

目 次

500kV 臨海送変電施設

500kV 臨海送変電施設
専 門 委 員 会

委員会組織.....(1)

第 I 編 総 論

| | |
|-------------------------|--------|
| 第 1 章 総 括..... | (3) |
| 1-1 ま え が き..... | (3) |
| 1-2 基本的考え方および基礎的条件..... | (3) |
| 1-3 研 究 結 果..... | (6) |
| 1-4 結 言..... | (7) |
| 第 2 章 送 電..... | (7) |
| 2-1 検 討 結 果..... | (7) |
| 3-2 結 論..... | (14) |
| 第 3 章 変 電..... | (15) |
| 3-1 検 討 結 果..... | (15) |
| 3-2 結 論..... | (17) |

第 II 編 送 電

| | |
|-------------------------------------|--------|
| 第 1 章 技術的検討結果..... | (19) |
| 1-1 設 計 条 件..... | (19) |
| 1-1-1 2 回線鉄塔における回線間不平衡絶縁方式の採用..... | (19) |
| 1-1-2 275kV 2 段昇圧系統の汚損耐電圧目標値..... | (19) |
| 1-1-3 各種がいしの塩分付着の評価..... | (19) |
| 1-1-4 海水しぶき箇所ของ 所要がいし個数..... | (19) |
| 1-1-5 1 回線鉄塔の型式について..... | (20) |
| 1-1-6 250mm スモッグがいしについて..... | (20) |
| 1-2 汚損条件別の所要がいし個数..... | (20) |
| 1-2-1 塩分付着量の想定..... | (20) |
| 1-2-2 汚損耐電圧目標値..... | (20) |
| 1-2-3 各種がいしの汚損閃絡特性..... | (20) |
| 1-2-4 各種がいしの所要個数..... | (21) |
| 1-3 絶 縁 設 計..... | (21) |
| 1-3-1 500kV 系 統..... | (21) |
| 1-3-2 275kV 系 統..... | (22) |
| 1-3-3 クリヤランス図..... | (22) |
| 1-4 が い し 装 置..... | (22) |
| 1-4-1 が い し 種 類 ならびにがいし装置の組合わせ..... | (22) |
| 1-4-2 500kV 用がいし装置..... | (22) |
| 1-4-3 275kV 用がいし装置..... | (24) |
| 1-5 鉄 塔..... | (25) |
| 1-5-1 代表的な鉄塔の設計..... | (25) |

| | | |
|-------|---------------------------------|--------|
| 1-5-2 | 設 計 条 件 | (28) |
| 1-5-3 | 鉄塔重量と基礎応力 | (28) |
| 1-5-4 | 基 礎 | (30) |
| 1-6 | 技術的検討結果の要約 | (32) |
| 第2章 | 経済的検討結果 | (33) |
| 2-1 | 建設費算出仮定 | (33) |
| 2-2 | 建設費の試算 | (36) |
| 2-3 | 経 済 比 較 | (46) |
| 2-3-1 | 系統構成別の比較 | (53) |
| 2-3-2 | がいし種類による比較 | (54) |
| 第3章 | 今後検討すべき技術開発課題 | (54) |
| 付録1 | 275kV 2段昇圧系統の1線地絡時健全相電圧上昇率について | (55) |
| 付録2 | 海水しぶき箇所の所要がいし個数について | (55) |
| 付録3 | 500kV 重塩害地域用がいし装置の機械的特性試験結果について | (56) |
| 3-1 | 供給がいし装置ならびにホーン | (56) |
| 3-1-1 | がいし装置 | (56) |
| 3-1-2 | ホ ー ン | (58) |
| 3-2 | 試験条件および方法, 測定項目 | (58) |
| 3-2-1 | 試 験 条 件 | (58) |
| 3-2-2 | 試 験 方 法 | (60) |
| 3-2-3 | 試 験 項 目 | (62) |
| 3-2-4 | 試験期日および場所 | (62) |
| 3-3 | 試 験 結 果 | (62) |
| 3-3-1 | 400mm スモッグがいし2連耐張装置 | (62) |
| 3-3-2 | 320mm スモッグがいし3連耐張装置 | (62) |
| 3-3-3 | 320mm 懸垂がいし2連耐張装置 | (62) |
| 3-3-4 | 320mm スモッグがいし懸垂V吊装置 | (62) |
| 3-3-5 | 250mm スモッグがいしジャンパーV吊装置 | (62) |
| 3-3-6 | ホ ー ン | (82) |
| 3-4 | 総 括 | (84) |
| 3-4-1 | がいし装置の横振れ試験 | (84) |
| 3-4-2 | ホーン振動疲労試験 | (85) |
| 3-5 | 今後の問題点 | (85) |
| 付録4 | 鉄塔構造図(10型) | (86) |
| 500kV | A5型鉄塔構造図 | (86) |
| // | B5型鉄塔構造図 | (87) |
| // | HA型鉄塔構造図 | (88) |
| // | HB型鉄塔構造図 | (89) |
| // | △A型鉄塔構造図 | (90) |
| // | △B型鉄塔構造図 | (91) |
| // | A2型鉄塔構造図 | (92) |
| // | B2型鉄塔構造図 | (93) |
| 275kV | A21型鉄塔構造図 | (94) |
| // | B21型鉄塔構造図 | (95) |
| 付録5 | 建設費の算出資料 | (96) |

| | |
|---------------------|---------|
| 5-1 送電線こう長 20km の場合 | (96) |
| 5-1-1 A 案 | (96) |
| 5-1-2 B 案 | (112) |
| 5-2 送電線こう長 10km の場合 | (116) |
| 5-2-1 A 案 | (116) |
| 5-2-2 B 案 | (131) |

第Ⅲ編 変 電(143)

| | |
|-------------------|---------|
| 第1章 技術的検討結果 | (143) |
| 1-1 基 準 電 圧 | (143) |
| 1-2 絶 縁 | (143) |
| (1) 衝撃絶縁強度 | (143) |
| (2) 開閉サージ耐圧 | (143) |
| (3) 絶 縁 間 隔 | (143) |
| 1-3 結線および機器配置 | (144) |
| 1-4 母 線 | (144) |
| (1) コロナ雑音 | (145) |
| (2) 静 電 誘 導 | (145) |
| 1-5 耐汚損対策 | (146) |
| 1-5-1 がいし, がい管類 | (146) |
| (1) 選 定 条 件 | (146) |
| (2) がいしの選定 | (147) |
| 1-5-2 活線洗浄装置 | (148) |
| (1) 基 本 事 項 | (148) |
| (2) 洗浄装置の概要 | (148) |
| (3) 洗浄装置の設計例 | (149) |
| 1-6 耐汚損避雷器 | (152) |
| (1) 耐汚損避雷器の必要性 | (152) |
| (2) 耐汚損避雷器の動向 | (152) |
| 1-7 機 器 仕 様 | (152) |
| (1) 変 圧 器 | (152) |
| (2) し ゃ 断 器 | (152) |
| (3) 断 路 器 | (153) |
| (4) 変 流 器 | (153) |
| (5) コンデンサ形計器用変圧器 | (153) |
| (6) 避 雷 器 | (153) |
| (7) コンパクト機器 | (153) |
| (8) 壁抜ブッシング | (153) |
| (9) 電力ケーブル | (153) |
| 1-8 個 別 設 計 | (154) |
| 1-8-1 2 段昇圧方式 | (154) |
| (1) 結線および機器配置 | (154) |
| (2) 用 地 | (154) |
| (3) 建 物 | (154) |
| 1-8-2 直接昇圧方式 (屋外) | (155) |

| | |
|---|-------|
| (1) 結線および機器配置 | (155) |
| (2) 用 地 | (155) |
| 1-8-3 直接昇圧方式(屋内) | (155) |
| A 屋外変電所と同じ絶縁間隔で設計した場合 | (155) |
| (1) 結線および機器配置 | (155) |
| (2) 用 地 | (155) |
| (3) 建 物 | (155) |
| B 絶縁間隔の縮小およびパンタグラフ形断路器の使用を考慮して設計した 場合 | (155) |
| (1) 絶縁間隔の縮小 | (155) |
| (2) パンタグラフ形断路器の使用 | (155) |
| (3) 用 地 | (155) |
| (4) 建 物 | (156) |
| C 建 物 構 造 | (156) |
| 1-8-4 コンパクト方式(屋外) | (156) |
| (1) 結線および機器配置 | (157) |
| (2) 用 地 | (157) |
| 第2章 経済的検討結果 | (157) |
| 2-1 2段昇圧方式 | (160) |
| 2-2 直接昇圧方式(屋外) | (164) |
| 2-3 直接昇圧方式(屋内) | (165) |
| A 屋内変電所と同じ絶縁間隔で設計した場合 | (165) |
| B 絶縁間隔の縮小およびパンタグラフ形断路器の使用を考慮して設計した 場合 | (166) |
| 2-4 コンパクト方式(屋外) | (167) |
| 第3章 技術開発課題 | (168) |
| (1) 活線洗浄装置 | (168) |
| (2) 壁抜ブッシング | (168) |
| (3) 建物構造設計 | (168) |
| (4) 屋内変電所絶縁設計等 | (168) |
| (5) 耐汚損避雷器 | (168) |
| (6) コンパクト機器の開発 | (168) |
| 添 付 資 料 | |
| 1 単線結線図 | (169) |
| (1) 第1図 ケース1 (4ブスタイ2重母線方式) | (169) |
| (2) 第2図 ケース2 (単母線方式) | (169) |
| (3) 第3図 ケース3 (2段昇圧方式) | (170) |
| (4) 第4図 ケース3' (2段昇圧方式, 275kV側送電線ACSR410mm ² ×4の場合) | (171) |
| 2 変電所配置図面 | (172) |
| 2-1 2段昇圧方式 | (172) |
| (1) 275kV 海岸変電所一般平面図(屋外)① | (172) |
| (2) 〃 機器配置平断面図 (〃)② | (173) |
| (3) 〃 一般平面図 (屋内)③ | (174) |
| (4) 〃 機器配置平断面図 (〃)④ | (174) |

| | | |
|--|----|------------|
| (5) 500kV 内陸変電所一般平面図 | ⑤ |(175) |
| (5)′ “ “ “ | ⑤′ |(175) |
| (6) “ 機器配置平面図 | ⑥ |(176) |
| (6)′ “ “ “ | ⑥′ |(177) |
| (7) “ 機器配置断面図 | ⑦ |(178) |
| 2-2 直接昇圧方式(屋外) | | (178) |
| (1) 500kV 変電所一般平面図(2重母線) | ⑧ |(178) |
| (2) “ “ (単母線) | ⑨ |(179) |
| (3) 500kV 変電所機器配置平面図(2重母線) | ⑩ |(180) |
| (4) “ “ 断面図(“) | ⑪ |(181) |
| (5) “ “ 平断面図(単母線) | ⑫ |(182) |
| 2-3 直接昇圧方式(屋内) | | (183) |
| (1) 500kV 変電所一般平面図 (2重母線) | ⑬ |(183) |
| (2) “ “ (単母線) | ⑭ |(184) |
| (3) “ “ 機器配置図(2重母線, 1点切断路器) | ⑮ |(185) |
| (4) “ “ (単母線, 1点切断路器) | ⑯ |(186) |
| 2-4 直接昇圧方式(コンパクト) | | (186) |
| (1) 500kV 変電所一般平面図 (2重母線・単母線) | ⑰ |(186) |
| (2) “ “ 機器配置立体図(相分離形) | ⑱ |(187) |
| (3) “ “ (3相一括形) | ⑲ |(188) |
| (4) “ “ 機器構造図 | ⑳ |(189) |
| 3 500kV 機器外形図 | | (190) |
| (1) 2段昇圧用 280MVA 単相(バンク容量 840MVA) 変圧器外形図 | ㉑ |(190) |
| (2) 直接昇圧用 | ㉒ |(191) |
| (3) 2段昇圧用 840MVA 3相変圧器外形図 | ㉓ |(192) |
| (4) しゃ断器外形寸法諸元 | ㉔ |(193) |
| (5) しゃ断器外形図 | ㉕ |(194) |
| (6) 断路器外形図 | ㉖ |(195) |
| (7) 変流器外形図 | ㉗ |(195) |
| (8) コンデンサ形計器用変圧器外形図 | ㉘ |(196) |
| (9) 避雷器外形図 | ㉙ |(196) |
| (10) 壁抜ブッシング外形図 | ㉚ |(196) |

付 録

| | |
|--------------------------------|-------|
| 1 がいし個数の決定について | (197) |
| 2 活線洗浄装置の設計例 | (201) |
| 1. 直接昇圧屋外方式の設計例 | (201) |
| 2. 直接昇圧屋内式壁抜ブッシングの設計例 | (209) |
| 3 500kV 変電所構内連絡用ケーブル | (214) |
| 4 500kV がい管の強度計算書 | (216) |
| 5 500kV コンパクト変電所設備仕様構造 | (218) |
| 6 500kV 臨海送変電設備の絶縁設計について | (225) |
| 7 第5章 変電所ヨコナ雑音 | (228) |