

(316) 高圧湿式ブラスト脱スケール法(NID法・イツクリーン法)の開発

新日本製鉄 名古屋製鉄所 東光朗 大村保弘
石川島播磨重工業 横浜工場 平田泰昌

1. 緒言 新日本製鉄, 石川島播磨重工業の両社は, 熱延鋼板コイルの脱スケールと物理的破壊, 切削作用で処理する方法の共同開発に成功した。循環する水を100%前後の高圧水でノズルから噴射し, スラリに研掃材(150μ程度の砂鉄)スラリを混入させ高速ジェット水により, 研掃材を加速して被処理材の表面に投射する。以下に開発した技術と製品の品質調査結果を報告する。

2. 開発方法

① 1H1の小型切板実験装置にて, 酸洗材並の表面性状を得るための最適投射条件を探索した。

② NSCのパイロットライン(切板・ストリップ)にて, 設計データと採取, 操業ノウハウを確立した。

3. NID技術の概要

① 酸洗材並みの表面性状を得るには, 脱スケール後 $Ti \leq 0.03 wt\%$, 粗度 $\leq 1.3 \mu m$ に保つ必要がある。

② 上記①の条件として, 砂鉄の粒度 $\geq 60 \mu$, 投射圧力 $\geq 100 \%$, 被処理材に前もって与える伸び $\geq 1\%$, 2段投射法が必要である。

③ ストリップの何方の均一な脱スケールを行うためには, 斜め投射技術を確立した。

④ ライン速度(v)に脱スケール能力を追従させるには, 投射圧力(P) $\propto v^2$ の関係に保つ。

⑤ 被処理材に与える伸びが大きくなくなる程, 脱スケール時間の短縮(エネルギー低減), 研掃材噴込量の減少, 地鉄磨耗の減少等の効果が增大する。

⑥ スラリ循環システムの濃度安定方法, 60μ以下の微粒砂鉄を除去する方法を確立した。

4. 品質評価の概要

対象項目	評価項目	結果	見直し
P/O材	ユークロ性	OK	使用可
	耐ヤビ性	OK	
	ボナシ性	OK	
	ユークロ性	OK	
	塗整性	OK	
	ホーロー性	OK	
	材料特性 (YP, TS, EL, K, F, プラス成形性)	OK	
鋅鉛メッキ材	メッキ密着性	OK	使用可
	合金層形態	OK	
TFS材	UCC性	OK	水学的に可
ET材	ATC性	OK	水学的に可
	ISV	OK	
	合金層形態	OK	

品質評価条件

- (1) ホットコイル 1.2mm x 1140, 1st スパンス
- (2) 投射条件

	1次	2次
投射圧力	100 $\frac{kgf}{cm^2}$	
投射角度	$\theta_1=45^\circ, \theta_2=20^\circ$	
傾斜角度	$\delta=45^\circ$	
投射スリ	$\phi=450mm$	
1スリ容量	75 $\frac{kg}{m^2} \times 40\%$	
スラリ	70 $\frac{kg}{m^2} \times 18\%$	

図1. 原理

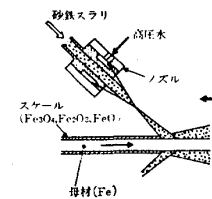


図2. 実験装置

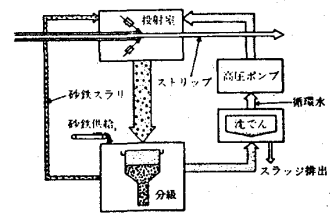


図3. 脱スケール過程と重量の減少

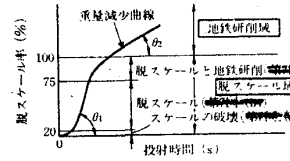
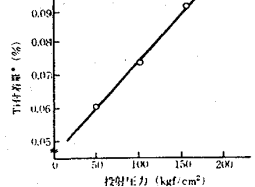
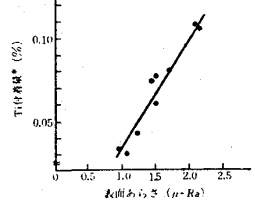


図4. Ti附着と粗度

(a) 投射圧力-Ti付着量の関係



(b) 表面あざ-Ti付着量の関係



(c) 冷延率-Ti付着量の関係

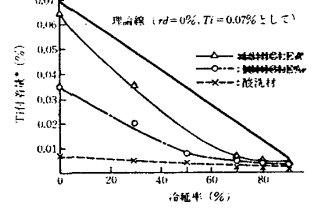


図5. スキンパス効果

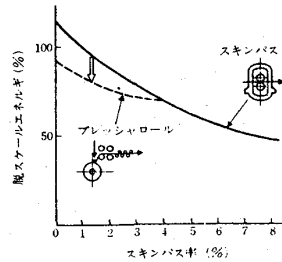
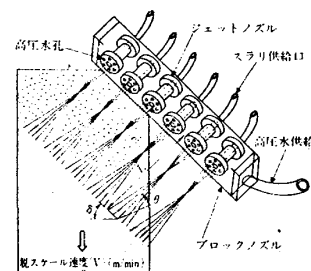


図6. ノズル配置



5. 結言 効率的な機械式脱スケール法を確立し, 製品諸特性も良好であることを確認した。