

株式会社 道志化学工業所

自動車、電機部品等のプラスチック成形

代表者名	代表取締役社長 水越 茂代		
設立年月日	1982年3月29日		
所在地	〒402-0227 山梨県南都留郡道志村 12262		
T E L	0554-52-2214	F A X	0554-52-2573
E-Mail	do-c@guitar.ocn.ne.jp		
U R L			
業 種	プラスチック製品製造業	資本金額	1,000万円
従業員数	27人		

テーマ

プラスチック射出成形におけるエジェクタ制御を利用したガス抜き工法の開発

業界全体の課題でもあった成形時のガス発生による外観不良、形状不良を改善するため、独自のノウハウを活かしたガス抜き工法の開発に挑戦し成功。技術開発という新たな道を切り拓いた。

自動車部品などのプラスチック射出成形を行っている道志化学工業所は、成形時のガス発生による外観不良、形状不良を改善するため、独自のエジェクタ制御を利用したガス抜き工法の開発に取り組み、不良低減と生産性の向上をめざした。

これまでガス抜き技術はさまざまな方法がとられていて、一般的には金型内に0.05mm前後のクリアランスを形成して、そこからガスを抜く方法が行われている。



射出成形機

ほかにもいくつか金型外にガスを逃がす工法が採用されているが、どれもクリアランスが極小のため、逃がし切れなかった高温ガスがモールドデポジットとよばれるガスヤニになって金型に付着し、ガスを逃がすはずのクリアランスの目詰まりを引き起こし、縞模様や線状痕などの外観不良を発生させてしまう。

またクリアランスを大きくし過ぎてしまうと樹脂が流れ込みバリ不良となるため、安易に大きくすることもできないのが実情である。

同社ではこれまで従来技術を活用しながら独自の工夫を凝らし、積極的にガス対策に取り組んで

きた。

その中で蓄積してきたガスによる焼けや線状痕などの不具合を起こしやすい製品形状や位置などのノウハウを活かして、より広いガス抜き通孔を形成し、ガスを金型外へ排出する開発に取り組んだ。

まず効果的にガスを排出するエジェクタピンの研究、試作を重ね、強度的にも加工的にも問題がなく、0.5mm以上のクリアランスを確保できる独自のエジェクタピンを開発。さらにエジェクタピンを装着するエジェクタプレートも開発し、以下のサイクルで従来型エジェクタプレートよりも多くのガスを排出させることに成功した。

- ①溶融樹脂が金型内に射出を始めると同時にガス抜き制御を作動させ、最終充填位置周辺に取り付けた開発エジェクタピンのガス抜き通孔から、樹脂より先に流れてくるガスを抜く。
- ②開発エジェクタピンに樹脂が接近してきたら、ガス抜き制御を解除させ、樹脂がオーバーフローしないようにコントロールする。
- ③樹脂を充填させ、金型によって樹脂が冷却された後、金型を開いて成形品を突出する。

この開発により、効果的にガスを抜く工法を実現することができた。



試作金型



インタビュー

常務取締役

水越 彦衛

● プラスチック成形はクレームとの戦い。不良減少は業界全体の課題だった

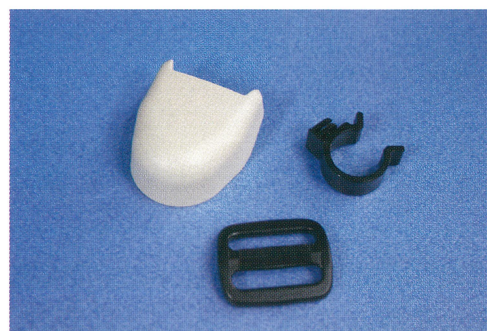
昭和 46 年にプラスチック成形加工業として創業した同社は、自動車部品のパイプをとめるファスナーの製造からスタート。その後、ダンパーと呼ばれる衝撃を弱めたり、振動が伝わるのを止めたりする部品の製造も手掛け、現在はファスナーを中心にさまざまなプラスチック成形事業を展開している。

「プラスチック成形はクレームとの戦いです」と水越彦衛常務は厳しい表情を浮かべながら切り出した。

プラスチック射出成形における不良は、成形時に樹脂から発生するガスを金型外に逃がし切れず、その高温なガスがヤニとなり製品の外観に縞模様や線状痕、まだら模様などを残してしまうことをいう。

ファスナーは小さな部品なのでクレームは出にくいですが、同社が製造している製品のひとつである自動車のカップホルダーは製品そのものが

大きいので、どうしても外観不良が目立ちやすく、クレームを避けることが難しいのだ。



ファスナー部品

「プラスチック成形の業界全体でこれまでもさまざまな工夫をしてきていますが、これだという方法はなく、不良を減らすことは業界の課題です。クレーム対応に奔走することたびたびで、生産性にも大きく影響しています」と渋い表情を見せる。

● どうか不良を減らすことができないか。そこから開発が始まった



カップホルダー部品。かすかに見えるテカリの部分が不良

部品を納入したメーカーから「不良があって

ラインが止まってしまっている。今すぐ製品を持ってきてほしい」という連絡を受けることもよくあることだ。

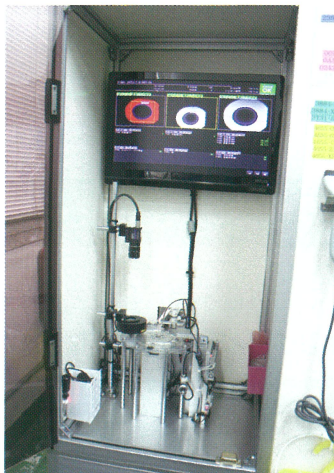
「そうすると配送では間に合わないので、従業員が直接届けに行くんです。うちの製品は全国に行っているんで、時には今から九州の工場まで持ってきてくれなんていうものもありますね。去年は 2 度ありました」

九州まで日帰り部品を届けに行く。そんな対応を行わざるを得ない状況をなんとか改善し

たい。どうにか不良を減らしたい。どうすれば不良を効果的に減らすことができるのか。水越常務はずっと考えてきた。

「そんな時に今回の補助金制度を知り、これまでのノウハウを活かして開発に取り組んでみようと思ったんです」

● 根気よく研究、試作、評価を重ね、これまでの不可能を可能に変えた



画像検査機

まずガスを抜くエジェクタピンの開発では、どんな形状が一番効果的にガスを逃がし、なおかつ金型にも影響を与えないでいられるか、時間をかけて研究と試作、評価を重ねてきた。

「初めての試作の時にたまたま上手くいき、そのあと少し欲張ってしまったら、それからはなかなか上手くいかず、最適な条件をだすまでにかなりの時間がかかりましたね」と苦笑する水越常務。

それでも根気よく研究、試作、評価を重ねた結果、これまで無理と言われていた 0.5mm 以上のクリアランスを実現する形状のエジェクタピンの開発に成功した。

さらにエジェクタピンから効果的にガスを逃がすためのエジェクタプレートの開発にも取り組んだ。

完成したガス抜き工法では、目に見えるほど多くのガスが金型外に排出され、金型に付着するガスヤニの低減も確認できた。

「ガスの排出量など数字的な効果を確認する

までの実験はまだできていない状況ですが、ガスの出る量やできあがった製品を見ても、効果は確実にでています」と水越常務は胸を張る。

今後、山梨県富士工業技術センターの協力を得て、ガスの排出量の採取実験にも取り組んでいく計画で、「どんな数値が出るか楽しみです」と期待を寄せる。

またこれからこの工法を自社の製造に活かすことはもちろん、独自技術として販売することも計画している。



ファスナー組立機

「今回開発した工法はさまざまなプラスチック成形に応用できるものなので広くアピールしていきたいと思っています。またこれからは独自の技術開発にも積極的に取り組み、技術を売っていける企業をめざしたいと考えています」

そう言って笑顔をみせる水越常務。実は今回の開発事業のあとに、もうひとつ独自に開発したものがあるのだ。

● クレームは開発の出発点であり、原動力。これからも技術開発に挑んでいく

同社のメイン事業であるファスナーの製造では、見た目だけでは判断が難しいほど色も形も良く似た製品を数百種類も作っている。1 日の出荷で 300 ～ 400 種類も扱い、発注品数も製品の種類もすべて異なるだけに、出荷ミスが発生しやすいのが悩みだった。

出荷する製品の種類と数をチェックする業務用機器はあるものの高価で、使いにくさも感じていた。そこで水越常務は考えた。

「スマホのアプリとしてプログラムを開発してみよう。従来機よりも使いやすく、価格も抑えられるはずだ」

自らプログラムを考え、システム業者に依頼して独自の出荷用システムを開発。QRコード



開発したスマホのQR照合

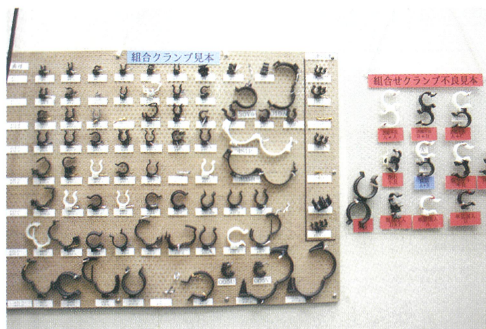
を活用して、簡単に手早く確実に出荷品目や出荷数をチェックすることができるようになった。

「今回の補助事業の開発もそうですが、すべての始まりはクレームから。いかにクレームをなくすか、それが開発の出発点であり、原動力です。

また道志は人が少ないだけに、いかに自動化を進めるかということも大事です。それにはやはりスキルレスにするための開発が必要です。これからお客さまの声を大切にして、より効率的で、他社と差別化を図れる事業を展開できるように開発に取り組んでいきたいと思います」

そう語る水越常務の表情はきりと引き締まり、事業への熱い想いがにじんでいた。

今回の事業は長年の悩みだったクレームの減少という成果を生み出しただけでなく、技術開発という新たな事業展開に向けての第一歩となった。独自の技術開発の重要性について熱く、意欲的に語る水越常務は、道志化学工業所が進むべき道を、その目でしっかりと見据えていた。



製造現場に貼られたファスナー見本



成形工程の現場

沿革

(概略)



1971年 創業者水越彦士が現在地で道志化学工業所を創設、プラスチック成形加工を開始

1972年 株式会社ニコフと取引開始

1988年 道志化学組立部門、都留工場を設立

1996年 水越茂代氏が代表取締役役に就任

2004年 TPM活動（改善活動）を開始