

九州大学工学部 正員 水野高明

九州大学工学部 正員 石川達夫

九州大学工学部 学生員 島榮賢至

1 まえがき

コンクリートに一定荷重を持續して加えておくと、時日の経過とともにコンクリートのひずみは次第に増加していく。このことはコンクリートが硬化収縮や、弾性係数の変化のほか、応力度の変化がなくとも時日の経過に伴ってそのひずみが増加する性質のあることを示すものであつて、この性質をコンクリートのクリープという。

クリープひずみは弾性ひずみの4~5倍に達することもあるから、普通設計で扱われている変形量に比較してこれを輕視することができず、PSCコンクリートや合成桁の場合には、特にこれらの点につき慎重な考慮を払わねばならない。

クリープについての各種計算は、つぎの2つの基本的性質を仮定している。

(1) クリープひずみは応力に比例し、圧縮に対しては引張りに対しては比則定数は相等しい。

(Davis - Glanville の法則)

(2) 同一コンクリートでは単位応力に対するクリープの進行は一定不変である。

(Whitney の法則)

近年、ディビダーク工法等の発達により各地に長大スパンを有するPC橋が建設されている。長大スパン橋では、クリープによるたわみが大きく、それを補うために、あらかじめ建造時にあげ越しが必要である。しかしながら現在のところ計算によるあげ越し量は実測によると過不足まちまちである。このことは、計算値が信用できるものではない。すなわち、計算理論に誤ちがあるのではないかと考えられる。そこで筆者らは、計算理論の母体である仮定条件を実験的に再検討してみることとした。

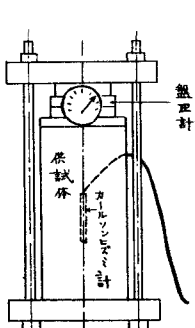


図-1 圧縮持続載荷装置

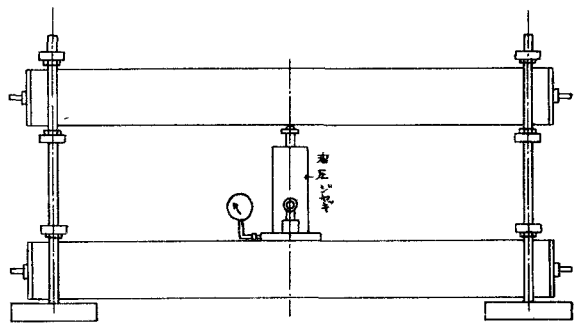


図-2 曲げ持続載荷装置

表 -1 コンクリートの配合

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランポの範囲 (cm)	空気量の範囲 (%)	単位水量 (kg)	単位セメント量 (kg)	水セメント比 (%)	絶対細骨材率 (%)	単位細骨材量 (kg)	単位粗骨材量 (kg)	単位ポルマス量 (L)
25	4±1	3	152	380	40.0	37.0	644	1,273	7.6

2. 実験方法

本実験は次の事項と目標とした。

- i) 軸応力によるクリープと曲げ応力によるクリープ
- ii) Whitney a法則
- iii) 曲げ応力が作用するはりのクリープ進行における平面保持の法則

実験に用いたコンクリートは

セメント、早強ポルトランドセメント

細骨材、松浦川砂 (比重 2.50, 粗粒率 2.94)

粗骨材、玄武岩碎石 (比重 2.89, 最大寸法 25mm)

を用い、その配合は表-1に示す。標準養生の下での圧縮強度は、 $\sigma_2 = 327 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_7 = 545 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_{28} = 622 \text{ kg/cm}^2$ である。

i) については、軸応力によるクリープを、 $\phi 20 \times 40 \text{ cm}$

の供試体を用いて図-1に示す載荷装置の下でのひずみの

変化をカールソン型ひずみ計で測定し、また、図-3(A)の $10 \times 20 \times 160 \text{ cm}$ の PC はりについてダイヤルゲージで測定した。曲げ応力によるクリープは、図-3(B)の PC はりをダイヤルゲージで、(E)の PC はりを図-2に示す載荷方法でポイトマーひずみ計でひずみ測定を行った。

ii) については $\phi 20 \times 40 \text{ cm}$ 供試体および図-3(E)の PC はりを図-1、図-2の装置で、いくつかの異なる載荷条件の下でのコンクリート供試体のひずみ変化を測定した。

iii) については図-3に示す PC はりを用いた。

図-3(C), (D) のはりは無応力のものを乾燥収縮(シュリンケージ)測定に用いた。

結果および詳細は講演の際に述べる。

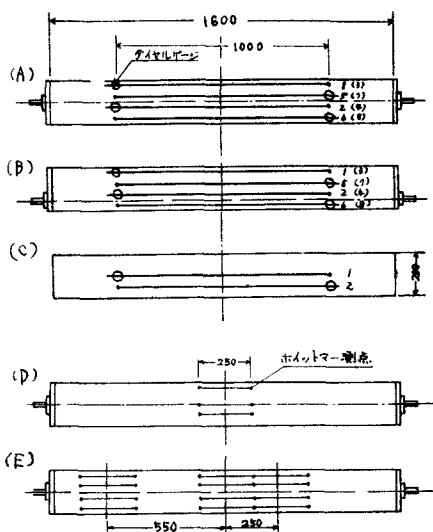
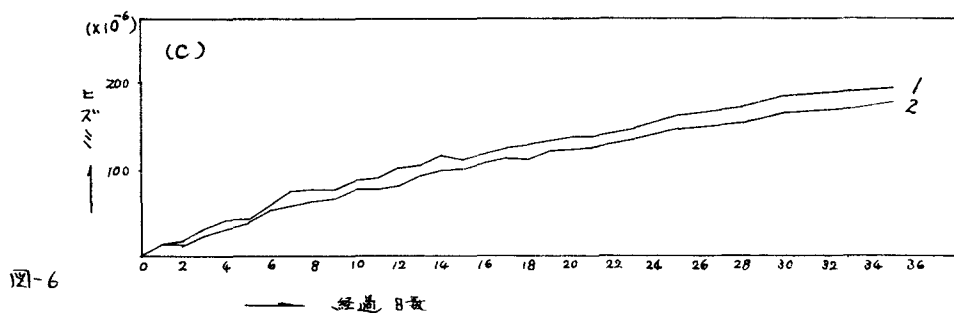
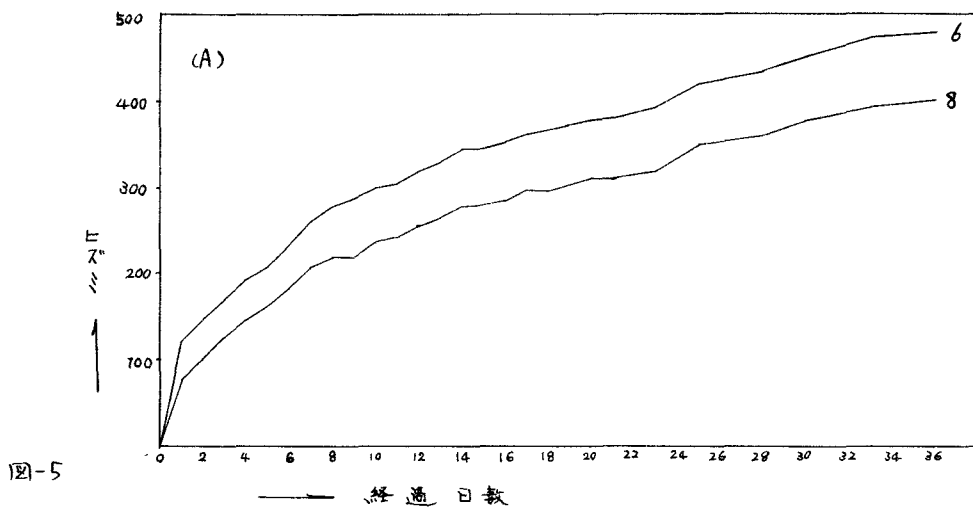
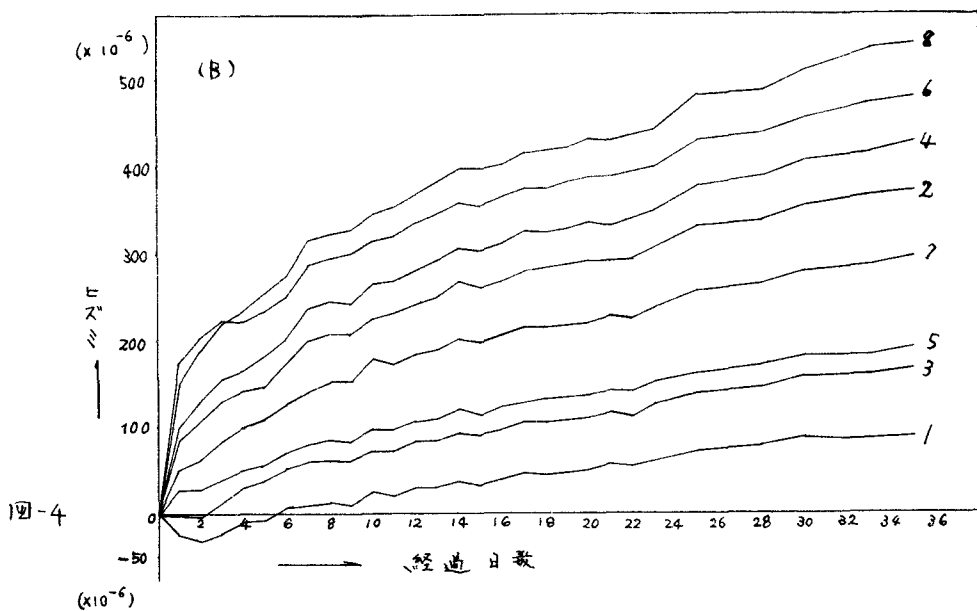
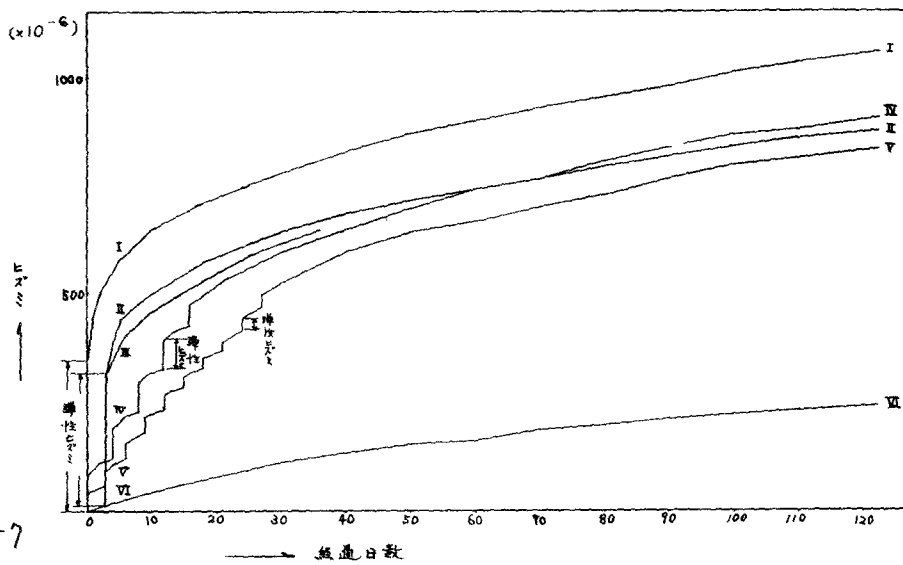


図-3





121-7