスラフの不均一冷却により、変態応力がコーナー部に集中したためと考えられ、その後、均一冷却、マシンライメントの厳重な管理により、発生を防止している。

表3 機械的性質

3. 鋼板性状 : 板厚6~30%程度まで、製造可能となっている。板厚25%以上では、水素性の欠陥による超音波検査不良が発生する頻度が大きくなるが、スラフの脱水素処理を施すことにより、欠陥の発生を防止することができる。焼入焼戻し処理を施した鋼板の機械的性質を表3に示すが、鋼塊法で製造した鋼板と比較しても遜色のない値となっている。また、マクロ組織、サルファープリント等についても、中心偏析の極めて少ない、良好な鋼質を得ている。

鑄込法	板厚 (mm)	降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸び (%)	vE-100 (kg-m)	
					L方向	C方向
連続法	19	71.2	73.8	41.3	20.0	10.3
	25	70.5	74.1	40.6	18.1	16.4
	30	69.8	74.6	42.8	21.4	13.1
鋼塊法	25	71.8	74.5	40.8	18.4	12.6

IV. 結言

転炉-連続法による9%Ni厚鋼板の製造を行なっているが、表面、内部とも割れがなく、断面のマクロ組織、サルファープリント等の良好なスラフの鑄込が可能となっている。また、スラフの脱水素処理等により、板厚6~30%までの鋼板の製造を行なっており、機械的性質も鋼塊法に比較して遜色がない。