

ガス焼け対策談義

社長 A 課長 この部品のガス焼けは半年前から続いているが改善は進んでいるかな。

A 課長 はい、以前は500ショットでガス焼けが発生しましたが2倍の1,000ショットまで延びました。

社長 どんな対策を取ったのかな。

A 課長 はい、製品の外周、可動側パーテング面にエアベントを追加しました。

社長 今の5倍にベントを増やせば、5,000ショット以上の連続生産も可能だな。

A 課長 理屈ではそうなりますね。

社長 私の経験では殆どの事は理屈通りに出来てきたよ。

理屈通りといえば先日の展示会でガス抜きを突き出しピンに加工したものがあつたな。

確か『ガストース』とか言ってたかな。役に立つかもしれないので早速調べて報告してくれ。

A 課長 社長、インターネットで『ガストース』を検索したら載っていました。

社長の言った通り突出しピンにガス抜きの溝穴がついています。

ベントの溝幅は0.005〜0.05まで選択出来るようです。

社長 早速連絡して、どのように使用したら効果が出るか問い合わせてみなさい。

A 課長 社長、早速連絡して相談したところ、ガス焼けの原因と対策を詳細に説明されました。

目から鱗です。

社長 詳しく説明しなさい。

A 課長 はい、ガス焼けの原因は金型内のベントや、わずかの隙間にガスが入り込み、ベントが

詰まる事で型内の空気を排出することが困難になります。その結果「断熱圧縮」状態になり発火するのでガス焼けするそうです。

社長 「断熱圧縮」とはどういうことかね。

A 課長 昔、理科の実験で教わりましたがすっかり忘れていました。要はディーゼルエンジンの原理です。

ガソリンエンジンは点火プラグで燃やしますが、ディーゼルエンジンは空気を圧縮して燃やします。ナイロン樹脂に例えると発火点は約500℃なので圧縮された空気が500℃超えると金型の中で瞬間的に燃焼するそうです。

社長 それでガス焼けが発生するののか。

A 課長

ノズルの先に多く溜まっているガスを先に抜くことで、多くのガスを抜く事ができます。ランナーエンドから残ったガスとスプルーランナーにある空気も一緒に排気すれば、製品部の内圧も抑えられ、効果が更に高まります。

社長

理屈だな、よく理解できるよ。

A 課長

社長、まだ続きがあります。

社長

まだあるの。

A 課長

はい社長、製品部のベントを増やす事で、更に内圧を下げる事が出来るので相乗効果をもたらします。理屈としては次の様な事になります。スプルー直下及びランナーエンドに『ガストース』を入れる事でガスを1/5まで除去できたと仮定すれば製品部ベントの排気能力は5倍になります。次に製品部のベントの量を2倍に増やせばトータルで10倍の排気能力が出た事になります。よって5,000ショットまでガス焼けが防げる計算になります。

注意点があると説明がありました。製品部に『ガストース』を入れる時は空気が圧縮される最終充填箇所、最終充填に近いところに入れると内圧を下げる効果が出るとの事です。

これも理屈通りですね。もう1つ注意点がありました。ガスを抜くと樹脂の流動性が高まるので、一旦は圧力を下げてから開始するようにと説明されました。

社長

良くわかった。早速『ガストース』を求めて結果を報告してくれ。

→ 何日かして、

A 課長

昨日届いたので突出しピンを『ガストース』に入れ換えて生産を開始しました。

只今のところ3,000ショットまで来ましたがまだガス焼けは発生していません。

金型の汚れも以前より凄く綺麗です。

社長

明日も続けて報告してくれ。

A 課長

社長、やっとガス焼けが発生しました。

社長

やっととは何だ。

A 課長

6,300ショットで発生しました。今までの事を考えると夢のようです。

社長

だからやっとか、ガスベント、エアベントの効果が絶大だと認識出来たな。

製品部のベントをもっと増やせば10,000ショット以上も可能だな。

A 課長

早速検討します。

ガス焼けを改善するには

射出成形においてガス焼けで悩まれている成形工場は沢山あります。

その証拠に展示会において、ガス焼け対策と看板を掲げた当社のブースには大勢の人が集まってきます。

ガス焼けが発生するメカニズムが解れば対策は簡単です。

一般的にやられている事はガス焼けが発生する度に、金型を下ろしてガス焼け部を掃除することで対応しています。

しかし、頻繁に行っていれば生産効率が悪くなります。原因が解ればメンテナンス間隔を延ばす事は容易に出来ます。

■ガス焼けの原因は何なのか

樹脂が充填されることで型内の空気が圧縮され、発火点を越えた時に起きる現象です。ある文献から樹脂の発火点を見つけました。

ポリプロピレンは201℃、ポリスチレン282℃、ナイロンは500℃と表に記入されていました。

(文献により多少の差が出ています)樹脂の種類による差はあるが原因は同じです。

■対策

1,000ショットでガス焼けが発生したので有れば、ガス焼けした部分はその時点で発火点を越えた事になります。

対策は2つの方法があります。**ガスベント**と**エアベント**を増やす事です。

ガスベントとは、ノズル先端に溜まっていたガスを、スプルー直下とランナーエンドから排気させ

製品部のベント詰まりを防ぐ役目を果たすものです。

エアベントとは、充填時に型内の空気がスムーズに排気させる製品部に切られたベントです。

ガスベントで仮にガスが1/5除去されれば、製品部のベント効果が5倍長くなります。

更に製品部のベントの量を2倍に増やせば10倍長く生産出来ます。

結果として1,000ショットでガス焼けが発生したものが10,000ショットまで可能になります。

製品部にベントを切る時の注意点は、**『空気が圧縮される最終充填箇所に切る』**ことです。