

『중국, 휴대 전자장비용 리튬 이온 셀 및 배터리 안전 기술 표준 시행』 심층분석 보고서

2024. 02.

통보문서 번호	2024-0022	HS Code	8506, 8507, 851713, 851714, 852589
통보국	중국	전년도 수출규모 (천불)	644,838
작성기관	한국기계전기전자시험연구원	작성자 문의처	이병권 031-428-5659

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 개정 세부내용	3
3. 관련 법령 및 표준	21
붙임. 규제 참고자료	21

1**규제 개요**

- (도입배경 및 목적) 2021년 3월 31일 중국 공업정보화부 및 중국 국가시장감독관리총국은 휴대용 전자 장비에 사용되는 리튬 이온 셀 및 배터리에 대한 안전 기술 표준 개정 초안을 통보*하고, 2022년 12월 19일 채택하였음. 동 표준은 2024년 1월 1일 시행됨

* 통보문 : CHN/1576 (2021.03.31.)

□ 규제요지

TBT 통보번호	2024 - 0022	통보일	해당 없음
		고시일	2022-12-29
규제명	<ul style="list-style-type: none"> 휴대용 전자 장비에 사용되는 리튬 이온 셀 및 배터리 - 안전 기술 사양, 표준 GB 31241-2022 Lithium Ion Cells and Batteries Used in Portable Electronic Equipments - Safety Technical Specification, Standard GB 31241-2022 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> 중국 공업정보화부(MIIT) 중국 표준화 관리국(SAC) 중국 국가시장감독관리총국(SAMR) China Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) China Standardization Administration (SAC) China State Administration for Market Regulation (SAMR) 		
요구사항 유형	기술요구사항, 적합성 평가, 라벨링		
개정 상태	개정 최종안		
채택일	2022년 12월 19일		
의견수렴 마감일	해당 없음		
발효일	2024년 01월 01일		
준수기한	승인 후 6개월 (2024년 07월 01일)		

□ (적용대상 및 수출규모)

<p>적용대상</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배터리, 카메라, 무선 전화기, 게임 콘솔 / 비디오 게임, 노트북 / 노트북 컴퓨터, 리튬(유형: 1차 배터리), 리튬(유형: 2차 전지), 모바일 / 휴대폰, 개인용 디지털 비서(약칭: PDA), 휴대용 DVD 플레이어, 휴대용 미디어 플레이어 ▪ Batteries, Cameras, Cordless Telephones, Gaming Consoles / Video Games, Laptop / Notebook Computers, Lithium (Type: Primary battery), Lithium(Type: Secondary battery), Mobile / Cell Phones, Personal Digital Assistants(Abbrv: PDA), Portable DVD Players, Portable Media Players 		
<p>적용범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 휴대 전자제품용 리튬이온배터리 및 배터리팩 		
<p>對발행국 수출액 (전년기준, 천불)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 644,838 	<p>HS Code</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 851713, 8506, 851714, 8507, 852589

2

개정 세부내용

(적용 대상) 휴대용 전자제품용 리튬 이온 배터리 및 배터리팩

○ 대상 제품

- 적용 대상 제품 예시

a) (휴대용 사무 제품) 노트북, 태블릿 등

b) (이동통신 제품) 휴대폰, 무선전화, 무전기 등

c) (휴대용 오디오·비디오 제품) 휴대용 TV, 휴대용 오디오·비디오 플레이어, 카메라, 캠코더, 녹음기, 블루투스 이어폰, 휴대용 스피커 등

d) (기타 휴대용 제품) 전자 내비게이션, 디지털 사진 프레임, 게임 콘솔, 전자책, 모바일 전원, 휴대용 에너지 저장 장치, 휴대용 프로젝터, 웨어러블 장치 등

○ (제외 대상) 전자담배용 리튬 이온 배터리 및 배터리팩

개요

○ GB 31241-2022 표준

- 동 표준은 휴대 전자제품용 리튬 이온 배터리 및 배터리팩의 안전 기술 표준으로 기존 GB 31241-2014를 개정 (성능 및 기능 요구사항은 다루지 않음)

[표 1] 리튬 이온 배터리 및 배터리팩의 안전 기술 표준의 주요 고려 사항

안전 위험 요소 대상

①유출 ②화재 ③폭발 ④과열

배터리 또는 배터리 팩 설계 방식

① 안전성이 높은 재료 선택, 열 제어가 어려운 재료 사용 지양

② (①항 실행이 어려운 경우) 보호 장치를 설계하여, 위험 발생 가능성 저감 또는 제거

③ (①, ②항 실행이 어려운 경우) 남아있는 위험을 표시하거나 설명해야 함

배터리 또는 배터리 팩의 안전성

○ 재료 선택, 설계, 생산공정, 운송 및 사용 조건을 고려

배터리 또는 배터리 팩의 안전성

○ 상기 모든 요소들이 유지보수를 담당하는 자나 사용자에게 초래할 수 있는 위험을 고려

표시 및 설명

○ 유지보수를 담당하는 자를 대상으로하는 경고 표시나 경고 설명

○ 사용자가 위험 식별 교육을 받지 아니하였을 것으로 가정하여 제시

○ 기존 표준(GB 31241-2014) 대비 주요 변경사항

- 기술용어 및 정의, 시험 조건, 일반 안전 및 배터리 전기 및 환경 안전 시험 등 각 장별 조항의 수정, 추가, 삭제된 항목이 있음

[표 2] GB 31241-2022 표준 개정안 주요 변경 사항

구분	내용	관련조항
기술 용어 및 정의 (변경)	리튬 이온 배터리	3.1항
	리튬 이온 배터리 팩	3.2항
	충전 상한 전압	3.11항
	상한 충전 온도	3.23항
	상한 방전 온도	3.25항
기술 용어 및 정의 (추가)	명목 전압	3.7항
	정격 에너지	3.9항
	참조 시험 전류	3.10항
	충전 제한 전압	3.13항
	방전 종료 전압	3.14항
	하한 충전 온도	3.24항
	하한 방전 온도	3.26항
허용 최고 배터리 표면 온도	3.27항	
기술 용어 및 정의 (삭제)	베기	기존 표준 3.22항
	파열	기존 표준 3.23항
시험 조건 (변경)	전압 측정 공차	4.3a항
	회전 속도 측정 공차	4.3f항
	온도 측정 방법	4.4항
	충방전 절차	4.5항
	시료 요구사항	4.7.1항
	시료 용량 테스트	4.7.3항
	시료 전처리	4.7.4항
	시험 항목	4.7.5항
	시험 순서	4.7.6항
일반안전 요구사항 (변경)	일반안전 고려 사항	5.1항
	안전 작업 매개변수	5.2항
	표시 및 경고 설명	5.3항
배터리 전기안전 시험 (변경)	고온 외부 단락	6.1항
	과충전	6.2항
	강제 방전	6.3항
배터리 환경안전 시험 (변경)	낮은 압력	7.1항
	온도 순환	7.2항
	진동	7.3항
	가속도 충격	7.4항
	압착	7.6항
배터리팩 환경 안전 시험(변경)	낮은 압력	8.1항
	온도 순환	8.2항
	진동	8.3항
	낙하	8.5항

구분	내용	관련조항
	난연 요구사항	8.9항
배터리 전기안전 시험 (변경)	개요	9.1항
	과전압 충전	9.2항
	과전류 충전	9.3항
	과전류방전	9.5항
	역방향충전	9.7항
배터리팩 보호회로의 안전 요구사항 (변경)	개요	10.1항
	과전류 충전 보호	10.2항
	과전류 방전 보호	10.4항
시스템 보호회로 안전 요구사항 (변경)	개요	11.1항
	충방전 온도 제어	11.5항
일관성 요구사항 (변경)	일관성 요구사항	12.1항
	시험 요구사항	12.2항
부록 추가	작업 범위 예시	부록 A
	삼키기 위험 시험 기구	부록 C C.1항
	안전 핵심 부품 참조 표준	부록 D
	가연성 시험 방법	부록 F
부록 변경	시험 순서 변경	부록 B
부록 삭제	품질 관리 과정 요구사항 예시	기존 표준 부록 A
	설계 및 제조 공정	기존 표준 부록 B
	리튬-흑연 시스템 배터리의 작업 범위 예시	기존 표준 부록 D
	무거운 물체에 의한 충격 시험 기구	기존 표준부록 I

□ 개정 내용

○ 참조 표준 (2조)

- 동 표준은 다음 표준들을 참조하여 반영하였음. 다음 목록 참조

- GB/T 2423.5 환경시험 제2부 - 시험 방법 시험 Ea 및 지침: 충격
- GB/T 2423.10 환경시험 제2부 - 시험 방법 시험 Fc: 진동(사인파)
- GB/T 2423.21 전기 전자 제품 환경시험 제2부 - 시험 방법 시험 M: 저기압
- GB/T 2423.22 환경시험 제2부 - 시험 방법 시험 N: 온도 변화
- GB 4943.1-202× 오디오/비디오, 정보 기술 및 통신 기술 장비 제1부 - 안전 요구사항
- GB/T 5169.5—2008 전기 전자 제품의 화재 위험 시험 제5부 - 시험 불꽃 니들플레임 시험 방법장치, 확인 시험 방법 및 지침
- GB/T 5330—2003 산업용 금속선 직조 정사각형 구멍 체
- GB/T 6005—2008 시험체 금속선 직조망, 천공판 및 전기 성형 얇은 판 체

구멍의 기본 치수

- GB/T 17626.2 전자기 호환성 시험 및 측정 기술 정전기 방전 내성 시험

○ 용어 및 정의 (3조)

- 리튬 이온 배터리 및 배터리 팩, 상한 충전·방전 온도 등에 대한 정의 변경, 명목 전압과 정격에너지, 하한 충전·방전 온도 등에 대한 정의 추가

○ 시험조건 (4조)

- ①전압 측정 및 회전 속도 허용 오차 변경 ②온도 측정 방법 ③충방전 절차 ④형식시험에 대한 조건 요구사항 변경

[표 3] 2장 참조 규범 문서 개정내용

구분	개정안(GB 31241-2022)
4.3a항	4.3 파라미터 측정 허용 오차 규정된 값이나 실제 값에 대해 모든 제어 값 또는 측정 값의 정확도는 다음의 허용 오차 범위 내에 있어야 함 a) 전압: $\pm 0.2\%$ b) 전류: $\pm 1\%$ c) 온도: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ d) 시간: $\pm 0.1\%$ e) 용량: $\pm 1\%$ f) 회전속도: $\pm 1\%$
4.4항	4.4 온도 측정 방법 열전대법을 사용하여 샘플의 표면 온도를 측정. 온도 테스트 포인트는 시험 판정 기준으로 가장 불리한 지점을 선택. 참고 : 적외선 장비와 같은 보조 방법을 사용하여 가장 불리한 지점을 찾을 수 있음
4.5항	4.5 충방전 절차 4.5.1 시험용 충전 절차 배터리 또는 배터리 팩은 다음 방법 중 하나로 충전할 수 있음 : a) 제조사가 규정한 방법; b) $0.2I_A$ 로 충전하고, 배터리 또는 배터리 팩의 단자 전압이 충전 제한 전압(U_{cl})에 도달하면, 충전 전류가 $0.02I_A$ 이하가 될 때까지 일정 전압으로 충전을 계속한 후 충전을 중단. 참고1: 충전 전에 배터리 또는 배터리 팩을 4.5.2에서 정한 방법에 따라 방전시키고 10분간 정지 참고2: 별도로 규정이 없는 한, 방법 a)를 우선적으로 권장하며, 방법 a)에 대한 정보를 얻을 수 없을 때에는 방법 b)를 사용할 수 있음 4.5.2 시험용 방전 프로그램 배터리 또는 배터리 팩은 권장 방전 전류(I_{cr})로 일정 전류 방전을 진행하여 방전 종료 전압(U_{de})에 도달할 때까지 방전

구분	개정안(GB 31241-2022)
4.7항	<p>4.7 형식 시험</p> <p>4.7.1 샘플 요구사항 별도로 규정된 경우를 제외하고, 테스트 샘플은 고객이 받게 될 제품의 대표적인 샘플이어야 하며, 소량 생산 샘플 또는 고객에게 인도할 준비가 된 제품을 포함함. 시험에 외부 전선 테스트 또는 연결이 필요한 경우, 외부 전선 테스트 또는 연결로 인한 전체 저항은 20mΩ 미만이어야 함. 참고 : 전선의 저항률 온도 계수는 $5 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ 미만, 예를 들어 동선 등 [생략]</p> <p>4.7.3 샘플 용량 테스트 배터리 또는 배터리 팩 샘플의 실제 용량은 그 명시된 용량 이상이어야 하며, 그렇지 않은 경우 형식 시험의 전형적인 샘플로 사용될 수 없음. 참고 : 특별한 규정이 없는 경우, 위 요구사항은 형식 시험에만 해당 샘플은 먼저 4.5.1에 정의된 충전 프로그램에 따라 완전히 충전되고, 10분간 방치된 후, 4.5.2에 정의된 방전 프로그램에 따라 방전되며, 방전 중 제공된 용량이 샘플의 실제 용량으로 간주. 용량 테스트 결과에 이의가 있는 경우, $23 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$의 환경 온도를 중재 조건으로 사용하여 재테스트할 수 있음</p> <p>4.7.4 샘플 사전 처리 4.7.5에 정의된 시험 항목을 수행하기 전에, 샘플에 대해 다음과 같은 사전 처리가 필요 :</p> <p>a) 총방전 순환 배터리 또는 배터리 팩은 4.5에 정의된 총방전 프로그램에 따라 두 번의 완전 총방전 순환을 수행하며, 총방전 프로그램 사이에 10분간 방치</p> <p>b) 정전기 방전 보호 회로가 내장된 배터리 팩의 경우, a) 총방전 순환 사전 처리를 완료한 후, 4.5.1에 정의된 충전 프로그램에 따라 완전히 충전해야 하며, GB/T 17626.2에 규정된 대로 배터리 팩의 모든 출력 단자에 대해 4kV 접촉 방전 테스트($\pm 4 \text{ kV}$ 각각 10회)와 8kV 공기 방전 테스트($\pm 8 \text{ kV}$ 각각 10회)를 수행해야 함 참고1: a) 총방전 순환 사전 처리 중 용량 테스트를 동시에 수행할 수 있으며, 두 번의 총방전 완전 순환 후에 얻은 용량의 작은 값이 샘플 용량으로 간주 참고2: 제8장 샘플은 정전기 방전 사전 처리를 수행하지 않음 참고3: 사전 처리 과정 중 화재, 폭발, 유출 등의 현상이 발생한 경우도 본 문서 요구사항에 부합하지 않는 것으로 간주</p> <p>4.7.5 시험 항목 [시험 항목 표들 일부 조정 (동 표준 해당 조항 참조)]</p> <p>4.7.6 시험 순서 배터리 및 배터리 팩 시험 순서는 부록B 참조</p>

○ 일반안전 요구사항 (5조) 및 배터리 전기안전 시험 (6조)

- 5조의 수정 내용은 일반안전 요구사항과 매개변수, 라벨링 및 경고 등이며, 이 중 라벨링 요구사항(5.3.1항) 일부가 IEC 62133-2와 IEC 61960-3 국제표준을 준용하지 아니함(표 8에 초록색으로 표시)

[표 4] 2장 참조 규범 문서 개정내용

구분	개정안(GB 31241-2022)																																																																								
5.1항	<p>5 일반안전 요구사항</p> <p>5.1 일반 안전성 고려사항</p> <p>배터리와 배터리 팩의 안전성은 두 가지 조건에서 고려 :</p> <p>a) 정상 조건;</p> <p>b) 합리적으로 예상 가능한 오용, 남용 및 고장 조건</p>																																																																								
5.2항	<p>5.2 안전 작동 매개변수</p> <p>다양한 조건에서 배터리와 배터리 팩의 사용 안전을 보장하기 위해, 온도 범위, 전압 범위, 전류 범위 등의 안전 작동 조건을 규정해야 함. 배터리 재료 시스템과 구조의 차이로 인해, 그 안전 작동 매개변수 값은 다를 수 있음.</p> <p>[표 6] 사양에 표시해야 하는 최소한의 정보</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>安全工作参数</th> <th>符号</th> <th>电池</th> <th>电池组</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>充电限制电压</td><td>U_{cl}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>充电上限电压</td><td>U_{up}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>放电截止电压</td><td>U_{do}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>放电终止电压</td><td>U_{de}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>推荐充电电流</td><td>I_{cr}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>最大充电电流</td><td>I_{cm}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>推荐放电电流</td><td>I_{dr}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>最大放电电流</td><td>I_{dm}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>过压充电保护电压</td><td>U_{cp}</td><td>-</td><td>●</td></tr> <tr><td>过流充电保护电流</td><td>I_{cp}</td><td>-</td><td>●</td></tr> <tr><td>欠压放电保护电压</td><td>U_{dp}</td><td>-</td><td>●</td></tr> <tr><td>过流放电保护电流</td><td>I_{dp}</td><td>-</td><td>●</td></tr> <tr><td>上限充电温度</td><td>T_{cm}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>下限充电温度</td><td>T_{cl}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>上限放电温度</td><td>T_{dm}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>下限放电温度</td><td>T_{dl}</td><td>●</td><td>●</td></tr> <tr><td>可允许的最高电池表面温度</td><td>T_{max}</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>注: “●”为必选项, “○”为可选项, “-”为不适用.</p> <p>참고: 배터리의 작동 범위 예시는 부록 A를 참조. 제조업체는 사양서에서 표 6에 있는 정보를 표시해야 함.</p> <p>배터리 팩의 매개변수는 내부 구성 배터리의 매개변수와 일치해야 함.</p> <p>예: 두 개의 배터리가 직렬로 연결된 배터리 팩의 경우, 배터리 팩의 충전 상한 전압은 내부 구성 배터리의 충전 상한 전압의 2배 이하여야 함</p>	安全工作参数	符号	电池	电池组	充电限制电压	U_{cl}	●	●	充电上限电压	U_{up}	●	●	放电截止电压	U_{do}	●	●	放电终止电压	U_{de}	●	●	推荐充电电流	I_{cr}	●	●	最大充电电流	I_{cm}	●	●	推荐放电电流	I_{dr}	●	●	最大放电电流	I_{dm}	●	●	过压充电保护电压	U_{cp}	-	●	过流充电保护电流	I_{cp}	-	●	欠压放电保护电压	U_{dp}	-	●	过流放电保护电流	I_{dp}	-	●	上限充电温度	T_{cm}	●	●	下限充电温度	T_{cl}	●	●	上限放电温度	T_{dm}	●	●	下限放电温度	T_{dl}	●	●	可允许的最高电池表面温度	T_{max}	○	○
安全工作参数	符号	电池	电池组																																																																						
充电限制电压	U_{cl}	●	●																																																																						
充电上限电压	U_{up}	●	●																																																																						
放电截止电压	U_{do}	●	●																																																																						
放电终止电压	U_{de}	●	●																																																																						
推荐充电电流	I_{cr}	●	●																																																																						
最大充电电流	I_{cm}	●	●																																																																						
推荐放电电流	I_{dr}	●	●																																																																						
最大放电电流	I_{dm}	●	●																																																																						
过压充电保护电压	U_{cp}	-	●																																																																						
过流充电保护电流	I_{cp}	-	●																																																																						
欠压放电保护电压	U_{dp}	-	●																																																																						
过流放电保护电流	I_{dp}	-	●																																																																						
上限充电温度	T_{cm}	●	●																																																																						
下限充电温度	T_{cl}	●	●																																																																						
上限放电温度	T_{dm}	●	●																																																																						
下限放电温度	T_{dl}	●	●																																																																						
可允许的最高电池表面温度	T_{max}	○	○																																																																						

구분 개정안(GB 31241-2022)

5.3항

5.3 표시 및 경고 설명
 5.3.1 표시 요구사항
 배터리와 배터리 팩의 표시는 명확하고 혼동이 없어야 함.
 중국어로 다음과 같은 표시를 해야 함 :

- a) 제품 이름, 모델;
- b) 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 명목 전압;
- c) 양극성, "양, 음"이라는 단어, "+, -" 기호 또는 다른 색상(예: 빨간색과 검은색)으로 표시;
- d) 제조업체;
- e) 제조일 또는 배치 번호.

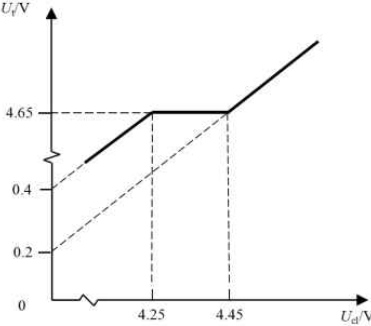
정격 에너지의 표시 값은 정격 에너지의 정의를 만족해야 함.
 배터리와 배터리 팩의 표시 요구사항은 표 8을 참조.
 참고 : 버튼형 배터리의 경우, 양극성을 "+" 기호로만 표시할 수 있음
 [표 8] 배터리 및 배터리 팩 식별 요구사항

샘플	배터리 또는 배터리 팩의 최대 표면 면적(S)	식별 요구사항
배터리	$S \geq 4\text{cm}^2$	배터리 / 정격 용량, 제조사(또는 제조사 코드), 제조일 또는 배치 번호, 모델 및 양극성은 배터리 본체에 표시되어야 하며, 나머지 식별사항은 포장이나 사양서에 표시할 수 있음 ^{ab}
배터리 팩	$S < 4\text{cm}^2$	양극성을 제외하고, 배터리 본체에 코드 형식으로 해당 내용을 표시할 수 있음 ^c
	$S \geq 10\text{cm}^2$	식별사항은 모두 배터리 팩 본체에 표시되어야 함. 구조상 사용자가 어떠한 사용 상황에서도 잘못 삽입할 수 없게 보장되는 제품의 경우, 극성 표시를 생략할 수 있음. "모델, 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 명목 전압, 제조사" 등의 중국어 안내어는 표시되어야 하며 구체적 내용과 일치해야 함. 제조일 또는 배치 번호는 안내어 없이 표시할 수 있음 ^b
	$4\text{cm}^2 < S < 10\text{cm}^2$	간략한 식별을 사용하여, 오해의 소지가 없는 경우 한자 안내어를 줄이고, 제조사는 제조 코드를 사용할 수 있음 ^{ac}
	$S \leq 4\text{cm}^2$	양극성을 제외하고, 배터리 팩 본체에 코드 형식으로 해당 내용을 표시할 수 있음

a 제조사 코드의 의미는 최소 포장이나 사양서에서 설명해야 함.
 b 배치 번호의 의미는 최소 포장이나 사양서에서 설명해야 하며, 제조일 정보를 포함해야 함
 c 간략한 식별 또는 코드 형식으로 식별된 배터리 또는 배터리 팩의 경우, 그 완전한 식별 내용 또는 코드의 의미는 최소 포장이나 사양서에서 설명해야 함.

5.3.2 경고 설명
 배터리 팩 본체나 최소 포장에는 중국어 경고 설명이 있어야 함.
 예시 1: 분해, 충돌, 압박 또는 불 속에 버리지 마십시오.
 예시 2: 심각한 팽창이 발생한 경우 사용을 중단하십시오.
 예시 3: 고온 환경에 두지 마십시오.
 삼킬 수 있는 크기의 사용자 교체 가능 배터리 팩의 경우, 최소 포장에도 중국어 경고 설명을 제공해야 함.
 예시 1: 어린이가 삼킬 수 있는 작은 배터리는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
 예시 2: 배터리를 삼키지 마십시오. 삼키면 화상을 입을 수 있습니다.

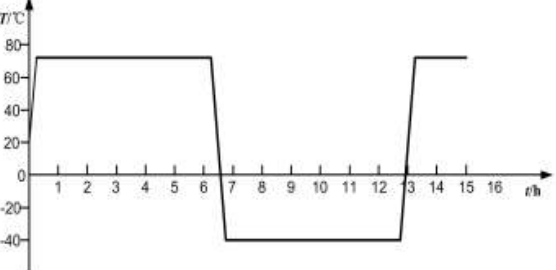
구분	개정안(GB 31241-2022)								
	<p>예시 3: 실수로 삼켰다면 즉시 의사의 진료를 받으십시오. 삼킴량 규정 시험 장치는 부록 C.1을 참조하십시오.</p> <p>참고: 배터리 팩이 단독으로 판매될 때, 최소 포장은 배터리 팩의 최소 포장을 의미; 배터리 팩이 전자 제품과 함께 판매될 때, 최소 포장은 해당 전자 제품의 최소 포장일 수 있음.</p> <p>5.3.3 내구성 [생략]</p>								
<p>6.1항 및 6.2항 및 6.3항</p>	<p>6 배터리 전기 안전 시험</p> <p>6.1 고온 외부 단락 배터리를 4.5.1에 정의된 시험 방법으로 완전히 충전한 후, $57^{\circ}\text{C}\pm 4^{\circ}\text{C}$ 환경에 두고 배터리 표면 온도가 $57^{\circ}\text{C}\pm 4^{\circ}\text{C}$에 도달하면, 30분간 더 둬. 그런 다음 이 환경 온도에서 배터리의 양극과 음극을 전선으로 연결하고, 모든 외부 저항이 $80\text{m}\Omega\pm 20\text{m}\Omega$이 되도록 함. 시험 과정에서 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 아래 두 가지 상황 중 하나가 발생하면 시험을 종료: a) 배터리 온도가 최대값의 20% 감소; b) 단락 시간이 24시간 도달. 두 경우 중 더 엄격한 조건을 선택 배터리는 불이 붙거나 폭발해서는 안 됨</p> <p>6.2 과충전 배터리를 4.5.2에 정의된 시험 방법으로 완전히 방전시킨 후, 최대 충전 전류(I_{cm})로 일정 전류 충전하여 표 9의 시험 전압까지 충전하고, 그 전압값으로 일정 전압 충전</p> <p style="text-align: center;">[표 9] 과충전 시험 전압</p> <table border="1" data-bbox="427 1249 1311 1402"> <thead> <tr> <th>충전 제한 전압 (U_{cl}/V)</th> <th>과충전 시험 전압 (U_f/V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$U_{cl} < 4.25$</td> <td>$U_{cl} + 0.4$</td> </tr> <tr> <td>$4.25 \leq U_{cl} < 4.45$</td> <td>4.65</td> </tr> <tr> <td>$U_{cl} \geq 4.45$</td> <td>$U_{cl} + 0.2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>시험 과정에서 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 아래 두 가지 상황 중 하나가 발생하면 시험을 종료 : a) 배터리가 지속적으로 7시간 충전되거나 제조사가 정의한 충전 시간 중 더 긴 시간 도달; b) 배터리 온도가 최대값의 20% 감소 두 경우 중 더 엄격한 조건을 선택 배터리는 불이 붙거나 폭발해서는 안 됨</p> <p>6.3 강제 방전 배터리를 4.5.2에 정의된 시험 방법으로 완전히 방전시킨 후, 1_{It} A의 전류로 반대 방향으로 충전하여 음의 충전 상한 전압($-U_{up}$)까지 90분 동안 충전. 반대 방향으로 충전하는 90분 내에 전압이 음의 충전 상한 전압($-U_{up}$)에 도달하면, 전류를 줄여 그 전압을 유지하면서 계속 충전하고, 총 90분 후에 시험을 종료, 그림 1 상황 1과 같음. 반대 방향으로 충전하는 90분 내에 전압이 음의 충전 상한 전압($-U_{up}$)에 도달하지 않으면, 총 90분 후에 시험을 종료, 그림 1 상황 2와 같음</p>	충전 제한 전압 (U_{cl}/V)	과충전 시험 전압 (U_f/V)	$U_{cl} < 4.25$	$U_{cl} + 0.4$	$4.25 \leq U_{cl} < 4.45$	4.65	$U_{cl} \geq 4.45$	$U_{cl} + 0.2$
충전 제한 전압 (U_{cl}/V)	과충전 시험 전압 (U_f/V)								
$U_{cl} < 4.25$	$U_{cl} + 0.4$								
$4.25 \leq U_{cl} < 4.45$	4.65								
$U_{cl} \geq 4.45$	$U_{cl} + 0.2$								

구분	개정안(GB 31241-2022)
	<p data-bbox="683 257 1050 291">[그림 1] 강제 방전 도식</p>  <p data-bbox="331 660 922 694">배터리는 불이 붙거나 폭발해서는 안 됨</p>

○ 배터리팩 환경 안전 시험 요구사항 (7조)

- 가연성 시험 방법은 본 보고서 부록 F 항목 참조
- 환경 안전 시험 요구사항 중 가압 시험 관련 요구사항에서는 소프트팩 배터리에 반원통 가압 시험을 추가하였음. 해당 조항은 모든 구조의 셀에 대해 동일하게 평판 가압 시험하는 국제표준을 준용하지 않는 부분이 있음 (표 10에 초록색으로 표시)

[표 10] 배터리팩 환경 안전 시험 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
7.1항	<p data-bbox="316 1232 470 1265">7.1 저기압</p> <p data-bbox="316 1272 1428 1422">배터리를 4.5.1에 정의된 시험 방법으로 완전히 충전한 후, 배터리를 20℃ ±5℃의 진공 상자에 넣고, 상자 내부의 압력을 11.6 kPa(해발 15,240m를 모의)까지 떨어뜨리고 6시간 동안 유지. 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.21*의 관련 조항에 따름. 배터리는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함</p> <p data-bbox="331 1429 1428 1500">* GB/T 2423.21 (전기 및 전자제품의 환경 시험 파트 2: 시험 방법 테스트 M: 저기압) (IEC 60068-2-13:1983 준용)</p>
7.2항	<p data-bbox="316 1541 518 1574">7.2 온도 순환</p> <p data-bbox="316 1581 1428 1653">완전히 충전된 배터리를 20℃ ±5℃의 온도를 조절할 수 있는 상자에 넣고 다음 단계를 수행(그림 3 참조) :</p> <p data-bbox="667 1659 1077 1693">[그림 2] 온도 순환 흐름도</p> 

구분	개정안(GB 31241-2022)																													
	<p>a) 시험 상자의 온도를 72℃±2℃로 올리고 6시간 동안 유지 b) 시험 상자의 온도를 -40℃±2℃로 내리고 6시간 동안 유지 c) a)에서 b)까지의 단계를 반복하여 총 10회 순환 d) 상온 20℃±5℃에서 최소 6시간 동안 보관</p> <p>시험 과정에서 두 온도 사이의 전환 시간은 30분을 초과하지 않아야 함 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.22*의 관련 조항을 따름 * GB/T 2423.22 (전기 및 전자제품의 환경 시험 파트 2: 시험 방법 테스트 N: 온도 변화) (IEC 60068-2-14:2009 준용)</p>																													
7.3항	<p>7.3 진동 완전히 충전된 배터리를 진동 시험대에 고정시킨 후, 표 9의 매개변수에 따라 정현파 진동 시험을 실시. [표 11] 진동파형(정현곡선)</p> <table border="1" data-bbox="395 779 1342 1093"> <thead> <tr> <th colspan="2">주파수</th> <th rowspan="2">진동값^a</th> <th rowspan="2">로그 스위프 주파수 사이클 시간 (7Hz~200Hz~7Hz)</th> <th rowspan="2">축방향</th> <th rowspan="2">진동주기수</th> </tr> <tr> <th>시작</th> <th>종료</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f_1=7\text{Hz}$</td> <td>f_2</td> <td>$a1=1g_n^b$</td> <td rowspan="4">15min</td> <td>X</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>f_2</td> <td>f_3</td> <td>$S=0.8\text{mm}$</td> <td>Y</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>f_3</td> <td>$f_4=200\text{Hz}$</td> <td>$a2=8g_n$</td> <td>Z</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$f_1=7\text{Hz}$로 회귀함</td> <td></td> <td>합계</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table> <p>f_1, f_4 - 하한, 상한주파수; f_2, f_3 - 교차점 주파수($f_2 \approx 17.62\text{Hz}$, $f_3 \approx 49.84\text{Hz}$); $a1, a2$ - 가속도폭 S - 변위폭</p> <p>^a 진동값은 변위 또는 가속도의 최대 절대값을 말함 ^b 중력가속도 g_n값을 10m/s²로 반올림함</p> <p>각 방향으로 12회 순환, 각 방향의 순환 시간은 총 3시간 진동함. 원통형 및 단추형 배터리는 축 방향과 반경 방향의 두 방향으로 진동 시험을 실시하고, 사각형 및 소프트 패키지 배터리는 서로 수직인 세 방향으로 진동 시험을 실시. 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.10의 관련 조항에 따름. 배터리는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함</p>	주파수		진동값 ^a	로그 스위프 주파수 사이클 시간 (7Hz~200Hz~7Hz)	축방향	진동주기수	시작	종료	$f_1=7\text{Hz}$	f_2	$a1=1g_n^b$	15min	X	12	f_2	f_3	$S=0.8\text{mm}$	Y	12	f_3	$f_4=200\text{Hz}$	$a2=8g_n$	Z	12	$f_1=7\text{Hz}$ 로 회귀함			합계	36
주파수		진동값 ^a	로그 스위프 주파수 사이클 시간 (7Hz~200Hz~7Hz)					축방향	진동주기수																					
시작	종료																													
$f_1=7\text{Hz}$	f_2	$a1=1g_n^b$	15min	X	12																									
f_2	f_3	$S=0.8\text{mm}$		Y	12																									
f_3	$f_4=200\text{Hz}$	$a2=8g_n$		Z	12																									
$f_1=7\text{Hz}$ 로 회귀함				합계	36																									
7.4항	<p>7.4 가속도 충격 충전된 배터리를 충격대에 고정시키고, 반사인 파동 충격 시험을 실시. 처음 3ms 동안 최소 평균 가속도는 75gn이며, 최고 가속도는 150gn±25gn이고, 펄스 지속 시간은 6ms±1ms. 배터리는 각 방향으로 세 번의 가속도 충격 시험을 실시. 원통형 및 단추형 배터리는 축 방향과 반경 방향으로 충격 시험을 실시하며, 사각형 및 소프트 패키지 배터리는 세 개의 서로 수직인 방향으로 차례로 충격 시험을 실시. 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.5의 관련 조항을 따름. 배터리는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함.</p>																													
7.6항	<p>7.6 압착 4.5.1 항에서 정한 시험 방법에 따라 배터리를 완전히 충전한 후, 배터리를 두 개의 평면 내에 두고 극판 방향에 수직으로 압축. 두 평판 사이에는 13.0 kN±0.78 kN의 압축력을 가하며, 배터리를 압축하는 속도는 0.1 mm/s.</p>																													

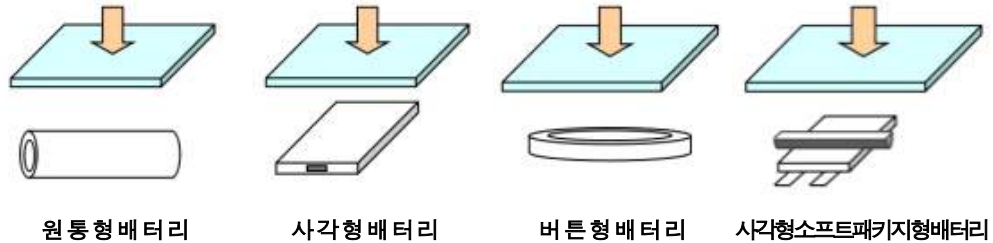
구분

개정안(GB 31241-2022)

압력이 최대값에 도달하거나 배터리의 전압이 1/3 감소하면 압축 시험을 중단함. 시험 과정에서 배터리가 외부 단락을 일으키지 않도록 해야 함

원통형 배터리는 압축 시 두 평판과 평행하게 긴 축을 배치하고, 버튼형 배터리는 배터리의 상하면이 두 평판과 평행하도록 압축 시험을 실시. 사각형 배터리(하드케이스)와 비정형 배터리는 배터리의 넓은 면만을 압축 시험함. 길이가 $\geq 25\text{mm}$ 인 사각형 소프트 패키지 배터리의 경우, 배터리 넓은 면 위에 지름 25 mm의 강철 반원형체를 두고 압축하며, 반원형체의 긴 축이 넓은 면의 기하학적 중심을 지나고 배터리 극 귀 방향과 수직이 되도록 함. 길이가 압축되는 배터리 크기보다 커야 하며, 압축력이 표 10의 소프트 패키지 배터리 너비에 해당하는 압축력에 도달하면 중단함. 길이가 $< 25\text{mm}$ 인 사각형 소프트 패키지 배터리의 경우, 사각형 배터리(하드케이스)와 동일한 방법으로 압축. 시험 중 배터리 배치 방식은 그림 3을 참조. 한 샘플에 대해 압축 시험은 한 번만 실시.

[그림 3] 압축 시험 중 배터리 배치 도식



[표 12] 소프트 패키지 배터리 원형 막대 압축 시험 압축력

배터리 너비 /mm	압축력 /kN
(0, 25]	1
(25, 30)	3
[30, 40)	4
[40, 50)	5
[50, 60)	6
[60, 65]	7
(65, 70)	8
[70, 75]	10
(75, ∞)	13

참고 1: 압축 과정에서 압축이 중단 조건에 도달하고 압축 장치가 정지하는 시간 간격은 100ms를 초과하지 않아야 함

참고 2: 일반적으로 소프트 패키지 배터리의 길이는 극 귀 방향과 평행하고, 너비는 극 귀 방향과 수직임

배터리는 화재나 폭발이 발생하지 않아야 함

○ 배터리팩 환경 안전 시험 요구사항 (8조)

- 시험 조건 부분 수정. 가연성 시험 방법은 부록 F에 첨부하였음. 다음 표 10 참조

[표 13] 배터리팩 환경 안전 시험 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
8.1항	8.1 저기압 시료를 4.5.1에 정의된 시험 방법으로 완전히 충전한 후 저기압 시험을 실시. 시험 방법은 7.1을 참조. 시료는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함
8.2항	8.2 온도 순환 시료에 온도 순환 시험을 실시. 시험 방법은 7.2를 참조. 시료는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함
8.3항	8.3 진동 시료에 진동 시험을 실시하고, 세 개의 상호 수직 방향으로 차례대로 진동 시험을 실시. 시험 방법은 7.3을 참조. 시료는 화재, 폭발, 누출이 없어야 함
8.5항	8.5 낙하 시료를 4.5.1에 정의된 시험 방법으로 완전히 충전한 후, 표의 낙하 높이에서 콘크리트 판 위로 자유 낙하 ...[규정 세부조항 참조]
8.9항	8.9 난연 요구사항 8.9.1 일반 요구사항 충전 제한 전압과 최대 충전 전류 또는 최대 방전 전류의 곱이 15 VA를 초과하는 배터리 팩의 경우, 사용되는 케이스 재료는 화염의 확산을 제한할 수 있어야 하며, 그 난연 등급은 8.9.2~8.9.5의 해당 요구사항을 만족해야 함. 재료의 가연성 정의는 GB 4943.1-202×의 3.3.4에서 찾아볼 수 있음 주 1: 외부 케이스, 전선 등의 재료가 없는 샘플의 경우, 해당 재료의 난연 요구사항이 적용되지 않음. 케이스가 없는 샘플의 경우, 전체 기기가 화재 방지 보호 케이스를 제공해야 함 8.9.2 외부 케이스 배터리 팩의 외부 케이스는 화재 방지 보호 케이스를 사용해야 하며, 케이스는 V-1 등급 이상의 재료를 사용하거나 부록 F의 시험을 통과해야 함 8.9.3 PCB 보드 인쇄 회로 기판은 V-1 등급 이상의 재료를 사용하거나 부록 F의 시험을 통과해야 함 [생략] 8.9.5 기타 케이싱 재료 해당될 경우, 재료는 V-1 등급 이상이거나 부록 F의 시험을 통과해야 함 참고 1: 테이프, 라벨, 열수축 튜브, 폼 재료는 적용되지 않음 참고 2: 연소 물질로 간주될 수 없는 소량의 소부품은 평가 대상에서 제외할 수 있음

○ 배터리팩 전기 안전 시험 요구사항 (9조)

- 참고 문장 추가 및 과전압 충전과 역방향 충전 시험 요구사항 일부 수정

[표 14] 배터리팩 전기 안전 시험 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
9.1항	<p>9.1 개요 자체 보호 회로가 있는 배터리 팩에 대하여: a) 해당 보호 회로가 제 10장의 테스트를 통과하면, 본 장의 테스트를 수행할 때 보호 회로를 유지할 수 있음 b) 해당 보호 회로가 제 10장의 테스트를 통과하지 못하면, 본 장의 테스트를 수행할 때 보호 회로를 제거해야 함 참고 1: 자체 보호 회로가 없지만 충전기나 전원을 제공하는 전자 제품에 보호 회로가 있는 배터리 팩에 대해서는 본 장이 적용되지 않음 참고 2: 본 장에서 n은 배터리 팩 내 배터리 또는 배터리 병렬 블록의 직렬 연결 수를 의미 참고 3: 본 장의 시험 시 배터리 팩은 정상 작동 상태에 있어야 하며, 예를 들어 암호화 설정이 있는 배터리 팩은 암호 해제 상태여야 함</p>
9.2항	<p>9.2 과전압 충전 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리 팩을 완전히 충전한 후, 최대 충전 전류(I_{cm})로 정전류 충전을 계속하여 규정된 시험 전압 또는 가능한 최고 전압 값(둘 중 높은 값)까지 충전하고, 해당 전압을 유지하며 정전압 충전을 함. $n=1$일 때, 규정된 시험 전압은 6V이며, $n \geq 2$일 때, 규정된 시험 전압은 $(n \times 5.0)V$ 보호 회로를 제거한 배터리 팩의 경우 1시간 또는 (C/I_{cm})시간 충전, 둘 중 큰 값으로 충전. 보호 회로를 유지한 배터리 팩은 보호 회로가 작동할 때 까지 충전. 배터리 팩은 화재, 폭발, 누출이 없어야 함</p>
9.3항	<p>9.3 과전류 충전 4.5.2에 정의된 시험 방법에 따라 배터리 팩을 완전히 방전시킨 후, 과전류 충전 보호 전류($1.5 I_{op}$)의 1.5배로 정전류 충전을 함. 보호 회로를 제거한 배터리 팩은 충전 상한 전압 U_{up}까지 충전하고, 보호 회로를 유지한 배터리 팩은 보호 회로가 작동할 때까지 충전함. 배터리 팩은 화재, 폭발, 누출이 없어야 함 참고 1: 과전류 충전 보호가 설계되지 않은 배터리 팩의 경우, 시험 시 최대 충전 전류($1.5 I_{cm}$)의 1.5배를 과전류 충전 보호 전류($1.5 I_{op}$) 대신 사용 참고 2: 과전류 충전 보호 전류 값이 범위 값인 경우, 시험 시 범위 상한 값을 1.5배 과전류 충전 보호 전류($1.5 I_{op}$)로 사용</p>
9.5항	<p>9.5 과전류 방전 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리 팩을 완전히 충전한 후, 과전류 방전 보호 전류($1.5 I_{dp}$)의 1.5배로 정전류 방전을 함. 보호 회로를 제거한 배터리 팩은 방전 종료 전압까지 방전하고, 보호 회로를 유지한 배터리 팩은 보호 회로가 작동할 때까지 방전. 배터리 팩은 화재, 폭발, 누출이 없어야 함. 참고 : 과전류 방전 보호 전류 값이 범위 값인 경우, 시험 시 범위 상한 값을 1.5배 과전류 방전 보호 전류($1.5 I_{dp}$)로 사용</p>
9.7항	<p>9.7 역방향 충전 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리 팩을 완전히 충전한 후, 권장 충전 전류 I_{cr}로 음의 충전 상한 전압($-U_{up}$)까지 역방향 충전을 하여 총 90분</p>

구분	개정안(GB 31241-2022)
	동안 충전. 보호 회로를 제거한 배터리 팩의 경우 90분 동안 충전하고, 보호 회로를 유지한 배터리 팩은 보호 회로가 작동할 때까지 충전. 배터리 팩은 화재, 폭발, 누출이 없어야 함. 권장 충전 전류 I_{cr} 로 음의 충전 상한 전압(- U_{up})까지 역방향 충전을 하여 총 90분 동안 충전

○ 배터리 팩 보호 회로 안전 요구사항 (10조)

- 과전압 충전 보호 및 과전류 충전 보호, 과전류 방전 보호 관련 안전 요구사항 변경 및 추가

[표 15] 배터리 팩 보호 회로 안전 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
10.1항	<p>10.1 과전압 충전 보호 다음 순서에 따라 샘플에 500회 순환 테스트를 수행함 :</p> <p>a) 과전압 충전 b) 보호 장치가 작동한 후 1분 동안 정지</p> <p>과전압 충전 시, 충전 전류는 최대 충전 전류(I_{cm})이며, 충전 전압은 ($n \times 6.0$)V 또는 가능한 최고 전압 값(둘 중 높은 값) 각 순환마다 배터리 팩의 과전압 충전 보호 회로가 작동해야 함. 샘플이 배터리 팩인 경우, 테스트 전에 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리를 완전히 충전함.</p>
10.2항	<p>10.2 과전류 충전 보호 다음 순서에 따라 샘플에 500회 순환 테스트를 수행함 :</p> <p>a) 과전류 충전 b) 보호 장치가 작동한 후 1분 동안 정지</p> <p>과전류 충전 시, 충전 전류는 과전류 충전 보호 전류($1.5 I_{cp}$)의 1.5배이며, 충전 전압은 충전 상한 전압(U_{up})임. 각 순환마다 배터리 팩의 과전류 충전 보호 회로가 작동해야 함. 샘플이 배터리 팩인 경우, 테스트 전에 4.5.2에 정의된 시험 방법에 따라 배터리를 완전히 방전시킴. 500회 순환 테스트가 모두 정전류 충전 상태에서 수행되도록 해야 하며, 500회 순환 테스트를 마치기 전에 정전류 충전 상태가 종료된 경우, 4.5.2에 정의된 시험 방법에 따라 배터리를 다시 방전시킨 후, 위의 순환 테스트를 계속 진행해야 함. 참고: 과전류 충전 보호 전류 값이 범위 값인 경우, 시험 시에는 범위의 상한 값을 사용</p>
10.4항	<p>10.4 과전류 방전 보호 다음 순서에 따라 샘플에 500회 순환 테스트를 수행함 :</p> <p>a) 과전류 방전 b) 보호 장치가 작동한 후 1분 동안 정지</p> <p>과전류 방전 시, 방전 전류는 과전류 방전 보호 전류($1.5 I_{dp}$)의 1.5배. 각 순환마다 배터리 팩의 과전류 방전 보호 회로가 작동해야 함. 샘플이 배터리 팩인 경우, 테스트 전에 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리를 완전히 충전함. 500회 순환 테스트가 모두 방전되지 않은 상태에서 수행되도록 해야 하며, 500회 순환 테스트를 마치기 전에 배터리가 이미 방전된 경우, 4.5.1에 정의된 시험 방법에 따라 배터리를 다시 충전한 후, 위의 순환 테스트를 계속 진행해야 함. 참고: 과전류 방전 보호 전류 값이 범위 값인 경우, 시험 시에는 범위의 상한 값을 1.5배 과전류 방전 보호 전류($1.5I_{dp}$)로 사용</p>

○ 시스템 보호 회로 안전 요구사항 (11조)

- 충전 전압 제어 및 충방전 온도 제어 요구사항을 전반적으로 수정

[표 16] 시스템 보호 회로 안전 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
11.1항	<p>11.1 충전 전압 제어</p> <p>전자 제품은 정상 작동 조건 및 고장 상태에서 배터리 또는 배터리 팩에 과전압 충전이 발생하지 않도록 해야 함. 전자 제품이 정상 작동 상태 및 임의의 단일 부품 고장 상태를 모의할 때, 각각의 최대 충전 전압을 측정. 충전 전압의 최대값은 배터리 또는 배터리 팩 제조업체가 규정한 값을 초과해서는 안 되며, 규정된 값이 없는 경우 충전 상한 전압을 초과해서는 안 됨.</p>
11.5항	<p>11.5 충방전 온도 제어</p> <p>온도가 제조업체가 규정한 범위를 벗어날 경우, 배터리는 충전 또는 방전을 할 수 있음.</p> <p>샘플을 공전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{cm} + 4^{\circ}C$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 충전을 시작하면, 배터리는 충전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 공전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{cl} - 4^{\circ}C$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 충전을 시작하면, 배터리는 충전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 만전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{dm} + 4^{\circ}C$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 방전을 시작하면, 배터리는 방전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 만전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{dl} - 4^{\circ}C$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 방전을 시작하면, 배터리는 방전을 할 수 없어야 함.</p> <p>충방전이 중단될 때의 온도값은 배터리 또는 배터리 팩이 규정한 허용 충방전 온도 범위를 초과해서는 안 됨. 방전 경우, 배터리 또는 배터리 팩이 규정한 허용 방전 온도 범위를 초과해도 0.1 CA 미만의 전류로 방전이 허용될 수 있음.</p> <p>참고 1: 온도 측정은 샘플의 가장 불리한 온도 지점에서 수행 권장.</p> <p>참고 2: 공전 상태는 4.5.2에 따라 배터리를 방전한 상태를 의미함.</p> <p>만전 상태는 4.5.1에 따라 배터리를 충전한 상태를 의미</p>

○ 일관성 요구사항 (12조)

- 충전 전압 제어 관련 요구사항과 충방전 온도 제어 요구사항을 구체적으로 보완하여 다음과 같이 변경

[표 17] 시스템 보호 회로 안전 요구사항

구분	개정안(GB 31241-2022)
12.1항	<p>11.1 충전 전압 제어</p> <p>전자 제품은 정상 작동 조건 및 고장 상태에서 배터리 또는 배터리 팩에 과전압 충전이 발생하지 않도록 해야 함. 전자 제품이 정상 작동 상태 및 임의의 단일 부품 고장 상태를 모의할 때, 각각의 최대 충전 전압을 측정. 충전 전압의 최대값은 배터리 또는 배터리 팩 제조업체가 규정한 값을 초과해서는 안 되며, 규정된 값이 없는 경우 충전 상한 전압을 초과해서는 안 됨.</p>
12.2항	<p>11.5 충방전 온도 제어</p> <p>온도가 제조업체가 규정한 범위를 벗어날 경우, 배터리는 충전 또는 방전</p>

구분	개정안(GB 31241-2022)
	<p>을 할 수 있음.</p> <p>샘플을 공전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{cm} + 4^{\circ}\text{C}$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 충전을 시작하면, 배터리는 충전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 공전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{cl} - 4^{\circ}\text{C}$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 충전을 시작하면, 배터리는 충전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 만전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{dm} + 4^{\circ}\text{C}$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 방전을 시작하면, 배터리는 방전을 할 수 없어야 함.</p> <p>샘플을 만전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 샘플이 $T_{dl} - 4^{\circ}\text{C}$에 도달하고 균형 상태에 이르렀을 때 방전을 시작하면, 배터리는 방전을 할 수 없어야 함.</p> <p>충방전이 중단될 때의 온도값은 배터리 또는 배터리 팩이 규정한 허용 충방전 온도 범위를 초과해서는 안 됨. 방전 경우, 배터리 또는 배터리 팩이 규정한 허용 방전 온도 범위를 초과해도 0.1 CA 미만의 전류로 방전이 허용될 수 있음.</p> <p>참고 1: 온도 측정은 샘플의 가장 불리한 온도 지점에서 수행 권장.</p> <p>참고 2: 공전 상태는 4.5.2에 따라 배터리를 방전한 상태를 의미함. 만전 상태는 4.5.1에 따라 배터리를 충전한 상태를 의미</p>

○ 부록 D (안전 핵심 부품 참조 표준)

- 안전 핵심 부품은 관련 부품의 국가 표준, 업계 표준 또는 기타 규격 중 안전과 관련된 요구 사항을 준수해야 하며, 일부 안전 핵심 부품 관련 참조 표준은 다음 표 D.1(본 보고서에서는 표 18) 참조

※ 음온도계수 서미스터(NTC)와 적회로 칩(IC 칩) 표준 제정은 고려 중

[표 18] 안전 핵심 부품 참조 표준

안전 핵심 부품	관련 표준
양온도계수 서미스터 (PTC)	IEC 60738-1 서미스터 - 직접 가열 양온도계수 -- 제1부: 일반 규격
열 용착체	GB/T 9364(전체) 소형 퓨즈 GB/T 9816.1-2013 "열 용착체 제1부: 요구 사항 및 응용 지침" GB/T 9816.2-2018 "열 용착체 제2부: 유기물 감응형 열 용착체의 특별 요구 사항" GB/T 9816.3-2018 "열 용착체 제3부: 쉽게 용해되는 합금 감응형 열 용착체의 특별 요구 사항"
금속-산화물 반도체 필드 효과 트랜지스터 (MOSFET)	IEC 60747-8 반도체 장치 - 분리된 장치 - 제8부: 필드 효과 트랜지스터

○ 부록 F (가연성 시험 방법)

- 본 부록은 8.9항에서 케이스, PCB, 기타 포장재의 난연 성능을 검사하는 시험 방법으로 사용됨

[표 19] 부록 F (가연성 시험 방법)

가연성 시험 방법

F.1 시료

시험에는 세 개의 시료를 사용해야 하며, 방화 보호 케이스의 경우, 각 시료는 완전한 방화 보호 케이스 하나로 구성되거나, 방화 보호 케이스의 가장 얇은 유효 벽 두께를 대표하며 통풍구를 포함하는 절단샘플로 구성됨. 방화 보호 케이스 내부에 설치된 재료의 경우, 각 시료는 다음 중 하나로 구성 :

- 완전한 부품
- 부품의 가장 얇은 유효 벽 두께를 대표하는 부분
- 부품의 가장 얇은 유효 벽 두께 부분의 두께가 균일한 시험편 또는 시험띠. 방화 보호 케이스 내부에 설치된 부품의 경우, 각 시료는 완전한 부품이어야 함

F.2 시료 처리

가연성 시험을 수행하기 전에, 시료를 공기 순환 오븐 내에서 7일(168시간) 동안 처리해야 하며, 시험 온도는 70°C의 균일한 온도를 유지. 그 후 시료를 실온까지 냉각.

F.3 시료의 설치

시료는 그 세로 방향에 따라 설치하고 위치시켜야 함.

F.4 시험 화염

GB/T 5169.22에서 정한 시험 화염을 사용.

F.5 시험 절차

시험 화염은 시료의 내부 표면에 가해져야 하며, 점화원에 가까워서 점화될 가능성이 있는 지점에 위치해야 함. 방화 보호 케이스 내부에 설치된 재료의 시험의 경우, 시험 화염을 시료의 외부 표면에 적용할 수 있음. 방화 보호 케이스 내부에 설치된 부품의 시험의 경우, 시험 화염은 부품에 직접 적용되어야 함.

수직 부분에 관여하는 경우, 화염은 수직 방향과 20° 각도를 이루는 위치에 적용되어야 합니다. 통풍구가 관련된 경우, 화염은 구멍 가장자리에 적용되어야 하며, 그렇지 않은 경우에는 실체 표면에 화염을 적용해야 함. 모든 경우에, 화염의 끝부분이 시료와 접촉해야 함. 화염은 시료에 30초 동안 적용한 후, 화염을 제거하고 60초 동안 멈추어야 함, 그 후 시료가 여전히 타고 있는지 여부에 관계없이 동일한 부위에 다시 30초 동안 화염을 적용해야 함.

이 시험은 나머지 두 개의 시료에서 반복 수행되어야 함. 시험 대상의 어떤 부분 이든 점화원에 가까운 여러 부위가 있는 경우, 각 시료에 대해 점화원에 가까운 다양한 부위에 화염을 적용하여 시험을 수행해야 함.

F.6 합격 기준

시험 기간 동안, 시험 화염이 두 번째로 적용된 후, 시료의 연소 지속 시간은 1분을 초과해서는 안 되며, 시료가 완전히 타서는 안 됨

F.7 대체 시험

GB/T 5169.5의 제5장과 제9장에서 정한 시험 장치와 절차는 F.4와 F.5에서 정한 시험 장치와 절차를 대신할 수 있음. 그러나 시험 방법에서, 화염 적용 방식, 시간 및 횟수는 F.5의 규정에 따라야 하며, 합격 여부 판단은 F.6의 규정에 따라야 함.

참고 : F.4와 F.5의 방법 또는 F.7의 방법에 따른 것이 모두 받아들여지며, 두 가지 방법을 모두 준수할 필요는 없음.

□ 참조

- 다음 표준들은 본 표준 조항에 규범적인 참조로서 필요한 조항들이며, 그중 발행연도가 표기된 인용문서는 인용된 판만 적용함(발행연도가 표기되지 않은 인용문서는 최신판을 적용)
 - GB/T 2423.5 : 환경시험 제2부: 시험방법 시험 Ea와 지침: 충격
 - GB/T 2423.10 : 환경시험 제2부: 시험방법 시험 Fc: 진동(사인파)
 - GB/T 2423.21 : 전기전자 제품 환경시험 제2부: 시험방법 시험 M: 저기압
 - GB/T 2423.22 : 환경시험 제2부: 시험방법 시험 N: 온도 변화
 - GB 4943.1-2022 : 오디오비디오, 정보 기술 및 통신 기술 장비 제1부: 안전 요구사항
 - GB/T 5169.5—2008 : 전기전자 제품 화재 위험 시험 제5부: 시험 화염 바늘 화염 시험방법 장치, 확인 시험 방법 및 지침
 - GB/T 5330—2003 : 산업용 금속선으로 직조된 정사각형 구멍이 있는 체
 - GB/T 6005—2008 : 시험체 금속선 직조망, 천공판 및 전기 성형 얇은 판 체 구멍의 기본 크기
 - GB/T 17626.2 : 전자기 호환성 시험 및 측정 기술 정전기 방전 내성 시험

□ 규제원문 출처

- 중국 WTO/TBT 국가 통보 및 질의처
 - 다음 규제 원문은 2021년 3월 31일 통보된 동 표준 개정안의 초안임
https://members.wto.org/crnattachments/2021/TBT/CHN/21_2396_00_x.pdf

□ 참조 중국 표준 확인

- 중국 국가 표준 전문 공개 시스템 : <https://openstd.samr.gov.cn/>