

計測データと連携したCAEの製造工程への活用に関する研究

アルミニウム合金は、軽量・高強度であることに加えて、極めて優れたリサイクル特性を有する点などから、輸送用機器への使用が増えているが、ヤング率が鋼材に比べて小さいことからプレス成形の際のスプリングバックが大きく、CAEを用いた成形予測が必要とされています。本研究では、アルミニウム合金のプレス成形を対象として、CAEで用いる材料物性値を成形データから同定することによって実際の現象を再現することを目指しています。今年度は、有限要素法によるシミュレーションを代理モデルで近似し計算高速化を実施しました。

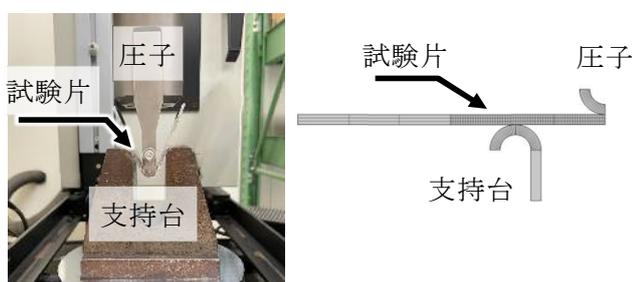


図1 (a)曲げ加工および
(b)その有限要素モデル

表1 パラメータの範囲

Design Variable	Min.	Max.
E [GPa]	56	84
Y [MPa]	172	258
A [MPa]	156	234
b	13.6	20.4
μ	0.12	0.18

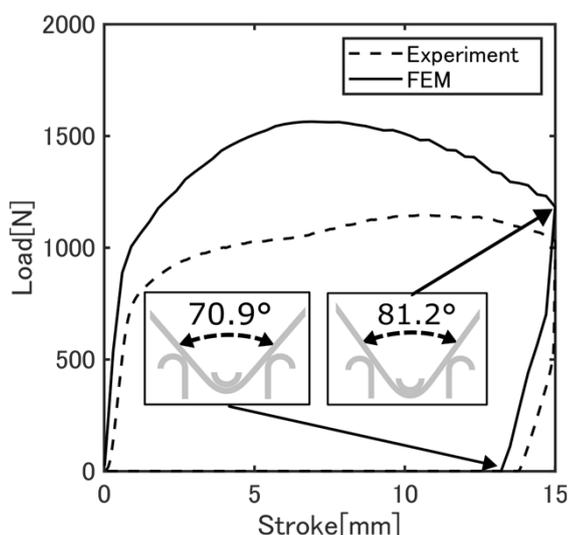


図2 シミュレーションおよび実験の荷重-変位曲線

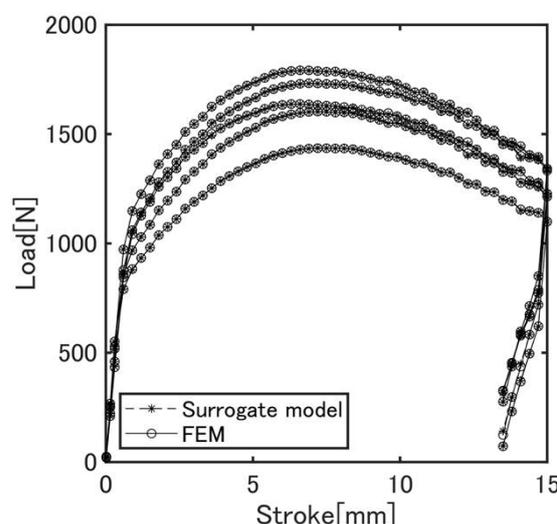


図3 サンプル数100個の場合の有限要素モデルおよび代理モデルの計算結果比較

有限要素法を用いてアルミニウム合金の曲げ加工におけるスプリングバックを再現可能なシミュレーションを作成しました。クリギング法を用いて作成した代理モデルは決定係数0.999以上の精度でシミュレーションを近似できたことを確認しました。今後、作成した代理モデルを用いて材料定数および摩擦係数の修正を行う手法の開発を行う予定です。