

1. まえがき

コンクリートの真の強度は、持続荷重に対しては 短期試験による応力-ひずみ曲線の臨界応力であり、また、繰り返し荷重に対しては その比例限度にそれぞれ対応すること、それらの求め方については すでに一部報告した^{1),2)}。これらはいずれも内部微小ひびわれと密接な関係をもつものである³⁾。本研究では、筆者の開発したコンクリートの複合材料としての性状を考慮した体積ひずみ測定法^{1),2)} (3ε_G法†)と、Dilatometer^{4),5)}などによる体積ひずみ曲線の特徴を、また、ひびわれ性状と応力-ひずみ曲線との関係などについて考察した。(† 3ε_G法: ε_V=ε_C-ε_{T1}-ε_{T2})

2. コンクリート内部ひびわれの伝播遷移領域

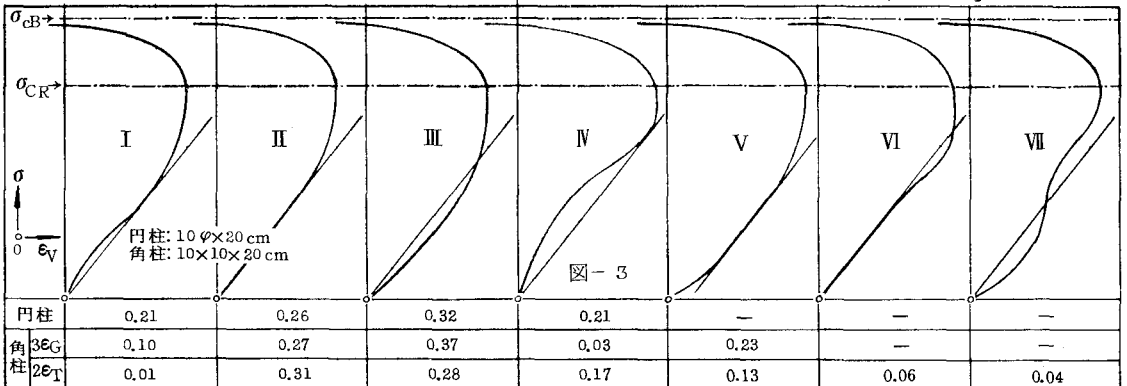
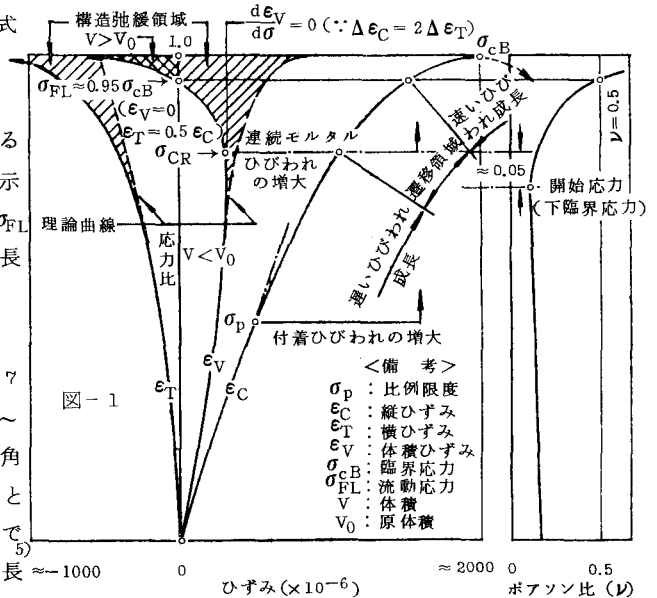
短期の応力-ひずみ曲線の典型的な例を 図-1に示す。臨界応力(σ_{CR})を超えて さらに圧縮されると、体積ひずみ(ε_V)が0となる応力レベルに達し、ポアソン比が0.5を示す。これは弾性論の成立限界を示す重要な変形特異点のひとつであり、流動応力(Flow stress, σ_{FL})と呼ぶことにする。σ_{FL}は強度(σ_{CB})の 約0.95であるが、一般には(1)式で表わされる。

$$\sigma_{FL}/\sigma_{CB} = 0.904 + 0.000123 \sigma_{CB} \quad (1)$$

AET Corp.(U.S.A.)製のA E装置によるひびわれ音エネルギー・累積頻度を 図-2に示す。σ_{CR}>σでは 遅いひびわれ成長、σ_{CR}≤σ<σ_{FL}では 遷移領域、σ_{FL}≤σでは 速いひびわれ成長となる。

3. 体積ひずみ曲線の特徴

供試体数162個による体積ひずみ曲線は、7種に大別される(図-3)。円柱では タイプI~IV、角柱(3ε_G法)では タイプII・III・Vが、角柱(2ε_T法*)ではタイプII~IVが多く出現し、とくにタイプIIIがもっと頻度が高く 確率は約 $\frac{1}{3}$ ⁵⁾あり、供試体の形状・測定法・微小ひびわれ成長などの影響を受けるが、タイプIIIが一般的体積ひずみ曲線と考えるとよいことがわかった。また、Dilatometer形⁴⁾とも一致する。(*ε_V=ε_C-2ε_T)



4. あとがき

本研究には、防大 佐藤助手・同 荻野技官・同 鶴田 非常勤職員などの助力を受けた。付記して謝意を表する。

< 参 考 文 献 >

- 1) 加藤清志：3回関文年講，s.51.1, p.393.
- 2) 同上：日本材料科学会 51年度学術講，s.51.5., p.28.
- 3) 同上：土論 No.188(1971-1), No.208(1972-12), No.235(1975-3).
- 4) Bridgman, P.W.: J. Appl. phy., V.20, Dec. 1949, p.1241.
- 5) Spooner, D.C.: MCR, V.25, No.84, Sept. 1973, p.173.

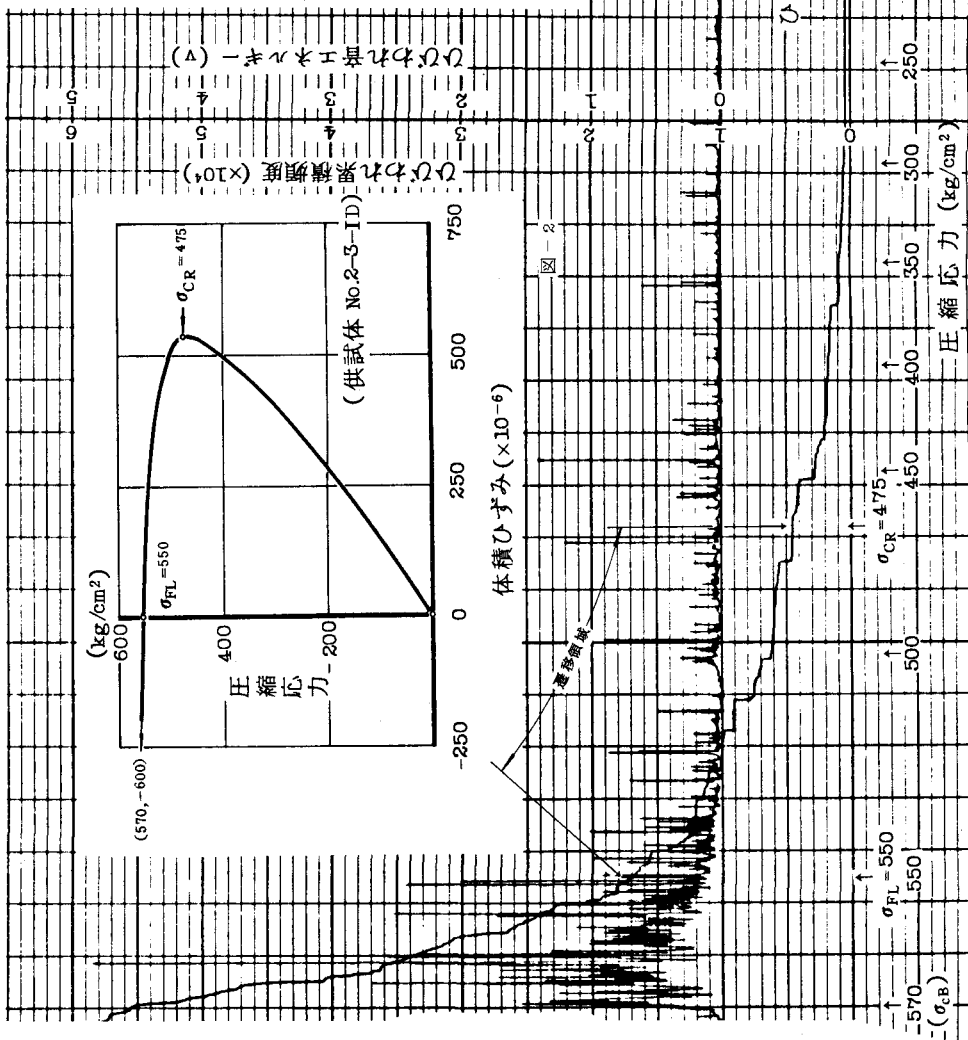


図-2