

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	Muhamad Nabil bin Hidayat
審査委員	委員長 伊藤 良生 委員 岸田 悟 委員 李 仕剛 委員 _____ 委員 _____
論文題目	A STUDY ON ELECTRONIC BALLAST FOR ILLUMINATION EQUIPMENT (照明用電子安定器に関する研究)
<p>審査結果の要旨</p> <p>照明用電子安定器の中のアクティブ平滑回路は、入力電流を正弦波にして高調波電流成分の放出を防止する。高調波に関する国際規格 IEC 61000-3-2 では、照明機器に対しクラス C という特に厳しい規制値が設定されている。このため、IEC 規制前の早い時期からアクティブ平滑回路を搭載した照明用電子安定器が開発されてきた。一般に電子安定器回路などのインバータ機器には、コンバータ回路とインバータ回路を組み合わせたツーコンバータ方式が用いられている。これに対してコンバータ回路とインバータ回路を組み合わせる際に両者の間でパワー素子をはじめとする部品を共用して回路の小型化やコスト低減・回路効率の上昇などを目的とするワンコンバータ方式が研究されており、筆者はこれまで主として、昇圧型の中性点型回路を開発してきた。</p> <p>本研究では、まず最初に、この昇圧型において、電源電圧が低い付近で入力電流の形状に問題があることを指摘し、この問題点を解決する改良型中性点昇圧コンバータを提案している。この回路は、チャージポンプ用として二個の小容量のコンデンサを追加することにより実現している。次にノイズを削減するため、通常交流側に挿入されているコモンモードフィルタを直流側に挿入し、フィルタに用いられている二つのコンデンサをハーフブリッジインバータ回路のコンデンサと兼用する PFC(Power Factor correction) インバータを提案している。しかしながら、中性点昇圧型コンバータには、電源投入時に突入電流が発生するという問題がある。そこで、この問題を解決するため、中性点昇降圧コンバータを提案している。さらに、中性点昇圧と昇降圧型の応用として中性点型電圧フリー電子安定器を開発している。これは、スイッチの切り替えにより昇圧及び昇降圧の動作を切り替え、入力電圧 200V と 100V に対して出力電圧を一定とする回路である。最後に、コンバータ部とインバータ部でスイッチング素子を兼用することにより部品点数を大幅に削減し小型化を実現している。</p> <p>これらの成果は、照明用電子安定器、並びにパワーエレクトロニクスの研究に新たな知見を与えるものとして評価できる。従って、本論文は博士(工学)を授与するに値するものと認められる。</p>	