

目 次

配電設備保全技術の高度化	配電設備保全技術の高度化 専 門 委 員 会
委員会組織	(1)
第1章 まえがき	(5)
1-1 委員会設立の経緯	(5)
1-2 研究内容の総括	(5)
1-3 研究成果の活用	(6)
第2章 配電設備の現状調査	(7)
2-1 調査の目的	(7)
2-2 設備量の現状	(7)
2-2-1 架空設備調査項目	(7)
2-2-2 地中設備調査項目	(7)
2-2-3 配電設備の設備量推移	(7)
2-3 技術変遷の現状	(8)
2-3-1 支持物の技術変遷	(8)
2-3-2 がいしの技術変遷	(8)
2-3-3 電線の技術変遷	(9)
2-3-4 柱上変圧器の技術変遷	(9)
2-3-5 自動電圧調整器の技術変遷	(9)
2-3-6 気中開閉器の技術変遷	(9)
2-3-7 ガス開閉器の技術変遷	(10)
2-3-8 真空開閉器の技術変遷	(10)
2-3-9 高圧カットアウトの技術変遷	(10)
2-3-10 避雷器の技術変遷	(10)
2-3-11 ケーブルの技術変遷	(10)
2-3-12 地中変圧器の技術変遷	(10)
2-3-13 地中開閉器の技術変遷	(11)
2-4 調査結果のまとめ	(11)
第3章 配電設備事故の発生状況調査	(12)
3-1 調査の目的	(12)
3-2 高圧配電線事故（全事故）の傾向分析	(12)
3-2-1 原因別構成比	(12)
3-2-2 設備別構成比	(13)
3-2-3 年度別事故件数の推移	(13)
3-2-4 まとめ	(14)
3-3 高圧配電線事故（劣化系事故）の傾向分析	(14)
3-3-1 原因別構成比	(14)
3-3-2 設備別構成比	(15)
3-3-3 設備別原因別事故件数	(15)
3-3-4 設備別事故率	(15)
3-3-5 まとめ	(16)
3-4 設備別事故（劣化系事故）の傾向分析	(16)
3-4-1 支持物に起因する事故の傾向分析	(16)

3-4-2	腕金に起因する事故の傾向分析	(16)
3-4-3	がいしに起因する事故の傾向分析	(17)
3-4-4	電線に起因する事故の傾向分析	(18)
3-4-5	変圧器に起因する事故の傾向分析	(21)
3-4-6	開閉器に起因する事故の傾向分析	(22)
3-4-7	がいし型開閉器に起因する事故の傾向分析	(24)
3-4-8	避雷器に起因する事故の傾向分析	(25)
3-4-9	ケーブルに起因する事故の傾向分析	(26)
3-4-10	接続箱に起因する事故の傾向分析	(27)
3-4-11	ケーブルヘッドに起因する事故の傾向分析	(27)
3-5	調査結果のまとめ	(28)
第4章 保全手法（巡視・点検）の現状調査 (30)		
4-1	調査の目的	(30)
4-2	巡視の現状	(30)
4-2-1	調査内容	(30)
4-2-2	調査結果	(30)
4-3	設備別巡視着眼点・不良判定基準の現状	(30)
4-3-1	調査内容	(30)
4-3-2	調査結果	(30)
4-4	設備別点検（劣化診断手法）の現状	(31)
4-4-1	調査内容	(31)
4-4-2	調査結果	(31)
4-5	調査結果のまとめ	(32)
第5章 設備別劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価 (34)		
5-1	現状調査結果を踏まえた検討対象設備の絞込み	(34)
5-2	設備別劣化メカニズムの調査方法	(34)
5-3	コンクリート柱の劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(34)
5-3-1	劣化進展メカニズムの整理	(34)
5-3-2	メカニズムの説明	(34)
5-3-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(38)
5-3-4	劣化診断手法の評価	(39)
5-4	がいしの劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(40)
5-4-1	劣化進展メカニズムの整理	(40)
5-4-2	メカニズムの説明	(40)
5-4-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(42)
5-4-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(42)
5-4-5	劣化診断手法の評価	(42)
5-5	電線の劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(44)
5-5-1	劣化進展メカニズムの整理	(44)
5-5-2	メカニズムの説明	(45)
5-5-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(48)
5-5-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(50)
5-5-5	劣化診断手法の評価	(52)
5-6	柱上変圧器の劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(54)
5-6-1	劣化進展メカニズムの整理	(54)
5-6-2	メカニズムの説明	(54)
5-6-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(58)
5-6-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(60)
5-6-5	劣化診断手法の評価	(62)

5-7	開閉器の劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(64)
5-7-1	劣化進展メカニズムの整理	(64)
5-7-2	メカニズムの説明	(65)
5-7-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(67)
5-7-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(68)
5-7-5	劣化診断手法の評価	(70)
5-8	避雷器の劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(72)
5-8-1	劣化進展メカニズムの整理	(72)
5-8-2	メカニズムの説明	(72)
5-8-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(73)
5-8-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(74)
5-8-5	劣化診断手法の評価	(75)
5-9	ケーブルの劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(76)
5-9-1	劣化進展メカニズムの整理	(76)
5-9-2	メカニズムの説明	(76)
5-9-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(79)
5-9-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(79)
5-9-5	劣化診断手法の評価	(81)
5-10	ケーブルヘッドの劣化メカニズムおよび劣化診断手法の評価	(85)
5-10-1	劣化進展メカニズムの整理	(85)
5-10-2	メカニズムの説明	(85)
5-10-3	過去の加速劣化試験などの文献調査結果	(87)
5-10-4	サンプルによる劣化試験などの分析評価	(89)
5-10-5	劣化診断手法の評価	(90)
第6章	今後期待できる劣化診断手法	(94)
6-1	各設備に共通の劣化診断手法の高度化事例	(94)
6-1-1	熱画像診断	(94)
6-1-2	A Eセンサ	(98)
6-1-3	高所展望カメラ	(100)
6-1-4	光ファイバ温度分布計測システム	(103)
6-1-5	無線式小型温度センサ	(104)
6-1-6	超音波伝搬速度法	(105)
6-1-7	画像処理による錆劣化判定	(106)
6-1-8	塗装膜厚測定	(107)
6-1-9	雑音方向検知器	(108)
6-2	コンクリート柱の劣化診断手法の高度化事例	(109)
6-2-1	現状の劣化診断手法	(109)
6-2-2	鉄筋非破壊診断装置	(109)
6-2-3	打撃力波形診断	(109)
6-2-4	超音波診断	(110)
6-2-5	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(110)
6-3	電線の劣化診断手法の高度化事例	(110)
6-3-1	現状の劣化診断手法	(110)
6-3-2	引込線外傷探査装置	(110)
6-3-3	渦電流探傷法	(112)
6-3-4	可搬型X線装置	(113)
6-3-5	電線表面の磁界強度分布による探傷法	(113)
6-3-6	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(115)
6-4	柱上変圧器の劣化診断手法の高度化事例	(115)
6-4-1	現状の劣化診断手法	(115)

6-4-2	レヤショート判定器	(115)
6-4-3	絶縁紙の間接劣化診断装置	(116)
6-4-4	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(118)
6-5	開閉器の劣化診断手法の高度化事例	(118)
6-5-1	現状の劣化診断手法	(118)
6-5-2	浸水診断装置	(118)
6-5-3	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(121)
6-6	がいし・避雷器の劣化診断手法の高度化事例	(121)
6-6-1	現状の劣化診断手法	(121)
6-6-2	避雷器診断装置	(121)
6-6-3	絶縁診断装置	(123)
6-6-4	コロナ放電検出カメラ	(124)
6-6-5	紫外線画像診断	(126)
6-6-6	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(127)
6-7	ケーブルの劣化診断手法の高度化事例	(128)
6-7-1	現状の劣化診断手法	(128)
6-7-2	残留電荷法	(132)
6-7-3	脈動検出法	(133)
6-7-4	損失電流法	(134)
6-7-5	周波数可変耐圧法	(136)
6-7-6	遮へい抵抗法	(137)
6-7-7	活線遮へい抵抗法	(138)
6-7-8	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(139)
6-8	ケーブルヘッドの劣化診断手法の具体事例	(139)
6-8-1	現状の劣化診断手法	(139)
6-8-2	部分放電法	(139)
6-8-3	劣化診断手法のまとめと今後の展望	(140)
第7章 保全データ管理・分析の高度化		(142)
7-1	保全データの現状	(142)
7-1-1	調査の目的	(142)
7-1-2	データ保有状況の現状	(142)
7-1-3	データ活用状況の現状	(144)
7-1-4	調査結果まとめ	(148)
7-2	最新のIT技術	(149)
7-2-1	データ分析技術	(149)
7-2-2	データ入出力技術	(154)
7-2-3	次世代高速無線通信技術	(159)
7-3	まとめ	(160)
第8章 保全業務の今後の展望		(162)
8-1	保全業務の現状と将来	(162)
8-2	保全業務の現状と将来の具体的イメージ	(162)
8-3	劣化進展度合いに応じた高度な劣化診断手法の適用	(166)
8-4	保全システムの現状と将来の具体的イメージ	(168)
8-5	まとめ	(169)
付録1	配電設備の技術変遷(詳細)	(170)
付録2	保全手法の現状調査結果(詳細)	(183)
付録3	用語の解説	(188)
付録4	カラー図表	(194)