

(191)

押し出し時に円弧ダイス面にかかる応力分布につ

いて (プラスチックによる模型押し出し試験結果)

住友金属工業鋼管製造所 田原 巖 宇多 小路 勝  
 ○中西久幸

1. 概要; 今回の試験は円弧ダイス面にかかる応力分布をプラスチックビレットによる模型押し出し試験によって平面歪問題として解析した結果であり, 同時に実際の鋼管の熱間押し出しに使用したダイス断面のカタサ分布により定性的に検討を加えたものである。

2. 応力解析方法; 模型試験における応力解析方法は E. G. Thomson<sup>1)</sup> の "Visioplasticity" にしたがった。すなわち Photo. 1 に示す模型装置によってプラスチック面の格子縞の変形量の測定より各種歪速度成分  $\dot{\epsilon}_x, \dot{\epsilon}_y, \dot{\epsilon}_{xy}$  を計算し, (1)式によって X 軸方向のある y 軸に沿った応力分布  $\sigma_y$  を求め, それより他の任意の夾の応力  $\sigma_\theta$  を求めた。

$$\frac{\partial \sigma_y}{\partial y} = \frac{2}{3} \sigma \left[ \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\dot{\epsilon}_x - \dot{\epsilon}_y}{2} \right) - \frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\dot{\epsilon}_{xy}}{2} \right) \right] \text{-----(1)}$$

3. 応力解析結果; プラスチックビレット内の各格子節点について求められた応力成分  $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_\theta$  より, 円弧ダイス面附近の法線方向の応力分布を計算した結果が Fig. 1 に示すものである。すなわち押し出し比の増加とともに円弧ダイス面にかかる応力  $\sigma_\theta$  は増大し, 特にダイス入口側よりはかつて  $40^\circ \sim 60^\circ$  の位置が相対的に高い応力値を与えることがわかった。また押し出し力 P とダイス面応力  $\sigma_\theta$  の間にはおよそ (2) 式の関係が成り立つことがわかった。

$$\sigma_\theta = 0.6P + 2.0\bar{\sigma} \text{-----(2)}$$

4. まとめ; プラスチックの模型押し出し試験によって円弧ダイス面にかかる応力分布を 2.3 の低い押し出し比について求め, 実用ダイス断面のカタサ分布との比較において検討したが詳細な内容は講演会において発表したい。

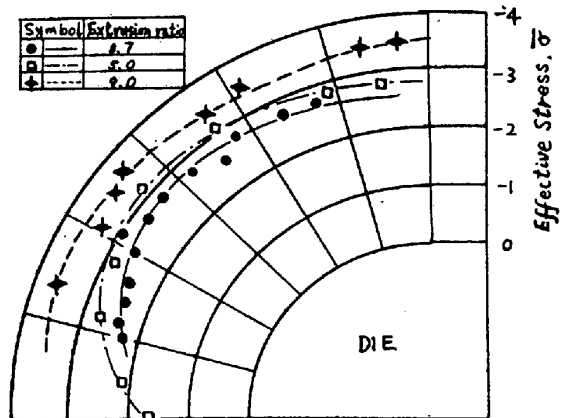
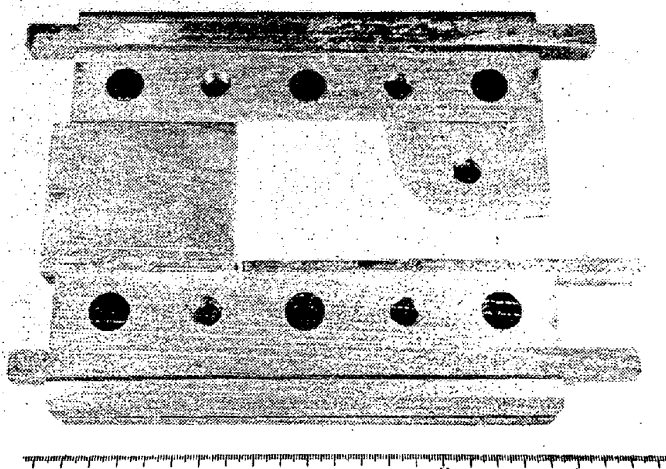


Photo. 1 Experimental apparatus.

Fig. 1 Stress distribution on circular die surface.

5. 文献; 1) E. G. Thomsen et al: Proc. exp. stress analys. 11 (1954) P. 11