

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の 5

『ガストース』の効果的な設置位置

ガス抜きはゲート通過前に多くのガスを排気することが最も効果的です。ゲート前でガスを除去しておくことで、最終充填部のベント詰まりを長時間抑えることができます。

ガスの主な発生箇所は以下に示した箇所です。

1. シリンダー内での用有事に発生するガスはノズル先端でガス量が最大です、ノズルから吐出されたガスを最初に受け止めるスプルー直下で排出します。次は樹脂が剪断発熱する箇所です。ランナーエンド及びゲートの直近で多く発生します。
2. ゲート通過後はリブの底面や肉厚が急に狭くなり剪断発熱が発生する箇所です。最重要的箇所は最終充填箇所です。樹脂が冷えないうちに充填できるように多めに設置します。

【ガス抜き効果を最大限に上げる方策】

ガスベント効果を上げるには、表面の開口面積を増やすだけでは足りないです。空気だけなら簡単に排気出来ますが、ガスは粘着物なので内壁に接触させないことです。一般的なガスベントは先端から裏まで、幅が 0.01~0.03 程度のストレート形状です。

他の突き出しピンを『ガストース』と交換するだけで、品質が安定し無停止成形が大幅に長く続けられます。特にランナーエンド用ガストースは、ランナー先端方向へまっすぐに向かっているので、排気効果は抜群です。但し簡単な改造が必要です。既存の金型でも半日程度で加工できるため改善コストも安価です。チョコ停発生率の高い生産性の低い金型ほど、ガストース導入による改善効果は優れています。改善費を上回る対費用効果が得られます。

■効果のまとめ（5項目）

- ・ゲート前でガスを排気することで最終充填部のベント詰まりを大幅に抑制できる。
- ・剪断発熱が発生するスプル一直下・ランナーエンド・ゲート直近が最も効果的な排気ポイントとなる。
- ・『ガストース』の増設により内圧異常が減り、無停止成形が長時間維持できる。
- ・ランナーエンド専用ガストースは排気性能が高く、短時間・低コストで導入可能。
- ・生産性の低い金型ほど改善効果が大きく、購入費以上の費用対効果を得られる。

【ガストース導入で“成形革命”を起こした実例】

ある成形加工メーカーでは、180トン成形機で生産していた製品の受注増に伴い、設備増設が検討されていました。

しかし、工場内には130トン成形機に余力があり、「ガストース導入でダウンサイジングは可能か」という相談を受けました。

金型サイズ・計量ともに 130 トンで問題ないことから、ガストースによるダウンサイジングは十分可能と判断し、試作を開始しました。

【試作結果：予想を大きく超える改善効果】

● 第 1 段階：ゲート手前の突き出しピン 4 本をガストース化

→ 130 トン機で試作したところ、わずかにショートが発生。

● 第 2 段階：ショート発生位置付近の突き出しピン 5 本もガストースに交換。

→ ショートは完全解消、安定した良品が得られた。

ここまででは想定通りでしたが、次の検証結果が“想定外の大成果”でした。

【驚愕の結果：100 トンまで型締力を下げても成形可能】

あえて実験として型締力を 130 トン → 100 トンへ低下。

その結果――

充填圧力が低下、

保圧も低下、成形は安定、反りがほぼ規定範囲、冷却時間が短縮

そのため、サイクルタイムは 【46.7 秒 → 30.1 秒 (-16.6 秒短縮)】
という劇的改善を達成。

【改善事例図】参照

- 1 シートでまとめた改善例・・・見てください。

下記リンクより当社 HP の改善例、流動解析様子が確認出来ます

plamoul-seiko.co.jp/new/wp-content/uploads/8fee2f098ad69abc838ca1002f2ad91a-1.mp4

【流動解析の様子(Moldex3D 株式会社セイロジャパンで解析】

- ・ 実際と流動解析で比較した結果シンクロしました。
 - 流動解析で適正位置を決められます。
- ※ 反りがなくなり、冷却時間を大幅に削れたことが最大の要因。

【ガストースが成形に与えた“本質的な変化”】

- ・ 排気性能が劇的に向上
- ・ 低圧成形が可能に
- ・ 内圧が下がり、反り・変形が消失
- ・ 冷却時間の短縮
- ・ 結果として成形サイクルが大幅短縮
- ・ 180 トン → 130 トン → 実質 100 トンへダウンサイジング成功つまりガストースは「故障対策部品」ではなく、

【成形機 1 台分の投資を不要にする“設備投資代替ソリューション”】 と言えるほどの効果を持つことが証明されました。

対費用効果：ガストースは“最も安くて最も効果の高い投資”】

- 180 トン成形機の増設 → 数千万円
- 大型金型の増設 → 数百万円～
- エネルギー・人件費 → 毎月固定で上昇

それに対しガストースのコストは 金型部品の交換費用のみ。

それで得られる効果は、

- ・成形機の増設不要（数千万円削減）
- ・サイクルタイム 30～40%短縮（毎月の利益増大）

- ・反り改善による不良率低減
- ・省エネ効果（型締力低下・圧力低下）
- ・人件費削減（トラブル停止が消失）

つまり、

【ガストース 9 本分の投資 → 数百万円～数千万円の効果】

という圧倒的な費用対効果が得られるのです。

【結論：ガストースは“最も利益を生む部品”である】

今回の事例は、ガストースが単なるガス抜き部品ではなく、

- 設備投資削減
- 生産能力向上
- サイクル短縮
- 低圧成形による品質安定
- 省エネ
- 原価低減

など、工場経営に直結する圧倒的なメリットを同時に実現することを示しています。

『ガストース』は「コスト」ではなく「利益を生む投資」です。

導入した企業が次々と効果を実感し、高いリピート率を誇る理由がここにあります。

『ガストース』が金型のダウンサイジングに貢献できることは自信がありました。しかしサイクルタイムがここまで短縮できたことは大変ビックリしました。金型製作において一番悩むことは反り、変形です。今後変形が心配な金型製作に当たる場合は、当初から『ガストース』を多めに入れておくことで、1回目の試作から低圧成形が可能です。これで毎回成形条件を固定できます。試作するたびに成形条件を変えていることで毎回寸法が変わります。これでは金型完成までの工期が見通すことは困難です。『ガストース』の排気能力の凄さが自分ながら改めて認識できました。

おわりに

『ガストース』は、これまでのガスベントの概念を大きく超える技術です。生産を続けている金型では、ガス焼けが発生するとメンテナンス部門に金型の掃除を依頼し、良品状態へ戻すのが一般的です。ガスベントが機能している限り問題が起きないことは、誰もが理解しています。しかし多くの場合、成形条件の調整で対処しようとし、そのたびに品質がばらついてしまいます。

金型に手を加えてガスベントを加工するには高いコストがかかるため、実行が難しいという声も多く聞かれます。ところが、突き出しピンを『ガストース』に交換するだけで金型工事を行う必要がなく、無停止成形が実現できます。最も厄介なガス焼けも容易に解消できます。

人材不足が深刻な今こそ、成形現場が取り組むべき対策を改めて考える必要があります。

次回に続く

作成 脇山高志