

生産性アップは「途中調整を無くす」ことにある

－ 匠の技を尊重しながら、技能に頼り過ぎない成形工場へ －

生産性を上げる本質は、成形速度を上げることではありません。
「途中で人が条件を触らなくても、同じ品質で作り続けられる状態」をつくることです。

1. 昔の「匠の技」は、なぜ必要だったのか

ものづくりの歴史を振り返ると、「名人」「匠」と呼ばれる技能者は、安定しない設備や材料の癖を長年の経験で読み取り、その都度、手を加えることで品質を守ってきました。これは決して古い考え方ではなく、日本の製造業を長く支えてきた大切な技能です。

プラスチック成形加工も同じです。樹脂温度、射出速度、保圧、型締力、金型温度など、品質に影響する要素は多く、現場では熟練技能者が製品のわずかな変化を見て条件を調整し、良品へ戻してきました。こうした判断は、機械の機能と樹脂の性質、そして金型の癖を知り尽くした人だからこそできる、まさに「ゴッドハンド」と呼べる仕事です。

しかし、ここで大切なのは「匠の技をなくす」ことではありません。匠の技が毎日必要になる生産システムのままでよいのか、という問いです。熟練者がいる間に対応できても、高齢化や退職によって人が替われば、同じ品質を維持できなくなるからです。

2. 現代の課題は「調整できる人が減っている」こと

現在、多くの成形工場では熟練者の高齢化が進み、技術継承も簡単ではありません。成形条件の調整は、数値だけを引き継げば再現できるものではなく、「なぜその条件にしたのか」「製品のどの変化を見て判断したのか」という経験知が必要です。

その結果、熟練者が少なくなるほど、品質不良、チョコ停、条件調整、捨てショット、パージ、再検査といった付帯作業が増えます。成形機が動いていても、実際には人が付きっきりでなければ安定しない。この状態では、省人化も夜間無人化も進みません。

3. 品質変動の「結果」ではなく「原因」に目を向ける

現場で起きること	従来の対処	原因側からの対処
ショート・ウエルド	射出圧力・速度を上げる	最終充填部の排気不足を確認する
ガス焼け	条件を調整して延命する	ベント詰まり・排気量不足を改善する
品質ばらつき	その都度、技能者が補正する	金型側を安定化し条件を固定する
チョコ停	停止のたびに復旧作業	詰まりにくい排気構造で停止要因を減らす

成形中に品質が変化すると、一般には成形条件を調整して良品へ戻そうとします。しかし、条件調整を繰り返しても最後にはガス焼けや充填不良がひどくなり、金型を外してメンテナンスすることがあります。そしてガスベントを清掃すると、元の良品状態へ戻る。この現象が繰り返されるのであれば、見るべきポイントは「条件」だけではなく、「排気状態の変化」です。

もちろん、品質異常の原因がすべてガスベント詰まりというわけではありません。材料、成形機、温調、摩耗、計量安定性など他の要因もあります。ただし、ベント清掃後に再現性よく良品へ復帰する金型では、ガスベントの詰まりや排気不足が主要因である可能性が高いと判断できます。

4. ガスベントは「数」だけでなく「位置」が重要

ガス抜きは、むやみに増やせばよいわけではありません。樹脂の流れとガスが集まる位置を見極め、効果的な場所に排気経路を設ける必要があります。

- **スプルー直下**: ノズルから流入した樹脂とともに持ち込まれる空気・ガスを、早い段階で逃がす。
- **ランナーエンド**: 流れが壁に当たり、ガスが集まりやすい位置。
- **ゲート近傍**: 絞りによるせん断発熱で、新たなガスが発生しやすい。
- **最終充填部**: 空気とガスが最後に追い込まれるため、特に排気量を確保する必要がある。

特に最終充填部の排気が不足すると、最後に追い込まれた空気が圧縮されます。圧縮空気は樹脂の流入を妨げ、局所的な温度変化や充填不良を招き、ウエルド、ショート、ガス焼けなどの原因になりやすくなります。排気口が短時間で汚れれば、同じ成形条件でも時間とともに品質が変化していきます。

5. 既存金型を変える現実的な手段としての「ガストース」

長年量産している既存金型へ新たにガスベント加工を追加する場合、製品外観の変更や納入先承認が必要になることがあります。そのため、問題が分かっても改造に踏み切りにくい金型は少なくありません。

そこで、突き出しピンの位置を利用して排気経路を追加できる「ガストース」は、既存金型改善の一つの選択肢になります。製品面への影響を抑えながら、有効位置に排気面積を追加できれば、ベント詰まりまでの時間を延ばし、条件調整の回数そのものを減らすことができます。

6. 目指すべきは「技能者が不要な工場」ではなく「技能者が調整に追われない工場」

熟練技能者を尊重するのであれば、その人たちを毎日の条件調整や復旧作業だけに使うべきではありません。長年培った知識は、金型の改善、標準条件の確立、異常原因の解析、若手への教育、新しい生産技術の開発に使う方が、会社にとってはるかに大きな価値を生みます。

つまり、これからの成形工場が目指す姿は「人の技を機械に置き換えること」ではなく、「人が介入しなければ維持できない工程を減らすこと」です。途中調整をなくし、同じ条件で、同じ品質を、長時間つくり続けられる金型へ変えていく。そこに無停止成形、省人化、品質安定、原価低減を同時に実現する道があります。

結論

「調整できる人を増やす」のではなく、「調整しなくてよい金型を増やす」。
これが、これからの成形工場の生産性を大きく変える考え方です。