

# (497) SUS304ホットコイルの硝酸・フッ酸洗液中におけるデスケール挙動

新日本製鐵(株) 中央研究本部 光技術研究部 ○伊藤 功 末広利行 小野山征生  
光製鐵所 ステンレス鋼部 野口 栄

## 1. 緒言

ステンレス冷延鋼板の表面品質は冷間圧延前のホットコイルの表面性状に大きく影響され、通常は焼鈍・酸洗したあとコイルグラインダー研削によって表面を調整している。このホットコイル表面性状は酸洗条件によっても左右されるが、もっとも一般的な硝酸・フッ酸洗においてさえも酸洗条件と表面性状の関係を冷延後の性状まで関連づけて系統的に検討した報告はほとんど見当たらない。著者らは、SUS304ホットコイルを対象に、広範囲の条件の硝酸・フッ酸洗を実験し、デスケール特性のみでなく表面性状の変化を試験した。

## 2. 実験方法

SUS304ステンレス鋼ホットコイルの焼鈍・NID処理材(砂鉄スラリー投射)から角型試験片(3t×115φmm)を切り出し、ラボ酸洗実験に供した。硝酸・フッ酸洗実験は①硝酸濃度(25~400g/l)②フッ酸濃度(25~400g/l)③酸洗温度(50~90℃)④酸洗時間(15~200秒)⑤酸洗方法(Dip法、Spray法)の各条件をふらし検討した。酸洗後のホットコイルについて①脱スケール性②表面ミクロ性状観察(SM観察、表面粗さ)③溶解深さ、の各項目につき評価した。また一部の酸洗材についてラボ冷間圧延を行ない、冷延後の表面性状を観察し、微小欠陥の有無、光沢について評価した。

## 3. 実験結果

SUS304ステンレスホットコイルの表層近傍は図1に示す如くスケール直下にCr欠乏層、粒界酸化が存在する。通常の硝酸・フッ酸洗条件で酸洗したホットコイルの表面性状は写真1に示す様に粒界近傍が溝状にえぐられ、粒内には無数のエッチピットがみられ、脱スケールのみを目的とした通常の酸洗では、この状態でも目的は達せられている(Fig.2)。さらに酸濃度・温度・時間を増せば、エッチピットは在るものの溝状侵食は狭く深い形状から浅く広い形状に変化し、このまゝ冷延しても肌荒れや光沢不良は現われなくなることがわかった(Fig.3)。この現象は、通常の硝酸・フッ酸洗においてはほとんどCr欠乏層のみを溶解してデスケールするのに対し(Fig.1)、酸洗条件を選び、溶解深さをさらに増す条件にすれば、Photo-1および2に示すような表面性状の変化が認められる事がわかった。また、デスケール性能等においてスプレイ酸洗法は浸漬酸洗法より優れており所要時間が1/2ですむというメリットがある。

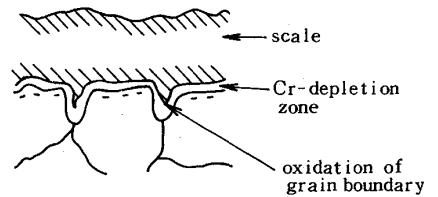


Fig.1 Schematic illustration of cross section of solution-treated SUS304 hot coil surface.

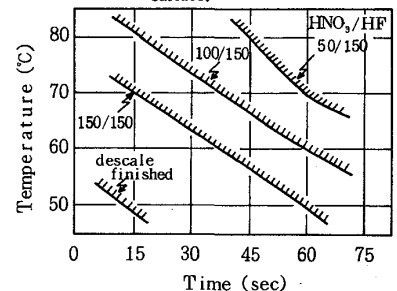


Fig.2 Descaling condition diagram for SUS304 hot coil after NID.

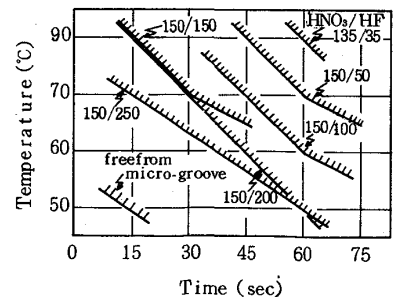


Fig.3 Diagram for SUS304 hot coil free from micro-groove after NID and HNO<sub>3</sub>/HF pickling.

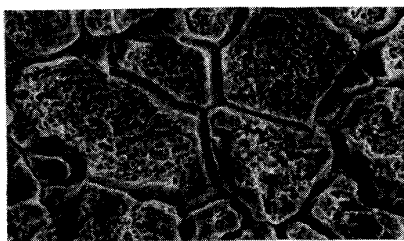


Photo.1 Surface appearance of SUS304 hot coil pickled in a conventional HNO<sub>3</sub>/HF solution.

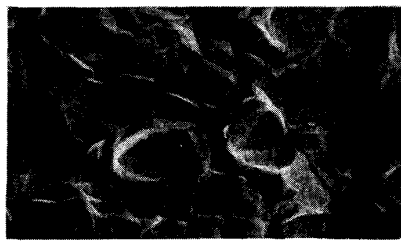


Photo.2 Surface appearance of SUS304 hot coil pickled in a high concentration HNO<sub>3</sub>/HF solution.