

はじめに

愛知工業大学 耐震実験センター長
山田 和夫



近年、我が国では1995年1月17日に発生したマグニチュード7.3の兵庫県南部地震、2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震、2016年4月14日および4月16日に立て続けて発生したマグニチュード6.5および7.3の熊本地震など、これまでの常識を覆す短周期で大地震が頻発しており、予想を超える甚大な被害をもたらしています。更に最近では、近い将来、東海・南海・東南海連動型超巨大地震の発生も高い確率で予測されており、地震およびその後の津波や火災によって発生する建設構造物の倒壊や焼失および人命損失を最小限に抑えるためには、産官学が連携して基礎的な研究成果を継続的に蓄積し、実設計に反映させていくことが極めて重要であるといえます。

耐震実験センターは、これらの点を背景として、平成10年度の文部省私立大学ハイテク・リサーチセンター構想の下に、「構造物耐震実験センター」として申請・採択され設置された施設であり、開設当初から実大構造物の耐震実験ができる産官学共同利用施設として、多方面に亘って活発に有効利用されています。すなわち、耐震実験センターの研究実績として、これまでにコンクリート充填鋼製ラーメン橋脚の耐震実験、橋梁・橋脚一体構造の耐荷実験、緩衝型船首部の圧潰実験、航空機の複合材主翼の開発実験、鉄道架線支持フレームの耐震実験、火力発電所煙突ライニングの耐震実験、外側耐震補強されたRC構造物の耐震実験、高速道路標識柱の耐震実験、各種免震構法の性能確認実験など、数多くの実大実験が行われており、特に最近では、既存構造物の耐震性能および耐震補強性能を確認するための耐震実験が急速に増大する傾向にあります。

本年度も引き続き、自主研究、共同研究、受託試験・研究により、小型・大型受水槽のスロッシング加振実験、コンクリート充填修復された鋼製橋脚の耐震性能実験、コンクリート充填鋼管柱の正負繰返し曲げ・せん断実験、各種ダンパーの静的・動的加振実験、鋼構造立体骨組のねじれ振動実験、外側補強された住宅基礎ばりの耐震性能実験、木造住宅の加振実験、木造架台と積層ゴム支承による免震システムの性能確認実験など、実大規模の実験が耐震実験センターで数多く実施されており、産官学共同利用施設として有効かつ活発に利用されています。

耐震実験センターは、上述のように、実大構造物の耐震実験のできる産官学共同利用施設で、大学の施設としては類のない規模を誇っています。今後は、海外を含む他大学研究者との連携および産官学連携を推進して研究の高度化を図るとともに、将来を見据えた研究成果を確実に蓄積し、研究成果の実用化を図っていくことが更に望まれます。

目次

はじめに	
1. 活動概要および現況設備	5
1.1 活動概要	5
1.2 研究、運営体制	7
1.3 現況設備	7
2. 研究論文	
2.1 鋼繊維によって内的拘束を受けるコンクリートの支圧特性に及ぼす骨材寸法の影響に関する基礎的研究	13
2.2 直径と高さ直径比が異なるモルタル供試体の圧縮強度試験における破壊進展状況に関する研究	19
2.3 鋼繊維を多量混入したコンクリート充填鋼管短柱の圧縮特性に関する基礎的研究	25
2.4 スラリー充填繊維コンクリートの圧縮特性に及ぼす鋼繊維の種類の影響	31
2.5 鋼繊維によって内的拘束を受けるモルタルの支圧強度に関する基礎的研究	35
2.6 築50年を経過したRC打放し建築物におけるコンクリートの物性調査 (その1.調査概要と中性化深さの測定結果)	37
2.7 地震発災後の初動点検時に用いる損傷度判定基準策定を目指した根巻きコンクリートを有する矩形断面鋼製橋脚の繰り返し載荷実験	39
2.8 地震後の損傷度合判定のための異なる載荷パターンを受ける鋼製橋脚の耐力と累積ひずみに関する実験的検討	41
2.9 複数回連続する地震動を受けた矩形断面鋼製橋脚の耐震性能に関する基礎的研究	43
2.10 バルジング振動域におけるステンレス鋼製矩形貯水槽の動水圧の抑制	45
2.11 低降伏点鋼を用いた円形鋼管せん断ダンパーの漸増正負交番載荷実験	47
2.12 根巻きコンクリートの有無による矩形断面鋼製橋脚の損傷形態に関する実験的研究	49
2.13 最大荷重到達前の繰り返し載荷を受ける矩形鋼製橋脚の耐震性能に関する実験	51
2.14 繰り返し載荷条件が孔あき鋼板ジベルのせん断耐力に与える影響に関する基礎的考察	53
2.15 山形鋼筋かい端接合部の並列付加材による乾式補強	55
2.16 山形鋼筋かい端接合部に対する乾式補強に関する実験	63
2.17 繰り返し荷重を受けるH形断面梁の非線形挙動 1 せん断パネルの基本的履歴特性	67
2.18 山形鋼筋かい端接合部に対する乾式補強法その1 実験計画	69
2.19 山形鋼筋かい端接合部に対する乾式補強法その2 実験結果と考察	71
2.20 格子型制振壁システムの繰り返し性能に関する基礎的研究	73
2.21 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究—その1：非線形座屈モデルの仮設—	75
2.22 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究—その2：非線形座屈状態の変形状態と安定性—	77
2.23 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究—その3：分岐の発生とその後の安定性—	79
3. 実験雑記	
3.1 技術員のページ	81
3.2 失敗例と改善策	85
編集後記	89