# 仮設乗降場の支持機構

JR 東日本　正会員　○植村　恵里
JR 東日本　正会員　大庭　啓輔
JR 東日本　正会員　鈴木　啓晋

## 1. 背景

仮乗降場の設計においては、弊社で規定する社内規程に準拠し、常時・一時設計に加え地震時設計においては設計水平震度 Kh=0.2(中規模地震)による検討を行うこととしている。このため、仮設物でありながら支持機構が大掛かりになる傾向がある。

そこでコストダウン及び構造・施工の簡便化を目的とし、仮乗降場構造及び支持機構の提案を行うこととした。本稿では水平力が基礎部に与える影響に着目し、仮乗降場の有する水平耐力を確認した試験内容について報告する。

## 2. 仮乗降場の概要

今回提案する仮乗降場の構造を図-1 に示す。支間長約 5m 毎に、鋼管による支保工及び直接基礎を用いたユニットを設置する。仮乗降場の高さは F.L.から概ね 1700mm としている。今回の試験では実際の仮乗降場支持機構のうち、1 ユニット(赤枠部)にかかる水平力に着目して評価を行う。

確認する地震時性能として、(1)水平支持力(2)水平変位量の 2 点に着目し、地震時に作用する水平力を作用させた際の、(1)地盤と部材の間に発生する摩擦力(2)列車運行に支障のない範囲内に収まる水平変位を確認する。ここで、列車運行に支障のない範囲とは建築限界を支障しないこととし、軌道中心からの距離に関する仕上がり基準値(1485mm)とホーム部建築限界(1475mm)の差を取り、10mm を基準とする。

## 3. 要素試験

まずは基礎部における適切な支持機構を選定するため、死荷重条件下で各支持機構の静止摩擦力を確認した(図-2)。今回の要素試験の結果から選定した基部構造及び試験結果について表-1 に示す。ここで、

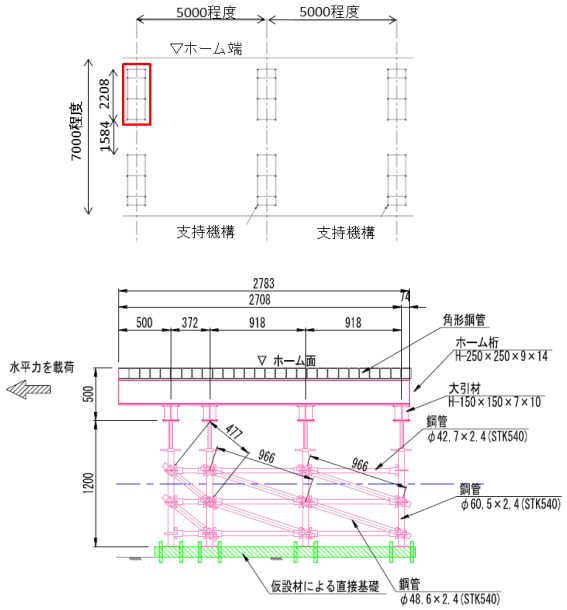


図-1　提案する仮乗降場の構造(平面図、側面図)

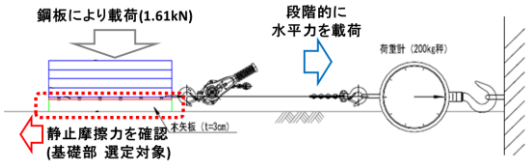


図-2　要素試験　実験方法

表-1　要素試験　選定された基礎部及び試験結果

| 基部構造(構成：mm) | 地山良好(kN) | 地山湿潤(kN) |
|---|---|---|
| Case1. | 1.20 | 0.84 |
| 木矢板のみ | 1.18 | 0.84 |
| 矢板：300*300*30 | 1.14 | 0.56 |
| Case2. | 1.08 | 0.83 |
| 木矢板＋砕石敷設 | 1.06 | 0.83 |
| 砕石：450*450*25 | 1.10 | 0.78 |
| Case3. | 0.84 | 0.82 |
| 木矢板＋山砂敷設 | 0.86 | 0.83 |
| 山砂：450*450*25 | 0.83 | 0.83 |

求められる静止摩擦力は 0.66kN と算出されている。試験の結果、Case1 の場合でも、地盤が良好な条件下では、十分な静止摩擦力が得られるものの、地盤が湿潤な条件下では静止摩擦力にばらつきが生じ、安定した支持性能が確保できないことがわかった。砕石や山砂による補強を実施した Case2,3 では、地盤良好時には改善は見られないものの、湿潤時にも安

キーワード　仮乗降場支持機構，簡易支保工　水平支持力　水平変位量
連絡先〒151-8512 東京都渋谷区代々木2-2-6 東日本旅客鉄道株式会社　TEL(03)3379-4353 E-mail:e-uemura@jreast.co.jp

定した静止摩擦力が確保される結果となった。このことより、砕石・山砂による補強の実施は、安定した静止摩擦力を確保する点で有用性を確認できた。

## 4. 実大試験

次に、要素試験で選定された 3 種類の基部構造を実際に良好な地盤上に構築し、水平荷重を与えることで、水平支持力及び水平変位量の測定を行う(写真-1、写真-2)。鉛直方向の載荷条件については、Case1. 死荷重条件、Case2. 死荷重＋群集荷重条件の 2 種類を設定する。このときユニットには設計地震時水平作用力として各々3.50kN、8.68kN が載荷される。

まず死荷重条件下(Case1)について許容水平支持力の評価を行うため、水平作用力 3.50kN に安全係数 1.5 を乗じた 5.25kN の水平力が載荷された際の支持機構の挙動を確認する。補強なし、砕石、山砂による補強のいずれにおいても、「目標とする水平支持力」相当の荷重載荷後、一定時間静置した際に若干の水平変位の増加はみられたものの、その後の載荷重の進捗に対しても著しい変位の増加は見られなかったことから、期待する摩擦力が発現されていることが確認できた(図-3)。また、水平作用力 3.50kN における水平変位量に関しても、表-2 よりいずれも 10mm 未満の変位であることが確認された。

次に死＋群集荷重条件下(Case2)での試験結果を図-4 に示す。同様にして、水平作用力 8.68kN に安全係数 1.5 を乗じた 13.02kN における水平支持力を確認した。死荷重条件下同様、水平荷重の低下は見られず、静止摩擦力の発現が確認できた(図-4)。また、水平作用力 8.68kN における水平変位量についても、表-2 より、いずれも 10mm 以下に収まる結果となった。

## 5. 結論と今後の課題

今回提案した仮乗降場支持機構について、まず要素試験にて砕石や山砂を用いた補強は地盤の良し悪しに依存せず安定性を保ち有用であるという結果を得た。実大試験では、3 種共に水平支持力及び水平変位量が許容値を満足することを確認した。今回提案したいずれの支持機構においても十分な安定性が得られることから、実際の施工時には地盤や施工の条件から基礎部分を決定することが望ましいといえる。

今後の課題として、種々の地盤条件の違いによる支持能力の差異を把握することも必要と考えている。また、施工完了後の長期的安定性についても、風や振動、浸水により基礎部の部分的消失による支持力の低下も予想され、実際に施工を行う為には対策を検討していくことが課題と考えている。

写真-1 実大試験 実施状況

写真-2 実大試験 基礎部(補強なし、砕石補強、山砂補強)

表-2 実大試験結果(水平変位量)

| | 補強なし | 砕石補強 | 山砂補強 |
|---|---|---|---|
| 水平変位 (死 3.50kN) | 2.63mm | 2.18mm | 3.32mm |
| 水平変位 (死＋群集 8.68kN) | 5.50mm | 5.45mm | 6.09mm |

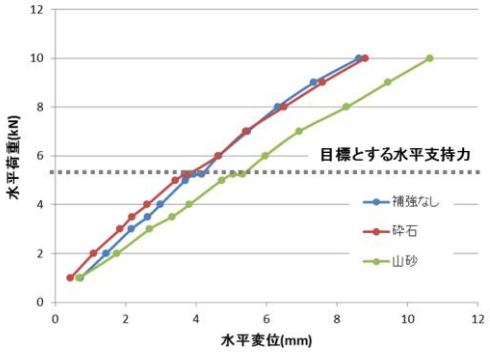


図-3 実大試験結果(Case1. 死荷重)

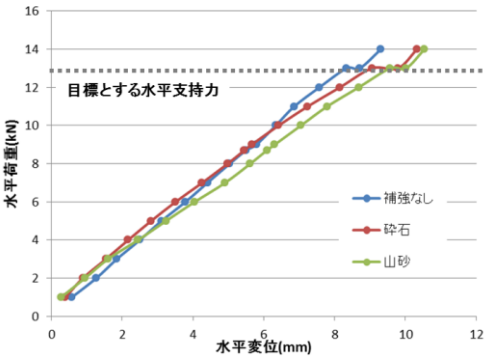


図-4 実大試験結果(Case2. 死＋群集荷重)