

(377)

直接通電方式による線材の電解脱スケール

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 長野博夫, 藤井 悟

1. 緒 言

線材の電解脱スケールには各種の方法が実用化されているが(表1), 最近, 中性塩を利用した電解脱スケール法が, 無公害, 低コストならびに脱スケールのオンライン化の点から注目されている。電解デスケール法については既にいくつかの成果も報告されているが, 本研究では線材の脱スケールのオンライン化を前提として, 電解脱スケールに及ぼす各種要因の影響を直接通電方式により検討した。

表 1. 脱スケール法

種類	方法	長 所	短 所
酸 洗	塩 酸	潤滑剤との反応性大	公 害
	硫 酸	"	"
メカニカル デスケーリング	ショットブラスト	無 公 害	潤滑剤との 反応性が劣る
	液体ホーニング	"	"
電 解 デスケーリング	直接通電	無公害, 反応性大	スパークの発生
	間接通電	" , "	

2. 実験方法

炭素鋼線材を対象に NaCl あるいは Na₂SO₄ の中性塩を用いて, 線材の脱スケール性を検討した。用いた直接通電方式による電解脱スケール実験装置を図1に示す。検討事項を下記に示す。

- 1) 予歪と脱スケール率との関係
- 2) 脱スケール性に及ぼす電流密度, 電解電圧の影響
- 3) 脱スケール性に及ぼす電解液の種類, 濃度の影響
- 4) 線材の脱スケール後の耐錆性
- 5) 線材の脱スケール後の潤滑剤との反応性

3. 実験結果

電解脱スケール性は, 静止電解液中でスケール付の線材を最初陰極⊖, 次に陽極⊕に各々一定時間保持した後, 表面の脱スケール率によって評価した。得られた結果は次の通りである。

1) 予歪の影響: 10% NaCl 溶液(40°C)中のミルスケール付線材(0.07%C)の脱スケール性は引張歪の増加にしたがい増大する(図2)。

2) 脱スケール性と電流密度, 電解電圧: 電流密度の増大する程, 脱スケール率は上昇する。しかし, 静止条件下では, 10% NaCl(40°C)において, 陽極にした線材の電流密度が約 500 mA/cm²以上になると, Cl₂ ガスが発生する。

3) 脱スケール性と電解液の種類と濃度: NaCl および Na₂SO₄ 5~15%ではほぼ同様の電解脱スケール性である。NaClの方が脱スケール表面状況が清浄で電解電圧が小さい。

4) 脱スケール後の耐錆性: 耐錆性は酸洗材と同程度。

5) 潤滑剤との反応性: 潤滑剤(石灰石けん)との反応性は, 電解脱スケール材および酸洗材が活性であり(図3), 石灰石けん液の付着量もベンディング材に比較し厚い。

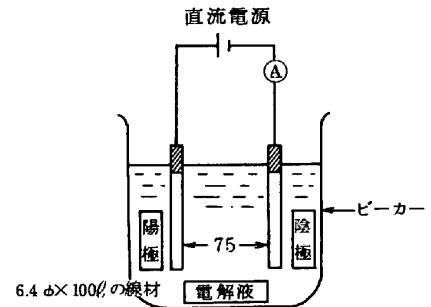


図 1. 直接通電方式による電解脱スケール実験装置 (単位 mm)

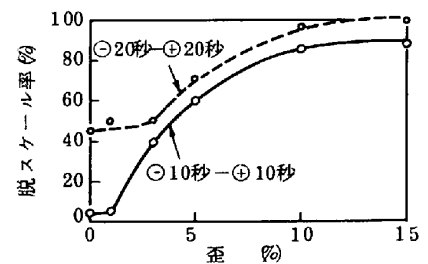


図 2. 線材の脱スケール率と引張歪との関係 (10% NaCl, 400 mA/cm², 40°C)

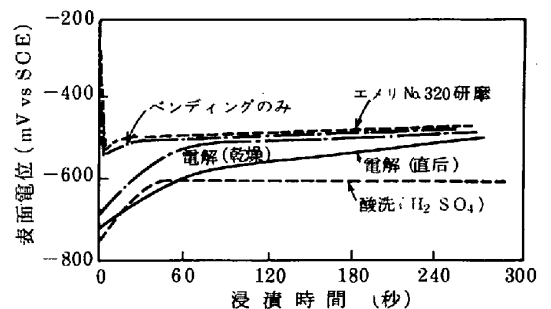


図 3. 各種処理線材の石灰石けん液中での表面電位の経時変化 (40°C)