

【 レポート 】

「第 14 回熱分析基礎講座: TG および TG-DTA(DSC)の基礎と測定法 － 信頼性の高い測定のために －」 開催報告

2019年6月13日(木)に、熱測定標準化作業グループの企画による「第14回熱分析基礎講座: TG および TG-DTA(DSC)の基礎と測定法－信頼性の高い測定のために－」を、キャンパスイノベーションセンター広島大学東京オフィスにおいて開催した。本講座は、研究や開発の現場で熱分析をツールとしてお使いの方に、熱分析に関する基礎知識・技術を習得していただくことを目的として、熱測定標準化作業グループが中心となり年に一度企画しており、今年度で14回目の開催となる。昨年開催した第13回より、参加者から特に要望の多いDSCとTGに特化した内容の講座を隔年で開催することにしており、今回の講座ではTGを主なテーマとして取り上げた。本学会会員、協賛学会会員のみならず非会員を含む14名に受講いただいた。

本講座は、午前10時から午後5時までの一日間で、TGの基本原則から応用事例までを演習を含めた講義により習得いただけるよう企画した。はじめに、広島大学の古賀先生より本学会の紹介も兼ねた開会の挨拶をいただいた。その後、産総研の阿部氏による「熱分析の概要」の講義が行われた。熱分析の定義やその歴史、TGを含む様々な熱分析技法の概要についてご説明いただいた。次に、広島大学の古賀先生から「測定原理と測定法」の講義が行われた。TGおよびTG-DTA(DSC)の定義や測定原理、一般的に使用される温度プログラム、試料とサンプリングなどについて多数の実例を交えながらご説明いただいた。

昼食の後、産総研の清水氏による「装置の校正」の講義により講座を再開した。TGにおける質量校正および温度校正について、校正法の原理と実際の方法について解説いただいた。また、DTAあるいはDSC曲線を用いた温度校正の標準物質について詳しくご紹介いただいた。次に、防衛大学の山田が、「測定結果の解析」について、演習を交えた講義を行った。TG曲線からの温度データの読み取りや質量変化率の計算などのデータ解析の方法と基本的な固体の反応速度論についての説明した後、実際の測定データを用いたOzawa法による速度論解析を演習課題として取り上げた。続いて、リガクの益田氏より「応用事例の紹介」というタイトルで、速度制御熱分析、TG-MSやXRD-DSCなどの複合熱分析、水蒸気雰囲気下でのTG測定などのTGの応用についてご紹介いただいた。最後に、神奈川大学の西本先生より「熱分析にかかわる公定法」に関する講義が行われた。講義では、TG、DSCおよびTMAにおける公定



会場の様子 (第14回熱分析基礎講座)

法の紹介、改正された内容について解説いただいた。講義終了後の総括と質疑、個別相談においては、実際にTGを使用されている上での種々の問題について、解決のための方法を質問される受講者も多く、熱分析についての基礎的ノウハウを事例ごとに解説する機会となった。

アンケートの結果から、受講者の専門は、「研究・教育」または「材料開発・評価」が11名と多く、主な使用装置はDSC(7名)、TG-DTA(7名)、TG(5名)、DTA(4名)、TMA(2名)、TM-DSC(2名)、TG-MS(1名)であった。会場とスケジュールについては、「満足」「丁度良い」との回答が多く、講義の程度においてもほとんどの受講者から「丁度良い」と回答いただいた。また、今後期待するテーマとして、「DSCとその解析」、「TG(TG-DTA)の演習」、「TMAの基礎講座」、「速度論解析の事例と応用」といった要望があった。前回より内容を一新し、本講座ではTGを主テーマとして取り上げたが、休憩時間や講座後に「講義で教えてもらえる情報が多すぎて整理しきれていない。」というご意見もいただき、取り扱う内容のブラッシュアップなど今後の課題としたい。今後も受講者に熱分析の基礎的な知識を身につけていただける講座であるとともに、講師に気軽に質問できる場として、より多くの方に参加していただけるように努力していきたい。

最後に本講座にご協力いただいた広島大学、学会事務局、(株)リガク、講師の先生方、受講者の皆様はこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

(熱測定標準化作業グループ 山田 秀人)

【新刊紹介】

波のはなし
～ 科学の眼で見る日常の疑問 ～

稲場 秀明 著

発行：技報堂出版
A5, 191 ページ 定価：2,000 円＋税
ISBN: 978-4-7655-4484-9
発刊日：2019 年 1 月



空はなぜ青いのか、なぜ風が吹くのか、なぜ携帯電話で話ができるのか、といった身の回りの自然現象や技術の背景には常に科学が存在する。それを分かりやすく解説すべく、元千葉大学教授の稲葉秀明先生によって、「科学の眼で見る日常の疑問」シリーズが刊行されている。これまでも「エネルギー」「空気」「水」「色と光」などをテーマとした本が出版されているが、本書は「波」がテーマである。「波」と言っても海の波のような目に見える「波」だけではなく、音や光も含めて解説されている。

本書はまず、「波」そのものの解説から始まる。縦波と横波の違い、振幅、波長、速度の定義、そして干渉、反射、屈折といった、中学・高校で習う内容を簡単に復習できる内容である。そして海の波について、なぜ発生するのか、どのように伝わるのか、海の深さとはどのように関係するのか、分かっているつもりでもきっちりと説明するのは難しい話が、具体的な数字を示して読みやすく解説されている。続いて、日本人であれば誰もが気になる地震や津波に関する話題が採り上げられている。これらが発生するメカニズムの解説に続き、阪神大震災、東日本大震災などが詳細に説明されている。

音も空気の振動を介して伝わるため、波の一種である。音がどのように発生し、どのように聞き取られるのか、また音はどのように消すことができるかなどが解説されている。もちろん、山びこやドップラー効果のような王道の話題にもきっちり触れられている。続いて話題は超音波へと移る。超音波は研究者には馴染み深いですが、一般の人々には分かりにくいものではないだろうか。診断や洗浄に用いられる超音波や、生物が発生する超音波などが解説されている。

そして電波が採り上げられ、テレビ、携帯電話、レーダー、電子レンジ等のメカニズムが解説されたのち、最後に赤外線、可視光線、紫外線、X線、ガンマ線と続き、ここで波長の長いものから解説されていたことに気付く。本書は、読む前は簡単な雑学本かと思って手に取ったが、随所に専門的な内容や数式も散りばめられており、研究者が読んでもそれなりに読み応えがある。熱測定学会の皆様にもお勧めできる内容であり、次は何が採り上げられるのか今から楽しみである。

(物質・材料研究機構 川上 亘作)