

## 帯鋼補強土壁の壁面補修における補強材のひずみ分布

補強土壁 主働土圧 ひずみ

JFE 商事テールワン株式会社 正会員 ○青木 信哉  
 JFE 商事テールワン株式会社 正会員 木村 隆志  
 JFE 商事テールワン株式会社 正会員 市川 智史

### 1.はじめに

帯鋼補強土壁において壁面材の損傷を受けた場合、壁面材を取り外して補修する。その際、補強材と結合している箇所  
 の壁面材を削孔し、補強材にかかる張力を解放してから壁面材を取り外し、補強材との結合を確保するように壁面を  
 復旧するが、補修工程における補強材の張力に関して十分な知見は得られていない。

補修工程における補強材の張力特性を把握することを目的に、ひずみゲージを設置した実物大の帯鋼補強土壁におい  
 て壁面材の削孔と復旧を行い、その際に生じる補強材のひずみを計測した。

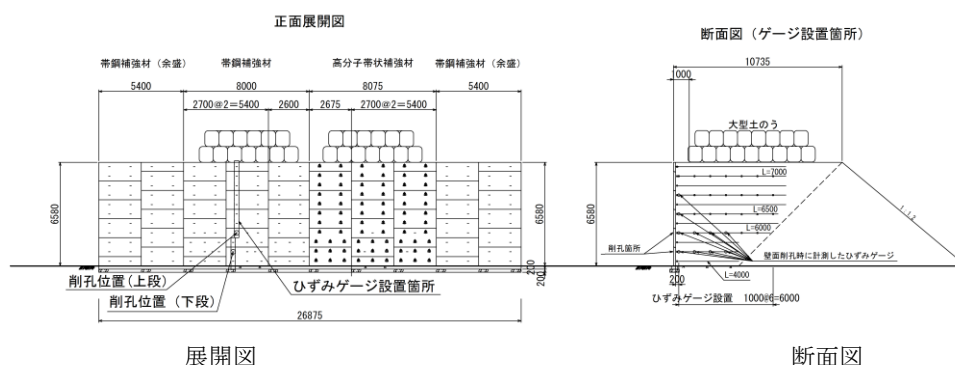


図-1 実物大の補強土壁概要図



図-2 実験状況

### 2.実験概要

図-1 に実物大の補強土壁の概要図を示す。幅 2.7m×高さ 1.2m×厚  
 さ 0.14m の大型コンクリートパネルを用いた高さ 6.6m の補強土壁に  
 大型土のうを 2 段設置した<sup>1)</sup>。さらに、ひずみゲージを 1m 間隔に貼  
 付した補強材を 1 段置きに設置した<sup>2)</sup>。

図-2 に実験状況を示す。コンクリートコアカッターで削孔した後、  
 連結金具を撤去した。孔内に補強筋を設置し、撤去した連結金具を再  
 度取付けてから型枠を取付した。削孔翌日にパネル製造時と同じ配合  
 のモルタルで復旧した。削孔前日、削孔直後、復旧 1 ヶ月後に補強材  
 のひずみゲージを計測した。計測器械の都合により同時計測が 10 点ま  
 でのため、削孔直後では図-1 の断面図に示す 10 点を計測した。

### 3.実験結果

図-3 に実験結果を示す。復旧 1 ヶ月後に全体的にひずみが増加した。  
 削孔箇所下段の壁面近傍において壁面に未接続で設置したゲージ (ダ  
 ミーゲージ) のひずみ量も同様に増加した。これは、削孔時と復旧

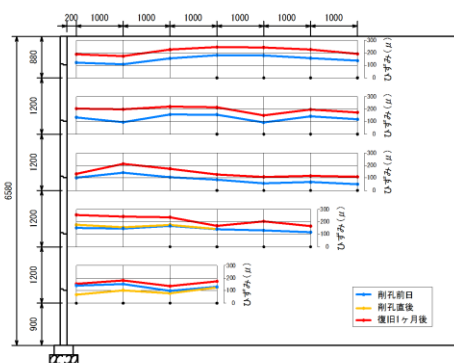


図-3 補強材のひずみ分布 (実測値)

1ヶ月後で土中温度が異なることが影響したと考えられる。補強材の張力による影響を考察するため、ダミーゲージとの相対ひずみを算出した。なお、盛土上面に大型土のうを設置し、盛土全体を拘束していることから盛土中の温度は一定と仮定し、すべての計測点で相対ひずみを算出した。

図-4に相対ひずみを示す。マニュアル<sup>3)</sup>に示す主働崩壊線を併記した。削孔位置を除く上段から中段で、また主働崩壊線より後端において削孔前日と復旧1ヶ月後ではほぼ同値を示し、妥当な結果と推測できる。以下では、相対ひずみを用い、削孔位置によるひずみ分布の違いを詳しく検討する。また、削孔による補強材ひずみの変化を確認するため、各計測点において削孔前日の値で除した比率を示す。

図-5に下段の削孔位置における補強材ひずみの分布形状を示す。削孔直後の応力解放により、補強材のひずみが激減したが、復旧1ヶ月後に回復する傾向が見られた。

図-6に削孔箇所下段の補強材ひずみの比率を示す。主働領域側の計測点では10%まで低下したが、抵抗領域側の計測点では50%程度、最後端ではほぼ同値を示し、主働領域と抵抗領域で異なる傾向を示した。また、復旧1ヶ月後では主働領域側の計測点において40%程度回復し、復旧後の補強材性能が回復傾向にあると考えられる。

図-7に削孔位置における補強材ひずみの分布形状を示す。下段とは異なり、削孔により補強材のひずみが増加した。

図-8に削孔箇所上段の補強材ひずみの比率を示す。主働領域側の計測点でひずみの増加量が大きく、抵抗領域側では増加量が小さい。抵抗領域では補強土が拘束された状態にあり、削孔により補強材に引張力が働いたことが要因として推測できる。また、復旧1ヶ月後では主働領域において20~30%程度ひずみが上昇し、下段と同様に補強材性能が回復傾向にあると考えられる。

削孔箇所下段と上段でひずみ分布の傾向が異なっていたが、削孔、復旧過程ともに主働領域においてひずみ量の変化が顕著に示されていた。一方、抵抗領域では大きな影響は示されなかった。これは、応力が解放されることで主働領域内の盛土は主働化するが、抵抗領域では拘束されているため主働化しにくいことが想定できる。このことは帯鋼補強土壁の補強原理に基づく挙動を示していると考えられる。

#### 4.まとめ

壁面材の削孔と復旧に関する実験により得られた結果を示す。

- 削孔において、応力が解放されることにより主働領域内の補強材ひずみが顕著に変化した。盛土内が主働化していることが考えられる。
- 削孔位置により、補強材のひずみ分布が異なる挙動を示した。
- 復旧1ヶ月後において、主働領域内において補強材のひずみが上昇し、補強材性能が回復傾向にあることが考えられる。

**謝辞** 本実大実験は防衛大学校・宮田喜壽教授に実験指導を頂きました。また、有徳コンクリート(株)、(有)武田建設、スペック(株)の協力により行いました。ここに感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 新田ら：帯鋼補強材と帯状ジオシンセティックス補強材の原位置引抜き試験，第51回地盤工学研究発表会，2016.9
- 2) 木村ら：帯状補強材の剛性が補強土壁中の補強材力の大きさ・分布特性に及ぼす影響，第51回地盤工学研究発表会，2016.9
- 3) 土木研究センター：補強土（テールアルメ）壁工法 設計・施工マニュアル第4回改訂版，2014.8

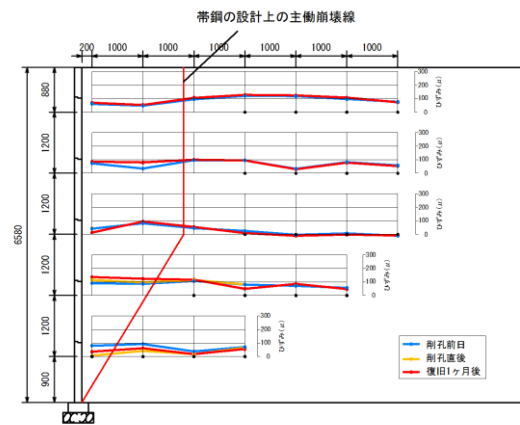


図-4 補強材のひずみ分布  
(温度変化を除去した相対値)

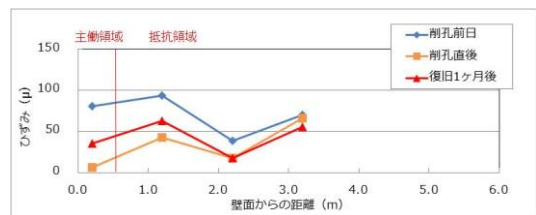


図-5 補強材のひずみ分布（下段削孔位置）

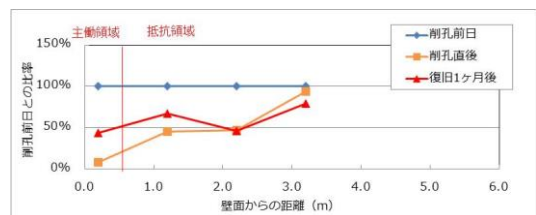


図-6 削孔前日との比率（下段削孔位置）

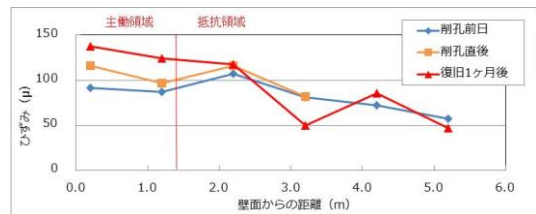


図-7 補強材のひずみ分布（上段削孔位置）

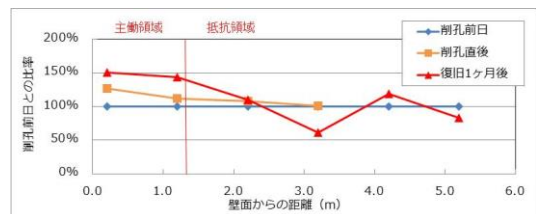


図-8 削孔前日との比率（上段削孔位置）