一般セッション

超臨界流体利用・発泡成形 (C-101~C-108)

山 田 岳 大*

本稿では超臨界流体利用・発泡成形セッション全体の総括について述べ、研究動向について提示する。本セッションでは、合計8件の発表が行われた。省資源、省エネが求められている市場背景から、高発泡倍率及び高断熱化に向けた検証が進められている。また、発泡成形品の力学特性や発泡構造形成メカニズム、超臨界流体を使用した樹脂の基礎物性が議論されるセッションとなった。講演の6件を占める射出成形機による発泡成形技術では、保圧により高い型内圧力が維持された樹脂 (PP) 温度の経時変化を計測し、樹脂温度が120℃に冷却された時にコアバックによって樹脂圧力を急減圧させると、コア層全域に渡って微細かつ、高発泡倍率の発泡体が得られると報告された (C-101)。ポリマーアロイ、フィラー添加の調査では、PCとABSの配合比変化における、発泡構造の調査及び力学特性の評価が行われている (C-102)。フィラー (有機ベントナイト) の分散状態を向上させた変性PPを化学発泡剤による射出発泡成形で成形すると、より微細な発泡構造が得られると報告された (C-107)。

キャビティ内で複数のメルトフロントが会合するウェルドラインの力学特性や、発泡構造 (C-103)、形成機構が調査されている。障害ピン後方における動的可視化結果により、メルトフロントを覆う2つの無発泡層が、ピン周り及び会合領域で三角状に堆積 (Δ 層) した後、 Δ 層周囲を移動するセルにより Δ 層の幅が伸長、減少されて、ウェ

ルド部の帯状無発泡層が形成されることが提示された (C-104)。

バッチ方式における気泡核生成、気泡成長モデルを基にした、微細発泡射出成形におけるシミュレーション技術が紹介された (C-105)。

二酸化炭素及び窒素の雰囲気圧を高圧から低圧に変化させると、PMMA 歪み特性は延性から脆性に変化し、窒素と二酸化炭素のそれぞれに、PMMA を延性から脆性に転移させる圧力値があることが報告された。一方、脆性的になる低圧の雰囲気中でガスを含浸させたPMMAを、減圧直後に引っ張った場合、この伸び特性は延性的になることから、静水圧の作用が脆性化の要因になることが示唆されている (C-106)。

高立体規則性を有するiPPと低立体規則性のLIPP、結晶核剤の混練系において、バッチ発泡によるナノ発泡体が形成される温度条件が調査されている。LIPPの添加量が増加するに従い、連続孔のナノ発泡体が形成される温度条件が低温側に移行する。また、この試料のナノ発泡体の空隙率は0.65となり、熱伝導率が $0.046 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ となることが報告された (C-108)。

最後に、発泡成形の量産加工技術における力学特性や、形成メカニズム、ナノ発泡体の安定的な成形が注目されていることが感じられるセッションとなった。一方で、これらの現象の詳細な議論や、加工技術発展のために必要な新たな成形加工技術を議論するためにも、量産技術と併せて超臨界流体における基礎特性も多数議論できる場となることを希望する。

* Yamada, Takehiro

埼玉県産業技術総合センター 試験研究室・生産技術担当
川口市上青木3-12-18 (〒333-0844)

一般セッション

工業レオロジー (F-211~F-214)

西 尾 美 帆 子*

プラスチック成形加工において材料のレオロジー挙動を把握することはとても重要である。特に加工現場で生じる不良現象の解明や、新規材料開発、最適な加工条件等の検討を行う際レオロジーは非常に効果的な手法であると考えられる。本セッションにおいても、理論的な視点から成形加工現象を引き起こす因子の解明や分子構造の議論、また実験的な視点からの新規材料設計に関する報告があった。以下にその内容について記す。

はじめに成形加工現象に関する流動解析の報告が2件あった。プライムポリマーの大槻氏は高分子材料の溶融延伸時に生じる不安定現象について、実験結果と粘弾性流動

シミュレーションの解析結果から検討を行っていた。この報告では材料の結晶化が不十分であると溶融延伸挙動が不安定になり、周期的な変動が生じることを明らかにしていた。またインテックのトバグスらは、Tダイの多層フィルムを成形中に発生する包みこみ現象について、法線応力に着目して数値解析した。得られた解析結果から包みこみ現象を抑えるためのダイの設計を効率的に行えるという興味深い結論を示していた。

さらにレオロジーと分子構造の関係から、京都大学の瀧氏らはUV照射後の紫外線硬化樹脂中に残る未反応モノマーや未反応末端基の割合を評価する新たな方法について報告した。ここではreal time FT-IRやGPC等を用いた構造解析の実験と硬化シミュレーションを組み合わせた新規解析法の提案を行った。残存する未反応部分はコーティ

* Nishio, Mihoko

藤森工業(株) 研究所
横浜市金沢区1-10-1 (〒236-0003)