

東京大学工学部 正員 最上 武雄
同 上 正員 村田 清二

まえがき

杭打ち振動が杭の周囲の地盤を通じて他の構造物に影響をおよぼす。この影響をある程度緩和するためには杭の周囲に遮へい物を設けることが考えられる。この目的のために室内でモデル的な矢板、溝等を用いこれが地盤の振動といかなる関係にあるかということ在地盤の加速度の空間的分布から調べた。

51. 室内実験

寸法が $150\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm}$ の箱の中に乾燥砂を約 70cm に詰め、これを砂層とした。杭は長さ 80cm 、厚さ 2mm の中空鋼製とした。遮へい物としては、まず長さ 50cm 、幅 90cm 、厚さ 1mm の鉄板の矢板のモデル、そして長さ 90cm 、 $30\text{cm} \times 2\text{cm}$ の断面の溝のモデルを考へた。またある場合には砂層の一番下に $150\text{cm} \times 100\text{cm}$ で厚さ 1mm のゴムを敷いた。実験方法としては図の構成に装置を作り、遮へい物として、矢板のみ、矢板の外にゴムを砂層の底に敷く、又溝を設置し、その外にゴムを砂層の底に敷く場合の三つのやり方を考へ、杭頭部に $5 \times 40\text{kg}$ の衝撃を加えて砂中に打込みながら砂中にうめぬ4個の加速度計により加速度を測定した。

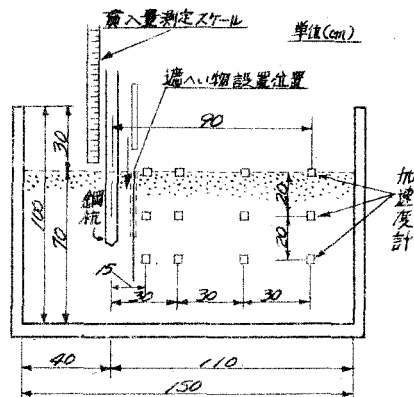


図-1 試験装置

52. 実験結果とその考察

(1) 加速度の測定値と杭中心からの距離とのグラフの中で測定値を算術平均をした曲線を描く、そしてこの曲線から、 $r=10\text{cm}$ 、 $r=50\text{cm}$ の所の減衰係数を計算すると(図2)、砂表面よりは深い所で大きく、加速度の減衰が著しい。この値の中では、矢板を入れ、そしてゴムを下に敷いた場合が一番減衰が顕著に見える。減衰係数とゴムの挿入物とはいくらか相互関係があり、減衰に役立つように思われる。

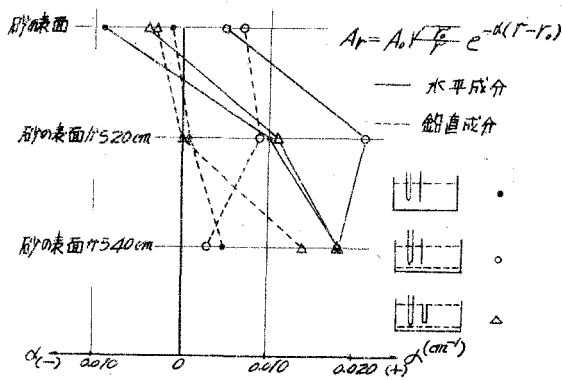


図-2 減衰係数と砂表面からの深さとの関係

加速度のある處の水平成分は、その鉛直成分に比べると砂表面からの深さにより著しく減衰する。

(2) 杭の打込み量を加速度との関係で見ると鉛直成分の加速度は、ちらばりの小さいある幅の値を有するが、水平成分の方は、杭先端と加速度の設置場所との関係が濃い。三つの型式のうち、水平成分の加速度に対しては溝型式のものが一番有効と思われる。加速度の鉛直成分、水平成分とも、ゴムを

下に敷いた効果は杭先端が深く入るに時にあらわれると思われる。(図5)

(3) C値(全振動周期数をその全継続時間で割った値)と打込量との関係を見ると、加速度の鉛直成分については、打込量とはほぼ一定の関係($C=20\sim35$)をします。鉛直成分のC値は深い方向および杭中心からの距離に対して、ほぼ一定である。(図4)

(4) 加速度の設置方向と加速度の大きさとは次のような関係がある。
水平角 θ (杭軸に鉛直な面の角度)を 0° から 90° まで変えると、加速度は一度小さくなり、そして再び大きくなる。鉛直角 ϕ (杭軸に平行な面の角度)については加速度は角度とともに大きくなり、45°所で最大となり、それから減る。

§3. むすび

加速度の減衰の著しいのは矢板の型式のものであり、加速度の値をある程度小さくするには、溝の型式のものが有効と思われる。

参考文献

Н.А. Цытович, МЕХАНИКА ГРУНТОВ (1963 Р.491)

