

(169)

621.746.047:669.14-412:620.172/.178:620.184.4

同期回転式連続鋳造機による製品品質

(ロータリキャスタの実用化研究第4報)

大三製鋼(株) 山本美佐夫, 香取英俊

(株)日立製作所 日立研究所 ○堀口穰, 児玉英世, 新山英輔

日立工場 遠藤宗宏, 西野忠

I 緒 言

同期回転式連続鋳造機(RCと称す)実用1号機における試験操業から安定操業までの800チャージのピレット鋳片について表面品質, 内部品質及び機械的性質等について調査を行なった。主な鋳造条件は鋳造断面 $130 \times 160 / 190$ mm, 鋼種は低炭素鋼であり, 鋳込温度は 1550°C 前後, 鋳造速度は $3.0 \sim 5.0$ m/minの高速鋳造である。本報では鋳片及びインラインミルで直接圧延した粗圧延材並びに再加熱による最終圧延品の品質を従来型ピレット連鋳機(従来CCと称す)による鋳片品質と比較して述べる。

II 鋳片の表面品質

鋳片と鋳型が同期しているため, 鋳肌は従来CC鋳片に見られるオシレーションマークがなく平滑であり優れている。表面割れ, のろかみ及びベルトと鋳造輪を組み合わせたことによる鋳バリ等の発生はない。

III 鋳片の内部品質

1) 組織及び健全性; 鋳造組織は鋳込温度の影響が大きく, 低い場合には表層部のみ微細な柱状晶となるが, 高い場合には柱状晶が多くなる。

低温鋳造の場合の代表例を図1に示した。湯面の高さは約1.5 mと低いが, 中心の引け巣は少なく, 従来CC鋳片と同程度であり, 鋳片後端の切捨量は1 m以下である。

また, 溶鋼静圧が小さいため, バルジングが小さい。鋳造速度の大小による内部品質の差は特に見られない。

2) 未凝固曲げ戻しの影響; 曲げ戻し時の凝固殻厚さは $15 \sim 20$ mm程度であり, 従来CCよりも小さく, 曲げ歪も大きい。未凝固曲げ戻し時に内部割れの発生はほとんどない。Sなどの不純物が多い場合や鋳込温度が高くなると鋳片上側表層部に内部割れが発生することがある。これらは従来CCにおいてガイドローラ不整等によつて生じる内部割れと同程度であり, 最終圧延後には問題とならない。

3) 水平引抜きの影響; 断面の大部分は曲げ戻し後水平の位置で凝固するため, ポロシティ及び非金属介在物は鋳片下面側よりも上面側の方が多い傾向がある。また, 上面側は柱状晶が発達し易く, 下面側は等軸晶化し易いが最終凝固位置はほぼ中間である。

IV 粗圧延材の品質

凝固終了後 130 mm角まで直接圧延しているが, 圧延割れの発生はなく, ポロシティの減少などの効果がある。

V 最終圧延品の品質

1) 内部品質; 内部欠陥はなく, 鋳造組織の微細化により良質の製品が得られた。代表例を図2に示した。密度は 7.853 g/cm³である。

2) 機械的性質; 平鋼の引張試験結果はJIS規格を満し, 従来CC品に比べ引張強さは優り, 伸び, 絞りはほぼ同じ値である。SS41材の代表例を図3に示した。

VI 結 言

新型の連鋳機における鋳片品質は従来CC鋳片とほぼ同程度で平鋼用として満足できる。

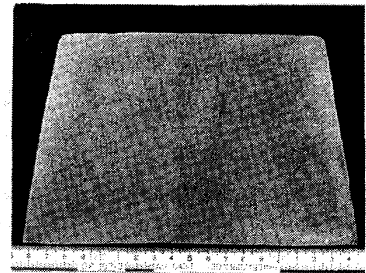


図1 鋳片横断面のマクロ組織

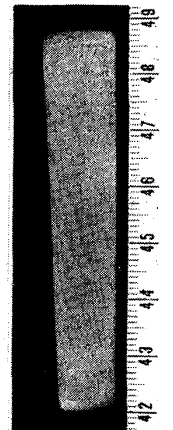


図2 最終圧延品横断面のマクロ組織

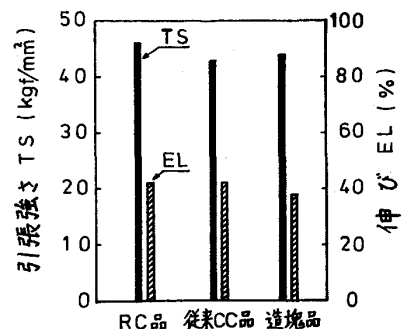


図3 最終圧延品の引張強さ及び伸び(SS41)