

はじめに

愛知工業大学 耐震実験センター長
鈴木 森晶



2011年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は、1995年に発生したマグニチュード7.3の兵庫県南部地震による被害を遙かに上回る甚大な被害をもたらしました。また、2016年に立て続けて発生したマグニチュード6.5および7.3の熊本地震では、一連の地震活動において、現在の気象庁震度階級が制定されてから初めて震度7が2回観測され、更に最近では、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、国家レベルでの更なる系統的かつ広範囲な基礎的研究の成果を継続的にかつ着実に蓄積し、実設計に反映させていくことが極めて重要であると考えられます。また一方で、地球環境を維持していくための技術の開発が急務となっています。とりわけ、建設分野では環境負荷低減型建設技術として、建設構造物の長寿命化・循環化技術および膨大なストック量のある既存構造物の合理的なストックマネジメント技術の開発・実用化が求められています。環境負荷低減を図り社会に貢献するこれからの建設構造物は、長寿命化と循環化が必要不可欠といえますが、建設構造物の合理的な長寿命化を実現させるためには、計画的に実施される検査・診断の結果を踏まえて、適切な補修・補強を行う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が、最近では、特に既存構造物の耐震性能と耐震補強性能の静的・動的確認実験が急速に増大する傾向にあります。

耐震実験センターでは、本年度も自主研究、共同研究、受託研究および受託試験により、ステンレスタンクパネルのせん断性能実験、トラスパネルの耐荷性能実験、FRPタンクの加振実験、鉄塔受架台の耐荷性能実験、アンカーボルト定着部のせん断性能実験、CFT柱の耐震性能実験など、実大規模の実験が数多く行われ、引き続き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。一方、縮小サイズのモデル実験を対象とした本学7号館構造・材料実験室では、スタッドボルトの疲労実験、実物大長柱部材の座屈実験、摩擦接合鉄筋継手の引張性能実験、鋼管と鋼繊維を併用したハイブリッド型横拘束コンクリートの支圧実験、送電用鉄塔補強材の耐荷性能実験、補強された鋼管構造部材の補強性能実験、座屈拘束ブレースの耐荷性能実験。格子型制震壁システムの耐荷性能実験、山形鋼筋交い接合部の耐荷性能実験、円形鋼管のねじり疲労実験、角形CFT短柱の耐荷性能実験など、小規模な部材実験や材料実験が耐震実験センターの実大実験と並行して行われ、耐震実験センターの付帯施設として、7号館構造・材料実験室が効率的に使用されています。

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、将来を見据えた研究成果を確実に蓄積していき、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
1. 活動概要および現況設備	
1.1 活動概要	5
1.2 研究、運営体制	9
1.3 現況設備	10
2. 研究論文	
2.1 繰り返し荷重を受ける鋼トラス橋のブレース材の終局挙動に関する実験および再現解析	17
2.2 既設上路式鋼アーチ橋のブレース材の終局強度およびガセットプレート補強方法に関する検討	27
2.3 空中超音波法を適用したコンクリート内部の充填不良部探査結果に及ぼす空中超音波の走査方向の影響に関する基礎的研究	40
2.4 鋼管と鋼繊維を併用したハイブリッド型横拘束モルタルの支圧特性に関する基礎的研究	42
2.5 鋼管と鋼繊維を併用したハイブリッド型横拘束モルタルの支圧強度特性に関する研究	48
2.6 散乱型 RI 測定装置におけるエネルギー減速材が熱中性子の増減に及ぼす影響 (その 1: 減速材単体における RI カウントの変化)	50
2.7 散乱型 RI 測定装置におけるエネルギー減速材が熱中性子の増減に及ぼす影響 (その 2: 減速材を複合した場合の RI カウントの変化)	52
2.8 空中超音波法によるコンクリート内部探査結果に及ぼす空中超音波の走査方向の影響に関する研究	54
2.9 高力ボルト接合による山形鋼筋かい接合部耐力に関する載荷実験	56
2.10 継手長さの違いによる山形鋼筋かい接合部の最大耐力に関する解析的研究	58
2.11 応力と直交方向のへりあきの違いによる山形鋼筋かい接合部の最大耐力に関する研究	60
2.12 送電用鉄塔における山形鋼支柱材の補強工法に関する研究 その 1 座屈試験	62
2.13 送電用鉄塔における山形鋼支柱材の補強工法に関する研究 その 2 数値解析による検証	64
2.14 座屈拘束ブレースを対象とした準静的非線形解析の適用可能性に関する研究 その 1: 解析概要	66
2.15 座屈拘束ブレースを対象とした準静的非線形解析の適用可能性に関する研究 その 2: 解析結果	68
2.16 格子型制振壁システムの鋼管と格子材の接合部周辺の弾性剛性に関する解析的研究	70
2.17 格子型制振壁システムのエネルギー吸収効率に関する基礎的研究	72
2.18 繰り返し振りを受ける円形鋼管の疲労特性に関する実験的研究	74
2.19 継手長さの異なる山形鋼筋かい接合部に関する研究	76
2.20 鉄筋が挿入されているコルゲートチューブの付着性能について	85
2.21 連続繊維シートによるモルタルの補強効果に関する研究 (その 2 シート巻数等について)	93
2.22 コンクリート充填角形鋼管短柱の圧縮靱性向上に関する基礎研究 (その 2 幅厚比制限値を超える鋼管)	95
2.23 ポーラスコンクリートの圧縮強度・静弾性係数に及ぼす粗骨材の容積率の影響	97
2.24 ごみ熔融スラグを用いた早期交通開放型コンクリート舗装の諸性状	99
2.25 木材を内蔵した鋼管短柱の圧縮特性に関する基礎研究	101

2.26	木材が挿入されている角形鋼管短柱の圧縮特性に関する基礎研究（その 2）	109
2.27	ポーラスコンクリートと鉄筋を内蔵したコルゲートチューブの付着性能に関する基礎研究	113
2.28	チューブが挿入された鉄筋で補強したモルタル単純梁の曲げ・せん断性状に関する基礎研究	117
2.29	6号砕石を有するポーラスコンクリートの空隙率試験方法についての一考察（その 1）	121
2.30	6号砕石を有するポーラスコンクリートの空隙率試験方法についての一考察（その 2）	125
2.31	6号砕石を有するポーラスコンクリートとコルゲートチューブの付着性能について	129
2.32	角形鋼管を被覆した木材の縦圧縮特性に関する基礎研究	131
3. 実験雑記		
3.1	失敗例と改善策	133
編集後記		136