

言 言 義

長柱の弾性挫屈について

(土木学会誌第 37 巻第 1 号所載)

正員 工学博士 今 俊 三

非対称断面を有する理想長柱が弾性挫屈するときの挫屈方向の決定条件を吟味した岡本博士の上記論文は、それが従来漠然としか考えられなかつた挫屈機構の非常に重要な部分を明らかにする課題であり、又それにもかかわらずこれまで全然触れられなかつた問題でもあつたために、私は著者の創意に敬意を呈しつつ非常に興味深く拝見いたしました。今回土木学会からの依頼もあり、読後感じた点を以下に述べることにいたします。

1. 断面 2 次率の減少のみを挫屈方向の決定条件とすることについて

圧縮荷重を負担する理想長柱の直線形は、柱の歪エネルギーを A_i 、圧縮荷重による外力の仕事 A_e とすれば、周知の様に弾性の範囲では

$A_i - A_e > 0$ のときに 安定

$A_i - A_e < 0$ のときに 不安定

であります。即ち理想長柱は $\Delta A = A_i - A_e$ が負の領域で小であるほど直線原形を離れて曲り易いと見られます。このことは問題の非対称断面の長柱では、最小断面 2 次半径をもつ主軸 $\eta-\eta$ (原著参照) に直角な 2 方向の中で、 ΔA が負の領域で小である側により多く曲り易いことを指示するものであります。従つて挫屈方向決定の問題は、その方向の側に曲ることが反対

方向の側に曲る場合よりも ΔA がより小となることを証明することによつて解決するのが本筋ではないかと思われます。

2. 問題の困難性について

以上の様に考えますとどうしても挫屈曲線形が問題に介入して参ります。今

$$\Delta A = \frac{1}{2} [\int E I y''^2 dx - P \int y'^2 dx] \quad (y: \text{撓み})$$

のように表わしますと I が $(I \mp \delta I)$ に増減する場合 y が $(y \pm \delta y)$ となつてこれと対応し、これらを考へて柱が A-A 或いは B-B (原著参照) 方向に引張りであるように曲つたときの上記のエネルギー差をそれぞれ $(\Delta A)_A$ 、 $(\Delta A)_B$ としますと

$$(\Delta A)_A - (\Delta A)_B < 0$$

が証明されない限り長柱が A-A の側に引張りであるように曲ることが主張出来ないので、このように問題の中心に厄介な挫屈曲線形の因子が介入して来ます。ところがこの y が柱荷重 P の函数であるのみならず、(5) 式の δI も亦 P 、 y の函数である結果この問題の解明は著者が取扱つたように簡単ではなく、たとへ近似的にやれるとしても相当に困難であるように思われます。

セメントペーストの癒着について

(土木学会誌第 37 巻第 1 号所載)

正員 工学博士 篠 原 謹 爾

コンクリートの自然癒着の問題は、クラックの入つたコンクリート部材が自然状態で材令と共に癒着が行われ、どれ位の強度を回復するか、又、よりよく癒着させるためにはどういふ方法を講じたらよいかというような点が研究の対象になると思います。構造物の一部にクラックが入つているのが癒着されて、ある程度

まで強度を回復する状況を、数量的に実験によつて定めることはなかなかむづかしい問題と思われます。従つて結局は、実際の構造物の模型試験を行うか、或いは、出来るだけ単純な応力状態において試験を行い、これを基礎として一般的な問題に発展させるより仕方がないと思われます。著者村田氏はハリ型試験体によ