

# タフウエルド成形技術のご紹介

- 1 システムの概要と3つの新技術
- 2 開発目標とした製品例
- 3 開発の経緯
- 4 シミュレーションと基本原理
- 5 技術1 プッシュプル樹脂射出金型
- 6 技術2 電磁誘導金型表面加熱
- 7 技術3 無線温度、圧力センサー
- 8 成形実験の実際
- 9 製品評価結果

# タフウエルド成形技術

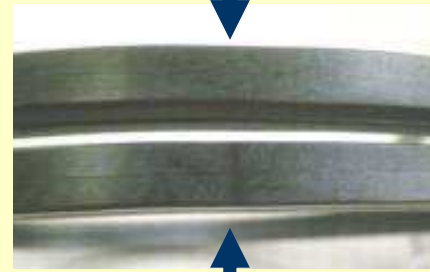
## LCP、難加工樹脂のウエルド破壊を解消する PPIH成形法 PAT.P

量産品例



260°C耐熱粘着フィルム  
固定用グリップリング  
イミドフィルム、シリコンフィルム固定用

PPIH. ウエルド無



一般成形ウエルド有

液晶ポリマー(LCP)、GF、CF樹脂のウエルド強度改善

新技術1、プッシュプル射出方式

新技術2、電磁誘導加熱による  
局部高温金型

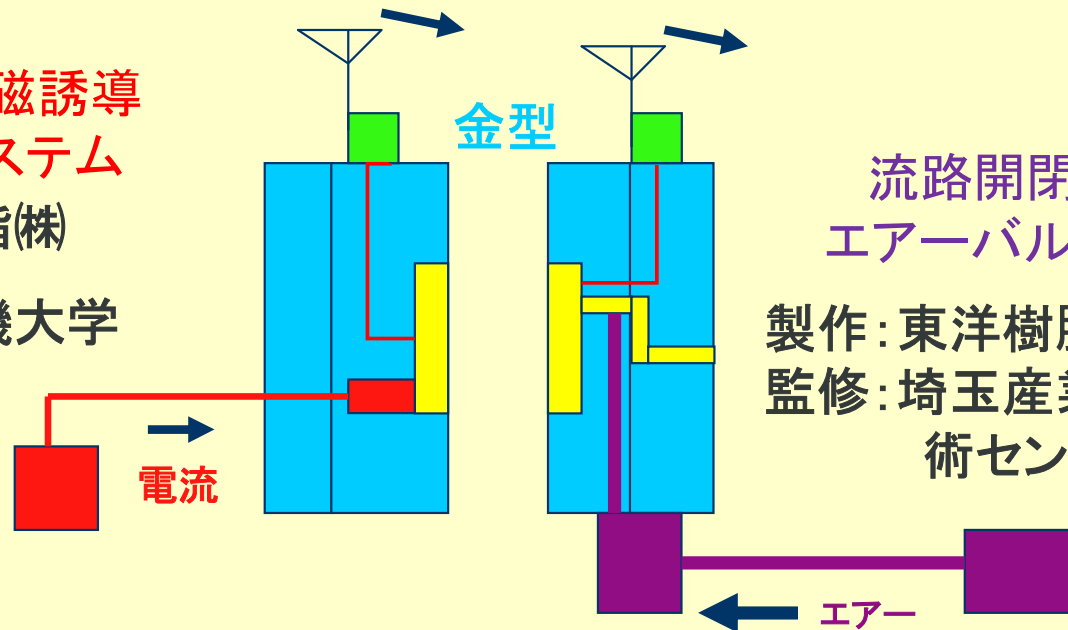
新技術3、無線センサーによる  
樹脂圧、温度監視

金型表面電磁誘導  
局部加熱システム

設計: 東洋樹脂(株)

監修: 東京電機大学

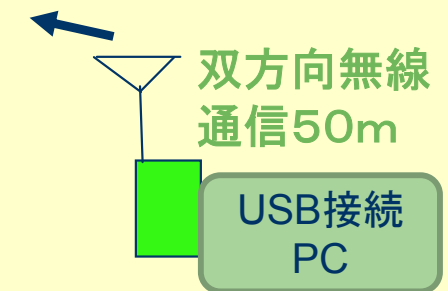
富田博士



流路開閉  
エアバルブ

製作: 東洋樹脂(株)

監修: 埼玉産業技  
術センター



温度、圧力、加速度  
無線モニター

製造: RFエッジ社

販売: 東洋樹脂(株)

東洋樹脂(株) ビジネスアリーナ2013試作型展示

# タフウエルド成型により商品化した製品例

## 半田付工程用 グリップリング

フィルム状の電子回路、  
半導体を、粘着フィルム  
に固定し三次元実装  
する工程で使用します。



# タフウエルド成形技術の開発経緯

## 課題

半田付け用治具の開発で、300度耐熱LCP・GF30樹脂を採用したが、ウエルド強度がなく通常の成型システムでは成形機、金型等の性能を上げてても成型品として成立しなかった。

## 既存技術

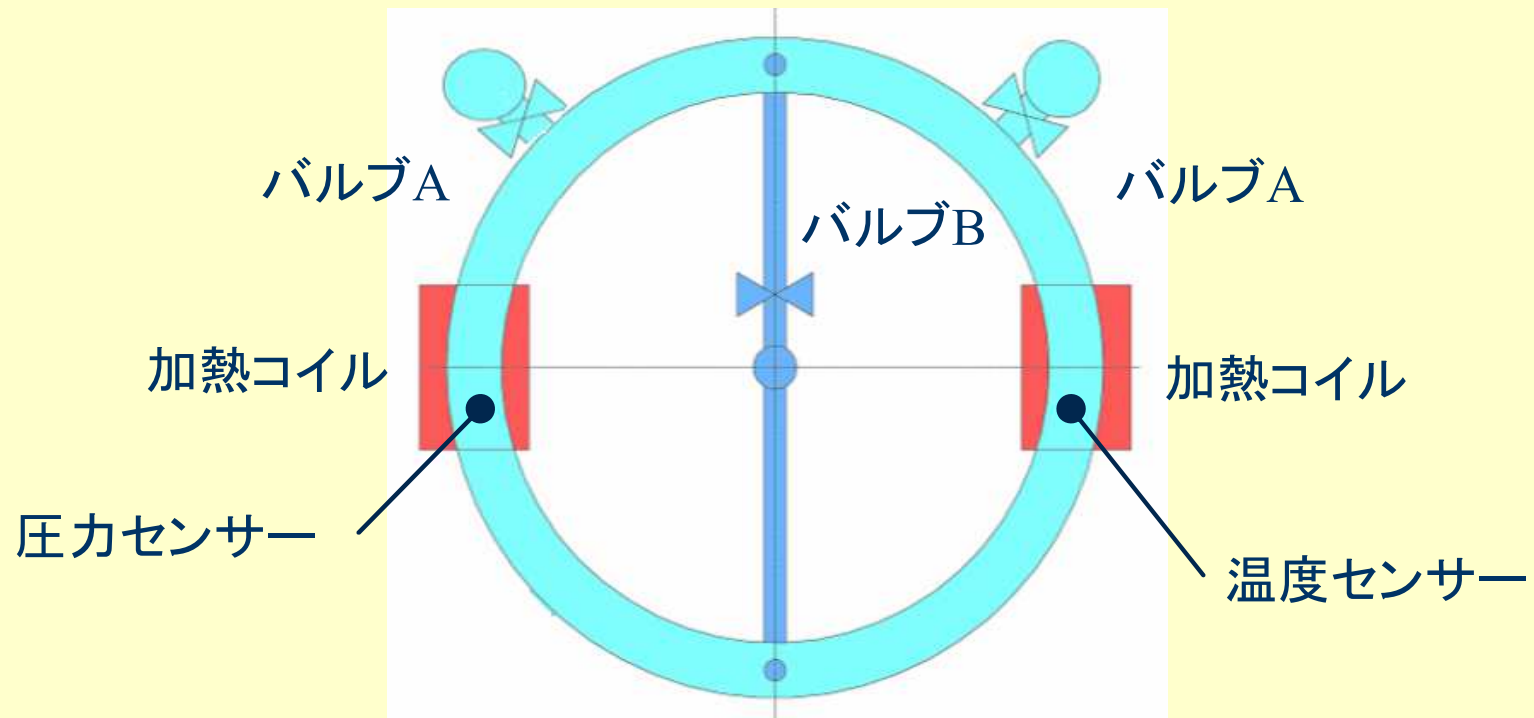
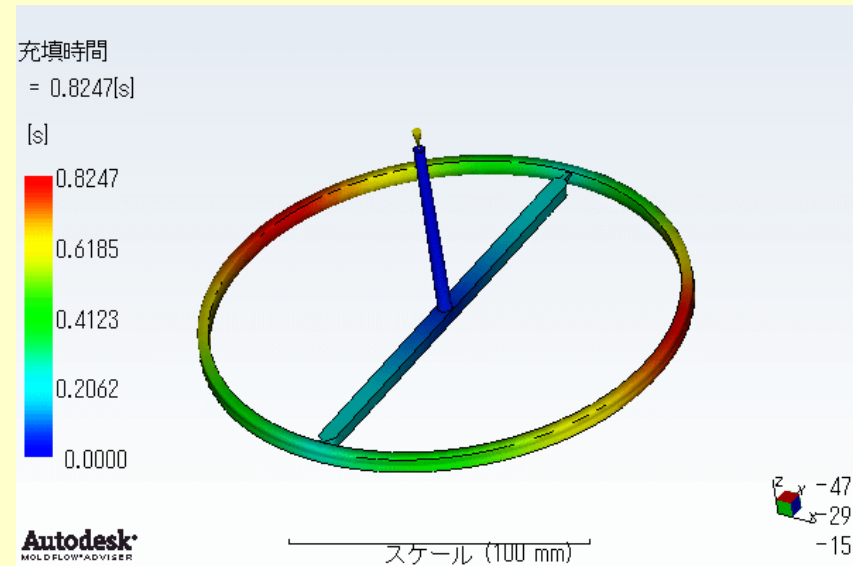
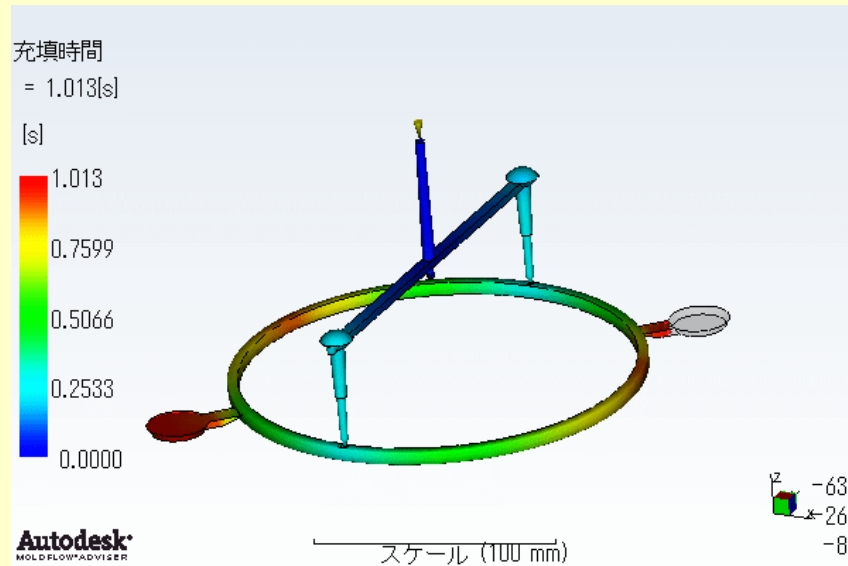
既存のウエルドレス成型等を検討したが、表面改質目的が多く、薄物、肉厚品、線状形状等の製品に対し、引っ張り強度の改善に十分な効果が期待できず。(強度低下30%以下を目標)

また、専用設備が必要となり高価。(2,000万円程度)

## 目標

結果、自社で200万円(1/10)程度の低予算で実現できる工法の開発が必要となり、埼玉県補助金で開発費を一部負担いただき新工法を開発を行いました。

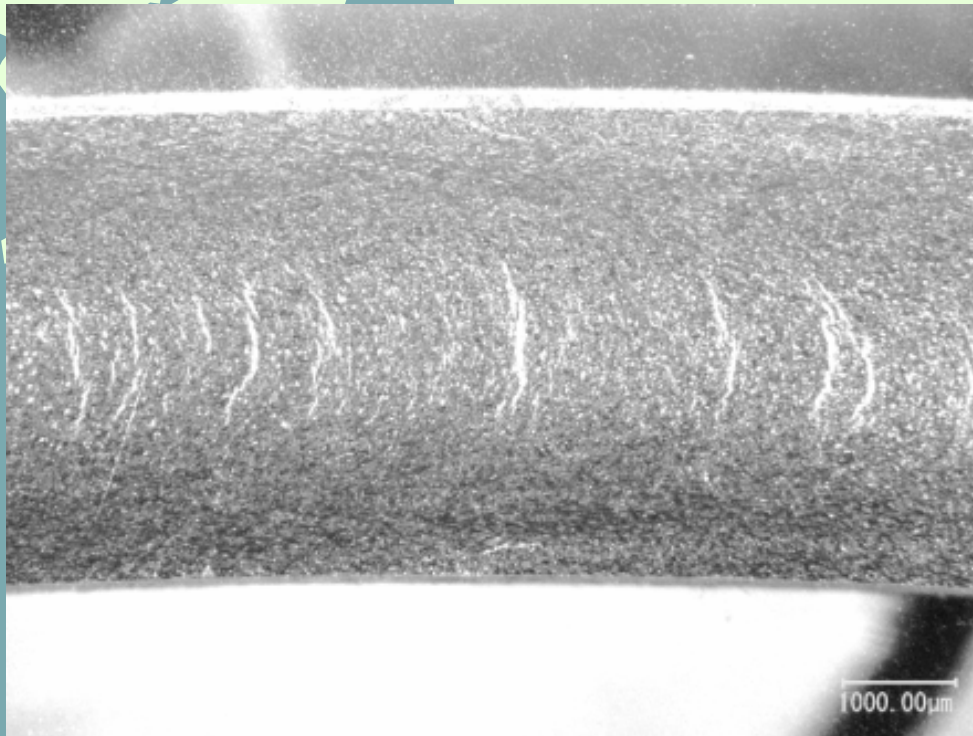
# シミュレーションと基本原理



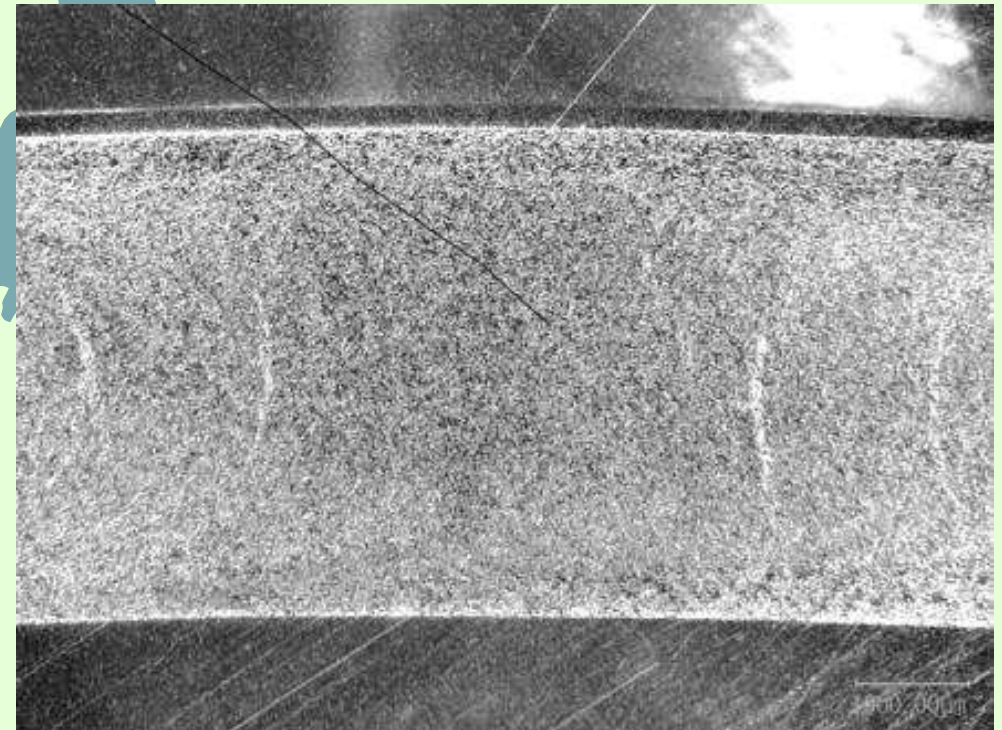


# 開発製品の評価結果

タフウエルド成型



従来成型

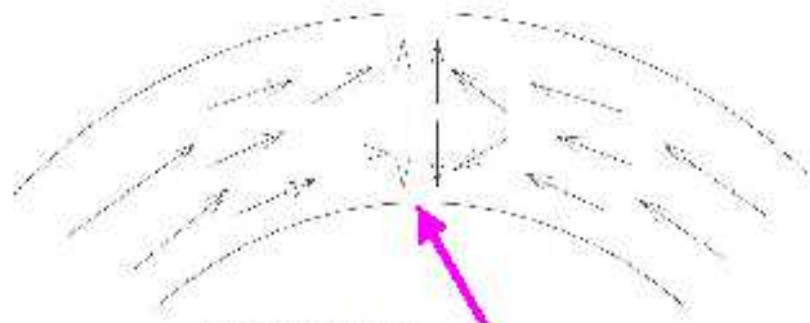


詳細は別紙にてご説明いたします。

# LCP樹脂(液晶ポリマー)による耐熱グリップリングのウエルドレス成形技術開発

## 【通常成形の場合】

《樹脂配勾イメージ図》

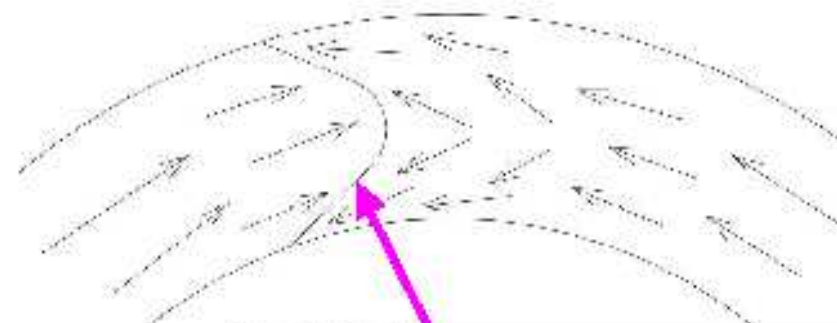


(ウエルドライン)

- (1)LCP樹脂は特異的に鎖状高分子の分子間結合力が弱い。
- (2)流動樹脂が対向して接合された部分では分子同士が絡み合わない。

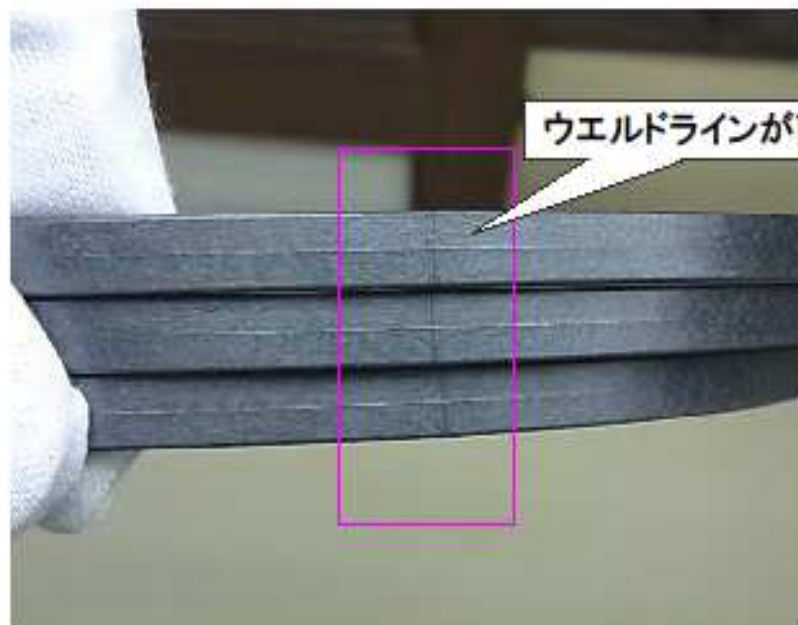
## 【ウエルドレス成形の場合】

《樹脂配勾イメージ図》

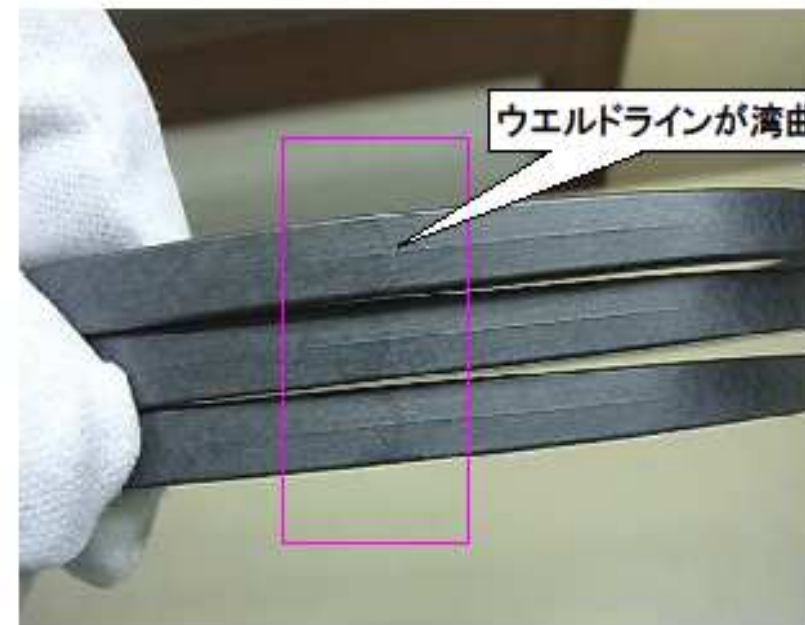


(ウエルドライン)

- (1)LCP樹脂の接合部分を入りみだし、分子同士が良く絡み合うように操作した。



ウエルドラインが直線状



ウエルドラインが湾曲状

《ウエルドラインの断面》

《ウエルドラインの断面》

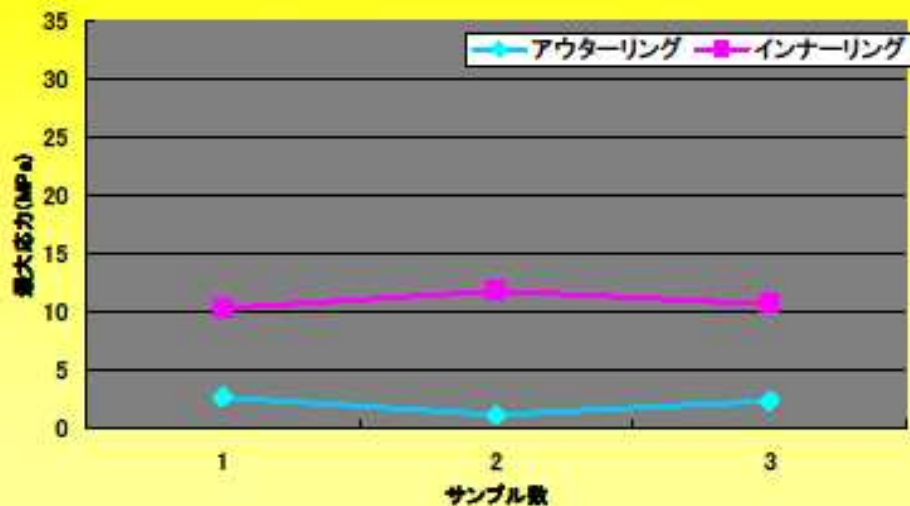
《ウエルドラインの断面》



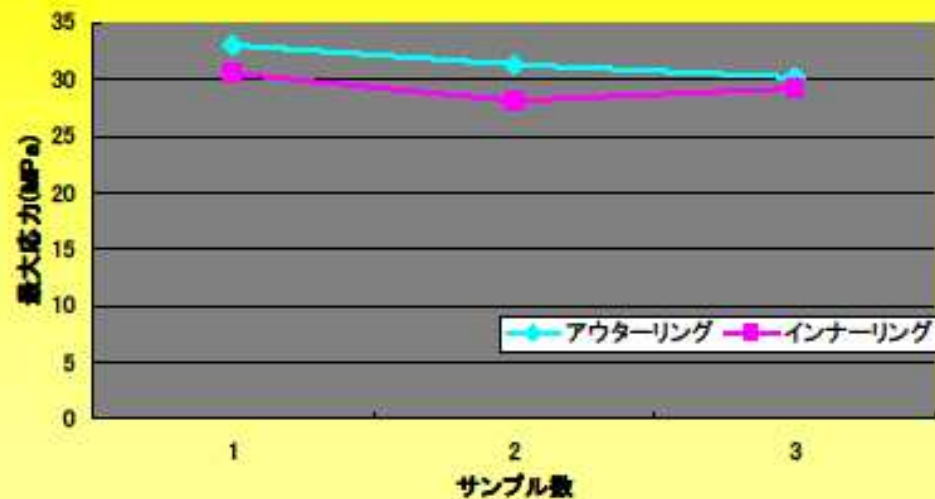
《ウエルドラインの断面》



ウエルド引張強度 : 通常成形時



ウエルド引張強度 : ウエルドレス





# タフウエルド成形の可能性

- LCPなどのウエルド強度の低い分子構造を持つプラスチック成形品の強度アップ
- ガラス繊維、カーボンファイバー等、繊維補強樹脂の成型品の強度アップ
- ウエルド面の繊維配向、樹脂応力集中による変形、寸法変化の改善

円筒形状、リング形状の高フィラー難加工樹脂の課題解決に一つの解をもたらす技術と確信しております。