

架空送電線路工事従事者用教材

基礎技術編

昭和55年7月発刊
平成23年6月改訂



一般社団法人 送電線建設技術研究会

基礎技術編目次

1. 送電線路の基本事項	
1.1 送電線路の定義	1
1.2 送電線路の種類と三相交流の概要	1
1.2.1 送電線路の種類	1
1.2.2 三相交流の概要	1
1.3 送電電圧と電流容量	2
1.3.1 送電電圧と送電容量	2
1.3.2 電流容量	4
1.4 電線の地上高	5
1.5 鉄塔	5
1.5.1 鉄塔の種類	5
1.5.2 鉄塔各部材の名称	8
1.5.3 継脚と片継脚	8
1.5.4 電線配置とオフセット	9
1.5.5 鉄塔に加わる荷重	10
1.5.6 鉄塔強度	11
1.5.7 基礎	12
1.6 電線	14
1.6.1 電線の種類	14
1.6.2 電線の強度	16
1.6.3 サイズと導体数	17
1.6.4 電線付属品	18
1.7 がいし	21
1.7.1 がいしの種類と強度	21
1.7.2 がいし装置(架線金具を含む)	23
1.7.3 がいし装置の荷重と安全率	24
1.7.4 アークホーン	24
1.8 絶縁設計	26
1.8.1 異常電圧	26
1.8.2 絶縁間隔	26
1.8.3 がいしの連結個数	29
1.9 耐雷設計	30
1.9.1 架空地線	31
1.9.2 支持物の接地	34
1.9.3 送電用避雷装置(送電用アレスタ)	35
1.10 技術基準	36

1. 10. 1	接近状態	36
1. 10. 2	離隔距離	37
1. 10. 3	鉄道, 道路上の地上高	37
1. 10. 4	植物との離隔距離	38
1. 10. 5	線下の電界強度の制限	38
1. 10. 6	市街地の特別高圧架空電線路を施設する場合の制限事項	38
1. 10. 7	接地工事の種類	38
1. 10. 8	建造物の判断	39
1. 10. 9	裸電線の接続	39
1. 10. 10	架空地線の施設	40
2.	調査・測量	
2. 1	測量の概要	41
2. 1. 1	測量の基本	41
2. 1. 2	送電線路測量の概要	46
2. 1. 3	光波測量(光波測距儀による測量)	50
2. 1. 4	調査測量の先進技術	54
2. 1. 5	ルート調査・測量システム	58
2. 2	測量準備	59
2. 2. 1	測量準備の目的	59
2. 2. 2	主要な関係法令	61
2. 3	測量	64
2. 3. 1	測量計画	64
2. 3. 2	中心測量	64
2. 3. 3	縦断測量	65
2. 3. 4	平面測量	65
2. 3. 5	鉄塔敷地測量	66
2. 3. 6	特殊箇所測量	67
2. 3. 7	検測および管理	69
2. 4	測量の取りまとめ	69
2. 4. 1	支持物の決定(縦断測量の取りまとめ)	69
2. 4. 2	敷地測量の取りまとめ	73
2. 4. 3	原形整地手法	75
2. 4. 4	伐採調査	77
2. 4. 5	静電誘導	80
2. 4. 6	電磁誘導	82
2. 5	地盤調査	86
2. 5. 1	調査計画	86

2.5.2	資料調査	89
2.5.3	写真地質調査	91
2.5.4	地表地質踏査	92
2.5.5	ボーリング	94
2.5.6	サウンディング	95
2.5.7	サンプリング	101
2.5.8	ボーリング孔を利用した各種原位置試験	104
2.5.9	物理探査法	105
2.5.10	室内試験	105
3. 仮設工事		
3.1	運搬設備	107
3.1.1	工事用道路	107
3.1.2	索道設備	122
3.1.3	ヘリコプター物輸設備	143
3.1.4	モノレール運搬設備	153
3.2	塔内荷役設備	161
3.2.1	ジブクレーン(JC)	161
3.2.2	デリック	178
3.2.3	カニクレーン	180
3.3	作業用足場	182
3.3.1	作業構台	182
3.3.2	各種足場	204
3.4	その他の仮設	212
3.4.1	仮囲い	212
3.4.2	工事用電気設備	215
4. 基礎工事		
4.1	鉄塔基礎の概要	240
4.1.1	基礎の種類	240
4.1.2	基礎設計の考え方	243
4.1.3	地質・地盤の把握	250
4.2	やり形	251
4.3	基礎の掘削	253
4.3.1	掘削準備	253
4.3.2	掘削作業	253
4.3.3	山岳地の掘削	259
4.3.4	土止め支保工	262

4.3.5	土止め支保工の設計	268
4.3.6	深礎支保工	292
4.3.7	裏込めグラウト	302
4.4	基礎材の据付	306
4.4.1	据付方式	306
4.5	コンクリート施工	309
4.5.1	鉄筋コンクリートの品質	309
4.5.2	レディーミクストコンクリート(生コン)	324
4.5.3	コンクリート打設作業	326
4.6	杭工事の施工	342
4.6.1	杭の分類	342
4.6.2	杭の施工計画の基本事項	343
4.6.3	杭の施工	345
4.7	鉄塔敷地の整備	373
4.7.1	仮土止め	373
4.7.2	埋戻し	378
4.7.3	盛土	379
4.7.4	のり面保護工	380
4.7.5	整地	380
4.8	工事における騒音, 振動対策	381
4.9	工事における廃棄物の処理	383
4.10	建設廃材のリサイクル	386
	[参考] 土止め支保工計算例	387
I.	土止めの設計計算(鋼矢板)	387
II.	深礎支保工の設計例(ライナプレート)	396
III.	仮置土柵の計算例	401
5.	鉄塔組立	
5.1	鉄塔構造, 部材に関する基礎知識	403
5.1.1	鉄塔各部の名称	403
5.1.2	鉄塔の継手および接合部の構造	404
5.1.3	鉄塔図の見方および材料の取扱い	404
5.1.4	不良材の処置	409
5.2	鋼管鉄塔の充てん	411
5.2.1	コンクリート充てん工法	411
5.2.2	モルタル充てん工法	413
5.3	組立の計画と準備	415
5.3.1	組立計画	415

5.3.2	組立準備	421
5.4	組立工法	422
5.4.1	台棒工法	422
5.4.2	クライミングクレーン工法	433
5.4.3	移動式クレーン工法	440
5.4.4	法令制限について	447
5.5	組立用機械工具	449
5.6	ボルトの取付および締付	455
5.6.1	ボルトの種類と用途	455
5.6.2	ボルトの取付	460
5.7	付帯設備の取付	463
5.7.1	安全設備	463
5.7.2	標識類	469
5.8	鉄塔組立作業の安全管理	470
5.8.1	一般事項	470
5.8.2	安全装備	470
6.	架線工事	
6.1	架線工事の概要	478
6.1.1	架線工事の種類	478
6.1.2	架線工事計画	479
6.2	架線用機械工具	480
6.2.1	機械工具の選定	480
6.2.2	主要機械工具の概要	481
6.3	準備工事	491
6.3.1	鉄塔補強工事	491
6.3.2	防護設備工事	492
6.3.3	誘導防止対策	494
6.3.4	通信連絡システム	495
6.4	延線	496
6.4.1	延線工事の種類	497
6.4.2	延線計画	498
6.4.3	延線工事	505
6.4.4	電線撤去・電線張替	506
6.5	がいし工事	509
6.5.1	運搬と地組	509
6.5.2	がいし装置の吊上げ，組立	509
6.6	緊線	509

6.6.1	電線の弛度と張力	510
6.6.2	緊線計画	520
6.6.3	弛度測定	523
6.6.4	緊線	524
6.6.5	付属品取付	525
6.7	プレハブ架線	525