

はじめに

愛知工業大学 耐震実験センター長
青木 徹彦



今年度も耐震実験センターならではの重要な実験が多く行われました。特に鋼製橋脚の水平2方向載荷ハイブリッド実験では、径 400mm の円形断面および断面寸法 450mmx450mm の矩形断面、高さ約 2.4m の比較的大きな試験体を多数本用意し、本学独自に開発された3方向1点集中型載荷装置、コンピュータ制御できる3本のアクチュエータ(2000kN2本、1000kN1本)、高度な解析および制御プログラミング開発技術を活用してなされたもので、他大学、研究機関では簡単には実施できない実験です。

このテーマは中国東南大学からの大学院博士課程3年生の袁輝輝君の学位論文の中心テーマとしてなされたものです。実験の結果、一方向地震入力で照査している現行の設計基準では危険な場合があることが確かめられました。実験は限られた橋脚寸法パラメータで行っているため、新たな設計基準を作るためには、さらに多くの実験が必要ですが、重要な問題提起がなされたと思われまます。本学は地方の私立大学ですが、世界最先端の研究をリードしているといえます。

一方、新しい興味ある実験として、近年の東北地震以降各市町村で設置が多くなった防災用スピーカー柱の風による振動に対する制震実験があります。これはある企業から依頼された実験ですが、風振動によりスピーカーが落下した事故があり、これを防止するためのものです。実際の柱長さは約14mあり、耐震実験センターでできる最長のもので、フロアーに別途作製した振動台を設置し、等価質量の約3倍の重錘を乗せて sin 波加振実験を行い、固有振動数確認実験、新規に開発したフードダンパーによる制震装置の制震効果を調べる実験を行い、その効果が確かめられました。この他にも、ビンガムダンパー、極軟鋼ダンパー、補修橋脚の耐震性能実験などが行われています。

耐震実験センターは、我が国の大学では特に優れた施設であるため、今後も一層産官学連携した耐震、制震実験が多く行われ、社会に役立てていくことが望まれます。

目次

はじめに

1. 活動概要及び現況設備

1.1 活動概要	5
1.2 研究、運営体制	8
1.3 現況設備	8

2. 研究論文

2.1 AN APPROXIMATED CURVE HYSTERETIC SIMULATION MODEL FOR SEISMIC RESPONSE OF STEEL BRIDGE PIERS	13
2.2 A Curve Approximated Hysteresis Model for Steel Bridge Columns	25
2.3 Bidirectional loading hybrid tests of square cross-sections of steel bridge piers	47
2.4 A simple numerical analysis method for bi-directionally loaded steel bridge piers	67
2.5 A Curves Approximated Multiple-Spring Model Seismic Response Simulation for Square-Section Steel Bridge Piers	77
2.6 鋼製橋脚の水平 2 方向地震応答解析のための曲線近似MSモデル	87
2.7 鋼製橋脚の曲線近似復元力履歴モデルおよび実験検証	99
2.8 水平 2 方向地震動を受ける鋼製橋脚の耐震安全性に関する実験的研究	109
2.9 高齢者への地震動による心理学的・生理学的影響	125
2.10 高性能アンカーの外側耐震補強性能に関する基礎的研究	133
2.11 FUNDAMENTAL STUDY ON HIGH PERFORMANCE ANCHOR BAR FOR OUTSIDE SEISMIC REINFORCEMENT	140
2.12 端部拘束されたコンファインドコンクリートの支圧強度推定式に関する基礎的研究	147
2.13 二方向曲げを受ける鋼繊維補強鉄筋コンクリート柱の繰り返し耐荷特性に関する実験的研究	151
2.14 載荷履歴の異なる二方向曲げ力を受ける鋼繊維補強コンクリート柱の変形性状に関する研究	157
2.15 損傷レベルが異なる矩形断面鋼製橋脚のコンクリート充填修復と耐震性能に関する研究	167
2.16 矩形貯槽におけるスロッシング挙動とその抑制方法に対する検討	177

口頭発表

1) 損傷した矩形鋼製橋脚のコンクリート充填修復における損傷レベルの違いによる比較	187
2) 損傷した矩形鋼製橋脚のコンクリート充填修復における充填高さの違いによる比較	189
3) 水平 2 方向地震動を受けるコンクリートの充填率を変えた鋼製橋脚の耐震性能に関する実験的研究	191

4) 矩形貯槽のスロッシング現象抑制方法に関する実験的研究	193
5) 斜め荷を受ける鋼繊維補強コンクリート柱のポストピーク耐荷特性に関する実験的研究	195
6) 水平 2 方向地震動を受けるコンクリート充填円形断面鋼製橋脚の耐震性能に関する研究	197
7) 損傷レベルが異なる円形断面鋼製橋脚のコンクリート充填修復と耐震性能に関する研究	199
8) 波高抑制装置を設置した受水槽のスロッシング現象抑制に関する実験的研究	201
9) 斜め荷下で繰り返し曲げを受ける RC 柱の中間補強筋による座屈抑制効果について	203
10) 中間補強筋を有する RC 柱の二方向繰り返し下における耐力特性に関する実験的研究	205
11) 中間補強筋を有する RC 柱の荷経路の違いによる破壊進展特性に関する実験的研究	207
実験雑記	
3.1 センター長所感	209
3.2 技術員のページ	213
3.3 失敗例と改善策	217
編集後記	221