

1. 目 的

コンクリートの三軸圧縮条件下での、応力とひずみの関係を明確にし、コンクリートの破壊条件を考察する資料とする。

2. 実 験 概 要

三軸圧縮試験用供試体としては、 $10 \times 20 \text{ cm}$ の円柱供試体を使用した。側圧は油圧を用い、軸方向荷重はラムスレー試験機を使用して載荷した。供試体は油の浸透により、コンクリートの性質が変化することを防ぐために、ネオプレンゴムのスリーブが掛けられた。軸方向のひずみは、片持ばりにストレインゲージを貼付したものを用い、又円周方向のひずみは、リングにストレインゲージを貼付したものを用いて測定した。載荷コラム周辺の摩擦の影響を除くため、ロードセルを使用した。使用された側圧は0, 141, 281, 422, 562, 703 kg/cm^2 の6種類があり、それぞれ2~4個の供試体について、実験を行った。コンクリートの配合は、水セメント比76%, 単位セメント量 303 kg/m^3 , スラングは7.5%であった。平均圧縮強度は、 231 kg/cm^2 で、標準偏差は 12.7 kg/cm^2 であった。

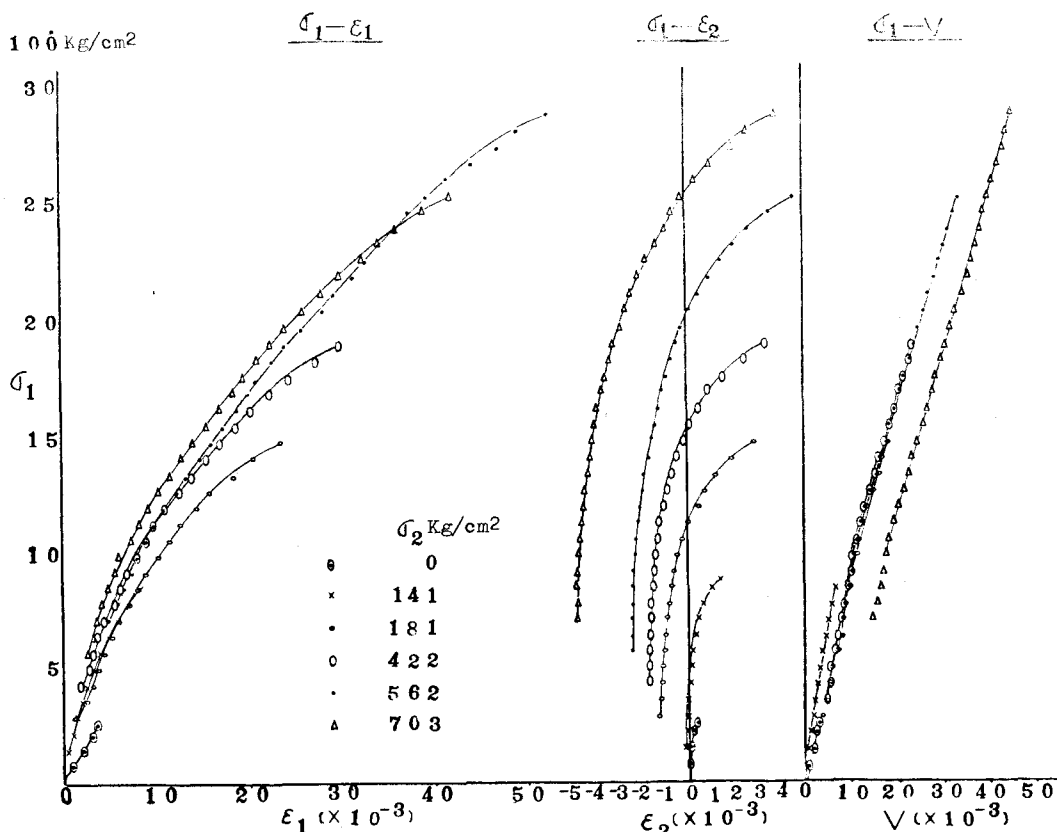


Fig.1

載荷方法は、まず試体に所定の側圧を掛け、次に軸方向荷重を増加させた。

3. 結果および考察

測定結果は図1にまとめられている。体積ひずみは、軸方向ひずみ ϵ_1 と、円周方向ひずみ ϵ_2 から計算された。

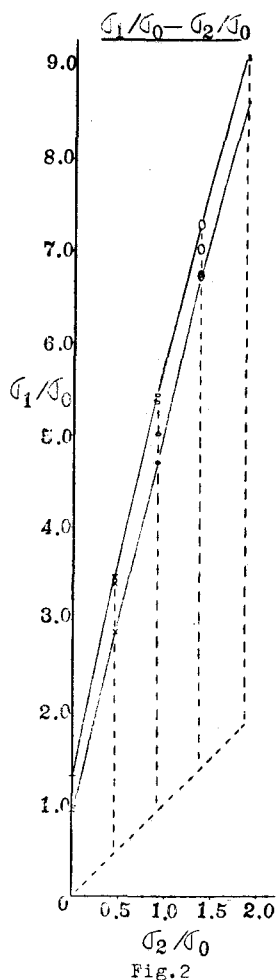


Fig. 2

の破壊強度について

図2に見られるように、破壊強度は、側圧の増加と共にほぼ直線的に増大する。この結果について、従来の破壊説による関係式は次の通りである。

a. モーア破壊説 $\tau = 0.803\sigma + 88.6$

b. 八面体応力説 $\tau_{oct}/\sigma_0 = 0.752 \sigma_{oct}/\sigma_0 + 0.243$

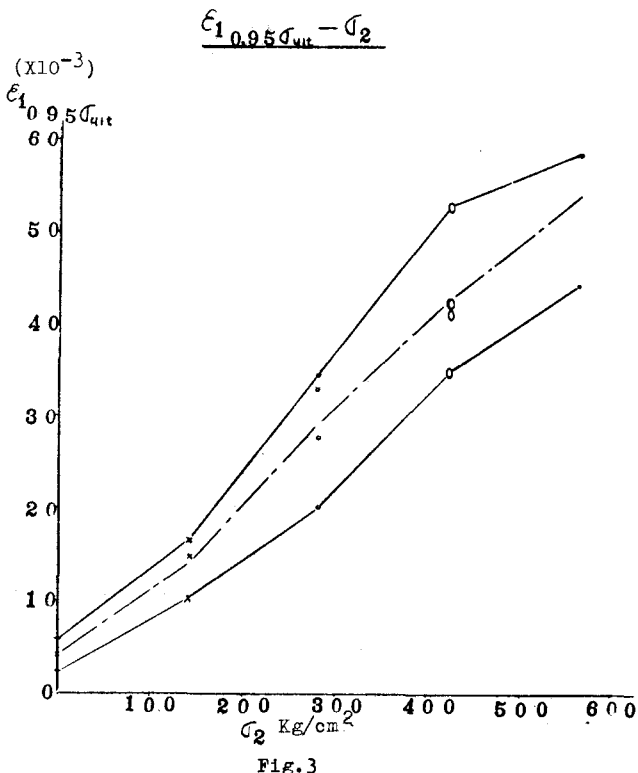


Fig. 3

四 破壊時直ぐのひずみ

破壊強度の95%の点での軸方向ひずみと側圧との関係を図3に示した。ばらつきはあるが、破壊強度の95%の点での軸方向ひずみは、側圧の増加と共に、ほぼ直線的に増加する。

い 体積ひずみについて

体積ひずみと軸方向応力との関係は、直線性が大きい。従来報告されているような体積ひずみが、破壊直ぐに至ると減少するという逆転現象は見られなかったが、これは、ひずみの測定が破壊時直ぐ、完全に終了しなかったためと思われる。最大荷重に到達した試体を取り出して観察した場合、側圧が281 kg/cm²以上では、大きな円周方向の変形が見られ、著しい体積変化が起ったことが推測される。