

まえがき

私たちは通常あまり気が付かないが、実は日常生活はもちろん、仕事場等における活動でも、極めて多くの材料の恩恵を受けている。私たちの活動で使用する「道具」あるいは、「器具」という表現もできるが、道具にも、器具にも材料が使われている。道具や器具に使用されている材料は、主として「金属」、「半導体」、「プラスチック」、「木材」、「紙」、そしてこれらの保有する特徴を活用する「複合材料」等に区分できるが、なかでも道具や器具を使用する環境等によって電気や磁気の変化を利用する、いわゆる「電磁材料」は、極めて重要な役割を担っている。ただし、私たちの快適な日常生活を支える便利な道具や器具そのものはともかく、その役割の根幹を支える「機能」を担う電磁材料となると、むしろ世間一般的にはなじみが薄いかもしれない。

例えば、宮城県にある(公益財団法人)電磁材料研究所は、「電磁に関連する機能材料およびデバイスの研究開発を行うと共にその実用化を図り、学術および科学技術並びに産業の振興を通じて次世代社会の発展と幸福に資すること」を目的に設立され、この目的の実現に向かって、全職員および関係者が一丸となって研究開発等の活動を行っている。この研究所のルーツは、第二次世界大戦に関わる形で1944年(昭和19年)に設立された文部省所管の財団法人航空計器材料試作研究所において、「東北大学金属材料研究所の本多光太郎博士の指導の下、増本量博士らが発明したスーパーインバー、コエリンバー、アルフェル、センダスト、新KS磁石鋼等の特殊合金材料の航空機関係計測器への応用を目指す施策・工業化研究」を使命として活動をスタートさせた。第二次世界大戦終結後の1945年12月に、名称を財団法人電気磁気材料研究所に改称し、かつその使命も「平和時の計測工業の発展に寄与すること」に改めた。たゆみない活動をつづけた結果、特殊合金を時計用ゼンマイや動力用ゼンマイ材料の実用化に成功することで、我が国の時計および計量器の高性能化に貢献した。また磁気記録用記録再生ヘッド材料は一時期市場の約6割を占めるなど、その研究開発成果は高く評価されている。これらの研究対象は主としてバルク機能

材料であったが、1990年代からは「小さな機能材料やデバイスから豊かな社会を」をキャッチフレーズに、薄膜機能材料およびそのデバイス化を研究分野に加えて、「独創的発想と創造的考察に基づいた研究開発」、かつ「実用化を図る研究開発並びにその有効な応用分野の開拓」にも力を注いでいる。このような活動を土台にして、「電磁材料の研究とその実用化」と題する書籍を企画・実現を図った。ただし、電磁材料の分野は極めて幅広いので、すべての領域をカバーすることは現実的ではない。この視点から本書では、「ナノグラニューラ材料」、「ひずみセンサ材料」、「ノイズ抑制材料」、「圧電材料」、「光触媒材料」に関する研究ならびに試作を含む実用化について、編纂した。

材料の研究開発に従事しておられる方々および材料の研究に関心をお持ちの方々に少しでもお役に立てば幸いである。また、将来の活躍が期待される大学生・大学院生、若手技術者の方々にも、関連分野の動向を知っていただくことを期待する。電磁材料研究所の活動に、アドバイザーとしてご支援いただいている元職員の大沼繁弘氏、白川究氏および永洞純一氏に御礼申し上げる。加えて、本書の出版にご尽力いただいた電磁材料研究所専務理事の鈴木耐三氏に感謝の意を表する。

2026年1月

(公益財団法人)電磁材料研究所

早稲田 嘉夫