

(294) フェライト系ステンレス鋼の温水に対する耐食性

住友金属工業(株) 中央技術研究所 小若正倫 ○長野博夫

1. 緒言

フェライト系ステンレス鋼は安価で、耐応力腐食割れ性にも優れることから、水道用あるいは給湯用配管材料として注目されている。温水を取扱う給湯用材料として諸質性の優れたフェライト系ステンレス鋼を開発するために、耐食性におよぼす数種の合金元素の影響について検討した。

2. 実験方法

- (1) 供試材：真空溶解→熱間鍛造→熱間圧延→冷間圧延の工程により 17 種の試験材を溶製した。検討した合金元素は、低炭素 (C<0.03) 材料における Cr (11~17%)、Cu (0.5%)、Ti (0.3%)、Mo (1%) の 4 種である。
- (2) 試験方法：合金元素の影響については、基本的性質である機械的性質、衝撃値などを調べるとともに、ステンレス鋼の温水に対する耐食性を総合的に評価するために下記の各種腐食試験法を採用した。
  - (a) 温水への溶出イオン量の測定、(b) 耐酸試験、沸騰塩酸 (PH1および2)、4時間
  - (c) 長期浸漬試験、35°C、3ヶ月、(d) 隙間腐食試験、80°C、空気吹込、30日間、(e) 流動腐食試験、60°C、2m/sec、146時間、(f) 隙間腐食発生電位の測定などがある。
 なお、(c)~(f)の試験液は、水道水+300ppm Cl<sup>-</sup>である。

3. 実験結果

衝撃値、伸びなどは Ti 添加によりかなり向上する。温水に対する腐食性は Cr、Cu、Ti、Mo により向上するが、17Cr ベースで Cu+Ti あるいは Cu+Mo+Ti を含有する鋼の耐食性は特に良好である。図 1 には隙間腐食試験結果、図 2 には代表鋼の流動水下の腐食電位-時間との関係を示す。

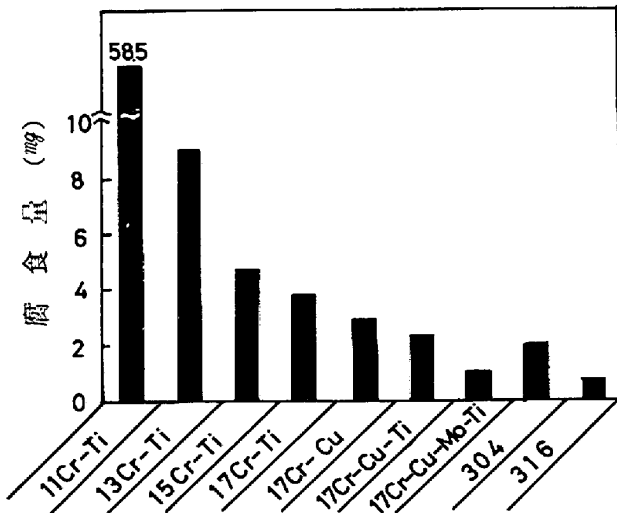


図 1 フェライト系ステンレス鋼の耐隙間腐食性におよぼす添加元素の影響 (水道水+300ppm Cl<sup>-</sup>, 80°C, 空気吹込, 30日間)

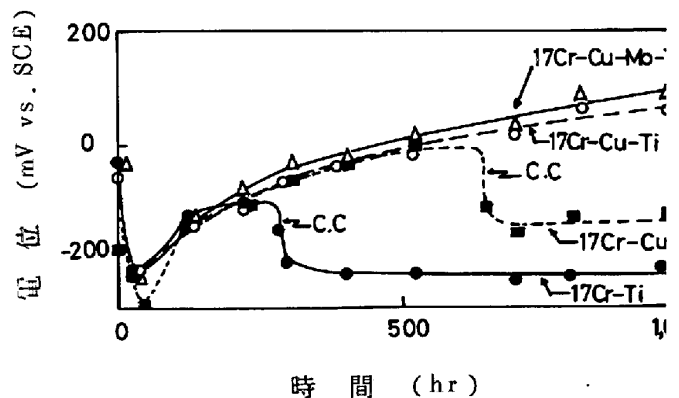


図 2 流動水道水+300ppm Cl<sup>-</sup> (60°C, 2m/sec) 中における 17Cr 鋼の腐食電位-時間曲線 (注 C.C.---Crevice Corrosion)