

住宅・建築物技術高度化事業

杭頭部に地震時水平抵抗部材を有する 既製杭工法の技術開発

(平成26年度～平成27年度)

株式会社 安藤・間
株式会社 熊谷組
株式会社 トーヨーアサノ
西松建設 株式会社
三谷セキサン 株式会社

【技術開発の内容】

1. 背景・目的

■背景

既製杭の**支持力増大**、コンクリート・鋼材の**高強度化**など

➡鉛直支持力の大きい「**高支持力杭**」の採用が増加

一方、既製杭の耐震性については課題が残されている

◆来るべき大地震への備え（機能維持・財産保全）

◆より大きな地震動を考慮した設計への対応、など

➡杭の破壊は建物への影響が大きい

より**耐震安全性の高い既製杭（高支持力杭）**が必要

■目的

鉛直荷重を支持する杭に作用する地震時水平力を軽減させる工法を開発.

耐震安全性の向上や低コスト化をはかる.

【技術開発の内容】

2. 技術開発の概要

■概要

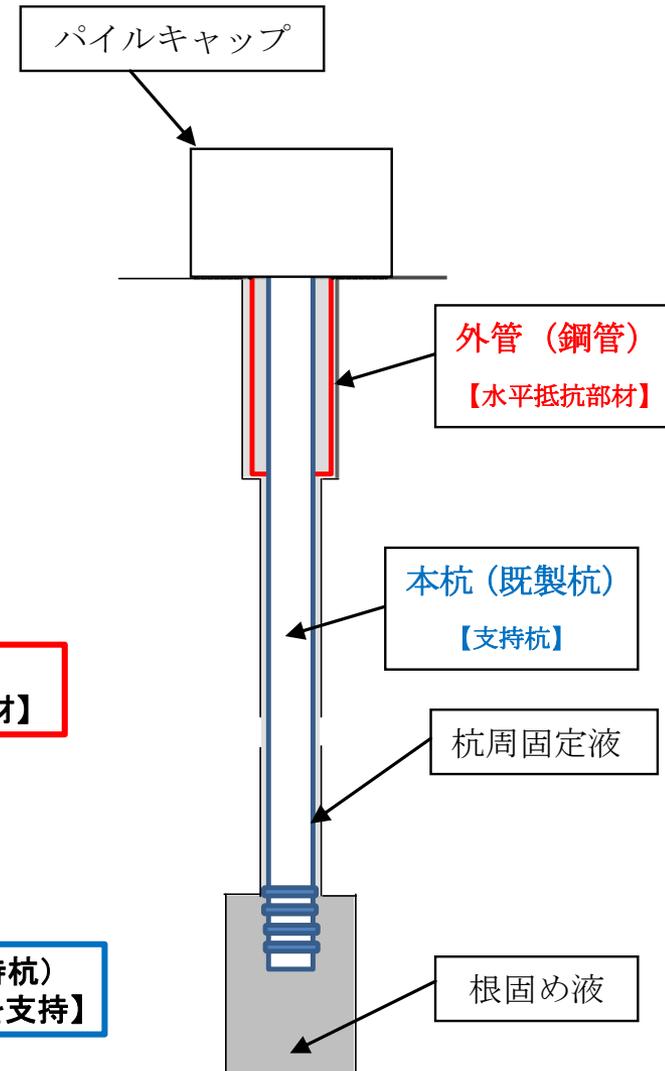
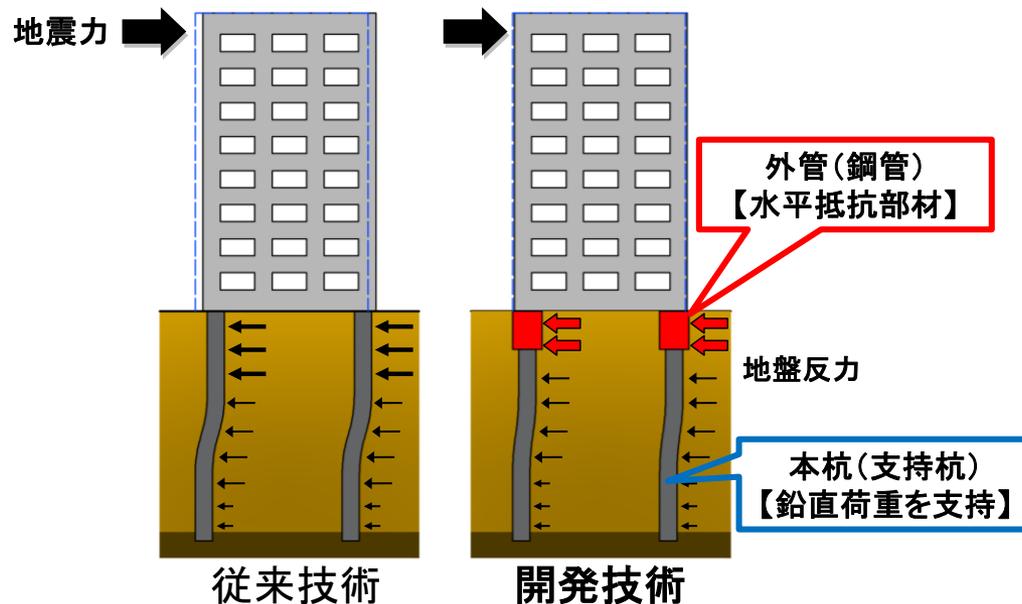
杭基礎の頭部に、

外管【水平抵抗部材】

を設置して、地震時水平力の一部を外管に負担させることで、

本杭【建物の鉛直荷重を支持する杭】

に作用する地震時水平力を軽減する。



【技術開発の内容】

3. 技術開発成果の先導性

- ・水平抵抗力の向上 → 構造性能の向上
- ・地震時水平力を分担 → 安全性の向上
- ・軸部径・鋼管厚の低減 → 低コスト化

4. 技術開発の効率性

- ・建設会社，杭工事会社の共同開発体制

構成員はいずれも十分な技術力、資金力を有し、杭基礎の設計・施工に関する豊富な経験があり、技術開発において多くの実績を有し、各種の共同開発を遂行して成果を得ている。

【技術開発の内容】

5. 実用化・市場化の状況

実用化のための、試設計の実施、性能証明の取得等に1年を要したことから、本格的な展開(広報・普及)は平成29年度から実施

- **設計, 施工マニュアルの整備**

- **第三者機関の評定取得**

BCJ評定－FD0565-01

- **工法研究会の設立**

実物件適用時の問題点の収集と対応、技術の改善
開発会社以外の設計, 施工時の技術指導、評定内容確認

- **特許申請 2件**

- **広報活動(新聞発表1件、論文発表10報)**

【技術開発の内容】

6. 技術開発の完成度・目標達成度

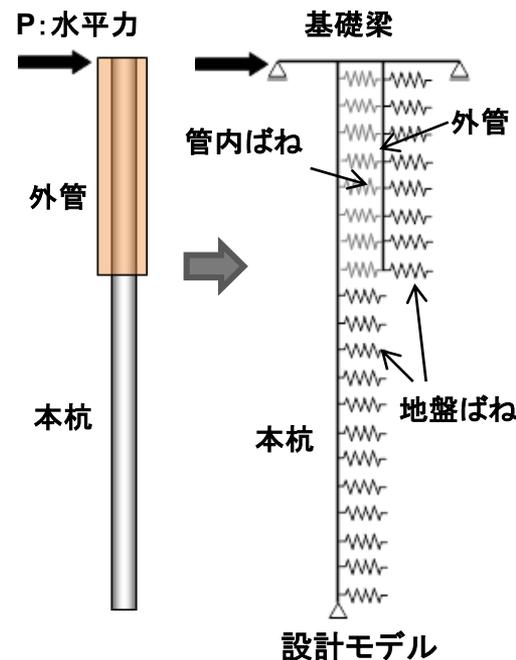
1) 水平抵抗部材を有する杭の水平抵抗評価法の検証と確立

実大杭を用いた水平載荷試験および解析的検討に基づいて、本工法の設計モデル(水平抵抗評価法)を検証し、設計方法を確立した。

今後、実案件に対応して設計ツール、設計体制の充実を図る。



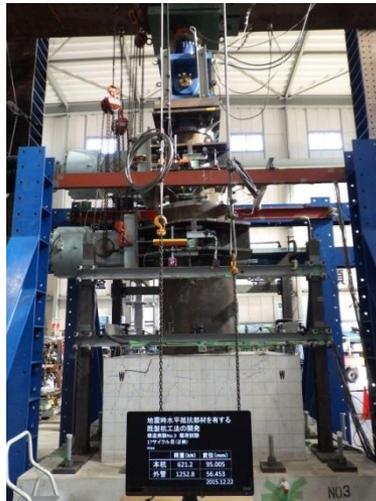
水平載荷試験状況



【技術開発の内容】

6. 技術開発の完成度・目標達成度

- 2) 水平抵抗部材を有する杭の杭頭接合部の構造性能評価法の検証と確立
実大杭を用いた構造実験に基づいて、杭頭接合部の構造性能評価法を確立した。
- 3) 水平抵抗部材を有する杭の杭工法の施工方法の確立
実地盤・実大規模の施工試験に基づいて、本工法の施工方法および品質管理方法を確立した。今後、実施工を通じて施工法、品質管理手法の改良、改善を図る。



杭頭接合部
構造試験状況



施工状況

【技術開発の内容】

7. 技術開発に関する結果(成功点)

- ・実施工による実大杭を用いた水平載荷試験により、本技術の水平抵抗力および水平力分担を確認でき、設計方法を確立できた。



水平載荷試験状況

- ・特殊な施工機械・設備を用いることなく、一般的な既製コンクリート杭工法に基づいて、施工方法および品質管理方法を確立できた。



施工試験状況



本杭と外管の設置状況

【技術開発の内容】

8. 技術開発に関する結果(残された課題)

- ・合理的な設計を可能とする設計ツールの検討
- ・本杭の適用範囲拡大(PHC杭やPRC杭など)

9. 今後の見通し

- ・本工法のコストや構造性能が優位となる
適用条件(地盤条件等)の明確化
- 広報・普及活動を実施し、積極的に実物件への適用を図る