

(309) 連続铸造铸片のセンタポロシティに及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響

交叉穿孔機の穿孔特性とその効果 第1報

住友金属工業(株) 中央技術研究所 高見仁朗, 山川富夫, 林 千博
和歌山製鉄所 宮前幸彦, 井上順之, 吉岡護昭

1. 目的

連続铸造铸片をマンネスマンピアサで穿孔するとセンタポロシティが圧着されずに微小欠陥となって現われる。この微小欠陥は超音波では検出出来ず, また, 肉眼でも見逃される程度のきわめて小さな欠陥であるが, ダイチェックすれば長さ1~2mm程度の微小欠陥が無数に現われて来る。センタポロシティの圧着特性に及ぼす高交叉角, 高傾斜角穿孔法の効果を確認するために膨大な実験を行なった。

2. 実験内容

和歌山製鉄所の282φラウンドCC铸片の中心部より70φビレットを削り出し, 3つの鋼種について微小欠陥に及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響を詳細に検討した。なお, この実験では電磁攪拌の効果についても比較検討している。実験の条件は以下の通りである。

- ① ロール交叉角: 0° および 15°
- ② ロール傾斜角: 8° および 16°
- ③ ビレット径: 70φ
- ④ プラグ径: 50φ, 54φ および 57φ
- ⑤ 拡管率: 0~4%, 5~8% (2水準)
- ⑥ 穿孔比: 1.8~3.1
- ⑦ 鋼種: H20, H50 および HS3
- ⑧ 電磁攪拌: あり, なし (2水準)
- ⑨ 加熱温度: 1230°C

3. 実験結果

(1) ラウンドCC铸片のセンタポロシティの圧着特性に及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響はきわめて明瞭であり, 高交叉角, 高傾斜角穿孔により微小欠陥の発生は顕著に減少する。

(2) 一部不明瞭なところもあるが, 全般的には電磁攪拌の効果も明瞭であり, 高交叉角, 高傾斜角穿孔法と電磁攪拌法の採用によりはじめて微小欠陥のない穿孔が出来る。
(3) 穿孔比1.8~3.1の間で実験したが, この範囲では穿孔比の影響は認められない。

4. 結論

高交叉角, 高傾斜角穿孔法によって穿孔過程の剪断応力場を解放すれば, センタポロシティが起点となって微小欠陥となることは避けられ, そのまま圧着されて無欠陥の内面品質が得られることが証明された。

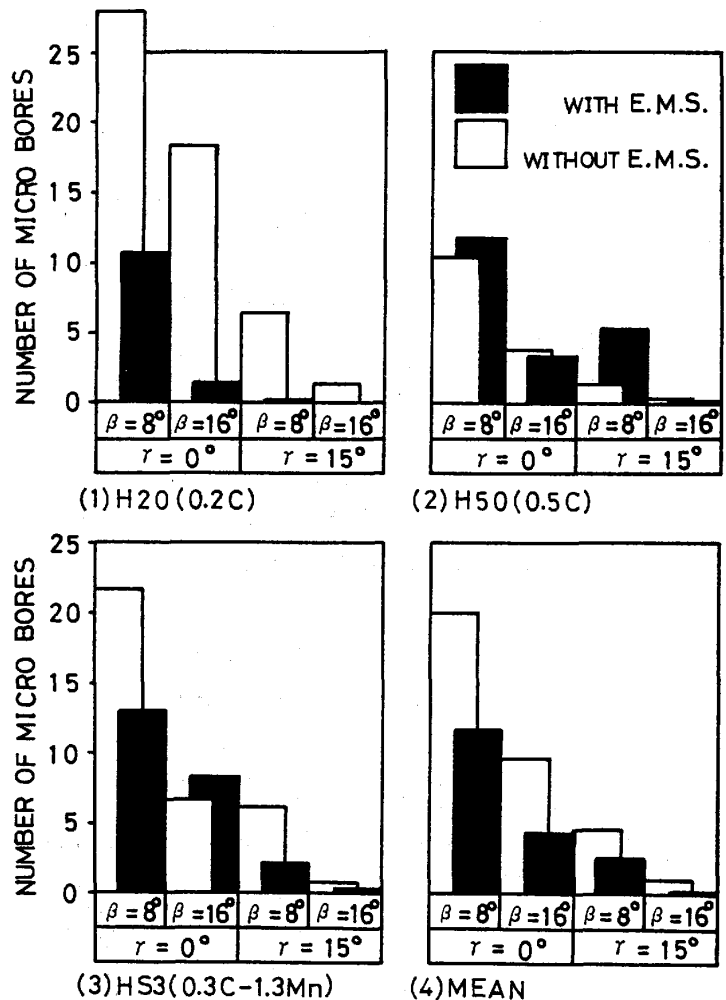


Fig. Effect of cross angle and feed angle on inside micro-bore defects of a shell pierced from a continuously casted billet.