

目 次

はしがき

1. 放射線計測技術の特徴	9
2. 放射線についての基礎知識	11
2.1 放射線の種類と性質	11
2.1.1 α 線 (12)	
2.1.2 β 線 (12)	
2.1.3 X線, γ 線 (13)	
2.1.4 中性子線 (14)	
2.1.5 陽子線 (15)	
2.1.6 核分裂片 (15)	
2.1.7 宇宙線 (15)	
2.2 放射線と物質との相互作用	15
2.2.1 荷電粒子の物質透過 (16)	
2.2.2 X線, γ 線と物質との相互作用 (21)	
2.2.3 中性子と物質との相互作用 (25)	
2.3 放射性同位元素と壊変	27
2.3.1 壊変の基本則 (27)	
2.3.2 壊変の種類 (28)	
2.3.3 内部転換 (30)	
2.3.4 崩壊関 (30)	
3. 放射線検出器	32
3.1 電離箱	32
3.2 比例計数管	34
3.3 GM 計数管	35
3.4 シンチレーション計数管	37
3.5 半導体検出器	39
3.6 その他の検出器	43

4. 電子回路	46
4.1 放射線計測における電子回路技術の特徴	46
4.2 種々の電子回路とモジュール	47
4.2.1 NIM モジュール (47)	
4.2.2 前置増幅器 (49)	
4.2.3 主増幅器 (50)	
4.2.4 加算増幅器 (53)	
4.2.5 パイアス増幅器 (53)	
4.2.6 波高弁別器 (53)	
4.2.7 シングルチャネル波高分析器 (54)	
4.2.8 遅延回路 (55)	
4.2.9 同時計数回路 (55)	
4.2.10 逆同時計数回路 (56)	
4.2.11 ゲート (56)	
4.2.12 計数回路 (56)	
4.2.13 計数率計 (57)	
4.2.14 高圧電源 (57)	
4.2.15 ケーブルとコネクタ (58)	
4.3 マルチチャルアナライザ	58
4.4 電位計	62
4.5 検査, 校正装置	64
4.5.1 シンクロスコープ (64)	
4.5.2 パルスジェネレータ (64)	
5. エネルギースペクトルの測定	66
5.1 スペクトロメータの構成	66
5.2 α 線スペクトルの測定	68
5.3 β 線および内部転換電子スペクトルの測定	71
5.4 γ 線スペクトルの測定	73
5.4.1 γ 線スペクトルの特性 (73)	
5.4.2 計数効率曲線 (77)	
5.4.3 γ 線スペクトロメータの取扱い (79)	
5.4.4 アンチコンプトン技術によるピークコンプトン比の改善 (85)	
5.4.5 低エネルギー γ 線, 特性X線のスペクトル測定 (85)	
5.5 中性子検出器と中性子スペクトルの測定	86

6.	放射能測定	89
6.1	放射能測定 の概念	89
6.2	放射能測定における基本的事項	90
6.2.1	自然計数 (90)	
6.2.2	不感時間による計数損失 (90)	
6.2.3	計数の統計 (91)	
6.2.4	プラトー特性 (91)	
6.3	放射能絶対測定	92
6.3.1	定立体角法 (92)	
6.3.2	4π 計数法 (94)	
6.3.3	$2\pi\alpha$ 計数法 (100)	
6.3.4	β - γ 同時計数法 (101)	
6.3.5	$4\pi\beta$ - γ 同時計数法 (102)	
6.4	比較測定	103
6.4.1	放射能標準試料 (103)	
6.4.2	比較測定の実際 (104)	
6.4.3	液体シンチレーション計数装置による放射能測定 (107)	
6.5	低レベル放射能測定	110
6.5.1	低レベル放射能計測における最適計数条件 (111)	
6.5.2	バックグラウンド計数の原因 (112)	
6.5.3	バックグラウンド計数の軽減 (113)	
7.	時間スペクトルの測定	117
7.1	マルチスケーリング方式 (タイムアナライザ方式)	117
7.2	時間-波高変換器 (TAC) による方法	118
7.3	同時計数技術, 逆同時計数技術, ゲート技術	118
7.3.1	同時計数技術 (118)	
7.3.2	逆同時計数技術 (121)	
7.3.3	ゲート技術 (121)	
8.	線量測定, フルエンス測定	123
8.1	線量の概念	123
8.2	照射線量の単位と測定	124
8.3	吸収線量の単位と測定	126
8.4	カーマ	128

8.5	線量当量, RBE 線量	129
8.6	フルエンス	130
8.7	微小電流, 微小電荷の測定法	131
8.8	線量(率)計の実際	134
9.	放射線計測技術の応用	136
9.1	非分散方式蛍光X線分析	136
9.2	メスバウアー効果の測定	138
9.2.1	メスバウアー効果 (138)	
9.2.2	測定装置 (140)	
9.3	チャネリングと後方散乱法	144
9.3.1	後方散乱粒子のエネルギースペクトル (145)	
9.3.2	不純物原子の格子位置測定 (146)	
9.3.3	格子欠陥分布の測定 (146)	
9.3.4	実験装置 (147)	
	参考文献	149
	索引	151

