素描

成形加工の現状と問題点

村上 健吉 ● (株)プラスチック工学研究所

プラスチックの成形加工の現状を概観すると、わが国の技術レベルは世界でも最高水準に位置づけられると考えられる。

成形法についてみればここ数年画期的なものはあまり出現していないが、キメ細かい改良、改善が積み重ねられている。

技術進歩のインセンティブとしてまず材料面の進歩に伴う成形加工の追随がある。たとえばスーパーエンジニアリングプラスチックの出現に伴い超高温、高粘度樹脂を加工するに当たって、耐熱、高馬力、高射出圧の成形機が使用されるようになってきた。また液晶高分子成形に当たって成形過程での配向のかけかたなどが問題点となってきつつある。

また複合材料については層状系複合材と分散系複合材があるが、前者では射出、押出のいずれにおいても簡単なプロセスで均一厚みの層状体の形成を、また分散系複合材ではそれぞれの充てん材の特性に応じたコンパウンダーの開発が課題となっている。

複合材料については、将来的に無限の材料の組み合わせの可能性を有するものであって、特に最近のピッチ系炭素繊維や芳香族ポリアミド繊維の出現は、プラスチックのイメージを大きく変える材料へと発展するであろう。これらの新材料の成形については、プロセスそのものがニーズに順応する形で開発されるであろう。

プロセス面の一般的な進歩について考えると、多品種少量生産に対し柔軟に対応し得るシステム (FMS) や従来の常識を超えた精密成形などが要望されている。

最近、射出、押出成形においてミクロン～10 数ミクロンオーダーの精度を要望されることが多く、これ

らを支障なく歩留りよく行なうには付属機器を含む環境やスタートアップを含めたトータルの条件をシビアに制御する必要がある。その手段として各成形ラインのローカルコンピュータをホストコンピュータより群管理することが行なわれる。

またコンピュータは成形ラインの制御にとどまらずスクリュ内での可塑化工程、ダイヤモールド内における樹脂の流動や伝熱の挙動解析などオフラインでのシミュレーションに広く使用されるようになってきた。これらの結果は CAD として利用され、さらにモールド業界では CAM としての利用も進んでいる。

従来、樹脂可塑化機構としてスクリュ押出機がほぼ万能的に使用されてきたが、最近、多品種少量生産を効率よく行なうために色替え (材料替え) の時間を極端に短縮するという命題がクローズアップしてきた。これに対し、クリーン材の使用も有効であるが、セルフクリーニング性に優れる新しい可塑化機構の開発も課題となっている。

わが国の成形加工技術は今日まで民間企業主導型で進められてきたが、基礎研究面での立遅れが目立つ。アメリカの Polytechnic Institute、ドイツの IKV、イギリスの RAPRA など落着いて成形加工の基礎研究に取り組める場が欧米先進国にはあるにもかかわらず、わが国では手薄である。

またわが国では大学の講義にポリマープロセッシングを採り入れているところもほとんどない。成形加工はいわゆる実学であるから大学の研究には不向きのようにも思えるが、欧米では数多くの大学が採用している実情から、わが国もそのように推移することを願うものである。

Kenkichi Murakami, (株)プラスチック工学研究所 (532 大阪市淀川区西中島 3-9-13) 所長・工博
<略歴>昭和 19 年東京大学工学部卒, 27 年東京大学大学院特別研究生修了, 28 年積水化学入社, 38 年開発部長, 40 年生産技術部長, 46 年退社, 47 年プラスチック工学研究所設立。