

川崎製鉄技術研究所 ○肥野真行 岡 裕 的場伊三夫
阪神製造所 竹田元彦 小西康夫 神谷昭彦

1. 緒 言

一般に冷延用素材としてのSUS304熱延鋼帯は、連続APラインで焼鈍→ショットブラスト→酸洗処理されているが、この焼鈍工程を省略できると製造コストは大幅に引下げられる。しかし、熱延のままの鋼帯は現行の酸洗法(硫酸→硝・弗酸)では酸洗がきわめて困難である。また、焼鈍されていないため圧延および品質上に問題を生じる可能性がある。そこで、熱延のままの鋼帯の連続酸洗に適した酸洗法を種々検討するとともに、上述の諸問題についても調べ、SUS304熱延鋼帯の焼鈍省略の可能性を検討した。

2. 実験方法

供試材には商用APラインでショットブラストされたSUS304熱延・未焼鈍鋼帯を用いた。脱クロム層の合金組成は酸浸漬による溶出イオン量から推定した。熱延のままの鋼帯(以下熱延材と称する)に対する硫酸、塩酸、硝・弗酸の酸洗性を調べ、仕上面は脱スケール状態および白色度で評価した。さらに、一部試験片について耐発錆性試験および走査型電顕による表面観察を行った。ゼンジマー圧延における加工硬化は硬度より推定した。熱延時に析出した α' 炭化物の仕上焼鈍による消滅状況をしゅう酸電解エッチおよび抽出レプリカで調べた。また、仕上焼鈍材の機械的性質および成形性についても調べた。

3. 実験結果

- (1) スケール直下の脱クロム層は図1に示すように焼鈍材では2~3 μ あるが、熱延材では1~1.5 μ と約半分である。
- (2) 図2に示すように連続酸洗ラインに適した酸液は焼鈍材では硝・弗酸であるが、熱延材では塩酸である。
- (3) 熱延材を100秒程度の浸漬時間で白色度65以上に仕上げる塩酸酸洗条件は濃度17~23%, 温度80℃である。
- (4) 塩酸酸洗のままでは酸洗仕上げ面は若干発錆しやすいので、後工程として硝酸への浸漬が必要である。
- (5) 焼鈍材と比べると熱延材の変形抵抗は冷延初期には大きい、その差は圧延とともに小さくなる。
- (6) 熱延板に析出している α' 炭化物は冷延後通常の仕上焼鈍で固溶化する。
- (7) 熱延材を冷延後焼鈍した板は図3に示すように r 値の異方性が大きいため角筒絞り性が向上する。
- (8) 以上を勘案すると、冷延用素材としてのSUS304熱延鋼帯の焼鈍省略は塩酸酸洗により可能である。

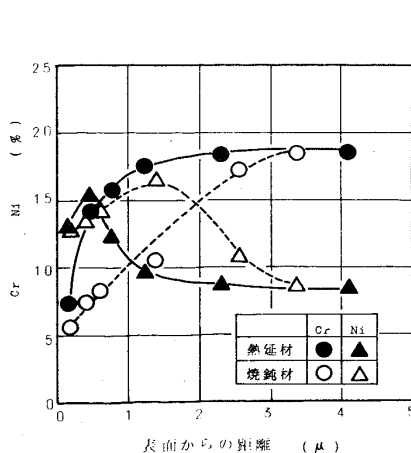


図1. スケール直下のCr, Ni分布

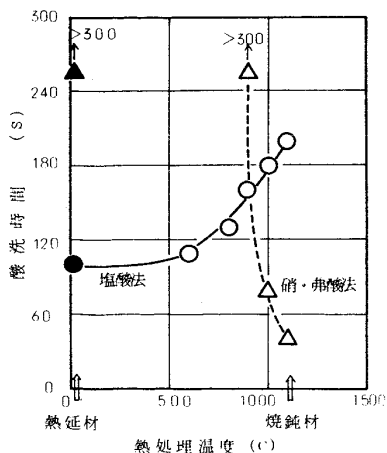


図2. 酸洗仕上がり時間

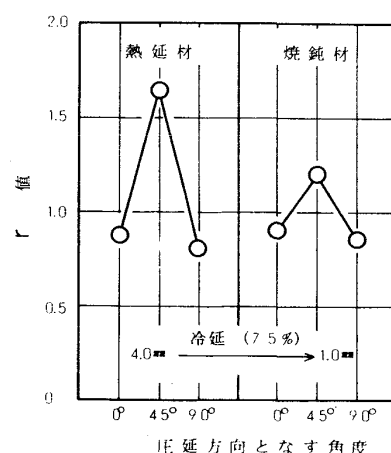


図3. 冷延焼鈍板の r 値