

(673) 曲げ曲げ戻し変形による冷延鋼板の材質変化

川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所 ○今中 誠, 小原隆史
角山浩三

1. 緒言: 冷延鋼板の特性がプレス成形時に受ける種々の変形によって変化することは従来より知られており, この挙動はプレス成形のシミュレーションを行なうにあたって重要な材料特性要因になると考えられる。本研究は, この様な観点から, プレス成形時に受ける変形としてビード通過部の曲げ曲げ戻し変形に着目し, この部位における材料特性の変化を引張試験によって調査した。特に曲げ曲げ戻し変形を加える方向をL, C方向と変化させた時の加工硬化特性の差を, 冷延鋼板組織との関連から考察した。

2. 実験方法: 極低炭素冷延鋼板(A鋼)あるいは低炭素Alキルド鋼板(B鋼)より 板厚 $\times 20 \times 300$ mmの試験片をL, C両方向採取し, Fig. 1に示す形状の治具を用いて鋼板に曲げ曲げ戻し変形を加えた。曲げ曲げ戻しは, 治具による試片の押え力および曲げ半径Rを種々変化させた条件で実施し変形後の伸び率は, 試験片に入れたけがき線の間隔変化から測定した。曲げ曲げ戻し変形後の試料より JIS 13 B号引張試験片を採取し試験に供した。

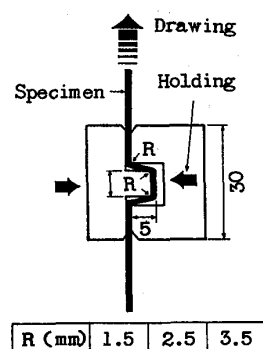


Fig. 1 Schematic illustration of a bead simulator.

3. 実験結果: 曲げ曲げ戻し変形による伸び歪量と, その後の引張試験によって得られた変形付加後のYP, 伸びの関係を Fig. 2 に示す。A鋼は, 曲げ曲げ戻し変形のあるいは肩半径の影響を受けず伸び歪とYP, El の関係は一つの曲線にまとめられる。しかしB鋼は, 両者の影響を受けて伸び歪とYP, 伸びの関係は変化する。A鋼, B鋼のフェライト粒組織を Photo. 1 に示す。変形前のB鋼のフェライト粒は伸延した形状であるのに対し, A鋼は等方的な形状である。このことと, 曲げ曲げ戻し変形の影響の異方性とは関連すると考えられるが, 等方フェライト粒形状の組織鋼板においても, その集合組織が, L方向とC方向で等方的でない場合, 曲げ曲げ戻し変形の影響に異方性が生じると考えられる。本発表においては, この様な曲げ曲げ戻しによる材質変化の異方性に関して組織との関連性から調査しまとめた。

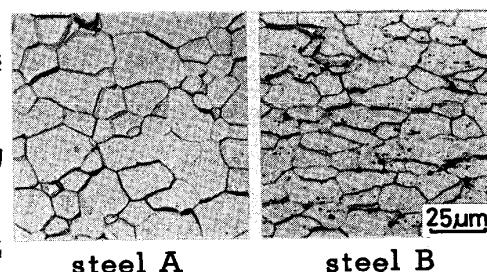


Photo 1 Optical microstructure of steels used.

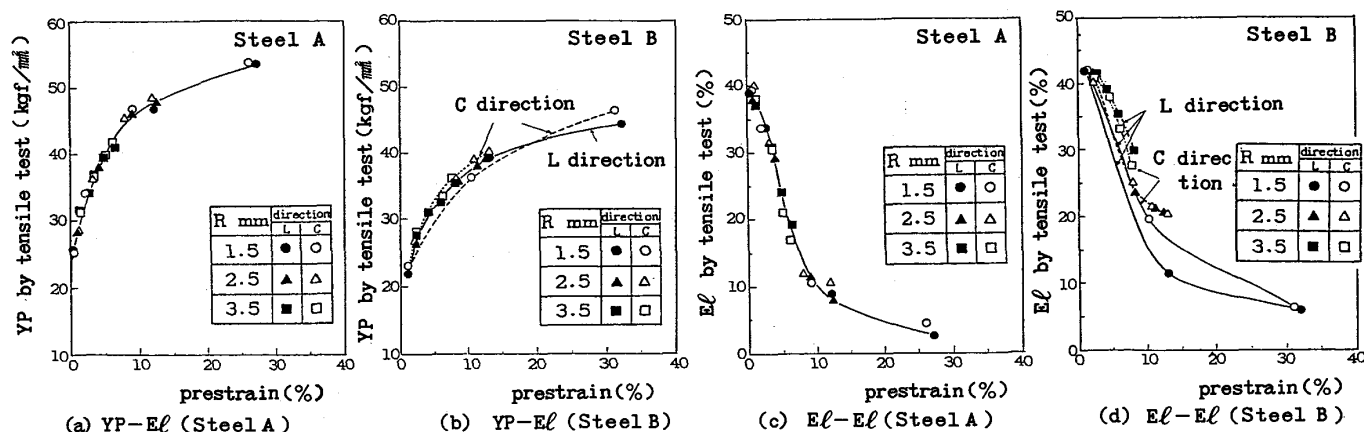


Fig. 2 Relationship between prestrain in bent-unbent test and tensile properties after bent-unbent prestraining.