

## マテリアル特集によせて

中 島 宏 樹

### Preface to Special Issue "Material"

by Hiroki Nakajima, Ph.D.

*Global Application Development Center, Analytical & Measuring Instruments Division, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan*

(Received September 9, 2019)

#### 1. はじめに

科学技術の進歩とともに、人をとりまく環境も大きく変化を遂げている。島津製作所は創業以来、「科学技術で社会に貢献する」という社是の下、多くの製品を開発し上市してきた。そして、今後もその流れは変わらない。近年では、島津製作所が持つさまざまな技術や知識を用いて「人と地球の健康への願いを実現する」ためのフィールドとして「ヘルスケア」「インフラ」「マテリアル」「環境/エネルギー」を選び、それぞれの分野において、新製品開発・共同研究・アプリケーション開発などさまざまな角度からアプローチを行うことで社会貢献を果たすことを目指している。

今回の特集では、その中でも人の暮らしの質を支える「マテリアル」について特集を組み、その成長分野における島津製作所の取り組みについて紹介する。現在、マテリアル分野では革新的な新規材料の開発を目指し、大学や企業において素材の研究開発が盛んに行われている。そのため、このような新規材料を正しく評価するための新しい計測技術を取り入れた機器開発が求められている。また、新たな材料開発がなされる際には、同時にその生産性を向上させるための技術も必要とされるため、単純な計測技術の向上だけでなく、素材を取り巻く全方位的な技術開発を支援することが重要となる。

#### 2. 新規材料評価のための計測機器開発

ここでは、新たに開発した材料評価用計測機器として次

の3機種について概説する。

はじめに紹介する精密万能試験機のAGX-Vシリーズは、構造材を中心とした社会インフラの中で最も基本的な静的な機械強度の評価を行う機器として、計測性能や制御性能といった基本性能の向上に加えて自己診断機能やスマートコントローラなどを搭載した、操作性および安全性にこだわった装置である。

次に紹介する高速衝撃試験機のHITS-Xシリーズは、材料や部品の安全性および信頼性を動的な機械強度といった評価尺度で計測する装置である。一般的に行われている静的な機械試験では得られない、材料や部品が実動作している環境での状態評価や、事故などの過度な負荷状態での性能評価が行える計測機器として開発された。

最後に紹介するダイナミック粒子画像解析システムのiSpect DIA-10は、従来の粒度分布測定法とは異なり、粒子1個1個の画像を撮影し、その個々の粒子の膨大な画像データから、粒子径分布、個数濃度測定、粒子形状解析、異物解析が可能な粒子解析システムである。

#### 3. 材料評価における計測機器の新規応用例

ここでは、材料評価における計測機器の応用について二つの事例を概説する。

ある種の材料を評価する手法として、従来とは異なった評価法を用いることで新しい評価指標を得ることができる。はじめに紹介する温度変調示差走査熱量計(温度変調DSC)は、高分子材料の熱物性評価を行う新しい手法である。通常の熱分析では定速で温度を変化させ、材料の状態変化を観察することで物性情報を得ている。温度変調DSCでは、通常の温度制御に加えて小振幅の変調を重ね合わせることで、総熱流、可逆熱流、不可逆熱流の3情報

を解析し、従来法では得られなかった新たな物性情報を取得することができる。

近年、熱可塑性炭素繊維強化プラスチック（熱可塑性CFRP）は、エネルギー効率の向上と環境負荷低減に向けて輸送機への使用が期待されている。次に紹介する応用事例では、熱可塑性CFRPの輸送機への利用における性能保証の目的で、速度依存性と温度依存性の評価を行い、熱可塑性CFRPの強化形態によりそれぞれの特性が異なることを明らかにしている。

#### 4. む す び

これまで、マテリアル（素材）分野におけるイノベーションは、自動車（自動車用プロピレン、樹脂ガラス）、半導体（半導体封止剤、パッケージ基板）、家電（化学強化ガラス、リチウムイオン二次電池）、ヘルスケア（高吸水

性樹脂、不織布）などの産業分野において各種製品の性能を著しく向上させてきた。そして今後も、スマート化、軽薄短小化、ウェアラブル化、高フィット化といった新たなニーズに応えるべく新規マテリアルの開発はますます盛んになっていくことが予想される。島津製作所は、このような各産業の「素材のイノベーション」に基づく事業環境の変化に合わせた最適な材料評価計測技術を開発するとともに、新規材料の評価法において生じ得る課題を解決するソリューションをいち早く提供できるよう日々研鑽に努めていく。新規材料は適した性能評価法があってはじめて安全性や信頼性を確保することができ、社会貢献を果たすことができるものとする。

島津製作所の計測技術が、マテリアル（素材）分野における未来の革新的技術開発におおいに貢献することを強く願っている。