

日本鋼管(株) 中央研究所 ○小野 泰男
服部 圭助

1. 緒言

鋼管にてTeesを冷間成形する場合、工業的には液圧パルジ加工法が多く採用されている。本報告では、このTeesの冷間成形の簡便なシミュレーション試験を行なうことにより、素材鋼管の加工性を検討した。

2. 実験方法

試験機は二軸のプレス試験機 (X, Y軸とも最大100Ton) を用いた。金型はRを二水準 (0.05R, 2.0R) とし、SKD11を用いて作成した。

供試材は真空溶解炉にて150Kg鋼塊を鋳造し、15φに鋳造した。C量を変化させ、種々の熱処理により、冷間延性の異なる鋼を得た。

試験片は12φ×1t×43l (t/D=0.08), 12φ×2t×43l (t/D=0.17) に加工し、成形時に内圧を与えるため、Pb, Cu, Alの丸棒を充填した。

シミュレーション試験は、左右に分割した金型中で試験片を両端から圧縮して行なった。(Fig. 1) X軸プレスにて金型を固定し、Y軸プレスにて試験片を圧縮した。

潤滑はボンダライト、ボンダリュウベ処理を行なった。

3. 実験結果

- (1) t/D=0.17の試験片では、充填する材質にかかわらず圧縮代(ΔY)が増大すると座屈が発生した。Pbを充填したt/D=0.08の試験片では頭部が破裂した。
- (2) Cu, Alを充填したt/D=0.08の試験片では、加工限界まで冷間成形を進めることができた。(Photo.1)
- (3) 座屈が発生しない場合、試験片のメタルフローは製品のそれと類似したものが得られた。
- (4) 成形には金型形状の影響が大である。Rが小さい場合局部的な変形が大となり、割れが発生し易くなる。(Fig.2)
- (5) 素管の成形性を示す指針としては、全伸びよりも切欠き伸びが優れていると考えられる。

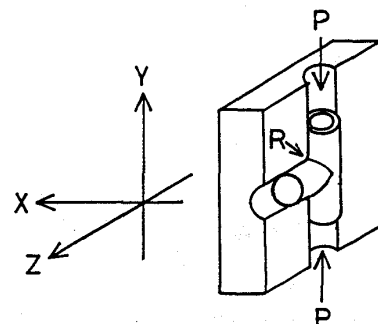


Fig.1 Schematic Illustration of Testing Method.

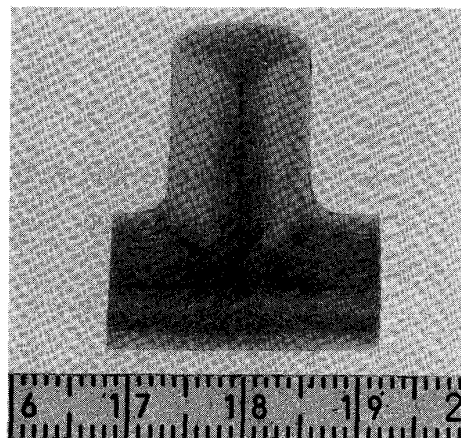


Photo.1 Specimen.

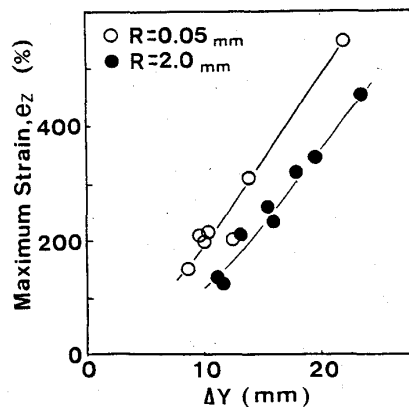


Fig.2 Effect of R on Deformation.