ちなみに前年までの SPE の会長は Donna Davis という Exxon Mobil Chemical の女性で、さらに新しい 2004～2005 年度の会長は Dow Chemical の Karen Winkler という女性である。特に新会長は、35 歳（本人に聞いたわけではないので間違いがあるかもしれないが…）と若い。このパーティーに出席する人間には 2 種類の人間がいる。1 つは学術・技術的に Establish され、著明な人、もう一種は、企業で、地位とお金をコントロールでき、決断ができる人だと友人がこっそり教えてくれた。35 歳の女性の新会長は、どちらの部類の人間なのであろうか、いったいどのような経歴なのかは興味を覚える³⁾。

最後は、結局アメリカ式の派手で豪華なパフォーマンス

と女性の先進的な活躍に圧倒されることが多いが、研究発表自体の質は、日本の学会と同等なものであり、われわれは対峙できると思う。今後、成形加工学会は SPE 日本支部と協力して、Plastic 技術の世界における日本の Presence（認知度）をさらにあげていくべきであろう。SPE の Award パーティーのひな壇に、将来、幾人もの日本人が上がることを夢ながら、紀行記をまとめたい。

1) www.chicagotraveler.com/chicago-navy-pier.htm

2) www.antec.ws/

3) www.4spe.org/myspe/government/excomwinkler.htm

II. 工業特性・構造、複合材料および材料解析を中心に

後 藤 彰 彦*

工業特性・構造の部門では 13 のセッションが設けられており、計 100 件以上の研究発表がなされた。筆者は当部門の 2 つのセッションにおいて発表を行なったので、まずこれらについて報告させていただくこととする。該当セッションは、2 日目午後に設置された Fundamental Origins of Deformation and Fracture (T 21) と 3 日目午前の Special Interests in Polymer Science and Engineering (W 9) である。前者のセッション T 21 では 9 件、後者のセッション W 9 では 6 件の発表がなされた。

まず前者の T 21 では、ガラス状高分子に関する研究が 3 件、クレイズに関する研究が 2 件、その他、非晶性 PET の一軸変形、半結晶性高分子の変形、高分子材料のヒステリシス・ロスやポリウレタンフォームのセル構造の変形挙動に関する研究発表がそれぞれ 1 件ずつ行なわれた。ガラス状高分子に関する研究においては、すべて PMMA を対象としたものであった。1 件目は、PMMA と PEMA のねじれ変形について、異なる 2 つの機構である回転応答および垂直力応答から考察がなされていた。その結果、PMMA の回転応答は PEMA の 2 倍であり、さらに、PMMA の垂直力応答は PEMA より 20% 低いことを示すものであった。2 件目は、PMMA において、高度にダクタイルであるときの体積ひずみ進展と非等容変化挙動を制御する物理現象について検討を行っていた。3 件目は、PMMA の靱性向上に関する内容であった。クレイズに関する研究において、1 件目ではポリカーボネートのシートを対象材料として、亀裂進展のモニタリングにサーモグラフィの技術を用いて種々の検討がなされたものであった。2 件目では、クレイズ強度とその降伏強度との比を算出し、靱性評価に対して良い値であることを提唱するものであった。当セッションでは終始聴講者が多く、活発な質疑応答がなされ、また情報交換も行なわれていた。

一方、後者の W 9 では、PP や PS のブレンドに関する研究が 3 件、その他、燃料電池、異方性 PE やポリウレタンフォームのセル構造のモデル化に関する研究がそれぞれ 1 件ずつ行なわれた。ブレンドに関する研究において、1 件目は、テレフタル酸を含んだポリエチレンとイタコン酸がグラフトされたポリプロピレンのブレンドにおける界面張力のイオン結合効果について検討がなされたものであった。2 件目は PP/EPDM ブレンドのレオロジー特性や力学的特性に及ぼす超音波処理法の効果について検討を行っていた。その結果、この処理を施した圧縮成形品および射出成形品は共に、より良い特性が得られたことを示していた。3 件目は PS/HDPE ブレンドにおける粘性比の効果について、HDPE における PS の体積含有率を種々変化させたサンプルを用いて検討がなされ、モルフォロジーや画像解析により考察を深めていた。燃料電池に関する研究では、プロトン交換膜材料としてスルホン化されたポリエーテルケトンケトン (SPEKK) とポリエーテルイミド (PEI) のブレンドを対象材料として検討がなされた。その結果、PEI は力学的に安定であり、有益となるであろうと結論付けていた。異方性 PE に関する研究では、紫外線暴露における高分子の光酸化について、LDPE をベースとしたサンプルを用いて検討がなされていた。そこで、長手方向および幅方向において引張試験を行ない、暴露時間と吸光度との関係について考察を行なうものであった。ポリウレタンフォームに関する研究では、セル形状を楕円で表現することを提唱し、この単一ユニットを軸対称モデルとして要素分割を行ない、そのモデル化について検討がなされた。その結果、セル構造を楕円近似し、軸対称要素を用いた単一ユニットのモデル化は有効であることを示していた。このセッションでの聴講者は若干少なかった。しかしながら、質疑応答においては 1 つずつ時間をかけて議論がなされた。

さらに複合材料の部門では、6 つのセッションに分かれており、2 件の基調講演と 60 件の研究発表がなされた。表 1 にその概略を示す。特に、ナノ複合材料とバイオ複合材料には多くの関心があり、講演件数はそれぞれ 21 件、15

* Goto, Akihiko

大阪産業大学 工学部 情報システム工学科

大東市中垣内 3-1-1 (〒574-8530)

2004.7.27 受理

Table 1 Division of Composites

Date		Session Number : Session Title
May 17	AM	M 9 : Nanocomposites I M 10 : Composites Properties and Testing
	PM	M 29 : Composite Applications & Tooling
May 19	AM	T 13 : Nanocomposites II T 14 : Biocomposites I
	PM	T 28 : Nanocomposites III
May 18	AM	W 14 : Thermoset Composites and Special Fibers
	PM	W 27 : Thermoplastic Composites W 28 : Biocomposites II

件であった。

ナノ複合材料のセッション M 9, T 13 では, ポリアミド/クレナノ複合材料の成形条件やその条件下での構造特性について検討を行なったものや力学的特性に及ぼす積層構成の効果を考察した発表がなされた。また, ナノ繊維やナノ粒子に関する力学的特性を検討した発表もあった。さらに, セッション T 28 では, 主にポリプロピレン/クレナノ複合材料に着目し, 内部の積層状態を評価あるいは, 電気的特性や破壊靱性の向上に関した発表がなされた。

バイオ複合材料のセッションでは, 強化繊維として天然繊維を用いた複合材料について多くの発表がなされた。それらは, ジュート繊維, 麻繊維, 竹繊維, さらにリサイクル新聞紙を基にしたセルロースやケラチン繊維などであった。そこで, このバイオ複合材料の力学的特性に及ぼす成

形条件の影響や表面活性剤の効果などに関する発表がなされた。天然繊維を用いることによる成形条件の確立, 内部構造の把握, 力学的特性の評価に力点を置き, もちろん, それぞれの相関について研究がなされていた。一方, マトリックスにポリ乳酸を用いた生分解性複合材料に関する発表もなされた。

セッション M 10 では, 力学的特性の予測や FRP のはく離や破壊挙動に関する発表がなされた。セッション M 29 では, 構造物における複合材料の機能性などについて検討がなされた。さらに, 熱硬化性複合材料に関するセッション W 14 では 4 件の研究発表がなされた。例えば, 紫外線処理を用いて, 強化繊維であるカーボン繊維やアラミド繊維の表面を高速処理することにより, 界面せん断強度の向上について検討を行なっている発表があった。一方, 熱可塑性複合材料に関するセッション W 27 では 1 件の基調講演と 7 件の一般講演がなされた。

材料解析の部門としては, Failure Analysis and Prevention が設置されていた。

セッションには劣化やライフタイム予測に関するものあるいはケーススタディなどがあった。前者においては, クリープ破壊や衝撃破壊のモデル化により, 力学的特性を予測するなどの発表がなされた。後者では, 熱力学解析や分子ダイナミックスのシミュレーションを用いて, 種々の分野での破壊および予測についての研究発表がなされた。

ナノ複合材料やバイオ複合材料に関する発表は複合材料部門以外においてもなされており, それぞれ聴講者も多く集まり活発な討論がなされていた。

Ⅲ. 工業特性・構造, 押出, 破壊・接合, マイクロ成形のセッションを中心に

伊 藤 浩 志*

3 年ぶりの SPE ANTEC への出席である。その規模はご存知のように, 世界最大のプラスチック工学の年次大会でもある。この ANTEC に参加し講演発表および聴講することは世界中の研究者・技術者の最新の研究情報を取得するだけではなく, 新たな友人を作る機会でもある。今回著者は, Engineering Properties and Structure (EPS: 工業特性・構造) 分科会で講演する機会を得た。プログラムを眺めてみると, 分科会のジョイントセッションが複数あるにせよ工業特性・構造の講演件数が最大で合計約 110 件があり, 押出成形の計 74 件, 射出成形が計 73 件, 複合材料が計 64 件となっている。また, 高分子材料解析, 発泡成形, 接着接合の分科会でも数多くの講演が行われた。本稿では, 著者の講演を行った, 工業特性・構造分科会における「高分子特性に対する加工条件の効果」のセッション, 押出成形, 接着接合, 著者が聴講した講演の一部について内容と所感を述べる。尚, 報告内容が筆者の主観にもとづ

いたものであることをご容赦願いたい。

1. 工業特性・構造

高分子材料特性に対する加工条件の効果のセッションでは, 様々な領域での発表があり, 筆者の発表の他に, 触媒の異なる材料の機械および熱特性について, 超臨界状態でのナイロン 66 の延伸, カーボンナノチューブ (CNT) 強化複合材料について, ガラス粒子添加複合材料の機械特性, 射出成形の構造形成, EMA コポリマーのメルトレオロジー, PET 溶融紡糸の数値解析と配向誘起結晶化, などについての講演があった。著者は「フィルムブロー成形での複屈折計測を通じた構造形成の解明」について講演を行った。講演後の反響として, 数件の質問と, 韓国, アメリカ, イスラエルをはじめ数多くの新たな研究者と知りあいになった。また, フィルムブロー成形に限らず, この計測技術が, フィルム押出, ボトルブロー成形などの他の成形加工で適用できるかという議論へと拡張し, 研究の新たなアイデアと研究の可能性も得られた。

同分科会のバイオポリマーのセッションでは, PLA (ポリ乳酸) の粘度特性に関する基礎的な報告から, 実際に生

* Ito, Hiroshi
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)
2004. 5. 28 受理