

氏 名	さかの 阪 野 元
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	博 乙 第 84 号
学位授与の日付	平成12年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題目	ABS樹脂とABS樹脂を一成分とするブレンドの化学およびモルフォロジー的構造と力学的性質との関係
審 査 委 員	(主査) 教 授 前川善一郎 教 授 秋山隆一 教 授 濱田泰以 助教授 山根秀樹

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、ABS樹脂とABS樹脂を一成分とするブレンドのモルフォロジー的構造と力学的特性について取り扱っている。

第1章では、本研究に関連した分野のこれまでの研究の趨勢を概観し、本研究の目的と本論文の構成について述べている。

第2章では、ポリブタジエンとアクリルニトリルさらにスチレンを用いてABS樹脂の基本構成要素であるABSグラフト体を作成して、ゴム粒子径およびグラフト率を測定し、さらに衝撃試験後発生したクレーズを電子顕微鏡により観察し、ゴム粒子径とグラフト率が耐衝撃性に与える影響について述べている。

第3章では、第2章と同じくゴム粒子径およびグラフト率と引張特性との関係を検討し、引張延伸後のクレーズ発生挙動について述べるとともにゴム粒子径およびグラフト率が変形形態に与える影響を明らかにした。

第4章では、ゴム粒子の高次架橋構造を動的粘弾性ならびにパルスNMRを使用して緩和挙動を測定し、ゴム粒子、成長する分子鎖および架橋分子鎖の挙動を解析している。

第5章では、ポリブタジエンに代えてEPDMにアクリロニトリルとスチレンをグラフト重合し、耐候性を抜本的に改良したAES樹脂を作成した。製造プロセス上重要である2軸混練機を用いて、混練条件とマトリックス中にゴム粒子が分散する分散構造の関係を評価している。

第6章では、ABS樹脂とポリカーボネート(PC)のアロイについて取り扱い、ABSとPCの組成比と耐衝撃性をアイゾット衝撃試験法で評価し、また、衝撃試験後の破断面を観察し組成と相構造ならびに衝撃強度との関係を調べている。

第7章は、射出成形品で実用的に重要なウェルド部の相構造を電子顕微鏡観察により調べ、高せん断領域の溶融粘度を調整することにより相構造を制御できることを見出している。

第8章では、ABS樹脂とポリブチレンテレフタレート(PBT)とのアロイについて取り扱い、エポキシ変性ポリオレフィンを相溶化剤として用いた場合の耐衝撃性およびウェルド強度を調べ、さらに相溶化剤添加によるゴムの分散状態を電子顕微鏡で調べている。

第9章では、ABS樹脂とポリアミド(PA)のアロイについて取り扱い、アクリル酸変性SANを相溶化剤として用いウェルド強度を測定した。ウェルド部の構造を電子顕微鏡観察し、ウェルド強度におよぼす相構造を考察し、また、プレスフィルムを延伸し相溶化剤添加による延伸後のPA結晶性の変化についても調べている。さらに総括として、各章で得られた知見をまとめている。

論文審査の結果の要旨

本論文は工業的に重要なポリマーアロイの一つであるABS樹脂を取り上げ、ABS樹脂ならびにABS樹脂の他の高分子とのブレンドの力学的特性発現メカニズムを合成段階から成形加工に互る広範な分析を元に明らかにしている。ABS樹脂のような高分子材料の耐衝撃性発現メカニズムについてはすでに広範な研究が報告されているが、本研究のようにゴム粒子の調製からゴム粒子へのABS樹脂のグラフトまでの化学合成工程で発現する化学的な構造を詳細に調べ、これがABS樹脂のモフォロジーさらには破壊現象に与える影響までを明らかにした研究は見られない。また、ABS樹脂と他の高分子とのブレンドの力学的性質発現に対しては、ブレンド成形時の両成分のレオロジー的性質が両成分の界面状態に与える影響のみならず、反応性相溶化剤添加による界面反応の影響を考慮することによりメカニズムを明らかにしている。このような合成段階から成形加工に互る広範な分析をもとにABSを主成分とする高分子材料の力学的性質発現機構を解明した研究は皆無であり、その研究手法も知見や他のポリマーアロイの研究にも応用することが可能であり、学術的にも工業的にも高く評価されるものと全審査員が認めた。

本論文の内容は以下に示すレフリ制のある学会誌に掲載された報文をもとにまとめたものである。

- ① 阪野 元、井川 清、小島 洋：パルスNMRによるポリブタジエンラテックスの架橋構造解析、高分子論文集、第54巻、第11号、757頁～763頁（1997年）
- ② 井川 清、阪野 元、玉井清二：ポリブタジエンラテックス架橋構造と粘弾性、高分子論文集、第54巻、第1号、10頁～14頁（1997年）
- ③ 井川 清、阪野 元、玉井清二、高橋和則、小島 洋：ABS樹脂の架橋構造と物性、高分子論文集、第54巻、第3号、148頁～155頁（1997年）
- ④ 阪野 元、田伏浩一、中井文雄、吉村達也、森 文三：ハウジング材料と薄肉化設計について—ノートパソコン函体の材料開発と薄肉化、成形加工学会誌、第8巻、第1号、49頁～53頁（1996年）
- ④ 阪野 元、高橋和則、青木寛充、藤原隆祥：ABS/ポリカーボネートアロイの相構造とウェルド強度、成形加工学会誌、第8巻、第9号、599頁～604頁（1996年）
- ⑤ 阪野 元、青木寛充、山口秀樹、高川泰延：ABS/PBTアロイの相構造とウェルド強度、成形加工学会誌、第9巻、第6号、404頁～408頁（1997年）
- ⑥ 阪野 元、藤原隆祥、小倉 清、矢野正人：ABS/ポリアミドアロイの相構造とウェルド強度、成形加工学会誌、第9巻、第6号、409頁～413頁（1997年）
- ⑦ H. Yamane, Z. Maekawa, H. Sakano : EFFECT OF RUBBER PARTICLE SIZE AND GRAFT RATIO ON THE MORPHOLOGY AND TENSILE PROPERTIES OF ABS RESINS, Material Research International、印刷中

これら7編の中の5編は申請者が筆頭著者である。さらに、先端材料に関する国際会議で申請者が1件研究発表を行っている。