SPE ANTEC 2002

I. 全体概要・パッケージ・工業特性・構造を中心として

加 畑 信*

Society of Plastics Engineers (SPE) の第 60 回年次大会 ANTEC (Annual Technical Conference) が、2002 年 5 月 5 日～9 日の日程で、カリフォルニア州サンフランシスコで開催された。今回の ANTEC のキャッチフレーズは「PLASTICS: VIRTUAL GOLD (プラスチック：事実上の黄金)」であった。カリフォルニアはかつてゴールドラッシュに沸いた場所であり、サンフランシスコは金門橋で有名である所から名づけられたものと思われる。

ANTEC はアメリカ国内の学会の研究集会でありながら、世界でも最大規模を誇る一大イベントとなっており、筆者は今回初めて参加する機会を得た。アメリカ国内の発表者がやはり大半を占める中で、日本人もアメリカに在住あるいは留学している方を中心に約 20 件の発表があった。

この内、日本からの発表は大学および企業から合わせて 7 件であった。

今回の主会場となった Moscone Convention Center (図 1) は、サンフランシスコのダウンタウンの Union Square 近くに位置した交通の便が非常に良い会議場であった。また、SPE の開催本部が置かれた San Francisco Marriott Hotel では一部の発表や歓迎レセプションなどが行われた。

ANTEC は Plenary Speaks, Technical Session, Techni-

cal Forum, Exhibition, Seminar からなっている。Plenary Speaks としては、2000 年のノーベル化学賞を受賞された A.G. MacDiarmid 教授の導電性ポリマーの過去と未来に関してサンプルを提示しながらの興味深い講演、プラスチック複合技術により作られた義足をつけたアスリート J. Register 氏の講演、2002 年度の SPE International Award を受賞された M.T. Show 教授の講演があった。Technical Forum としては、New Technology Forums と Fundamentals Forum の 2 つが開催され、前者は「エレクトロニクスおよびオプトエレクトロニクス用ポリマー」に関する講演と「ポリマーの合成とキャラクタリゼーションのための高速処理テスト法」に関する講演が、後者は「What Makes Innovation Successful?」と銘打って新規な製品とプロセスの両面から成功例に関する講演があった。Exhibition では 110 件あまりの企業および大学活動の展示と 40 件の展示者による発表があったが、日本からの出展はなかった。ANTEC のメインとなる Technical Session では 3 日間でポスター発表も含め 1000 件近い研究発表があった。

また、ブロー、射出、押出成形やポリマーアロイ等に関する Seminar が今回も数多く開催され、技術のブラッシュアップを図る機会が与えられ、多くの人々に利用されていた。SPE は押出、射出、ブロー等の成形技術に関するものから樹脂の構造物性や解析技術、自動車や医療等の特定用途、マーケティングや製品設計に関するものまで約 30 の Division に分かれて活動しており、Technical Session

図 1 Moscone Convention Center

* Kahata, Shin
旭化成(株) 生活製品技術センター 基礎技術グループ
鈴鹿市平田中町 1-1 (〒513-8660)
2002.5.24 受理

図 2 Session 会場

もこれら各 Division ごとに行われ、この内、Engineering Properties and Structure (EPS), Extrusion, Injection Molding が3大 Division であり、連日 20 件以上の発表があった(図 2)。今回、筆者は Flexible Packaging Division の Session で「Effect of Gas-Transmission Property in Modified Atmosphere Packaging for Fresh Produce」という題目で発表を行った。この Division と共に、前述の EPS Division を中心に聴講した。以下にそれらの Session における内容、筆者の所感を述べる。

Flexible Packaging Division では、BP Chemical, Chevron, Dupont, Equistar, Nova と言ったポリオレフィン系レジンメーカーからフィルムの諸特性(ブロッキング、衝撃強度、ヒートシール性、ホットタック性等)を樹脂の構造特性(短鎖分岐度分布、結晶相の配向、緩和時間、表面粗度等)に着目して解析した結果の報告があった。中でも BP Chemical より報告のあった LLDPE フィルムのブロッキングがヘキサン抽出量(低分子量成分)よりも短鎖分岐度に依存することを AFM (Atomic Force Microscope) や TOF SIMS (Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometer) での表面解析結果より結論づけていた報告が目新しいものであった。

また、Solcas Polymer, Kraton Polymers, Queen's University からは環境対応を意識した「PAN ホモポリマーによる二軸延伸ハイバリアフィルム」, 「SB ブロックコポリマーを使用した可塑化塩ビフィルム代替フィルム」, 「ハイバリア EVOH エマルジョンコート組成物」等の発表があった。この中で注目したのは、Solcas Polymer から報告のあったもので、PAN に ethylene carbonate を 35~45% 添加した可塑化キャストフィルムを二軸延伸した後、可塑剤を回収して製品化する発表であった。一見高コストになりそうなプロセスであるが、発表者は「クローズドシステムにすることにより他素材のハイバリアフィルムとの競争力は充分ある」と強調していた。また、食品に接触する用途には使用可能かとの質問に対し、「可塑剤は最終製品では 15 ppm 未満にでき、この量ならば FDA の Approval は得られる」とのことであった。

EPS Division では Polymer Blend Session で Oklahoma University から Nylon 6 と LDPE の相溶化剤として亜鉛中和型アイオノマーを用いることにより LDPE の分散ドメインサイズを微小化することができ、機械特性が大きく改善しようとの発表、Polymer Property under Deformation Session で Dow と University of Rochester から報告のあった二軸延伸 PS フィルムのインフレ時の内部応力とバブル破壊の関係を調べた発表等が目をつけた。昨年と同様に構造解析のオンライン計測に関する発表も数多く行われており、中でも University of Akron からのオンライン複屈折計と X 線回折を利用し、一軸延伸時の構造解析を PP や PLA 等について行った発表が目をつけた。オンライン計測により、延伸中と延伸後の緩和の影響を区別して配向状態を議論できるようになったとのことであった。

一方、Nanocomposites Session では連日発表会場は立見が出るほど聴講者が多かったが、内容としては目新しいものはないように思われた。ただし、従来の Nylon 系から汎用のポリオレフィン系や生分解性樹脂として注目されている PLA といった素材への展開が進められているように見受けられた。このため、マトリックス樹脂との相互作用を高めるためナノクレイを表面改質したり、マトリックスに極性基を導入する等して Composites の特性を議論する発表が目についた。以上、筆者が聴講した限られた範囲の内容を述べさせていただいたが、最後に ANTEC 全体を通しての所感を述べる。ANTEC は 20 以上もの Session が同時に進行する規模からも情報収集の場というよりも、今後は積極的に情報発信の場として利用していくべきであると考え。Session での発表は 20 分のプレゼンテーションと質疑応答の 10 分からなり、質問は日本に比べると次から次へという感じで寄せられることが多い。質問も自己主張の一つと考えるアメリカ人の気質もあるかもしれないが、発表内容を理解し、自分のものにしようとする積極的な態度は筆者も含め多くの日本人は大いに見習うべき点であると思う。来年の ANTEC 2003 はテネシー州の首都ナッシュビルで 5 月 4 日~8 日の日程で開催される。日本からの多数の参加者、特に発表者を期待して本文の結びとしたい。

II. 破壊解析・射出成形セッションを中心に

山 田 浩 二*

筆者はこの度の SPE ANTEC 2002 に参加し、講演発表および聴講の機会を得た。今大会の概要は他の著者に譲るとして、ここでは筆者が興味を持って聴講した発表についての感想を述べて、その参加報告としたい。なお、筆者は射出成形品のウェルドにおける破壊挙動に関する講演を行った。したがって、報告内容が破壊解析や射出成形などに限定されるものであることをご容赦願いたい。

1. プラスチック成形品の応力集中による破壊

Heidweiller らは、以前から小孔を開けた成形品の破壊挙動を観察しているが、亀裂の開始点が孔の形状に依存することを報告した。鋭利な孔が開いている場合には亀裂はそこから発生したが、図 1 に見られるようにスムーズな円形孔のある成形品の場合、亀裂は孔からではなく成形品の内部から発生して放射状に広がっていることがわかった。これは成形品に加わる荷重の方向にも依存しているが、プラスチックの破壊挙動を研究する上で非常に重要な知見である。

* Yamada, Koji
大阪市立工業研究所プラスチック課
大阪市城東区森之宮 1-6-50 (〒536-8553)
2002.5.22 受理