

### (23) ソ連におけるプレストレスト コンクリート

KK 勝 呂 組 松 本 光 夫

まへがき

ヘルセンタ-橋(千葉県船橋市海岸埋立地と陸地を結ぶ、全長51m、3径間一側径間支間14m、中央径間支間20m—本邦最長のP・C二等道路橋)の施工に際して、当時調査した資料である。

#### 1. P・Sコンクリートの歴史

ソ連においてはP・Sコンクリートは1907年に企図されたが成功せず、その後30年間はP・Sコンクリートの概念が発達し、その可能性が指摘された研究と試作の時期であつた。現在は大規模なP・Sコンクリートの研究が進められており、これらの研究結果はソ連のP・Sコンクリート界の指導的な役割を果たしている。

註 研究者名、研究機関名称は省略する

#### 2. P・Sコンクリートの基本概念

I P・Sコンクリートにおいて、プレストレスがないと仮定して、コンクリートに龜裂が発生するときの応力の関係は

$N_m$  . . . . . 引張りの力 Kg

$F_b$  . . . . . コンクリートの断面積  $cm^2$

$R_p$  . . . . . 張力が作用するときのコンクリートの限值  $Kg/cm^2$

$F_s$  . . . . . P・C筋の断面積  $cm^2$

とすれば

$$N_m = F_b \cdot R_p + 200 F_s \cdot \dots \dots \dots (1)$$

II 荷重が増してP・C筋が降伏点に達して部材が破断するときの応力の関係は

$N_p$  . . . . . 破断縦方向力 Kg

$F_s$  . . . . . P・C筋の断面積  $cm^2$

$\sigma_m$  . . . . . P・C筋の降伏点  $Kg/cm^2$

$$N_p = F_s \cdot \sigma_m \cdot \dots \dots \dots (2)$$

III P・Sコンクリートに龜裂が入るときの応力の関係は

$N_m$  . . . . . 龜裂が生じるときの縦方向力 Kg

$K_m$  . . . . . 龜裂の発生に対する安全係数

$F_b$  . . . . . コンクリートの断面積  $cm^2$

$R_p$  . . . . . コンクリートの張力限度  $Kg/cm^2$

$F_s$  . . . . . P・C筋の断面積  $cm^2$

$\sigma_{bl}$  . . . . . コンクリートのプレストレスによる最終応力  $Kg/cm^2$

$$n = \frac{E_s}{E_b}$$

$$N_m = N, K_m = F_b \cdot R_p + 200 F_s + F_b \cdot \sigma_{bl} + n \sigma_{bl} \cdot F_s \cdot \dots (3)$$

この式中

$F_b, R_p + 200 F_s \dots$  普通鋼筋コンクリートの亀裂発生の際の応力

$F_b, \sigma_{bl} + n \sigma_{bl}, F_s \dots$  プレストレスの影響

P. Sコンクリートの破断はP. C筋内応力が降伏点に達したとき ( $N_p = F_s \cdot \sigma_m$ ) である。

(3) 式はP. Sコンクリートの基本概念であり、理論の出発点としているし、実験によつて確かめられている。

註 1948年標準技術規範において、コンクリートの亀裂をさける如く指定された構造物、例へば管、貯水槽、鋼筋の腐蝕が重大な危険をあたえる構造物では鋼筋の応力  $\sigma_s$  は  $200 \text{ kg/cm}^2$  より小とするように規定されている。

### 3. P. Sコンクリートの応用

P. Sコンクリートにはプレテンション方式とポストテンション方式の2方式がある。

I コンクリート その規格番号250~600のコンクリートを使用するよう規定されている。

II P. C筋 最少降伏点はプレテンションのとき  $\sigma_m = 4000 \text{ kg/cm}^2$ 、ポストテンションのとき  $\sigma_m = 2500 \text{ kg/cm}^2$  とする。P. C筋の引張力  $\sigma_i$  は降伏点強度  $\sigma_m$  の90%より大ならざること、有効張力  $\sigma_i$  は降伏点強度  $\sigma_m$  の70%以下と規定している。

III アンカーの方法 図-1, 2の如くであるが注目すべきは環形アンカーである。

IV 参考例として双孔床版(図-3)、標準P. C桁(図-4、図-5)、P. C枕木(図-6)をあげておく。

### お す び

P. Sコンクリートの進歩は急速であるので、本資料はやや古いけれども、P. Sコンクリートの基本視点と応用における技術態度の一端をうかがふことが出来れば幸いである。尚ヘルセンタ-橋施工については、『道路』昭29年4月号星野氏の報告を参考にしていたゞきたい。

参考文献 イヤンスキイ著 '鋼筋混凝土結構学'

## (24) 欧米のプレストレストコンクリートの現況

国鉄施設局特殊設計室

ビーエスコンクリート K K

極東鋼鉄コンクリート振興 K K

友 永

海 上

猪 股

和 夫

秀 太 郎

俊 司

a)  $\phi > 6 \text{ mm}$   
焊接

b)  $10-100 \text{ mm}$   
 $5 \text{ mm} \leq \phi_w$   
 $\phi (2-6 \text{ mm})$   
 $\phi_w \geq 2\phi$   
 $100-110^\circ$   
 $3.5\phi_k$   
 $1/3-1.5\phi$

c) 焊接  
 $6-8 \text{ mm}$   
 $2.5-3\phi$   
 $\phi (2-6 \text{ mm})$   
 $4\phi \times 15 \text{ mm}$   
 $8-3\phi$   
 $6-7$   
 $8-3\phi$

a)

[illegible][illegible]

フック位置

700 2300 200 2700 150

フック詳細

200 70 60 140 74 30

Φ10  
P.540

木 栓

Technical drawing of a rectangular box. The overall width is 220, divided into two sections of 106 each. The overall height is 20. The bottom width is 250, divided into two sections of 125 each. The bottom height is 15. The drawing shows two vertical internal structures, each with a width of 39 and a height of 15. The drawing is labeled with dimensions and a scale of 1:1.

Hand-drawn cross-section diagram of a bridge deck showing two piles. The diagram includes dimensions for pile diameter (20 inches), pile length (160 inches), and various horizontal and vertical measurements. A table at the top lists values: 40, 60, 30, 30, 70, 30, 30, 60, 40. A total width of 392 is indicated at the top. A total length of 160 is indicated on the left. A total width of 476 is indicated at the bottom left, and 1472 at the bottom right. A vertical dimension of 140 is shown on the right side of the pile.

P.C 筋  $\sigma_n = 12000 \text{ Kg/cm}^2$   
 $\sigma_{ax} = 11000 \text{ Kg/cm}^2$   
 コンクリート  $R < 350 \text{ Kg/cm}^2$