

成形条件固定化の解説

1, 成形条件の固定化が何故必要か

理想の成形加工は、成形加工開始から終了まで成形条件を固定したまま生産を続けられることです。

多くの成形技能者にこのことを尋ねると殆ど次のような反応を示します。

- ・ 成形条件の固定化なんて夢のまた夢で実現できるわけがない
- ・ 品質の維持は昔から成形条件の調整で行っている

現実ではショート、バリ、ガス焼け等の品質不良は、昔から今まで根絶やし出来ないまま現在に至っています。

成形条件の調整を行うのは「品質不良が発生した」または「発生しそうだと認識した時」に調整します。調整を続けていることでは品質不良は根絶出来ません。

問題点を整理して考えれば固定化は可能になります。

2, 固定化のメリット

成形条件を固定化したまま予定数終了までチョコ停も起きず、品質も安定したまま成形が続けられた場合のメリットは、次のとおりです。

- ① 品質不良が激減する
- ② 生産性がアップする
- ③ 一人当たりの担当する機械の台数を増やせる
- ④ 生産計画変更が無くなる
- ⑤ 電力費を減らすことが出来る

3, 固定化できる根拠

成形条件を固定化できる根拠は、成形を開始するときには品質不良が出ていないことを確認できた時点で開始ボタンを押します。

少なくとも成形開始から品質不良が発生するまでの間は良品が出ています。良品が出ていた時間帯に注目します。良品が続いた時間帯と不良品が発生した時の境目で何がおきたかを検証すると見えてきます。

①見えてきたこと

排気ベントがガスで詰まり排気が出来ず内圧が上昇したために、樹脂の充填が妨げられショートやウエルドが見られるようになった。明らかに見えてきたのは、ガスによる排気ベントの機能が損なわれることが固定化の障害になっていました。

②固定化実現の具体策

固定化は内圧上昇を抑制することです。ガスは1ショット毎に排気ベントに入り込みヤニとなります。ショット数が増えるほどヤニの量も増えていきます。具対策としてはこまめに排気ベントを掃除するか、排気ベントの量を増やして排気能力を高めることです。

4, 固定化は金型製作の時点から考慮しておく

①固定化には低圧成形が出来る金型が求められます

- ・ガス抜きとエア抜きを分けて考えると、ベント量を減らすことが出来ます
- ・スプルー直下、ランナーエンド、ゲートの手前で大部分のガスを除去します
- ・ゲートを通過するときにガスの量が少なければ内圧上昇を長く抑えられます
- ・ゲートから先の排気ベントは、内圧上昇を抑えるエアベントとなります

②成形条件は1回目の試作から量産まで同じにします

- ・金型製作時、1回目の試作から生産性考慮した成形条件を設定します
- ・設定した成形条件で充填しない場合は、排気ベントを増やし充填させます
- ・型検は充填を確認し、外観も合格した時点でとります
- ・NG部の修正後も1回目と同じ条件で試作すれば、2回目の試作で合格が可能になります。

試作の度に成形条件を変えれば、そのたびに寸法が変化し金型の修正時間が読めず多く掛かってしまいます。

* 成形条件の固定化を実施することで金型の製作期間の大幅な短縮が可能になります。

低圧成形によって金型をコンパクトに出来る他に、ダウンサイジングで半分の型締力の成形機でも可能になり原価低減も出来ます。