

(407) 渦流探傷方式連鑄スラブ用熱間表面疵検出装置

連鑄スラブ用熱間表面疵検出装置 (その1)

新日鐵(株) 八幡 森玉直徳 木村弘之 草野昭彦 東 幸雄 下笠知治
木元 豊田利夫 内藤修治 松原俊郎 大木秀臣

1. 緒言

省エネルギーの要請から、連鑄工場と成品工場の直結化が進展する中で、熱間スラブの品質保証技術は、必須の要件となってきた。当所では、渦流探傷方式 (ECT) と、レーザースキャニング方式 (LST) を組合せた独自の方法を開発、実機化し、スラブの表面疵保証装置として、第三製鋼工場に設置し、昭和58年1月から実用に供している。ここでは、渦流探傷方式の概要について報告する。

2. 疵検出装置の機能と特徴

スラブ表面の探傷範囲は、LSTでは両端15mmを除く表裏面全巾を、ECTでは表面両端部15mmをカバーし、両装置で全表面の探傷が可能である。検出疵としては、ECTでエッチワレ (ヨコワレ) LSTで、タテワレ、ヨコワレ、開口ピンホールを対象としている。

当表面疵検査システムの特徴は、Fig.1に示す如く、上位オンラインコンピューターと結合し、リアルタイムに、①スラブ搬送ルート、②マシンスカーフ溶削量、を決定し、精整ラインを制御する。又、疵情報を提供し、連鑄操業へのスピーディなアクションが可能である。

3. ECTの原理

コイルに交流電流を流すと、スラブ表面に渦電流が流れ、疵があるとコイルのインピーダンスに変化を生じる。本装置では、Fig.2に示す如く、二つの直交したコイルによりA方向、B方向、のインピーダンスの変化分の差を疵として検出する。Table.1に、ECTの仕様を示す。

4. ECTの疵検出能

疵検出時のスラブ表面温度は、760°C以下の強磁性域である。Fig.3に熱間自然疵の検出結果を示しているが、3.5mm以上の深さの疵については、精度良く検出する事ができる。

5. 結言

当装置は、LSTとの組合せで、単独での検出不能域に対する問題点を解決し、実用化した。その結果、全数検査によるスラブ表面全巾に亘る表面品質保証体制を確立した。

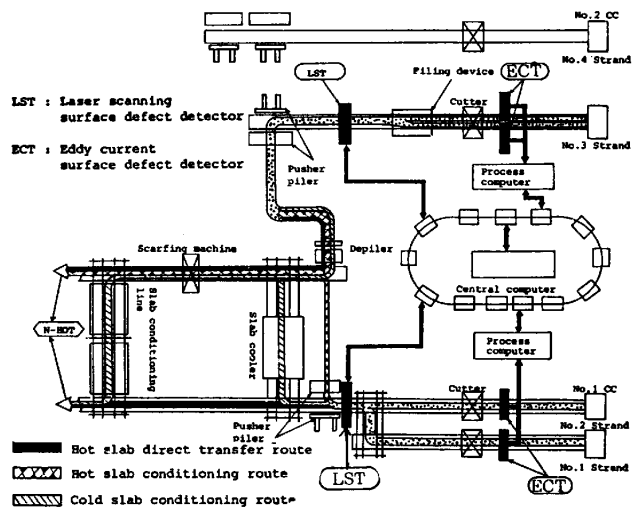


Table 1. Specification of ECT

Items	Spec. of ECT		
	Unit	Thick ness	Width
Slab size	1CC	200 mm	850 mm
		250 mm	2100 mm
	2CC	200 mm	950 mm
		250 mm	
Surface Temperature	760 °C or below		
Line Speed	0 ~ 2.5 m/min		
Number of Scanning Head	2 heads sets Units × 2 × 2		
Type of Coil	Cross Coil		
Lift off	5 mm		
Frequency	16 KHZ		

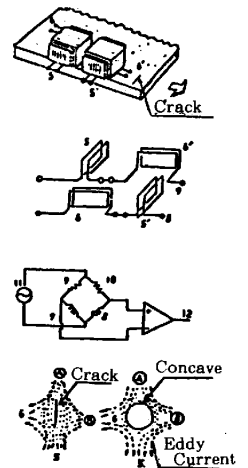


Fig. 2. Principle of ECT

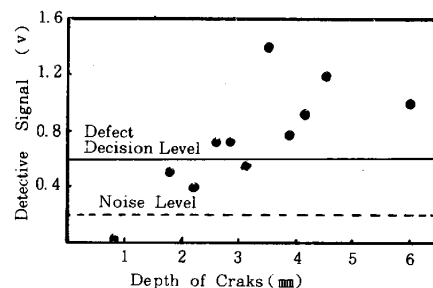


Fig. 3. Detection Performance of ECT