

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第68号	氏名	太田裕之
学位審査委員	主査 松尾博文 副査 松尾寿夫 副査 辻峰男		
<p>・論文審査の結果の要旨</p> <p>太田裕之氏は、平成4年3月東京理科大学基礎工学部を卒業し、同年4月同大学大学院基礎工学研究科修士課程に進学し、平成6年3月に同修士課程電子応用工学専攻を修了した。同年4月に富士電機株式会社に入社し、松本工場パワー半導体開発部に配属され、高圧ダイオード、共振形電源回路及び制御回路、入力高調波電流抑制のためのAC-DCコンバータ、電源用マルチチップ形のインテリゼントパワーデバイス等の研究開発に従事している。平成14年3月に在職のまま長崎大学大学院生産科学研究科に入学し、現在に至っている。</p> <p>同氏は大学院博士課程においてはシステム科学を専攻し、所定の単位を取得するとともに、主として100VACから220VACという広範囲な入力電圧に対してIEC(International Electrotechnical Commission の略)61000-3-2 Class Dを満足するSingle stage converter方式の高調波整流回路に関して、多くの研究業績を上げ、その結果を学位論文「ソフトスイッチングを適用した高力率整流回路に関する研究」としてまとめ、審査付論文4編を含む参考論文9編を添えて長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士(工学)の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、これを平成17年7月20日の教授会に付議し、受理を決定後、上記の審査委員を選定した。審査委員は、主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会での発表を行わせるとともに、口頭による最終試験を行い、論文の審査及び最終試験の結果を平成17年9月14日の研究科教授会に報告した。</p> <p>本論文は、200W以下の電子通信用の電源としてコスト・パフォーマンスの点から有望視されているSingle stage converter方式のソフトスイッチングを適用した高力率整流回路に関して研究したものである。ここで言う整流回路とは、4巻線リアクトル方式ソフトスイッチングAC-DCコンバータからなる入力高調波電流抑制回路であり、100VACから220VACまでの広範囲な入力電圧に対応できるという特徴を持っている。本研究では、特に、この高調波電流抑制回路についてモデル化とこれに基づく動作モード解析及びシミュレーションを行い、電力容量の増大化、</p>			

電力効率の改善などの設計指針の確立を行った。

第1章では、まず、電子機器の入力電流歪から生じる高調波電流が引き起こす高調波障害を取り上げ、その対策として IEC 及び経済産業省から公示されているガイドライン及びその動向について説明した。次にこれらのガイドラインに準拠するために行われている研究動向の概要について述べた。

第2章では、高調波電流抑制回路の一つとして、4巻線リアクトル方式ソフトスイッチング AC-DC コンバータを提案し、その入力フィルタの特性を考慮した回路のモデル化を行い、モデル化した回路の妥当性をシミュレーションと実験により明確にした。又、4巻線リアクトル方式 AC-DC コンバータの4巻線リアクトルの1次巻線と2次巻線の電流を不連続モードで動作させ、良好な入力電流抑制特性が得られることを示した。

第3章では、まず、4巻線リアクトル方式ソフトスイッチング AC-DC コンバータの4巻線リアクトルの電圧変換を行う1次巻線と2次巻線の電流連続モードで動作させ、電力効率の改善及び電力容量の増大を図った。次にこのコンバータの入力高調波電流抑制回路の動作状態及び動作モードを示し、回路動作の解析を行った。

第4章では、4巻線リアクトル方式ソフトスイッチング AC-DC コンバータの入力高調波電流抑制回路と回路パラメータの関係を明らかにした。そして、これに基づき回路の設計指針を導いた。この場合、特に、入力高調波電流抑制回路の電流を過度に増大すると新しい動作モードが現れ、特性が急激に悪くなることを明らかにした。これらの結果をもとに設計した回路は 100VAC から 220VAC までの広い入力電圧範囲で優れた電力効率特性、入力電流高調波抑制特性を持つことを示した。

以上のように、本論文は 200W 以下のスイッチング電子通信用電源に関するものであり、広い入力範囲で高い電力効率及び IEC 61000-3-2 Class D 規格を満足する優れた高調波抑制特性を持ち、実際に整流器として応用され、電子通信分野の進歩発展に貢献するところ極めて大であり、博士（工学）の学位に値するものとして合格と判定した。