

無停電電源装置などの小型化や保守の簡易化を可能にする モジュラー型電力変換ユニットを開発 従来器に比べユニット体積を55%削減

株式会社日立製作所(執行役社長兼 COO:東原 敏昭/以下、日立)は、このたび、冷却性能に優れた両面冷却パワーモジュールを用い、さまざまな電力変換器に適用可能なモジュラー型電力変換ユニットを開発しました。本開発品は従来の片面冷却モジュールに比べ、放熱性に優れ体積が小さい両面冷却パワーモジュールを用いることで、電力変換に必要な主要部品を搭載しながらも、従来の体積から55%削減し、小型化を実現しています*1。今後、最初に本開発品を搭載する無停電電源装置(UPS*2)に加え、他の電力変換器への適用も推進していきます。

近年、電力変換器の市場では、省スペース化や保守の簡易化といったニーズが高まっています。従来の電力変換器は、容量や用途に応じて機種ごとに開発していたため、小型化と同時に部品を共通化することが困難でした。今回、小型のモジュラー型電力変換ユニットを開発することで、電力変換器の体積を削減し省スペース化に対応するとともに、主要部品の共通化が可能となり保守の簡易化、さらには、幅広い事業カテゴリの製品にも適用することが可能となります。

小型のモジュラー型電力変換ユニットを実現するためには、電力変換器の主要部品であるパワー半導体が内蔵されたパワーモジュール*3の小型化と高効率な冷却システムが必要でした。日立は、2011年に開発した両面冷却パワーモジュールを用いることで、電力変換ユニットの小型化と共通化を可能にしました。

今回開発した技術の特長は以下の通りです。

(1)両面冷却パワーモジュールに最適な空冷システム技術

従来の片面冷却パワーモジュールでは下面のベースプレートのみから放熱するのに対し、両面冷却パワーモジュールでは両側面から放熱するため、従来とは異なる冷却システムを新たに開発する必要がありました。開発したモジュラー型電力変換ユニットでは、両面冷却パワーモジュールの両放熱面に、熱伝達性に優れたヒートパイプを配置する独自の空冷システムを採用しました。ヒートパイプの実装位置や空冷フィン形状、厚さを熱解析により最適化することで、冷却効率を従来比20%高め、さらには空冷フィンの体積を従来に比べ50%削減しました*1。

(2)薄型の電力変換ユニットを実現する電流均等化配線実装技術

電力変換ユニットの小型化と保守を簡易にするため、ユニット自体の幅を縮小するとともに、ユニット自体をスライドさせて、電力変換器の前面から抜き差しすることが可能な薄型ユニットが必要でした。そのため、複数の両面冷却パワーモジュールとコンデンサを直線上に配置しましたが、その配置により、熱に弱いコンデンサがパワーモジュールからの熱の影響を受けること、またコンデンサから距離の

近いパワーモジュールに電流が偏って流れやすくなることが課題でした。今回開発したモジュラー型電力変換ユニットは下面からの風で冷却されますが、コンデンサをユニットの底部に配置することで冷却効率を高めるとともに、電磁界解析*4により、配線の幅と形状を最適化することで、複数のパワーモジュールへの電流を均等にする配線実装技術を開発しました。

これら開発技術により、幅が 5cm、体積が従来よりも 55%削減した小型のモジュラー型電力変換ユニットを実現しました。(図 1 参照)

今回開発したモジュラー型電力変換ユニットは、従来器よりも小型で保守性に優れた次世代 UPS に導入します。UPS は、インバータとコンバータに加え、蓄電池からの電力を変換するチョッパ回路で構成されます。それぞれが持つ機能は、同一のモジュラー型電力変換ユニットを複数接続することで実現できます。さらに、容量アップが必要な場合は、必要な数のモジュラー型電力変換ユニットを並列接続することで対応が可能です。

日立は、今後、ビル内に設置されるデータセンタや、銀行、病院などの公共性の高いシステム向けに、容量 100 kVA~300kVA の次世代 UPS をシリーズ展開していく予定です。

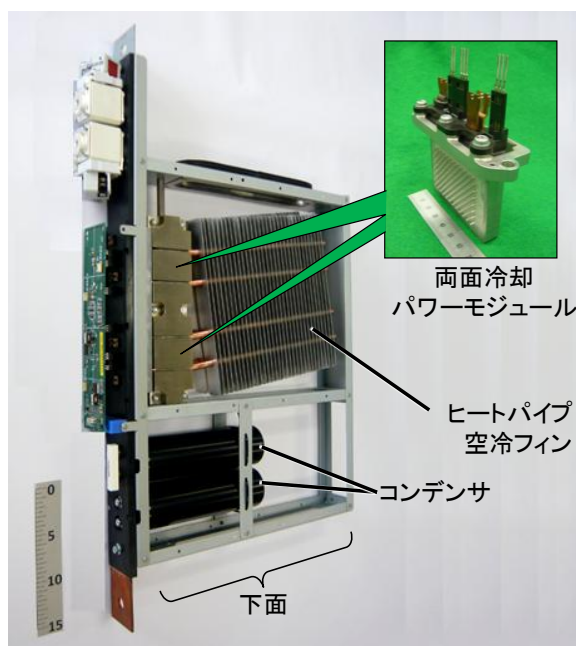


図 1 開発したモジュラー型電力変換ユニット

*1 当社製品での比較

*2 UPS : Uninterruptible Power Systems、無停電電源装置

*3 パワーモジュール : IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)などのパワー半導体素子が内蔵されたモジュール

*4 電磁界解析 : 対象物と電磁場の相互作用を解析する手法。電気配線に電流が流れると電磁場を発生し、互いに影響し合い、電流の流れやすさに影響する。電気配線に接続された各部品に均等に電気を流すには、解析により電磁場の影響を考慮した配線実装が必要となる。

■Hitachi Innovation Forum 2014 TOKYO での紹介について

日立は、2014年10月30日(木)～31日(金)に東京国際フォーラムで開催する Hitachi Innovation Forum 2014 TOKYO において、今回発表したモジュラー型電力変換ユニットの概要を紹介します。

<http://iforum.hitachi.co.jp/>

■照会先

株式会社日立製作所 日立研究所 企画室 [担当: 滝澤]

〒319-1292 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号

電話 0294-52-7508 (直通)

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
