

(366)

冷延ロール表面疵探傷装置の開発

新日本製鐵(株)君津製鐵所 ○河村皓二 三宅信市 川本隆治
日鐵電設工業(株) 浦澤嘉記

1. 緒言

ロール疵検査作業の簡略化による要員合理化を目的として、昭和58年3月に当所冷延工場に、従来のエッチング法に代わり、渦流原理を応用したロールの表面疵自動検出装置を開発導入した。本装置は、ロールの表面に発生するクラックを精度良く検知すると共に、同時に検出される硬度落ち信号との分離識別が可能である。この装置の概要について、報告する。

2. 装置概要

装置構成を Fig.1 に示す。又主仕様を Table.1 に示す。本装置は、検出ヘッド6式を各グラインダーに取り付け、2台の探傷器台車を共用して使用する構成とした。以下、特に本装置において新規に採用した特徴について述べる。

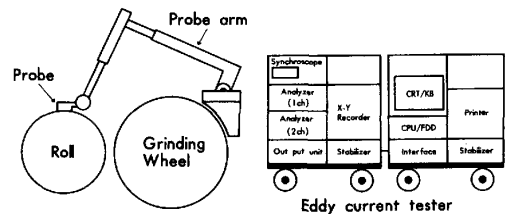


Fig. 1 The eddy current testing equipment.

(1) クラックと、硬度落ち識別回路

クラックと、硬度落ちは、その形態の違いにより検出波形が異なり Fig.2 に示す様に、周波数帯域に差が出る。そこで、周波数弁別、すなわち、Fig.3 に示す様に、バンド・パス・フィルター(A)・(B)を使用し、かつ次段に割算回路を設け、その出力レベルにより、クラックと硬度落ちを識別させる様にした。

(2) 疵出力信号の表示法

表面疵形態を管理する為、Fig.4 に示す様に、疵表示をロール展開した2次元のアナログ²⁾とデジタルの2面表示とした。アナログ表示による疵の有無とパターンの把握、デジタル表示による疵のグレード分け(大中小)及び前記のクラック、硬度落ち判別を記号で把握する。このことにより疵の特徴に応じた判断を可能とした。

(3) 探傷能力

探傷結果を Fig.5 に示す。この結果、現状の設定における一般鍛鋼ロールの探傷能力は、疵深さ約0.1mmである。

3. 結言

以上の様に特に信号処理面の工夫及び、検査結果の表示方法等、新機能を付加することにより、従来人手により行っていたロール疵検査作業が簡略化され、検査要員の省力を行なうことができた。

Table. 1 Data of the eddy current testing equipment

| Item | Specifications |
|------------------------------|---|
| Roll range | Roll diameter : 335mm—1520mm Roll barrel length : 1420mm—2250mm |
| Testing speed | Up to approx 80m/min |
| Test frequency | 32 KHz |
| Flaw resolution | Lower detection limit 0.05mm flaw depth Detectable flaw length 2mm |
| Phase rotation | 360° |
| Dynamic range of sensitivity | 45dB variable in steps of 0.5dB |
| Output current | 200mA _{p-p} |
| Probe arrangement | Differential type |
| Probe size | Probe length 24mm (12mm X 2) |
| Flaw data display | X-Y Recorder, Printer CRT |

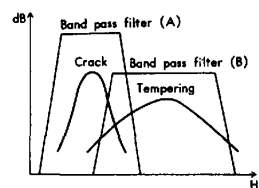


Fig. 2 Frequency band of flaw.

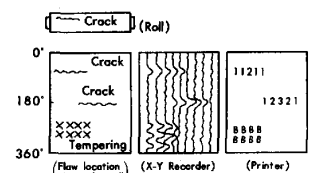


Fig. 4 Flaw data display.

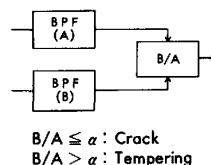


Fig. 3 Discriminator between crack and tempering.

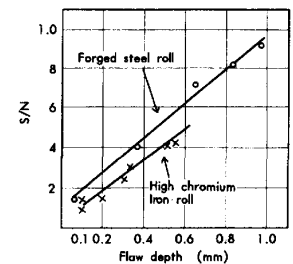


Fig. 5 Results of testing.

参考文献(1) 北島、都築、中岡、今井 : N D I 資料No - 3 5 3 3 S 5 1. 1 1

(2) 宮沢、長屋 : N D I 資料No - 3 6 8 2 S 5 6. 8