

III-323

裏込め材に気泡混合補強土を用いた大型擁壁実験について —その2—
載荷試験時の土圧測定結果

建設省土木研究所	正員 森 範行	(財)土木研究センター	喜志田 聡
フドウ技研(株)	正員 入島 文雄	小野田セメント(株)	正員 古谷 俊明
麻生セメント(株)	近藤 信光	(株)銭高組	正員 佐藤 常雄

1. はじめに

本文は、建設省土木研究所と（財）土木研究センターおよび民間38社（ハイグレードソイル研究会）による共同研究「混合補強土の技術開発に関する研究」の成果の一部を報告するものである。本研究は、気泡混合補強土を擁壁背面に用いた大型擁壁実験¹⁾により、構造物に作用する土圧、裏込め材の挙動を検討するものである。本報では裏込め材として砂を用いた場合と気泡混合補強土を用いた場合の静止土圧および荷重載荷時の土圧の測定値の結果を報告する。

2. 実験方法

本実験は土槽（4m×4m×8m）の内側に擁壁を模した鋼製の測定壁を設け水平、鉛直土圧の測定を行った。測定壁は高さ3.45mの鋼製で側面部と底盤部より構成されH型鋼を組み上げたフレームに鉄板を取付け剛性を持たせた。側面部には壁面型土圧計を3深度6ヶ所取付け、さらに側面部および底盤部は4ヶ所の荷重計で支えた。また鉛直土圧は、底面に設置した水平方向6ヶ所12個の土中土圧計により測定した。裏込め材として用いた気泡混合補強土は、密度を0.8tf/m³、一軸圧縮強さは養生日数28日で1kgf/cm²とした。裏込め砂、載荷盛土は、霞ヶ浦産洗砂を用い載荷は3tf/m²行った。なお背面盛土は土圧が測定壁に働かないように安定勾配とした。実験は、最初に裏込めが砂の場合（図-1）を行い載荷試験終了後に裏込め部掘削を行った。次に気泡混合補強土の場合（図-2）を実施した。気泡混合補強土の載荷試験は、裏込め終了後養生日数24日で載荷試験を実施した。裏込め砂、載荷盛土の密度は土圧を推定する上で重要な要素であり、本実験では所定の盛土高さごとに含水比と併せて密度測定を行った。気泡混合補強土については、載荷試験終了後に試料採取を行い密度、強度測定を行った。

3. 試験結果

3.1 裏込めが砂の場合

(1) 水平土圧の載荷前後の比較

図-3に載荷重なしの場合と載荷盛土2m施工後の比較結果を示す。図中には土圧計と荷重計による換算土圧がプロットされている。荷重計の値からの換算土圧は、測定壁が荷重計を支点とした梁と考え、直線分布の土圧を仮定して計算したものである。土圧計は、中間深度で測定値にバラツキがみられたが平均的には荷重計の換算値に近い値を示している。土圧は深度方向に増加しており、ほぼ直線分布を示している。載荷後各測点で土圧が均等増加している。

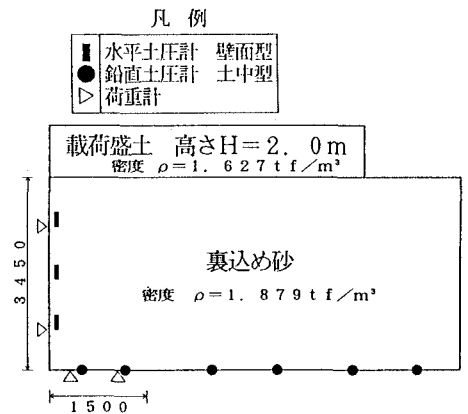


図-1 裏込めが砂の場合

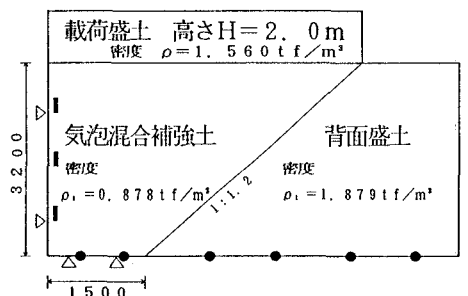


図-2 裏込めが気泡混合補強土の場合

（2）鉛直土圧の載荷前後の比較

図－4に載荷重なしの場合と載荷盛土2m施工後の比較結果を示す。鉛直土圧は、測定壁に近い部分と背面の壁に近い部分が小さくなっており壁面の摩擦の影響が考えられる。載荷盛土施工後の鉛直土圧は全体的に増加している。

3. 2 裏込めが気泡混合補強土の場合

（1）水平土圧の載荷前後の比較

図－3に載荷重なしの場合と載荷盛土2m施工後の比較結果を示す。載荷重がない場合には打設中央部で土圧計はやや大きい値を示す分布をしているが、全般に荷重計による換算土圧に近い値を示している。載荷前後で比較すると上部では増加がないが、下部で増加がみられた。

（2）鉛直土圧の載荷前後の比較

図－4に載荷重なしの場合と載荷盛土2m施工後の比較結果を示す。測定壁より1.5 mの範囲は気泡混合補強土が全層施工されており鉛直土圧が小さくなっている。測定壁から距離が離れると背面盛土の層厚が厚くなり鉛直土圧は増加する。載荷盛土を行うと鉛直土圧は増加するが、とくに底盤部の壁面から離れた部分での土圧の増加が大きい。

4. 結論

今回の実大実験で用いられた大型の測定壁は、測定壁全体で全土圧荷重を測定できるものであり荷重計による換算土圧は、土圧計の測定値の評価をする上で有効であった。全体に土圧計と荷重計による換算土圧は、ほぼ同様な結果が得られた。

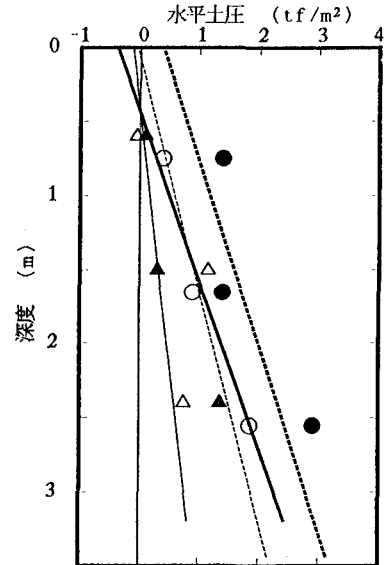
試験結果より以下のことが得られた。（1）裏込め材として気泡混合補強土を用いた場合は、砂を用いた場合より載荷前後で水平、鉛直土圧ともに小さい。（2）砂による裏込めの場合は載荷時に水平、鉛直ともにほぼ均等に増加がみられた。

（3）気泡混合補強土を裏込めに用いた場合は載荷時に深度の大きい部分の水平土圧、また測定壁から1.5 mの部分の鉛直土圧がとくに増加がみられた。

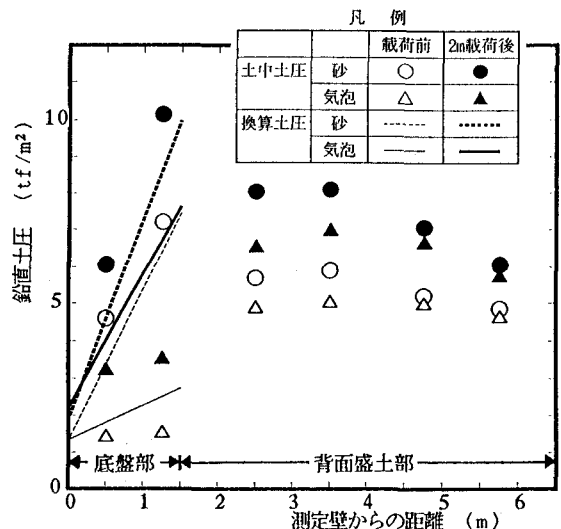
硬化後の気泡混合補強土は剛体のように一体となって挙動することが予測され、そのため通常の土砂を裏込めに用いた場合とはやや異なった土圧分布が考えられる。したがって、気泡混合補強土を裏込めに使用する場合には裏込め、背面盛土の形状を考慮する必要があると思われる。

《参考文献》1）三木博史、黒山英伸ほか：裏込め材に気泡混合補強土を用いた大型擁壁実験－その1－実験方法と施工養生時の測定結果、土木学会第48回年次学術講演会、平成5年9月

凡 例			
壁面土圧		載荷前	2m載荷後
	砂	○	●
換算土圧	気泡	△	▲
	砂	-----	-----
	気泡	-----	-----



図－3 載荷前後の水平土圧の比較



図－4 載荷前後の鉛直土圧の比較