

소형 이동전원으로서의 직접 메탄올 연료전지 시스템의 성능 및 신뢰성 검증

조혜정*, 허진석, 김영재, 김준희, 박정건¹, 김동락¹, 최종록¹,
송인섭¹
삼성종합기술원; ¹삼성SDI
(cho1115@samsung.com*)

직접 메탄올 연료전지 시스템은 낮은 운전온도, 배터리 대비 3배 이상의 높은 무게에너지밀도, 충전대기시간이 필요 없는 즉각적인 전력공급 및 액체 연료의 안전성과 교체가 용이한 저가 카트리지 사용이라는 장점으로 고 용량의 에너지가 요구되는 휴대 및 이동용 전원으로 주목을 받고 있다. 특히, 특수 기능을 갖는 첨단기기의 도입으로 급속하게 디지털화 되어 가고 있는 미래병사의 무기 및 정보체계 시스템 구축에 있어 언제 어디서든지 신속하게 전력을 공급하는 문제는 중요한 기술이슈로 대두되고 있다. 25~50W 출력으로 야외에서 3일 연속 사용할 수 있는 고용량의 전원으로써 개발된 직접 메탄올 연료전지 시스템의 설계인자에 따른 시스템 스펙과 기능의 관계를 알아보하고자 하며, 군용 성능 규격의 항목별 평가방법과 연료이용효율 및 전압안정성에 대한 평가결과를 공유하고자 한다. 총 15항목의 군용 신뢰성 규격을 Mechanical, Electrical, Environmental 항목으로 구분하여 소개하고 각 항목별로 직접 메탄올 연료전지 시스템의 운전특성과 연계된 기술이슈와 해결방법을 알아보하고자 한다. 또한, 전자기관련 EMI/EMC 규격의 평가항목과 연관된 전자기 차폐를 위한 시스템 설계변수에 대해서도 알아보하고자 한다. 이를 통해 휴대 및 이동용 전원으로서의 직접 메탄올 연료전지 시스템이 갖추어야 할 설계 및 운전제어 관점의 기술 이슈와 향후 응용분야 확장을 위한 기술의 진화방향을 제시하고자 한다.