

## フォーミングプロセス (塑性加工技術)

技能工芸学部 総合機械学科

Makiyama Takahiro  
牧山 高大

講師, 博士(工学)



Key word 鍛造, 板材成形, チューブフォーミング, 逐次加工, 有限要素解析

# 実験と数値解析を用いた加工特性明確化に基づく加工プロセス最適化

### 分野 支援可能な分野

- 製品機能とつくり易さを両立させた新規塑性加工技術
- 高精度化, ニアネットシェイプ化
- 加工プロセス・プロセス設計デジタル化
- 有限要素解析のモデル化

### 業績 研究実績・業績

- 補強一体構造リブ成形技術の開発
- チューブスピニング技術の開発
- 円管の変肉厚押出しに関する研究
- 逐次ねじり鍛造に関する研究
- 形材のロール曲げに関する研究
- プレス金型形状最適化に関する研究

### 学会 所属学会

- 日本塑性加工学会

### 事例 単純工具によるねじり形状の創成

#### 1 ポイント

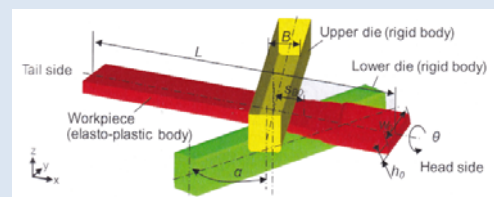
単純工具を用いて, 素材を長手方向に逐次圧下することにより, ねじれた形状を創生する

#### 2 新規性

素材をはさんで対向する金型の圧下方向周りの角度をずらすことで, ねじりの駆動力を発生させる

#### 3 研究内容

- 加工原理の検証
- 加工特性の明確化



有限要素解析モデル



実験によるねじり形状創生の検証

## 保有シーズ紹介(設備, 技術, 特許, 著書など)

### 設備 保有設備・ツール

#### 1 各種試験機, 塑性加工設備

- 万能試験機, 液圧バルジ試験機
- 単動, 複動油圧プレス
- レーザー加工機, タレットパンチプレス, プレスブレーキ
- ロールベンダー 等



万能試験機



複動油圧プレス



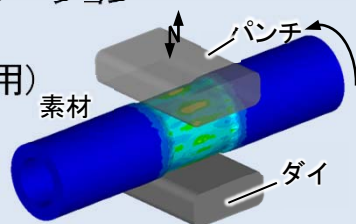
プレスブレーキ



タレットパンチプレス

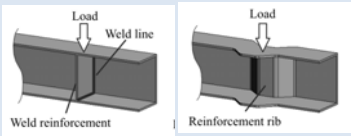
#### 2 解析ツール

- 有限要素シミュレーション
  - ・ELFEN (汎用)
  - ・FORGE (鍛造用)

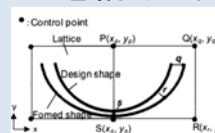


### 技術 技術, 論文, 特許

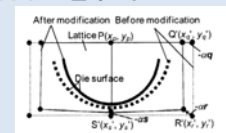
#### 1 塑性加工技術

- 構造用チャンネル材へのリブ成形  
チャンネル材への補強部材溶接の代替構造として, リブを付与する構造と加工方法を提案し, 有効性を  

  
従来溶接構造 開発一体構造  
 塑性と加工 45巻524号 pp. 737-741  
 検証

- 板材のプレス金型形状最適化  
スプリングバックを考慮した金型形状最適化アルゴリズムを提案し, 最適化システムを構築し, 有効性を検証



成形形状評価



金型形状修正

AMPT 2010 Proceedings pp. 341-346

#### 2 論文

- テーパーマンドレルを用いた変肉厚押し出し加工におけるテーパ角の影響, (2004), 塑性と加工, 45巻524号, pp. 737-741.
- 有限要素解析による不整形変形に対する拘束条件の検討, (2011), 塑性と加工, 52巻604号, pp. 589-593 . 等

#### 3 特許

新規塑性加工技術, 塑性加工関連技の特許 登録: 15件

### 一言Message

機械加工や溶接等から塑性加工への工法転換や, 成形不良, 加工精度でお悩みの方は, お気軽にご相談ください。