

コンクリート充填鋼管構造骨組の耐震性能評価に関する一連の研究

正会員 河野昭彦君

コンクリート充填鋼管構造は、2002年に国土交通省告示が制定されて以降、大規模、超高層建築物のみならず、従来、鉄骨鉄筋コンクリート構造が適用されてきた高層建築物にも、施工の合理化の観点等から、適用の範囲が拡大しつつある。このような背景のもと、多くの研究者が柱材としての挙動を取り扱う中で、本研究は、柱材だけにとどまらず、コンクリート充填鋼管部材をブレースやトラスなどの軸力材として用いる場合の耐震性能評価に関連した、弾塑性体挙動、変形能力などに関する研究あるいはコンクリート充填鋼管構造の特徴を生かした骨組架構を設計するうえで必要な耐震性能評価に関する研究について、系統的に追究し体系化したものである。

本論文は、4章から構成されており、各章の要点は以下のとおりである。第1章では、単調ならびに繰り返し軸力方向下におけるコンクリート充填鋼管部材の弾塑性挙動、特に終局時の挙動を、筆者の行った豊富な実験資料を基に解明するとともに、主として円形CFT部材の鋼管局部座屈後に生じる破断予測式を提案している。第2章では、コンクリート充填鋼管部材の接合部の耐力と変形能力に関して実験資料を基に考察を行い、接合部の局部変形を予測するモデル、鋼管とコンクリートの軸力伝達能力の定量的評価方法などの提案を行っている。第3章ではコンクリート充填鋼管トラスの耐力と変形能力に関し、コンクリート充填鋼管トラスを柱材や梁材として使用する場合の耐力評価法などを提案している。第4章ではコンクリート充填鋼管骨組の耐震性能に関し、合理的な耐震設計を行ううえで必要な問題点、たとえば充填コンクリートのクリープが耐震性能に及ぼす影響を解明、動的応答解析を前提とした最大層間変位分布の応答改善法の提案、コンクリート充填鋼管の特徴を生かしたコンクリート充填鋼管構造骨組の耐震設計法の提案などを行っている。

本研究は、コンクリート充填鋼管部材を主として軸力材として利用する場合の基礎的性質、コンクリート充填鋼管トラスを多層ラーメン架構の耐震要素として用いた場合の耐震性能、さらにコンクリート充填鋼管部材における時間依存歪みがコンクリート充填鋼管構造骨組の耐震性能に及ぼす影響、大スパン架構の建築物の経済的な耐震設計に不可欠な柱降伏を許容した架構の動的安定性などについて明らかにしたものであり、コンクリート充填鋼管部材の建築物への適用範囲の拡大、コンクリート充填鋼管架構の耐震性能評価等の観点から有用な知見を提供している。

本研究の成果の多くが、学会の指針等に掲載され、その実用的価値は高く、コンクリート充填鋼管構造の耐震設計や耐震性能評価の発展に大きく寄与している。

よって、ここに日本建築学会賞を贈るものである。