

目 次

1. 放射線測定のエレクトロニクス回路

1.1 モジュールによる計測システム	1
1.1.1 出 発 点	1
1.1.2 規格統一の限度	5
1.1.3 モジュールシステムの使い方	8
1.2 高圧電源と定電圧電源	14
1.2.1 高い定電圧を作る方法	14
1.2.2 性能を決める部分	18
1.2.3 交流の電源	20
1.2.4 直流の定電圧電源	24
1.2.5 直流電源とトラブル	27
1.3 増幅器の基礎知識	30
1.3.1 増幅器の種類	30
1.3.2 基本的な増幅器	33
1.3.3 現実の増幅器の問題	36
1.4 微小電流の技術	38
1.4.1 ピコアンペアの感覚	38
1.4.2 微小電流用OPアンプ	42
1.4.3 対数増幅器	45
1.4.4 電流-周波数変換器	47
1.5 波高分析に用いるリニアアンプ	48
1.5.1 パルス増幅器の内部	48
1.5.2 パネル面との対応	55
1.5.3 増幅器と雑音	57
1.5.4 分解能を下げる要素と対策	60
1.6 ディスクリミネータの知識	65
1.6.1 波高による信号の区別	65
1.6.2 実用のディスクリミネータ	67

1.6.3	差動のディスクリミネータ	71
1.6.4	SCA とタイミング	74
1.7	数を数える技術	77
1.7.1	カウンタの構造	77
1.7.2	データの読み出しと伝送	83
1.7.3	タイマ	84
1.7.4	計数率計 (レートメータ)	85
1.8	パルス発生器の構造と用途	90
1.8.1	放射線とパルス発生器	90
1.8.2	マーキュリーバルサ	92
1.8.3	その他の信号発生器	97

2. マルチチャネル アナライザ

2.1	統計分析の機能	99
2.1.1	放射線をはかる事情	99
2.1.2	放射能のスペクトル	101
2.1.3	パルス波高による仕分け	103
2.1.4	スペクトルを測る	106
2.2	A/Dコンバータの原理と動作	110
2.2.1	A/D変換のメカニズム	110
2.2.2	A/D変換に求められるもの	112
2.2.3	A/D変換の方法	115
2.2.4	変わった方式とその可能性	117
2.3	メモリーの原理と動作	120
2.3.1	専用コンピュータ	120
2.3.2	メモリーの構成	122
2.3.3	メモリーの動作	125
2.3.4	ICメモリー	128
2.4	マルチチャネルアナライザの構成と動作	132
2.4.1	入力からストレッチャまで	132
2.4.2	アナログからデジタルへ	135
2.4.3	動作の時間的な関係	137

2.4.4 マルチチャネルスケラ	140
2.5 性能を発揮させる手法	142
2.5.1 デッドタイムを少なくするには	142
2.5.2 チャネル数を大きく使うには	147
2.5.3 ドリフトを防ぐには	149
2.5.4 データ出力装置	154
2.6 マルチチャネルアナライザの応用と発展	157
2.6.1 波形の適合範囲の拡大	157
2.6.2 多入力化の方法	159
2.6.3 MCS に関連する応用	165

3. 測定のシステム

3.1 シンチレーション検出器による γ 線の測定	171
3.1.1 シンチレーション検出器とその扱い	171
3.1.2 γ 線スペクトロメータ	174
3.1.3 シンチレーション検出器のトラブル	180
3.2 ゲルマニウム検出器による γ 線の測定	183
3.2.1 Ge (Li) 検出器の構造と動作	183
3.2.2 Ge (Li) 検出器の扱い方	185
3.2.3 Ge (Li) 検出器の諸特性	187
3.2.4 測定系の組立てと運転	192
3.3 分解能を高める技術	194
3.3.1 診断の方法	194
3.3.2 雑音を防ぐ手段	196
3.3.3 回路の特性と分解能	199
3.3.4 検出器の特性と運転条件	203
3.4 X線スペクトルの測定	204
3.4.1 X線用検出器の種類と特性	204
3.4.2 半導体検出器の選定と扱い方	210
3.4.3 X線スペクトロメータの電子回路	212
3.5 α , β など荷電粒子の測定	216
3.5.1 α 線とそのスペクトルの観測	216

3.5.2 β その他の荷電粒子	219
3.5.3 真空の知識	222
3.6 時間分析の技術	226
3.6.1 時間分析の動作原理	226
3.6.2 分解能を制約する要素	228
3.6.3 ウォークの補正	232
3.7 コインシデンス回路とその応用	238
3.7.1 コインシデンスの考え方	238
3.7.2 コインシデンスの発展	241
3.7.3 アンチコンプトン γ 線スペクトロメータ	245
参考文献	251
索引	(巻末)