

(395) 局部压下延法による鑄片のポロシティ圧着の検討

日本鋼管(株)技術研究所 ○有泉 孝 藤田米章
岡戸 克

1. 緒言

連続鑄造時の凝固収縮に起因して鑄片中にはポロシティが存在するため、加工度の小さい厚板を製造する場合、圧延過程においてこれらを圧着消滅させることが重要となる。この観点より、筆者等がスラブ幅出し圧延として考案した局部压下延法¹⁾の適用性を検討することとした。本報告は、プラスチックを用いた基礎実験からポロシティ圧着の有効性を見出し、人口的にポロシティを加工した熱間鋼によってその確性を行なったものである。

2. 基礎実験

2.1) 実験方法；実機の1/10相当のモデル寸法とし、厚さ2.5mm幅90mmのスラブを図1の局部压下ロール(径90^φmm, 圧延幅30mm)ならびに通常の水平ロールで圧延し、圧延材料内部の歪分布および応力を比較した。

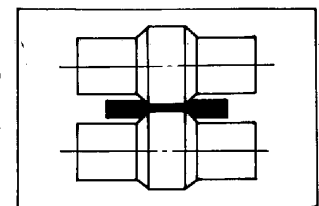


Fig. 1. Partially Rolling Method

2.2) 実験結果；①図2に示すように材料内部の压下歪は、通常圧延の場合スラブの表層近傍から内部にかけてほぼ一定の歪分布となっているが、局部压下延法においてはスラブの表層近傍で歪が小さく内部にかけて増加しスラブ厚中央部において通常圧延より1.3倍強の大きな歪となっている。

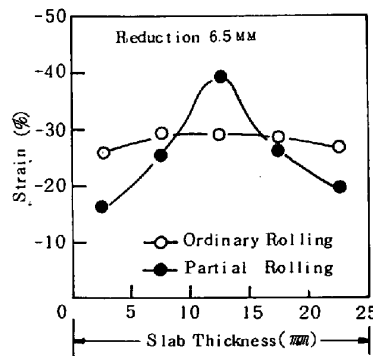


Fig. 2. Distribution of Strain (Center at Slab Width)

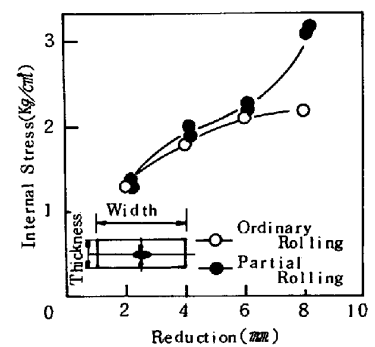


Fig. 3. Internal Stress in Thickness Direction

②図3に示すように材料中心部の压下方向の内部応力(最大値)は、压下量の小さい範囲では同程度であるが、压下量が増加するに伴ない局部压下延法の方が通常圧延より大きくなる。

3. 確性試験

3.1) 試験方法；球状および矩形状(幅30mm, 70mm, 110mm)の人口ポロシティを圧延材内部に閉じ込めた図4の試験片を作製し、1200℃抽出で圧延した。圧延後のポロシティ圧着消滅の確性には、超音波探傷法とX線検査法を併用した。尚、この熱間圧延でのスラブ寸法およびロール径等は実機の1/6相当を想定した。

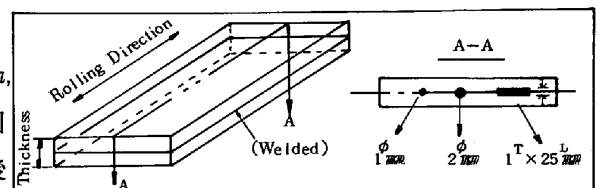


Fig. 4. Test Piece

3.2) 試験結果；図5に超音波探傷法の結果を示すように、局部压下延法において1^φmmの球状および矩形状のポロシティは消滅し、2^φmmの球状も圧着が進行していることが確認された。また、X線検査法でも同様の結果を得た。

Kind of Artificial Porosity Rolling Method	Round (1 ^φ mm)	Round (2 ^φ mm)	Rectangle
	Ordinary Rolling		
Partially Rolling Method			

Fig. 5. Results of UST (Slab Thickness 30mm, Reduction 15%)

4. 結言

局部压下延法を適用することによって、鑄片のポロシティを圧延過程で効果的に圧着消滅できることを明らかにした。

(参考文献) 1) 岡戸・有泉・中内 昭和55年度塑性加工春季講演論文 No. 110 P 37