

有限会社 サンテック

プラスチック製品射出成形加工 / プラスチック成型金型製造 (設計・製作・試作)

代表者名	代表取締役社長 水越 三夫		
設立年月日	1972 年		
所在地	〒402-0226 山梨県南都留郡道志村 12065		
T E L	0554-52-2313	F A X	0554-52-2009
E-Mail			
U R L	http://www.suntec-pl.co.jp		
業 種	プラスチック製品製造業	資本金額	500 万円
従業員数	8 人		



テーマ インサート成形用金型技術による空中浮遊用軽量バルブの試作開発

ゴム風船にヘリウムガスを注入する部分の「バルブ」を試作開発。インサート成形用金型技術を導入して、成形部品の組み立てを自動化し、従来比約40%の軽量化を図った。



マシニングセンター
(ロボドリル)

プラスチック（樹脂）成形加工の一つの製品としてプラスチック「風船棒」の製作を手掛けている。風船棒の主要取引先は長く中国企業と取引してきたが、安全面への配慮などから国内生産に切り替えた経緯がある。プラスチックの強度と材料の成分に関する安全性が評価され、当社への受注量も増加傾向にある。

その風船関連製品の第二弾として、「ゴム風船空中浮遊用軽量バルブ」の試作開発を検討してきた。軽量化するメリットとしては、

- ・軽量化・小型化により空中浮遊時間を向上させることができる
- ・軽量化・小型化により1個あたりの原材料を減らすことができる
- ・従来製品と同等の浮遊性能であればヘリウムガスの使用量を削減できる
- ・小型化により持ち運びが楽であり、在庫スペースを縮小できる

などがあげられる。また、技術力を磨き付加価値を高めることによって国内の競合他社や中国企業に対する優位性を築くことができる。

「バルブ」はヘリウムガスを風船に注入する際に、風船の口に利用する弁のことで、注入後ガスを逃さない役割を担っている。

今回は、金型工程でインサート成形用金型技術を用い、プラスチック成形過程では2つの部品の

組み立てを自動化（オートメーション化）することに挑戦した。

バルブの中に組み込まれた球体を「エラストマー」という。エラストマーとは、ゴム状の弾力性を有する工業用材料の総称である。組み立て工程でバブルに嵌め込むが、バルブの強度や、インサート断面との相性を考慮して、弾性を決めていく必要がある。

ゴム風船用の空中浮遊用軽量バルブの試作開発を実施。ヘリウムガスを注入し浮遊させるゴム風船。ガスを風船内に注入し、そのガスを風船内に密閉するためのバルブが不可欠である。浮遊時間を延長させるためには、風船、バルブ、風船棒といった部品をそれぞれ改良する必要がある。軽量バルブの試作開発に、次のような事項から作業を開始した。

- ・金型製作工程での小型マシニングセンター（ロボドリル）導入
- ・射出成形工程での成形機導入
- ・成形機の後工程の改良

平成26年10月から平成27年5月にかけて試作開発を行い、金型製作・修正、バルブの成形は計4トライ実施した。4月下旬には取引先に試作を見せ評価を依頼した。軽量化により浮遊時間の伸長を実現したことにより一定の評価を得ることができた。

しかしながら、量産化のためにはバルブにエラストマーを組み込む工程をさらに改良し、不良率を減少させるなどの課題が残っている。今後も改良を重ね量産化を早期に実現したいと考えている。



エラストマーとバルブ本体



インタビュー

専務取締役

水越 一光

● プラスチック射出成形だけではしだいに手詰まりとなる時代の趨勢

創業より43年、プラスチックの射出成形を行ってきた。始まりは金型を預かって、あらゆるものをプラスチック製品として作り出し、送り出す成形の事業。仕上がりの正確さ、美しさで評価を得て、順調な歩みであった。世はバブルと呼ばれる大型消費の時代に突入。家電部品や自動車部品、オーディオ部品など、作っても作っても消費される世の中は頼もしかった。工場内は賑やかだ。次々と量産される製品が、次々と出荷されていく。活気のあるよき時代だった。

その大きな時代の山と、谷。大手メーカーから取引を切られ閉鎖する取引先も多く出てきた。当然発注がパタリとなくなる。ものが作られない時代へと移り変わる。工場内は無音の時

間が増えていく。

社長の弟は県外で金型製作の仕事をしていた。腕のいい職人である弟が加わることで、金型製作の部門が開けた。待つばかりではなく設計・製作・試作と仕事の入り口がひろがっていく。



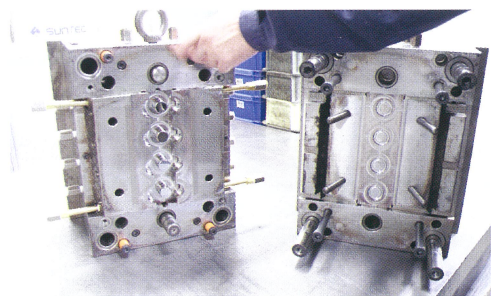
プラスチック射出成形製品の数々

● 三本柱の事業展開で新たな方向が見えてくる 攻めの戦略へ舵を切る

同じころ、大型メーカーで働いていた水越専務も仕事を辞めて家業へと転身する。

「当然のことと思ってました。父も母もずっと一緒に仕事してましたし、今度は叔父も加わって、あとは営業する人が必要でしょ。」

さらりとそう答えた水越専務。有名なロボット製造の会社に入り充実した日々であったという。



金 型

「いい会社でしたよ。今思うと、ちょっともったいなかったかな。」

もともと、家業もあってものづくりには興味もあった。なぜ大手メーカーに就職したのか。

「もしかしたら、父親の大きな望みがあったかもしれませんね。」

それは、『家業を継げ』か『継ぐな』のいずれであったのか。向こうのデスクで仕事をする水越社長の背中には答えてくれない質問だったが。

射出成形技術の社長と、金型製造の部長、そして営業と製造部門を担う専務の三本柱によって「サンテック」として再出発する。金型の製造から射出成形の一元化により、依頼製品のみ扱って手詰まりの状況にあった事業に新たな方向を示してくれた。

● 風船バルブが見せてくれた新しい取り組みは挑戦の連続 「この1gを削りたい」



色とりどりの風船棒

こどもたちに手渡された色とりどりの風船。多くのイベントや販促品としてよく見かけるアイテムだ。かつては針金などに取り付けてあった風船は、プラスチックの「風船棒」につけられる形となっている。そのプラスチック風船棒の製造もいまや中国などで多く作られている。しかし、そのプラスチック成分に安全性の問題があった。こどもが手にするものでもあり、安全配慮からも国内生産へと切り替えられてきた。

風船棒の製造を手掛けるようになる。さらに取扱いメーカーとのつながりも深まるなかで、次の段階へのヒントを得る。

「バルブ」はヘリウムガスを風船に注入する際に、風船の口に利用する弁のこと。さらに注入後ガスを逃さない役割も担っている。このバルブは、ほぼ中国などで一手に作っているが、このバルブを改良することで新製品として製造ができるかもしれない。空中に楽しく浮かぶゴ

ム風船。一番大切なことは軽く長時間浮かんでくれること。こどもたちの夢にサンテックが参加協力するということ。

既存の中国製品は1個当りの重量が1.3グラムだ。これに打ち勝つには、0.8グラム程度まで軽量にすることを目標として（従来製品比約60%）開発が始まった。また小型化とともに成形品の肉厚も薄くすることにより、原材料使用料も重量と同等レベルの30%から40%の削減を目指すこととする。

従来の加工工程では、バルブ用金型と、エラストマー用金型を別個に製作してきた。プラスチック成形機でそれぞれ成形した後、手作業でバルブにエラストマーを組み込む必要があった。それに対し、インサート成形用金型技術を活用し、バルブとエラストマーを効率よく成形するとともに、バルブにエラストマーを組み込む工程を自動化した。



無人化して動く社内工場

● 目標、風船浮遊時間8.5時間 浮遊時間の伸びが、こどもの夢を延ばすんだ

マシニングセンター（ロボドリル）を導入し、金型の試作が始まった。目標値に近づけるための設計・試作の連続。また成形機は後工程をカスタマイズして、エラストマーをバルブに嵌め



形成機

こむ作業の自動化を図る。

試作品を次々と作り出しメーカーに持ちこむ。ガスの注入をし、その注入速度や風船からの抜け時間など、繰り返し繰り返し実験をする。小さな変更も新たな発想も、そのたびに金型を作り出すことから始まるわけだ。今のサンテックだからできる強み（成形と金型製作をともに出来ること）を生かして、日々試作製造・実験を繰り返した。

「いろいろ工夫しましたよ。軽量ためにバルブの入り口を小さしてみたら、ヘリウムを入れるスピードがガクッと落ちる。それならと2つの注入口を4つにしてみたら、注入スピードは

速くなりましたけど、今度は異音がしてね。これはだめだとなって。」



治 具

たぶん苦勞の連続であったはずの実験の繰り返しを、水越専務は楽しげに語ってくれる。様々な発想からあれこれ工夫して実験することは、その多くが失敗なのだろうが『これは！』と思えるものに出会える瞬間があるということで失敗は帳消しとなる。ものづくりの喜びを得られる瞬間なのだろう。

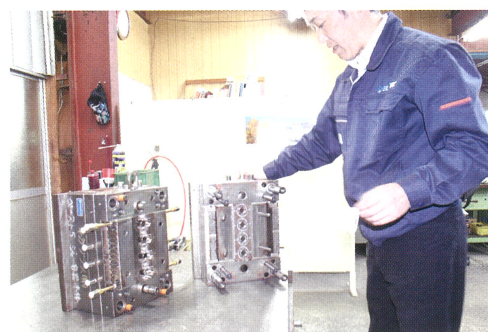
さて、軽量、高精密のバルブの成形とともに、バルブにエラストマーを組み込む工程を自動化することを目指した。まずエラストマー部品を数種類の材料から製造を行い、バルブにインサートするのに最も適している材料の選定から行った。硬さによってバルブにインサートした際に空気の抜けやすい物や、抜けにくいものがあることが分かり、空気の抜けにくい物の選定を行っていく。柔らかい材料の場合はバルブ

製品とエラストマー製品との間に隙間が無くなり、空気は抜けにくくなるがヘリウムガスの注入スピードが極端に減速した。また硬い材料の場合は隙間ができやすく、ヘリウムガスの注入スピードは速くなるが空気が抜けやすくなることが分かった。

何種類かの材料の硬さを検証したことで、エラストマー部品材料としては最も適した材料を選定できた。しだいに空気の抜ける不良率も少なく、ヘリウムガスの注入スピードも従来品と変わらないスピードを得ることが出来た。ようやく、メーカーも納得いくようなバルブ成形が仕上がった。しかし、今後は量産していくために、さらに実証を重ねていく必要がある。

「この仕上がりに、もうひとつ上の加工を加えたいんですね。」

こどもたちの夢を延ばすこととは、専務の夢をさらに大きく広げていくことのようにだった。



修行10年かかる金型とは

沿 革

(概略)



1972 年 三明化成工業設立。プラスチックの射出成形事業を始める。

1989 年 資本金 500 万円で(有)サンテックに社名変更。

1989 年 金型工場を増築し、インジェクション金型製造事業を開始し金型製作から射出成形までの一元化を計る。

2006 年 金型工場増築し新型機械設備導入