

(650) 熱延鋼板の耐型かじり性に及ぼす脱スケール条件の影響

新日鉄㈱ 第二技術研究所 江嶋瑞男・本田忠史

1. 緒言 熱延鋼板の耐型かじり性には硫酸酸洗が良いといわれている。しかし、なぜ耐型かじり性が良いのかは不明である。我々は酸洗前後の表面状態の観察とU型しごき曲げ、によってその解明を試みた。

2. 実験方法 試験材として板厚3.2mmの熱延鋼板(SPHC)を用い、図1に示すU型しごき曲げ装置によってプレスし、型かじり性を評価すると同時に、表面相度, A E Sによって表面状態を観察した。

3. 実験結果 図2に示すように塩酸酸洗と硫酸酸洗では耐型かじり性が全く異なり、前者は数回の成形で激しい型かじりを生じるのに対し、後者は全くスリ傷も発生していない。この差は、硫酸酸洗材表面の付着物による潤滑効果と考えられる。そこで試料1と2をAES分析した。その結果を図3に示す。これらの図は試料厚さ方向の元素存在比率を示し、図の左端が試料最表面に相当する。これらの結果ではS, Cは存在しないことを示しスマッジではないことが明らかである。この1と2の大きな差異は表面層の炭素であり、硫酸酸洗の場合には残留炭素が多いことを示している。黒皮をAES分析した結果では炭素濃度が高いことから、硫酸酸洗では黒皮が硫酸によって溶解されることにより炭素が残留し、塩酸酸洗では剥離型の酸洗のため炭素が残留しにくいものと考えられる。これを確認するため、試料4を実験室的に塩酸と硫酸で脱スケールし、AES分析した。その結果図3と同様に硫酸酸洗では表面層の炭素が多く、塩酸酸洗では表面層の炭素が少なくなっていることがわかった。この炭素の形態を調査した結果(図4), カーバイトや、グラファイトのような結晶性のものではなく、非晶質又は有機炭素であると考えられ、硫酸酸洗材も塩酸酸洗材も表面層の炭素の形態は同じであるが残留炭素の量が著しく異なっており、これが、潤滑の役を果しているものと判断される。このことから、塩酸に酸化剤を添加して酸洗し、溶解型の酸洗に変更することにより鋼板表面に炭素を残留させ得るものと考えられ、5%添加H₂O₂で実験した結果、同様な効果が得られた。

4. 結論 熱延鋼板の型かじりに対して硫酸酸洗のように鋼板表面に有機炭素又は非晶質炭素を多く残留させる酸洗法が有効であり、塩酸への酸化剤添加でもその効果が得られることが確認された。

Table.1 Characteristics of Specimen

Sample No	1	2	3	4	5	6	7
Surface Condition	As Roll	NID	Shot	HCl	H ₂ SO ₄	Shot + HCl	Shot + H ₂ SO ₄
Average Roughness (μm)	1.87	1.68	6.24	1.77	2.27	5.44	4.15
note	CC-A ₂ L-K, 625°C CT 60# shot 20% 70°C 1min HCl, 20% 80°C 4min H ₂ SO ₄						

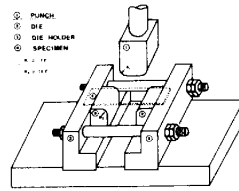


Fig.1 U-Bending

Table.2 U-Bending Conditions

One Series of Test : 10 Specimens
 Lubrication : as Degreased with Acetone
 Ironing (Thickness Reduction) : 3%
 Sliding Distance : 40mm (one side)
 Tool Material : SKD110

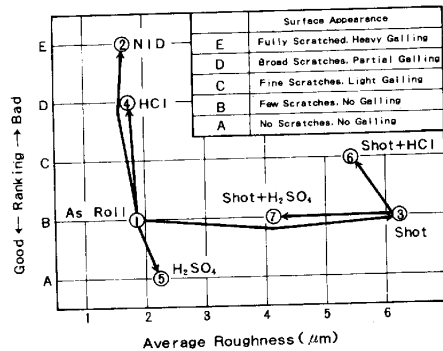


Fig.2 Result of U-Bending test

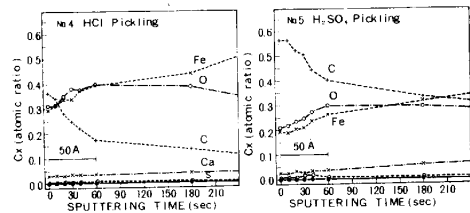


Fig.3 Surface Analysis

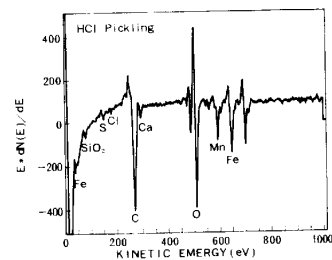


Fig.4 AUGER SPECTRUM