

プラスチック型枠を用いた現場内コンクリートブロック積みの施工

松屋産業㈱	会員	松塚展門	会員	○鈴木孝司
㈱松屋総合研究所	会員	村田一雄		
東亜建設工業㈱	会員	岸田隆夫		

1. はじめに

筆者らはブロック形状をした残置・連結型の改良型枠を、従来のブロック積み工法と同様な方法で積み上げ、その後のコンクリート打設を行う形式のブロック積み工法の開発を目指している。既にプラスチック製の軽量型枠を有限要素解析による型枠の最適化を行い、別途報告した。¹⁾ 本報告では開発されたプラスチック型枠を用いて、壁体として構築する際の特徴を述べるとともに、平成5年に実施された現場で最大壁高6段、3m、延長約45mの試験施工の概要を述べる。

2. 本工法の特徴

今回開発された型枠は単体で4.0kgと軽量であり、ブロック積み作業の安全性向上、軽作業化、迅速性を図ることができる。さらに本ブロック積み壁では各ブロックごとの連結を強化することにより、壁体としての剛性を高めている。すなわち、型枠同士は、あらかじめ型枠そのものに設置されている上下、左右端部の凸凹部でかみ合わせ、さらに縦方向の鉄筋を布設することにより鉛直方向の連結を、そして、V形の切れ目に鉄筋を通して横方向の連結を行うことが可能である(図-1)。

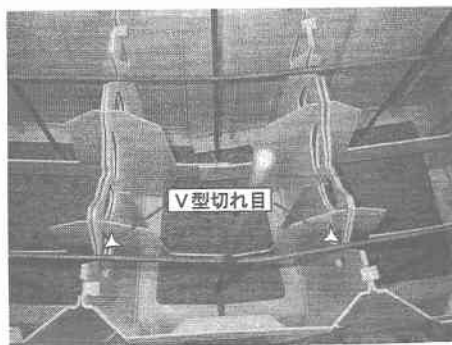


図-1 型枠と鉄筋の布設状況

設置後のコンクリート打設は、コンクリートポンプ車またはコンクリートホッパーで行う。凝結・硬化時のコンクリートの収縮を抑えるために、水セメント比を小さくすることが必要である。加えて、密実にしても型枠の変形を小さく抑えるため、パイプレータを適切に使用することが要求される。型枠の解体作業が不必要であり、型枠の強度を期待できるため、次工程に移行するのに要する養生期間を短縮することが可能である。以上の利点を確認するために試験施工を実施した。

3. 施工事例

施工現場は山口県岩国市入野の国道2号線沿いの敷地面積1,800㎡の宅地造成地である。その平面図および壁面の展開図を、それぞれ図-2(a)および(b)に示す。壁体の延長44.8m、最大壁高3mで、途中8箇所の角部を有している。

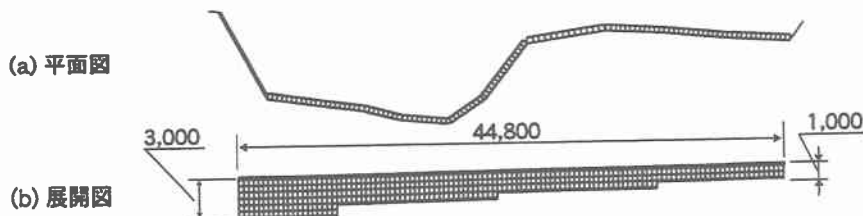


図-2 試験施工壁体の (a) 平面図 (b) 展開図

最大壁高部分の断面図を図-3に示す。

壁体の基礎を設置した地山は N 値が 20 以上の粒度まさ土 (SMに分類) であり、盛土部分は掘削した地山材料を埋戻したもので N 値が 6 ~ 8 である。

このまさ土に含まれる $75\ \mu\text{m}$ 以下の細粒分は平均 33% ($5\ \mu\text{m}$ 以下の粘土分は平均 12%) と多い。しかしながら、自然含水比 w_n が 24% と、液性限界 ($w_L = 49\%$) や塑性限界 ($w_P = 34\%$) に比べて小さいため、追加的な対策を講じることなく施工することが可能であった。

この試験工事には総計 401 個の色彩の異なる 3 種類のプラスチック型枠を用い、レディーミックスコンクリート 45m^3 を打設した。平面部引張り強度 $3,500\text{kgf/m}$ の補強材を使用し、端部は型枠内の鉄筋に固定した。埋め戻し材は現地発生土を使用し、タンパー (小型振動締め固め機) で締め固めを行った。

なお、壁体の設計 (水平震度 $k_H = 0.10$ 、補強材の常時の安全率 2.0、同じく地震時安全率 1.2、上載荷重 $q = 1.0\text{tf/m}^2$) および施工手順はテールアルメ等の補強土壁に関する指針²⁾に準拠した。施工に要した重機械は掘削・埋戻しに用いたバックホウだけであり、実労人数は 30 日であった。ブロック積みには熟練工を必要とせず、しかも型枠の撤去が不要であるため、迅速な施工と工期の短縮が可能となった。

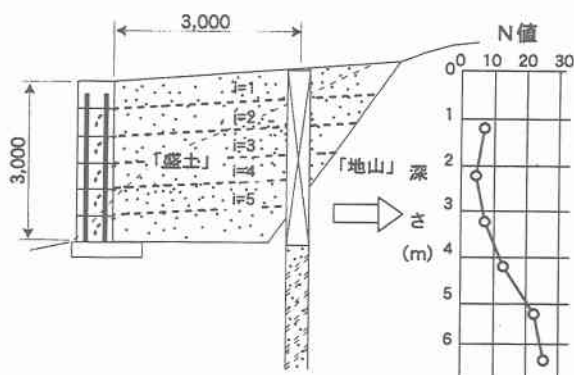


図-3 壁体の断面図 (最大壁高 3m 部分)

4. 耐久性および安定性

施工後 3 年余り経過した時点での調査 (平成 8 年 2 月実施) でも、壁体のせり出し・傾斜・沈下等の変形は見られず、また表面の劣化も見られず良好な状態と判断された。他工法では施工が難しい角部や曲線部でも、直線と同様に良好な状況であった。

5. おわりに

安全、迅速、簡便、高剛性のコンクリートブロック積み工法の一つとして新たに提案された「プラスチック型枠を用いた現場打ちコンクリートブロック積み」の試験施工を実施し、本工法の安全性、施工性を確認した。施工後 3 年余り経過後の調査によってその耐久性も実証した。

今後、壁体背後の载荷による破壊実験を計画しており、本工法の設計方法の確立を目指す予定である。

なお、今回用いたプラスチック型枠の製作は日本製鋼所 (株) が担当し、またそれに先立ち著者らが行った設計に対しても同社の技術協力を受けた。深く感謝する次第である。

参考文献

- 1) 松塚展門、鈴木孝司、村田一雄、岸田隆夫：現場打ちコンクリートブロック用プラスチック型枠の試作と開発、平成 8 年度土木学会中国支部講演会、1996。
- 2) 補強土 (テールアルメ) 壁工法設計・施工マニュアル作成委員会：補強土 (テールアルメ) 壁工法設計・施工マニュアル改訂版、(財)土木研究センター、1990。