

平成 15 年 2 月 28 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 加藤 史郎



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	中澤 博之	学籍番号	第 963621 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	建設構造用引抜成形FRP部材の接合部に関する実験的研究		
公開審査会の日	平成 15 年 2 月 14 日		
論文審査の期間	平成 15 年 1 月 23 日～平成 15 年 2 月 27 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 15 年 2 月 14 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、軽量・高比強度、高耐久性・高生産性の未来型建設構造材料である引抜成形FRP（繊維補強ポリマ）部材を対象とし、これまで体系的な研究がなされていない接合部の破壊性状について、実験的に明らかにしたものであり、全7章で構成されている。第1章は本研究の目的を述べたもので、あわせて建設分野におけるFRP構造の研究・設計・施工の動向を論じた。第2章では、本論文で対象とした引抜成形FRP部材の力学特性を、他の成形FRP部材や従来の建設構造部材のそれと比較し、引抜成形FRP部材を建設構造部材として利用する際の問題点を論じた。第3章では、ファスナ接合部FRP母材の破壊に及ぼすファスナ孔の影響について、パラメトリックな実験を通して、等価欠損断面積を用いた破壊耐力推定法を提案した。第4章では、継手接合部の2面せん断実験を行い、ファスナ接合では端あきやピッチを大きくすることで破壊型をせん断抜け型から支圧型に変化させて耐力を向上させ得ること、接着接合では接着層でのせん断破壊よりもFRP部材内での層間せん断破壊が先行しやすいこと等を明らかにした。第5章では、FRP部材と膜仕上材との接合部の引張実験を行い、ファスナ接合のように応力集中が著しい箇所ではマルチアクシャル積層補強が有効であることを論じた。第6章では、回折格子型光ファイバセンサを接合部FRP部材内に設置し、回折反射光の詳細な波形測定に成功し、応力集中箇所での内部損傷モニタリングの可能性を明らかにした。第7章は本論文のまとめである。

審査結果の要旨

本論文は、耐久性と軽量性に優れた総合的な省資源型の建設構造用新素材である引抜成形FRP部材を対象とし、種々のタイプの接合部について、数多くの実験を通して接合部破壊のメカニズムを詳細に分析したものである。すなわち、(1)ファスナ径の大きさ・端あき・ピッチ・接着長さ等のパラメータが接合部破壊耐力と破壊型に大きく影響することを明らかにした。(2)長寿命型建設構造としてFRP骨組膜構造を提案し、膜仕上材とFRP構造材との接合部の破壊性状を実験的に分析し、マルチアクシャル積層補強を行うことで仕上材破壊先行型の設計が可能となることを示した。(3)回折格子型光ファイバセンサを用いた計測システムを構築し、接合部FRP部材内の内部損傷の検出には、回折反射光の波形測定から得られるスペクトル変化をモニタすることが極めて有用であることを世界に先駆けて明らかにした。こうした研究で得られた一連の成果は、日本建築学会構造系論文集、構造工学論文集（土木学会）、強化プラスチック協会誌、国際シェル空間構造学会、世界構造技術者会議等で公表されており、建設構造分野におけるFRP構造部材という新素材の発展に対する貢献が高く評価される。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

加藤 史郎



角 徹三



山田 聖志



倉本 洋



印

印

印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。