

(191) 未凝固鑄片圧下時の変形挙動に関する実験的検討

新日本製鐵㈱大分技術研究室 ○瀬々昌文、三隅秀幸
長田修次、原田慎三

1. 緒言

鑄片の偏析対策として凝固末期の軽圧下が有効である¹⁾²⁾しかし、内部に未凝固溶鋼が存在する鑄片を圧下したときの高温変形特性については、圧下装置の設計だけでなく偏析改善のための適正圧下量を決める上で重要であるにもかかわらず、実験的に研究した例はほとんどない。そこで、本研究では小型鑄塊の圧下実験を行い未凝固鑄片圧下時の変形挙動や圧下反力について検討した。

2. 実験方法

前報¹⁾の圧下装置を用いて未凝固鑄塊の圧下実験を行った。鑄塊のサイズは100 t×300 w×450 h (mm³)とした。供試鋼の成分を Table 1 に示す。

Table 1. Chemical Composition of steel

	C	Si	Mn	P	S	T, Al
Si-Mn 50K	0.17	0.40	1.40	0.02	0.02	0.020

3. 実験結果

(1) Fig.1 に荷重-変位曲線の一例を示す。圧下反力 P は圧下開始時の凝固率 f_s が高くなるとともに急激に増大する。この傾向は内部溶鋼の流動性が小さくなるほど、また、表面温度 T が低くなるほど強くなる。

ここで、凝固率 $f_s = \text{凝固シェル厚} / \text{鑄片厚の} 1/2$ 、
見かけの変形抵抗 $\sigma^* = \text{荷重} / \text{圧下面積}$ 。

(2) Fig.2 に一定荷重(10 TON)下で負荷-除荷のくり返し圧下を行ったときの荷重-変位曲線を示す。

約 15 秒程度の間隔では応力緩和はほとんど起らず、1 回目の圧下による変位に対して 2 回目以後の変位は約 3/10 以下と小さく、応力緩和割合は 30% 程度である。であ

以上のことから、凝固末期流動を防止するために軽圧下を行う場合には、鑄片の凝固状態や表面温度等を考慮した圧下パターン、圧下力配分が重要と考える。

4. 結言

未凝固鑄片圧下時の変形挙動を調査するため、小型鑄塊の圧下実験を行い、以下の知見を得た。

(1) 見かけの変形抵抗は凝固率により変化し、内部溶鋼の流動性や表面温度にも影響を受ける。

(2) 約 15 秒間隔のくり返し圧下では応力緩和は 30% 程度である。

(参考文献)

- 1) 瀬々ら：鉄と鋼、71(1985) S.212
- 2) 田口ら：日本鋼管技報、101(1984) P.1

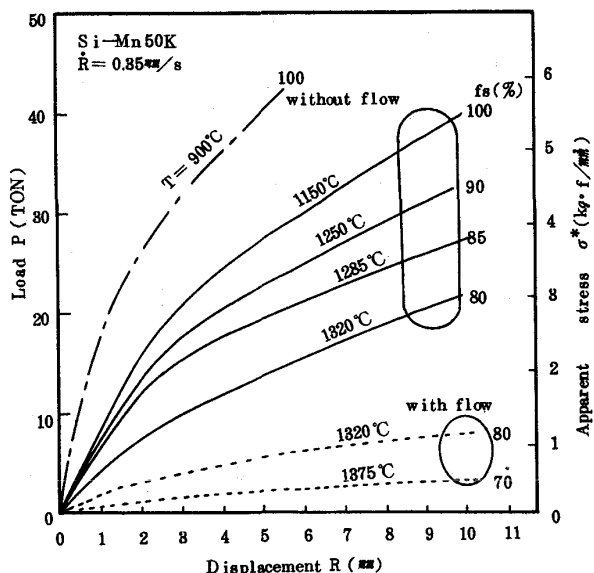


Fig. 1 Load - displacement curves for Si - Mn 50K steels.

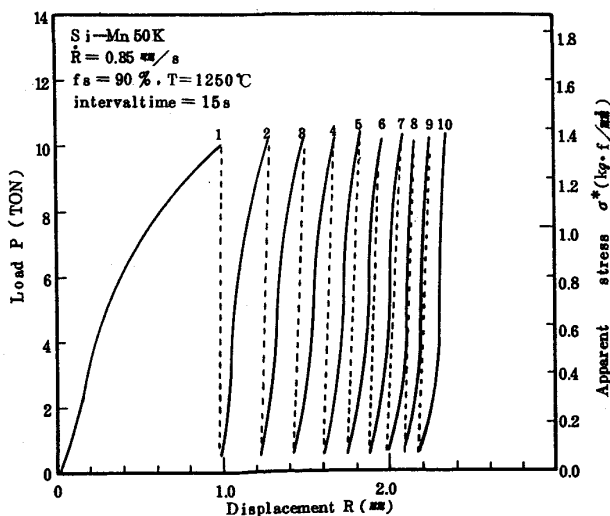


Fig. 2 Load - displacement curve for reduction at intervals of 15 seconds.