

建築耐震工学研究室

Earthquake Resistant Structures Laboratory

Staff ▶ 准教授:松井 智哉(Tomoya Matsui)

Key Word ▶

鉄筋コンクリート構造、鋼コンクリート合成構造、耐震性能評価、耐震補強
Reinforced Concrete Structure, Steel Concrete Composite Structures, Seismic Performance Evaluation, Seismic Retrofit

E-mail ▶ matsui@ace.tut.ac.jp

Web ▶ <http://www.rc.ace.tut.ac.jp/matsui/index.html>

本研究室では、地震による建物の被害低減に向けた研究を行っています。主にコンクリート系構造物(鉄筋コンクリート構造、鋼コンクリート合成構造)の耐震性能の向上および耐震性能評価法の確立を目的として、構造実験(静的実験および動の実験)と解析(地震応答解析およびFEM解析)の両面から研究を進めています。また、研究テーマも新しい建築構造システムの開発、既存建築物の耐震補強および耐震性能評価法と多岐に渡っております。

テーマ1 ▶ 鋼コンクリート合成構造システムの開発

Theme1: Development of Composite Concrete Encased Steel Structural System

本研究は、鉄骨と繊維補強コンクリートで構成された優れた耐震性能をもつ新しい構造システム(CES構造)の開発を目的としたものです。既存の構造システムである鉄骨鉄筋コンクリート構造は非常に優れた耐震性能を有することは知られていますが、鉄骨および鉄筋工事のために施工性、工期の面で課題が残ります。それらの問題点を改善するために本研究では鉄筋を省いた鉄骨コンクリート合成構造の開発研究を継続的に行い、実用化を目指しています。CES構造の構造性能を把握するために部材実験を実施するとともに、シミュレーション解析(FEM解析)を実施し、実験だけではわからない内部応力状態などについて検討しています。

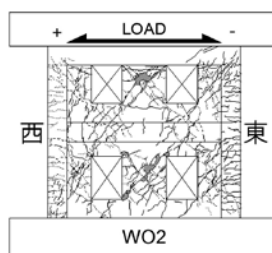


CES部材の構造実験

テーマ2 ▶ 鉄筋コンクリート造有開口耐震壁の構造特性に関する研究

Theme2: Structural Performance of RC Shear Walls with Multiple Openings

この研究は、複数開口をもつ鉄筋コンクリート造耐震壁のより合理的な構造性能評価法の構築を目的としたものです。耐震壁は建築計画等の制約により開口を有する開口耐震壁となる場合が多いですが、無開口に比べて非常に複雑な破壊挙動を示し、設計上の扱いが難しい部材の1つです。そこで、より合理的な性能評価法を構築するために、位置や形状が異なる開口をもつRC耐震壁の静的加力実験を実施し、その構造性能について検討しています。また、実験とともに数値解析を実施し、有開口RC耐震壁の応力伝達メカニズム、数値解析モデルについて検討しています。



ひび割れ状況(実験)



ひび割れ状況(解析)

RC造耐震壁のFEM解析

テーマ3 ▶ 炭素繊維シートを用いた鉄筋コンクリート造柱なし壁の靱性型耐震補強

Theme3: Retrofitting by Carbon Fiber Sheets for ductility of RC wall without boundary column

2010年チリ地震において、RC造建物の境界柱のない連層耐震壁が曲げ圧縮破壊し、いくつかの建物は倒壊に至ったことが大きく注目されました。本研究では、そのような柱のない壁の曲げ破壊に対する炭素繊維シートを用いた補強方法の開発を目的としています。炭素繊維シートを巻くことにより補強を施したRC造柱なし壁の構造実験により、曲げ破壊時に生じる壁脚部のコンクリートの圧壊を遅延させ、変形性能が向上することが確認されました。引き続き、補強された壁の変形性能の評価法について検討を行っています。



靱性型耐震補強壁の構造実験

テーマ4 ▶ 豊橋技科大学における建物の強震観測

Theme4: Strong Motion Observation of building in TUT

近い将来に南海トラフ巨大地震の発生が懸念されており、本大学がある愛知県豊橋市においては、震度7の激しい揺れに見舞われる可能性があることが公表されました。一方で地震データ、地震動による建物の応答を把握しておくことは、建物における設計法の高度化の観点からすると有用なことである。しかしながら豊橋市では、建物における強震観測点が少ない現状にある。そこで、豊橋技術科学大学内の地盤と建物の基礎部と上部に地震計を設置し、強震観測を行っています。



強震観測点