

I-26 大口径くい打込み時の地盤振動

○ 鹿島建設名古屋支店 丸山善彦
東海力ッター興業 玉置英裕
名城大学 堀内孝英

1. まえがき

くい打工事によって地盤に伝わる振動は、公害に結わつくことが多く、近接家屋やその他構造物等におよぼす影響がしばしば問題となる。そこで最近は大口径くいを使用し、くい径内をオーガー等で排土し、圧入等でセットする無騒音、無振動工法を採用する傾向が多くなったが、この場合でも、くいの閉きく効果をうるため、最終時には打撃によってくいを支持層に貫入させる工法が多い。そのため騒音、振動の程度は大幅に低減された工法とはいえ、やはり騒音、振動は発生する。そこで本報は大口径くい最終打込み時の地盤振動について測定した結果の一部を報告する。

2. 測定方法概要

測定くいはPCパイロ外径1m、長さ8m、先端開口型で、6mまで中振り圧入し、以降2mをハンマーで打込んだ際の地表面振動を測定した。振動測定に使用した計測器は、電磁型振動計(上下・水平動各3台)および加速度計(2G・5G各3台)で、記録は動歪計(DPM-E型)を通し電磁オシログラフに結合した。測定は図-1に示すように1本の測線を設け、この測線上に各ピックアップを地表面に設置し、くい打込み全深度にわたって測定した。なおこの地点の地盤状況は図-2に示した。

3. 測定結果と考察

i) 距離による半振幅の減衰: 図-3は、各測点における半振幅を図示したもので、図中の曲線は半振幅の極大点を結んだものである。これより、水平動振幅は距離と共に減衰するが、特に30m以遠での減衰が大きい。

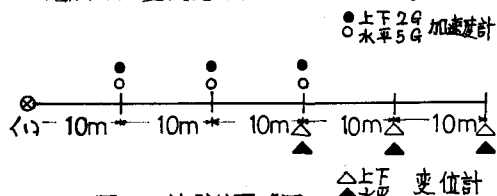


図-1 計測位置略図

ii) 距離による振動速度の減衰: 図-4は、各測点における振動速度を図示したもので、図-3と同様、図中の曲線は振動速度の極大点を結んだものである。図より水平動振動速度は20mまでは減衰が大きい、それ以後では減衰が小さい。上下動振動速度はほぼ直線的に減衰する。また、30~40mではほとんど上下・水平共同じ傾向を示すが、50mでは逆に上下動振動速度が大きくなっている。

iii) くい打込み深度と半振幅および振動速度: 図-3、図-4はくい打込み深度に関係なく測点距離別に振幅および振動速度を示したものであるが、くい打込み深と振幅および振動速度を測点距離別に図示したものが図-5、図-6である。これより振幅および振動速度は、上下・水平動とも打込み深度にともな

なって、全体的に次

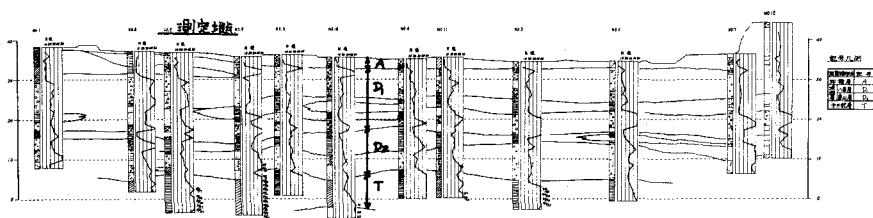


図-2 地盤状況図

第に減少する傾向が認められる。測点距離30mまでは上下動方向が水平方向より、振幅、振動速度共大きい傾向を示しているが、30m以遠では逆の傾向を示している。また、30m以遠では、上下・水平動方向共にほとんど一定の傾向であるが、最終打止め付近では、振動速度は30m以遠のものに上下・水平動共大きくなる傾向がある。

Ⅶ) 測点距離と振動数：図-7は、上下・水平動の振動数を示したが、10m~20mでは上下・水平ともに12~25%程度の範囲にあり、ほとんどが20%のものが多く、水平方向については、振動からの距離が大となるにつれて小さくなり、その程度は30m以遠において急に変わり、10%前後であるが、

上下動についてはばらつきが多く、大体20%前後のものと10~15%の範囲のものと2つに分けられる。

4. おもひ

上記結果より、振幅、振動速度および振動数は、振源からの距離が大となるにつれて一般的に小さくなる傾向が認められるが、その程度はある距離において急に変わるようにみうけられる。ただし、この急変する距離は完全に一致しているとはいえない。現段階では資料不足だが、減衰性と土質、地盤構成との関係を究明していくつもりである。

最後に計測に協力いただいた名城大学工学部建築科助手江坂俊明氏に学生諸氏に感謝の意を表す。

最後に計測に協力いただいた名城大学工学部建築科助手江坂俊明氏に学生諸氏に感謝の意を表す。

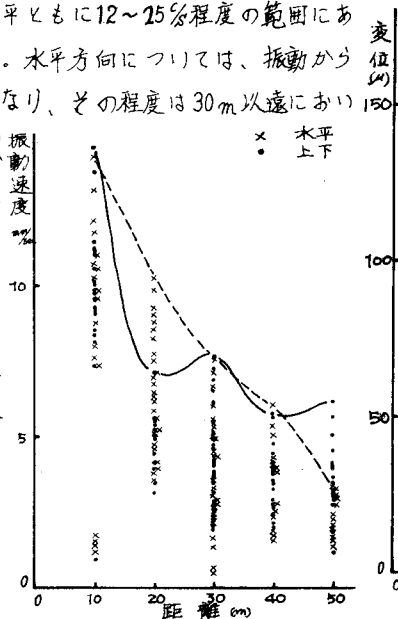


図-4 測点距離と振動速度との関係

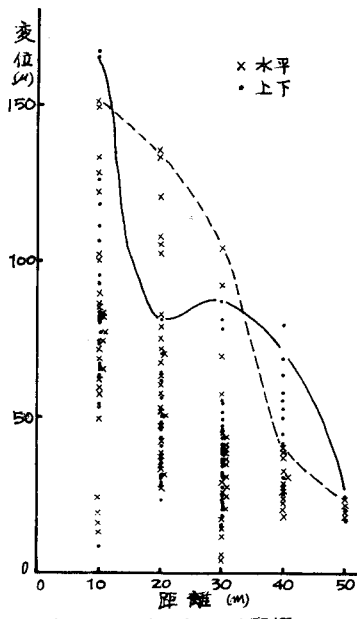


図-3 測点距離と変位との関係

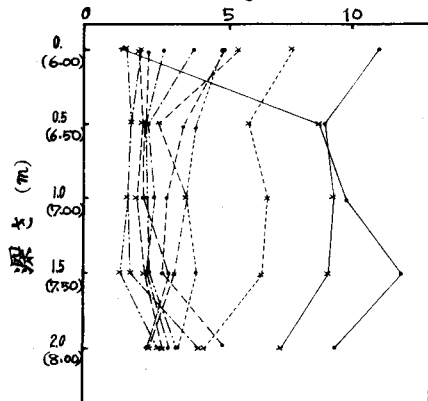


図-5 <1> 測点距離と振動速度との関係

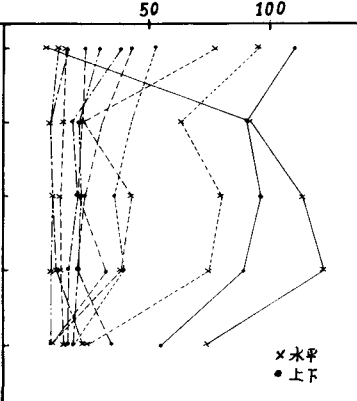


図-6 <1> 測点距離と変位との関係

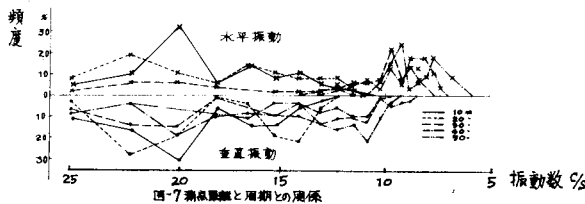


図-7 測点距離と振動数との関係