

アマチュアの

アンテナ設計 目次

第1章 序 論

1・1	本書の目的	9
1・2	アンテナの略史	9
1・3	諸規則との関係	11
1・4	空中線電力	11
1・5	空中線の型式と構成	13
1・6	その他	14

第2章 アンテナおよびフィーダの特性

2・1	アンテナの定数	15
2・2	アンテナの等価回路	18
2・3	放射抵抗	18
2・4	接地抵抗	21
2・5	実効高（または実効長）と短縮率	22
2・6	アンテナの Q	23
2・7	アンテナの効率	24
2・8	アンテナの入力インピーダンス	25
2・9	アンテナの利得と指向性	27
2・10	アンテナの放射角	28
	〔1〕 垂直アンテナ	28
	〔2〕 傾斜形アンテナ	28
	〔3〕 ダブレット・アンテナ	28
	〔4〕 付近の物体と放射角	30
2・11	フィーダ	30

2・12	アンテナとフィーダの整合	32
2・13	整合回路	33
	〔1〕 不平衡形整合回路	35
	〔2〕 平衡形整合回路	35
2・14	同軸ケーブルと平衡回路	36
2・15	Y形整合	40
2・16	フィーダの損失とSWR	42

第3章 アンテナ，接地およびフィーダの測定

3・1	固有周波数の測定	43
	〔1〕 接地アンテナの場合	43
	〔2〕 ダブレット・アンテナの場合	43
3・2	実効インダクタンスおよび実効容量の測定	44
3・3	実効抵抗の測定	45
	〔1〕 直列抵抗による方法	45
	〔2〕 ダミー回路に置換する方法	46
3・4	アンテナ・インピーダンスの測定	47
	〔1〕 低～中インピーダンス用高周波ブリッジ	47
	〔2〕 中～高インピーダンス用高周波ブリッジ	48
	〔3〕 Qメータによる測定	49
3・5	T形ブリッジによる測定	51
3・6	接地抵抗の測定	53
3・7	接地アンテナの実効高の測定	54
3・8	SWRメータ（定在波比メータ）	55
3・9	SWRメータの校正と測定	56
3・10	メーカー製SWRメータ	57
3・11	CM電力計	57

第4章 接地アンテナ

4・1	中波T形アンテナ	61
-----	----------------	----

〔1〕	静電容量の計算	62
〔2〕	静電インダクタンスの計算	63
〔3〕	放射抵抗の計算	63
〔4〕	実効定数の計算	63
〔5〕	効 率	64
〔6〕	実測値との比較	64
4・2	整合回路	64
〔1〕	出力同調回路	65
〔2〕	実 例	67
〔3〕	アンテナ結合回路の実例	67
〔4〕	部品のVA容量と調整	69
〔5〕	アンテナの電圧	70
〔6〕	アンテナ電流計	71
〔7〕	実測による効率	71
4・3	中波垂直アンテナ	71
〔1〕	実効定数の計算	71
〔2〕	整合回路	72
〔3〕	効 率	73
4・4	逆Lアンテナ	73
〔1〕	実効定数の計算	73
〔2〕	実 例 1	74
〔3〕	実 例 2	74
〔4〕	整合回路	75
〔5〕	再び放射抵抗について	78
4・5	きわめてインダクティブな接地アンテナ	78
〔1〕	等価回路	78
4・6	センター・ローディング・コイルを使用した場合の理論	80
〔1〕	$\frac{1}{4}\lambda$ よりはるかに短いアンテナの放射抵抗	80
〔2〕	アンテナの中間にローディング・コイルを入れた場合	81
〔3〕	大地の損失抵抗	82
〔4〕	ローディング・コイルの設計	82
〔5〕	放射効率の比較	84
〔6〕	整合回路	84

	〔7〕 トップロード・アンテナ	85
4・7	21MHz 帯用自動車アンテナ	86
4・8	ミニワット・アンテナ回路	87
	〔1〕 アンテナのインピーダンス	87
	〔2〕 放射抵抗	88
	〔3〕 接地抵抗	88
	〔4〕 放射効率	88
	〔5〕 整合回路	89
4・9	V・UHF用接地アンテナ	89
4・10	アンテナのバンド幅	91

第5章 非接地アンテナ

5・1	ダブルレット・アンテナ	93
	〔1〕 等価回路	93
	〔2〕 ダブルレット・アンテナの入力インピーダンス	93
	〔3〕 ダブルレット・アンテナの短縮と延長	95
5・2	$\frac{1}{4}\lambda$ ホイップと垂直ダブルレットの比較	95
5・3	バルンの実例	96
5・4	同調フィーダ使用の場合	97
	〔1〕 Z_0 なる特性インピーダンスの線路に 任意のインピーダンスを接続した場合	98
	〔2〕 ダブルレットの同調フィーダ	99
	〔3〕 任意の長さのフィーダの場合	99
	〔4〕 整合回路	100
5・5	ツェッペリン・アンテナ	100
5・6	M形カップラの計算	103
	〔1〕 $Z_0 \gg Z_a$ の場合	104
	〔2〕 $Z_0 \geq Z_a$ で高インピーダンスの場合	105
	〔3〕 $Z_0 \geq Z_a$ で低インピーダンスの場合	107
5・7	単線給電（ウインドム）アンテナ	108
5・8	垂直ダブルレット・アンテナ	109
5・9	グラウンドプレーンとその変形	111

5・10	アンテナ配列 (Antenna Array)	113
	〔1〕 2エレメント八木アンテナ	114
	〔2〕 ビームアンテナの整合	115
	〔3〕 2エレメント・ビームアンテナの整合	116
	〔4〕 多エレメント・アンテナ	117
	〔5〕 マルチバンド・トラップ・ビームアンテナ	119
5・11	八木アンテナのスタックと構成	120

第6章 ループ・アンテナ

6・1	ループ・アンテナ略史	123
6・2	微小ループ・アンテナ	124
	〔1〕 等価回路と出力電圧	124
	〔2〕 指向性	125
	〔3〕 実効高	125
	〔4〕 放射抵抗	126
	〔5〕 非同調ループ・アンテナ	127
6・3	ラジオ用ループ・アンテナ	128
6・4	1波長ループ・アンテナ	129
	〔1〕 1波長ループ・アンテナの電流分布	130
	〔2〕 利得とインピーダンス	130
	〔3〕 指向性	130
	〔4〕 放射抵抗	131
	〔5〕 ループ・アンテナの配列	131

第7章 受信アンテナ

7・1	受信アンテナのインピーダンスと入力回路	133
7・2	整合回路	135
7・3	送受信共用アンテナの場合	135
7・4	ダブレット・アンテナで同調周波数以外を受信する場合	136
7・5	広帯域アンテナと結合トランス	138

第8章 アンテナ・フィルタ

8・1	スプリアス防止送信フィルタ	144
8・2	簡易フィルタ設計法	145
	〔1〕 π 形フィルタ	145
	〔2〕 T形フィルタ	146
	〔3〕 複合形フィルタ	147
	〔4〕 平衡形フィルタ	148
8・3	TVI防止フィルタの実例	148
8・4	アンテナ・フィルタの構造	150
8・5	フィルタの調整	151
8・6	製品としての送信フィルタ	152
8・7	実効選択度のためのアンテナ・フィルタ	154

第9章 資 料

9・1	図表による整合回路の計算	156
9・2	図表による整合回路の計算($Z_0 \gg R_a$ の場合)	160
9・3	同軸ケーブルの特性インピーダンス表	164
9・4	国産同軸ケーブルの規格	165
9・5	高周波同軸ケーブルの損失	165
9・6	逆Lアンテナの放射抵抗を求める表	166
9・7	スミスチャートと使用法	167
9・8	カータチャート	170
9・9	M形結合回路の計算	172