

新日鐵 光製鐵所
基礎研究所

西村 弘 ○沢谷 精
水沼武久 湯川憲一
中田潮雄

1. はじめに ステンレス鋼板の製造工程において、脱スケールは、通常硝ふつ酸水溶液と他の方法との組合せにより行われている。硝ふつ酸は、脱スケール性には優れた液であるが、脱スケール時にNO_xが発生する等の問題を有するので、これに替る脱スケール液を検討し、塩化第2鉄・塩酸水溶液が使用可能なことを明らかにした。

2. 実験方法 工場における製造工程中から採取した SUS304, SUS430 の熱延焼鈍板および SUS304 の冷延焼鈍板を供試材とし、主として実験室ビーカーテストにより、従来の硝ふつ酸法と比較して実験した。脱スケール性は、完全に脱スケールされるまでの所要時間で判定した。

3. 実験結果

(1) 熱延焼鈍板 SUS430は、通常のショットブラスト処理を行つた後、FeCl₃, HCl それぞれ 10 wt.% 以上の水溶液により連続脱スケールできる。SUS304はさらに後処理として硝酸電解を要する。

(2) 冷延焼鈍板 図1のごとく、FeCl₃ に HCl を添加していくと脱スケール性にピーク現象が認められる。HCl 濃度がこのピークの低濃度側するとき、脱スケール材表面にピツティングが発生する。このピツティングは肉眼では判別困難な微細なものである。

15% FeCl₃ と同じ pH, 同じ Cl 濃度の溶液中における SUS304 の孔食電位は、図2のごとく -140mV 付近にあり、15% FeCl₃ 中での SUS304 の浸漬電位はこの孔食電位域にある。HCl を 5% 以上添加すると浸漬電位は -230mV 以下となり、孔食発生は防止できる。

脱スケール処理が進行すると、液中の Fe³⁺ が Fe²⁺ に変わり脱スケール性が劣化するが、図3に示すように (Fe³⁺) / (Fe²⁺ + Fe³⁺) ≥ 0.6 であれば、目標時間内で脱スケール可能である。又 Fe²⁺ が増すことにより SUS304 の浸漬電位は一側に移行するので、ピツティング発生心配はない。

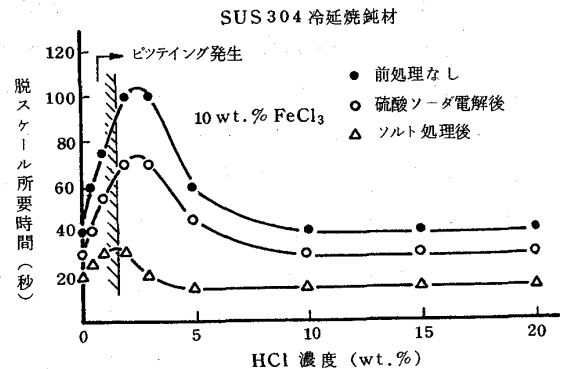


図1. 脱スケール性に及ぼすHCl濃度の影響

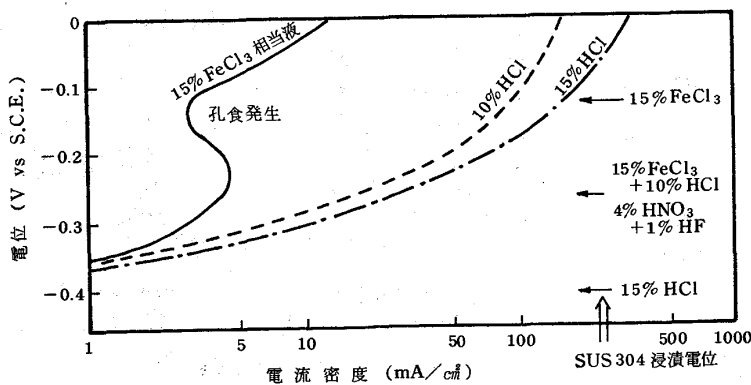


図2. SUS304 のアノード分極曲線

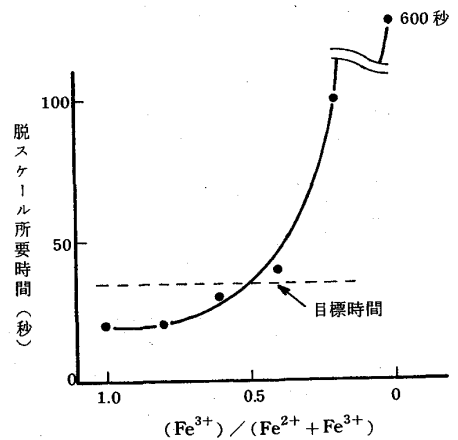


図3. 脱スケール性に及ぼすFe²⁺の影響