ンサートが開かれ、水曜日夜にはバンケットが夜 12 時過ぎまで行われた。夕食中は楽器演奏、歌、パフォーマンスと行われ、非常に楽しい一時を過ごした。

余談であるが、今回実行委員の一人である友人の Antonio Cunha 教授の案内で彼の大学と学科施設、研究室を見学させていただいた。研究施設を見学して感じたことは、必ずしも新しい装置があるわけではないが、ほぼ全ての成形加工機（射出、押出、インフレーション、T ダイとフィルム引取機、ブロー、真空、プレス、SCORIM 装置など）を揃え、解析装置（熱分析、レオロジー、光学顕微鏡、機械試験など）も充実しており、さらに十分な研究スペースを保有している。日本の成形加工に関する大学の研究設備

と比較すると、研究環境が非常に充実している。また前述、Ogale 教授と話をしたところ、彼は Center for Advanced Engineering Fibers and Films (CAEFF: MIT と Clemson 大) のメンバーで、CAEFF は米国科学財団がサポートする工学研究センターであり、今後 10 年間継続的に、「Films & Fibers」の研究に対して国が助成を行うそうである。このような諸外国の研究体制を目のあたりにし、日本の成形加工に関する早急なる研究体制の充実と産学官の連携実現を切実に感じる。

来年の PPS-19 は、2003 年 7 月 7 日～10 日にオーストラリア・メルボルンで開かれる。日本から多くの研究者が参加されることを希望し、報告を終わらせていただく。

Polymer Processing Society 18th Annual Meeting 参加報告

石 川 健*

PPS は成形加工に関する国際会議としてはアメリカで開催される ANTEC に次ぐ規模であり、ヨーロッパ、北米、アジアの 3 カ所を持ち回りで毎年開催される。第 18 回目である今回はポルトガル第二の都市 Porto の北東に位置する小都市 Guimarães で行われた。Porto からの交通手段も少なく不便さわまりない町ではあるが、ここには本会議の議長である Covas 教授の在職する Minho 大学があり（図 1）、本会議もその大学の施設を利用し開催された。本学会の内容については同誌に他者からまとめた報告があることから、発表件数やその内訳などの概要は省略し、また他報告者とはなるべく異なった視点で記したいと思う。

さて本会議の特徴の 1 つは押出成形に関する講演件数の

多さではないだろうか。全講演件数 470 件のうち、Mixing, Compounding & Blending, Extrusion & Extrusion Processes, Reactive Processing の各セッションを合計すると 161 件と、3 件に 1 件が押出成形に関する講演ということになる（伊藤先生による学会報告、表 2 参照）。これは射出成形が中心の本学会年会との大きな相違である。筆者はこの押出成形に関する講演を中心に聴講したが、目新しい材料や加工技術は見られないものの、従来の加工技術の範囲内で計測や観察を駆使することにより、加工プロセス中で生じる現象やその進展を解析する技術が着実に進歩している、との印象を受けた。PPS という学会にはややアカデミックさが要求されるのであろうか、製品の市場価値が高い低いにかかわらず、最新の解析技術を応用した現象の解明やモデリング、シミュレーションによる予測に重点が置かれているようである。以下に筆者が興味を持った講演を幾つか紹介したい。

Vergnes¹⁾ は二軸押出機の滞留時間分布 (RTD) を UV 蛍光法により実施している。彼の方法の特徴は、押出機の軸方向の多くの箇所での同時オンライン測定を可能にしたところであり、このことによりスクリュエメントごとの RTD を予測することに成功している。二軸押出機のスクリュ設計には、ミキシング部そのものの性能を十分把握することが必要であるが、本研究結果はある種の混合性に関してそれを可能にするものである。もちろんこの研究の目的はこの結果を物理モデルで表現し、彼の開発する二軸解析ソフト Ludovic にフィードバックすることである。

Bastian²⁾ らは彼が Potente 教授の下で行ったポリマーブレンドの可塑化挙動の解析を、新天地である German Institute for Polymers でも引き続き実施している。透明のコーンアンドプレートにモデルサンプルを仕込み、せん断速度の有無の下で可塑化挙動を可視化した結果、せん断速度の存在により著しく可塑化が早く進行することが確認された。

図 1 PPS 18 が開催された Minho 大学 (Guimarães の城より撮影)

* Ishikawa, Takeshi
三菱化学㈱ 科学技術研究センターポリマー加工研究所
四日市市東邦町 1 (〒510-8530)
2002. 7. 2 受理

装置上の問題で実際の押出機に対応するような高せん断領域の観察は不可であるが、可塑化挙動を解明する上で興味深い研究と思われる。

Huneault³⁾らは可視化クエット流動装置を利用して各種ポリマーブレンドの分散を可視化し、そのビデオ撮影結果を用いてメカニズムを説明した。中でも興味深いのは粘弾性の Boger 流体を液滴に、ニュートン流体である PDMS をマトリクスに用いた結果である。液滴は Boger 流体の持つ第一法線応力差から流動方向に対して垂直方向に延ばされ、尾の先端から徐々に分裂が始まるというものである(図2)。これは界面張力起因の不安定性とは全く異なり、液滴とマトリクスの速度差から生じる流動に起因する不安定性と考えられる。

図2 ニュートン流体中の Boger 流体液滴の変形と分裂
(せん断速度 26 s^{-1})

Coupez⁴⁾らは時間-空間の4D-FEMによる時間進行の安定化と不連続ガラキン法による移流項の安定化、さらには彼らの得意とするアダプティブメッシングを用いて非定常の自由表面流れを追う手法を開発した。射出成形の3D充填解析を実験結果と比較し、良い一致を示している。特に自由表面をアダプティブメッシュで追う方法が非常に優れるとの印象を受けた。ちなみに彼らは本手法の今後のターゲットの1つとして二軸押出機の非定常解析を挙げている。

以上、押出成形分野を中心に学会報告を行ったが、前述の通り本学会での押出成形は発表件数もさることながら、応用分野也多岐にわたっており、またそれぞれの講演に対して内容の濃い討論が交わされた。次回成形加工シンポジウムでは押出成形に関する総合的なセッションが予定されており、このような押出成形に関する多様な分野での活発な議論が行われることを期待したい。

最後に、交通の便はあまり良くない Guimarães ではあったが、中世の面影を残す町並みは素晴らしく、学会の合間に旧市街を散策して、すっかりこの町が気に入ってしまったことを付け加えておく。

発表者と発表題目

- 1) Vergnes, B.: 'Residence Time Distribution in Co-rotating Twin Screw Extruders: Experiments and Modeling'
- 2) Bastian, M., Gabor, Th. and Reinheimer, P.: 'New Experimental Possibilities for the Investigation of the Melting of Polymer Blends'
- 3) Mighri, F. and Huneault, M. A.: 'Visualization of Dispersion in Polymer Blends'
- 4) Coupez, T., J. Bruchon, and Batkam, S.: 'Space-Time Finite Element Method for 3D Process Modeling'