

平成 18 年 2 月 27 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 角 徹三



論文審査及び学力の確認の結果報告書

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	小宮 巖	報告番号	第 190 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	FRP用樹脂の開発と建設部材への適用に関する研究		
公開審査会の日	平成 18 年 2 月 8 日		
論文審査の期間	平成 18 年 1 月 25 日 ~ 平成 18 年 2 月 27 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 18 年 2 月 8 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は新規なFiber Reinforced Polymer (以下FRPと略記) 用樹脂の開発とその建設部材への適用性に関する実験的研究をまとめたもので6章からなる。第1章は序論として研究目的と論文の構成を述べている。第2章ではFRP材として用いられる材料の種類と成形法を調査整理しその特徴を明確にしている。さらに、後章で使用されるFRP成形法である引き抜き成形法やRTM法についての定義を示し、これまでに建設分野で使用されてきた材料との比較を行っている。第3章では、新規な液状樹脂としてイソシアネートを出発原料としたウレタンメタクリレートを開発した過程を示し、従前の液状樹脂となんら遜色ないこと、さらに、建設材料として重要な難燃性の付与に成功したことを明らかにしている。第4章では、高強度・軽量・高耐久性・非磁性等多くの優れた性能を持つFRPロッドが建設分野での鉄筋の代替となるために最も必要なコンクリートとの付着特性について数多くの鉄筋との比較試験を行い、十分に実用に供しうることを明らかにしている。第5章では、FRP材料からなる箱型あるいはH型断面を持つ建設構造部材としての特性を把握するために各断面を持つ柱部材の中心圧縮試験からその座屈特性を明らかにしている。第6章では3章から5章までの知見をまとめ本論文の結論としている。

審査結果の要旨

本論文は新規なFRP用樹脂の開発からその建設部材への適用のための諸課題の解決という広範な領域について最重要課題に焦点を絞った研究をまとめたものである。第3章において、FRP用樹脂として入手が容易で安価なイソシアネート等の原材料に着目し、高硬化速度・高耐熱性・低粘度の新規なウレタンメタクリレート液状樹脂の合成に成功している。汎用の水酸化アルミニウムや赤リン等の難燃剤を用い、ハロゲンを使用しない環境に配慮した高難燃性のFRPを得たことから国内のみならずアメリカへも特許出願がなされ新規性が認められている。第4章ではFRPロッドについて標準引抜き試験はもちろんのこと、より過酷な条件下での引抜き試験による付着特性が明らかにされ、設計上有用な付着応力度-滑り関係を定式化した。さらに、通常の鉄筋に比べてその付着強度・付着剛性は若干劣るものの十分に実用に供し得ることを明らかにした。第5章ではFRPからなるH型・箱型断面形状建築構造部材の長柱および短柱としての圧縮耐荷性状について、FRPの低剛性に起因する局部座屈の発生によって箱型断面材では鋼部材とは異なる崩壊性状を示すことを実験的に明らかにしている。本論文で明らかにされた成果は強化プラスチック誌、日本建築学会構造系論文報告集、ICCI国際会議論文等で公表され高い評価を得ている。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

角 徹三



倉本 洋



竹市 力



山田 聖志



印

印