

目 次

21 世紀の地中送電技術	21 世紀地中送電技術 専 門 委 員 会
委員会組織	(1)
第1章 概 論	(4)
1 - 1 研究の目的	(4)
1 - 2 社会現象	(4)
1 - 3 地中送電設備および技術の実態	(4)
1 - 3 - 1 地中送電線の技術変遷	(4)
1 - 3 - 2 地中送電線の設備量の実態	(4)
1 - 3 - 3 地中送電設備のトラブル実績	(4)
1 - 3 - 4 電力会社における巡視点検実績および異常事例の調査	(5)
1 - 3 - 5 特殊布設工法の実態	(5)
1 - 3 - 6 設計・製造および施工技術の維持に関わる諸問題	(5)
1 - 4 新世代の地中送電技術	(5)
1 - 4 - 1 ニーズ・シーズの調査結果	(5)
1 - 4 - 2 新世代のケーブル	(5)
1 - 4 - 3 新世代の保守技術	(9)
1 - 4 - 4 新世代の工事技術	(10)
1 - 4 - 5 収容設備の有効活用	(10)
1 - 4 - 6 資源，環境問題への対応	(10)
第2章 社会現象	(11)
2 - 1 地球環境	(11)
2 - 1 - 1 はじめに	(11)
2 - 1 - 2 地球温暖化	(11)
2 - 1 - 3 酸性雨	(12)
2 - 1 - 4 オゾン層破壊	(12)
2 - 1 - 5 石油資源の枯渇	(14)
2 - 1 - 6 トリレンマ問題	(14)
2 - 1 - 7 まとめ	(15)
2 - 2 人的環境	(15)
2 - 2 - 1 はじめに	(15)
2 - 2 - 2 世界と日本の人口の変化	(15)
2 - 2 - 3 まとめ	(19)
2 - 3 電力エネルギー状況	(19)
2 - 3 - 1 はじめに	(19)
2 - 3 - 2 今後の電力需要の予測	(19)
2 - 3 - 3 分散電源・電力貯蔵	(21)

2・3・4	都市型高密度送配電システム・小規模直流送電	(22)
2・3・5	電力自由化	(23)
2・3・6	まとめ	(24)
2 - 4	都市環境	(24)
2・4・1	はじめに	(24)
2・4・2	国土のグランドデザイン	(24)
2・4・3	3大都市圏の将来ビジョン	(24)
2・4・4	首都機能移転	(26)
2・4・5	大都市圏における大深度地下の利用	(27)
2・4・6	まとめ	(28)
第3章	地中送電設備および技術の実態	(29)
3 - 1	地中送電設備の技術変遷	(29)
3・1・1	CV ケーブルの技術変遷	(29)
3・1・2	OF ケーブルの技術変遷	(35)
3・1・3	POF ケーブルの技術変遷	(40)
3・1・4	直流ケーブルの技術変遷	(43)
3・1・5	GIL の技術変遷	(45)
3・1・6	事故検出システム・監視システムの技術変遷	(47)
3・1・7	強制冷却の技術変遷	(52)
3 - 2	地中送電線の設備量の実態	(52)
3・2・1	設備量の変遷	(56)
3・2・2	電力ケーブルの経年別設備量	(57)
3・2・3	まとめ	(59)
3 - 3	地中送電設備のトラブル実績	(60)
3・3・1	CV ケーブルの絶縁破壊発生状況	(60)
3・3・2	OF (POF) ケーブルの絶縁破壊発生状況	(65)
3・3・3	その他の特殊トラブル事例	(67)
3・3・4	まとめ	(72)
3 - 4	電力会社における巡視点検実績および異常事例の調査	(73)
3・4・1	推奨される分析方法	(73)
3・4・2	巡視点検および異常実績の分析例	(73)
3・4・3	まとめ	(80)
3 - 5	特殊布設工法の実態	(80)
3・5・1	洞道布設	(81)
3・5・2	管路長尺布設	(85)
3・5・3	傾斜地布設	(86)
3・5・4	橋梁添架布設	(86)
3・5・5	垂直布設	(87)
3・5・6	海底布設	(88)
3・5・7	その他の特殊布設	(88)
3・5・8	まとめ	(88)
3 - 6	設計，製造および施工技術の維持に関わる諸問題	(90)
3・6・1	現状と動向	(91)

3・6・2	技術・技能維持のための施策	(92)
3・6・3	既存技術を維持していく方策	(94)
3・6・4	専門技術センター（仮称）構想の概要	(94)
3・6・5	まとめ	(95)
第4章	新世代の地中送電技術	(95)
4 - 1	ニーズ・シーズ調査結果	(95)
4 - 2	新世代のケーブル	(99)
4・2・1	海底大水深直流ケーブル	(99)
4・2・2	高温使用ケーブル	(106)
4・2・3	低損失ケーブル	(110)
4・2・4	超電導ケーブル	(114)
4・2・5	その他の新ケーブル	(120)
4 - 3	新世代の保守技術	(124)
4・3・1	CV ケーブル劣化診断技術の確立	(124)
4・3・2	OF ケーブル劣化診断技術の確立	(132)
4・3・3	巡視・点検の効率化	(138)
4・3・4	事故点標定技術	(142)
4 - 4	新世代の工事技術	(147)
4・4・1	ケーブル布設工法の簡略化	(147)
4・4・2	CV ケーブル用中間接続部の簡略化	(155)
4・4・3	CV ケーブル用終端接続部の簡略化	(159)
4・4・4	OF ケーブル用中間接続部のスキルレス化	(163)
4 - 5	収容設備の有効活用	(166)
4・5・1	ケーブルのコンパクト化	(166)
4・5・2	接続部構造によるオフセット寸法の縮小化	(170)
4・5・3	まとめ	(170)
4 - 6	資源，環境問題への対応	(171)
4・6・1	CV ケーブルにおける対応	(171)
4・6・2	OF ケーブルにおける対応	(178)
第5章	結 言	(181)
付録1	「21世紀の地中送電技術」ブレインストーミング結果	(184)
付録2	ブレインストーミングに対する意見	(192)
付録3	CV ケーブル寿命のマクロ評価	(194)
付録4	CV ケーブル絶縁設計の考え方	(196)
付録5	電力ケーブルのLCA 試算例	(198)