

1. 緒 言

近年省エネルギーの目的でCC~HCRやHDRが実施されるようになってきて、それに伴ない連鋳機内の鋳片温度が高くなってきている。そのためロール間の鋳片バルジング量が増大する傾向にあり鋳片欠陥の発生が懸念される。高温鋳片のバルジング挙動は高温クリープの寄与が大であり、高温クリープを考慮したバルジング解析¹⁾が実施されているが、バルジングの実測値との対応が不十分である。そこで実鋳片規模の水平大型鋼塊を用いたバルジングのモデル実験を行ない、高温鋳片のバルジングに及ぼす各種要因の影響を測定した。

2. 実験方法

実験装置はバルジング鋳片を作る水平鋳型と静鉄圧を付加するため鋼塊用鋳型を用いた。Fig. 1に実験装置の概略図を示す。溶鋼は鋼塊用鋳型から湯道レンガを通し水平鋳型に導き、厚み250, 巾:1920, 長さ:1700mmの鋼塊を作った。初期の注入高さは約0.3mであり、水平鋳型内の凝固殻が所定厚みに達した時、水平鋳型の上蓋を取外し、直ちに水平鋼塊上に差動トランスを設定し、溶鋼を再注入し目的の溶鋼高さHまで注入した。凝固殻はバルジングしこの挙動を差動トランスで変位を測定した。実験条件として溶鋼高さ(0.7~0.3m)、凝固殻厚みD(45~65mm)、凝固殻の固定間隔 l (700, 1100, 1500mm)を変化させた。凝固殻の表面温度は測定中、1150~1200℃であった。

3. 実験結果および考察

Fig. 2に再注入開始後の経過時間 t と最大バルジング量 δ_{max} (鋼塊巾中央, $1/2 l$ の位置)との関係を図示した。一定静鉄圧下の δ_{max} の経時変化を求めるため、一定Hの時の δ_{max} の曲線を図中の矢印の様に外挿した。そして、 δ_{max} が0になる時間 t^* を決定し新たにクリープ時間 $t_c (= t - t^*)$ を定義した。一定静鉄圧下の δ_{max} と t_c との関係をFig. 3に示した。種々の条件下で δ_{max} と t_c との関係を求め、 δ_{max} の回帰式として次式を得た。

$$\delta_{max} = 1.095 \times 10^5 \alpha \frac{P^{2.27} l^{3.73}}{D_s^{5.29}} t_c^{0.745}$$

ここで、P: 静鉄圧 (Kg/cm²), α : 形状係数²⁾

4. 結 言

実鋳片相当の鋼塊を用いて鋳片バルジングのモデル実験を実施し、高温鋳片の最大バルジング量の回帰式を得た。

5. 参考文献

1) K.Miyazawaら: Ironmaking Steelmaking, 6(1979)p68

2) 藤井ら: 鉄と鋼, 67(1981)p1172

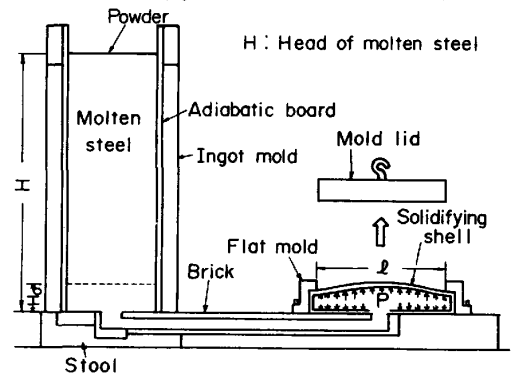


Fig. 1 Schematic diagram of equipment for measuring bulging behavior of strand

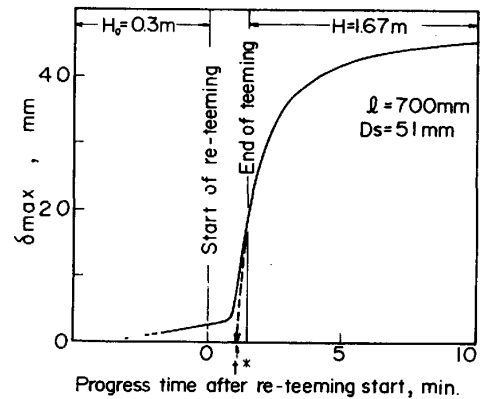


Fig. 2 Relation between max. bulging (δ_{max}) and progress time after re-teeming start

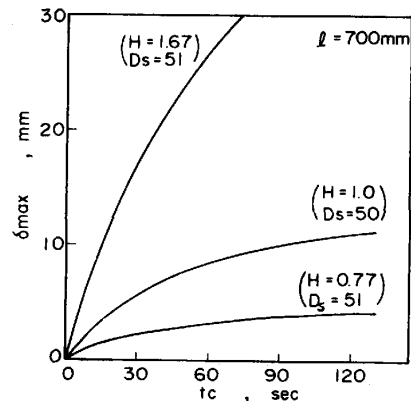


Fig. 3 Relation between max. bulging (δ_{max}) and creep time (t_c)