

川崎製鉄(株)阪神製造所 近藤哲郎 三原康雄 ○東 毅
白石勝紀 長谷川隆一

1. 緒 言

SUS316鋼に代表されるMo含有オーステナイト系ステンレス鋼の熱延鋼帯の表面にはSUS304鋼およびSUS430鋼にくらべ、ヘゲ状の疵が著しく発生するため、次工程における疵除去のための作業負荷が大きい。ヘゲ疵の原因は、これらの鋼の熱間加工性が低いことにあり、このために、不純物の減少および分塊圧延方法の改善等の対策がとられているが十分でない。著者らは、B(ボロン)を適量含有させることにより、耐食性をそこなうことなく表面性状を著しく改善できることを、商用工程における実験で確認したので、その結果について報告する。

2. 実験方法

2.1 耐食性におよぼすBの影響

商用工程で製造したSUS316鋼の熱延板を溶解母材としFe-Bを添加して、小型高周波誘導溶解炉により表1に示す組成の鋼を溶製した。同様の方法によりSUS304鋼を比較材として溶製した。腐食試験片は、図1の方法によつて作成しJISに準じて腐食試験を行った。

表1 腐食試験片の化学組成(wt%)

試料番号	B	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
S1	0.0004	0.05	0.69	1.34	0.039	0.003	11.7	1.71	2.12	0.011
S2	0.0017	"	"	"	"	"	"	"	"	"
S3	0.0033	"	"	"	"	"	"	"	"	"
S4	0.0049	"	"	"	"	"	"	"	"	"
S5	0.0061	"	"	"	"	"	"	"	"	"
S6	0.0129	"	"	"	"	"	"	"	"	"

500g 小型試料溶解→腐食試験片の切出し
→1200℃×1hr→たん板圧延(5mm→1.0mm)
→1100℃×60sec→AC→研磨→テスト

図1 腐食試験片の製造条件

2.2 熱延鋼帯の表面性状におよぼすBの影響

供試材は、SUS316鋼を基本組成としてB含有量を0.002~0.006%まで変化させたものでEF(50t)→VOD(50t)→造塊(7t)→分塊→熱延プロセスにより製造した。

3. 結果と考察

10% 蔭酸試験結果はSUS316鋼では、B含有量にかかわらず段状組織を呈すが、SUS304鋼ではBの添加により混合組織あるいは溝状組織を呈するようになる。(写真1)しかしSUS316鋼も熱処理時間が短い場合には、Bが0.005%以上になると、 δ -フェライトにそつてのピットの発生が多くなる。同様の傾向は65%硝酸腐食試験結果にもみられる。このことから、商用工程での生産性を考慮すれば0.005%以下が適正である。分塊後のスラブ手入ロス量は、Bが0.002%以上含有されるとBを添加しないときに比べて約40%減少する。(図2)熱延鋼帯表面のヘゲ疵の数は皆無近くまで減少する。(図3)手入ロス量、疵数はともにB0.002~0.006%の間では差がない。

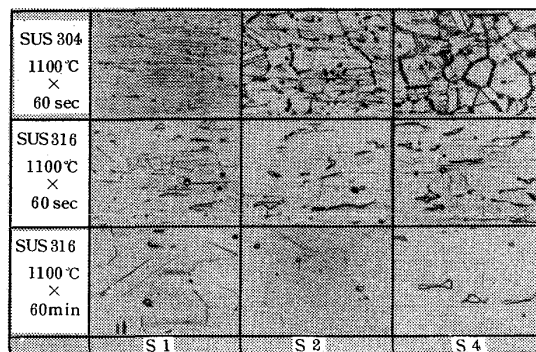


写真1. 10%しゅう酸エッチ試験結果

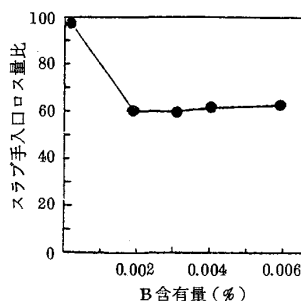


図2 スラブ手入量比に及ぼすBの影響

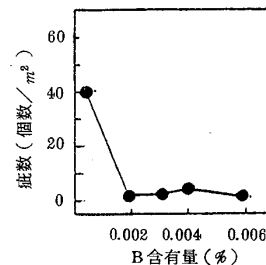


図3 ホットコイルの疵数に及ぼすBの影響

4. 結 言

Bを0.002~0.005%含有させることにより、耐食性を損うことなくMo含有オーステナイト系ステンレス鋼の熱間加工性を改善し、スラブの手入ロス量と熱延鋼帯の表面欠陥を著しく減少させることを確認した。