

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 奥村治彦 工博 川口忠雄 江田泰幸  
 ○若生昌光 杉本隆夫 北尾 聡

1. 緒 言

連铸(CO)スラブの熱片直送率の拡大および品質保証体制の充実を図るため、COオンラインでスラブの表面疵を検出する渦流式の熱間探傷設備(ECT)を開発し、第二製鋼工場第二連铸機の後面に設置した。以下に設備概要と疵検出能について報告する。

2. 設備概要

設備概要をFig.1およびTable 1に示す。ECTはCOに直結した搬送テーブル上に設置され、スラブ上・下面の探傷が可能である。探傷範囲の拡大およびメンテナンスの面から、検出端は18個(横ワレ用は12個)のプロブから成るプロブユニット10セットで構成される。各プロブの信号の処理は専用の計算機で行ない、疵の位置、長さ、深さを出力するとともに、疵レベルに応じた当該スラブの向先を決定する。また、疵データは計算機に蓄積され、疵発生傾向の管理とともにCO操業へのフィードバックが可能である。

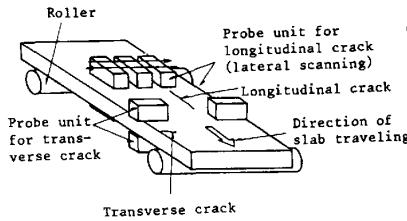


Fig. 1. General view of ECT.

Table 1. Specification of ECT.

	Longitudinal crack	Transverse crack
Number of probes	108 18 x 3 x (upper lower)	48 12 x (both sides) x (upper lower)
Detecting area (lateral direction)	Center 1,200mm W	Edge 400mm W in both sides
Line velocity	10 ~ 20 m/min	
Descaling equipment with high pressure water		

なおECTの直前には高圧水デスケリング設備を設置し、表面スケールによるノイズ発生を防止している。

3. プロブコイル仕様と疵検出能

コイル概要をFig.2に示すが、これは以下の特徴を有する。

- (1) 門型フェライトコアの採用……スラブ内に侵入する有効磁束密度を増大させる。
- (2) インナーコイルの採用……図のような結線により、方向性のない信号(ノイズ)をキャンセルする。

以上の新型コイルの採用および信号処理法の改良により、オンライン熱間スラブの実疵探傷において、Fig.3に示すような結果を得た。すなわち深さ3mm以上、長さ100mm以上の縦ワレおよび長さ20mm以上の横ワレに対して、100% (スラブ枚数比率)の検出が可能である。

4. 結 言

オンラインでCOスラブの表面疵を検出する、渦流式熱間探傷設備を開発、実機化した結果、実疵(3mm深×50mm長以上の縦ワレおよび20mm長以上の横ワレ)に対して100%の検出能を得た。現在、主として厚板低合金鋼の無手入化判定に使用中であるが、更に誤検出率の低減を図り、適用鋼種の拡大を推進してゆく。

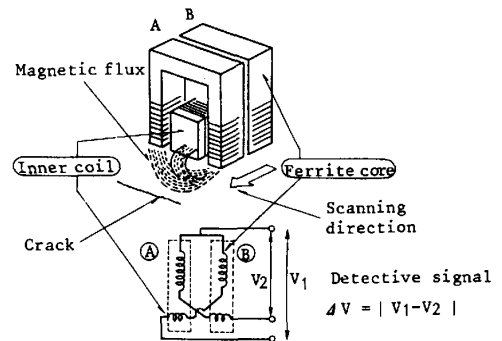


Fig. 2. Principle of ECT.

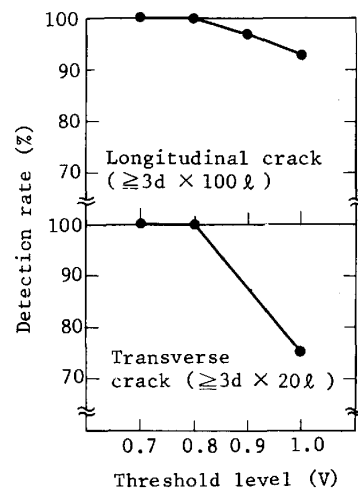


Fig. 3. Detection performance of ECT.