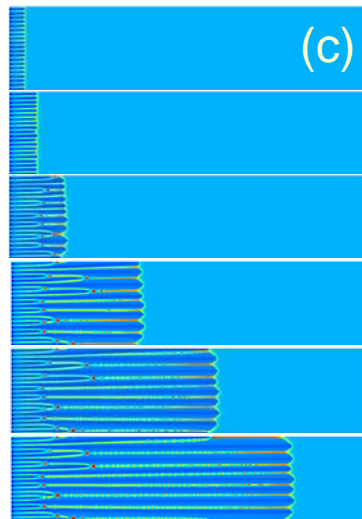
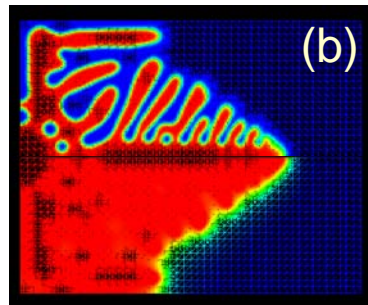
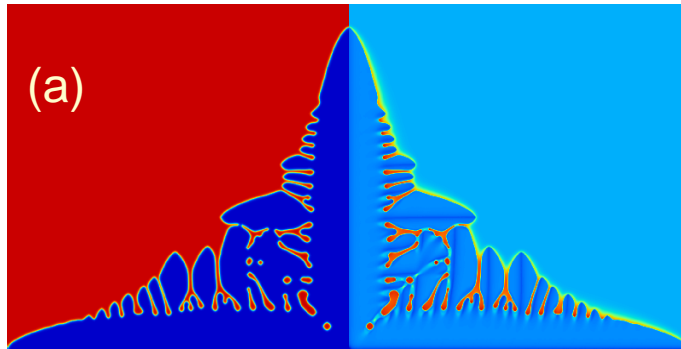


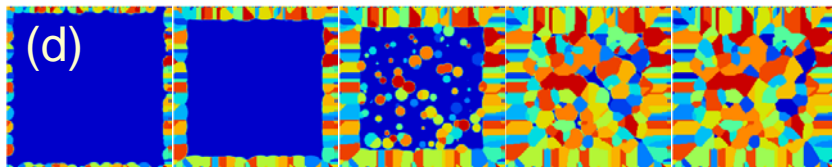
# 材料の微視組織形成過程の計算機シミュレーション

キーワード[計算機シミュレーション, 材料力学, 材料科学]

准教授 上原 拓也



(a) デンドライト組織  
(b) 有限要素分割  
(c) 一方向凝固  
(d) 鑄造組織



内容:

機械システムを設計する際、破壊や変形に対する強度や剛性をコンピュータシミュレーションによって解析することが主流となっていますが、解析に用いる材料特性を正確に与えなければ、よい解析結果は期待できません。とくに、材料の力学的特性は、材料の微視組織に大きく影響を受けることから、相変態やマイクロ組織形成など、材料科学的な立場に基づく様々な理論やモデルを用いた計算機シミュレーションを行い、材料設計も含めた機械材料・力学に関わる研究を進めています。

左の図は、フェーズフィールドモデルと呼ばれるモデルを用いた計算結果です。図(a)は二元系合金のデンドライト形成を再現したもので、有限要素法で解析する場合には、図(b)のような細かな要素分割を行うこともできます。また、図(c)は一方向凝固によるセル状組織形成、図(d)は鑄造組織の形成過程の解析結果です。このように、デンドライトや多結晶など、様々な複雑な組織形態が、鮮やかに再現できます。われわれは、このほかに、分子動力学法を使った原子スケールの結晶構造変化に関するシミュレーションや、連続体力学による熱処理シミュレーションなども行っています。

分野: 機械システム工学  
専門: 計算力学, 固体力学, 材料科学

E-mail : uehara@yz.yamagata-u.ac.jp

Tel : 0238-26-3285

Fax : 0238-26-3285

HP : [http://uhlab.yz.yamagata-u.ac.jp/index\\_j.html](http://uhlab.yz.yamagata-u.ac.jp/index_j.html)

