

目 次

送電用鉄塔の設計荷重 ～現状と将来展望～	送電用鉄塔設計荷重 専 門 委 員 会
委員会組織	(1)
第1章 総 説	(4)
1-1 委員会設立の経緯	(4)
1-2 研究の概要	(4)
1-3 記載上の留意事項	(6)
第2章 構造設計の基本概念	(7)
2-1 構造設計法の分類	(7)
2-2 荷重・耐力の評価法	(8)
2-2-1 気象事象の確率統計的評価	(8)
2-2-2 荷重および荷重効果	(10)
2-2-3 耐力	(11)
2-3 信頼性設計法に基づく限界状態設計法	(11)
2-3-1 信頼性設計法と限界状態設計法	(11)
2-3-2 破壊確率と信頼性指標	(12)
2-3-3 荷重・耐力係数法	(12)
2-3-4 目標信頼性	(13)
第3章 設計に係わる基準類の変遷と国内外の動向	(14)
3-1 国内の基準類とその変遷	(14)
3-1-1 現行の基準類	(14)
3-1-2 基準類の変遷	(14)
3-2 設計に係わる国内外の動向	(17)
3-2-1 設計に係わる国際動向	(17)
3-2-2 設計に係わる国内動向	(18)
3-3 国際規格における設計手法の概要	(18)
3-4 まとめ	(19)
第4章 風荷重	(21)
4-1 はじめに	(21)
4-2 風の性質と評価	(21)
4-2-1 強風現象と特徴	(21)
4-2-2 地勢による影響	(22)
4-2-3 乱流の構造	(24)
4-2-4 風観測および統計の実態	(26)
4-2-5 統計評価	(28)
4-3 風圧力と風応答	(29)
4-3-1 風圧力の算定	(29)
4-3-2 風応答	(31)
4-3-3 耐風設計法	(32)
4-4 実務における設計	(34)
4-4-1 規格標準類の規定内容	(34)
4-4-2 実務設計	(36)
4-5 研究動向	(36)

4-5-1	電気協同研究 第20巻第4号「送電用大型鉄塔」, 送電用大型鉄塔専門委員会(昭和39年6月)……	(36)
4-5-2	「現行送電用鉄塔 JEC の検討結果報告」, 超高圧大型鉄塔研究委員会 現行送電用鉄塔 JEC 検討部会(昭和47年3月)……	(37)
4-5-3	「多良間島における台風観測研究報告書」, 台風研究委員会(昭和55年1月)……	(37)
4-5-4	「局地風ならびに送電鉄塔の耐風設計に関する研究-特殊地形における送電用鉄塔の 風荷重指針(案)-」, 局地風対策研究推進委員会(平成11年6月)……	(38)
4-5-5	「送電用鉄塔の耐風設計合理化に関する研究 -送電用鉄塔の風荷重指針(案)・同解説-」, 耐風設計合理化委員会(平成14年6月)……	(40)
4-5-6	「送電用鉄塔の耐風設計実用化に関する研究 -送電用鉄塔の風荷重指針・同解説(2005)-」, 耐風設計実用化検討会(平成18年2月)……	(42)
4-6	最新の研究に基づく設計手法 ……	(44)
4-6-1	基本事項……	(44)
4-6-2	設計風速と設計用荷重……	(46)
4-6-3	設計用風荷重の算定(詳細法)……	(47)
4-6-4	簡便法……	(52)
4-7	他分野における耐風設計 ……	(54)
4-7-1	建築基準法……	(54)
4-7-2	建築物荷重指針……	(56)
4-7-3	道路橋示方書(道路橋耐風設計便覧)……	(59)
4-7-4	本州四国連絡橋耐風設計基準……	(61)
4-7-5	鉄道構造物等設計標準……	(62)
4-7-6	風力発電設備……	(64)
4-7-7	土木構造物の荷重指針……	(66)
4-8	まとめ ……	(67)
第5章	着氷雪荷重 ……	(69)
5-1	はじめに……	(69)
5-2	架空送電線への着氷雪とその影響……	(69)
5-2-1	着氷雪現象の分類と特徴……	(69)
5-2-2	氷雪害事故分析……	(73)
5-2-3	着氷雪観測の実態とデータ分析……	(79)
5-2-4	着氷雪時の風……	(81)
5-2-5	不平均張力……	(81)
5-3	実務における設計および検討例……	(82)
5-3-1	基準類の規定内容……	(82)
5-3-2	実務設計……	(83)
5-3-3	着氷量推定手法……	(86)
5-3-4	着雪量推定手法……	(92)
5-3-5	難着雪化対策……	(98)
5-4	研究動向……	(102)
5-4-1	電気事業連合会依頼研究, 依頼報告: 179514 「雪害7年報(昭和45年~昭和51年)」(昭和51年1月)……	(103)
5-4-2	電気事業連合会依頼研究, 総合報告: T03「電線路の雪害とその防止」(昭和62年4月)……	(103)
5-4-3	電気事業連合会依頼研究, 依頼報告: T88536 「送電線路の耐雪設計の基準となる着雪量」(平成元年5月)……	(103)
5-4-4	電気学会技術報告, 「山岳送電線の着氷現象」(昭和63年1月), 「山岳送電線の着氷設計」(平成2年5月)……	(104)
5-5	まとめ……	(104)
第6章	地震荷重 ……	(106)
6-1	はじめに……	(106)
6-2	一般事項……	(106)

6-2-1	地震動の一般的特性	(106)
6-2-2	送電用鉄塔の地震応答特性	(110)
6-2-3	耐震設計法	(115)
6-3	送電用鉄塔の耐震性能	(121)
6-3-1	わが国の大規模地震による送電用鉄塔の被害	(121)
6-3-2	送電用鉄塔が保有すべき耐震性能	(121)
6-3-3	送電用鉄塔の耐震性能の検証	(122)
6-4	実務における設計	(123)
6-4-1	動的解析法による設計	(123)
6-4-2	層せん断力係数法による設計	(125)
6-5	研究動向	(128)
6-5-1	「送電用鉄塔の耐震性能について」の成果	(129)
6-5-2	「送電鉄塔の動的安定性の検討」の成果	(130)
6-5-3	「平成7年兵庫県南部地震を踏まえた送配電設備の耐震性評価」の成果	(134)
6-6	他分野における耐震設計	(135)
6-6-1	建築基準法	(135)
6-6-2	建築物荷重指針	(138)
6-6-3	道路橋示方書	(141)
6-6-4	鉄道構造物等設計標準	(143)
6-6-5	変電設備	(145)
6-6-6	高圧ガス設備等耐震設計基準	(146)
6-7	耐震性能検証方法の考え方	(148)
6-7-1	想定地震動レベルおよび耐震性能	(148)
6-7-2	解析手法	(148)
6-7-3	検証手順	(148)
6-8	まとめ	(149)
第7章	その他の荷重	(152)
7-1	着氷雪による冬季電線動揺	(152)
7-1-1	設備被害発生状況	(152)
7-1-2	冬季電線動揺による不平均張力観測事例	(153)
7-2	鉄塔脚部に作用する積雪荷重	(154)
7-2-1	基準類の内容	(154)
7-2-2	実務設計	(155)
7-2-3	海外における状況	(156)
7-3	線路方向荷重	(156)
7-3-1	荷重アンバランス	(156)
7-3-2	破壊の局所化	(157)
7-3-3	建設・保守作業時荷重	(157)
7-3-4	線路方向荷重の観測例	(158)
7-4	まとめ	(159)
第8章	海外における設計荷重	(160)
8-1	国際規格・海外規格	(160)
8-1-1	最新の規格とその制定機関	(160)
8-1-2	各規格の内容	(160)
8-2	海外の実務設計	(167)
8-2-1	イギリスの調査結果	(167)
8-2-2	アイスランドの調査結果	(169)
8-2-3	フランスの調査結果	(171)
8-2-4	イタリアの調査結果	(173)
8-2-5	カナダの調査結果	(174)

8-2-6	アメリカの調査結果	(177)
8-3	比較検討	(179)
8-3-1	対象鉄塔	(179)
8-3-2	風荷重の比較	(180)
8-3-3	線路方向荷重の比較	(181)
8-4	まとめ	(182)

第9章	将来展望	(183)
-----	------	-------

付録

付録1	送電用鉄塔損壊事例	(186)
付録2	国際標準化に対する国内の対応状況例	(191)
付録3	風力係数	(193)
付録4	主な雨水観測事例	(196)
付録5	四国試験線極値統計例	(197)
付録6	地盤の加速度応答倍率	(199)
付録7	耐震設計法	(201)
付録8	「全国を概観した地震動予測地図」報告書	(205)
付録9	層せん断力係数法の適用例	(208)
付録10	国内外規格の風に関する設計手法の比較	(214)