

(408) レーザー走査方式連鋳スラブ用熱間表面疵検出装置

連鋳スラブ用熱間表面疵検出装置 (その2)

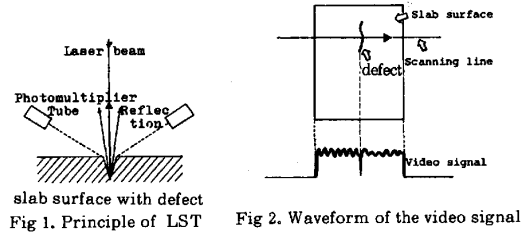
新日鐵(株) 八幡 森玉直徳 木村弘之 草野昭彦 東 幸雄 木元 宏
 ○下笠知治 豊田利夫 松原俊郎 藤山晶敬

1. 緒言

当社が独自に開発を進めて来たレーザー式熱間疵検出装置(LST)の開発試験結果については既に第1報¹⁾で報告した。本報では当方式を連鋳カッター後面に設置し連鋳～熱延直結化の表面疵保証設備として実用化に至ったのでその概要を報告する。

2. 原理及び構成の概要

Fig 1にLSTの検出原理を示す。非常に細かく絞ったレーザービームで鋳片表面を走査すると欠陥部では反射散乱光の受光側信号レベルが落ち込む(Fig 2)この疵候補信号はFig 3の信号処理部にリンケージされ疵パターン認識、密度判定等を受け最終信号は疵許容値レベルと比較され合否判定後鋳片の次工程が自動的に決定される仕組みになっている。



3. 主な設備仕様

Table 1に主仕様を示す。

	Slab size	LST
No.1CC	Thickness: 200 or 250 mm Width: 800 mm min 2,100 mm max	Number of heads: 2 for upper surface 2 for lower surface Line speed : 15 m/min (or 22.5 m/min) Surface temperature: 900°C or below Beam diameter : 0.1-0.2mm
	Thickness: 250 mm Width: 950 mm (constant)	Number of heads: 1 for upper surface 1 for lower surface Line speed Surface temperature } Same as above Beam diameter

4. 操業結果

(1) レーザービーム径の選択と検出能

Fig 4にレーザー

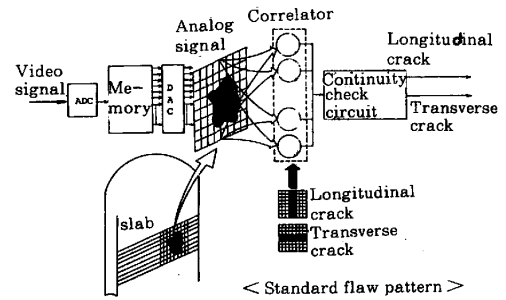


Fig 3. Conceptual diagram of signal processing

ビーム径と疵の開口幅による検出能を示す。疵検出能は疵の開口幅比(疵開口幅/レーザービーム径)に依存しレーザービーム径が小さい④レベルの方が、より微小なワレを検出する。

Fig 5はビーム径④レベルに設定し

た時のLSTの疵検出能力を示す。

この結果、0.3mm以上の開口幅の疵はほぼ100%検出可能である。従って有害疵と考えている0.4mm以上、長さ100mm以上の疵は100%検出できる。

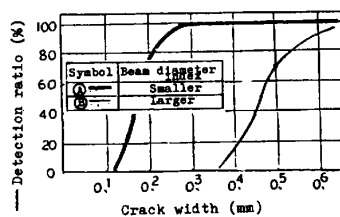


Fig 4. Relationship between detection ratio and crack width

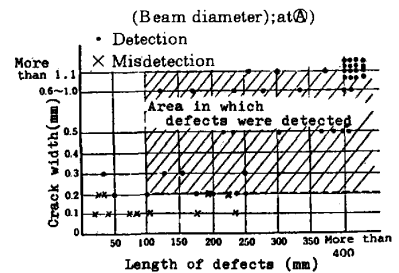


Fig 5. Detection performance of the LST

(2) HCR拡大状況

Fig 6にHCRの拡大状況を示す。従来冷延板を中心にHCRを実施していたが、LST及びECT(本報その1)を同時稼働させ、ブリキ材にも拡大したことにより、ホットチャージ率が飛躍的に向上した。

5. 結言

熱間での表面品質保証機器の一部として十分使用目的にかなう疵検出法を実用化した。その結果ECT(本報その1)と合わせて鋳片の全面全数自動検査システムが完成した。

1) 平川, 磯間, 豊田, 松原: 鉄と鋼 67(1981), S137

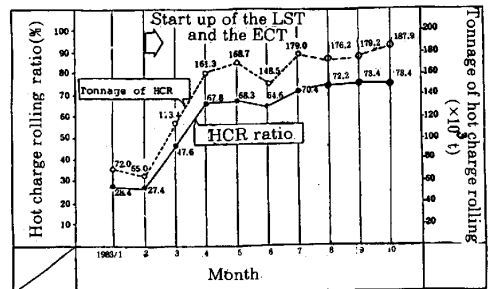


Fig 6. Hot charge rolling ratio