



TEST REPORT

성적서 번호 : ECU-2019-010976

신청자 0 회사명 : Henan Prospower Technology Co., LTD

0 주소 : Industrial Agglomeration Area Of Fengquan District, Xinxiang, Henan, P. R. China.

0 대표자명 : Zheng Wei

시험성적서의 용도 : 제출용(KC 안전확인 신고용)

시험대상품목 : 리튬2차단전지

모델 / 정격 : PROS18650F2 2.0Ah/3.6 Vd.c., 2 000 mAh

시험기간 : 2019년 12월 04일 ~ 2020년 02월 21일

시험방법 : KC 62133(2019-02)

시험결과 : 시험결과 참조

- 비 고 :
1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인은 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
 3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

하승우

작성자 : 하승우
Tel : 031-679-9512

이명훈

기술책임자 : 이명훈
Tel : 1577-0091

2020 년 02 월 21 일

KTR

한국화학융합시험연구원
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE



위변조 확인용 QR 코드

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 X 297)

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
4	측정 허용 오차		적합
	측정 허용 오차		적합
5	일반 안전 고려 사항		적합
5.1	일반사항		적합
5.2	절연 및 배선	전지에만 적용	해당무
	전기 접촉면을 제외하고 양극 단자와 외부로 노출된 금속 표면 사이의 절연 저항은 전압을 가한 후 60초 동안 측정했을 때 500 Vdc 에서 5 MΩ 이상이어야 한다.		해당무
	절연저항 (MΩ)		—
	내부 배선 절연은 예상되는 전류, 전압 및 온도의 최대값에 충분히 견뎌야 한다.		해당무
	배선은 단자들 간에 충분한 공간거리 및 연면거리를 가져야 한다.		해당무
	내부 배선의 기계적 완결성은 예측 가능한 오용 시험의 조건을 만족하여야 한다.		해당무
5.3	벤트 작동		적합
	전지 케이스와 단전지는 압력을 배출할 수 있는 구조를 가지거나 과도한 내부 압력을 파열, 폭발, 자기 점화를 예방할 수 있는 값과 속도로 배출시킬 수 있도록 제조되어야 한다.		적합
	만약 외부 케이스 내에 단전지를 지지하기 위해 별도의 캡슐을 사용한다면 캡슐의 유형과 제조방법은 정상 작동 중 전지의 과열을 유발하거나 압력 배출을 저해하지 않도록 하여야 한다.	전지에만 적용	해당무
5.4	온도/전압/전류 판리	전지에만 적용	해당무
	전지는 비정상적인 온도-상승 조건을 예방할 수 있게 설계하여야 한다.		해당무
	전지는 단전지 제조자가 명시한 온도 및 전압, 전류 한계값 이내가 되도록 설계하여야 한다.		해당무
	전지는 사양과 장비 제조자를 위한 충전 지침과 함께 제공하여 명시된 온도 및 전압, 전류 한계값 이내에서 충전을 유지하게 충전기를 설계할 수 있게 한다.		해당무
5.5	단자	전지에만 적용	해당무
	전지의 외부 표면에는 극성 표시를 분명하게 명기해야 한다.		해당무
	접촉 단자의 크기와 모양은 예상되는 최대 전류를 흘릴 수 있도록 하여야 한다.		해당무
	외부 단자 접촉면은 기계적 강도와 내부식성을 가진 전도성 물질로 만들어져야 한다.		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
	접촉 단자는 단락의 위험을 최소화할 수 있도록 배열되어야 한다.		해당무
5.6	전지내 단전지 조립	전지에만 적용	해당무
5.6.1	한 개의 전지 케이스에 한 개 이상의 전지가 들어 있으면, 각 전지 조립 시 사용한 단전지는 근접하게 일치하는 용량이어야 하고, 동일한 설계, 화학조성 및 제조사의 제품이어야 한다.		해당무
	각 전지는 독립적인 제어 및 보호장치를 가져야 한다.		해당무
	단전지 제조자는 전류 및 전압, 온도 한계치와 관련된 권고사항을 제공하여 전지 제조자/설계자가 적절한 설계 및 조립을 할 수 있게 하여야 한다.		해당무
	직렬연결 단전지의 일부 부분을 선택적으로 방전하도록 설계한 전지는 불균등한 방전에 의해 야기된 단전지 반전을 방지하기 위해 별도의 회로가 있어야 한다.		해당무
	적절한 경우와 최종 기기 애플리케이션을 고려한 경우, 보호회로 부품을 추가하여야 한다.		해당무
	전지 시험 시, 전지 제조자는 이 표준에 의거하여 적합성을 입증해 주는 시험 성적서를 제공하여야 한다.		해당무
5.6.2	리튬 시스템 전용 설계 권고사항		해당무
	각 단전지의 전압 또는 병렬 연결된 복수의 단전지로 구성된 각 단전지 블록의 전압은 8.1.2절, 표4 에서 명시된 충전 전압의 상한 값을 초과하지 말거나.		해당무
	8.1.2절, 표4, 비고1 를 통해 결정된 다른 충전 전압의 상한 값을 초과하지 않게 할 것을 권장한다.		해당무
	직렬연결 복수의 단일 단전지 또는 직렬연결 복수 단전지 블록으로 구성된 전지의 경우, 모든 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록의 전압을 모니터링 함으로써 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록 중 하나의 전압이 8.1.2절, 표 4 에서 명시한 충전 전압의 상한 값을 초과하지 않게 하거나		해당무
	모든 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록의 전압을 모니터링함으로써 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록 중 하나의 전압이 8.1.2절, 표 4, 비고 1에서 따라 결정된 다른 상한충전 전압의 상한 값을 초과하지 않아야 한다.		해당무
	직렬연결 복수의 단일 단전지 또는 직렬연결 복수 단전지 블록으로 구성된 전지의 경우, 모든 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록의 전압을 모니터링 함으로써 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록 중 하나의 전압이 8.1.2절, 표 4 에서 명시한 충전 전압의 상한값을 초과했을 때 충전이 중단되거나		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
	모든 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록의 전압을 측정함으로써 단일 단전지 또는 단일 단전지 블록 중 하나의 전압이 8.1.2절, 표 4, 비고 1를 통해 결정된 다른 상한충전 전압의 상한 값을 초과했을 때 충전이 중단되어야 한다.		해당무
5.7	품질 계획		적합
	제조자는 재료, 구성 요소, 단전지 및 전지의 검사에 관한 절차들을 정의하고, 각 유형의 단전지 및 전지 생산 공정을 아우르는 품질 계획을 마련하여야 한다.	적합선언문서에서 확인함	적합

6	형식시험 조건		적합
	니켈-카드뮴 및 니켈-수소 전지시스템의 경우 표 1, 리튬 시스템의 경우 표 2에서 명시된 개수의 단전지 또는 전지로 시험을 실시하며 단전지 또는 전지는 6개월 이상 된 것은 사용하지 않는다	리튬시스템에 적합함	적합
	다르게 명시하지 않은 한, 시험은 주변온도 (20 ± 5) °C 에서 실시한다.		적합

7	특정 요구사항 및 시험 (니켈 시스템)	리튬시스템임	해당무
7.1	시험 목적을 위한 충전 방법		해당무
	특별한 언급이 없는 한, 시험 목적의 충전은 주변 온도 (20 ± 5) °C 에서 제조자가 제시하는 조건으로 충전한다.		해당무
	충전 전에 전지는 (20 ± 5) °C 에서 0.2 ItA의 일정 전류로 명시된 최종 전압까지 방전되어야 한다.		해당무
7.2	의도된 용도		해당무
7.2.1	연속적 저율 충전(단전지)		해당무
	완전 충전된 단전지를 제조자가 제시하는 조건으로 28일간 충전한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.2.2	진동시험		해당무
	완전 충전된 단전지 또는 전지를 표 3의 시험 조건과 순서에 따라 진동 시험을 행한다.		해당무
	진폭 0.76 mm, 총 최대 변위 1.52 mm의 단순 조화 진동을 적용한다.		해당무
	진동 주파수는 (10~55) Hz의 범위 내에서 1 Hz/분의 속도로 변화시킨다.		해당무
	전체 진동 주파수의 왕복 범위(10Hz → 55 Hz → 10 Hz)는 각 고정 위치(진동 방향)에 대해서 (90 ± 5) 분 동안 시험한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
7.2.3	고온 변형 시험 (전지)		해당무
	케이스의 무결성을 평가하기 위해 완전하게 충전시킨 전지를 적당히 높은 온도에 노출시킨다.		해당무
	완전 충전된 전지를 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 로 유지되는 공기 순환식 오븐에 넣고 7시간 동안 저장한 후 꺼내어 상온으로 식도록 방치한다.		해당무
	내부 구성 요소의 노출을 초래하는 전지 케이스의 물리적 변형이 없어야 한다.		해당무
7.2.4	온도 사이클		해당무
	완전 충전된 단전지 또는 전지는 다음의 절차에 따라 강제 순환 챔버에서 온도 사이클 시험(-20°C , $+75^\circ\text{C}$)을 실시한다.		해당무
	5번째 사이클이 끝난 후, 단전지 또는 전지를 7일간 24시간 방치한 후 검사한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3	합리적으로 예측 가능한 오용 시험		해당무
7.3.1	비정상 조립 모의시험 (단전지에만 적용)		해당무
	한 개의 단전지가 잘못 연결된 조건에서 완전 충전된 단전지들을 대상으로 시험한다.		해당무
	표, 형식, 크기, 제조 시기 및 사용 시간이 동일한 4 개의 완전 충전된 단전지 중 1 개만을 거꾸로 한 상태로 서로 직렬 연결한다.		해당무
	직렬 연결된 전지를 $1\ \Omega$ 의 저항기에 연결하여 벤트 작동이 되거나 거꾸로 연결된 단전지의 온도가 주변 온도로 환원될 때까지 시험한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.2	단락시험		해당무
	2세트의 완전 충전된 단전지 또는 전지를 주변 온도 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 와 $(55 \pm 5)^\circ\text{C}$ 에 각각 저장한다.		해당무
	각각의 단전지 또는 전지는 양극 및 음극 단자에 $(80 \pm 20)\text{m}\Omega$ 이하의 외부 저항을 연결 하여 단락시킨다.		해당무
	시험은 단락된 상태로 24시간 동안 지속하거나 전지 케이스의 온도가 상승된 최대 온도의 20 %만큼 감소하면 종료한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
7.3.3	자유 낙하 시험		해당무
	각각의 완전 충전된 단전지 또는 전지는 1.0 m의 높이에서 콘크리트 바닥 위로 3회 떨어뜨린다.		해당무
	시험 후 시료를 최소 한 시간 동안 그대로 놔두고 그 다음 육안검사를 실시한다		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.4	기계적 충격(충격 위험) 시험		해당무
	완전히 충전시킨 단전지 또는 전지를 이 단전지 또는 전지의 모든 부착 표면을 지지해줄 단단한 마운트로 시험 기계에 고정한다.		해당무
	단전지 또는 전지에 동일한 강도로 총 3회의 충격을 가한다. 충격은 세 개의 서로 수직이 되는 방향으로 가한다.		해당무
	최소한 그 중 하나는 평면에 수직이어야 한다. 각각의 충격에 대해 초기 3 ms 동안 최소 평균 가속도가 75 gn, 최고 가속도는 125~175 gn이 되도록 한다. 단전지나 전지팩은 (20±5) °C의 주변 온도에서 시험한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.5	열 노출 시험 (단전지에만 적용)		해당무
	실내온도에서 안정화된 완전히 충전시킨 단전지를 중력 또는 순환식 열풍 오븐에 놓는다.		해당무
	오븐의 온도를 (5±2) °C/min의 속도로 (130±2) °C까지 상승시킨 후 단전지를 이 온도에서 10분간 저장한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.6	압착 시험		해당무
	각각의 완전 충전된 단전지를 두 평면 사이에서 압착한다. 압착은 (13±1) kN의 힘을 낼 수 있는 유압 펌프를 이용하며, 압착 시험은 가장 심한 결과가 나올 수 있도록 수행한다.		해당무
	최대 힘이 가해졌거나 시험 전 전압의 1/3수준의 갑작스러운 전압 강하를 얻었다면 힘을 풀어 준다.		해당무
	원통형이나 각형 단전지는 길이 방향 축이 압착 장비의 평평한 면에 평행하도록 압착한다.		해당무
	각형 전지는 길이 방향의 축을 중심으로 90° 회전시켜 넓은 면과 좁은 면에 대해 각각 시험한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.7	고도 모의(저압) 시험 (단전지에만 적용)		해당무
	완전히 충전시킨 단전지를 주변온도 (20±5) °C에서 진공 챔버에 놓는다.		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
	진공 챔버 밀폐 후 내부 압력을 서서히 낮추어 11.6 k적합a(고도 15 240 m 시뮬레이션) 이하가 되게 하고 6시간 동안 이 값을 유지한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.8	과충전 시험		해당무
	방전된 단전지 또는 전지를 제조자가 제시한 충전(고율충전) 전류의 2.5배로 정격 용량의 250 % 만큼 충전한다. (정격 용량의 250 %).		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
7.3.9	강제방전 시험 (단전지에만 적용)		해당무
	방전된 단전지를 1 lA의 전류로 90분간 역충전 한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무

8	특정 요구사항 및 시험 (리튬 시스템)		적합
8.1	시험 목적을 위한 충전 방법		적합
8.1.1	첫 번째 절차 이 충전절차는 8.1.2에 명시된 시험항목을 제외하고 적용한다.		적합
8.1.2	두 번째 절차		적합
	이 충전절차는 8.3.1, 8.3.2, 8.3.4, 8.3.5 및 8.3.9에 적용한다.	단전지 충전온도 : (0 ~ 45) °C	적합
	만약 단전지의 명시된 상한 및/또는 하한 충전 온도가 표 4의 상한 및/또는 하한 시험 온도 값을 초과하면, 적절하게 테스트 한 경우 상한 값보다 5 ° C 높고, 하한 값보다 5 ° C 낮은 특정 값에서 전지를 충전해야 한다.	단전지 상한시험온도 : 45 °C 단전지 하한시험온도 : -5 °C	적합
	단전지의 안전 확보 방식과 관련하여 타당한 논리적 근거를 제공하여야 한다. (그림 A.1 참조)		적합
	충전 상한 전압이 4.25 V인 코발트산 리튬과 다를 경우(즉, 4.25 V에서 리튬 코발트 산화물 시스템 외), 충전 상한 전압과 충전 상한온도를 단전지의 안전을 보장하기 위하여 8.3.1, 8.3.2, 8.3.4, 8.3.5 및 8.3.9의 기준에 따라	단전지 충전 상한전압 : 4.25 V	해당무
	단전지의 안전 확보 방식과 관련하여 타당한 논리적 근거를 제공하여야 한다. (그림 A.1 참조)		해당무
8.2	의도된 용도의 안전성 시험		적합
8.2.1	정전압 연속 충전 시험 (단전지에만 적용)		적합
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.2.1 참조	적합
8.2.2	고온 변형 시험 (전지에만 적용)	전지에만 적용	해당무
	오븐 온도		—

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
	내부 구성 요소의 노출을 초래하는 전지 케이스의 물리적 변형이 없어야 한다		해당무
8.3	합리적으로 예측 가능한 오용 시험		적합
8.3.1	외부 단락 시험 (단전지에만 적용)		적합
	시험은 단락 된 상태로 24시간이 경과하거나		해당무
	전지 케이스의 온도가 최대 온도 상승의 20 %로 감소되면 시험을 종료 한다.		적합
	발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.3.1 참조	적합
8.3.2	외부 단락 시험 (전지에만 적용)	전지에만 적용	해당무
	시험은 단락 된 상태로 24시간이 경과하거나		해당무
	전지 케이스의 온도가 최대 온도 상승의 20 %로 감소되면 시험을 종료 한다.		해당무
	단락 전류가 급속히 낮아지는 경우, 저전압 정상상태에 최저 수준에 도달한 후 전지 팩을 추가로 1시간 동안 더 시험 상태로 유지한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.3.2 참조	해당무
8.3.3	자유낙하 시험		적합
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		적합
8.3.4	열 노출 시험 (단전지에만 적용)		적합
	단전지를 (130±2) °C 에 보관한다. 이 때 시간을 10분 또는		적합
	큰 전지(IEC 62281에 정의된 500g 보다 큰 것) 에 대해서 30분 동안 실시한다.		해당무
	오븐 온도 (°C)	130 °C	—
	셀 무게 (g)	44.5 g	—
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		적합
8.3.5	압착 시험 (단전지에만 적용)		적합
	압착힘은 아래의 조건에서 해제한다. 압착은 (13 ± 1) kN 로 적용하거나,		해당무
	기존 전압의 1/3의 급격한 전압 강하가 있거나		해당무
	초기 치수에 대비하여 10 % 의 변형 있음.		적합
	발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.3.5 참조	적합
8.3.6	과충전 시험 (전지에만 시험)	전지에만 적용	해당무
	시험은 외부 케이스의 온도가 정상상태 (30분에 10 °C 변화보다 작은 상태)에 도달하거나		해당무
	상온에 도달할 때까지 계속한다.		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.3.6 참조	해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
8.3.7	강제방전 시험 (단전지에만 적용)		적합
	발화 및 폭발이 없어야 한다.	표 8.3.7 참조	적합
8.3.8	운송 시험		적합
	리튬 이온 전지의 국제 운송과 관련된 규정은 위험물 운송에 관한 UN 권고사항에 기초한다. 적합성을 검증하기 위해 제조자 서류를 제출할 수 있다.	UN38.3 성적서 확인함	적합
8.3.9	강제 내부 단락 시험 (참고)		해당무
	단전지는 각 국가의 요구사항에 부합해야 한다.		—
	압착은 전압강하가 50 mV가 감지되거나		해당무
	압력이 원통형 전지의 경우 800 N, 각형 전지의 경우 400 N에 도달하면, 즉시 하강을 멈추고 그 위치를 유지한다.		해당무
	발화가 없어야 한다.	표 8.3.9 참조	해당무
8.3.10	과전류 충전시험 (단전지에만 적용)	기타 휴대용 전지	해당무
	제조자가 제시하는 중지 전압까지 0.2 I _h A로 방전한 후 제조자가 제시하는 최대충전전류의 3배로 최대충전전압까지 충전한다.		해당무
	충전은 제조자가 지정한 충전 종료 조건에 도달하는데 필요한 시간 혹은 7시간동안 실시한다. (단, 최소 7시간 이상 실시한다.)		해당무
	발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
8.3.11	진동시험 (전지에만 적용)	전지에만 적용	해당무
	완전히 충전된 전지를 시험 중 시험품의 변형 및 이탈이 없고 시험 조건이 시험품에 제대로 전달될 수 있는 방법으로 시험기에 단단히 고정한다.		해당무
	시험은 표 6의 조건에 따라 수직하는 세축(상하, 전후, 좌우)에 대하여 실시하며 이때 단자를 포함하는 면에 대하여 수직인 축이 포함되어야 한다.		해당무
	시험은 각 축에 대하여 12회 반복, 총 3시간씩 수행한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무
8.3.12	충격시험 (전지에만 적용)	전지에만 적용	해당무
	완전히 충전된 전지를 시험 중 시험품의 변형 및 이탈이 없고 시험 조건이 시험품에 제대로 전달될 수 있는 방법으로 시험기에 단단히 고정한다.		해당무
	시험은 표 7의 조건에 따라 수직하는 세축(상하, 전후, 좌우), + 및 - 방향에 대하여 3회씩 총 18회 수행한다.		해당무
	누출, 발화 및 폭발이 없어야 한다.		해당무

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
9	안전정보		적합
	2차 단전지 제조자는 제품의 전류 및 전압, 온도 한계값에 관한 정보를 제공하여야 한다.	사양서에서 제공됨	적합
	전지 제조자는 장비 제조자와, 직접 판매의 경우 최종 사용자에게 위험을 최소화하고 완화하기 위한 정보를 제공하여야 한다.		해당무
	기기 제조자는 전지 설계로 제품 사용 중 발생할 수 있는 위험을 방지하도록 시스템 분석을 실시하여야 한다.		해당무
	적절한 경우, 시스템 분석 결과 위험이 방지된 경우, 이와 관련된 정보를 최종 사용자에게 제공하여야 한다.		해당무

10	표시		적합
10.1	단전지 표시		해당무
	단전지는 KS C IEC 61951- 1, KS C IEC 61951- 2 또는 KS C IEC 61960의 적용 가능한 단전지 기준에 명시된 대로 표시되어야 한다.		해당무
10.2	전지 표시	전지에만 적용	해당무
	전지는 전지 조립에 사용한 단전지의 요구사항에 의거하여 표시하여야 한다.		해당무
	전지는 또한 적절한 주의문구와 함께 표시하여야 한다. 검사를 통해 적합성을 확인한다.		해당무
	아래의 사항은 전지에 반드시 표시되어야 한다. ▪ 모델번호 ▪ 정격전압, 정격용량(3.17 참고) ▪ 제조년월		해당무
10.3	기타 정보		적합
	저장 및 보관 지침이 전지에 표기 되거나 전지와 함께 제공되어야 한다.	제조사 사양서에 표시됨	적합

	권장하는 충전 방법에 대해 전지에 표기 되거나 전지와 함께 제공되어야 한다.	제조사 사양서에 표시됨	적합
--	--	--------------	----

11	포장		적합
	의도치 않았던 전기 전도의 형성과 단자의 부식, 환경 오염물질의 침투를 방지할 수 있는 재료와 포장 설계를 선택하여야 한다.		적합

KC 62133			
절	시험 요구사항	결과	판정
Annex A	안전한 사용을 위한 리튬 이온 단전지의 범위		적합
A.1	일반사항		적합
A.2	리튬 이온 2차 전지의 안전		적합
A.3	충전전압 고려사항		적합
A.3.1	일반사항		적합
A.3.2	상한 충전 전압		적합
A.3.2.1	일반사항		적합
A.3.2.2	안전 관점 설명		적합
A.3.2.3	다른 상한 충전 전압 적용 시 안전 요구사항	상한충전전압 : 4.25 V	해당무
A.4	온도 및 충전 전류 고려사항		적합
A.4.1	일반사항		적합
A.4.2	권고 온도 범위		적합
A.4.2.1	일반사항		적합
A.4.2.2	다른 추천 온도 범위를 적용할 때 안전 고려사항	(0 ~ 45) °C	적합
A.4.3	고온 범위		적합
A.4.3.1	일반사항		적합
A.4.3.2	안전관점 설명		적합
A.4.3.3	고온 범위에서 충전 조건 명시 시 안전 고려사항		적합
A.4.3.4	고온 범위에서 새로운 상한 값 명시 시 안전 고려사항	45 °C에서 시험함	해당무
A.4.4	저온 범위		적합
A.4.4.1	일반사항		적합
A.4.4.2	안전관점 설명		적합
A.4.4.3	저온 범위에서 충전 조건 명시 시 안전 고려사항		적합
A.4.4.4	저온 범위에서 새로운 하한 값이 명시 시 안전 고려사항	-5 °C에서 시험함	적합
A.4.5	충전 전류의 범위 및 애플리케이션		해당무
A.5	시험 준비		해당무
A.5.1	일반 사항		해당무
A.5.2	내부 단락 생성을 위해 니켈 입자의 삽입 절차		해당무
A.5.3	충전된 단전지의 해체		해당무
A.5.4	니켈 입자 모양		해당무
A.5.5	니켈 입자의 원통형 단전지로의 삽입		해당무
A.5.5.1	니켈 입자의 권선 코어로의 삽입		해당무
A.5.5.2	분리막의 권선 코어 양 끝에 니켈 입자 표시 위치		해당무
A.5.6	각형 단전지에 니켈 입자 삽입		해당무

표 7.2.1	연속적 저율 충전(단전지)					해당부
모델명	충전 방법 (CC, CV 또는 CC/CV)	권장 충전 전압 (Vdc)	권장 충전 전류 I_{rec} (A)	개전압 OCV (Vdc)	결과	
-						
기타사항 :						

표 7.2.2	진동시험		해당부
모델명	개전압 OCV, Vdc	결과	
-			
기타사항 :			

표 7.3.1	비정상 조립 모의시험(단전지)		해당부
모델명	개전압 OCV, Vdc	결과	
-			
기타사항 :			

표 7.3.2		단락시험			해당부
모델명	주위온도 °C (20 °C ± 5 °C, 55 °C ± 5 °C)	개전압 OCV, (Vdc)	외부저항, (mΩ)	전기 표면 최대상승 온도 ΔT, °C	결과
기타사항 :					

표 7.3.6	압착 시험			해당부
모델명		초기 전압, (Vdc)	압착 후 전압, (Vdc)	결과
기타사항 :				

표 7.3.8	과충전 시험			해당부
모델명	초기 전압, (Vdc)	최대 충전 전류, (A)	충전 시간, (hours)	결과
-				
기타사항 :				

표 7.3.9	강제방전 시험 (단전지)			해당부
모델명	초기 전압, (Vdc)	역 충전 전류 I_r , (mA)	역 충전 시간, (minutes)	결과
-				
기타사항 :				

표 8.2.1	정전압 연속 충전 시험 (단전지)			적합
모델명	권장 충전 전압 V_c (Vdc)	권장 충전 전류 I_{rec} (A)	개전압 OCV (Vdc)	결과
PROS18650F2 2.0Ah	4.2	1	4.188	누출, 발화 및 폭발 없음
	4.2	1	4.190	누출, 발화 및 폭발 없음
	4.2	1	4.186	누출, 발화 및 폭발 없음
	4.2	1	4.191	누출, 발화 및 폭발 없음
	4.2	1	4.191	누출, 발화 및 폭발 없음
기타사항 :				

표 8.3.1	외부 단락시험 (단전지)				적합
모델명	주위 온도, (°C)	초기 전압, (Vdc)	외부 저항, (mΩ)	전지 표면 최대상승 온도 ΔT , (°C)	결과
상한 온도 충전 시험					
PROS18650F2 2.0Ah	20.3	4.199	67.75	105.4	발화 및 폭발 없음
	20.3	4.201	75.95	111.5	발화 및 폭발 없음
	20.0	4.202	65.75	92.5	발화 및 폭발 없음
	20.1	4.204	75.82	118.2	발화 및 폭발 없음
	20.7	4.205	65.72	105.0	발화 및 폭발 없음
하한 온도 충전 시험					
PROS18650F2 2.0Ah	19.8	4.147	67.75	104.4	발화 및 폭발 없음
	19.5	4.144	75.95	101.9	발화 및 폭발 없음
	19.6	4.136	65.75	117.7	발화 및 폭발 없음
	19.5	4.136	75.82	106.9	발화 및 폭발 없음
	20.2	4.133	65.72	112.9	발화 및 폭발 없음
기타사항 :					

표 8.3.2	외부 단락시험 (전지)				해당무
모델명	주위온도, (°C)	초기 전압, (Vdc)	외부저항, (Ω)	전지 표면 최대상승 온도 ΔT , °C	결과
상한온도 충전 시험					
하한온도 충전 시험					
기타사항 :					

표 8.3.5	압착 시험 (단전지)				적합
모델명	개전압 OCV, (Vdc)	압착 후 전압, (Vdc)	넓이(압착 전), (mm)	압착 요구량, (mm)	결과
상한온도 충전 시험					
PROS18650F2 2.0Ah	4.194	4.194	18.13	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.193	4.193	18.11	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.193	4.192	18.11	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.197	4.197	18.11	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.194	4.194	18.16	1.9	발화 및 폭발 없음
하한온도 충전 시험					
PROS18650F2 2.0Ah	4.133	4.133	18.08	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.136	4.136	18.04	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.136	4.136	18.08	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.135	4.135	18.14	1.9	발화 및 폭발 없음
	4.126	4.126	18.15	1.9	발화 및 폭발 없음
기타사항 :					

표 8.3.6	과충전 시험 (전지)			해당무
충전 전류, (A)				—
공급 전압, (Vdc)				—
모델명	개전압 OCV, (Vdc)	외부 저항, (Ω)	전지 표면 최대 온도, ($^{\circ}\text{C}$)	결과
		-		
		-		
		-		
		-		
		-		
기타사항 :				

표 8.3.7	강제방전 시험 (단전지)				적합
모델명	개전압 OCV, (Vdc)	측정된 역충전 전류 I _t , (A)	역충전 시간, (minutes)	결과	
PROS18650F2 2.0Ah	3.436	2	90	발화 및 폭발 없음	
	3.433	2	90	발화 및 폭발 없음	
	3.436	2	90	발화 및 폭발 없음	
	3.398	2	90	발화 및 폭발 없음	
	3.396	2	90	발화 및 폭발 없음	
기타사항 :					

표 8.3.10	과전류 충전시험 (단전지)			N/A
모델명	초기 전압, (Vdc)	충전 전류, (A)	충전 시간, (hours)	결과
-				
추가 정보 : - 발화 폭발 없음 - 누출 없음 - 누출 - 발화 - 폭발 - 팽창 - 기타사항 :				

□ 제품특기사항

General description of Products

제품특기사항 및 시험조건 Remarks & Test conditions

1. 제품 특기 사항 (Product description)

- 정 격 (Rating) : 3.6 Vd.c., 2 000 mAh
- 모델 구분 (Classification of model)
 - 1) 단전지의 형 태(Kind of cell)
 - : ☒ 리튬이온전지 (Li-ion), ☐ 리튬폴리머전지 (Li-polymer)
 - 2) 단전지의 형 태(Shape of cell)
 - : ☒ 원형 (Cylindrical), ☐ 각형 (Prismatic)
 - 3) 단전지 활물질을 구성하는 주요 물질 (Main material of cell)
 - : 양극 (cathode) - ☐ 코발트화합물계(Cobalt compound), ☒ 기타계(Other)
 - 음극 (Anode) - ☒ 탄소계 (Carbon), ☐ 실리콘계 (Silicon), ☐ 기타계(Other)
 - 4) 단전지의 외부재질 (Material of outer casing)
 - : ☐ 소프트케이스 (Soft case), ☒ 하드케이스(Hard case)
 - 5) 단전지의 전류용량 별 (Capacity group of Cell)
 - : 원형(Cylindrical) - ☒ ≤ 2 400 mAh, ☐ > 2 400 mAh
 - 각형(Prismatic) - ☐ ≤ 1 500 mAh, ☐ > 1 500 mAh, ≤ 3 000 mAh
 - ☐ > 3 000 mAh, ≤ 5 000 mAh, ☐ > 5 000 mAh
 - 6) 단전지의 최대상한충전전압 (Upper limit charge voltage of cell)
 - : ☒ ≤ 4.25 V, ☐ > 4.25 V

2. 시험조건 (Testing condition)

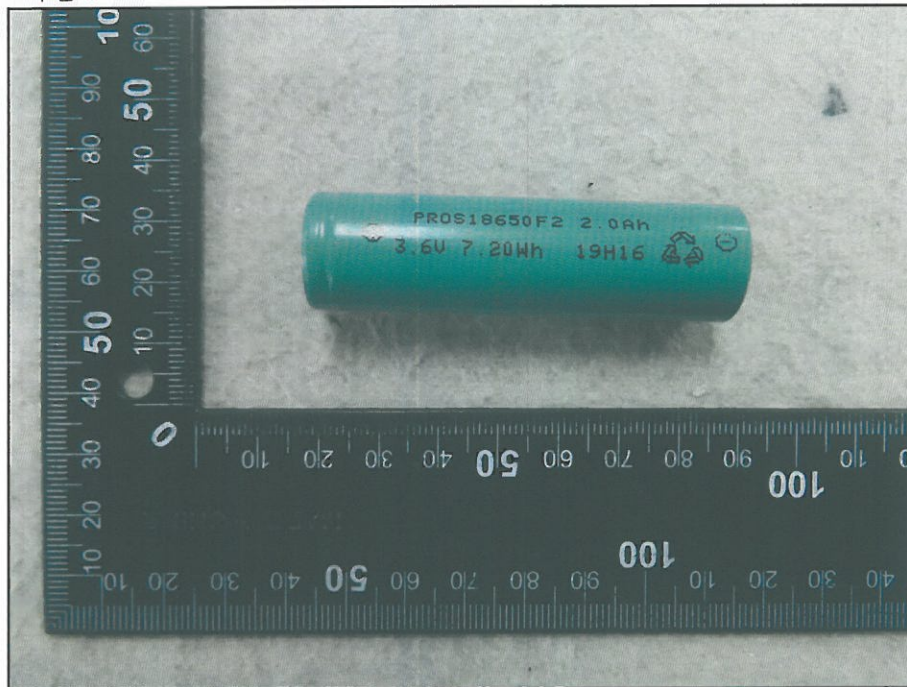
- 공칭충전전류(Nominal charge current) : 1 000 mA
- 공칭방전전류(Nominal discharge current) : 400 mA
- 최대충전전류(Maximum charge current) : 2 000 mA
- 최대방전전류(Maximum discharge current) : 20 000 mA
- 최대충전전압(Maximum charge voltage) : 4.2 V
- 방전종지전압(Cut-off voltage) : 2.75 V
- 상한충전전압(Upper Limit charge voltage) : 4.25 V
- 하한충전온도(lower charge temperature) : -5 °C
- 상한충전온도(upper charge temperature) : 45 °C
- 단전지의 최대 크기(Maximum Size) : 18.5 mm × 65.3 mm (max.)
- 단전지의 무게 (Weight) : 44.5 g

3. 제조공장정보

- 제조자명 : Henan Prospower Technology Co., LTD
- 주 소 : Industrial Agglomeration Area Of Fengquan District, Xinxiang, Henan, P. R. China.

□ 제품사진

<사진 1>



<사진 2>

