

## “鉄冶金熱力学”

大谷正康著  
日刊工業新聞社(1971年)

千葉工業大学 永井 崇



■「鉄冶金熱力学」の表紙写真。

私は大学院に進学した際に、鉄鋼精製錬で利用する高温での熱力学測定が研究テーマとなり、化学熱力学について複数の教科書で学びました。当時の化学熱力学の印象は、抽象的で難しいというのが正直なところでした。学部でも講義などで何度か学ぶ機会がありましたが、やはりなかなか難しいと感じておりました。研究室での輪講で、有名な英語の教科書で熱力学を学んでおりましたが、英語を訳すのに精一杯で、内容の理解が追いついておりませんでした。これと並行して、「化学熱力学」(I. プリゴジーン(著), R. デフェイ(著), 妹尾学(訳))やマテリアルサイエンスの基礎「熱力学」(伊藤久久(著))などの関連する教科書を読み、なんとか理解しようとしておりました。研究室には、研究に関連する蔵書が新しいものから年期的に入ったものまで和書・洋書ともに非常にたくさんあり、これらを自由に利用できたことは、私にとって幸運なことでした。

今回紹介する教科書は、1971年に日刊工業新聞社より発行された「鉄冶金熱力学」(大谷正康(著))です。この教科書とは、当時所属していた研究室の蔵書の中で、たまたま手に取ったことがきっかけで出会うこととなりました。本書の章構成は、1. 金属製錬の概要、2. 化学熱力学、3. 熱力学の鉄鋼製錬への応用となっており、1章では、金属精製錬の基礎や基本的な考え方が非常に簡潔にまとめられています。2章には、熱力学第1法則、熱力学第2法則など熱力学の根幹となる諸法則の解説があり、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどの熱力学諸量、化学反応、活量、平衡など金属の精製錬を行う上で必要となる事項がまとめて解説されています。3章では、溶鉄中共存元素の活量、溶融スラグ、冶金学上の問題の処理例が具体的にあげられており、2

章で学んだ知識がどのような形で利用されているのかを理解することができます。活量、活量係数、相互作用係数や化学ポテンシャルなど何に使うのかよくわからなかった熱力学諸量が実際の鉄鋼プロセスの中で、どのように利用されているのかということが分かり、それらの有用性がようやく分った気がしたと記憶しております。また、関連する論文を読む際や学位論文・投稿論文を執筆する際にも何度も読み返し参考にしました。今、本書を手取るのは、なかなか難しいかもしれませんが、本書を通じて、抽象的で理解しにくいことも、具体例を学びながら理解することができるということは確かであると感じます。

熱力学は材料工学の基礎となる学問の一つであると考えますが、抽象的でとっつきにくい敬遠されがちです。しかしながら、化学反応をともなう現象を理解し、制御するには必要不可欠な学問であるため、多くの学生に学んでほしいと考えています。この学問の応用範囲は広く、金属精製錬やリサイクル分野だけでなく、化学、素材、医学などの分野でも利用されます。また、就職した学生からも熱力学をちゃんと勉強しておけばよかったということをよく耳にします。私は、学部の卒業時には、熱力学をあまり理解していませんでしたが、現在では、大学で熱力学を講義することとなりました。私が学生時代に感じた熱力学に対する印象を、現在の学生も感じているようですが、具体的な例をあげながら可能な限り分かりやすく講義して理解してもらえるように心がけております。熱力学を学び、これを実際に生かすことのできる研究者や技術者が増えることを願っております。

(2023年8月9日受理)[doi:10.2320/materia.62.740]