

# プラスチック成形加工業界の現状からの脱皮

— 省人化と原価低減を同時に実現するために —

プラスチック成形加工業界は今、かつてない転換点に立たされています。  
金型メーカー、成形加工メーカーともに、**急激な人材不足**に直面しているからです。

特に成形工場では、品質や納期を支えてきたのは「成形技能者」の存在でした。  
生産中に発生する微妙な品質変化を察知し、長年の経験と知識をもとに成形条件を調整し、不良や停止を防いできたのです。現場の多くは、知らず知らずのうちにこの技能者のスキルに依存してきました。

しかし、その成形技能者は高齢化が進み、次々と現場を離れています。  
一方で、若い人材の確保は極めて難しく、技術の継承も思うように進みません。

その結果どうなっているのでしょうか。

- 人材不足による稼働率の低下
- 品質のばらつきや不良の増加
- チョコ停の頻発による材料ロスの増大
- 労務費の上昇
- 製造原価の上昇

この負の連鎖から抜け出さなければ、業界の未来はありません。

今、求められているのは  
「少ない人材でも安定して運営できる仕組み」  
を現場に実装することです。

プラモール精工は試行錯誤の末、  
**省人化と品質向上、そして製造原価の低減を同時に実現できる方策**  
に辿り着きました。以下、その考え方と実例を説明します。

---

## 1. なぜ成形条件調整は繰り返されるのか

成形工場の風景を俯瞰すると、頻繁に目にするのが成形機のパトライトの点滅です。点滅を確認すると、成形技能者が駆けつけ、製品を確認し、成形条件を調整して再稼働させます。

ところが、しばらくすると再び点滅。  
それが一日に何度も繰り返されます。

これは偶然ではありません。  
最初の停止時点で、すでに型内のピーク圧が高くなっているため、成形条件の調整幅が狭くなっているのです。その状態で再稼働すると、短時間で再発します。

つまり、  
成形条件調整は「原因対策」ではなく「その場しのぎ」になっている  
ケースが非常に多いのです。

---

## 2. 成形条件の固定化による「無停止成形」

成形技能者不足を補うために、私たちは一つの仮説を立てました。  
「なぜ条件を変え続けなければならないのか」

ある金型で、清掃後に成形を開始すると、しばらくしてパトライトが点滅しました。  
品質を確認すると、ショート(充填不足)やウェルドラインが発生していました。

樹脂温度や充填圧を上げると一時的に改善しますが、今度はバリが発生。  
さらに調整を続けると、ガス焼けが発生し、条件調整は限界に達しました。

最終的に、金型メンテナンス部門にガスベント清掃を依頼すると、  
元の成形条件で、再び良品が安定して成形できるようになりました。

この経験から明確になったことがあります。

- 問題の本質は成形条件ではない
- ガスベントの詰まりによって内圧が徐々に上昇していた

つまり、ガスベントが詰まらなければ、成形条件を変える必要はないということです。

ガスベント対策を強化し、内圧上昇を抑えることで

- 成形条件の固定化
- 長時間の無停止成形
- 夜間無人運転

が実現しました。

---

### 3. 効果的なガスベントという「答え」

ガスベントは、数を増やせば良いわけではありません。  
位置と形状が決定的に重要です。

#### ガスベントの効果的な位置

- ガスが最も発生するのはスクリーシリンダー先端のノズル部
- スプルー直下へのガスベント設置は極めて効果的
- ランナーエンドへのベント設置
- ゲート直前でのガス除去

特に、ゲートに樹脂とガスが到達する前にガスを除去することで、  
最終充填部のベント負担を大きく減らすことができます。

---

#### 究極の解決策:瞬間吸引成形

ガストースを用いた**瞬間吸引成形**は、ガスベント対策の完成形です。

型締めと同時に吸引することで、型内空気を希薄化。  
毎ショット確実にガスを排出することで、

- 内圧上昇を常に防止
- ガスベントの汚れを防止
- 数週間にわたる連続無停止成形

が可能になります。

---

## ガストースが詰まりにくい理由

一般的なガスベントは、  
先端から裏逃げまで 0.01～0.03mm のストレート構造です。  
そのため短時間で詰まります。

一方、ガストースは  
先端から裏逃げまで 10 度のテーパー形状を持ち、  
中心部に隙間が残るため、排気能力が長時間維持されます。

結果として、  
ストレートベントの 10 倍以上の排気寿命  
という圧倒的な対費用効果を発揮します。

---

## 4. 新規金型製作こそ、設計段階で勝負が決まる

多くの金型トラブルは、  
設計段階で成形条件を決めていないこと  
に起因します。

- ベント不足のまま試作
- 高温・高圧で無理やり充填
- 条件を変えながら修正を繰り返す
- 収縮差で別の NG が発生

この非効率なループは、何十年も続いてきました。

プラモール精工では、先に成形条件を決めることを原則としています。

- 型締め圧は理論値の 50%以下
- 充填できない場合は条件を上げず、ガスベントを増やす
- 条件が決まってから型検に入る
- 合格時の条件を最後まで変えない

このやり方により、

- 試作回数の削減
- 総工数の削減
- 低圧・高品質成形

が実現します。

---

## おわりに

基本的なことを決めずに「ベント不足の金型で試作者任せ」にしてきた結果、省人化も品質安定も進まず、原価だけが上がってきました。

今こそ、

**ガスベントありきの金型**

**成形条件を固定できる金型**

へと発想を転換する時です。

この考え方は、金型メーカーと成形加工メーカーの双方に  
**原価低減と未来への希望**をもたらします。

本稿が、

プラスチック成形加工業界が再び元気を取り戻すための  
一筋の光となることを願っています。

作成者 脇山高志