

(508) 二相ステンレス鋼の熱間加工性改善と評価試験法の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所(工博) 林 豊, ○小池正夫, 前原泰裕
日本ステンレス(株) 直江津研究所 吉田 毅

1. 緒言: 耐海水性の優れた二相ステンレス鋼(25Cr-7Ni-3Mo-W, Cu)は熱間加工時にも二相組織を有し, S, Oなどの不純物元素の粒界偏析による高温脆化のため, 熱間圧延で耳割れが発生しやすい⁽¹⁾。微量元素(REM,⁽²⁾ S, O)の検討により, 加工性改善を図ると共に, 実圧延をシミュレートした熱間加工性試験法の検討を行った。

表-1. 供試材の代表成分

C	Ni	Cr	Mo	N	S	O	REM
0.02	7.0	25.0	3.2	0.12	0.001 ~0.012	0.006 ~0.019	0.01 ~0.08

2. 実験方法: 表1に示す化学成分を有する鋼を50kg高周波炉で試験溶製し, 25mm厚まで鍛伸後(鍛錬比4), 各種熱間加工性試験(高温振り,

高温圧縮, 高温引張, グリーブル高温引張, 連続多パス圧延)を実施した。連続多パス圧延は, 20t×30W×100ℓ試験片を1250℃×15min均熱後, 連続4パス(20→12→8→5→3.2t, Tf=850℃)で3.2mmまで圧延し, 耳割れ程度を評価した。

3. 実験結果: 1) REM添加(0.05%)又はS, O量の低減により熱間加工性は大幅に改善されることが判った。REMによる改善効果も, 脱酸脱硫作用が主要因と考えられる。

2) 試験法によりREM添加効果の現われ方が異なり, 一例を図1に示す。効果は振り試験では1200℃以上の高温で現われるのに対し, 引張試験では1100℃以下の低温で認められる。ヒートサイクルをシミュレートしたグリーブル試験では, 低温側の効果がさらに顕著である。割れがVoidの発生(高温)とその伝播性(低温)のどちらに強く依存するか不明確な場合は, 両者による評価が好ましい。

3) 実操業圧延の①ヒートサイクル, ②歪み速度, ③応力状態, ④歪み累積効果をシミュレートした試験法として連続多パス圧延試験を考えた。これによる供試材の評価結果を図2に示すが, REM添加の有無によらず, S, O量の低減により改善されることが判った。又この試験の現場結果との対応性は, 図3に示すように良好であった。

4) 上記の検討により, 大板(9t×2500W×L)の現場製造が可能となった。

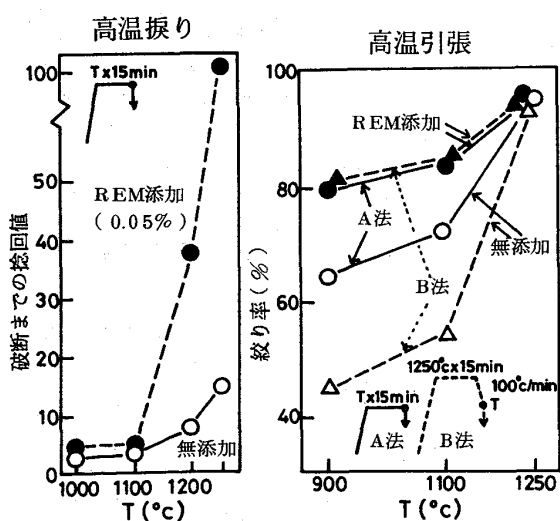
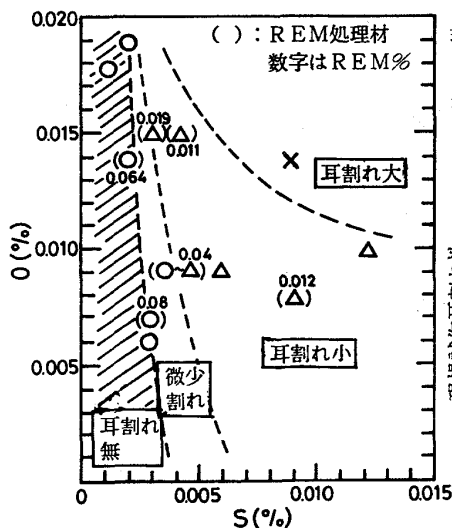
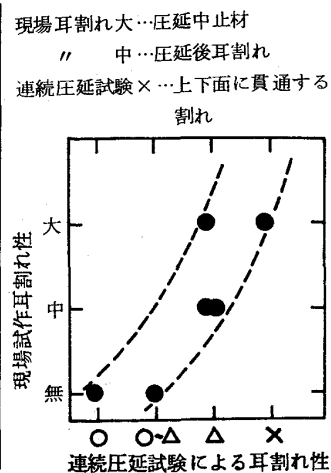


図1. 各種試験法の比較

図2. S量, O量と熱延耳割れ性
(加熱温度1250℃, 連続4パス圧延)図3. 実験室連続圧延試験
結果と実操業との
対応性

参考文献: (1)藤井: 鉄と鋼 57(1971)4, S 159 (2)伊東, 吉田, 青木, 松田: 鉄と鋼64(1978)11, S715