

# 型内組立工法による部品革新のご提案

## コンセプト

- ・単一プレス型内で複数の部品を同時成形することで、原価低減、精度向上、生産準備合理化(開発期間短縮)等を実現する。

## 狙い

金型点数低減      型費低減、FMS(少量/変量生産)対応  
原価低減      アッセンブリ-費用低減、管理費低減  
部品精度向上      接合変形の低減～アッセンブリ-精度向上  
開発期間、費用の圧縮      生産準備での“合わせ”の廃止  
工程統合(将来)      治具レス組立、非接触・高速接合(リモートレーザー)

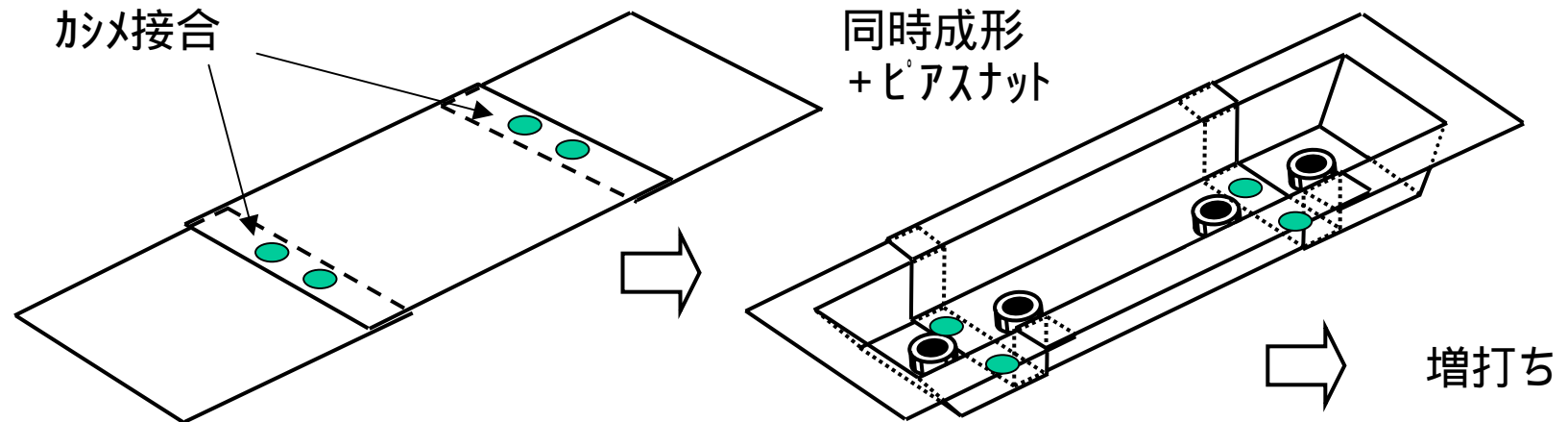
城山工業株式会社

担当:技術開発室 五島

## 1. 対象部品と型内組立方法

形態の分類	型内組立の方法	計画
接合方向とプレス方向が同一で、成形が浅い中物部品	型内同時成形 & 接合 (カシメ) or ブランク材接合後同時成形	
形状が複雑な親部品に、単純形状の子部品が付くもの	型内で子部品を同時成形し親部品部へ移動してASSY	
形状が複雑な複数部品のASSY	別成形部品を型内ASSY (接合面成形 & カシメ)	

## 2. 型内組立のイメージと効果予測



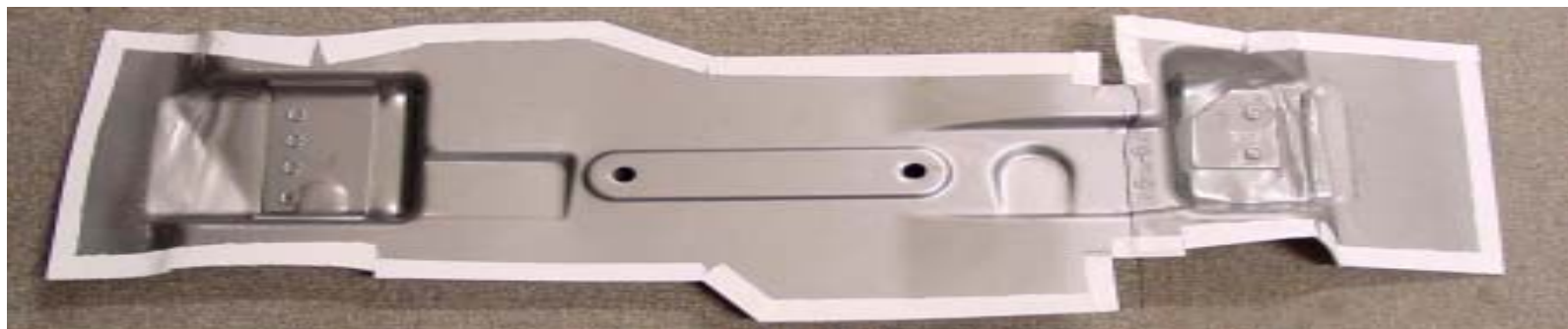
工程低減見込み (イメージ 部品の場合)

現) ( ブランク + ドロ- or フォーム + トリムピアス + W-NUT ) × 3 + ASSY = 13工程

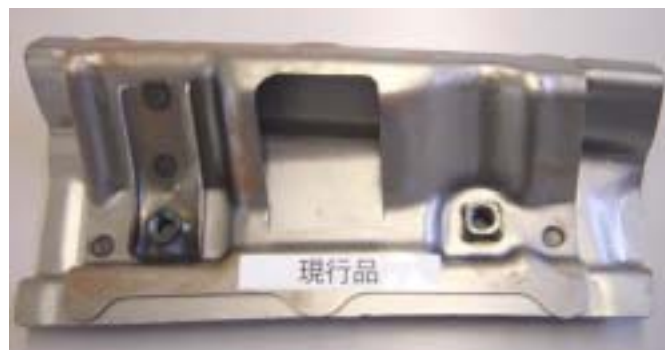
新) ブランク × 3 + ブランク接合 + ドロ- + トリムピアスナット + 増打ち = 7工程

### 3. 開発進捗状況 先行トライアル結果

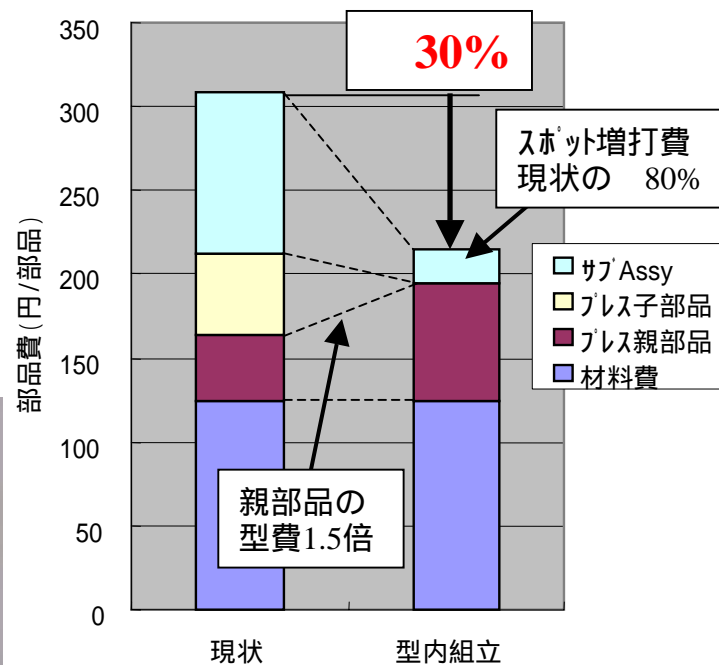
1) 3rd Cross MBR : 本体 × 2 (T0.8+T1.6) + ナットプレート × 2 **カシメ接合後同時成形**



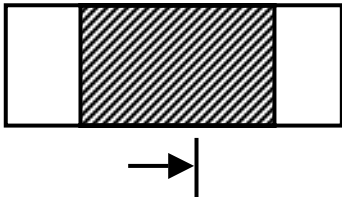
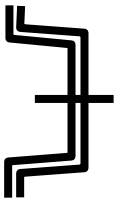
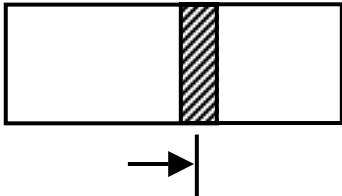
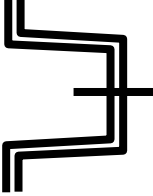
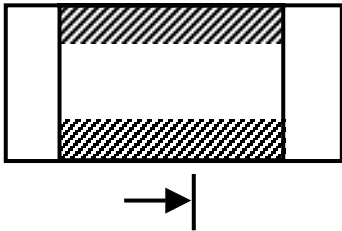
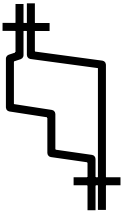
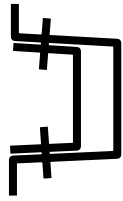
2) Fr PLR INR : 本体 + ブラケット + ナット  
**カシメ接合後同時成形 (+ ヒアスナット化)**



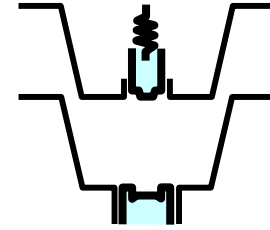
(ブラケット部のみ試作)



# 4. 型内組立のバリエーション

大分類	中分類	代表形状イメージ	
同断面形状 (中空部なし)	浅成形		
	深成形		
接合面以外 異断面形状 (中空部あり)	2部品		
	多部品		
	縦壁接合		
小物部品取 付け	ボルト/ナット		E.ピアスボルト/ピアスナット
	小物部品		F.別成形後型内組立(カシメ)

A.組立(カシメ)後型内同時成形  
or  
B.型内同時成形&組立(カシメ)



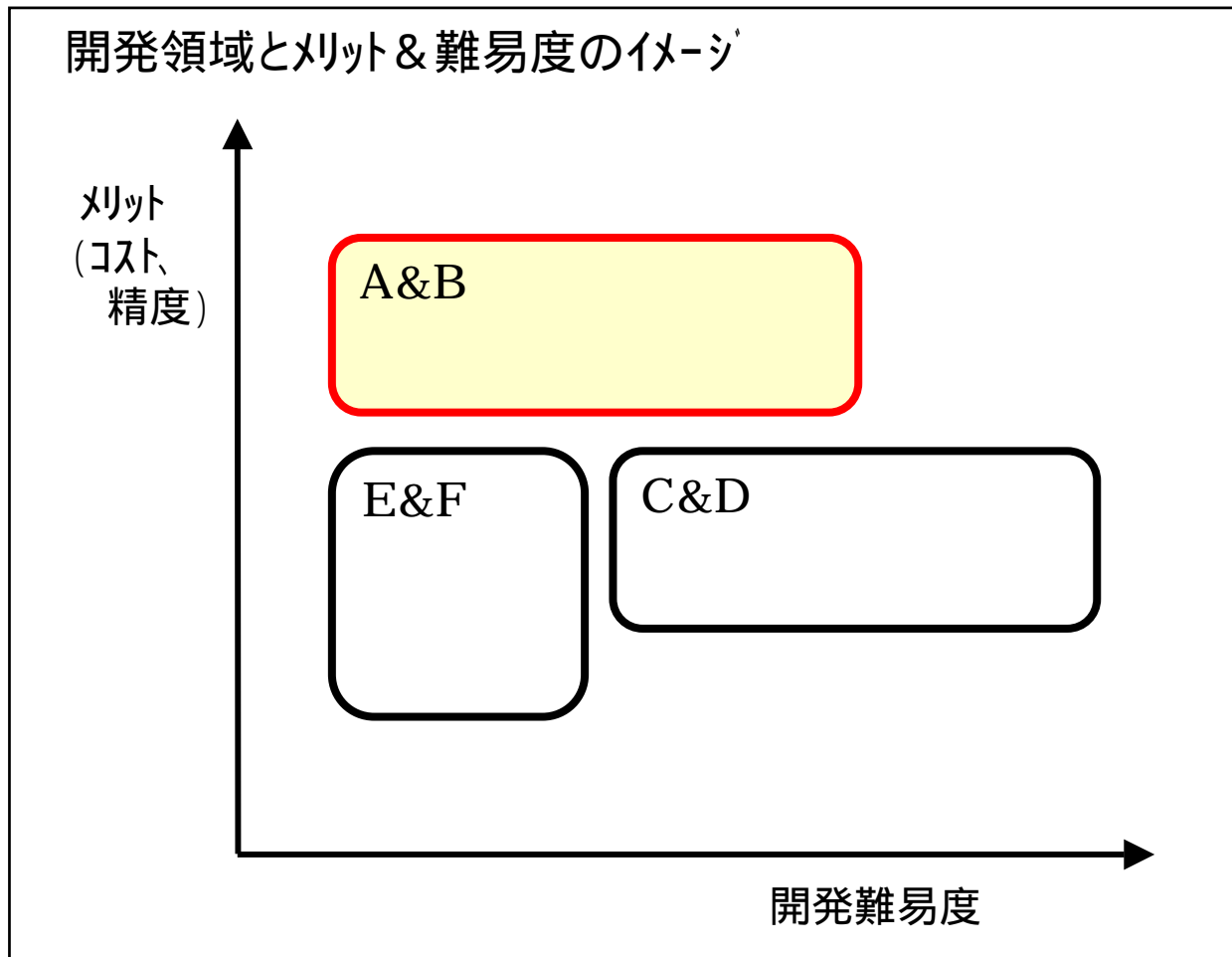
C.別成形(90%?成形)後型内  
組立(接合面成形&カシメ)

D.接合面成形&カシメ(カム機構)

## 5. 型内組立のメリットと難易度(イメージ)

開発難易度が比較的安くコストメリットの大きい、 から開発をスタートし、成果を明確化した上で、順次、 と開発を進めて行きたい。

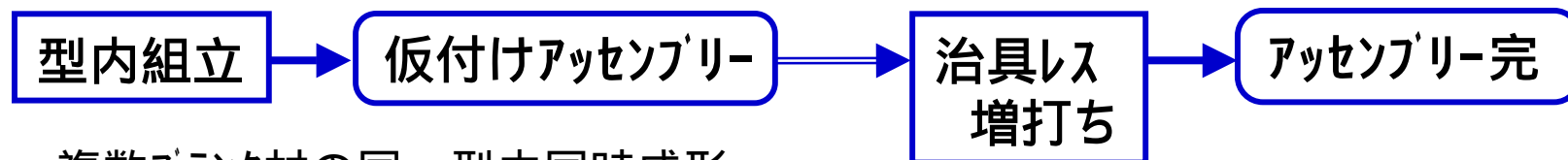
A&B領域(、)はコストメリット大、C&D領域(、)は合わせ向上によるアセンブリ-精度向上の効果大と考えている。



## 6. 型内組立の将来構想

### コンセプト

**プレス型内で同時成形**～**カシメ仮付け**することで、部品の合いの良い状態で精度凍結し、**治具レスで非接触高速接合**することで、精度の良いサブアッセンブリーを高生産性で製作する。



- ・複数ブランク材の同一型内同時成形
- ・子部品の親部品型内成形～アッセンブリー
- ・別成形部品の型内アッセンブリー  
(接合面成形、部分成形)

+

- ・型内仮付け  
(カシメ、レーザー溶接)

- ・レーザー溶接  
(リモートレーザー: Max100点/min)
- ・レーザーブレイジング
- ・SW、リベット

### メリットと適用事例

- ・ドインナーアッセンブリー REINF類の合わせ&ハム面の精度向上
- ・ピラーアッセンブリー REINF類の合わせ&シール面の精度向上

# 参考 自動車車体部品アセンブリーの技術提案

## 《型内組立&レーザー溶接技術によるモノ造り革新》

2004.2.12  
城山工業(株) 技術開発室

効果		型内組立 複数部品を同一 型内で同時成形 ～形状凍結(カシメ)	レーザー溶接 低入熱で外力を加 えずに溶接、 溶接フランジ短縮可	(リモートレーザー溶接) 超高速溶接可、 極小隙間からの アプローチ可
Q	アセンブリー精度向上 アセンブリー変形極小			
	表面品質向上 溶接歪低減			
C	型数削減 子部品の型不要			
	アセンブリー治具の削減 プレス型内で形状保持			
	アセンブリー費用の削減 プレス型内で仮付け完			
	生産性向上 高速、一方向溶接			
D	生産準備合理化 (開発期間短縮) 部品合わせ不要			(ティーチングが容易?)

## 参考 ピアスナットの実用化開発

全周カシメタイプピアスナット(東京マルチファスナーRH-06、伊ワホルトKP-6S)の採用検討。

### 1. 性能検討

性能項目	評価	説明(M6溶接ナット M6ピアスナット)
引き抜き強度		660 430Kgf/t1.0、t2.0以上と60Kg以上のハイテンはカシメ力が低下
トルク強度		600 240Kgf-cm/t1.0、通常使用で実用性はあると判断出来る
疲労強度		亀裂の発生源となる溶接部や角がない。板厚低減の可能性あり
シール性		全周カシメのため母材との密着性良好
防錆性能		加熱しないため表面酸化がなく、塗装の密着性も有利

### 2. コスト検討

種類	ナット単価	取付費	電気代	ユニット償却	スペース費	合計	差額
溶接ナット	0.95	3.41	0.52	0.10(穴あけ)	0.41	5.39	
ピアスナット	3.30	0	0	1.49(打込み)	0	4.79	0.6円/コ

東京マルチファスナーRH-06(3.3円/コ)で算出、伊ワホルトKP-6S(2.7円/コ)では 1.2円。  
(ナット7コ/部品、2000コ/月のケースで試算)

トヨタ、日産等で性能確認が済んでおり、標準部品化されているので、新規部品から採用したい。(環境上も優位)