

TOPICS

トポロジー最適化を 活用した設計事例

—高性能な製品開発を目指して—

機械金属部 宮川広康(みやかわ ひろやす)

miyakawa@iriii.jp

専門：構造解析、流体解析

一言：トポロジー最適化を製品開発に
お役立て下さい。



近年、製品性能を向上させるため、トポロジー最適化という設計手法が注目されています。これは、目的の性能を最大化するための最適な製品形状をコンピュータが算出してくれる手法です。得られた形状は複雑になりますが、3Dプリンタを用いれば容易に作製することができます。

ここで、当场がこれまでに行った具体的な事例を紹介します。円筒内面を加工するボーリングバイト(図1左)は、長いほど穴の奥まで加工できる反面、加工時に工具先端が振動しやすくなり、加工面の品質を低下させます。振動を抑えるには軽さと変形しにくさという相反する特性が必要ですが、これを実現する形状を人が考えるの

は大変です。そこで、このボーリングバイトの設計をトポロジー最適化を用いて実施しました。図1右の断面図はボーリングバイトの最適形状を密度分布として表したもので、材料が存在する部分を赤、材料が存在しない部分を青で示しています。

最適化の結果をもとに3Dプリンタで試作したボーリングバイト(図2)は従来のボーリングバイトより固有振動数が約1.5倍高くなることで、共振による振動がしにくくなり穴の奥まで加工できるようになりました。

トポロジー最適化にご興味のある方は気軽にご相談下さい。

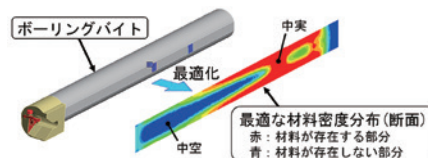


図1 ボーリングバイトのトポロジー最適化



図2 最適化の結果をもとに3D造形したバイト