

研究タイトル：

## 材料と熱プロセス・シミュレーションに関する研究

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

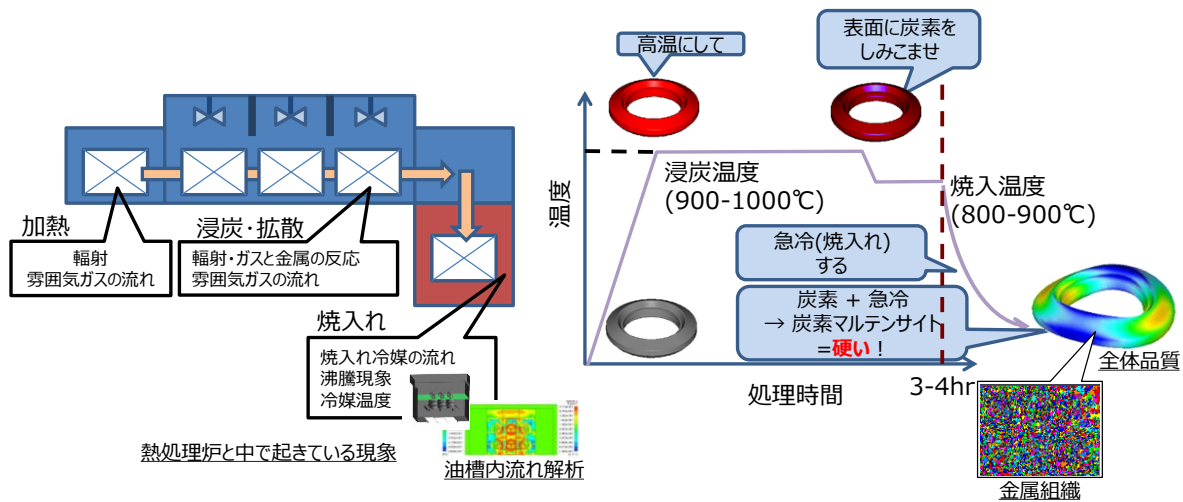
キーワード： 熱処理, CAE/CFD/CAD, 計算材料学, 金属材料

技術相談  
提供可能技術：  
・素形材 生産プロセスシミュレーション全般 (製品品質・エネルギー収支・等)  
・金属 素形材プロセス(熱処理・表面処理)の効率化, 性能向上  
・金属強度 及び 組織の実態評価



### 研究内容：

#### <金属熱処理とその前後工程のシミュレーション>

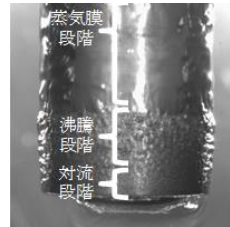


プロセスの組み合わせ, 流れ, 元の材料の組織etc...

変形・硬さ・残留応力・組織 etc...

#### <研究していること>

- ・金属プロセスシミュレーションの実用化, 精度向上に関する研究
- ・金属部品の強度・性能向上に関する研究(形状精度向上・分散強化・窒化等)
- ・生産性向上に関する研究(熱プロセスのエネルギー収支)
- ・工程間相互作用



沸騰状態の実測例

#### <要素研究>

- ・非定常沸騰の流体解析, フェーズフィールド法による組織形成, 伝熱解析・測定に関する研究も行っています.

### 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
	・SEM

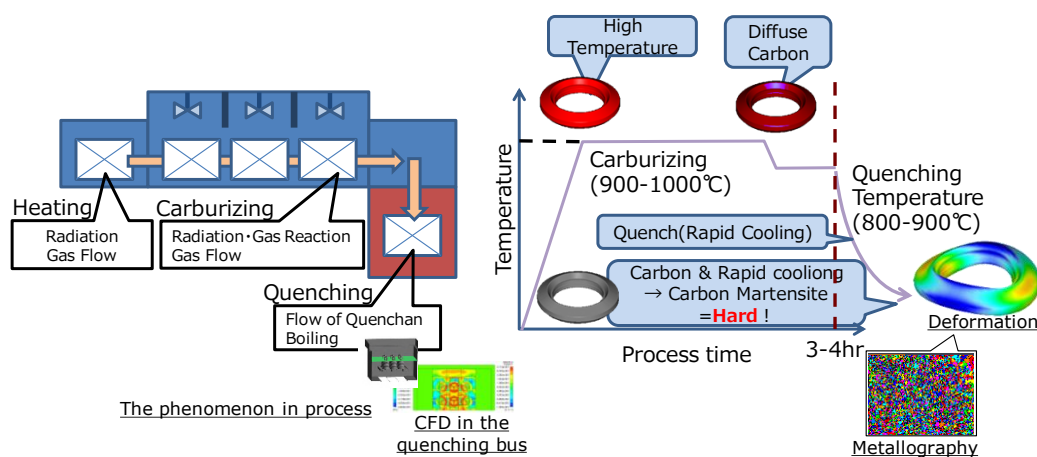
# Research on materials - thermal process and its simulation



<b>Name</b>	Tsuyoshi Sugimoto	<b>E-mail</b>	t_sugi@asahikawa-nct.ac.jp
<b>Status</b>	Associate Professor		
<b>Affiliations</b>	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		
<b>Keywords</b>	Heat Treatment, CAE/CFD/CAD, Computer Simulation, Metal Material		
<b>Technical Support Skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Production process simulation, Optimize quality, less energy consumption</li> <li>• High performance metal process and parts</li> </ul>		

## Research Contents

<Simulation of metal heat treatment and its pre-processing and post-processing>



Combination of process, Gas/Quenchant Flow  
Metal state before process

Deformation, Hardness  
Material Properties

### <Research>

- Accuracy and its improvement of process simulation
- Research on strength and performance improvement of metal parts
- Research on productivity improvement (energy consumption of thermal process)
- Interaction between processes

### <Element ally research>

- Computational fluid dynamics for unsteady boiling, phase field method
- Heat transfer analysis and measurement.

## 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
	• Scanning Electron Microscope