

SPSPSPSP
PSPSPSP
SPSPSP
PSPSP
SPSP
PSP
SP

SPS-KBIA-10104-02-
1999

SPS

배터리에너지저장장치용 리튬이차전지
— 단전지 및 전지 시스템 — 제2부:
성능 시험

SPS-KBIA-10104-02-1999 : 2015

한 국 전 지 산 업 협 회

2015년 09월 16일 개정

<http://www.batteryenergy.org>

심의위원: 한국전지산업협회 단체표준심의위원회

	성명	근무처	직위
(위원장)	이대호	환경산업기술원	전문위원
(위원)	유철휘	호서대학교	교수
(위원)	김성수	충남대학교	교수
(위원)	김진태	한국화학융합시험연구원	본부장
(위원)	이용균	한국기계전기전자시험연구원	센터장
(위원)	배종효	한국전기연구원	센터장
(위원)	이백행	자동차부품연구원	센터장
(위원)	최병현	한국세라믹기술원	박사
(위원)	손현철	충북테크노파크	센터장
(간사)	김유탉	한국전지산업협회	차장

원안작성협력: 한국전지산업협회 에너지저장장치용 리튬이차전지 W.G

	성명	근무처	직위
(위원장)	남대호	LG화학	과장
(위원)	김준호	SK이노베이션	과장
(위원)	김현수	한국기계전기전자시험연구원	선임
(위원)	이명훈	한국화학융합시험연구원	선임
(위원)	이선호	티유프이슈드 코리아	차장
(위원)	이현우	삼성SDI	과장
(위원)	전현중	한국산업기술시험원	책임
(위원)	정지한	유진에너지	부장
(위원)	현정은	자동차부품연구원	선임
(간사)	한정우	한국전지산업협회	과장

표준열람 : 한국전지산업협회 (<http://www.batteryenergy.org>)

제정자 : 한국전지산업협회

개정 : 2015년 9월 16일

심의 : 한국전지산업협회의 단체표준심의위원회

원안작성협력 : 한국전지산업협회 에너지저장장치용 리튬이차전지 W.G

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국전지산업협회(☎ 02-3461-9409)로 연락하거나 웹사이트를 이용하여 주십시오(<http://www.batteryenergy.org>).

머 리 말	ii
1 적용범위	3
2 인용표준	3
3 용어와 정의	3
4 일반 요구사항	4
4.1 시험조건	4
4.2 시험 순서 계획	6
4.3 시험 개요	6
5 일반시험	6
5.1 일반 사항	6
5.2 일반 충전조건	6
5.3 치수측정	7
5.4 중량 측정	10
5.5 표준 사이클	10
6 전기적 시험	10
6.1 용량 측정시험	10
6.2 에너지 밀도	11
6.3 고온 저장시험	12
6.4 사이클수명시험	12
6.5 효율시험	13
부속서 A (참고) 선택적 시험조건	15

머 리 말

이 표준에서는 고정형 또는 이동형에 관한 배터리에너지저장장치용을 다루며 배터리에너지저장장치의 전기에너지저장용으로 사용되는 리튬이차전지 단전지 및 전지시스템의 성능 시험방법 및 요구사항에 대한 표준 시험절차와 조건을 제공한다.

이 표준은 사단법인 한국전지산업협회에서 원안을 갖추고 산업표준화법을 근거로 해서 단체표준심사위원회의 심의를 거쳐 개정한 단체표준이다.

이에 따라 SPS-KBIA-10104-02-1999은 개정되어, SPS-KBIA-10104-02-1999 :2015로 바뀌었다.

이 표준은 배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 — 단전지 및 전지시스템 이라는 공통 제목으로 다음의 부로 구성된다.

KBIA-10104-01, 배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 — 단전지 및 전지시스템 — 제 1부 : 안전성 시험

KBIA-10104-02, 배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 — 단전지 및 전지시스템 — 제 2부 : 성능 시험

배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 — 단전지 및 전지 시스템 — 제2부:성능 시험

Secondary Lithium-ion Cell and Battery System — Battery Energy Storage System Cell and Battery System — Part 2 : Performance test

1 적용범위

KBIA 10104의 이 부는 배터리에너지저장장치의 전기에너지저장용으로 사용되는 리튬이차전지 단전지 및 전지시스템의 성능 시험방법 및 요구사항에 대해 규정한다.

이 표준의 시험절차와 조건은 배터리에너지저장장치의 설계를 위해 사용되는 단전지 및 전지시스템의 최소 성능을 확보하고 필수 데이터를 얻기 위해 수행해야 한다.

비고 1 제조자와 사용자 간의 합의에 의해서 세부 시험조건을 선택하여 사용할 수 있다. 선택 가능한 시험조건은 **부속서 A**에 나타난다.

비고 2 전기적으로 연결된 단전지, 모듈, 팩, 전지시스템은 이 표준을 참고하여 시험할 수 있다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C ISO 12405-1, 전기자동차용 리튬이차전지 팩/시스템 평가 — 제1부 : 고출력용 전지
KS C IEC 60050-482:2006, 국제 전기 용어-제482장 : 1차 및 2차 단전지와 전지
KS C IEC 61434, 알칼리 및 비산성 전해액계 이차전지의 전류 표시법
KS C IEC 62660-1, 전기자동차용 리튬이차전지셀 성능평가
KS C IEC 62660-2, 전기자동차용 리튬이차전지셀 안전성평가
ISO 12405-2:2012, Electrically propelled road vehicles — Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems
KBIA-10104-01, 배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 — 단전지 및 전지시스템 — 제1부 : 안전성 시험

3 용어와 정의

이 표준에서 사용하는 용어와 정의는 **KS C IEC 60050-482** 및 **KBIA-10104-01**에서 주어지고 다음을 적용한다.

3.1

시험전류 (I_t)

제조자에 의해 규정된 ampere-hour(Ah) 단위로 나타낸 단전지 또는 전지시스템의 정격용량을 1시간에 방전할 수 있는 전류값

비고 KS C IEC 61434 참조

3.2

상온 (room temperature)

(25 ± 5) °C의 범위인 일반적인 실내 온도

3.3

정격용량 (rated capacity)

단전지, 모듈, 전지시스템이 5.1에 규정된 조건하에 충전, 보관 및 방전 되었을 때 2시간 동안 방전할 수 있는 제조자가 지정한 전기량($C_2 \cdot Ah$)

3.4

충전상태 (SOC, state of charge)

정격용량의 백분율로 표현되는 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템의 가용용량

비고 KS C IEC 62660-2, 정의 3.7에서 개작됨

4 일반 요구사항

4.1 시험조건

4.1.1 일반

측정에 사용된 기기의 상세사항은 결과보고서에 기록한다.

4.1.2 측정기기

4.1.2.1 측정기기의 범위

사용되는 측정기기는 측정될 전압 및 전류값을 잘 나타낼 수 있어야 한다. 측정기기의 범위와 측정 방법은 각 시험항목에서 규정하는 정밀도를 제공할 수 있어야 한다.

아날로그 기기는 눈금의 3번째 자리까지 읽을 수 있어야 한다. 동등 이상의 정밀도를 갖는 다른 측정기기를 사용해도 된다.

4.1.2.2 전압측정

전압측정에 사용되는 전압계는 최소 1 M Ω /V의 저항을 가져야 한다.

4.1.2.3 전류측정

전류측정에 사용되는 전류계 및 셉트(shunt)는 0.5급 이상의 정밀도를 가져야 한다.

4.1.2.4 온도측정

단전지의 온도는 **4.1.2.1**에 규정되어 있는 수치 정의와 교정 정밀도를 갖는 표면온도 측정기기를 사용하여 측정한다. 온도는 단전지의 온도를 가장 잘 반영할 수 있는 위치에 근접해서 측정한다. 필요하다면, 추가로 적절한 위치의 온도를 측정할 수도 있다(**그림 1** 참조).

온도 측정에 필요한 상세조건은 제조자의 조건을 따른다.

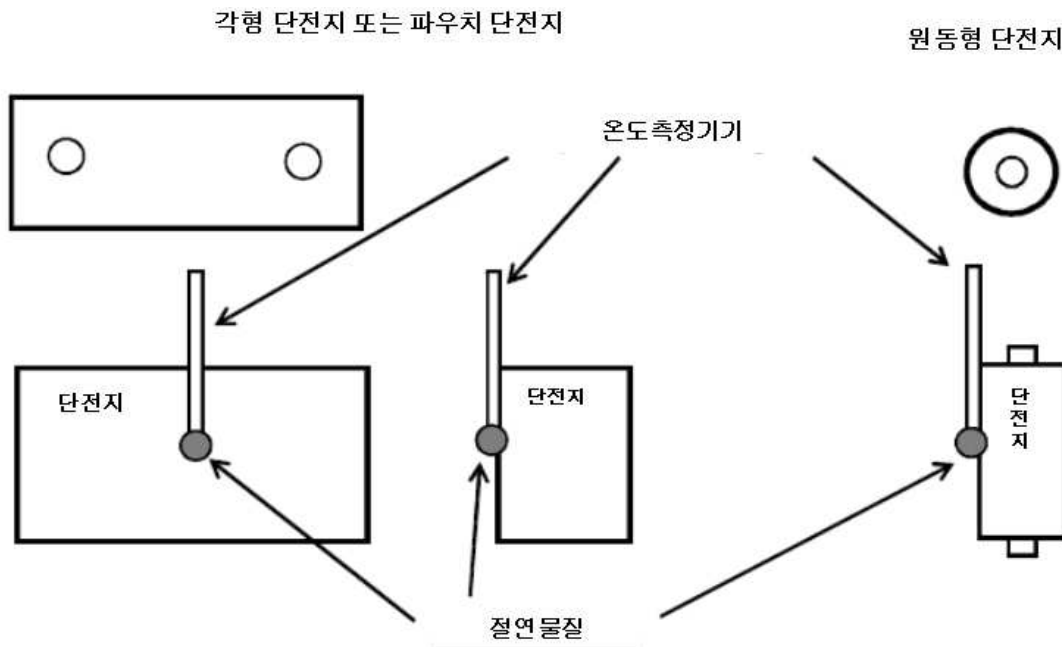


그림 1 - 단전지 온도측정 방법 예

4.1.2.5 기타 측정

용량, 출력 등을 포함하는 다른 측정값들은 **4.1.2.1**을 만족하는 측정기기로 측정한다.

4.1.3 허용오차

규정된 또는 실측된 값에 대한 제어 및 측정의 전반적인 정확도에 대한 오차 한계는 다음과 같다.

- a) 전압 : $\pm 0.5 \%$
- b) 전류 : $\pm 1 \%$
- c) 온도 : $\pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) 시간 : $\pm 0.1 \%$
- e) 질량 : $\pm 1 \%$
- f) 치수 : $\pm 1 \%$

이 오차는 측정기기의 정밀도, 측정오차 및 기타 시험과정에서 발생하는 다른 모든 요소들을 포함한다.

4.1.4 시험온도

특별한 언급이 없으면 각 시험 전에 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템을 시험온도에서 최소 12시간 이상 안정화시켜야 한다. 만약 열 안정화가 빨리 이뤄진다면 이 시간은 단축될 수 있다. 3시간 동안 유지 후 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템의 온도변화가 $2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 미만이라면 열 안정화가 이뤄졌다고 본다.

이 표준에서 특별한 언급이 없다면 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템은 제조자가 제시하는 방법에 의하여 상온(25 ± 5) °C에서 시험한다.

보기 1 용량 측정시험 혹은 사이클수명시험 등과 같은 시험에서 충·방전 사이의 휴지기간은 30분이다.

보기 2 시험과 시험 사이의 열 안정화를 위한 휴지기간은 3시간 이상으로 지정한다.

4.2 시험 순서 계획

단전지, 모듈, 랙이나 전지시스템의 시험 순서는 4.3에 따라 고객과 제조자 사이의 합의를 전제로 한다.

4.3 시험 개요

시험에 대한 개요와 특정 조항에 대한 참조는 표 1과 같다.

표 1 — 시험에 대한 개요

시험항목	단전지	모듈	전지시스템	요구사항
1) 용량 측정시험	3), 4) 시험 시료를 활용하여 측정한다.		1 ^a	제조자 제시 정격용량 이상
2) 에너지 밀도	3), 4) 시험 시료를 활용하여 측정한다	-	-	참고 사항
3) 고온 저장시험	5	-	-	단전지 : 정격 용량의 90 % 이상 용량 보존
4) 사이클수명시험	5	1	-	단전지 : 정격 용량의 85 % 이상 용량 보존 모듈 : 정격 용량의 85 % 이상 용량 보존, 전압 편차 0.1 V 미만
5) 효율시험	-	-	1 ^a	전지시스템 : 효율 95 % 이상
^a 전지시스템 구성이 유닛 랙으로 직렬 혹은 병렬로 연결되었을 경우, 해당시험 항목은 유닛 랙으로 대체시험이 가능하다.				

5 일반시험

5.1 일반사항

특별한 언급이 없다면 이 부에 규정된 모든 시험은 바람이 불지 않는 장소에서 시행한다. 충전 및 방전 전류는 정격용량($C_2 \cdot Ah$)을 기준으로 한다. 전류값은 I_A 의 곱으로 표현된다. ($I_A = C_n \cdot Ah/1h$)

5.2 일반 충전조건

특별한 언급이 없다면 전기적 시험 전에 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템을 다음과 같이 충전한다.

단전지, 모듈, 랙, 전지시스템을 상온(25 ± 5) °C에서 $0.5 I_A$ 로 제조자가 제시하는 방전하한전압까지 방전한다. 그 후 제조자가 제시하는 방법에 의해 상온(25 ± 5) °C에서 다시 충전한다

5.3 치수측정

이 항목은 단전지의 치수측정에 대한 내용이다.

단전지의 전체 너비, 두께 또는 지름 및 단전지 길이의 최대값은 4.1.3에 나타난 허용오차에 따라 유효숫자 3자리까지 표기한다.

최대 치수의 표기 예는 그림 2~7을 참조한다.

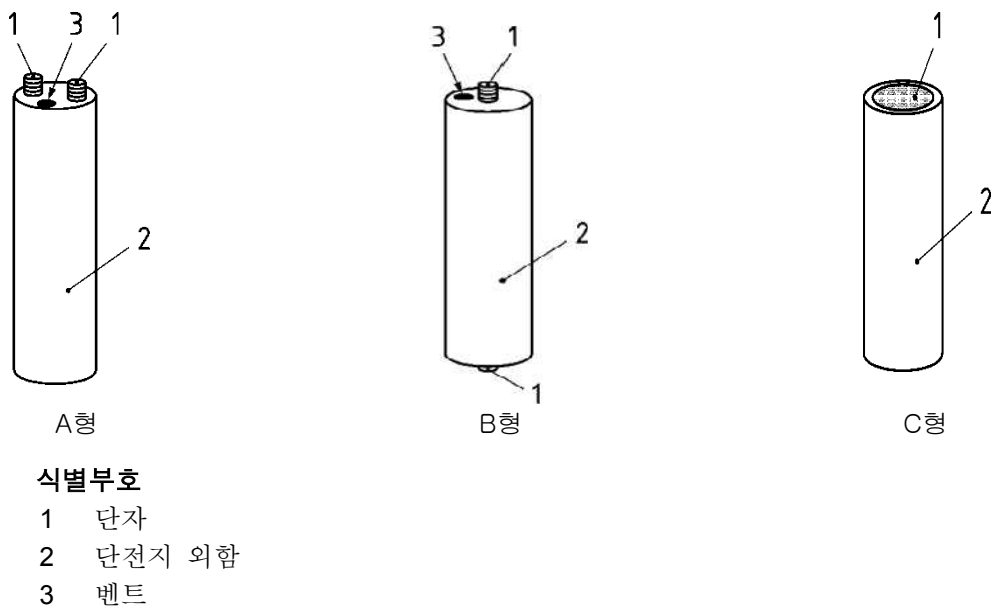
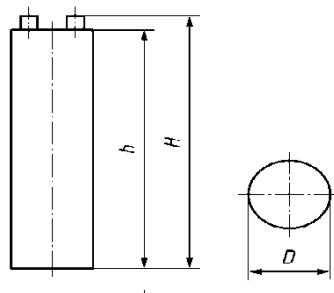
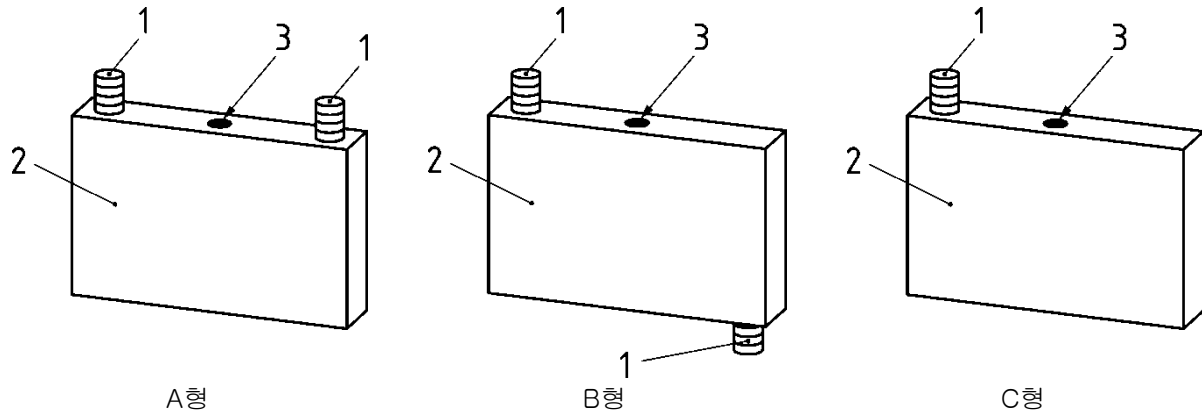


그림 2 - 원통형 단전지



D	지름
H	단자를 포함한 높이
h	단자를 제외한 높이

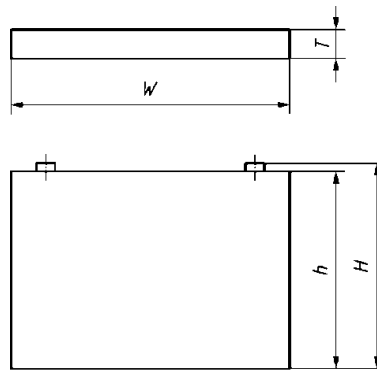
그림 3 - 원통형 단전지의 치수측정



식별부호

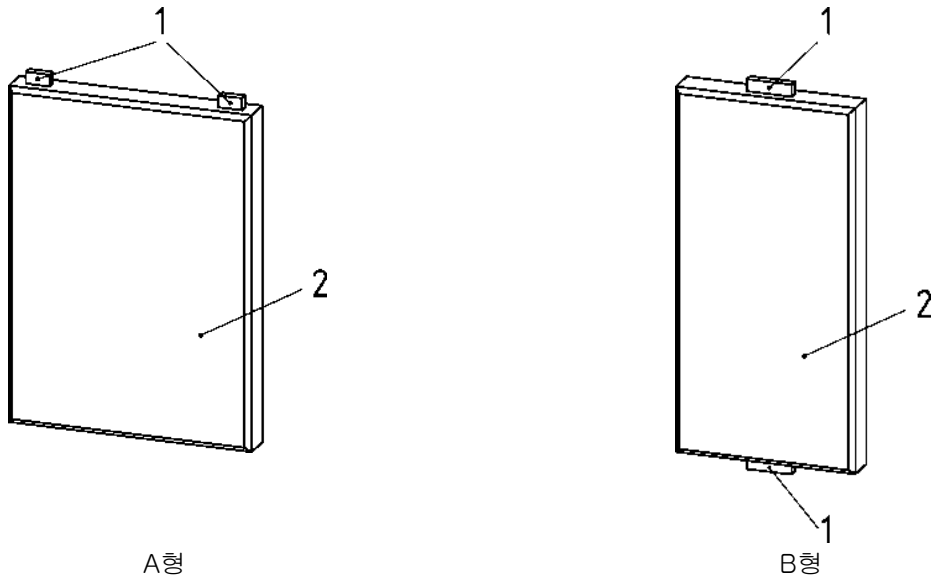
- 1 단자
- 2 단전지 외함
- 3 벤트

그림 4 - 각형 단전지



- T 두께
- W 너비
- H 단자를 포함한 높이
- h 단자를 제외한 높이

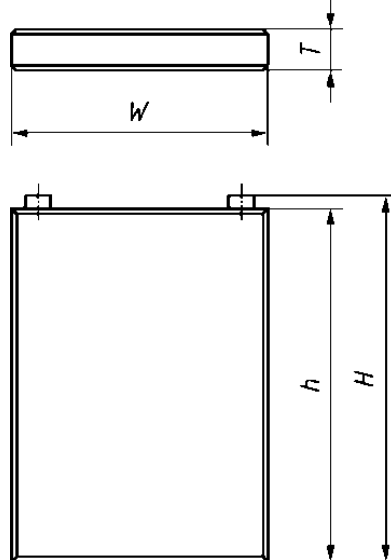
그림 5 - 각형 단전지의 치수측정



식별부호

- 1 단자
- 2 단전지 외함

그림 6 - 파우치 단전지



- T 두께
- W 너비
- H 단자를 포함한 높이
- h 단자를 제외한 높이

그림 7 - 파우치 단전지의 치수측정

5.4 중량 측정

단전지, 모듈, 랙, 전지시스템의 중량은 **4.1.3**에 나타난 허용오차에 따라 유효숫자 3자리까지 표기한다.

5.5 표준 사이클

5.5.1 목적

표준 사이클은 동일한 초기 상태로 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템을 시험하기 위함이다. **5.5.2**에 설명된 대로 표준 사이클은 각 시험 이전에 수행한다.

이 절차는 단전지, 모듈, 랙, 전지시스템에 모두 적용한다.

5.5.2 절차

5.5.2.1 일반

표준 사이클은 상온(25 ± 5) °C에서 수행한다.

표준 사이클은 표준방전(**5.5.2.3** 참조)과 표준충전(**5.5.2.2** 참조)으로 구성되어 있다.

만약 어떤 이유로 표준 사이클의 종료와 새로운 시험 시작 사이의 시간이 3시간 보다 길어지면, 표준 사이클을 반복할 수 있다.

5.5.2.2 표준방전

표준방전전류 : $0.5 I_A$ 또는 제조자가 제시하는 표준방전전류 이상의 전류

방전절차 : 표준방전전류로 제조자가 제시하는 방전하한전압까지 방전한다. 방전 후 안정상태에 도달하기까지의 휴지시간은 30분이다.

5.5.2.3 표준충전

표준충전전류 : $0.5 I_A$ 또는 제조자가 제시하는 표준충전전류 이상의 전류

충전 절차 및 충전 종료 판단기준은 제조자 정한 사양에 따라 적용하고, 전반적인 충전 진행에 대한 제한시간을 포함해야 한다.

충전절차 : 표준충전전류로 충전상한전압까지 충전한다. 충전 후 안정상태에 도달하기까지의 휴지시간은 30분이다.

6 전기적 시험

6.1 용량 측정시험

6.1.1 시험방법

a) **5.2**에 따라 충전한다. 충전 후 안정화를 위한 휴지시간을 30분으로 한다.

- b) 정전류로 제조자가 제시하는 방전하한전압까지 상온(25 ± 5) °C에서 방전한다. 방전전류는 0.5 I_tA를 사용한다.
- c) 5.5에 따라 2회 진행하여 2번째 사이클의 방전용량을 측정대상의 용량으로 취한다.

6.1.2 요구사항

용량 측정을 통해 얻어진 값은 제조자가 제시한 정격용량 이상이어야 한다.

6.2 에너지 밀도

6.2.1 시험방법

단전지의 중량에너지밀도(Wh/kg) 및 부피에너지밀도(Wh/L)는 0.5 I_tA로 방전하여 결정되며, 구체적인 시험방법은 다음의 절차를 따른다.

- a) 5.3에 규정된 방법으로 단전지의 치수를 측정한다.
- b) 5.4에 규정된 방법으로 단전지의 중량을 측정한다.
- c) 6.1의 용량 측정시험 중 시간에 따른 방전전압의 적분값을 방전시간으로 나누어 방전 중 평균방전전압을 구한다. 평균방전전압은 간단히 다음의 방법에 의해서 구할 수도 있다.

$$V_{avr} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{n} \dots\dots\dots (1)$$

비고 충분한 정밀도가 보장된다면 측정기기 자체에서 제공되는 값을 사용할 수 있다.

6.2.2 에너지 밀도의 계산

6.2.2.1 단위 중량당 에너지밀도

단위 중량당 에너지밀도는 식 (2) 및 식 (3)에 의해 계산하며 유효숫자 3자리로 반올림한다.

$$W_{ed} = C_d V_{avr} \dots\dots\dots (2)$$

여기에서

W_{ed} : 단전지의 에너지(Wh)

C_d : 방전용량(Ah) @ 0.5 I_tA

V_{avr} : 평균방전전압(V)

$$\rho_{ed} = \frac{W_{ed}}{m} \dots\dots\dots (3)$$

여기에서

ρ_{ed} : 단위 중량당 에너지밀도(Wh/kg)

W_{ed} : 단전지의 에너지(Wh)

m : 단전지의 중량(kg)

6.2.2.2 단위부피당 에너지 밀도

단위 부피당 에너지 밀도는 식 (4)에 의해 계산하며 유효숫자 3자리로 반올림한다.

$$\rho_{evlmd} = \frac{W_{ed}}{V} \dots\dots\dots (4)$$

여기에서

ρ_{evlmd} : 단위 부피당 에너지 밀도(Wh/L)

W_{ed} : 단전지의 에너지(Wh)

V : 단전지의 부피(L)

각형 또는 파우치 단전지의 부피는 단자를 제외한 높이, 너비, 길이 등을 곱하여 계산하고, 원통형 단전지는 단면적에 단자를 제외한 길이를 곱하여 계산한다.

6.3 고온 저장시험

6.3.1 시험방법

다음 절차에 따라 고온 저장시험을 진행한다.

- 6.1의 용량 측정시험을 통해 단전지의 용량을 측정한다.
- 용량 측정 후 SOC 100 %로 조정된 단전지를 (45 ± 5) °C에서 720시간(30일) 동안 저장한다.
- 단전지를 상온(25 ± 5) °C에서 6.1 b)에 따라 방전한 후 식 (5)를 이용해 충전용량 보존율을 구한다.

$$R = \frac{C_r}{C_a} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

여기에서

R : 충전용량 보존율(%)

C_r : 고온저장 후 상온 방전용량(Ah)

C_a : 고온저장 전 상온 방전용량(Ah)

6.3.2 요구사항

고온 저장시험 후 용량 보존율은 정격용량의 90 % 이상이어야 한다.

6.4 사이클수명시험

6.4.1 일반사항

충전 및 방전으로 인한 열화를 측정하기 위해 사이클수명시험을 수행한다. 이 시험은 단전지, 모듈에만 적용한다.

단, 모듈은 BMS가 관리하는 최소 직렬 연결된 집합체이며, 독립운영이 불가능한 장치를 조건으로 한다. 또한 모듈은 이 시험을 수행하기 전에 전압 밸런싱 기능을 제거한다.

6.4.2 시험방법

a)~f)는 필수 항목이고, 제조자가 500 사이클 이상의 시험 결과를 요구하면 g)~j)를 실시한다.

a) 6.1에 따라 초기 용량을 측정한다.

b) 단전지 또는 모듈을 상온(25 ± 5) °C에서 1.0 I/A로 규정된 방전종지전압까지 방전한다

c) 방전 후 안정상태에 도달할 때까지 30분 동안 휴지시간을 둔다

d) 단전지 또는 모듈을 1.0 I/A로 충전상한전압까지 충전한다.

e) 충전 후 안정상태에 도달하기까지 30분 동안 휴지시간을 둔다.

비고 1 시험시간의 단축을 위해 제조자가 지정한 방전전류를 적용해도 된다.

비고 2 충전 휴지시간(30분) 종료 1분 전 모듈의 전압 편차를 측정한다.

비고 3 충전에 한해서는 표준충전조건을 적용하여 시험할 수 있다

f) b)~e)를 500회 반복한다.

g) 6.1에 따라 500 사이클 후의 용량을 측정한다.

h) g)에서 측정한 용량과 정격용량에 대한 비율을 산출한다.

i) 제조자가 500 사이클 이상의 시험 결과를 요구하면 제조자가 제시한 사이클 수까지 b)~e)를 반복한다.

j) 6.1에 따라 제조자가 제시한 사이클 후의 용량을 측정한다.

k) j)에서 측정한 용량과 정격용량에 대한 비율을 산출한다.

6.4.3 요구사항

단전지와 모듈은 500 사이클 후 다음 사항을 만족하여야 한다.

a) 단전지의 용량 보존율은 정격용량의 85 % 이상이어야 한다.

b) 모듈의 용량 보존율은 정격용량의 85% 이상이어야 하며, 개별 단전지의 전압 편차는 0.1V 미만이어야 한다.

6.5 효율시험

6.5.1 일반사항

효율시험의 목적은 요구되는 방전전력에 따른 전지시스템의 충·방전 효율을 결정하는 것이다.

이 시험은 어느 정도 충전된 에너지 저장장치가 상온(25 ± 5) °C에서 일정한 전력으로 사용된 이후 재충전되었을 경우를 가정하여 전지시스템의 에너지 효율을 측정한다.

시험되는 전력량은 제조자와 사용자가 합의된 에너지 저장장치의 최대 전력 사용량을 기준으로 한다.

6.5.2 시험방법

상온(25 ± 5) °C에서 영향이 없는 상태로 효율이 측정될 수 있도록 해야 한다..

6.5.2.1 방전

방전출력은 0.5 I/A 또는 그 이상의 전류값에 제조자가 제시한 정격전압의 곱으로 산출된 출력값을 적용한다.

방전 제한 : 제조자가 제시한 사양에 따름

전지시스템이 안정상태에 도달하도록 방전 후 30분 동안 휴지시간을 둔다.

6.5.2.2 충전

충전출력은 0.5 I_A 또는 그 이상의 전류값에 제조자가 제시한 정격전압의 곱으로 산출된 출력값을 적용한다.

충전 제한 : 제조자가 제시한 사양에 따름

전지시스템이 안정상태에 도달하도록 충전 후 30분 동안 휴지시간을 둔다.

6.5.2.3 충전전력량 및 방전전력량의 계산

충전 또는 방전하는 동안의 전력량은 다음 방법으로 계산한다.

- 충전 시 일정시간 마다(30초 이내) 충전전류(I) 및 충전전압(V)를 기록한다.
- 방전 시 일정시간 마다(30초 이내) 방전전류(I) 및 방전전압(V)를 기록한다.
- 식 (6)을 이용하여 충전전력량 및 방전전력량을 계산한다.

$$W = \frac{I_1 V_1 + I_2 V_2 + \cdots + I_n V_n}{\frac{3600}{s}} \dots\dots\dots (6)$$

여기에서

W : 충전전력량(Wh) 또는 방전전력량(Wh)

I_n : N시간 간격으로 측정된 충전전류(A) 또는 방전전류(A)

V_n : N시간 간격으로 측정된 충전전압(V) 또는 방전전압(V)

6.5.2.4 효율 계산

표준충전에 의한 충전전력량과 표준방전에 의한 방전전력량으로부터 식 (7)을 이용하여 에너지 효율을 계산한다.

$$\eta_e = \frac{W_d}{W_c} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

여기에서

η_c : 효율(%)

W_d : 방전전력량(Wh)

W_c : 충전전력량(Wh)

6.5.3 요구사항

전지시스템의 효율은 95 % 이상이어야 한다.

부속서 A (참고)

선택적 시험조건

이 부속서는 용량 측정시험(6.1) 및 사이클수명시험(6.4)에 대한 선택적 추가시험에 대한 정보를 제공한다.

'r'로 표기된 시험조건은 이 표준에 규정되어 있다. 'a'로 표기된 시험조건은 단전자 제조자와 사용자 간의 합의에 따라 추가적으로 수행할 수 있다(표 A.1, A.2 참조).

표 A. 1 — 용량시험 조건

구분	온도			
전류	-20 °C	0 °C	25 °C	45 °C
0.2 $I_t A$	a	a	a	a
0.5 $I_t A$	a	a	r	a
1.0 $I_t A$	a	a	a	a

표 A. 2 — 사이클수명시험 조건

구분	온도	
전류	25 °C	45 °C
0.5 $I_t A$	a	a
1.0 $I_t A$	r	a

한국전지산업협회 단체표준

배터리에너지저장장치용 리튬이차전지 – 단전지 및 전지시스템–
제2부: 성능시험

Secondary Lithium-Ion Cell and Battery System – Battery Energy Storage System – Part 2 :
Performance test

SPS-KBIA-10104-02-1999

제 정 자 : 한국전지산업협회장

제정 : 2013년 02월 18일

개정 : 2015년 09월 16일

한국전지산업협회

서울시 서초구 바우피로 37 길 37 산기협회관 8층

전화 : (02) 3461-9409