The Europe Africa Conference 2017 of the POLYMER PROCESSING SOCIETY (PPS) 報告

石 神 明*

1. はじめに

Polymer Processing Society は、プラスチック成形加工に関する研究成果の発表と議論の場を提供することを目的として 1985 年に設立され、1995 年に第 1 回会議がアメリカ・アケロンで開催された。ドイツ・ザクセン州の首都ドレスデンにおいて 6 月 26 日～29 日に開催された「PPS ヨーロッパ・アフリカ地域会議 2017 (PPS 2017)」は、地域会議としては 1996 年以来であった。ドレスデン市は、ドイツの高分子科学をはじめとする材料科学の中心地であるばかりでなく、文化的なスポットでもあり、世界的に有名な博物館が数多くある。災害が少ないためか、歴史的な街並みがいくつか現存していた。特にドレスデン駅 (図 1) は、日本では強度不足だと感じられるようなシンプルなアーチ状のガラス張り構造であったが、非常に美しい外観であった。

会議はドイツ衛生博物館 (図 2) で行われ、会場と高分子との繋がり「Woman of glass」と呼ばれる透明な人体模型の展示品にあるとの紹介がなされた。「Woman of glass」は 1935 年に創作され、セロン (可塑剤として樟脳

図 2 会場のドイツ衛生博物館

を使用したセルロースアセテート) を大量に用いた作品であり、当時はセンセーショナルな作品であったとのことである。

2. 会議内容

会議は 14 のセッションにおいて 322 件の口頭発表、そして 118 件のポスター発表が行われた。参加者は 500 名以上との報告があり、おおいに盛況であった (図 3)。参加者のうち日本人は 20 名程度であった。同時開催の特別シンポジウムとして CNPComp 2017 (7th International Con-

図 1 ドレスデン駅

図 3 口頭発表会場の様子

* Ishigami, Akira
山形大学・工学部技術部
米沢市城南 4-3-16 (〒992-8510)
akira.ishigami@yz.yamagata-u.ac.jp
2017.9.11 受理

ference on Carbon NanoParticle Based COMPosites) が開催されており、研究発表テーマとしても炭素粒子や機能性フィラーとポリマーの複合材料化に関する研究発表が多数行われていた。

筆者らが聴講した講演の一部を簡単に紹介する。Mixing and Compounding のセッションにおいて、マサチューセッツ大学ローウェル校の Sobkowicz らは高速二軸混練押出機を用いたリアクティブポリマーブレンドにおける樹脂分解について報告した。Poly (propylene carbonate) (PPC) /Poly (butylene succinate) (PBS) ブレンドを 4000 rpm までの速度で混練し、分子鎖切断と固有のせん断粘弾性挙動の関係を流体力学シミュレーションと反応速度論を組み合わせてモデル化したという発表であった。このセッションでは、他の多くのテーマにおいて実験とシミュレーションを併用しており、溶融混練の原理的な理解を深める研究が特に進んでいると感じられた。

Polymer Blends and Alloys のセッションにおいて、国立成功大学の Chen らは Poly (vinylmethylether) (PVME) /Poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHBV) ブレンドの球晶の層状集合体形成メカニズムについて報告した。異なる温度での PHBV 結晶の成長挙動を観察・分析した。球晶成長状態および層状集合体構造形成過程が偏光顕微鏡 (POM) および走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて詳細に分析されており、非常に興味深い内容であった。

特別セッションである CNPComp 2017 では、Wallen-

berg Wood Science Center の Mianehow らはグラフェンおよびセルロースナノファイバー (CNF) の表面処理により改質し、ポリマーとの複合材料化による機械的特性への影響を報告した。グラフェンの親水性誘導体である酸化グラフェンを CNF と同時にポリマーへブレンドすることで、CNF および酸化グラフェンの分散性が CNF 単体ブレンドよりも向上することを見出した。微分散化およびナノコンポジット化によって CNF 単体ブレンドの弾性率が 9.3 GPa であるのに対して、CNF/酸化グラフェンブレンドの弾性率が 16 GPa に達するとのことであった。

3. おわりに

ポリマーブレンドおよびコンポジットの発表を通して、ナノスケールでの微細分散構造制御に関する研究が多数見受けられた。そのうえで、CAE を含むシミュレーションを併用して、樹脂/樹脂分散や樹脂/フィラー分散の過程解析や繊維配向を理論的に整理し、モデル化する試みが積極的に行われていた。当然ながら、射出成形や樹脂溶融体の流動解析シミュレーションも行われているが、近年の計算機的能力向上や計算手法の研究の進捗によって、計算結果の精度が飛躍的に向上してきていると感じられた。

人工知能 (AI) に関するニュースが世間を賑わせているが、成形加工の分野においても計算科学と実験の融合に基づいたブレイクスルーが期待されるような発表の多い国際会議であった。