

## III-338

## 深層混合処理工法による掘割道路の液状化対策に関する模型振動実験

## - 改良体の変形と動的外力 -

建設省土木研究所	古関 潤一 (正会員)	㈱竹中工務店	鈴木吉夫
㈱竹中土木	西岡 成 (正会員)	㈱不動建設	深田 久
㈱大林組	久保寺家光 (正会員)		

1. はじめに 既設あるいは新設の掘割道路の液状化対策として、深層混合処理工法が有効であることは既に報告されている<sup>1)</sup>。今回既設の掘割道路を対象として、その両脇を深層混合処理工法で壁状に改良した場合の改良体の設計資料の蓄積のために大型模型振動実験を実施した。本編では壁状改良地盤に作用する動的外力(慣性力、側圧)と改良壁の関係について報告する。

2. 実験方法 模型を図-1に示す。改良体は軽量コンクリート製、掘割道路は普通鉄筋コンクリート製である。地盤模型は炭酸ガス置換法により脱気水により飽和させた。加振は5Hz・20波の正弦波加速度によるステップ加振で、入力最大加速度振幅が99, 139, 168, 65, 221galの順序での5ステップ加振である<sup>2)</sup>。

3. 実験結果 掘割道路の両脇の壁状改良体に作用する動的外力(慣性力、側圧)を測定した。改良体に圧力計および加速度計を設置し、設置位置に応じて分担長を割付け、動的圧力および加速度の測定値と割付分担長の積により改良体に作用する動的側圧力および慣性力(改良体の上下端の加速度計の値を、圧力計の位置で線形補完した)を求め区分動的外力とした(図-2)。

右側改良体内部に設置した鉄筋計(図-2)の168gal入力での測定値を、同一深度の測定値の重ね描きで図-3に示した。同図より、同一深度のひずみ測定値は互いに逆位相(引張りと圧縮)を示しており、壁状改良体は梁の理論で示唆されるひずみ分布を示す事がわかる。

右側改良体の掘割道路側のひずみ値(S-6)と区分動的外力を168gal入力について重ね描きしたのが図-4である。図中のひずみは1000倍されている。これより次の事が言える。①改良体の慣性力(F-1)とひずみ(S-6)は同位相である。左方向への慣性力(負方向)のとき掘割道路側のひずみは引張り(負値)になる。②自由地盤側の側圧(P-1)とひずみ(S-6)は同位相である。自由地盤側の側圧が作用する(負値)とき、改良体の掘割道路側のひずみは引張り(負値)を示す。③右側改良体と掘割道路との接触圧(P'-1)は(S-6)と逆位相である。改良壁と掘割道路との間の圧縮力増分が生じるとき(正值)、改良体の掘割道路側のひずみは引張り(負値)となり、全体は左側へ変位している(変位は図示されていない)。

4. まとめ 上述の測定結果より次の事が言える。慣性力の作用方向へ改良体が水平変位する場合、変位方向背面側の改良体(掘割道路の背面側)は掘割道路側に湾曲し、掘割道路を改良体が押すパターンとなる。変位方向前面側の改良体は、背面側の改良体と逆位相のパターンを示す(図-5および図-6)。これより、改良壁の設計において内部応力の検討は改良体に大きな引張り応力が生ずる水平変位方向背面側の改良体について行えば、厳しい応力状態を対象にしていることになる。改良体の転倒のような安定性の検討は、抵抗側の側圧の振動成分を減少し慣性力が転倒力として作用する状態としての、変位方向前面側の改良体について実施すれば、厳しい安定状態について考慮していると言える。

謝辞 この報告は建設省土木研究所と民間四社(㈱竹中工務店、㈱大林組、㈱不動建設、㈱竹中土木)の共同研究の成果の一部を取りまとめたものである。共同研究の関係者各位に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 古賀、他「深層混合処理工法による掘割道路の液状化対策に関する模型振動実験」、第22回土質工学研究発表会、1987.6
- 2) 松尾、他「固化工法による砂地盤の液状化対策」、地盤の液状化対策に関するシンポジウム、土質工学会、1991.1

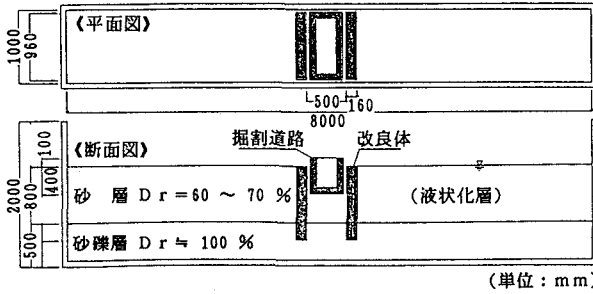
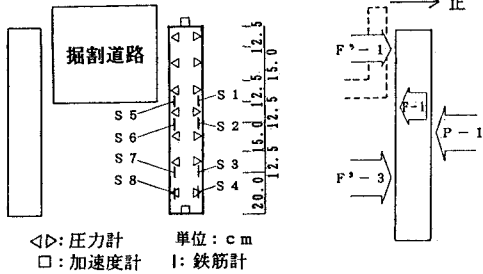


図-1 掘削道路用実験模型

(単位: mm)



△: 圧力計 単位: cm  
□: 加速度計 I: 鉄筋計

図-2 右側改良体の計器配置と動的区分外力

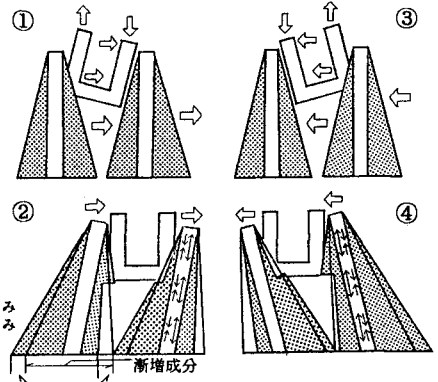


図-5 改良体の側圧振動成分・慣性力  
および水平変位の  
位相関係

図-6 改良体の変形と  
動的区分外力の模式図  
(右側改良体)

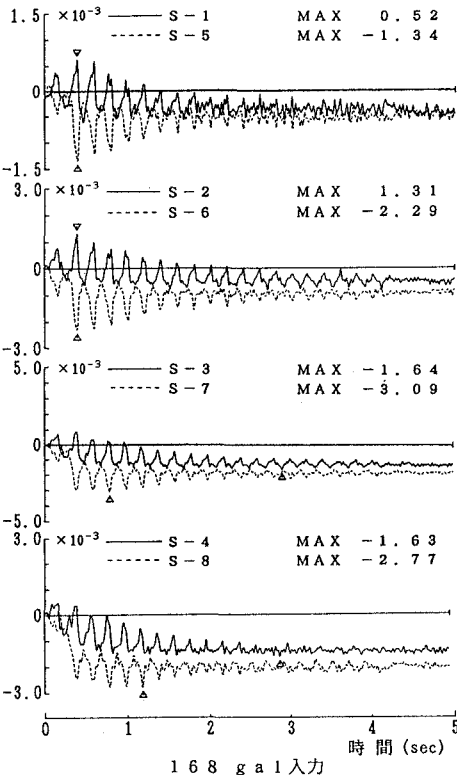
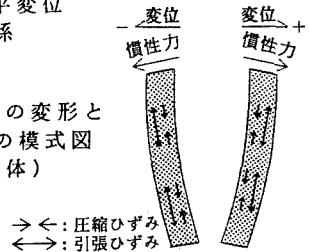


図-3 ひずみの時刻歴 (圧縮: 正)

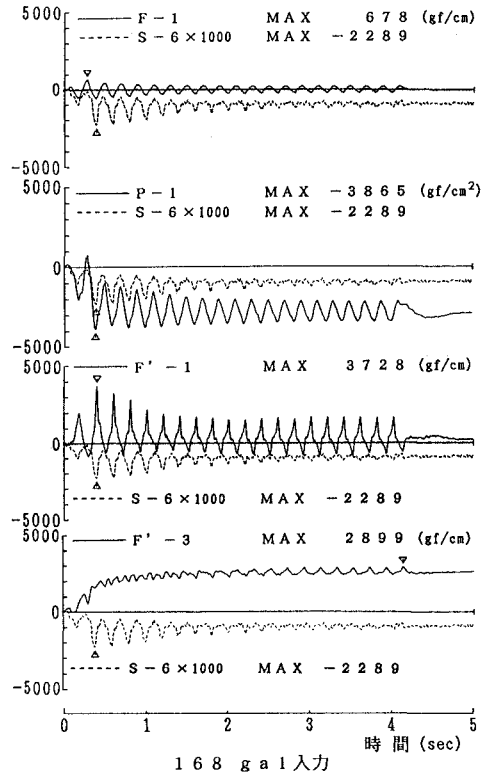


図-4 区分外力およびひずみの時刻歴