

(542)

二相系ステンレス鋼の耐食性

(第2報-熱処理の影響)

日本鋼管(株)技術研究所

酒井潤一・本田正春

松島 巖 高岡達雄

1. 緒言

二相ステンレス鋼は400~900℃の温度域で種々の相を析出するので、鋼の耐食性はこれらの相の析出によって影響されると考えられる。例えば、 σ 相やCr炭化物が析出すると、周囲のCr量が減少するので、鋼の耐食性は劣化することが予想される。そこで、二相ステンレスの耐食性におよぼす熱履歴の影響を検討した。

2. 実験

- ①供試材 0.02% C-0.5% Si-1.0% Mn-22% Cr-5.9% Ni-3% Mo-0.16% N
 ②熱処理 (250~500℃)×(1~3,000時間), (600~1,000℃)×(0.3~100時間)
 ③腐食試験 全面腐食試験(5% H₂SO₄, 沸騰, 6時間浸漬), 孔食試験(6% FeCl₃+0.05N・HCl 50℃, 24時間浸漬), 粒界腐食試験(65% HNO₃, 沸騰, 48時間, 5回浸漬)

3. 結果

腐食試験結果を基に、等腐食度線図を求め、図1に示した。溶体化材の腐食量は、全面腐食：1.8 g/m²/hr, 孔食：1.9 g/m²/hr, 粒界腐食：0.1 g/m²/hrである。等腐食度線図の作成基準とした腐食量は、全面腐食, 孔食：>5 g/m²/hr, 粒界腐食：>0.5 g/m²/hrである。孔食は広範な熱処理温度, 時間域で大きくなった。全面腐食は800~900℃域, 粒界腐食は600~800℃域で大きくなった。図1にはSolomon⁽¹⁾らが求めた σ 相, 炭化物(M₂₃C₆)の析出線を合わせて示した。耐食性の劣化挙動は σ 相, 炭化物の析出を密接な関係がある。

4. 結論

孔食, 全面腐食および粒界腐食は熱処理によって増し, その等腐食度線図は σ 相や炭化物の析出と一致する。

5. 引用文献

- (1) H.D. Solomon and T.M. Devine
: ASTM, STP 672, 430.

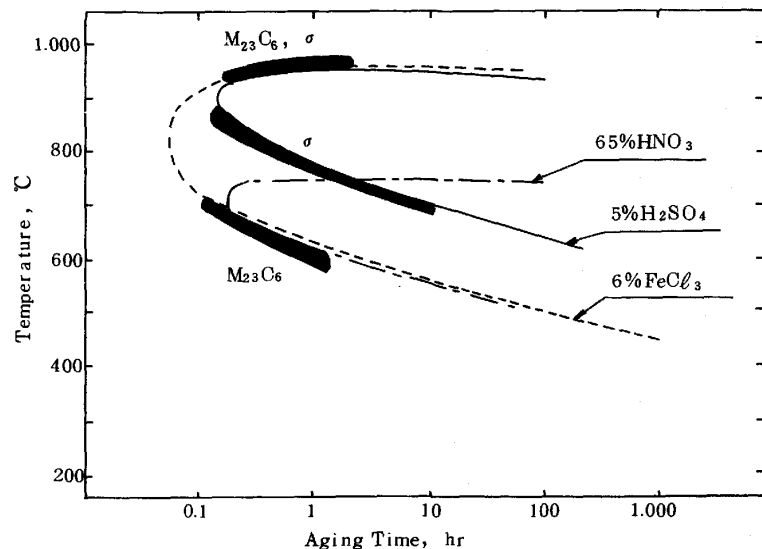


Fig.1 Time-Temperature-Corrosion diagram of duplex stainless steel. (precipitation curves: after Solomon)