

## アンカー式補強土壁の健全性評価試験方法

現場計測 引抜き試験 補強土

|                 |      |        |
|-----------------|------|--------|
| (株) 高速道路総合技術研究所 | 正会員  | 高木 宗男  |
| (株) 高速道路総合技術研究所 | 正会員  | 中村 洋丈  |
| 岡三リビック (株)      | 国際会員 | ○小浪 岳治 |
| 岡三リビック (株)      | 正会員  | 小林 悟史  |
| 岡三リビック (株)      |      | 富山 和城  |

## 1. はじめに

老朽化した構造物に対する健全性診断と適切な維持管理による構造物の延命化の必要性が叫ばれている。補強土壁においては、歴史がまだ浅いこと、土中の補強材の状態を把握することが困難なことから、構造物としてどの程度の安定性能を有するのか判断するのが難しい。そのため、維持管理の一環として、供用中の補強土壁に対して、その健全性を評価することが今後重要になってくると考えられる。

そこで、本研究は、補強土壁の健全性評価方法の開発を目的として、すでに施工された多数アンカー式補強土壁<sup>1)</sup>に対して補強材の引抜き試験を実施した。引抜き試験により補強材の耐力および変形性能を把握することで健全性を評価しようというものである。また、将来的には健全性評価試験方法として広く普及させるために、できるだけ簡易な施工方法の構築を念頭においた。事前の施工方法確認試験として施工技術総合研究所敷地内の補強土壁で3箇所、その後、新東名富士ICの補強土壁で3箇所、合計6箇所の補強材に対して試験を実施した。

本報では、本研究で行った健全性評価試験の実施手順と各工種において得られた課題について報告する。なお、引抜き試験結果については、「アンカー式補強土壁の健全性評価試験結果<sup>2)</sup>」に詳しく記す。

## 2. 試験方法

今回実施した健全性評価試験の実施手順を図-1に示す。健全性評価試験は、壁面材破砕工、引抜き試験工、復旧工の3つの工種で構成される。以下では、各工種ごとにその作業方法について説明する。

## (1) 壁面材破砕工

壁面に連結されている補強材（接続ロッドアイ）を露出させるため、壁面材をハンドブレイカーにて破砕する。壁面材破砕後、裏込め土をかき出して作業空間を確保し、コネクタ類を取り外す。

## (2) 引抜き試験工

引抜き試験工では、露出されたロッドアイにテンションバーを取り付け、センターホールジャッキで引抜きを行う。簡易な方法として、引抜きの反力は壁面材にとる。引抜き試験では、載荷計画にしたがって所定の荷重まで載荷を行い、引抜き荷重と引抜き変位を計測する。

## (3) 復旧工

復旧工では、試験前の状態に復旧するために、コネクタ類の再取付け、型枠の設置、グラウト材の打設を行う。

復旧後の壁面材が所要の設計基準強度を満足するための適切な品質管理を行う。また、景観面にも配慮する。

## 3. 試験結果と課題

## (1) 壁面材破砕工

壁面材破砕工の計画図を図-3に、実施状況を写真-1に示す。

壁面材の破砕作業は主鉄筋を切断することなく行うことができた。1つの壁面材当たりに破砕に要した時間は2時間程度であった。

裏込め土のかき出し、コネクタ類の取り外しも特別な工具を使うことなく行うことができた。しかし、裏込め土が流出する恐れもあり、安全な作業を行うために、裏込め土を確実に自立させる方法の提案が今後の課題となった。

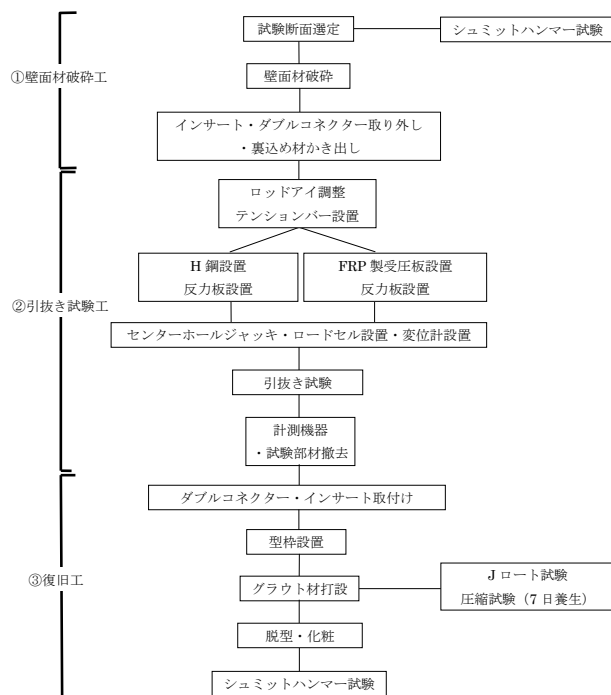


図-1 健全性評価試験の実施手順

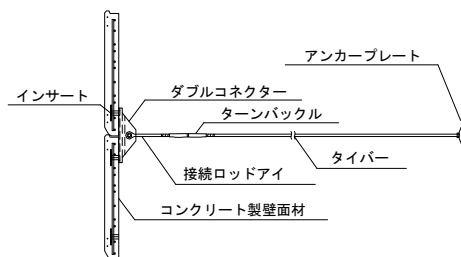


図-2 多数アンカー構造図

## (2) 引抜き試験工

引抜き試験の模式図を図-4に示す。露出させた接続ロッドアイの位置を記録後、可能な限り土中側にねじ込んだ。このねじ込み量が引抜き試験で引き抜くことができる変位の最大値となる。今回の試験では、8~30mmのねじ込み量であり、引抜き試験に支障をきたすことはなかった。

写真2に示すテンションバーの取付けは、狭いスペースでの作業であるが、問題なく行うことができた。しかし、新東名の補強土壁では、盛土の圧縮沈下により、接続ロッドアイが最大で約90mm沈下しており、テンションバーが壁面材の主鉄筋に当たるといった問題が生じた。結局、主鉄筋が1本無くても、当該現場では構造的な安全性を満足しているため切断したが、許容値に余裕がない断面においては何らかの対策を講じる必要がある。

反力装置は、写真-3,4に示すとおり、H鋼を井桁で組んだものと、受圧板を直接壁面材に当てたものの2つを試した。しかし、受圧板のケースでは、引抜き荷重50kN 荷重時に壁面にクラックが入るといった事態が生じた。また、荷重時の受圧板の変形量もH鋼に比べて3倍程度と大きいため、以後の試験ケースではH鋼型の反力装置を用いることとした。

## (3) 復旧工

型枠は発泡スチロール製の化粧型枠を使用した。グラウト打設時に材料の漏れがないように、型枠周囲にシリコンシーラントを十分に塗布した。グラウトには無収縮性の配合モルタルを使用した。Jルート試験により打設時の品質管理を、圧縮試験により強度の品質管理を行った。打設状況を写真-5に示す。

型枠設置から練混ぜ・打設・脱型まで順調に作業を行うことができた。しかし、新東名の現場でのグラウト打設時に、設計量の約2倍のグラウト量が必要となった。これは、裏込め土が岩砕であるため、グラウトが逸散したことが原因と考えられる。この対策として、硬練りのモルタルで裏込め土の表面処理を行う、粒径の大きなセメントを使用するなど考えられた。

復旧後の壁面材の状況を写真-6に示す。モルタルで表面処理を行うことできれいに仕上げることができた。

## 4. まとめ

本研究では、健全性評価試験としてすでに施工された多数アンカー補強土壁の現場引抜き試験を実施した。作業方法においていくつかの課題は出たものの、この手法が1つの健全性評価試験として確立できることが確認できた。

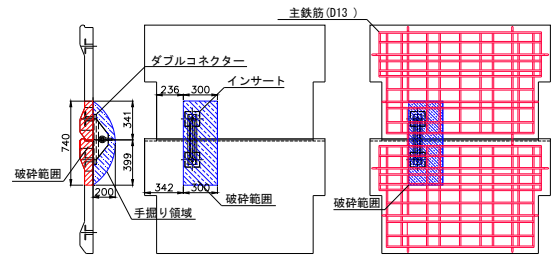


図-3 壁面材破砕工 計画図

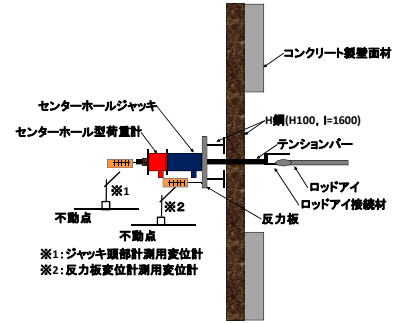


図-4 引抜き試験 模式図



写真-1 壁面破砕状況



写真-2 テンションバー設置



写真-3 反力装置 (H鋼)



写真-4 反力装置 (反力板)



写真-5 グラウト打設状況



写真-6 復旧完了

<謝辞> 本研究を行うにあたり、NEXCO 中日本 富士工事事務所のご協力をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

<参考文献> 1) (財) 土木研究センター：多数アンカー式補強土壁工法 設計施工マニュアル第3版，平成14年10月  
2) 中村・高木・小林・小浪・富山：アンカー式補強土壁の健全性評価試験結果，第45回地盤工学研究発表会（投稿中）