

第2版の序

大学・高専の化学工学あるいは応用化学系の諸学科に学ぶ者にとって化学プロセスを定量的に理解し、その全体像を把握することの重要性はいまさら言うまでもないことである。いわゆる化学プロセス計算、化学工学量論あるいは工業化学計算は、プロセスの詳細設計に入る前段階として物質収支・熱収支の基礎的知識を応用して複雑多岐にわたる化学プロセスの全体像を把握する手法であって、単に化学工業のみならず広く食品工業、バイオ関連産業、エネルギー関連産業、金属製錬産業、半導体製造工業などほとんどすべてのプロセス工業に共通な工学の基礎的手法の一つである。しかしながら、著者の学生時代の印象ではその重要性は学習者に必ずしも十分に認識されていなかったようで、いたずらに退屈で労力の多い科目ということで人気がなかったようである。この状況は、現在でもあまり変わらないようである。その大きな原因は、実際の化学プロセスで対象とする物質の種類と状態があまりにも多種・多様であるため、収支計算の原理そのものは単純であっても実際の計算に要する労力が著しく多く、学習者が問題に対する全体的な見通しと論理的思考課程を明確にたどることが困難になったためではないかと思っている。それゆえこの問題に関する基本原理を簡潔かつハンディな一冊にまとめたテキストが必要とされる所以でもある。最近のパソコンの普及、特に Excel など表計算ソフトの充実はこの問題に対する新しいアプローチの可能性を示唆しているようでもある。

本書は、著者の東京工業大学における講義経験を基に大学・高専の化学工学および応用化学系諸学科の初心者を対象にした教科書・参考書として執筆されたもので、予備知識としては教養課程で習得する程度の物理や化学の初歩的知識のみを想定している。初版は1987年に出版され、1999年に平衡転化率に関する1章を追補して現在に至っている。本書は1999年版の基本的構成と特徴を生かしつつその後の社会情勢の変化に対応できるよう全体の見直しを行ったものである。

執筆に際しては、下記の諸点に留意した。

- 1) 内容を基本的事項に絞ってその原理について例題を中心に具体的かつ平易に解説した。また、全体としてできるだけ図・表を多く用い読みやすいスタイルになるよう工夫した。
- 2) 例題の解説に際しては、努めて論理的な思考課程が明瞭に理解できるように記述し、特に収支計算については Excel の使用を想定したフォーマットで統一的に記述し、解法の標準化を試みた。
- 3) SI 単位系を全面的に採用し、熱力学線図・物性値等はすべて筆者の責任において SI 単位系に換算した。また、初版において整合性を欠いていた SI 単位の表記についてはこれを可能な限り最新の用例に改めた。これに伴い第2章を全面的に改訂した。
- 4) 学習者の便宜のため巻末に演習問題の解答に必要な基本的な化学物質の物性値を SI 単位に換算して示し、完結したハンディな一冊にまとめた。
- 5) 著者が例題および演習問題の解答のために作成した Excel プログラムを共立出版（株）の URL に公開して学習者の便宜を図った。

末尾ですが、初版の執筆に際して直接および間接的に暖かいご支援を賜りました東京工業大学化学工学科の先生方に深く感謝いたします。新訂版の執筆に際し貴重なご意見を頂きました群馬大学加藤邦夫教授、山口大学土屋晉教授に心から御礼申し上げます。第2版の執筆に際し貴重なご意見を寄せられました群馬大学中川紳好教授に御礼申し上げます。また、初版、新訂版および第2版の出版に際して常に格別なご配慮を頂きました共立出版（株）の瀬水勝良氏に感謝いたします。

本書が初版以来多くの読者に受け入れられて版を重ね、30 数年振りに改訂する機会に恵まれましたことを感謝いたします。

2021 年 10 月

著 者