

(91)

621.746.047: 621.746.393
連続鑄造設備における問題点について
(その1-ビレット用鑄型について)

大友製鋼(株) 西島製造所 伊熊清秀 吉村延彦 菊田尚志・米谷豪司
蔵重 教 垣本幹夫 島儀三郎

I 諸言 連続鑄造設備における鑄型は、周知の通りビレットの全周に、均一な凝固層を形成する目的を持っており、これが品質向上、操業技術の確立に極めて重要な役割を果たしている。以下ビレット用鑄型の材質、構造、形状等について報告する。

II 材質 連続鑄造用鑄型は、一般に銅及び銅合金が使用されている。当社でも脱酸銅、無酸素銅、Cu-Ag合金を使用しており、使用結果は表-1に示す。脱酸銅は脱酸剤のP、Si、MnなどがCu中に溶解するため熱伝導度が低下し、熱歪がおこりやすく、寿命低下をきたす。無酸素銅は純度が高く、酸素含有量が少ないので熱伝導度が高く、変形に対しても強いため良結果が出たと推定される。又Cu-Ag合金については熱伝導度、硬度とも高く、変形に対して良好と思われるがプレート板の締付強さの問題、鑄型使用数の不足などがあり良結果は得られなかった。

表-1. 材質別寿命比較

	脱酸銅	O.F.H.C.	Cu-Ag
n	28	22	12
max	158	592	393
min	103	163	172
\bar{x}	123.2	302.5	263.9

III 構造

(1) テューブラとプレートの寿命比較 テューブラは製作上の問題よりせとして小断面のビレット用で使用されている。当社でも165 ϕ 、165 ϕ にテューブラを使用し、165 ϕ ~245 ϕ にはプレートを使用している。165 ϕ 鑄型における両者の寿命比較は表-2に示す。使用結果はプレートにおいては熱歪により銅板の合せ目に致差及び隙間が生じ、一方銅板に合せ目のないテューブラにおいては、使用回数増加に伴い鑄型壁が内面へ張り出す傾向がみられた。

表-2. 構造別寿命比較

	テューブラ	プレート
n	10	22
max	136	592
min	84	163
\bar{x}	112	302.5

(2) コーナースリットの影響について 鑄型内において溶鋼を均一に冷却する場合問題となるのは隅部であり、プレートの場合隅部の冷却が不良になりがちであるが、テューブラにおいては均一に冷却される。そのためプレートにはコーナースリットを設け冷却を均一化し、ビレットのコーナー割れ及び鑄型の熱歪防止を計った。この結果ビレットのコーナー割れは、以前に比べて大巾に減少することが出来た。

IV 形状

(1) 隅部の形状について 鑄型の隅部の形状については、当初15mmの面取りをしていたが、ビレットのコーナー割れによるアレクシアウトが発生したため、コーナースリットと合せ隅部の面取り部を10mmに減少し、隅部の冷却効果を良くした。この結果コーナー割れによるアレクシアウト率が0.2%より0.05%に減少した。

(2) モールドテーパーについて 鑄型に鑄込まれた溶鋼は、鑄型下部に凝固層が厚くなり、収縮が大きくなるので鑄型には通常上広テーパーがつけられているが、このテーパーは使用回数が増加すると熱歪や磨耗により変化する。この状況を同一に示す。これよりわかる様に使用回数300回以上になると逆テーパーの傾向があらわれ、アレクシアウトの原因となる。

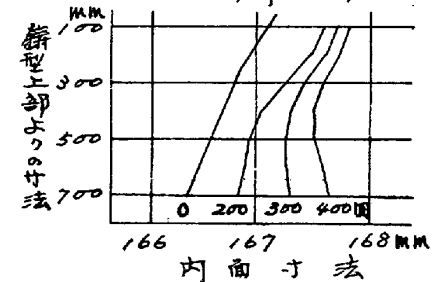


図-1. 使用回数とテーパー変化

V 結言 以上鑄型の材料、構造、形状について問題点を述べて来たが、更に検討を重ねて品質の向上、操業技術の確立に努力している。