一般セッション

アロイ・ブレンド・複合材料 2

(E-201～E-209)

徳 満 勝 久*

一般セッション：アロイ・ブレンド・複合材料での発表件数は、初日に6件、二日目午前中9件、午後は2会場に分かれて合計18件もの発表があり、プラスチック成形加工において複合化による各種機能向上・付与を目指した研究が依然として活発に行われていることを印象付ける内容であった。この内、二日目午前中のセッションでは、複合化による熱伝導性や耐熱性の向上効果に関する研究3件、導電性向上を目的とした研究3件、耐摩耗性を含む力学物性向上を目指した研究3件という内訳であった。

E-201では、酸化マグネシウム (MgO) と気相成長炭素繊維 (VGCF) を添加することにより、PP 複合材料の熱伝導性が受ける影響について報告された。各フィラー間の距離が熱伝導性に顕著な影響を与えるものの、MgO と VGCF を添加することによる“相乗効果”は少ないという結果であった。E-202は、窒化ホウ素 (BN) と VGCF を PP に添加することによる熱伝導性に与える影響の研究であった。VGCF の添加量が少ない場合に BN との相乗効果が発現し、また BN の配向性を制御することにより PP 複合材料としての熱伝導性が大きく影響を受けるという結果が報告された。E-203では、カーボンブラック (CB) と VGCF の添加が、PP 複合材料の導電性と力学物性に与える影響について報告された。CB と VGCF を用いた場合、CB 単独、VGCF 単独で添加する時よりも少ない添加量で表面抵抗値が低下するという結果が報告された。E-204は、PP に層状複水酸化物 (LDH) を添加した複合材料のモルフォロジーと熱的特性に関する報告であった。LDH 中の2価金属種を変え、またアルキルリン酸処理を行うことにより、PP 複合材料の耐熱性が著しく向上するという結果

であり、その向上効果には LDH の分散性が大きく影響することが報告された。E-205では、導電性高分子を用いた複合材料の電気的特性に関する報告であり、表面修飾を行ったナノ粒子の表面官能基の種類とその量により、導電性複合材料の電気的特性は影響を受けることが報告された。E-206では、非相溶高分子ブレンド中におけるカーボンナノチューブ (CNT) の相関移行に関する報告であった。単純に積層したフィルム試料間では、CNT の運動性と界面自由エネルギーの差により、CNT の移行するマトリクス相が決定されるが、一度溶融混合を行うことにより CNT とポリマー (本発表の場合 PE) 間で化学結合が生じ、前述のような移行現象は認められないという結果について報告された。E-207は、反応押出法による薄片化グラファイト (fGr) の表面処理技術に関する報告であった。PP と fGr の混練時間には最適値が存在し、また fGr が良い分散性を示す時間にラジカル開始剤を添加することにより、グラフト PP 鎖の分子量とグラフト率が増加するということが実験的に示された。E-208は、ポリウレタン (PU) と3種類のポリアミド (PA 12 E) とをブレンドした材料の、モルフォロジーと各種力学物性に関する報告であった。PA 12 E の種類とブレンド成分比の違いにより、微視的構造と各種力学物性が大きく変化することが報告され、特に耐摩耗性に関しては用いる PA 12 E の種類により複雑な挙動を示すことが報告された。E-209は、ABS/PC ブレンド材料のリアクティブプロセッシング (RP) 法によるモルフォロジーと耐衝撃性改質効果に関する報告であった。特に、第三成分としてポリブチルアジペートテレフタレート (PBAT) をラジカル開始剤 (DCP) と共に添加することにより、そのモルフォロジーと力学物性が顕著に影響を受け、特に PC 相が 70 wt% の時には DCP 添加により耐衝撃性が低下する現象が報告された。

* Tokumitsu, Katsuhisa
滋賀県立大学工学部材料科学科
彦根市八坂町 2500 (〒522-8533)

一般セッション

アロイ・ブレンド・複合材料 3

(E-210～E-219)

森 井 亨*

E-210～E-219 の「アロイ・ブレンド・複合材料」のセッションでは、ガラスまたは炭素繊維強化プラスチックに関

する講演が4件、カーボンナノチューブ複合材に関する講演が3件、粒子分散系複合材の講演が1件、アロイ材の講演が2件あった。

複合材料に関する講演の多くは、繊維や粒子の分散性や界面接着性に関する報告が多かった。従来の分散性や界面

* Morii, Tohru
湘南工科大学人間環境学科
藤沢市辻堂西海岸 1-1-25 (〒251-8511)

接着性の改善方法は、繊維の表面処理やアクリル酸、マレイン酸などによる樹脂変性などであるが、本セッションでの分散性の改善、接着性の改善方法としては、PC/ABS/GF 複合材ではフェニルマレイミド-スチレン-無水マレイン酸共重合体の添加、CF/PA 射出成形品のウエルド強度を、充てん材として炭酸カルシウムを添加することにより改善を検討したものがあつた。また、複合材における炭素繊維やシリカ粒子の分散性を、X 線 CT を用いて評価した研究もあり、これらの研究では、満員電車法という新たな粒子分散性評価法の適用や、配向解析結果に基づく弾性率評価法の提案がなされた。また、リサイクル炭素繊維の応用に関する講演では、炭素繊維の性質を生かして高強度で軽量の発熱体を開発することを試みており、リサイクルした不連続繊維であっても 25~40 wt% の繊維含有率で、高強度な発熱体を得ている。

アロイ材の講演では、耐熱性と耐衝撃性に劣るポリ乳酸の物性を改善するために、ステレオコンプレックス結晶を有するポリ乳酸とエチレン-メチルアクリレート-ゲルシジルメタクリレート共重合体のアロイ材の創出と熱的特性、機械特性に関する講演があり、そのモルフォロジーと引張

衝撃強度が大幅に改善されることが報告された。また、ポリカーボネートの成形時の流動性を改善する方法として、ポリカーボネートオリゴマーとのブレンドに関する講演があり、ウエルドの V ノッチ粗さが改善できることが報告されている。

本セッションの最後には、カーボンナノチューブ(CNT)複合材の CNT 分散性の評価や複合材の物性に関する講演があつた。大会 2 日目の最後ということもあり、聴講者は少なく、会場は少々寂しい雰囲気であつたが、非常に興味深い講演であつた。CNT をポリマー中に均一分散させることは非常に難しいことはよく知られているが、本講演では長さ数 100 ミクロンのスーパーグロス単層 CNT (SG-SWNT) を、現在工業的に使用されている様々な手法でポリマー中に分散させることを試みており、その結果ナノマイザーや高压ジェットミルのような乱流を利用する分散法が CNT を傷つけずに分散挿入するのに効果的であることを報告している。また、このようにして作製された SG-SWNT 導電性ゴムの導電性に関する講演が続き、他の CNT やカーボンブラックに比べ SG-SWNT は、導電率のばらつきが小さいものが得られると報告された。

一般セッション

アロイ・ブレンド・複合材料 4 (C-213~C-220)

安 田 健*

このセッションでは、8 件の講演があつた。この「アロイ・ブレンド・複合材料」のセッションは、同時間帯に E 会場でも、行われており、聴講者には少し厳しいセッションであつた。ただし、特別セッション「環境調和製プラスチック材料と成形加工」に含まれるような内容であり、E 会場の講演とすみ分けはできていたのではないと思われる。本セッションで特筆するものは、多くの講演において、本来なら廃棄される材料とプラスチック材料を複合するものであつたが、ただ単に複合するといっても、方法や考え方が異なっていることであろう。セルロース系の材料である葛を熱処理することにより改質する方法 (C-214) や結晶性セルロースを温度が上昇しないように石臼で処理することにより非晶性セルロースを用いて複合材料を作製する方法 (C-217)、木粉をフィブリル化させ複合材料を作製する方法 (C-220) のように、これらは、複合する材料を改質することにより高機能化を図ろうとする内容であつた。また、実際の製品化時には欠かせない製造時間の短縮を目

的とした、マイクロウェーブの併用を検討した講演 (C-213)、麻繊維の表面処理方法により成形性に直結する溶融特性がどのように変化するかに関する講演 (C-215)、バイオプラスチック用の結晶核剤の効果に関する講演 (C-216)、連続繊維を用いた複合体を一方に並べ材料の信頼性を検討した講演 (C-219) のように、より実学に近い内容の講演もそれぞれ研究者の独自の視点で行われていた。また、セルロース系の複合材料では珍しい導電性に関する講演 (C-218) があり、複合体内のセルロースナノファイバーのネットワークに導電性ポリマーであるポリアニリンスルホン酸が吸着することにより、導電性が付与されることである。そのときの導電性にセルロースナノファイバーの径などが与える影響を検討した結果が報告された。

詳細な内容は予稿集を参考にさせていただきたいが、近年多くの講演があるセルロース系とプラスチック材料の複合化の研究は、農学と工学の融合の領域とも考えられる。両者はバックグラウンドが異なるため、なかなか議論がかみ合わないところもあるが、この融合領域を通して、様々なところでお互いに連携していくことができるようになっていき、良い材料が開発されることを切に願う。

* Yasuda, Takeshi
東京都立産業技術研究センター
開発本部開発第二部材料技術グループ
東京都江東区青海 2-4-10 (〒135-0064)