

(90) スラブ連鑄機における鑄造中の鑄片巾変更について

川崎製鉄 水島製鉄所 大森 尚 (大西正之
小島信司 山本義治

1. 緒言 スラブ連鑄において、鑄造を継続したままに鑄片巾を変更することは移動率の向上、各種原単位の低減並びに良品歩止の向上などに大きなメリットが得られる。薄板向けのスラブを鑄込む場合は各サイズごとの量が少なく連々数が一般に低い、この場合に本方法は特に著しい効果がある。現在当所第5連鑄機で工程的に鑄造中の鑄片巾変更を行なっている。その方法について報告する。

2. 鑄片巾変更方法 鑄造中にモールドの長辺を後退させ、長辺と短辺の間に0.5mm以下の隙間を作り短辺を自由に動かせるようにする。パウダー鑄込をする場合、長短辺の隙間が0.5mmまでは全く溶鋼の差し込みは観察されない。

2.1. 鑄片巾拡大方法 鑄造を継続したままに上記の作業を行ない

図1に示したように短辺を徐々に平行移動させモールド外側に後退させてスラブ巾拡大を行なう。鑄造速度をV、短辺移動速度をvとすると、 $v \leq 1.5 \text{ mm/mm}$ ではメニスカスからの溶鋼のオーバーフローはなくそれ以上になるとオーバーフローした痕跡がみられることがある。Vについては 1.2 m/mm までは何ら異常は認められない。しかしこのようにして巾拡大を行なった場合は、鑄片の短辺側にバルジングが起きる。バルジング量をB、移動中のモールド短辺下端およびフットシュー下端と鑄片との計算上の隙間を ℓ_1 、 ℓ_2 とすれば表1のようになり、ほぼ短辺との隙間だけのバルジングを起こしている。Bの大きいものは鋼種によっては、コーナー部に縦割れの見られるものもある。

2.2. 鑄片巾狭め方法 巾拡大方法では、バルジングが問題であり逆に短辺を前進させて巾を狭くすることを行なった(図1)。オキシレーションにより、モールド下降時に鑄片と短辺間に空隙が生じるがこれを補償する為の距離だけ短辺を前進させ上昇時にはそのまま短辺を固定する。こうすれば最小限の鑄片の変形量で巾狭めを行なうことが出来る。但しこの場合は短辺の動きが複雑になり実機としては採用し難いので等速度で前進させた。例えば220mm巾×1,200mm巾のスラブの場合、 $V = 1.0 \text{ m/mm}$ 、短辺テーパー = $1.1\%/m$ 、ストローク = 10 mm 、サイクル = 75 c/mm とすれば $v = 5 \text{ mm/mm}$ となる。図2にこの巾狭めを片側のみ行なったスラブを示すが、約10mで50mm巾が小さくなっている。このスラブの表面には何の欠陥もなくまた短辺側のバルジングも起っていない。

当所の熱間圧延では50mmの巾殺しか可能であるので、1スラブで50mmの巾変更スラブは問題なく圧延している。

3. 結言 同一成分のヒートで1回の巾変更量が50mm

までのものについて、巾狭め方法を工程的に採用し、鑄造中の鑄片巾変更を行なっている。50年10月より20~30回/月行なっているが、ブレイクアウトその他の事故は1度も経験していない。

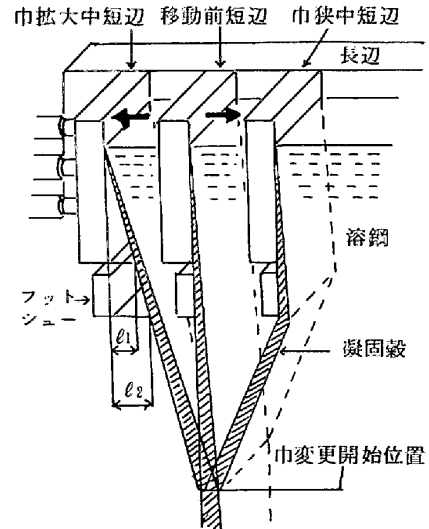


図1. 巾変更方法

表2. 巾拡大中のB値(220mm厚)

№	V m/mm	v mm/mm	ℓ1 mm	ℓ2 mm	B mm
1	0.35	3.6	6.2	9.8	4~5
2	0.45	6.0	9.7	15.5	9~10
3	0.80	12.0	9.0	14.3	15
4	1.0	6.0	3.6	5.7	6~8

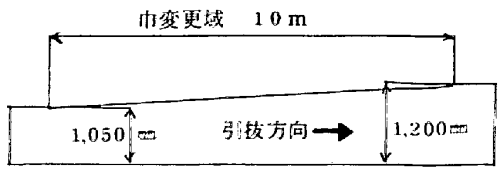


図2. 巾狭めを行なったスラブの模式図