

니켈수소 축전지 안전관리 시스템

니켈수소 축전지는 양극에 니켈수산화물을, 음극에 수소흡장금속(Metal Hydried) 을 사용하는 축전지로서 전해액의 고갈로 극판이 공기 중에 노출될 경우 음극의 수소 흡장금속이 공기 중의 산소와 극렬히 반응하여 발화하는 특성을 가지고 있습니다.

따라서 니켈수소 축전지를 안전하게 관리를 위해서는 전해액의 고갈의 주원인이 되는 과충전을 방지하기 위하여 충전시에 충전전류를 자동으로 차단할 수 있는 이종의 안전 시스템을 구축하여야 합니다.

1. UPS or CHARGER의 부가기능

- 1) 충전전류 자동 차단기능 (안전장치)
 - 축전지내부온도 40℃ 이상 상승 시 충전전류 자동차단
 - 축전지내부온도 40℃ 이상 상승 시 경보 및 알림 기능
 - 안전장치는 충전전류만을 제어하는 시스템으로 축전지 Back-Up과는 무관함.
- 2) 전해액 고갈방지 경보 기능
 - 전해액면이 축전지 표면에 표시된 하한선 이하로 내려간 경우 경보 및 알림 기능
- 3) 이상원인 표시 기능

2. Battery Set의 추가 부품

- 1) 축전지의 과 승온(40℃ 이상) 감지용 센서 구비(설치 단계 최소 1개 이상)
- 2) 축전지의 전해액의 액면 위치감지용 센서 구비(설치 단계 최소 1개 이상)

3. 축전지함

- 1) 축전지함 내부 냉각 시스템 설치
 - 환풍구 설치
 - 냉각팬 설치
 - 축전지 설치 시 축전지간 5mm 간격 확보
 - 가능한 한 Rack을 사용하여 설치 권장

4. 관리자의 주의 사항

- 1) 축전지 관리를 위한 설정된 값을 반드시 준수
- 2) 설정된 값의 변동유무 수시 확인
- 3) 유지보수지침서의 내용 숙지 및 이행
(안전관리 시스템의 적용 없이 니켈수소 축전지를 사용할 경우 화재 위험)

5. UPS or Charger 의 설정 값

축전지 형식	부동충전 (V/set)	자동균등충전 (V/set)	온도제어용볼륨 (V/set)	과 충전 보호전압 (V/cell)
HH120P, 192cell	257±2	267±2	247±2	1.42
HM60P, 92cell	125±1	130±1	118±1	1.45

6. 축전지 Set의 추가 부품 제공 수량

축전지 형식	Set 수량	온도센서 수량	레벨센서 수량
HH120P, 192cell	1	3 개	3 개
HM60P, 92cell	3	9 개	9 개

7. 충전모드 변환 기구

- 1) 상온 ~ 40℃ : 부동충전 또는 균등충전
- 2) 40℃ 이상 : 온도센서용 볼륨의 설정전압으로 정전압 충전

니켈수소 축전지 유지보수 지침

● 부동 충전

축전지가 정류기와 부하에 병렬로 연결되어 있는 경우 축전지는 계속적으로 적은 양이지만 자기 방전이나 기타 부하에 의한 방전으로 인한 용량 감소를 자동적으로 보완하기 위해서 충전이 되고 있습니다. 이런 사용 상태를 부동 충전이라 합니다. 부동 충전 방식으로 사용할 경우 축전지는 항상 충전된 상태이므로 정전 시나 순간전압 저하 시에 보조 전원으로 사용될 수 있습니다.

축전지 형식별 부동 충전 전압(VOLT/CELL)

축전지 형식	부동충전전압 (V/cell)	과 충전 보호전압 (V/cell)	제한전류 값 (A)
HX(HPX)	1.34±0.01	1.42	10시간 율
HH(HPH)	1.34±0.01	1.42	10시간 율
HM(HPM)	1.36±0.01	1.45	10시간 율
HL(HPL)	1.36±0.01	1.45	10시간 율

● 균등 충전

부동 충전으로 사용하고 있는 축전지는 AC 전원의 단전이 없었거나 오랫동안 방전이 없었을 경우에는 매 6개월에 1회씩 수동모드로 균등 충전을 해 주는 것이 좋습니다. 또한 축전지의 셀 중에 전압 불균형이 현저히 나타나면(±30mV/cell) 균등 충전을 해 주어야 합니다.

축전지 형식별 균등 충전 전압(VOLT/CELL)

축전지 형식	균등 충전 전압		충전 전류 상한 값(A)	충전 시간
	수동모드	자동모드		
HX(HPX)	1.45 ± 0.01	1.39 ± 0.01	10시간 율	12시간 이내
HH(HPH)	1.45 ± 0.01	1.39 ± 0.01	10시간 율	12시간 이내
HM(HPM)	1.48 ± 0.01	1.42 ± 0.01	10시간 율	12시간 이내
HL(HPL)	1.48 ± 0.01	1.42 ± 0.01	10시간 율	12시간 이내

● 전해액의 보충

축전지 내부에 주입된 전해액의 성분 중 증류수는 미량이지만 증발되기 때문에 축전지의 전해액 높이가 서서히 줄어듭니다. 전해액이 서서히 줄어들어 극판이 공기 중에 노출 될 경우 음극의 수소흡장금속이 공기 중의 산소와 반응하여 발화를 일으킬 수 있고 전해액이 완전히 고갈 될 경우에는 전지내부저항이 급격히 증가하여 화재를 유발하게 되므로 주기적인 관리를 통해 증류수나 정수를 보충해주어 전해액의 높이가 전해액 상한선과 하한선 사이로 유지시켜 주어야 합니다. 비중은 1.16~1.23이 되어야 합니다.

● 안전관리시스템 점검

안전관리시스템 점검표

항 목	기 준	판 정
전해액레벨센서와 연계 작동상태	레벨 하한 시 경고/부저 작동	작동 양호
온도센서와 연계 작동상태	40도 이상 시 충전전류 차단/경보/부저 작동	작동 양호
	30도 이하 시 정상가동	
충전 상한 전류 설정 값	10시간 율	OK
과 충전 보호 전압 설정 값	타입별 설정전압	OK

니켈수소 축전지는 부동충전이나 균등충전 시 축전지 내부(전해액)온도가 일정한 값(약 40 ℃)이상으로 상승 할 경우 충전제어가 불가능하여 과 충전이 진행됨에 따라 발열, 전해액 고갈, 화재를 유발할 수 있으므로 안전관리시스템의 점검을 정기적으로 실시하여 작동상태를 확인한 후 적절한 조치를 취하여야 합니다.