

III-68 杭打ち振動の抑止について

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 杭打ちによって生じた地盤内の振動は周囲の構造物や入体などにいろいろな影響を及ぼす。この影響を何らかの方法である程度小さく出来ればいろいろな面に有利な結果をもたらすであろう。この対策を考えるための参考を得るために室内において砂箱で模型杭に衝撃を加えた時の砂中に於ける加速度の空間的並びに時間的分布について調べた。

実験 図-1にあるように木箱の中に乾燥砂をつめる。砂の間隙比は約0.7(振動を与えて締め固める)でその単位重量は約1.6 γ 程度のものである。中空鋼製の模型杭は長さ75cm、直径5cm、厚み2mmである。非接着のU型加速度計を3ヶ所砂中に入れ鉛直並びに水平加速度を計った。打撃による杭の貫入量は装置の上方から下したスケールで計った。重錘を杭頭に落してこれにより杭を打込んだ。砂、加速度計、杭及び測定計器をセットした後、上記の打撃を約70回加えて杭を打込みつつ上述の測定を行った。加速度の記録は打撃回数10回から10回までは奇数番号毎にそしてその10回以上は4つづきにとった。

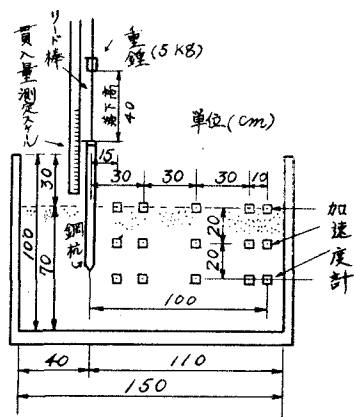


図-1 試験装置

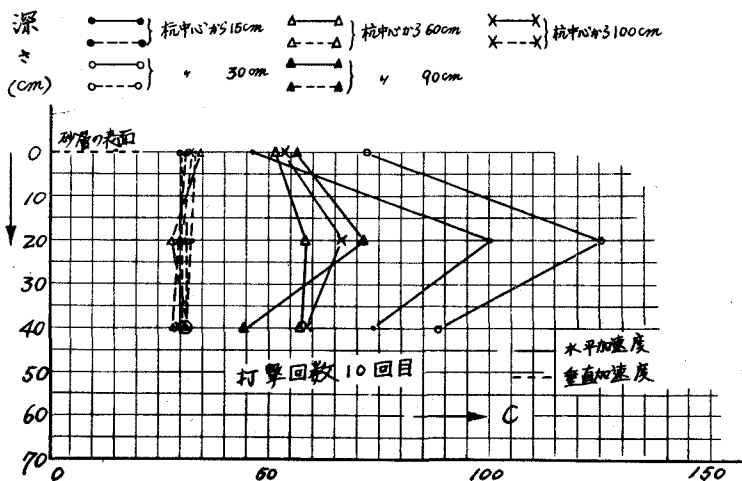
測定結果 加速度の記録は打撃回数10回目の測定結果を代表的な例として図示した。図によって以下のことが明らかになった。但し打撃回数9回目以下の測定結果は値が非常に散らばるので省略した。

(1) 鉛直加速度のC値

(全振動周期数をその全継続時間で割った値)が杭中心からの水平距離、砂層の表面からの深さ、打撃回数などに関係なくほぼ一定の大きさになる。(図-2)

(2) 振動継続時間は水平加速度より鉛直加速度の方が長いが水平加速度、鉛直加速度いずれでも杭中心からの水平距離が大きくなっても小さくならない。(図-3)

図-2



水平加速度の振動継続時間は砂層の表面で長く砂層の中でだんだん小さくなるものと、砂層の表面から20cmの所で一番小さくなるものがある。

(3) 杭中心からの水平距離が大きくなると、鉛直並びに水平加速度は小さくなる。しかしながら水平加速度は砂層の表面での値の変化やなくほぼ一定の値を有する。

(図-4) 加速度の鉛直分布は杭周辺で異なるが、60cmはなれると砂層の表面で大きく砂中に入るほど小さくなる傾向がある。杭周辺での水平加速度の鉛直分布の形は上から下へと、杭が打込まれるに従って加速度が最大となる深さが下方に移動する。(図-5)

むすび 杭からの水平距離が大きくなると、加速度の大きさは小さくなるが、振動継続時間は小さくならないのでこの時間を短くする必要があるのであるように思われる。

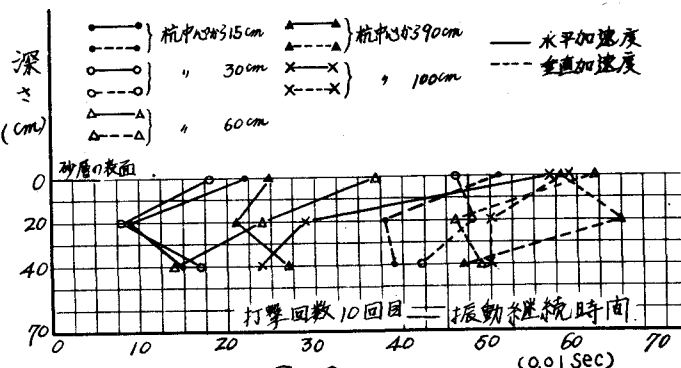


図-3

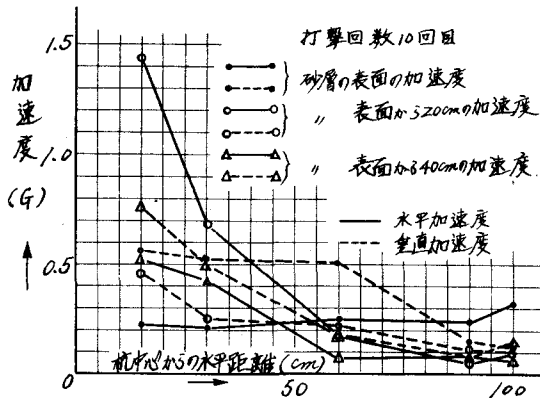


図-4

参考文献

"Die Schadenswirkungen von Ramerschütterungen" (cm)

Gerhard Sior
die Bautechnik

1961年 6月

p181 ~ 185

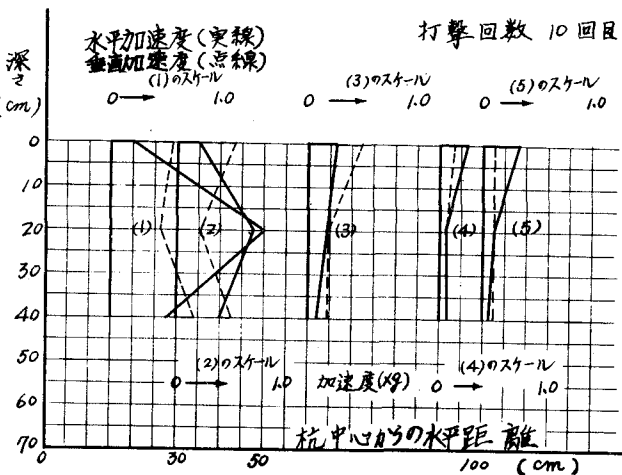


図-5