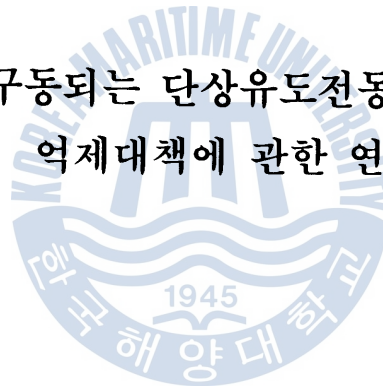


전자식 안정기는 20[kHz]이상의 고주파 스위칭을 통하여 램프를 구동하므로 기존 안정기의 여러 가지 단점을 해결하는 동시에 에너지 절감을 비롯한 여러 가지 장점을 얻을 수 있다. 그러나 입력 전류의 형태가 전과정류 전압의 최대치 부근에서 펄스 형태를 가지는 돌입전류의 발생으로 많은 고조파들을 포함하여 결과적으로 역율이 저하되는 현상이 일어난다. 이를 개선하기 위한 한 방법으로 수동역률 보상회로인 밸리필 회로를 사용하였다. 그러나 이 방법은 입력 전원 전압이 밸리 전압보다 낮을 때는 입력으로부터 전류를 공급 받을 수 없으며, 평활용 콘덴서에 충전이 이루어질 때 커패시터가 가지는 임피던스 상태는 짧은 순간 작은 값을 갖게 되고, 이때에 전압의 피크치 부근에서 갑작스러운 충전 전류가 흘러 커패시터가 충전되는 현상인 돌입전류가 흐르므로 많은 고조파들을 포함하고 있게 된다. 이러한 고조파들은 무효전류를 발생시키게 되고, 이 추가적인 무효 전류로 인해 실효 전력의 양은 감소하게 되는 단점이 있다.

본 논문에서는 형광등용 인버터 시스템에 있어서 고조파 발생의 한 요인이 되는 돌입전류를 억제하기 위하여 2단 평활용 콘덴서를 부가하였다. 이에 따라 전류의 연속적인 공급을 통해 평활용 콘덴서로 입력되는 에너지원에서 돌입전류의 발생을 억제시켜 램프양단에서의 고조파 발생을 저감시켰으며, 결과적으로 입력 전원부의 역율을 개선하는 특성을 얻을 수 있었다.

## 88. 인버터로 구동되는 단상유도전동기의 출력누설전류 억제대책에 관한 연구



전기공학과 송 동 영  
지도교수 이 성 근

최근에 사이리스터 성능이 개선되고 고속 스위칭 소자(GTO, MOSFET, TRANSISTOR)와 마이크로 프로세서를 이용한 제어기의 개발로 가변속 전동기에 대한 제어성 및 효율 향상, 신뢰성, 유지비 향상이 이룩되고 있으며 이에 부흥하여 유도전동기의 가변속 운전이 용이하게 되어 일반 산업계에 크게 각광을 받고 있으며 이에 대한 연구가 계속 진보되고 있다.

그러나, 이러한 고속 스위칭은 전동기 권선과 프레임간의 부유 용량(浮遊容量)으로 인한 접지선에 흐르는 고주파 누설전류, 전력용 반도체 소자와 방열핀 간의 부유 용량으로 인해 흐르는 고주파 누설전류, 전도성과 방사성의 전자방해(EMI), 전동기 권선 절연의 복합열화, 전동기의 축 전압과 베어링 전류와 같은 문제점들이 지적되고 있다.

이러한 문제점들은 인버터의 스위칭시 생기는 전압 또는 전류의 급격한 변화에 기인해서 생기는 것으로 이들 중 고주파 누설 전류는 인버터의 전류제어에 악영향을 주거나 누전 차단기의 오동작을 일으킬 우려가 있다.

이러한 누설전류를 억제하기 위해 고주파 전류 피드백 방식과 고조파 저감을 위한 스위칭 위상을 변화시킨 새로운 PWM방식을 제안하여 시뮬레이션과 실험을 수행한 결과 출력고조파 성분이 기본파 성분을 기주로 하였을 때, 3고조파는 45.6[%]에서 9.6[%], 제5고조파의 경우는 8.8[%]에서 2.4[%]로 감소되었고, 출력 고조파 성분의 개선으로 900[mA]에서 100[mA]로 개선됨을 확인할 수 있었다.