

部分スイッチング方式を用いた新しい三相倍電圧整流回路による風力・小水力発電の高効率化



大学院理工学研究部(工学)
准教授 飴井 賢治

研究分野

Research area

電工学 電力変換 電気機器

研究のキーワード ▶ パワーエレクトロニクス

研究内容

Research content

本研究は、風力発電や小水力発電から無駄なく電力を取り出すための提案である。時々刻々と変化する風や水の流れから発電される電力を商用電力系統へ逆潮流するには、一旦、**直流に変換**する必要がある。そこで用いられる**整流・昇圧回路**は意外に**損失が大きく**、効率低下が避けられない。そこで、整流と昇圧を兼ね備えた**部分スイッチング方式の三相整流回路**を新たに提案し、飛躍的な効率改善を試みる。

研究のポイント

Research point

我々は、エアコンに搭載され製品化されている**部分スイッチング方式の単相整流回路**に改良を施し、全く新しい回路を構築して**97%以上の高い効率**を実現した。本提案は、この単相の整流回路を三相に拡張した回路であり、**世界初の三相の部分スイッチング整流回路**である。昇圧と高調波抑制を効率良く行うことができ、三相の整流回路が用いられている風力や小水力などの発電装置や空調機器、産業用機器など、様々な機器の効率改善が**期待される**。

産学連携への取組、期待

●北陸の企業の方々と共に考え歩んできた軌跡

「誘導加熱インバータの研究」(2002年～2004年)
「風力・太陽光・水力などの自然エネルギーをマルチ入力できる独立電源装置の開発」(2008年～2009年)
「系統連系システムの研究開発」(2009年～2012年)
「インバータ研究」(2011年～2012年)
「高周波誘導加熱によるハンダ付けの磁場解析」(2011年～2012年)
「フリー・ポジショニング機能を備えた高効率ワイヤレス充電装置の開発」(2012年～2013年)
「モータ制御に於ける部分スイッチング回路の研究」(2012年～2017年)
「IH方式によるFFP解凍装置の開発」(2015年～2016年)
「非接触給電によるモータの可変速運転に関する研究」(2016年～2017年)など。

●大学の持つ知識と経験で

“エネルギーの無駄をなくしたい”、“世の中をもっと便利にしたい”、“皆様の疑問を笑顔に変えたい”、そんな目標を持って日々、研究に取り組んでおります。皆様のお悩みを少しでも解決できるよう一緒に考え学んでいきたいと思っております。富山がもっともっと元気になるように！

研究REPORT

