

EQ 34 (圧縮-圧縮領域)  $\sigma^* + \mu \sigma_n = K$

但し  $\sigma_1, \sigma_2$  は主応力,  $\sigma_3 = 0$   $\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{3}$

$\sigma^* = \sqrt{\sigma_1^2 - \sigma_1 \sigma_2 + \sigma_2^2}$  (Mises の相当応力)

$\sigma_{NF}^*$  内部切欠における破壊応力 (相当応力)

K 圧縮-圧縮領域における破壊圧力

$\mu = 0.5$ , 圧縮時のすべり面におけるまさつ係数

$\sigma_c$  = 内部切欠の応力集中度, "3"

$\sigma_0 = 30,000 \text{ Psi}$  残留応力

この資料から今推定したいのは図5における直線OAを含み紙面に垂直な平面と三軸応力破壊曲面との交差曲線である。図示の便宜のために、この破壊曲線をOAを軸として紙面上に倒しABとなったとするとB点では $\sigma_1 = \sigma_2 = 0, \sigma_3 > 0$ であり $\sigma_1$ は単純引張強さを示しOB = OCである。また曲線ABは曲線CDと相似的のものであると考えるのが自然であろう。従ってA,B点は既にわかっているからこの二点を通りEQ33と同形の式による曲線を求めればよいことになる。このようにして最終的にえられた破壊曲線ABを示す式は次の通りである。

$\sigma_{NF}^* = \sqrt{(\frac{2}{3}\sigma_1)^2 - (\frac{2}{3}\sigma_1)(2\sigma_3) + (2\sigma_3)^2}$   $\sigma_{NF}^* = 330 \text{ kg/mm}^2$

なお本式導出経過において採用した数値は次の通り

WCG8 圧縮強さ  $330 \text{ kg/mm}^2$  引張強さ  $160 \text{ kg/mm}^2$

$\mu = 0.5$  摩擦係数は鋳鉄もWCもほぼ同様と考える。

$\sigma_c = 2$  圧縮強さと引張強さの比より定める。

$\sigma_0 = 0$  実際データ皆無であり結果に及ぶ影響も大きくないので無視した。

上式を計算した結果を図6に示した。これに2.1で求めた20 $\phi$ b; 17 $\phi$ bの荷重によるX-X部の応力値をそれぞれ $\odot$  $\otimes$ 印で入れると図に見る通りであって、17 $\phi$ bでPinching-offが起りこの設計にては到底20 $\phi$ bを実現できないことが明白になった。そこでこの型部材に引張応力集中を与えないような図7に示す構造のものを創案し、

実際試験の結果20 $\phi$ bの発生に容易に成功した。この場合部材の受ける応力は図6に $\odot$ 印で示した。終りにこの研究の材料力学的解析について阪大基礎工学部小寺沢助教授の熱心な御協力をえたことについて深甚の謝意を表します。

参考文献

- (1) P.W. Bridgman High Pressure Physics 1949. P33, 91,
- (2) 西田正孝 応力集中, 昭42 P688 P634 P643
- (3) L.F. Coffin Jr. "The flow and fracture of a brittle material" Journal of Applied Mechanics Sept. 1950 P.233

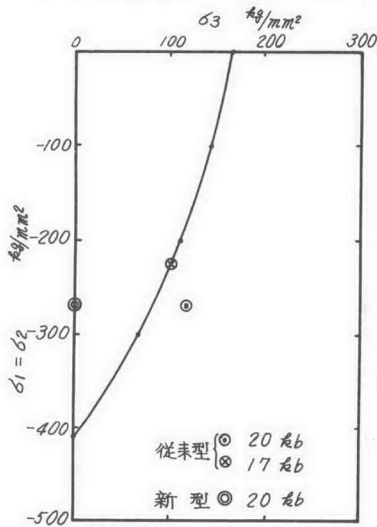


図 6

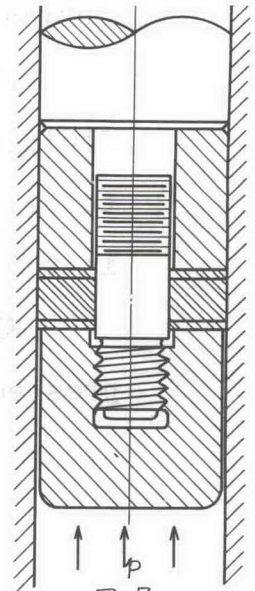


図 7

# Advances in High Pressure Research

by Prof. B. Vodar

Brief review of recent developments in the field of high pressure research.

Methods and techniques for obtaining very high pressures in the solid state (supported pistons, anvils, sliding anvils).

High temperatures and high pressures (internal heating, ballistic compressor).

Molecular interactions as studied by optical methods.

Phase equilibria of various types, in fluids and solids (demixion of gaseous mixtures, melting curves maxima and phase changes in the liquid and solid states).

Electronic phases changes and the compressed atom.

