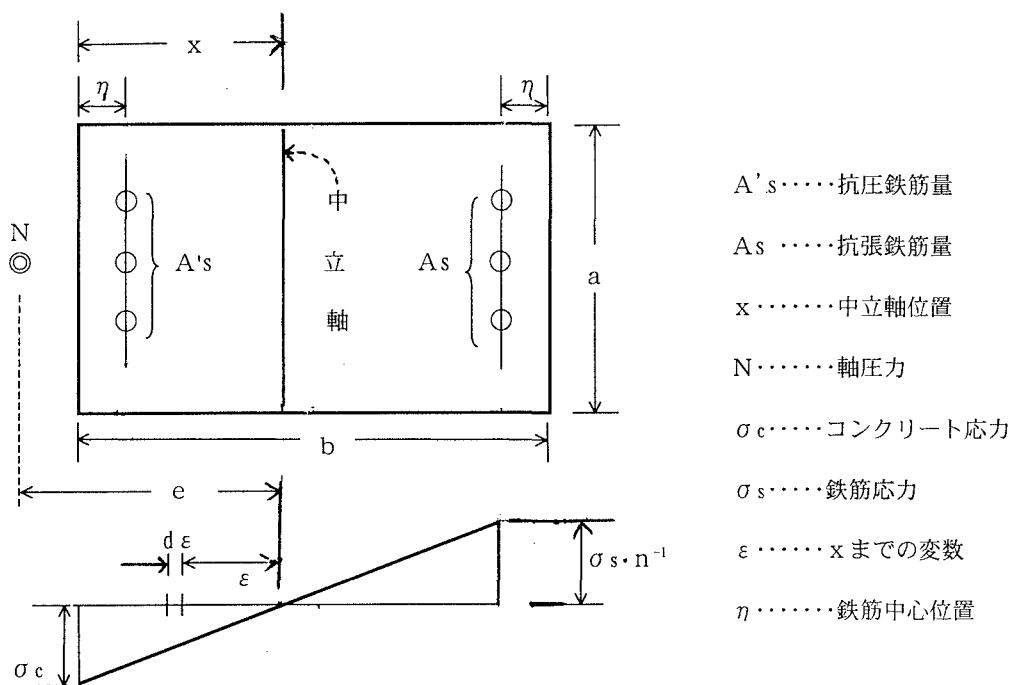


V-70 軸圧力 N と曲げ moment を受ける長方形断面の鉄筋コンクリート解析

道都短期大学 正会員 今井 芳雄



§ 1. 前言、力学の法則に 1つの力 (force)は距離 e だけ離れた点に力 $\times e$ の moment 作用を与えると同時にその点に同じ大きさ、同じ方向の直力を与えるということである。互に独立した軸圧力と、moment の 2 要素が同時に作用しても $\text{moment} = N \times e$ という 1 個の N で処理が出来るのである。材料力学では断面に作用するすべての応力の合計では $\Sigma v = 0$ 、 $\Sigma M = 0$ の 2 条件が満足されねばならぬ。 $A's$ 、 A_s 、 x 、 N 、外力 moment、 σ_c 、 σ_s 等々未知数がひしめいている。条件は $\Sigma v = 0$ 、 $\Sigma M = 0$ の 2 つ、この 2 つは独立であるからこの 2 つを結びつけて、ひとつの方程式で解こうというのが本論の主旨である。

§ 2 . $\Sigma v = 0$ 条件から

この条件を文章で書くと圧縮部コンクリート全圧応力+圧縮部鉄筋全圧応力=軸圧力N+引張部鉄筋全応張力となる。右辺の軸圧力のみを残すと

$$\sigma_c \cdot x^{-1} \times \left\{ a \times \int_{\epsilon=0}^{\epsilon=x} \epsilon \cdot d\epsilon + (x-\eta) \times n \cdot A's - (b-\eta-x) \times n \cdot As \right\} = N$$

.....(1)

外力 moment=Mとおき $M \times N^{-1} = e$ とおけば(1)式の{ }内の各項をe倍すれば $N \times e = M$ が得られる

(2)

§ 3 . $\Sigma M = 0$ の条件から断面の抵抗 moment Mを求めると

$$M = \sigma_c \cdot x^{-1} \times \left\{ a \times \int_{\epsilon=0}^{\epsilon=x} \epsilon \cdot d\epsilon \cdot \epsilon + [(x-\eta)^2 \times A's + (b-\eta-x)^2 \times As] \times n \right\}$$

..... (3)

§ 4 . 中立軸 x の 3 次方程式.(2)式=(3)式と等置し両辺の $\sigma_c \cdot x^{-1}$ で約分し x のみを未知数とする x の 3 次方程式を作る。(1)式から σ_c を得るが1回で所望の σ_c を得ない事もある。

§ 5 . x の 3 次方程式の解き方... $x = 0$ とおき縦軸を切る点を定める。 $\left[\frac{dy}{dx} \right]_{x=0}$
.....の negative, positive で曲線の方角を定める。y = 0 点を試行で定める。この点の x が根である。

§ 6 . 結言、(1)式の{ }内の各項をe倍し(3)式と等値して x の 3 次方程式をうる。これをといて(1)式から σ_c を求める新方案を提示した。