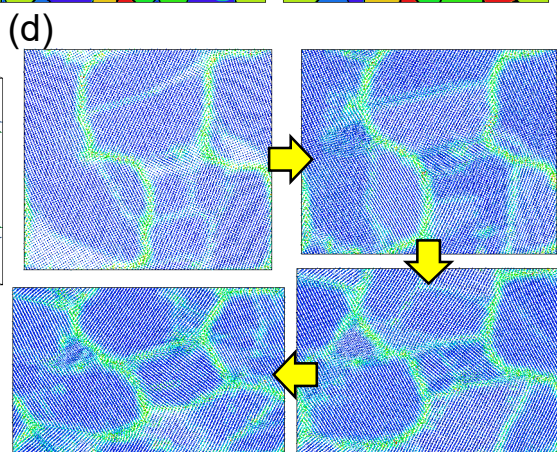
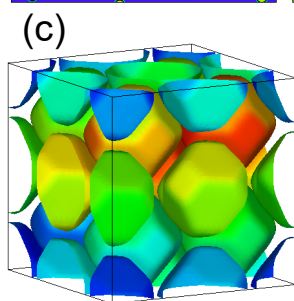
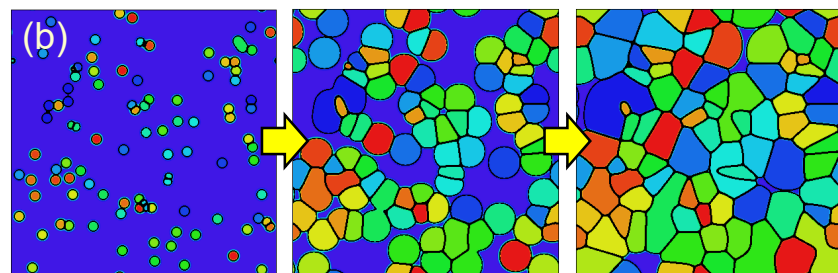
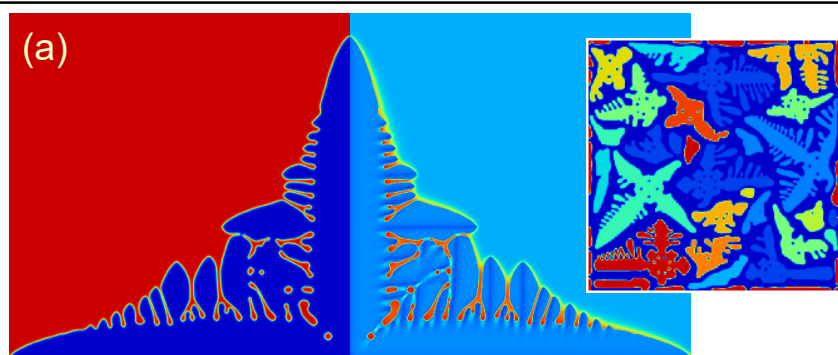


# 材料の微視組織形成過程の計算機シミュレーション

キーワード[計算機シミュレーション, 材料力学, 材料科学]

教授 上原 拓也



(a) デンドライト組織  
(b) 多結晶組織  
(c) セル構造モデル  
(d) 結晶粒微細化

内容:

機械システムを設計する際、破壊や変形に対する材料の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、信頼できる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のプロセスを解析することが不可欠です。そこで我々は、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の力学に関わる研究を進めています。左の図 (a), (b) は、フェーズフィールドモデルを用いたデンドライト組織の形成過程と、多結晶組織の形成過程のシミュレーション結果です。また、図 (c) はセル構造をモデル化した図であり、多孔体などの解析に応用することができます。さらに図 (d) は、分子動力学法によって、圧縮負荷を受ける材料の結晶粒が微細化していく様子をシミュレートした結果です。このように、材料の力学特性を決定づける微視組織や微視構造に関する計算機シミュレーションを中心に行っています。このほか、有限要素法による熱処理過程の変形・残留応力解析も行っています。

アピールポイント:

材料の微視組織変化や相変態に関する様々なシミュレーションを行うことによって、製品精度の向上に向けたプロセス設計などに応用することができます。

分野: 機械システム工学

専門: 計算材料科学, 固体力学, 計算力学

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)

