

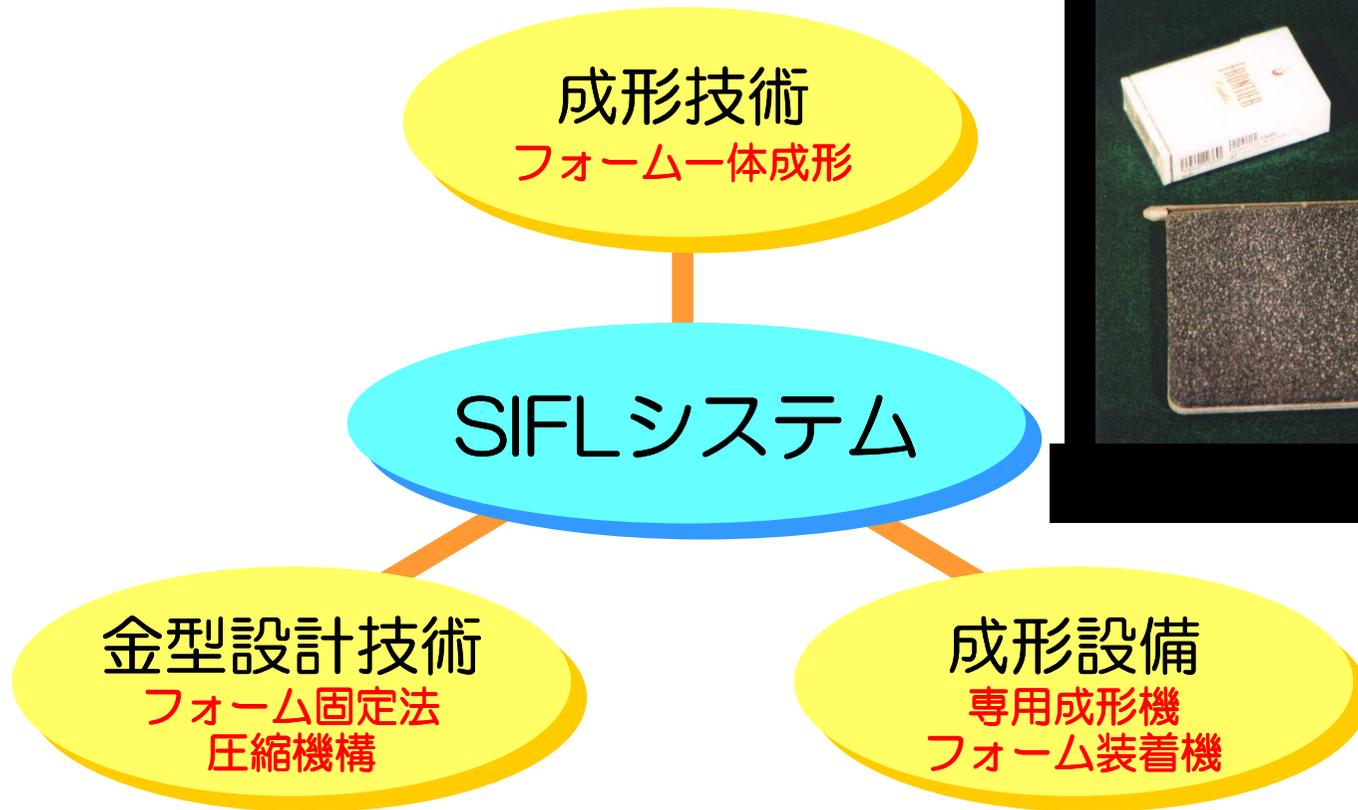
*SIFL成形システムの  
開発*

*NEW PRODUCTION SYSTEM OF  
AIR DUCT DAMPER*

三和化工株式会社

# SIFLシステム

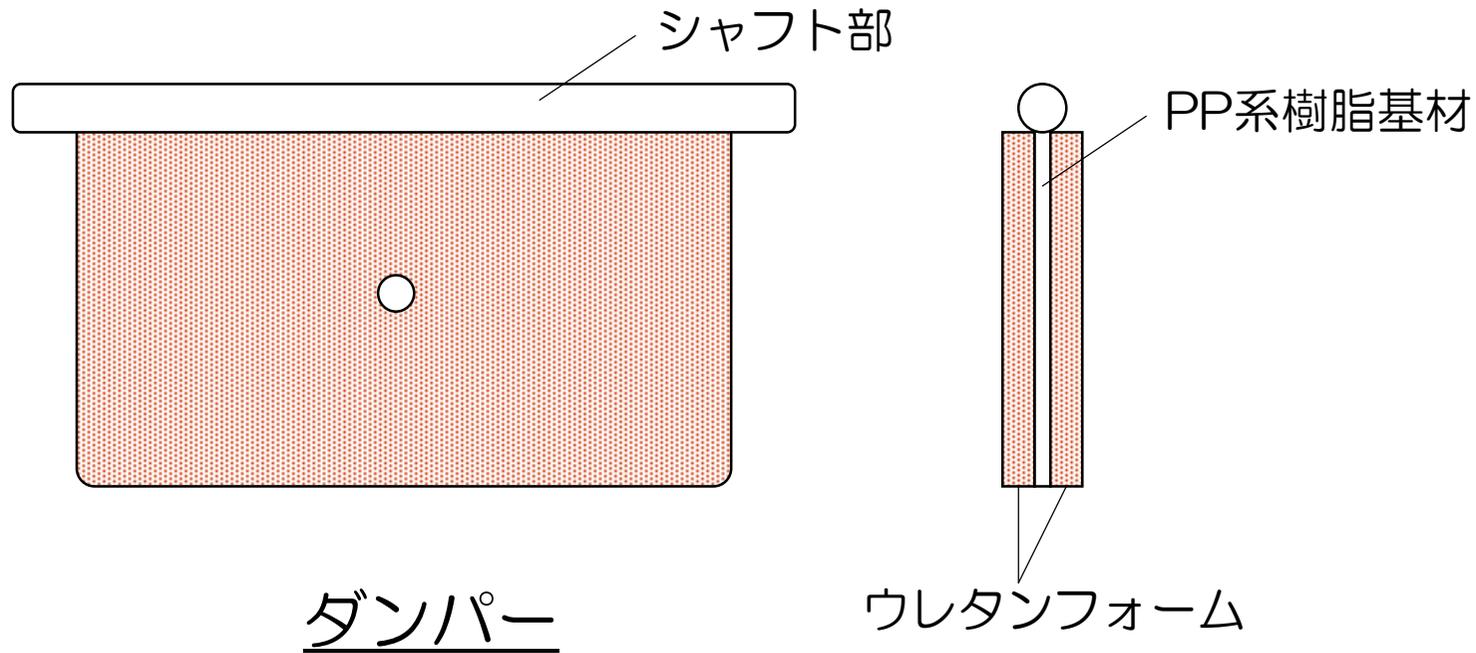
SIFLは、三和化工と出光石油化学が共同開発したカーエアコン用ダンパーの新しい製造システム<sup>1)</sup>です。



1)特許出願済み

# カーエアコン用ダンパー

ダンパーとは、カーエアコン内で温風・冷風の切換えや風量調節を行なう気流制御弁のことです。



# 開発目標

ウレタンフォームを一体成形した、ダンパーの量産技術を確立する。

- 低圧成形によるウレタンフォームのダメージ防止
- 発泡倍率が高く、軟質のウレタンフォームを適用
- 金型へのフォームの装着技術確立
- 異形状の2個取り成形

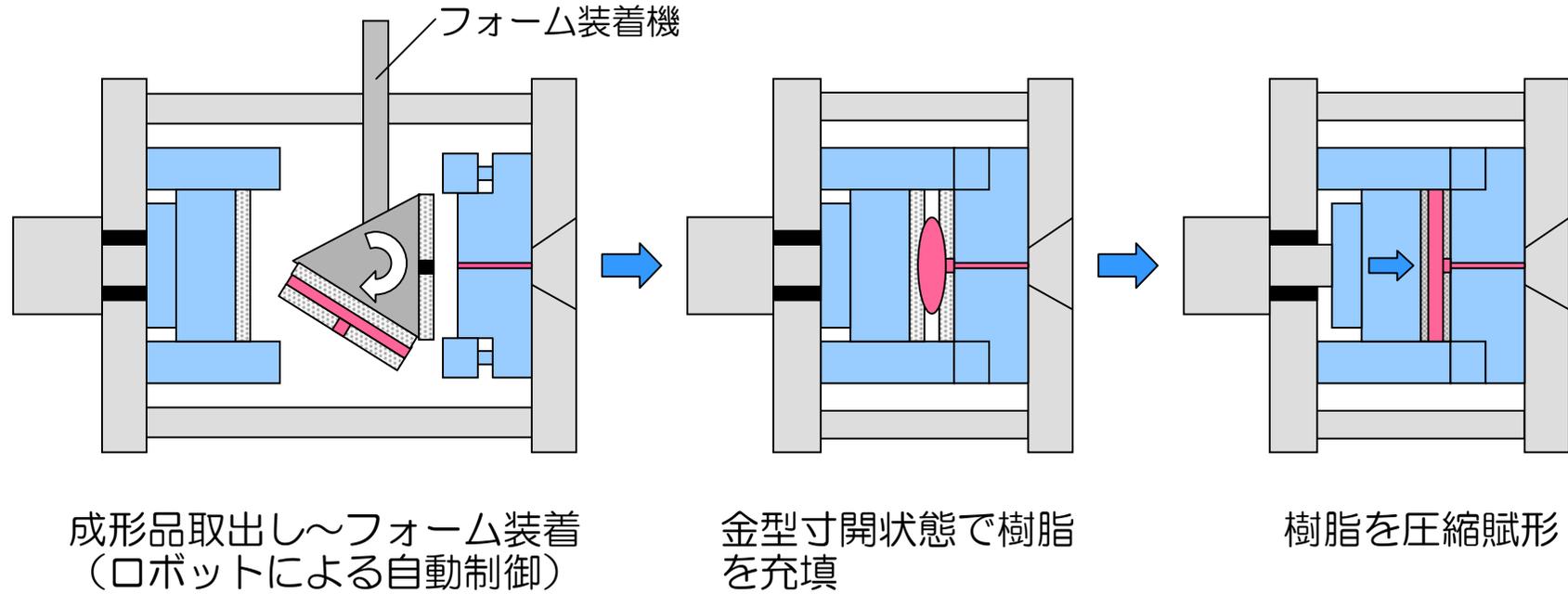
# 開発の経緯

- 1994 IPM工法に着目し、一体成形ダンパーの開発に着手
- 1995 製造技術を確立
- 1996 ダンパーの量産を開始（(株)ゼクセル殿にて採用）
- 1998 ダンパー生産工場を新設
- 1999 月産20万枚を突破

# SIFLシステムの特長

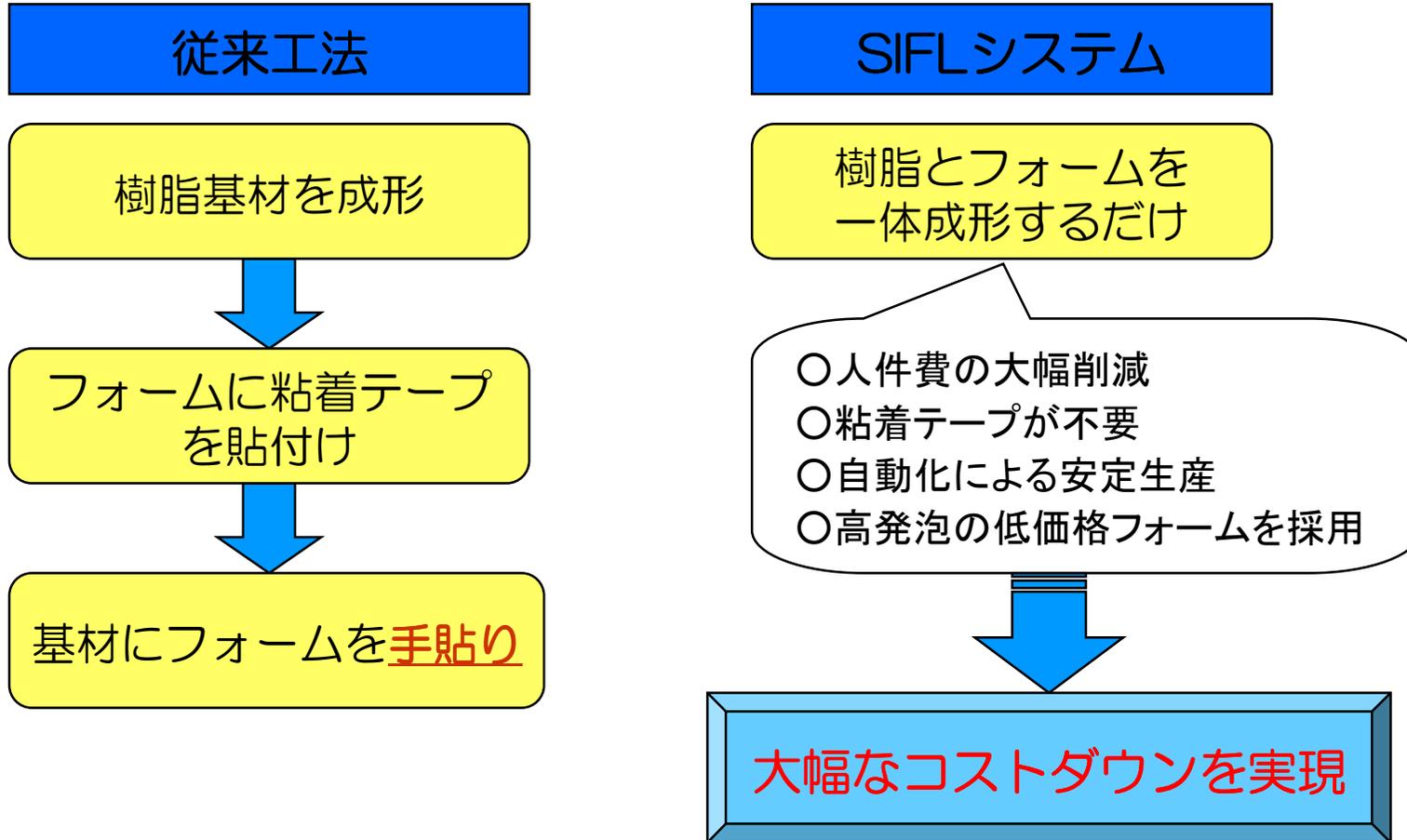
- ◆ SIFL成形システムは、IPM表皮一体成形技術の応用により、樹脂成形と同時に軟質ウレタンフォームを貼り合せることができます。
- ◆ フォームと樹脂はアンカー効果で強固に接着するため、製品寿命が向上します。  
また、溶剤や粘着テープを使用しない、クリーンな製造法です。
- ◆ 低圧成形法のため、フォームの潰れは極めて少なくなります。
- ◆ 従来、一体成形が困難だった軟質で高発泡のウレタンフォームが使用可能です。

# 成形プロセス

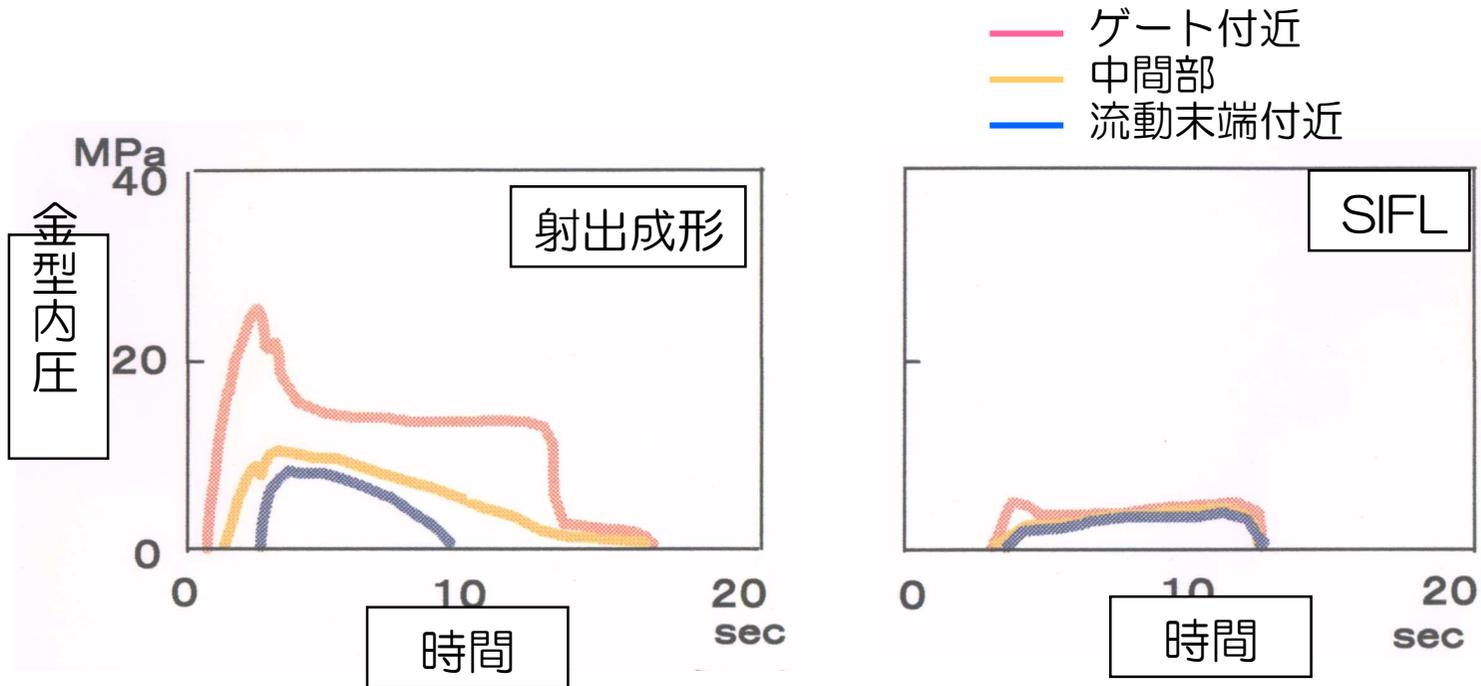


- フォームとの一体成形 → 製造工程を削減
- 成形の完全自動化 → 大幅な省力化

# コスト削減効果

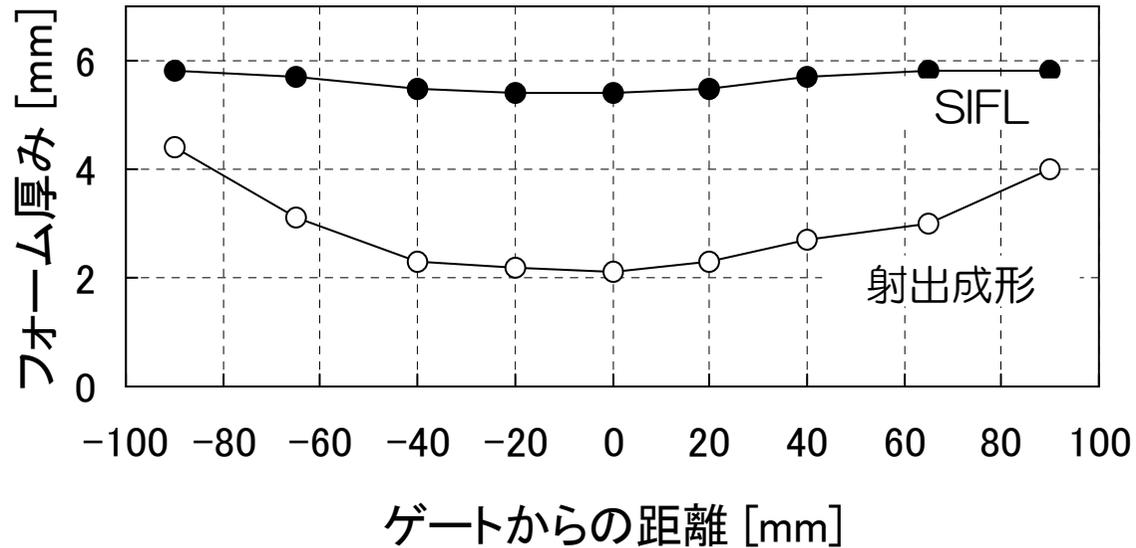


# 成形圧力の低減



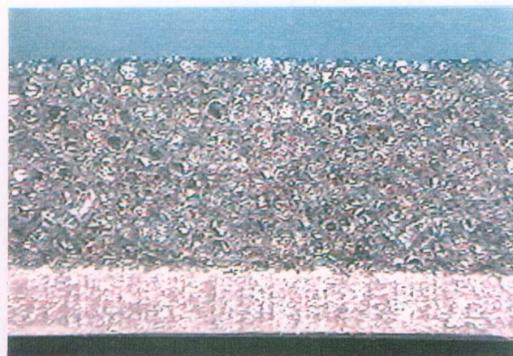
金型内圧挙動の比較

# フォーム厚み分布

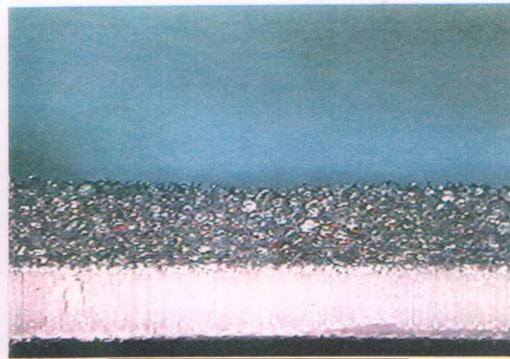


## フォーム厚み分布

フォームの初期厚み：7mm



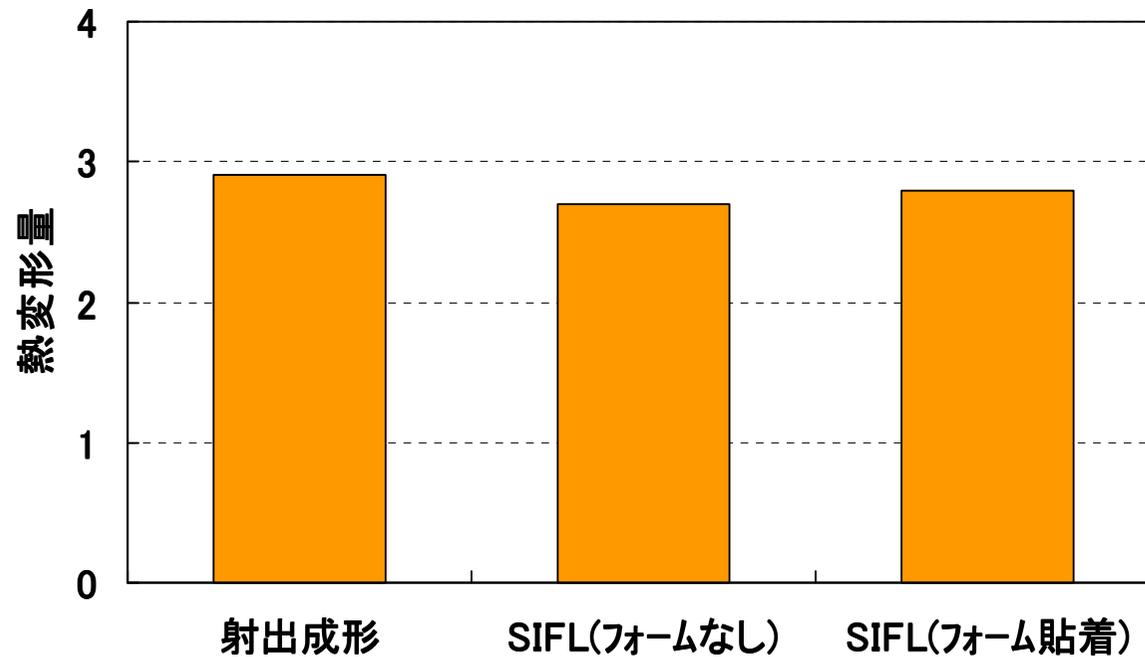
SIFL



射出成形

# 耐熱剛性の比較

成形品の物性が、従来の射出成形品と遜色無いことを確認。



熱変形量の比較

(80°C雰囲気中で一定荷重時のたわみ量を比較)

# 金型の特徴

## コア圧縮構造

IPM低圧成形を活かす構造

## ゲート部の形状

樹脂の巻き込みを防止

## フォーム固定機構

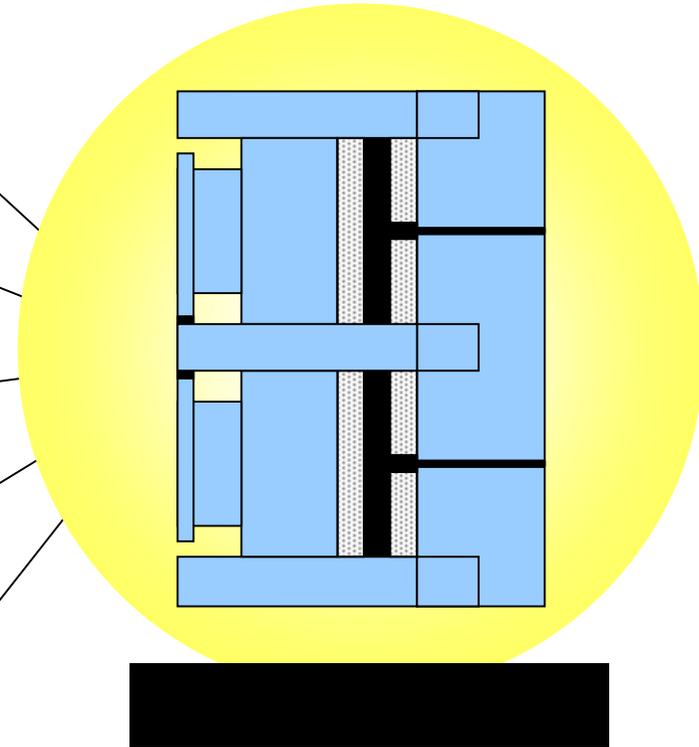
フォームの位置精度を確保

## 位置ずれ防止構造

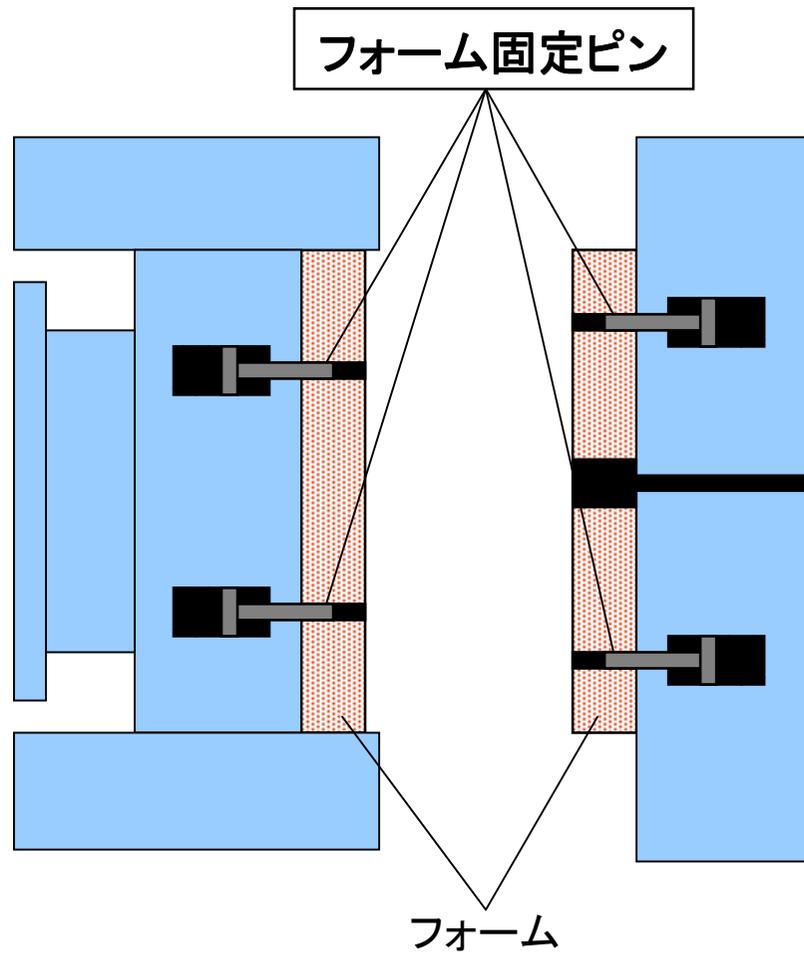
樹脂流動によるフォームのずれを効果的に防止

## 基本構造の統一

金型コストを低減



# フォーム固定法の例



摺動自在なピンを金型に  
設置  
フォームの穴と勘合させ  
てフォームを固定<sup>2)</sup>

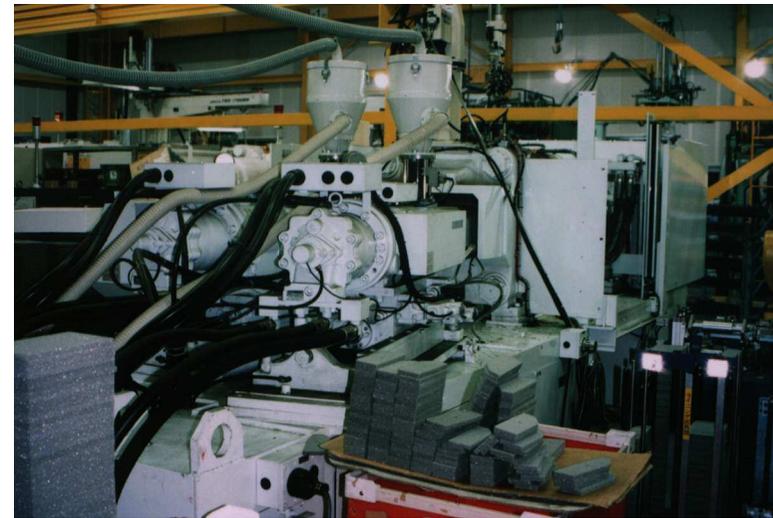


位置決め精度・安定性が  
向上

<sup>2)</sup>特許出願済み

# 成形設備（1）

当社は、完全自動化された成形設備で、高品質のダンパーを安定生産しています。

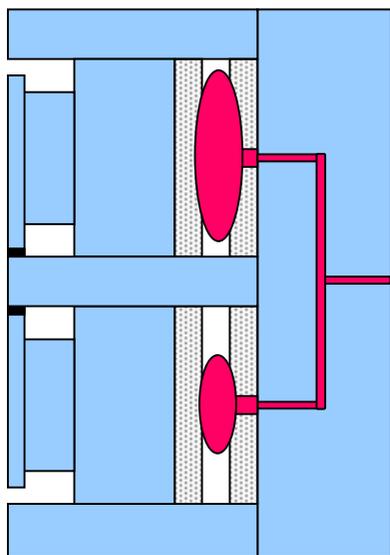


## SIFL成形機（ダブルシリンダタイプ）

三和化工、出光石油化学、日精樹脂の共同開発

# 異形状2個取りの対応

- 異形状の2個取り成形における問題点



1本シリンダで充填した場合

キャビティ間の充填バランス調整が困難で、ばらつき大



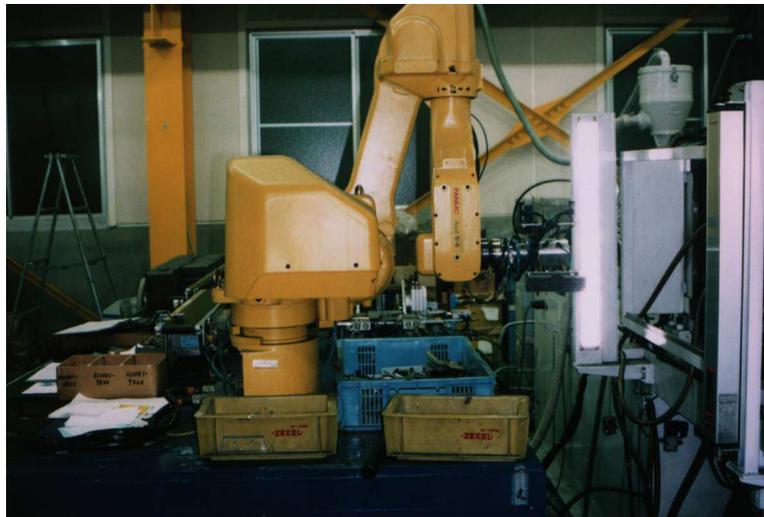
キャビティ毎の独立充填がベスト



ダブルシリンダ方式を採用

# 成形設備（2）

ダンパー専用開発したロボットで、フォーム装着から製品の取出し・搬送まで、高精度に行ないます。



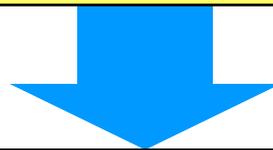
## 取出し&フォーム装着機<sup>3)</sup>

三和化工、関東精機の共同開発

3)特許出願済み

# 開発のまとめ

- ◆ IPM技術を応用した、画期的なダンパーの製造技術を確立。  
低圧成形により軟質フォームのダメージを防止し、一体成形を可能とした。
- ◆ 金型構造の工夫により、各種の成形不良を解消。
- ◆ 専用成形機やロボットを開発し、高い量産安定性と省力化を実現。



SIFLシステムを確立

[Homeへ戻る](#)