

(774) 低濃度食塩水中における SUS 304 系鋼の耐応力腐食割れ性におよぼす P, Cu の影響

日新製鋼(株) 周南研究所 ° 渡辺治幾, 吉井紹泰  
藤井 敦, 神余隆義

1. 結 言 温水のような低濃度食塩水で使用されるオーステナイト系ステンレス鋼には耐応力腐食割れ性が最も要求される。本報告では、前報<sup>1)</sup>に引き続き、SUS 304 系鋼の溶接隙間部における耐応力腐食割れ性におよぼす P, Cu の影響について検討したので報告する。

2. 供試材および実験方法

(1) 供試材：供試材として 19Cr-9Ni ベースで P を  $tr \sim 0.03\%$ , Cu を  $tr \sim 2.2\%$  まで変化させた実験室溶製材および SUS 304 を用いた。試験片は 1 mm 厚の供試材をスポット溶接することにより作製した。

(2) 実験方法：試験液としては 50ppmCl<sup>-</sup> を用い、80℃ および 120℃ で浸漬試験を行なった。また実使用においては伝熱条件の下で使用されることを想定して、伝熱条件での試験（伝熱面試験）も行なった。伝熱面試験はスポット溶接を有する試験片の片側に銅棒（300℃）をあて、溶接隙間側には試験液（65~80℃）を循環させることにより行なった。

3. 実験結果

(1) 耐応力腐食割れ性におよぼす P, Cu の影響：図 1 に SUS 304 系鋼の溶接隙間部に発生する応力腐食割れの程度を P, Cu 量との関係において示す。割れ感受性は P を下げることで、および Cu を添加することにより改善される。80℃ と 120℃ を較べると、温度の上昇により割れ感受性の小さい P-Cu 域は低 P 側へ移行していく（図 1 (a),(b)）。伝熱面試験では P:  $tr \sim 0.03\%$ , Cu:  $tr \sim 2.2\%$  のいずれの鋼にも割れが発生した（図 1 (c)）が、割れ長さおよび割れ個数からみると、含 Cu 鋼においては P の低下とともに割れ感受性は小さくなる傾向にあった。

(2) 耐隙間腐食性におよぼす P, Cu の影響：本実験条件においては 応力腐食割れの他に隙間腐食も発生する。隙間腐食の侵食深さは P が低いと深くなる傾向にあるが、Cu の添加により浅くなる。Cu 添加鋼の隙間腐食部には Cu の濃縮が認められた。Cu は活性溶解を抑制することから、隙間腐食の進行を遅くし、割れ発生条件の形成を抑制するものと考えられる。

4. 結 言 P は低濃度食塩水中における SUS304 系鋼の応力腐食割れ感受性を高め、Cu は改善する。高温における耐応力腐食割れ性の改善には、P を低減しかつ Cu を添加するのが有効である。

参考文献：1) 渡辺他, 鉄と鋼 67(1981), S421

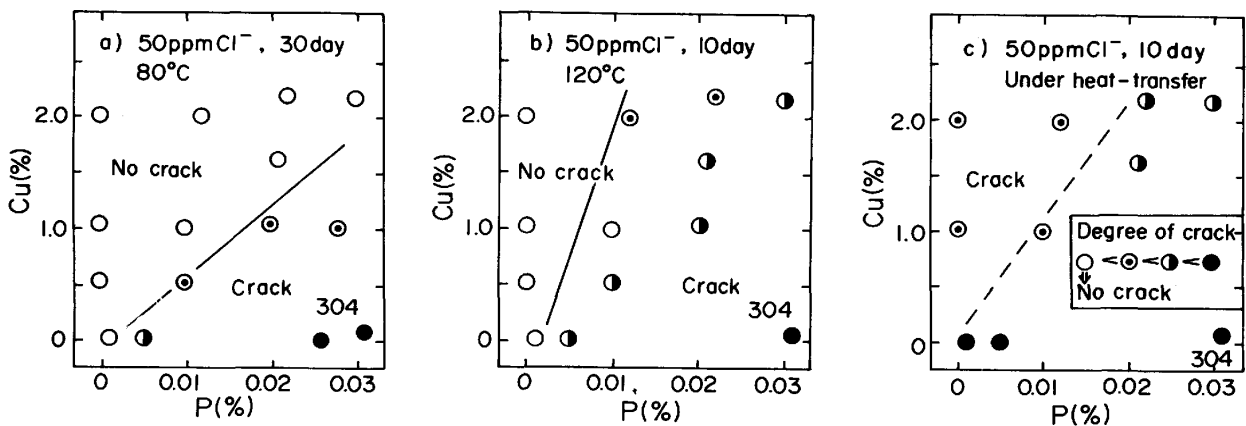


Fig. 1. Effect of P and Cu on stress corrosion cracking of spot welded specimens of 19Cr-9Ni stainless steels in dilute NaCl solution at different temperature.