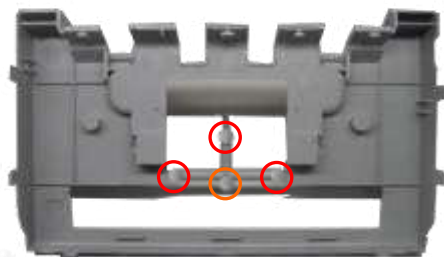


ガストースの導入目的・・・ 成形機のダウンサイジング 型締め180Ton→100Tonで成形すること。

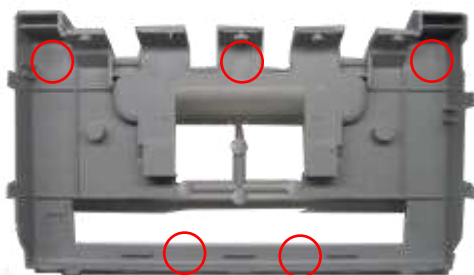
従来品



①スプルー直下 1本
ランナーエンド部 3本



②製品形状部 5本



【ガストース比較表】

	ガストース 無し 従来品	スプルー直下 ランナー部 ①	製品形状部 ②
ガストース本数	0	4本	5本
成形機サイズ	180Ton	130Ton	130Ton
型締め力	180Ton	130Ton	100Ton
充填圧力	113Mpa	90Mpa	75Mpa
保圧	62Mpa	51Mpa	38Mpa
サイクルタイム	46.7秒	35.0秒	30.1秒

* ガストース導入結果

- ①型締め圧130Tonで成形したが最終充填部一部ショート
サイクルタイムは11.7秒短縮
- ②ショート付近の突き出しピン5本をガストースに入れ替えた結果
型締め100Tonでも成形可能。
サイクルタイムは16.6秒短縮
- ・成形サイクル短縮は①②とも低圧成形が可能になり変形が抑えられ、冷却時間が大幅に短縮出来た事が要因。

ピンの交換だけで成形機を180tから130tへダウンサイジング！ サイクルタイム35.5%短縮・コスト3ヶ月償却を実現した劇的改善レポート

1. はじめに：プラスチック成形業界が直面する設備投資の課題

多くの成形メーカー様において、受注増に伴う生産能力の拡大は非常に喜ばしい状況である一方、多大な設備投資コストや工場内の設置スペース確保という大きな経営課題を伴います。

本レポートでは、既存の金型本体に一切手を加える（削る・改造する）ことなく、「**既存の突き出しピンをガス抜きピン『ガストース』に交換するだけ**」で成形機の劇的なダウンサイジングに成功し、莫大な設備投資を回避すると同時に、大幅なサイクルタイム短縮と製造原価低減を達成された驚異の改善事例をご紹介します。

2. 導入の背景：増産対応への焦りと、ある「講演」での気づき

今回事例をご紹介します成形メーカー様では、従来**180トンの大型成形機**を使用してある製品を加工されていました。しかし、大変ありがたいことに受注数が急増したことで既存の180t機だけでは生産が追いつかない状況に陥りました。通常であれば、高額な180t成形機の新規増設を検討せざるを得ない局面です。

そのような中、当社の講演を聴講された同社担当者様は、「**突き出しピンをガストースに入れ替えることで低圧成形が可能になり、成形機のダウンサイジング（小型化）ができる**」という画期的な手法を知ることになります。社内の設備を見渡すと、稼働に余裕のある**130トン成形機**が存在していました。金型の取り付けスペースにも問題はなく、射出容量（計量値）にも十分な余裕があります。もし130t機、あるいはそれ以下の小型機でこの製品が成形できれば、新たな設備投資を行うことなく増産要求に対応できる——。同社はこの可能性に賭け、ガストースの導入へと踏み切りました。

3. ガストースが提唱する「2段階ガス抜き戦略」

ガストースの導入にあたっては、効果的な位置へガスベントを設置するため、講演でお伝えしている通り、以下の2段階に分けた綿密な戦略で試作・検証を行いました。

【第1段階】樹脂通過前の空気・ガス除去（スプルー・ランナー部への設置）

樹脂が金型キャビティ内に充填される前に、スプルーやランナー内に溜まっている空気および初期発生ガスを強力に排出します。具体的には、スプルー直下に1本、ランナーエンド部に3本の計4本のガストースを配置しました。この段階で、狙い通り130tの型締め圧での成形が可能であることが判明しました。

【第2段階】最終充填部のガス排出（製品形状部への設置）

第1段階の対策により130tでの型締め成形が可能となりましたが、樹脂内のガス抜けがまだ不十分な箇所があり、最終充填部で一部ショートが発生しました。そこで次なる一手として、ショート発生付近の突き出しピン5本を、製品形状部用のガストースへと入れ替えました（計9本）。

さらに、型締め力を130tから100tまで低減し成形が可能となりました。

4. 劇的な導入効果：データで見る「ガストース」の威力

2段階の戦略を進めた結果、当初の想定を遥かに超える驚異的なデータが得られました。以下は、従来（ガストース無し）と、導入後の各段階における成形条件およびサイクルタイムの比較表です。

評価項目	ガストース無し (従来品)	【第1段階】 スプルー直下・ランナー部	【第2段階】 製品形状部（ショート付近）
ガストース設置本数	0本	4本（①）	5本（②：計9本）
使用成形機サイズ	180 Ton	130 Ton	130 Ton（機幅・計量に余裕あり）
設定型締め力	180 Ton	130 Ton	100 Ton（大幅ダウンサイジング）
充填圧力（最高）	113 MPa	90 MPa	75 MPa（約33%低減）
保圧	62 MPa	51 MPa	38 MPa（約38%低減）
サイクルタイム	46.7 秒	35.0 秒（▲11.7秒短縮）	30.1 秒（▲16.6秒短縮）

※第2段階においては、型締め力をさらに下げた**100Tonでの成形時にも、パーティング面にバリを一切発生させることなく**、極めて高品質な成形品を得ることに成功しました。

5. サイクルタイムが「16.6秒」も短縮できたメカニズム

なぜ、ガストースを組み込むだけでこれほど劇的にサイクルタイムが短縮されたのでしょうか？ その本質的な要因は、「**超・低圧成形の実現による製品の反り（変形）抑制と、それに伴う冷却時間の大幅短縮**」にあります。

● 従来（ガストース無し・180t成形）の課題：

金型内のガスや空気が逃げ場を失うため、非常に高い充填圧力（113MPa）および高保圧（62MPa）をかけて無理やり樹脂を押し込む必要がありました。この過剰な圧力が製品内部に強い「残留応力」を生み出し、型から取り出した際の大きな「反り・変形」の原因となっていました。そのため、製品を金型内で長時間冷やして無理に形状を矯正せざるを得ず、冷却時間が長期化し、サイクルタイムは46.7秒もかかっていました。

● ガストース導入後の劇的变化：

ガスや空気が一瞬で外部へ排出されるため、樹脂流動時の抵抗が劇的に減少しました。結果として、充填圧力は75MPa、保圧は38MPaへと大幅に低減。この低圧成形によって製品の残留応力が最小限に抑えられ、**製品の反り（変形）が段階を追うごとに小さくなっていきました**。変形を矯正するための無駄な冷却時間が不要となったことで、最終的に**冷却時間を大幅に短縮し、サイクルタイムを16.6秒短縮（約35.5%のスピードアップ）**するという驚異的な生産性向上を達成したのです。

6. 本事例における4大導入メリット

- ① **新たな設備投資が「ゼロ」**：高額な180t成形機を新規購入することなく、社内で眠っていた既存の130t成形機を有効活用し、型締め力100t設定で増産要求を完全にクリアしました。
- ② **生産性が驚異の35.5%アップ**：サイクルタイムが46.7秒から30.1秒へと激減したことで、同一時間内での生産量が劇的に増加。製造原価の大幅な低減に直結しました。
- ③ **金型改造が不要（ピンの交換のみ）**：改善方法は、既存の突き出しピンをガストースに交換しただけです。金型本体への精密な追加加工（入れ子加工など）の手間が一切ないため、金型を長期間止めるリスクありません。
- ④ **わずか「3ヶ月」での圧倒的な投資回収**：ガストースの購入・交換に要した初期費用は、生産性向上による利益増と成形機の小型化による省エネ効果によって、**わずか3ヶ月で完全に償却**できました。

成形メーカーの皆様へ：既存金型のままで、今すぐ圧倒的な原価低減を

「増産が必要だが設備投資の予算が出ない」「成形サイクルを縮めたいが、これ以上条件を攻められない」「製品の反りやバリ、ショートに悩んでいる」——そんなお悩みをお持ちの成形メーカー様、諦めるのはまだ早いです。

本事例が証明しているように、プラモール精工の「ガストース」なら、既存の金型をそのまま活かし、ピンを入れ替えるだけで、成形機のダウンサイジング、低圧成形の実現、そして劇的なサイクルタイム短縮を同時に達成できます。既存の金型でもガストースに入れ替えるだけで生産性がアップし、大幅な原価低減に繋がります。ぜひ貴社の工場でも、この劇的なコスト革新を体感してください！

作成者 株式会社プラモール精工 脇山高志