

(706) 硫酸第二鉄・硫酸水溶液によるSUS304熱延焼鈍鋼板の酸洗

川崎製鉄技術研究所 ○肥野真行 岡 裕 的場伊三夫
阪神製造所 増井秀人 竹田元彦 神谷昭彦

1. 緒 言

SUS304熱延鋼帯は一般に硫酸→硝・弗酸で連続酸洗されている。この方法では主に硝・弗酸で酸洗されるため、 NO_x が多量に発生するという問題がある。ところで、SUS304の酸洗法の一つに硫酸第二鉄法¹⁾がある。この方法では有害ガス発生による公害問題は起らないが、酸洗時間が長いため実用可能な濃度範囲が狭いという欠点がある。そこで、硝・弗酸法の NO_x 低減を目的として、硫酸第二鉄法の酸洗挙動を把握し、連続酸洗ラインに適用可能な方法を検討した。

2. 実験方法

SUS304熱延鋼帯を商用APラインで焼鈍したのち、ショットブラストにより予備脱スケールした。その鋼帯から50mm²の試験片を採取し、酸洗実験に供した。まず、酸洗溶解挙動を調べるに際して試験片を硝・弗酸に溶解し、溶出イオン量から酸洗で溶解されるスケール直下層の合金組成を推定した。また、溶解に伴う電位の時間的変化をポテンシオスタットにより測定した。酸洗後の表面性状を目視観察と測色計による白色度で評価した。

3. 実験結果

(1) ショットブラストされた表面は白色度が30前後である。また、表層2～3μは母地に比べてCrが少く、Niが多い。この傾向は表面ほど顕著である。

(2) 硫酸第二鉄・硫酸溶液中では図1に示すように溶解潜伏期が長い酸洗時間が長くなる。また脱クロム層を約1.3μ溶解すると不動態化して溶解速度が極めて小さくなる。その時の表面白色度は60～65である。

(3) 前処理として60℃の10%硫酸に5秒浸漬すると、図2に示すように溶解期、不動態期に変化はないが、表面が活性化するため潜伏期が短くなり短時間の酸洗が可能となる。これに伴い、実用的な硫酸と硫酸第二鉄の濃度範囲が拡大される。なお、鋼板の表面温度を100～200℃にして、硫酸第二鉄・硫酸溶液に直接浸漬しても同等の効果が得られる。

(4) 硫酸第二鉄・硫酸溶液で酸洗したあと、残存する脱クロム層をさらに溶解し、かつ色調を現行法の白色度65～70に上げるためには硝・弗酸による後処理が必要である。

(5) (1)～(4)の結果を踏まえ、商用APラインでSUS304熱延鋼帯を硫酸槽→硫酸第二鉄・硫酸槽→硝・弗酸槽の順に通板した。その結果、全溶解量に占める硝・弗酸槽中の溶解量の割合は従来法の0.90から0.40となり、それに伴い NO_x 発生量および硝・弗酸の消費量はほぼ半減した。

文献 1) W. E. Mcfee: Steel, Nov. 25 (1957), P. 103

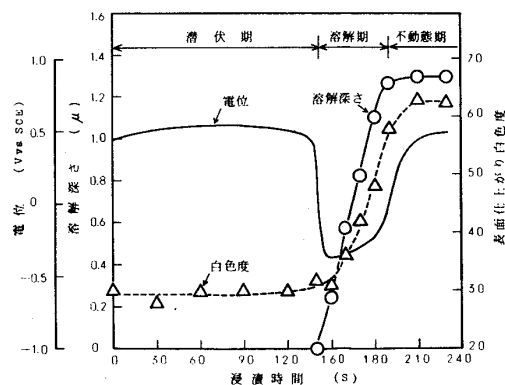


図1. 硫酸第二鉄・硫酸水溶液中での酸洗挙動

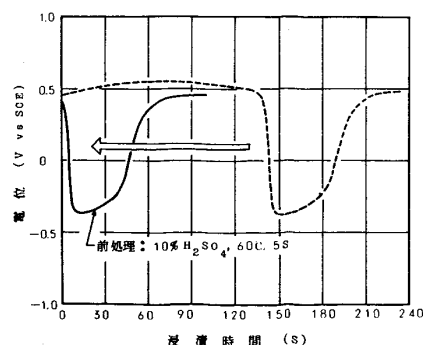


図2. 前処理の効果