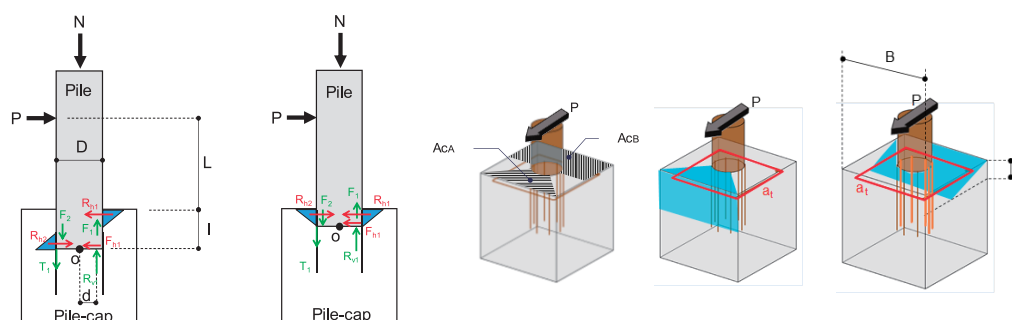


崩壊形に基づく杭頭接合部の最大耐力の定式化

Moment capacity formulation based on failure mechanism at pile and pile cap interface

土佐内 優介 小林 勝巳 佐々木 仁

Yusuke TOSAUCHI, Katsumi KOBAYASHI, Hitoshi SASAKI



概要

1995年兵庫県南部地震では、杭基礎に損傷が生じた事例が報告された。また、2011年東北地方太平洋沖地震や2016年熊本地震では、上部構造の損傷が軽微な建物であっても、杭基礎が損傷したことによって建物に大きな傾斜が生じて使用できなくなった事例が報告されている。そういった背景から、杭基礎の耐震性能評価が求められている。既往の研究では、杭頭部分をパイルキャップに比較的長く根入れした場合の性能評価が提案されている。しかし、近年多く見られるようになってきている杭頭に溶接した鉄筋で杭とパイルキャップとを接合することで根入れ長さを短くする工法に対する耐震性能評価には課題がある。そこで本研究では、杭頭接合部の抵抗機構を仮定して最大耐力の定式化を行った。ここで提案する定式化では、これまでに提案された抵抗機構には含まれていなかった軸力の影響を考慮できるようにした。定式化による最大耐力は、実験結果から得られた最大耐力を概ね評価できることが確認できた。今後は、杭の軸力比や杭頭定着筋量などの影響を検証し、適用範囲を明確にすることや評価精度を向上させることが課題である。

In major earthquakes in Japan such as the 1995 Hyogo-ken Nanbu Earthquake, 2011 Tohoku Earthquake, and 2016 Kumamoto Earthquake, some buildings were destroyed by losing their original functions since their piles and pile foundations were damaged leading to tilting of the superstructure. It is a new lesson for the Japanese engineering society that buildings can lose their functions even if the superstructure has no or very minor damage. This paper discusses the bending moment-resisting mechanism and proposes moment capacity equations for the recent type of pile system using experimental work conducted on five specimens, which had short steel pile embedment with or without anchorage reinforcement. Test results showed unexpected failure modes and a new design equation was proposed. In the new equation, Kirihara et al.'s formulae were revised to take into account the effect of short pile embedment, using Kokusho's study, and axial load ratio. The bending moment capacities based on the revised equation agreed well with the experimental results with good accuracy. Clarification of detailed resisting mechanism is still underway to cover a wider range of axial load ratio and amount of anchorage reinforcement, and to quantify deformation for different characteristic points in order to increase the accuracy of equations and build performance-based design criteria for pile and pile cap interface.

● 環境

● 土木

● 建築

● ICT