

(135) 軸対称張出しの変形規制方式と変形状態

日新製鋼 〇白井 堯  
 理化学研究所 工務 吉田 清太  
 理化学研究所 林 央

概要 張出し、深絞りならびに、それらの複合された薄板の成形において、成形力を受け持つ部分であり、かつその部分自体の変形を大きく期待する部分である張出し部の変形挙動は重要視されねばならない。この部分の変形は塑性不安定や、不安定に達する迄に他の部分が変形し得る量など力学的検討が必要である。一般に薄板の成形における張出し部は、形状や寸法がポンチに直接的に制御される部分と、ダイスとポンチの中間のいわゆるオーバーハング部、様々間接的な制御を受ける部分から成る。ポンチ張出しの様な直接制御と液圧バルジの様な自己制御に依って形状変化を期待される部分の変形挙動に差が有る事も、二、三の板厚ひずみ分布の違いから検討している。(1) 成形における直接制御部と間接制御部への材料特性の影響を明らかにする必要は、張出し性と材料特性の関係を明らかに認識する為に必要なと考えられる。そこで直接制御張出しとしてポンチ張出しと、間接制御の極端な場合として自己制御を行う液圧バルジも行い、両者の変形状態の比較を行った。

・実験方法

材料： 軟鋼 ステンレス鋼  
 工具： ポンチ張出し： ポンチ径 100φ 完全潤滑  
 液圧バルジ： ダイス径 100φ

・実験結果

図1～図3にキルト鋼 ステンレス鋼のポンチ張出し及び液圧バルジにおける変形状態図を示す。

以上の実験結果から次の点が認識される、

- 1) 液圧バルジとポンチ張出しの変形状態に大きな差が認められる。
- 2) 軟鋼よりステンレス鋼の方が変形状態の板面異方性がある。前者は形状規制の方式依存の結果であり、後者は変形様式と変形量に依存する材料特性板面異方性の变化の差に基づくものと理解される。

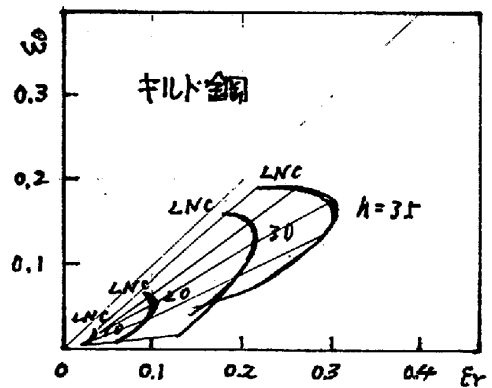


図1 ポンチ張出しの変形状態図

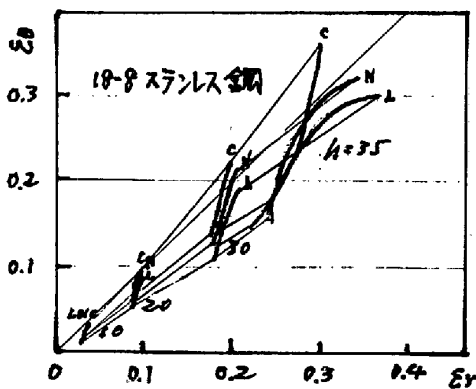


図2 液圧バルジの変形状態図

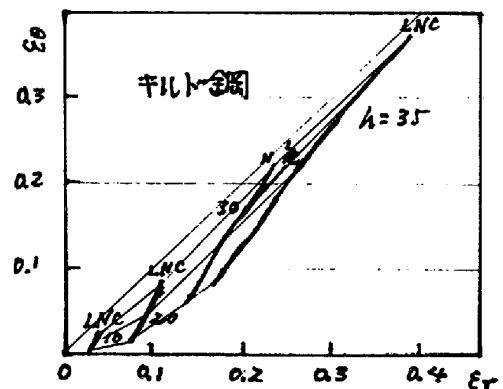


図3 液圧バルジの変形状態図

文献 (1) 田代川 宮内 小森田 吉田：理化学研究所報告 44 107 昭43 (1968)