

(538) 2相ステンレス鋼の耐食性に及ぼす熱処理条件の影響

日本鋼管(株) 中研 福山研究所 ○兵藤知明 卯目和巧 北田豊文

1. 緒言

2相ステンレス鋼は、一般に固溶化熱処理(S T)を行なうことによってより優れた耐食性を示すことは報告されているが、加熱温度・冷却速度によるフェライト・オーステナイト相比の変化、各相への成分分配、あるいは析出物の生成などに関連づけて耐食性を系統的に検討した例は多くない。¹⁾²⁾本報告では、2相ステンレス鋼の耐食性に及ぼす熱処理条件(主としてS T温度域)の影響に関し、金属組織学的な面から考察を試みたので報告する。

2. 試験方法

供試材として2相ステンレス鋼(22Cr-5Ni-3Mo-0.1N)を用い、塩浴炉にて加熱温度・冷却速度を変化させた熱処理を施した後、試験片を切り出した。耐食性の評価は、主にASTM G48に準じた孔食試験により行なった。

3. 実験結果

(1) Fig.1に1050~1200℃に熱サイクルを付与した場合の孔食試験結果を示す。熱処理温度が高い程、あるいは冷却速度が大きい程、腐食速度は増加する。また、高温熱処理における腐食は、低温のものとは比べ、Fig.2に示すようにフェライト同志の粒界から発生する機会が多いことに特徴づけられる。

(2) 熱処理温度が高い場合のフェライト粒界には、相比(フェライト・オーステナイト比)が変化することによる微細オーステナイトや、Fig.3に示すような析出物が認められる。これらの析出物は主にCr₂Nでありフェライト・オーステナイト粒界にも存在する。

(3) 高冷却速度の場合にはCr系析出物の近傍にFig.4に示すようなCr欠乏層らしきものが存在し、耐食性劣化の一要因になっていると考えられる。

(4) 粒界腐食試験(ヒューイ試験)の結果でも、Fig.2に示すような粒界発生型の腐食が認められた。

(5) さらに高温熱サイクルにおける相比および各相への成分分配の耐食性に及ぼす影響についても言及する。

文献

- 1) 関ら, 鉄と鋼
71 (1985) S 673
- 2) N. Sridhar et al
J. Met., 37 (1985) 31

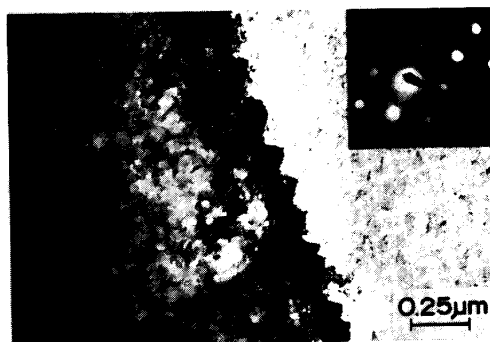


Fig. 3 Typical example of precipitate (1150℃×5min, 25℃/s)

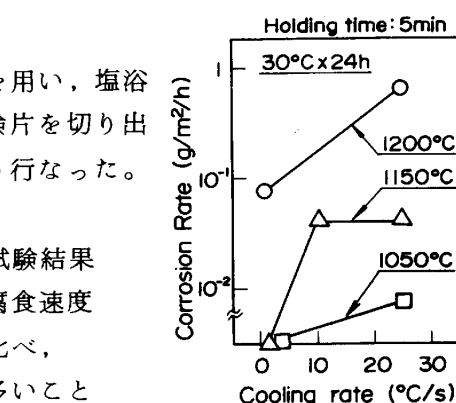


Fig. 1 Effect of heat treatment on pitting resistance

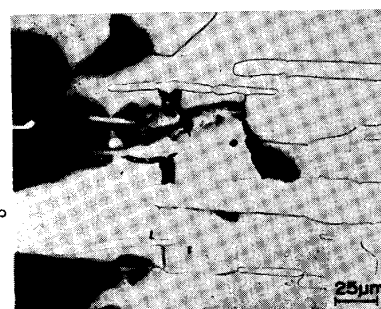


Fig. 2 Typical example of pitting (1150℃×5min, 25℃/s)

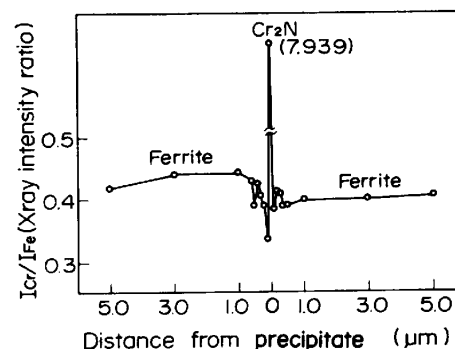


Fig. 4 EDS analysis of precipitate (1150℃×5min, 25℃/s)