

(S-3) 地震時、矢板岸壁に作用する振動土圧

九大 正員 松尾春雄

山口大 正員 O 大原資生

§.1 図-1のように、下端はほぼ完全な固定端とし、上部支点を単純支持とした矢板模型に作用する振動土圧を振動台によって実験的に求めてみた。

矢板模型は図-1に示すように、側壁の影響を除くために3分割され、測定は中央の矢板について行った。

矢板としては各種の厚さのアルミ板を用いた。また、上部支点の変位量は剛度の異なるネリリングを取替えることにより変化して実験を行った。

裏込には粘性土を用い、これをほぼ最適含水比に近い湿润状態で、一層の厚さがほぼ5cm とほよよに6層にわけてタンパーで締め固めて作った。(裏込の全深さは30cmである)

その際の裏込土の見掛密度は平均 1.40 g/cm^3 (湿润)、間隙比1.05、含水比26.0%であった。

§.2 振動土圧の測定にはTchebotarioffが行ったように、矢板の中心線上に3cm 間隔で計9枚のネリゲージ(標点距離6mm)を接着し、各点の歪を測定した。

振動土圧であるので、歪は振動台の加速度と共にペンオシロに記録した。このようにして得た歪の鉛直分布は図-2のとおりである。これは震度0.2の場合で、このときの上部支点の変位量は(a)が $9 \times 10^{-4} \text{ mm}$ 、(b)が $96 \times 10^{-4} \text{ mm}$ であった。

なお、実験の際の振動台の周期は0.28秒である。

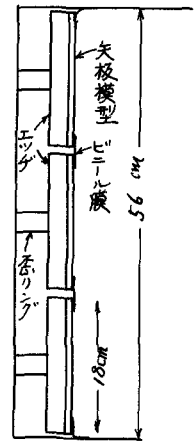
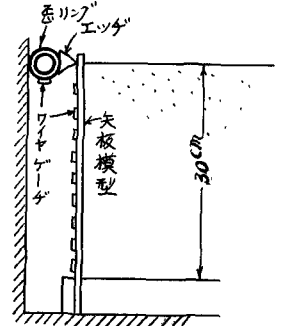


図-1

§.3 図-2の結果より歪の2次の微係数より振動土圧を求めるのであるが、測点数が少ないので、次のようにした。

いま、振動土圧 σ を次のように仮定する。

$$\sigma = A_1 \sin \frac{\pi}{2} \eta + A_2 \sin \frac{3\pi}{2} \eta + \dots + A_n \sin \frac{15\pi}{2} \eta \quad (1)$$

但し $\eta = y/H$ (H : 矢板の全高30cm, y : 深さ方向の座標軸)

(1)式を2回積分して モーメントを求めれば

$$M = A + A_0 \eta - \left(\frac{2H}{\pi}\right)^2 \left[A_1 \sin \frac{\pi}{2} \eta + \frac{1}{3^2} A_2 \sin \frac{3\pi}{2} \eta + \dots + \frac{1}{15^2} A_n \sin \frac{15\pi}{2} \eta \right] \quad (2)$$

が求められる。

一方、 E を矢板のヤング率、 W を矢板の断面係数とすると、

$$M = E W \varepsilon \quad (3)$$

はる関係が成立つ。

図-2 でわかるように、9ヶ所の点の ε の測定値があるので、(2)、(3)式を一緒にした式に上部支点でのモーメント $M(\eta=1.0) = 0$ はる条件式を加えて計10ヶの連立方程式が得られる。

これを解くことにより、未知数 $A_1 \dots A_8$ がわかり、(1)式の値を知ることが出来る。

§.4 このようにして求められた振動土圧の分布は図-3 のようなもので、上部支点の剛度のちがいの影響が非常に大きいことがわかる。以上

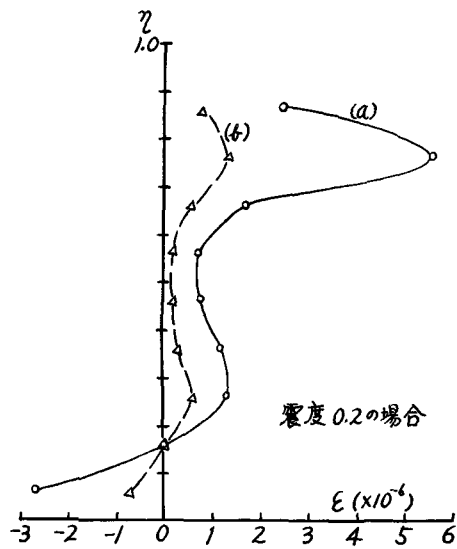


図-2

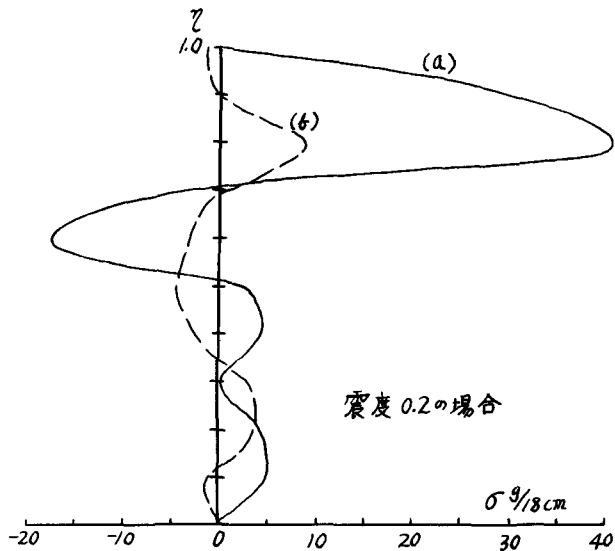


図-3