

目 次

21 世紀の変電技術 サブステーションからマルチステーションへ.....	21 世紀変電技術 専 門 委 員 会
委員会組織および 21 世紀の変電技術の意見交換会出席者	(1)
第 編 総 説	(7)
1. 委員会設立の経緯	(7)
2. 研究の経過	(7)
3. 報告書の概要	(8)
第 編 変電技術の現状と必要技術	(13)
第 1 章 社会情勢変化と変電技術	(13)
1 - 1 電力システムを取り巻く社会情勢	(13)
1 - 1 - 1 これまでの社会情勢	(13)
1 - 1 - 2 今後の社会情勢	(14)
1 - 2 社会情勢と変電技術開発の方向性に関する調査	(17)
1 - 2 - 1 これまでの変電技術開発の方向性	(17)
1 - 2 - 2 今後の変電技術開発のキーワード	(20)
1 - 2 - 3 今後の技術開発に関わる文献調査	(20)
1 - 3 検討テーマの選定	(22)
第 2 章 既設設備の有効活用技術	(22)
2 - 1 既設設備の有効活用技術に関する現状調査	(23)
2 - 1 - 1 国内の既設設備の経年現状調査	(23)
2 - 1 - 2 国内の既設設備の有効活用に関するアンケート調査	(24)
2 - 1 - 3 海外の既設設備の有効活用に関する文献調査	(36)
2 - 1 - 4 既設設備の有効活用方策事例	(39)
2 - 1 - 5 既設設備の有効活用に関する調査のまとめ	(42)
2 - 2 既設設備の有効活用技術適用方策	(43)
2 - 2 - 1 今後必要とされる改修計画の方向性	(43)
2 - 2 - 2 方向性達成のための取り組みと今後の提言	(44)
2 - 3 既設設備の有効活用技術のまとめ	(45)
2 - 3 - 1 既設設備の有効活用のための必要技術・検討項目	(45)
2 - 3 - 2 まとめ	(45)
第 3 章 監視制御システムネットワーク化技術	(46)
3 - 1 監視制御システムネットワーク化技術に関する現状調査	(46)
3 - 1 - 1 変電所の監視制御システムの技術変遷	(46)
3 - 1 - 2 変電所運転保守業務形態の調査	(48)
3 - 1 - 3 変電所における監視・保全項目	(50)
3 - 1 - 4 LAN 型監視制御システムの調査	(53)
3 - 1 - 5 情報通信技術 (IT) を適用した合理化, 省力化事例調査	(63)

3・1・6	監視制御システムネットワーク化に関する文献調査	(66)
3 - 2	監視制御システムネットワーク化技術適用方策	(68)
3・2・1	監視制御システムのネットワーク化に必要な要件	(68)
3・2・2	変電所構内 LAN 構築のための検討事項	(70)
3 - 3	監視制御システムネットワーク化技術のまとめ	(70)
3・3・1	監視制御システムネットワーク化のための必要技術・検討項目	(70)
3・3・2	まとめ	(71)
第 4 章	分散型電源適用技術	(71)
4 - 1	分散型電源適用技術に関する現状調査	(71)
4・1・1	ナトリウム - 硫黄電池	(72)
4・1・2	レドックスフロー電池	(77)
4・1・3	フライホイール	(81)
4・1・4	SMES	(87)
4・1・5	ディーゼル発電	(91)
4・1・6	燃料電池	(96)
4・1・7	マイクロガスタービン	(102)
4・1・8	風力発電	(107)
4・1・9	太陽光発電	(113)
4・1・10	変電所における分散型電源設置可能スペース	(119)
4・1・11	分散型電源の特徴別まとめ	(122)
4 - 2	分散型電源適用方策	(122)
4・2・1	特徴別からみた分散型電源自身の課題	(122)
4・2・2	分散型電源の増加に伴う課題	(123)
4 - 3	分散型電源適用技術のまとめ	(126)
4・3・1	分散型電源適用のための必要技術・検討項目	(126)
4・3・2	まとめ	(126)
第 5 章	環境対策技術	(127)
5 - 1	環境対策技術に関する現状調査および適用方策	(127)
5・1・1	省資源・省エネルギー技術	(127)
5・1・2	リサイクル技術	(130)
5・1・3	環境調和技術	(145)
5・1・4	環境負荷低減対策	(149)
5・1・5	環境マネジメントシステム	(156)
5 - 2	環境対策技術のまとめ	(158)
5・2・1	環境対策のための必要技術・検討項目	(158)
5・2・2	まとめ	(159)
第 編	変電所を取り巻く将来の情勢と変電技術開発のコンセプト	(160)
第 1 章	変電所を取り巻く将来の情勢の想定	(160)
1 - 1	シナリオの作成	(160)
1・1・1	シナリオ作成のステップ	(160)
1・1・2	検討結果	(160)
1 - 2	想定したシナリオ	(161)
1 - 3	想定したシナリオの構成要因の分析	(162)

第2章 変電技術開発のコンセプトと必要技術	(163)
2 - 1 想定したシナリオに基づいた変電技術開発のコンセプト	(163)
2 - 2 変電技術開発のコンセプトに基づいた必要技術の整理	(163)
2 - 3 必要技術に関する定量的検討	(164)
2・3・1 変電所の情報量	(164)
2・3・2 分散型電源増加に伴う課題	(170)
第 編 21 世紀変電技術の意見交換会	(179)
第1章 意見交換会の開催	(179)
1 - 1 意見交換の主旨	(179)
1 - 2 意見交換会実施概要	(179)
1 - 3 議事次第	(179)
第2章 意見発表内容	(180)
パワーエレクトロニクス技術の変電所への適用.....佐々木 三 郎 (電力中央研究所)	(180)
FRIENDS が与える変電所の役割への影響	長谷川 淳 (北海道大学)
変電所・変電機器への超電導の適用とそのインパクト.....仁 田 旦 三 (東京大学)	(183)
今後の変電機器開発の考え方.....大久保 仁 (名古屋大学)	(185)
変電事業の環境変化から見た今後の変電技術の動向.....横 田 岳 志 (株東 芝)	(187)
第3章 主な質疑応答およびまとめ	(189)
3 - 1 質疑応答	(189)
3 - 2 まとめ	(191)
第 編 むすび	(192)
1. 総括	(192)
2. 変電所の将来像 - サブステーションからマルチステーションへ -	(192)
付録1 用語集	(194)
付録2 アンケート調査用紙	(201)
付2 - 1 既設設備の有効活用技術	(201)
付2 - 2 監視制御システムネットワーク化技術	(204)
付2 - 3 分散型電源適用技術	(218)
付2 - 4 環境対策技術	(225)
付録3 文献調査結果	(228)
付3 - 1 既設設備の有効活用に関する海外文献調査結果	(228)
付3 - 2 監視制御システムネットワーク化技術に関する文献調査結果	(228)
付3 - 3 分散型電源適用技術に関する文献調査結果	(228)
付録4 機器の劣化パターンと劣化部位の診断時確認事項	(256)
付4 - 1 各様式の概要	(256)
付4 - 2 各様式の項目記載内容	(256)
付4 - 3 各機器の検討例	(259)
付4 - 4 設備診断技術から見た今後への提言	(259)
付録5 環境関連規制	(289)