

(647) 冷延鋼板の材質に及ぼすスキンプス歪速度の影響

新日本製鐵(株)八幡技術研究部 ○丸岡邦明 早川 浩 柴田政明
生産技術研究所 高橋延幸 河野 彪 佐柳志郎

1. 緒 言

冷延鋼板のストレッチャ・ストレイン防止に調質圧延が有効であることはよく知られている。しかし調質圧延効果に対する圧延条件の影響については、小径ロール・無潤滑が望ましいという報告がある^{1,2)}ものの、Butler³⁾による不均一変形説の確立以後はほとんど研究が行われていない。そこで本研究では冷延鋼板の材質に及ぼすスキンプス歪速度の影響について調査した。

2. 実験方法

供試材には現場製造されたSPCC級冷延鋼板の焼鈍まま材を用いた。これを実験室の2台の調質圧延機(低速用=ロール径 250mmφ, 高速用= 400mmφ)にて1パスで0.5, 1.0, 1.5%に圧延した。圧延速度は15.7~1500m/minの範囲で変化させた。その後引張試験を行ない、必要に応じて転位ピット腐蝕法⁴⁾で調質圧延歪分布を観察した。

3. 実験結果

- 1) 圧延速度の高速化とともに、調質圧延板の降伏点および降伏点伸びは減少する。しかし全伸びは圧延速度に依存しない。(Fig. 1)
- 2) 高速で調質圧延された材料では、低速のそれに比べて、より低い圧下率で降伏点伸びを消去し(Fig. 2), 降伏点のレベルを下げる事ができる。
- 3) ロール径の効果との交絡を排除するため平均歪速度で整理すると、歪速度の増加とともに降伏点および降伏点伸びは減少する。
- 4) 調質圧延板の断面に導入された不均一変形帯は、同一圧下率でも圧延速度の早いほど緻密化する傾向にある。(Photo. 1)したがって、高速調質圧延によって降伏点および降伏点伸びが減少するのは、変形帯密度の増加により材料の均一変形が促進されるためと考えられる。

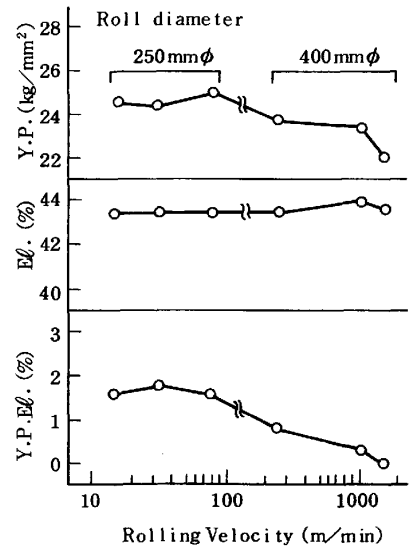


Fig.1 Effect of rolling velocity on the mechanical properties of temper rolled sheets. (Temper reduction 0.5%)

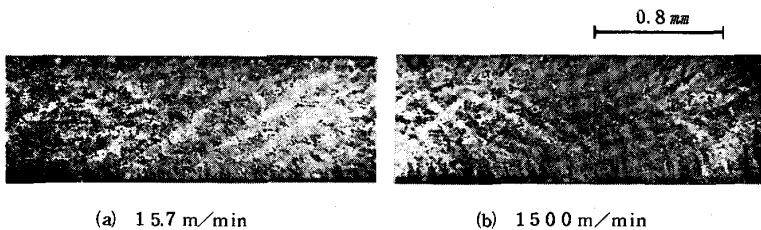


Photo.1 Strain patterns developed on the polished and electrolytically etched edges. (Reduction 1.5%)

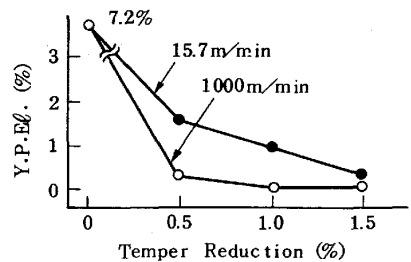


Fig.2 Effect of rolling velocity and temper reduction on the mechanical properties.

参考文献

- 1) Hays, A. and R. Burns, Trans. A. S. M., 25(1937) 129.
- 2) Fisher, E., M. Nacken und V. Seul, Stahl und Eisen, 77(1957) 340.
- 3) Butler, R. D. and D. V. Wilson, J. I. S. I., 201(1963) 16.
- 4) Imamura, J., H. Hayakawa and T. Taoka, Trans. I. S. I. J., 11(1971) 191.