

日本 Additive Manufacturing 学会 第1回講演大会・ワークショップ

【テーマ】

トポロジー最適化 × AM 技術：次世代ものづくりを支える設計と応用

【概要】

近年、トポロジー最適化と積層造形(Additive Manufacturing, AM)を融合させた新しいものづくりのアプローチが大きな注目を集めており、国内外で多数の研究事例・実用例が報告されています。トポロジー最適化を適切に活用するためには、最適化理論や感度解析といった応用数学の知識が求められます。一方で、近年ではトポロジー最適化機能を備えた設計支援ソフトウェア(CAD)や、解析支援ソフトウェア(主に有限要素法による CAE)も充実し、専門知識がなくともある程度の設計が可能となっています。しかし、その反面、ツールがブラックボックス化しやすく、個別の設計課題にどのように応用すべきか判断に迷うケースも増えています。

【内容と構成】

本ワークショップでは、トポロジー最適化と AM 技術に精通した研究者を講師としてお招きし、以下の内容を取り扱います：

- トポロジー最適化の基礎理論
- 設計・解析ツールへの実装方法
- AM 技術と融合した応用事例の紹介
- コーディングや設計現場での留意点の具体的な解説

各セッションは発表 45 分＋質疑応答 15 分を予定しており、参加者の関心やニーズに合わせて自由に参加・退室いただける構成となっています。なお、今後のワークショップの企画に反映するため、本ワークショップに関するアンケートも実施予定です。

【対象】

トポロジー最適化や AM 技術の導入を検討している技術者・研究者

CAD/CAE ツールを活用した設計の高度化に興味のある方

応用数学と現場設計の橋渡しを理解したい方

【タイムスケジュール】

時間	講師	所属	概要(案)
10:00-10:05	牛島邦晴	東京理科大学 工学部機械工 学科	開会のあいさつ
10:05-11:05	渡邊大貴	株式会社 FAI	トポロジー最適化の理論： 積層造形との親和性が高い設計シミュレーション技術として注目されているトポロジー最適化の理論的背景と進展を、構造最適化の歩みに触れつつ紹介します。後半では、実際のトポロジー最適化プログラムを使った簡単な実演計算も行います。
11:15-12:15	牛島邦晴	東京理科大学 工学部機械工 学科	AM技術を活用した軽量構造の創製と最適化設計： AM技術を使って軽量な構造を作る際、造形時に生じる形状不整を設計にどう活かすか、また、トポロジー最適化設計を活用して軽量構造に付加機能(価値)を与えて高機能(剛性、強度、エネルギー吸収性能、吸音、熱伝達、断熱性能など)な構造の設計事例を紹介します。
13:00-14:00	大谷海斗	大阪大学大学 院 工学研究 科機械工学専 攻	熱流体問題のトポロジー最適化とジャイロイド二流体熱交換器の最適設計： 前半は熱流体問題のトポロジー最適化の概要およびこれまでの最適化事例(ダルシーモデルを活用した乱流熱伝達問題のトポロジー最適化)について紹介します。後半では、代表的な TPMS 構造であるジャイロイド構造を用いた二流体熱交換器を対象とし、その壁厚分布の最適化手法について紹介します。
14:00-15:00	松井聖圭	産業技術総合 研究所 次世 代ものづくり 実装研究セン ター	北陸デジタルものづくりセンターの金属 AM 技術の紹介と、トポロジー最適化を活用した研究事例： はじめに、産総研の新たな研究拠点である「北陸デジタルものづくりセンター」の取り組みについて紹介します。次に、当センターが保有するバインダージェット (BJT) 方式による金属 3D プリンタの概要と、その優位性・技術課題について述べます。 後半では、トポロジー最適化と BJT 方式での造形を組み合わせた研究事例について、これまでの成果と今後の展望を発表します。
15:00-16:00	渡邊大貴	株式会社 FAI	積層造形&トポロジー最適化事例紹介： 製造制約を考慮した最適設計から、強度と軽量化を両立した造形事例まで、トポロジー最適化と積層造形を融合した弊社独自のトポロジー最適設計アプローチについて紹介します。
16:00-16:05	牛島邦晴		閉会のあいさつ