

(249) 準安定オーステナイトステンレス鋼の液圧バルジ成形における
変形温度の寄与川崎製鉄 技術研究所 ○野原清彦 渡辺健次
小野 寛 大橋延夫

1. 目的

準安定オーステナイトステンレス鋼の加工誘起変態は、一般に著しい温度依存性を有するため、その塑性挙動（強度、延性、加工硬化性など）も変形温度の影響を受けやすい。筆者らは、これまで単軸引張変形における本鋼の塑性挙動の温度依存性について調べるとともに¹⁾、単軸変形能の顕著な向上をもたらす2段階引張変形（変形の途中で試験片温度を変化させる方法）についても種々検討した²⁾。続いて本実験では、液温可変型液圧バルジ試験機を用い、2軸成形における変形挙動に及ぼす温度の影響ならびに2段階液圧バルジ成形について検討することを目的とした。

2. 方法

供試材として板厚0.5mmのSUS301焼鈍板を用いた。ブランクは150mm²で、電解洗浄後焼付感光法であらかじめ表面にグリッド・マーキングを施した。液圧バルジ試験機は、加熱ヒーターと冷凍機を設備して液温可変型としたもので、-5℃～+160℃の間の任意の温度に制御することができる。同時に成形速度制御機構ならびに荷重・ストローク関係検出装置を備えている。これによって種々の温度でのバルジ成形を行うとともに、成形過程で液温を変化させる2段階バルジ成形の実験を行った。成形体については、歪測定、マルテンサイト生成量の測定、X線測定、電顕観察などを行った。

3. 結果

(1) 成形温度を種々変えたときの成形高さの変化を図1に示す。円ダイスの場合、バルジ成形性は温度依存性を有し、80℃付近で極大を示す。楕円ダイスの場合は、成形温度が低下するにしたがい成形高さが漸増する傾向がみられ、0℃以下の低温域で極大現象が生ずるようである。(2) 2段階バルジ成形の結果の一例を図2に示す。これは、1次成形温度、 T_1 、で成形高さ、 h_1 、まで成形し、その後2次成形温度、 T_2 、で破断まで成形したときの全成形高さ、 h 、を h_1 に対して示したものである。図から2段階成形によって通常の1段階成形よりもすぐれた成形能が得られること、その成形能は T_1 、 h_1 、 T_2 の組合せによって著しく変化することがわかる。(3) 同一成形高さに成形した成形体各部の歪状態及びマルテンサイト変態量は、成形温度と成形法によってかなり異なる。(4) 通常の1段階成形よりも2段階成形のほうがマルテンサイト組織が細かく、有効歪も大きい結果が得られた。

文献 1)野原, 渡辺, 大橋:鉄と鋼, 59(1973), S243 2)野原, 小野, 大橋:鉄と鋼, 61(1975), S604

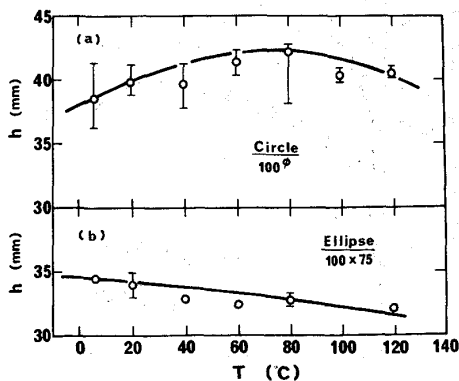


図1 バルジ成形高さ (h) と成形温度 (T) の関係

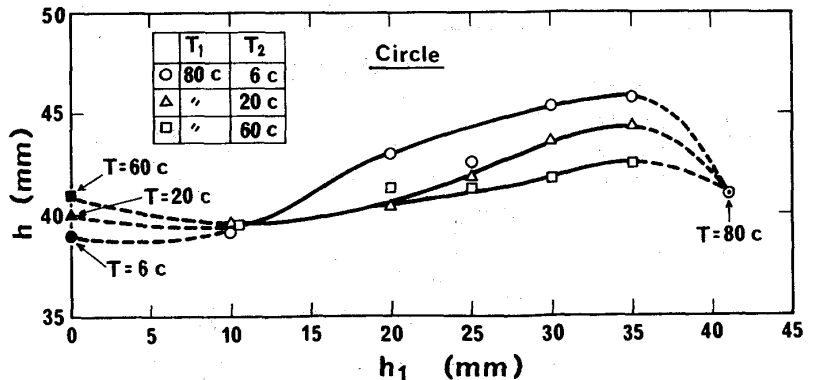


図2 2段階バルジ成形における成形高さ (h) と1次成形高さの関係 (T_1 , T_2 : 1次および2次成形温度)