る発泡プロセスの研究の続報では、発泡体のセル中に粒子がみられるもののこの粒子がエアロゾルかどうかの議論はなされておらず、究極の断熱材の開発としては道半ばのようである。つづいての発表でもほぼ同様な内容が発表されておりポリスチレンがポリ乳酸に変わったところで進歩はなかった。

この他、射出発泡成形においてゲルオールが発泡核剤として機能したという研究の他、発泡シミュレーションに関

する研究発表が行われた。発泡シミュレーションの研究では、過去の重要な論文が参照されておらずやや隔世の感がある。気体の圧縮性を考慮しているが高分子側は非圧縮性としており整合性はあるのかやや疑問である。

久しぶりに発泡セッションを拝聴させていただいた。今後もそれぞれが発泡プロセスについて真剣に考えてこの分野の発展に取り組んでほしい。

構造・物性・評価 1

(C-101～C-106)

加藤 真理子*

本セッションは、2日間に渡って24件にのぼる沢山の講演を集めて行われた。ここでは、大会初日に行われた6件の講演について報告する。発表された6件は、複合化する事でプラスチックに機能性を付与するだけではなく、環境負荷低減や、配向状態と強度の関連性を調べて他用途へも応用することをも目的として実施されているものであった。前半の3件は強度向上を期待してセルローズや木質系ファイバー、紙を添加した結果が報告されていた。C-101では新規の体環境負荷ナノ材料として期待されるセルローズナノファイバーを用いるだけではなく、ベース材料も植物由来プラスチックの代表であるポリ乳酸を用いていた。C-102では添加する木質剤は建築廃木材を利用し、ベース材料にはポリオレフィンの廃プラスチックを用いていた。更にC-103では紙材として回収紙が用いられており、複合材料の構造・物性・評価を議論するセッションでありながら、

環境についても配慮したより深みある内容になっていたと感じられた。続いての2件は充填材の凝集や、配向構造を計測評価した報告であった。C-104では高弾性率や高熱伝導率を期待される単層カーボンナノチューブについて、繊維長の長さや結晶化条件を工夫する事で結晶の大きさや凝集構造を制御していた。C-105ではガラス繊維強化プラスチックの成形品を、X線CTを用いて断面解析する事でガラス繊維充填量と流動方向、流動とは垂直方向、厚さ方向の繊維配向の関係についての報告していた。これらの結果は本報告の内容のみではなく、多用途へも応用できる可能性があり、非常に興味深い。また、C-106では耐熱性しゅう動部材として期待される半芳香族ポリアミドに強度向上が期待できるガラス繊維、摩擦低減が期待できるPTFEを組み合わせて添加する事で歯車強度が高い複合材料が得られたことについての報告されていた。

今回の報告は、先にも述べたとおり、複合化のみではなく、環境や他用途への応用なども期待できる内容でありいづれも興味深いものであり、今後の続報を待ちたいと思う。

* Kato, Mariko
大阪ガスケミカル(株) ファイン材料事業部
営業部 ソリューションチーム
大阪市此花区西島 5-11-61 商品開発センター内 (〒554-0051)

構造・物性・評価 2

(C-201～C-210)

内田 哲也*

一般セッション「構造・物性・評価」において、2日目の午前中に行われた10件について報告する。大別して画像解析を用いた発表が2件、射出成形品に関する発表が2件、テラヘルツ波を用いた発表が1件、樹脂管あるいは樹脂片の劣化に関する研究が5件であった。

画像解析を用いた発表に関しては、X線CTを用いた不

織布の繊維形態の三次元画像解析、赤外分光イメージングを用いたポリ乳酸成形体中の不均一構造の可視化に関するものが報告された。X線CTを用いた検討では、得られた画像を用いてモデル化する方法を考案し、その有用性を示したものであり、今後の有効利用が期待されるものであった。また、赤外分光イメージングを用いた検討では、偏光測定などとあわせることにより、局所的な不均一構造を可視化できることが報告された。

射出成形品に関する発表では、ポリプロピレン射出成形

* Uchida, Tetsuya
岡山大学大学院自然科学研究科
岡山市北区津島中 3-1-1 (〒700-8530)

品の表面構造、薄肉 PPT 射出成形品の内部構造と物性に関する報告があった。ポリプロピレン射出成形品の表面構造に関する報告では、流動固化の過程を偏光顕微鏡および X 線回折を用いて詳細に検討し、実験に用いた成形品の表面近傍の結晶形態は深さ 20 μm を境界として変化している構造を新規に確認したことが報告された。また、薄肉 PPT 射出成形品の内部構造と物性に関する報告では、分子量および分子量分布が内部構造と物性におよぼす影響を詳細に検討した結果が報告された。射出成形は様々な用途で用いられることから、上記 2 件のような基礎的かつ重要な検討結果が、実際の工程において有用な知見となることが望まれる。

テラヘルツ波を用いた発表では、樹脂成形品の内部残留応力の非破壊・非接触な評価を目的として研究が行われた。異なる内部応力をもつ樹脂サンプルに対して照射したテラヘルツパルスの透過前後におけるパルス波形の変化を検証し、成形条件による光学特性の変化を観察した結果から、成型時の圧力により結晶に配向性が生じ、光学特性の変化

が生じることを明らかにされた。今後は内部残留応力のテラヘルツ波による定量的な評価法の確立が期待される。

樹脂管あるいは樹脂片の劣化に関する研究については、給湯暖房システムに用いられる樹脂製管材に関して、連続通湯試験による劣化の評価、加速劣化試験における金属イオンの影響、リング引張クリープ試験法の適用に関する検討などが報告された。樹脂片を用いた検討では、温水用 GFRTF の加速劣化試験、低密度ポリエチレンの温水および熱劣化試験に関する結果が報告された。高分子材料の実用化にあたって、劣化を理解することは必要不可欠である。得られた結果が実際の高分子材料の利用に活用されることが期待される。

以上 10 件の発表は、プラスチックを実際の生活で使用するにあたって理解しておくべき興味深い内容であった。聴講者からの質問も活発であり、今後も情報発信、情報収集、意見交換の場として本セッションが活かされることを期待する。

構造・物性・評価 3 (C-211~C-218)

宝 田 亘*

2 日目の午後、構造・物性・評価のセッションでは 8 件の発表が行われた。セッションのタイトル通り、高分子材料の構造解析、物性評価に加え、成形品の実用特性評価に至るまで、広い範囲の発表が行われた。

構造解析では、非晶性の高分子であるポリカーボネートを用いて、DSC 測定や比容の測定などから、ガラス状態にある高分子の時間に伴う構造変化を広い温度・時間範囲で解析した結果が報告された。最長で 15 年という長い時間経過による構造変化が解析されており、ガラスは変化の速度こそ遅いが、非平衡な状態で経時変化が常に存在していることを再認識させられる発表であった。

物性評価の方法については、柔軟なフィルム表面に発生する微少な歪みを、フィルム表面に回折格子（グレーティング）をフォトリソグラフィーによる形成することにより、レーザー光の回折パターンの変化から正確に計測する手法と、フィルムの厚さ方向の熱伝導特性について、フィルム間に熱電対を挟み込んだ上で熱板で挟み込むヒートシールの過程を利用して解析する手法について発表が行われた。フィルム材料は薄型化が進む製品で大量に使用されるようになっており、物性の正確な評価手法の確立に向け、様々な取り組みが行われていることが感じられた。

また、高分子材料の破壊挙動に関する発表が 2 件行われ、ポリ塩化ビニルとポリカーボネートという構造の異なる高分子材料について、その破壊挙動を様々な条件で解析した報告がそれぞれ行われた。さらに、ポリプロピレンとポリカーボネートの射出試験片におけるスクラッチ試験において、試験片表面の擦過痕の観察から、スクラッチ試験時における破壊挙動について解析した結果について発表が行われた。高分子の破壊においては延性的な破壊とぜい性的な破壊という極端に異なる 2 つの破壊挙動が見られるが、同じ材料でも構造や試験条件が異なれば延性からぜい性に変化することもあり、破壊のメカニズムが非常に複雑であることが示されていた。

成形品の実用性評価については、ポリカーボネート製の窓材の防曇特性の評価と、多層塗膜におけるスクラッチ挙動における下層の影響について発表が行われた。高分子材料については、様々な解析や評価が行われているが、最終的な目標は製品性能の向上をとおして人々の暮らしの質を改善していくことにあると考えている。それには、成形品の実用特性の正確な評価が欠かせないが、その評価方法を確立する上で高分子材料の構造的な特徴や基本的な物性・特性を理解することが非常に大切である。今回のセッションは基礎的な解析から実用特性の評価まで広く発表が行われ、聴講者にとっても非常に有用なセッションとなったものと思う。

* Takarada, Wataru
東京工業大学大学院理工学研究科 有機・高分子物質専攻
東京都目黒区大岡山 2-12-1 (〒152-8552)