

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、東海・南海・東南海連動型超巨大地震の発生が高い確率で予測されています。このような超巨大地震によって発生する建設構造物の倒壊や人命損失を最小限に抑えるためには、①新設構造物の構造安全性の更なる向上、②既存構造物の耐震性能を正確に確認する検査・診断方法の確立、③既存構造物の検査・診断の結果、耐震補強が必要であると判定された既存構造物のより合理的な耐震補強方法を実用化し、新設・既存構造物の構造安全性を向上させることによって、物理的寿命の長寿命化を達成することが必要不可欠であるといえます。また一方で、環境問題に関連して持続型社会を構築し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、既存構造物の長寿命化と循環化が必要ですが、建設構造物の合理的な長寿命化を実現させるには、ヘルスマonitoring技術を活用した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、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静的・動的耐震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、受託試験・研究により、CFT柱の載荷実験、2重鋼管ダンパーの性能実験、ゴム支承動的圧縮実験、ステンレスタンクのスロッシング加振実験、鋼製ブレースの高軸力載荷実験、トンネルフードの加振実験など、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。また、サイズの小さい実験も2015年度から本学7号館の構造・材料実験室を耐震実験センターの附属施設として使用できるようになり、本年度は、FRP柱の座屈実験、制震パネルの性能実験、L型鋼材の引張実験、鉄筋付デッキプレートの曲げ実験、SBHS橋の座屈実験、腐食アンカーボルトの引抜実験など、各種の小型モデル実験を耐震実験センターの実大実験と平行して効率良く実施しています。

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. 活動概要および現況設備	5
1.1 活動概要	5
1.2 研究および運営体制	7
1.3 現況設備	8
2. 研究論文	
2.1 RI 中性子線測定装置による鋼板内側でのコンクリートの空洞と滞水の検出に関する研究	15
2.2 鋼繊維によって内的拘束を受けるモルタルの支圧特性に及ぼす多軸効果成分とせん断抵抗成分の影響に関する基礎的研究	21
2.3 鉄筋を内蔵したコルゲートチューブとモルタルとの付着性能に関する基礎研究	27
2.4 弾性波トモグラフィ法によるコンクリートの内部探査に関する研究 (波動伝搬特性に及ぼす介在物の影響)	33
2.5 高周波静電容量測定装置の電極の寸法と配置が測定範囲に及ぼす影響に関する研究 その4) 比誘電率が異なる材料における空隙の配置と周波数特性に関する実験	35
2.6 弾性波トモグラフィ法によるコンクリートの内部探査結果に及ぼす欠陥種類の影響	37
2.7 2次元自動走査測定装置を用いた空中超音波法によるコンクリートの内部探査に関する研究	39
2.8 鋼繊維によって内的拘束を受けるコンクリートの支圧強度に及ぼす鋼繊維長さや骨材寸法の相互作用の影響	41
2.9 角形CFT短柱の鋼管による圧縮靱性向上に関する基礎研究	43
2.10 鉄筋を被覆したコルゲートチューブとモルタルの付着性能に関する基礎研究	47
2.11 短周期振動を受ける矩形大型水槽の水圧低減装置に関する実験的検討	51
2.12 パネル接合部の損傷に着目したステンレス鋼製パネルタンク強度の検討	53
2.13 根巻きコンクリートに着目した地震後の鋼製橋脚の損傷度判定に関する研究	55
2.14 入射角の異なる振動を受けるステンレス鋼製タンクのパルジング振動低減に関する検討	57
2.15 載荷条件が鋼・コンクリート定着部の付着特性に与える影響に関する基礎的研究	59
2.16 繰返しせん断力を受けるアンカーボルト定着部の耐荷性能に関する基礎的研究	61
2.17 FEMによるボルト定着部の破壊性状に関する解析的検討	63
2.18 格子型制振壁システムの繰返し性能に関する実験的研究	65
2.19 山形鋼高力ボルト接合部の突出脚への並列材付加による乾式補強	73
2.20 鉄筋を被覆しているコルゲートチューブとセメント硬化体の付着性能に関する基礎研究	85
2.21 コルゲートチューブで被覆された鉄筋で補強したモルタルの曲げ性能に関する基礎研究	91
2.22 結合材をモルタルとしたポーラスコンクリート角柱供試体の曲げ・圧縮強度に関する基礎研究	93
2.23 鉄筋を被覆したコルゲートチューブとモルタルの最大付着応力度に関する基礎研究	95
2.24 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究 (その6: 断面寸法の異なる試験体を用いた実験)	97
2.25 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究 (その7: 実験結果と解析結果の比較)	99
2.26 中心圧縮柱の非線形座屈に関する研究 (その8: 理論値と既往研究の比較)	101

2.27	ボルト定着部の定量的耐荷性能の把握に向けた解析的検討	103
3.	実験雑記	
3.1	技術員のページ	113
3.2	失敗例と改善策	117
	編集後記	121