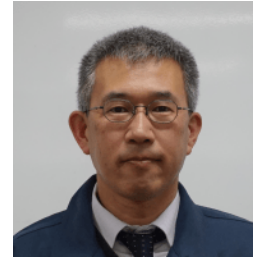


研究タイトル：

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, 日本木材学会

キーワード： 熱処理, 伝熱工学, 金属材料, 計算材料学, 鉄鋼, 木材, MBD

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), 木質材料

研究内容

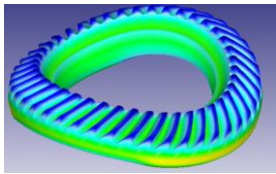
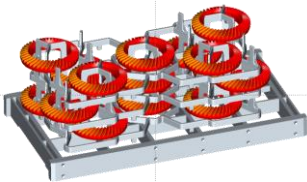
当研究室は旭川工業高等専門学校の 熱プロセス研究室です。
材料(金属・木材)とその熱プロセスを対象にMBDをキーワードに研究を進めています。

MBDとは. . .

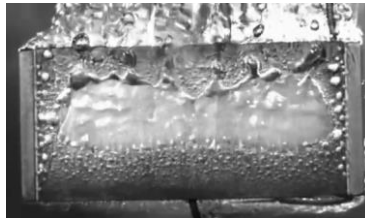
Model Based Developmentの略で,

- ①実際の現象を実験等で確認
- ②それをベースにシミュレーションを開発
- ③シミュレーションをベースにし, 実際の商品を開発する

という流れの事です。現代の複雑になった機械システムを抜け漏れなく短期間に開発・設計するのに必要な技術です。



金属熱処理時の品質予測
MBDツールの開発



金属・木材プロセスの解明



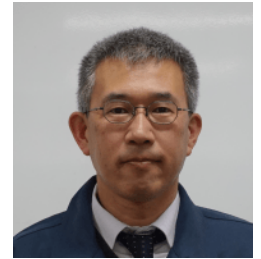
開発したプロセス・ツール
を適用した商品開発
(学生フォーミュラ)

日々の研究活動はこちらを御覧ください→<http://j-apricot.ddo.jp/asahikawa/>

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, 浸炭炉) |
| ・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 |
| ・3D プリンタ(光造形, 溶融積層) | |

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, The Japan Wood Research Society | | |
| Keywords | Heat Treatment, Heat Transfer, Computational Material Science, Steel, Wood, MBD | | |
| Technical Support Skills | <ul style="list-style-type: none"> •Thermal process simulation (Heat Treatment and Decication) , Insulation •Material Structure and Material Informatics, Wood | | |

Research Contents

We are Thermal Process Laboratory.

We are conducting research with the keywords of materials(Steel, Wood), thermal processes, and MBD.

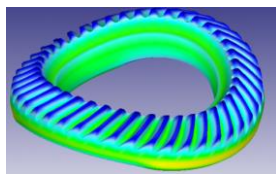
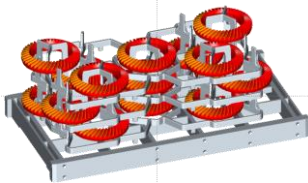
What is MBD? (Model Based Development)

Step1. Create numerical models based on actual phenomena

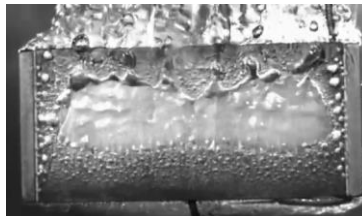
Step2. Develop a simulation method based on it

Step3. Develop actual products based on simulations

This is the flow. It is a necessary technology for developing and designing today's complex mechanical systems in a short period of time without any omissions.



Development of MBD tool for quality prediction during metal heat treatment



Elucidation of metal and wood processes



Product development applying the developed method and tools (student formula)

日々の研究活動はこちらを御覧ください→<http://j-apricot.ddo.jp/asahikawa/>

Available Facilities and Equipment

| <Numerical Simulation> | <Testing Tools> |
|---|--|
| *Computer Fluid Dynamics (Boiling etc):OpenFOAM | *Quenching Test Machine, Carburizing furnace |
| *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 |
| *3D Printer | |