

目 次

1 序論——シンクロトロン放射を用いて何ができるか——

[大阪大学基礎工学部 佐々木泰三]

1-1 シンクロトロン放射とは何か	1
1-2 光源としてのシンクロトロン	2
1-3 シンクロトロン放射で何ができるか	7
1-4 挿入型光源とシンクロトロン放射研究の将来	13
1-5 ま と め	15

2 シンクロトロン放射の発生

[高エネルギー物理学研究所 北村英男]

2-1 高輝度光源としてのシンクロトロン放射	19
2-2 各種のシンクロトロン放射源とその原理	22
2-3 加速器内での電子ビームの性質と放射特性	27
2-4 挿入型光源の実際	31
2-5 将来の光源専用のストレージ・リング	34
2-6 日本におけるシンクロトロン放射利用計画	37
付録 シンクロトロン放射に関する重要な公式	37

3 X線の回折と散乱

[名城大学理工学部 加藤範夫]

3-1 はじめに	40
3-2 基本的概念	41
3-3 運動学的理論	48
3-4 動力学的理論	51

4 シンクロトロン放射利用技術 I ——X線回折とX線分光——

[高エネルギー物理学研究所 松下 正]

4-1 はじめに	57
4-2 シンクロトロン放射用ビーム・ライン	58
4-3 X線光学系	59
4-4 検出器	68
4-5 測定系の具体例	72
4-6 おわりに	74

5 超高压下のX線回折

[東京大学名誉教授 秋本俊一・東京大学物性研究所 八木健彦]

5-1 はじめに	76
5-2 高压下のX線回折	78
5-3 シンクロトン放射を用いた高温高压X線実験	83
5-4 おわりに	89

6 生体物質の動的構造解析

[大阪大学基礎工学部 三井利夫]

6-1 はじめに	91
6-2 小角散乱法の必要性	92
6-3 筋肉の動的構造研究	93
6-4 筋収縮の分子的機構の研究における問題点	96
6-5 筋収縮の分子的機構を調べる方法	98
6-6 フィラメントの滑り機構モデル	100

7 シンクロトン放射によるX線トポグラフィー

[高エネルギー物理学研究所 千川純一]

7-1 はじめに	112
7-2 原理と方法	114
7-3 X線テレビ像のSN比	119
7-4 シンクロトン放射によるX線トポグラフィー	119
7-5 時間分解測定	125
7-6 表面構造の研究	127
7-7 むすび	130

8 EXAFS と XANES——新しい局所構造解析——

[大阪大学理学部 池田重良]

8-1 はじめに	132
8-2 EXAFS の理論	134
8-3 EXAFS の測定法	136
8-4 解析法	140
8-5 EXAFS における多重散乱について	143
8-6 XANES	144
8-7 おわりに	146

9 蛍光X線分析 [東京大学工学部 合志陽一・高エネルギー物理学研究所 飯田厚夫]

9-1 はじめに	149
9-2 検出下限を決定する因子	149
9-3 微量分析・表面分析	155
9-4 微小部分分析	156
9-5 X線分析の基礎に関する問題	157
9-6 その他の分析法	158

10 シンクロトロン放射利用技術 II——真空紫外分光と光電子分光——

[電子技術総合研究所 小貫英雄]

10-1 はじめに	160
10-2 真空紫外光	160
10-3 光学材料の透過率と反射率	161
10-4 凹面回折格子	163
10-5 真空紫外単色器	166
10-6 真空紫外検出器	171
10-7 真空技術	174
10-8 光電子分光	175

11 原子・分子の光励起, 光電離, 光化学過程 [理化学研究所 渡部 力]

11-1 光と原子・分子の相互作用	183
11-2 原子・分子の高い励起状態	184
11-3 内殻励起・内殻電離	188
11-4 光電子・オージェ電子	191
11-5 分子の解離過程: イオン分光	195
11-6 ま と め	198

12 固体の電子状態解析 I——光吸収・光反射分光——

[高エネルギー物理学研究所 宮原恒昱]

12-1 吸収・反射測定と振動子強度・光学定数	203
12-2 自由に近い電子	205
12-3 電子系の集成的応答とプラズマ振動	208
12-4 シンクロトロン放射と局在的励起	211
12-5 速い励起と遅い緩和	214
12-6 配置間相互作用	218
12-7 反射スペクトル	221
12-8 ま と め	222

13 固体の電子状態解析 II——光電子分光—— [東京大学物性研究所 菅 滋正]

13-1 はじめに	224
13-2 シンクロトロン放射を用いた光電子分光の種々の測定モード	226
13-3 角度積分測定と充填電子帯状態密度	228
13-4 角度分解光電子分光と電子帯のエネルギー分散の実験的評価	231
13-5 スピン偏極光電子分光	233
13-6 種々の物質の電子状態の解明	236
13-7 逆光電子放出分光: 原理と応用	238
13-8 ま と め	239

14 固体表面研究 [東京大学物性研究所 菅野 暁]

14-1 表面研究とは	241
14-2 清 浄 表 面	243

14-3	吸着表面	249
15	超微細加工	
	[大阪大学基礎工学部 難波進・大阪大学極限物質研究センター 有留宏明]	
15-1	はじめに	257
15-2	X線リソグラフィー	257
15-3	特性X線によるX線露光	262
15-4	プラズマX線源	264
15-5	放射光リソグラフィー	264
15-6	X線光学系を用いたX線リソグラフィー	270
15-7	おわりに	270
	索引	273