

磁性入門

スピンから磁石まで

志賀 正幸 著

A5判・236頁・定価 3780 円（本体 3600 円）

ISBN978-4-7536-5630-1

磁性体は半導体と並ぶ代表的な機能材料の一つであり、磁気クリップや磁気カードといった身近なものから、ハードディスクの材料など最先端技術を支える材料としても広く使われている。本書は、磁性について学ぼうとする材料系の学生・研究者を対象とした入門書である。内容は、量子力学の習得を前提とするが、あまり高度な知識を要求せず、シュレディンガー流の量子力学の範囲で収まるように、また統計熱力学についてはボルツマン分布、フェルミ・ディラック分布の範囲で収まるように配慮する。

わが国では量子力学をベースにした基礎研究と磁性材料の応用開発研究が、両者共に活発に行われているが、本書は両分野の橋渡しをする良質の材料系テキストであり、「何に使うか」を視野に入れながらも常に「何故か」を問うバランスのとれた内容となっている。

目 次

1 序 論

- 1.1 強磁性体
- 1.2 磁性体に関する諸量と単位系
- 1.3 磁気モーメントに作用する力
- 1.4 磁気モーメントの測定法
- 1.5 磁場の測定法
- 1.6 強磁性体の基本的性質
- 1.7 ミクロに見たいろいろな磁性体

2 原子の磁気モーメント

- 2.1 磁気モーメントの素因
- 2.2 角運動量の量子力学とベクトルモデル
- 2.3 鉄族遷移金属イオンの電子構造と磁気モーメント

3 イオン性結晶の常磁性

- 3.1 常磁性体の帯磁率（キュリーの法則）
- 3.2 結晶の常磁性

4 強磁性（局在モーメントモデル）

- 4.1 原子間交換相互作用
- 4.2 磁化の温度依存性とキュリー温度
- 4.3 磁性体の熱力学

5 反強磁性とフェリ磁性

- 5.1 反強磁性
- 5.2 フェリ磁性

6 金属の磁性

- 6.0 金属電子論のおさらい
- 6.1 電子間相互作用を考えない場合の磁性（パウリ常磁性）
- 6.2 電子間の相互作用（交換相互作用）
- 6.3 自由電子の交換エネルギー
- 6.4 分子場モデルによる遍歴電子の強磁性（ストナーの理論）
- 6.5 3d 遷移金属の強磁性
- 6.6 遍歴電子モデルと局在モーメントモデル

7 いろいろな磁性体

- 7.1 ヘリカル磁性体と RKKY 相互作用
- 7.2 スピン密度波と Cr の磁性
- 7.3 寄生強磁性（キャント磁性）
- 7.4 メタ磁性
- 7.5 スピングラス（spin glass）
- 7.6 フラストレート系
- 7.7 微視的測定法

8 磁気異方性と磁歪

- 8.1 磁気異方性
- 8.2 磁歪
- 8.3 磁気体積効果とインバー効果

9 磁区の形成と磁区構造

- 9.1 静磁エネルギーと磁区の形成
- 9.2 磁区構造を決める要因

9.3 磁区の形状と大きさ

（理想試料の場合）

- 9.4 実際の磁区構造
- 9.5 磁区の観察

10 磁化過程と強磁性体の使い方

- 10.1 鉄単結晶の磁化過程
- 10.2 不純物を含む強磁性体の磁化過程
- 10.3 ヒステリシス曲線
- 10.4 保磁力の起因
- 10.5 強磁性体を使用するに当たって留意すべきこと

11 磁性の応用と磁性材料

- 11.1 軟磁性材料
- 11.2 永久磁石材料
- 11.3 磁気記録材料

12 磁気応用

- 12.1 磁化変化に伴う電気抵抗変化
- 12.2 光磁気ディスク
- 12.3 断熱消磁と磁気冷凍

注 文 書

お名前

	定価（税込）	部数
磁 性 入 門	3780 円	
.....		
.....		

おとこ

〒

TEL

(

)