

# (258) 熱間探傷システムにおける熱間鋼片の表面処理技術の検討

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜々村 実 浦本明博 広瀬 勇  
丹野 仁 森井 宏 〇小林 章

## 1. 緒言

近年、省エネ・歩留り向上対策の一環として熱間鋼片の表面探傷技術の確立が望まれている。一般に熱間鋼片の表面にはスケールや浮きヘゲ(圧延プロセスで脱落するヘゲ)等の付着物が存在し、光学的に有害欠陥を検出するには事前の表面処理が不可欠である。本報では熱間鋼片の表面品質検査用に開発してきた自動探傷システムにおける各種表面処理方式の実験結果を報告する。

## 2. 実験方法及び結果

(1)  $N_2$  チャンバー: 本装置は溶削後の2次スケールの発生を抑制しようとするもので、圧延テーブル上にチャンバーを設置し $N_2$ ふん囲気にした。図1にチャンバー内 $O_2$ 濃度と2次スケール発生との相関を示す。当図より熱間鋼片の表面欠陥を安定して検出するためには、1%以下の $O_2$ 濃度が要求されることが分かる。このためには多量の $N_2$ を必要とするので実用性には難点がある。

(2) フリッドデスケーラー: 図2は2次スケールと浮きヘゲの除去率と $F \times Q \times V / L$  ( $F$ : 衝撃指数  $Q$ : 流量  $V$ : 噴出速度  $L$ : 噴出距離) で表した衝撃指数の関係を示す。この結果と設備保全上の問題及び経済性を考慮して表1に示すデスケーリング装置の仕様を決定した。

表1 デスケーリング装置の仕様

| 吐出圧力                      | 流量 / ノズル | ノズル噴射位置     | 取付角度 | ノズル数とピッチ      |
|---------------------------|----------|-------------|------|---------------|
| MAX 37 kg/cm <sup>2</sup> | 27 ℓ/min | スラブ上 150 mm | 20°  | 16 個 × 130 mm |

このデスケーリング装置をスカーフ後面の圧延テーブル上に設置し疵検出感度の総合調査を行った。その結果、浮きヘゲ除去後の温度ムラ、および水流の過冷現象による有害欠陥の過検出が発生したが、信号処理方法の改善と水流のしゃ断を行うことにより解決した。デスケーリング効果の一例として表2にスラブの単位面積当たりの過検出数の低減、図3に検出率の向上度を示す。

表2 フリッドデスケーラーによる効果(その1)

|                         | 無処理       | デスケ処理 |
|-------------------------|-----------|-------|
| 過検出数(個/m <sup>2</sup> ) | 0.1 ~ 1.0 | 0.05  |

(3) メカニカルデスケーラー: ワイヤブラシロールやチェーンロール等で実験を行ったが、スラブの幅方向のうねりに対しての追従が困難なこと、耐用寿命が短いこと、除去能力が劣ることなどから安定的な適用が難しい。

## 3. 結言

当社では熱間自動探傷システムの表面処理装置として、フリッドデスケーリング装置を採用し、現在実用化を計っている。今後は重大欠陥でSN比が小さいものの強調技術の開発を進めていきたい。

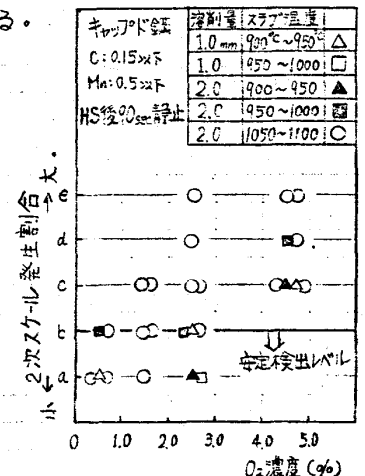


図1  $O_2$  濃度と2次スケール発生割合

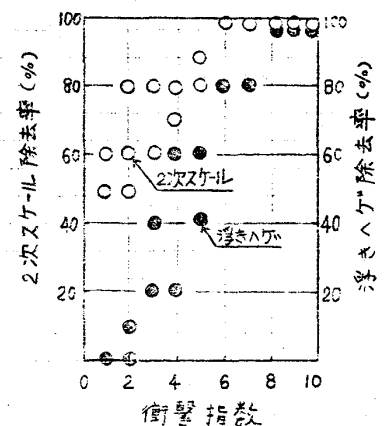


図2 フリッドデスケ能力図

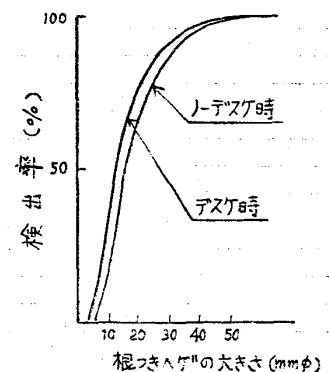


図3 フリッドデスケによる効果(その2)