

無停止成形工場を実現する具体策

2025年08月07日

1. なぜ成形条件の調整で品質を保とうとするのか

プラスチック成形加工の現場では、パトライトが点滅すると成形技能者が急いで現場へ駆けつけ、何度も成形条件（温度、圧力、速度など）の調整を行いながら、不良品の発生を抑えようと努力します。しかし、いくら調整しても「ガス焼け」や「ショートショット」などの不良が発生すれば、最終的には金型メンテナンス部門に依頼し、金型を掃除してもらうしかありません。掃除が終わると、しばらくは品質が戻りますが、また同じサイクルが繰り返されます。

これは、ガスベントの詰まりが本質的な原因であり、現場の多くは「根本原因ではなく、対症療法として調整で品質を維持している」に過ぎません。結果として「技能者の負担増加」「不良品の発生」「稼働率の低下」「コスト増大」といった負の連鎖に陥ります。

2. ガスベントの詰まりを防ぐ仕組みへの転換

2-1. ガスベント詰まりのメカニズム

成形時に発生する揮発成分やガスは、金型のガスベント（排気溝）から排出される設計ですが、成形材料や条件によってはガスが焼き付いたり、樹脂が詰まったりしてベントが目詰まりします。すると、型内のガスが抜けにくくなり、不良品が発生する原因となります。

2-2. 掃除に依存しない体制へ

「ベントが詰まったら掃除する」ではなく、そもそも詰まりにくいガスベント構造や金型仕様にするすることで、調整や掃除に依存しない仕組みへの転換が必要です。

3. 成形条件の固定化と品質安定化の具体策

3-1. ガスベントの改善

- 高精度・微細なガスベントピンの採用
例：ガストースなど、詰まりにくいメンテナンス性に優れた部品へ置換。
- ベント部のテーパ形状化
ストレートベントからテーパ形状への転換で排気効率アップ。

- ・スーパーガストース・瞬間吸引金型の活用
一瞬でガスを排出し、金型内の圧力変動やガス焼けのリスクを極小化。

3-2. 無停止成形への環境整備

- ・成形条件の完全固定化
季節や材料ロットごとの調整を不要にし、常に一定条件で生産。
- ・自動監視システムの導入
ベントの詰まりや異常発生をセンサーで検知し、人的介入を最小限に。
- ・定期的なベンチマーク・可視化
稼働率・不良率・メンテナンス回数などを見える化し、改善効果を数値で把握。

4. 期待できる効果

- ・品質のバラツキ減少、不良率の激減
ガス焼け・ショートショット・ウェルドライン不良などの大幅削減。
- ・技能者の負担軽減・省人化
パトライト対応回数激減、現場の緊急対応ストレスが大幅低減。
- ・コスト削減と稼働率向上
不良品の廃棄・再調整ロスの減少。機械稼働率の最大化。
- ・顧客満足度の向上・新規受注増
品質の安定化が顧客評価につながり、競争力向上へ。

5. まとめ

成形条件の調整で品質を保つルーティーンから、ガスベントが詰まりにくい金型の構築と成形条件の固定化へ発想を転換すれば、「無停止成形工場」の実現が可能です。これは従来の常識を覆す画期的な現場改革となり、成形加工業の競争力を大幅に引き上げる原動力となります。