

目 次

電力系統用パワーエレクトロニクス
設備の現状と設計・保守基準

電力系統用パワーエレクトロニクス
機 器 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 研究の経緯	(4)
1 - 3 本研究の対象設備	(4)
1 - 4 研究の概要	(5)
第2章 電力系統用パワーエレクトロニクス設備の構成と動作原理	(12)
2 - 1 電力系統での適用分野と使用目的	(12)
2 - 2 変換器の種類と動作原理	(12)
2 - 2 - 1 変換器の種類	(12)
2 - 2 - 2 変換器の動作原理	(14)
2 - 3 設備構成	(20)
第3章 適用実態と技術変遷	(25)
3 - 1 パワーエレクトロニクス設備の適用実態	(25)
3 - 1 - 1 HVDC , FC , BTB	(26)
3 - 1 - 2 SVC	(33)
3 - 1 - 3 揚水発電電動機用制御装置	(37)
3 - 1 - 4 電力貯蔵・分散型電源システム	(40)
3 - 2 パワーエレクトロニクス設備構成機器の技術変遷	(42)
3 - 2 - 1 デバイス, 変換器	(42)
3 - 2 - 2 制御保護装置	(49)
3 - 2 - 3 変換装置用変圧器, 直流リアクトル, 直流 PT , 直流 CT	(53)
3 - 2 - 4 フィルタ	(59)
3 - 2 - 5 電力貯蔵・分散型電源システム	(62)
3 - 3 海外のパワーエレクトロニクス設備の技術動向・変遷	(65)
第4章 運転実績と現状の保守管理	(74)
4 - 1 運転実績の調査結果	(74)
4 - 1 - 1 HVDC , FC , BTB	(74)
4 - 1 - 2 他励式 SVC	(80)
4 - 1 - 3 自励式 SVC	(80)
4 - 1 - 4 電力貯蔵・分散型電源システム	(81)

4 - 2	事故・障害に関する実態調査結果	(82)
4.2.1	HVDC, FC, BTB	(82)
4.2.2	他励式 SVC	(88)
4.2.3	自励式 SVC	(90)
4 - 3	現状の保守点検手法に関する実態調査結果	(92)
4.3.1	HVDC, FC, BTB	(92)
4.3.2	他励式 SVC	(96)
4.3.3	自励式 SVC	(97)
第5章	工場試験・現地試験の実態	(98)
5 - 1	工場試験の実態調査結果	(98)
5.1.1	HVDC, FC, BTB	(99)
5.1.2	他励式 SVC	(107)
5.1.3	自励式 SVC	(107)
5 - 2	現地試験の実態調査結果	(109)
5.2.1	HVDC, FC, BTB	(110)
5.2.2	他励式 SVC	(113)
5.2.3	自励式 SVC	(113)
5 - 3	準拠規格・基準類の実態調査結果	(116)
5.3.1	国内設備の実態調査結果	(116)
5.3.2	海外規格・基準類の動向	(118)
第6章	基本仕様設定と機器設計の考え方	(120)
6 - 1	システム基本仕様設定の考え方	(120)
6.1.1	HVDC, FC, BTB	(120)
6.1.2	他励式 SVC	(132)
6.1.3	自励式 SVC	(132)
6 - 2	システム基本仕様に基づく機器設計の考え方	(147)
6.2.1	サイリスタバルブ	(147)
6.2.2	制御保護装置	(150)
6.2.3	変換装置用変圧器, 直流リアクトル	(161)
6.2.4	フィルタ	(164)
第7章	設備性能・機能の検証方法	(170)
7 - 1	工場試験	(170)
7.1.1	工場試験の考え方	(170)
7.1.2	準拠すべき規格・基準類	(170)
7 - 2	現地試験	(172)
第8章	現地施工と管理	(175)
8 - 1	プロジェクト工程	(175)
8 - 2	輸送, 現地施工と管理	(175)
8.2.1	輸送方法	(175)
8.2.2	輸送時の品質管理方策	(175)

8・2・3	現地組立，手順.....	(178)
8・2・4	現地据付時の品質管理方策.....	(181)
第9章	今後の運転・保守管理方策	(181)
9 - 1	信頼度に配慮した運転方策	(181)
9・1・1	システム全般.....	(181)
9・1・2	重要補機.....	(182)
9・1・3	システムの周囲環境.....	(182)
9・1・4	これまでに経験した事故事例に基づく今後の設備形成への反映.....	(182)
9 - 2	合理的・効率的な保守管理方策	(183)
9・2・1	現状の保守管理の考え方.....	(183)
9・2・2	サイリスタの経年特性変化評価試験.....	(185)
9・2・3	劣化評価方法・ツールなどの診断技術.....	(190)
9・2・4	合理的・効率的な保守基準.....	(192)
付録 1	電力系統用パワーエレクトロニクス用語	(196)
付録 2	パワーデバイスの種類と動作原理	(204)
付2 - 1	電力変換用パワーデバイスの種類	(204)
付2 - 2	サイリスタ，GTO サイリスタの構造と動作原理	(204)
付2 - 3	IGBT の構造と動作原理	(205)
付録 3	国内パワーエレクトロニクス設備の適用状況	(207)
付3 - 1	HVDC，FC，BTB	(207)
付3 - 2	SVC	(237)
付3 - 3	揚水発電電動機用制御装置	(244)
付3 - 4	SVC，揚水発電電動機用制御装置に関する用語の定義	(248)
付3 - 5	電力貯蔵・分散型電源システム	(249)
付録 4	国内 HVDC，FC，BTB 構成機器の技術変遷	(251)
付録 5	海外の HVDC，BTB プロジェクト	(260)
付録 6	国内外 HVDC，FC，BTB の運転実績	(279)
付6 - 1	HVDC，FC，BTB 運転実績調査アンケート	(279)
付6 - 2	国内外 HVDC，FC，BTB の運転実績調査結果	(280)
付録 7	サイリスタの経年特性変化評価試験	(299)
付7 - 1	サイリスタの順，逆方向漏れ電流	(299)
付7 - 2	新信濃 1号 FC (50Hz) と北本 HVDC 1 極 (上北) のサイリスタ構造比較	(300)
付7 - 3	新信濃 1号 FC サイリスタの高温直流ブロッキング試験の概要	(301)
付7 - 4	新信濃 1号 FC サイリスタの高温直流ブロッキング試験の結果	(302)
付7 - 5	サイリスタ端部近傍モデルによるチャンネル現象の説明	(306)