

選 評

天然ゴム系積層ゴムアイソレータのスケール効果と各種依存性

小林 真帆（東京工業大学）

国内初の実大免震試験機（E-Isolation）が兵庫県三木市に2023年3月に完成し、様々な研究の検証を経て、その運用が開始されており、今後、免震・制振部材の性能認証や研究開発、実プロジェクトにおける性能実証試験などに活用される。本試験機により、これまで国内の試験機では実験が困難であった実大動的実験が可能となるが、天然ゴム系積層ゴムアイソレータを対象とした既往実験では、同一条件下における縮小試験体と実大試験体との違いは体系的に検討されていない。本論文では、様々なサイズの縮小試験体と実大試験体を対象として水平載荷実験を行い、スケール効果が基本特性や終局特性に対して及ぼす影響を検討している。特に、実大積層ゴムが縮小試験体に比べて早期に破断した結果は、今後、詳細な原因分析が必要ではあるものの、スケール効果の一端を示す貴重な研究成果であり、一連の研究は、免震・制振技術の発展への貢献が期待できる優れた修士論文と評価できる。

（荻野 伸行）

ダイナミック・マス同調システムを用いた新しいTMD システムの開発

山下 直城（日本大学）

効果的なTMDの構築には、建物とMDの周期を同調させる必要があるが、建物の固有周期を計測しながら、MD側の質量や剛性を変更して周期を調整することは多くの労力を伴う。本論文は、その困難さに対し「回転慣性質量＝ダイナミック・マス（D.M.）」により付加質量を容易に調整することが可能である点に着目し、最適同調に対する解決策を提案したものである。ユニークな点としてTMDの主系は建物に対し長周期側で固定値とし、その主系に直列配置したD.M.同調システム部を調整機構とした設計法を構築している。加えて、新しく考案したシステムを、共振曲線を用いて検討するとともに、歯車式回転慣性質量装置を用いた試験体を作成し、振動台実験により実証している点が高く評価できる。以上より、本研究はTMDの適用範囲拡大につながる成果であり、制振構造の普及に大きく寄与するものとして優秀修士論文賞に値すると評価した。

（大畑 勝人）

線形粘性ダンパー付並列連層耐震架構を用いた超高層建物の最適地震応答制御

田中 瑞希（東京工業大学）

本論は、全体曲げ変形が卓越する超高層建物の制振機構として世界的に注目されているCoupled shear wall、Damped outrigger、Damped brace tubeといったさまざまな形式を、並列連層耐震架構の間に粘性ダンパーを設置したモデルで統一的に表現し、動的応答特性を検討したものである。時刻歴応答解析と一般化応答スペクトル解析（GRSA）の比較を通じて計算負荷の小さいGRSAを用いることの妥当性を示し、広範な設計変数に対するパラメトリックスタディに基づいて1次モード減衰比を最大化するダンパー総量を定式化した上で、高さ方向のダンパー配置に応じた最適設計法を提案している。論考の手順、検討方法の選択、考察のポイントなどは修士論文として秀抜であり、当該制振機構の普及に貢献するものといえ、優秀修士論文賞に値すると高く評価する。

（聲高 裕治）