

図-3 Series-C $\phi(n, \xi)=0$ を満足する
 n と ξ との関係

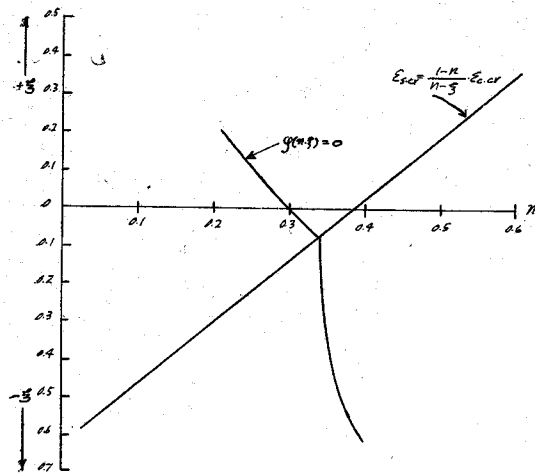
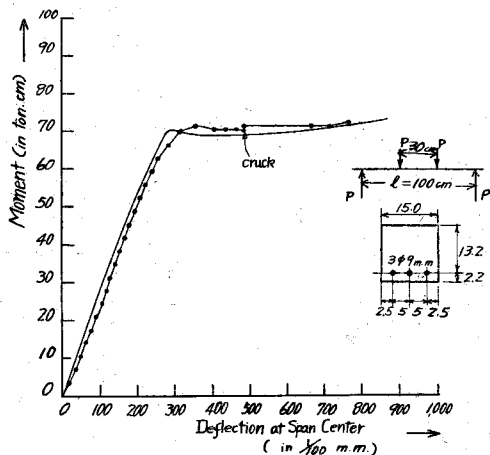


図-4 Series-C Beam No.40



(5-7) プレストレスト コンクリート桁試験

正員 国鉄鉄道技術研究所 猪 股 俊 司

ポストテンショニングによるプレストレスト コンクリート桁として、A, B および C 桁の3種類を試作した。A, B 桁はI型断面であり、C 桁は長さ 50 cm のゴングリートのホローブロックを組合せ、ポストテンショニングによつて桁を製作したものである。試験の際のスパンは 10 m, 荷重は8点載荷である。試験の結果は次表のようである。

桁の種類	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C
設計曲げモーメント M_t (t-m)	35.86	35.86	25.71	25.71	26.08
活荷重による曲げモーメント M_l (t-m)	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30
ひびわれ曲げモーメント M_c (t-m)	48.86	43.86	28.01	33.01	29.63
最大曲げモーメント M_b (t-m)	98.86>	98.86>	65.51	76.71	52.08
M_c/M_t	1.36	1.22	1.09	1.29	1.14
$(M_c - M_d)/M_t$ (活荷重に対するひびわれ安全率)	1.91	1.56	1.16	1.56	1.25
M_b/M_t	2.76>	3.76>	2.57	2.98	2.00
$(M_b - M_d)/M_t$ (活荷重に対する破壊安全率)	5.4>	5.4>	3.78	4.56	2.82

ひびわれ発生に対する安全率は B₁, C 桁を除いては 1.2 以上である。B₁ は下突縁コンクリートの品質が特に粗悪であつた結果である。C 桁は各ブロック間の目地が開いたときをひびわれ荷重としてある。モルタル目地を用いたが、目地以外の所ではひびわれは発生しなかつた。活荷重に対してのひびわれ発生安全率は A 桁では 1.5 以上である。

A 桁は破壊をさせることが荷重の都合で出来なかつた。B 桁はすべて圧縮側コンクリートの破壊によつて生じた。C 桁では目地が大きく開口し、特に或る 1ヶ所の目地だけ大きく開く結果となり、その目地の圧縮部が破壊する結果となつた。

1) ひびわれは一旦発生しても、荷重を取り去れば、このひびわれは肉眼では認められなくなる。またプレストレスに相当する曲げ引張応力を下縁に生ずるまで、このひびわれは再び開口することはない。

2) 撓みはひびわれ発生までほとんど荷重と直線比例関係にある。また $E_0=40 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ として計算した結果と良く一致する。撓み量はスパン中央で、いずれの桁でも設計荷重に対してスパンの 1/1000 である。活

重に対する撓みはB, C 桁で 1/1 600, A 桁で 1/2 200 である。また, B, C 桁ともに, 荷重-撓み曲線はほとんど同一であるが, B 桁でひびわれを生じ, C 桁で目地が離れる荷重以上になると, 同じ荷重に対して, B 桁の方が C 桁よりも撓量は小さい。これは B 桁では鋼線とコンクリートとの間に附着があるのに対して, C 桁では附着が全然ない結果, 鋼線応力はその全長にわたつて, 同一応力となり, 伸び量も大となる結果である。これは附着のある桁と附着のない桁との差であつて, これはまた破壊荷重の差となつても表われている。

3) 荷重-歪曲線もほとんど直線的である。B, C 桁を比較すると, ひびわれ後には, C 桁の歪量増加率は B 桁に比較して著しく大である。

4) 中立軸は第 1 回載荷の場合, ひびわれ発生までは, 大体計算上の位置とほとんど一致する。しかし相当ひびわれを生じた後, 荷重を零にもどし, 再び載荷する場合の中立軸は, 最初の位置よりも上昇する。これは附着の破壊, 鋼線の塑性変形(残留歪), 等によるものと考えられる。

(5-8) 鉄筋コンクリート梁の破壊強度に関する研究

正員 山口大学工学部 加 賀 美 一 二 三

鉄筋コンクリート梁の塑性領域における破壊強度に関する考察に当り, 各種コンクリートの圧縮試験に基いて応力-歪関係を求めて合理的標準形を定め, 鉄筋コンクリート梁の応力分布に適用して, 塑性領域の鉄筋の降伏及びコンクリートの破壊の場合の公式を誘導し, 既施行の実験値並びに筆者の実験値と照合してその実用的価値を立証の上塑性破壊に基いた安全率殆んど一定比を保ち得る許容設計公式を提案したものである。即ち

1. 単鉄筋コンクリート矩形梁の塑性公式

$$p < p_0; \quad \frac{M_s}{bd^2 \cdot \sigma_{sy}} = p(1 - \eta \cdot p \cdot \gamma_y) \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$p > p_0; \quad \frac{M_c}{bd^2 \cdot \sigma_{cy}} = \frac{p \cdot \gamma_y}{\alpha + \beta \cdot p \cdot \gamma_y} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$\eta, \alpha, \beta = \text{常数}$

(1) 式の場合は図-1, (2) 式の場合は図-2 となる。

2. 単鉄筋コンクリート矩形梁の許容設計公式

$$p < p_0; \quad d = C_1 \sqrt{\frac{M}{b}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

図-1 $p \cdot \gamma_y$ と $\frac{M_s}{bd^2 \cdot \sigma_{sy}}$ との関係

