

気泡モルタルによる急斜面上の道路盛土工事（その２）

- 挙動計測結果 -

(株)中研コンサルタント 正会員 後藤年芳 垣本泰臣
兵庫県神戸土木事務所 中本茂樹 上山一彦
(株)アスコ 正会員 桶屋豊彦 平松健士

１．はじめに

気泡モルタルを用いた軽量盛土工法は、軽量性、施工性の良さから急峻な斜面上での道路建設や軟弱地盤上の盛土などに多く採用されてきている。今般、ダム建設に伴い急峻斜面上に付替道路等を建設するに際し、盛土高さ 10.5m の盛土を建設する¹⁾際に、施工当初から完成後 4 ヶ月間、計測を実施したので報告する。

２．計測概要

図 1 に計測断面を示す。土圧計は盛土体底面の鉛直応力を計測するため、基礎コンクリート上面および吹付けモルタル表面に受圧面を一致させて設置した。埋込みひずみ計は土圧計計測値を検証する目的で土圧計の近傍に設置した。縫地鉄筋のひずみ計は、背面地山と盛土体の一体性を確認するため、2m の鉄筋 (D29) の中央に溶接ゲージを溶着したものをゲージ中心が吹付けモルタル面の位置となるように 2 ヶ所に設置した。また、せん断変位計は、背面地山に固定し、温度計測のための熱電対を配置した。

１．計測結果

１) 底盤部の応力 (土圧)

土圧計の計測値を上載荷重とともに図 2 に示す。計測値は気泡モルタルの打設やガードレール基礎の施工による荷重増加に対応した日に増加を示している。しかし、初期の段階では、特に、基礎コンクリート面に設置した土圧計 EP1、EP2 の計測値が上昇後に低下し、盛土完成後も徐々に低下する傾向にある。一方、小段部の EP3 は、指示値が低下する部分もあるが、概ね上昇傾向を示した。これは、版状の硬化体が順次打設され剛性を持つこと、硬化収縮や温度上昇による膨脹、断面形状などが関係している可能性があるが、原因は明らかでない。このような傾向は、文献²⁾にも報告されている。データを細かく見ると上層の打設時には各段階ごとに土圧が上昇していることから、土圧計の受圧面と気泡モルタルの剥離はないと考えられる。そこで、打設時の土圧の上昇分を加算したものが、図 3 である。盛土高

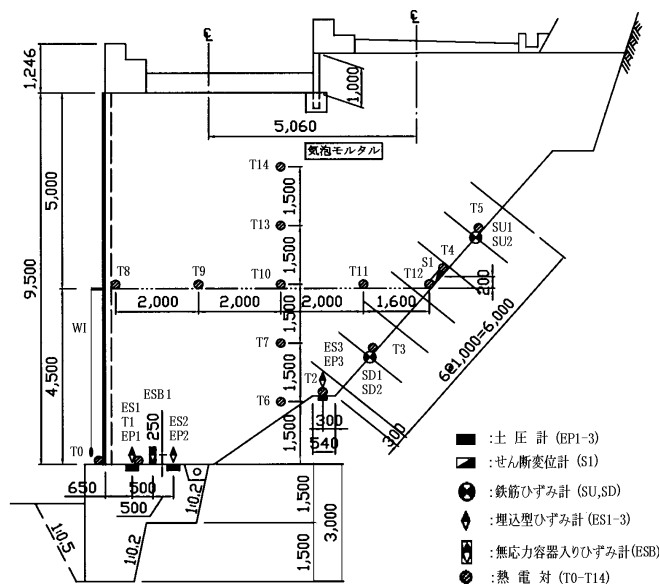


図 1 計測断面と計器の設置位置

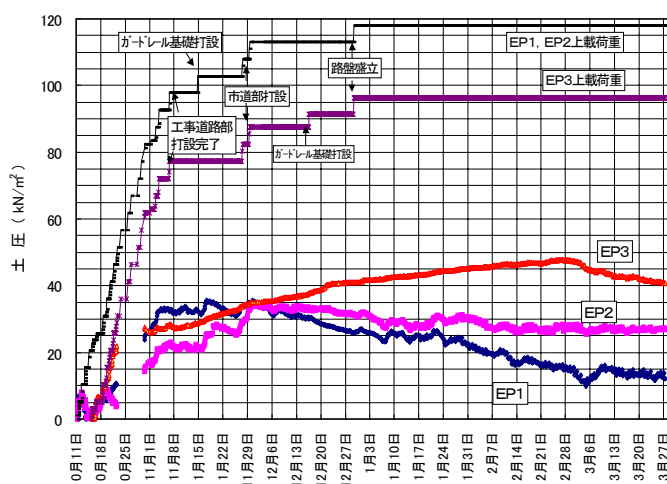


図 2 土圧計の指示値の経時変化

キーワード：軽量盛土、気泡モルタル、現場計測

〒551-0021 大阪市大正区南恩加島 7-1-55 (株)中研コンサルタント 技術第三部 TEL:06-6556-2380 FAX:06-6556-2389
〒653-0055 神戸市長田区浪松町 3-2-5 兵庫県神戸西合同庁舎 兵庫県神戸土木事務所 TEL:078-735-1331 FAX:078-735-4059
〒550-0006 大阪市西区江之子島 1-10-1 (株)アスコ 第 1 技術部 TEL:06-6444-1547 FAX:06-6444-1899

の上昇とともに土圧が増加するが、上載荷重に比べて小さい値となった。EP3 は盛土打設完了後も徐々に増加、3 ヶ月ほぼ一定値に収束した後低下した。

土圧計と対応させて設置したひずみ計の計測値に温度補正を行った結果を図 4 に示す。気泡モルタル打設初期に変動があるが、硬化時の温度上昇に続いて上載荷重による圧縮ひずみが生じている。無応力容器中のひずみ計の低下量との差と施工時に採取した供試体の圧縮試験結果から求めた弾性係数 530MPa を用いて応力が求められる。結果を土圧の計測結果とともに表 1 に示す。

表 1 土圧・作用応力 (k N / m²)

位 置	基礎面谷側	基礎面山側	小段上
土圧計計	63	61	48
ひずみ計	180	60	57
上載荷重	118	118	96
作用比率	0.53-1.5	0.51-0.52	0.5-0.59

ひずみ計(ES1)の結果から求めた応力が異常に大きいがその他は、土圧計とひずみ計から求めた値がほぼ一致し、上載荷重の約 50%が作用している。

2) 地山と盛土の一体性

地山と打設した気泡モルタルの一体性を確認するために設置した、せん断変位計の計測結果を図 5 に示す。打設時に 0.004mm、硬化後に 0.002mm 程度の変位があるが安定している。縫地鉄筋のひずみから求めた地山面の変位もせん断変位計の値以下で一体性が良好であると考えられる。

3) 現象の原因

底盤部に作用する土圧 (応力) が上載荷重に比べて大幅に小さい結果が得られた。このような現象の生ずる原因として考えられるのは、以下の 2 点である (図 6 参照)。

- (1)地山と盛土体の一体性がよいことから、地山斜面部に上部ブロックの重量が支持されている。
- (2)型枠取り付け用の H 型鋼と盛土体との一体性もよいと考えられ、H 型鋼が荷重を分担している。

3 . 終わりに

盛土体の安定性は確認されたが、計測結果の現象を解明するための解析を試みている³⁾。また、機会があれば計測でも検証したい。

参考文献

- 1) 中本・上山ほか：気泡モルタルを用いた道路盛土工事（その 1）土木学会第 55 回年次学術講演会、 、2000.9
- 2) 渡辺・海野・吉田：気泡混合軽量盛土の側方土圧の計測、第 33 回地盤工学研究発表会、pp.2447-2448,1998.7
- 3) 桶屋・中本・上山ほか：気泡モルタルを用いた道路盛土工事（その 1）土木学会第 55 回年次学術講演会、 、2000.9

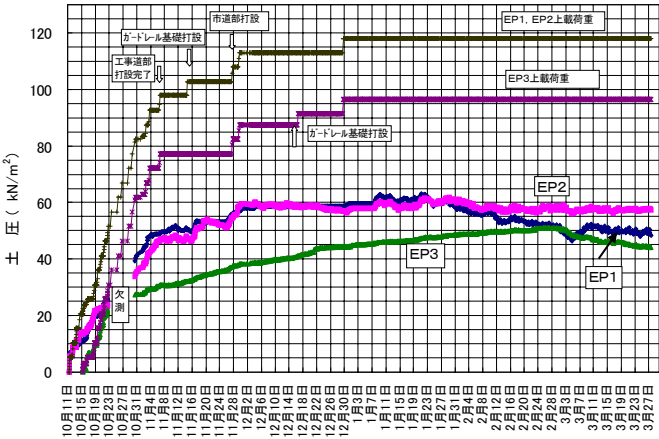


図 3 土圧の補正值

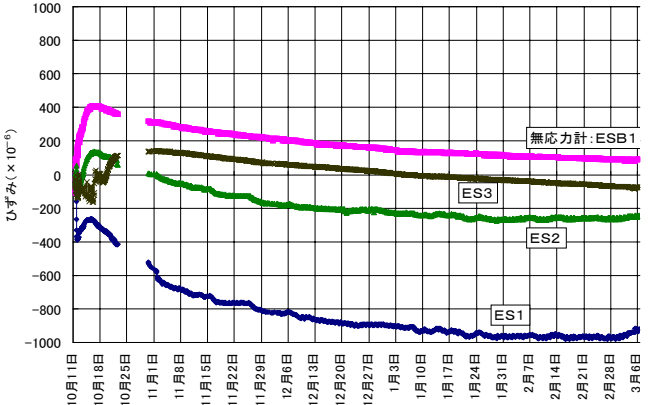


図 4 埋込ひずみ計のひずみ変化

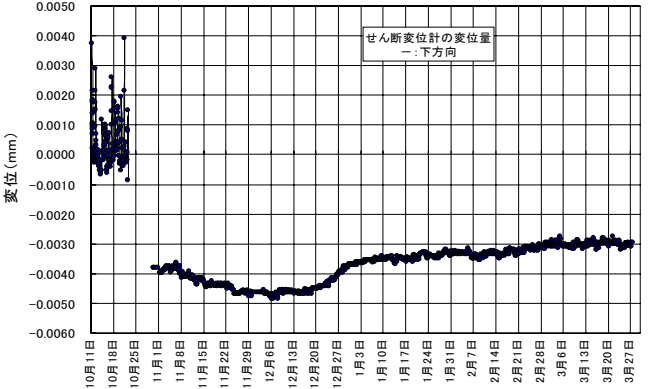


図 5 せん断変位計の計測値の変化

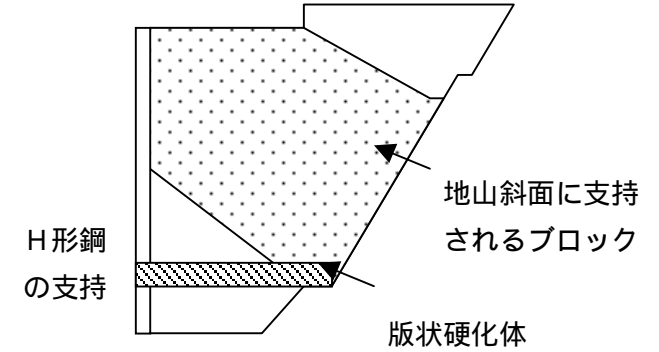


図 6 盛土荷重支持概念