

# 成形加工におけるガス対策による品質安定化

プラスチック成形加工において品質のバラツキを抑えるためには、成形条件を固定したまま長時間安定して成形を続ける「無停止成形」が重要となります。

しかし、現実には成形中に発生するガスによってガスベントが詰まり、成形条件が変動し、不良発生や成形機停止の原因となっています。

品質安定化を実現するためには、シリンダー内で発生するガス量を減らし、発生したガスを効率よく除去できる金型構造と成形システムを構築することが重要です。

## 1. シリンダー内で発生するガス量を減らす

成形時に発生するガスは、樹脂がシリンダー内で長時間高温状態に置かれることで増加します。

そのため、まず重要となるのはシリンダー内で発生するガスそのものを減らすことです。

主な対策は以下の通りです。

- ・必要以上に大きなシリンダーを使用せず、適正サイズの成形機を選定する
- ・シリンダー内での樹脂滞留時間を短縮する
- ・樹脂温度を許される範囲内で低く設定する
- ・サイクルタイム短縮によって樹脂の熱劣化を抑える

これにより、ガス発生量を大幅に低減することが可能となります。

## 2. ゲート通過前にガスを除去する

発生したガスを製品部へ流入させないことも重要です。

そのため、スプルー直下やランナーエンド部分にガス逃げ構造を設け、ゲート通過前にできる限りガスを排出する必要があります。

特にランナーエンド部にガス逃げを設けることで、樹脂先端部に集まるガスを効率よく除去することができ、製品へのガス流入を防止できます。

この段階でガスを除去できるかどうか、後工程の品質安定化に大きく影響します。

### 3. 製品部最終充填部でのガス対策

ゲート通過後も、製品最終充填部にはガスが集中します。

そのため、最終充填部近辺には十分なガスベントを設ける必要があります。

さらに、ガスベントに吸引機を接続し「瞬間吸引」を実施することで、短時間で大量のガスを除去することが可能となります。

瞬間吸引によってガスが効率良く排出されることで、以下の効果が得られます。

- ・ガス焼け防止
- ・ショートショット防止
- ・成形圧力低減
- ・流動性向上
- ・成形条件の安定化
- ・無停止成形時間の延長

これにより、長時間安定した成形加工が実現できます。

### 4. 流動性向上による相乗効果

適切なガス対策を実施すると、樹脂流動性が向上します。

流動性が向上すると、1ショット当たりの充填時間や冷却時間を短縮でき、成形サイクル全体を短縮することが可能となります。

さらにサイクル短縮によって、シリンダー内での樹脂滞留時間が減少し、熱劣化やガス発生量も減少します。

つまり、「ガスを減らす→流動性向上→サイクル短縮→滞留時間減少→さらにガス減少」という好循環を生み出すことができます。

### 5. 求められる金型と成形機

無停止成形を実現するためには、単に成形条件を調整するだけでは不十分です。

重要なのは、

- ・ガスを発生させにくい成形機選定
  - ・ガスを効率良く排出できる金型構造
  - ・瞬間吸引を活用したガス排出システム
- を一体で構築することです。

特に、

- ・適正サイズの成形機
- ・低圧成形対応
- ・ガスベント構造
- ・瞬間吸引機構
- ・成形条件固定化

を組み合わせることで、品質バラツキを最小限に抑えることが可能となります。

## 6. まとめ

品質バラツキを抑えるためには、成形条件を固定したまま長時間安定して成形を続ける「無停止成形」が不可欠です。

その最大の阻害要因となるのが、シリンダー内で発生するガスによるガスベント詰まりです。したがって、

- ① ガス発生量を減らす
- ② 発生したガスを早期に除去する
- ③ 瞬間吸引で効率良く排出する
- ④ サイクル短縮によってさらにガス発生を減らす

という総合的な対策が重要となります。

これらを実現できる金型構造と成形システムこそが、今後の成形加工業における品質安定化・省人化・原価低減の鍵になると考えます。

\*上記に示したことを安価に改善するには当社が開発販売している『ガストース』『スーパーガストース』がお役に立てます。既存の突き出しピンと交換するだけでリスクを伴うことはありません。極め付きは瞬間吸引成形です。毎ショットガスを強制的に吸引させることで、成形条件の固定化により無停止成形が実現で出来ます。吸引機は松井製作所の金型ガス抜吸引装置『MAG』がお勧めです。（下記ホームページ URL ご参照願います。）

<http://www.plamoul-seiko.co.jp/new/wp-content/uploads/9c708e7a1dc145319f48ba584c7d606c.pdf>

作成者 株式会社プラモール精工 脇山高志