

# 伝熱工学の基礎

学習時間

合計約 **6** 時間

対象者



開催場所

貴社指定場所  
(応相談)

講師プロフィール



染矢 聡

東京電機大学工学部機械工学科・教授

1998年東京大学大学院工学研究科博士課程修了後、地球環境産業技術研究機構 CO2 海洋隔離プロジェクト室分室長、産業技術総合研究所研究員、2005年～2010年東京大学准教授(2018年まで客員准教授)。2010年～2017年産総研グループ長、上級主任研究員等、2017年～2019年経済産業省研究開発課 エネルギー環境イノベーション室産業技術総括調査官(2021年9月まで大臣官房 参事)、2019年から産総研省エネルギー研究部門総括研究主幹、副研究部門長等、2024年から現職。

専門分野は、熱流体の可視化計測、伝熱流動、未利用熱廃熱活用、結晶成長等。

<https://ra-data.dendai.ac.jp/tduhp/KgApp/k03/resid/S000808>

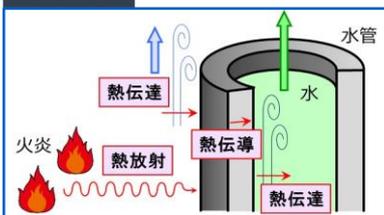
## ～熱の移動の基本的な考え方～

日本のエネルギーは一次エネルギーの約40%が活用できずに廃熱として環境に放出されてきました。CO<sub>2</sub>排出のネットゼロを目指すためには、この40%を最大限に活用することが不可欠です。ネットゼロ達成のためには使用端での省エネも不可欠であり、様々なシステムで熱の制御や最大活用が必要です。

一方、局所的に極めて高い発熱密度を持つ最新の高性能機器の、性能や信頼性向上のためには、沸騰冷却の活用など従来とは異なる高度冷却・熱制御技術が求められています。省エネのための熱マネジメント、高性能化のための熱制御など、脱炭素と高度社会の両立のためには熱の理解が欠かせません。

本講義では伝熱工学の基本から学びなおします。熱の移動方法は熱伝導・対流熱伝達・熱放射に大別されますが、主に熱伝導・対流熱伝達について基本となる考え方を示し、具体的な例題を交えて学びます。また、表計算ソフト(エクセルなど)を用いた、非定常熱伝導問題の簡便な解法を体験し、基礎的な熱計算を行えるスキルを身につけます。講義の最後には、熱利用・熱制御デバイスに関する近年の研究開発動向や課題についても学び、伝熱工学に関する最新の知識を獲得します。

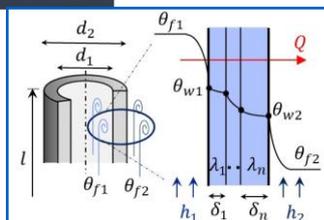
### 特徴 1



伝熱の基礎からしっかり学ぶことができる

大学の「伝熱工学」の授業をコンパクトにまとめています

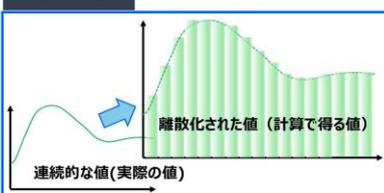
### 特徴 2



熱通過・放熱のボトルネックを把握できる

改善すべきポイントを見つけることができるセンスを養成・醸成できます

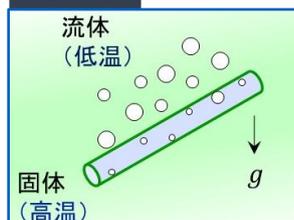
### 特徴 3



表計算ソフトを用いた簡単シミュレーションのスキルを習得

近年多用されつつある表計算ソフトを用いた非定常な伝熱のシミュレーションを体験学習。ちょっとした計算、概算をするスキルを獲得できます。

### 特徴 4



熱利用・熱制御に関する最新の動向を俯瞰できる

変化しつつある放熱構造など、近年の熱利用デバイス・熱制御デバイスの動向の概要を把握できます

# プログラム

1. 熱の伝わり方		
2. 熱伝導の基礎		
(1)	熱伝導の基本的な法則	#フーリエの法則 #ニュートンの法則
(2)	熱伝導率	#気体・液体・固体の熱伝導率
(3)	重ねた平板の熱伝導	#断熱設計
(4)	重ねた円管の熱伝導	
(5)	重ねた球状構造物の熱伝導	
3. 非定常熱伝導		
(1)	エクセルを使った非定常熱伝導計算	#温度の時間変化 #計算演習・体験
4. 熱通過と熱伝達		
(1)	熱伝達率	#気/液/固体を通じた熱の流れ
(2)	平板の熱通過	#熱抵抗 #放熱のボトルネック
(3)	円管の熱通過	
5. 熱交換器と熱通過		
(1)	熱交換器における熱通過	#熱交換器の種類
(2)	熱交換器のフィン効率	#熱交換の効率 #フィン効率
(3)	熱交換器の設計の基礎	
6. 対流熱伝達		
7. 沸騰		
8. 凝縮		
9. 伝熱工学における近年の研究開発動向		
(1)	沸騰冷却	#プール沸騰 #強制対流沸騰冷却
(2)	TIM (Thermal Interface Material)	#接触熱抵抗

本講義内容・時間をご提案です。

実際には、ご希望をうかがった上で、内容や時間など御社に最適なプログラムとなるようカスタマイズいたします。

ご質問・お申し込みは、お気軽に担当者または右記窓口までご連絡ください。

## お問い合わせ窓口

### 東京電機大学 リスキリング事務局

Eメール：information-tdudtec@jim.dendai.ac.jp

電話：03-5284-5202（学長室内）

（3営業日を目安にご連絡いたします）