

若し第一螺線と第二螺線とが等しき時には

$$H_1 = \frac{D(R_3 + E)}{\sin \frac{D}{2}}$$

$$= \frac{D}{\cos(A+B+C+\frac{D}{2})}$$

$$R_3 + E = \frac{\cos(A+B+C)(R_3 + E)}{D}$$

$$= \frac{D}{\cos(A+B+C+\frac{D}{2})}$$

$$H_1 = H_3$$

第二圖 任意なる復心曲線の半径と交角とを具へて切線と正矢とを求む

bc, cd, de 及 ef, gl を夫々 Γ 平行に def, gh 及 gh を R に平行

gf を Γ_1 に又 gic 又 gic を m に平行に描く

$$bc = (R_1 - R_2) \sin A \quad cd = (R_1 - R_2) \sin(A+B)$$

$$ef = (R_2 - R_3) \sin(A+B+C)$$

$$ab = (R_1 - R_2) \cos A \quad de = (R_1 - R_2) \cos(A+B)$$

$$fg = (R_2 - R_3) \cos(A+B+C)$$

$$gh = R - (ab + de + fg) \quad ih = bd + ef \quad jh = gh \tan(90^\circ - \Delta)$$

同様に於て第二螺線より gic 及 kl を求む

$$\Gamma = gh + ih - jh$$

$$E = \sqrt{gh^2 + ih^2 - R_3^2}$$

第三圖 R, R_1, A, δ 及 θ を具へて切線と正矢とを求む

○鑄鐵柱を混凝土にて補強する法

古き建物を改築するに當りて移動することが困難なる場所にある鑄鐵柱は之れを補強する必要が起ることが屢々あるが此時には之れを混凝土にて包み必要に應じては鋼筋 (Steel Reinforcing) を用ゆるのが最良の方法である。茲に示した表圖は此

$$\Gamma = R_1 \tan \frac{A}{2} - \sin \frac{\delta}{2} (R_1 - R_2) \dots \dots \dots (1)$$

$$E = \left(\frac{\Gamma - (R_1 - R_2) \sin \theta}{\sin \frac{A}{2}} \right) - R_2 \dots \dots \dots (2)$$

第四圖 RR, δ, X を具へて θ を求む

$$\cos(\delta + \theta) = \cos \delta - \frac{X}{R_1}$$

$$\theta = (\delta + \theta) - \delta \dots \dots \dots (1)$$

$\Gamma R R_1$ 及 A を具へて δ 及 θ を求む

$$A = \delta + \theta$$

$$\sin \frac{\delta}{2} \sqrt{\frac{\Gamma - 2R_1 \sin \frac{\delta}{2}}{2R - 2R_1}}$$

$$A - \delta = \theta \dots \dots \dots (2)$$

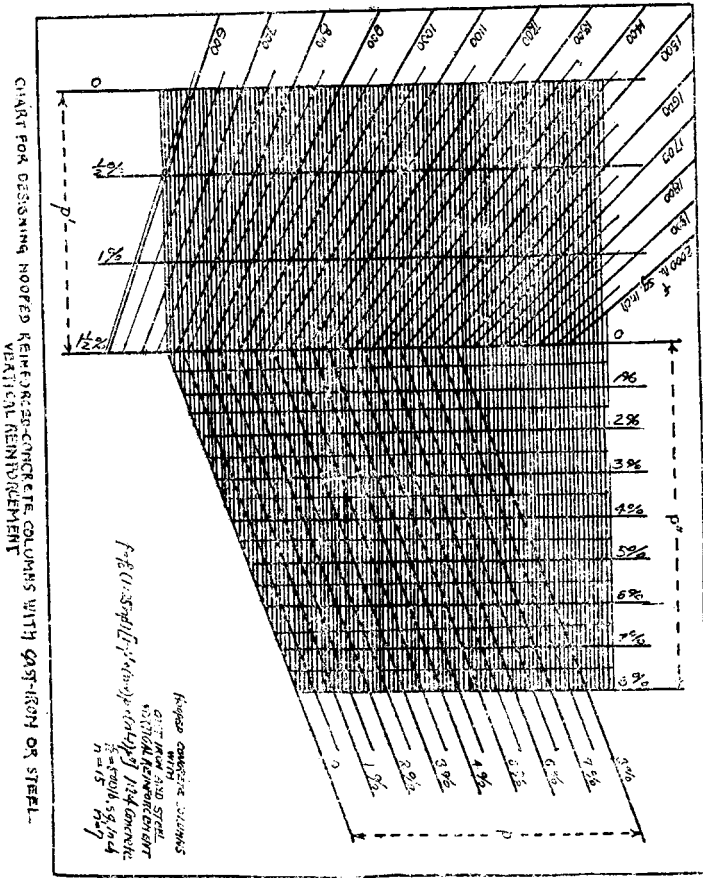
$\Gamma R A, \delta$ 及 θ を具へて R_1 を求む

$$\Gamma - 2R \sin \frac{\delta}{2} \dots \dots \dots (3)$$

(Eng. News-Record, Feb. 19, 1920 E 7c)

様な場合に用ゆるが爲めに作られたものであるが又鑄鐵柱の代りに垂直鐵筋を有する鐵筋混凝土柱 (Looped column) にも用ゆることが出来る。表圖は Chicago の建築條例により千九百十二年六月六日發行の Engineering News J. Norman

縮
錄



Jensen 氏が混練柱の經濟と題して發表したる論文中の計算法に其の次の如き諸式を之れより採べんとす。

$f =$ 混練土の平均許容單位應

力

$f_c =$ 混練土の許容單位應力

$f_s' =$ 鋼鐵の許容單位應力

$f_s'' =$ 鑄鐵の許容單位應力

$E_s =$ 鋼鐵の彈率

$E_c =$ 鑄鐵の彈率

$E_c =$ 混練土の彈率

$n = E_s \div E_c$ $n' = E_s' \div E_c$

$P =$ 何重

$A =$ 柱の外方より外方までの

有効斷面積

$A_c =$ 混練土の面

$A_s =$ 積直鋼鐵筋の面積

$A_s' =$ 積直鑄鐵筋として用ひたる

鑄鐵柱の面積

$A_n =$ 筋の面積

$p' = A_s \div A$ $p' = A_n \div A$

$p'' = A_s' \div A$

鋼鐵並ひに鑄鐵型直鐵筋を有する鐵筋コンクリート柱に對しては

$f = f_c [1 + 2.5np^2] [1 - p'] + (n - 1)p + (p' - p)^2 \dots \dots \dots (1)$
 鑄鐵垂直鐵筋のみを有する鐵筋コックリート縦杭に對しては
 $f = f_c [1 + 2.5np^2] [1 - p'] + (n - 1)p^2 \dots \dots \dots (2)$
 鋼垂直鐵筋のみを有する鐵筋混凝土縦杭に對しては (原式は
 前記論文中に Jensen 氏によつて求められたるもの)
 $f = f_c [1 + 2.5np^2] [1 - p'] + (n - 1)p^2 \dots \dots \dots (3)$

$E_c = 12,000,000$ 乃至 $14,000,000$ (Mechanical Engineer's Handbook 参照)
 $E_s = 30,000,000$ 及 $E_c = 2,000,000$ 1:2:4 コンクラーツトに對し
 て

故に $n = 6$ 乃至 7 , $n = 15$ 1:2:4 コンクラーツトに對して
 表圖は (1) (2) 或は (3) 式に對して毎平方吋に付封度にて示した
 る平均應力 (f) を示すが故に設計又は照査に用ゆることが出
 来る。

例題一、 p' が 3% p が 4% p' が 1% なる混凝土柱の平均許
 容應力 f を求めよ、表圖にて p' が 3% なる垂直線と p
 が 4% なる斜線との交點を見出したる時に左方に水平に進み
 p の 1% を示す垂直線と交はらば此點を過ぎる斜線によつて
 所要の答即ち $f = 1170 \# / D^2$ を得。

○軌道敷設機

Oregon 州 Portland の J. E. Northy 氏が過日太平洋沿岸林
 業會議の節氏の考案に成る圖の如き軌道敷設機に就て發表し
 た元來林業鐵道では數哩の岐線を敷設、撤去、或は移動する必
 要が屢々あるのみならず濕潤て泥土にまみれた軌道を取扱ふ
 ことは可なり困難て又不潔な仕事であるがため従事員は此仕
 事を喜ばず且つ近頃の様に勞力の不足になつて來た時には一

例題二、 p' が 5% p が 0% p' が 4% なる混凝土杭の平均許容
 應力 f を求めよ、前と同様にして p' が 5% なる垂直線が p が
 0 なる斜線と交はる點を求めたらば左方に水平に進み p' が 4%
 を示す垂直線との交點を過ぎる斜線にて $f = 830 \# / D^2$ を得。

例題三、 p' が 0% p が 3% p' が 4% なる混凝土杭の平均許容
 應力 f を求めよ、前と同様にして $f = 1,050 \# / D^2$ を得。

例題四、 $f = 1,100 \# / D^2$, $p = 1\%$, $p' = 5\%$ なる混凝土杭に用
 ゆべき垂直鐵筋の割合 p を求む。表圖にて f が 1,100 なる
 斜線と p が 1% なる垂直線との交點を求め右方に水平に進
 み p' が 5% なる垂直線と交はらば其點を過ぎる斜線によつて
 p が 二、四% なることを知る。

例題五、 $f = 1,300 \# / D^2$, $p = 4\%$, $p' = 3\%$ なる混凝土杭に要
 する鐵筋の割合 p を求む、 p' が 3% なる垂直線と p が 4% なる
 斜線との交點を求め後方に水平に進み f が 1,300 なる
 斜線と交はらむ此處を過ぎる垂直線にて p' が 一、二五% なる
 ことを知る。

前記の例題は皆一、二、四混凝土にて n が 一五、七なる場
 合なり
 (W. H. Roney, Jr. Eng. News-Record, March, 4, 1920, p. 8.)

層甚しひので氏は種々考案を廻らした末此處に述べる様な機
 械を案出し好結果を得たのである。其構造は圖に示す様に大
 なる臺車の上に高さ十二呎幅十呎半の鋼製結構を設け其上
 部材に工字桁を取付け兩端は臺車より二十六呎長く突出て居
 る此桁の上を揚卸鑿條の爲めの絞、轆を有する四輪觸輪が移
 動する又臺車の中央結構の上部には復筒揚重機關が取付けて