

# 円筒管のスピニング加工解析技術に関する研究

ローラを自転、公転させながらワーク半径方向にローラを押し込むことにより、ワークを絞り込む加工法をスピニング加工と言います。自動車用マフラーやホイール、歯車など様々な工業製品がスピニング加工により製造されています。加工プロセスの諸条件の決定には、経験によるところが多いのが現状です。そこで、プロセス設計のため、加工過程を数値シミュレーションで評価することを最終目的とし、現在は実験と解析技術に関する研究を行なっています。

## 解析例

図1は、スピニング加工機の加工部近傍の様子を表しています。ワークである1個の円筒管の同心円状2箇所に対のローラが配置されています。図2は、動的陽解法で定式化された有限要素法 RADIOSS で計算した円筒管スピニング加工の解析例です。加工前は、円筒状であったものが、加工が進むに従って絞られていっている様子が再現できています。

ローラのパススケジュールを変えた場合の解析結果と実験結果を図3に示しています。ローラの送りピッチ、円筒管周方向の回転速度、長手方向の送り速度を変えることにより、正常に成形できる場合と先端部にしわが発生する場合があります。解析で評価できていることがわかります。しわの発生原因は、座屈現象です。割れが発生することにより、成形不良となる場合もあります。解析技術により成形可否を総合的に評価する手法を提案することを最終目的としています。

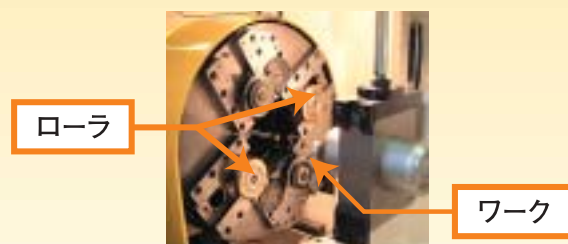


図1 スピニング加工装置の加工部近傍



図2 成形過程の計算例

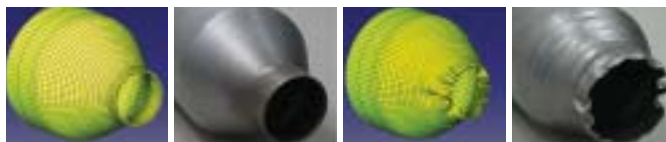


図3 異なるパススケジュールでの成形結果例

## 共同研究他

### 研究キーワード

鍛造、押出し加工、スピニング加工、焼結、CAE、塑性加工、強度評価

### 共同・受託研究実績

H19.10～H20.3 スピニング加工解析技術に関する研究	(共同研究 日本スピンドル製造㈱)
H17.4～H19.3 異形断面押出材の曲げねじり機構の解明に関する研究	【科研費 基盤研究(C)】
H17.11～H18.9 円筒管のスピニング加工の解析技術に関する研究	(共同研究 日本スピンドル製造㈱)
H16.10～H18.1 SR環の強度評価法	(共同研究 日東河川工業㈱)
H14.4～H15.3 塑性加工機の次世代ドライブシステムの開発	(受託研究 住友重機械テクノフォート㈱)
	【即効型地域新規産業創造技術開発補助事業】
H14.4～H15.2 食品の加熱殺菌処理時の温度履歴解析法に関する研究	(奨学寄付金形式 イズミフードマシナリ㈱)
H13.4～H14.2 高圧シール設計技術	(奨学寄付金形式 イズミフードマシナリ㈱)
H12.10～H14.2 焼結現象の解析技術に関する研究	(奨学寄付金形式 住友重機械工業㈱)
その他	南海育英会, 奨学寄付金形式での技術支援・講義



機械工学科 教授 博士(工学) 木原 茂文 TEL.087-869-3878 FAX.087-869-3879 kihara@takamatsu-nct.ac.jp