

研究タイトル：

熱プロセスと計算材料学 に関する研究

氏名： 杉本 剛 /SUGIMOTO Tsuyoshi E-mail: t_sugi@asahikawa-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本熱処理技術協会, 日本計算工学会, 日本材料学会, 自動車技術会
日本機械学会

キーワード： 熱処理, 伝熱工学, 金属材料, 計算材料学,

技術相談
提供可能技術：
・熱プロセス全般(熱処理・乾燥等)
・伝熱, 断熱および焼入れ冷却に関するシミュレーション・評価
・金属強度 及び 組織の計算・実態評価 (マテリアルインフォマティクス)



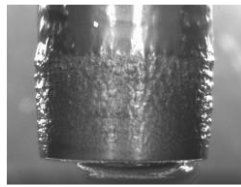
研究内容

<熱プロセスの探求>

金属や木材等, 多くの構造材料は「熱」によりその性質を変化させます。
「超高強度」, 「超高精度」, 「超低コスト」をキーワードの熱プロセスの探求をしています。



金属熱処理(焼入れの様子)



円柱の焼入油流れ可視化



木材の乾燥

<伝熱・断熱および焼入れシミュレーション>

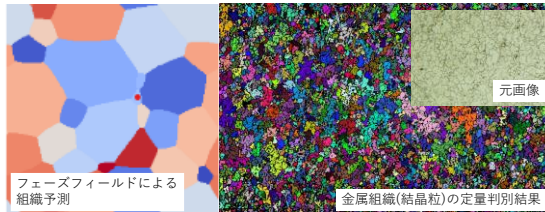
焼入沸騰(サブクール非定常沸騰)のカオス挙動解明や, 焼入品質の予測
種々物質の熱特性に関する研究を行っています。



油焼入れ流れと焼入れ変形の解析

<金属強度 及び組織の計算・実態評価>

AI を用いた金属組織のシミュレーション・自動評価技術を研究しています



金属組織シミュレーション, AIによる自動定量判定

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

シミュレーション	実験装置
・流体解析(沸騰する流れ, 乱流) : OpenFOAM	・焼入れ装置(加熱炉, 油槽)
・材料プロセスシミュレーション(SFTC DEFORM Ver 12.0)	・熱物性測定器(データレコーダ, サーモビューワ)
・Solid Works(機構解析, FEM)	・金属解析装置(金属顕微鏡等), 硬さ計等
・画像解析プログラミング装置(OpenCV 他)	・SEM

Research on Computational Material Process Science and Heat Transfer

Name	Tsuyoshi Sugimoto	E-mail	t_sugi@asahikawa-nct.ac.jp
Status	Associate Professor		
Affiliations	Japan Society for Heat Treatment, The Japan Society for Computational Engineering and Science, The Society of Material Science, Japan, Society of Automotive Engineering of Japan, The Japan Society of Mechanical Engineers		
Keywords	Heat Treatment, Heat Transfer, Computational Material Science, Metal Material		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> •Thermal process simulation (Heat Treatment and Decication) , Insulation •Material Structure and Material Informatics 		



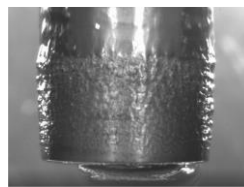
Research Contents

<Thermal Process>

Structural materials, such as metal, wood etc. change their properties by "heat". We are exploring thermal processes with the keywords "ultra-high strength", "ultra-high precision" and "ultra-low cost".



Heat Treatment(Quenching)



Visuarization of Quenching



Decication of Wood

<Heat transfer / Insulation and Quenching Simulation>

Chaostic behavior of quenching boiling (subcool unsteady boiling) , prediction of quenching quality Heat conducting and thermal properties of various substances.



Flow Analysis on Quenching / Analysis for Quenching Distortion

<Calculation and evaluation of Material Micro Structure>

Simulation / automatic evaluation technology for metal structures using by AI.



Metal Structure Simulation, Automatic Quantitative Analysis by AI

Available Facilities and Equipment

<Numerical Simulation>	<Testing Tools>
*Computer Fluid Dynamics (Boiling etc):OpenFOAM	•Quenching Test Machine
*Material Process Simulation (SFTC DEFORM Ver.12.0)	•Heat Properties Measurement Machine
*Solid Works (Mechanical Analysis, FEM)	•Metal Phase Analysis
*Graphical Analysis (OpenCV 他)	•Scanning Electron Microscope