

# 전 지 산 업

광전재료과 공업연구사 신 재 혁  
02)509-7233

## 1. 전지산업 현황

최근, 수년간 가속화되기 시작한 정보통신 산업의 발달은 휴대폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등 이른바 3C로 불리는 휴대형 전자기기의 대량 생산이 이루어지면서, 500회 이상 충·방전이 가능한 리튬이온 및 폴리머 전지· 전지자동차용 니켈수소(Ni-MH) 하이브리드형태 등의 2차전지에 대한 개발이 활발히 진행 중이다. 특히 대표적인 차세대 소형 이차전지인 리튬이온 전지의 경우 시장점유율면에서 일본에 이어 세계2위의 위치에 있으나 1위인 일본의 67%인데 반해 19.4%에 불과하여 1위와 2위이격차가 매우 큰 상황이다. 그러나 우리나라의 전지산업이 그나마 중국을 제치고 세계2위의 설 수 있었던 것은 지난 97년부터 LG화학·삼성SDI·SKC 등을 주관 연구기관으로 20여 개 전지연구조합 회원사들이 컨소시엄을 구성, 공동 수행한 '차세대 소형전지의 중기저점 사업'의 결과라 할 수 있다. 이 사업을 통해 리튬이온전지의 핵심재료 및 제조기술 개발, 특

연계 리튬이온전지의 핵심장비 및 제조기술 개발, 혼합계 리튬이온전지의 제조기술 개발, 리튬고분자전지의 재료 및 제조기술 개발 등에 대한 연구개발이 완료되었으며 D&I 캔 45%, 격리막 20%, 충방전기 63%, 코팅머신 23%, 압축절단기 45% 등 핵심부품 및 제조공정 부문에서 상당한 원가 절감가능하여 97년 셀당 7달러에 이르렀던 제조가격이 3달러 이하로 인하돼 휴대폰·노트북 PC 등 국산 IT 제품들의 가격 경쟁력도 크게 향상될 것으로 전망된다. 이들 차세대 소형전지는 국민생활에 밀접한 각종 전자제품의 고에너지 밀도 동력원으로, 작고 가벼울 뿐 아니라 긴 사용시간 및 수명을 요구하는 소비자의 욕구를 충족시키는 첨단전자제품의 중요한 부품이 되고 있다. 그러나 제조회사마다 그 성능 및 사양이 다양하여 관련제품의 개발이나 이용에 제한을 받을 뿐 아니라, 세트 메이커 및 사용자 측면에서도 부품의 호환 이용·안전성·신뢰성 등의 문제로 공인된 시험규격 및 평가방법에 관



한 표준화가 필요하다. 아울러 리튬이온전지의 안정성에 대한 관심과 우려가 높아지면서 전지의 안전유해성에 관한 연구가 진행되고 있으며 전지의 성능·안전성 평가센터의 구축을 통한 업체들의 원활한 제품개발을 적극적으로 지원할 계획이다.

## 2. 전지관련 한국산업규격(KS) 현황

KS 규격 중 전지 분야의 규격은 54종이며 이 가운데 차세대 소형전지로 분류되는 리튬이온 전지 및 니켈수소 전지 규격은 3종만이 존재할 뿐이며 대부분이 납축전지와 니켈-카드뮴 전지에 관한 규격이고 태양전지 관련 규격은 IEC 규격의 KS 규격 부합화를 통해 23종으로 증가되었다.

## 3. 전지관련 국제표준화 현황

### □ IEC/TC 21 : 이차전지

현재 우리나라를 포함한 P-회원국수가 21개국, O-회원국수는 14개국이며, 관장 범위는 산업 및 소비자용 등 용도와 형태에 관계없이 모든 2차전지 전지 제품에 관한 표준을 마련하는 것으로 현재 6개의 작업그룹과 1개의 유지팀(Maintenance Team)이 형성되어 규격작업을 수행하고 있다. TC 21은 전지 제조업체와 사용업체 대표자들의 공동 작업으로 이루어지며 현재 가장 많이 다루어진 전기화학 시스템은 납축전지와 니켈-카드뮴 전지이다. 현재

TC 21에서 제정되어 관리되고 있는 규격현황은 25개이고, 현재 진행중인 규격은 12개이다. 승용차 등 운송 수단을 생산하는 최근 자동차 업계에서 로봇 조립라인을 사용하면서 SLI-전지의 사용이 스타터 전지의 디자인에 큰 영향을 미치고 있다. 또한, 트럭이나 전기적 운반기구에 사용되는 산업 열차용 및 고정형 전지도 기술개발에 따라 그 규격을 변화시키고 있는 반면 전지의 유지·관리에 관한 요건들은 감소되고 있는 추세에 있다.

항공기용 전지 성능에 관한 북미와 유럽의 규격을 통일화하려는 움직임이 있으며, 이러한 내용은 IEC 규격개정에 반영될 것으로 보인다. 납축전지는 알칼리 일차 및 이차전지 제품 규격과 상업적으로 공통 사항이 많아 작업 그룹간의 공동개발이 이루어지고 있다.

### ■ SC21A : 알칼리 및 비산성 전해액을 사용하는 이차전지

현재 우리나라를 포함한 P-회원은 21개국이며 O-회원은 12개국이다. 관장 범위는 알칼리 또는 비산성 전해액을 포함하는 모든 밀폐형과 배기형 2차 단전지 및 전지에 관한 표준을 마련하는 것으로 현재까지 제정되어 관리되고 있는 규격은 15개이며, 4개의 working group과 1개의 project team이 형성되어 2개의 규격이 현재 진행 중에 있다.

니켈-카드뮴 전지가 2차전지 시장의 상당부분을 차지하고 있지만, 니켈수소 전지 및 리튬전

지가 기존제품 및 첨단 신제품으로의 적용이 급격히 증가하고 있어 이들의 규격화 및 안전성에 대한 규격화가 우선 작업으로 고려되고 있다.

아울러 환경보존 차원에서 전기자동차용 전지에 관한 규격이 개발되고 있으며, 사용한 전지의 분리수거와 재활용에 대한 필요성이 앞으로의 규격제정에 반영될 것으로 보인다.

## □ IEC/TC 35 : 1차전지

현재 우리나라를 포함하여 24개 국가가 P-회원국으로 12개 국가가 O-회원국으로 활동하고 있으며 시방 및 치수, 특성 등의 검사를 중심으로 한 1차전지에 관한 국제규격을 작성하고 안전문제에 관한 지침을 제공한다. 우리나라는 TC35(1차전지 및 배터리)에 2002년 8월 O-member에서 P-member로 지위가 변경된 후 같은해 10월 처음으로 총회에 참가하였다. 현재 국내 1차전지분야는 선진국에 비하여 국내 업체의 내수 성장력이 낮은 수준이며 이에 따라 TC 전문가회의의 참석에 있어서도 적극적이지 못한 상태이다. 따라서 향후, 국내 대학, 연구소의 관련 전문가를 최대한 활용하여 동 Working Group 회의와 관련 Joint Working Group에 참여할 수 있도록 적극 협력이 필요하다고 판단된다. 현재 7개의 규격이 제정되었으며 7개의 규격이 진행중이 있고 5개의 작업 그룹 중 WG8에서 리튬전지에 관해 TC21/SC21A와 공동작업을 하고 있으며 WG9에서는

안정성과 관련된 규격제정 작업을 추진하고 있다.

## □ IEC/TC 82 : 태양광발전 시스템

태양광발전의 부품과 시스템 및 태양에너지의 광전변환 시스템 과 관련 시스템의 모든 요소에 대한 국제규격을 관장하고 있으며 현재 P-회원국은 우리나라를 포함하여 22개국이며 O-회원국은 11개국이며 29개의 규격이 제정되었고 17개의 규격이 진행중이다. TC 82는 유럽연합 산하 JRC(Joint Research Centre)를 중심으로 세계 각국의 전문가들로 8개의 작업그룹을 구성하여 운영되고 있으며, 또한 IEA/PVPS(International Energy Agency/Photovoltaic Power System)과도 긴밀한 협력 관계를 유지하고 있다.

## □ IEC/TC 105 연료전지기술

고정 FC(연료전지) 전력 플랜트와 같은 모든 FC 응용품, FC 추진 시스템과 같은 전송용 FC 및 보조 전력장치와 휴대용 TC 전력발생 시스템용 연료전지 기술에 대한 국제규격을 관장하고 있다. 연료전지에 대한 관심이 집중되면서 선진국을 중심으로 적극적으로 규격개발에 참여하고 있으며 우리나라를 포함하여 15개국의 P-회원국과 8개국의 O-회원국이 있으나 현재까지 제정된 규격은 없으며 8종의 규격에 대한 제정작업이 진행중이며 7개의 작업 그룹에서 신규 규격의 개발중에 있다. 56