



マイクロ・ナノ熱流体ハンドブック

Handbook of Microscale and Nanoscale Heat and Fluid Flow

編集代表：丸山 茂夫

発行：エヌ・ティー・エス

B5 版 696 ページ 本体価格 52,400 円



高田 保之 (九州大学)

Yasuyuki TAKATA (Kyushu University)

e-mail: takata@mech.kyushu-u.ac.jp

まさにこういうハンドブックが欲しかったのである。これまでにマイクロマシン関連の書籍は数多く出版されているが、マイクロ・ナノ熱流体の広い分野をカバーしたハンドブックにはお目にかかったことがなかった。

本書の構成は、「基礎編」と「活用編」に大別される。基礎編は8章からなり、各章は2~4節で構成されているが、活用編は章立てではなく、合計23節の話題で構成されている。基礎編では、MD、統計力学、ミクロな視点の熱伝導、流体力学、界面と相変化、などの基礎の他、マイクロチャンネル、電場駆動、材料、計測、加工など熱流体工学分野で最近精力的に研究が行われ、学問としての形ができつつあると思われる分野が軒を並べている。各章とも簡潔にまとめられており、より深く知りたい場合には、各章末に掲載してある文献を調べれば必要な情報が入手できる。

活用編では、マイクロバブル、燃料電池、ガスタービン、熱交換器、冷凍機、CNT、温度・物性計測、レーザー加工、DNA操作、単位操作、などマイクロ・ナノ熱流体が現象の主役となる応用分野が紹介されている。個人的な感想を述べさせてもらおうと、第13節「マイクロ熱交換器」が大いに役に立ちそうである。マイクロ熱交換器における構造材の熱伝導率には最適値があり、熱伝導率が高すぎると逆に熱交換効率が悪化するという知見やマイクロチャンネル内の单相流における表面粗さの効果に関する Kandlikar の研究などが紹介されている。

また、液体のマイクロ流動系では、表面張力の効果が相対的に大きくなるので、壁面の濡れ性も無視できない。基礎編においては、第4章第1節「界面・表面の基礎」、第6章第5節「エレクトロウエットティング」、活用編においては第7節「マイ

クロポンプとマイクロバルブ」、第16節「マイクロ／ナノトライボロジー」で表面張力と濡れ性に関することが解説されている。

本書の執筆陣は50代がほんの数名いる他は、30代と40代の若手を中心とした当該分野の第一線で活躍中の研究者たちである。執筆者が若手中心ということは、それだけこの研究分野の歴史が浅く、今後大いに発展していく可能性の高い有望な分野であることを物語っている。編集代表の丸山先生も、まえがきの部分で現在が黎明期であると書いておられる。まさにその通りであろう。

さて、この黎明期にあるマイクロ・ナノ熱流体の研究分野が今後どのように発展していくのか、評者は興味を持って見守っていきたいと考えている。10年後に本書を改訂すると、現在とは異なる分野が育ってきているかもしれないのである。マイクロ・ナノ熱流体もひとつの大きな学問分野として体系づけられていることであろう。ごく一部の執筆者は60代に突入するものの、大部分は油の乗り切った40代、50代となり、マイクロ熱流体分野を世界的にリードする存在になっていることであろう。40代の最後に書評を書かせていただいたことを光栄に思う次第である。

なお、本書の目次など内容に関する情報が出版社のホームページに掲載されているので参照していただきたい。この種のハンドブックは伝熱工学資料などと異なり、最新情報を盛り込んでいる。したがって、自ずと賞味期限があり、出版直後が食べ頃なのである。本書はこれからすぐにマイクロ・ナノ熱流体分野に関連する研究を始めたいと思う研究者にとっては必携の書であり、研究室に少なくとも一冊は所蔵されることをお勧めする。

出版社の WEB: http://www.nts-book.co.jp/item/detail/summary/setubi/20060208_13.html