博士学位論文 審査結果の要旨

Abstract of review result

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程

Doctoral thesis defense committee

博士学位論文審査委員会

Main examiner 主査	岸田　慎司
Examiner 審査委員	浅田　勇人
Examiner 審査委員	椛山　健二
Examiner 審査委員	隈澤　文俊
Examiner 審査委員	北山　和宏
Examiner 審査委員	

氏　　名 Applicant's Name	小梅　慎平
論文題目 Thesis title	外殻鋼管付きコンクリート杭のパイルキャップにおける埋込み部の曲げ抵抗機構に関する研究

〔論文審査の要旨〕

Abstract of review

本論文は，高支持力を有する外殻鋼管付きコンクリート杭（SC 杭）の杭頭接合部（パイルキャップ）における曲げ抵抗機構を解明し，合理的かつ実用的な設計法を提案したものです。近年，杭の高支持力化に伴い，杭頭部に作用する曲げモーメントが増大しています。従来の「定着筋方式」では，必要となる定着筋量の増加によりパイルキャップ内が過密配筋となり，施工性やコンクリートの充填性に課題が生じていました。これに対し，杭をパイルキャップ内に一定長挿入する「埋込み方式」は有効な解決策となりますが，その力学的挙動は複雑であり，特に SC 杭における統一的な耐力評価手法は確立されていませんでした。著者はこの点に着目し，実大スケールの水平加力実験と FEM 解析を通じて，埋込み方式および定着筋方式を併用する「併用方式」の終局曲げ耐力を定量的に評価しました。論文は全 6 章で構成されています。第 2 章では，定着筋方式の杭頭接合面耐力について検討し，解析断面を杭と同じ円環断面とし，コンクリートの支圧係数を 5 に設定することで，実験結果と整合する評価が可能であることを示しました。第 3 章では，定着筋方式と埋込み方式を組み合わせた際の耐力が，各々の耐力の単純累加（重ね合わせ）で評価できることを実験的に立証しました。これにより，複合的な抵抗機構を分離して扱う設計への道筋をつけました。第 4 章および第 5 章では，本研究の核心である埋込み部の挙動を詳述しています。埋込み部の破壊モードを，杭側面のコンクリート圧壊が支配するモードと，パイルキャップ内補強筋の降伏が支配するモードに分類しました。その上で，コンクリートの引張耐力とパイルキャップ補強筋に生じる引張応力との関係に応じた支圧効果を考慮することで，精度の高い終局曲げ耐力式を構築することができました。また，定着筋方式と埋込み方式を併用した方式の終局曲げ耐力を評価することで，従来よりも合理的なパイルキャップの設計が可能になり，既往の実験データとも良好な対応を示しています。

結論として，本研究は SC 杭の杭頭接合部設計において，施工性に優れる埋込み方式および併用方式の採用を可能にする信頼性の高い耐力評価法を確立したものであり，建築基礎構造の合理化と安全性確保に大きく貢献する成果です。

最終審査会は，2026 年 2 月 16 日（月）15 時から 17 時に対面で開催され，審査員 5 名と傍聴者 24 名が参加して論文内容の発表と質疑応答を実施しました。審査においては，予備審査での指摘事項について十分に改善がなされていること，学位論文に相応しい新規性のある知見が示されていることが確認され，審査委員の全員一致で「合格」と判定しました。