

低圧成形の薦め

低圧成形の薦め3～目からウロコ～

【目からウロコ】

ある精密金型メーカーの成形工場(A社)を見学する機会がありました。

A社では30トンの成形機で型締め圧がなんと1トンで成形していました。成形条件も“**超低圧**”で成形し、外観にヒケも出ていません。**60日間ノーメンテナンス**で連続成形しているそうです。

何故その様な事が出来るのかと、そのA社の社長に聞きました。

『1日でショートが発生するのは1日分のベントしか加工されていないからで、60日分のベントが切つてあれば60日持ちます』と言われ、なるほど“目からウロコ”が落ちる思いでした。

私は『ようは金型を樹脂が漏れないザルの状態にすれば良いのですね』と言いました。

A社の社長は『その通り』と返事をし、『しかし、それだけのベント加工は容易では無いよ』とも言っておりました。

『スプルーランナー部でガスを除去出来れば、製品部のエアベントの量を減らす事が出来るので、大幅な工数削減になります』とその社長は【**ガストース**】を高く評価していただきました。

ガスベント、エアベントを上手に配置することで、成形条件を固定したまま長時間連続成形が出来ます。

低圧成形が出来る事で、ベントの深さが多少深くなってもバリが出にくくなり、排気効果が更に高まりベントも詰まりにくくなります。

【改善例】

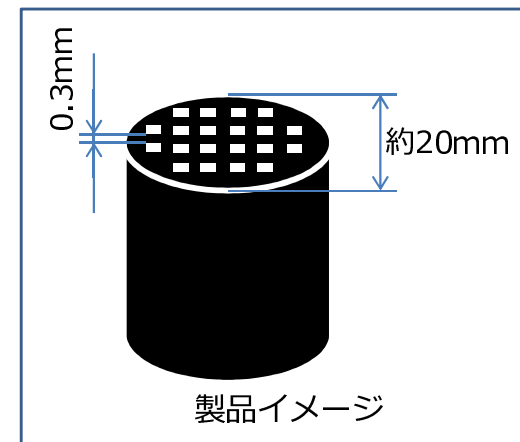
当社にて大胆にエアベントを取り入れて改善できた事例を紹介します。

<製品形状>

丸型のコネクターで角の端子挿入穴がある製品で、端子間の壁の厚みが0.3ミリ、その範囲の長さが20ミリ程です。

<問題点>

端子穴の周りは、肉厚が厚いため容易に充填出来ますが、0.3ミリ厚のところは容易に充填しません。充填するまで上げていくと、充填圧が高すぎて、端子穴のコアピンが頻繁に折れてしまいました。



<解決策>

充填圧によるコアピン折れが発生しているため、コアピン折れを防げる「低圧の充填圧」にしたところ、3ミリ程度の大きなショートになりました。

次に、充填圧は「低圧の充填圧」に固定し、ベントの深さのみを変更しました。

エアベントの深さを“0.01ミリ”から、通常のベントでは絶対にやらない“0.1ミリ”まで深くしました。すると0.5ミリ程度のバリが発生しました。

その後は深さを調整し、最終的に“0.06ミリ”の深さにしたところ、バリもショートも無いものが出来ました。

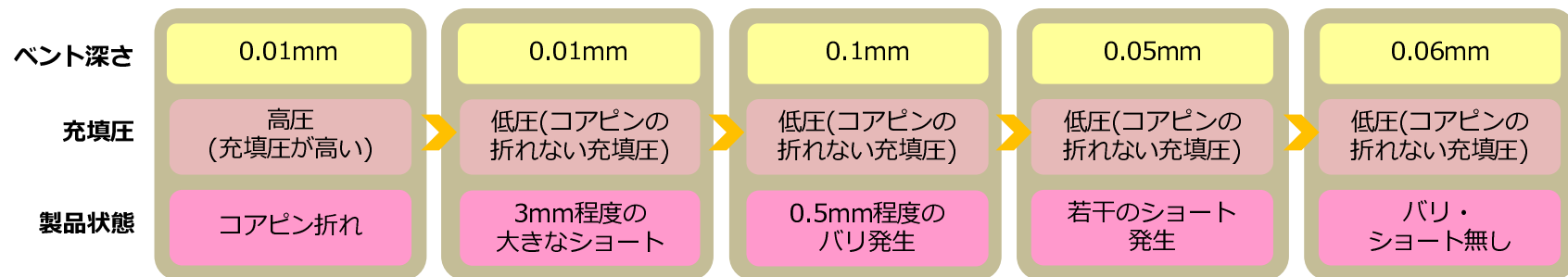
それからは、**3日間連続成形してもコアピンの折れも無く、良品を取り続ける事が出来ました。**

一般的な概念では、「ショートになると充填圧を上げ」、「バリが出ると充填圧を下げて」対応しています。

この様なイタチごっこを続けていると品質も安定しません。

ベントを上手に切る事で、“低圧成形出来る金型”になるので長時間良い製品を出し続けられます。

相乗効果としてソリや変形も少なくなるので、成形サイクルも短縮出来ます。



【まとめ】

金型には製品の形状が“肉厚”だったり、“肉薄”だったり、形状によっても“充填が容易な箇所”と“そうでない箇所”があります。金型を扱っている人は気が付いていると思いますが、隙間が大きいのにバリが出ない箇所を見受ける事があります。

金型の“空間すべてに同じ内圧がかかっていない”ので、そのような現象が出てきます。

肉厚の箇所は樹脂温があまり低下せずに充填します。逆に、肉薄の箇所は樹脂温が急激に低下し未充填になりやすくなります。

低圧成形を妨げる要因として型内にある空気他に、スプルーランナー内の空気やガスも製品部に流入するので、その分も排気出来る十分なベントが必要となります。