



小型射出成形機【C, Mobile】のフラットスクリーン内蔵の可塑化部（サーボ駆動）だけを取り出せば、卓上混練・押し機【Ex-Mobile】になることを前号で紹介した。今回はそのEx-Mobile（エクストルーダ）に「計量／射出装置」（サーボ駆動／スピード・位置・トルク制御）を付加させ、さらにC, Mobileに標準搭載した世界最小・最高温度・最耐圧【マイクロプロープ】（ホットランナー・2点独立制御）を取り付けた。

新製品、各種機器・金型搭載用計量／射出ユニット【Mobile Gear】がこれだ（図1）。汎用プレス機上部に縦型仕様（図2）を取り付ければ、インサート成形も可能な簡易型縦型射出成形機に変わる。または、汎用プレス機に金型を取り付け、固定側（キャビティ側）、可動側（コア側）いずれかの側面に横型仕様（図3）を取り付ける。

さらに、汎用の射出成形機に汎用の金型を通常どおりに取り付ける。新提案はここからが違う。その金型に Mobile Gear を取り付けるのだ。汎用成形機から従来成形工法で金型内に射出される1色目の樹脂。コアバック・スライドなどの構造をもつその金型に取り付けた Mobile Gear から2色目の樹脂を射出すると2色（2異材）の成形。さらにもう1機。すなわち汎用成形機に取り付けた金型に2機目の Mobile Gear を取り付ければ3色（3異材）成形も可能だ。

とりあえず開発上市したのが金型およびプレス機など、装置の上面に取り付ける縦型仕様と、金型などの側面に取り付ける横型仕様の取付位置の異なる2タイプ。対応樹脂は、PEEK/PLA/LCP など、高機能樹脂を含む熱可塑性樹脂用の Mobile Gear と熱硬化性樹脂用の【Mobile Gear-Lpm】（Low pressure molding）の2機種。それぞれの射出容量はプランジャ径およびスリーブ径により異なるが、標準で1cc、3cc、

6ccとした。その概念図を図2と図3に示し、スペック表を下段に示す。

なお、熱可塑性樹脂用ほど射出に圧力を要しない封止成形用樹脂、二液混練硬化性樹脂、シリコン用など、既存装置の導入ユーザーに限定し、最大射出容量20cc程度をめどに特注機種として出荷する。

一般的に想像する従来型の多色射出成形（多異材成形）とは異質の「異材成形法」だ。連載第20回でも紹介した「金型内一括可動成形法」がそれ。要約する

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31回 開発番号70
金型・機器搭載用射出ユニット【Mobile Gear】**



図1
各種機器・金型
搭載用計量／射
出ユニット
【Mobile Gear】

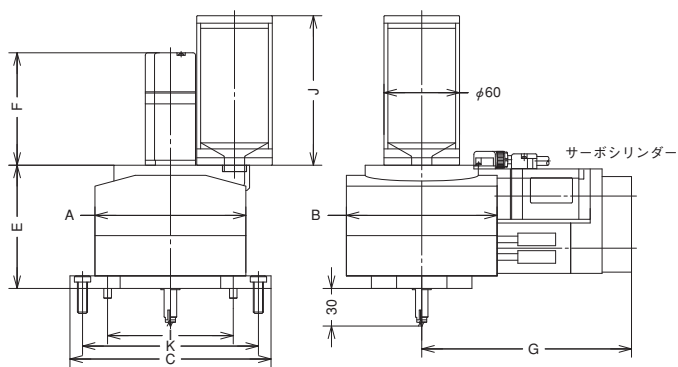
と、同一材料の独立した2部品以上を金型内にて射出成形と同時に組み立てる。しかも、一括で成形され、それぞれに可動する新たな特殊技術。例えば、化粧品などのケースと蓋と軸による可動部の組立て、すなわち3部品で構成されている蝶番機能の組立てを金型内で一気に済ませようとするもの。前回の提案は同一材料で構成した一括可動部品であったが、今回の提案は前回のそれより一歩先をいく多異材となる。無論、世界初・日本発の成形技術である。

新技術の概要は、単能部品の単純量産（多数取り）とする現在の成形技術に対し、複数の単純異材部品を金型内でワンサ

イクル内にて射出成形時（離型時）金型内で組み立て、多機能化を目的とする新たな部品製造の技術だ。例えば、スマートフォンなどのレンズユニットの従来工法は、PC系の樹脂にてレンズを成形した後、コアバックさせ、LCPなどフレーム用樹脂を成形する。金型内で異材成形によるレンズユニットの組立てをする。金型内で組み立てるため、組立精度は一般的な金型外の組立てとは2桁以上違う。

また、従来工法として、4個取り金型2部品を一般的な方法で組み立てると16通りの組立方法がある。4個取り金型3部品は64通りとなり、4個取り金型4部品では256通りの組立方法があるということ。ちなみに金型取り数を8個取りに変えた場合は2部品だけで64通り。5部品では8の5乗、32,768通りの組立方法となる。

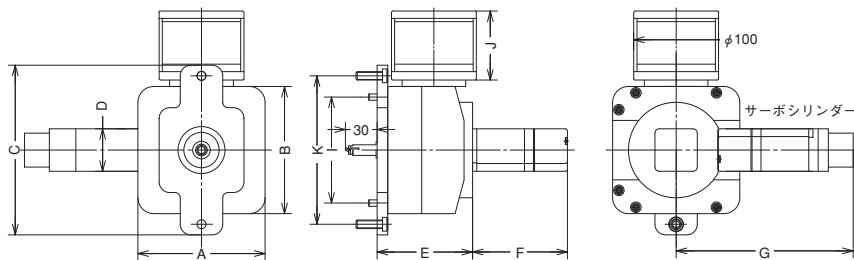
求められる樹脂部品の寸法精度がここにあるとすると、寸法精度だけの管理には限界があり、管理矛盾と



Type	A	B	C	D	E	F	G(射出容量×80%)	I	J	K	M	装置重量(射出容量)
06 Mobile Gear	120	120	160	40	98	98.5	167mm(1.0cc)	100	100~140	M8		7.5kg(1.0cc)
08 Mobile Gear	160	160	200	80	115	85	245mm(3.0cc)/305mm(4.7cc)	140	115~180	M10		15kg/18kg

予告なく変更することがある

図2 Mobile Gear 縦型仕様



Type	A	B	C	D	E	F	G(射出容量×80%)	I	J	K	M	装置重量(射出容量)
06 Mobile Gear	120	120	160	40	90	89.5	167mm(1.0cc)	100	60~140	M8		7.5kg(1.0cc)
08 Mobile Gear	160	160	200	80	105	85	245mm(3.0cc)/305mm(4.7cc)	140	100~180	M10		15kg/18kg

予告なく変更することがある

図3 Mobile Gear 横型仕様

なる。その管理矛盾の矛先が樹脂部品のさらなる高精度化に向けられるとすれば、それを課せられる現場にとっては悲劇だ。機能性向上のための精度要求に異論を差し込む余地はない。しかし、求められる寸法精度が組立てのための精度追求および管理であれば、組み立てる「場所」により求められる部品精度は違う。一般的な金型外での組立てでは、当然部品精度が要求される。金型内で組み立てることにより「組み立てるための精度」は不要となる。

☆

5月15日の金型技術振興財団理事長の衛藤捷己氏の計報に続き、わずか数カ月後の9月10日、兄の道彦氏（初代理事長）の計報とは…。本当に仲の良かったご兄弟。弟の突然の出来事に接し、気丈に振る舞っていた心優しい兄は一見、現実を受け入れたかに思えた。ご兄弟が大好きだった桃を来年も届けます。