

〔経常研究 B〕

トポロジー最適化を用いた従来の加工法によって製造可能な最適化形状の検討

吉岡 淳也

### 研究背景

トポロジー最適化とは、製品が利用される場面で想定される構造上の制約や荷重、拘束条件の下で最も効率の良い材料分布を見つける手法である。

昨年度までの研究では、最適化の対象が 3 次元形状であったため、変数が多次元になり、条件変更による比較が困難だった。本研究では、比較検証が容易なレンチ形状に対して型抜き方向に制約を与え、2 次元形状として、トポロジー最適化の目標、制約条件などの最適化条件による形状変化を比較し、評価を行った。

### 研究成果

トポロジー最適化の目標、制約条件により最適化後形状は大きく変化した。事例を図 2、図 3 に挙げる。図 2 は質量の最小化を目標に最小安全率を 2 としており、図 3 は剛性の最大化を目標に質量割合を 40%になるよう最適化を行った。図 2 は 35.78g、図 3 は 33.12g であり、質量は近い数値になっているが形状に差が見られる結果になった。条件によっては機能を維持できない形状になることも明らかになった。

トポロジー最適化は目標、条件によって形状が大幅に変化するため、様々な条件で結果を比較検証する必要があることが分かった。



図 1 レンチ形状



図 2 質量最小化形状 (最小安全率 2)



図 3 剛性最大化形状 (質量割合 40%)

(問合せ先 吉岡淳也)