

(311) 分塊スラブの熱間渦流探傷 (熱間探傷の研究 3)

住友金属工業(株)中央技術研究所 理博 白岩俊男 広島龍夫

坂本隆秀

和歌山製鉄所

久保幸雄 尾崎孝三郎

高橋昭夫

I 緒言

省エネルギー対策の一環として開始されたスラブの直送圧延, 温片装入は今や製鉄業の新しい製造プロセスとして定着しつつある。このプロセスの対象鋼種を拡大し, しかも安定操業を行なうためには熱間探傷は不可欠の要素であり, 種々の光学的探傷法による実施例が示されてきた。しかしこれらの探傷法では疵の熱間部分手入れのための疵深さ情報は得られないため, 疵深さの定量的判定が可能でかつ高精度に探傷が可能な一方法としてプローブ型渦流探傷法の熱間スラブへの適用に関し検討を行なったので, その結果について報告する。

II 熱間探傷用プローブコイル

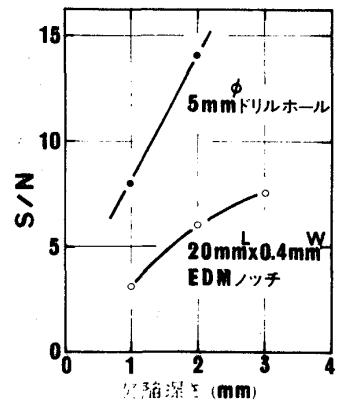
熱間探傷では熱的・機械的損傷からプローブを保護するためリフトオフ(プローブとスラブ表面間の距離)を大きくとることが要求される。開発したプローブは, リフトオフ10mmで深さ1mm, 長さ20mmの人工欠陥をS/N≧3で検出できる水冷構造のものである。

図1には本プローブの疵検出特性の一例を示した。

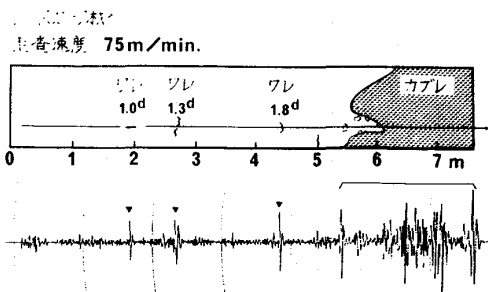
III オンラインテスト結果

現場テストは和歌山製鉄所分塊圧延ライン, ホットスカーファーフ出側にて, 探傷巾100mmのプローブコイル1個を油圧サーボアーム先端に取付け熱間スラブ表面を走査することにより実施した。探傷結果の一例を図2に示す。80枚の熱間スラブの探傷結果と冷間目視より, 疵深さとS/Nの関係を求めると図3の如くなった。ワレ, カブレとも疵深さ1mm以上の欠陥をS/N≧2で検出できる。また実用的な探傷レベルを知る目的で疵残し圧延テストを行ない, 熱間スラブで1mm深さ以下の疵は未検出であっても熱延板の疵として残存しないことがわかった。

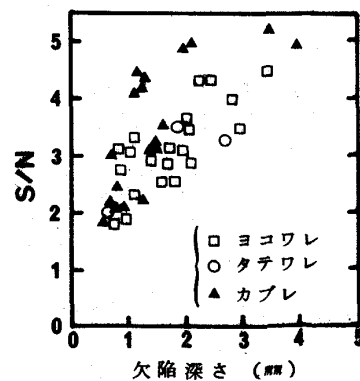
表面温度 : 900 - 1000 °C
試験周波数 : 8 KHz
リフトオフ : 10 mm



<図1> プローブの疵検出特性



<図2> オンライン探傷チャート例



<図3> 自然疵の検出能

IV 結言

熱間スラブの渦流探傷法に関し, オンライン探傷によりその実用性をテストし, 1000°C以上の分塊スラブの深さ1mm以上のワレ, カブレを検出することがわかり, 現在実用装置を製作中である。