

目 次

地中送電設備の耐震設計技術 ～地中土木構造物の耐震設計ガイドライン～	地中送電設備の耐震設計技術 専 門 委 員 会
委員会組織	(1)
第1章 はじめに	
1-1 本研究の背景と目的	(4)
1-2 各章の概要	(4)
1-2-1 総則(第2章)	(4)
1-2-2 耐震設計の基本(第3章)	(4)
1-2-3 設計地震動の設定および地盤の応答変位の算定(第4章)	(4)
1-2-4 地盤の液状化(第5章)	(4)
1-2-5 構造物ごとの設計(第6章)	(4)
1-2-6 設計例(第7章)	(4)
第2章 総則	
2-1 適用の範囲	(5)
2-1-1 本報告書で対象とする地中送電設備	(5)
2-1-2 本報告書の適用	(5)
2-2 関連法規, 参考基準	(5)
2-3 用語の定義	(5)
第3章 耐震設計の基本	
3-1 耐震設計の基本的な考え方	(8)
3-1-1 地中送電線の布設ルートの基本	(8)
3-1-2 耐震設計手法の基本	(8)
3-2 耐震設計の流れ	(8)
3-3 照査の方法	(8)
3-4 設計地震動の定義	(9)
3-5 耐震設計上の重要度の設定	(9)
3-6 耐震性能	(10)
第4章 設計地震動の設定および地盤の応答変位の算定	
4-1 耐震設計上の基盤面	(12)
4-2 設計地震動	(13)
4-2-1 レベル1地震動の速度応答スペクトル	(13)
4-2-2 レベル2地震動の速度応答スペクトル	(13)
4-2-3 レベル1地震動の水平震度	(15)
4-2-4 動的解析を実施する場合の設計地震動	(17)
4-3 静的設計における表層地盤の応答変位	(17)
4-3-1 応答変位の算定方法	(17)
4-3-2 表層地盤の固有周期	(18)
4-3-3 地震動の見かけの波長	(19)
第5章 地盤の液状化	
5-1 液状化の判定	(20)
5-1-1 液状化の判定が必要な土層の選定	(20)
5-1-2 液状化の判定方法	(20)
5-2 液状化時の浮き上がりの判定	(24)
5-2-1 検討対象とする地中送電設備の設置条件	(24)
5-2-2 液状化による浮き上がりの判定方法	(25)

5-3	液状化後の沈下量の算定	(26)
5-3-1	検討対象とする地中送電設備の設置条件	(26)
5-3-2	液状化後の沈下量の算定方法	(26)
5-4	側方流動	(27)
5-4-1	側方流動を検討する条件	(27)
5-4-2	側方流動量の算定	(28)
第6章 構造物ごとの設計		
6-1	管路	(29)
6-1-1	管路における耐震設計の省略可能な条件	(29)
6-1-2	ソケット継手管	(29)
6-1-3	溶接鋼管	(30)
6-2	小規模マンホール	(34)
6-3	大規模マンホール	(34)
6-4	シールド洞道	(36)
6-4-1	横断方向	(36)
6-4-2	縦断方向	(39)
6-4-3	大規模マンホール接続部	(44)
6-5	推進洞道	(46)
6-5-1	横断方向	(46)
6-5-2	縦断方向	(47)
6-6	開削洞道	(49)
6-6-1	横断方向	(49)
6-6-2	縦断方向	(50)
6-6-3	大規模マンホール接続部	(54)
6-7	橋梁添架管路	(56)
6-8	ケーブル	(57)
第7章 設計例		
7-1	管路(ソケット継手管)	(59)
7-1-1	地震動に対する照査	(59)
7-1-2	液状化に対する照査	(63)
7-2	管路(溶接鋼管)	(76)
7-2-1	地震動に対する照査	(76)
7-2-2	液状化に対する照査	(82)
7-3	大規模マンホール	(89)
7-3-1	対象構造物	(89)
7-3-2	応答値と限界値	(89)
7-3-3	部分安全係数	(89)
7-3-4	検討条件	(89)
7-3-5	構造計算	(90)
7-4	シールド洞道	(101)
7-4-1	対象構造物	(101)
7-4-2	横断方向の照査	(101)
7-4-3	縦断方向の照査	(110)
7-4-4	大規模マンホール接続部の照査	(118)
7-5	開削洞道	(120)
7-5-1	対象構造物	(120)
7-5-2	横断方向の照査	(120)
7-5-3	縦断方向の照査	(133)
7-5-4	大規模マンホール接続部の照査	(143)
7-6	橋梁添架管路	(144)
7-6-1	対象構造物	(144)

7-6-2	応答値と限界値	(144)
7-6-3	部分安全係数	(144)
7-6-4	限界値の設定	(144)
7-6-5	検討条件	(145)
7-6-6	構造計算	(145)

付録

付録 1	地中送電設備の被害の事例	(152)
付-1-1	調査対象地震	(152)
付-1-2	調査結果	(152)
付-1-3	構造物ごとの特徴的な被害事例	(153)
付録 2	速度応答スペクトルの設定根拠	(154)
付-2-1	レベル1地震動の速度応答スペクトルの比較	(154)
付-2-2	レベル2地震動の速度応答スペクトルの比較	(154)
付録 3	高圧ガス導管耐震設計指針における地中基盤速度応答スペクトルを導出する方法	(156)
付録 4	時刻歴波形の作成	(157)
付-4-1	速度応答スペクトルを用いる方法	(157)
付-4-2	経験的手法を用いた方法	(160)
付録 5	液化化抵抗率 F_L の算定方法	(163)
付-5-1	道路橋示方書・同解説V耐震設計編による算定方法	(163)
付-5-2	鉄道構造物等設計標準による算定方法	(163)
付-5-3	モデルケースによる試算	(164)
付録 6	管路における地震時照査の省略	(166)
付-6-1	検討方針	(166)
付-6-2	設計条件	(166)
付-6-3	構造解析	(169)
付-6-4	照査	(171)
付録 7	小規模マンホールにおける地震時照査の省略	(178)
付-7-1	設計条件	(178)
付-7-2	構造解析	(184)
付-7-3	照査結果	(185)
付-7-4	まとめ	(185)
付録 8	オフセット部のケーブルの移動可能長の照査	(191)
付-8-1	検討方針	(191)
付-8-2	比較条件	(191)
付-8-3	照査結果	(191)
付-8-4	まとめ	(191)
付録 9	鉄筋コンクリートの曲げ耐力の算定方法	(192)
付-9-1	降伏耐力	(192)
付-9-2	終局耐力	(192)