

氏名(本籍)	い 一	の 戸	やす 康	お 生	(東京都)
学位の種類	博士(工学)				
学位記番号	博乙第1789号				
学位授与年月日	平成14年1月31日				
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当				
審査研究科	システム情報工学研究科				
学位論文題目	コンクリート充填円形鋼管柱の耐火性能				
主査	筑波大学教授	工学博士	鈴木	弘之	
副査	筑波大学教授	工学博士	松島	豊	
副査	筑波大学教授	工学博士	今井	弘	
副査	筑波大学教授	工学博士	井上	哲郎	
副査	千葉大学教授	工学博士	上杉	英樹	

論文の内容の要旨

本論文はコンクリート充填円形鋼管柱を建築物に無耐火被覆で使用したときの耐火性能を載荷加熱試験及び高温終局強度解析の両面から明らかにしたものであって、5章より成る。

第1章は序論である。まず、無耐火被覆コンクリート充填鋼管柱の耐火時間は載荷加熱試験から直接得られる実験式によって評価されているのが現状であり、その適用範囲には大きな制約があると問題提起している。これを踏まえ、コンクリートの高温強度・補強鉄筋の投入量・柱長・軸力比・設定部材角などがこの型の柱の耐火時間に及ぼす影響を定量的に明らかにして、耐火時間評価法の論理性を高めると共にその適用範囲を拡大することを本論文の研究目的とすると論じている。

第2章は、柱の載荷加熱試験、コンクリートと鋼材の高温素材試験、及びフープ筋に拘束されたコンクリートの高温拘束特性試験を内容とする。載荷加熱試験によってこの型の柱の実耐火時間を求めている。素材試験と拘束試験結果は解析に際しての基礎資料としている。

第3章は、コンクリート充填円形鋼管柱の火災時における挙動を追跡できる解析方法の開発、及びその妥当性の検証を内容とする。まず、柱断面の曲げモーメント～曲率関係の時刻歴解析を述べ、次に、柱全体の挙動の時刻歴を追跡するための方法(CDC法)を述べている。前章の載荷加熱試験をこの方法によって解析し、変位の時刻歴・耐火時間・崩壊モードなどについて、解析結果は試験結果と極めてよく一致することを検証している。

第4章では、前の2つの章を踏まえ、コンクリート充填鋼管の耐火時間に対する数式表示を研究している。まず、曲げモーメント～曲率関係と崩壊モードの特徴を捕らえて、無筋コンクリートを充填した鋼管柱の耐火時間推定式を見出している。次に、鉄筋コンクリートを充填した鋼管柱における主筋の軸耐力とフープ筋の拘束効果による軸耐力上昇は無筋コンクリート充填鋼管柱の軸耐力に累加され得ることを示している。さらに、提案した耐火時間推定式の適用範囲を明らかにしている。

第5章結論では、研究内容を要約し、併せて今後の研究課題を述べている。

審査の結果の要旨

コンクリート充填鋼管の無耐火被覆使用は合理性や意匠性などの点において今日注目されているが、その耐火時間評価は実験結果を唯一の拠り所としているのが現状である。本論文はこのような現状を打開することを研究目的としており、問題を支配する因子の抽出に心がけている点、実験と解析を突き合わせる手堅い研究方法を採用している点、CDC解析に際して従来にない新規な改良を試みている点、実用に鑑みて耐火時間の数式表示を試みている点などにおいて、建築構造および耐火分野に新しい知見をもたらしており、工学的に優れた研究内容であると評価される。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。