

(339) 直圧割れにおよぼす圧延条件の影響

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 小川 裕

1. 緒言

直接圧延においては熱間加工性が著しく低下することから、直圧割れ対策として合金元素、熱履歴等冶金学的要因に関しては多くの検討がなされている。しかるに直圧割れが圧延という塑性変形に伴う現象であるにも拘らず、圧延条件という塑性力学的要因に関する報告例はほとんどない。本報告は実験室的な直圧実験により、直圧割れにおよぼす圧延条件の影響に関し検討を行ったものである。

2. 実験方法

(1) 直圧実験：200 kg高周波大気炉にてTable 1 に示す組成の供試材を溶製後、40mm^t × 80~167 mm^wの鋼塊を作成し、Table 2 に示す圧延条件にて、直圧割れと圧延条件の関係を調査した。

(2) モデル圧延実験：2mmφの貫通孔を有する鉛板を圧延すると、孔形状はPhoto. 1の如く変化する。このような孔形状の変化は圧延方向応力との相関が強いと思われることから、本モデル圧延実験により板幅方向での圧延方向応力分布と圧延条件の関係を調査、メカニズムの解明を試みた。

3. 実験結果

直圧割れに関し、圧延条件はその発生程度よりも、鋼片のいかなる位置で割れが発生するか、すなわち割れ発生形態に対し大きな影響をおよぼす。例えばロール径の影響に関し、Photo. 2に示す如くロール径が大きい程耳割れ傾向、逆の場合面割れ傾向となる。このことはFig. 1に示すモデル圧延実験から推定される板幅方向での圧延方向応力分布とよく一致し、したがって圧延条件による割れ発生形態の変化は材料内部の応力状態すなわち圧延時のメタルフローとの関係で説明されるものとする。以上のことから割れ対策として圧延条件を考慮する場合発生形態に応じた対処が必要であり、また逆に圧延条件から割れ発生形態を予知することは、他の防止技術について、その適用方法を考えるうえで有効である。

参考文献

- 1) G.A. Wilber et al : Met. Trans., 6A (1975), p. 1727
- 2) 鈴木他：鉄と鋼, 65 (1979), p.2038

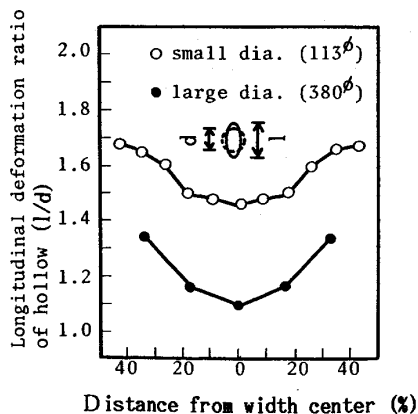


Fig. 1 Effect of roll diameter on distribution of longitudinal deformation of hollow.

Table 1. Chemical composition (%)

C	Si	Mn	P	S	sol.Al
0.15	0.15	0.20	0.020	0.015	0.025

Table 2. Rolling condition

Roll diameter	850mm, 113mm
Pass schedule	7mm/pass × 3pass 2mm/pass × 10pass
Roll speed	10~42m / min
Slab width	80mm, 167mm

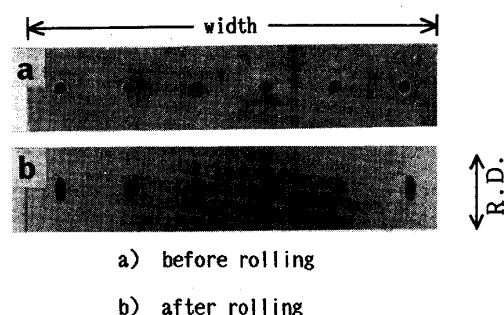


Photo. 1 Deformation of hollow

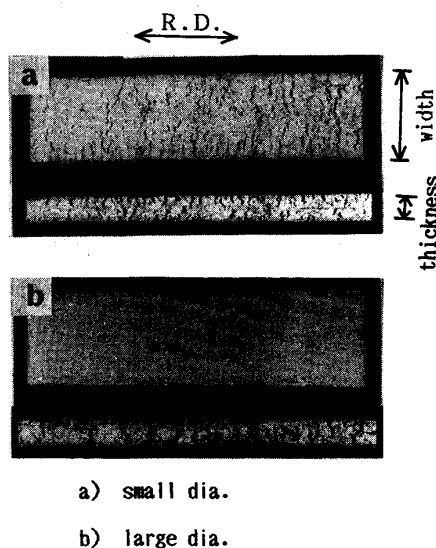


Photo. 2 Effect of roll diameter on surface cracks.