

# トポロジー最適化技術を用いた 設計手法の開発

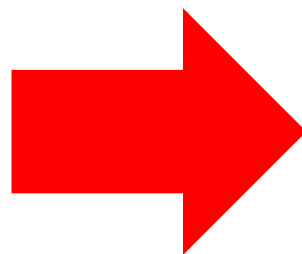
研究期間：令和5年度

担当者：電子・機械技術部 機械・加工科 坂内 駿平

トポロジー最適化とは？ コンピュータシミュレーションの一つで、設定した制約の中で最大限の結果が得られる最適な形状を決定する手法です。



図1 ベース治具



剛性を保ちつつ  
重量 35%削減



図2 最適化治具

## 解決すべき課題

部品の加工や組み立て等に用いられる治具には、有害な振動やたわみを抑制するために高い剛性が求められます。そのため、治具は重量が重くなることが多く、段取り替え等で作業者の負担が大きくなります。

## 研究内容

トポロジー最適化技術を用いて、剛性を落とさずに軽量化した治具形状を導出しました。導出した最適化形状をCAMに取り込んで加工パスを作成し、5軸マシニングセンタで最適化治具を製作しました。また、ベース治具（図1）と最適化治具（図

2）にワークを取り付けて切削実験を行い、加工物の寸法と表面粗さを測定して治具の性能を比較しました。

## 結果・まとめ

トポロジー最適化を用いることで、ベース治具から重量を約35%削減できました。切削実験を行った結果、加工物の寸法精度と表面粗さはベース治具に取り付けて加工した場合と同等でした。なお、導出した最適化形状はマシニングセンタによる切削では完全な再現が難しい場合があります。加工にあたってはCADで切削しやすい形状に修正する必要がありますので、ご相談ください。

**詳細な試験研究報告書はこちら！**

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索

・「トポロジー最適化技術を用いた設計手法の開発」

お問い合わせ窓口 TEL : 024-959-1741 (代表 : 産学連携科)