に記載されている情報を効率よく収集するための方法が報告された。新規に射出成形のモールドを開発する際に手間を省くため、Web ページに掲載されている情報を利用するためのセマンティック Web が示された。バイオディーゼル用プラスチック燃料タンクの開発に関する報告では、バイオディーゼルに含まれている化合物の構造に基づく燃料タンクの設計と実験結果が示された。

『Recycle and Environmental Techniques』では、環境低負荷の成形品を作るためのパルプ射出成形におけるイン

モールド現象の解析および表面処理 CaCO_3 補強低密度ポリエチレンのモルフォロジーと物性に関する研究の報告があった。パルプ射出成形におけるインモールド流動の可視化では、モールド内部への充填はプラグインタイプの流動であることが見出された。一方、表面処理 CaCO_3 補強低密度ポリエチレンのモルフォロジーと物性に関する研究では、トリガイの殻と CaCO_3 はともに低密度ポリエチレンの物性を改良することが明らかとなり、トリガイの殻の再生可能なバイオマテリアルとしての可能性が示された。

AWPP 2008 報告 セッション A-201~A-215

土 屋 淳 志*

本稿では大会二日目 (9 月 27 日)、A 会場のセッション報告を行う。このセッションのテーマは「Injection Molding」および「Structure and Properties, and Their Evaluation」で、トータル 14 件の発表があり、そのうち 2 件キーノート講演が行われた。実際の成形技術に関する内容 (水アシスト成形、高速射出成形、金型温度制御成形など) や数値解析に関する内容、さらに新規材料や新工法、成形品の評価方法に関する内容など、興味深い発表が行われ、約 30~40 名の聴講者を集めた。

Chang Gung University の Shih-Jung Liu らは水アシスト射出成形を用いて自動車用パイプを成形し、得られた成形品の品質と成形パラメーターの相関について報告した。水アシスト射出成形は一般的なガスアシスト射出成形と比較し、成形品内に均一に中空を形成させることができ、低そりで品質の良い成形品を得ることができることを示した。また 60℃ の水を成形品内に注入するため、短時間で効率よく成形できることを示した。

東京大学の金藤らは高速の二色射出成形機を用いて、超薄肉かつ多層の箱形状成形品を成形し、射出速度条件と樹脂間の溶着強度について報告した。成形品の破断面の偏光観察結果から、溶着強度との相関性を考察した。

CoreTech System (Moldex 3 D) の Meng-Chih Chen らはインモールドデコレーション (IMD) 法において、型内にインサートされるフィルムの変形挙動について報告した。フィルムの熱変形工程および射出工程を数値解析し、フィルムの変形挙動が実験結果と良好に一致することを示した。

CoreTech System (Moldex 3 D) の Yan-Chen Chiou らは薄肉成形品を短いサイクルで高品位に成形するため、射出成形サイクル中に金型温度を昇温・降温させるパルス冷却法 (PULSED COOLING) について報告した。成形および数値解析を行い、金型温度を評価し、パルス冷却法の有効性を示した。

Seoul National University の Keun Park らは射出成形

においてレンズ等の光学部品を高品質に成形するための手法を発表した。実際に成形したレンズ状成形品の表面形状を計測すると共に、数値解析を行い、成形後の後収縮による変形、充填時の樹脂の異方性を求めた。そして光学部品への光線追跡法 (ray tracing) の適用について議論した。

National Metal and Materials Technology Center の W. Chinsirikul らは二軸押出機を用いて成形した β 結晶構造を有する PP シートの機械的挙動 (Draw Behavior) を報告した。 β 結晶核剤の使用および二軸押出中の冷却工程 (チルロール等) の温度コントロールにより、異なる結晶化度 (β 結晶) を有するシートを成形した。 β 結晶を有する PP は通常のものより機械的強度が格段に向上する事を報告した。

東洋紡の児玉らは、多数個取りの金型を用いて板状形状を射出成形し、射出速度と表面の転写性について評価した。シボ形状を簡易的に評価する手法を示し、射出速度と転写性との相関を考察した。

京都工芸繊維大学の青木らは射出成形したポリプロピレン成形品のスクラッチ試験を行い、スクラッチ速度が成形品概観や損傷に与える影響を報告した。スクラッチ部分の拡大観察および偏光観察を実施し、スクラッチ速度が大きいほど成形品に与えるダメージが局部的になることを示した。

東京工業大学の小林らは繊維強化樹脂 (CFRP) の熱硬化成形において、硬化プロセスをモニタリングするため、誘電率測定に基づいたマトリックスセンサを開発した。従来の評価方法である示差走査熱量計 (DSC) の測定結果と比較し、センサーの有効性を示した。

東京工業大学の久保山らはバイオマスプラスチックであるポリ-L-乳酸 (PLLA) をプレスドローイング法 (press-drawing method) を用いて成形した。この方法を用いることにより、PLLA の結晶を制御し、透明かつ厚みを有するシートを成形できることを報告した。また透明な PLLA シートを得るためのメカニズムについて考察を行った。

東京工業大学の Andi Haris らは分子量の異なる二種類のエポキシ樹脂をブレンドし、機械的特性を報告した。ブレンド材料のガラス転移点、貯蔵弾性率および破壊靱性の成分依存性が報告された。分子量の高いエポキシを添加することにより破壊靱性が改善されることを明らかにし、原

* Tsuchiya, Atsushi
ムネカタ(株) R&D センター
福島市蓬萊町 1-11-1 (〒960-8506)
2008.10.2 受理

子間力顕微鏡 (AFM) を用いた断面の観察結果から効果の裏付けを行った。

京都工芸繊維大学の Yew Wei Leong らはポリ乳酸 (PLA) の靱性を改善するために、射出圧縮成形法を用いて織物状 PLA シートや編物状 PLA シートを表面にインサートした PLA 成形品を成形した。機械的特性として成形品の衝撃エネルギーを測定し、バレル温度依存性が示された。シートインサート成形品の衝撃エネルギーは、通常の成形品と比較し、最大で約 3 倍向上した。

Kasetsart University の Supasit Rodkwan らは高品質な自動車パーツ (エンジンマウンティング) を得るため、金属インサートのゴム射出成形についてエンジニアリング技術 (CAD/CAM/CAE) の適用を試みた。CAD モデルを用いて流動解析を行い、様々なランナーパターン、ゲートパターン、成形条件が検討された。そして CAM を用いて上記結果に基づき金型を作製し、さらに実際の成形で解析

結果を検証することにより、短時間で良品の成形品を得ることができた。

Seoul National University の Sung Ho Kim らはフィルムインサート成形において、不良の原因となるフィルムおよび成形品の変形を削減するため、熱膨張率、緩和弾性率、残留応力の測定を行った。実験により得られたデータを元に解析を行った結果、フィルムインサート成形品の変形挙動を予測できることを示した。

最後に、会場の雰囲気は全体を通して良く、非常に活発な質疑応答が行われた。いずれの発表も新規性があり興味深く、成形加工に従事する著者にとって大変勉強になった。また日本だけでなく、韓国を始めとするアジア諸国の成形技術および研究開発レベルの高さに大変驚いた。今回 AWPP に参加できなかった人も、是非、予稿集に目を通して頂きたい。

AWPP 2008 報告 セッション B 201~B-215

山 内 健*

これから報告させていただく “Alloys, Blends, Composites 1, 2” および “Novel Materials and Processing Optimization” では各発表者が、「他の報告とは分野が異なる報告となりますが…」と前置きをしていた感があるセッションだった。しかしながら、一見すると無秩序にも思われる研究報告の中から共通点を見つけ出して、敢えてそれらを結びつける作業を行うことで、今回、東京工業大学で開催された AWPP の意義と今後の AWPP の展望について、一考となることを期待してまとめてみたい。“Alloys, Blends, Composites 1” は “東アジアにけるナノ・マイクロコンポジットの研究”、“Alloys, Blends, Composites 2” は “アジアにおける天然高分子コンポジット材料の研究” と分けることができる。また、“Novel Materials and Processing Optimization” では精密加工による複合材料およびシステムの新しい展開を予感させる報告が続いた。以下、詳細について報告する。

1. Alloys, Blends, Composites 1

National I-Lan 大学 (台湾) の S. -M. Lai らの研究報告はスチレン-エチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマーにナノクレイを複合化させる研究についてであった。加工性に優れ、汎用性のあるスチレン-エチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマーの機能向上を目的としてナノクレイのコンポジットを作製して、機械的強度を中心に評価していた。次は筆者の研究グループの報告で、電磁波で発熱するカーボンマイクロコイルを高分子でグラフト化することで熱応答性高分子ゲル中に埋包して、ハイブ

リッド化した材料の研究について発表した。外部からの電磁波刺激によりカーボンマイクロコイルが発熱して熱応答性高分子ゲルを加温することで、高分子ゲルの親水性が著しく変化して収縮する機能について評価した。続いては湘南工科大学の森井らの報告でグラスファイバーを充填したポリプロピレンの射出成形において高分子とグラスファイバーの接着性を高めるのにポリアミドが有効であるという研究内容であった。接着の温度依存性について鮮明な SEM 画像を中心に解説されていた。最後は東京工業大学の菊池らの報告で、CFRP の硬化過程で繊維の微少収縮により欠陥が発生する現象をモデル化していた。繊維のうねりが発生するモデルを理論と実験により明らかにしていた。

会場からの質問で共通していたのは、SEM, TEM 画像による評価についてであった。ナノクレイの分散性、カーボンマイクロコイル内部への高分子の侵入、ファイバーと高分子との接着部分の内部についてなど、従来の測定技術よりも高度な解像度ならびに他の分析手法との組み合わせによる評価が必要とされる印象を受けた。

残念ながら講演がキャンセルとなった East-China 科学技術大学 (中国) の C. Wu も含めて、東アジアのナノ・バイオ研究、マイクロ加工技術に関する研究の活発さを反映したセッションとなっていた。

座長・久保山氏 (東京工業大学) の感想
「それぞれ研究分野が異なるものの、ナノ・マイクロ材料と高分子の複合化とその機械的物性を中心とした評価という点で共通項があり、興味深いセッションでした」

2. Alloys, Blends, Composites 2

キーノート講演は次回の AWPP 2009 の実行委員長である Sains Malaysia 大学 (マレーシア) の Z. A. Ishak で、生分解性高分子とケナフ繊維による、複合化材料の機械的

* Yamauchi, Takeshi
新潟大学大学院 自然科学研究科
新潟市西区五十嵐二の町 8050 (〒950-2181)
2008. 10. 10 受理