

(483) 2相ステンレス鋼の機械的性質におよぼす加工熱処理の影響

日本鋼管(株)中央研究所 ○亀村佳樹

加根魯和宏 服部圭助

1. 目的

油井, ラインパイプ, 化学用に需要が増加している2相ステンレス鋼管の特性は化学組成の要因の他に, 製造プロセス上の要因の影響を強く受ける。本報告では, シャルピー特性および常温引張特性におよぼす熱間加工条件と熱処理条件の影響について検討した。

2. 実験方法

供試材の化学組成をTable 1に示す。220φmmのビレットから圧延用素材を切り出し, 1200℃加熱で圧延比2.7と7の熱間圧延をした材料と圧延比7の熱間圧延後1300℃×0.25H×W.Qの熱処理をした材料およびビレットを, それぞれ1000℃×0.25H×W.Qの熱処理をした後10×10×2Vmmの試験片を圧延方向に採取し, シャルピー特性を調べた。また, 1250, 1100, 1000℃加熱で圧延比3.5の熱間圧延をし, 950~1150℃×0.25H×W.Qの熱処理をした材料から6φ×30^{G.L}mmの試験片を圧延方向に採取し, 常温引張特性を調べた。

3. 実験結果

- 1) シャルピー特性におよぼす熱間加工条件および熱処理条件の影響は大きい。素材(○印)と比べて, 圧延比2.7(△印)では改善されないが, 圧延比7(□印)では著しく改善される。しかし, それを1300℃に加熱すると(●印)素材と同程度に劣化する(Fig.1)。
- 2) 常温引張特性におよぼす熱間加工条件および熱処理条件の影響は比較的小さい。1250℃の高温加熱で熱間圧延をし, 950および1000℃の低温で熱処理をした場合, 微細な γ 相が析出するために0.2%耐力および引張強さはわずかに強くなる。しかし, 1050℃以上の高温で熱処理をすると熱間加工条件の影響はほとんどなくなり, 高温で熱処理をするほどフェライト量が増加するのに伴って

0.2%耐力がわずかに強くなり, 伸びおよび絞りはずかに低下する傾向を示す(Fig.2, 3)。

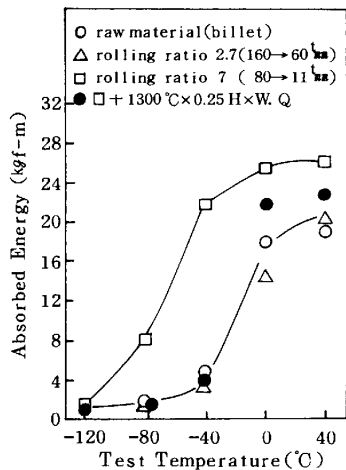


Fig.1 Effect of rolling ratio and 1300°C heating on Charpy absorbed energy. Every samples were solution treated at 1000°C for 0.25H.

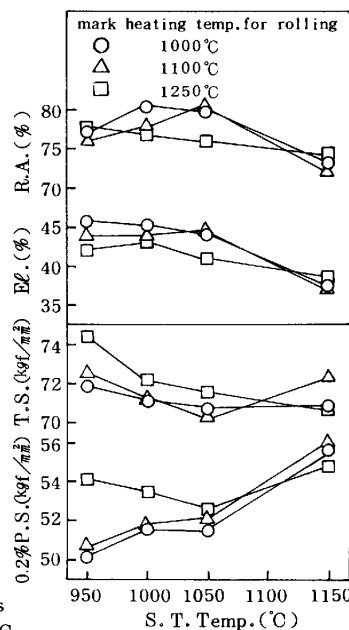


Fig.2 Effect of solution treatment temperature and heating temperature for rolling on tensile properties at R.T.

Table 1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Fe
0.015	0.47	0.98	0.020	0.001	5.00	23.77	2.92	0.125	bal

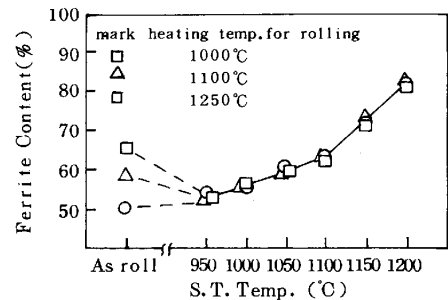


Fig.3 Effect of solution treatment temperature and heating temperature for rolling on ferrite contents.