

目 次

はしがき

1. X線についての基本的な知識	9
1.1 光学的性質	9
1.2 X線の発生	10
1.3 X線スペクトル	11
1.4 X線の吸収	14
1.5 X線の散乱	18
1.5.1 弾性散乱 (トムソン散乱) (19)	
1.5.2 非弾性散乱 (21)	
1.6 X線の回折	21
2. 結晶についての基本的な知識	23
2.1 結晶とX線回折	23
2.2 結晶格子	23
2.2.1 空間格子, 単位格子 (23)	
2.2.2 格子点列と格子面 (24)	
2.2.3 結晶面と晶帯軸 (27)	
2.3 投 影 法	28
2.4 結晶の対称性	31
2.4.1 対称要素 (31)	
2.4.2 点群と結晶系 (33)	
2.4.3 ブラベー格子 (34)	
2.4.4 空間群 (36)	
2.5 結晶内の原子配列	37
3. 結晶による回折	40
3.1 任意の物質による散乱	40

3.2	原子による散乱	41
3.2.1	原子散乱因子 (41)	
3.2.2	異常分散 (42)	
3.3	結晶による回折	43
3.3.1	結晶構造因子 (43)	
3.3.2	ラウエ関数とラウエ条件 (44)	
3.3.3	逆格子ベクトル (46)	
3.3.4	エワルドの作図 (48)	
3.3.5	消滅則 (50)	
3.3.6	結晶構造因子の計算 (50)	
4.	X線の発生	54
4.1	X線管	54
4.1.1	X線管の構造 (54)	
4.1.2	焦点の形と大きさ (55)	
4.1.3	X線管の許容負荷と輝度 (56)	
4.1.4	X線管の使用上の注意 (57)	
4.1.5	X線管の選択 (58)	
4.1.6	高圧電源 (59)	
4.2	X線を被曝しないための注意	60
4.3	シンクロトロン放射	61
5.	X線の検出と記録法	63
5.1	写真法	63
5.1.1	X線フィルム (63)	
5.1.2	原子核乾板 (65)	
5.2	計数管法	66
5.2.1	GM管 (66)	
5.2.2	比例計数管 (67)	
5.2.3	シンチレーション計数管 (69)	
5.2.4	半導体検出器 (69)	
5.2.5	数え落しの補正 (71)	
5.3	二次元的な検出法	71
5.3.1	X線テレビ (71)	
5.3.2	位置敏感比例検出器 (72)	

5.3.3 位置敏感半導体検出器 (72)

5.3.4 チャネルプレート (72)

6. X線回折の諸方法	73
6.1 ラウエ法	74
6.1.1 ラウエカメラの構造 (74)	
6.1.2 ラウエカメラの取扱い方 (75)	
6.1.3 逆格子空間での表現 (76)	
6.2 デバイ-シェラー法	77
6.2.1 デバイ-シェラーカメラの構造 (78)	
6.2.2 デバイ-シェラーカメラの取扱い方 (79)	
6.2.3 逆格子空間での表現 (80)	
6.3 集中法	81
6.4 ディフラクトメーター法	82
6.4.1 ディフラクトメーターの構造 (83)	
6.4.2 ディフラクトメーターの取扱い方 (85)	
6.5 回転結晶法	87
6.6 ワイセンベルグ法	89
6.7 単結晶ディフラクトメーター法	90
6.8 ボンド法	91
6.9 コッセル法	91
6.10 小角散乱法	94
7. 回折データの解析法	95
7.1 ラウエ図形の解析	95
7.1.1 チャートを利用する方法 (95)	
7.1.2 作図による方法 (101)	
7.1.3 結晶方位の調整法 (103)	
7.2 粉末回折図形の解析	104
7.2.1 粉末回折図形の指数づけ (104)	
7.2.2 未知物質の同定——ハナワルト法 (108)	
7.2.3 定量分析 (109)	
7.2.4 格子定数の精密測定 (109)	

7.3	回折結晶法のデータ解析	110
7.3.1	面間隔の決定 (110)	
7.3.2	回折斑点の指数づけ (110)	
7.4	諸回折法で得られる積分反射強度	113
7.4.1	積分反射強度と補正因子 (113)	
7.4.2	強度測定に関する二、三の注意 (117)	
7.5	結晶構造解析	119
7.5.1	フーリエ合成 (120)	
7.5.2	回折とレンズ作用との対比 (122)	
8.	完全に近い単結晶における回折現象	124
8.1	運動学的理論と動力学理論	124
8.2	基本方程式, 波動場	125
8.3	定常波, 異常透過	127
8.4	結晶中でのX線エネルギーの流れ	130
8.5	うなり現象, ペンデル縞, 消衰距離	131
8.6	回折強度曲線(ロッキング・カーブ)	133
9.	X線回折顕微法	137
9.1	回折顕微法の特徴	137
9.2	コントラストを生ずる回折効果	138
9.3	転位の回折像	139
9.4	回折顕微法の諸方法	140
9.4.1	ベルク-バレット法 (140)	
9.4.2	ラング法 (141)	
9.4.3	二結晶法 (144)	
9.5	X線干渉計	146
	参 考 書	148
	索 引	149

