

## 金属製補強材を用いたブロック式補強土壁の実物野外実験

三信建設工業(株)  
武蔵工業大学

正会員 ○和田 宏幸  
正会員 末政 直晃

### 1. はじめに

近年、構造物の景観を重視する傾向のなか、従来のコンクリートパネル式補強土壁工法に代わり、自然にやさしいデザインを持つブロック式補強土壁工法が注目されている。本報告者らは、小型コンクリートブロックと伸びの少ない金属製補強材をインターロッキングで連結して補強土壁を構築するレコウォール工法について、すでに報告しているが<sup>1)2)</sup>、この度野外実験によって各種の長期計測を行い、その安定性を確認したので、その実験内容・結果を報告する。

### 2. 実験概要

#### 2.1 規模

本実験では、風化花崗岩(極限支持力  $1000\text{kN/m}^2$  以上)の良質地盤上に壁面高さ 5.1m、基礎部延長約 20m、壁面勾配 1:0.1 の補強土壁(約  $60\text{m}^2$ )を構築した。実験概要図を図-1 に示す。

#### 2.2 使用材料

盛土材には、粘着力による自立高さが小さい荒目の砂を使用し、これを最大乾燥密度の 90%以上となるように締固めた。盛土材料の物性値を表-1 に示す。また、表-2 に壁面を構成する使用材料を、図-2 にレコウォール工法の補強システムを示す。

#### 2.3 施工及び測定方法

施工は、基礎設置⇒レコブロック設置⇒背面盛土⇒レコバー設置の順に、これを設計高さまで繰り返すことにより行った。その際、レコブロック背面 50cm 間には碎石(C-40)を設置し、支圧ブロックを設計計算に基づいて水平 0.9m、鉛直 0.6m のピッチで配置した。主な測定項目は、鉛直応力、壁面土圧、補強材引張り力、壁面変位であり、ここでは盛土開始時から盛土完了後 3 ヶ月間の測定結果を報告する。各測定項目の設置位置を図-3 に示す。

### 3. 実験結果

#### 3.1 鉛直応力

図-4 に鉛直応力の経時変化と推定値(盛土高さ×盛土材の単位体積重量)を示す。ここで鉛直応力は、壁面ブロック背面から 1.0m (No. A)、4.5m (No. B) の盛土体底面に設置した土圧計により測定されたものである。これより、測定値は盛土完了後には No. A で推定値の 84.8%、No. B で 75.8% であり、推定値に比べて幾分小さくなったが、盛土築造時の挙動を捉えていることが分かる。

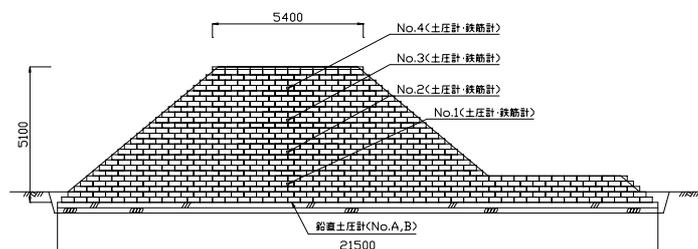


図-1 実験概要図

表-1 盛土材料

盛土材	湿潤密度 ( $\text{g/cm}^3$ )	内部摩擦角 ( $^\circ$ )	粘着力 ( $\text{kN/m}^2$ )
砂(荒目)	1.893	35.7	2.8

表-2 使用材料

部 位	形状寸法	材 質
レコブロック	$0.2\text{m} \times 0.45\text{m} \times 0.3\text{m}$ (高さ×幅×奥行)	コンクリートブロック $\sigma = 21\text{N/mm}^2$
レコバー	$L=3.0\text{m} \sim 4.0\text{m}$ ( $0.87\text{m} \times L \times 0.13\text{m}$ )	ねじ節異形棒鋼 SD345 D13
支圧ブロック	$0.2\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.13\text{m}$ (高さ×幅×奥行)	コンクリートブロック $\sigma = 24\text{N/mm}^2$

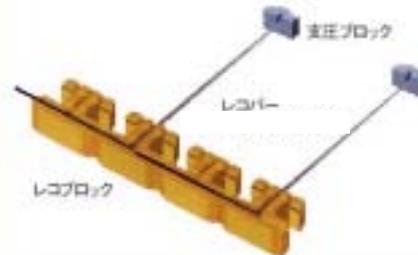


図-2 補強システム概要図

キーワード 補強土工法, ブロック式補強土工法, コンクリートブロック, 金属製補強材

連絡先 〒112-0004 東京都文京区後楽 1-2-7 技術開発本部 TEL 03-3815-5838 FAX 03-3815-5860

### 3.2 壁面土圧、補強材引張り力

壁面土圧は、ブロック内に埋め込んだ土圧計を高さ1.2mごとの計4ヶ所に設置することにより計測した。

補強材引張り力は、補強材1本に取り付けた2個の鉄筋計を用いて、高さの異なる4本の補強材で測定した。図-5は、盛土完了後における、各土圧計の測定値（盛土完了後の平均値）、補強材引張り力から壁面土圧に換算した値およびクーロン土圧の理論値を盛土高さに対してプロットしたものである。土圧計による測定値は、理論値の16.5~42.8%程度であり、理論値に対してかなり小さな値となった。また、補強材引張り力から換算した値は、盛土上部では理論値の26%程度と小さく粘着力の影響があったものと考えられる。他の3測点に関しては、盛土上部から順に77, 58, 56%程度の値であり、盛土高さが低い程、理論値に対しての比率が小さいことがわかった。これはアーチ作用によるものと考えている。なお、これらの測定結果から計測値は理論値を上回ることがないことを確認した。

### 3.3 壁面変位

壁面変位は、壁面ブロックに予め計測用マーカを高さ1.2mごとに5ヶ所設置しておき、これらの鉛直変位量、水平変位量を約1ヶ月ごとに計測することにより調べた。図-6は、各測点の測定時期における壁面変位量と盛土高さの関係を示したものである。

鉛直変位量は、盛土完了後から3ヶ月経過した後においても確認されなかった。また水平変位量は、盛土完了後1ヶ月で最大0.2cm、3ヶ月後で最大0.3cm程度であり、多少の変位はあるものの、極めて小さな値であり、補強土壁は安定していると判断できる。

### 4. まとめ

写真-1に示すように、盛土完了後の状況においても、壁面ブロックの破壊や亀裂、眼に見える変形等は一切確認されておらず、本工法の安定性が確認された。今後、さらに継続して測定を行うことにより、長期的な安定性を実証する予定である。

#### 【参考文献】

- 1) 田中良一・星谷勝・島田俊介・陣内直樹・佐藤良信：金属製補強材を用いたブロック式補強土壁の局部安定野外試験
- 2) 陣内直樹・米倉亮三・島田俊介・田中良一・佐藤良信：金属製補強材を用いたブロック式補強土工法、第37回地盤工学会研究発表会
- 3) レコウォール工法協会：レコウォール工法：設計・施工マニュアル(案)2003年3月

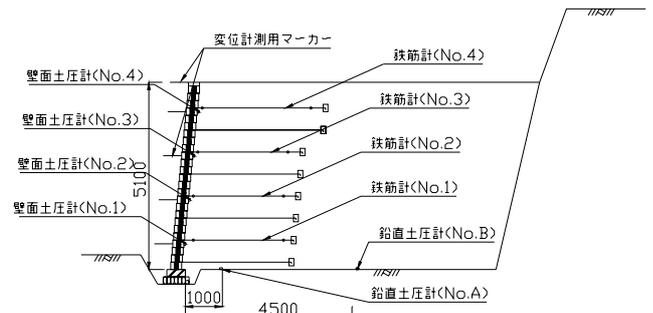


図-3 測定位置

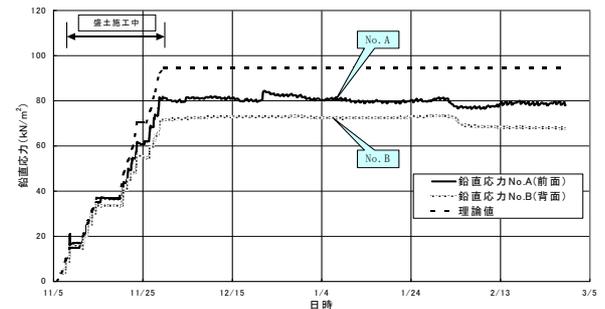


図-4 鉛直応力経時変化

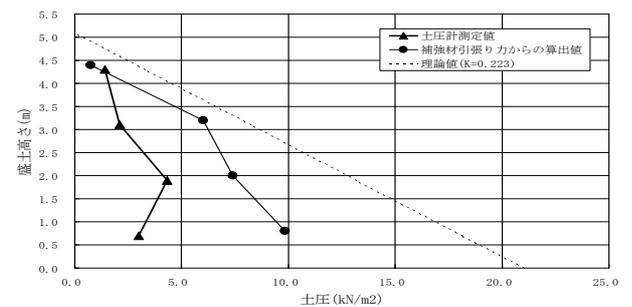


図-5 壁面土圧と盛土高さの関係

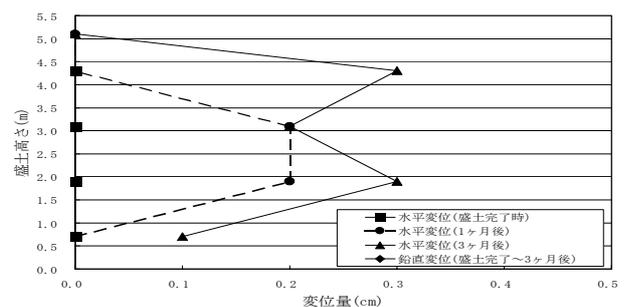


図-6 壁面変位と盛土高さの関係



写真-1 盛土完了後状況