する方法に関する検討もあり、この方法を用いれば高分子融液中の測定も比較的容易に可能となるため、今後更なる検討が期待される。その他としては、ガラス繊維強化熱可塑性複合材料 (GFRTP) について、長期信頼性評価として温水中での繊維/樹脂間の界面劣化や、臭素系難燃剤を用いた難燃性に関する報告があった。成形加工性に関する検討としては、繊維強化熱可塑性樹脂系複合材料 (FRTTP) について、高速成形化を目指した引抜成形に関する技術や、2次加工として重要な超音波溶着について報告があった。これら FRTTP の使用量は今後大幅に増えることが予想されており、益々重要な技術になると思われる。

フィラー充填系複合材料関連では、2件とも窒化ホウ素 (BN) 充填による熱伝導性に関する報告であった。BN の粒径・形状・配合比などの影響を検討し、異なる粒径の BN を組み合わせることにより高性能化を図ったもの、またポリマーブレンドの相分離構造を利用したフィラー分散制御を試み、低粘度のポリプロピレン (PP) 相に BN を偏在させることにより高性能化を図ったものであった。

ナノコンポジット関連では、全て導電性向上のためのネットワーク形成に関する内容であり、セルロースナノファイバー (CeNF)、ナノシリカおよびカーボンナノ

チューブ (CNT) を充填材としたものが報告された。具体的には、CeNF の極細化、ポリオチフェン系材料への CeNF 添加、ナノシリカへの表面修飾、およびゴム材料への長尺単層 CNT などであった。近年、導電性ナノコンポジットに関する内容としては、CNT をはじめとしたナノカーボン系材料が中心であったが、本年は1件しかなかったのが特徴的であった。

最後にポリマーアロイ・ブレンド関連では、ふっ素樹脂に無水酸化物導入によるポリアミド (PA) とのブレンド化、PP/ポリカーボネート (PC) 系への反応性可塑剤適用による耐熱性向上、点眼容器向けポリエチレンテレフタレート (PET)/PP、成形加工時の基礎データ取得と内部構造変化を観察するために重要なポリマーブレンド (PA6/PP) のレオロジー的性質、PC/ポリブチレンテレフタレート (PBT) への PC オリゴマー添加とブレンド比が物性に及ぼす影響などが報告された。これらの発表は、2日目午後の遅い時間であったこともあり、午前中に比べて聴講者数が少なかったものの、材料開発のヒントが示唆される発表も多く、熱心に質疑応答が展開されていた。

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。

一般セッション

工業レオロジー (H-101~H-103)

植 松 英 之*

工業レオロジーセッションは、1日目の最初のセッションとなった。講演数が3件と少なかったが、それぞれの発表についてレオロジーと工業がリンクされた内容の発表であり、多くの聴講者が集まり盛況であった。ここでは発表された内容のアウトラインを紹介する。

高分子/有機溶媒系における高分子鎖の振舞いは、高分子の溶液重合をはじめ樹脂コーティングなど、成形加工において重要となる。木原らによって、高温・高圧化でのレオロジーにスケーリング則を適応させ、スケーリング指数 ν から高温・高圧化での高分子鎖の広がりについて議論された。圧力や温度によって良溶媒系、 θ 溶媒系、貧溶媒系に相当する高分子鎖の広がりを示すことがわかった。また ν が1に近くなる場合も示された。すなわち、溶媒中における分子鎖が伸びた状態であることを示している。高温・高圧化における高分子/有機溶媒系での高分子鎖の振舞いは、単純な溶媒系における振舞いとは異なることが判明した。計測が難しく報告例が少ないため、貴重な知見となるであろう。また、精密な分子設計や加工に対して役立つものと考えられる。

高耐候性、高い透明性を有する PMMA の靱性を向上さ

せるために、コアシェル型のアクリルゴムがブレンドされている。コア (アクリルゴム) の架橋度、シェル (PMMA) の量 (グラフト量) によって二次加工性や物性が制御されているが、基礎的な検討がされていない。羽田野らは、コアシェル型のゴム、ゴム/PMMA のレオロジーからグラフト化の効果を報告した。PMMA の絡み合い点間分子量以上の PMMA をゴムへグラフトすることでブレンド物はゴムの性質に近くなった。伸長粘度の非線形性へ及ぼすゴム添加の影響は興味深く、架橋度やグラフト率と加工性あるいは物性の関係性について系統的な議論がされるであろう。

フッ素樹脂の中でも ETFE は物性や加工性に優れた材料設計がなされ、近年では長鎖分岐を導入した ETFE のレオロジーが報告されている。加藤らは発泡成形へ及ぼす長鎖分岐 ETFE の添加効果について報告した。長鎖分岐型 ETFE を直鎖型 ETFE へ 30% 添加することで伸長粘度のひずみ硬化性が飛躍的に向上し、発泡体の気泡構造が微細化することが示された。

本セッションでは発表件数が少なかったが、レオロジーから分子鎖の運動性や構造、マクロな構造の推定、成形加工を行う際の材料設計やプロセス設計につながるため、別のセッションにおいてレオロジーが検討され議論されていた。レオロジー的な視点から、ものづくりを理解することは今後も続いていくものと思われる。

* Uematsu, Hideyuki
福井大学大学院工学研究科繊維先端工学専攻
福井市文京 3-9-1 (〒910-8507)
uematsu@matse.u-fukui.ac.jp