

平成 13 年 11 月 30 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 伊藤 浩一



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	Tarek Abdel-Rahman Agag	学籍番号	第 977270 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Studies on Performance Improvement of Polybenzoxazines as a Novel Type of Phenolic Resins 新規フェノール樹脂ポリベンゾオキサジンの高性能化		
公開審査会の日	平成 13 年 11 月 21 日		
論文審査の期間	平成 13 年 10 月 25 日～平成 13 年 11 月 30 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13 年 11 月 21 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は新規なフェノール樹脂として注目されているポリベンゾオキサジンの高性能化についての研究をまとめたものである。第1章は序章であり、ポリベンゾオキサジンの研究の歴史とその特徴、さらに本研究の目的である高性能化の必要性が述べてある。第2章では層状粘土鉱物であるモンモリロナイトとベンゾオキサジンモノマーとからの有機-無機ナノコンポジットについて、そのフィルム調製法、有機化クレイの単分散の様子、ナノコンポジットの性質について検討した結果がまとめてある。第3章および第4章はポリベンゾオキサジンとエポキシ樹脂とを組み合わせさせた高分子系に有機化クレイをハイブリッドさせたナノコンポジットについて、それぞれ2官能性および単官能性のベンゾオキサジンモノマーを用いた場合についてまとめてある。第5章では、液状ゴムとヒドロキシマレイミドを組み合わせることによりポリベンゾオキサジンの高靱性化を行った試みがまとめてある。第6章ではポリベンゾオキサジンとポリ(イミド-シロキサン)のポリマーアロイによる高性能化について、耐熱性や力学的特性から検討した結果がまとめられている。第7章では、プロパルギル基をモノマー骨格に導入した新規なベンゾオキサジンモノマーの合成とそれを重合して得られる新規なポリベンゾオキサジンについて、耐熱性がどのように向上するかを粘弾性や重量減少温度などで検討した結果をまとめてある。

審査結果の要旨

本論文では、新規な高分子であるポリベンゾオキサジンの高性能化について種々の方法で検討している。一つの方法は、有機化処理した層状粘土鉱物の添加による有機-無機ハイブリッド型のナノコンポジットの作製である。この方法で、ベンゾオキサジンの開環重合温度の低下、ポリベンゾオキサジンの高性能化が達成できた。ポリベンゾオキサジンにエポキシ樹脂を組み合わせさせた高分子系に有機化クレイを組み合わせることによっても、同様の高性能化が達成できた。二つ目の方法は、液状ゴムに加えてヒドロキシマレイミドを組み合わせる方法であり、これにより、高靱性化と耐熱性の向上が一挙に達成できた。ポリ(イミド-シロキサン)と組み合わせる場合には、開環重合温度の低下と大幅な高性能化が達成できた。三つ目の方法は架橋サイトを有する新規なモノマーの重合による方法である。この方法で、さらに大幅な高性能化に成功している。ポリベンゾオキサジンは、有機臭素化合物などの難燃剤が不要の難燃性樹脂であり、環境に優しい次世代のプラスチックとして期待が大きい。本研究はその要求に答えるものと認められ、その意義は高く評価される。本論文に含まれる成果は、学術上極めて価値ある業績であるばかりでなく、実用材料の高性能化について新たなコンセプトを提案し、実現させたものであると認められる。

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

伊藤 浩一



西山 久雄



伊津野 真一



西宮 伸幸



竹市 力



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。