特別セッションⅣ

設計で差をつける成形加工 ―機構・光学部品からマイクロ・ナノまで― 1 (D-101～D-106, D-201～D-204)

秋 吉 建 丞*

「設計で差をつける成形加工―機構・光学部品からマイクロ・ナノまで―」というキーワードの中で行われた基調講演を含む8件の報告について紹介する。各報告は、MID (Molded Interconnect Devices) 製造技術に関する報告、樹脂製歯車の振動・騒音・遮音に関する報告、気相成長炭素繊維 (VGCF) 充填 PA 66 のトライボロジータの性質に関する報告、デジタル画像相関法を用いた応力集中部のひずみ挙動測定の報告、そしてナノインプリントした微細パターン構造の物性に関する報告や最新の装置開発についての報告があった。このように、当セッションでは非常に幅広い分野から成果や事例の報告が行われた。

基調講演では、MID に関する近年の状況と、犠牲層を用いたメカトロデバイス製造についての事例紹介があった。今後さらなる研究が進められ、三次元構造、樹脂部品への電子回路形成など、MID の特徴を生かした超小形・軽量アクチュエータの実用化に期待が持てると感じた。次に、樹脂製歯車に関する報告2件では、吸湿膨潤によるポリアミド歯車の変形の影響や、歯車箱の材質や特性の違いによる遮音効果について報告があった。振動・騒音の発生メカニズムの解明や新たな遮音対策の検討が進められることで、軽量機構部品である樹脂製歯車の適用用途拡大が

期待される。VGCF/PA 66 複合材料では、ナノフィラーである VGCF の充填効果によりトライボロジータの性質を改善できるとの報告があった。ナノコンポジット系によるブレイクスルーにより、摺動部品のさらなる高性能化・長寿命化を期待したい。次に、デジタル画像相関法を用い、応力集中部の正確なひずみ挙動測定や応力算出を可能とする評価技術が紹介された。樹脂のひずみや応力の評価は難しいと常日頃から感じている。製品の強度設計、寿命設計、信頼性設計の高精度化のため、新たな本手法のさらなる発展が望まれる。そして、ナノインプリントに関する報告3件では、新規な非晶性ポリオレフィン系材料による構造・物性評価結果、良好なモスアイ構造を得るための成形条件や耐押圧性、耐摩耗性の評価結果、高位置決め精度を有する8インチ対応ナノインプリント装置開発の紹介が行われた。

以上、簡単ではあるが本セッションで行われた8件の報告について紹介した。各講演を聴講して見えてくるキーワードは小形、軽量、長寿命、高信頼性、高精度であり、これらを実現し設計に活かす取り組みと見て取れ、本セッションの趣旨に合致するものであった。また、会場となったD会場は各講演とも多くの参加者でほぼ満席と盛況であり、活発な意見交換も行われ大変良かったと思う。各研究がさらに飛躍し、いち早く産業界へ展開されることを願っている。

* Akiyoshi, Kensuke

(株)安川電機 技術開発本部 開発研究所 基盤技術開発グループ
北九州市小倉北区大手町 12-1 (〒803-8530)

特別セッションⅣ

設計で差をつける成形加工 ―機構・光学部品からマイクロ・ナノまで― 2 (D-205～D-212)

湊 本 裕 彦*

このセッションでは「設計で差をつける成形加工」というテーマで、8件の講演がなされた。

射出成形技術はすでに出尽くした感は否めないが、今回のセッションでは精密表面転写技術、樹脂レンズの高品位化成形・金型技術や、これらの技術開発を支援する新しいコンピュータシミュレーションのソフトまで多岐にわたり、やはりもの造りの根幹を成すものであるためか、活発な議論が印象的であった。

精密転写技術では、ナノ粒子を添加した材料の転写性向上させる研究報告がなされた。D-210ではポリカーボネート/カーボンナノチューブの導電性材料で、D-211では金属粉末射出成形の研究結果が報告され、また、ナノ粒子の

分散性、精密射出成形の樹脂挙動をCAEで解明しようとする研究の報告(D-209, D-212)も興味深いものであった。

ウェルドレスなど高品質な製品を得る断熱金型の表面断熱層を電気化学反応でジルコニア膜を形成する報告(D-205)では、まだサンプルレベルの検討ではあったが、従来のめっき技術が応用でき、コスト的にも優位であることから、参加者からの質問も多かった。これからのものづくりでは地球環境保全のために製造システムの省エネも考慮していかなければならない。この点では省エネにつながるジルコニア膜による断熱金型の今後の発展に期待する。

また、このセッションでは、光学材料に関するものが3件報告があった。

D-206ではCAE解析から得られた形状変形屈折率分布を金型設計にフィードバックし、より高品位の非球面樹脂

* Minamoto, Hirohiko

TOTO(株) 高分子技術センター樹脂技術グループ
北九州市小倉北区中島 2-1-1 (〒802-8601)