

# プレテンションング圧縮鉄筋合成矩形 バリの荷重実験報告\*

加賀美一二三, 松井時治, 長谷川博, 浜村信久

## 緒 言

プレテンションング圧縮鉄筋合成矩形バリについて, 導入プレストレスの解放後のひずみ分布様相, 荷重実験に当っての繰返各荷重段階におけるひずみ測定, 荷重—撓み関係についての実験上の経過を述べ, ほとんど同条件下のプレテンションングバリと比較したところ, かえって良結果を示し, 力学的に安定にてかつ経済的であること, またこの場合も鉄筋コンクリートバリ<sup>(1)</sup>と同様に平面保持が成立しないことを述べたものである。

## I 第1回実験

### 1 実験材料, ハリ供試体及び荷重実験

#### (1) 実験材料

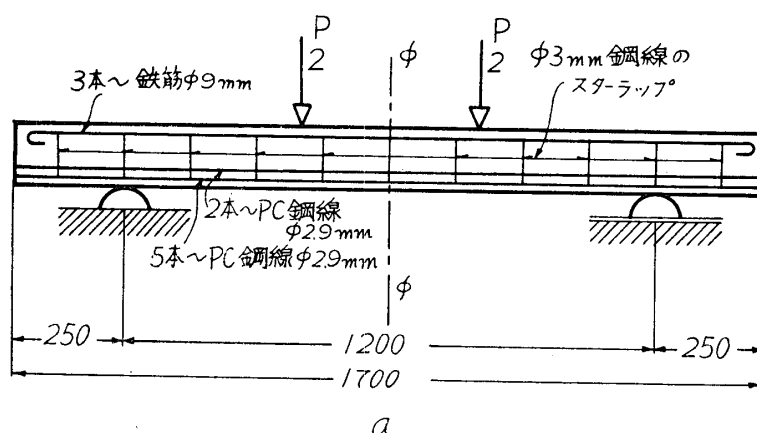
部材引張側に PC 鋼線, 径 2.9mm のもの 7 本, その破壊強度は 201.5 kg/cm<sup>2</sup>, 降伏点 167 kg/cm<sup>2</sup>, 1 本の緊張力は 1 t, 伸びは 3.5%, また部材圧縮側に径 9mm の鉄筋 3 本, その破壊強度は, 3740 kg/cm<sup>2</sup>, 降伏点 2390 kg/cm<sup>2</sup> である。

コンクリートは早強セメントを用い, その配合は表—1のごとくである。

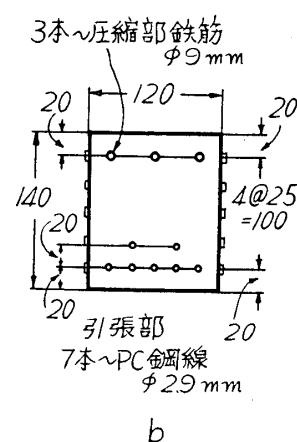
表 — 1

碎石粗骨材 の最大寸法 (mm)	スランプ 量 (cm)	単位水量 W (kg)	単位セメ ント量 C (kg)	水セメ ント比 w/c(%)	絶対細 骨材率 S/a (%)	単位細 骨材量 S (kg)	単位粗 骨材量 G (kg)
15	0	157	450	35	34.2	693	1376

コンクリート打込みに当り, 外部バイブレーターを用い, 解放時 1 週の  $\sigma_{cy}$  は, 410kg/cm<sup>2</sup>, 破壊実験の場合  $\sigma_{cy}$  は 415 kg/cm<sup>2</sup> であった。



図—1, aハリ供試体の側面図



図—1, bハリ供試体の断面図

\*昭和34年6月土木学会年次講演会における講演の一部

## (2) ハリ供試体

供試体の側面図は図一1, a, 断面図は図1, bのごとくで、ひずみ測定用のゲージ K—8 を、供試体のスパン中央位置並びに支点位置に貼った状態を示している。

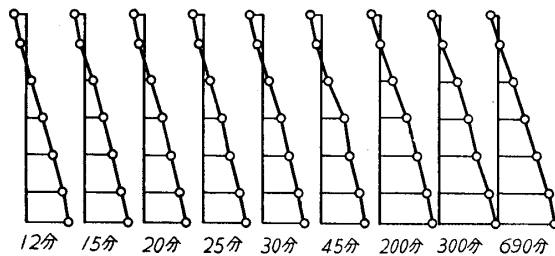
## (3) 荷重試験

図一1, aのごとく、スパン長さ 1.2m, 3等分点荷重法にて破壊実験を実施したもので、その破壊荷重は 5.15 t であった。

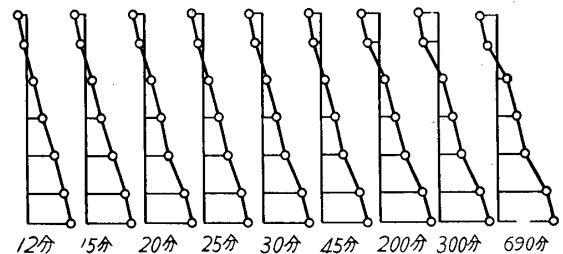
## 2 実験結果

## (1) プレストレスの解放によるひずみ

材令1週にてコンクリートの破壊強度が  $410 \text{ kg/cm}^2$  に達したので、プレストレスを解放し、ハリ側面のストレインゲージにてひずみ変化を測定した結果は図一2, a, b である。



図一2, a ハリ中央部のプレストレスによるひずみ様相

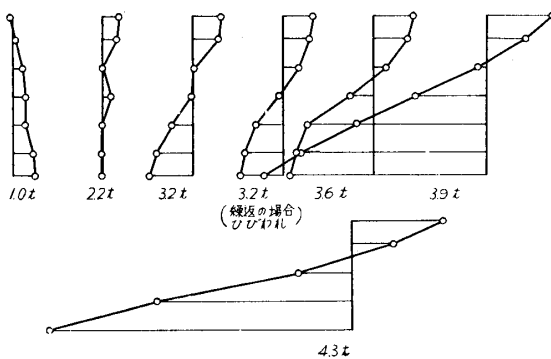


図一2, b ハリ支点位置におけるプレストレスによるひずみ様相

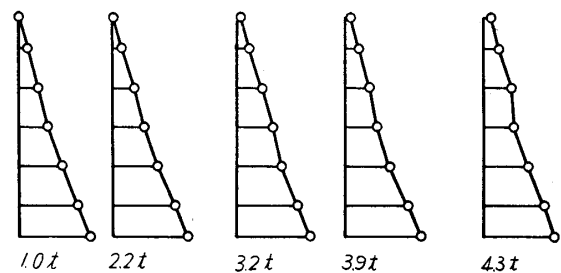
図一2のように300分以後は、ほとんど一定していることがわかる。

## (2) 荷重時の合成ひずみ

導入プレストレスのほぼ一定したひずみと曲げひずみとを合成したものを示すと図一3, a, b となる。



図一3, a ハリ中央部における1.0, 2.2, 3.2, 3.9, 4.3 t の荷重段階における、合成ひずみの様相



図一3, b ハリ支点位置における1.0, 2.2, 3.2, 3.9, 4.3 t の荷重段階における合成ひずみの様相

## (3) プレストレス解放後のハリの反り

プレストレス解放後、図一4のような反りを生ずるとともに型枠台も移動した。

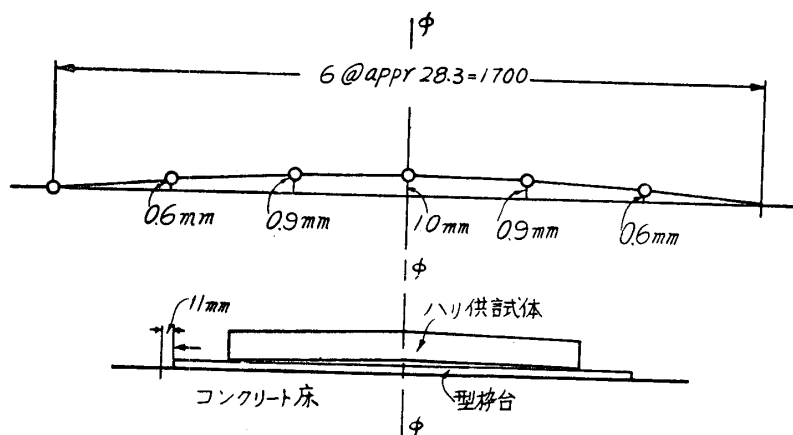


図-4, プレストレス解放後のハリの反り及び型枠台の移動

#### (4) 各荷重段階における撓みの変化

各荷重段階にて繰返荷重実験した場合の撓み関係は図-5となる。

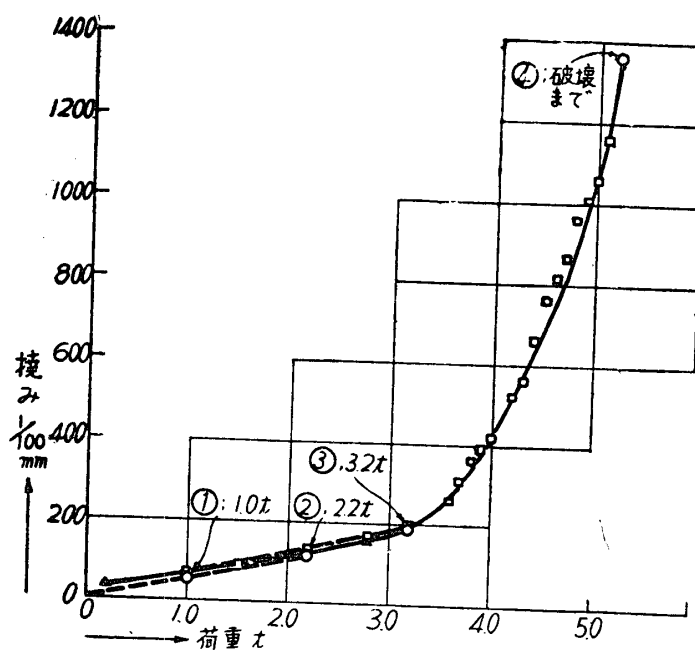


図-5, 各荷重段階における荷重-撓み関係

## II 第2回実験

### 1 実験材料, ハリ供試体及び荷重実験

#### (1) 実験材料

ハリ引張部の PC 鋼線は第1回の場合と全く同一としたが、圧縮鉄筋は径 6 mm のもの 3 本とした。この鉄筋の降伏点は、 $2830 \text{ kg/cm}^2$ 、破壊強度は  $4240 \text{ kg/cm}^2$  である。

コンクリートは第1回の場合の材料に対して、 $w/c$ を36%としたものにて、解放時の1週並びに破壊実験日の破壊強度は  $362 \text{ kg/cm}^2$ 、である。

(2) ハリ供試体並びに荷重実験ハリ供試体寸法は圧縮鉄筋を径 6mm としたのみであり、荷重試験法は第1回と全く同様で、その破壊強度は 4.85 t であった。

## 2 実験結果

### (1) プレストレスの解放によるひずみ

供試体製作1週にて、コンクリートの破壊強度が  $362 \text{ kg/cm}^2$  に達したのでプレストレスを解放し、第1回と同様ストレインゲージにて測定した結果は図-6, a, bのごとくである。

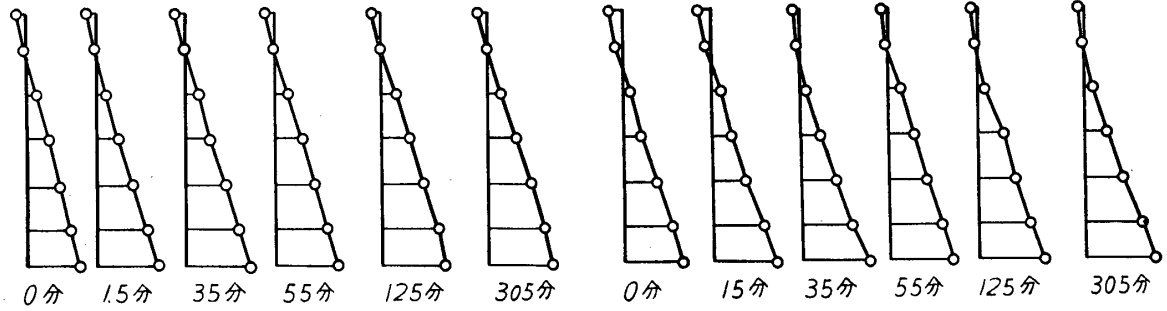


図-6, a プレス解放後のスパン中央位置におけるひずみ様相

図-6, b プレス解放後の支点位置におけるひずみ様相

ハリ中央部も支点位置においても第1回の場合のひずみ様相とほとんど同一であり、この場合365分のときの導入プレストレスひずみを実験照査に用いることにした。

### (2) 荷重時の合成ひずみ

導入プレストレスと曲げひずみとを合成したものを示すと図-7, a, bとなる。

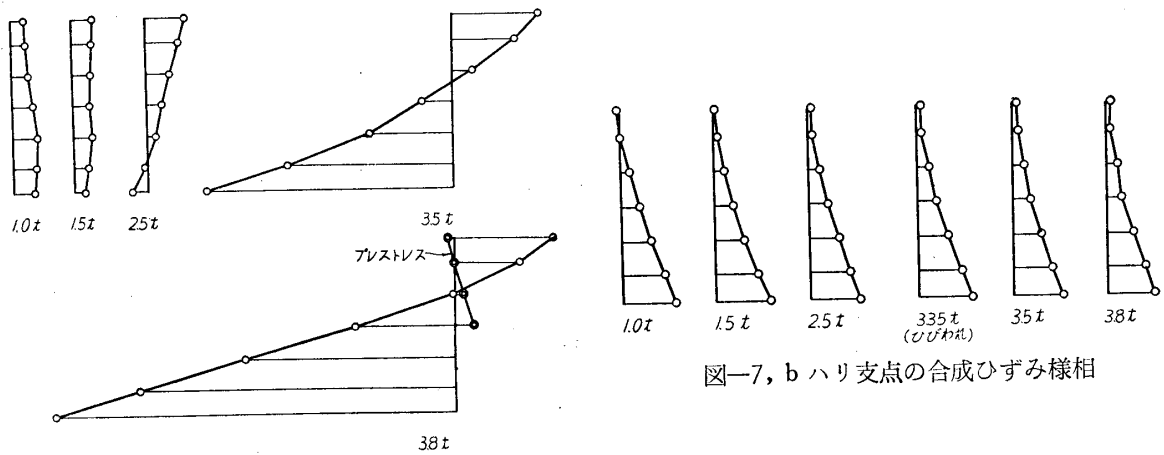


図-7, a ハリ中央の合成ひずみ様相

図-7, b ハリ支点の合成ひずみ様相

### (3) プレストレス解放後のハリの反り

プレストレス解放後、図-8のような反りを生ずるとともに型枠台も移動した。

(4) 各荷重段階における撓みの変化  
各荷重段階にて繰返荷重実験した場合の撓み関係は図-9となる。

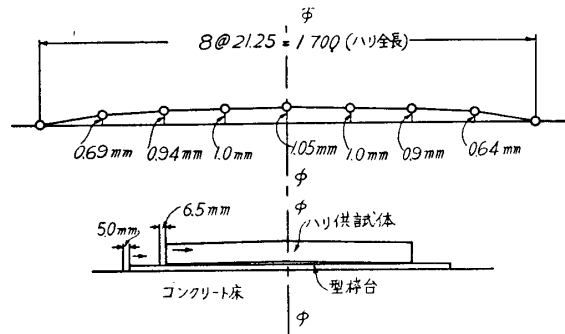
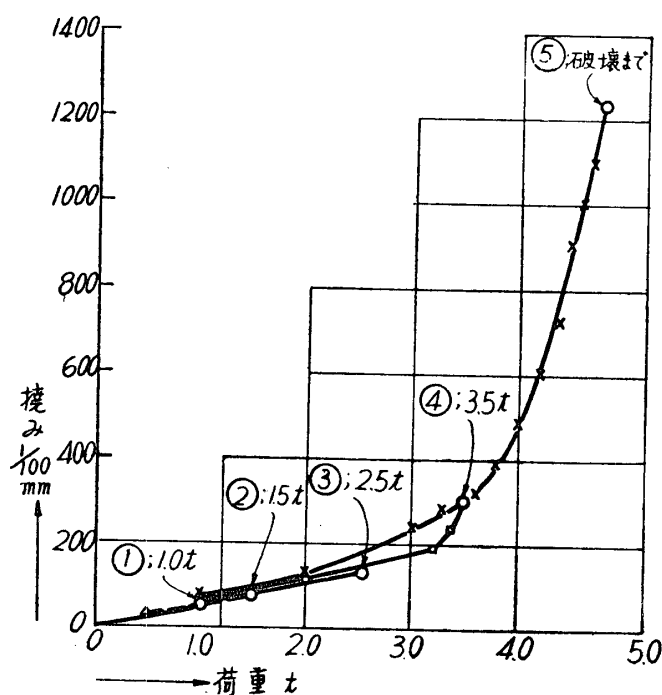


図-8, プレス解放後のハリの反り及び型枠台の移動



図一9, 各荷重段階における荷重—撓み関係

## 結 言

プレテンションング圧縮鉄筋合成矩形バリについて、プレストレスの解放及び荷重の場合のひずみ測定並びに撓み関係を測定した結果を報告したものであるが、次のようなことがらを指摘できる。

- (1) 引張部に PC 鋼線、圧縮部に鉄筋を挿入したハリ部材は、プレストレス解放後のハリ中央部及び支点位置のひずみ分布様相はほとんど相似である。
- (2) 引張、圧縮部とも PC 鋼線配線のハリに対して、破壊強度は大となる。故に圧縮部の PC 鋼線の緊張操作の要なく、プレストレス解放時には鉄筋は引張力として、設計荷重時には圧縮鉄筋として有効に働くので、作業手間が省け、力学的に安定にしてかつ経済的であるといえる。
- (3) 導入プレストレスの一応安定した場合のハリ中央部ひずみ及び曲げ応力がひびわれ前後になった場合ともに、ひずみ分布様相は直線分布でなく平面保持が成立しない。

## 参 考 文 献

- 1) 加賀美, 鉄筋コンクリートバリの応力分布の考察, 材料試験, 第6巻第46号, 1957