

杭と土のうを併用した基礎による 免震工法

橋りょう基礎を対象に、杭と土のうを併用した免震工法を開発しました。本工法により、基礎の建設コストの縮減や、杭頭接合構造の簡略化による施工性の向上が実現できます。

研究の背景と目的

- 杭頭を剛結した従来の杭基礎では、地震時に橋脚などのく体や杭に大きな慣性力が作用し、杭長や杭径が増大し、建設コストが増加する傾向があります。
- そこで、橋りょう基礎を対象に、地震時慣性力を抑制し、杭長や杭径を合理化できる「杭と土のうを併用した基礎」を開発しました。

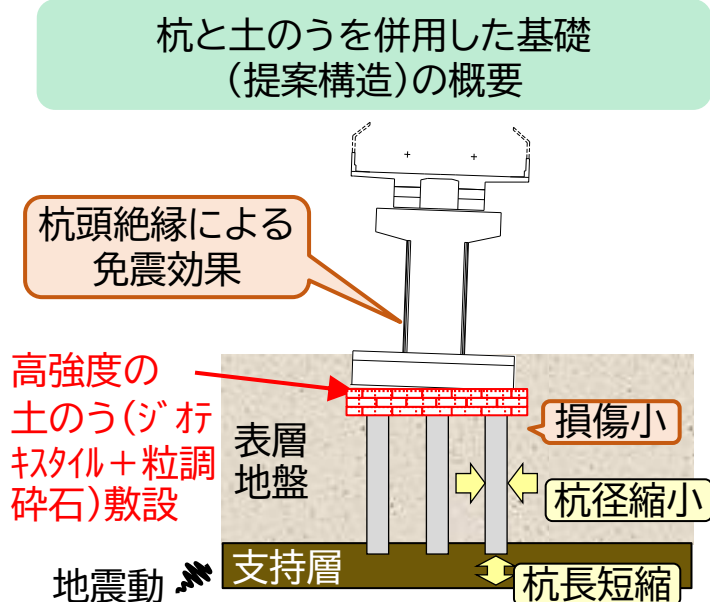
研究成果

- 模型振動台実験により、杭頭とフーチングの絶縁による免震効果、土のうの敷設による杭曲げモーメントの低減効果を確認しました。
 - 原位置での試験施工により、実際の現場において施工可能であることを確認しました。
 - 実規模橋脚の試設計により、く体に作用する慣性力を、杭頭を剛結した従来の杭基礎の約2/3に抑制でき、基礎の建設コストを約15%縮減できることを確認しました。
 - 既設橋脚や、線路上空のこ線橋に対しても適用できることを確認しました。
- 杭と土のうを併用した基礎
(提案構造)の概要
- 杭頭絶縁による
免震効果
- 高強度の
土のう(ジ
オキ
スタ
イル+粒
調砕
石)敷
設
- The diagram illustrates the proposed foundation structure. It shows a pile head at the top, followed by a layer of geotextile and granular crushed stone (labeled as '高強度の土のう(ジオキスタイル+粒調砕石)敷設'). Below this is the '表層地盤' (Surface Layer). The diagram also indicates '杭頭絶縁による免震効果' (Seismic effect due to pile head insulation) and '損傷小' (Small damage). Arrows point to the '杭径縮小' (Pile diameter reduction) area.

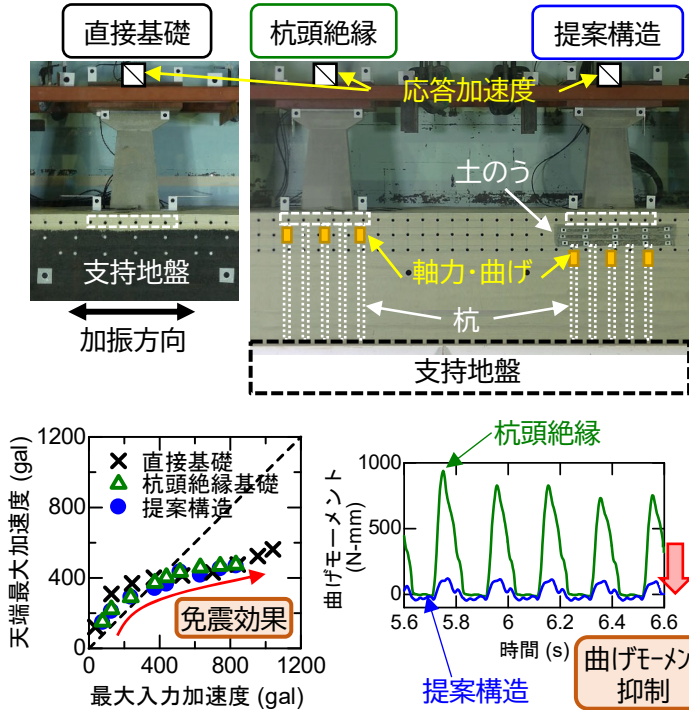
今後の展開

- 設計・施工マニュアルを整備済みで、今後工法の普及を図ります。
- 工法の適用実績を積み、幅広く実用展開を図る予定です。

本研究の一部は(株)テノックス、(株)ジェイアール総研エンジニアリングとの共同研究により実施いたしました。特許第7100434号

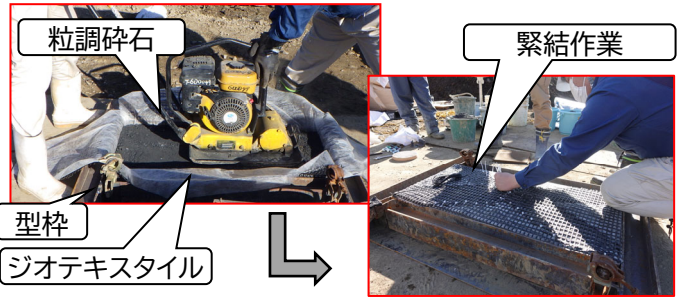


模型振動台実験による免震効果の確認

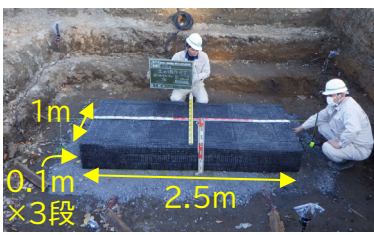


原位置での試験施工

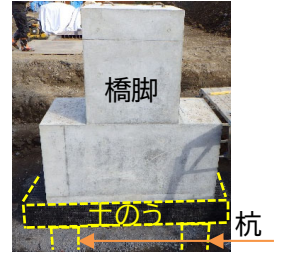
◆土のう製作



◆土のう敷設

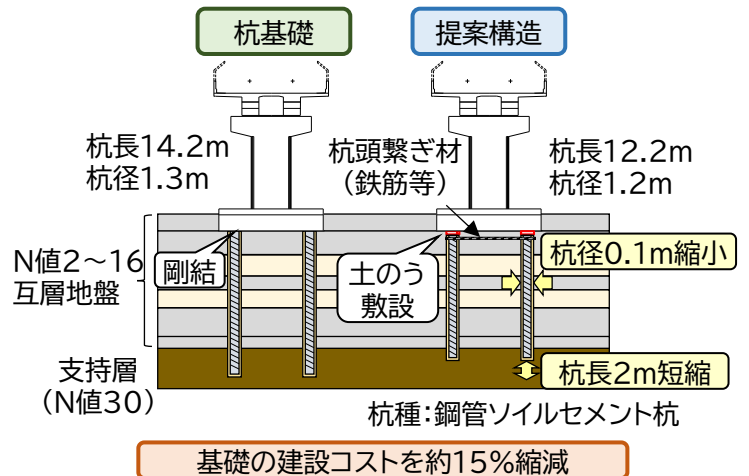
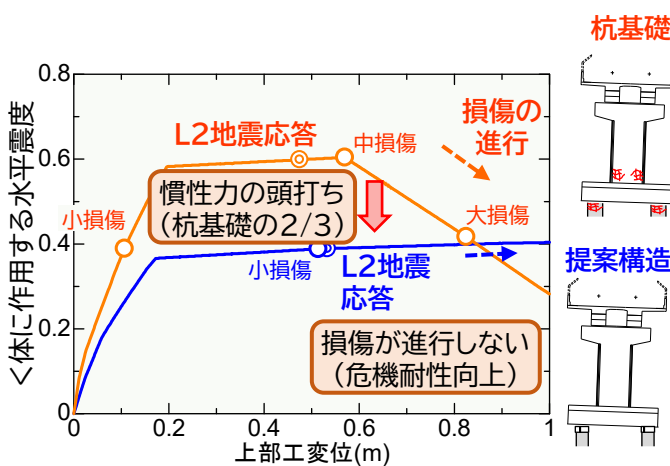


◆完成時



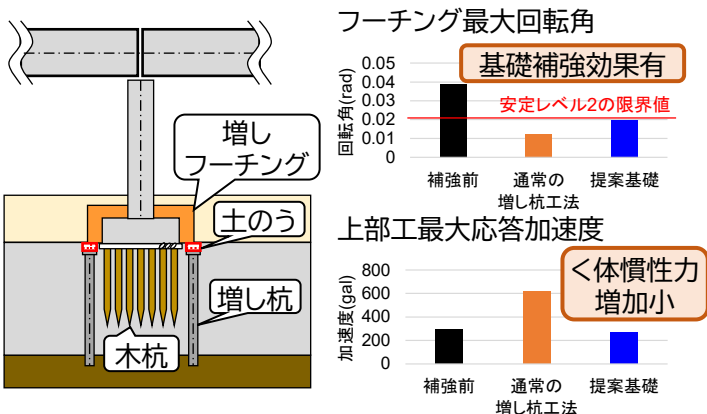
実際の現場で施工可能であることを確認

杭頭を剛結した従来の杭基礎と提案構造の試設計



既設橋脚への適用例

補強前から杭頭が絶縁している基礎(木杭基礎等)で、＜体の慣性力の増加の小さい基礎補強を実現できます。



線路上空のこ線橋への適用例

支障物を打ち抜き可能な小口径杭との併用により、杭頭接合構造を簡略化でき、支障物の撤去も不要となるため、施工性が向上します。

