

(652) フェライト系ステンレス鋼の耐錆性に及ぼす合金元素の効果

新日本製鐵(株) 第一技術研究所 ○伊藤 勲 小俣裕保  
 篠本政男 村田朋美

1. 緒言

ステンレス鋼の耐錆性は鋼種によって大きく異なるが、その使用環境によっても大きく左右される。ここではフェライト系ステンレス鋼の海洋性大気中での耐錆性に与える影響として、材料側因子の各種合金元素の効果について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

- (1) 供試材：主として、 a) 15~20Cr-Fe  
 b) 19Cr-0.4Nb-0.4Cu-0.3~0.6Si-Fe
- (2) 耐錆性試験： a) エメリー紙 #600 湿式研摩後デシケータ中に保持，一定期間（1時間~3週間）後に取り出し，0.1M NaCl 中性緩衝溶液(pH7.79) 30°C, Ar 脱気) 中に浸漬し電位減衰曲線を測定。  
 b) 海岸より5m，高さ30cmの位置に光輝焼鈍した試料を水平におき，4週間海岸大気暴露。
- (3) 表面皮膜成分元素濃度：耐錆性試験前の各試料の表面をオージェ電子分光(AES)により測定。

3. 結果

(1) Fig. 1, 2 は Fe-Cr 2 元合金の大気生成皮膜の耐錆性を調べた結果である。これはステンレス鋼表面に存在する不動態皮膜が何らかの原因で破壊した時、その後形成される表面皮膜の耐錆性の程度を表わしているが、Cr の効果が大きく、素材の Cr 含有量の多いほど耐錆性は向上している。

(2) Fig. 3 は光輝焼鈍した試料 b) の海洋大気暴露評点と BA 皮膜中に含まれる Si 量との関係を示したものである。BA 皮膜中には Si, Cr の濃縮が大きい。Si 量の多いほど海洋大気暴露評点はよい。高耐錆性の BA 皮膜としては自己補修能力を持つ Cr リッチ型と絶縁性皮膜を形成する Si リッチ型があるが、暴露試験のように錆の広がりが評点を下げる場合、絶縁性の高い Si リッチ型は腐食の形態が孔食的になり易く、錆が横に広がり難いため有利である。

(3) 以上の結果、耐錆性のよいフェライト系ステンレス鋼の光輝焼鈍材としては素材 Cr 量が高く、かつ BA 皮膜中には Si 量の高いものであることがわかった。

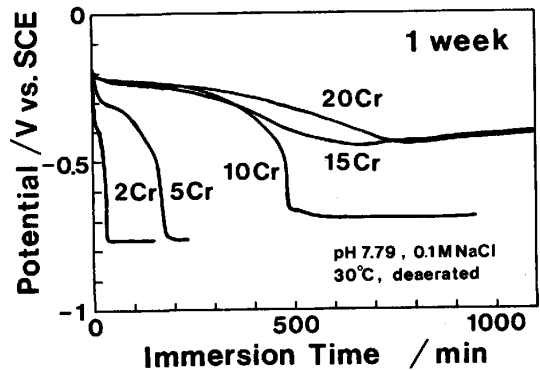


Fig. 1 Effect of Cr in Metal on Potential Decay Curve.

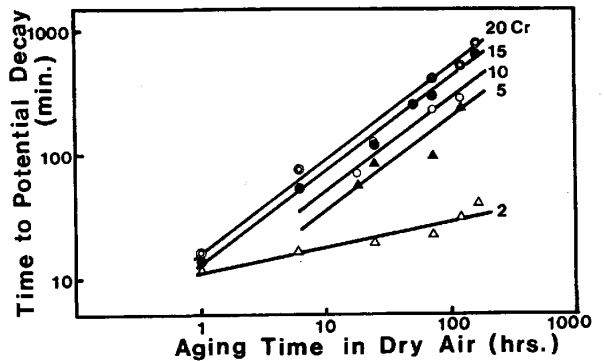


Fig. 2 Effect of Cr in Metal on Potential Decay Time.

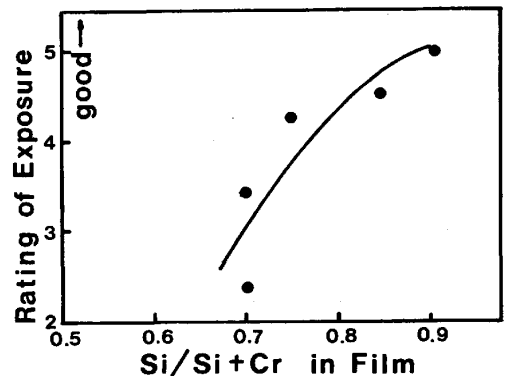


Fig. 3 Effect of Si in BA film on Exposure Test.