

目 次

【Ⅰ 電磁妨害波の発生と障害】

1. 電磁環境問題とその対策	清水 康敬, 杉浦 行	3
1.1 概 要		3
1.2 電磁環境と電磁妨害波		4
1.3 電磁両立性(EMC)の確保		6
1.4 通信放送システムと EMC		8
[1] 携帯電話		8
[2] 衛星移動通信		8
[3] 地上基幹通信系		9
[4] デジタル放送		9
1.5 交通システムと EMC		10
1.6 機器システムと EMC		11
1.7 EMC 対策の基本		12
[1] 伝導による結合		13
[2] 静電誘導による結合		14
[3] 電磁誘導による結合		14
[4] 電磁波による結合		15
1.8 電磁波の生体影響		16
1.9 我が国の EMC 組織		17

【Ⅱ 電磁波と電磁妨害波の基本】

1. 電波の基本	清水 康敬	21
1.1 電波とは		21
1.2 電波の周波数		22
1.3 電磁波の波長		26
2. 電波の伝搬	清水 康敬	29
2.1 電波伝搬に係る電界と磁界		29
[1] 磁 界		29
[2] 電 界		30
2.2 空気中を伝搬する電波		32
[1] 平面波の基本		32
[2] 平面波の式		34
[3] 電波の伝送電力		35
2.3 媒質中における電波の伝搬		35
[1] 媒質の分類		35
[2] 無損失媒質中の伝搬		36
[3] 損失材料中における電磁波の伝搬		37
[4] 抵抗体と金属中における電波の伝搬		38
2.4 電波の偏波		40
[1] 水平偏波と垂直偏波		40

[2] 円偏波	42
[3] TE波とTM波	43
3. 電波の反射・透過・吸収	清水 康敬 46
3.1 境界面における反射と透過	46
[1] 垂直入射の場合	46
[2] 斜入射の場合	47
3.2 定在波と定在波比	50
[1] 平面波による定在波	50
[2] 球面波による定在波	53
3.3 デシベル[dB]	54
3.4 インピーダンスと整合	54
[1] インピーダンス	54
[2] 反射係数とインピーダンス	54
[3] 負荷インピーダンスと代表例	55
3.5 スミスチャート	57
[1] スミスチャートの基本	57
[2] スミスチャートでのインピーダンス軌跡	61
3.6 整合(Matching)	61
4. ケーブル・導波管	清水 康敬 63
4.1 同軸ケーブル	63
[1] 同軸ケーブル	63
[2] 同軸コネクタ	64
4.2 導波管	65
[1] 同軸導波管	65
[2] 方形導波管	66
[3] 円形導波管	68
5. アンテナからの放射	清水 康敬 69
5.1 はじめに	69
5.2 微小ダイポールによる電磁界	69
[1] ダイポールが作る電気力線	69
[2] 微小ダイポールからの放射	69
5.3 半波長ダイポールアンテナ	70
[1] 半波長アンテナの構造	70
[2] 半波長アンテナに流れる電流	70
[3] 半波長アンテナからの放射	71
[4] 半波長アンテナの指向性	71
5.4 微小ループアンテナからの放射	72
[1] 微小ループが作る電磁界	72
[2] 遠方電磁界	72
6. 電磁妨害波発生メカニズム	池田 哲夫 73
6.1 ノイズ発生源	73
[1] はじめに	73
[2] ノイズの発生源	73
6.2 自然ノイズ	77

6.3 人工ノイズ	79
[1] 接点の放電現象	79
[2] 電子的スイッチの開閉	81
[3] 送電線などのコロナ放電	81
[4] 静電気放電	81
[5] 電子回路におけるノイズの発生	82
[6] 高周波エネルギー利用設備	82

【Ⅲ 電磁波の吸収とその応用】

1. 概 論	清水 康敬	85
1.1 電波吸収		85
[1] 熱エネルギーへの変換		85
[2] 電波伝搬定数		85
[3] 電波吸収材料		86
1.2 電波吸収体		86
[1] 電波吸収体		86
[2] 電波吸収体の条件		86
[3] 電磁波シールド材との比較		87
[4] 電波吸収体の設計		87
[5] 電波吸収体の応用		87
2. 電波吸収材料	清水 康敬	88
2.1 電波吸収材料の種類		88
[1] 電波吸収材料の分類		88
[2] 電波吸収材料の違い		88
2.2 導電性電波吸収材料		90
[1] 抵抗体		90
[2] 抵抗皮膜		91
2.3 誘電性電波吸収材料		95
[1] カーボン混合発泡ポリスチロール		95
[2] ゴムカーボン		97
[3] 混合コンクリートの複素比誘電率		101
2.4 磁性電波吸収材料		107
[1] 焼結フェライト(フェライト)	石野 健	107
[2] 複合フェライト		111
[3] 複合軟磁性金属	橋本 康雄	116
3. 電波吸収体の特性と種類	清水 康敬	119
3.1 電波吸収体		119
3.2 電波吸収体に要求される特性		120
3.3 電波吸収体の分類		121
[1] 材料からの分類		121
[2] 層数からの分類		121
[3] 外観からの分類		121
[4] 周波数特性からの分類		123

3.4	電波吸収体のよさ	123
[1]	周波数比帯域幅に関するよさ	123
[2]	厚さに関するよさ	123
[3]	超広帯域形電波吸収体のよさ	123
3.5	電波吸収体の応用	124
[1]	テレビゴースト対策用電波吸収体	124
[2]	レーダ偽像対策用電波吸収体	125
[3]	電波無響室用電波吸収体	125
[4]	アンテナの指向性改善用電波吸収体	125
[5]	電子レンジ用電波吸収体	125
3.6	電波吸収体の理論	126
[1]	垂直入射特性	126
[2]	単層形電波吸収体の原理と特性	127
[3]	斜入射特性	128
[4]	多層形電波吸収体の特性	130
[5]	ウェッジ型電波吸収体の特性	133
4	電波吸収体の設計法	135
4.1	$\lambda/4$ 形電波吸収体の設計	清水 康敬 135
[1]	$\lambda/4$ 形電波吸収体の構造	135
[2]	$\lambda/4$ 形電波吸収体の原理	135
[3]	$\lambda/4$ 形電波吸収体の周波数特性	136
[4]	設計値からのずれに対する考察	137
[5]	抵抗皮膜のサセプタンス分	138
4.2	単層形電波吸収体の設計	138
[1]	垂直入射に対する設計	138
[2]	斜入射用単層形電波吸収体の設計	140
4.3	2層形電波吸収体の設計	141
[1]	設計法(1)	141
[2]	設計法(2)	畠山 賢一 143
[3]	TE, TM 両用2層電波吸収体の設計	清水 康敬 148
4.4	多層形電波吸収体の設計	清水 康敬 152
[1]	設計の基本	152
[2]	各層準整合法	154
[3]	ポイント周波数法	156
[4]	斜め入射ポイント整合法	161
[5]	組み合わせ形電波吸収体の設計	164
5	電波吸収体の特性	清水 康敬 168
5.1	$\lambda/4$ 形電波吸収体の特性	168
[1]	船舶レーダ用電波吸収体	168
[2]	UHF 帯テレビ電波用電波吸収体	171
5.2	単層形電波吸収体	173
[1]	ゴムカーボン系電波吸収体	173
[2]	焼結フェライト系電波吸収体	175
[3]	ゴムフェライト系電波吸収体	176

5.3	2層形電波吸収体	179
[1]	ゴムフェライト系2層形電波吸収体	179
[2]	コンクリート電波吸収体	180
5.4	多層形電波吸収体	184
[1]	カーボン含有発泡体	184
[2]	組み合わせ形電波吸収体の特性	185
[3]	ピラミッド形電波吸収体	187
6	電波無響室(電波暗室)	清水 康敬 188
6.1	電波無響室の特徴	188
6.2	電波無響室の構造と特性	189
[1]	シールドルーム	189
[2]	電波吸収体	189
[3]	電波無響室の構造	191
[4]	電波無響室の特性	192
[5]	アンテナの特性測定	192
6.3	電波無響室のシミュレーション	195
[1]	はじめに	195
[2]	光線近似によるシミュレーション	195
[3]	アンテナ間の結合を考慮したシミュレーション	199

【IV 電磁波の遮蔽と応用】

1	概 論	清水 康敬 205
1.1	電磁シールドの概要	205
[1]	電磁波ノイズ	205
[2]	防止対策	205
[3]	シールド	205
1.2	電磁シールドの基本	206
[1]	シールドの分類	206
[2]	電磁シールド効果の定義	207
[3]	シールド効果の目安	209
[4]	電波吸収体との違い	209
1.3	電磁シールド材	210
[1]	各種の電磁シールド材	210
[2]	金属によるシールド	210
2	電磁シールドの理論	清水 康敬 212
2.1	波源と波動インピーダンス	212
[1]	微小ダイポールアンテナの波動インピーダンス	212
[2]	微小ループアンテナ	213
[3]	波動インピーダンスの距離特性	214
2.2	シェルクノフの式	215
[1]	式の導出の前提	215
[2]	シェルクノフの式	216
[3]	シェルクノフの式の各項	216

2.3	抵抗皮膜近似によるシールド効果	218
[1]	抵抗皮膜近似	218
[2]	近似シールド効果	218
[3]	シールド効果の算出	219
2.4	シールド効果の厳密解	219
[1]	厳密解と近似式の違い	219
[2]	シールド材によって作られる電磁界	219
2.5	厳密解に近いシールド効果の計算	221
[1]	補正方法の基本	221
[2]	微小ダイポールアンテナに対する補正	221
[3]	微小ループアンテナに対する補正	223
[4]	計算例	223
3.	電磁波遮蔽(シールド)材料	224
3.1	導電性ゴム	田代 啓一 224
[1]	分類と加硫ゴムの特性	224
[2]	導電機構	228
[3]	導電性物質	230
[4]	導電性ゴム	234
[5]	加圧(感圧)導電性ゴム	240
3.2	導電性ペイント	木暮 英雄 243
[1]	はじめに	243
[2]	導電性ペイントの構成成分	244
[3]	終わりに	248
3.3	導電性プラスチック	橋本 康雄 249
[1]	はじめに	249
[2]	プラスチックの導電化	249
[3]	いろいろな導電性プラスチック	250
[4]	導電性繊維・フレークの種類と充填量	250
[5]	電子機器の筐体用として	251
3.4	磁性材料(フェライト, 軟磁性金属等)	252
[1]	フェライト材料	252
[2]	軟磁性金属材料	253
[3]	磁性複合体	258
4.	ノイズフィルタ	秋野 直治 260
4.1	ノイズフィルタという名称について	260
4.2	電磁波シールドとノイズフィルタ	260
4.3	ノイズフィルタの動作原理	261
4.4	ノイズフィルタの種類	262
4.5	ノイズフィルタの定格・特性項目	263
[1]	はじめに	263
[2]	定格電圧	263
[3]	定格電流	263
[4]	電源周波数	263
[5]	耐電圧試験	263

[6]	過電流試験	264
[7]	温度上昇	264
[8]	絶縁抵抗	264
[9]	漏洩電流	264
[10]	直流抵抗および電圧降下	264
[11]	減衰特性	264
[12]	その他	264
4.6	ノイズフィルタの構成	264
[1]	基本回路	264
[2]	高周波における等価回路	264
[3]	構成素子	266
4.7	ノイズフィルタの設計法	270
[1]	はじめに	270
[2]	回路構成の選定	270
[3]	回路素子値の決定	271
[4]	回路構成素子の選定	273
[5]	ノイズフィルタの構造の選定	273
4.8	ノイズフィルタの使用効果例	274
[1]	電源ライン用	274
[2]	信号ライン用	277
4.9	ノイズフィルタの安全規格	279
[1]	規格の概要	279
[2]	各国の規格	279
[3]	規格についての補足	280
4.10	測定上および使用上の注意点	280
4.11	今後の技術動向	281
5	電磁波遮蔽(シールド)の設計と選択	堀田 幸雄 284
5.1	概要	284
5.2	シールド材料の比較	284
5.3	筐体固有の共振	286
5.4	筐体を構成する接続面の接触	287
5.5	システムのシールド	288
5.6	シールドケーブル	290
[1]	シールドケーブルと伝達インピーダンス	290
[2]	シールドケーブルのアンテナ効果	291
5.7	終わりに	292
6	磁気遮蔽(シールド)	293
6.1	概要	佐藤 正一 293
6.2	磁気障害	294
[1]	磁気記録	294
[2]	電子線	294
[3]	変成器	295
[4]	その他	295
6.3	外乱磁界	296

[1] はじめに	296
[2] 地球磁界	296
[3] 都市交通から発生する磁界	298
[4] 送配電線から漏洩する交流磁界	298
[5] 変成器から漏洩する磁界	298
[6] その他	298
6.4 磁界の強さと測定器の種類	299
[1] はじめに	299
[2] ホール素子形磁力計	299
[3] フラックスゲート形磁力計	299
6.5 磁気シールド効果の測定	300
6.6 磁気シールド	300
[1] はじめに	300
[2] 磁気シールド効果の計算	300
6.7 磁気シールド材料	303
6.8 磁気シールド施工例	田代 啓一 303
[1] 施行例	304
[2] 磁気シールド材料の選定	305
6.9 終わりに	佐藤 正一 305
7. 電磁波遮蔽(シールド)の応用	307
7.1 デジタル機器の電磁波シールド	大津 信一 307
[1] 電波発生源	307
[2] 電波対策法	308
[3] 電波シールドのシミュレーション	308
[4] イミュニティにおけるシールド	312
7.2 電波吸収材を用いた対策	橋本 康雄, 栗原 弘 315
[1] ノイズ対策としての基本特性	315
[2] 応用例	317
[3] おわりに	319
7.3 シールドの設計	木谷 泰久 321
[1] はじめに	321
[2] 計 画	321
[3] 設 計	322
[4] おわりに	328
7.4 ビルにおける電磁波シールド	木下 寿昭 329
[1] 電磁環境とビルの電磁波シールド	329
[2] 電磁波シールドの仕様	331
[3] 建築電磁環境問題の多様化	331
[4] 建物における電磁波シールドの例	332

【V 電磁妨害波の防止対策】

1. 回路実装対策 デジタルPCBの電源系デカップリング	遠矢 弘和 339
1.1 電子回路における相互電磁干渉抑制の基本	339

1.2	電源デカップリング	341
[1]	半導体 LSI の電源電流	341
[2]	デジタル機器の回路実装の面からの特徴	345
[3]	高周波電源電流の扱いから見た問題点	348
[4]	電源デカップリングの考え方	349
[5]	電源デカップリング効果検証事例・1	350
[6]	電源デカップリング効果検証事例・2	353
[7]	電源デカップリング効果検証事例・3	354
[8]	電源デカップリング効果検証事例・4	357
1.3	まとめ	361
2.	電気通信障害対策	服部 光男 363
2.1	はじめに	363
2.2	不要電波源の探査	363
[1]	可搬移動型電界強度分布測定器	363
[2]	不要電波発生源の調査例	365
2.3	通信装置の不要電波放射対策	367
[1]	端末装置の対策	367
[2]	通信センタビルでの対策	369
3.	電波障害対策	370
3.1	電波障害対策用材料の現状と将来	石野 健 370
[1]	薄型化・軽量化	371
[2]	広帯域化	373
[3]	構造化	374
[4]	電波吸収材料の将来動向	375
3.2	レーダ電波障害対策	清水 康敬 377
[1]	レーダ偽像の発生と抑制	377
[2]	多段反斜面構造による抑制	378
[3]	電波吸収体による抑制	378
3.3	テレビゴースト障害と防止対策	小林 常高, 大津 政悟, 金岡 昭雄 381
3.3.1	テレビゴースト障害	381
[1]	建造物による受信障害	381
[2]	ゴーストの性質と測定	382
[3]	ゴースト妨害の評価方法	383
[4]	建造物による遮蔽障害	385
[5]	建造物による反射障害	386
3.3.2	ゴーストの防止対策	387
[1]	ゴーストの防止対策の種類	387
[2]	建造物側における対策	388
[3]	受信側における対策	391
[4]	その他の対策	391
3.3.3	地上デジタル放送	391
[1]	地上デジタル放送の主な信号伝送方式	391
[2]	マルチパス(ゴースト)の影響	392

【VI 測定法】

1. 電磁妨害波の測定	397
1.1 概要	杉浦 行 397
[1] 妨害波の発生源	397
[2] 妨害波源の分類	397
[3] 妨害波の波形	398
[4] 妨害波の周波数スペクトル	398
[5] 妨害波の伝搬	399
[6] 妨害波の測定法	400
[7] 測定法の背景	401
1.2 測定器	402
1.2.1 概要	杉浦 行 402
[1] 測定器の種類	402
[2] 妨害波の特性と測定器	402
[3] 測定器の基本構成と特性	403
[4] 広帯域妨害波と狭帯域妨害波	403
[5] スペクトルの測定	405
[6] 相互変調による誤差	405
[7] 不整合(ミスマッチ)による誤差	406
[8] その他	407
1.2.2 妨害波測定器	408
[1] 妨害波測定器の歴史	408
[2] 妨害波測定器の特性と種類	408
[3] 準尖頭値形妨害波測定器の応答	410
[4] 平均値形妨害波測定器の応答	411
[5] 広帯域妨害波と狭帯域妨害波の区別	412
1.2.3 スペクトラムアナライザ	413
[1] フーリエ解析とスペクトル	413
[2] スペクトラムアナライザ	413
[3] FFT アナライザ	417
1.2.4 ノイズ波形解析装置	山中 幸雄 418
[1] 波形解析の意義	418
[2] 波形解析装置の概要・分類	418
[3] 波形解析装置の構成	419
[4] 波形解析装置の使用上の注意	421
1.2.5 雑音統計量測定器	篠塚 隆 422
[1] はじめに	422
[2] 雑音統計量	422
[3] 測定器	423
[4] 測定例	425
1.3 測定用プローブ	426
1.3.1 アンテナ	岩崎 俊 426
[1] 測定用プローブとしてのアンテナの用途と種類	426

[2]	計測用アンテナの特性	427
[3]	電磁界測定プローブ用の各種アンテナ	429
1.3.2	擬似電源回路網	後藤 悦孝 435
[1]	はじめに	435
[2]	擬似電源回路網の機能と規格	435
[3]	擬似電源回路網の選択	438
1.3.3	吸収クランプ	438
[1]	はじめに	438
[2]	測定原理と構造	438
[3]	校正	439
[4]	インピーダンス	440
[5]	フェライト吸収器の減衰量	440
1.3.4	電流プローブ	440
[1]	はじめに	440
[2]	構造	440
[3]	特性	440
1.3.5	ディスタバンスアナライザ	442
[1]	はじめに	442
[2]	ディスタバンスアナライザの機能	442
[3]	ディスタバンスアナライザの動作	442
1.4	測定用設備	杉浦 行 444
1.4.1	概要	444
[1]	妨害波測定用設備に要求される性能	444
[2]	周囲ノイズによる誤差	444
[3]	オープンサイト	445
[4]	シールドルーム	447
[5]	電波無反射室	448
[6]	反射箱	448
1.4.2	オープンサイト	450
[1]	はじめに	450
[2]	オープンサイトの大きさと大地面の条件	451
[3]	オープンサイトの設備	452
[4]	測定場の適性の評価	453
[5]	基本サイトアッテネーションの測定	453
[6]	サイトアッテネーションの理論	454
[7]	正規化サイトアッテネーション	454
1.5	測定法	458
1.5.1	概要	杉浦 行 458
[1]	妨害波測定法と規格	458
[2]	妨害波測定器	458
[3]	不連続性妨害波の測定法	459
[4]	伝導性妨害波の測定法	460
[5]	放射性妨害波の測定法	462
1.5.2	伝導妨害波の測定法	針谷 栄蔵 466

[1]	伝導妨害波測定のご概念	466
[2]	伝導妨害波電圧測定に使用する測定器	468
[3]	電源線伝導妨害波電圧測定における注意点	468
[4]	伝導妨害電圧の試験条件	469
[5]	妨害波電流と電流プローブ	470
[6]	電源線伝導妨害電圧の限度値	472
1.5.3	放射妨害波の測定法	小林 修一 473
[1]	はじめに	473
[2]	放射妨害波測定の基本	473
[3]	供試装置の種類と測定方法	476
[4]	測定の手順	476
[5]	供試装置の試験条件	479
1.5.4	不連続妨害波の測定法	井上 正弘 481
[1]	クリックとは	481
[2]	用語の定義	481
[3]	妨害波測定器とオシロスコープを使用した不連続性妨害波の測定	481
[4]	最小観測時間 T の測定	482
[5]	クリック率 N の計算	482
[6]	不連続妨害波の許容値の計算	482
[7]	不連続妨害波の許容値を超えるクリック数の測定	482
[8]	測定値の評価	482
[9]	継続時間及び間隔の測定	482
2.	イミュニティの測定法	483
2.1	概 要	徳田 正満 483
[1]	イミュニティの定義	483
[2]	イミュニティ基本規格(試験法)	483
[3]	イミュニティ共通規格(限度値)	484
[4]	イミュニティ規格の JIS 化	486
2.2	伝導妨害波の印加法	487
[1]	電氣的ファストトランジェント/バーストの印加波形(61000-4-4)	487
[2]	サージの印加波形(61000-4-5)	488
[3]	RF(無線周波)コモンモードの印加波形(61000-4-6)	488
[4]	結合/減結合回路網(CDN)	489
[5]	結合クランプ	489
[6]	伝導妨害波のイミュニティ試験配置	490
2.3	電磁界印加法	杉浦 行 491
[1]	はじめに	491
[2]	電磁界の強さ	491
[3]	標準電磁界の印加法	492
[4]	磁界発生コイル法	492
[5]	ヘルムホルツコイル	493
[6]	平行平板伝送線路法	493
[7]	長導線アンテナ(long-wire antenna)法	497
[8]	その他の電磁界印加法	498

[9] 留意事項	499
2.4 静電気放電	藤原 修 501
[1] はじめに	501
[2] ESDの基本モデル	501
[3] ESD界の特異特性	503
[4] ESD対策の考え方	504
[5] おわりに	504
3. 素子・材料の特性測定	505
3.1 フィルタの測定	秋野 直治 505
[1] はじめに	505
[2] ノイズフィルタの定格・特性項目	505
[3] 減衰特性の試験・測定法	506
[4] 漏洩電流の試験・測定法	511
[5] 電圧降下の試験・測定法	512
[6] 耐電圧の試験・測定法	512
[7] 規格と試験・測定法	512
3.2 シールド材の測定	池田 哲夫 513
[1] シールド効果の定義	513
[2] 近傍界	514
[3] シールドの種類	515
[4] 電磁波のシールド室の測定	515
[5] 小形試料によるシールド効果の測定	516
3.3 電波吸収体の測定	518
3.3.1 材料定数の測定	518
[1] 導波管法	西方 敦博 518
[2] 空洞共振器法	橋本 修 522
[3] 非破壊測定法	西方 敦博 527
[4] 異方性テンソルの測定	橋本 修 529
3.3.2 電波吸収特性の測定	532
[1] 空間定在波法	清水 康敬 532
[2] 反射波法——アーチ形測定器を用いた測定法	畠山 賢一 534
[3] ショートパルス法	橋本 修 537
[4] タイムドメイン計測	西方 敦博 539
[5] 大形導波管法	三浦 太郎 542
[6] ストリップ線路法	544
3.4 ケーブルコネクタのシールド特性の測定	根岸 邦夫 547
[1] はじめに	547
[2] ケーブルのシールド効果測定	547
[3] コネクタ付きケーブルのシールド効果	549

【Ⅶ 電磁妨害波の規格】

1. 概 論	岡村万春夫 553
1.1 概 要	553

1.2	電磁波妨害に対する国際機関の対応	554
[1]	世界無線通信主官庁会議における対応	554
[2]	国際無線障害特別委員会における対応	556
2	許容値の決め方	岡村万春夫 558
2.1	概要	558
2.2	妨害波の形態による許容値の差異	558
2.3	最悪条件に基づく許容値の算出	559
2.4	最終的な許容値の算出	560
3	各種機器、設備に関する規格	561
3.1	音声、テレビジョン放送用受信機の規格	岡村万春夫 561
[1]	はじめに	561
[2]	国際無線障害特別委員会の規格	561
[3]	妨害波電圧および電力の測定	562
[4]	3 m の距離での 30 MHz から 1 GHz の周波数範囲の放射妨害波電界強度測定法	566
3.2	情報技術装置の規格	567
[1]	はじめに	567
[2]	国際無線障害特別委員会の規格	567
[3]	測定に際しての一般条件	568
[4]	電源端子および電気通信ポートでの伝導妨害波の測定法	569
[5]	放射妨害波の測定法	572
3.3	家庭用電気機器の規格	井上 正弘 574
[1]	家庭用電気機器の規格の概要	574
[2]	妨害波規格	574
[3]	イミュニティ規格	578
3.4	自動車の規格	近田 隆愛 583
[1]	全般動向	583
[2]	妨害波の規格	584
[3]	イミュニティの規格	588
3.5	産業、科学および医療用無線周波機器の規格	岡村万春夫 589
[1]	はじめに	589
[2]	国際無線障害特別委員会の規格	589
[3]	測定に際しての一般条件	590
[4]	電源端子伝導妨害波電圧の測定法	591
[5]	放射妨害波の測定法	594
3.6	無線設備関連の規格	山中 幸雄 597
3.6.1	微弱無線局	597
[1]	許容値	597
[2]	測定法	597
3.6.2	人体の防護	598
[1]	基準値	598
[2]	確認法	599
3.7	有線通信設備の規格	両宮不二雄 601
3.7.1	はじめに	601
3.7.2	有線通信設備のエミッション規格	601

[1] 情報技術装置のエミッション規格	601
[2] 大型通信装置のエミッション勧告 (ITU-T 勧告 K.38)	612
3.7.3 有線通信設備のイミュニティ規格	614
[1] 情報技術装置のイミュニティ規格	614
[2] 通信装置のイミュニティ勧告 (ITU-T 勧告 K.43)	619

【Ⅷ 測定器，設備，材料，部品の知識】

1. 測定器・測定用設備	628
1.1 測定器	628
..... アステック(株)／(株)アドバンテスト／協立電子工業(株)／ (株)CRC 総合研究所／日本ヒューレット・パッカード(株)／ 富士通(株)	
1.2 計測室	644
..... (株)トキメックアビエーション 東京営業所	
2. 電波吸収体と電波無響室(電波暗室)	646
2.1 電波吸収体	646
..... (株)リケン	
2.2 電波無響室(電波暗室)	648
..... (株)エーベックス・インターナショナル／ (株)昌 新／(有)波動システム研究所	
3. ノイズ対策用材料と部品	654
3.1 材料・部品	654
[1] 導電性塗料	654
..... 神東塗料(株)	
[2] 導電性テープ	656
..... 神東塗料(株)	
[3] ガasket	658
..... (株)エイ・ピー・エム・ジャパン／星和電機(株)／太陽金網(株)	
[4] 磁性薄膜フィルム	664
..... 日本ペイント(株)	
[5] ノイズフィルタ (EMC フィルタ)	666
..... 但馬松下電器(株)／TDK (株)／富士電気化学(株)／松下電子部品(株)	
[6] チョークコイル・SF コイル・インピーダンス・RN フィルタ	692
..... TDK (株)／東光(株)／富士電気化学(株)	
[7] ビーズ	700
..... 太陽誘電(株)	
[8] シールドケーブル・ジッパチューブ	702
..... (株)フジクラ	
[9] バリスタ	704
..... 松下電子部品(株)	
[10] コンデンサ(面実装チップタイプ)	706
..... 松下電子部品(株)	
3.2 その他	708
[1] サイバービル	708
..... 清水建設(株)	
[2] ノイズカットトランス	710
..... (株)電研精機研究所	