

## 『三宝マルチメリット金型』のご提案 ー有限会社三宝金型製作所ー

### 1. はじめに

当社で開発いたしました金型 および、その活用例（ビジネスモデル）をご提案いたします。

### 2. 金型の名称

本提案金型の正式名称は、『三宝マルチメリット金型』です。

**Multi - Merit** 金型 は、『多くの成形メリットをもつ金型』を意味します。

『マルチメリット金型』は商標登録済みです。

### 3. 従来金型の弊害

業界において、幾多の成形機械・成形法の改良が行われてきたが、未だ均一な嵩密度（均一比重）の成形品を安定的に得ることは、困難とされている。

従来、原料ビーズ充填時の型開き工程（金型容積増）により、凹凸型合わせ部に設けた隙間から圧縮空気を排出しながら、数秒で原料ビーズを充填した後、型閉め、加熱融着させる成形法が用いられている。成形室内部においては、前記の隙間から充填が始まり、充填が進むにつれ、空気の排出が低下し、充填密度にバラツキが生じ易い。従って、成形工場では事前に予備発泡の段階で原料比重を軽く設定し、予め型開き分（金型容積増分）を考慮した重量合わせの成形管理が行われている。

これらのことより、以下の〔弊害〕が生じている。

〔弊害1〕成形体の全体重量は目付比重と合致するが、型閉め方向に対して、その各部位を比較すると肉薄部は硬く（低比重）・肉厚部は軟らか（高比重）となる不均一な比重をもつ成形体となり、改善の策が無い状態である。

〔弊害2〕特に箱形状の場合、底面部では型開き寸法分の原料容積を型閉め（圧縮）するため、金型のスリット目詰まりが生じ易く（加熱蒸気透過速度が減少）、成形1ショット時間が延長されている。よって、成形工場では加熱蒸気透過速度を早めるため、成形蒸気圧を高めることとなり、原単位の良化を成し得ない。また、金型スリット洗浄が多く行われており大きな運営ロスと考える。

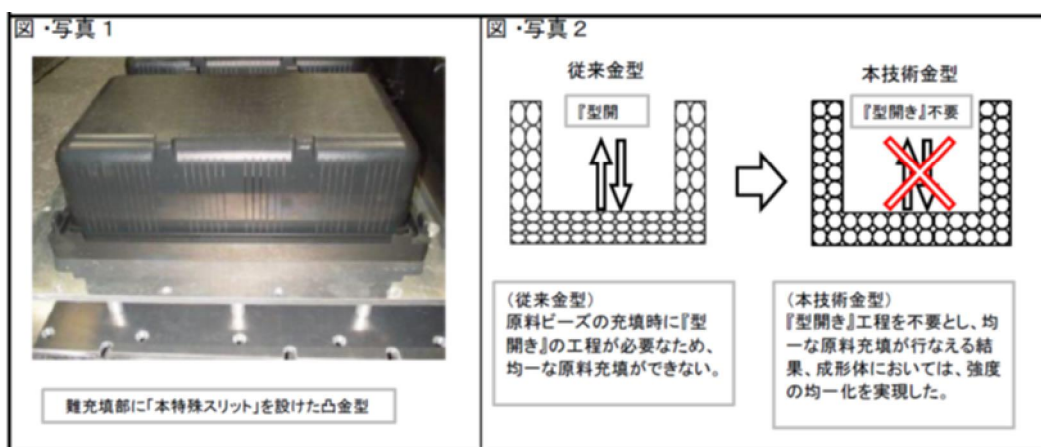
〔弊害3〕大物成形体の原料充填では、金型内部からの充填エア－排気が伴わず、エア－乱流状態で原料ビーズが乱舞するなか強制的に行われているがため、充填密度にバラツキが生じ、原料不足部に含水や融着不良等の問題が起り易い。

#### 4. 『三宝マルチメリット金型』による改善

本開発金型の成形は、型閉め時に原料ビーズ充填が行なえ、成形品の各部位を分析するとほぼ均一な嵩密度である。前記の〔弊害〕を改善できる。

方策として、線条スリット（幅 0.5~1.2mm）を金型成形面に直接設け（図・写真1）、その開口面積を従来金型の2倍以上（※参照）とし、難充填の問題（図・写真2）を解消する。また、連通したスリット形態とすることで、良好な脱型が行える。

※コアベントでの対応は難しく、金型強度や成形等に問題が生じる。



#### 5. 金型技術について

- ・金型開発の内容は、『型閉め状態で、良好な充填エアの排気 や 加熱蒸気の高速度導入が行える金型構造』である。
- ・本金型は、従来の成形（型開き時の原料充填）も可能とした型構造である。
- ・金型強度は、3次元金型設計により確保できる。

#### 6. 『多くの成形メリット』

- ①均一な原料充填が行なえ、成形品質が向上する（難充填の改善）
- ②融着度の均一化
- ③成形体強度の改善または改良（高倍率化の検討が可能）
- ④コアベント目詰まりの減少（併用の場合）
- ⑤成形時間短縮（従来金型より 30~50%向上）
- ⑥原単位の改善（低圧加熱成形と蒸気使用量削減）
- ⑦充填器使用数の削減
- ⑧金型の軽量化が可能
- ⑨金型寿命の延長（成形での圧縮負荷重が減少）
- ⑩成形機械寿命の延長（型開き工程の省略が可能）

## 7. 活用例（ビジネスモデル）

- ①エンドユーザーへの品質保証体制が構築できる。
- ②農水産等スチロール容器にたいし、発泡倍率や強度面の改良が可能となる。
- ③容器用フタの嵌合形状部に生じる充填難が改善できる。
- ④高さの異なる容器類凹型共用金型の場合、凸型側に採用することで難充填の問題が解消できる。また、容器金型以外にも活用ができる。
- ④容積の大きな成形体において、充填エアの排気が良好となるため従来金型より均一充填が行なえ品質が向上できる。また、加熱蒸気圧を低圧に設定した成形が可能となる。
- ⑤金型設計（凹凸パーティング部・貫通穴 等の型構造）の自由度が大きくなり、従来技術では成形できない形状設計が可能となる。
- ⑥成形時間の短縮により、自動化設備等の組合せに好適である。