

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	南海地震と山崎断層の地震を想定した免震建築物の安全対策
代 表 機 関	バンドー化学株式会社
共同研究チーム構成機関	神戸大学工学部 東亜建設工業(株) 国土交通省国土技術政策総合研究所 京都大学原子炉実験所
研 究 分 野	防災

□研究結果の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

免震建築物は、長周期地震動や震源近傍の地震動に対して、安全性が確認されていない。本プロジェクトでは、兵庫県内の既存および新築の免震建築物の設計に必要な安全対策のための技術を提案する。兵庫県に大きな影響を及ぼすと思われる南海地震および山崎断層地震を想定し、兵庫県内の免震建築物の安全性を向上させるパッシブデバイスおよびMRダンパーを開発し、その実用可能性を検証する。
(テーマ1) デバイス開発に関する研究 (テーマ2) デバイスの単体性能検証 (テーマ3) 模擬地震動の作成 (テーマ4) 制御則および解析手法の研究 (テーマ5) 振動台実験による制御効果の検証

【②研究の成果】

南海地震および山崎断層地震の発生を想定し、兵庫県神戸市の東遊園地における地震動波を作成した。その地震動波に対して、今回開発したパッシブダンパーとMRダンパーを設置した免震構造モデルの解析振動台実験を実施し、対策の有効性を検証した。その結果、パッシブダンパーについては、山崎断層地震に対して、MRダンパーについては、両地震に対して劇的に応答変位を低減でき、当初の数値目標を達成した。これによって十分な安全対策が行えることが判明した。

【③本格的な研究への展開】

パッシブデバイスに関しては、実大 1/4 スケールの縮小試験体により単体性能検証、振動台実験を行った。今後は免震建築物の変位制御装置として、実大サイズの性能試験・振動解析・振動台実験を経て、実用化の段階に発展させるべく、公的研究補助金に応募していきたい。

MRダンパーに関しては、神戸大学で高速加振器を使用したリアルタイム・サブスティテュート・オンライン実験に取り組み、振動台実験によらず制御効果の検証を行う実験研究に発展させる予定である。その結果、セミアクティブ制御の実用化に資する評価方法が得られることが期待される。

【④今後の事業化に向けた展開】

パッシブデバイス、MRダンパーについては、実大サイズによる性能確認試験（速度・振動数依存性、繰返し耐久試験等）を行い、公的認定機関による性能評価（大臣認定）の取得を目指す。性能評価（大臣認定）の取得後、セミアクティブ制御を含めた免震システムとして、既存免震建築物の補強改修や新築免震建築物への採用を図るべく営業展開を図っていきたい。

【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

パッシブデバイス、MRダンパーの開発に関しては、本研究結果より、性能は安定していることを確認したため、今後、コストダウンすることで普及できるようになれば科学技術の活性化や社会基盤の安全・安心なストックの形成に有効であると考えられる。

今回の研究成果で、迫り来る大地震に対して免震構造の安全対策が可能であることが明らかになったので、この技術によって南海地震および山崎断層地震に対して兵庫県内の免震建築物の安全性を向上させることで、地域の産業・経済基盤の安定化を図ることができる。