

$$\left. \begin{aligned} \text{今 } A_1 &= \exp(q_n t) \\ B_1 &= \int_0^t e^{-q_n \xi} \cdot k(t, \xi) d\xi \end{aligned} \right\} \text{とおけば}$$

$$\begin{aligned} \bar{\sigma}_r &= F_r(r) (A_1 - B_1) \\ &= F_r(r) \Psi(t) \text{ とおくことができる} \end{aligned} \quad (36)$$

同様にして

$$\bar{\sigma}_\theta = F_\theta(r) \Psi(t) \quad (37)$$

$$\bar{\sigma}_z = F_z(r) \Psi(t) \quad (38)$$

但し

$$F_r(r) = \frac{2mE\beta}{m-1} \sum_{n=1}^{\infty} \left[u_0 - \frac{Q_0/a_n}{c\rho(a_n+l)} \right] \left[\frac{1}{a_n^2} - \frac{a}{r} \frac{J_1(a_n r/a)}{J_1(a_n)} - \frac{1}{a_n^2} \right]$$

$$F_\theta(r) = \frac{2mE\beta}{m-1} \sum_{n=1}^{\infty} \left[u_0 - \frac{Q_0 l a_n}{c\rho(a_n+l)} \right] \left[-\frac{1}{a_n^2} + \frac{a}{r} \frac{J_1(a_n r/a)}{J_1(a_n)} + \frac{J_0(a_n r/a)}{a_n J_1(a_n)} - \frac{1}{a_n^2} \right]$$

$$F_z(r) = \frac{2mE\beta}{m-1} \sum_{n=1}^{\infty} \left[u_0 - \frac{Q_0 l a_n}{c\rho(a_n+l)} \right] \left[\frac{J_0(a_n r/a)}{a_n J_1(a_n)} - \frac{2}{a_n^2} \right]$$

$$\begin{aligned} \Psi(t) &= A_1 - B_1 \\ &= \exp(-q_n t) - \int_0^t e^{-q_n \xi} \cdot k(t, \xi) d\xi \\ q_n &= \frac{a_n^2 \kappa}{a^2}, \quad a_n \text{ は } J_0(z) = 0 \text{ の根である。} \end{aligned}$$

以上の式(36), (37), (38)は、式(16)において

$$\bar{\phi} = \phi \Psi(t), \quad \bar{u} = u \Psi(t)$$

とおけば、 $\bar{\phi}$ 及び \bar{u} は原式を満足し、従つ

て式(13), (14)を乱さない。

即ち、かくして求めた応力は、温度による変形が、式(31)と同様の塑性によりクリープする場合の応力である。即ち、塑性により減退された応力を与える。

5. 結 語

以上の計算により得た、 $\bar{\sigma}_r, \bar{\sigma}_\theta, \bar{\sigma}_z$ は、発熱(水和熱)による応力、即ち熱応力の、塑性を考慮に入れて得た解である。

本計算では、コンクリート構造物の基本形として、無限円柱について熱応力の解析を試みたが、弾性体と考えた場合の応力が、このように、時間 t のみの函数を分離した形で得られる時には、常に 4. と同様な応力減退の吟味が可能である。

特にこの場合 $\Psi(t)$ の第2項及び第3項より熱応力を最大ならしめる時刻 t の存在することが明らかである。

又、現在ダム用のセメントとしては、水和熱を早く発散する普通セメントと、水和熱発生速度のおそいシリカセメントの何れが適しているか、等の問題解明の手がかりも得られるであろう。

尚本稿の数値計算は、予定頁数及び、実験的研究進捗の関係上、後の機会にゆずることとしたい。

最後に、種々絶大な助言と御指導頂いた、畏友村川勝彌氏に厚く感謝の意を表する次第である。

砂利層の動的基礎反力係数について

最 上 幸 夫

1. まえがき

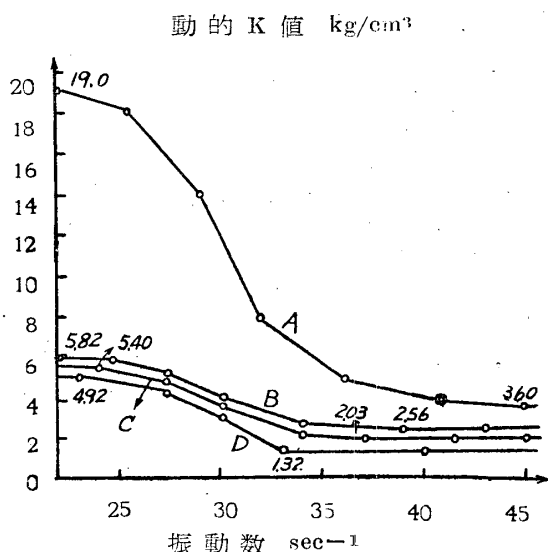
さきに筆者等は砂利層の振動特性に関する一実験を行い、砂利層の振動荷重に対する種々の特性を明らかにしたが、(1)動的基礎反力係数については一部検討したにすぎなかつたのでその後さらに同実験の資料につき整理を行いここに

その結果を記載した。

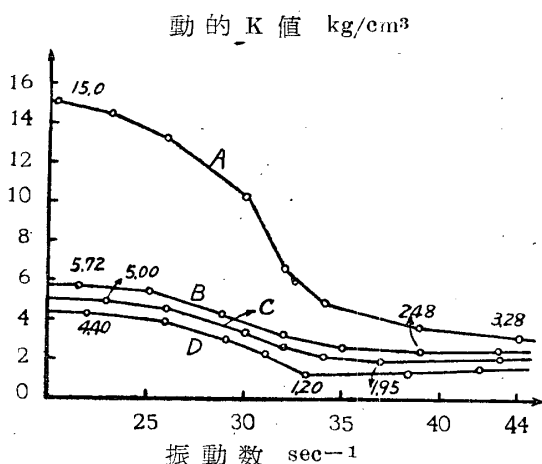
2. 砂利層の動的基礎反力係数に関する一実験結果

実験要領ならびに解析法などについては前記文献(1)にゆずり、ここではバネ特性曲線から求めた動的基礎反力係数(以下動的K値と略記)

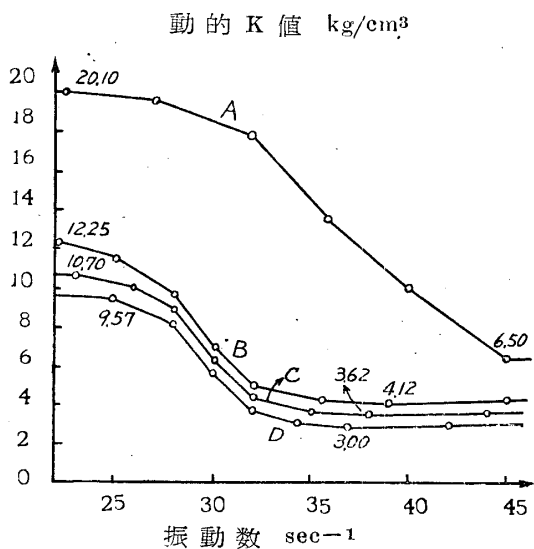
と振動数との関係を図示した。第1図—第6図参照。



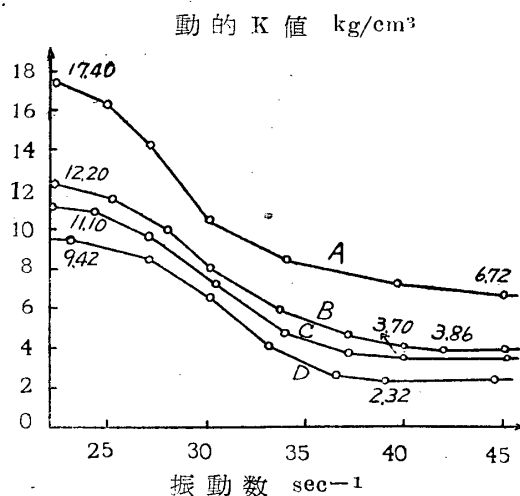
第1図 動的基礎反力係数と振動数との関係



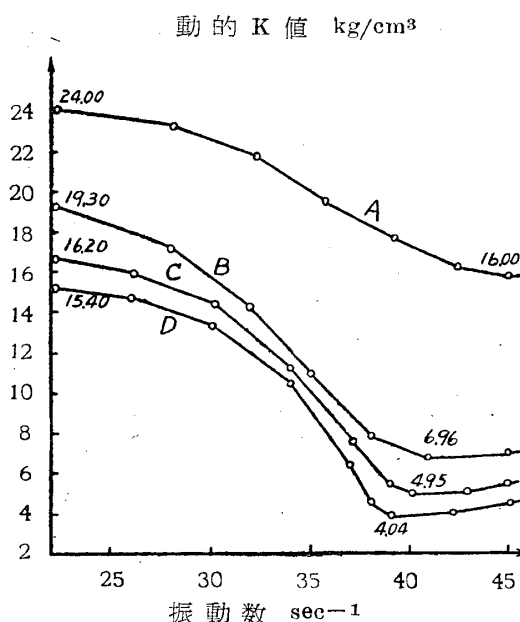
第2図 動的基礎反力係数と振動数との関係



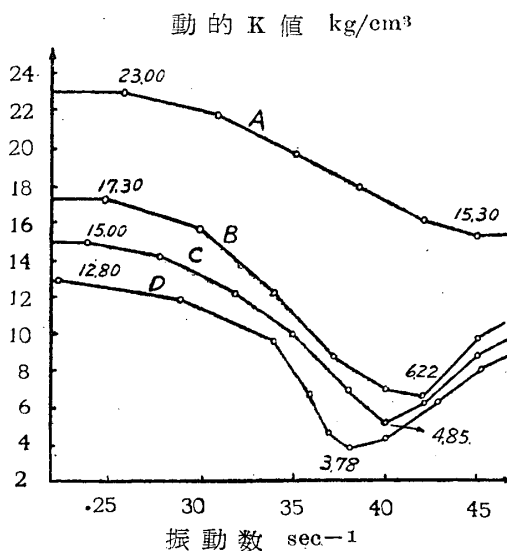
第3図 動的K値と振動数との関係



第4図 動的K値と振動数との関係

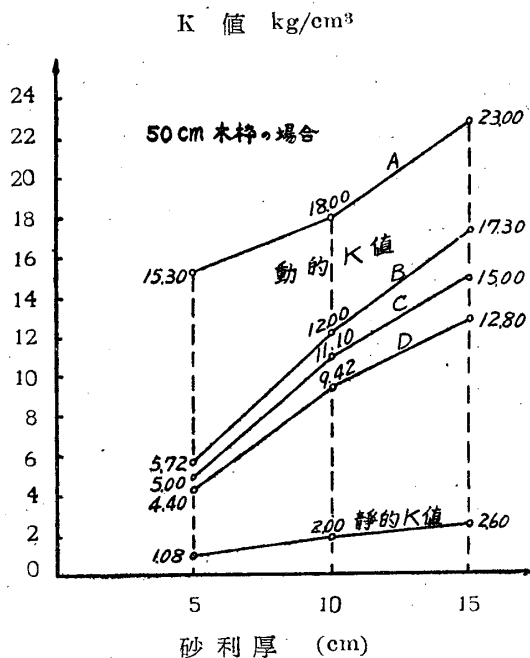


第5図 動的K値と振動数との関係



第6図 動的K値と振動数との関係

ただし文献(1)のバネ特性曲線はやや不正確なためさらに2ないし3点程度補足し曲線を修正した。バネ特性曲線は振動数したがって振幅のごく小さい部分では上に凹となるので静的K値を求める場合と同様に曲線の変曲点で曲線に切線を引き原点修正を行った。図で振動数22 sec⁻¹程度以下は動的K値はほぼ一定値となるので省略した。いずれの砂利層の場合も振動数22 sec⁻¹附近までは一定の動的K値を示し、それ以後振動数したがって振幅が増大するに従い動的K値は漸減し共振点において最小値に達する。



第7図 K値と砂利厚との関係

本実験では最小値は静的K値よりやや大きい値を示しているが、偏心重りがさらに大となれば静的K値より小さい値にも達しうるものと思われる。動的K値が一定値をとる範囲で砂利厚さとの関係を50cm木柵を用いた場合につき図示すると第7図のようになる。

なお比較のため静的K値も図示した。(詳しい説明は紙数の関係で省く。)

3. むすび

TerzaghiはTheoretical Soil MechanicsのChap. 19.において動的K値は一般に静的K値よりはるかに大きいと述べているが、その具体的数値については何らふれていないので筆者等は本実験において動的K値と静的K値がどの程度の差異を生ずるかを比較検討してみた。その結果従来振動的に一定値として取扱われていた動的K値は基礎の質量とともにその作用振動荷重ならびに基礎の状態に応じて変化するものであることが明らかとなった。もつとも自然地盤の砂利層と本実験の場合とではその状態はかなり異なるものと考えられるから同様の傾向が自然地盤の砂利層について認められるか否かについては今後さらに検討を進めてゆくつもりである。

参考文献その他

- (1) 村山朔郎, 最上幸夫: "砂利層の振動性状について" 土木学会誌 第38巻第6号 pp. 27~pp. 30.

仮想質量に関する一考察

最上幸夫

1. まえがき

構造物に関する動力学的安定の諸問題を解くにはその構造物の基礎の性質を明らかにする必要があることは論をまたない。構造物基礎としての地盤の性質については、静力学的にも動力学的にも理論、実験両方面からかなり研究が進められているが、構造物と自然地盤の中間に介在する砂利層の振動性状についてははまだあまり

研究が進められていない。このような見地から砂利の振動学的性質の研究に従事したのであるが、これについて実験を行ううちに種々の困難な問題に直面した。

そのうちの一つがテーマにかかげた仮想質量の問題である。土の場合についてはこの問題にふれた例も見受けられるが、かなり疑問な点もありまだ十分究明されたものとはいえない。筆