

目 次

第1章 X線分光とは	1
1.1 X線と計測	1
1.2 X線の“扱いにくさ”の克服	2
第2章 シンクロトロン放射光と自由電子レーザー	5
2.1 シンクロトロン放射光	7
2.1.1 光源加速器と蓄積リング	11
2.1.2 挿入光源	16
2.1.3 ビームライン	17
2.2 X線自由電子レーザー	20
第3章 X線吸収分光	23
3.1 光電子分光	25
3.1.1 X線光電子分光	25
3.1.2 角度分解光電子分光	29
3.2 X線吸収微細構造	31
3.2.1 X線吸収微細構造とは	31
3.2.2 X線吸収	34
3.2.3 広域 X線吸収微細構造の原理	37
3.2.4 広域 X線吸収微細構造スペクトルの解析	40
3.2.5 X線吸収微細構造計測：透過と蛍光	44
3.2.6 X線吸収端近傍構造による化学状態分析	50

viii 目 次

3.3 総電子収量法	51
3.3.1 総電子収量法とは	51
3.3.2 X線磁気円二色性	53
第4章 X線散乱・回折	57
4.1 ヤングの干渉実験	57
4.2 X線散乱・回折の原理	59
4.2.1 1個の自由電子による散乱	59
4.2.2 1個の原子による散乱	62
4.2.3 3次元結晶による回折	65
4.2.4 消滅則	70
第5章 時間分解計測	73
5.1 さまざまな現象の時間スケールと適した光源の選択	74
5.2 時間分解計測とは	77
5.2.1 いくつかの時間分解計測法	77
5.2.2 放射光とパルスレーザーを組み合わせたポンププローブ計測	80
5.3 時間分解計測の例	81
5.3.1 X線吸収分光法の時間分解計測	82
5.3.2 X線回折・散乱の時間分解計測	85
5.3.3 軟X線吸収分光の時間分解計測	88
5.4 X線自由電子レーザーを利用する時間分解計測	90
5.4.1 X線自由電子レーザーとパルスレーザーの同期	90
5.4.2 X線自由電子レーザーを活用した時間分解計測	91

付録 A 実空間格子と逆格子の関係	95
付録 B ポンプ-プローブ法による時間分解計測の概略と 時間分解能	96
付録 C 時間分解 XMCD-PEEM	100
あとがき	105
引用文献	107
記号一覧	110
索引	111