の活用による具体的な混練メカニズム解明など、さらなる研究発展が望まれる。

材料開発に関する報告では、モンモリロナイト (MMT) や卵殻、炭素繊維のそれぞれのフィラーと汎用樹脂とをコンパウンディングし、それら材料の機械的物性を評価した内容であった。MMT 混練では、バッチ式の高せん断加工機を用い炭酸カルシウムも第2添加物としたPP混練が行われた。卵殻混練ではタンパク質含有量の違いによるABSの曲げや衝撃強度などを評価し、炭素繊維混練では容りPPプラとの二軸混練による同様の評価が行われた。これら材料の混練を目指す背景は環境負荷低減やゼロエミッションなどの環境問題が関与しているが、いずれの研究成果にお

いても混練樹脂の機械特性向上は目標レベルには到達しておらず、講演者自身もそれぞれの課題を認識されている様子であった。ただ、時代に即した材料や混練技術の研究開発はきわめて重要かつ有用であるため、「混練」と「材料」を深く追求した今後の研究進展が期待される。

今回の本セッション講演にとどまらず、押出・混練を軸とした研究発表は他に特別セッションははじめ数会場で見られた。材料の混練を追求する視点がレオロジーや構造など多方面にわたるためであるが、それだけ奥深く難しいプロセスであるため、今後も多くの研究者による押出・混練研究のさらなる発展に期待したい。

一般セッション

紡糸・フィルム成形 (F-201~F-208, F-210~F-213)

大 越 豊*

「紡糸・フィルム成形」セッションは大会2日目に設けられ、フィルム関係6件と紡糸関係4件の発表があった。

フィルム成形分野のうち、3件はフィルム成形およびフィルム構造・物性に関するものであり、他の3件はヒートシールに関するものであった。フィルム構造・物性に関しては、テンター延伸のシミュレーションによるフィルムの光学物性推定、可塑性添加による透明なポリ乳酸フィルムの作成、ポリプロピレンにポリビニルアルコール系共重合体を混練ブレンドしたフィルムの相分離構造と酸素ガス

バリア性に関する研究が報告された。特にテンター延伸工程のシミュレーションに関しては、今後の発展が期待できる。

紡糸関係の発表内容は、単成分紡糸が1件、複合紡糸が3件であった。より具体的には、PHBHの高速紡糸過程における配向結晶化と繊維構造形成に関する研究、PE/PP系で作成した中空糸膜の紡糸条件と配向結晶化挙動および気体透過性の制御に関する研究、および立体規則性の異なるPPの複合による構造形成による研究と、同じ系についてスパンボンドによって作製した不織布に関する研究の計4件である。いずれも製造条件と製品物性との関係のみに留まらず、繊維構造や繊維構造形成をも含めた考察がなされており、汎用性の高い研究であった。

* Ohkoshi, Yutaka

信州大学繊維学部/国際ファイバー工学研究所
上田市常田 3-15-1 (〒386-8567)

一般セッション

超臨界流体利用・発泡成形 (F-109~F-112)

山 田 岳 大*

1日目の午後に行われた本セッションでは、二酸化炭素や窒素等の物理発泡剤や化学発泡剤を利用した発泡成形技術についての報告が4件あった。物理発泡剤を用いた微細発泡射出成形においては2件の発表があり、これらの内訳は、発泡成形品の無発泡層と板厚中心領域に形成される発泡層の境界領域に扁平化した大きな気泡の形成過程の可視化解析と、充填工程後に金型を開いて発泡させるコアバックを利用した連通孔の作製技術の報告である。また、発泡させることが困難なセルロースの発泡技術や、架橋ポリエチレン発泡体の耐熱性と強度の向上についての報告があっ

た。まず、扁平化した大きな気泡の可視化解析について、動的可視化手法による充填工程におけるせん断ひずみ速度と気泡径の定量解析から、大きな気泡が移動する領域とせん断ひずみが高い領域とが対応することが確認され、またこの領域では気泡が合一することが確認された。以上から、高いせん断流動場で頻繁に生じる気泡の合一が気泡径を拡大させる要因になっているものと推察された。

コアバックを利用した連通孔の作製技術では、溶融張力が低く、気泡が合一し、微細な連通孔を得ることが困難であるポリ乳酸に対して、溶融張力を高めるメタプレンの配合し、発泡構造が調査された。メタブレン添加量が1.5wt%の時に、気泡径が最も微細化したと報告された。

セルロースの発泡成形については、セルロースをアセチ

* Yamada, Takehiro

埼玉県産業技術総合センター生産技術部
川口市上青木 3-12-18 (〒333-0844)

ル化したセルロースジアセテート (CDA) に吸水させることで CDA を非晶化させ、高圧で二酸化炭素をセルロースに溶解できるようにした。その後、二酸化炭素が溶解した CDA を加熱することにより、径が 10 μm 以下の気泡が分布する、発泡倍率が 2~4 倍の発泡 CDA が得られる。加熱発泡工程では、結晶化が生じるため、未発泡より発泡 CDA の強度が高くなることが報告された。

架橋ポリエチレン発泡体に関して、強化剤として粒子状のポリブチレンテレフタレート (PBT) を添加したポリ

エチレンと発泡剤、架橋剤を金型に充填し、加圧下で加熱した後に、金型を開いて発泡させる。この発泡工程で、粒子状の PBT が伸長変形し、気泡周囲に繊維状分布する。この作用により、発泡性を阻害することなく、気泡壁が強化され、成形後の後収縮が抑制されること、さらに発泡成形品の強度や熱的寸法安定性が向上することが確認された。

本大会では例年よりも発表件数が少ないながらも、会場では活発な意見交換が行われた。今後、本セッションに関するより多くの発表が集まることを望む。

一般セッション

マイクロ・ナノ成形 (D-214~D-216)

瀧 健太郎*

一般セッションのマイクロ・ナノ成形では 2 日目の午後には 3 件の発表が行われた。

一件目の発表はロール to ロール方式の UV ナノインプリントに関するものであった。UV ナノインプリントでは UV 硬化樹脂 (レジスト) が瞬時に硬化することを前提にしている場合が多いが、この研究では UV ライトの照射強度や基材のラインスピードを変更することで、UV 硬化樹脂の反応率が変化すること、また、それに応じて硬化した樹脂の弾性率が変化することが発表された。

二件目の発表では、微細凹凸構造を有する弾性薄膜の自発的フォールディング (薄膜の三次元折りたたみ) を利用して、薄膜内に自動内包された液滴を光硬化させると同時に、凹凸構造を転写するという光造形技術が発表された。PDMS フィルムを伸長した状態でプラズマ処理を行うと表面に硬シリカ層が形成され、PDMS とこの高シリカ層

の弾性率のミスマッチにより座屈不安定性が生じ PDMS 表面にリンクル (しわ) ができる。このリンクルは伸長方向に沿ってストライプ状に発生し構造色が現れた。また、紫外線硬化樹脂を PDMS に滴下しておきリンクルを生成させ硬化させ剥離すると、UV 硬化樹脂状に転写が可能であることも示された。

三件目の発表では、銀ナノ粒子表面における凝集防止層の熱分解挙動のモデル化というタイトルで発表が行われた。昇温速度を変えて銀ナノ粒子表面のコート材の熱分解挙動を測定し、Kissinger のモデルを使用することで任意の時間と温度でコート材の濃度を計算できるようになった。さらに熱分解処理後の表面を観察すると、処理時間が長いほどフラクタル次元が減少することが明らかになった。また、フラクタル次元が大きいほど水の濡れ性が向上した。

以上、マイクロ・ナノ成形のセッション報告を行った。UV 硬化樹脂や、リンクル、フラクタル次元とバラエティーに富んだ研究発表がなされており、今後のこの分野の発展が期待される。

* Taki, Kentaro
山形大学理工学研究科機械システム工学専攻
米沢市城南 4-3-16 (〒992-8510)

一般セッション

アロイ・ブレンド・複合材料 (C-101~C-112)

泉 本 隆 治*

本セッションは、第一日目の午前、午後には C 会場で開かれ、計 12 件の講演があった。12 件の内訳をみるとブレンド材料が 2 件、複合材料が 10 件であり、複合材料に関する研究が多く報告された。また、研究のモチベーションに関しては、リサイクル材や非石油由来材料といった環境対応素材の使いこなしを念頭にした講演が 6 件と半数にのぼっていた。異種素材との複合化手法に工夫をこらし、環境対応材料のメリットを生かす、もしくは弱点を補完する

ことで早期実用化を目指そうとする思想が伺える。

複合化手法の工夫としては、オレフィン系ブレンドに相容化樹脂をブレンドした 3 成分系材料 (C-101) や、アミド系樹脂に COOH 変性 PTFE をブレンドした材料 (C-103) に関する摩擦摩耗特性の講演があり、いずれも複合界面の化学的親和性を向上させることで摩擦摩耗形態が変化していくとのことであった。また独自製法による非晶性セルロースを用いた複合材料 (C-112) や、オゾン酸化処理を施した PP/CF 複合材料 (C-107) の機械特性に関する講演もあり、様々な手法で複合界面の親和性向上を図る研究事例が報告された。更に、ポリ乳酸にヒドロキシア

* Izumoto, Ryuji
(株)ブリヂストン 生産技術イノベーション開発推進部
小平市小川東町 3-1-1 (〒187-8531)