

高効率S i C無停電電源装置の開発計画の推進について ～電力変換損失を3割低減する試作装置を開発～

平成25年6月20日
株式会社エネゲート
ローム株式会社
関西電力株式会社

株式会社エネゲート、ローム株式会社、関西電力株式会社(以下、エネゲート、ローム、関西電力)の3社は、平成22年12月から、S i C(シリコンカーバイド)はS i(シリコン)に比べて電力損失が少ない点に着目しS i C製パワー半導体素子^{※1}を用いた無停電電源装置(以下、UPS: Uninterruptible Power Supply) ^{※2}の開発に取り組んでまいりましたが、このたび、フルS i Cパワーモジュール^{※3}を用いたUPSの試作(定格容量30kVA)に成功し、本日、3社間で製品化に向けた開発計画を推進することに合意しました。

ロームは、S i Cパワー半導体素子を用いたフルS i Cパワーモジュールの電力損失の低さに注目し、電力制御機器等に採用することで電力変換効率の向上が期待できることから、平成24年3月に世界で初めて量産を開始しました。

また、UPSは、主に通信用機器、生産設備の制御装置などに広く用いられ、関西電力の発・変電所等にも設置していますが、停電時以外についても、装置内を流れる電流と電圧の交流・直流の変換を行っており、この際の電力損失の低減が課題となっていたことから、エネゲートと関西電力がフルS i Cパワーモジュールを適用することについて検討していました。

そこで今回、エネゲートと関西電力は、UPSにローム製フルS i Cパワーモジュールを適用したUPSを試作し、基本的な動作を検証した結果、従来のUPSに比べ、電力変換損失を約3割低減できることを確認しました。この結果、同等容量のUPSでは、電力変換効率が国内最高水準を達成しました。

仮に、国内のUPSが全てフルS i Cパワーモジュールを適用したUPSに置き換われば、10万kWを超える電力損失が低減され、省エネ・省CO₂に貢献できると考えております。今後、エネゲートと関西電力がこの試作装置をベースに、フィールド試験^{※4}による性能検証を行い、エネゲートが早期の製品化を目指してまいります。

なお、本試作装置の開発にあたり、エネゲートと関西電力は、回路構成や性能評価といった面で、パワーエレクトロニクス分野を専門とする大阪大学大学院の舟木剛教授のご指導を得た他、鉄道用電力変換装置^{※5}に詳しい公益財団法人鉄道総合技術研究所のご助言を頂きました。

以上

- ※1 パワー半導体素子…交流を直流に変換したり、電圧を下げたりするなど、電気エネルギーの制御や供給に用いられる半導体素子。
- ※2 UPS…停電等により外部からの電力供給が停止したり、入力電圧が低下したりした場合に、電源を蓄電池等に切り替え、負荷側に安定して電力を供給する装置。
- ※3 フルS i Cパワーモジュール…内蔵するパワー半導体素子(ダイオード及びスイッチング素子)をすべてS i Cで構成した半導体モジュール。
- ※4 フィールド試験…電力系統に開発装置を接続して長時間運転を行うことにより、実際の使用状態における機能や長時間運転時の性能検証を行う試験。
- ※5 電力変換装置…電力を任意の電圧、周波数に変換する装置であり、今回開発したUPSは電力変換装置の一種。

別紙1：高効率S i C無停電電源装置(UPS)の概要

別紙2：研究開発体制及び各社概要

高効率S i C無停電電源装置（UPS）の概要

＜試作したUPSの概要＞

- ◇ 仕様
 - ・定格容量 30kVA、入力交流電圧 200V、出力交流電圧 200V、商用周波絶縁トランス方式
- ◇ 電力変換損失をS i 比約3割低減
 - ・フルS i Cパワーモジュールの特性を活かした低損失化

＜今後の技術的展開＞

- ・フルS i Cパワーモジュールを冷却するためのファンをなくすことにより、省メンテナンス化、低損失化を目指します。
- ・フルS i Cパワーモジュールの電力変換の低損失性を活かして、UPSの小型化を目指します。
- ・電力変換損失を低減させることで、UPSの作動時の周波数が可聴域を超える高周波にすることが期待できることから、交流・直流に変換する際に発生する騒音の抑制を目指します。

＜開発したUPSの外観(W4300mm x D900mm x H1700mm)＞



研究開発体制及び各社概要

1. 研究開発体制

◇株式会社エネゲート

- ・高効率SiC無停電電源装置の設計・製作

◇ローム株式会社

- ・フルSiCパワーモジュールの提供

◇関西電力株式会社

- ・高効率SiC無停電電源装置の仕様検討、性能評価

2. 各社概要

◇株式会社エネゲート

代表者：代表取締役社長 多山 洋文

所在地：大阪市北区大淀北1丁目6番110号

設立：大正3年3月15日

資本金：497百万円

事業概要：電気計測器および電力の開閉装置の製造・販売・工事他

◇ローム株式会社

代表者：代表取締役社長 澤村 諭

所在地：京都市右京区西院溝崎町21

設立：昭和33年9月17日

資本金：86,969百万円

事業概要：半導体および電子部品等の開発・製造・販売

◇関西電力株式会社

代表者：取締役社長 八木 誠

所在地：大阪市北区中之島3丁目6番16号

設立：昭和26年5月1日

資本金：489,320百万円

事業概要：電気事業、熱供給事業、電気通信事業、ガス供給事業他

3. 本件に関する問い合わせ先

株式会社エネゲート 制御機器事業部
TEL：070-5668-7151 FAX：06-6387-1347

ローム株式会社 メディア企画部 広報課
TEL：075-312-6765 FAX：075-311-1317