



「本質を直視せよ」。故衛藤五郎氏（双葉電子工業）が若手の技術者に向かいよく口にした言葉だ。筆者が開発に目覚めた頃、何度となくつぶやき自身に言い聞かせた。前回は述べたが、頭の中の引き出しは縦軸に5段、クロスする形で横軸にも5つの引き出し。引き出しの中はいつもいっぱい、時々思い出しては咀嚼し、すぐに解決策が見いだせなければ再び引き出しにしまいこむ。そんな出し入れを30数年間も繰り返していると、モノの本質が嫌でも見えてくる。時間をか

mmの棒状スクリュー（世界標準形状）と当社オリジナル開発の【Mobile Hommer】（成形機）用フラットスクリューを示す。30数年間もの長い間、経験工学の「現場理論」として現行技術の問題点のオリジナル提議と同時に、必ず多くの具体的なオリジナル解決方法を提案・実践し、それなりの評価もいただいている。しかし、残念ながら形状の先入観から生じた機能の思い込みからは抜け出すことはなかった。

図1の棒状スクリューが思い込みの代表例である。

棒状スクリューのそもそも論は、材料を供給する「供給域」、材料（約樹脂50%：空気50%）を圧縮しながら脱気をする「圧縮域」、圧縮部とスクリュー先端の逆流防止3点セット間にある「溶融域」で構成されている。スクリュー内に投入された材料はホoppよりフィードゾーン、コンプレッションゾーン、メルトゾーンへ移動する。問題は材料がスクリュー内を通過し、スクリュー先端まで移動するための「移動エネルギー」が存在するか否かだ。

横道にそれるが、ホopp直下の供給域から溶融域までの移動過程で、ペレット間の空気は溶融樹脂に練り込まれる。この現象を新興セルビックコレクションの開発番号21番・金型内樹脂ガス計測システム【ガスゲージ】にて裏づけ、発生する樹脂ガスは開発番号20番・負圧ストロークガスバンド【Stバンド】による対策を推奨している。さらに、開

発番号60番・金型内負圧発生装置【ガス・バルブ】で積極的に金型内を負圧に保ち、同内に充満した樹脂ガスを金型外に排出することで、積極的に、かつ事前に樹脂ガスによる弊害の解決を図っている。

本題に戻す。棒状スクリューの本来の役目は樹脂の搬送。形状からして、いかにも樹脂材料をホopp下からスクリュー先端まで送っていそうな気はするが、真相はいかにか？ もしも、棒状スクリュー溝側に材料がこびりついてしまえば、どのような手段を講じてもス

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38回 開発番号62
小型射出成形機【C, Mobile】(6) ことの本質**

けた分、ことの本質は外していないと自負している。

洞察力・推察力だけは経験を積んでいる分、ことの本質の見分け方には多少たけているはずだと思っていた。スクリューの本質はいかにか？ と問われたとき、何か変だ、おかしいと違和感を覚えたのは不覚にもここ数年のこと。思えば射出成形・可塑化過程にかかわる重要な案件であり、金型技術者にとっての一丁目一番地。成形技術者のイロハのイ。

図1に「次世代超小型射出成形機用」と称するφ20



図1 棒状スクリーと【Mobile Hommer】用フラットスクリー

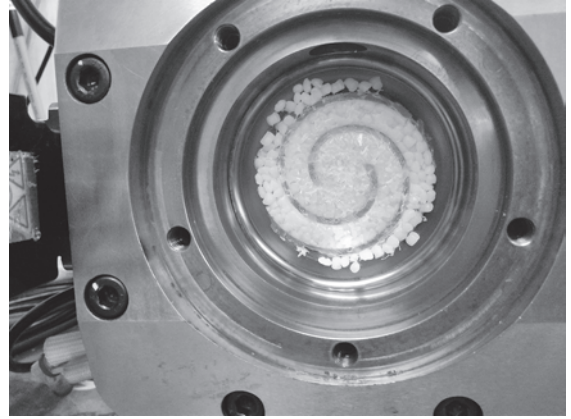


図2 成形中の可塑化部内

クリュー自体の搬送能力はなくなる。樹脂が焼け、こびりついた図はあえて割愛する。それが樹脂の滞留となり熱履歴による樹脂特性の劣化を招く。スクリーが本来の樹脂搬送の機能を発揮するための最低条件はただ1つ。スクリー自体に熔融樹脂がこびりついてはならない。樹脂の脱気・熔融・搬送を妨げない唯一の方法は棒状スクリーの温度管理。その樹脂の軟化温度以下とし、熔融樹脂のこびりつきを防がなければならない。温度管理をなすべきはバレルではなく、スクリー側であろう。

問題は、成形機メーカーはホッパ下の供給域、圧縮域、熔融域と個々の温度管理を行っているが、スクリー側についてはなされていないこと。スクリー側の温度を軟化点以下で管理していれば、スクリーのもつ本来機能の搬送機能は活かされる。また、素材のもつさまざまな特性は、滞留のない樹脂環境において引き出される。さらに、パージ作業だけでシリンダー内は空っぽとなる。おそらく、樹脂も成形機も金型も、誰もが自己の有する機能を最大限に活かすことを望んでいる。たかが、材料がスクリーにこびりつくことで望みは水泡に帰す。

本連載の第25回から29回までの5回にて、小型成形機【C, Mobile】を紹介した。同機の可塑化部はフラットバレル（ディスクバレル）とフラットスクリー（ディスクスクリー）で構成されており、その温度差は約100℃。個別に管理されている。したがってスクリー側に材料はこびりつかない。図2に成



図3 パージ後の可塑化部内

形中のフラットバレル内を示す。注視すべきはバレル内の樹脂量（従来比5%）とペレットの粒形状だ。従来スクリーに比べ、圧倒的な熱履歴差と管理温度差（100℃）はペレットの形状さえも鮮明に映し出す。パージ後のフラットバレルを図3で示す。カラだ。スクリーに熔融樹脂がまとわりつかないということは個々の温度管理がなされている証拠。

一方、スクリーにこびりついた材料を取り除く洗浄用ワイヤなど、さまざまな洗浄具マーケットが出来上がっている。また、安価なポリプロピレンに石けんを混ぜ込み、スクリー用洗浄剤として販売している例もある。少なくともスクリーの水冷など温度管理がなされれば、マーケット自体存在しない。