

문서번호 : 세전공 제 서부19-01-03-001호

2019. 01. 03

수 신 : 삼성디스플레이

참 조 : 데스코 송명근 부장

발 신 : 세방전지(주) CS팀

제 목 : 삼성디스플레이 아산2캠퍼스 방송용 배터리 점검 결과

1. 귀 사의 일익 번창하심을 기원합니다.

2. 삼성디스플레이 아산2캠퍼스에 설치된 방송장비용 배터리에 대한 점검결과를 다음과 같이 송부 드리오니 업무에 참고하시기 바랍니다.

===== 다 음 =====

1. 점검일자: 2019년 01월 02일

2. 점검내용

구분	품명	수량	제조 Lot	전압(V)	내부저항(mΩ)	기 타	비고
A2	1	RP200-12	6	2011.04.05	12.90~12.91	3.26~6.52	2×3조 병렬 운전 -
	2	RP200-12	8	2010.10.30	0~0.73	3,000 ↑	2×4조 병렬 운전
	3	RP200-12	8	2010.10.30	0~0.21	3,000 ↑	2×4조 병렬 운전 -
A3	1	RP200-12	6	2014.06.28	12.55~12.56	3.09~5.95	2×3조 병렬 운전 -
	2	RP200-12	8	2014.08.15	12.52~12.55	2.98~5.64	2×4조 병렬 운전 -
	3	RP200-12	8	2014.08.02	0~6.73	82.1~629	2×4조 병렬 운전 2개파열
	4	RP200-12	8	2016.04.21	12.67~12.69	2.98~3.12	2×4조 병렬 운전 -
	5	RP200-12	4	2016.04.21	12.69~12.71	3.13~3.20	2×2조 병렬 운전 -
	6	RP200-12	6	2016.11.17	12.67~12.68	2.54~2.62	2×3조 병렬 운전 -
	7	RP200-12	4	2016.11.17	12.66~12.67	2.70~2.76	2×2조 병렬 운전 -
계		66	-	-	-	-	-

※RP200-12 제품 참고 내부저항 값 : Max. 2.9mΩ , 기대수명 : 2~3년

※내부저항은 추이 변화를 관리하는 관리용으로 통상 초기값 대비 150~200% 내외 상승시 교체 기준으로 판단함(참고치).

3. 점검결과

3-1) A2구역 방송장비 배터리(약 7~8년사용)는 기대수명이 경과되어 내부저항편차가 발생되고, 비정상적인 운용상태로 수명종료 현상이 확인됨.

→지속 운용 시 배터리 파열 우려되므로 전원차단 진행 함.(19.01.02)

A2		1	2	3	4	5	6	7	8
1	전압(V)	12.90	12.91	12.91	12.90	12.90	12.91	-	-
	내부저항(mΩ)	4.1	6.52	4.1	3.26	4.4	5.85	-	-
2	전압(V)	0.12	0.50	0.41	0.19	0.73	0.12	0.08	0.52
	내부저항(mΩ)	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑	3,000 ↑
3	전압(V)	0	0.21	0.1	0.11	0.07	0.14	0.19	0.02
	내부저항(mΩ)	124	1,136	2,667	2,458	2,760	3,000 ↑	1,241	365

3-2) A3구역 1~3 방송장비 배터리(약 4.5년)는 기대수명이 경과되어 내부저항 편차가 발생되고, 3번 장비 배터리 8개중 2개 파열발생 됨.

A3		1	2	3	4	5	6	7	8
1	전압(V)	12.56	12.55	12.55	12.56	12.56	12.55	-	-
	내부저항(mΩ)	3.17	5.06	5.95	4.55	3.09	4.89	-	-
2	전압(V)	12.52	12.55	12.53	12.54	12.52	12.55	12.54	12.53
	내부저항(mΩ)	4.06	3.01	2.99	2.98	3.03	5.64	3.04	4.42
3	전압(V)	0.01	6.73	6.73	0.01	2.02	4.71	4.51	2.22
	내부저항(mΩ)	89	566	629	93.1	82.1	582	514	189.8

3-3) A3구역 4~7 방송장비 배터리(약2~2.5년)는 기대수명에 도달된 상태이나 전압 및 내부저항등 양호한 수준임.

A3		1	2	3	4	5	6	7	8
4	전압(V)	12.68	12.68	12.68	12.69	12.68	12.69	12.67	12.69
	내부저항(mΩ)	3.12	3.08	3.04	3.03	3.04	2.98	3.06	3.01
5	전압(V)	12.70	12.70	12.71	12.69	-	-	-	-
	내부저항(mΩ)	3.17	3.15	3.20	3.13	-	-	-	-
6	전압(V)	12.68	12.67	12.67	12.68	12.68	12.67	-	-
	내부저항(mΩ)	2.56	2.62	2.60	2.54	2.60	2.60	-	-
7	전압(V)	12.67	12.66	12.67	12.67	-	-	-	-
	내부저항(mΩ)	2.74	2.70	2.76	2.70	-	-	-	-

3-4) A3구역 3번 방송장비 배터리 파열원인은 기대수명 경과상태 지속 운용됨에 따라 전해액 액량감소로 인해 발생 된 것으로 판단됨.

▶ 배터리의 사용수명에 도달되면 극판의 황산염화에 의해 Gas 방출량이 커져 내부화기로 존재 되며, 또한 장기사용에 따른 전해액 고갈로 인해 배터리의 파열이 발생될 수 있음.

- 전해액 감액 전, 후 (참고)

▷ 감액 전



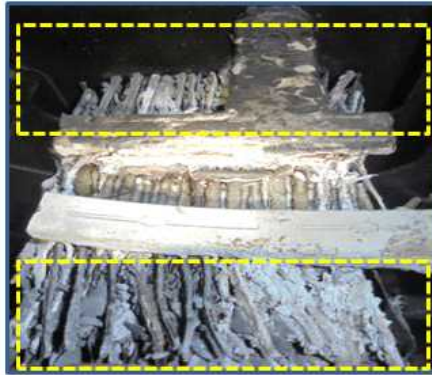
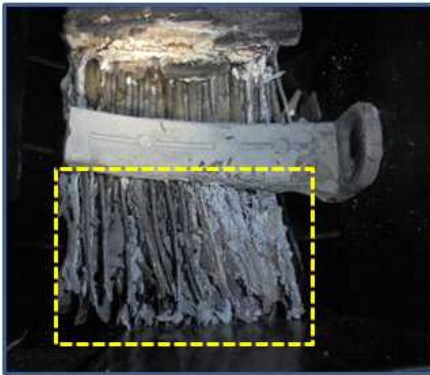
<상부 : 극판 노출 없음>

▷ 감액 후



<상부 : 극판 노출 상태>

- A3-3 배터리 파열



전해액 감액에 의한 극판부식



전해액 감액에 비중상승 (정상 1.300 ↓ /25°C)

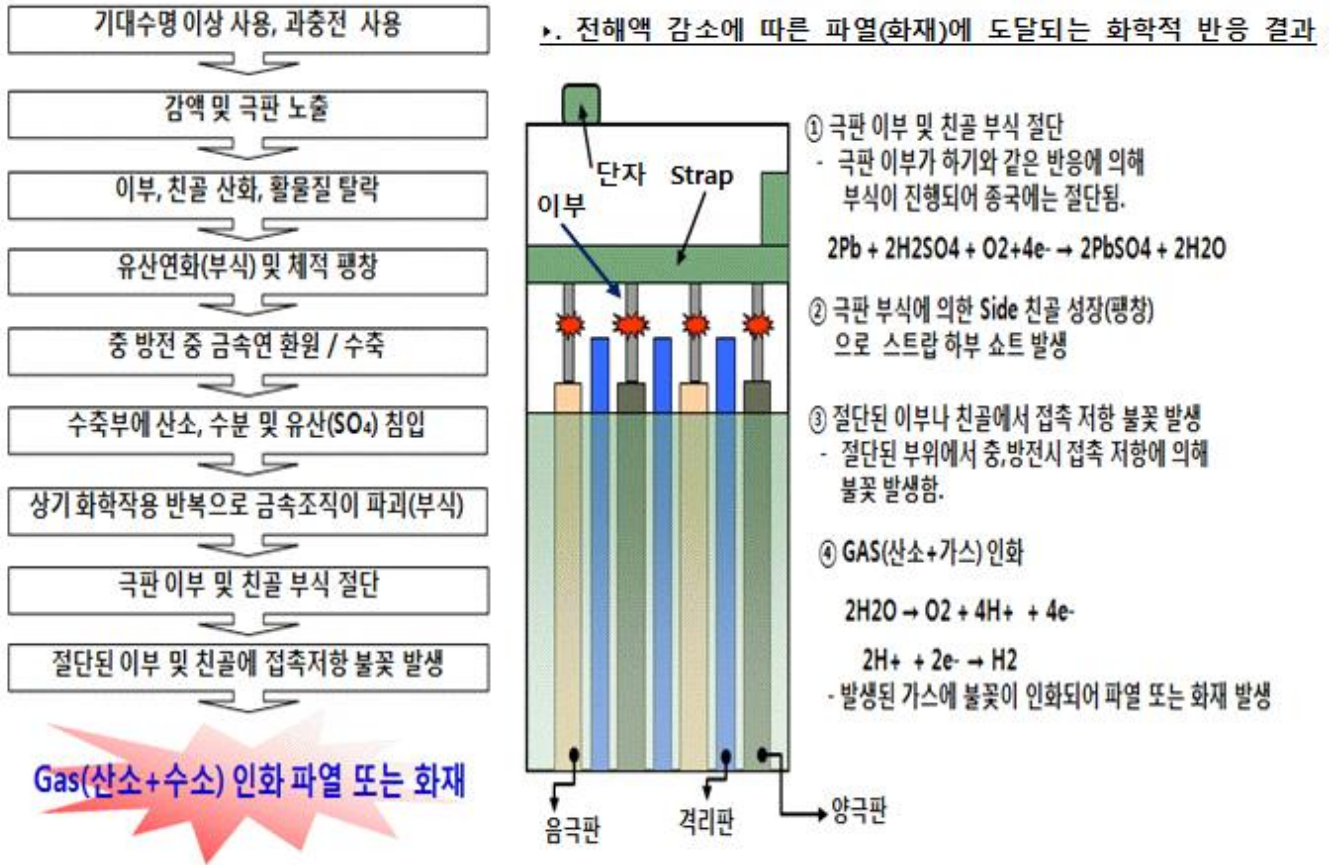


전해액 감액에 의한 Strap 휨 및 이부절단

세방전지

서울시 강남구 역삼 2동 708-8 세방빌딩 (우)135-919
Tel. (02)3451-6201 Fax. (02)3451-6301
www.gbattery.com

축전기 전해액 감액에 따른 파열 및 화재에 도달되는 Mechanism



4. 대책 및 결론

- 4-1) 점검결과 A-2(1), A-3(1,2) 배터리는 기대수명이 경과되어 내부저항 편차가 발생되고, A-2(2,3) 배터리는 기대수명 경과, 수명종료 됨에 따라 정상적인 운용이 불가하며, 지속운용 시 배터리 파열이 우려되므로 교체와 충전기 점검이 필요합니다.
- 4-2) A-3(4,5,6,7) 배터리 또한 기대수명에 도달됨에 따라 안정적인 운용을 위해 배터리 교체 검토가 필요 합니다.
- 4-3) 파열발생된 A-3(3)배터리는 기대수명 경과상태 지속운용됨에 따라 감액 후 발생한 현상으로 주기적인 점검, 교체를 통해 안정적인 운영방안이 필요합니다.

-주기적 점검 : 제품 간 체결상태, 충전전압/내부저항 편차 발생여부 확인 등

충전전압 : RP-Type-13.2V/25°C, ESP-Type- 13.32V/25°C

-UP-Grade 제품 적용 검토 (Flood-Type → 무누액 Type)

구분	기대수명	전해액	전조/카바	비고
Flood-Type (RP)	2~3년	각 셀별 전해액 주액	P.P	-
무누액-Type(ESP)	3~5년	극판,특수격리판에 함습 (액량최소화)	고강성 ENG P,P (내연성,내충격성등 우수)	파열 최소화 (안정성확보)

세방전지

4-4) 축전지 수명말기 현상

* 축전지는 수명말기에 아래와 같이 내부 현상이 발생합니다.

- ① 극판의 만곡현상(휨), 경화(굳음), 극군(Strap)부식 및 성장(카바Crack) 극판절손, Cell간 전압(산포), 내부저항 불균일(편차)등 발생
- ② 양극판과 음극판의 부식으로 극판 셀페이션 (Sulfation, 황산염화)
→ 직렬연결 Cell간 전압편차발생 및 전압 Hunting으로 (Cell간 산포 발생등 기타) 급격한 전압강하가 발생되어 부하사용 중 전원이 중단 됩니다.
- ③ 양극판의 색상의 검정색(진갈색)으로 변색 및 활물질 탈락발생.(열화)
- ④ 전지 과열로 인한 내부극판열화로 활탈 등 수명종료 (과충전, 고비중).
- ⑤ 전지 수명말기 시 가스과다 방출 (극판 효율저하)에 따른 단자부식)

4-5) 내부저항 관리 기준은 다음과 같음.

- 내부저항 값은 설치후 1개월이 경과후 측정한 값을 기준으로 함.

※ 내부저항은 추이 변화를 관리하는 관리용으로 통상 초기값 대비 150~200% 내외 상승시 교체기준으로 판단함(참고치).

※ 내부저항은 초기에는 변동폭이 적으나 수명말기에 도달하면 내부저항이 급격한 변화를 나타내며 조기에 수명종료 현상이 나타남.

[끝]

2019 . 01 . 03

세방전지(주) 품질경영실 CS 팀

팀 장 심 정 철

