

(461)

300mm厚鍛鋼板の試作および性能について

(極厚9%Ni 鍛鋼に関する研究-V)

(株)日本製鋼所室蘭製作所研究部 島崎正英 ○徳重裕之
宮沢 護 榎本康雄

1. 緒 言

9%Ni 鋼の大型鍛鋼品への適用性について検討を重ねた結果、特に極厚材の場合には、低Si化を図るとともに若干のMoを添加することにより、焼入焼もどし後の強度および靱性レベルが向上するばかりでなく、材料の焼もどし脆化感受性が著しく軽減されることを実験的に明らかにしてきた⁽¹⁾⁽²⁾。このような化学成分の修正の効果を実体材において確認するため、75t鋼塊の一部を用いて調質肉厚300mmの鍛鋼板を試作し、確性試験を行なった。この結果を、規格鋼を用いて試作した鍛鋼リング材の試験結果⁽³⁾と対比しながら報告する。

2. 製 造

表1.(A)の化学成分の鋼を80t塩基性電気炉にて溶製し、真空鑄込を経て75t鋼塊とした。荒地鍛錬後Top側より分塊したビレットを、仕上鍛錬により厚さ300mm、長さ1200mm、幅990mmの板(単重2.5t)に加工し、予備熱処理を施したのち、800℃に12h保持後水焼入れした。板材の一部を用いて最適焼もどし条件を検討したうえで、580℃×18h→空冷の焼もどしを行ない、さらに550℃×15hの応力除去焼鈍を施した。

3. 試験結果

- I) 強度と低温靱性とのバランスから見て最適焼もどし温度は580℃である。また保持時間を延ばすことにより、靱性をそこなわずに強度レベルを下げる事ができる。
- II) ASME Code Sec. VIIIに準拠して超音波探傷を行なったが、良好な結果であった。マクロ組織は十分緻密で、ミクロ組織も全厚にわたって均一・微細な焼もどしマルテンサイトと焼もどしベイナイトの混合組織であった。
- III) 本試作材は、表1に示すように、規格鋼の比較材より降伏比が高い。A522の規定の上限値に近い高強度を有していたが、一方切欠靱性は-196℃でも100%延性を示した。また図1に示すように、肉厚中心部においても機械的性質の低下がほとんど見られず、均質性のうえでも非常にすぐれた性能を有していた。

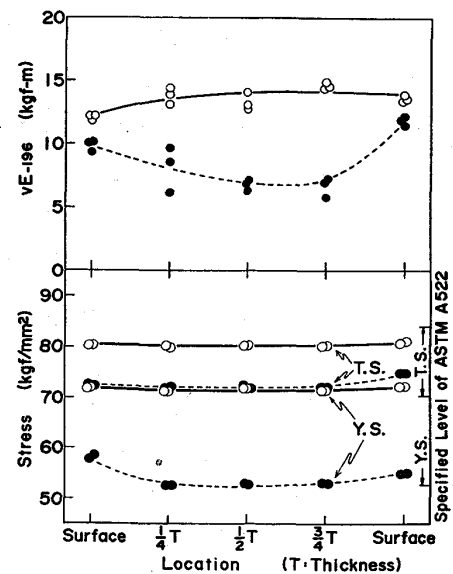
(1) 渡辺他:鉄と鋼 63(1977)S767

(2) 島崎他:鉄と鋼 64(1978)S323 (3) 島崎他:同S322

表1 供試材の化学成分および機械的性質

材 料	肉厚 (mm)	化 学 成 分 (Wt. %)							方 向	引張試験 (常 温)				V-シャルピー (-196℃)		NDTT (℃)
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo		Y.S. (Kgf/mm ²)	T.S. (Kgf/mm ²)	E _l (%)	R.A. (%)	吸収エネルギー (Kgf-m)	延性破面率 (%)	
A 本試作材 (鍛鋼板)	300	0.11	0.09	0.57	0.006	0.009	9.28	0.18	L	71.7	80.2	28.3	73.8	13.3	100	<-196
									C	71.8	80.3	27.3	66.0	9.9	100	<-196
B 比較材 (鍛鋼リング)	230	0.08	0.18	0.54	0.005	0.006	9.02	0.02	軸方向	53.6	70.4	26.3	50.5	3.7	23	<-196
									周方向	53.0	72.6	27.6	51.0	6.8	42	<-196

(機械的性質は1T by 1/2T部、T:肉厚)



○ 本試作材 (300mm厚鍛鋼板) 長手方向
● 比較材 (230mm厚鍛鋼リング) 周方向

図1 肉厚方向の機械的性質の分布