

(301) ステンレス鋼の耐銹性に及ぼす Ti の影響

新日本製鐵(株) 光製鐵所 ○中田潮雄, 伊藤 功  
小野山 征生

I 緒 言

Tiがフェライト系ステンレス鋼の耐銹性を改善することはすでにいくつかの報告で指摘されているが適切な評価法のもとにTiの作用機構や適正添加量を明らかにした報告は少ない。前報に一部述べたように、また図1に示すようにTiは非金属介在物を改質してその溶解性を抑えるとともに、母地の耐食性改善に寄与しているようにみられる。これらの現象を実地の発銹環境に近い腐食条件で定量的に解明することを試みた。

II 実験方法

- (1) 供試材: Ti=0, 0.18, 0.30, 0.44, 0.51% を含有する 17Cr-Ti鋼と Si-Mn脱酸, Ti脱酸 (Ti=0.017%)した SUS304の市販用冷延鋼板 (2B仕上げ) を用いた。研磨等は前報と同じにした。
- (2) 腐食試験: 前報に述べた Wet and Dry Test および Micro Corrosion Test を主に行なつた。電解抽出で得た介在物および市販試薬の介在物相当品の陽分極挙動も試験した。

III 実験結果

(1) Wet and Dry Testによる 17Cr-Ti鋼の耐銹性および Micro Corrosion Test による母地, 介在物の耐食性は、いずれもTi量とともに向上する。母地と介在物の限界 pH 値がほぼ等しくなるのは Ti≈0.30%である (図2)。C, S, N, Oの全量と結合する Ti量 (計算値) は約 0.10% であり、固溶 Tiも耐銹性を改善しているとみられる。

(2) 0.02%程度 of Tiを SUS304に添加しても介在物の溶解性は抑制されず、むしろ清浄度が悪くなつて耐銹性は劣る。介在物の溶解性は SUS321において抑制されている。

(3) 17Cr-Ti鋼の耐銹性は孔食発生電位や陰分極電流密度との対応が認められる。たとえば図3に示すように、孔食発生電位近傍での電流ヒステリシスが 0.30%以上の含Ti鋼で消失し、介在物の溶解挙動に対応しているとみられる。

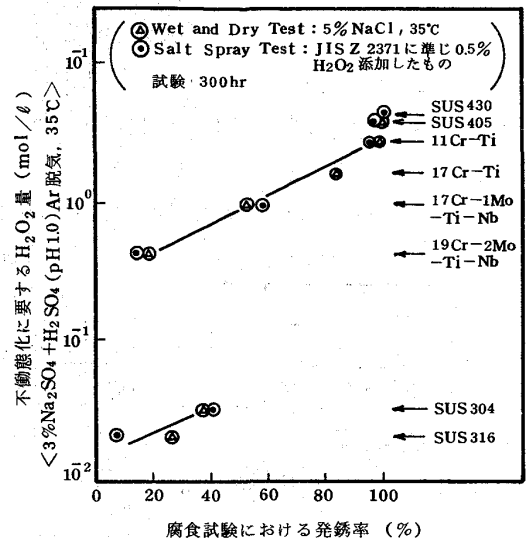


図1. 各種ステンレス鋼の発銹率と母地不働態化能 (限界 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 量) の関係

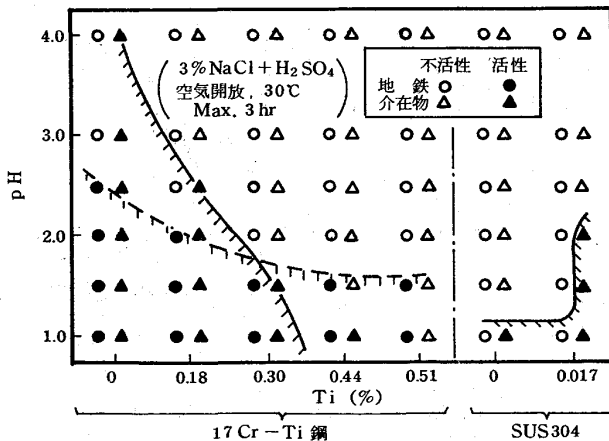


図2. Micro Corrosion Test 結果

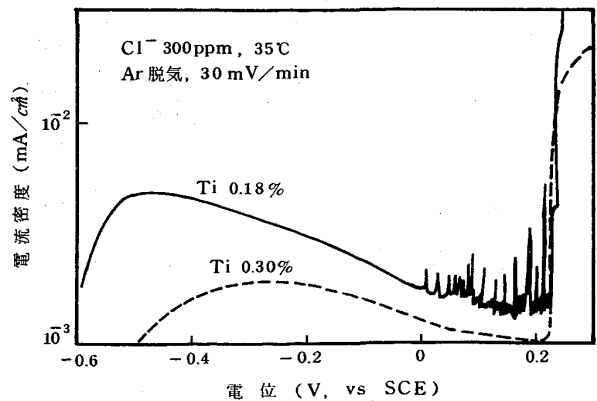


図3. 17Cr-Ti鋼の陽分極曲線