

薄鋼板における一次変形による
面内方向性の発達と二次成形性

理化学研究所 博士 吉田清太、宮内邦雄、田地川彬、
住友金属 須藤忠三、川崎製鉄 岩崎利雄、
八幡製鉄 水沼 晋

1. 緒言 あらかじめ塑性変形を受けた薄板をプレス成形する場合に、塑性変形
の方向性が材料の力学的諸特性の面内方向性に与える変化がプレス成績の重要な支
配因子の1つになる。この予変形組織の力学的特性についての研究が金属学的背景
の下に多くなされている。ここでは、この塑性変形により生じた面内方向性および
二次成形におけるこれらの変化を中心に、プレス成形における薄鋼板の二次成形性
について実験的考察を試みる。

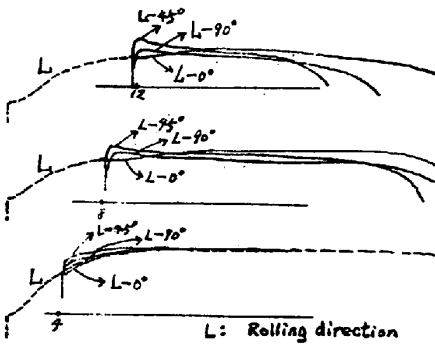


Fig. 1 Stress-strain curve after uniaxial prestrain

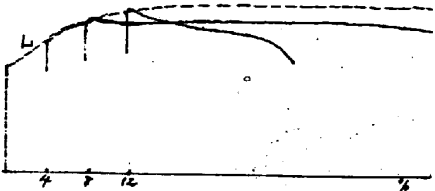


Fig. 2 Stress-strain curve after equi-biaxial prestrain

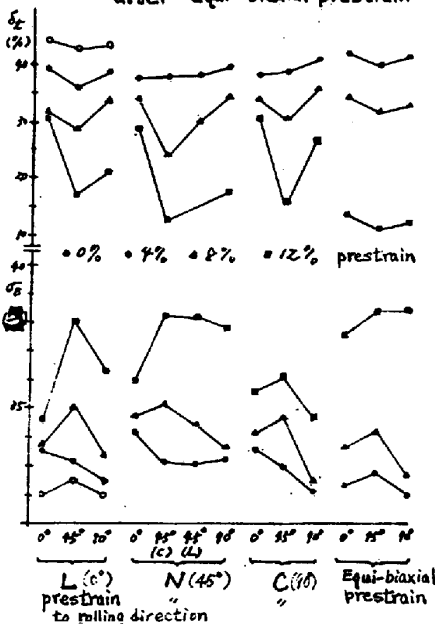


Fig. 3 σ_t and σ_B after various prestrains

2. 結果の検討 張出し一次変形の方法は単軸引張り
と等二軸引張りの間に位置づけられる。等二軸引張り
は板面等方向性であり、一次変形前に存在した板面お
よび板厚面異方向性を減少せしめる傾向がある。単軸引
張りは単軸方向性を有し、板面異方向性を増大せしめ、
板厚面異方向性にも複雑な変化をあたえる。単軸引張り
とみなされる場合でも、試験片の幅の違いなどにより
局部的変形挙動が異なると思われる。

薄板の二次成形性問題とする場合に、面内方向性
が重要な因子になるが、これを媒体として一次成形性
との結びつきの場が考えられる。板面異方向性が存在す
る場合の薄板のプレス成形性および破断形式は、変形
能依存と変形抵抗依存の関係が板面内で変化し、同一
成形形式においても、成形性支配因子に対する依存度
が、破断方向の変化と対応して、不連続的变化を示す
場合が考えられる。

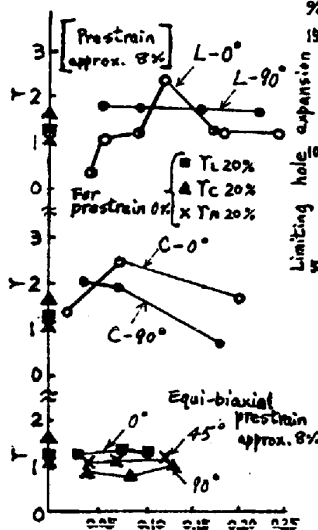


Fig. 4 r values in subsequent tension

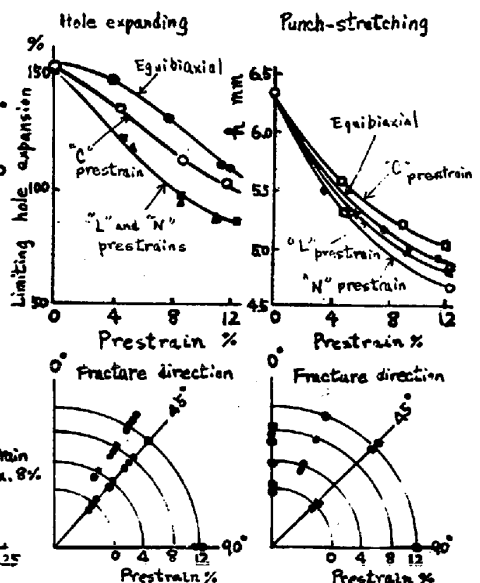


Fig. 5 Hole expansion and punch-stretching