

I-281

基礎構造物の制振工法(WIB)の開発に伴うフィールド実験

アイサワ工業(株) 正会員 細谷多慶 正会員 成瀬龍一郎
岡山大学 正会員 竹宮宏和 学生員 蔣建群 学生員 中島浩

1. はじめに

近年、機械振動や交通振動によって構造物周辺への振動障害が多発しており、その対策が強く望まれている。特に、軟弱な地盤上の杭基礎の場合、振動が軟弱層内へ伝播され周辺の地表面への影響が大きく、また、表層地盤の卓越振動が誘発されることもある。こうした振動に対して理論解析によって、対象波長の観点から杭の周囲に剛性の高い平板ブロック(WIB)を所定の深さに造成することにより波動の遮断効果が期待できることが判明している。今回、この遮断効果を確認するためにフィールド実験を行ったのでその結果を報告する。

2. 実験の概要

2-1 地質概要

当実験場所は、岡山市旭川下流域に位置し、上部に砂質土と非常に軟弱な粘性土で構成する沖積層が分布し、GL-1.8m付近よりN値50以上の砂礫層が分布している。また、PS検層を実施した結果、 V_s については100~340m/secでほぼN値に対応した速度分布を示した。

2-2 基礎構造及び制振構造

本実験に採用した基礎構造は、フーチングの対角線上に打設した砂礫層を支持地盤とするH型鋼による杭基礎とした(図-1)。さらに、制振方法としては、1方向に今回の開発対象となる平板ブロックを、GL-1.9mの位置に高圧噴射攪拌工法により設置し、比較対象としてその直角方向に、機械攪拌工法による鉛直壁を設ける事とした。

2-3 実験方法

本実験は衝撃による鉛直、水平の自由振動と、起振機による鉛直、水平の強制振動の2種類2成分の振動を与える事とし、それぞれについて平板ブロックの方向および鉛直壁の方向に加振した。自由振動試験としてはフーチング上面への鉛直落下試験と、フーチング側面への水平打撃試験を行った。また、強制振動試験としてはフーチング上面において、最大起振力7.5tfの起振機を用い、0.2Hzピッチで加振した。

実験は制振ブロックの施工前と施工後で行い、サーボ型加速度変換器を用いて地表面の振動測定を行った。測定は図-2に示すように平板ブロックの方向ならびに鉛直壁の方向それぞれについて、フーチング基礎から50mの位置まで、鉛直、水平2成分の同時測定を行った。

3. 実験結果

平板ブロック方向の鉛直落下ならびに水平打撃による自由振動試験の結果を図-3に示す。これより、ブロック近傍において大きな制振効果がうかがえる。

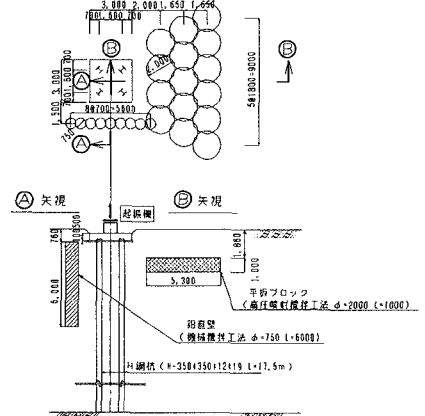


図-1 実験用基礎の構造

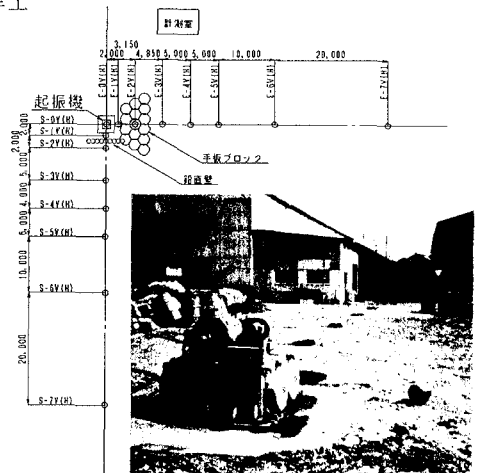


図-2 振動測定位置と計器設置状況

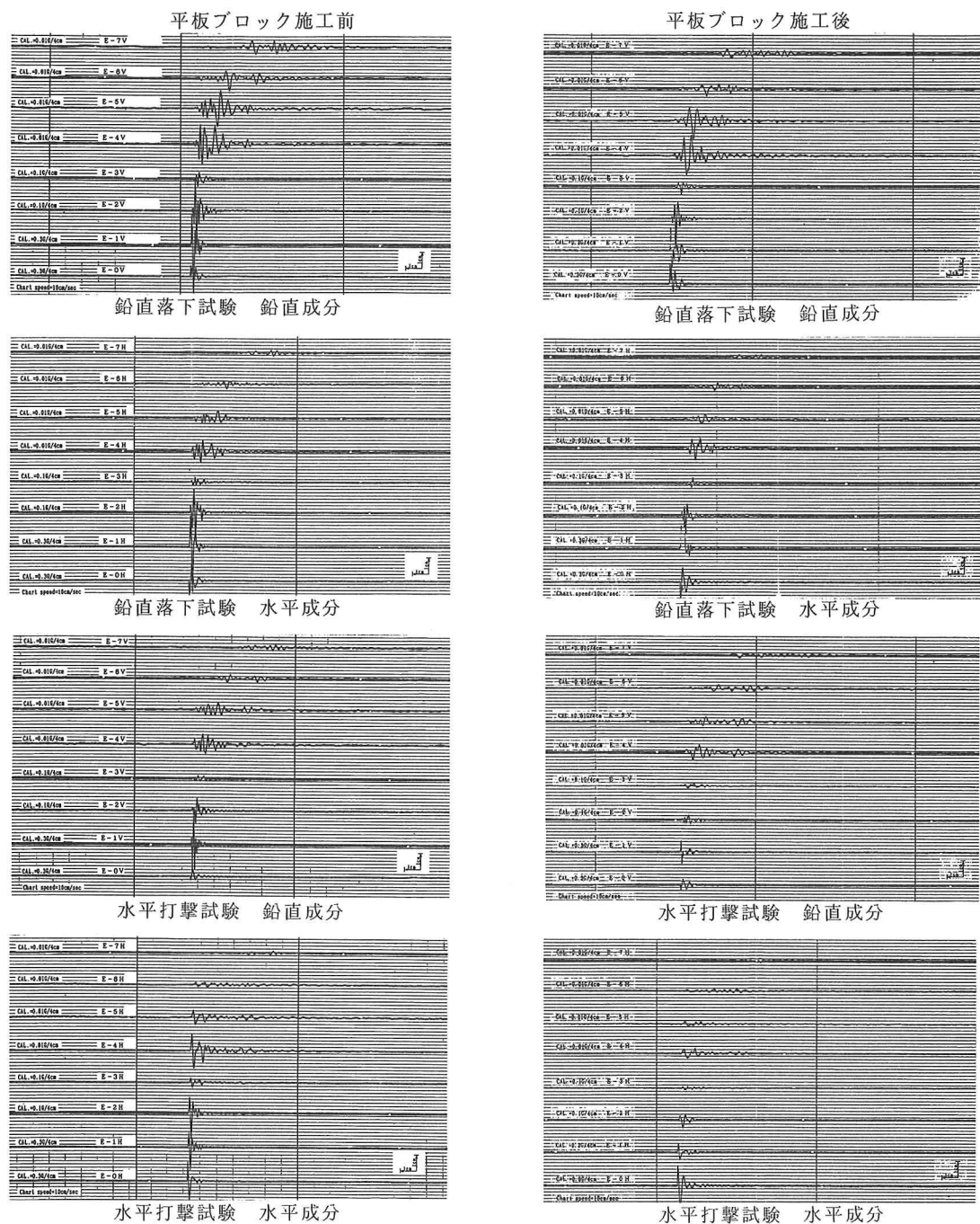


図-3 自由振動試験測定結果

4. おわりに

今回は紙面の都合上、平板ブロック方向の自由振動試験結果のみの報告となったが、強制振動試験結果、さらに、鉛直壁との比較ならびに解析値との比較などは他稿を参考されたい。

最後に、今回の実験を実施するに当たり鉄道総合技術研究所の西村室長を始め西村研究室の皆様にご多大なるご協力を頂きましたことをこの場をお借りして感謝致します。