

## 形状創成技術研究室

技能工芸学部 情報メカトロニクス学科

Hara Kaoru  
原 薫

教授



Key word : 押出し成形, 複合材料, 自動車

## 微細炭素繊維含有複合素材の成形

### 分野 支援可能な分野

- 押出成形
- 内燃機関, 自動車

### 業績 研究実績・業績

- 中空角材の可変断面押出し
- カーボンナノファイバー含有樹脂の配向制御押出し
- アルミニウム/CNF複合材料の押出し成形
- 圧縮天然ガスを燃料とする内燃機関の技術開発に関する研究

### 学会 所属学会

- 自動車技術会
  - 日本機械学会
  - 塑性加工学会
- ほか

### 事例 押出しを利用した配向制御による異方性の発現

#### 1 ポイント

フィラーの配向を制御できる押出し金型を開発し、フィラーとして微細炭素繊維(カーボンナノファイバー: CNF)を含有させた樹脂の中空円管を成形した。

#### 2 新規性

フィラーの配向角を制御することで成形品の機械的強度に意図的な異方性を与えることができた。

#### 3 研究内容

- フィラーの配向角を制御できる押出し金型を製作した
- 配向角の変化を確認し、機械的強度との関係を調べた。



配向制御押出し装置で成形された円管

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 真空加熱炉, 遊星型ボールミル

- 真空加熱炉(自作)  
900°C,  $1 \times 10^{-5}$ Pa,  $\phi 23$ mm  $\times$  90mm



- 遊星型ボールミル(ドイツ フリッチュ社 モデルP-6)



2 解析ツール

- Hyperworks  
(包括的なCAE解析ソフト)
- Elfen  
(有限要素法による流動解析)

技術 技術, 著書, 特許

1 押し成形に関する技術

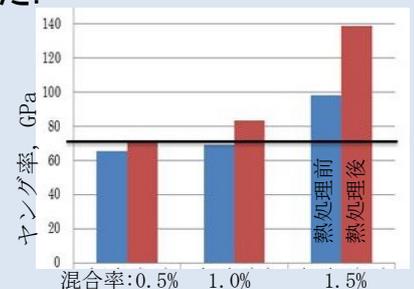
- 可変断面押し装置の開発  
可動ダイスと可動マンドレルを備えた押し成型を製作し, アルミニウムの角パイプを成形した. 可動ダイスと可動マンドレルを操作することで, 内形と外形を独立に変化させた.



- AI/CNF複合材料の押し成形  
アルミニウム粉末中にカーボン・ナノファイバーを分散させた混合材料を押し出しにより成形した.



$\phi 4$ mm, 潤滑あり  
成形品の例



2 著書

- 機械用語大辞典(共著), 日刊工業新聞社(1997).
- ナノカーボンハンドブック(共著), NTS出版(2007).

一言Message

スペース・エレベータの実現に貢献できれば...