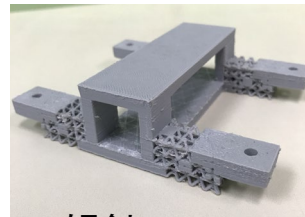
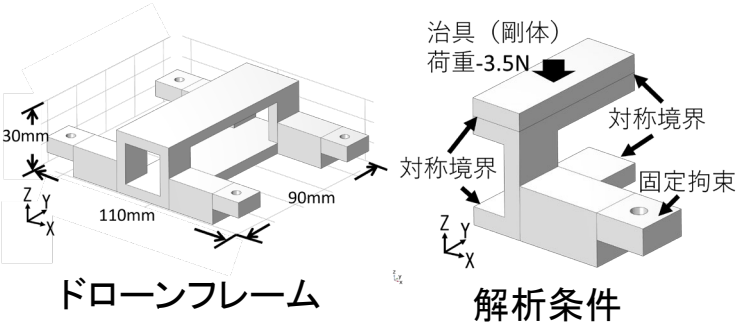
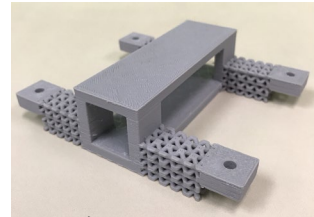


構造最適化を用いた傾斜機能ラティス構造体の開発に関する研究

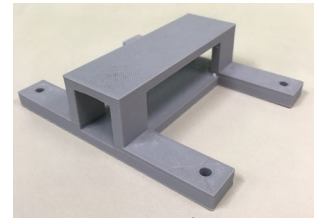
近年は、複雑な形状を直接成形できる積層造形装置、ならびにCAEを用いた最適化設計を活用したデジタルものづくりによって、機械設計の多様なニーズに応え得るものづくりが発展してきています。本研究では、CAEによるラティス構造の単位格子の等価物性値の算出ならびに等価物性値を用いたトポロジー最適化を行うことで、ドローンフレームの軽量化を試みました。



傾斜ラティス



均一ラティス



ソリッド

最適化計算の手法は先行研究を参照⁽¹⁾

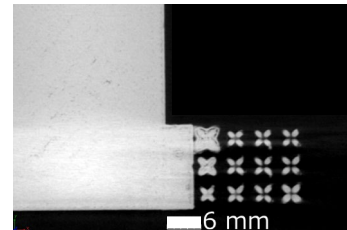


万能試験機による試験体の剛性評価

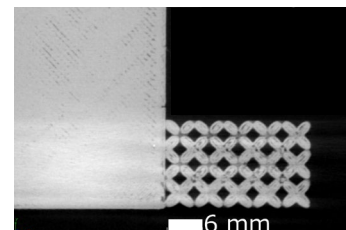
試験体の剛性

試験体	剛性[N/mm]	
	計算値	実験値
傾斜ラティス	745	215
均一ラティス	495	188
ソリッド	565	190

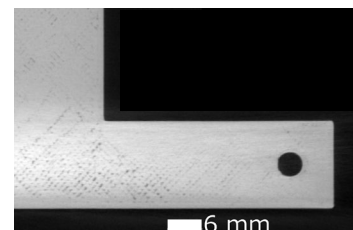
FDM方式の積層造形機で作製された試験体



傾斜ラティス



均一ラティス



ソリッド

代表的な箇所Z方向CT断層画像

傾斜機能ラティス構造を用いた試験体の剛性は均一に配置したラティスおよび同体積のソリッドモデルに比べてそれぞれ約13%および約15%高い値を示しました。試験体の造形品質には改善の余地はあるものの、傾斜機能ラティス構造を用いた構造部材軽量化の有効性を確認することができました。

¹⁾中村陽文他, 富山県産業技術研究開発センター研究報告, 34, (2020) 90-91.