

組立自立外壁パネル工法の開発

建設省 苫田ダム工事事務所 正会員 西村 明

【要 旨】

急傾斜地における道路改築のローコスト化について研究しその設計例を報告するものである。

1. 解決すべき課題と軽量擁壁工法

急傾斜地における道路のローコスト化は、以下の要素に対する課題の解決が不可欠となる。

パイロット道路の省略
法面処理費の軽減化
擁壁の小断面化
土工作業の簡素化
資材のローコスト化
基礎処理の軽減

以上の要素を勘案し、従来大規模な擁壁構造か橋梁で設計していた区間を、資材運搬から組立てまで人力による施工を可能とする組立自立型枠外壁パネル工法（図 - 1 参照）を研究し設計したものである。

2. 組立自立外壁パネル土工法

組立自立外壁パネル工法の設計にあたっては、以下の設計要領により実施した。

盛土材料

軽量盛土材として採用した気泡モルタルは、通常の土砂と比較して軽量性・施工時の流動性・施工性・硬化後は自立するといった特徴があり、気泡量を調整し

図 - 1 基本構造断面図

て混合することにより、単位体積重量を $0.5 \sim 1.3 \text{ tf/m}^3$ 程度の範囲で重量を調節し擁壁の軽量化を図った。

基本断面

擁壁断面は、盛土材がセメント等の固化材の配合で硬化後は自立するため、外的安定検討を原則に設計計算し構造物規模の小断面化を図った。

背面勾配について

気泡混合軽量土の背面地盤の勾配は、 $1:0.6$ （軟岩部 $1:0.3$ ）の床掘勾配を標準とし、作用土圧に抵抗する構造として設計した。

台座コンクリート

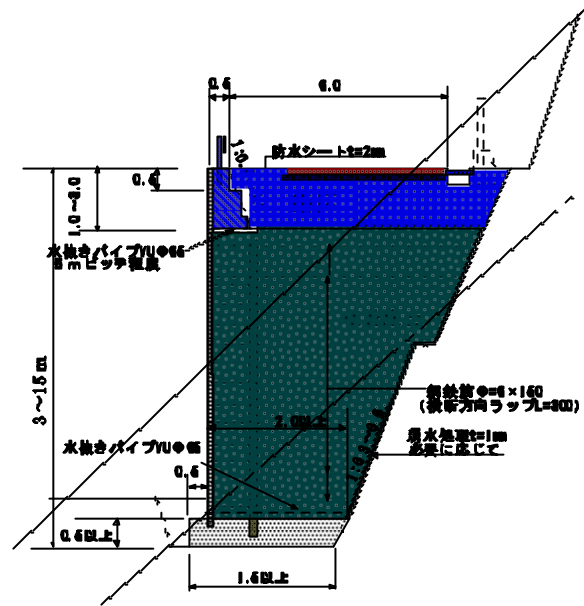
台座コンクリートの支持地盤は、N値30以上を原則とし支持地盤に対する縦断変化は台座コンクリート高で調整した。（地山補強を併用する場合は、別途検討し支持地盤を決定した）

勾配調整

気泡モルタルは、流動性の材料であるために水平施工となる。そのため、軽量盛土工の天端部分における縦断勾配等のすり付け及び横断勾配の調整は、路床及び路体盛土を利用し行った。

地山補強

擁壁の外的安定計算（円弧滑り検討）により、地山補強が必要になる場合は支圧板ロックボルト工法等により床掘斜面又は擁壁前面の地山を補強し必要な安全率を確保した。



キーワード / 軽量、パネル、組立式、気泡、コスト・パフォーマンス

〒708-0006津山市小田中字原南2280-1 建設省 苫田ダム工事事務所 工務課長 西村

E-mail : nishi754@mx.cg.moc.go.jp

tel 0868-28-2544 fax0868-28-4246

組立自立外壁パネルの開発

軽量盛土の風化防止・浸水防止・打設時の型枠を兼ねるもので意匠性を有し且つ資材運搬から組立てまですべて人力施工を可能とする組立自立型枠外壁パネルを新しく開発した。

擁壁背面の気泡混合軽量土打設時（硬化前）には、流動体の圧力が作用するため、擁壁と硬化した構造体を斜材により連結させ（図-2参照）コンクリート材料が硬化するまでの流動体圧力を受け止める構造とした。

- ・ 主要材料：凹凸がイトフレム(SUS304)付き鉄筋コンクリート外壁材
- ・ 設計強度：水圧換算で2.0tf/m²以上とした。
- ・ 外壁パネル重量：23kg/枚以内とした。
- ・ 基本形状：h=300mm・b=600mm・
基本厚さt=40mm・意匠厚さt=15mmとした。

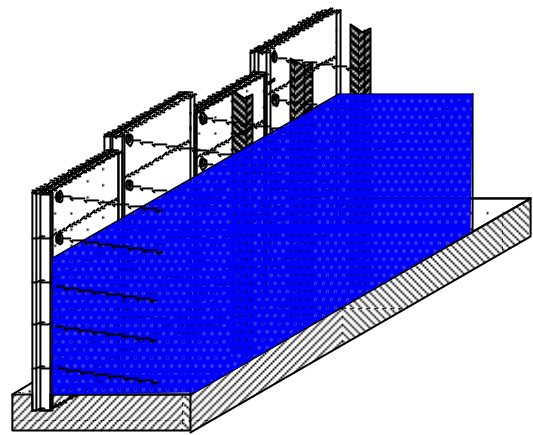
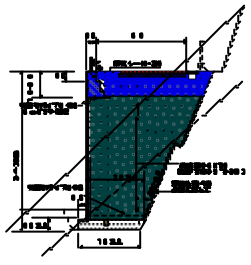
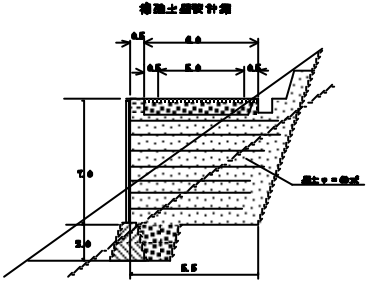
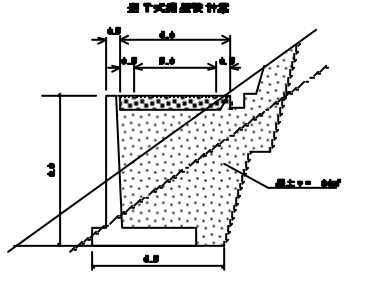


図 - 2 組立自立型枠外壁パネル工法

3. コスト比較検討

道路改築延長 1 m 当たり直接工事費（総幅員 B = 7 m・H = 直壁換算 9 m の斜面支持）

断面図	概算直接工事費	評価
	基礎地盤支持力 N 値 30 以上 土工 $2,000 \times 40\text{m}^3 = 80,000$ 基礎工 (h=1m) $22,000 \times 2.5\text{m}^3 = 55,000$ 軽量盛土 $9,000 \times 20\text{m}^3 = 180,000$ 補強鉄筋 $500 \times 14\text{m}^2 = 7,000$ 外壁面 $13,000 \times 8\text{m}^2 = 104,000$ 天端擁壁 $25,000 \times 3\text{m}^2 = 75,000$ 防水工 $2,000 \times 7\text{m}^2 = 14,000$ 舗装水路 一式 60,000 合計 575,000	施工 経済 工程 耐久 総合
	基礎地盤支持力 N 値 50 以上 土工 $2,000 \times 60\text{m}^3 = 120,000$ 基礎工 一式 100,000 補強土壁 $56,000 \times 7\text{m}^2 = 392,000$ 補強盛土 $3,000 \times 60\text{m}^3 = 180,000$ 舗装水路 一式 60,000 合計 852,000	施工 経済 工程 耐久 総合
	基礎地盤支持力 N 値 50 以上 （擁壁高さの変化に対し断面が変わるため施工×とした） 土工 $2,000 \times 80\text{m}^3 = 160,000$ 逆 T 式擁壁 $65,000 \times 9\text{m}^2 = 585,000$ 盛土 $900 \times 80\text{m}^3 = 72,000$ 舗装水路 一式 60,000 合計 877,000	施工 × 経済 工程 耐久 総合

4. まとめ

組立自立型枠外壁パネルを用いた気泡混合軽量モルタル盛土工法は、資材のローコスト化、基礎処理の軽減等の効果が期待でき、有効な施工方法と考えている。

今後本工法の設計による道路改築を推進し、急傾斜地における道路改築のローコスト化を具現する。