こともあり、WAI 成形法の特長について説明された後、35 wt%ガラス繊維強化系 Nylon 6 のパイプ形状の成形について詳細に検討された結果が紹介された。その他の講演では WAI と Gas Assisted Injection Molding の比較、サンドイッチ成形品の機械特性、回転成形の基礎的な検討結果などが報告された。

二日目にはシミュレーション関係の講演を集めたが、特に午前中は 3 次元数値解析の話と並べた。先ず、キーノート講演として Moldflow 社の Costa より、「Ear Flow」と呼ばれる特徴的な流れについて、共同研究者である東京大学の横井らの可視化実験結果と厳密な比較を行いながらシミュレーションの検証を行った結果が報告された。この中で、「Ear Flow」の発生原因としてランナ/ゲート部でのせん断発熱による粘度低下が挙げられており、この応用例として等長ランナの非同時充填シミュレーション例も併せて紹介された。その他の講演では、エルボー形状を有する三次元形状流路内での定常流動シミュレーション、非球面プラスチックレンズの成形収縮の補償に関する研究結果が

報告された他、台湾の CoreTech System 社から同社のソフトを利用した解析事例として、マイクロ成形、急加熱急冷却成形、ウェルド強度の予測などについて 3 件の紹介があった。また、二日目午後には、成形品の収縮やそりを予測する設計支援システム構築の試み、熱伝導率の異方性考慮に関する考察、圧力分布や残留応力の検証評価、セラミックス粉体成形へのシミュレーション適用例などについてそれぞれ報告があった。

セッション三日目には射出成形の実験的検討に関する研究を中心に講演が行われ、射出成形品の表面状態など品質に関する研究、射出成物性への結晶化、分子量、核剤などの影響、樹脂温度測定や温度分布に関する研究、成形機の使用電力、Diamond like carbon コートの成形時離型力への影響などに関する報告があった。

以上、内容的には更に突っ込んだ検討が必要なものもあったが、各種改善への新たな試みに関する検討例や視点を変えた研究の報告などもあり、全体的には有意義なセッションとなった。

General Session 09

Modeling and Simulation

青 柳 岳 司*

本セッションでは、Polymer Processing に関連する計算機シミュレーションを中心とした内容の発表が行われた。今回、講演は 3 日間のスケジュールでキーノート講演 2 件、一般講演 38 件（内キャンセル 6 件）、およびポスター発表 10 件の研究発表が行われた。講演の内容は、射出成形、ブロー成形、フィルム延伸、混練押出しなどバランスよく分布しており、対象物も多岐にわたる。特に微粒子の分散系、LSI パッケージ、マイクロギアなど、エレクトロニクス、マイクロメカニクスなどにおける世の中の微細化の流れが、計算機シミュレーションの対象としても取り入れられている。キーノート講演としては、Meijer (Technische Universiteit Eindhoven, Netherlands) による、ポリマー材料の経年劣化による物性変化を単純なパラメータ (State parameter) より導き、降伏応力、降伏後の軟化また最終的な Stress hardening に至る挙動の経時変化を統一的に説明しようとする研究、および Hwang (Gyeongsang National University, Korea) による、粒子分散系フィルムの延伸時の粒子分散状態と、伸長物性の変化に関する研究に

関して講演が行われ、興味深い結果が紹介された。また、本セッション以外にも各々の分野のセッションで計算機シミュレーションを利用した研究に関する講演も数多く行われたようで、Polymer Processing における計算機シミュレーションの利用はすっかり市民権を得ているもののように思われる。しかし裏を返せば、計算機シミュレーションと言うアプローチが一般化すれば、その分 “Modeling and Simulation” というセッションの存在意義が問われ、今後とも継続していく上では、より先進的なシミュレーション技術に関する研究発表と議論が求められていくであろう。

たとえば今回の発表でも有限要素法を用いた解析など、従来から行われている CAE の範疇に属するものが大部分ではあるが、一部には分子モデリング的手法を用いたレオロジー予測、高分子材料物性予測などのアプローチも見られた。しかしいまだに単発的な内容であり、昨今計算機シミュレーションの世界において話題となるマルチスケール、マルチフィジクスシミュレーション、連成シミュレーションというようなアプローチまでには届いていない。今後は Polymer Processing の世界においても、異なるシミュレーション手法の融合などさらなる発展が期待される。

* Aoyagi, Takeshi
旭化成(株) 基盤技術研究所
富士市鯉島 2-1 (〒416-8501)