

(537) フェライト系ステンレス鋼板の溶接部の耐錆性

新日本製鐵(株) 製品技術研究所

山内 勇 坂本 徹

財前 孝

高砂鐵工(株) 研究開発センター

○高橋 信

1. 緒言

17Cr ステンレス鋼にTi やNb あるいはCu を添加することによって耐錆性は著しく改善される。しかしながら、溶接部は母材よりも一般に耐錆性が劣るためにしばしば問題となる。溶接部でのサビ発生の要因としては溶着金属部の組成変化、急冷凝固組織、熱影響部(HAZ)の組織や介在物などがあり、これらの要因について、特に介在物形態との関連について検討を行なったので報告する。

2. 供試材および実験方法

市販のSUS430鋼板およびTi またはNb 添加17%Crステンレス鋼板と実験規模真空溶解による0~0.6%Ti, 0~0.8%Nb 添加の17%Crステンレス鋼の冷延板を供試材とした。溶接にはTIGナメ付法を採用し、一部は溶接熱サイクル処理を行なって、エメリー#600研磨し耐錆性試験片とした。耐錆性の評価は塩水噴霧試験(JIS法および改良型¹⁾) および大気暴露試験で行ない、発錆部のミクロ観察と介在物のEPMA、電解抽出残査の化学分析等を行なった。

3. 実験結果

- 安定化元素であるTi あるいはNb の添加が不十分な場合 ($[Ti] \% \leq 0.1\%$, $[Nb] \% \leq 0.1\%$) には、溶着金属部およびHAZの主としてフェライト/フェライト粒界において粒界腐食を起しサビを発生する。
- Ti あるいはNb 添加鋼の溶着金属部には、介在物として球状の酸化物(非晶質)と微細な窒化物が認められ、Sは過飽和固溶状態にあると考えられる。そして、これらの介在物を起点とした発錆はほとんどない。
- Ti 添加鋼では、硫化物は Ti_2C_2S の形で存在しているが、ボンド/HAZにおいて溶解、再析出して、 TiS , $(Ti, Mn)S$ 等の硫化物に変化し、これを起点としてサビを発生する。また、Nb 添加鋼においてもボンド/HAZでMnS等介在物を起点としたサビを生ずる。
- Fig. 1はTi添加量と溶接部のサビ発錆率の関係を示した。ボンド/HAZにおける介在物を起点とした発錆は、Tiの増加により減少する。

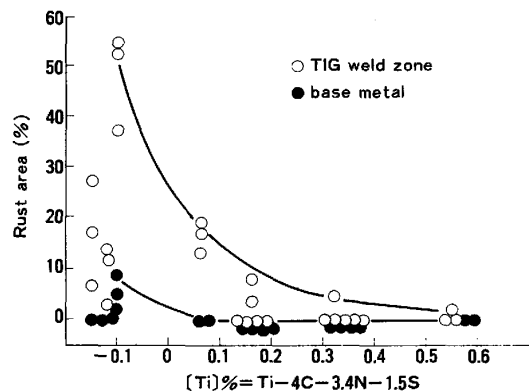


Fig. 1 Effect of $[Ti] \%$ on the salt spray test results of Ti-17% Cr steels.

1) 中田ら; 鉄と鋼, 65(1979)4. S328