

(309)

室蘭製鉄所におけるビレット自動超音波探傷技術について

新日本製鉄(株) 室蘭製鉄所

阿部哲也 小崎 巧 柳田 恒

○松本次男 伴野俊男 岡 敏博

I. 緒言 従来、内部欠陥の保証はポータブル型超音波探傷、マクロ組織、顕微鏡等による非定常的な抜取検査を行ってきたが、これらは情報が断片的で非能率的なため、ビレット自動超音波探傷機を導入し、装置の改善及び評価技術の開発を行うことにより、十分な内質保証が出来る様になった。

II. 装置の改善

1. 探傷子做い装置の改善: 設置当初、走行中に探傷ヘッドがビレットから外れたり、走行中のビビり振動によるノイズが発生した。

(1) 探傷ヘッド懸垂機構をエア-シリンダー押付方式からチェーン吊下げ方式に変更した。

(2) 做い用のローラーを球に変更し、個数を増やした。

2. 鋼片端部不感帯の減少: ビレットの端部は剪断時に生ずるため、特別の做いが必要で、中央部用の探傷ヘッドに板バネを介して小型のヘッドを取付け、ミニシリンダーでビレットに押付けて做わせる方式の端部専用ヘッドを開発した。(これにより端部不感帯を50mm以下とした)

III. 探傷感度の安定性確保: 人工欠陥を付けた標準ビレットは長期間使用していると表面の摩耗により入射角が変り、また、表面の肌荒れにより入射エネルギーが変って探傷感度が変化する。

(1) 人工欠陥をドリル孔から鋸刃によるスリットに変え、人工欠陥製作のバラツキを抑えた。

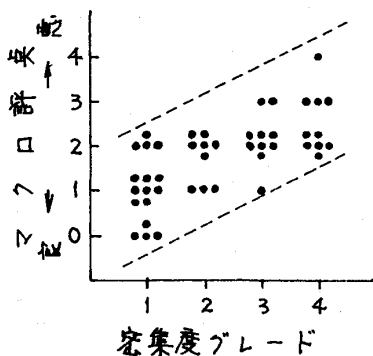
(2) 表面を旋盤加工することにより、摩耗による入射角の変化を抑えた。

IV. 評価技術の開発

1. 1個の欠陥信号のみでは欠陥の大きさとの対応が悪く、また、表面疵によるノイズや電気ノイズとの区別が困難なため、基準レベル以上の欠陥エコーを長さ方向の密集度で評価する様にした。

2. 内部欠陥の種類は連続性・分布・発生部位に特徴があることから、鋼塊部位の情報と合せて、検査結果をパターン分類することにより、識別評価する様にした。

V. 結言 この装置は、室蘭製鉄所・棒鋼工場及び才線材工場に設置され、S.51.4から段階的に対象材を拡大してきており、探傷を行ったものからは素材内質に起因する製品疵発生への報告はない。



パターン分類	ビレット長さ方向検出パターン			内部欠陥
	トップ片	ミドル片	ボトム片	
A				○微小なモフレ
B				○沈殿晶部大型介在物
C				○モフレ
D				○中炭素鋼大型介在物
E				○大型耐火物
F				○ケミカルパイプ
G				○メカニカルパイプ