2001 年アメリカ自動車技術会年次大会 (SAE 2001)に参加して

横山 敦士*

近年の製造業を取り巻く環境の変化が激しさを増しているが、自動車産業は幅広い裾野を持った製造業の集まりであることを考えると、その動向には、製造業全体が今後迫られている変革が総括的に現れており、技術的な課題もその動向を見据えておくことが、幅広く業種の課題を考えるためには重要だと思われる。自動車技術全体の中で、プラスチック成形加工技術の位置付けが今後どのような形となってくるかは注意しておく必要がある。

以上のような状況下で例年参加している、自動車産業における米国最大の技術協会、アメリカ自動車技術会(SAE)が毎年開催している総合講演会ならびに展示会に今回も参加してきたのでその報告を行う。

3月の初旬の5～8日にミシガン州デトロイトで開催された講演会は、多数の部屋に分かれて並列開催される大規模な会議である。ただ、2年前に比べれば若干、セッション数、講演数とも少なくなっているような気がした。前回参加したときと比較すると、講演のキャンセルが目立ち、参加者も若干少なかったような気がしている。現在の自動車産業界の状況を反映しているのではないかとも思われた。とはいえ、アメリカ中央部のデトロイトは気温 0℃ 前後でデトロイト川には氷が張っている状況の中、会場のコボセンターには、全米の自動車関連の技術者が集まり、活発な議論を行っていた。本報告では成形加工を中心に紹介したい。

さて、本題のプラスチック関連のセッションであるが、4日間開催された講演会の前半の3日に集中して配置されていた。プラスチック関係では Advances in Plastic Components, Processing & Technology が3日間開催され、その他数種類のセッションが併催されていた。全体の規模からいえば、決して大きな位置を占めているとはいえない状況である。ただ、前回に比較して関連セッション数の増加が見られ、また、これまで講演のなかったセッションでもプラスチック関係の講演がみられるなど、この分野の技術が自動車産業の中で、相対的に重要視されてきているのではないかと印象を持った。

その他プラスチックだけのセッションではないところに

も関係のある講演が散見されたので、その中のいくつかを紹介させていただく。

Advances in Plastic Components, Processing & Technology のセッションでは、成形に関する講演と成形品の力学的特性に関連した講演が同じ程度あった。成形品は主にドアパネルやバンパーが対象となっており、現時点では周辺部品がプラスチック成形品の応用対象であることをうかがわせる内容であった。ただ、前回はほとんど見られなかった構造部品への適用を試みた講演があり、燃料消費量低減を目的とした軽量化への要求の高まりが、プラスチック成形品の構造材料への適用を促進するようになっていることがうかがえた。

以上の傾向を反映して、成形法に関しては、マット材を用いた圧縮成形法に関する研究が多数を占め、ドアパネルに対する適用が主であり、熱可塑性樹脂を用いた成形法の検討が多く見られた。短繊維材料を用いた成形品の強度不足を補うために織物等を挿入したハイブリッド材料の適用の試みが行われている。この際の材料の設計法についての提案がなされ、構造最適化が数値解析法を用いて試みられていた。

全体的に講演会の内容は自動車応用が趣旨のため、製品としての利用を考えた内容で、製品の特性を強調しており、特性のメカニズムに関連した講演は少なかった。

成形関連の研究では、表面性状を向上し、塗装なしで Class A の表面を実現する熱可塑性樹脂の圧縮成形法に関する研究があった。この関連の研究としては、前回に SMC 等の圧縮成形品の表面性状を向上させるために、金型表面にコーティング樹脂をあらかじめ塗布し、その上で成形を行うシステムの開発についての発表が行われるなど、インモールドでの樹脂コーティング法に関する研究についての講演が主であったが、今回はより低コストをねらった、コーティングを省いた試みが出てきていた。これら成形法の課題としては大表面の部品への展開が難しいことが揚げられる。

さらに射出成形品については、耐衝撃性を向上するための樹脂改良についての講演が数件行われており、樹脂ブレンドについての実践的な検討を自動車メーカーが活発に行っている一端がうかがわれた。これら樹脂ブレンドについては今後とも行われていくものと思われるが、これらの研究はリサイクルの問題を考えていく必要があると研究者が話していた。

* Yokoyama, Atsushi

京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科先端ファイブ科学専攻
京都市左京区松ヶ崎御所海道町 (〒606-8585)
2001.4.16 受理

大規模な射出成形品としてドアパネルの一体成形品の研究があり、軽量化ならびに環境への配慮面での検討を行っている。

以上のように、自動車が求められている省エネルギーの面からの軽量化ということへの試みとして、樹脂製品の新たな開発が進んでいることが前回と比較しても多様な形で現れていると感じた。

さらに、構造部材への樹脂部品の適応に関して検討すべき重要な要素の一つに、他の部材との接合方法があり、金属部材と比較して、接合部での取り扱いの難しさがこの部材の適用に関しての障害となっており、この種の研究が多数行われている。今回の発表としては、部材に振動を与えて発熱溶融させて接着させる振動溶着法についての研究があり、溶着量と設計上の強度保証に必要な関係など、設計に必要な状況の検討を行っていた。

その他のセッションでは、Polymers for Energy Management および P/M Performance Application があり、Polymers for Energy Management では前回と同様に衝突安全の面からの研究ならびに破壊力学的な研究、その他成形法に関する研究についての発表が行われた。

さらに、P/M Performance Application では金属粉末の

射出成形法を用いた成形品の自動車部品への適用に関する講演があり、これらの成形法の新たな展開が期待できるとの内容であった。

ここで紹介したのは3つのセッションであるが、それ以外にも数多くのセッションの中に成形加工に関する研究が含まれており、例えばシートセッションでは主にウレタン材の改良に関する研究があり、これからは着席時における人間工学的な検討を踏まえた材料選択および開発をすることが重要な課題となっていることが話されていた。

これらの内容を総合すると二酸化炭素排出規制、環境問題等、自動車を取り巻く状況に対応した新たな展開がそれぞれの自動車メーカーで始まっているが、その中での樹脂部品ならびに部品製造の関する成形法に関しても新たな対応が出てきていた。

今回の紹介では紙面の都合上省いたが、設計法およびシミュレーションに関する研究が多数行われており、これらの樹脂部品の設計法の高精度化が重要な課題となるものと思われた。

これらの幅広いテーマにおいての講演がいくつか所で行われ、多様な技術者が集まるこの講演会は、今後の動向を見ていくには、有用な会議であると実感した。

■ 文献抄録 ①

Polymer Composites

• Vol. 21 (2000), No. 5

Young, R. T. and Baird, D. G.: Processing and Properties of Injection Molded Thermoplastic Composites Reinforced With Melt Processable Glasses (p. 645)

Yu, B. and Lee, L. J.: A Simplified In-Plane Permeability Model for Textile Fabrics (p. 660)

Li, G., Pang, S. -S., Helms, J. E. and Ibekwe, S. I.: Low Velocity Impact Response of GFRP Laminates Subjected to Cycling Moistures (p. 686)

Stokes, V. K., Inzinna, L. P., Liang, E. W., Trantina, G. G. and Woods, J. T.: A Phenomenological Study of the Mechanical Properties of Long-Fiber Filled Injection-Molded Thermoplastic Composites (p. 696)

Mei, Z. and Chung, D. D. L.: Glass Transition and Melting Behavior of Carbon Fiber Reinforced Thermoplastic Composite, Studied by Electrical Resistance Measurement (p. 711)

Elleithy, R. H.: The Hierarchical Structure and Flexure Behavior of Woven Carbon Fiber Epoxy Composite (p. 716)

Vendramini, J., Bas, C., Merle, G., Boissonnat, P. and Alberola, N. D.: Commingled Poly (Butylene Terephthalate) / Unidirectional Glass Fiber Composites: Influence of the Process Conditions on the Microstructure of Poly (Butylene Terephthalate) (p. 724)