

(244) SUS 304 の連続冷却における炭化物の析出

新日本製鐵 八幡技術研究所 ○上田全紀, 山本広紀
安部秀雄, 木村 勲
野口 栄

1. 緒 言

オーステナイトステンレス鋼の耐食性に対して炭化物の析出は悪影響を与えるが、固溶化熱処理時の冷却速度と炭化物の析出および耐食性への影響に関する研究は少ない。ここではジョーミニー式一端焼入試験法 (JIS G0561) を応用して連続冷却時の炭化物の析出、耐食性への影響をC量の異なるSUS304について調査し、耐食性のすぐれたステンレス鋼製造の基礎資料とした。

2. 実験方法および供試材

供試材 (C0.021%~0.071%の18Cr-9~10Ni鋼, 板厚30mm) の圧延方向より一端焼入試験片 (25φ × 100mm) を採取。端部より2, 4, 6, 10, 15mmの位置に2mmφ × 1mm深さの穴をあけ0.3mmφの熱電対 (白金-13%白金ロジウム) にて固溶化熱処理 (1100℃・10分加熱後空冷し, 1050℃よりJIS G0561により水冷) 時の冷却速度を実測した (図1)。炭化物析出域 (850℃~550℃) の平均冷却速度とジョーミニー試験片の位置との関係は図2の通りである。固溶化熱処理後のジョーミニー試験片より次の方法で炭化物の析出開始位置を求めた。

- (1) 10%クロム酸電解エッチ後の光学顕微鏡観察, (2) JIS G0571, 10%しゅう酸電解エッチ試験, (3) 腐食試験片を採取しJIS G0573, 65% HNO₃ テストを固溶化ままにて実施。

3. 実験結果

炭化物の析出挙動, 耐食性の変化は冷却速度とC量で次の通り変化する (図3, 4)。

- (1) C > 0.04% では炭化物の析出はC量と平均冷却速度 (850℃ → 550℃) に依存する。
C ≤ 0.04% では炭化物の析出はC量に関係なく, 平均冷却速度 15℃/sec 以下で現われる。
- (2) Huey テストの腐食速度はC量と平均冷却速度の両者に依存する。

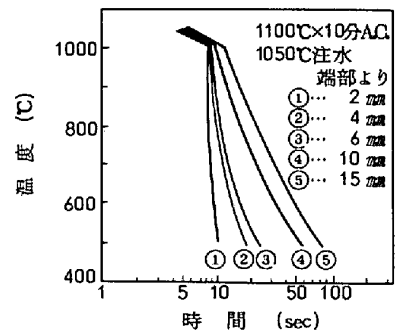


図1 SUS304 ジョーミニー一端焼入試験片の冷却曲線

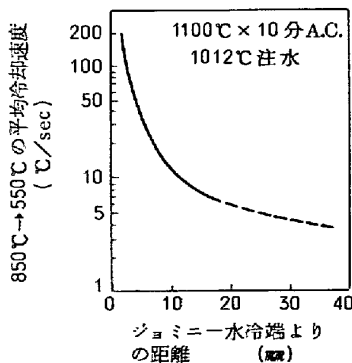


図2 ジョーミニー試験片の平均冷却速度

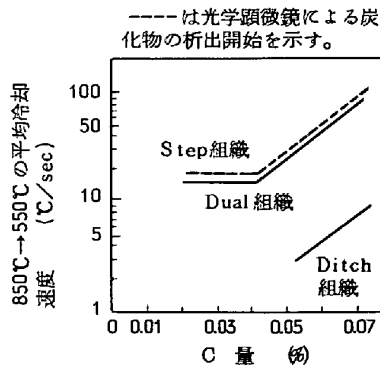


図3 SUS304の粒界試験に対するC量と平均冷却速度の関係

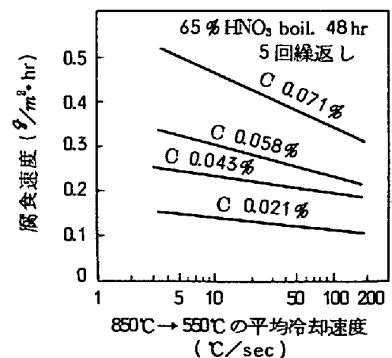


図4 SUS304のHueyテストに対するC量と平均冷却速度の関係