

# 目 次

400kV級送電	400kV級送電専門委員会
400kV級送電専門委員会組織	( 1 )
本委員会組織	( 1 )
系統分科会組織	( 2 )
送電分科会組織	( 4 )
変電分科会組織	( 5 )
機器分科会組織	( 6 )
電圧特別委員会組織	( 7 )
第1編 総 論	( 8 )
1. 内外における超高圧送電の情勢	( 8 )
2. 委員会設立の経緯と委員会組織	( 8 )
3. 調査研究の経過と内外の情勢の推移	( 8 )
4. 各種電圧階級に対する検討結果	( 10 )
5. 400kV級送電々圧に関する最終結論	( 12 )
6. 委員会の終結と今後に残された問題点	( 12 )
第2編 系統の構成	系統分科会 ( 14 )
第1章 総 説	( 14 )
第2章 必要性と性格	( 16 )
2-1 電力需用および供給力開発の動向	( 16 )
2-2 400kV級送電の必要性	( 17 )
2-3 400kV級送電の性格	( 19 )
2-4 400kV級モデル系統の構成	( 21 )
2-5 要 約	( 22 )
第3章 送電容量と安定度	( 23 )
3-1 送電容量の考え方	( 23 )
3-2 400kV級送電線の過渡安定度	( 23 )
3-3 400kV級モデル第2期系統(300km)の過渡安定度	( 24 )
3-4 400kV級送電線の送電容量	( 26 )
3-5 外国の実例との比較	( 28 )
3-6 要 約	( 28 )
第4章 汐流制御	( 28 )
4-1 有効電力配分の目標	( 28 )
4-2 汐流制御の実際的方法	( 29 )
4-3 諸外国における実情	( 29 )
4-4 モデル系統における汐流制御	( 30 )
4-5 要 約	( 31 )
第5章 無効電力配分と電圧調整	( 31 )
5-1 無効電力配分の目標	( 31 )
5-2 無効電力調整および電圧調整の実際的方法	( 31 )

5-3	各国における無効電力調整および電圧調整の実情	( 32 )
5-4	モデル系統における無効電力配分と電圧調整	( 32 )
5-5	要 約	( 33 )
第6章	短絡容量	( 34 )
6-1	海外の超高圧系統における短絡容量	( 34 )
6-2	短絡容量対策	( 34 )
6-3	モデル系統における短絡容量	( 34 )
6-4	要 約	( 35 )
第7章	商用周波異常電圧	( 35 )
7-1	商用周波異常電圧の種類と説明	( 35 )
7-2	商用周波異常電圧に関する外国の実例	( 37 )
7-3	一線接地時の健全相電圧上昇	( 37 )
7-4	負荷遮断時の電圧上昇	( 39 )
7-5	発電機の自己励磁現象	( 43 )
7-6	要 約	( 43 )
第8章	保護継電方式と高速度再閉路	( 44 )
8-1	400kV 級系統の保護継電方式	( 44 )
8-2	高速度再閉路	( 45 )
8-3	要 約	( 49 )
第9章	送電信頼度	( 49 )
9-1	送電信頼度の考え方	( 49 )
9-2	外国における送電信頼度向上対策の概要	( 51 )
9-3	送電信頼度よりみた我国における特徴と問題点	( 51 )
9-4	送電信頼度と送電圧との関係	( 52 )
9-5	計算仮定の吟味と残された問題点	( 55 )
9-6	要 約	( 56 )
第10章	経 済 評 価	( 56 )
10-1	経済評価の考え方	( 56 )
10-2	外国における経済性の比較例	( 57 )
10-3	わが国における特徴と問題点	( 58 )
10-4	モデル系統についての試算とその検討	( 59 )
10-5	単一モデル送電線についての試算とその検討	( 61 )
10-6	計算仮定の吟味と残された問題点	( 63 )
10-7	要 約	( 63 )
第11章	建 設 時 期	( 64 )
11-1	諸 外 国 の 例	( 64 )
11-2	わが国の特徴	( 64 )
11-3	わが国における問題点と検討	( 64 )
11-4	要 約	( 65 )
附 録	I 外国実態調査報告書抜萃	( 66 )
	II モデル400kV 級送電系統の基礎特性	( 76 )
第3編	送 電 線	送電分科会 ( 93 )
第1章	総 説	( 93 )
第2章	送電線の性格と線路設計上の前提条件	( 98 )
2-1	400kV 級送電線の性格	( 98 )
2-2	線路設計上の前提条件	( 98 )

2-2-1	電    圧	( 98 )
2-2-2	送電系統と送電容量	( 99 )
2-2-3	送電線路の周囲条件	( 99 )
第3章	電    線    設    計	( 99 )
3-1	電線のコロナ特性	( 99 )
3-1-1	超高圧送電線のコロナに対する内外の実情	( 99 )
3-1-2	コ    ロ    ナ    雑    音	( 100 )
3-1-3	コ    ロ    ナ    損	( 102 )
3-2	送電容量と電力損失	( 104 )
3-2-1	送    電    容    量	( 104 )
3-2-2	電    力    損    失	( 104 )
3-3	電線の機械的問題	( 107 )
3-3-1	風圧及びその低減係数	( 107 )
3-3-2	ス    ペ    ー    サ    及    び    そ    の    間    隔	( 108 )
3-3-3	氷    雪    害	( 110 )
3-3-4	電線振動とスティッキング	( 112 )
3-3-5	電線の時間伸び	( 113 )
3-3-6	短絡時の機械的問題	( 113 )
3-4	使用電線と導体方式	( 114 )
第4章	絶    縁    設    計	( 115 )
4-1	耐    雷    設    計	( 115 )
4-1-1	設    計    方    針	( 115 )
4-1-2	遮    蔽    角	( 115 )
4-1-3	架空地線の高さ	( 115 )
4-1-4	接    地    抵    抗	( 116 )
4-1-5	鉄塔インピーダンス	( 116 )
4-1-6	雷害事故率の推定	( 116 )
4-1-7	2回線にまたがる事故防止対策	( 117 )
4-2	標準地域における碍子箇数の選定	( 117 )
4-2-1	254×146mm 懸垂碍子を用いる場合	( 117 )
4-2-2	懸垂碍子の寸法・形状	( 118 )
4-2-3	長    幹    碍    子	( 118 )
4-3	絶    縁    間    隔	( 118 )
4-3-1	対地絶縁間隔 (クリアランス)	( 118 )
4-3-2	線    間    距    離	( 119 )
4-3-3	電    線    地    上    高	( 119 )
4-4	汚損地域における絶縁設計	( 119 )
4-4-1	汚損対策の重要性	( 120 )
4-4-2	汚損地域に於ける懸垂碍子の連続箇數	( 120 )
4-4-3	懸垂碍子増結以外の汚損対策の方法	( 121 )
4-4-4	外国に於ける汚損対策	( 122 )
4-4-5	汚損設計上の問題点	( 122 )
第5章	鉄塔設計と送電線建設費	( 123 )
5-1	代表的な鉄塔の設計	( 123 )
5-1-1	設    計    条    件	( 123 )
5-1-2	各種型式鉄塔の比較	( 123 )

5-2	鉄塔型式とその建設費	(127)
5-2-1	線路建設費の比較	(127)
5-3	鉄塔設計上の技術的問題	(128)
5-3-1	断線条件	(128)
5-3-2	使用材料及び鉄塔型式	(129)
第6章	架空送電線実施設計上の問題	(130)
6-1	複導体送電線に対する内外の現状	(130)
6-2	支持物	(130)
6-3	碍子及び碍子金具, 電線附属品並びに工具	(131)
6-3-1	日本	(131)
6-3-2	外国	(133)
6-4	工事	(133)
6-4-1	日本	(133)
6-4-2	外国	(134)
付録	海外の400kV級送電線と線路設計の補足資料	(134)

#### 第4編 変電設備 .....変電分科会..... (143)

第1章	総説	(143)
第2章	運転電圧と過電圧	(145)
2-1	運転電圧	(145)
2-2	過電圧	(145)
第3章	絶縁レベル	(146)
3-1	BILの系列	(146)
3-2	商用周波試験電圧	(147)
3-3	推奨BILと絶縁協調	(149)
第4章	変電所	(152)
4-1	母線接続方式	(152)
4-2	母線間隔及びコロナ	(154)
4-3	雷害に対する考察	(160)
4-4	運転保守その他	(169)
第5章	変電所における汚損に関する考察	(170)
5-1	まえがき	(170)
5-2	汚損閃絡現象と汚損対策	(170)
5-3	400kV級系統の汚損対策	(172)
5-4	海外における汚損対策	(175)
5-5	今後研究すべき問題点	(177)
5-6	総括	(179)

#### 第5編 機器 .....機器分科会..... (180)

第1章	総説	(180)
第2章	主要変圧器および分路リアクトル	(182)
2-1	組立輸送限界容量	(183)
2-2	インピーダンス電圧	(185)
2-3	三次巻線	(185)
2-4	負荷時タップ切換器	(186)
2-5	その他	(186)
2-6	分路リアクトル	(189)

2-7	今後検討を要する問題点	( 189 )
第3章	遮断器	( 189 )
3-1	遮断容量	( 189 )
3-2	少電流遮断特性	( 190 )
3-3	同期はずれ遮断, 定格電流, その他	( 190 )
3-4	定格電流	( 191 )
3-5	各種遮断器の比較	( 191 )
第4章	断路器	( 191 )
第5章	避雷器	( 192 )
5-1	避雷器所要性能	( 192 )
5-2	構造および寸法	( 193 )
5-3	今後検討を要する問題点	( 194 )
5-4	結    論	( 194 )
第6章	計器用変成器	( 195 )
6-1	コンデンサ形計器用変圧器と電力線搬送用結合コンデンサ	( 195 )
6-2	変    流    器	( 197 )
第7章	直列コンデンサ	( 198 )
7-1	設    備    の    構    成	( 198 )
7-2	400kV級直列コンデンサの問題点	( 198 )
7-3	機    器    の    設    計	( 199 )
7-4	結    び	( 200 )
第8章	機    器    の    汚    損	( 201 )
8-1	概    要	( 201 )
8-2	ブッシングおよびがい管類の汚損せん絡特性	( 201 )
8-3	汚    損    対    策	( 203 )
8-4	一般機器の汚損対策	( 203 )
8-5	避雷器の汚損対策	( 207 )
附録	海外の400kV級変電設備と機器	変電, 機器分科会 ( 207 )
400kV級送電専門委員会提出資料一覧表		
1.	本委員提出資料一覧表	( 220 )
2.	系統分科会提出資料一覧表	( 222 )
3.	送電分科会提出資料一覧表	( 223 )
4.	変電分科会提出資料一覧表	( 230 )
5.	機器分科会提出資料一覧表	( 234 )
	電気協同研究会最近の動き	( 236 )