

東北学院大学 正員 松本 英信  
 東北大学 正員 佐藤 李志  
 東北大学 学生員 日野 祐滋

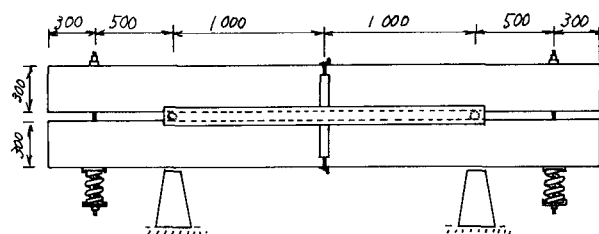
## 1. まえがき

不静定構造物においては、乾燥収縮や温度変化などの影響により各部材にかなりの曲げモーメントを生じるが、その曲げモーメントの大きさは構造物の全体としての剛度に左右され、また、生じた曲げモーメントが各部材に分配される場合には各部材の剛度の比によ、て左右される。したが、て、これら鉄筋コンクリートの体積変化に起因する応力を合理的に評価するためには各部材の持つ剛度を正確に把握することが必要となるが、部材の剛度(EI)を把握するうえで最も問題となるのは、コンクリートのひびわれが部材の剛度にどのように影響するかという点である。

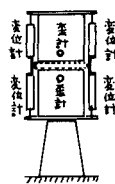
そこで本研究においては、鉄筋コンクリート部材に持続的に曲げモーメントの载荷をおこなったときに発生するひびわれと、部材の剛度の時間的な変化を把握することを目的としている。

## 2. 実験概要

材令1ヶ月の供試体(30cm×30cm×150cm)2個を1組として、左図のように、供試体端部から30cmのところ



供試体図



に、バネを利用して所定の荷重を導入し、供試体の中央2mの区間に純曲げモーメントを生じさせた。荷重の導入量は、供試体が全断面有効であると、換算断面を用いて計算した縁端応力度が、20、25、30 $\text{kg}/\text{cm}^2$ となるようにした。

また、縁端応力度が30 $\text{kg}/\text{cm}^2$ となるように荷重を導入したものに、PC剛棒を用いて圧縮応力15 $\text{kg}/\text{cm}^2$ を加えたものについてもおこなった。

荷重は、材令1ヶ月で導入し、以後一定荷重を持続した。

また、1ヶ月ごとに荷重の抜き入れを行ない、そのとき、供試体の中央断面に設置した変位計、歪計、鉄筋計により荷重・変位の関係を測定し、それによって供試体の剛度を推定した。

## 3. 結果

各供試体の引張縁端面におけるひびわれの状況、荷重・たわみ曲線、荷重・圧縮歪曲線を以下に示す。

コンクリートの圧縮強度  
( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )

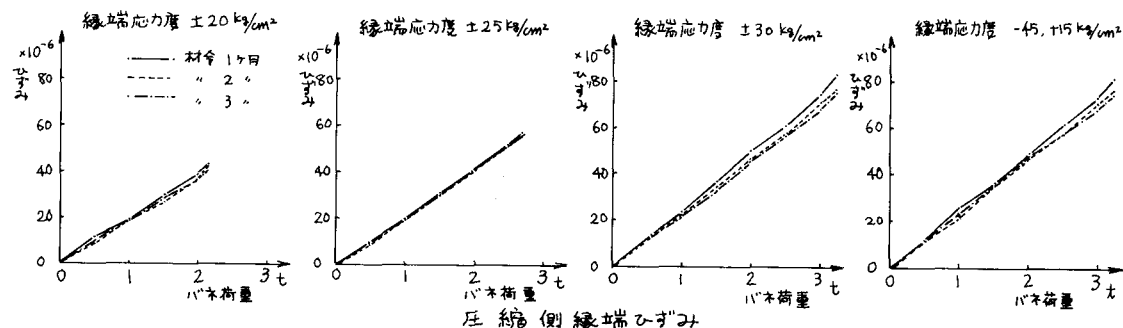
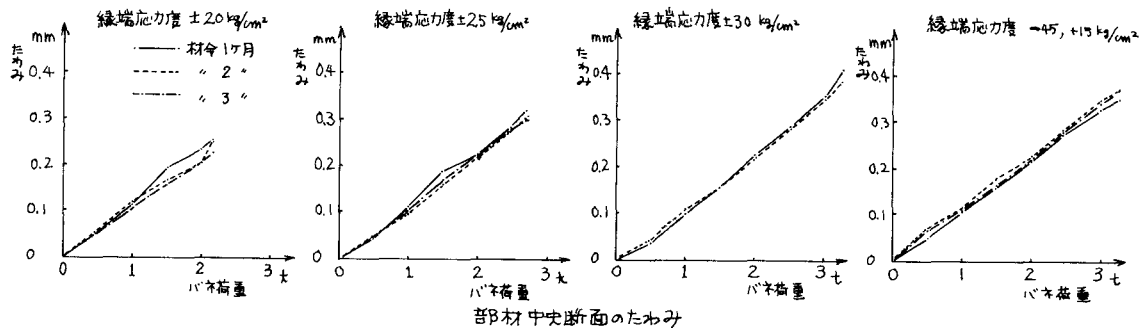
| 材令<br>(日) | 現場養生 | 標準養生 |
|-----------|------|------|
| 7         | 163  |      |
| 28        | 229  | 348  |
| 56        | 342  |      |
| 91        | 313  |      |

コンクリートのヤング係数  
( $\times 10^5 \text{ kg}/\text{cm}^2$ )

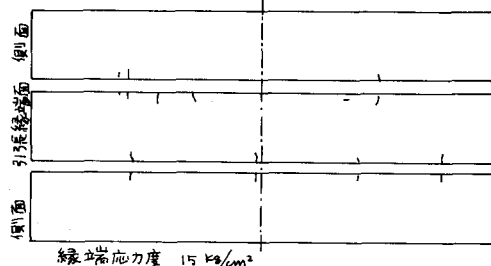
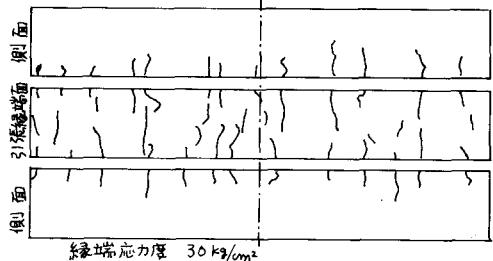
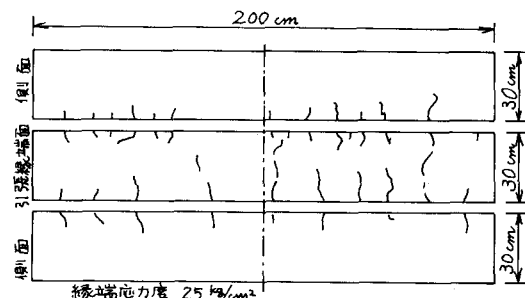
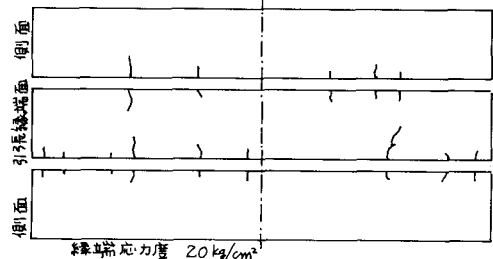
| 材令<br>(日) | 現場養生 | 標準養生 |
|-----------|------|------|
| 7         | 1.99 |      |
| 28        | 2.19 | 2.65 |
| 56        | 2.54 |      |
| 91        | 2.37 |      |

示方配合

| 粗骨材<br>の最大<br>寸法<br>(mm) | スラップ<br>(cm) | 空気量<br>(%) | 水セメント<br>比<br>w/c<br>(%) | 細骨材<br>率<br>s/a<br>(%) | 単位量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) |      |     |      |                        |
|--------------------------|--------------|------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|------|-----|------|------------------------|
|                          |              |            |                          |                        | 水                              | セメント | 細骨材 | 粗骨材  | 混和剤                    |
| 25                       | 8.1          | 2.4        | 52                       | 45.3                   | 171                            | 329  | 788 | 1051 | ボクリス<br>N05L<br>0.8225 |



各供試体のひびわれ状況



#### 4. おさへ

縁端応力を  $30 \text{ kg/cm}^2$  に設定した供試体には載荷と同時にひびわれが発生したが、その他の供試体には載荷と同時にひびわれは発生しなかった。しかし時間の経過とともに他の供試体にもひびわれがはじまり、また、すでに生じていたひびわれは、その幅が若干大きくなった。1ヶ月おきに供試体におこなった載荷試験の結果からみると、供試体の剛度 (EI) はそれほど変化しないと思われる。なお若い材令においては、ヤング係数の増加の影響が大きいものと思われる。