



홈 어플라이언스 제품의 기술동향 특집을 내면서

세탁기, 냉장고, 에어컨, 청소기, 밥솥, TV 등의 어플라이언스 제품은 여러 부품으로 구성되어 있지만 그 중에서도 각 제품의 동력원을 제공하는 모터, 제어회로가 가장 중요한 역할을 하고 있다. 10여년전만해도 홈 어플라이언스 제품에는 일정한 속도로 운전되는 저가격의 단상유도기 또는 정류자 모터(universal motor)가 주로 사용되었다.

그러나 90년대 들어 제품의 기본성능은 물론 더 빠른 냉동/냉난방, 더 조용한 제품, 인간의 습성을 고려한 제품 등의 요구가 증대되었다. 특히 지구온난화, 지구자원 고갈 등의 지구환경에 대한 관심이 고조되면서 물 또는 전기 등의 에너지 규제가 전 세계적으로 강화되고 있다.

따라서 이러한 에너지 규제 대응 및 제품의 성능 향상을 위해 가장 중요한 키(key)를 쥐고 있는 전력전자 기술개발이 활발히 진행되어 왔고 그 중에서 산업용에 주로 사용되어 왔던 인버터기술을 가전제품에 적용함으로써 가전제품의 기본기능 향상, 부가기능 창출 및 에너지저감을 구현하였다.

최근 냉장고의 주요 이슈는 소비전력 저감 및 선도(鮮度) 향상이다. 이를 위해 일본의 대부분의 업체 및 국내 일부업체가 인버터를 적용하였고 미국 및 유럽에서도 고효율의 가변속 팬모터를 적용하는 추세이다. 압축기용 모터는 고효율의 3상 BLDC 모터가 주로 사용되고 운전범위의 확대, 고효율의 리니어 압축기 등에 대한 연구가 진행되고 있다.

세탁기의 주요 이슈는 물 및 소비전력 저감, 탈수도 향상 등이다. 모터의 속도를 가변속 제어함으로써 다양한 세탁물의 종류별로 가장 적합한 세탁 알고리즘을 구현하여 에너지 저감 및 세정도를 향상시킨다. 탈수시 세탁통을 고속으로 회전시킴으로써 세탁물의 물기를 빠른 시간내 제거할 수 있는 기술을 개발중이다. 또한 세탁통과 모터를 직접 연결함으로써 세탁기의 높이 축소 및 신뢰성 향상을 꾀하고 있다.

에어컨은 소비전력 저감 및 쾌적공조 시스템이 주요 이슈이다. 소비전력 저감을 위해 고효율의 가변속 압축기, 실내외기 팬(fan)을 적용중이며 인버터용 모터는 유도기, BLDC 모터가 주로 적용되고 있으며 향후 옹도별로 릴럭턴스 모터(Switched reluctance motor, synchronous reluctance motor)도 적용될 것으로 전망된다.



조관열

LG전자 디지털어플라이언스 연구소 책임연구원

밥솥은 저항선의 발열을 이용한 열선방식이 주류를 이루고 있으나 최근 와전류(eddy current)를 이용한 유도가열(induction heating) 기술을 적용함으로써 고화력 및 밥맛 향상을 꾀하고 있다. 가정용 유도가열 제품에는 의사 공진형 인버터(quasi resonant inverter)와 직렬 공진형 하프브릿지 인버터(series resonant half bridge inverter) 등이 주로 사용되고 있다.

디지털(digital) TV는 기존의 아날로그 TV에 비해 고화질, 고음질 및 인터넷과의 결합에 의한 정보서비스 등으로 초미의 관심사가 되어 있다. 그러나 현재까지는 아날로그 TV에 비해 상당히 가격이 비싼 단점이 있으며 가격저감을 위한 기술개발 및 디지털 영상/음성 신호처리, 전력소모 저감 및 compact 설계 등의 기술개발에 의해 일상생활에 급속히 스며들 것으로 예상된다.

가변속 모터제어 및 전력변환 기술의 급속한 발전에 의해 홈 어플라이언스 제품은 각 제품의 기본 기능 향상 및 인간에게 더 편안하고 유용한 기능을 제공하여 왔다. 그러나 이러한 기능을 구현하기 위해 추가된 전력변환 회로등의 재료비 상승을 저감하기 위한 회로 토폴로지 및 시스템 매칭, 신뢰성 향상 등을 위해 지속적인 연구개발이 필요하다고 생각한다. 끝으로 본 특집 기사를 작성하신 집필자들에게 진심으로 감사드리며 전력전자를 전공하는 분들의 연구활동에 조금이나마 보탬이 되기를 바란다.

2000년 10월