

電力用交直変換器と直流用コンデンサの適用拡大に関する最新技術動向調査専門委員会
設置趣意書

2025(令和 7)年 4 月 25 日

静止器技術委員会

1. 目的

再生可能エネルギーの主力電源化、電力系統のレジリエンス強化と、広域運用の拡大を目指した直流送電の計画と導入が進んでいる。これらの設備に適用される交直変換器を介して系統に接続されている直流用コンデンサが電力系統に与える影響も拡大が続いている。

また大規模な交直変換器の連系に伴う系統側との相互作用による高調波共振などの課題についても明らかになりつつあり、事例の分析と対策についての検討も進んでいる。

こうした状況を踏まえて、直流用コンデンサの開発動向と電力品質におよぼす様相、発生要因、対策手法についての動向についてまとめていく。

2. 背景および内外機関における調査活動

近年の再生可能エネルギーの進展に伴い大規模な自励式変換器の設置・建設計画の進展が進んでいることを背景として、変換器の直流コンデンサが電力系統に与える影響について調査・研究が進んでいる。

電気学会では、電力用コンデンサと交直変換器の適用について電気学会技術報告第 1490 号「次世代直流送電におけるコンデンサの役割・性能」2020 年(令和 2 年)7 月で調査されている。このときは交流側の電力用コンデンサを軸として交直変換器を含めたシステム面の調査を主体としていた。また、電気協同研究会において第 81 巻第 1 号「電力系統用パワーエレクトロニクス設備の設計・保全ガイドライン」(2025 年(令和 7 年)6 月予定)の中で設備構成や適用実態についても調査されている。海外においても、CIGRE TB754 (2019 年(令和元年))で自励式変換器の系統との相互作用について述べられており、2024 年(令和 6 年)に開催されたパリ大会の B4 DC SYSTEMS AND POWER ELECTRONICS セッションの PS2 : FACTS and Power Electronics トピックでも「10547 Health Monitoring Approaches for high Voltage Capacitors in Power Converters」などの論文が発表されている。

これらを踏まえた電力用および直流用コンデンサの開発動向と電力系統との相互作用について調査活動を進めていく。

3. 調査検討事項

- (1) 交直変換器と直流コンデンサ技術の動向調査
- (2) 直流用コンデンサの開発状況と適用先の動向調査
- (3) 直流用コンデンサと交直変換器が電力品質に及ぼす影響と対策技術の調査
- (4) 電力系統と電力用コンデンサおよび交直変換器の相互作用に関する検討事例の調査

4. 予想される効果

本調査専門委員会の調査により、直流コンデンサ技術の動向について明らかにするとともに、電力系統との相互作用の検討事例をまとめることで系統の安定化と高信頼化への寄与が期待できる。

5. 調査期間

令和 7 年（2025 年）7 月～令和 10 年（2028 年）6 月（3 年間）

広範囲に及ぶ調査内容を整理し、有意義なものにまとめるためには 3 年間の調査期間を要する。

7. 活動予定

委員会 6 回／年

8. 報告形態

技術報告をもって報告とする。

以上