

(200)

連铸铸片の介在物に及ぼす垂直部の効果

(連铸における介在物挙動および減少対策第5報)

新日鐵 君津製鐵所 向井達夫 萩林成章○辻野良二

関 博 奥村治彦 高橋隆治

生産技術研究所 和田 要

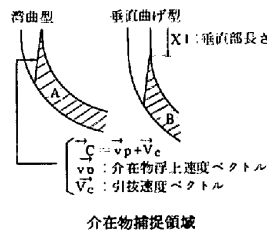
1. 緒言 君津第2連铸機は、介在物浮上対策として垂直曲げ型(垂直部2.5m)を採用し、S55.3 立上げ以降順調に操業を続けている。以下に君津第2連铸機の垂直部長さ選定の際の考え方および介在物に及ぼす垂直部の効果について現在までに得られた知見を報告する。

2. 連铸機の仕様 君津第2連铸機の主仕様を表1に示す。铸造鋼種は厚板、ラインパイプ(〜×70)熱冷延材である。

3. 結果と考察 垂直部長さの選定にあたっては、製品UST欠陥発生率を許容限界内にすべく、製品欠陥部介在物粒度分布の調査および介在物浮上減少比の推定を行ない、垂直部長さを決定した。

1) 製品欠陥となる介在物のサイズ UST基準の厳しいERW材、UO材に主眼をおきUST欠陥部の介在物の粒径分布を調査した結果、UST欠陥となる介在物は、ERW材で主として250μ〜700μ、UO材で主として400μ〜900μであることがわかった。

2) 垂直部による介在物浮上減少比の推定 铸造方向の介在物濃度分布 $N(X, x_p)$ としては、熊井ら¹⁾のモデルを用い、垂直部設置による介在物減少比 $P(x_p)$ を以下の仮定に基づき次式で定義した。



$$P(x_p) = \frac{\text{領域Bに含まれる介在物個数}}{\text{領域Aに含まれる介在物}}$$

$$= \frac{\int_B N(X, x_p) dx}{\int_A N(X, x_p) dx}$$

(X:メニスカスからの距離, x_p :介在物径)

<仮定> ①垂直部内の溶鋼中介在物はすべて浮上する。②湾曲部における斜線部内の介在物はすべて捕捉され、斜線部以外はすべて浮上する。③ $N(X, x_p)$ は垂直部を設けても変わらない。

計算結果の一例を図1に示すが、3m程度の垂直部により、250μ以上の介在物に減少効果が認められ、特に400μ以上の大型介在物では、大幅に減少していることがわかる。従って図1、2より2.5mの垂直部(多点曲げのため実質的に3m)設置によりERW材、UO材、とも製品UST欠陥率の大幅低減が期待できる。

3) 介在物低減効果 垂直部の設置により介在物の上面集積は大幅に軽減されるとともに集積ピーク位置は厚み中心側に移動している(図2)。また粒度分布をみると、垂直曲げの場合、250μ以上の大型介在物が減少している(図3)。更に250μ以上の介在物個数と引抜速度の関係を見ると、湾曲型と比較して引抜速度が小さいほど、垂直部の効果が大きい。

以上の結果、製品成績も湾曲型と比較し、大幅な向上が認められている。

4. 結言 君津第2連铸機は、垂直部2.5mの設置により、介在物減少に効果を発揮し、良好な製品成績を収めている。

5. 参考文献 熊井ら:鉄と鋼, 60(1974)P926

表1 君津第2連铸機の主仕様

取 扱 容 量	300 ton/ch
形 式	2ストランド垂直多点曲げ矯正スラブ連铸機
生 産 能 力	210 千ton/M
機 長	34m
最 小 内 弧 半 径	9mR
铸 片 サ イ ズ	210, 260mm厚×980~2300mm幅
铸 造 速 度	210mm厚 Max. 2.0m/min 260mm厚 Max. 1.3m/min
タンディッシュ容量	60 ton

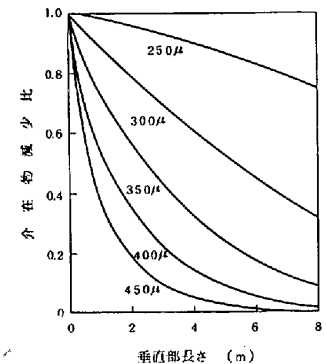


図1 介在物減少比と垂直部長さの関係(計算値)

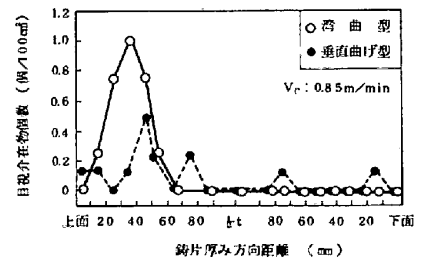


図2 铸片厚み方向介在物分布の湾曲型、垂直曲げ型比較

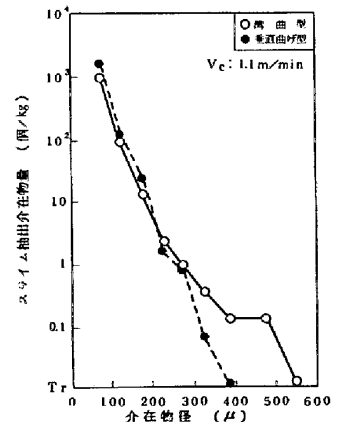


図3 铸片介在物粒度分布の湾曲型と垂直曲げ型の比較(1.1m/min)