



樹脂の可塑化過程における棒状スクリー（現行のスクリー）と円筒シリンダー（バレル）の組合せと、ディスクスクリー（フラットスクリー、図）と符合するディスクバレル（フラットバレル）との大きな違いは、「可塑化過程」、「温度分布および管理」、「熱履歴」、「混練度」にある。

可塑化過程は前回も述べたが、50%の空気が混在するペレット材料を圧縮率50%のスクリー内に投入し加熱しても、本来の圧縮には至っていない。圧縮

成形技術と金型製造技術だ。溶融樹脂を力で中空部に射出する前に、金型・成形技術者が考慮すべきことは、中空部に最初から存在する空気をどう抜くかだ。

対策として、本連載第7回ではPL面からガスを排出する「適正な型閉め力・射出圧力検出計」【PLゲージ】を提案し、第9回では気体は負圧にて金型外に排出するが樹脂の流入を自己感知して閉じる「負圧ストロークガスバンド」【STバンド】と、金型内に負圧を発生させガスの型外放出と樹脂の流入を助ける「ワンタッチ型内負圧発生具」【ガスバルブ】を提案している。

樹脂にとって最も居心地のよい環境を金型内につくってやること。たとえ力で押し込まれたとしても、樹脂にストレスを感じさせない金型を設計することが金型設計者および成形技術者の役割だ。しかし、これまでの樹脂ガス対策の開発品はいずれも金型側の解決方法だ。金型・成形機双方からの見直しを痛感した。双方の見直し、棒状スクリーの可塑化過程すなわち成形機の構造から発生する樹脂ガスと樹脂自体から発生する樹脂ガスの双方だ。

問題点の指摘は非常に簡単に誰にでもできる。肝心なのは指摘とともに代案を形にして出すこと。空気を樹脂とともに練り込む棒状スクリーに対し、前回と今回では可塑化の概念を変えたフラットスクリーとフラットバレルを考案、紹介している。

双方の一方である樹脂の製造過程、添加物の添加理由の一つに熱履歴による樹脂特性の劣化を防ぎ、良好な成形性の確保があると考えている。すなわち、添加技術の乏しい後進国で生産・販売している樹脂からの樹脂ガス発生量は圧倒的に少なく、添加技術に優れた先進国の樹脂では樹脂ガスの発生量が多い。第10回では【樹脂ガス発生量計測システム】でその違いを紹介し、棒グラフで表した。

時代の先端の先にあるはずの樹脂開発も棒状スクリー

## 連載

# 「ものづくり名人」が語る 常識を打ち破る アイデアの発想法

(株)新興セルビック 竹内 宏  
Hiroshi Takeuchi

1973年に父親とともに新興金型製作所を設立。1985年のプラザ合意による急激な円高で、多くの町工場が廃業に追い込まれる中、独自製品の開発に着手。1987年に開発子会社として新興セルビックを設立するとともに、ユニット金型「コマンドシステム」を完成。以来、発信型工場へと転換し70製品を上市した。2005年に経済産業省から「ものづくり名人」の認定を受けた。

〒142-0064 東京都品川区旗の台3-14-5  
TEL(03)3785-7800、Mail:hiro@sellbic.com

## 第26回 開発番号62 小型射出成形機【C, Mobile】(2)

とは容積ではなく体積を圧縮すること。空気を練り込むだけの現行の棒スクリーでは脱気はかなわない。ペレット間の空気を練り込むだけ。50%の空気を練り込まれた樹脂はゲートの通過（開放）直前、大量の樹脂ガスを発生させる。今や、成形品不良の95%以上を占める樹脂ガス問題には棒状スクリー（空気練り込み構造）から生まれる物理的問題のほかに、棒状スクリーから樹脂が受けるであろう熱履歴がある。そもそも中空部（金型内）に樹脂を流し込むのが射出

ユーを前提とした肯定技術の上で行われている。それらのつけを払うのはいつも成形現場。脱線ついでにもう一言。大手家電メーカーの樹脂の購買担当から「同特性でありながら設計者が仕様を決定するため、樹脂の種類が数百となる。何を基準に絞り込むべきか」との相談を受けた。「購買部だけを考えれば樹脂の価格。全社として考えれば樹脂ガス量の少ない樹脂を選定すべき」と答えた。

図(a)に「06-C, Mobile」(1 t/150 W×3 サーボモータ/本体重量 17 kg)に搭載の1条フラットスク

リユーを示し、図(b)にて「08-C, Mobile」(3 t/400 W×3 サーボモータ/本体重量 37 kg)に搭載の2条フラットスクリユー、図(c)には「13-C, Mobile」(10 t/1 kW×3 サーボモータ/本体重量 85 kg)に搭載の3条フラットスクリユーを示した。先頭の06の数値は入れ子サイズ 60×100 mmを示し、08は 80×130 mm、13は 130×200 mmを示す。1987年から販売し、一億ショット以上の実績を重ねているユニット金型【コマンドシステム】(S)、(M)、(L)と同一サイズ。

1991年に上市した全手動式射出成形機の金型は08(M)。1994年に開発上市した移動式射出成形機【BeVel】の金型は、ユニット金型コマンドシステムのMタイプとLタイプ。1997年から上市している交換式ホットランナーユニット【CG-UNIT】と同サイズ。2010年に販売した卓上サーボプレス【C, Press】用プレス金型も同表記とした。サイズの根拠は2,500型以上の金型製造の実績から大(L/13)、中(M/08)、小(06)の3分類とした。

フラットスクリユーが、仮に社員の提案であれば「いいね！素晴らしいアイデアだ」と褒めた後、一呼吸おきながら、ところで「開発期間はどのくらい？」



(a) 外形φ60×19 mm 1条



(b) 外形φ80×24 mm 2条



(c) 外形φ120×29 mm 3条

図 フラットスクリユー

「開発費用はどう？」と矢継ぎ早に質問した後、さらに「投資に対する回収は？」と当然のように聞くであろう自分が安易に想像できる。社員としても「開発期間・費用の回収もわからない」とは決して言えない。また、日本を代表する某T社のように上場会社の社長の任期は早くても4年。長くても8年という経営者たちには負債の先送りはできても、目先の収益を取りつくりたいことはいっぱい、いっぱい。とうてい、次世代のための開発なんぞは夢のまた夢。それにぶら下がる開発部門もまたしかり。己の任期以内に回収できる開発しか許さない。

ここが町工場主との大きな違い。すべてのリスクを一身で受け止め、オリジナル開発を続ける。これも町工場の経営者の生き方。「群れない」、「媚がない」、「属さない」、「あきらめない」を信条に開発をしてきた。したがって、開発に失敗はない。ただし、その開発をあきらめた時点で失敗は確定する(NHK「プロフェッショナル仕事の流儀」抜粋)。

\*文中の第7回、9回、10回の詳細情報は当社HPに掲載している。