

1 緒言 当福山製鉄所に75~150mm^φピレット用水平連続鑄造機の実証プラントを建設、53年11月より試験を継続実施中である。稼動初期より種々の調査検討改善開発を行なった。今回工業化レベルの鑄造条件に達したので以下報告する。

2 鍋注入作業 タンディッシュ~モールド間が接合されている事から、機側での鑄造作業は鍋注入作業のみである。注入はロータリーノズルを用い、全開~全閉注入を行なっている。溶鋼レベルはモールド内の溶鋼静圧に直接影響を与える。従って引抜開始時に溶鋼ヘッドが低い場合、凝固シェル上面の溶鋼静圧比率が大きくなり、ボトム鑄片が異形となる。前述の理由から注入開始時に極力早くタンディッシュを満杯としている。注入開始時の高速度注入と、定常鑄込時の注入との注入速度のバランスを満す上で、多孔ロータリーノズルが効果を発揮している。

3 タンディッシュデザイン タンディッシュ容量は溶鋼滞留時間平均3分間を目標に設計した。タンディッシュプロフィールは鍋注入流の先行流が直接モールド内に流込まないことを考慮し、同時に鑄込開始時の溶鋼ヘッドの早期確保及び鑄込完了時のタンディッシュ残留溶鋼を低減することを配慮し、水モデルを利用して決定された。モールド直前のタンディッシュ底部の容積を極力絞り、更にタンディッシュ底部には非常時に溶鋼を瞬間的に排出可能なエアシリンダー駆動のダンプノズルを有している。

4 鑄造作業 鑄造開始前、モールド内でのタンディッシュ昇熱による水蒸気凝縮を防ぐ目的で、モールド冷却水流量を調整している。タンディッシュ注入開始後、極力短時間でタンディッシュを満杯とし、ほぼ満杯と同時に引抜を開始している。その後ダムバーヘッドのモールド内滞留時間を一定に確保し、ダムバーヘッドのモールド通過を待ってステップ状に所定の鑄造速度迄昇速を行なう。

5 引抜方法 引抜サイクルは図-1の通り、引抜~圧縮を短時間に繰返し、図-2に示す初期凝固を成生させている。引抜時間は通常0.05sec~0.50sec瞬間引抜速度は3~15m/minを採用している。鑄片圧縮時間は鑄造開始時1.40~2.50sec、定常鑄込部は0.10~1.20secである。平均引抜速度は当初1.5m/分よりテストを行ない、現在は定常速度3m/分、最大3.5m/分を得ている。

6 モールド内抜熱 水平連続鑄法は従来連続鑄機に比較して、モールド内での溶鋼静圧が高い。従って図-3の如く、モールド内抜熱量は大きい。モールド抜熱量は上記理由から明らかな様、溶鋼ヘッドによって変化する。

7 結言 水平連続鑄法の実証プラントに於いて、試験鑄造を行ない各種調査検討及び改善開発を実施中である。この結果現在定常速度3m/分、最大3.5m/分の速度で安定した鑄造を行っており実用化の見通しを得た。

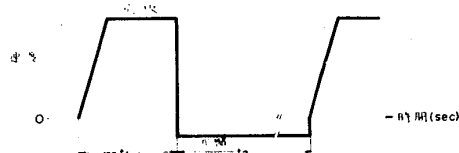


図-1 引抜~圧縮サイクル

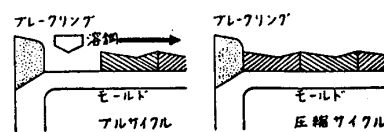


図-2 引抜~圧縮時シェル

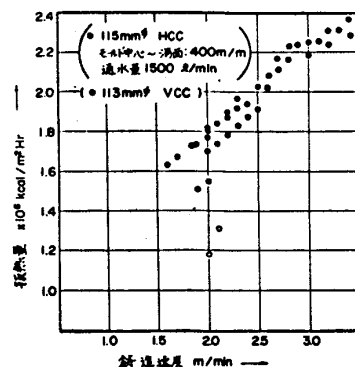


図-3 モールド内抜熱量