

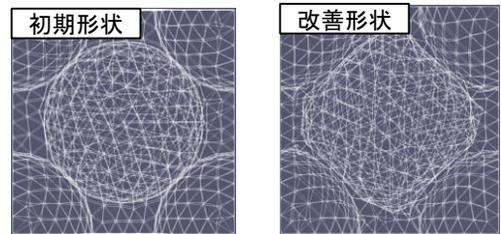
# 伝熱向上のための周期構造体の最適設計

Keyword：熱流体，多孔質体，局所体積平均理論，形状最適化理論

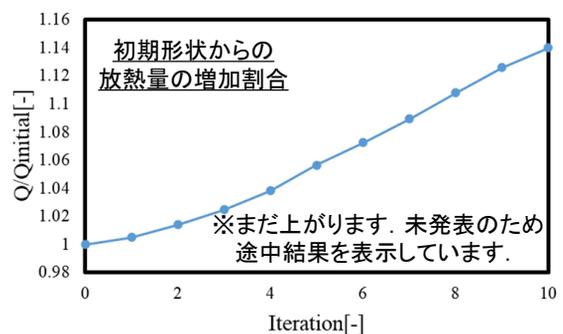
電子機器の発熱密度の増加に伴い，放熱への要求性能は日増しに高まっている。多孔質体を放熱器に組み込むと，以下の利点を享受できる。

## 多孔質体放熱器の利点

- ・広い伝熱面積による伝熱促進
- ・多孔質体内熱伝導を活かしたヒートスプレッド
- ・機械的混合による流体の積極的な伝熱面への供給
- ・前縁効果による全領域での高熱伝達率の実現



一方，ポンプ動力が増加するため，多孔質体の放熱器の設計は知識と経験が必要となる。そこで，要求性能を与えると，形状最適化理論より自動的に伝熱用多孔質体形状が設計されるシステムの開発を行っている。このシステムは局所体積平均理論を駆逐することで，機器を構成する多孔質体単体だけでなく，放熱装置全体のトータル熱マネージメントを可能にする。



## ・特筆すべき研究ポイント:

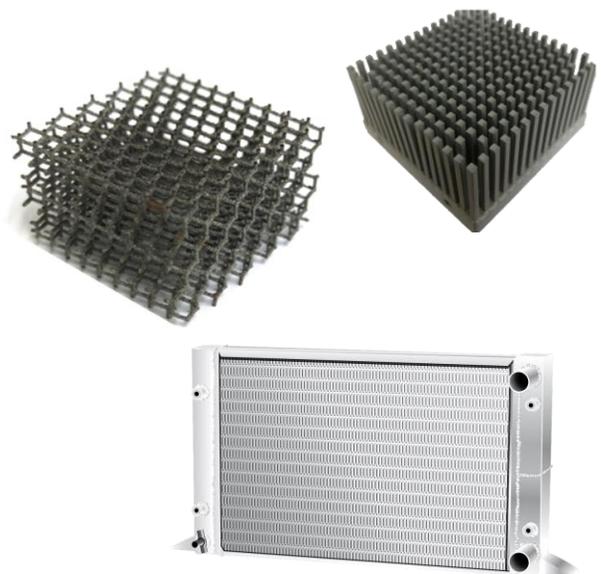
- ・多孔質体の形状を理論的に決定可能
- ・多孔質体だけでなく，他の構造体にも使用可能
- ・多孔質体の巨視的モデル定数の計測も可能

## ・新規性・優位性等:

- ・局所体積平均理論により多孔質体の巨視的モデル定数を目的関数とした形状最適化が可能
- ・放熱装置全体のトータル熱マネージメントが可能
- ・勾配法により，形状の改善が保証

## ・利用・応用:

- ・熱交換器やヒートシンクの形状改善
- ・蓄熱システムのサイクルの高速度化
- ・触媒反応の高速度化



## ■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・熱流動場の温度/伝熱解析・伝熱促進技術
- ・多孔質体を活用した放熱・断熱・触媒反応技術
- ・海水・温泉・工場廃液からの資源回収技術
- ・人工透析の患者毒素濃度の見える化・在宅透析を含む透析条件の決定サポート

## ■ その他の研究紹介

- ・多孔質体の伝熱解析技術に関する基礎研究とその応用研究
- ・粒子形状食品の焙煎と抽出技術に関連する研究
- ・二酸化炭素固定を可能とする海水資源回収に関連する研究
- ・人工透析理論の構築および膜分離に関連する研究



佐野 吉彦

大学院工学領域  
機械工学系列  
准教授

佐野研究室  
HP