

III-162 短い面状補強材と剛な壁面を有する砂質土盛土の載荷試験（その1）

（財）鉄道総合技術研究所 正員 ○村田 修
 正員 館山 勝
 東京大学生産技術研究所 正員 龍岡 文夫

1. はじめに

筆者らは、面状の補強材（ジオテキスタイル）と連続的で剛な壁面を用いることにより、安定に必要な補強材の長さ並びに強度を従来に比べ小さくすることが可能となる補強土工法を考案した¹⁾。本工法は、特に腹付け盛土等の狭あいな場所での施工に有利で、また工事費節減に効果がある。この工法の実用化に関する試験は、運輸省からの委託研究「鉄道技術基準に関する研究」の一環として行ってきた。

以下に、昭和62年度に構築し動態計測を続けてきた2つの試験用補強盛土（砂質土盛土²⁾、粘性土盛土³⁾）のうち、砂質土盛土の載荷試験を行ったので、その結果を報告する。

2. 試験概要

砂質土試験盛土の平面図を図1に示す。試験盛土の高さは5mで、幅は鉄道の単線幅である6.9mである。試験盛土はあらかじめ平面ひずみ状態での載荷試験ができるように、いくつかの試験断面に区切ってある。載荷箇所はこのうちC-D, G-F, H-I断面の3箇所とした。載荷装置並びに反力アンカーは、試験盛土が最大100tf/m²まで載荷できるように設計した。図2には載荷装置標準図を示す。

載荷方法は載荷板（線路方向3m、線路直角方向2m）を4台の油圧ジャッキ（1台の載荷能力600tf、ストローク30cm）で等圧力で載荷する応力制御方式とした。図3には載荷ステップの例を示す。原則的には1段階5tf/m²、荷重保持時間を30分間とし、段階的に荷重を加えた。ただし破壊荷重に近い段階では、破壊荷重を見落とさないように1段階2.5tf/m²とし、その際の荷重保持時間は15分間とした。

各試験区間における載荷位置並びに計器の配置を図4に示す。計測は、盛土内に設置してある土圧計、補強材ひずみ計、間隙水圧計の他、載荷に伴う盛土並びに載荷板の変形、載荷板圧力等を計測した。載荷にあたり載荷板底面にはローラーを取り付け、載荷重が傾斜しないように配慮した。

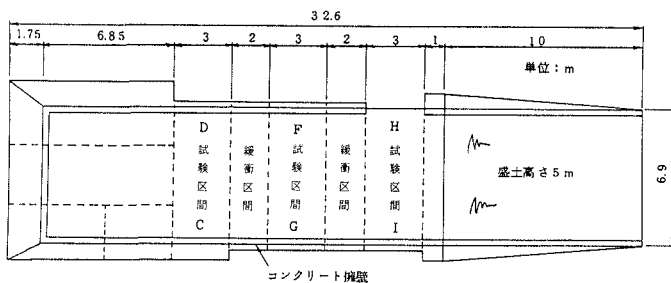


図1 砂質土試験盛土平面図

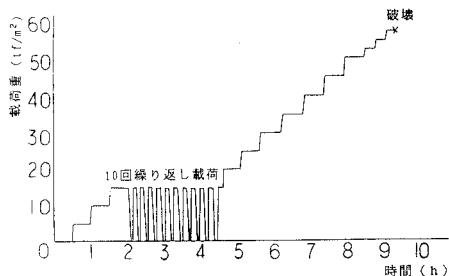


図3 載荷ステップの例

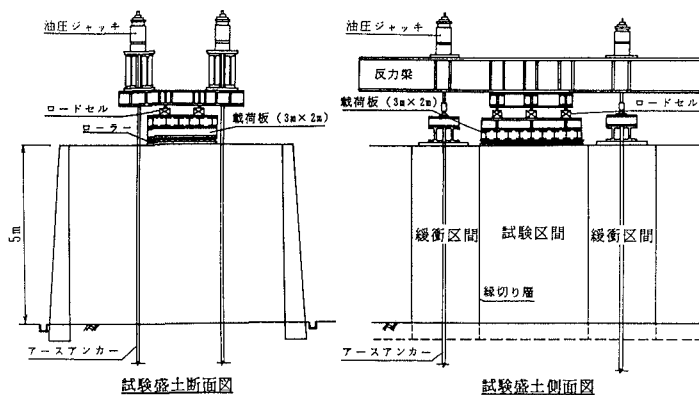


図2 載荷装置標準図

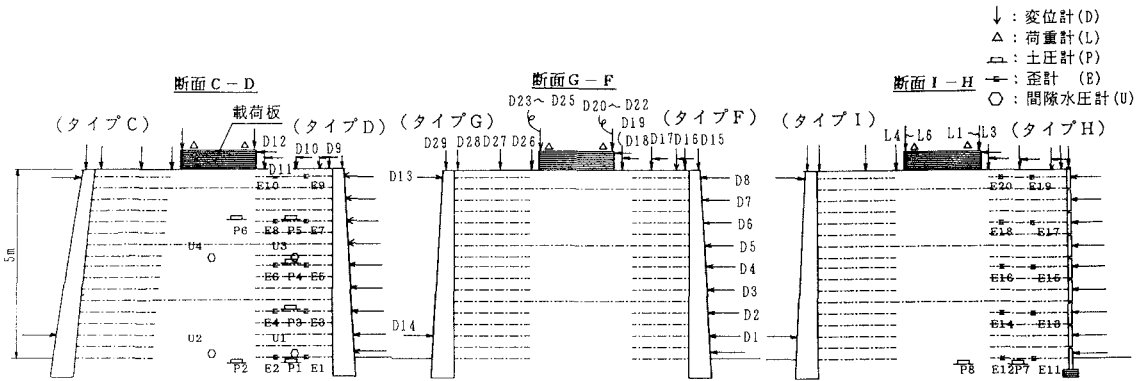


図4 載荷断面並びに計測配置

また本試験は2次元モデルとして試験を計画しているため、試験区間と緩衝区間との間には極力摩擦が発生しないように構築時に合板の間にグリースをいれた縁切り層を設けている。

3. 試験結果

試験断面となった3つの区間は、補強方法を盛土の左右の断面で変えており、相対的に右側を耐力の小さい断面としている。（図4参照）したがって今回の載荷試験は断面D（基本タイプ：剛壁面、補強長2.0m）、F（補強材が短いタイプ：剛壁面、補強長1.5m）、H（壁面の剛性を低下させたタイプ：パネル壁面、補強長2.0m）の比較載荷試験となる。

載荷は装置の安定上、問題が生じない限りは盛土高さの10%（50cm）以上の変形量を加えることを目標としたが、柔壁面（タイプH）の場合には、目標の変形量に達する前に載荷板の前後で極端な沈下差が生じ載荷装置が大きく傾いたため、そこで載荷を終了した。

図5には各試験区間における載荷板の荷重・沈下曲線を示す。ここでの荷重は載荷板に取り付けた6個の荷重計の平均荷重である。変位は今回の試験が応力制御で行っていることから、載荷板が左右断面で相対的に弱い方の断面が大きく沈下し、回転するモードとなる。このため、断面に対する変位量を正しく評価する目的で、試験対象となる断面側の変位計3個（図4、D20～D22）の平均値とした。

各試験断面での最終保持荷重はタイプD（基本ケース）で57.5tf/m²、タイプF（補強材の短いケース）で50.0tf/m²、タイプH（壁面剛性の小さいもの）で37.5tf/m²であり、壁面の剛性の差により載荷重に顕著な差が生じた。

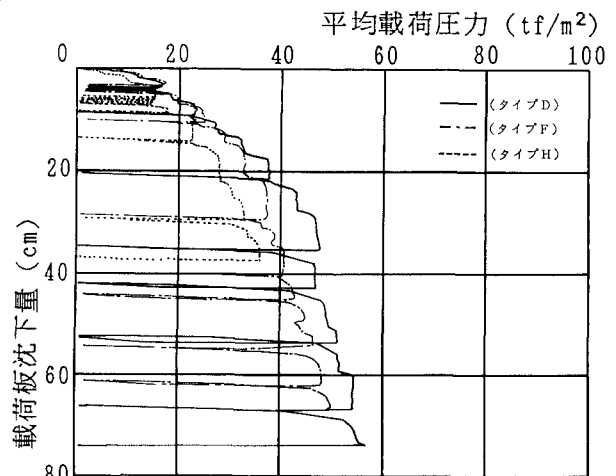


図5 荷重・沈下曲線

<参考文献>

- 1) 館山、龍岡(1987)：短い面状補強材で補強された擁壁の室内試験、第22回土質工学研究発表会
- 2) 村田、館山、中村、田村(1988)：短い面状補強材と剛な壁面を有する盛土の施工、第23回土質工学研究発表会
- 3) 村田、館山、中村、田村(1988)：短い面状補強材と剛な壁面を有する盛土（関東ローム）の施工、土木学会第43回年次学術講演会