

高温非平衡微細組織の高精度制御手法の発展に関する研究フォーラム

【運営組織】	座長：大野宗一（北大） 委員：宮本吾郎（東北大）、澁田 靖（東大）、徳永辰也（九工大） 諏訪嘉宏（新日鐵）、棗 千修（神鋼）、田中將己（九大） 上路林太郎（香川大）、高木知弘（京工繊大）
【活動目的】	凝固から固相変態過程における非平衡微細組織制御を対象とした理論・シミュレーション手法及び実験的解析法の発展を目的として、関連の研究に従事する若手研究者らの意見・情報交換を行い、現状の問題点を整理すると共に今後の発展のための方策を具体化したい。特に、鋼の高温組織制御法の発展に力点を置いた研究会を行う。組織形成過程のフェーズ・フィールド法、核生成シミュレーション法のNモデル、微視的構造を記述する分子動力学法、モンテカルロ法、さらにはCALPHADといった、相平衡から非平衡過程、そして対象スケールの異なる手法の専門家を集め、各手法の利点・欠点、適性を理解すると共に、モデルの融合化や発展方向への指針を得る。高温相変態の組織制御に従事する実験研究者らを招集することで、実験研究とシミュレーション研究の両視点からの相補的且つインタラクティブな意見交換を行いたい。
【活動報告】	1. 第一回研究会（平成21年9月8日 北大 参加人数6名） 2. 第二回研究会（平成21年11月17日 東大 参加人数8名） 3. 第三回研究会（平成22年1月27日 京都工芸繊維大 参加人数8名） 計3回の研究会において、各種計算材料科学手法の利点・欠点に関する情報・意見交換を行い、SEM/EBSD、TEMによる高温相変態組織及び変形組織の解析に関する最近の話題と関連させて、各種手法の適用可能性について検討した。特に、現在までによく確立された手法、つまり分子動力学法やフェーズ・フィールド法といった個々のシミュレーション手法が扱える現状の時空スケールを、高々一桁でも大きくすることで、観察・解析し得る現象が多岐に及ぶことが議論された。その方策として本研究会では GPU コンピューティングに注目した。GPU コンピューティングによって、高温組織形成における各種物性値の高精度計算が可能になると共に、現実の境界条件における高温組織形成をシミュレートすることが可能となり、SEM/EBSD、TEM 観察と併用することで高温組織制御法における強力なツールとなることが期待される。今後のフォーラムでこの点も検討課題としたい。