



今でこそ少ないが、町の成形工場の大きな悩みはノズルタッチ部からの樹脂漏れ。原因は成形機側のノズル R と金型側ノズル R の精度不良。先端の潰れたノズル R、受ける側の金型も潰れを想定した大きな手づくりのノズル R (市販品が出回るのは 1990 年以降)。これでは樹脂漏れは発生しない方が不思議である。成形現場では対応手段として、材料の袋やダンボールを千切りして適当に折りたたみ、成形機ノズルと金型ノズルの間に挟んで樹脂漏れを防いでいた。当然、挟ん

に刃物を抜き形状に埋めた簡単なもの。当然型代も安く数万円ですむ。だが、なぜか心が浮かない。ユニット金型や金型内ゲートカットユニット完成時の(新製品一丁上がり)の達成感と高揚感がまるでないのだ。

今井社長に差し出されたアルミの缶コーヒーを受け取り一口。「そうだ! アルミでやって見よう」ダンボールよりは当然高く売れるかもしれない。円形に切り抜いたアルミを 1 枚挟んで成形。2 枚、3 枚と枚数を増やして試した。もちろん樹脂漏れもない。驚いた

のは、2 枚、3 枚はもちろん、4 枚重ねのアルミ板が射出圧力で貫通したこと。さらにスチール製の缶コーヒー (0.17 mm) もノズル径  $\phi$  3 mm が射出圧力で問題なく貫通した。

新たな興味は何 mm の板厚までが射出圧力で貫通できるかの一点だけ。しかもスチール。これはおもしろくなってきたゾクゾク (背中への声)。「早くやめよーよ」との一方の声は聞こえなかったことにした。

次の挑戦は缶コーヒーよりだいぶ厚めのスプレー缶。棚の奥にあった殺虫剤入りのスプレー缶を見つけ、裏を見るとやや大きめのノズル R 形状。金切りハサミで形状を整え、早々にノズル間に挟んで射出を試みた。

「む、む、……」射出できない。

やはり 0.27 mm の壁は大きいのか。先ほどより大きな声で「もうやめな」と今井社長。虎の子の成形機を大切に扱っていることは痛いほどわ

か。だがもう少し射出圧力を上げて見たい自分もある。「やめたい」、「上げたい」の押し問答の中、幸いなことに今井社長に電話が入った。「絶対にさわらないでよ」と言い残し、事務所向かった。

ほんの少しだけ上げて見よう。ほんの少し。デジタル操作の今と違い、感覚の伴う射出圧力のバルブ操作では、思いのほか圧力が上がってしまったようだ。パチーンという大音響が成形工場の騒音を打ち消した。抜けた! 飛んできた今井氏とともに挟んだ鉄片 (図

すぐの 1 ショット目は打ち抜かれたダンボールが樹脂の先端につくので廃棄した。

12 枚つづりの樹脂漏れパッドの販売も悪くない。開発製品は単純でシンプルが一番。パッドの厚みを設定するため、さまざまな厚みのダンボールを旧知の三光プラスチック(川崎市中原)に持ち込んだ。0.5 mm 程度の厚さのダンボールを  $\phi$  20 mm 程度にハサミで切り抜いた後、ノズル間に挟み樹脂を送り込む。樹脂漏れもない。ジグソーパズルに利用する紙型は、木板

**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 : 代表取締役

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

**第4回 開発番号05  
糸引き問題簡単解決【K2】**

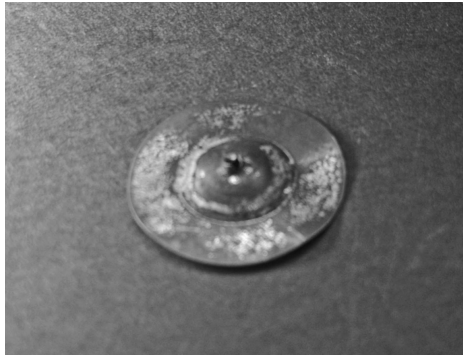


図1 抜けずに残った鉄片

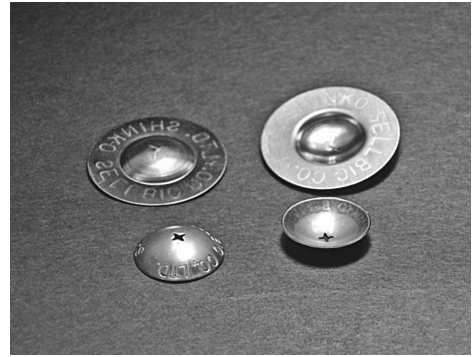


図2 後方が初期の【K2】、前方が現在の【K2】

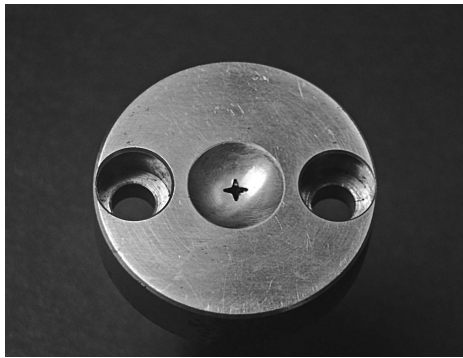


図3 【K2】を埋め込んだ専用スプルーブッシュ



図4 K2機能を付加したハイサイクル用スプルーブッシュ

1)を取り出した。

抜けずに残ったノズル径部材がスプルー側に折れ曲がり、スプルーに刺し込んでいる。糸引きがなくなっていた。これが糸引き問題を簡単解決【K2】の誕生秘話？である。そもそも樹脂の糸引きはスプルーが円形で始まることに起因する。加熱された樹脂は金型に触れるとともにスキン層を形成する。保温壁と化したスキン層の中央を流動層が通り、樹脂製品が成形される。したがって、スプルー中央の流動層は製品の充填終了まで固化しない。だから糸引き問題を発生させる。ちなみにφ3mmのスプルーおよびランナーの流動層は1~1.5mm。スプルーランナーが大径であれば半流動層というスキン層と流動層の中間層が増えるだけのこと。横にそれるが中間層は多ければ多いほど確実に射出圧力の損失となる。

スプルーの糸引き問題が解決されたのは、スプルー径側に折れ曲がった鉄片がスプルーに入り込み、スプルーを冷却させた結果である。図2後方が初期の【K2】。りん青銅を素材とした順送金型を設計した。型屋

が初めて外注したプレス金型は、6ステージで180万円。金型は高いとしみじみ感じた。図2前方が2011年に100万枚を突破した現在の【K2】。

この単純な樹脂の流動現象の掌握は、負圧ストロークガスバンド【STバンド】、無滞留マニホールド【CGユニット】、【143ゲート】、【ホットランナー用リングゲート】、成形性と良好なゲート仕上げ面を担保した非円形ピンゲート【ライフルゲート】など多くの開発製品の裏付け技術となっており、ゲート痕不良は発生しない。

図3は【K2】を埋め込んだ専用スプルーブッシュ。図4はK2機能（糸引き防止）を付加したハイサイクル用スプルーブッシュを示す（最小径1.2mm/0.5°逆R三角錐）。最近ハイサイクル用スプルーブッシュと称して、極太スプルーに冷却回路を施した高価なものや極太スプルーに余分なブレードをつけた製品が市販されているが、省エネ、省資源との観点からも問題と考えている。スプルー径を製品肉厚と同程度に設計することが肝要。これぞ！一丁目一番地。