

書 評

[Fundamentals and Applications of Magnetic Materials]

Kannan M. Krishnan 著, Oxford University Press

本タイトルのとおり、磁性材料の基礎から応用までを系統的かつ論理的に解説した本である。著者が大学学部および大学院で磁性材料を20年以上にわたって教えてきた講義資料がベースになっており、章ごとに演習問題も設けられている。物理、電気電子、金属、バイオ系など多様な専門背景をもつ学生や研究者が、磁性、磁性材料基礎とその応用を系統的に理解できるような工夫がなされている。定量的に磁性関連現象を理解するには数式が必要となるが、難しい数式の使用は最小限に留められている印象である。また数式や各項目の理解を助ける工夫がなされたわかりやすい図や表が含まれ、さらに著者の幅広い交友関係を通して入手したと思われる貴重なデータが各所に使用されている。本書は、大学院レベルの教科書として、また磁性材料の応用にかかわる研究者や技術者にとって有用な参考書でもある。

1~5章が磁性物理の基礎、6~8章が磁性材料の物理的性質、9~10章が磁性材料の形状や寸法効果、11~14章が磁性材料の応用、となっている。いずれの章から読み始めてもそれぞ

れの技術内容が理解できる。バルクのみならず磁性薄膜や微粒子、表面および界面磁性、磁化状態観察および解析技術も扱われている。また、磁性材料応用の背景にある基礎事項を調べたい場合、該当する物理現象を扱っている章を見れば要点がわかるので、他書物を参照する必要性が生ずることなく、この本一冊で間に合う。さらに特定の項目を詳しく調べたい場合、各章ごとに参考書や関連する参考文献がしっかりと記載されている。

本書の出版は2016年後半であり、バルクよりもむしろ薄膜、磁性微粒子の応用が丁寧に説明され、拡大しつつある各種の磁性材料応用の最新状況も盛り込まれている。ハード磁気ディスクやMRAMを含む情報記録技術、TMRやスピントランジスタなどに関連するスピニエレクトロニクス技術、医用やバイオに関連する磁性微粒子などの応用技術が解説されている。本書は794ページからなる英文書籍であるが、わかりやすく簡潔な英文で書かれている。近年の産業技術の国際化を反映して研究論文や技術報告書の英文化が進行中であることを考慮すると、磁性および磁性材料応用に関心のある学生、技術者、研究者に勧めたい英文書籍である。

(中央大学 二本正昭)

入会者名簿

入会者名簿

2016年11月22日承認

正会員									
10398	Kobayashi Hideo 小林 寿夫	10438	Hayasaka Junichi 早坂 淳一	10399	Yarimizu Keisuke 鎌水 啓介	10414	Naeki Toshiki 苗木 俊樹		
10404	Kasatani Yuichi 笠谷 雄一	10439	Hara Shinji 原 晋治	10400	Kanagawa Tomosato 金川 朋賢	10415	Shimada Kyohai 島田 恭平		
10419	Takahashi Hidekazu 高橋 秀和	10440	Ohnuma Yuichi 大沼 悠一	10401	Ichimura Aki 市村 明雄	10416	Kimura Kouzou 木村 鴻介		
10420	Takahashi Shunsuke 高橋 俊輔	10441	Takahashi Eiji 高橋 栄治	10402	Isoda Norihisa 磯田 倫央	10417	Bando Kenta 坂東 健太		
10421	Kumio Naoya 近藤 尚弥	10442	Makita Kazumasa 牧田 和政	10403	Yamamoto Shingo 山本 真吾	10418	Isaka Takeshi 飯坂 岳		
10424	Koyashi Ryohi 林 亮平	10443	Hosogi Hajime 細貝 元	10405	Liu Yang 劉 洋	10422	Hiroki Oda 小田 大貴		
10426	Araida Masashi 洗平 昌晃	10460	Mandal Ruma Mandal Ruma	10406	Hirano Yuichiro 平野 友市郎	10423	Kotani Tomoyuki 小谷 知幸		
10428	Ishihara Yoshio 池畑 芳雄	10462	Ueno Toshiyuki 上野 敏幸	10407	Hiraga Toshimitsu 平賀 俊光	10425	Makuta Hirokazu 幕田 裕和		
10430	Kokubo Kazumi 小久保 一省	学生会員		10408	Okubo Hideki 大久保 秀輝	10427	Nawa Kenji 名和 憲嗣		
10431	Shiraiishi Kenji 白石 賢二	10394	Manabe Shota 真鍋 将太	10409	Hachisuka Hirohiko 蜂須賀 裕重	10429	Iwai Yuki 岩井 優樹		
10434	Hiroaki Yoda 奥田 博明	10395	Sumida Chiharu 住田 千尋	10410	Moriyama Ryuta 森山 竜太	10432	Yoshihara Sota 吉原 颯汰		
10436	Okada Susumu 岡田 晋	10396	Abe Ikaru 阿部 格	10411	Yoshimura Byogo 吉村 瞭吾	10433	Okazaki Shuuke 岡崎 秀祐		
10437	Moriyasu Yoshitaka 森安 嘉貴	10397	Iijima Ami 飯島 亜美	10412	Akiyama Ryu 秋山 竜	10435	Kakimi Yuta 垣見 悠太		
				10413	Miyoshi Keisuke 三吉 啓介	10461	IKHSAN NURUL IKHSAN NURUL		

## Fundamentals and Applications of Magnetic Materials

Kannan M. Krishnan, Oxford University Press (2016)

As the title suggests, the book describes the fundamentals to applications of magnetic materials in a systematic and logical manner. The book is based on lecture materials that the author acquired over the past 20 or more years through teaching undergraduate and graduate students, and each chapter has practice questions included as well. The book has been designed so that the concepts regarding magnetism and the fundamentals and applications of magnetic materials are understandable by students and researchers from varied backgrounds including physicists, electrical engineers, metallurgists, and those from the bio sciences. In order to qualitatively understand magnetism related phenomena, it is necessarily to use mathematical formulae – however, it appears that difficult formulae have been kept to a minimum. Additionally, easily understandable figures and graphs have been included to help one grasp the formulae and topics covered, and valuable data, which presumably were provided by the author's wide network of friends, have been used in a number of places. This would be a useful textbook for graduate students, and a useful reference book for researchers and technicians involved in the application of magnetic materials.

Chapters 1-5 cover the basics of magnetic physics, chapters 6-8 cover the physical properties of magnetic materials, chapters 9-10 discuss the effect of shape and size on magnetic materials, and chapters 11-14 look at the applications of magnetic materials. The book is designed so that you can understand each chapter separately regardless of which chapter you start from, and it includes information regarding not just bulk properties but also thin film and nanoparticle properties, surface and interface properties, and magnetic property characterization and analysis techniques. Additionally, if one wants to understand the basics behind the application of magnetic materials, one just needs to look up the chapter that is relevant to that basic concept without having to refer to other books, meaning that one only needs to use this book as the one reference book. Finally, if one wants to understand a specific topic in greater detail, each chapter has ample references listed.

This book was published in the latter half of 2016 and it explains thin film and nanoparticle applications in more detail than those of the bulk, and it includes the latest information about the application of magnetic materials in growing areas. The book explains applications such as memory storage (eg. magnetic hard disc, MRAM), spintronics (eg. TMR and spin transistors), and magnetic nanoparticle usage for biomedical and bio-related applications. While the book is written in English and covers 794 pages, the book is written in easily understandable, concise English. Given that research papers and technical reports are being translated into English, reflecting the recent internalization of industrial technology, this is an English book that I would like to recommend to students, technicians, and researchers who are interested in magnetism and the applications of magnetic materials."

Reviewed by Professor M. Futamoto

Chuo University, Japan

in

Magnetics Japan, vol. 12, no. 1, pp.46, 2017 (January, 2017)

Official magazine of the Magnetics Society of Japan.