

『ガストース』

の導入で

人材不足を

克服できます

～全8回～

2025 年ブログまとめ

作成者 株式会社プラモール精工 脇山高志

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の1

品質管理責任者の叫び

ある成形工場の品質管理部門の責任者から、大きな悩みが打ち明けられました。それは、人材不足による品質低下です。かつては高いスキルを持つ成形技術者が多く在籍していましたが、高齢化に伴い次々とリタイアし、技術の継承が追いつかない状況になっています。

長年の経験と知識を活かして品質と納期を守り続けてきた熟練者の代わりとなる若い人材の確保も難しく、品質の変化が増えて不良品の流出が目立つようになりました。対策として外注先や内職業者に全数選別を依頼する負担が増大し、先行きへの不安から「このままではノイローゼになりそうだ」と深刻な表情で訴えられました。

*このまま何も対策をしなければどうなるか？

- ・品質不良の増加
- ・内職費の増加
- ・ガス詰まりによるチョコ停の増加
- ・捨てショットやパージ材の廃棄量増加
- ・生産数の低下
- ・生産効率の悪化

このままでは製造原価が止めどなく上がり続けます。

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の2

金型のガスベントを掃除すると品質が戻る理由

成形を続けるとショート、ウェルド、ヒケ、気泡など品質が徐々に悪化します。改善のために温度や充填圧を上げるとバリやガス焼けが発生し、限界に達します。そこでメンテナンス部門にガスベントの掃除を依頼すると、再開後必ず元の良品状態へと戻ります。

どの金型でも同じ現象が起こるため、「ガスベントの詰まりを防げば、良品を維持して生産できる」ことに気づきます。さらに、ガスベントを増やせば内圧上昇を抑える時間を延ばすことができるはずですが、実際には以下の理由で対応が進みませんでした。

* ガスベント追加が普及しなかった理由

- ・加工や改造費が高い
- ・成形条件で調整すれば費用がかからないと思われていた
- ・品質維持は成形技術者の役割と考えられていた
- ・人材不足という課題が顕在化していなかった

生産を続けている既存金型を改善しない限り省人化と原価低減は出来ません。次回からは必ず原価低減が出来る方策をお伝えします。

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の 3

『ガストース』の特徴と驚異的な排気能力

『ガストース』は「成形条件の調整を減らす」目的で開発されました。最大の特徴は、先端から裏逃げまで約 10 度のテーパ形状です。このテーパにより、ガスが内壁に触れずに排気される時間が長く、ストレートベントの 10～20 倍以上の排気能力を発揮します。

別紙図参照

突き出しピンとして、同サイズのストレートとして見た場合、1 本で 10 本以上の排気能力を持つため、対費用効果は 1/10 以下になり非常に低く抑えられます。さらに、ベント幅は 0.005～0.05mm まで 6 段階を揃えているため、樹脂の粘度や温度に関係なくあらゆる材料に対応できます。また、既存の突き出しピンをガストースに交換するだけで内圧上昇を抑え、無停止成形の持続時間を伸ばすことが可能です。

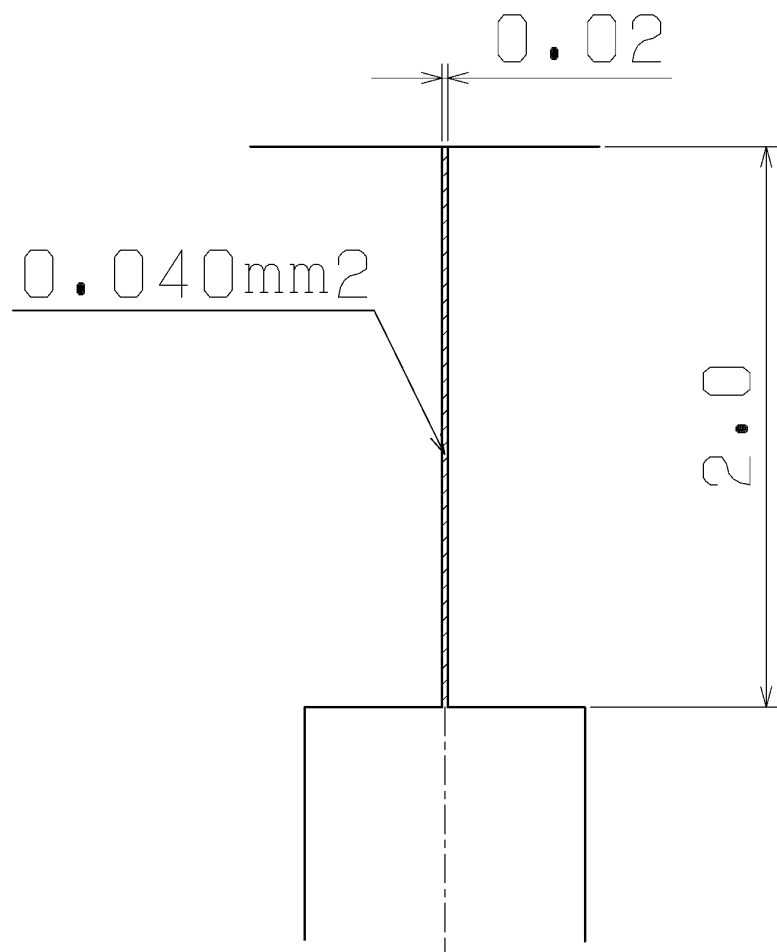
* 『ガストース』の主な特徴

- ・テーパ構造により排気効果が 10～20 倍以上
- ・0.005～0.05mm の 6 段階ベント幅であらゆる材料に対応
- ・突き出しピン兼ガスベント構造で簡単に導入可能
- ・一般的なガスベント加工と比較して対費用効果は 1/10 以下

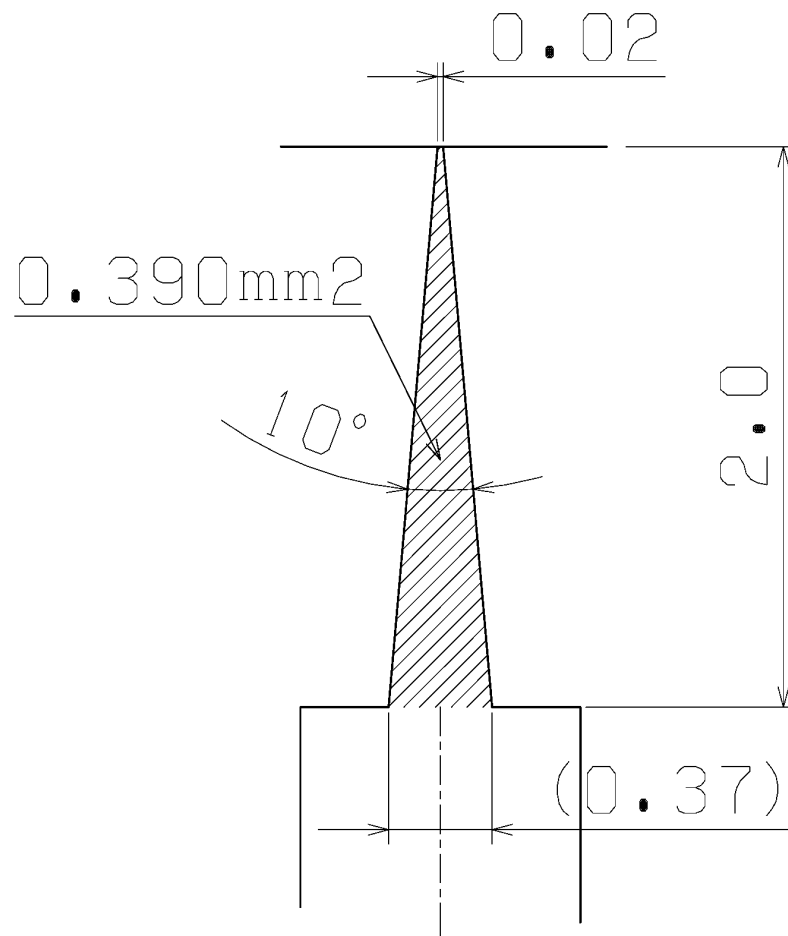
既存金型を無停止成形にするは内圧上昇を防ぐことです。

充填し難い箇所の突き出しピンをガストースと交換するだけで簡単に改善出来ます。

一目でわかるガスベント効果【1】



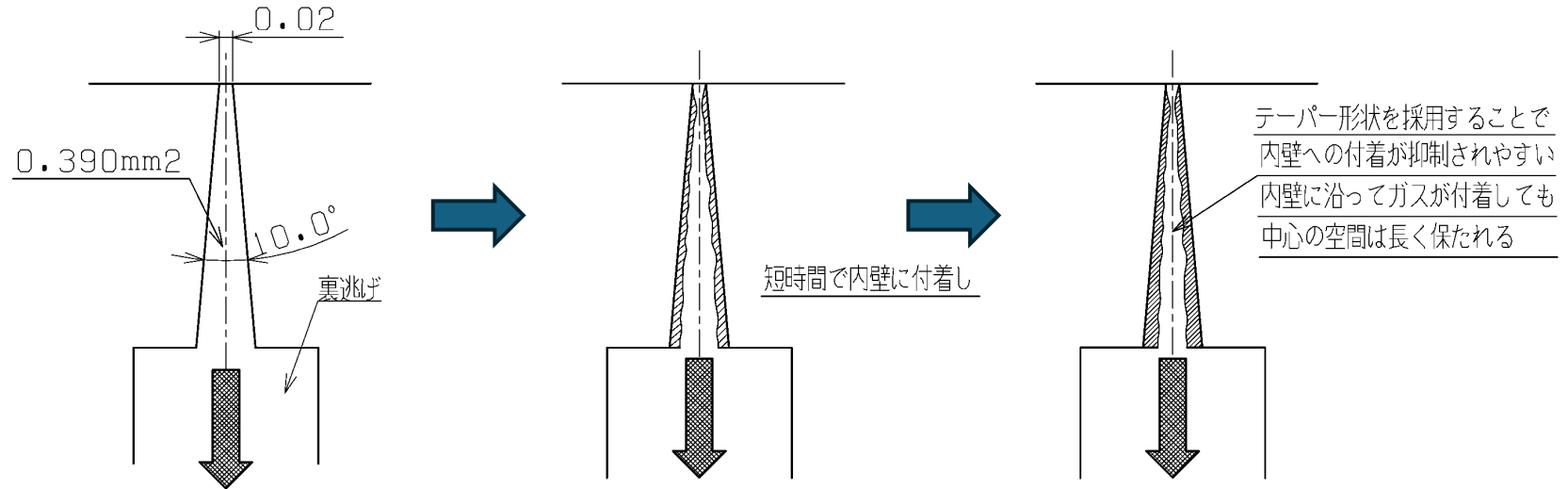
図A：一般的なガスベント



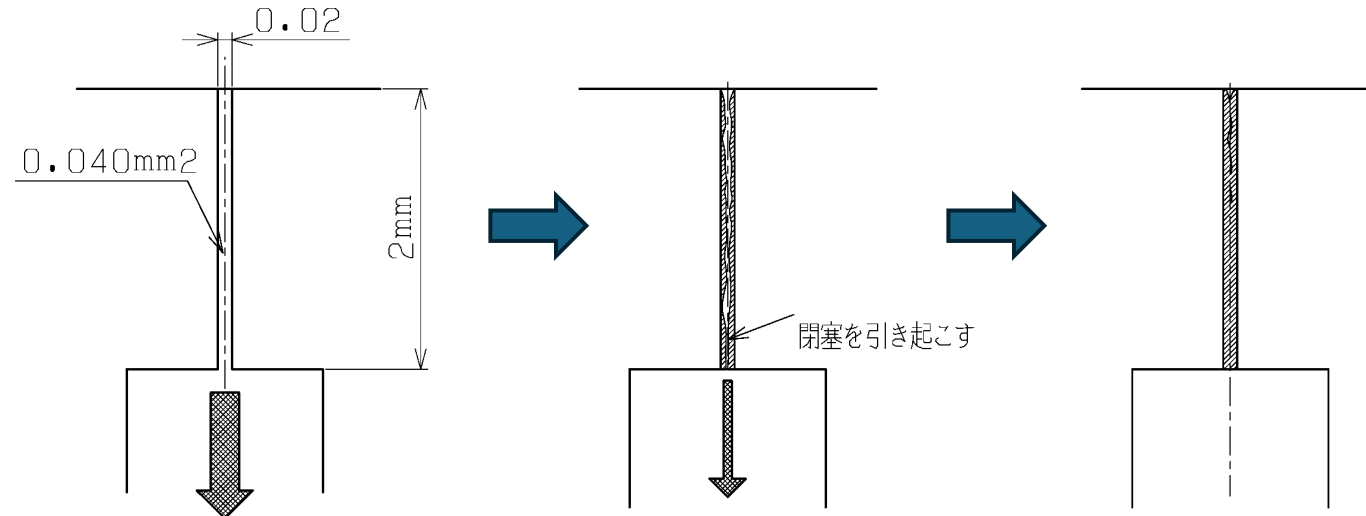
図B：『ガストース』

一目でわかるガスベント効果【2】

『ガストース』



一般的なガスベント



『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の 4

『ガストース』は詰まらない、なぜ人材不足の解消につながるのか？

■ よくある誤解

『ガストース』は一度詰まると元に戻せない、だから使わないという声がありました。しかし、この誤解は“ガスベントの正しい使い方がまだ世の中に広まっていなかった時代”の名残です。

現在では多くの成形工場で評価され、標準品として新型製作時に組み込んでいただいています。

『ガストース』の販売を始めた2010年頃は、突き出しピンにガスベントを加工されたものではありませんでした。2ミリ～5ミリに分割した短冊状の板にストレーターの溝を加工した「ハーモニカベント」が主流でした。ベント間のピッチが広いので開口率が低く、排気能力は決して高くありませんでした。

その結果、すぐにベントが詰まり、成形現場は充填圧を無理に上げて何とか成形するという状況で、常に納期に追われ充填させることに専念していました。

■ ガストースは“詰まる構造”ではない

『ガストース』は、ガスだけの詰まりなら超音波洗浄で簡単に除去できます。問題となるのは、充填圧を上げ過ぎて「樹脂」が入り込んだ場合だけです。

しかし、樹脂が入り込むほどの押し込み圧（充填圧）をかけていること自体が問題であり、「詰まらない成形条件」＝ 低圧・高排気の成形方法を実現すれば解決できます。

そこで当社では、どれくらいの圧力で樹脂が入り込むのかを半年かけて実験し、カタログに“充填圧を上げすぎない目安表として 『ガストース』樹脂漏れ試験データを作成し業界に啓蒙しました（別紙 ガストース樹脂漏試験参照）。これらの取り組みにより、『ガストースは詰まる』という声は大幅に減少しました。

■ メンテナンス体制の確立

その後、現場での理解も深まり、

- ・ ベントの定期メンテナンス
- ・ ガストース専用の“圧空＋洗浄液”ノズルを開発し販売。
- ・ エジェクターピンホルダーの活用…ツバ無しの『ガストース』をホルドできるものです。金型をばらすことなく成形機に取り付いたまま脱着できるので簡単に掃除が出来ます。

（別紙 エジェクターピンホルダー参照）

これらにより、洗浄効率は大きく向上し、詰まりはほとんど問題にならなくなりました。

■ 排気能力を上げる → 詰まらない → 不良が激減

詰まりの根本原因は金型内圧の上昇です。排気が不足すると内圧が上がり、無理に押し込むと樹脂がベントに入り込みます。

そこでガストースの本数を増やし排気面積を確保すると、排気能力が大幅にアップします。内圧が上がりにくくなり、樹脂が詰まりません。その結果、不良は激減します。低圧で安定成形ができ、成形が止まらなくなります。

■ 無停止成形 → 人材不足を解消する理由

低圧の無停止成形になると、ベント詰まりが抑えられ不良品が激減します。金型メンテナンスや成形条件調整の頻度も減り、離職者が出てても現場が回ります。

- ・ 不良削減
- ・ トラブル対応の減少

- ・メンテ作業の軽減
- ・生産停止がほぼゼロ
- ・教育コスト削減

結果として、人手に頼らない“儲かる成形工場が実現できます。

■ まとめ

- ◎ 『ガストース』は“詰まらない成形方法を実現できる”ガス抜き部品です。
 - ◎ 排気能力向上＝内圧上昇を防ぐ → 樹脂が詰まらない
 - ◎ 定期洗浄＋専用ノズルで樹脂付着対策、エジェクターピンホルダーの活用
-
- ベント詰まりを克服することで無停止成形が実現できます。 → 人材不足を補う“強い工場”をつくれます。

ガストース 樹脂漏れ試験

【試験目的】

ガストース導入において困りごとの「ベント幅の選定」、「樹脂漏れ」対策を目的とし、多く使用される10種の樹脂による試験を実施し、樹脂漏れの実態を確認する。

【試験条件】

- ①樹脂 : 10種類
(PPSのみガラス30%、他ガラスなし)
- ②樹脂温 : カatalog最大値／中間
但し、ABSとPPSについては実力確認のため、当社実績の樹脂温でも実施(※)
- ③型温 : 各樹脂によりメーカー推奨値。
但し、ABSとPPSについては実力確認のため、当社実績での型温でも実施(※)
- ④射出圧 : 50MPa～195MPa
- ⑤保圧 : 50MPa/0.5秒
- ⑥ガストースベント幅 : 0.01mm、0.02mm、0.03mm、0.04mm、0.05mm
- ⑦ガストース設置箇所 : スプール直下1箇所
- ⑧使用成形機 : FANUC ROBOSHOT α -50C(内径26 Φ)

【樹脂試験条件】

樹脂	メーカー	グレード	カラー	型温	ガストースベント幅				
					0.01mm	0.02mm	0.03mm	0.04mm	0.05mm
PPS	DIC	FZ1130-D5	BK	150℃/120℃※	○	○	○※		
LCP	ベクトラ	E473i	BK	120℃	○	○	○		
エラストマー	東洋紡	EN2000	Natural	60℃		○	○		
ナイロン	アミラン	CM3004-V0	A0001	80℃		○	○		
PP	プライムポリプロ	JM108M	NC	40℃		○	○		
PBT	ノバデュラン	5010R5	BK	80℃		○	○	○	
PC	ユーピロン	S-2000	BK	80℃				○	
POM	テナック	3510	NC	60℃				○	
ABS	テクノABS	330NP	NC	80℃/40℃※			○	○	○※
ABS	UMG	VW100	HUD2222A(グレー)	80℃/40℃※			○	○	○※

ガストース 樹脂漏れ試験表①

【試験結果】

ガストース設置箇所:スプール直下1箇所

- : 樹脂漏れ無し
 × : 樹脂漏れ有り
 — : 未確認
 ■ : 樹脂漏れが起こる可能性のある条件

樹脂の種類	樹脂温度	型温	ベント幅 (mm)	射出圧 (MPa)													
				50	60	70	80	100	110	120	130	140	150	160	180	195	
PPS	320℃	150℃	0.01								○	○	○	—	×	×	×
			0.02	○	×	×	×										
			0.03	×	×	×											
	340℃		0.01					○	○	○	—	×	×	×			
			0.02	×	×	×											
	295℃※1	120℃	0.03												○	○	○
LCP	350℃	120℃	0.01											○	○	○	×
			0.02							○	○	○	—	×	×	×	
			0.03			○	○	○	—	×	×	×					
	360℃		0.01								○	○	○	×	×	×	
			0.02			○	○	○	×	×	×						
			0.03	○	○	×	×	×									
エラストマー	220℃	60℃	0.02											○	○	○	
			0.03											○	○	○	
	240℃		0.02	○	×	×	×										
			0.03	×	×	×											
ナイロン	270℃	80℃	0.02											○	○	○	
			0.03	×	×	×											
PP	200℃	40℃	0.02											○	○	○	
			0.03	×	×	×											
	240℃		0.02		○	○	○	×	×	×							
			0.03	×	×	×											

※1:参考データ)

PPS樹脂は、当社で実績のあるカタログ標準の温度より低い、「樹脂温度」:295℃、「型温」:120℃」で追加実施。
 →0.03mmのベント幅でも樹脂圧195MPaまで問題のないことを確認。

使用成形機:FANUC ROBOSHOT α-50C
 (内径26Φ)

・最大射出圧 = 195MPa 使用成形機(50t)の最大値
 ・最小射出圧 = 50MPa 試験用としての最小値

同一材料でもメーカー/グレードにより差が出ますので、上記結果を参考値としてご活用ください。

ガストース 樹脂漏れ試験表②

【試験結果】

ガストース設置箇所:スプール直下1箇所

- : 樹脂漏れ無し
 × : 樹脂漏れ有り
 — : 未確認
 ■ : 樹脂漏れが起こる可能性のある条件

樹脂の種類	樹脂温度	型温	ベント幅 (mm)	射出圧 (MPa)													
				50	60	70	80	100	110	120	130	140	150	160	180	195	
PBT	250℃	80℃	0.02											○	○	○	
			0.03											○	○	○	
			0.04	○	—	—	×	×	×								
	270℃		0.02											○	○	○	
			0.03					○	○	○	—	×	×	×			
			0.04	×	×	×											
PC	285℃	80℃	0.04											○	○	○	
	300℃													○	○	○	
POM	200℃	60℃	0.04											○	○	○	
	230℃													○	○	○	
ABS (テクノABS)	230℃	80℃	0.03												○	○	○
			0.04					○	○	○	—	注×	注×	注×			
	260℃	0.04												注○	注○	注○	
	210℃※2	40℃	0.05												○	○	○
ABS (UMG)	230℃	80℃	0.04												○	○	○
	260℃		0.03												○	○	○
			0.04						○	○	○	—	—	×	×	×	
	210℃※2	40℃	0.05												○	○	○

※2: 参考データ)

ABS樹脂は、当社で実績のあるカタログ標準の温度より低い、「樹脂温度: 210℃」、「型温: 40℃」で追加実施。
 →0.05mmのベント幅でも樹脂圧195MPaまで問題のないことを確認。

使用成形機: FANUC ROBOSHOT α-50C
 (内径26Φ)

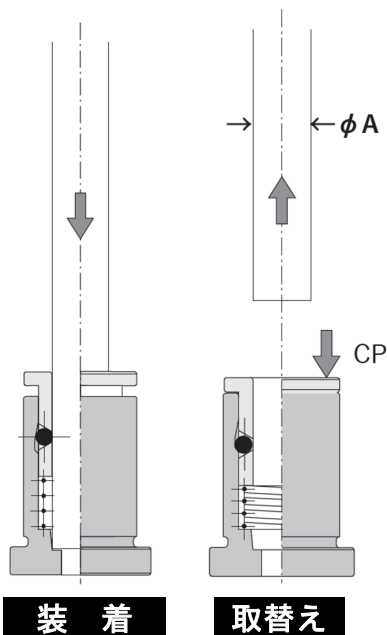
- ・最大射出圧 = 195MPa 使用成形機(50t)の最大値
- ・最小射出圧 = 50MPa 試験用としての最小値

注) テクノABS樹脂は、ベント幅0.04mmにおいて、樹脂温度230℃時に樹脂漏れが生じ、
 260℃時では樹脂漏れが発生していない(逆転現象)。
 これは、数回試験を繰り返したが、同じ結果となっている。

同一材料でもメーカー／グレードにより差が出る場合がありますので、上記結果を参考値としてご活用ください。

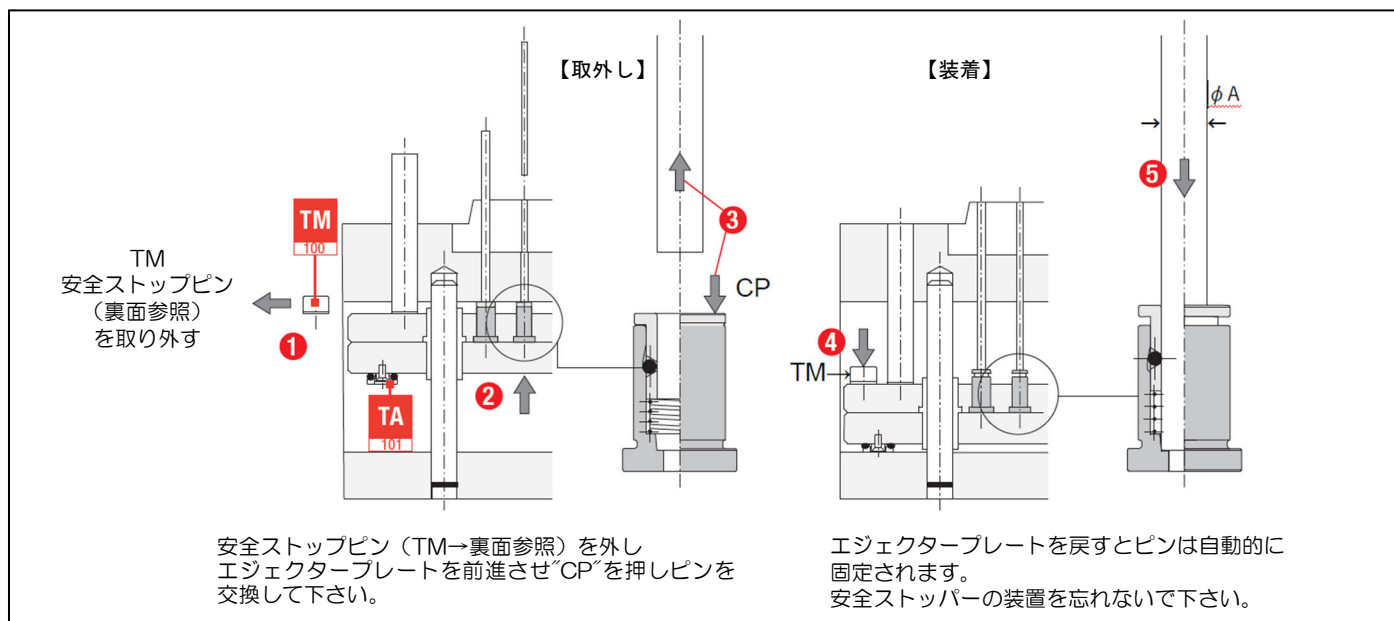
交換頻度の多いエジェクターピンの装着を合理化。

1. 金型を機械に取付けたままエジェクターピンの交換が出来ます。
2. 着脱はワンタッチです。
3. ピンのつばは不要になります。
4. コアピンにも流用出来ます。



- 装着はエジェクターピンをエジェクターホルダに押し込むだけで固定されます。
- 取り替えはエジェクターホルダの"CP"を押せばピンはフリーになり取り外せます。
- "CP"の押し方は下図を参照下さい。安全ストップピンを外します。
- エジェクターホルダは3種類規格化されております。
- BE=丸ピン用・BA 廻り止め付・BT=パイプ用。(裏面参照下さい)
- ピン径 ϕA は7種規格化されております。(裏面参照下さい)
- 材質 : DIN1.7242 (SCM445 相当)
- 硬度 : $58 \pm 2\text{HRC}$
- 耐熱温度 : 150°C
- ヘッド部材質 : 黄銅

エジェクターピンの着脱方法



日本金型産業株式会社

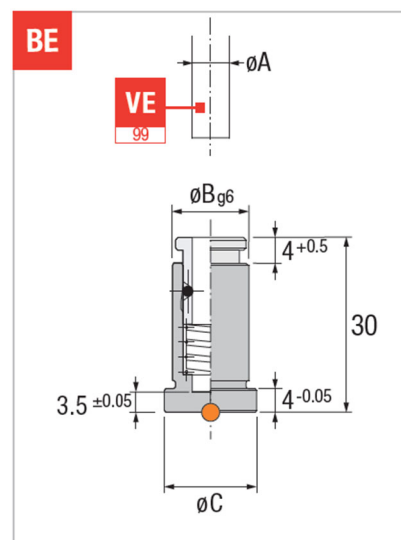
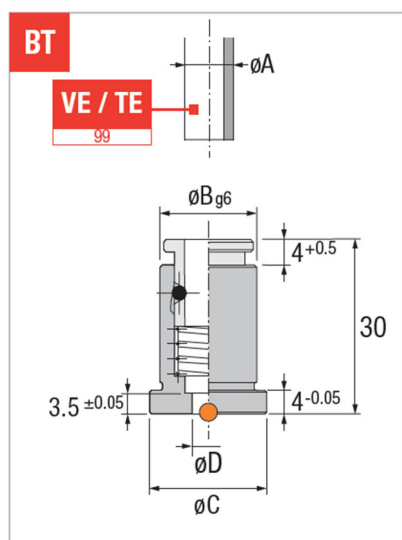
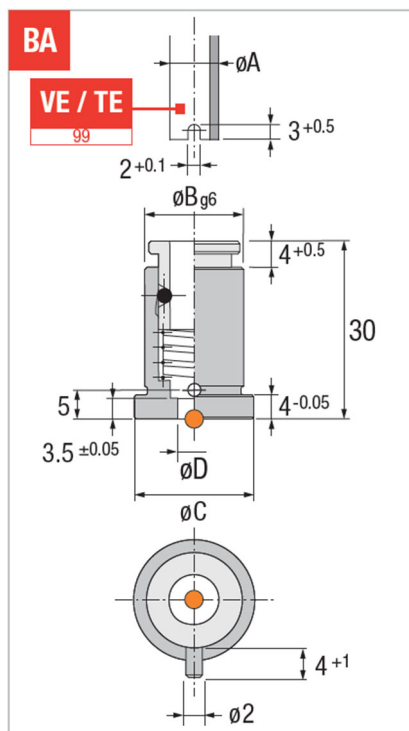
東京都品川区東大井5-12-10 大井朝陽ビル1F

TEL : 03-6810-4751 FAX : 03-6810-4766

URL : <http://www.jtdtky.co.jp>

E-mail : jtd@jtdtky.co.jp

—— エジェクターピンホルダ規格表及び型番 —— 材質：黄銅

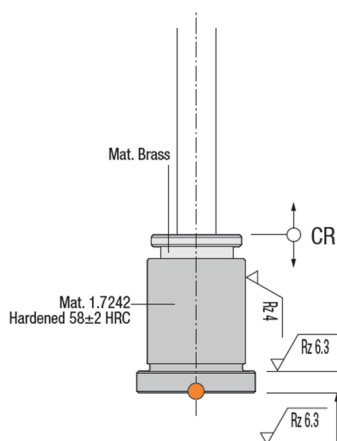


mm

型番	ピン径 ϕA	ϕB	ϕC	ϕD 内径	保持力 CR(N)
BE.031115	3	11	15	—	≥ 1800
BE.041216	4	12	16	—	≥ 1800
BE.051317	5	13	17	—	≥ 2800

型番	ピン径 ϕA	ϕB	ϕC	ϕD 内径	保持力 CR(N)
BA.061418	6	14	18	3.5	≥ 3800
BA.081620	8	16	20	5.5	≥ 4700
BA.101822	10	18	22	7	≥ 6400
BA.122024	12	20	24	9	≥ 7600

型番	ピン径 ϕA	ϕB	ϕC	ϕD 内径	保持力 CR(N)
BT.061418	6	14	18	4.2	≥ 3800
BT.081620	8	16	20	6.2	≥ 4700
BT.101822	10	18	22	7	≥ 6400
BT.122024	12	20	24	9	≥ 7600



—— 安全ストップピンTM ——

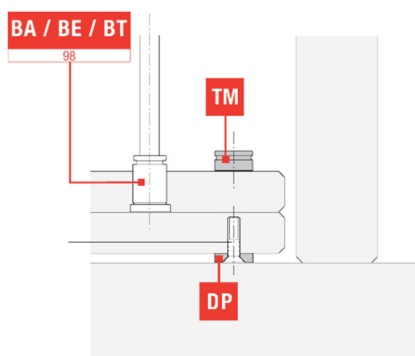
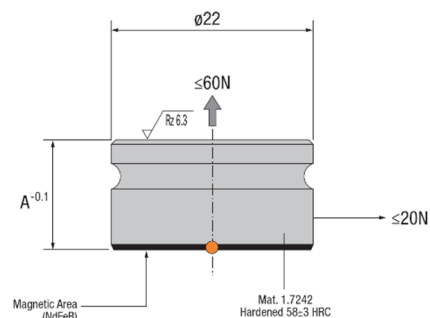
※ エジェクターピン着脱の際に必要です。エジェクターピンホルダとセットでご利用下さい。

材質：DIN1.7242 (SCM445 相当)

NdFeB 磁石

耐熱：150℃

硬度：58±3HRC



型番	A
TM102214	10
TM122214	12.5
TM152214	15
TM202214	20

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の5

『ガストース』の効果的な設置位置

ガス抜きはゲート通過前に多くのガスを排気することが最も効果的です。ゲート前でガスを除去しておくことで、最終充填部のベント詰まりを長時間抑えることができます。

ガスの主な発生箇所は以下に示した箇所です。

1. シリンダー内での用有事に発生するガスはノズル先端でガス量が最大です、ノズルから吐出されたガスを最初に受け止めるスプルー直下で排出します。次は樹脂が剪断発熱する箇所です。ランナーエンド及びゲートの直近で多く発生します。
- 2, ゲート通過後はリブの底面や肉厚が急に狭くなり剪断発熱が発生する箇所です。最重要な個所は最終充填箇所です。樹脂が冷えないうちに充填できるように多めに設置します。

【ガス抜き効果を最大限に上げる方策】

ガスベント効果を上げるには、表面の開口面積を増やすだけでは足りません。空気だけなら簡単に排気出来ますが、ガスは粘着物なので内壁に接触させないことです。一般的なガスベントは先端から裏まで、幅が 0.01～0.03 程度のストレート形状です。

他の突き出しピンを『ガストース』と交換するだけで、品質が安定し無停止成形が大幅に長く続けられます。特にランナーエンド用ガストースは、ランナー先端方向へまっすぐに向かっているため、排気効果は抜群です。但し簡単な改造が必要です。既存の金型でも半日程度で加工できるため改善コストも安価です。チョコ停発生率の高い生産性の低い金型ほど、ガストース導入による改善効果は優れており、改善費を上回る対費用効果が得られます。

■効果のまとめ（5項目）

- ・ゲート前でガスを排気することで最終充填部のベント詰まりを大幅に抑制できる。
- ・剪断発熱が発生するスプルー直下・ランナーエンド・ゲート直近が最も効果的な排気ポイントとなる。
- ・『ガストース』の増設により内圧異常が減り、無停止成形が長時間維持できる。
- ・ランナーエンド専用ガストースは排気性能が高く、短時間・低コストで導入可能。
- ・生産性の低い金型ほど改善効果が大きく、購入費以上の費用対効果を得られる。

【ガストース導入で“成形革命”を起こした事例】

ある成形加工メーカーでは、180 トン成形機で生産していた製品の受注増に伴い、設備増設が検討されていました。

しかし、工場内には 130 トン成形機に余力があり、「ガストース導入でダウンサイジングは可能か」という相談を受けました。

金型サイズ・計量ともに 130 トンで問題ないことから、ガストースによるダウンサイジングは十分可能と判断し、試作を開始しました。

【試作結果：予想を大きく超える改善効果】

● 第 1 段階：ゲート手前の突き出しピン 4 本をガストース化

→ 130 トン機で試作したところ、わずかにショートが発生。

● 第 2 段階：ショート発生位置付近の突き出しピン 5 本もガストースに交換。

→ ショートは完全解消、安定した良品が得られた。

ここまでは想定通りでしたが、次の検証結果が“想定外の大成果”でした。

【驚愕の結果：100 トンまで型締力を下げても成形可能】

あえて実験として型締力を 130 トン → 100 トンへ低下。

その結果――

充填圧力が低下，

保圧も低下，成形は安定，反りがほぼ規定範囲，冷却時間が短縮

そのため、サイクルタイムは **【46.7 秒 → 30.1 秒（-16.6 秒短縮）】**という劇的改善を達成。

【改善事例図】参照

・ 1 シートでまとめた改善例・・・見てください。

※下記リンクより、改善事例および流動解析の様子を収録した MP4 動画をご確認いただけます

plamoul-seiko.co.jp/new/wp-content/uploads/8fee2f098ad69abc838ca1002f2ad91a-1.mp4

【流動解析の様子(Moldex3D 株式会社セイロジャパンで解析)】

- ・ 実際と流動解析で比較した結果シンクロしました。

流動解析で適正位置を決められます。

※反りがなくなり、冷却時間を大幅に削れたことが最大の要因。

【ガストースが成形に与えた“本質的な変化”】

- ・ 排気性能が劇的に向上
- ・ 低圧成形が可能に
- ・ 内圧が下がり、反り・変形が消失
- ・ 冷却時間の短縮
- ・ 結果として成形サイクルが大幅短縮
- ・ 180 トン → 130 トン → 実質 100 トンへダウンサイジング成功つまりガストースは「故障対策部品」ではなく、

【成形機 1 台分の投資を不要にする“設備投資代替ソリューション”】 と言えるほどの効果を持つことが証明されました。

対費用効果：ガストースは“最も安くて最も効果の高い投資”】

- 180 トン成形機の増設 → 数千万円
- 大型金型の増設 → 数百万円～
- エネルギー・人件費 → 毎月固定で上昇

それに対しガストースのコストは 金型部品の交換費用のみ。

それで得られる効果は、

- ・ 成形機の増設不要（数千万円削減）
- ・ サイクルタイム 30～40%短縮（毎月の利益増大）
- ・ 反り改善による不良率低減
- ・ 省エネ効果（型締力低下・圧力低下）
- ・ 人件費削減（トラブル停止が消失）

つまり、

【ガストース 9 本分の投資 → 数百万円～数千万円の効果】

という圧倒的な費用対効果が得られるのです。

【結論：ガストースは“最も利益を生む部品”である】

今回の事例は、ガストースが単なるガス抜き部品ではなく、

- 設備投資削減
- 生産能力向上
- サイクル短縮
- 低圧成形による品質安定
- 省エネ
- 原価低減

など、工場経営に直結する圧倒的なメリットを同時に実現すること
を示しています。

『ガストース』は「コスト」ではなく「利益を生む投資」です。

導入した企業が次々と効果を実感し、高いリピート率を誇る理由がここにあります。

『ガストース』が金型のダウンサイジングに貢献できることは自信がありました。しかしサイクルタイムがここまで短縮できたことは大変ビックリしました。金型製作において一番悩むことは反り、変形です。今後変形が心配な金型製作に当たる場合は、当初から『ガストース』を多めに入れておくことで、1回目の試作から低圧成形が可能です。これで毎回成形条件を固定できます。試作するたびに成形条件を変えていることで毎回寸法が変わります。これでは金型完成までの工期が見通すことは困難です。『ガストース』の排気能力の凄さが自分ながら改めて認識できました。

おわりに

『ガストース』は、これまでのガスベントの概念を大きく超える技術です。生産を続けている金型では、ガス焼けが発生するとメンテナンス部門に金型の掃除を依頼し、良品状態へ戻すのが一般的です。ガスベントが機能している限り問題が起きないことは、誰もが理解しています。しかし多くの場合、成形条件の調整で対処しようとし、そのたびに品質がばらついてしまいます。

金型に手を加えてガスベントを加工するには高いコストがかかるため、実行が難しいという声も多く聞かれます。ところが、突き出しピンを『ガストース』に交換するだけで金型工事を行う必要がなく、無停止成形が実現できます。最も厄介なガス焼けも容易に解消できます。

人材不足が深刻な今こそ、成形現場が取り組むべき対策を改めて考える必要があります。

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の6

「瞬間吸引が成形工場を救う」

プラモール精工では、自社の成形工場の生産性向上に役立つガス抜きピンを 2010 年に開発し、金型へ組み込んだところ、生産性が驚くほど向上しました。これをきっかけに、当社として初めて自社開発製品を全国へ販売する体制を整え、展開してきました。

しかし近年、日本全体で人口減少が進む中、金型メンテナンス技術や成形条件調整を担うスペシャリストが高齢化により急激にリタイアし、品質の安定性が損なわれつつあります。さらに新規採用も困難な状況であり、現場の技能を継承することがますます難しくなっています。

こうした課題を一挙に解決できる方法として、当社は「瞬間吸引成形」が唯一の突破口であると確信しました。実際に自社工場での検証でも効果が確認され、多くの企業へ導入をご紹介したところ、次々と好結果が報告されています。

ガスベントを常にクリーンな状態に保てば、成形条件を変えることなく、毎回必ず良品が取れる。—これはすべての金型に共通する原理です。ベントが初期状態を維持していれば品質は安定し、ベント量を増やすほど長期間にわたり品質を維持できます。当社でも夜間の完全無人成形を実現しており、奇数月（年 6 回）には工場見学会を開催し、「成形条件の固定化」が実際に成立している様子をご覧いただいています。

一方、離職者を補うために新たに採用できたとしても、従来型の成形現場を維持する限り労務費は増え続けます。しかし瞬間吸引成形は、現場に存在するあらゆるムダを確実に排除し、生産性を劇的に改善します。離職者が出ても既存金型の改善で省人化が出来ます。既存金型の改善費は省人化から生まれる労務費で十分に賄えます。

瞬間吸引成形の導入メリット

1. 成形品質の劇的向上

- 毎ショット前に金型内の空気を吸引することで、ガス滞留をなくし無停止成形が可能。
- ショートショット、ガス焼他のあらゆる不良が激減し、品質が安定する。
- 『スーパーガストース』の組み込みにより複雑形状でも確実な排気を実現。

2. メンテナンス頻度の大幅削減

- ガス付着が大幅に減るため、金型清掃の頻度が 1/10 以下になる。
- 深いリブや格子状など清掃困難な金型ほど効果が大い。
- ンテナンスに必要な人員と時間が削減され、省人化に直結する。

3. 生産性向上によって原価低減

- 不良率の減少により歩留まりが向上し、成形条件の調整も不要となる。
- 吸引位置を柔軟に設置でき、どの金型でも瞬間吸引化が可能。
- 結果として総生産量が増え、原価が大幅に低減する。

4. 金型の寿命が大幅に延長します。

- ガス残留が少ないため腐食や摩耗が減り、金型の劣化を防止。
- 清掃時の磨き作業が減り、金型ダメージが減少。
- ガスの付着が激減することで**金型寿命は従来比で 3 倍以上伸びた実績もあります。**

5. あらゆる金型に適用可能

- 金型サイズ、水管位置に左右されず吸引口を自由に配置可能。
- 既存金型でも後付け改善が可能で、コスト増を最小限に抑えられる。
- 真空引き金型のようにシールの必要が無く、既存金型も簡単に改善が出来ます。金型製作コストも増えることがなく、投資対効果が高い。

6. 人材不足時代への抜本策

- 技能差に依存しない安定生産が可能になり、人材不足を根本から解消。
- 労務費上昇に対応し、生産性を維持・向上できる。・労務費上昇に対応し、生産性を維持・向上できる。

7. 匂いやガスの散乱をシャットアウト

瞬間吸引で、すべてのガスを吸引機のフィルターに持ち込み工場内のクリーン化が実現します、ガスや匂いの散乱を防ぎます。

- * 瞬間吸引成形は究極の省人化成形工場を実現させます。上記の 6 項目すべてが**瞬間吸金型に改善**することで実現できます。瞬間吸引金型は従来の真空引きと違い、**シールの必要がありません**。『ガストース』を用意し、エジェクタープレート裏板に吸引穴をあけて、先端にカプラを取り付け、ガス抜き吸引機にホースで繋ぐだけです。改善費用はとても安価で済み、省人化が一気に進められます。成形条件の固定化による無停止成形を実現させることです。現在考えられる究極の省人化は瞬間吸引成形以外見あたりません。現在、瞬間吸引を導入される企業がどんどん増え、リピートオーダーが続いています。近い将来、殆どの成形機に温調機と同様に、ガス抜き吸引機が設置されるでしょう。 **長時間の無停止成形が必ず実現出来ます。**

※下記リンクより、YouTube にて各種動画をご覧ください。
YouTube 動画には広告が表示される場合がございますので、スキップしてご視聴ください。

[【新規開発中】スーパーガストース吸引入子紹介](#)

[スーパーガストースによる吸引効果試験 - YouTube](#)

[ペットボトルを使用したガストースの吸引比較](#)

※下記リンクより「瞬間吸引金型」の詳細をご確認頂けます。

[d3650236645fb8813b3baa47eaf60ea7.pdf](#)

・効果を試す**レンタル吸引機**(プラモール精工製)を用意しております。

※下記リンクより、レンタル吸引機詳細をご確認頂けます。

[レンタル吸引装置はじめました](#)

・恒久的には松井製作所製の吸引・排気出来る**金型ガス吸引装置『MAG』**が推奨できます。

※下記リンクより、株式会社松井製作所様の **MAG** の詳細をご確認頂けます。

[976c0393f42b091bdff28461fd8de1d1.pdf](#)

『ガストース』の導入で人材不足の克服

其の7

【成形金型及び成形加工メーカー共にメリットが出る金型づくり】

1. 金型メーカー・成形メーカーともに喜べる金型とは

＊工期・工数を短縮し、無停止成形を実現する金型づくりの考え方

＊なぜ「決め事（ルール）」が重要なのか

金型づくりでは、試作のたびに成形条件を変更することの弊害

- ・前回できていた箇所が不良になる
- ・原因が追えず無駄な作業が増える

といった問題が生じます。

そのため当社では、金型製作に明確なルールを設けています。

2. 当社が金型製作で徹底している3つのルール

①1回目のトライから「低圧で充填可能」であること

投影面積から算出した型締めトン数の1/2以下で充填できる金型にします。充填出来るまでガスベントを増やして実現させます。

高圧で無理に充填する金型は量産で破綻します。

決められた条件のまま低圧成形を実現させるには、排気能力の優れた『ガストース』を利用して充填させます。

ハモニカ式のガスベントは改善費用が高いわりに排気能力が弱く、効果が出にくいです。

② 外観・反り・変形が合格ラインに入ってから型検を行う

成形条件を調整して外観を合わせる方法は採用せず、固定条件のまま合格できる金型を仕上げます。低圧成形こそ反り変形が小さくなるので修正工数が減じられます。

③ 成形条件は試作の最初から最後まで変えない

条件を変えなければ修正箇所が正確に判断でき、1回目の型検の不具合を正しく潰せば2回目で合格できます。

成形サイクルも事前に決めておかないと、反りや変形を修正するのに冷却タイムを伸ばして矯正することになり、コストアップに陥ります。

3. なぜ成形条件を変えてはいけないのか

最大の理由は、ガスベント不足を条件変更でごまかすと量産トラブルにつながるためです。

無理に充填圧を上げると、

- ・チョコ停連発
- ・材料ロス増
- ・調整の余地ゼロ

となり、量産が成立しません。

4. 成形メーカーが求める金型とは

成形メーカーが最も求めているもの、それは

「成形条件を固定したまま、最後まで良品を作り続けられる金型」。

無停止成形・省人化・不良低減が実現し、原価低減に直結します。

5. 無停止成形のメリット

- ・ 人手削減
- ・ 成形サイクルの安定
- ・ 不良率の大幅低減
- ・ 材料ロス削減
- ・ 省エネ・SDGs に貢献

結果として、リピートオーダーを得られる可能性が高まります。

＊ 当社が金型製作にルールを設けている理由は、 工数削減・工期短縮・無停止成形・量産安定化という成形メーカーの最大のニーズに応えるためです。

「初回から低圧で成形できる金型」こそ、成形条件の固定化による無停止成形への最短ルートです。

金型メーカーにとって、毎回試作条件を揃えておけば、型検の結果に沿って修正することで、無駄な作業を一切せずに型検合格に導けます。工期短縮、工数削減が得られます。

『ガストース』の導入で人材不足を克服できます。

其の8 このシリーズの最終項

【人材不足を好機と捉え、賃金アップにつなげる】

離職者の補充をせず、さらに生産性を向上させるためには、省人化工場の実現が必須です。そのためには、まず明確なスローガンを掲げることをお勧めします。

■ 某社のスローガン

(例)「パトライトの点滅をなくし、無停止成形を実現させよう」

■ 人口減少と賃金上昇という現実

急激な人口減少と賃金アップが叫ばれています。スキルのある高齢者のリタイアが進み、人材の補充はますます困難になっています。

仮に現状の体制のまま人員補充ができたとして、本当に原価低減が進み、明るい未来を築けるでしょうか。

無理に人を集めようとすれば、高賃金を提示せざるを得ません。しかし、受注価格が改善できない限り、原価低減の問題を克服できず、確実に衰退していきます。

■ 生成 AI(ChatGPT)による将来見通し

製造業における人材不足と賃金アップの今後の推移について調べてみました。日本では、少子高齢化と人口減少を背景に、人材不足と賃金アップが社会全体の大きな課題となっています。製造業はその影響を特に強く受ける分野であり、今後の対応次第で企業間格差が大きく広がると考えられます。

■ 人材不足の現状

製造業では、若年労働者の減少と熟練技能者の高齢化が同時に進行しています。これにより、現場を支える人材の確保が年々難しくなっています。これは一時的な景気変動による人手不足ではなく、構造的な問題である点が最大の特徴です。

■ 賃金アップの流れ

人材確保のため、製造業においても賃金は確実に上昇しています。特に大手企業を中心にベースアップが進み、その影響は中小製造業にも波及しています。今後も「人を採るための賃上げ」は避けられない状況が続きます。

■ 今後の推移(予測)

【短期】・人材不足は解消されず、賃金上昇圧力は継続・省人化投資を進める企業と、そうでない企業の差が顕在化

【中期】・外国人材の活用、自動化・DX 導入が進展・単純作業の人手は減少し、高付加価値業務を担う人材の重要性が高まる

【長期】・人材不足は常態化・「人に依存しない生産体制」を構築した企業のみが安定成長・賃金は上がり続け、生産性向上なしでは経営が成り立たなくなる

■ 製造業が取るべき方向性

・省人化・自動化による生産性向上 ・成形条件の固定化、無停止成形による現場負荷低減 ・人手に頼らない金型・設備への投資 ・賃金アップを吸収できる原価構造の確立。人材不足と賃金アップは「コスト増」ではなく、製造業が体質を強化するための大きな転換点と捉えることが重要です。

ここまで生成 AI での見通し終了

■ ガスベント詰まりが引き起こす品質不良

「人材不足克服 其の 1～其の 7」でも解説してきましたが、時系列で見ると、ガスベントが詰まり始めることで排気力が低下し、それに伴ってさまざまな品質変化が発生します。

【ベント詰まりから発生する主な品質不良】

1. ショート、ウェルド 金型内の空気排出量が低下、内圧が上昇します。

その反発により樹脂の流速が低下して発生します。

2. ヒケ、気泡 排出されない空気が肉厚部表面に残ったものがヒケ、内部に残ったものが気泡です。

■ 条件調整が招く二次不良の連鎖

これらを改善しようとして、金型温度・樹脂温度・充填圧を調整すると、バリ、変形、反りなど二次的な品質不良が次々と発生します。最終的にガス焼けが発生すると、成形条件での対応は限界を迎え、現場は「ギブアップ」せざるを得ません。

しかし、金型のガスベントを中心に清掃すると、必ず元の状態に復帰します。これは、現在生産されている殆どの金型に当てはまる事実です。

■ なぜ、これらの問題は何十年も続けられているのか。

品質不良の内容ごとに対応策を講じる、いわゆる“モグラ叩き”を何十年も繰り返してきました。その根本原因は、金型に十分なガスベントが設計されていなかったことにあります。

そして、その責任の多くを成形技能者が背負わされてきたのです。

■ 『ガストース』導入に秘めた理由

1. 圧倒的に高い排気効率： 『ガストース』は、単位面積当たりの排気効率がストレートガスベントと比べて 10 倍以上高い性能を持っています。
 2. 交換するだけで導入可能： 『ガストース』は、突き出しピンにガスベント機能を付加した製品です。 現在使用している突き出しピンと交換する又は本数を増やすことで長時間無停止成形が実現できます。
 3. 導入メリット： 成形条件の固定化、無停止成形、成形サイクル短縮、品質不良低減、捨てショット・パージ・不良品の削減など、多くの課題を同時に改善できます。
-

■ 究極の人材不足対策とは

究極の人材不足対策は、「無停止成形」を実現することです。 そのために行うべきこと《たった一つ》ガスベントを増やすことです。

毎回の生産数終了まで無停止成形ができる金型へ改善することです。

具体的には、突き出しピンを『ガストース』へ順次入れ替えていくだけです。

『ガストース』は、パトライトが点滅しない無停止成形工場を実現する、極めて有効なツールです。

■ 【意見】活用のカギは「上意下達」ではない

『ガストース』の活用は、上意下達では成功しません。 経営者、現場責任者、成形技能者、品質管理者、金型設計者が共通のテーマを理解し、同じゴールを見て取り組むことが不可欠です。

■ 具体的な手立て(提案)

(1) スローガンを全員で共有する： 「パトライトを点滅させない工場をつくる」

(2) 無停止成形を“現場の誇り”にする： 止めないこと＝技術力、と位置づける。

(3) ガストースを“責任転嫁をなくす道具”として使う： 人ではなく、金型で解決する文化をつくる。

(4) 成功事例を現場で共有する： 停止回数・不良率・工数などを数値で見せる。

■ おわりに

『ガストース』は単なる部品ではありません。 人材不足時代を乗り切るための「考え方を変える道具」です。

ぜひ、共に取り組める仕組みづくりを進めていきましょう。

人材不足＝体質強化の転換点

ガストースは部品ではなく“考え方を変える道具”

全 8 回にわたりご覧いただき、誠にありがとうございました。

作成者 脇山高志