

目 次

変電機器間リード線の耐震設計	変電機器間リード線 耐震専門委員会
委員会組織	(1)
序	(3)
はしがき	(4)
委員会設立の経緯	(4)
研究の経過	(4)
研究成果の概要	(4)
第1章 1978年 宮城県沖地震の被害	(12)
第2章 機器間リード線設計の現状と機器の特性	(15)
2-1 機器間リード線設計の現状	(15)
2-1-1 機器端子間間隔とリード線線種	(15)
2-1-2 リード線の設計で考慮している事項	(16)
2-1-3 リード線の余長の実態	(17)
2-1-4 機器の組合せと機器配置代表例	(18)
2-2 リード線の種類とその特性	(21)
2-2-1 リード線とその付属品の種類	(21)
2-2-2 リード線の基本特性	(21)
2-3 機器の特性	(25)
2-3-1 耐震設計の考え方	(25)
2-3-2 性能	(26)
2-3-3 リード線接続端子部の強度	(28)
第3章 連成系の振動に関する基本的検討	(30)
3-1 機器及びリード線の連成系	(30)
3-2 連成系の相対変位応答	(32)
3-2-1 変位応答計算	(32)
3-2-2 1質点系の変位応答	(32)
3-2-3 2つの1質点系の相対変位応答	(33)
3-2-4 機器の組合せと相対変位応答のまとめ	(34)
3-3 リード線による衝撃張力	(34)
3-3-1 衝撃張力の簡易計算	(34)
3-3-2 衝撃時の相対速度	(35)
3-3-3 衝撃張力の試算例	(36)
3-4 衝撃張力による機器の応答	(37)
3-4-1 3質点モデルの応答特性	(37)
3-4-2 実器モデルの応答特性	(38)
3-5 リード線質量の影響	(39)
3-5-1 1質点系モデル	(39)
3-5-2 多質点系モデル	(40)
3-5-3 実器での測定例	(40)

3-6	リード線のばねの影響	(42)
3-6-1	計算モデル	(42)
3-6-2	計算結果	(42)
3-6-3	計算結果の検討	(43)
3-7	リード線を剛体と考えた場合の応答	(44)
3-7-1	共振振動数	(44)
3-7-2	モーメント	(44)
3-7-3	張力	(45)
3-7-4	計算結果の検討	(45)
3-8	機器及びリード線からなる連成系のまとめ	(45)
第4章	加振試験とその考察	(46)
4-1	支持碍子モデル加振試験	(46)
4-1-1	リード線を使用した支持碍子モデル加振試験	(46)
4-1-2	リード線を使用した支持碍子モデル破壊試験	(47)
4-1-3	アルミパイプを使用した支持碍子モデル加振試験	(53)
4-2	避雷器と線路用コンデンサ形計器用変圧器の実器加振試験	(55)
4-2-1	試験目的	(55)
4-2-2	試験方法	(55)
4-2-3	試験結果	(57)
4-2-4	破壊条件と破壊メカニズム	(62)
4-2-5	試験結果のまとめ	(71)
4-3	変流器と断路器の実器加振試験	(74)
4-3-1	試験目的	(74)
4-3-2	試験方法	(74)
4-3-3	試験結果	(76)
4-3-4	試験結果のまとめ	(82)
第5章	機器及びリード線連成系の地震応答解析	(85)
5-1	解析法	(85)
5-1-1	有限要素法による解析法	(85)
5-1-2	リード線を多重振子モデル化する解析法	(88)
5-2	応答解析法の検証	(92)
5-2-1	有限要素法による解析	(92)
5-2-2	リード線を多重端子モデル化する解析	(93)
5-2-3	応答解析結果の妥当性	(97)
5-3	避雷器及び線路用コンデンサ形計器用変圧器連成系のシミュレーション	(97)
5-3-1	入力加速度の影響	(98)
5-3-2	リード線余長の影響	(99)
5-3-3	シミュレーション結果のまとめ	(102)
第6章	連成振動系の様相	(103)
6-1	詳細モデルによるシミュレーション結果の概要	(103)
6-1-1	2機器連成系の場合	(103)
6-1-2	3機器連成系の場合	(117)
6-1-3	引下げリード線による影響	(117)
6-2	簡易モデルによるシミュレーション結果の概要	(117)
6-2-1	簡易連成モデル	(118)

6-2-2	リード線の余長条件が機器に与える影響	(118)
6-3	機器間渡りアルミパイプ	(123)
6-3-1	詳細モデルによるシミュレーション結果	(123)
6-3-2	簡易モデルによるシミュレーション結果	(130)
第7章	リード線及び機器の耐震設計	(131)
7-1	リード線及び機器の設計条件の考え方	(131)
7-1-1	リード線設計の基本的考え方	(131)
7-1-2	機器の設計条件の考え方	(132)
7-2	リード線の耐震設計手法	(133)
7-2-1	最適余長の求め方	(133)
7-2-2	モーメント増幅率からみた必要余長	(137)
7-3	導体の適用法	(137)
7-4	特殊導体	(137)
7-5	既設設備の評価法	(137)
7-6	既設設備の対策	(138)
付 録		
付録Ⅰ	用語及び記号の説明	(139)
付録Ⅱ	電線及び電線付属品の例	(142)
付録Ⅲ	加振試験に用いた加振台の主な諸元	(145)
付録Ⅳ	簡易連成モデルによるシミュレーション結果一覧	(146)
付録Ⅴ	詳細モデルのシミュレーションプログラムリスト及び取扱いマニュアル	(161)