

琉球大学研究紹介

三節点三角形要素を用いた剛塑性有限要素法解析について

神田康行(かんだ やすゆき)/琉球大学工学部工学科機械工学コース・助教

〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1番地 TEL:098-895-8631 E-mail : kanda@tec.u-ryukyu.ac.jp

1. はじめに

塑性加工法における金型設計では、CAE (Computer Aided Engineering) による材料加工プロセスの数値シミュレーションが行われています。有限要素法は、CAE の代表的な方法です。有限要素法の中でも弾性変形を無視できるほど大きな塑性変形に特化した剛塑性有限要素法は、材料加工プロセスにおけるCAE に用いられています。

2. 三節点三角形要素を用いた剛塑性有限要素法解析

材料加工プロセスにおける素材は、剛塑性体や粘塑性体などの非ニュートン流体でモデル化されます。そのため、剛塑性有限要素法では、塑性変形の体積一定の条件を課すことになります。このことから、これまでは、体積一定の条件を満たすために数値積分を工夫した四角形要素が用いられてきました。また、剛塑性有限要素法では、材料加工プロセスの素材変形に伴って、複数回の要素分割を繰り返します。ここで、有限要素法における自動要素分割は、三角形要素の方が四角形要素よりも容易です。そのため、剛塑性有限要素法は、三角形要素の方が四角形要素よりも適しているといえます。そこで、有限要素法の解析精度を向上させた三節点三角形要素を用いて、剛塑性有限要素法解析を行いました。図1は、圧縮変形のシミュレーション結果を示しています。図1より、本解析結果は、妥当な変形挙動と相当ひずみ分布を示しました。

3. おわりに

今後は、三次元の四面体要素について検討予定です。

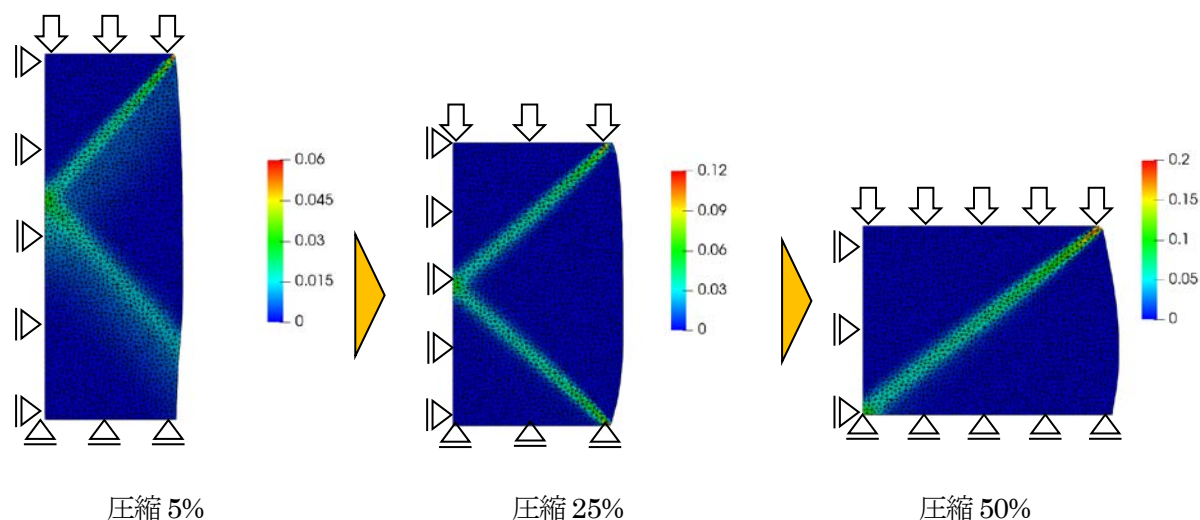


図1 圧縮変形のシミュレーション結果