

슈퍼커패시터(EDLC) 기술 및 국내외 산업 동향

엄기춘[†]
삼화전기(주) 기술연구소
(kceom@samwha.com[†])

EDLC(Electric Double Layer Capacitor)는 전기이중층 커패시터로 고비표면적의 활성탄소와 전해질 계면에서 생성되는 전기이중층에 전해질 이온종의 흡착과 탈착을 통하여 전하를 고속으로 저장할 수 있는 고출력 장수명 전기에너지 저장장치이다. EDLC는 국가과학기술 표준분류 체계 상 <대분류 :전기·전자>, <중분류 : 전지>, <소분류 : 초고용량 커패시터>에 위치하고 있다. EDLC는 충.방전 시 화학적 반응을 수반하지 않으므로 응답이 빠르고 대전류 충.방전이 가능하며 충.방전 사이클이 반영구적이다. 또한, 고온 및 저온 특성이 우수하여 사용온도 범위가 이차전지에 비하여 넓고 보호회로가 단순한 장점을 보유하고 있다. 현재 EDLC는 높은 출력 밀도에 비해 상대적으로 낮은 에너지 밀도를 가지고 있으므로, 에너지 저장 장치로 EDLC를 응용하기 위해서는 에너지 밀도를 향상이 필요하고, 이를 위해서는 소재 개발, 셀의 구조 개선을 통하여 순간 고출력, 저저항, 장수명 특성을 개선하려는 노력이 진행되고 있다. 최근 EDLC는 풍력발전기 등 신재생에너지 및 자동차 ISG용으로 시장이 확대되고 있다. 또한 신재생에너지 분산전원에서의 전력 품질안정화, 철도차량, 엘리베이터, 자동차 등의 회생제동/가속 및 재생전원 등에 대용량 EDLC의 적용이 계속 확대중이다. 최근 EDLC 시장 요구 사항 및 그에 따른 산업계의 개발 동향에 대하여 발표한다.