



低損失で分散設置可能な電力潮流制御装置

Ultra-Low Loss Power Flow Controller Enabling Distributed Installation

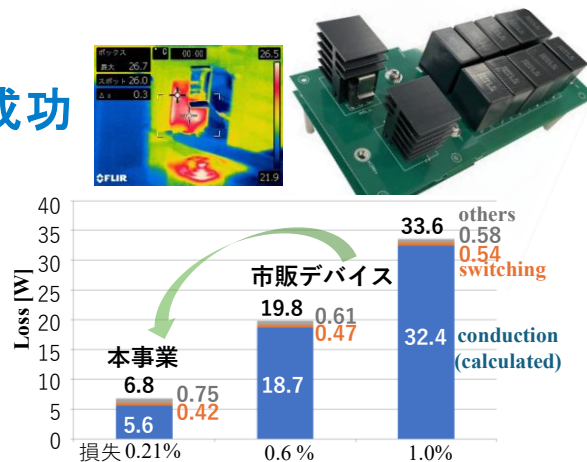
メッシュ状電力系統/送配電損失低減/インテリジェント電力ネットワーク

Mesh Network / Loss Reduction in a Grid / Intelligent Electrical Network

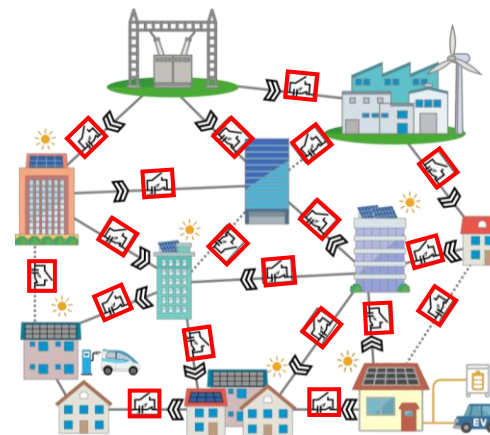
研究開発の概要

電力潮流のきめ細かい制御が困難だったメッシュ状電力系統において、全経路における潮流制御と効率的な電力輸送を実現するため、小型・低損失な電力潮流制御装置を開発しました。

- 損失0.2%で潮流制御に成功
- デバイスのオン抵抗1/4飽和電流2.5倍を達成
- 分散配置が可能なシステムを実現



社会実装のイメージ



小型・低損失な潮流制御装置を随所に柱上設置して、潮流制御することにより送配電損失の最小化が可能です。特に、分散電源による発電が多いほど、潮流制御による送配電損失低減効果が高くなります。

国立大学法人 宇都宮大学



低損失で分散設置可能な電力潮流制御装置

Ultra-Low Loss Power Flow Controller Enabling Distributed Installation

メッシュ状電力系統/送配電損失低減/インテリジェント電力ネットワーク

Mesh Network / Loss Reduction in a Grid / Intelligent Electrical Network

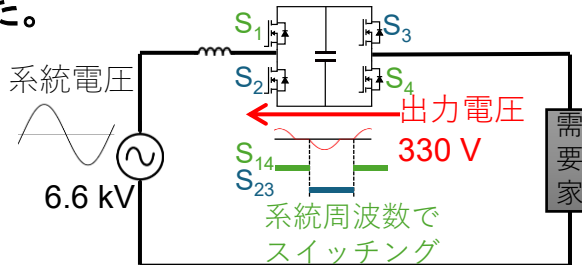
背景・課題

これまで、樹枝状送配電網における分散電源増加時の電圧上昇や送電容量限界問題を解決できるメッシュ状送配電網には安定性問題がありました。このきめ細かい制御を実現する、電力潮流制御装置は系統随所に分散設置不可能という大きな課題がありました。

課題解決のアプローチ

従来機器の装置耐圧で小型化できないという点が課題ですが、これに対して、系統と直列に潮流制御装置を接続する回路方式と系統同期スイッチングにより劇的な低耐圧化・低損失化を可能とし、装置の小型化を可能としました。

さらに、回路動作に合わせて特定の性能に特化したパワー半導体デバイスを開発したことにより、潮流制御装置の挿入損失を0.2%まで低減できました。



今後の展望

2050年の実用化を目指し、2030年までを目途に送配電網の実電圧における電力潮流制御装置の実装課題解決に取り組み、2030年度から送配電網試験設備にて潮流制御の実用試験を実施予定。その後、マイクログリッドや構内設備など実用化にむけたフィールド試験及び長期信頼性試験などを長期間実施。最後に国や電力会社やを交えて送配電設備との連系要件を整理し実用化を目指す。

希望するマッチング先

- ・ 尖った性能のパワー半導体デバイスに取り組む企業
- ・ 高電圧・大電流・高信頼の電力変換器に取り組む企業
- ・ 送配電網の実電圧試験に取り組む組織
- ・ 電力系統の連系規定・規格・保護協調にご関心のある組織

国立大学法人 宇都宮大学