

最適エネルギー利用技術 —快適で豊かなくらしへの貢献—

概要

豊かなくらしや産業を支え、快適性、環境性を満足するエネルギー利用を進めるための技術開発を進めた。寒冷地対応型など新型エコキュートの普及を支援する目的で、平成18年度に導入したヒートポンプの性能評価試験設備を用い、気温、室温、水温の違いに対する性能評価を実施した。

また、将来的に太陽光発電などの分散形電源が、配電系統へ大量連系した際にも合理的に系統を運用・制御するための研究にも取り組んだ。分散形電源の単独運転を検出する方式を改良し、その有効性をシミュレーション解析、実験の両面から検証するとともに、分散形電源の導入地域や導入量の特徴に応じて合理的に適正電圧を制御する方式の組み合わせを、シミュレーションにより明らかにした。

課題毎の成果

エンドユース技術

○エネルギー利用支援

- ・住宅用室内温熱環境設計ツールの実用化に向け、各種床暖房やエアコンによる暖房の様相、エネルギー消費量などが詳細に評価できるようにツールを改良

○新型エコキュート運用性能評価

- ・平成18年度に導入したヒートポンプ性能評価試験設備を用いて、気温、室温、水温の違いに対する各種新型エコキュートの性能評価を実施（図1）

○SiCデバイスによるインバータ

- ・分散形電源連系用インバータを対象にSiC ダイオードを適用した試作機（3.3kW）を設計・製作し、最高効率96.4%を達成すると同時に、装置体積を従来機より約15%低減できる見通しを獲得（図2）

○SiCパワー半導体

- ・大容量かつ低損失な SiC 半導体素子の実現に向けて、耐電圧20 - 30kV相当の高純度・厚膜 SiC 単結晶膜の作製技術を開発（図3）

○小型二次電池利用

- ・エコキュート、IHクッキングヒーターなどを組み合わせたオール電化住宅でのエネルギー消費を計測し、家族構成などを考慮した実態調査を実施

次世代グリッド技術

●需要地系統技術（重点プロジェクト課題）

- ・分散形電源の単独運転を検出する方式を改良し、その有効性をシミュレーション解析、実験の両面から検証
- ・分散形電源の導入地域や導入量の特徴に応じて合理的に適正電圧を制御する方式の組み合わせを、シミュレーションにより明確化（図4）

エンドユース技術



図1 新型エコキュートの性能評価を実施

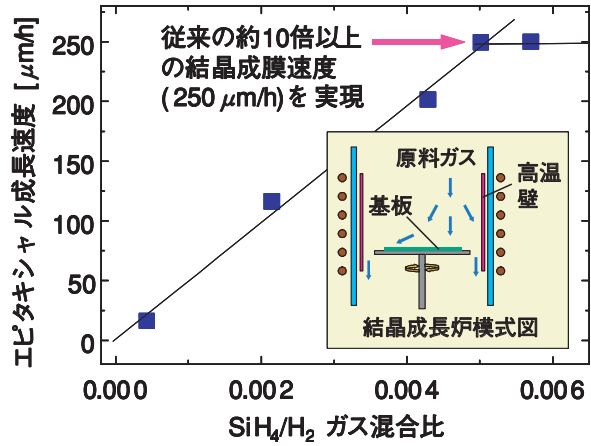


図3 高純度・圧膜SiC単結晶膜の作製技術を開発

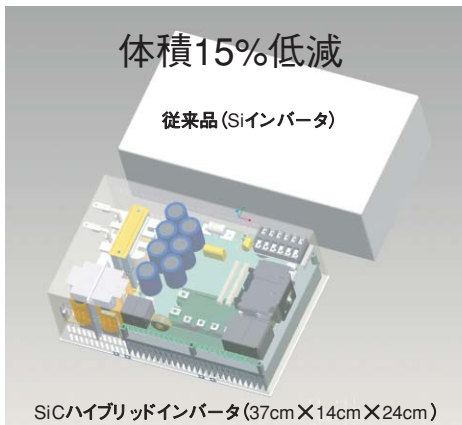
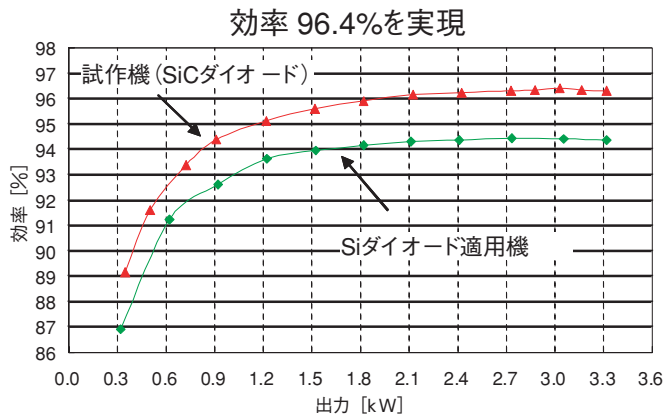


図2 SiCダイオードを使ったインバータ (3.3kW) を試作



次世代グリッド技術

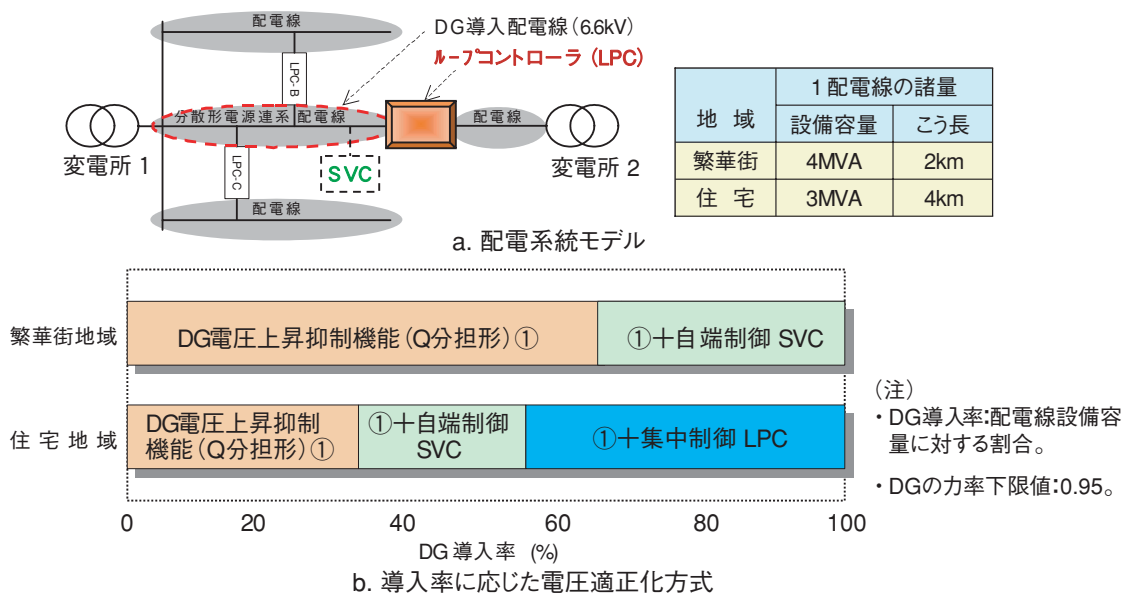


図4 分散形電源 (DG) の導入地域・導入率に応じた適切な電圧適正化方式