

(369) 角ビレット全断面自動超音波探傷装置の開発

新日本製鐵(株) 室蘭製鐵所 阿部哲也、小崎巧三○吉田三男

稲崎宏治、松本次男、伴野俊夫

1. 緒言 棒線の品質保証の向上を目的として、ビレットの内質および表皮下直近を含めた全断面の検査が可能な自動超音波探傷装置を開発し、当所棒鋼工場に設置したのでその内容を報告する。

2. 探傷ラインの概要 探傷ラインのレイアウトと検査フローを図1.設備の主な仕様を表1.に示す。給材床から切出されたビレットは、Vローラーテーブルにより搬送されショットブラスト処理の後、探傷台車上に設置された検出部により上下4面から検査され、信号処理の結果に基づき自動的に合否判定される。探傷結果は上位のコンピューターに伝送されるとともにレコーダーおよびプリンターに記録される。

Table 1. Specifications of facilities

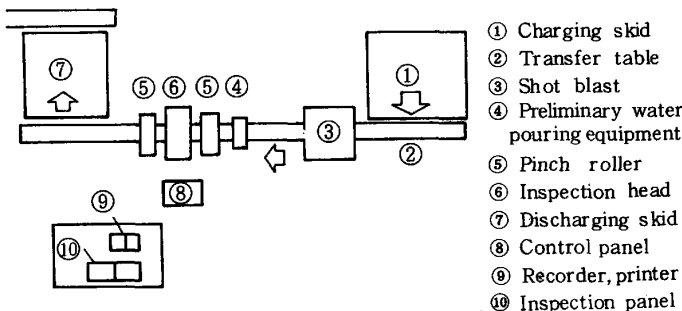


Figure 1. Layout of facilities

Square billets	(1) Size, Length (2) Surface (3) Profile	120φ, 162φ, 8 ~ 12 m Shot blast surface bend 6%, extremity $\frac{40\text{mm}}{500\text{mm}}$ twist 8°/full length
Handling	(1) Method (2) Speed	transfer by V roller 0 ~ 30 m/minute
Inspection equipment	(1) Method (2) Inspection frequency (3) Number of probe (4) Number of inspection head	Water column coupling method (normal beam-single probe technique) 3 MHz 4/face × 4 faces = 16 2

3. 装置の特徴

- (1) 4個/面の探触子を配置し、上下4面から探傷する事によりゲートのトラッキング制御と組み合わせ、表皮下を含む全断面の検査が可能である。また、垂直一探法によるゲート処理により表面疵と皮下介在物の分離が可能である。
- (2) 二重ジンバル構造のコンパクトな探傷ヘッドと上下・左右および旋回機構を付加した追従機構の開発、ならびに探傷水中の気泡・スケール等の外乱に影響されない特殊な探傷ホルダーの開発により極めて安定な探傷が可能である。
- (3) 先般、当所が開発した棒鋼全断面自動超音波探傷装置による圧延後の検査材探傷結果と良く対応しており、2φドリル横穴を $S/N \geq 3$ で全断面にわたって検査可能である。(図2)
また、検出した欠陥の一例を図3に示す。
- (4) 欠陥は上位コンピューターからの指令に基づき、中心と皮下とに分け、欠陥の大小・連続性・累積数等の組み合わせにより自動的にグレード分けされる。
- (5) 検出部の前後に、下ローラーの昇降可能なピンチローラーを設置し、ビレットの搬送振動を軽減している。

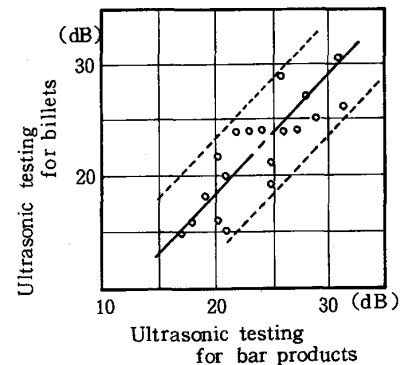


Figure 2. Relationship between ultrasonic testing for billets and ultrasonic testing for bar products

4. 結言 本設備は、昭和57年3月に設置して以来現在まで順調に使用されており、棒線の品質保証の向上に大きく寄与している。

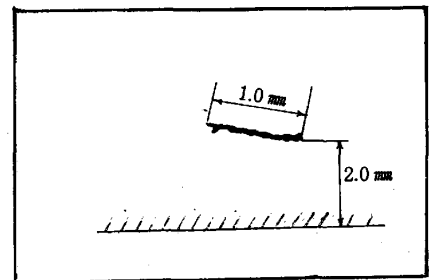


Figure 3. Example of defects

参考文献 1) 阿部、稲崎、小崎他 鉄と鋼 '82.S 1159 2) 第81回計測部会 計81-5-1