

気泡混合軽量土の立体交差アプローチ部への適用性について

前田建設工業	正会員	○高木 亨
同上	正会員	勝又 正治
同上	正会員	飯島 健
同上	正会員	野田 兼司

1. はじめに

道路立体交差オーバーパスの短期間施工に適したアプローチ部急速施工では、地盤改良を簡素化あるいは省略させるための盛土の軽量化が課題である。現在、盛土の軽量化としては、EPS、気泡混合軽量土等の手法があげられるが、その中で気泡混合軽量土は、EPS に比べて軽量性には劣るが、経済性に優れており、また建設発生土の利用も可能であることから環境負荷低減に寄与するなど有利な点が多いと考える。気泡混合軽量土のアプローチ部盛土急速施工への適用を考えた場合、施工エリアに関して制約条件の厳しい都市部における施工方法の選定など、より詳細な検討を行う必要がある。著者らは、気泡混合軽量土の立体交差アプローチ部での施工法を考案し、さらにその適用性確認のために小規模モデル試験を実施したので、そこで得られた知見について報告する。

2. 施工方法

施工方法は壁材に汎用のプレキャストパネル（コンポジットパネル）を使用し、気泡混合軽量土の打設は、現地に気泡混合プラントのみを設置し、発生土を泥水車にて、セメントミルクをミキサー車にて適宜搬入して打設を行う方法である（図 - 1 参照）。発生土の仮置場やセメントサイロが不要であり、狭いエリアでの施工が可能となる。

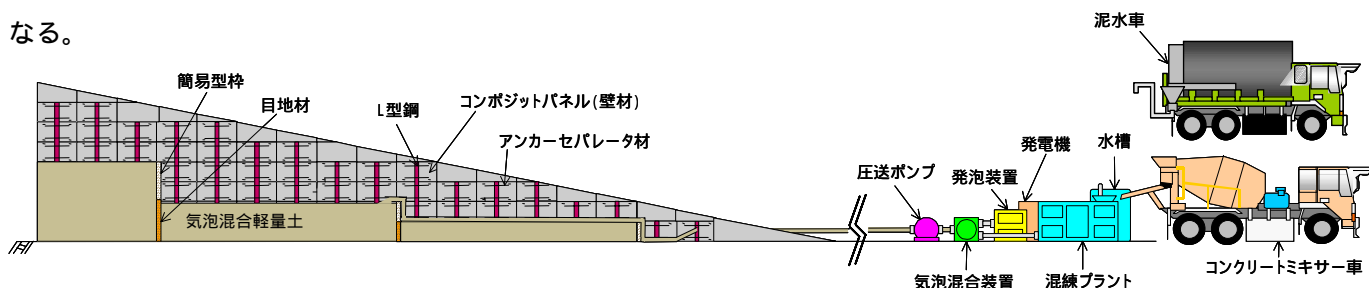


図 - 1 施工概要図

3. 小規模モデル試験

モデル試験はアプローチ盛土施工の一部分を模擬することでその施工性を確認することを目的としており、試験の規模は 1.8m(たて)×1.8m(よこ)×2.1m(高さ)=6.8 m³ の直方体試験体（写真 - 1 参照）とし、試験期間は 1.0m(打設高さ)/日 で 2 日間の連日施工という小規模の試験を実施した。

(1) 試験方法

試験に用いた発生土の細粒分含有率は 43% であり、セメントには高炉 B 種、起

泡剤にはジオハート 2（界面活性剤系）を用いた。要求品質は $q_{u28}=1000\text{kN/m}^2$ 、フロー値 $200\pm 20\text{mm}$ 、湿潤密度 $\gamma_t=8.0\text{kN/m}^3$ に設定し、事前に実施した室内試験により配合を決定した。また、気泡混合軽量土の打設中および打設後の養生期間は、壁材の変位量、壁面に作用する側方土圧の経時変化を測定した。計器の測定位置は図 - 2 の通りである。

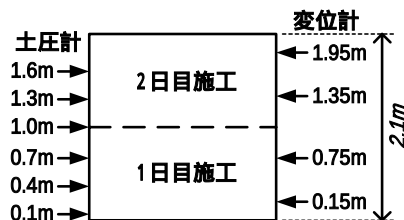


図 - 2 変位計、土圧計の測定位置



写真 - 1 直方体試験体

キーワード：気泡混合軽量土 / 盛土 / 急速施工 / モデル試験 / 発生土

連絡先：前田建設工業㈱技術研究所（〒179-8914 東京都練馬区旭町 1-39-16 03(3977)2568）

（２）試験結果

表 - 1 に打設中測定した湿潤密度、フロー値を示す。それぞれ要求品質を満足することが確認された。

壁材に設置した変位計で測定した水平変位の経時変化を図 - 3 に示す。壁材は打設中膨張方向に変位しているが、それ以外では静止している。また、高さと変位量には相関がみられない。いずれにせよ、壁材の変位量は最大でも 4mm 程度とかなり小さい値であり、壁材の安定が十分に保たれていることが確認された。

壁材に設置した圧力計で測定した側方土圧の経時変化を図 - 4、5 に示す。打設直後は静水圧状態の泥水圧が作用する（図 - 4）が、打設から 1 日経過後はほとんど消散する（図 - 5）ことが確認された。なお、ここに図中の理論値とは、 8.0kN/m^3 の静水圧状態の泥水圧値を示す。

一軸圧縮強さおよびコーン指数の経時変化を図 - 6、7 に示す。一軸圧縮強さは、材齢 28 日で目標値である 1000kN/m^2 を満足した。コーン指数は、体重 100kg の人間が作業可能な強度¹⁾（今回の材料において、コーン指数 $=260\text{kN/m}^2$ 程度、一軸圧縮強さ $=36\text{kN/m}^2$ 相当、 $q_u/q_c=0.14$ より）を材齢 1 日で十分に満足しており、軽量盛土上での人力による壁材運搬等が連日打設においても可能であることが確認された。

４．おわりに

小規模モデル試験の実施により、細粒分含有率 43% の発生土であっても強度等の道路盛土としての要求品質を十分に満足することが可能であり、連日打設において懸念されていた気泡混合土上での作業に支障のない強度が確保できることが確認された。また、壁面変位などの経時変化から、材齢 1 日で壁材は安定し、盛土は十分に安定することが示された。以上より、提案する気泡混合軽量土を用いた工法により施工エリアに関して制約条件の厳しい都市部におけるアプローチ部盛土急速施工への適用が可能であると考えられる。

表 - 1 施工時の品質一覧

工程	打設量 [m^3]	打設速度 [m^3/h]	湿潤密度 [kN/m^3]	フロー値 [mm]	空気量 [%]
1日目	3.24	8.1	8.0	183	50
2日目	3.24	8.2	8.2	178	50

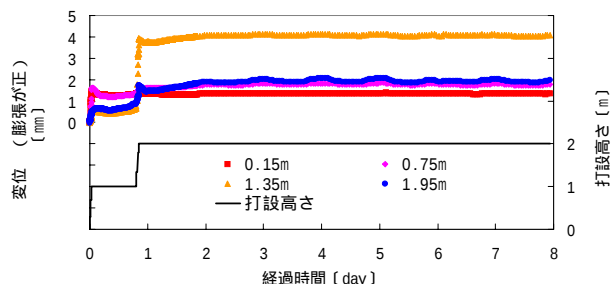


図 - 3 壁面変位の経時変化

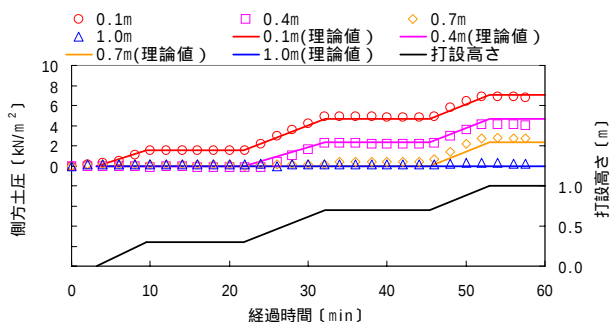


図 - 4 側方土圧の経時変化 [min] (1日目の例)

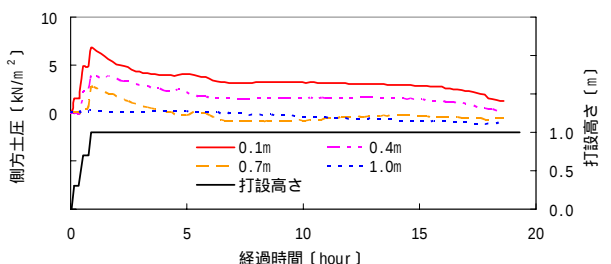


図 - 5 側方土圧の経時変化 [hour] (1日目の例)

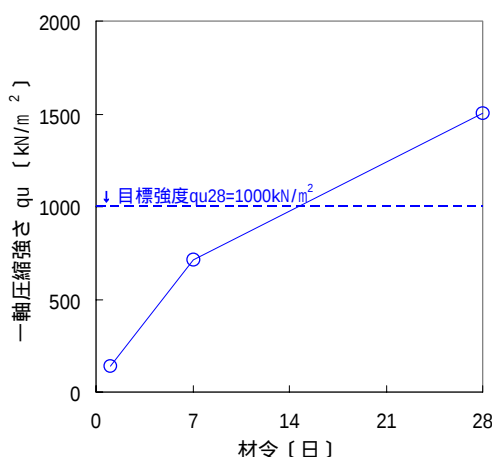


図 - 6 一軸圧縮強さの経時変化

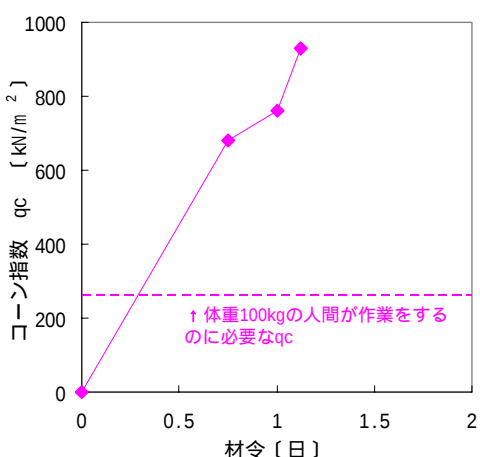


図 - 7 コーン指数の経時変化

【参考文献】

- 1) 気泡混合軽量土を用いた軽量盛土工法の設計・施工指針 日本道路公団 1996.9