

弾塑性解析による材質制御成型法の検討 (第2報)

長岡技術科学大学○佐久田 博司 飯尾 浩一  
鈴木 俊夫 小林 勝

1. 結 言

前報において、金属の高温における塑性加工、特に、鍛造における最適な加工方案の評価手法として、有限要素法による弾塑性解析の適用性について円柱の据え込みを例として検討した。1)2)

本報告では、これに続き、加工プロセスにおいて、材質制御のパラメータとして寄与度の高い温度依存性を考慮した解析を行なった。

2. 解析方法

2.1 材料特性：加工用材料はプラスチックとし、温度分布を Fig. 3 に示すように0°Cと10°Cに対応する分布を仮定し Table 1 に示す3条件を検討した。単軸の応力-ひずみ特性は、Fig. 1 の通りである。

2.2 加工条件：加工は荷重制御型で、時間について線形増加とする。使用した要素は、軸対称2次元、8節点アイソパラメトリック、リング要素で、円柱の軸方向据え込みを、1/4 セクションについて解析した。また、荷重面は、接触する要素について、摩擦力相当分を体積力の形で考慮した。

2.3 使用プログラム：汎用有限要素解析プログラム "MARC (K1/K2 Ver.)"

3. 解析結果

解析結果を Fig. 2 に示す。塑性変形を受けやすい中心部が低温で、周辺部が比較的高温の場合 (Case 1) は、その逆の分布の場合 (Case 2) に比べて径方向に様な分布に近いが、全体を均一に高温とした場合 (Case 0) に比べるとその効果は小さいと評価できる。Case 2 は、他の場合に比べ、すべり線が不明瞭であることなどが特徴である。

【参考文献】1)第101回塑性加工シンポジウム予稿集「金属の高温変形挙動の構成式と数値解析」昭60.11月

2)佐久田 他：鉄と鋼、72 (1986)

4、S361

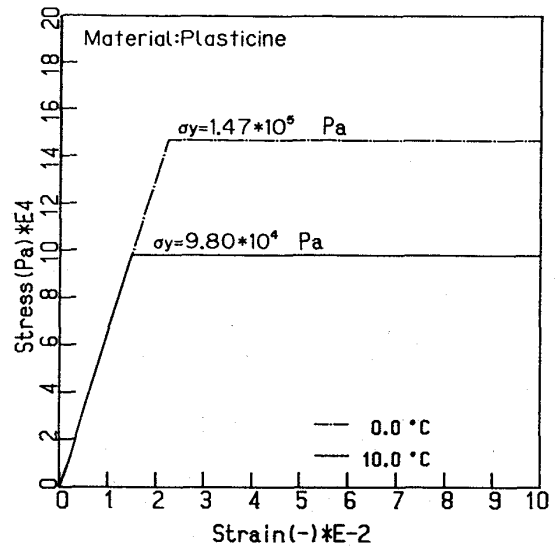


Fig.1 Material Property

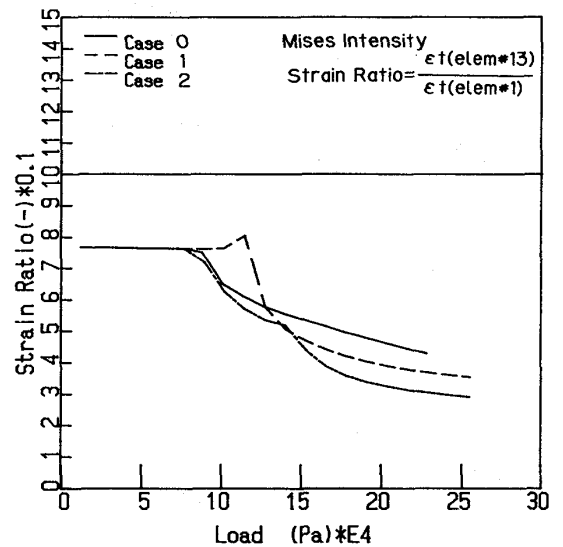


Fig.2 Strain Change

Table 1 Cases

	Core	Peri
Case 0	S	S
Case 1	H	S
Case 2	S	H

S:  $\sigma_y = 9.80 \times 10^4$  Pa

H:  $\sigma_y = 1.47 \times 10^5$  Pa

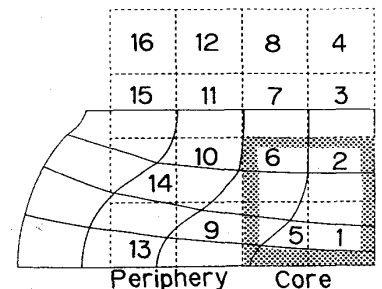


Fig.3 Boundary Conditions