本セッションは一般セッションでもあり、テーマにまともりはなかったものの、常に 35~45 人の参加者を数え、

最後の最後まで活発な質疑応答が行われたことは特筆に値しよう。

一般セッション

超臨界流体利用・発泡成形 1 (F-101~F-105)

瀧 健 太 郎*

超臨界流体利用・発泡成形は一日目と二日目の午後にセッションが開かれ、14 件の発表が行われた。今回は従来の熱可塑性の発泡成形以外にも、熱硬化性樹脂や架橋構造を持つ樹脂の発泡や微細孔の形成に注目が集まった。ここでは、F-101~F-105 の報告をまとめる。

ポリ乳酸のバッチ発泡では、ポリ乳酸構造中の C=O 基が CO₂ の局在化に寄与し気泡生成のサイトになりうることを示唆された (F-101)。気泡の中に金属球を入れた鈴構造体の防音特性に関する研究では、音響試験の結果ある一定の周波数では防音効果があることが示された (F-102)。

ポリスチレン発泡体の気泡径とその光反射性についての研究では、Mie 散乱と Debye 散乱が寄与しており、特に、正面からの反射は Mie 散乱の影響が大きいことが理論と実験から明らかになった。発泡体を反射板とする場合、気泡が小さすぎても反射率の構造は望めず、樹脂の屈折率に関係した最適な気泡径があることが明らかになった (F-103)。超臨界 CO₂ 下での延伸では、延伸装置に歪みゲージが取り付けられ、応力-ひずみ曲線が HDPE, LDPE, PC で測定し、一様に発生する応力は減少し破断ひずみは増加することという可塑化効果が明らかになった (F-104)。エポキシ樹脂のレオロジー特性と発泡体の関係では、樹脂の伸長粘度が気泡の合一と最終構造に関与していることが明らかになった (F-105)。

* Taki, Kentaro
京都大学 大学院工学研究科化学工学専攻
京都市西京区京都大学桂 (〒615-8510)
2008.11.5 受理

一般セッション

超臨界流体利用・発泡成形 2 (C-209~C-217)

木 原 伸 一*

本セッションでは、超臨界流体を利用した発泡体成形の基礎から応用まで幅広く議論された。低分子とポリマーとの物理化学的な関係と力学物性の関係の把握が基本にあり、プロセスでどのようにそれを引き出すかの視点と静的な物性と動的な物性との対比が重要であろう。今回の発表では、超臨界流体をポリマーに溶解させ発泡体形成過程の力学的な変化を評価する内容が多く、延伸や架橋硬化反応を利用した発泡が新しく感じられた。二日目の会場の聴講者はおおよそ 20~30 名程度であったが、参加メンバーが常連となりつつあり、質問者が限られている印象を受けた。関連分野とうまくコラボレーションできる場になればより活発な意見が出て良いように思えた。以下に、C-209~C-217 で発表された概要を筆者の理解でまとめる。

①溶解特性を中心に議論された研究：VOC 削減に CO₂ を利用するために、多種多様な有機溶媒と超臨界 CO₂ との関係性を溶解度パラメータ SP 値により整理し、ポリマー溶液が貧溶媒化する相挙動について報告された (C-209)。②延伸を利用した発泡に関する研究：ポリカーボネート (PC) を延伸する際、ネッキング時の配向結晶化を誘起することにより、ナノ発泡体が形成されることが報告された。

PC には恐らく微結晶があり、それが力学的な基点として延伸プロセスで配向することで、ナノスケール構造を形成させる点で興味深いものであった (C-210)。③架橋硬化反応を利用した発泡成形に関する研究：エポキシ樹脂をモノマーから架橋形成とともに発泡させ、線形粘弾性による弾性評価から気泡径に関する情報を得る方法論について報告された (C-211)。一方で、安定した断熱用発泡構造体を製造するために、UV 架橋させて断熱用ガスの拡散性の低下を狙った研究も報告された (C-212)。UV 硬化モノマー/PS/CO₂ 系に UV 照射し、架橋反応熱を利用して、架橋形成とともに発泡させる。UV 照射強度の強弱により厚み方向に気泡分布を作ることができ、ガスの拡散係数は 10 分の 1 程度まで小さくできることが示された。他方で、スポーツ靴を対象に、EVA の架橋発泡成形プロセスに対し、特定周波数の線形粘弾性を測定し、実際のプロセスでの発泡外観と内部の SEM 画像との対比から最適な製造条件を探索した結果が報告された (C-217)。Puls NMR で架橋密度を測定し、架橋密度を基準としてレオロジー特性を使ってプロセスマップが作成され点は興味深い。⑤発泡プロセスに関する研究：二重円筒ノズルを用い連続的に PVA ハニカム構造体を作製する方法について報告された (C-213)。二重円筒の中心に CO₂ などのガス、外層に PVA 溶液を配置して押出し、フローを堆積させて気泡膜を作る。界面活性剤を入れると表面電気二重層のため気泡間膜

* Kihara, Shin-ichi
広島大学 大学院工学研究科物質化学システム専攻
東広島市鏡山 1-4-1 (〒739-8527)
2008.11.5 受理