特集Ⅰ

巻/頭/言

プラスチック成形加工に思うこと

What I thinks about Polymer Processing

濱田泰以
Hiroyuki Hamada

プラスチック部品，製品を作る際の基本は“流す，形にする，固める”である。この言葉は，プラスチック成形加工学会においてテキストを刊行する際に作られたものである。熱と力を加えプラスチックを流体にして流す。すなわち，型の中に入れる。そして所望の形にする。そして冷却して流体を固体にする。すなわち，固めるである。これらの作業をするためには，専用の機械が必要であり，もちろん材料も必要である。これらの作業中に生じる様々な現象を理解するには，高分子化学，高分子材料学，熱工学，流体力学，レオロジー，金属加工学，金属学など様々な学問の知識が必要となる。その意味では，プラスチックで何かものを作ることは総合科学である。

総合科学が必要なこの分野において，“ものづくり”の現場も“総合的”でなければならない。言い換えれば，様々な人たちのアイデアを結集していなければものは作れないということを意味している。射出成形で製品を作ることを考えてみると，製品設計に応じて金型設計を行い，これを成形できる機械の大きさは？特性を満足できる材料は？材料の価格は？さて，最適な条件は？シリンダ温度はいくらにすればいいか？金型温度は？射出速度は？サイクル時間は？などなど，多くの因子を克服し解決していかなければならない。これを一人の人間で行うのは不可能でないだろうか？もしできるとなれば，その人はスーパースターであろう。総合科学がゆえに，グループでの作業が主となるプラスチック成形加工にはスーパースターはいらない。地道に自らの専門を極めつつ，他の人の言葉に耳を傾け，強調しながら作業の川上と川下を思いやり，ものごとを進めることが必要であり，そういう人材が必要なのである。

ある中小企業の社長さんが持ち込んだ製品。３mm厚の板に直径20mmのボス長さ50mm。何ですかこの形？注文がきた図面がこれだったんです。こりゃひけますね。そのひけを直してこいと言われています。これがまた直すことができればすごいものだと思う。製品設計した人は，射出成形，プラスチックを知っているのだろうか？ものづくりを知らないで製品設計を行うと，川下では苦しみが残ってしまうことになる。協調性が必要なのか？しかしものづくりに足を引っぱられて新規な製品を設計できないこともあるのかもしれない。

ものづくりは，日本にある方がいい。ものづくりがもたらした繁栄を享受してきたのであるから，今再び，ものづくりのために，何かを。複合がキーワードと考える。材料の複合化，評価の複合化，成形の複合化，一つの材料で達し得なかった特性を材料の複合化で得ることができる。評価の複合化とは，その製品の物性に加え，長期使用時の評価，さらに川上に上り，人の感性から見た評価も必要であろう。そうすれば人にやさしい，使いやすい，長持ちする製品が誕生する。さて，成形の複合化はどのようなものか？機能のある製品を作り出すためには，一工程で二つ以上の成形を組み合わせればどうだろうという発想である。サンドイッチ成形，フィルムインサート成形，ガスアシスト成形，ウォーターアシスト成形，などなど，組合せはたくさんある。成形方法を組み合わせれば必然的に考慮しなければならない成形パラメータは単純に二倍になる。成形に際して今まで以上の配慮，心配りが，気配りが必要である。これらのことが日本にものづくりを残す要因となり得ないだろうか？どうにが“ふんばれ”ないだろうか？

やはり最後は人なのだろう。協調性があり，気配りができる人がプラスチック成形加工をリードし，引っ張っていくのであろう。自分はどうかと問い直すことにする。

◆京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科先端ファイブロ科学専攻　教授
Professor, Kyoto Institute of Technology, Advanced Fibro Science