

III-322

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—
実験方法及施工・養生時の測定結果

日本国土開発(株) 正員 黒山 英伸 建設省土木研究所 正員 三木 博史
(財)土木研究センター 正員 高橋 勇 清水建設(株) 正員 草刈 太一
三信建設工業(株) 新坂 孝志 住友セメント(株) 正員 吉原 正博

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。本実験は、裏込め材として気泡混合補強土を用いた場合の挙動、土圧の発生状況等を実大規模で確認する事により、気泡混合補強土の一般的な設計・施工法を確立するためのデータを得る事を目的としている。本報では、大型擁壁実験¹⁾の実験方法および裏込め施工時の土圧等の測定結果について報告する。

2. 実験

実験は、実験壁に裏込めを施工した場合の土圧や変位を測定し、従来から使用されている砂と相対比較するものとした。実験の概要を図-1に、土槽内に設置した実験装置の形状と計器及び測定位置を図-2に示す。また、使用材料は以下のとおりである。

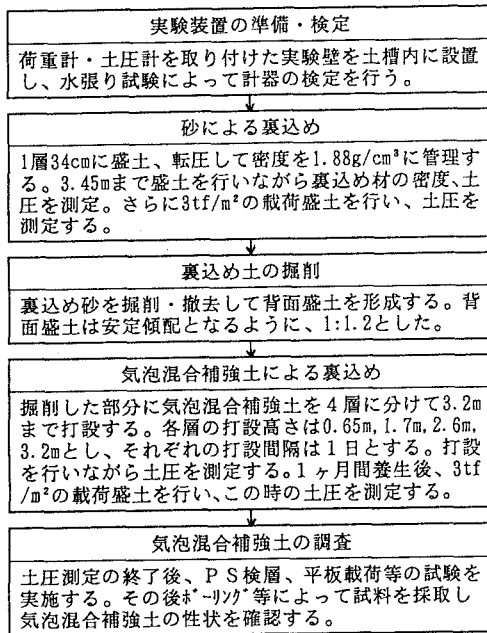


図-1 実験の概要

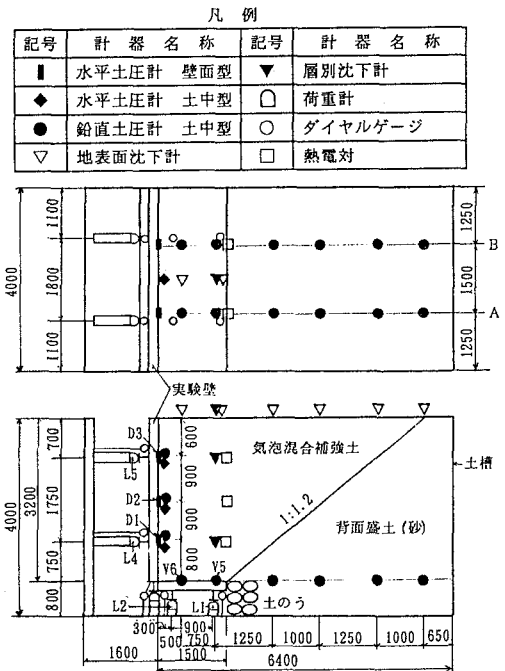


図-2 実験装置及び測定位置

(1)砂

裏込め材及び荷重盛土として用いた砂の性質を表-1に示す。

(2)気泡混合補強土

気泡混合補強土の目標物性及び配合は、表-2、表-3に示すものとした。使用した土は霞ヶ浦浚渫土で、その性質を表-4に示す。なお、気泡混合補強土の作製は、スラリー状に解泥した土の密度を所定の値に調整した後、固化材を高速ミキサで混合し、これに気泡を混合して作製した。

表-1 砂の物理的性質

土粒子の密度 (g/cm ³)	2.73
剪断抵抗角 ϕ' (度)	36.4
自然含水比 (%)	12.4
粒度試験	
礫分 (%)	0
砂分 (%)	96
シルト、粘土分 (%)	4
均等係数	3.32

3. 実験結果

表-2 気泡混合補強土の目標物性

単位体積重量 (g/cm^3)	0.8
一軸圧縮強度 (kgf/cm^2)	1.0
フロー値 (mm)	200 ± 20

表-4 土の物理的性質

土粒子の密度 (g/cm^3)	2.708
自然含水比 (%)	104.2
液性限界 (%)	99.6
塑性限界 (%)	35.8
強熱減量 (%)	13.1
粒 礫分 (%)	0
度 砂分 (%)	24.7
試 シルト分 (%)	36.9
験 粘土分 (%)	38.4

表-3 気泡混合補強土の配合

調整土含水比 (%)	280
セメント系固化材 (kg/m^3)	95
気泡量 (%)	33

図-3に荷重計及び土圧計による測定結果を示した。砂の場合、荷重計の結果と土圧計の結果は、鉛直・水平方向ともに同様な傾向を示し、打設高さに応じて増加している。気泡混合補強土の場合、土圧計による結果では打ち継ぎによる土圧の増加は小さくなる傾向がみられる。これは、先に打設した気泡混合補強土が硬化し、自立するようになるためと考えられる。鉛直方向の荷重は、裏込めの施工高さと共に上昇するが、気泡混合補強土は砂よりも密度が小さい分小さな値となっている。また、壁面に近いL2がL1の値より小さくなっている。これは、壁面との摩擦が影響しているもので、従って、気泡混合補強土が硬化する前の摩擦が生じないときには、L1とL2は等しい値となっている。その後硬化が進んだ後に打設を行うと、壁面との摩擦が生じるためL2の荷重増加はL1に比べて小さくなる。また、約1ヶ月間養生した後の計測結果によると、水平方向の荷重は減少する傾向がみられた。

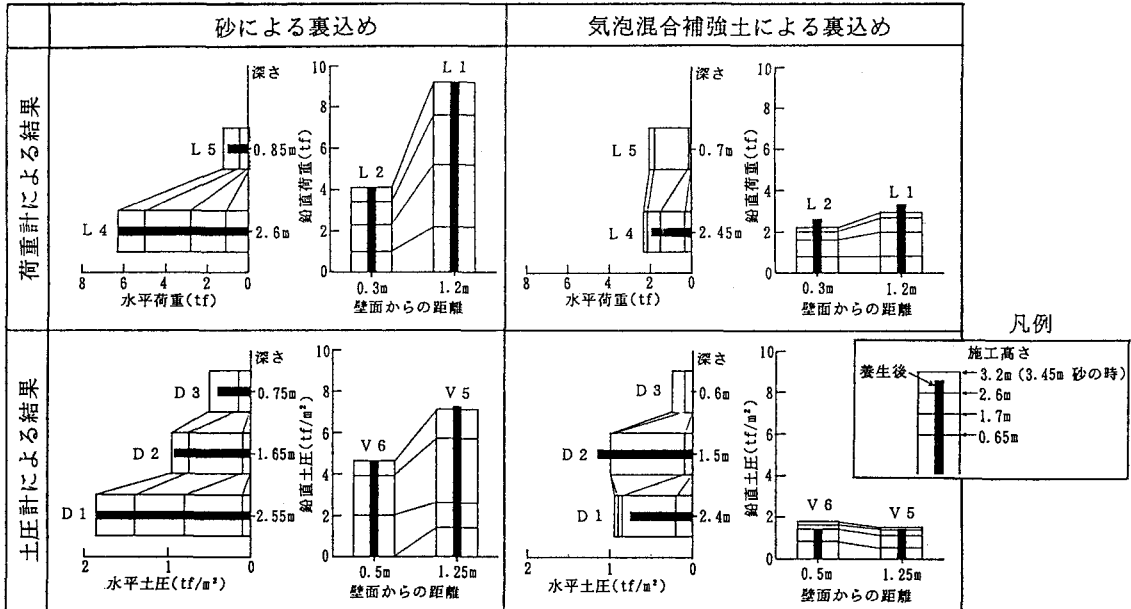


図-3 裏込め施工時の荷重及び土圧の測定結果

4. まとめ

今回の実験から以下の事が明らかとなった。(1)鉛直荷重は、砂による裏込めを行った場合に比べて気泡混合補強土の密度が小さい分その値は小さい。(2)気泡混合補強土による施工時に壁に働く水平荷重は、硬化前の液体の圧力によるものであり、気泡混合補強土の硬化が進むと自立するようになるため、その後の打設を行っても硬化が進んだ部分での水平荷重はあまり増大しなくなる。(3)気泡混合補強土の硬化が進むと水平荷重は減少し、砂による裏込めを行った場合に比べてかなり小さな値となる。

最後に、本実験の実施にあたり材料を提供して頂いた建設省霞ヶ浦工事事務所の方々、ならびに実験施設を提供して頂いた関係各部署の方々より多大なご指導、ご協力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

《参考文献》 1)久楽勝行、青山恵明ほか：発泡スチロールを用いた構造物背面の土圧軽減工法の大規模擁壁実験、土木研究所資料、第2894号1990年10月。