特長とし、さらに成形条件、ブレンド品の相溶性、充填材添加にともなう界面特性に着目したものが多い。これらの因子と成形品物性の関係を明確にしていくことは、製品を設計する際、重要となる。

今回の本セッションにおいては、ポリマーブレンドに関する研究が3件、充填材あるいは強化材による複合材に関する研究が3件と、大きく二つに分かれた。物性面では、衝撃特性、破壊じん性といった材料のじん性に関する評価が目立った。

ポリマーブレンドに関しては、ポリマーブレンド本来の目的である2種類の樹脂の特長を生かした物性の改善に加え、成形品の外観機能、成形品形状の影響について評価されている。複合材では、強化材とマトリックスを同じ樹脂

* Fujita, Akihiro
三菱電機先端技術総合研究所
環境・分析評価技術部 新材料応用グループ

とした複合材の物性評価に関する報告があり、複合材において課題となる廃棄時の環境問題に対応した素材構成となっている。成形品物性に関する報告は、これまで中心であった物性改良を目的としたものから、具体的な製品をイメージし、機能、さらには環境問題への対応を意識した材料開発が進められており、社会情勢を加味したものとなってきている。また、これまで新規の特殊成形、複合成形等については、成形法に関する報告が中心であったが、射出圧縮成形による成形品の物性評価に関する報告があった。特殊成形技術は実用化に向けた課題はあるが、基本技術確立に目処を得、成形条件等をパラメータとする成形品物性評価の段階に入ってきていると思われた。

今後、物性面での高性能化はもちろん実用化を意識した観点での開発、および新規成形法による成形品の可能性、課題がより明確となる報告を期待する。

D 会 場

接合・接着 (D 201~D 203)

佐 藤 公 俊*

本セッションでは、プラスチックフィルムの熱接合に関する研究が2件、インサート射出成形における接着特性に関する研究が1件の計3件の報告が行なわれた。D 201およびD 202は、同一研究グループによる報告であった。前者は熱接合によってフィルムから製袋された製品に亀裂のような外的因子が加わった場合を想定して、製品性能を保証できる接合方法を検討するもので、熱板圧接方式で接合されたフィルムの熱接合部に亀裂を設け、その位置を変化させることで、亀裂が接合に及ぼす影響を調べたものである。二軸延伸および無延伸のポリプロピレンの2種からなるラミネートフィルムを対象として、フィルム延伸の方向とシール時の加熱温度による熱影響、さらに、フィルム内縦横分布が相互に関係して強度に影響することを報告した。後者は、同様な接合形態を対象に赤外線吸収差異による熱影響状態の可視化を扱ったものである。それにより分子配向がシールによってエッジ部を境に極端に変化していることが測定された。

D 203では、実験によって接着力に及ぼす拡散性の影響が調べられ、それとCAEで得られた温度変化を組み合わせることで接着特性が考察された。実験と数値予測とでは、得られた強度の絶対値に開きがあるのだが、傾向は予測できたことを報告した。

それぞれの報告から、詳細な試験や状態計測を行ない、それらと解析を組み合わせることで、成形条件と不良との関係が把握でき、それを改善する成形条件を示唆できるという方向性がみられた。

* Sato, Kimitoshi
独立行政法人 産業技術総合研究所
ものづくり先端技術研究センター
つくば市並木 1-2-1 (〒305-8564)

特別セッションⅣ

CAEの新しい流れ～複雑系への挑戦 (D 204~D 216)

谷 藤 眞一郎*

CAEが工学支援ツールとして認知されて久しいが、その基盤技術は依然として進化しつつある。最近のCAEでは、豊富なハードウェア資源を背景として、解析モデルの高精度化や一般化、斬新な数値解析法に立脚したシミュレーション技術の確立に重点が置かれているようである。本セッションで報告された成果は、メゾスコピックからマクロ領域までの成形現象を網羅する多彩な内容であり、近代CAEが志向するテーマの縮図を表現するものと言える。

メゾスコピックシミュレーションを通じて材料特性を予測する試みは、魅力的なテーマである。本研究テーマは、ポリマーのレオロジー挙動の根源的な理解の進展に寄与することに加え、現状、不足している材料データベースを補う意味においてCAEの実用性を飛躍的に向上させる可能性を孕んでいる。今後の進展が大いに期待される。

射出成形の関連テーマとしては、結晶性樹脂や熱硬化性樹脂などの材料特性を考慮した三次元解析や、最近、高付加価値成形法として注目されているサンドイッチ成形の数値解析的研究成果が報告された。射出CAEを発展させる上で、三次元解析の実用性の向上、材料特性の高精度表現や高付加価値成形への対応が課題になる。射出成形向け商用CAEが熾烈に競合している中で、これらの課題は着実に達成されるであろう。

スクリュ押出機の三次元解析技術は、ようやく溶融体輸送領域の熱流動解析結果が実験検証に耐えられる局面を迎えたとの報告があった。押出機の性能を議論する際、ペレットの離散的挙動や溶融状況の定量化も重要なテーマである。

* Tanifuji, Shin-ichiro
㈱プラメディア
東京都中野区本町 4-44-18 中野 F ビル 164-0012

離散シミュレーション技術を駆使することによって、これらの成形現象が精密に解明されることを期待する。

CAOは最近のトレンドである。その適用例として、自動車部品の材料特性と構造の最適化解析の報告があった。最適設計を試みる技術者に成形現象の定量化情報を提供して作業を支援する従来のCAEの枠を超え、最適化情報を

直接的に提示するCAOの需要は高くなるに違いない。

いずれの研究成果もCAEの開発に携わる筆者にとって啓発される内容であった。セッションのサブタイトルに相応しく、今後もCAE技術者が挑戦的に研究へ取り組み、ますます実りある成果が得られることを切に期待している。

E 会 場

特別セッションV

最新の押出成形技術

(E 201~E 216)

江 見 亭*

このセッションでは基調講演1件を含め計14件の発表があった。分野別内訳ではフィルム関係1件、紡糸関係4件、押出関係3件、ダイ関係4件、金型関係が2件であったが、アプローチ別では理論的な解析が7件、実験的アプローチが7件と拮抗していた。

フィルム関係では、金沢大学のみでの発表で少々寂しかったが、内容的には汎用のFEM解析ソフトでフィルム厚みのシミュレーションが可能であることを示唆し、今後の解析に明かりを示した。ただ、厚みだけでなく配向性、バリア性等の解析も次の目標としていただきたい。

紡糸関係では信州大学よりレーザ加熱による延伸の研究、東工大が速度変調溶融紡糸法による繊維構造制御の

研究発表がなされた。これらの研究は繊維構造の制御技術の基礎研究であり、今後の発展を期待するとともに、これらを組合せることで更なる構造制御の可能性や、他の樹脂、例えば光ファイバーとして使用されているフッ素樹脂の連続二重構造成形等への応用も検討していただきたい。

押出関係では、(株)神戸製鋼所の井上氏の基調講演で混練に関する貴重な体験談を、その後に三菱化学(株)のニーディングディスクの混練性能を理論的に解析した結果が発表された。理論解析と実験あるいは実際の生産機の結果が示され、シミュレーションの解析精度が向上していることが伺えた。九州工業大学が提示したDEM法は今後の粘弾性体の解析の中心的手法と感じたが、まだ検討すべき要素が多いことも事実であり、今後の展開に注目したい。

(株)プラメディアと名工大学によるダイの解析発表では傾向的には実験と一致するも、精度の点で最後の壁が残されているように感じた。

出光石油化学による超音波押出成形法、ポリプラスチック(株)のボイドフリー成形技術は新しい成形技術であり、今後は是非とも理論解析が進めば、応用分野の拡大が図れるのではとの思いであった。

* Emi, Toru

(株)日本製鋼所 研究開発本部 機械研究所
広島市安芸区船越南 1-6-1 (〒736-8602)