

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲	第 11027号
------	-----	----------

氏 名 中川 尚治

論文題目

Study on Recycling Thermosetting Polyester Resin into High Performance Additives Using Subcritical Water

(亜臨界水による熱硬化性ポリエステル樹脂の高機能添加剤へのリサイクルに関する研究)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	後藤 元信
委員	名古屋大学	教授	田川 智彦
委員	名古屋大学	教授	浅沼 浩之
委員	名古屋大学	准教授	二井 晋

論文審査の結果の要旨

中川尚治君提出の論文「Study on Recycling Thermosetting Polyester Resin into High Performance Additives Using Subcritical Water (亜臨界水による熱硬化性ポリエステル樹脂の高機能添加剤へのリサイクルに関する研究)」は、亜臨界水を用いて、アルカリ存在下で熱硬化性ポリエステル樹脂を加水分解し、スチレン-フマル酸共重合体 (SFC) を機能性高分子として高効率で回収する技術を報告している。また、熱硬化性ポリエステル樹脂の分子構造を初めて明確化した。さらに、SFC が様々な高機能添加剤に応用可能性があることを検証した。中川君の研究成果は熱硬化性ポリエステル樹脂の物性向上に貢献すると期待され、学術上の価値が高く、産業への寄与も大きい。各章の概要は以下の通りである。

第 1 章では、本研究の背景と既往の研究および本研究のコンセプトを述べている。

第 2 章では、熱硬化性ポリエステル樹脂の亜臨界水分解について述べている。まず、その基礎的原理検証を述べ、次にアルカリ触媒の作用機構を明らかにし、反応条件の最適化について述べている。その中で当該樹脂の分子構造を初めて明らかにし、加水分解耐性の異なる 2 種類のエステル結合の存在を提唱したが、それらは材料設計、分解の面で有用な知見である。さらに本手法の様々な FRP への適用可能性があることを明らかにしている。

第 3 章では、SFC の応用可能性検証について述べている。まず FRP 成形用低収縮剤への応用可能性検証については市販品よりも性能が高いことが明らかにされた。また、低収縮剤の新しい技術コンセプトと高強度の革新的 FRP 実現の可能性を示したことも有用な知見である。次に水溶性添加剤への応用可能性があることも明らかにした。最後にポリマーアロイ用相溶化剤への応用可能性検証については、革新的フィルムコンデンサにつながる PET とシンジオタクチック・ポリスチレン (SPS) のポリマーアロイ用相溶化剤への応用可能性を示し、新しい相溶化剤の技術コンセプトを提唱したことも、有用な知見である。

第 4 章では、本研究の結論を与えている。

以上のように本論文では亜臨界水による樹脂の分解と機能性高分子としての回収技術の開発と樹脂の分子構造を明らかにしている。これらの方法並びに得られた結果は、熱硬化性樹脂のリサイクルへの応用を実現するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である中川尚治君は博士 (工学) の学位を受けるに十分な資格があると判断した。