

目 次

変電設備の運用限度評価 変電設備運用限度評価 専 門 委 員 会

| | |
|---|---------------|
| 委員会組織 | (1) |
| 用語の定義 | (5) |
| 第1章 総 説 | (7) |
| 1-1 委員会設立の経緯 | (7) |
| 1-2 委員会活動の概要 | (7) |
| 1-3 研究の概要 | (7) |
| 1-4 報告書の概要 | (7) |
| 第2章 過負荷運用に関する動向 | (11) |
| 2-1 国内における過負荷運用の適用動向 | (11) |
| 2-1-1 過負荷運用に関する実態 | (11) |
| 2-1-2 現在における変圧器過負荷運用の考え方 | (11) |
| 2-2 海外における過負荷運用の適用動向 | (12) |
| 第3章 本研究の適用範囲 | (13) |
| 3-1 対象設備 | (13) |
| 3-2 対象機器 | (13) |
| 3-3 対象とする過負荷運用 | (13) |
| 3-4 運用限度の考え方 | (13) |
| 3-5 適用上の注意 | (14) |
| 第4章 電気所の運用限度評価方法 | (15) |
| 4-1 運用限度評価方法の考え方 | (15) |
| 4-2 運用限度評価手順 | (15) |
| 4-3 モデル変電所による運用限度評価 | (17) |
| 4-3-1 超高圧変電所 | (17) |
| 4-3-2 配電用変電所 | (22) |
| 第5章 機器別運用限度評価方法（共通編） | (29) |
| 5-1 部位・部品の限界値について | (29) |
| 5-1-1 部位・部品の限界の考え方 | (29) |
| 5-1-2 許容値と限界値の考え方の違い | (29) |
| 5-1-3 限界値と時間の関係について | (29) |
| 5-2 第6章「機器別運用限度評価方法（機器編）」の構成と評価方法の考え方 | (30) |
| 5-3 実際に運用限度評価を行う場合の手順 | (32) |

| | | |
|------------|---------------------------|--------|
| 5-3-1 | 詳細に評価する方法 | (32) |
| 5-3-2 | 目安レベルで評価する方法 | (33) |
| 第6章 | 機器別運用限度評価方法（機器編） | (34) |
| 6-1 | 油入変圧器 | (34) |
| 6-1-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (34) |
| 6-1-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (39) |
| 6-1-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (39) |
| 6-1-4 | 机上シミュレーションの方法 | (40) |
| 6-1-5 | 気泡発生温度に基づく絶縁紙の限界値の決め方 | (42) |
| 6-1-6 | 特殊な条件に対する運用限度評価方法 | (44) |
| 6-1-7 | 机上シミュレーションと限界限度評価の例 | (49) |
| 6-1-8 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (49) |
| 6-1-9 | 変圧器ブッシングのシミュレーション方法に関する考察 | (62) |
| 6-2 | ガス絶縁開閉装置 | (65) |
| 6-2-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (65) |
| 6-2-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (72) |
| 6-2-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (72) |
| 6-2-4 | 机上シミュレーションの方法 | (73) |
| 6-2-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (73) |
| 6-2-6 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (73) |
| 6-3 | ガス遮断器 | (78) |
| 6-3-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (78) |
| 6-3-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (84) |
| 6-3-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (84) |
| 6-3-4 | 机上シミュレーションの方法 | (84) |
| 6-3-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (84) |
| 6-3-6 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (84) |
| 6-4 | 油遮断器 | (88) |
| 6-4-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (88) |
| 6-4-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (88) |
| 6-4-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (88) |
| 6-4-4 | 机上シミュレーションの方法 | (88) |
| 6-4-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (88) |
| 6-4-6 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (88) |
| 6-5 | 真空遮断器 | (91) |
| 6-5-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (91) |
| 6-5-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (91) |
| 6-5-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (91) |
| 6-5-4 | 机上シミュレーションの方法 | (94) |
| 6-5-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (94) |
| 6-5-6 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (95) |
| 6-6 | 気中断路器 | (95) |
| 6-6-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (95) |

| | | |
|-------------|-------------------------|---------|
| 6-6-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (98) |
| 6-6-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (98) |
| 6-6-4 | 机上シミュレーションの方法 | (98) |
| 6-6-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (98) |
| 6-6-6 | 仕様や諸元が異なる場合の傾向について | (98) |
| 6-7 | 気中絶縁／半固体絶縁キュービクル | (100) |
| 6-7-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (100) |
| 6-7-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (102) |
| 6-7-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (102) |
| 6-7-4 | 机上シミュレーションの方法 | (102) |
| 6-7-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (102) |
| 6-8 | 固体絶縁キュービクル | (103) |
| 6-8-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (103) |
| 6-8-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (105) |
| 6-8-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (105) |
| 6-8-4 | 机上シミュレーションの方法 | (105) |
| 6-8-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (105) |
| 6-9 | ブッシング | (105) |
| 6-9-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (105) |
| 6-9-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (106) |
| 6-9-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (110) |
| 6-9-4 | 机上シミュレーションの方法 | (110) |
| 6-10 | 油入変流器 | (110) |
| 6-10-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (110) |
| 6-10-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (110) |
| 6-10-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (110) |
| 6-10-4 | 机上シミュレーションの方法 | (110) |
| 6-11 | モールド変流器 | (113) |
| 6-11-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (113) |
| 6-11-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (113) |
| 6-11-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (113) |
| 6-11-4 | 机上シミュレーションの方法 | (113) |
| 6-12 | ブッシング変流器 | (113) |
| 6-12-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (113) |
| 6-12-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (116) |
| 6-12-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (116) |
| 6-12-4 | 机上シミュレーションの方法 | (116) |
| 6-13 | 電線（銅線，アルミ線），圧縮端子 | (116) |
| 6-13-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (116) |
| 6-13-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (116) |
| 6-13-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (116) |
| 6-13-4 | 机上シミュレーションの方法 | (118) |
| 6-13-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (118) |
| 6-14 | アルミパイプ母線，金具類 | (119) |

| | | |
|-------------|-------------------------------------|-------|
| 6-14-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (119) |
| 6-14-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (119) |
| 6-14-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (119) |
| 6-14-4 | 机上シミュレーションの方法 | (119) |
| 6-14-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (119) |
| 6-15 | 電力ケーブル | (121) |
| 6-15-1 | 過負荷運用が機器に与える影響と限界調査結果 | (121) |
| 6-15-2 | 過負荷運用前の点検項目 | (123) |
| 6-15-3 | 設備運用の方針として検討すべきポイント | (123) |
| 6-15-4 | 机上シミュレーションの方法 | (123) |
| 6-15-5 | 机上シミュレーションと運用限度評価の例 | (124) |
| 第7章 | 過負荷運用に必要な監視・点検手入れ項目と運用上の留意点 | (126) |
| 7-1 | 過負荷運用に必要な監視・点検手入れの考え方 | (126) |
| 7-1-1 | 実施時期と実施内容 | (126) |
| 7-1-2 | 部位・部品の性能低下(劣化)特性と「監視・点検手入れ」の優先度について | (127) |
| 7-2 | 機器別「監視・点検手入れ」項目 | (128) |
| 7-2-1 | 油入変圧器 | (128) |
| 7-2-2 | ガス絶縁開閉装置 | (129) |
| 7-2-3 | ガス遮断器 | (129) |
| 7-2-4 | 油遮断器 | (129) |
| 7-2-5 | 真空遮断器 | (130) |
| 7-2-6 | 気中断路器 | (130) |
| 7-2-7 | 気中絶縁/半固体絶縁キュービクル | (130) |
| 7-2-8 | 固体絶縁キュービクル | (131) |
| 7-2-9 | ブッシング | (131) |
| 7-2-10 | 油入変流器 | (131) |
| 7-2-11 | モールド変流器 | (131) |
| 7-2-12 | ブッシング変流器 | (131) |
| 7-2-13 | 電線(銅線, アルミ線), 圧縮端子 | (131) |
| 7-2-14 | アルミパイプ母線, 金具類 | (132) |
| 7-2-15 | 電力ケーブル | (132) |
| 7-3 | 過負荷運用時の留意点 | (132) |
| 7-3-1 | 機器に対する留意点 | (132) |
| 7-3-2 | 保護・計測装置における留意点 | (133) |
| 第8章 | 過負荷運用に関する提言 | (134) |
| 8-1 | 油入変圧器 | (134) |
| 8-1-1 | 信頼性向上に向けた提言 | (134) |
| 8-1-2 | 運用限度引き上げに関する提言 | (135) |
| 8-2 | 開閉器 | (136) |
| 8-2-1 | 信頼性向上に向けた提言 | (136) |
| 8-2-2 | 運用限度引き上げに関する提言 | (136) |
| 8-3 | その他 | (137) |

| | |
|--|---------|
| 8-3-1 信頼性向上に向けた提言 | (137) |
| 8-3-2 運用限度引き上げに関する提言 | (138) |
| 第9章 部位・部品および材料の限界詳細解説 | (140) |
| 9-1 解説目次 | (140) |
| 9-2 解説 | (140) |
| 付録1 ユーザアンケート調査結果 | (183) |
| 付録2 メーカーアンケート調査結果 | (196) |
| 付録3 材料別限界値一覧表 | (203) |
| 付録4 過負荷運用に必要な「監視・点検手入れ」項目 (機器別詳細一覧表) | (210) |
| 付録5 過負荷運用に関する参考文献 | (244) |
| 付録6 運用限度評価シミュレーションシート (CD-ROM) | |