

# 5 N M R

## 1 基礎編 .....1

### 1.1 総論 .....1

### 1.2 高分解能 NMR .....4

はじめに (4)

NMR の原理 (5)

パルスフーリエ変換 NMR (FT-NMR) (11)

緩和時間の測定 (26)

$J$  変調と分極移動 (28)

2 次元フーリエ変換 NMR (32)

NMR スペクトロメーターの構成 (50)

試料調製 (54)

測定上の注意 (56)

### 1.3 固体 NMR .....65

はじめに (65)

固体における核スピン相互作用 (65)

固体高分解能 NMR の基本的な手法 (74)

固体高分解能 NMR の実際 (83)

その他の固体 NMR (95)

## 2 応用編 (I) .....99

### 2.1 有機構造解析 .....99

はじめに (99)

参考書 (100)

化学シフト (102)

スピン-スピン結合 (119)

核オーバーハウザー効果 (139)

化学平衡 (146)

実験例 (149)

おわりに (175)

### 2.2 多核 NMR の応用 I (典型元素)

.....178

はじめに (178)

実験の基本 (183)

NMR パラメーター (190)

新しい測定法 (195)

まとめ (197)

### 2.3 多核 NMR の応用 II (遷移金属元素) .....198

遷移金属核 NMR の特徴 (198)

NMR スペクトルの観測 (200)

NMR スペクトルの解釈 (213)

### 2.4 無機材料 .....225

無機材料研究における NMR 法の特徴 (226)

NMR 測定 (227)

$^{29}\text{Si}$ -NMR (229)

$^{27}\text{Al}$ -NMR (235)

- $^{31}\text{P}$ -NMR (238)
- $^{11}\text{B}$ -NMR (239)
- $^{23}\text{Na}$ -NMR (241)
- $^{13}\text{C}$ -NMR (241)
- 2・5 物性物理学への応用……………243
- 核磁気共鳴と物性物理 (243)
- 核磁気共鳴の物理情報 (245)
- 物性測定用 NMR, NQR の装置 (248)
- NMR, NQR を用いた物性研究例 (酸化物超伝導体) (255)
- 2・6 高 分 子……………261
- はじめに (261)
- 1次構造 (262)
- 高次構造 (274)
- 固体高分子 (279)
- $^2\text{H}$ -NMR による液晶高分子の構造解析 (291)
- 高分子の NMR データベース (292)
- おわりに (293)
- 2・7 生 物 化 学……………296
- NMR による生体高分子の構造解析 (296)
- 生体関連物質 (固体 NMR の応用) (338)
- 3 応 用 編 (II) 実験法とデータベース ……………347**
- 3・1 安定同位体の利用……………347
- 重水素 ( $^2\text{H}$ ) の利用 (349)
- $^{15}\text{N}$ ,  $^{13}\text{C}$  の利用 (356)
- 酸素同位体 ( $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ ) の構造研究への利用 (364)
- おわりに (366)
- 3・2 極限条件における NMR……………369
- 高圧 NMR (369)
- 高温 NMR (386)
- 3・3 NQR の応用……………410
- はじめに (410)
- NQR の原理 (411)
- 結晶中の分子構造 (413)
- ゼーマン効果と結晶構造 (414)
- 分子の電子構造 (415)
- 分子間相互作用 (415)
- 分子運動と相転移 (418)
- 高温超伝導 (422)
- おわりに (424)
- 3・4 NMR のデータベース……………426
- はじめに (426)
- NMR データベースの概念 (427)
- データベースとコンピュータ (428)
- NMR データベースの利用の仕方 (429)
- 現在利用できる NMR データベース (434)
- 将来展望 (436)