



경기도 안양시 동안구 별말로 148 세방 R&D센터 14057 / 품질경영실 CS팀

문/서번호: 세전공 제 2021-10-28-001호

2021. 10. 28

수 신 : 국립교통재활병원

발 신 : 세방전지(주) 품질경영실 CS팀

제 목 : 축전지 점검 결과 송부件

1. 귀 원의 무궁한 발전을 기원하오며, 항상 믿음과 애정으로 당사 제품에 대한 무한한 관심에 저희 임직원 모두는 충심으로 감사드립니다.

2. UPS용으로 운용중인 축전지 관련하여 점검한 결과를 다음과 같이 송부하오니 업무에 참고하시기 바랍니다.

===== 다 음 =====

1. 점검일자 : 2021년 10월 25일

2. 점검 제품 현황

구분	제품명	제조 Lot	수량	점 검 결 과
UPS 1호기	MSB500EX	2021년 4월	180대	① 전압 2.08 ~ 2.24V ② 내부저항 0.35 ~ 0.415mΩ ③ 운용환경 - 온도 19 ~ 20℃ - 충전전압 399.6V
UPS 2호기	MSB500EX	2021년 4월	180대	① 전압 2.14 ~ 2.23V ② 내부저항 0.317 ~ 0.42mΩ ③ 운용환경 - 온도 19 ~ 20℃ - 충전전압 398.7V

3. 점검결과

1) 국립교통재활병원에서 UPS용으로 운용중인 MSB500EX 제품의 경우 #47번 셀(전압 2.08V, 내부저항 0.381mΩ) 양호한 상태이며, 전체적으로 전압 및 내부저항 양호하며 배터리 성능상 이상 없습니다.

2) 내부저항 관리 목적

2-1) 설치 후 운영환경에 따라 축전지는 성능 변화가 발생하여 주기적인 점검이 필요합니다.

2-2) 액식 전지는 전지 내부 극판 상태(극판 부식정도 등)등의 육안 점검을 통한 수명여부

판단이 가능하나, 밀폐 전지는 육안 점검이 불가하므로 주기적인 내부저항 측정을 통해

교체 주기를 확보하기 위함.

3) 내부저항 관리기준

3-1) 설치 후 각 개별 전지의 초기(약 6개월 이내) 측정값을 전지별 기준으로 함.

3-2) 측정 시에는 초기에 측정한 장비, 측정위치, 측정방법으로 동일하게 지속적으로 관리되어야 함.

3-3) 일회성 측정이 아닌 주기적인 변화추이의 관찰이므로 측정이 용이한 위치, 방법의 선정 필요.

※ 내부저항은 주이 변화를 관리하는 관리용도로 통상 초기값 대비 150% 내외 상승 시 점검이 필요하며, 200% 상승 시 교체 기준으로 판단함.

4. 참고자료

1) 온도와 전압관리 기준

- ① 축전지 수명 및 외형변화(누액)에 영향을 미치는 직접적인 인자는 온도로 직사 및 온도상승을 억제하기 위한 환경 개선이 필요합니다.(권장 관리기준 : 20~25℃)

- 온도에 따른 충전전압 조정기준

온도	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃	40℃
충전전압	13.50V	13.41V	13.32V	13.23V	13.14V	13.05V

2) 온도와 수명관계

- ※ 전지는 정상 운영조건(20~25℃/2.22~2.23V/셀)하에서 기대수명을 만족할 수 있으며, 축전지는 충전전압 및 온도에 가장 취약하며 고온에서 운영시 전지내부 부식속도가 빨라져 전지 수명단축(성능저하)은 필연적으로 발생하며 파열 등 안전사고가 발생할 수 있음.
⇒ 축전지의 수명에 영향을 미치는 최대 인자는 온도와 충전전압으로
기준온도(25℃) 대비 약 8.3℃ 이상 상승 시 수명이 50% 이하로 줄어듭니다.

Effect of elevated temperature on expected battery life

It is accepted that VRLA batteries are more sensitive to temperature variations than are vented cells, but quantitative values have not been determined. Figure C.1 shows the effect of temperature on battery life for vented cells; this figure is based on a 50% reduction in expected service life for every 8.3 °C increase in temperature. Figure C.1 should be used as a guide to estimate the minimum expected reduction in life as a function of a higher average service temperature.

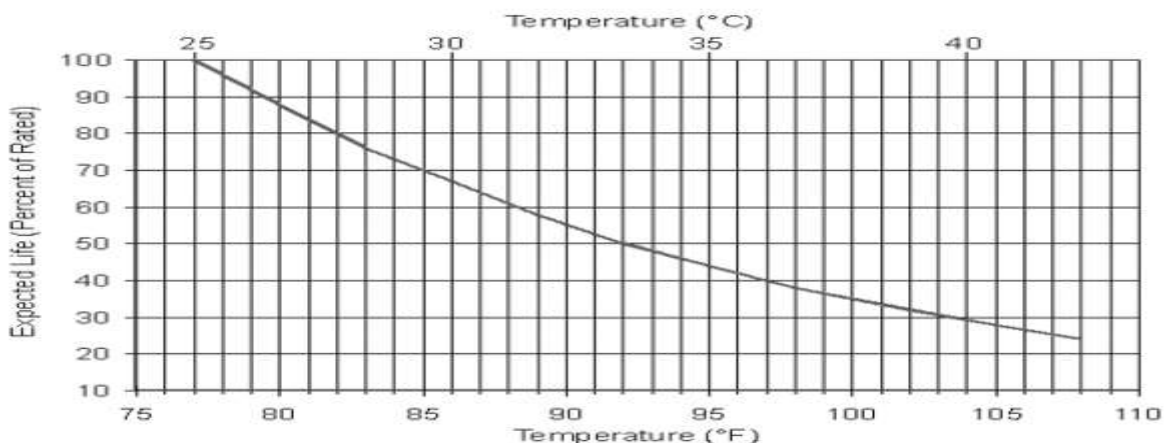


Figure C.1—Effect of temperature on expected battery life

3) 내부저항 측정

[내부저항 영향 인자]

1. 축전지 외적 요인

1) 주위 온도 2) 충전 후 방치시간 3) 방전상태 4) 충전상태 5) 측정 장비별 6) 측정 위치별 등

2. 축전지 내적 요인

- 1) 격리판의 물리적, 전기적 특성 및 상태
- 2) 극판 제조 특성 및 상태
- 3) 전해액 비중 및 전해액량 및 상태
- 4) 축전지 조립 특성 등

3. 내부저항 값은 측정방법, 장비별, 프루브 종류, 설치방법, 부대품 유,무별로 차이가 발생할수 있음.

1. 장비 제조업체에 따라 내부저항 값 차이가 발생한다(파워트론/Hioki) ▶ 장비별: 약 0.1~0.3mΩ
2. 측정 프루브 종류에 따라 내부저항 값 차이가 발생한다(One-Pin/Two-Pin/접개형) ▶ 약 0.1~0.2mΩ
3. 설치 부품에 따라 내부저항 값 차이가 발생한다(일반와샤, 스프링와샤, 고무링 삽입불량등) ▶ 약 0.2~0.4mΩ
4. 연결 볼트에 점검하는것과 단자에 점검하는것 과는 저항값 차이가 발생한다 ▶ 약 0.1~0.2mΩ
5. 조임불량등에 의해 편차 발생 ▶ 약 0.2~0.5mΩ

※ 옵션 Type(케이ابل방식) 전지는 여러가지 인자(부품)에 의해 내부저항값이 상승 및 편차 발생함

- 내부저항 상승인자: 케이블, 평와샤, 스프링와샤, 볼트조임강도, 0링 등

상기와 같이 축전지의 내부저항은 여러가지 요인이 복합되어 나타나는 값으로 내부저항 측정만으로 축전지의 상태를 정확하게 판단하기는 어렵다.

또한 내부저항은 상태에 따라서 값의 차이가 현저히 발생됨으로 초기 설치후 안정된 상태에서 값을 측정하여 변화를 추이를 통해 축전지를 관리하는것이 바람직하고, 이상셀은 반드시 용량검증이 필요함.

따라서, 내부저항은 참고 자료로 활용하는 것이 바람직하다.

일반적으로 축전지 수명 종료 시점은 내부저항이 초기치 대비 약 1.5~2배 정도 상승하였을 때 수명종료 시점으로 보기도 하나 신뢰도는 약 80%정도 수준이다.

따라서 축전지 수명 상태를 판단하는 가장 정확한 방법은 용량 검증을 통한 것으로 정격 용량의 80%이하 시점을 수명 종료로 본다.



※ 내부저항 관리기준 : 내부저항은 관리용으로 설치후 개별 전지의 초기 측정값을 기준으로 하여 주기적인 측정을 통해 저항값의 변동 추이를 관리하여야 하며 일회성 측정으로 전지를 판단하면 안됨