

大同特殊鋼 中央研究所 ○市川二郎, 藤倉正国

1. 緒言: 18Crフェライトステンレス鋼と異なり, 高Crフェライトステンレス鋼は $\sigma$ 相が生成しやすいため, 約950℃以上で溶体化処理を施す必要がある。一方, あまり高温に加熱するとその冷却過程において鋭敏化現象を起すため, 適切な溶体化条件を選ばなくてはならない。しかし, 高Crフェライトステンレス鋼に関する熱処理条件と耐孔食性の関係についての系統的研究はあまりなされていない。本研究は29Cr-4Mo-2Niを基本組成とし(C+N)量の異なる鋼, および安定化元素を添加した鋼について, 耐孔食性におよぼす熱処理条件の影響を調べたものである。

2. 供試材と実験方法: 供試材は真空誘導炉にて溶製したA~Eの5鋼で, その化学組成を表1に示した。A~C鋼は基本組成に対し(C+N)量を変化させたもの, D, E鋼は安定化元素Nb, Tiをそれぞれ添加したものである。これらの溶製材を, 20%に鍛伸した後, 800~1200℃の各温度で30分保持した後, 水冷あるいは空冷した。耐孔食性は50%FeCl<sub>3</sub>・6H<sub>2</sub>O/1%H<sub>2</sub>Oの溶液(35℃)に48h浸漬し腐食減量を測定した。

表.1 供試材の化学組成

| 供試材 | 基本組成% | C ppm | N ppm | C+N ppm | その他%   |
|-----|-------|-------|-------|---------|--------|
| A   | 29Cr  | 80    | 90    | 170     | —      |
| B   |       | 240   | 80    | 320     | —      |
| C   |       | 540   | 230   | 770     | —      |
| D   | 2Ni   | 240   | 100   | 340     | 0.37Nb |
| E   |       | 200   | 100   | 300     | 0.29Ti |

3. 実験結果: 図1には水冷した場合の各鋼の耐孔食性を示した。次に得られた実験結果の概要を示す。

(1) 各鋼とも1000℃の溶体化温度を選べば極めて良好な耐孔食性が得られた。

(2) A, D鋼以外の鋼は, 900℃以下と1100℃以上で溶体化した場合耐孔食性が劣化している。これに対し, A, D鋼は1100℃以上の温度で溶体化しても耐孔食性は低下しなかった。

(3) 1100℃以上の溶体化での耐孔食性の劣化は, 著しい粒界腐食によるもので, これはNbおよびTiの添加により抑制され, その効果はD鋼の方が強い。

(4) 1100℃以上の溶体化での耐食性の劣化は, 粒界へのCr<sub>23</sub>C<sub>6</sub>の析出による鋭敏化と考えられた。

(5) 900℃以下の溶体化での耐孔食性の劣化は, (C+N)の高い鋼の方が弱く, またNb, Tiの添加は耐孔食性の劣化を促進させる傾向が認められた。

(6) 900℃以下で溶体化した鋼には $\sigma$ 相の生成が認められた。

(7)  $\sigma$ 相が生成した場合, 孔食は $\sigma$ 相-フェライトマトリックス界面のフェライト側を起点とし, フェライトマトリックス側へ優先的に進行してゆく。

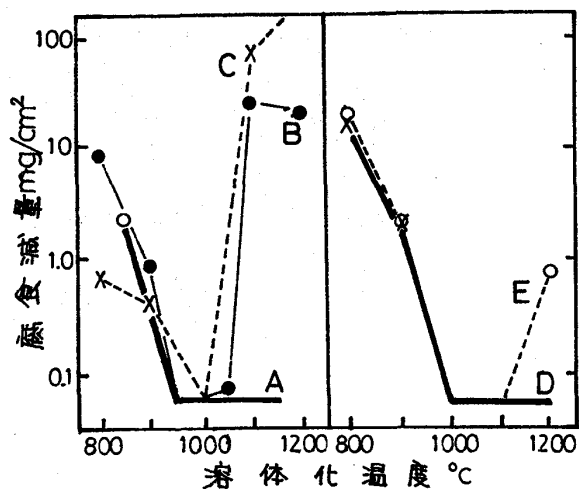


図.1 熱処理条件と耐孔食性

(各温度×30分, 水冷材)