特別セッション

期待される新しい材料ソリューション 1 (C-101~C-113)

西 谷 要 介*

材料はものづくりにおける基礎であり、最強・最適な材料を有するものが時代を制覇しており、現在もより高度に複雑な様々なニーズに応えるため、新しい材料の創製が強く求められている。本セッションでは、機能化や複合化などの材料開発に関する要素技術を中心に、分析・評価技術や成形加工技術を含めて、材料ソリューションの新たな展開につながるきっかけを掴む場として、企画されたものである。多くの企業、公的機関および大学等からの発表があり、2日間にわたって開催できたこと、また多数の聴講者を集め活発な議論ができたことなど、参加者の大きな関心が寄せられたようであり、非常に喜ばしいことである。

本セッションの1日目は、新材料3件、材料評価1件、材料物性4件、カーボンナノチューブ(CNT)関連5件(基調講演1件含む)の合計13件の構成で行われた。特に基調講演もあったCNT関連は、最近の材料関連のセッションの中でも人気が高く、大きな会場にも関わらず立ち見も出るほど盛況であった。基調講演としては、日本ゼオンの荒川氏より「単層カーボンナノチューブの量産プロセスとその応用」と題して、単層CNTの実用化のネックと

なっている量産化やそれを用いた応用に関する講演が行われた。スーパーグロース法と呼ばれるシリコン基板上に長さ数ミリの高純度な単層CNTの生成技術をもとにNEDOプロジェクトにより開発された量産化技術に関して詳細な説明があり、特に連続プロセスにより低価格化も期待できるため、大きく実用化に進んでいることが紹介された。また、様々な用途展開の研究にシフトしていること、さらには安全性評価などについても言及があり、今後の産業化に向けたビジョンが示された。

一般講演では、CNT関連では導電性発現のためのネットワーク形成に関する内容を中心に、樹脂粘度の影響、ゲル形成のためのイオン液体の導入、およびポリアニリンと熱可塑性樹脂とのブレンド系など、導電性とその発現メカニズムに関する報告であった。その他の講演で注目されたものとしては、木質系資源リグフェノール添加による樹脂改質、微量添加の高弾性ポリマーに多量のエラストマーを分散させたナノマトリックス構造によるユニークな性能発現、TPEへのシリコン微粒子添加によるトライボロジー特性の改質、複合繊維の組成と弾性回復性の関係、近赤外領域の吸収・透過制御技術、および固体NMRによる構造解析技術などがあげられ、材料開発のヒントが示唆される発表が多くあった。これらの発表をもとに、新しい材料が創製され、様々な用途へ実用化されることが期待される。

* Nishitani, Yosuke
工学院大学工学部機械工学科
八王子市中野町 2665-1 (〒192-0015)

特別セッション

期待される新しい材料ソリューション 2 (C-201~C-213)

西 芳 夫*

本特別セッションの2日目では、基調講演1件を含む11件の講演が行われた。基調講演としては、帝人の弘中氏より「高分子ナノテクノロジーの展開と今後の可能性」と題して、ここ10年程度にわたる高分子ABC(アロイ・ブレンド・コンポジット)を中心としたポリマーナノテクノロジーの研究開発動向が概説され、また今後の新たなイノベーションに向けた展開についての期待が話された。ナノオーダーでの構造制御は高分子材料の高性能化に寄与してきたが、最近では低炭素化社会の実現に向けて需要が伸びつつある植物由来樹脂の改良・改質に向けられる傾向が強くなっていることが伺えた。「快適」や「安全・安心」をキーワードとする今後のライフイノベーションに向けたエネルギー関連技術などの進展については、高分子ナノテクノロジーの技術融合がキーとなることも示唆された。

一般講演については、環境対応の材料・工法技術が4件、繊維系複合材料に関する講演が3件、炭素繊維・表面処理・電池材料(難燃化)に関する講演が各1件の構成となった。環境対応関係では、ポリ乳酸(PLA)を上手く活用していくための様々なアプローチの状況が報告された。各所で検討されているリアクティブプロセッシング法によるPLAの機械特性改良については、機能発現メカニズムの解析・解明を通じてレベルアップが進んでいくものと思われる。PBT樹脂とのアロイによるPLAの成形性などの改善についても報告があった。PBTの諸特性向上にも寄与しており、PBT系の新規エンブラとして興味深い。また、ヒート&クール(H&C)金型成形法によるPLAの高結晶化(高耐熱化)に向けて、DSC測定による結晶化特性から最適なH&C条件を見出せることが明らかとなった。成形サイクル短縮とPLAの高耐熱化に向けた今後の取り組みが注目される。一方、待望されているポリオレフィン系樹脂の生分解性向上については、光触媒反応によるPP樹脂の劣化・生物分解促進の可能性が示された。今後の進展

* Nishi Yoshio
ポリプラスチックス(株) 研究開発本部 テクニカルソリューションセンター
富士市宮島 973 (〒416-8533)

が期待される。繊維系複合材料関係では、電界紡糸法で得られる不織布状のポリマーナノファイバー（NF）とポリマーフィルム積層成形体において高伸度・高強度を両立するような性能発現の可能性が見出された。NFの膜形状以外の用途への可能性として興味深い。難燃化の考察については、あらゆる側面から基本的な燃焼挙動を測定し多面的に燃焼現象を把握する「Multi Layer Research」の重要

性が示唆された。

セッション全体を通して聴講者は比較的多く、材料関連技術の最新動向に対する関心の高さを伺うことができた。部品や製品の高度・高機能化や環境に優しい“ものづくり”に向けて、各種プラスチック材料や周辺技術の今後の更なる開発・実用化を期待したい。

特別セッション

型技術（B-201～B-210）

村 田 泰 彦*

本セッションでは、新成形金型関連が5件、型内計測が3件、金型加工技術が1件の合計9件の講演が行われた。

新成形金型に関して、B-201、B-202、B-205、B-210では、金型内でコアを回転させる、あるいは、前後駆動させることで樹脂流動を制御する方法について報告がなされた。B-201では、コア回転により流動樹脂に強いせん断を付与し、パイプの円周方向にガラス繊維を配向させることで、引張強度や真円度が向上すること、また、B-205では、せん断流動が、ポリ乳酸の結晶化を促進させ、その結果、引張強度が向上することが報告された。さらに、B-202は、本手法による、PP容器のガスバリア性改善に関する研究で、多数個取りの回転コア金型の開発など、実用化に向けての挑戦的な取り組みも紹介された。B-210では、金型内でコアを後退させながら射出を行うことで、ガラス繊維が流動と直交する方向に配向し、その結果、ウェルドライン周辺部の凹凸が抑止され平坦な成形品面が得られること、また、成形品強度が向上することが報告された。B-203は、ウェルドライン抑止のための新しい局所加熱法に関する研究で、様々な形状の製品金型に局所加熱ユニットを適用する際の、金型設計を支援するための数値解析手法の提案がなされた。急速加熱・冷却金型では、いかに速く、かつ、均一に加熱・冷却できるかが、金型の優劣を決める。このような、金型設計の合理化手法の研究が活発化することに

期待する。

型内計測に関して、B-208では、金型材料の含有金属と樹脂の分解ガスとの因果関係が検討され、FeとNiがPBT樹脂の分解を促進させ、ガス焼けの原因となる水素やメタンガスを発生させることが報告された。また、ガスを捕獲できる金型を製作して、検証実験が行われており、ガス焼けの防止に向けて、今後の成果が期待される。B-204では、歪センサを金型に設置して、バリ発生と金型歪との関係が検討され、一次バリと二次バリとが同時に発生する複雑なバリ発生形態においても、バリ発生と金型歪との間に相関関係があることが報告された。さらに、この関係を利用したバリ発生検知方法の提案がなされた。B-207では、キャビティ壁面へのDLCコーティングが、成形品の離型抵抗に及ぼす影響について検討が行われ、DLC面では、離型抵抗が若干減少すること、さらに、DLCコーティングによって壁面への樹脂の凝着力とメナスカス力が小さくなることから、離型抵抗の減少を引き起こす原因であることが報告された。

最後に、金型加工技術に関して、B-209では、研削加工に超音波振動を援用することで、砥石のたわみやびりりが抑制され、高精度の加工面が得られることが報告された。

本セッションでは、満席になるほど聴講者が集まった講演も多く見られ、型技術に対する関心が年々高まっている印象を受けた。本学会では、成形金型技術専門委員会が活動中で、また、型技術協会とのコラボ企画も開催されている。今後、益々、型技術に注目が集まることを期待する。

* Murata, Yasuhiko

日本工業大学工学部機械工学科

埼玉県南埼玉郡宮代町学園台 4-1 (〒345-8501)

一般セッション

射出成形 1（H-101～H-108）

瀬 戸 雅 宏*

本セッションは2日間で16件の講演があり、初日に8件の発表が行われた。会場には約70名の聴講者があり、射出成形に対する関心の高さが伺えた。

射出成形における成形不良の1つであるウェルドライン

は、外観不良や機械的特性の低下を招く重要な問題であり、その対策としてウェルド位置の予測および外観形状の把握が重要であると考えられる。廣田らは、ウェルド発生位置の制御を目的としたゲート設計の最適化について報告し、目標ウェルド位置から仮想的に樹脂を注入した流動解析によって得られる樹脂充填時間を射出時間で正規化した値を目的関数とすることで、高精度にウェルド位置を制御でき

* Seto, Masahiro

金沢工業大学 ものづくり研究所

白山市八東穂 3-1 (〒924-0838)