

住友金属 中央技術研究所 林 千博 白石博章 沖 正海  
鹿島製鉄所 沖田美幸 川崎守夫

I 緒言

最近の均熱炉における最大の課題は燃料原単位の低減であり、トラックタイムの短縮が進められており、最終的には未凝固圧延まで発展すると考えられる。即ち鋼塊を未凝固状態で圧延することにより、トラックタイムの大幅な短縮、歩留向上、偏析率減少による品質向上などが期待される。本実験では、凝固部を鉛、未凝固部をプラスチックとした板用モデル鋼塊を用いて、モデル圧延を実施し、ふくれの発生状況に重点をおき、圧延比、圧下率、凝固率の影響を調査したので、以下に報告する。

II 実験方法

1. 凝固率=60~100%のモデル鋼塊をモデル圧延機を用いて、通常パススケジュールにて、狭幅、中幅、広幅の3サイズに圧延し、圧延中のスラブサイズ、ふくれ量などを測定する。
2. 凝固率=70, 80%のモデル鋼塊について、厚、幅圧下率を変更した種々のパススケジュールで圧延し(各9種類)、圧延中のスラブサイズ、ふくれ量などを測定する。

圧延機：2ハイリフトミル、幅圧下の際は材料を90°転回して圧延(ユニバーサルミル)

III 実験結果

通常パススケジュールでのふくれ発生状況を図1.2に、厚、幅圧下率を変更した場合の結果を図3に示す。

1. 圧延初期は厚圧下率を増してもふくれはそれほど大きくないが、中期以後は厚圧下率>9%で著しく成長し、圧下率≤9%になると軽減される傾向を示す。またスラブサイズの影響も大きく、広幅になるほどふくれは増大する。
2. ふくれにおよぼす凝固率の影響は大きく、凝固率の小さいほどふくれは大きくなり、90%以上になると、ふくれはほとんど認められない。
3. 圧延比を増すとふくれは大きくなり、その程度は幅、厚圧下率と密接な関係がある。また厚圧下率を大きくするとふくれは増大するが、幅圧下率をコントロールすることにより緩和される。

今回の実験結果より、各凝固率(実際には70~90%が現実的)において、ふくれ率と圧延比、厚、幅圧下率との関係を定量的に把握することができ、これより水素以外の圧延に起因するふくれの発生を防止する、未凝固圧延用のパススケジュールを設定することができる。

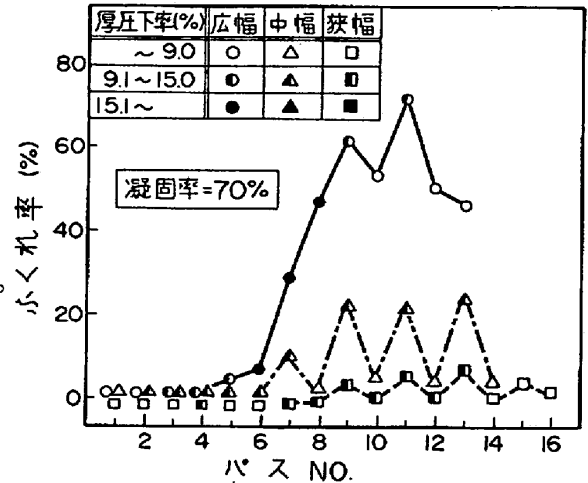


図1 ふくれ率におよぼすパススケジュールの影響

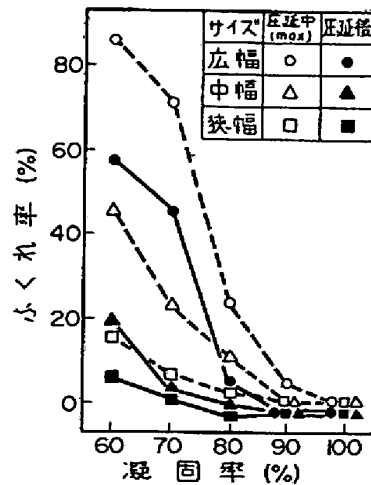


図2 ふくれ率におよぼす凝固率の影響

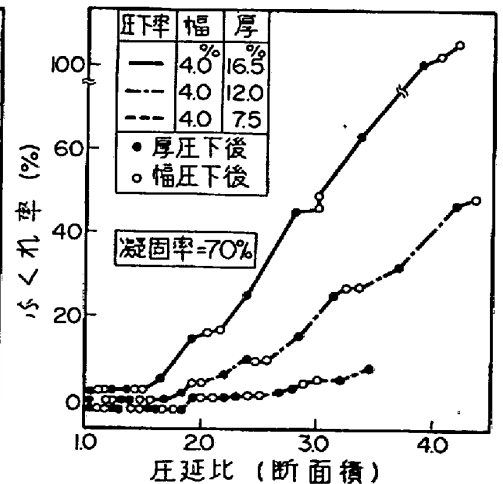


図3 ふくれ率におよぼす圧延比の影響