

鋼製格子枠を用いたのり面の耐震補強・耐降雨対策工の開発（その3）

(株) 複合技術研究所 正会員 ○天野 友貴 矢崎 澄雄
 岡部 (株) 正会員 荒木 信博 中村 貴之
 (公財) 鉄道総合技術研究所 正会員 松丸 貴樹 藤本 達貴

1. はじめに

本研究では、人力でも施工可能な耐震補強・耐降雨対策工の開発を進めており、前報¹⁾では、本工法の概要、施工試験の結果および施工試験に伴い実施した長期計測について報告した。

本稿では、継続して実施している長期計測および耐震補強工法の接続部（地山補強材頭部定着部）の載荷試験結果について報告する。

2. 施工試験および計測器の配置

勾配 30°の盛土のり面に施工した鋼製格子枠の配置および計測器の配置を図1に示す。図中格子枠内のハッチングは、中詰め材（遮水材：鉄鋼スラグ³⁾）を示している。

本施工試験における、各種計測器の内容は前報²⁾と同様である。

2. 1 計測結果

本稿では、設置した計測器の内、中詰め材の遮水性を確認する目的で設置した土壤水分計および耐震補強工法の鋼製格子枠に設置したひずみゲージについて、計測を開始した2018年6月21日から2020年3月13日までの計測結果を示す。図2に土壤水分計と降雨量の比較を示す。図2より、非遮水部の土壤水分計(D-2, D-4)は、降雨に応じて計測値が瞬時に反応を示していることが分かる。これに対して、中詰め材により遮水した箇所(D-1, D-3)では、降雨による計測値の変化がほとんど見られず、中詰め材の遮水性が確認できた。

図3～図5に耐震補強工法に設置したひずみゲージの計測結果を示す。計測結果より、H-125のひずみは一日での変動はあるものの経時的には横這い傾向を示している。また、接合ボルトの調査を行った結果、緩みが無い事を確認している。この事から、前報²⁾での計測結果と同様に、H-125材の両端は固定状態であり、接合部に緩みが発生し

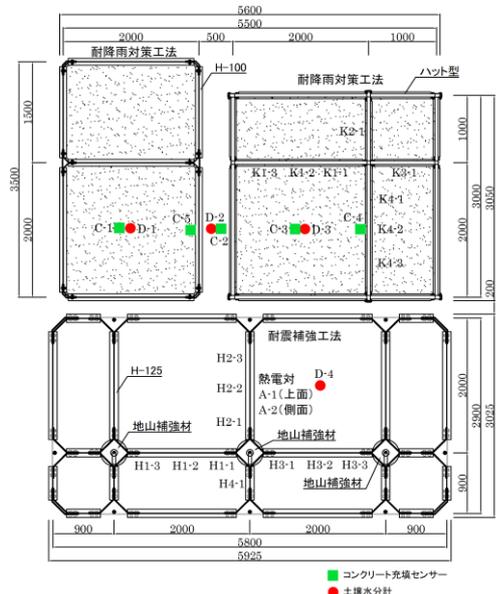


図1 鋼製格子枠と計測器の配置

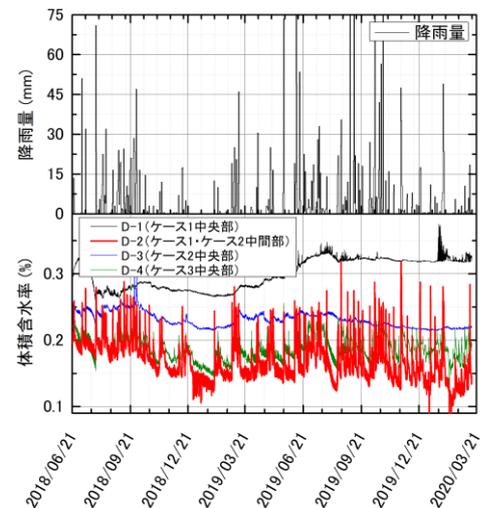


図2 土壤水分計と降雨量の関係

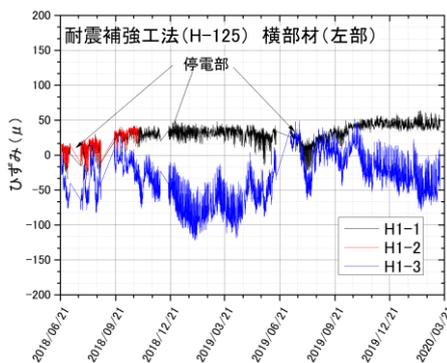


図3 ひずみ (H-125材) 横部材 (左部)

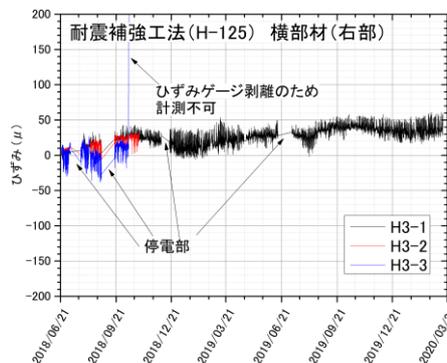


図4 ひずみ (H-125材) 横部材 (右部)

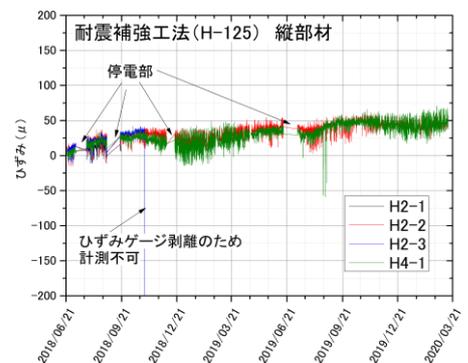


図5 ひずみ (H-125材) 縦部材

キーワード 耐震, 耐降雨, 鋼製格子枠, 地山補強材, 遮水, 人力
 連絡先 〒160-0004 東京都新宿区四谷 1-23-6 協立四谷ビル 5F TEL 03-5368-4101

ていないことが確認できた。

3. 接続部載荷試験

耐震補強工法では枠材（H形鋼）と接続金具をボルト接合するため、鋼製格子枠に作用する曲げモーメント、せん断力に対して接続部の強度を検証した。

3. 1 試験概要

試験概要図を図-6に示す。試験は接続部を支点とした4点支承試験とし、長柱試験機で交点中央部を載荷した。本工法では交点部にモルタルを充填するが、試験ではモルタルは未充填とした。また、No.1 および No.2 は載荷時に接続金具がねじれるのを防ぐため角座金で上下挟み込み、ボルトで固定した。No.3 は本工法に用いる円形プレートで載荷した。試験は単調載荷（計画最大荷重 400kN）とし、荷重および中央部変位量を計測した。

3. 2 試験結果および考察

試験結果を表-1 および図-7に示す。また、試験状況を写真-1に、試験後の接続金具の状態を写真-2に示す。No.1 および No.3 は計画最大荷重 400kN に達し終了とした。No.2 は 388kN で試験機エラーにより中止した。また、すべての試験体において接続金具と上面プレートに変形が見られたが、枠材と接続ボルトに変形は見られなかった。施工時は交点部にモルタルを充填するため、接続金具と上面プレートの変形はほとんどないと考える。

4. まとめ

- (1) 長期計測の結果、耐降雨対策工法の枠内に用いた中詰め材の遮水性を確認できた。
- (2) 耐震補強工法について、設置したひずみゲージの計測結果から、H-125 材の両端は固定状態であり、接合部に緩みが発生していないことが確認できた。
- (3) 接続部載荷試験の結果、耐震補強工法の鋼製格子枠の接続部は、補強材の荷重に対して十分（4倍程度）な強度であることを確認した。
- (4) 現在、設計・施工マニュアルを作成中であり、年内を目途に実用化する予定である。

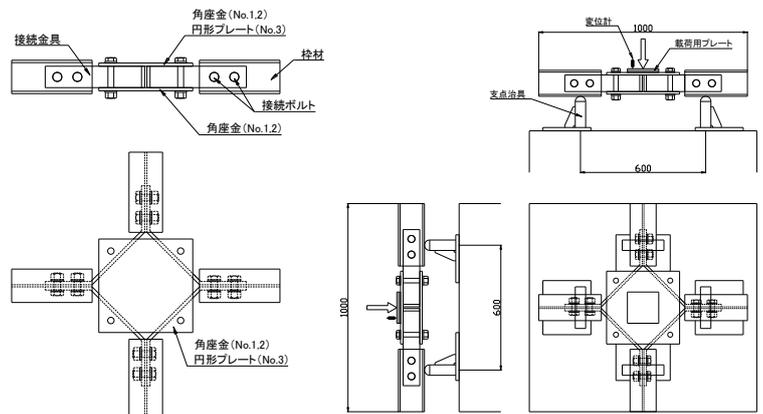


図-6 試験概要図



写真-1 試験状況



写真-2 試験後

(左：H形鋼，右：接続金具)

表-1 試験結果

No	最大荷重 Pmax(kN)	補強材降伏荷重 Py(kN)	Pmax/Py
1	400	98.8 (D19)	4.0
2	388		3.9
3	400		4.0

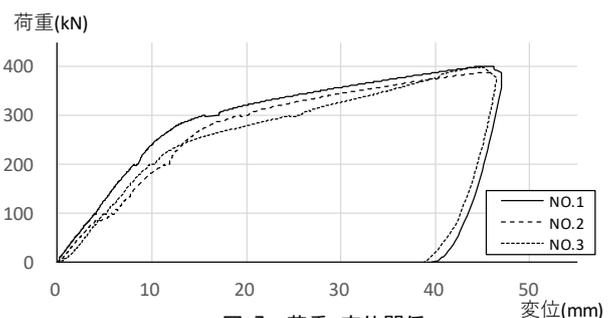


図-7 荷重-変位関係

参考文献

- 1) 荒木ら：鋼製格子枠を用いたのり面の耐震補強・耐降雨対策工の開発（その1），土木学会第74回年次学術講演会
- 2) 天野ら：鋼製格子枠を用いたのり面の耐震補強・耐降雨対策工の開発（その2），土木学会第74回年次学術講演会
- 3) 柏原ら：環境調和型「簡易舗装材「カタマSP」」の開発，新日鉄住金技報第399号，pp.26-35, 2014