

(第3種郵便物認可)

サイ・テック こころも 知と技の発信

【590】

埼玉大学・理工学研究の現場

3Dプリンターに代表されるアディティブマニュファクチャリング（AM）技術は、産業を革新する潜在力を有しており、近年急速に発展しています。埼玉大学材料工学研究室では、私が2024年に着任して以来、AM技術を用いて製造される構造体を利用した新たな衝撃吸収材料の設計・開発に取り組んでいます。

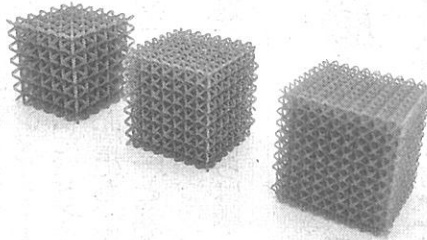
人工構造の集合体を製造することで、構成材料と構造の特性を生かし、自然界に存在しない特性を持つ「材料」を生み出すことが可能です。このような構造体はメカニカルメタマテリアルと呼ばれています。設計された構造の特徴が構成材料の特性と組み合わせられることで、例えば従来の材料では実現できない軽量さと高剛性を両立する材料や、スポーツシューズに応用されている足によくフィットする負のポアソン比を持つ材料、振動絶縁効果を発揮するゼロ剛性

3Dプリント機能構造体

小島 朋久 准教授



を持つ材料など、多くの新しい材料が提案されています。



3Dプリンターで造形した構造の例

メカニカルメタマテリアルの研究の中でも注目されている応用の一つが衝撃吸収材料です。カーボンニュートラルの実現や、近年目覚ましい航空宇宙産業のさらなる発展に向けて、輸送機器をはじめとする構造物の軽量化によるエネルギー消費の抑制は重要な技術であり、それに伴って衝突安全性を支える材料への要求も厳しくなっています。このような社会背景の中で、質量や寸法を削減しつつ

も優れた衝撃吸収性能を持つ「効率の良い」材料が求められています。私たちの研究室では、軽量で優れた衝撃吸収性能を持つメカニカルメタマテリアルの開発を目指しています。構造を設計し、シミュレーションによる高速変形・破壊解析を行うとともに、3Dプリンターで造形して衝撃試験を実施します。これらにより得られた動的特性のデータを構造の設計にフィードバックし、より優れたメカニカルメタマテリアルの開発に取り組んでいます。

こじま・ともひさ 1987年生。2017年3月東京工業大学大学院修士。博士（工学）。明治大学助教、中央大学助教を経て、24年4月から現職。専門は材料工学、衝撃工学、材料強度学。

AM技術の発展は材料開発にも変革をもたらしつつあります。私たちの研究が産業界の発展にも寄与できるよう、今後も尽力してまいります。