

積層造形の製造性を考慮した最適設計

3Dプリンティングの設計・製造エラーを低減

- 製品の高性能化、軽量化を実現する最適設計法を改良
- 設計の初期段階で材料積層時の積層角度や熱変形などの製造性を考慮可能
- 製造性を考慮した最適設計により設計・製造エラーから生じるコストを削減

研究目的・内容

トポロジー最適化は、剛性・伝熱などの物理的な性能を飛躍的に向上できる最適形状を数値計算により創成する方法です。高性能な形状が得られる反面、複雑形状が創成されることから、積層造形(3Dプリンティング)との組合せが注目されています。しかし、積層造形の方式によっては、サポート(補助部)無しでは材料の積層が困難な形状や、熱変形によって造形精度を低下させる形状も創成されるため、積層造形の製造性を考慮したトポロジー最適化が望まれていました。そこで本研究所では剛性・伝熱などの製品の物理的な性能に加え、積層造形の製造性を考慮したトポロジー最適化法を開発しました。

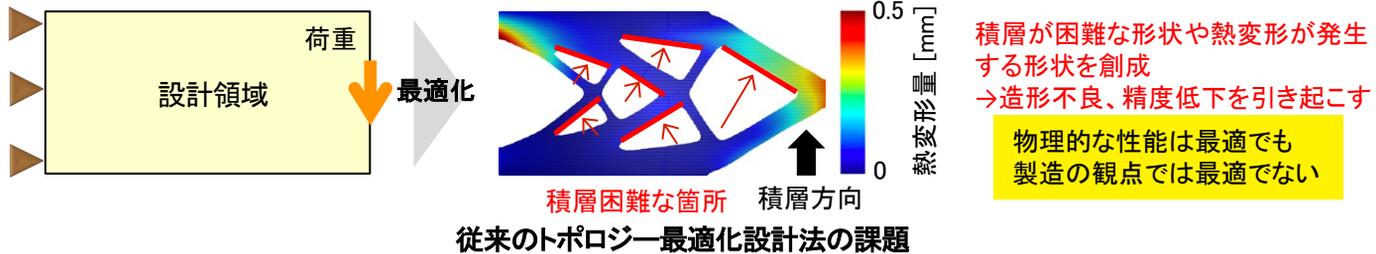
将来への技術展開

航空宇宙、自動車、医療、電子機器など様々な産業分野における製品設計に利用できます。また、荷重・熱荷重を受ける構造部材や、伝熱性能が必要なヒートシンクの設計にも応用できます。さらに、積層造形以外の製造方法にも対応していくことが可能です。

連携可能な技術・知財 製品の設計支援、積層造形による試作

※Finite Elem. Anal. Des. 193(2021)103558. 本研究は、JSPS科研費JP21K03826の助成を受けて行われたものです。

例: 積層造形の製造性を考慮しない場合の片持ちはりの最適設計(体積50%削減&剛性最大化)



本研究の成果: 積層造形の製造性を考慮したトポロジー最適化法を開発

大阪産業技術研究所

加工成形研究部(和泉センター)

三木 隆生、中本 貴之、木村 貴広、藤原 昂太

連絡先: 和泉センター技術相談窓口 <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>

