

『중국, 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩의 안전에 관한 강제성 국가표준 개정안』

2026. 10. 26.

TBT 통보여부	미통보	HS Code	8506.50, 8507.60
통보국	중국	전년도 수출액 (천불)	363,579 천불 (2025)
작성기관	한국기계전기전자 시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

규제 요약서

□ 규제 개요

- (규제요지) GB 31241*을 재편하여, 신규 강제성 표준을 수립하며, 2026년 3월 16일 통보하여 공개 의견 수렴을 진행한 제정 초안을 일부 수정 후 2026년 9월 24일 발표된 제정 승인 신청안임

* 휴대용 전자제품용 전기전자기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 기술 규범

- (적용범위) 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩

□ 제정 초안 대비 주요 변경 사항

- ①적용 범위 개편, ②시험 조건 일부 수정, ③표시 요건 변경 및 ④배터리 셀·팩의 시험 및 보호 회로·단일 셀 과충전 보호 요구사항 수정 등

□ 인증 정보

- 전동기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩은 강제성 제품 인증 대상 범위 밖에 있으며, 본 표준 채택 및 발효 후 CCC 인증 제도에 편입될 것으로 전망됨

□ 주요국 규제동향 비교

- 유사품목 규제 동향
 - (유럽연합) 전동기기용 배터리 안전성은 Regulation (EU) 2023/988(일반 제품 안전 규정)로 규율함
 - (미국) 전동기기용 리튬이온 셀·팩에 적용되는 강제성 안전 기준은 연방규정으로 규율하지 않으며, 시장 진입 단계에서 UL 등 민간 인증이 사실상 강제
 - (일본) 일본 '전기용품안전법'은 리튬이온 축전지를 '특정전기용품

이외의 전기용품'으로 지정하며, 사업자가 자기확인 후 원형 PSE 마크를 표시하도록 함

□ 기술규제 영향분석

- (규제 영향 분석 결과) 전동 공구용 리튬 이온 셀 및 팩에 대한 국제 표준과 다른 독자적인 시험 체계를 새로 의무화하는 것으로, 업체들은 발효 전까지 중국으로 수출되는 배터리 셀 및 팩 모델별로 형식시험을 수행하고, 시험 항목에 맞게 설계를 점검해야 함
- (권고사항) 배터리셀 · 팩 모델별로 과충전 · 압착 · 낙하 등 독자 시험조건 항목을 사전 시험하고, 외함 · PCB 소재와 보호회로 구성, 중국어 표시, 생산관리 절차를 본 표준 요건에 맞춰야 함

□ 예상되는 기업애로 요인 분석 및 파급효과

- 배터리셀 공급 기업은 국제표준 성적서를 활용할 수 없어 셀 모델마다 형식시험을 새로 수행해야 함.
- 배터리팩 · 공구 기업은 소재 교체, 보호회로 변경, 표시 변경을 함께 진행한 뒤 형식시험을 받아야 함

□ 대응 방안

- 기업 규모별 전략
 - (중소기업) 중국 수출 팩 모델의 외함 · PCB를 V-0 등급 소재로 교체하고, 시험 보고서를 확보
 - (중견기업) 배터리팩 자체에 과전압 · 과전류 충전 보호와 셀별 과충전 보호를 갖추도록 공통 회로 사양을 변경
 - (대기업) 50Wh 초과 팩에 들어가는 전동공구용 셀 모델은 1.5U_{cl} 과충전 조건을 견디도록 셀 안전 설계를 변경

목 차

요약문	1
Ⅰ. 규제 개요	2
Ⅱ. 규제 세부 내용	6
Ⅲ. 관련 인증 정보	51
Ⅳ. 주요국 규제동향 및 규제수준 비교	56
1. 주요국 기술규제 동향	56
2. 주요국 규제 수준 비교	60
Ⅴ. 예상 애로사항 및 파급효과	62
1. 기술규제 영향 평가 검토	62
2. TBT 협정문 위배 여부 판단	65
Ⅵ. 대응 방안	66
참고 규제원문(일부) 번역본	67

요 약 문

규 제 명	영문	Safety of Lithium Ion Cells and Batteries used in Electronic and Electrical Equipment - Part 3: Electric Tools, Draft Standard GB 31241.3-20XX		
	국문	전자전기기기용 리튬이온 전지 및 배터리 안전 제3부 전동 공구 표준 표준 초안 GB 31241.3-20XX		
WTO/TBT 통보문 번호		미통보	통보국	중국
채택(예정)일		추후 결정	시행현황	제정 초안 (승인 신청안)
시행(예정)일		추후 결정	통보일(고시일)	2026-09-24
HS Code		8506.50, 8507.60	의견수렴 마감일	2026-10-08
총 수출액 (천불)		4,439,100 천불 (2025년 기준)	對발행국 수출액 (천불)	363,579 천불 (2025년 기준)
중소기업 주력 수출 품목 여부		해당		
규제 주요 내용	해당 부처	<ul style="list-style-type: none"> 중국 국가시장감독관리총국(SAMR) 		
	규제 목적	<ul style="list-style-type: none"> GB 31241을 재편하여, 신규 강제성 표준을 수립하며, 2026년 3월 16일 통보한 제정 초안을 일부 수정하여 공개 의견 수렴을 실시하였음 		
	주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> ❶적용 범위 개편, ❷시험 조건 일부 수정, ❸표시 요건 변경 및 ❹배터리 셀·팩의 시험 및 보호 회로·단일 셀 과충전 보호 요구사항 수정 등 		
심층분석 결과 (종합 의견)		<ul style="list-style-type: none"> 전동공구용 리튬 이온 셀 및 팩에 대한 국제 표준과 다른 독자적인 시험 체계를 새로 의무화하는 것으로, 업체들은 발효 전까지 중국으로 수출되는 배터리 셀 및 팩 모델별로 형식시험을 수행하고, 시험 항목에 맞게 설계를 점검해야 함 		
대응 여부	예상 기업 애로	<ul style="list-style-type: none"> 배터리셀 공급 기업은 국제표준 성적서를 활용할 수 없어 셀 모델마다 형식시험을 새로 수행해야 함 배터리팩·공구 기업은 소재 교체, 보호회로 변경, 표시 변경을 함께 진행한 뒤 형식시험을 받아야 함 		
	대응 방안	<ul style="list-style-type: none"> ❶중국 수출 팩 모델의 외함·PCB를 V-0 등급 소재로 교체하고, 시험 보고서를 확보, ❷배터리팩 자체에 과전압·과전류 충전 보호와 셀별 과충전 보호를 갖추도록 공통 회로 사양을 변경, ❸50Wh 초과 팩에 들어가는 전동공구용 셀 모델은 1.5U_d 과충전 조건을 견디도록 셀 안전 설계를 변경 		

1

규제 개요

□ 도입배경

○ 전기·전자기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩의 강제 인증

- 중국은 전기·전자기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩을 강제 인증 대상으로 지정하여, 관련 안전 표준을 통합·신설 중

※ 출처 : 전자전기 산업 제도 관리 개혁 심화에 관한 국무원 사무처 의견의 부속서 1 ([URL](#))

- 전기·전자기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩에 대한 강제성 표준은 2026년 4월 기준, GB 31241-2022* 및 GB 31241.4-2026**만 시행 중임

* 휴대용 전자제품용 전기·전자기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 기술 규범
- 심층분석보고서 ([URL](#)) (2024.01.01. 발효)

** 2026년 3월 31일 채택, 2027년 4월 1일 발효

- SAMR은 기존 GB 31241-2022과 여러 업계 표준(SJ/T)들을 통합·정비하여, GB 31241 표준 시리즈를 수립하고 있음

※ 출처 : [URL](#)

GB 31241 시리즈 강제 표준 재편 동향

표준 번호(예정)	내용	비고
GB 31241.1	일반 요구사항	제정
GB 31241.2	휴대용 전자제품	개정 (GB 31241-2022 수정 후 변경)
GB 31241.3	전동 공구	제정 (SJ/T 11808-2022를 GB로 승격)
GB 31241.4	완구	제정 (SJ/T 11815-2022를 GB로 승격)
GB 31241.5	휴대용 가전기기	제정 (SJ/T 11778-2021을 GB로 승격)

○ 개정 이력

- 제정 초안은 2026년 3월 16일 CHN/2207로 통보되어, 2026년 5월 15일까지 의견을 수렴하였음
- 본 문서는 중국 공업정보화부(MIIT)가 2026년 9월 24일 발표한, 강제성 국가표준 제정 승인 초안(이하, 승인 신청안)이며, CHN/2207 대비 공개 의견 수렴 이후, 상당한 수준의 변경 사항이 확인됨

□ 규제 요지

○ 적용 범위 구성

- 적용 범위에서 '일반 분야' 한정 문구와 의료·광산·해저 작업 등 특수 분야에 대한 추가 요구사항 언급을 삭제
- 위험전압·과열 정의를 신설하고 하한 방전 온도(T_{dl})를 삭제하며, 화재를 '지속시간 1초를 초과하는 화염'으로 한정

○ 시험 조건

- 일반 시험 환경 온도를 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 상향
- 형식시험 시료를 신품 배터리로 한정하고, 제조 후 12개월 이내 제품에 대해서만 시험하도록 함

○ 표시 요구사항

- 배터리셀과 배터리팩의 표시 요구사항을 분리하고, 배터리셀 극성 표시에서 적·흑 색상 표시를 제외
- 생산일자 표시를 필수화하고, 코드 표기 문자 집합에 대한 요구를 두지 않도록 명시
- 경고문 예시에 침수 후 사용 금지를 추가하고, 삼킴 게이지 시험 지그를 부속서 A로 신설

○ 배터리셀 시험

- 고온 외부 단락 시험의 환경 온도를 $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 $57^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ 로, 외부 저항을 $80\text{m}\Omega \pm 20\text{m}\Omega$ 에서 $80\text{m}\Omega \pm 10\text{m}\Omega$ 로 변경하고, 최대 단락 시간을 24시간에서 6시간으로 단축
- 과충전 시험 전압을 충전 제한 전압 구간별 가산 방식에서 '충전 제한 전압의 1.3배'로 변경하고, 50Wh 초과 배터리팩의 구성 셀은 1.5배를 적용
- 압착 시험을 배터리셀 유형별 압착 방식 및 압착력으로 세분화

○ 배터리팩 시험

- 습열 사이클 시험 및 역방향 충전 시험을 삭제하고, 과전류 방전 및 방전 온도 보호 시험을 선택 시험으로 규정
- 3m 낙하 대상을 1.2kg 이하 사용자 교체형 배터리팩까지 확대하고, 외함이 없는 사용자 교체형 배터리팩은 불합격으로 판정
- 회전 드럼 시험 대상을 12kg 이하 배터리팩에서 1.5kg 이하 사용자 교체형 배터리팩으로 축소하고, 시험 조건(20 r/min, 1시간)과 판정 기준(전압 변화 5% 이하, 내부저항 삭제)을 완화
- 외함 및 인쇄회로기판의 난연 등급을 V-0 재료만 인정하여 가연성 시험에 의한 대체를 삭제하고, 기타 패키징 재료는 V-0에서 V-1로 완화
- 과전압 · 과전류 충전 시험의 단일 고장 조건을 삭제하고, 저전압 방전 시험은 보호 동작 전압 판정 또는 과방전 후 충전 차단 중 하나를 충족하도록 변경
- 고저온 보호 시험을 충전 온도 보호(9.7조)와 방전 온도 보호(9.8조)로 분리

○ 시스템 보호회로 요구사항

- 적용 대상을 전동공구 측에 보호회로가 있는 비사용자 교체형 배터리셀 · 배터리팩으로 한정하여, 충전기 측 보호회로는 인정하지 않음
- 충전 전압 제어 시험에 충전 보호 소자 1개 바이패스 조건을 도입하고, 충전 전류 · 방전 전압 · 방전 전류 제어 시험은 정상 작동 조건으로 한정
- 충 · 방전 온도 제어 시험을 충 · 방전 진행 중 보호 동작을 확인 하는 방식으로 전환

○ 단일 셀 과충전 보호 요구사항

- 일치성 요구사항을 단일 셀 과충전 보호 요구사항으로 개편하고, 단일 셀 과방전 보호 시험을 삭제

○ 시행 조항

- 표준 시행일 이전 출고·수입 제품은 시행일로부터 12개월 후 적용하도록 명시

□ 적용대상

- (적용 범위) 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩
- HS 코드 및 그 해설
 - (HS 코드 : 8507.60) 리튬이온 축전지
 - (HS 코드 : 8506.50) 리튬으로 만든 것

□ 시행일

- (채택일) 미정
- (발효일) 미정

2

규제 세부 내용

□ 제정 초안 대비 승인 신청안 주요 변경사항

1) 적용 범위 / 용어 및 정의

○ 범위(1조)

- 적용 대상을 전동공구용 배터리셀 및 배터리팩에서 전반으로 확대

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
1조	<p>1. 범위</p> <p>본 문서는 전동 공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩의 안전 요구사항과 시험 방법을 규정한다</p> <p>본 문서는 일반 분야에서 사용되는 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩(이하 '배터리셀' 및 '배터리팩'이라 약칭함)에 적용된다.</p> <p>의료, 광산, 해저 작업 등 특수 분야에서 사용되는 전동 공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩에는 추가 요구사항이 있을 수 있다.</p>	<p>1. 범위</p> <p>본 문서는 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩의 안전 요구사항을 규정하고, 이에 상응하는 시험 방법을 기술한다.</p> <p>본 문서는 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩(이하 '배터리셀' 및 '배터리팩'이라 약칭함)에 적용된다.</p>

○ 규범성 인용문서(2조) 및 참고문헌

- 규범성 인용문서에 신규 인용 표준 4건 추가 및 2건 삭제, 1건을 참고문헌으로 이동하고, GB/T 45565의 판본 명시
- 참고문헌에 신규 표준 및 문서 9건 추가 및 8건 삭제, 1건을 규범성 인용문서로 이동

[규제원문 2조] 규범성 인용 문서

규범성 인용문서	내용	비고
GB/T 2423.5	환경시험 2부: 시험방법 시험Ea 및 지침: 충격	-
GB/T 2423.10	환경시험 2부: 시험방법 시험Fc: 진동(정현파)	-
GB/T 2423.21	전기전자제품 환경시험 2부: 시험방법 시험M: 저기압	-

규범성 인용문서	내용	비고
GB/T 2423.22	환경시험 2부: 시험방법 시험N: 온도변화	-
GB/T 3883.1-2014	수지식(휴대식), 이동식 전동공구 및 정원공구의 안전 제1부: 일반 요구사항	-
GB 4943.1-2022	오디오비디오, 정보기술 및 통신기술 기기 1부: 안전 요구사항	-
GB/T 5169.5-2020	전기전자제품 화재위험시험 5부: 시험화염 침범 시험방법 장치, 확인 시험방법 및 지침	-
GB/T 17626.2	전자기적합성 시험 및 측정 기술 정전기 방전 내성 시험	-
GB/T 45565-2025	리튬이온 배터리 코드 규칙	수정
GB/T 47292.3	리튬이온 배터리 생산품질관리 3부: 배터리 단전지 공정관리 및 완제품 테스트	추가
GB/T 47292.4	리튬이온 배터리 생산품질관리 4부: 배터리팩 공정관리 및 완제품 테스트	추가
GB/T 47372-2026	보조배터리(이동전원) 안전 기술 규범	추가
UN38.3 8판	위험물 운송에 관한 권고사항 - 시험 및 기준 매뉴얼 제38.3절 - 금속 리튬 전지 및 리튬이온 배터리	참고 문헌 → 2조
GB/T 5169.22	전기전자제품 화재위험시험 22부: 시험화염 50W 화염 장치 및 확인 시험방법	삭제
GB 31241-2022	휴대용 전자제품용 리튬이온 전지 및 배터리 안전 기술 규범	2조→ 참고 문헌
GB/T XXX-2026	리튬이온 전지 생산 품질 관리	삭제

참고문헌

참고 문헌	내용	비고
GB/T 2900.28-2007	전기 용어 전동 공구	-
GB/T 9364	소형 퓨즈	추가
GB/T 9816.1-2023	온도 퓨즈 제1부: 요구사항 및 응용 지침	-
GB/T 9816.2-2018	온도 퓨즈 2부: 유기물 감온형 온도 퓨즈의 특수 요구사항	추가
GB/T 9816.3-2018	온도 퓨즈 3부: 가용 합금 감온형 온도 퓨즈의 특수 요구사항	추가
GB/T 28164.2-2025	알칼리 또는 기타 비산성 전해질을 함유한 배터리셀 및 배터리팩 - 휴대용 밀폐 배터리셀 및 배터리팩의 안전성 요구사항 제2부: 리튬계	추가
GB 31241-2022	휴대용 전자제품용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 기술 규범	2조→ 참고 문헌
GB 31241.1-202X	전자전기제품용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 제1부: 일반 요구사항	추가

참고 문헌	내용	비고
GB/T 42729-2023	리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 사용 지침	-
GB 44240-2024	전기에너지 저장시스템(ESS)용 리튬 축전지 및 배터리팩 안전 요구사항	추가
IEC 60738-1	서미스터 - 직열식 정온도계수 제1부: 일반 규격	추가
IEC 60747-8	반도체 소자 - 개별 소자 제8부: 전계효과 트랜지스터	추가
GB/T 5137.16-2017	전기전자 제품 발화 위험 시험 제16부: 시험 화염 - 50W 수평 및 수직 화염 시험 방법	삭제
GB/T 11020-2005	고체 비금속 재료가 화염에 노출될 때의 연소성 시험 방법 목록	삭제
GB 21966-2008	리튬 1차 전지 및 2차 전지의 운송 시 안전 요구사항	삭제
GB/T 28163-2011	알칼리성 또는 기타 비산성 전해질 함유 배터리셀 및 배터리팩 - 휴대용 밀폐형 2차 배터리셀 및 배터리팩의 기계적 시험	삭제
GB/T 28164-2011	알칼리성 또는 기타 비산성 전해질 함유 배터리셀 및 배터리팩 - 휴대용 밀폐형 2차 배터리셀 및 배터리팩의 안전 요구사항	삭제
GB/T 30426-2013	알칼리성 또는 기타 비산성 전해질 함유 배터리셀 및 배터리팩 - 휴대용 리튬 2차 배터리셀 및 배터리팩	삭제
IEC 62133-2:2021	알칼리성 또는 기타 비산성 전해질 함유 배터리셀 및 배터리팩 - 휴대용 밀폐형 2차 배터리셀 및 배터리팩의 안전 요구사항 제2부: 리튬 시스템	삭제
UN38.3 8판	위험물 운송에 관한 권고사항 - 시험 및 기준 매뉴얼 제38.3절 - 금속 리튬 배터리셀 및 리튬이온 배터리팩	참고 문헌 → 2조
UL 1642:2022	리튬 전지	삭제

○ 용어 및 정의(3조)

- 변경된 항목

- (리튬이온 배터리 셀) '충전 가능하도록 설계된 것' 문구 삭제
- (리튬이온 배터리팩) '사용 준비된' 문구 및 보호 회로에 관한 각주 변경*
- * (초안) 보호회로는 독립형 또는 충전기·전자전기기기에 있을 수 있음 → (승인 신청안) 일부 보호기능이 전자전기기기에 있을 수 있음
- (정격에너지) 올림 예시에 13Wh 추가 및 배터리셀 및 배터리 팩의 계산값이 다를 때 큰 값을 취하도록 한 각주 삭제
- (허용 최고 표면 온도, T_{max}) 각주 2에서 배터리셀의 표면온도

한계값 문구를 배터리셀 및 배터리 팩의 표면온도 한계값으로 변경

- (누액) '의도 되지 않은' 문구 추가 및 출처 변경
 - (화재) 배터리셀 또는 배터리팩으로부터 방출되는 지속시간이 1초를 초과하는 화염으로 변경
 - (폭발) 출처 변경
- (신설된 항목) 위험전압, 파열

제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)

3.11 위험 전압 hazardous voltage

부품 간의 전압으로서, 직류 평균 전압이 60V를 초과하거나 교류 피크-피크(peak-to-peak) 리플값이 평균값의 10%를 초과할 때 42.4 V 피크 전압을 초과하는 전압

3.32 파열 rupture

내부 또는 외부 요인으로 인해 배터리셀 케이스 또는 배터리팩 외함에 기계적 손상이 발생하여 내부 물질이 노출되거나 넘쳐흐르나, 분출(분사)되지 않는 현상

- (삭제된 항목) 하한 방전온도(T_{dl})에 대한 정의 삭제

2) 시험 조건

○ 시험의 적용성(4.1조)

- 안전성과 관련된 경우에만 본 표준에서 규정하는 시험을 수행하도록 문구 추가

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
4.1조	4.1조 시험의 적용성 [생략]	4.1조 시험의 적용성 안전성과 관련된 경우에만 본 문서에 규정된 시험을 수행한다. [생략]

○ 시험의 환경 조건(4.2조)

- 일반 시험 환경 온도를 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 상향(허용오차 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 는 동일)
- 기준값 상향으로 실제 허용 범위가 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 에서 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 으로 이동하였으며, 하한 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 구간의 시험은 인정되지 않음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
4.2조	4.2 시험의 환경 조건 별도 규정이 없는 한, 시험은 일반적으로 다음 조건하에서 수행한다: a) 온도: 20°C±5°C b) 상대습도: 75% 이하 c) 기압: 86 kPa ~ 106 kPa	4.2 시험의 환경 조건 별도 규정이 없는 한, 시험은 일반적으로 다음 조건하에서 수행한다: a) 온도: 25°C±5°C b) 상대습도: 75% 이하 c) 기압: 86 kPa ~ 106 kPa

○ 허용 오차(4.3조)

- 용량의 허용 오차를 삭제하고, 압력과 회전수의 허용 오차를 추가

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
4.3조	4.3 파라미터 측정 공차 규정값 또는 실제값 대비 모든 제어값 또는 측정값의 정확도는 아래 공차 범위 내에 있어야 한다: a) 전압: ±0.2% b) 전류: ±1% c) 온도: ±2°C d) 시간: ±0.1% e) 용량: ±1%	4.3 파라미터 측정 공차 규정값 또는 실제값 대비 모든 제어값 또는 측정값의 정확도는 아래 공차 범위 내에 있어야 한다: a) 전압: ±0.2% b) 전류: ±1% c) 온도: ±2°C d) 시간: ±0.1% e) 압력: ±6% f) 회전수: ±5%

○ 형식 시험(4.6조*)

* 제정 초안의 4.6조(고장 또는 비정상 작동 조건 모의)와 4.7조(형식 시험)은 승인 신청안에서 조항 위치가 변경되었음

- (시료 요구사항) 4.6.1 ~ 4.6.5조의 변경사항은 다음과 같음
 - 형식시험의 시료와 제품을 신제품 배터리셀만 사용하도록 함
 - 용량 시험의 중재 조건 온도를 23°C ±2°C → 25°C ±2°C 로 변경
 - 용량 시험은 안전성 판정에 쓰지 않는다는 각주 추가
 - 자체에 보호회로가 있는 배터리팩의 정전기 방전 시험 시 배터리 팩의 출력 단자에 연결하도록 명확히 함
 - 형식 시험의 시료 조건을 제조 후 12개월 이내 제품으로 제한

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
4.6조	<p>4.7.1 시료의 요구사항 별도 규정이 없는 한, 피시험 시료는 사용자가 인수할 제품의 대표성 있는 시료여야 하며, 소량 시생산 시료 또는 사용자에게 납품할 준비가 된 제품을 포함한다. 형식시험의 시료와 제품은 모두 재사용 배터리를 사용하지 않아야 한다. 시험에 도선 테스트 또는 연결을 도입해야 하는 경우, 도선 테스트 또는 연결 도입으로 인해 발생하는 총 저항은 20mΩ 미만이어야 한다.</p> <p>4.7.2 시료의 수량 각 시험 항목의 샘플 수량은 4.7.5를 참조한다.</p> <p>4.7.3 시료 용량 테스트 배터리셀 또는 배터리팩 시료의 실제 용량은 그 정격 용량 이상이어야 하며, 그렇지 않으면 형식시험의 대표 시료로 삼을 수 없다. 각주1: 특별한 규정이 없는 한, 위 요구사항은 형식시험에만 적용된다.</p> <p>시료를 먼저 4.5.1에 규정된 충전 절차에 따라 완충하고, 30 min 동안 휴지한 후, 다시 4.5.2에 규정된 방전 절차에 따라 방전하며, 방전 시 제공된 용량이 곧 시료의 실제 용량이 된다. 용량 테스트 결과에 이의가 있을 때는 23 °C±2 °C의 환경 온도를 중재 조건으로 삼아 재시험할 수 있다.</p> <p>4.7.4 시료의 전처리 4.7.5에 규정된 시험 항목을 수행하기 전에 시료에 대해 다음과 같은 전처리를 수행해야 한다.</p> <p>a) 충·방전 사이클 배터리셀 또는 배터리팩을 4.5에 규정된 충·방전 절차에 따라 2회의 충·방전</p>	<p>4.6.1 시료의 요구사항 별도 규정이 없는 한, 피시험 시료는 고객이 인수할 제품의 대표성 있는 시료여야 하며, 소량 시생산 시료 또는 고객에게 납품할 준비가 된 제품을 포함한다. 형식시험의 시료와 제품은 모두 신품 배터리를 사용해야 한다. 시험에 도선 연결이나 테스트 도선 도입이 필요한 경우, 도선 도입 테스트 또는 연결로 인해 발생하는 총 저항은 20 mΩ 미만이어야 한다</p> <p>4.6.2 시료의 수량 각 시험 항목의 샘플 수량은 4.6.5를 참조한다* * 규제원문에는 4.7.5조로 되어 있으나 본 보고서는 4.6.5조로 작성. 4.6조와 4.7조의 조문 위치 조정에 따른 변경사항이 반영되지 않은 편집상 오기에 해당</p> <p>4.6.3 시료 용량 테스트 배터리셀 또는 배터리팩 시료의 실제 용량은 그 정격 용량 이상이어야 하며, 그렇지 않으면 형식시험의 대표 시료로 삼을 수 없다. 각주1: 특별한 규정이 없는 한, 위 요구사항은 형식시험에만 적용된다. 각주2: 용량 테스트는 제품 안전성 판정을 하지 않는다.</p> <p>시료를 먼저 4.5.1에 규정된 충전 절차에 따라 완충하고, 30 min 동안 휴지한 후, 다시 4.5.2에 규정된 방전 절차에 따라 방전하며, 방전 시 제공된 용량이 곧 시료의 실제 용량이 된다. 용량 테스트 결과에 이의가 있을 때는 25 °C±2 °C의 환경 온도를 중재 조건으로 삼아 재시험할 수 있다.</p> <p>4.6.4 시료 전처리 4.6.5에 규정된 시험 항목을 수행하기 전에 시료에 대해 다음과 같은 전처리를 수행해야 한다.</p> <p>a) 충·방전 사이클 배터리 또는 배터리팩을 4.5에 규정된 충·방전 절차에 따라 완전한 충·방전</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>사이클을 수행하며, 충·방전 절차 사이에는 30 min 동안 방치한다.</p> <p>b) 정전기 방전</p> <p>자체 보호 회로를 갖춘 배터리의 경우, a)의 충방전 사이클 전처리 완료 후 4.5.1에 규정된 충전 절차에 따라 완전히 충전하고, GB/T 17626.2의 규정에 따라 배터리의 각 단자에 4 kV 접촉 방전 시험(± 4 kV 각 10회)과 8 kV 공기 방전 시험(± 8 kV 각 10회)을 수행해야 한다</p> <p>각주1: a)의 충방전 사이클 전처리를 실시할 때 용량시험을 동시에 실시할 수 있으며, 완전한 충방전 사이클 2회 후의 용량 중 작은 값을 시료 용량으로 한다</p> <p>각주2: 8조 시료는 정전기 방전 전처리를 하지 않는다.</p> <p>전처리 과정 중에 누액, 발화, 폭발 등의 현상이 발생하는 경우에도 본 문서의 요구사항에 부합하지 않는 것으로 간주한다.</p> <p>4.6.5 시험 항목</p> <p>별도 설명이 없는 한, 본 문서에 규정된 시험은 모두 형식시험이다.</p> <p>배터리셀의 형식시험 항목은 표 1을 참조하며, "시료" 란의 아라비아 숫자는 테스트 시료 번호이다.</p>	<p>사이클을 2회 수행하며, 충·방전 절차 사이에는 30 min 동안 방치한다.</p> <p>각주1: : a) 충방전 사이클 전처리를 실시할 때 용량시험을 동시에 실시할 수 있으며, 완전한 충방전 사이클 2회 후의 용량 중 작은 값을 시료 용량으로 한다</p> <p>b) 정전기 방전</p> <p>자체에 보호회로가 있는 배터리팩의 경우, a) 충·방전 사이클 전처리를 완료한 후 4.5.1에 규정된 충전 절차에 따라 완충하고, 추가로 GB/T 17626.2의 규정에 따라 전지팩의 각 출력단자에 대해 4 kV 접촉 방전 시험(± 4 kV 각 10회) 및 8 kV 기중 방전 시험(± 8 kV 각 10회)을 실시하여야 한다.</p> <p>각주2: 8조 시료는 정전기 방전 전처리를 하지 않는다.</p> <p>전처리 과정 중에 누액, 발화, 폭발 등의 현상이 발생하는 경우에도 본 문서의 요구사항에 부합하지 않는 것으로 간주한다.</p> <p>4.6.5 시험 항목</p> <p>별도 설명이 없는 한, 본 문서에 규정된 시험은 모두 형식시험이다.</p> <p>별도 규정이 없는 한, 시험은 생산된 지 12개월 이내의 제품에 대해서만 수행한다.</p> <p>배터리셀의 형식시험 항목은 표 1을 참조하며, "시료" 란의 아라비아 숫자는 테스트 시료 번호이다.</p>

- (형식시험 항목) 본 표준의 형식시험 항목은 규제원문 표의 1 ~ 5에서 다음과 같이 명시함

① (배터리셀 형식시험) 고온 외부 단락 시료의 각주를 보완

[규제원문 표 1] 배터리셀 형식시험

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 번호
시험 조건	4.6.3	시료 용량 시험	전부

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 번호
	4.6.4	시료 전처리	전부
일반 안전 요구사항*	5.2	안전 작동 파라미터	-
	5.3.1	표시 요구사항	-
배터리셀의 전기적 안전 시험	6.1	고온 외부 단락	1 ~ 3**
	6.2	과충전	4 ~ 6
	6.3	강제 방전	7 ~ 9
배터리셀의 환경 안전 시험	7.1	저기압	1 ~ 3
	7.2	온도 사이클	1 ~ 3
	7.3	진동	1 ~ 3
	7.4	가속도 충격	1 ~ 3
	7.5	낙하	10 ~ 12
	7.6	압착	13 ~ 15
	7.7	중량물 충격	16 ~ 18
	7.8	열 남용	19 ~ 21

* 제조사가 제공한 라벨, 규격서, 자료 등을 검사하고 시험

** 1~3번 샘플은 먼저 순차적으로 7.1~7.4 테스트를 진행하며, 테스트를 거친 후의 배터리 셀 샘플로 다시 6.1 테스트를 진행한다

- ② (배터리팩 형식시험) 배터리팩의 환경 안전 시험 항목에서 습열 사이클을 삭제하고, 고온 시험을 응력 제거 시험으로 변경하며, 안전 시험 항목에 충·방전 온도 보호 시험을 추가하고 역방향 시험을 삭제, 과전류 방전 및 방전 온도 보호 시험의 강제성에 관한 각주 추가

[규제원문 표 2] 배터리팩 형식시험

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 번호
시험 조건	4.6.3	시료 용량 시험	전부
	4.6.4	시료 전처리	전부
일반 안전 요구사항*	5.2	안전 작동 파라미터	-
	5.3.2	배터리팩 표시 요구사항	-
	5.3.3	경고 설명	-
	5.3.4	내구성	-
배터리팩의 환경 안전 시험	8.1	저기압	1 ~ 2**
	8.2	온도 사이클	1 ~ 2
	8.3 [삭제]	습열 사이클	1 ~ 2
	8.3	진동	1 ~ 2

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 번호
	8.4	가속도 충격	1 ~ 2
	8.5	낙하	3 ~ 4
	8.6	고온 시험→응력 제거	5 ~ 6
	8.7	회전 드럼 시험	7 ~ 8
	8.8	난연 요구사항	8.8 참조
배터리팩의 전기적 안전 시험	9.2	과전압 충전	9 ~ 10
	9.3	과전류 충전	11 ~ 12
	9.4	저전압 방전	13 ~ 14
	9.5***	과전류 방전	15 ~ 16
	9.6	외부 단락	17 ~ 18
	9.6 [삭제]	역방향 충전	28 ~ 30
	9.7	충전 온도 보호	19 ~ 20
	9.8***	방전 온도 보호	19 ~ 20

* 조사가 제공한 라벨, 규격서, 재료 등에 대해 검사 및 시험을 수행한다

** 특별한 선언이 없는 한, 동일한 샘플을 사용하는 여러 시험 항목의 경우 장절 번호 순서에 따라 시험한다

*** 해당 절의 시험은 선택 시험 항목이다

③ (시스템 보호회로 형식시험) 형식시험 대상을 변경하였으며, 형식시험 항목은 제정 초안과 동일

- (제정 초안) 자체 보호 회로가 없거나 보호 기능이 불완전하지만, 충전기 또는 전동공구 제품에 보호 회로가 있는 배터리셀 또는 배터리팩
- (승인 신청안) ①비사용자교체형 배터리셀 또는 셀 직병렬블록 (자체 보호회로가 없거나, 그로부터 전력을 공급받는 전동공구 제품에 완전한 보호회로가 있음), ②비사용자교체형 배터리팩(일부 보호회로를 갖추고, 그로부터 전력을 공급받는 전동공구 제품에 나머지 보호 기능을 갖추)

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
규제 원문 표 3	자체 보호 회로가 없거나 보호 기능이 불완전하지만, 충전기 또는 전동 공구 제품에 보호 회로가 있는 배터리셀 또는 배터리팩의 경우, 표 3에 제시된 시험을 수행해야 한다.	①자체적으로 보호회로를 갖추지 않았으나 그로부터 전력을 공급받는 전동공구 제품에 완전한 보호회로를 갖춘 비사용자교체형 배터리셀(또는 셀 직병렬 블록), 또는 ②일부 보호회로만

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
		갖추고 그로부터 전력을 공급받는 전동공구 제품에 나머지 보호기능을 갖춘 비사용자교체형 배터리팩은 표 3에 제시된 시험을 실시하여야 한다.

[규제원문 표 3] 시스템 보호회로 형식시험

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 수량
시스템 보호회로 안전시험	10.2	충전전압 제어	각 시험의 시료는 최소 1개의 배터리셀 또는 배터리팩 및 그로부터 전력을 공급받는 전동공구 제품 또는 그 제어부
	10.3	충전전류 제어	
	10.4	방전전압 제어	
	10.5	방전전류 제어	
	10.6	충방전 온도 제어	

④ 다단 직렬로 구성된 배터리셀 또는 배터리팩의 단일셀 과충전 보호에 대한 형식시험

- 제정 초안은 다단 직렬로 구성된 배터리셀 또는 배터리팩에 대해 일치성 요구사항 충족을 요구하였으나, 승인 신청안은 단일 셀 과충전 보호 요구사항을 충족하도록 수정
- 이에 따라 규제원문 표 4의 시험 항목이 단일 셀 과충전 보호로 단일화됨

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
규제 원문 표 4	다단 직렬로 구성된 배터리셀 또는 배터리팩의 경우, 11장 일치성 요구사항을 만족해야 하며, 표 4에 제시된 시험을 수행해야 한다	다단 직렬로 구성된 배터리셀 또는 배터리팩은 추가로 11조 단일 셀 과충전 보호의 요구사항을 충족하여야 하며, 표 4에 제시된 시험을 실시한다

[규제원문 표 4] 단일 셀 과충전 보호 형식시험

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 수량
단일 셀 과충전 보호	11.2	단일 셀 과충전 보호	1
일치성 요구사항	11.2.1	단일 셀 과충전 보호	각 시험마다 샘플 1개 사용

항목	본 문서 조항 번호	시험 내용	시료 수량
	11.2.2	단일 셀 과방전 보호	

- ⑤ 12조의 고전압 배터리팩 안전 시험 조건에 대한 문구를 작동전압이 위험전압을 초과하는 배터리팩으로 변경하였으며, 내용상 제정 초안과 동일함*

- 작동 전압이 42.4V 교류 피크값 또는 60V 직류값을 초과하는 → 작동 전압이 위험전압을 초과하는

* 위험전압에 대한 정의 자체가 승인 신청안 3.11조로 추가되었음 승인 신청안 4.7조의 f) 또한 작동 전압을 별도로 명시하지 아니하고 위험전압으로 기술함

3) 일반 안전 요구사항

○ 일반 안전성의 고려(5.1조)

- 배터리셀 및 배터리팩의 안전성을 고려하는 응용 조건을 일부 수정

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
5.1조	5.1 일반 안전성의 고려 배터리셀 및 배터리팩의 안전성은 다음 두 가지 응용 조건에서 고려한다: a) 의도된 사용 b) 합리적으로 예측 가능한 오사용, 남용 및 고장 조건	5.1 일반 안전성의 고려 배터리셀 및 배터리팩의 안전성은 다음 두 가지 응용 조건에서 고려한다: a) 정상 조건 b) 합리적으로 예측 가능한 오사용, 남용 및 고장 조건

○ 안전 작동 매개변수(5.2조)

- 방전 하한온도(T_{dl})이 삭제되고, 배터리팩의 U_{cp} , I_{cp} , U_{dp} , I_{dp} 시험 항목을 필수항목을 보호회로의 구현에 따라 선택 또는 필수항목으로 개정

안전 작동 매개변수	기호	배터리셀	배터리팩
충전 제한 전압	U_{cl}	●	●
충전 상한 전압	U_{up}	●	●
방전 중지 전압	U_{de}	●	●
방전 차단 전압	U_{do}	●	●
권장 충전 전류	I_{cr}	●	●

안전 작동 매개변수	기호	배터리셀	배터리팩
최대 충전 전류	I_{cm}	●	●
권장 방전 전류	I_{dr}	●	●
최대 방전 전류	I_{dm}	●	●
과전압 충전 보호 전압	U_{cp}	-	● → ○ 각주a
과전류 충전 보호 전류	I_{cp}	-	● → ○ 각주a
저전압 방전 보호 전압	U_{dp}	-	● → ○ 각주a
과전류 방전 보호 전류	I_{dp}	-	● → ○ 각주a
상한 충전 온도	T_{cm}	●	●
상한 방전 온도	T_{dm}	●	● → ○ 각주a
하한 충전 온도	T_{cl}	●	●
하한 방전 온도 [삭제]	T_{dl}	●	●
허용 최고 표면 전지 온도	T_{max}	○	○

비고 : "●"는 필수 항목, "○"는 선택 항목, "-"는 해당 없음

각주a: 자체적으로 완전한 보호 회로를 갖춘 배터리팩의 경우 이 파라미터는 선택 항목이며, 일부 보호 회로만 갖추고 있으나 그로부터 전원을 공급받는 전동공구 제품에 나머지 부분의 보호 기능이 있는 배터리팩의 경우 이 파라미터는 필수 항목이다

○ 표시 및 경고문(5.3조)

- (구성 변경) 제정 초안은 배터리셀과 배터리팩 표시 요구사항을 통합하여 기술하였으나 수정안은 이를 5.3.1조(배터리셀)와 5.3.2조(배터리팩)로 분리하였음

※ 구조가 전반적으로 변경된 점을 반영하여, 주요 요구사항 별로 비교 분석함

(a) 배터리셀 표시

- (배터리셀 표시 요구사항) 코드 표시 시 이를 표기하는 문자 집합*을 요구사항 없음으로 변경하고, 배터리셀의 극성 표시 시 색깔(적, 흑) 표시는 사용할 수 없도록 하고, 생산일자를 선택사항에서 의무로 변경하고, 표시 예시를 추가함

* 승인신청안은 코드의 문자집합(字符集)에 대한 요구를 두지 않는다고 명시하며, 문자 집합이 문자의 형상과 치수를 정한 폰트 규격인 점을 고려하면 이는 폰트 사용 요구를 적용하지 않는다는 취지로 해석됨

제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
배터리셀 및 배터리팩의 표시는 뚜렷하게	배터리셀의 표시는 뚜렷하게 식별 가능해야

제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
<p>식별 가능해야 하며 혼동을 일으키지 않아야 한다.</p> <p>중국어어를 사용하여 다음 표시를 표기한다:</p> <p>a) 제품 명칭, 모델명</p> <p>b) 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 공칭 전압</p> <p>c) 양·음 극성(출력단), 正, 负(양, 음) 글자, 또는 +, - 기호, 또는 적색, 흑색으로 표시함 여러 종류의 서로 다른 적색, 흑색이 있는 경우 +, - 기호도 함께 표기해야 한다</p> <p>d) 코드</p> <p>e) 생산 업체</p> <p>f) 생산일자 또는 로트번호(선택사항)</p>	<p>하며 혼동을 일으키지 않아야 한다.</p> <p>중국어어를 사용하여 다음 표시를 표기한다:</p> <p>a) 제품 명칭, 모델명</p> <p>b) 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 공칭 전압</p> <p>c) 양·음 극성(출력단), 正, 负(양, 음) 글자 또는 +, - 기호를 사용</p> <p>d) 코드(문자 집합은 요구하지 않음)</p> <p>e) 생산 업체</p> <p>f) 생산일자. 순서는 연월일(年月日)이어야 하며, -, . 또는 /를 사용하여 구분할 수 있다. 허용되는 예시는 다음과 같다: 생산일자는 2027年2月17日를 사용하여 표시하거나, 2027-02-17, 2027.02.17 또는 2027/02/17를 사용할 수도 있다(모두 2027년 2월 17일을 나타냄)</p>

- (정격 에너지 표시값 요구사항) 3.13조 정의의 각주*에 따라 계산하도록 문구 추가

* 공칭 전압에 정격 용량을 곱하여 계산하며, 올림(절상)할 수 있다. 단위는 킬로와트시(kWh), 와트시(Wh) 또는 밀리와트시(mWh)이다. 예를 들어 계산값이 12.345 Wh인 경우, 13 Wh, 12.4 Wh, 12.35 Wh로 올림할 수 있다

- (안전 사용 기간) 배터리셀에는 안전 사용 기간을 표시하지 아니하며, 배터리팩에 대해서만 표시함

- (배터리셀 표시 요구사항) $4\text{cm}^2 \leq S < 10\text{cm}^2$ 표면 면적에 대해서 간소화 표시를 할 때, 코드가 적용 불가능 조건이어야 함을 언급하였으며, 제조사 코드에 관한 항목을 각주에서 5.3.1조의 2단락으로 위치를 이동함

시료	배터리셀의 최대 표면 면적(S)	표시 요구사항
배터리셀	$S \geq 4\text{cm}^2$	정격 용량, 코드, 모델명 및 양·음극성은 배터리셀 본체에 명시해야 하며, $4\text{cm}^2 \leq S < 10\text{cm}^2$ 의 코드가 적용 불가능 조건 하에서는 코드를 간소화 표시로 배터리셀 본체에 명시

		할 수 있고, 나머지 표시는 포장 또는 규격서에 명시하는 것을 허용한다 각주a, b
	$S < 4\text{cm}^2$	양·음극성을 제외하고, 코드는 간소화 표시를 사용하여 배터리셀 본체에 명시하며, 기타 표시는 코드(기호) 형식으로 배터리셀 본체에 해당 내용을 표시할 수 있다

각주a: 간소화 표시를 채택한 배터리셀 또는 배터리팩 코드의 경우, 코드는 GB/T 45565 규정에 따라야 한다. 코드 이외에 간소화 표시 또는 코드(기호) 형식으로 표시한 배터리셀 또는 배터리팩은 그 완전한 표시 내용 또는 코드 의미를 최소 포장 또는 규격서에 설명해야 한다

각주b: 생산 공장 코드는 GB/T 45565 코드 중의 기업 코드와 일치해야 하며, 의미는 최소 포장 또는 규격서에 설명해야 한다

(b) 배터리팩 표시

- (배터리팩 표시 요구사항) 코드 표시 시 이를 표기하는 문자 집합*을 요구사항 없음으로 변경하고, 생산일자를 선택사항에서 의무로 변경하고, 표시 예시를 추가함

* 승인신청안은 코드의 문자집합(字符集)에 대한 요구를 두지 않는다고 명시하며, 문자 집합이 문자의 형상과 치수를 정한 폰트 규격인 점을 고려하면 이는 폰트 사용 요구를 적용하지 않는다는 취지로 해석됨

제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
<p>배터리셀 및 배터리팩의 표시는 뚜렷하게 식별 가능해야 하며 혼동을 일으키지 않아야 한다.</p> <p>중국어어를 사용하여 다음 표시를 표기한다:</p> <p>a) 제품 명칭, 모델명</p> <p>b) 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 공칭 전압</p> <p>c) 양·음 극성(출력단), 正, 负(양, 음) 글자, 또는 +, - 기호, 또는 적색, 흑색으로 표시함 여러 종류의 서로 다른 적색, 흑색이 있는 경우 +, - 기호도 함께 표기해야 한다</p> <p>d) 코드</p> <p>e) 생산 업체</p> <p>f) 생산일자 또는 로트번호(선택사항)</p>	<p>배터리팩의 표시는 뚜렷하게 식별 가능해야 하며 혼동을 일으키지 않아야 한다.</p> <p>중국어어를 사용하여 다음 표시를 표기한다:</p> <p>a) 제품 명칭, 모델명</p> <p>b) 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 공칭 전압</p> <p>c) 양·음 극성(출력단), 正, 负(양, 음) 글자, 또는 +, - 기호, 또는 적색, 흑색으로 표시함 여러 종류의 서로 다른 적색, 흑색이 있는 경우 +, - 기호도 함께 표기해야 한다</p> <p>d) 코드(문자 집합은 요구하지 않음)</p> <p>e) 생산 업체</p> <p>f) 생산일자. 순서는 연월일(年月日)이어야 하며, -, . 또는 /를 사용하여 구분할 수 있다. 허용되는 예시는 다음과 같다: 생산일자는 2027年2月17日를 사용하여 표시하거나, 2027-02-17, 2027.02.17 또는 2027/02/17를 사용할 수도 있다(모두 2027년 2월 17일을 나타냄)</p>

- (정격 에너지 표시값 요구사항) 3.13조 정의의 각주에 따라 계산하도록 문구 추가
- (배터리팩 표시 요구사항) 제정 초안 대비 변경사항 없음

시료	배터리팩의 최대 표면 면적(S)	표시 요구사항
배터리팩	$S \geq 4\text{cm}^2$	표시는 모두 배터리팩 본체에 표기해야 한다. '모델명, 정격 용량, 정격 에너지, 충전 제한 전압, 공칭 전압, 생산 공장(型号, 额定容量, 额定能量, 充电限制电压, 标称电压, 生产厂)' 등의 중국어 안내어를 표기하고 구체적인 내용과 대응시켜야 한다. 생산일자는 안내어를 사용하지 않을 수 있다
	$4\text{cm}^2 < S < 10\text{cm}^2$	간소화 표시를 사용할 수 있으며, 오해를 일으키지 않는 상황에서 한 자 안내어를 줄일 수 있고, 적용 불가한 조건하에서는 코드를 간소화 표시로 채택하여 배터리 본체에 표기할 수 있으며, 생산 공장은 생산 공장 코드를 사용할 수 있다 ^{각주a, b}
	$S \leq 4\text{cm}^2$	양·음 극성 외에, 코드는 간소화 표시를 채택하여 배터리팩 본체에 표기하고, 기타 표시는 코드(기호) 형식으로 배터리팩 본체에 해당 내용을 표기할 수 있다 ^{각주b}

^{각주a}: 생산 공장 코드는 GB/T 45565 코드 중의 기업 코드와 일치해야 하며, 의미는 최소 포장 또는 규격서에 설명해야 한다.

^{각주b}: 간소화 표시를 채택한 배터리 또는 배터리팩 코드의 경우, 코드는 GB/T 45565 규정에 따라야 한다. 코드 이외에 간소화 표시 또는 코드(기호) 형식으로 표시한 배터리 또는 배터리팩은 그 완전한 표시 내용 또는 코드 의미를 최소 포장 또는 규격서에 설명해야 한다

(c) 경고문

- 침수 후 사용 금지에 관한 경고 문구가 추가되고, 어린이가 삼킬 수 있는 배터리에 대한 문구를 일부 수정하였으며, 삼킴 게이지 시험 지그의 도안을 부속서 A에 직접 명시

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
5.3.3 조	<p>5.3.2 경고문</p> <p>배터리팩의 본체 또는 최소 포장에는 중국어 경고문이 있어야 한다.</p> <p>예시 1: 분해, 충격, 압착하거나 불 속에 투입하는 것을 금지합니다.(禁止拆解, 撞击, 挤压或投入火中)</p> <p>예시 2: 심각한 스웰링이 발생한 경우 계속 사용하지 마십시오(若出现严重鼓胀,</p>	<p>5.3.3 경고문</p> <p>경고 설명은 다음 요구사항을 충족해야 한다</p> <p>a) 배터리팩의 본체 또는 최소 포장에는 중국어 경고문이 있어야 한다.</p> <p>예시 1: 분해, 충격, 압착하거나 불 속에 투입하는 것을 금지합니다(禁止拆解, 撞击, 挤压或投入火中)</p> <p>예시 2: 심각한 스웰링이 발생한 경우 계속 사용하지 마십시오(若出现严重鼓胀,</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>切勿继续使用) 예시 3: 고온 환경에 두지 마십시오. (切勿置于高温环境中)</p> <p>삼킴 게이지에 들어갈 수 있는 사용자 교체형 배터리팩의 경우, 그 최소 포장에도 중국어 경고문을 제시해야 한다. 예시 1: 어린이가 삼킬 수 있는 소형 배터리는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 두어야 합니다. (须将小型可能会被儿童吞食的电池放置到儿童无法触及之处) 예시 2: 배터리를 삼키지 마십시오. 삼킬 경우 화상을 입을 수 있습니다. (切勿吞咽电池, 吞咽可能导致灼烧) 예시 3: 부주의로 삼킨 경우 즉시 의사의 진료를 받아야 합니다. (如果不慎吞食, 须迅速就医)</p> <p>삼킴 게이지 시험 지그는 GB 31241-2022 부속서 C.1에 따른다. 각주: 배터리팩이 단독 판매될 때 최소 포장은 배터리팩의 최소 포장을 가리키며, 배터리팩이 휴대용 가전제품과 함께 판매될 때 최소 포장은 해당 휴대용 가전제품의 최소 포장일 수도 있다.</p>	<p>切勿继续使用) 예시 3: 고온 환경에 두지 마십시오. (切勿置于高温环境中) 예시 4: 침수 후 사용을 금지합니다. (浸水后禁止使用)</p> <p>b) 삼킴 게이지에 들어갈 수 있는 사용자 교체형 배터리팩의 경우, 그 최소 포장에도 중국어 경고문을 제시해야 한다. 예시 1: 어린이가 삼킬 수 있는 배터리는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 두어야 합니다. (须将可能会被儿童吞食的电池放置到儿童无法触及之处) 예시 2: 배터리를 삼키지 마십시오. 삼킬 경우 화상을 입을 수 있습니다. (切勿吞咽电池, 吞咽可能导致灼烧) 예시 3: 부주의로 삼킨 경우 즉시 의사의 진료를 받아야 합니다. (如果不慎吞食, 须迅速就医)</p> <p>삼킴 게이지 시험 지그는 부속서 A에 따른다. 각주: 배터리팩이 단독 판매될 때 최소 포장은 배터리팩의 최소 포장을 가리키며, 배터리팩이 휴대용 가전제품과 함께 판매될 때 최소 포장은 해당 휴대용 가전제품의 최소 포장일 수도 있다.</p>

(d) 내구성 관련 변경사항

- 내구성 검사 시, 물을 적신 면포로 문지른 후, 의료용 알코올을 적신 면포로 문지를 때 서로 다른 위치 또는 서로 다른 시료에 문지르도록 절차를 추가

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
5.3.4 조	<p>5.3.3 내구성</p> <p>배터리팩 본체상의 표시와 경고문은 뚜렷하게 식별 가능해야 한다. 본 문서에서 요구하는 배터리팩 본체상의 모든 표시와 경고문은 내구성이 있고 눈에</p>	<p>5.3.4 내구성</p> <p>본 조항은 교체형 배터리팩에만 적용된다.</p> <p>배터리팩 본체상의 모든 표시와 경고문은 내구성이 있고 눈에 잘 띄어야 한다.</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>잘 띄어야 한다. 그 내구성을 고려할 때는 정상 사용 시에 미치는 영향을 고려해야 한다. 표시와 경고문을 검사하고 문질러서 합격 여부를 검증한다. 표시와 경고문을 문지를 때는 물을 적신 면포 한 조각을 사용하여 15 s 동안 문지른 후, 다시 농도 75%(부피분율)의 의료용 알코올을 적신 면포 한 조각으로 15 s 동안 문지른다. 시험 후 표시와 경고문은 여전히 선명해야 하며, 명판이 쉽게 벗겨지지 않아야 하고 모서리 말림(卷边)이 나타나지 않아야 한다.</p> <p>각주: 본 조항은 사용자 교체형 배터리팩에만 적용된다.</p>	<p>내구성을 평가할 때는 정상적인 사용이 배터리팩에 미치는 영향을 고려해야 한다. 표시와 경고문을 검사하고 문질러서 합격 여부를 검증한다. 표시와 경고문을 문지를 때는 물을 적신 면포를 사용하여 15 s 동안 문지른 후, 다시 농도 75%(부피분율)의 의료용 알코올을 적신 면포로 서로 다른 위치 또는 서로 다른 시료에 15 s 동안 문지른다. 시험 후 표시와 경고문은 여전히 선명해야 하며, 명판이 쉽게 벗겨지지 않아야 하고 모서리 말림이 나타나지 않아야 한다.</p>

○ 안전 핵심 부품(5.4조)

- 배터리 관리 등 칩은(적용 가능한 경우) 상응하는 국가표준이나 산업표준의 요구사항을 충족하도록 문구 추가

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
5.4.1 조	<p>5.4.1 기본 요구사항</p> <p>안전과 관련된 경우, 배터리, 배터리팩 및 보호회로 중의 부품(예: 정온도계수 서미스터(PTC), 온도퓨즈 등)은 본 문서의 요구사항에 부합하거나, 관련 부품의 국가표준, 산업표준 또는 기타 규범 중 안전과 관련된 요구사항에 부합해야 한다. 참고 표준은 부속서 C를 참조한다.</p> <p>각주: 특정 부품이 특정 부품 국가표준, 산업표준 또는 기타의 적용 범위 내에 속함이 명백한 경우에만 해당 표준이 관련 있는 것으로 간주할 수 있다</p>	<p>5.4.1 기본 요구사항</p> <p>안전과 관련된 경우, 배터리셀, 배터리팩 및 보호 회로 중의 부품(예: 정온도계수 서미스터(PTC), 온도 퓨즈 등)은 본 문서의 요구사항에 부합하거나 관련 부품의 국가표준, 산업표준 또는 기타 규범 중 안전과 관련된 요구사항에 부합해야 하며, 참고 표준은 부록 C를 참조한다. 배터리 관리(BMS) 등의 칩은 해당 국가표준, 산업표준의 요구사항을 충족해야 한다.</p> <p>각주: 특정 부품이 특정 부품 국가표준, 산업표준 또는 기타의 적용 범위 내에 속함이 명백한 경우에만 해당 표준이 관련 있는 것으로 간주할 수 있다</p>

4) 배터리셀 시험 - 배터리셀 전기 안전 시험(6조)

○ 고온 외부 단락(6.1조)

- 시험 환경 온도와 도달 표면 온도를 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow 57\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 변경하고, 시험 종료 조건 중 단락 시간의 최대 한도를 24시간에서 6시간으로 변경하고, 외부 저항 오차를 $10\text{m}\Omega$ 으로 변경

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
6.1조	<p>6.1 고온 외부 단락</p> <p>배터리를 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$의 환경에 두고, 배터리 표면 온도가 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달한 후 다시 30 min 동안 방치한다. 그런 다음 이 환경 온도하에서 도선으로 배터리 양·음극 단자를 연결하고 전체 외부 저항이 $80\text{ m}\Omega \pm 20\text{ m}\Omega$이 되도록 보장한다. 시험 과정 중 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 다음 두 가지 상황 중 하나가 나타나면 시험을 종료한다:</p> <p>a) 배터리 온도 하강값이 온도 최댓값의 20%에 도달함</p> <p>b) 단락 시간이 24 h에 도달함</p> <p>이견이 있을 때는 a)와 b) 중 더 엄격한 것을 선택한다.</p> <p>배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p>	<p>6.1 고온 외부 단락</p> <p>배터리를 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후 $57\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$의 환경에 두고, 배터리 표면 온도가 $57\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달한 후 다시 30 min 동안 방치한다. 그런 다음 이 환경 온도하에서 도선으로 배터리 양·음극 단자를 연결하고 전체 외부 저항이 $80\text{ m}\Omega \pm 10\text{ m}\Omega$이 되도록 보장한다. 시험 과정 중 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 다음 두 가지 상황 중 하나가 나타나면 시험을 종료한다:</p> <p>a) 배터리 온도 하강값이 온도 최댓값의 20%에 도달함</p> <p>b) 단락 시간이 6 h에 도달함</p> <p>이견이 있을 때는 a)와 b) 중 더 엄격한 것을 선택한다.</p> <p>배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p>

○ 과충전(6.2조)

- 과충전 시험에서 정전압 충전 시 충전(※기존 최대 충전 전류(I_{cm})) 하도록 하고, 시험 전압은 충전 제한 전압의 1.3배로 지정 (※충전 제한 전압(U_{cl}) + 0.4 V)
- 고에너지 배터리팩 구성 배터리셀에 대해서는 가중된 시험 전압 조건을 충족하도록 명시

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
6.2조	<p>6.2 과충전</p> <p>전지를 4.5.2에 규정된 방법으로 완전히 방전한 후, 최대 충전 전류(I_{cm})로 표 6의 시험 전압까지 정전류 충전하고, 이어서 해당 전압으로 정전압 충전한다. 과충전 시험 전압과 충전 제한 전압의</p>	<p>6.2 과충전</p> <p>배터리를 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 먼저 추천 충전 전류로 시험 전압 또는 제조사가 선언한 더 높은 전압까지 정전류 충전한 다음 해당 전압으로 정전압 충전한다. 시험 전압은</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)								
	<p>관계 도식은 그림 1을 참조한다. [표 7] 과충전 시험 전압 (단위: V)</p> <table><tr><th>충전 제한 전압 U_{cl}</th><th>과충전 시험 전압 U_t</th></tr><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></table> <p>[그림 1] [생략] 시험 과정 중 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 다음 두 가지 상황 중 하나가 나타나면 시험을 종료한다: a) 배터리 지속 충전 시간이 7 h 또는 제조사 정의 충전 시간 중 큰 값에 도달함 b) 배터리 온도 하강값이 온도 최댓값의 20%에 도달함 이것이 있을 때는 a)와 b) 중 더 엄격한 것을 선택한다. 배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p>	충전 제한 전압 U_{cl}	과충전 시험 전압 U_t	$U_{cl} < 4.25$	$U_{cl} + 0.4$	$4.25 \leq U_{cl} < 4.45$	4.65	$U_{cl} \geq 4.45$	$U_{cl} + 0.2$	<p>충전 제한 전압의 1.3배($1.3U_{cl}$)로 한다. 예정 에너지가 50 Wh를 초과하는 배터리팩의 구성 배터리셀의 경우*, 과전압 충전 시험 전압은 충전 제한 전압의 1.5배($1.5U_{cl}$)를 충족해야 한다 * 고에너지 배터리팩 구성 배터리셀</p> <p>[그림 1] [삭제] 시험 과정 중 배터리 온도 변화를 모니터링하며, 다음 두 가지 상황 중 하나가 나타나면 시험을 종료한다: a) 배터리 지속 충전 시간이 7 h 또는 제조사 정의 충전 시간 중 큰 값에 도달함 b) 배터리 온도 하강값이 온도 최댓값의 20%에 도달함. 이것이 있을 때는 a)와 b) 중 더 엄격한 것을 선택한다. 배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p>
충전 제한 전압 U_{cl}	과충전 시험 전압 U_t									
$U_{cl} < 4.25$	$U_{cl} + 0.4$									
$4.25 \leq U_{cl} < 4.45$	4.65									
$U_{cl} \geq 4.45$	$U_{cl} + 0.2$									

5) 배터리셀 시험 - 배터리셀 환경 안전 시험(7조)

○ 저기압 시험(7.1조)

- 배터리 진공 챔버 내 압력을 11.6kPa 이하로 낮추도록 함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
7.1조	<p>7.1 저기압 배터리를 4.5에 규정된 충·방전 절차에 따라 25회의 완전한 충·방전 사이클을 수행하고(충·방전 절차 사이 30 min 휴지), 그런 다음 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후, 배터리를 20 °C ±5 °C의 진공 챔버에 넣고 진공 배기하여 챔버 내 압력을 11.6kPa(해발 15,240m 모의) 까지 낮춘 후 6 h 동안 유지한다. 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.21 중의 관련 조항에 따른다. 배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 한다.</p>	<p>7.1 저기압 배터리를 4.5에 규정된 충·방전 절차에 따라 25회의 완전한 충·방전 사이클을 수행하고(충·방전 절차 사이 30 min 휴지), 그런 다음 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후, 배터리를 20 °C ±5 °C의 진공 챔버에 넣고 진공 배기하여 챔버 내 압력을 11.6kPa(해발 15,240m 모의) 이하로 낮춘 후 6 h 동안 유지한다. 구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.21 중의 관련 조항에 따른다. 배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 한다.</p>

○ 진동 시험(7.3조)

- 진동 매개변수에 다음 각주를 추가

- 각주^b: 7.3(진동 시험) 및 7.4(가속도 충격)에서 중력가속도 g_n 값은 10 m/s^2 으로 반올림한다

○ 가속도 충격 시험(7.4조)

- ①원통형 및 코인형 배터리는 상호 수직인 2개의 직경 방향에 따라 시험을 수행하도록 수정하고, ②각형 및 파우치형에 대해서는 충격 시험을 총 18회 수행하도록 수정함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
7.4조	<p>7.4 가속도 충격</p> <p>완충된 배터리를 충격대 위에 고정하고 반정현파 펄스 충격 시험을 수행하며, 최초 3 ms 이내에 최소 평균 가속도는 $75 g_n$, 피크 가속도는 $150 g_n \pm 25 g_n$, 펄스 지속 시간은 $6 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$로 한다. 배터리의 각 방향마다 3회 가속도 충격 시험을 수행한다.</p> <p>원통형 및 코인형 배터리는 그 축 방향과 직경 방향의 두 방향에 따라 충격 시험을 수행하고, 각형 및 파우치형 배터리는 상호 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 충격 시험을 수행한다.</p> <p>구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.5의 관련 규정에 따른다.</p> <p>배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 한다.</p>	<p>7.4 가속도 충격</p> <p>완충된 배터리를 충격대 위에 고정하고 반정현파 펄스 충격 시험을 수행하며, 최초 3 ms 이내에 최소 평균 가속도는 $75 g_n$, 피크 가속도는 $150 g_n \pm 25 g_n$, 펄스 지속 시간은 $6 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$로 한다. 배터리의 각 방향마다 3회 가속도 충격 시험을 수행한다.</p> <p>원통형 및 코인형 배터리는 그 축 방향 및 상호 수직인 2개의 직경 방향에 따라 충격 시험을 수행하고, 각형 및 파우치형 배터리는 상호 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 충격 시험을 수행하여 총 18회 시험을 수행한다.</p> <p>구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.5의 관련 규정에 따른다.</p> <p>배터리는 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p>

○ 낙하 시험(7.5조)

- 배터리셀 낙하 시험 시 낙하 장소로 콘크리트 외에 동등한 경질 (비탄성) 바닥 면을 허용함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
7.4조	<p>7.4 가속도 충격</p> <p>완충된 배터리를 충격대 위에 고정하고 반정현파 펄스 충격 시험을 수행하며, 최초 3 ms 이내에 최소 평균 가속도는 75 g_n, 피크 가속도는 150 g_n ±25 g_n, 펄스 지속 시간은 6 ms±1 ms로 한다. 배터리의 각 방향마다 3회 가속도 충격 시험을 수행한다.</p> <p>원통형 및 코인형 배터리는 그 축 방향과 직경 방향의 두 방향에 따라 충격 시험을 수행하고, 각형 및 파우치형 배터리는 상호 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 충격 시험을 수행한다.</p> <p>구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.5의 관련 규정에 따른다.</p> <p>배터리는 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 한다.</p>	<p>7.4 가속도 충격</p> <p>완충된 배터리를 충격대 위에 고정하고 반정현파 펄스 충격 시험을 수행하며, 최초 3 ms 이내에 최소 평균 가속도는 75 g_n, 피크 가속도는 150 g_n ±25 g_n, 펄스 지속 시간은 6 ms±1 ms로 한다. 배터리의 각 방향마다 3회 가속도 충격 시험을 수행한다.</p> <p>원통형 및 코인형 배터리는 그 축 방향 및 상호 수직인 2개의 직경 방향에 따라 충격 시험을 수행하고, 각형 및 파우치형 배터리는 상호 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 충격 시험을 수행하여 총 18회 시험을 수행한다.</p> <p>구체적인 시험 방법은 GB/T 2423.5의 관련 규정에 따른다.</p> <p>배터리는 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p>

○ 압착 시험(7.6조)

- 배터리셀 압착 시험 방법이 제정 초안 대비 구체화하며, 주요 변경사항은 다음과 같음

• 시험 대상 배터리셀 유형

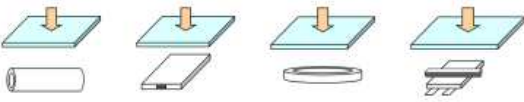
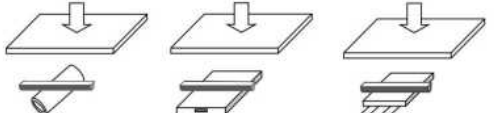
제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
원통형	원통형
코인형	코인형
하드케이스 각형 및 길이 25mm 미만	하드케이스 각형
파우치 각형 및 기타 유형	파우치 각형 배터리
시료 길이 25mm 이상 파우치 각형 배터리	

- (배터리셀 유형별 압착력 별도 구분) 초안은 압착력을 26.0kN ±1.56kN로 단일하게 명시하지만, 수정안은 배터리 유형별로 14kN(원통형), 20kN(하드케이스 각형 및 코인형), 규제원문 표 9(파우치 각형)로 구분
- 배터리셀 유형별 압착 방법 별도 구분

배터리 유형	압착 방법
원통형	- 배터리를 두 평면 사이에 두고 직경 100mm의 강철 반원 기둥체를 시료 위에 놓아 압착 수행
코인형 하드케이스 각형	- 코인형은 두 평판 사이 압착, 파우치 각형은 Ø25mm 반원기둥
파우치 각형 배터리	- 배터리를 두 평면 사이에 두고 압착 수행

- 압착 시험 중지 시 5분 동안 관찰하도록 요구사항 추가
- 그림 3에서 코인형 배터리 배치 도안을 제외함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
7.6조	<p>7.6 압착</p> <p>배터리를 4.5에 규정된 충·방전 절차에 따라 25회의 완전한 충·방전 사이클을 수행하고(충·방전 절차 사이 30 min 휴지), 그런 다음 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한다. 배터리를 두 평면 사이에 두고 극판(전극판)에 수직인 방향으로 압착을 수행하며, 두 평판 사이에 26.0 kN $\pm$ 1.56 kN의 압착력을 가하고 배터리를 압착하는 속도는 0.1 mm/s로 한다. 일단 압력이 최댓값에 도달하거나 배터리의 전압이 1/3만큼 하강하면 즉시 압착 시험을 중지할 수 있다. 시험 과정 중 배터리에 외부 단락이 발생하지 않도록 방지해야 한다.</p> <p>①원통형 배터리는 압착 시 그 종축 방향이 두 평판과 평행하도록 하고, ②코인형 배터리는 배터리의 상하 양면이 두 평판과 평행한 방식을 채택하여 압착 시험을 수행하며, ③하드케이스 각형 배터리, 길이 25 mm 미만의 각형 파우치 배터리 및 기타 유형의 배터리는 배터리의 넓은 면(寬面)에 대해서만 압착 시험을 수행한다. ④시료 길이가 25 mm 이상인 각형 파우치 배터리의 경우, 직경 25 mm의 강철 반원기둥체를 배터리 넓은 면 위에 놓아 압착을 수행해야 하며, 반원 기둥체의 종축은 넓은 면의 기하학적 중심을 지나고 배터리 탭(極耳) 방향과 수직이어야 하고 길이는 피압착 배터리 치수보다 커야 하며,</p>	<p>7.6 압착</p> <p>배터리셀을 4.5에 규정된 충방전 절차에 따라 25회의 완전한 충방전 사이클을 수행하고(충방전 절차 사이에 30 min 정지), 그런 다음 배터리셀을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후 압착 시험을 수행한다.</p> <p>①원통형 배터리의 경우, 배터리를 두 평면 사이에 두고 직경 100 mm의 강철 반원 기둥체를 원통형 배터리 위에 놓아 압착을 수행하며 압착력은 14 kN이어야 한다. ②하드케이스 각형 배터리 및 ③파우치 각형 배터리의 경우, 배터리를 두 평면 사이에 두고 직경 25 mm의 강철 반원기둥체를 하드케이스 각형 배터리 및 파우치 각형 배터리 위에 놓아 압착을 수행하며, 하드케이스 각형 배터리의 압착력은 20 kN이어야 하고 파우치 각형 배터리는 배터리 폭에 따라 표 10에 규정된 압착력으로 수행한다 ④코인형 배터리의 경우, 배터리를 두 평면 사이에 두고 압착하며 압착력은 20 kN으로 한다.</p> <p>반원기둥체의 종축은 시료의 기하학적 중심을 지나고 배터리 탭(極耳) 방향과 수직이어야 하며, 배터리를 압착하는 속도는 0.1 mm/s로 한다. 일단 압력이 최댓값에 도달하거나 배터리의 전압이 1/3만큼 하강하면 즉시 압착 시험을 중지하고 5 min 동안 관찰한다. 시험 과정 중 배터리에 외부 단락이</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>압착력이 표 8 중 파우치 배터리 폭에 대응하는 압착력에 도달한 후 종료한다.</p> <p>시험 중 배터리 배치 방식은 그림 3을 참조한다. 1개의 시료는 1회의 압착 시험만 수행한다. 압착 과정 중 압착이 종료 조건에 도달한 시점과 압착 장치가 정지하는 시점 사이의 시간 간격은 100 ms 이하이어야 한다.</p> <p>각주: 일반적인 상황에서 파우치 배터리 길이는 탭 방향과 평행하고, 파우치 배터리 폭은 탭 방향과 수직이다. 배터리셀은 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p> <p>[그림 3] 압착 시험 중 배터리 배치 도안 (원통형, 하드케이스 각형, 코인형, 파우치형)</p> 	<p>발생하지 않도록 방지해야 한다.</p> <p>시험 중 배터리 배치 방식은 그림 3을 참조한다. 1개의 시료는 1회의 압착 시험만 수행한다. 압착 과정 중 압착이 종료 조건에 도달한 시점과 압착 장치가 정지하는 시점 사이의 시간 간격은 100 ms 이하이어야 한다. 배터리셀은 발화하지 않고, 폭발하지 않아야 한다.</p> <p>각주: 반원기둥체는 시료 위에 놓는 것도 허용되며, 압착판 작업면에 영구적 또는 비영구적으로 설치하는 것도 허용된다.</p> <p>[그림 3] 압착 시험 중 배터리 배치 도안 (원통형, 하드케이스 각형, 파우치형)</p> 

- 규제원문 표 9의 배터리 폭별 파우치 각형 배터리 원형봉 압착 시험 압착력 수치를 전반적으로 하향함

배터리 폭(mm)	압착력	
	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX) 표 9
(0, 25)	2	2
(25, 30)	6	6
(30, 40)	8	8
(40, 50)	10	10
(50, 60)	12	12
(60, 65)	14	14
(65, 70)	16	16
(70, 75)	20	18
(75, ∞)	26	20

○ 열납용 시험(7.8조)

- c)와 d) 항목의 가열 온도 상승률을 2℃/min ± 1℃/min → 3℃/min ± 2℃/min으로 변경

6) 배터리팩 시험 - 배터리팩 환경 안전 시험(8조)

※ 제정 초안의 8.3조(습열 사이클 시험)이 삭제되었음

○ 가속도 충격 시험(8.4조)

- 시험 전 시료 완충 문구를 삭제하고, 가속도 충격 시험을 총 18회 수행하도록 하며, 시료가 충·방전 수행 불가 시 시험을 종료하도록 규정

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
8.4조	<p>8.4조 가속도 충격</p> <p>샘플을 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후 가속도 충격 시험을 수행한다. 서로 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 가속도 충격 시험을 수행하며, 시험 방법은 7.4를 따른다.</p> <p>시험 후 4.5에 규정된 충방전 방법으로 1회 방전 충전 사이클을 계속 수행한다. 샘플은 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다</p>	<p>8.4조 가속도 충격</p> <p>샘플을 서로 수직인 3개 방향에 따라 순차적으로 가속도 충격 시험을 수행하여 총 18회 시험을 수행하며, 시험 방법은 7.4를 참조한다. 시험 후 4.5에 규정된 충방전 방법에 따라 계속해서 1회의 방전 및 충전을 수행하며, 만약 샘플이 방전 및 충전을 수행할 수 없는 경우에는 시험을 종료한다. 샘플은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다</p>

○ 낙하 시험(8.5조)

- 주요 변경사항은 다음 표의 하단을 참조

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
8.5조	<p>8.6 낙하</p> <p>수지식 전동공구에 사용되는 사용자 교체 가능형 배터리팩은 3 m 낙하 높이로 콘크리트 바닥에 자유 낙하시키고,</p> <p>나머지 유형의 배터리팩은 표 9 및 그림 5에 따라 콘크리트 바닥에 자유 낙하시킨다.</p> <p>[표 10] [생략], [그림 4] [생략]</p>	<p>8.5 낙하</p> <p>수지식 전동공구에 사용되는 사용자 교체형 배터리 팩 또는 질량이 1.2 kg 이하인 사용자 교체형 배터리 팩(이동식 전동공구 및 잔디 유지보수에 사용되는 비수지식 전동공구의 배터리 팩은 제외)은 낙하 높이 3 m로 콘크리트 판 또는 이와 동등한 경질(비탄성) 지면 위로 자유 낙하시키며, 나머지 유형의 배터리 팩은 표 10 및 그림 4에 따라 콘크리트 판 또는 이와 동등한 경질(비탄성) 지면 위로 자유 낙하시킨다.</p> <p>[표 10] [생략], [그림 4] [생략]</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>수지식 전동공구용 배터리팩은 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 3 m 높이에서 콘크리트 표면으로 3번 낙하하며, 가장 불리한 3개 위치에서 수행한다.</p> <p>질량 20 kg 미만의 기타 배터리팩은 전체 낙하 시험을 사용한다. 완전히 충전된 샘플을 표 9에 규정된 높이에서 1회 콘크리트 바닥에 낙하시킨다. 7 kg 미만의 샘플은 자유 낙하를 수행하고, 7 kg 이상 20 kg 미만의 샘플은 바닥면을 아래로 향하게 하여 낙하시키며, 가장 손상되기 쉬운 시험 단위의 바닥면을 기준으로 한다. 시험 완료 후 샘플을 1시간 정치한다.</p> <p>질량 20 kg 이상의 배터리팩은 모서리 및 꼭짓점 낙하 시험을 사용한다. 완전히 충전된 샘플을 표 8에 규정된</p>	<p>a. 수지식 전동공구에 사용되는 사용자 교체형 배터리팩 또는 질량이 1.2 kg 이하인 사용자 교체형 배터리팩 (이동식 전동공구 및 잔디 유지보수에 사용되는 비수지식 전동공구의 배터리팩은 제외):</p> <p>4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전하고, 3 m 높이에서 콘크리트 표면으로 낙하시킨다. 2개의 샘플에 대해 각 3회씩 낙하 시험을 수행하며, 제1번 샘플은 서로 다른 3개의 면을 선택하여 각 면이 아래를 향하도록 각 1회씩 낙하시키고, 제2번 샘플은 나머지 서로 다른 3개의 면을 선택하여 각 면이 아래를 향하도록 각 1회씩 낙하시킨다.</p> <p>샘플은 발화하지 않고 폭발하지 않아야 하며, 내부 구성이 노출되는 외함 파열이 발생하지 않아야 한다. (각주: 사용자 교체형으로 설계되었으나 외함이 없는 배터리팩은 본 조항에서 불합격으로 판정한다)</p> <p>b. 기타 질량이 20 kg 미만인 배터리팩: 전체 낙하 시험을 채택한다. 만충전된 샘플을 표 10에 규정된 높이에서 콘크리트 판 위로 1회 낙하시킨다. 7 kg 미만인 샘플은 자유 낙하를 수행하고, 7 kg 이상 20 kg 미만인 샘플은 가장 손상되기 쉬운 테스트 유닛의 바닥면이 아래를 향하도록 낙하시킨다. 테스트 완료 후 샘플을 1 h 동안 정치한다.</p> <p>시험 후 4.5에 규정된 충방전 방법에 따라 계속해서 1회의 방전 및 충전을 수행하며, 만약 샘플이 방전 및 충전을 수행할 수 없는 경우에는 시험을 종료한다. 샘플은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p> <p>c. 질량이 20 kg 이상인 배터리팩: 모서리 및 코너(边和角) 낙하 시험을 채택한다. 만충전된 샘플을 표 10에</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>높이에서 2회 콘크리트 바닥에 낙하시킨다. 낙하 시험 조건은 그림 6a), 6b), 6c)에 따라 가장 짧은 모서리 및 해당 꼭짓점을 낙하 지점으로 선택한다.</p> <p>시험 후 4.5에 규정된 충방전 방법으로 1회 방전 충전 사이클을 계속 수행한다. 샘플은 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다. → 공통</p>	<p>규정된 높이에서 콘크리트 판 위로 2회 낙하시킨다. 낙하 테스트 조건은 그림 5 a), 5 b), 5 c)에 제시된 바에 따라 가장 짧은 모서리(최단변) 및 그에 대응하는 코너(각)를 낙하 지점으로 선택한다.</p> <p>시험 후 4.5에 규정된 충방전 방법에 따라 계속해서 1회의 방전 및 충전을 수행하며, 만약 샘플이 방전 및 충전을 수행할 수 없는 경우에는 시험을 종료한다. 샘플은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p>

1) 3m 낙하 적용대상 확대 및 제외 대상 추가

- (제정 초안) 수지식 전동공구용 사용자 교체형 배터리팩 → (승인 신청안) 수지식 전동공구용 사용자교체형 배터리팩 또는 1.2 kg 이하 사용자교체형 배터리팩(이동식 전동공구 및 잔디 유지보수에 사용되는 비수지식 전동공구의 배터리 팩 제외)

2) 3m 낙하 시험 구체화

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
낙하 방식	가장 불리한 위치 3곳에서 3회	시료 2개 × 각 3회. 시료 1은 서로 다른 3면, 시료 2는 나머지 3면에서 각 1회씩 낙하
낙하 바닥	콘크리트 판	콘크리트 판 또는 동등한 경질(비탄성) 지면

3) 판정 기준 분리

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)	
		8.5.a항	8.5.b항
판정	발화·폭발·누액 없음	발화·폭발 없음 + 내부 구성품이 노출되는 외장 파열 없음	발화·폭발·누액 없음
시험 후 방전 추가 규정	1회 실시	-	1회 실시 + 충방전이 불가하면 시험 종료
	-	외장 없는 사용자교체형 팩은 불합격	-

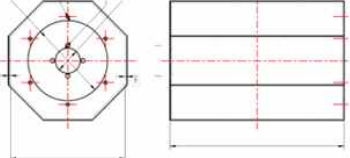
○ 응력 제거 시험(8.6조)

- 송풍 항온 챔버의 온도를 80℃ ± 2℃ → 70℃ ± 2℃로 변경하고, 시료의 판정 기준 중 발화, 폭발, 누액이 없어야 할 것 문구를 제외함

○ 회전 드럼 시험(8.7조)

- 회전 드럼 시험은 전반적으로 완화된 것으로 보이며, 주요 변경 사항은 다음 표의 하단을 참조

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
8.7조	<p>8.8 회전 드럼 시험</p> <p>12 kg 이하의 배터리 팩은 드럼 시험을 통해 거친 사용 환경에 견딜 수 있어야 한다.</p> <p>a) 배터리 팩을 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 15분~30분 정치하고 배터리의 전압 및 내부 저항을 측정하여 기록한다.</p> <p>b) 배터리 팩의 크기 및 무게에 따라 장비를 선택하여 그림 7에 나타난 드럼에 샘플을 넣는다:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.5 kg 이하인 팩: 드럼 시험 장비(회전 속도: $66 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$, 드럼 평행 대변 거리: 255 mm, 총 길이 450 mm, 통벽 두께 4 mm, 재질 스테인리스강)에 놓으며, 1회 시험 수량 ≤ 2개, 시험 시간 4시간 - 1.5 kg 초과인 팩: 드럼 시험 장비(회전 속도: $49 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$, 드럼 평행 대변 거리: 345 mm, 총 길이 450 mm, 통벽 두께 4 mm, 재질 스테인리스강)에 놓으며, 1회 시험 수량 1개, 시험 시간 2시간 <p>c) 장비를 시작하여 시험을 시작하고, 종료 후 15분~30분 후 배터리의 전압 및 내부 저항을 측정하여 기록한다.</p> <p>시험 후 배터리는 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다. 시험 전후 배터리 전압 변화는 1 V를 초과해서는 안 되며, 배터리 내부 저항 변화는 5 mΩ을 초과해서는 안 된다</p>	<p>8.7 회전 드럼 시험</p> <p>질량이 1.5 kg 이하인 사용자 교체형 배터리팩에 대해 회전 드럼 시험을 수행한다.</p> <p>a) 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후, 열적 안정에 도달할 때까지 최소 1 h 동안 정치하고 배터리팩의 전압을 측정 및 기록한다</p> <p>b) 1개의 배터리팩 샘플을 그림 6에 제시된 스테인리스강 재질의 회전 드럼 내부에 배치하고, 시험 회전수를 $20 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$으로 설정하여 장비를 기동해 테스트를 시작하며, 테스트 시간은 1 h로 한다</p> <p>c) 시험 종료 후 24 h 동안 정치하고, 배터리팩의 전압을 측정 및 기록한다</p> <p>d) 다른 1개의 배터리팩 샘플에 대해 위 a)부터 c)까지의 단계를 반복한다.</p> <p>샘플은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다. 배터리팩의 시험 전후 전압 변화는 5%를 초과하지 않아야 하며, 만약 배터리팩이 잠금(락) 상태가 된 경우 잠금을 해제한 후 전압을 측정해야 한다</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>[그림 7] 드럼 장비 도식</p> 	<p>[그림 6] 회전 드럼 도식</p> 

1) 적용대상 축소

- (제정 초안) 12 kg 이하 배터리팩 전반 → (승인 신청안) 1.5 kg 이하인 사용자교체형 배터리팩

2) 시험 설비 및 조건

- 1.5 kg 초과~12 kg 이하 팩과 비사용자교체형 팩은 시험 대상에서 빠짐
- 드럼 규격이 커졌지만, 감소한 회전수가 더욱 크기 때문에 전체적인 시험 강도가 크게 낮아진 것으로 판단됨

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
시험 대상	1.5 kg 이하인 사용자교체형 배터리팩	1.5 kg 이하인 사용자교체형 배터리팩
드럼 규격	대변거리 255 mm, 길이 450 mm	대변거리 345±5 mm, 길이 450±5 mm
회전속도	66 r/min	20 r/min
시험시간	4 시간	1 시간
1회 투입 수량	2개 이하	1개(시료 2개 순차 시험)
총 회전수	약 15,840회	약 1,200회

3) 측정 조건

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
시험 전 정치	15~30 분	최소 1 시간(열적 안정까지)
시험 후 정치	15~30 분	24시간
측정 항목	전압, 내부저항	전압만

4) 판정 기준

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
안전 판정	발화·폭발·누액 없음	동일
전압 변화	1 V 이하(절대값)	5% 이하(상대값)
내부저항 변화	5 mΩ 이하	-
잠금(락) 상태	-	해제 후 전압 측정 추가

○ 난연성 시험(8.8조)

- (개요) 난연성 시험 요구사항은 크게 2가지로 구분할 수 있으며, 외함과 인쇄회로기판은 강화, 기타 패키징 재료는 완화된 것으로 해석됨
- (변경사항 1) 8.8.1조(일반 요구사항)의 각주 변경 및 8.8.2조의 방화 보호 외함 사용 명시
 - 외함과 전선 등이 없는 시료에 대해서 난연 요구사항을 적용하지 않는다고 명시하는 8.8.1조 각주에서 외함을 삭제하고, 8.8.2조에서 배터리팩이 방화 보호 외함을 사용하도록 의무화함
- (변경사항 2) 외함 · 인쇄 회로 기판의 난연 요건 강화
 - 제정 초안은 표준 부속서*의 가연성 시험으로 대체할 수 있도록 하였으나, 대체 경로는 기타 패키징 재료에만 허용됨
- * 제정 초안의 부속서 C, 승인 신청안에서는 부속서 D로 편성
- (변경사항 3) 기타 패키징 재료의 난연재료 등급을 V-0에서 V-1로 완화

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
8.8조	8.9 난연 요구사항 8.9.1 일반 요구사항 배터리팩의 경우, 그 패키징(封止, encapsulation)에 사용된 재료는 화염의 확산을 제한할 수 있어야 하며, 그 난연 등급은 8.9.2 ~ 8.9.6의 상응하는 요구사항을 충족해야 한다. 재료의 가연성 정의는 GB 4943.1-2022 중 3.3.4의 규정에 따른다. 각주: 외함 , 도선 등의 재료가 없는 시료의 경우 해당 재료의 난연 요구사항은 적용하지 않는다. 외함이 없는 시료의 경우 완제품이 방화 보호 외함을 제공해야 한다	8.8 난연 요구사항 8.8.1 일반 요구사항 배터리팩의 경우, 그 패키징(封止, encapsulation)에 사용된 재료는 화염의 확산을 제한할 수 있어야 하며, 그 난연 등급은 8.8.2 ~ 8.8.5의 상응하는 요구사항을 충족해야 한다. 재료의 가연성 정의는 GB 4943.1-2022 중 3.3.4의 규정에 따른다. 각주: 도선 등의 재료가 없는 시료의 경우, 해당 재료의 난연 요구사항은 적용하지 않는다
	8.9.2 외함 배터리팩의 외함 은 방화 보호 외함을 사용해야 하며, 외함은 V-0 등급 이상의	8.8.2 외함 배터리팩은 방화 보호 외함을 사용해야 하며 , 외함은 V-0 등급 이상의

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>재료이거나 부속서 C의 시험을 통과할 수 있어야 한다.</p> <p>8.9.3 인쇄회로기판 인쇄회로기판(PCB)은 V-0 등급 이상의 재료이거나 부속서 C의 시험을 통과할 수 있어야 한다.</p> <p>8.9.4 도선 도선은 부속서 B의 시험을 통과할 수 있어야 하며, 신호 전송만 하는 도선은 테스트를 수행하지 않는다.</p> <p>8.7.5 기타 패키징(封止, encapsulation) 재료 적용 가능한 경우, 재료는 V-0 등급 이상의 재료이거나 부속서 C의 시험을 통과할 수 있어야 한다. 각주1: 테이프, 라벨 스티커, 열수축 튜브, 폼(발포) 재료에는 적용하지 않는다. 각주2: 연소 물질로서 무시할 수 있을 정도의 소형 부품은 평가하지 않을 수 있으며, 예를 들어 가연성 재료의 질량이 4g 미만인 부품, 부피가 1,750 mm³ 미만인 부품이 이에 해당한다.)</p>	<p>재료이어야 한다. 각주: 완제품이 방화 보호 외함을 제공하는 경우, 완제품 관련 표준에 따라 평가한다.</p> <p>8.8.3 인쇄회로기판 인쇄회로기판(PCB)은 V-0 등급 이상의 재료이어야 한다.</p> <p>8.8.4 도선 도선은 부속서 C의 시험을 통과할 수 있어야 하며, 신호 전송만 하는 도선은 테스트를 수행하지 않는다.</p> <p>8.8.5 기타 패키징(封止, encapsulation) 재료 적용 가능한 경우, 재료는 V-1 등급 이상의 재료이거나 부속서 D의 시험을 통과할 수 있어야 한다. 각주1: 테이프, 라벨 스티커, 열수축 튜브, 폼(발포) 재료에는 적용하지 않는다. 각주2: 연소 물질로서 무시할 수 있을 정도의 소형 부품은 평가하지 않을 수 있으며, 예를 들어 가연성 재료의 질량이 4g 미만인 부품, 부피가 1,750 mm³ 미만인 부품이 이에 해당한다.)</p>

7) 배터리팩 시험 - 배터리팩 전기안전 시험(9조)

○ 개요(9.1조)

- 전기 안전 시험 범위는 제정 초안에서는 무엇이 적용되지 않는가만 정했지만, 승인 신청안은 자체 완전 보호회로를 갖춘 배터리팩에만 적용된다고 직접 규정함*

* 제정 초안과 승인 신청안의 주된 대상은 거의 같지만 적용 범위를 적극적으로 지정하여, 회색지대로 해석될 여지를 제한한 것으로 판단됨

- 그 외 시험 시 배터리가 정상 작동 상태여야 한다는 문구를 삭제

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
9.1조	9.1 개요	9.1 개요

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>자체 보호 회로가 없거나 보호 기능이 불완전하지만, 충전기 또는 그로부터 전원이 공급되는 전동공구에 보호 회로가 있는 배터리팩에는 본 장이 적용되지 않는다. 본 장에서 n은 배터리 팩 내 전지 직렬 단수이다.</p> <p>각주: 본 장의 시험 시 배터리팩은 정상 작동 상태이어야 하며, 암호화 설정이 있는 배터리팩은 해제된 상태이어야 한다.</p>	<p>본 항목은 자체적으로 완전한 보호 회로를 갖춘 사용자 교체형 배터리팩 및 비사용자 교체형 배터리팩에 적용된다.</p> <p>본 항목에서 n은 배터리셀 또는 배터리셀 병렬 블록의 직렬 단수(급수)이다. 암호화 설정이 있는 배터리팩의 경우 암호 해독(잠금 해제) 상태에 있어야 한다</p>

○ 과전압 충전 시험(9.2조)

- 배터리팩의 과전류 충전 시험 조건을 정상 작동 조건으로 일원화하였음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
9.2조	<p>9.2 과전압 충전</p> <p>a) 배터리를 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 배터리 보호 회로가 정상 작동하는 조건에서 계속하여 최대 충전 전류(I_{cm})로 $n \times 6.0 V$ 또는 견딜 수 있는 최고 전압값(둘 중 높은 값)까지 정전류 충전하고, 해당 전압으로 정전압 충전을 유지하여 보호 회로가 동작할 때까지 충전한다. 배터리는 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다.</p> <p>b) 배터리를 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 배터리 보호 회로의 임의 부품의 단일 고장 모의 하에서 계속하여 최대 충전 전류(I_{cm})로 $n \times 6.0 V$ 또는 견딜 수 있는 최고 전압값(둘 중 높은 값)까지 정전류 충전하고, 해당 전압으로 정전압 충전을 유지하며, 시험 중 각 전지의 전압 변화를 모니터링한다.</p> <p>배터리는 발화 또는 폭발이 없어야 한다. 전지 전압이 충전 상한 전압에 150 mV를 더한 값을 초과해서는 안 되며, 초과하는 경우 배터리를 영구적으로 충전할 수 없어야 한다.</p>	<p>9.2 과전압 충전</p> <p>배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후, 배터리팩 보호 회로가 정상 작동하는 조건하에서 계속해서 최대 충전 전류(I_{cm})로 $n \times 6.0 V$ 또는 견딜 수 있는 최고 전압값(둘 중 높은 값)까지 정전류 충전하고, 해당 전압을 유지하며 보호 회로가 동작할 때까지 정전압 충전한다. 배터리팩은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p>

○ 과전류 충전 시험(9.3조)

- 배터리팩의 과전류 방전 시험 조건을 정상 작동 조건으로 일원화하였음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
9.3조	<p>9.2 과전류 충전</p> <p>a) 배터리를 4.5.2에 규정된 방법으로 완전히 방전하고, 배터리 보호 회로가 정상 작동하는 상태에서 과전류 충전 보호 전류의 1.5배($1.5I_{cp}$)로 정전류 충전하여 보호 회로가 동작할 때까지 충전한다. 배터리는 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다.</p> <p>b) 배터리를 4.5.2에 규정된 방법으로 완전히 방전하고, 배터리 보호 회로의 임의 부품의 단일 고장 모의 하에서 과전류 충전 보호 전류의 1.5배($1.5I_{cp}$)로 정전류 충전하여 충전 상한 전압 U_{up}까지 충전한다. 배터리는 발화 또는 폭발이 없어야 한다.</p> <p>각주: I_{cp}가 구간값인 경우, 시험 시 구간 상한값으로 과전류 충전 보호 전류의 1.5배($1.5I_{cp}$)를 대체한다.</p>	<p>9.2 과전류 충전</p> <p>배터리팩을 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 배터리팩 보호 회로가 정상 작동하는 조건하에서 과전류 충전 보호 전류의 1.5배($1.5I_{cp}$)로 보호 회로가 동작할 때까지 정전류 충전한다. 배터리팩은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다.</p> <p>각주: 만약 구간값인 경우, 시험 시 구간값의 상한값으로 과전류 충전 보호 전류의 1.5배($1.5I_{cp}$)를 대체한다</p>

○ 저전압 방전 시험(9.4조)

- 저전압 방전 시험은 보호회로 동작 후 재충전 시의 안전성만 확인하던 방식에서 과방전 보호 기능을 판정하는 방식으로 변경됨
- (방전전류) 최대 방전전류(I_{dm}) → 권장 방전전류(I_{dr})로 변경
- (판정) ❶ 보호회로 동작전압이 배터리팩 방전 차단 전압 이상이고, 이후 재충전시 누액·발화·폭발이 없을 것 또는 ❷ 배터리팩을 $n \times (U_{do} - 0.5 \text{ V})$ 까지 방전 한 후 충전이 불가능할 것*

* 방전 차단 설계와 함께 충전 차단 설계를 인정한 것으로 해석됨

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
9.4조	<p>9.4 저전압 방전 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후, 보호 회로가 동작할 때까지 그 최대 방전 전류(I_{dm})로 정전류 방전한다</p> <p>방전 후 10분간 정치하고, 이어서 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한다.</p> <p>배터리팩은 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다.</p>	<p>9.4 저전압 방전 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후, 배터리팩 보호 회로가 정상 작동하는 조건하에서 그 권장 방전 전류(I_{dr})로 정전류 방전한다. 배터리팩은 다음 요구사항 중 하나를 충족해야 한다:</p> <p>a) 보호 회로가 동작할 때까지 방전하며, 동작 전압은 배터리팩의 방전 차단 전압보다 작지 않아야 하고, 방전 후 10분 동안 정치한 뒤 계속해서 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전했을 때, 배터리팩은 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다</p> <p>b) 배터리팩을 지속 방전하여 배터리팩 전압이 $n \times (U_{do} - 0.5 \text{ V})$가 될 때까지 방전한 후($U_{do}$는 배터리셀의 방전 차단 전압), 다시 배터리팩을 4.5.1 규정에 따라 충전했을 때 충전할 수 없어야 한다.</p>

○ 과전류 방전 시험(9.5조)

- 과전류 방전 시험이 선택 시험 항목임을 명시

○ 외부 단락 시험(9.6조)

- 외부 단락 총 저항의 편차를 $20\text{m}\Omega$ 에서 $10\text{m}\Omega$ 으로 변경하고, 보호 회로가 동작 또는 단락 시간이 24 h에 도달할 때까지 단락으로 조건을 추가하였음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
9.6조	<p>9.6조 외부 단락 시험 a) 배터리팩을 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 배터리팩의 양·음극 단자를 단락시키며, 외부 단락 총 저항은 $80\text{ m}\Omega \pm 20\text{ m}\Omega$으로 하고, 보호 회로가 동작할 때까지 단락한다. 배터리팩은 발화, 폭발, 누액이 없어야 한다.</p>	<p>9.6조 외부 단락 시험 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 만충전한 후, 배터리팩 보호 회로가 정상 작동하는 조건 및 그에 대해 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 배터리팩의 양·음극 단자를 단락시키며, 외부 단락 총 저항은 80</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	b) 배터리팩을 4.5.1에 규정된 방법으로 완전히 충전한 후, 배터리팩 보호 회로의 임의 부품의 단일 고장 모의 하에서 배터리팩의 양·음극 단자를 단락시키며, 외부 단락 총 저항은 $80\text{ m}\Omega \pm 20\text{ m}\Omega$ 로 한다. 배터리팩은 발화 또는 폭발이 없어야 한다	$\text{m}\Omega \pm 10\text{ m}\Omega$ 로 하고, 보호 회로가 동작하거나 단락 시간이 24 h에 도달할 때까지 단락시킨다. 배터리팩은 발화하지 않고 폭발하지 않아야 한다

○ 충·방전 온도 보호 시험(9.7조, 9.8조)

- 제정 초안의 고저온 온도 보호 기능 시험을 충전 온도 보호 및 방전 온도 보호 시험으로 분리하고 판정 기준을 개정함
- 시험 시나리오는 크게 고온 충전, 저온 충전, 고온 방전으로 구분되며, 제정 초안 대비 승인 신청안 세부 변경사항은 다음 표의 하단을 참조

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	9.8 고저온 보호 기능 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후, 제조사가 규정한 최고 충전 온도 또는 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (둘 중 높은 값 취함)에 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 더한 환경하에서 8시간 동안 방치한 다음, 제조사가 규정한 권장 방전 전류로 방전을 수행하고 10분 동안 유지한 후 6시간 동안 휴지한다. → [고온 방전 절차] 배터리팩을 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 제조사가 규정한 최고 충전 온도 또는 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (둘 중 높은 온도 취함)에 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 더한 환경하에서 8시간 동안 방치한 다음, 제조사가 규정한 최대 충전 전류로 충전을 수행하고 10분 동안 유지한 후 6시간 동안 휴지한다 → [고온 충전 절차] 배터리팩을 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 제조사가 규정한 최저 충전 온도 또는 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (둘 중 낮은 온도 취함)에서 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 더 낮춘	9.7 충전 온도 보호 고온 충전 보호: 배터리팩을 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 제조사가 규정한 상한 충전 온도(T_{cm}) 또는 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (둘 중 높은 값 취함)에 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 더한 환경하에서 6 h 동안 방치한 다음, 이 온도하에서 제조사가 규정한 권장 충전 전류(I_{cr})로 충전을 수행하고 10분 동안 유지한다. 저온 충전 보호: 배터리팩을 4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전한 후, 제조사가 규정한 하한 충전 온도(T_{cl}) 또는 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (둘 중 낮은 값 취함)에서 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 더 낮춘 환경하에서 16시간 동안 방치한 다음, 이 온도하에서 제조사가 규정한 권장 충전 전류(I_{cr})로 충전을 수행하고 10분 동안 유지한다 배터리팩은 충전되지 않아야 하며, 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다 → [공통]

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>환경하에서 16시간 동안 방치한 다음, 제조사가 규정한 최대 충전 전류로 충전을 수행하고 10분 동안 유지한 후 6시간 동안 휴지한다: → [저온 충전 절차]</p> <p>충·방전 행위가 정지할 때의 온도값은 배터리 또는 배터리팩에 규정된 허용 충·방전 온도 범위를 초과하지 않아야 한다. 방전 상황의 경우, 배터리 또는 배터리팩에 규정된 허용 방전 온도 범위 밖에서 0.1_{It} A 미만의 전류로 방전하는 것은 허용될 수 있다. 배터리팩은 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 한다 → [공통]</p>	<p>9.8 방전 온도 보호</p> <p>본 조에 규정된 시험은 선택 항목이다. 배터리팩을 4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완충한 후 고온 시험 챔버 내에 넣고, 시험 챔버 내 온도를 제조사가 규정한 배터리팩의 상한 방전 온도(T_{dm}) 또는 45 °C(둘 중 큰 값 취함)에 5 °C를 더한 환경하에서 8시간 동안 방치한 다음, 다시 4.5.2에 규정된 방전 절차에 따라 이 온도하에서 해당 시료에 대해 방전을 수행하고 10분 동안 유지한다: 배터리팩은 1분 이내에 회로를 차단해야 하며, 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 한다</p>

※ 세부 변경 사항 비교 및 해석

1) 고온 충전 보호 :

- ❶ (방치 절차) 방치 절차의 최고 충전 온도 → 상한 충전 온도의 변경은 용어 정비에 해당하며 편집상 정비에 해당하며, 방치 시간을 8시간에서 6시간으로 단축하여 일부 완화함
- ❷ (충전 절차) 충전 절차의 최대 충전 전류 → 권장 충전 전류로의 변경은 전류값 자체가 바뀌었으며, 초안 대비 시험 절차가 완화된 것으로 볼 수 있음
- ❸ (판정기준) 제정 초안은 충·방전이 멈춘 시점의 온도값이 허용범위를 넘지 않을 것으로 규정 하였음. 한편, 제정 초안 9.9조의 시험 조건은 제조사가 규정한 온도 한계보다 5°C를 더한 환경을 규정함. 이를 결합하면 시험 조건은 허용 범위 밖에 있는데 판정 조건은 정지 시 온도가 허용범위 안에 있어야 하므로 구조적으로 충돌할 수 있음. 승인 신청안은 충전 자체가 이뤄지지 않아야 한다고 개정하여, 판정 충돌을 해소한 것으로 판단됨
- ❹ (휴지 단계의 삭제) 관찰시간을 축소하여 시험 절차를 일부 완화함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
시험 절차	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지 → 휴지	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지
방전	4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전	4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전
방치❶	(제조사 규정 최고 충전온도 와 55 °C 중 높은 값) + 5 °C 환경에서 8시간 방치	(제조사 규정 상한 충전 온도($T_{cm})$ 와 55 °C 중 높은 값) + 5 °C 환경에서 6시간 방치
충전❷	제조사 규정 최대 충전 전류 로 충전 수행	해당 온도에서 제조사가 규정한 권장 충전 전류($I_{cr})$ 로 충전
유지	10분 동안 유지	10분 동안 유지
휴지❸	6시간 동안 휴지	[삭제]
공통❹	배터리팩은 발화하지 않고, 폭발하지 않으며,	배터리팩은 충전되지 않아야 하며 , 누액되지

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	누액되지 않아야 함 <u>충·방전 행위가 정지할 때의 온도값은 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 충·방전 온도 범위를 초과하지 않아야 함</u> 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 방전 온도 범위 밖에서 0.1I _t A 미만의 전류로 방전하는 것은 허용될 수 있음	않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 함 [삭제]

2) 저온 충전 보호 :

- ① (방치 절차) 방치 절차의 최저 충전 온도 → 하한 충전 온도의 변경은 용어 정비에 해당하며 편집상 정비에 해당함
- ② (충전 절차) 충전 절차의 최대 충전 전류 → 권장 충전 전류로의 변경은 전류값 자체가 바뀌었으며, 초안 대비 시험 절차가 완화된 것으로 볼 수 있음
- ③ (판정기준) 제정 초안은 충·방전이 멈춘 시점의 온도값이 허용범위를 넘지 않을 것으로 규정하였음. 한편, 제정 초안 9.8조의 시험 조건은 제조사가 규정한 온도 한계보다 5℃를 낮춘 환경을 규정함. 이를 결합하면 시험 조건은 허용 범위 밖에 있는데 판정 조건은 정지 시 온도가 허용범위 안에 있어야 하므로 구조적으로 충돌할 수 있음. 승인 신청안은 충전 자체가 이뤄지지 않아야 한다고 개정하여, 판정 충돌을 해소한 것으로 판단됨
- ④ (휴지 단계의 삭제) 관찰시간을 축소하여 시험 절차를 일부 완화함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
시험 절차	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지 → 휴지	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지
방전	4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전	4.5.2에 규정된 시험 방법에 따라 완전 방전
방치 ^①	(제조사 규정 <u>최저 충전온도</u> 와 0 °C 중 낮은 값) - 5 °C 환경에서 16시간 방치	(제조사 규정 <u>하한 충전 온도(T_d)</u> 와 0 °C 중 낮은 값) - 5°C 환경에서 16시간 방치
충전 ^②	제조사 규정 <u>최대 충전 전류</u> 로 충전 수행	해당 온도에서 제조사가 규정한 <u>권장 충전 전류(I_{cr})</u> 로 충전
유지	10분 동안 유지	10분 동안 유지
휴지 ^④	<u>6시간 동안 휴지</u>	[삭제]
공통 ^③	배터리팩은 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 함 <u>충·방전 행위가 정지할 때의 온도값은 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 충·방전 온도 범위를 초과하지 않아야 함</u> 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 방전 온도 범위 밖에서 0.1I _t A 미만의 전류로 방전하는 것은 허용될 수 있음	배터리팩은 <u>충전되지 않아야 하며</u> , 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 함 [삭제]

3) 고온 방전 보호(※ 제정 초안 9.8의 첫 번째 단락(고온 방전 절차)은 승인 신청안 9.9조 (방전온도 보호)로 재구성된 것으로 판단됨. 다만 1:1로 대응하지는 않음) :

- ① (방치 절차) 기준온도가 최고 충전온도 또는 55 °C에서 배터리팩 상한 방전온도(T_{dm}) 또는 45 °C로 변경됨. 제정 초안은 방전 시험에도 충전 온도를 기준으로 삼아 상한 방전 온도가 시험 온도 이상일 때 방전 허용범위 안에서 시험하는 경우가 발생할 수 있었으며, 적합성을 확보하기 위한 개정으로 해석됨
- ② (방전 절차) 제조사 규정 권장 방전전류로 방전이 4.5.2에 규정된 방전 절차에 따라 방전으로 변경되었으며, 4.5.2 역시 권장 방전전류(I_{dr})로 방전하는 절차이므로 전류값은 동일함
- ③ (배터리팩 충전) 정지 시 온도값이 허용범위 이내, 범위 밖 0.1A 미만 방전 허용이 삭제되고, 1 min 이내 회로 차단으로 개정되었음
- ④ (휴지 단계의 삭제) 관찰시간을 축소하여 시험 절차를 일부 완화함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
시험 절차	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지 → 휴지	완전 방전 → 방치 → 충전 → 유지
방전	4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완전 충전	4.5.1에 규정된 시험 방법에 따라 완전 충전
방치 ^①	(제조사 규정 최고 충전온도와 55 °C 중 높은 값) + 5 °C 환경에서 8시간 방치	고온 시험 챔버에 넣고, 챔버 온도를 (제조사 규정 상한 방전 온도(T_{dm})와 45 °C 중 높은 값) + 5 °C 환경에서 8시간 방치
방전 ^②	제조사 규정 권장 방전 전류로 충전 수행	해당 온도에서 4.5.2에 규정된 방전 절차에 따라 방전
유지	10분 동안 유지	10분 동안 유지
휴지 ^③	6시간 동안 휴지	[삭제]
공통 ^④	배터리팩은 발화하지 않고, 폭발하지 않으며, 누액되지 않아야 함	배터리팩은 1 min 이내에 회로를 차단해야 하며, 누액되지 않고, 발화하지 않으며, 폭발하지 않아야 함
	충·방전 행위가 정지할 때의 온도값은 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 충·방전 온도 범위를 초과하지 않아야 함 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 방전 온도 범위 밖에서 0.1A 미만의 전류로 방전하는 것은 허용될 수 있음	[삭제]

8) 시스템 보호회로 안전 요구사항(10조)

○ 개요 항목(10.1조)

- 제정 초안 대비 승인 신청안의 변경사항은 표 하단을 참조

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
10.1 조	10.1 개요 본 장은 자체 보호 회로가 없거나 보호 기능이 불완전하지만, 충전기 또는	10.1 개요 본 장은 자체적으로 보호 회로가 없으나 그로부터 전원을 공급받는

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>그로부터 전원이 공급되는 전동 공구 제품(부속품 포함)에 보호 회로가 있는 배터리셀 또는 배터리팩에 적용된다.</p> <p>본 장의 시험 샘플은 전동 공구 제품 또는 충전기 및 사용된 배터리셀 또는 배터리팩이다.</p> <p>10.3 시험 수행 시 전자 부하 등 장비로 배터리셀 또는 배터리팩을 대체할 수 있으며, 10.5 시험 수행 시 정전류 정전압 전원으로 배터리셀 또는 배터리팩을 대체할 수 있다.</p> <p>10.2, 10.3, 10.6 시험 수행 시 외부에 전동 공구 또는 충전기를 연결하여 작동을 보장할 수 있다</p>	<p>전동공구 제품에 완전한 보호 회로가 있는 비사용자 교체형 배터리셀(또는 배터리셀 직병렬 블록), 또는 일부 보호 회로만 갖추고 있으나 그로부터 전원을 공급받는 전동공구 제품에 나머지 부분의 보호 기능이 있는 비사용자 교체형 배터리팩에 적용된다</p> <p>본 장의 시험 샘플은 전동공구 제품 및 사용되는 배터리셀 또는 배터리팩이다. 본 장에서 n은 배터리셀 또는 배터리셀 병렬 블록의 직렬 단수이고, m은 배터리셀 또는 배터리셀 직렬 블록의 병렬 단수이다.</p> <p>10.2, 10.3 테스트 수행 시 전자 부하 등의 장비를 사용하여 배터리셀을 대체할 수 있으며, 10.4, 10.5 테스트 수행 시 정전류 정전압 (CC/CV) 전원을 사용하여 배터리셀을 대체할 수 있다.</p> <p>10.2, 10.3 및 10.6 테스트 수행 시 전동공구의 전원 또는 충전기를 외부 연결하여 작동할 수 있도록 보장할 수 있다</p>

1) 적용대상: 재정의

- ❶ 충전기 측 보호회로를 인정하지 않으며, 사용자교체형은 실질적으로 자체 안전 보호회로가 필요한 것으로 판단됨
- ❷ 배터리셀과 공구 측 보호를 합쳤을 때 보호 기능이 완전해야 한다는 요건이 명시됨

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
대상 제품	자체 보호회로가 없거나 불완전한 배터리셀 또는 배터리팩	1) 자체 보호회로가 없는 비사용자교체형 배터리셀(또는 직병렬 블록) 2) 일부 보호회로만 갖춘 비사용자교체형 배터리셀
외부 보호회로 위치	충전기 또는 전동공구(부속품 포함)	전동공구만
외부 보호 수준	보호회로가 있음	1) 완전한 보호회로 2) 나머지 보호기능
교체 가능 여부	구분 없음	비사용자교체형만

- 2) 시험 시료 : 전동공구 또는 충전기 + 배터리셀 및 배터리팩 → 전동공구 + 배터리셀 및 배터리팩
- 3) 기호 정의 신설 : n (배터리셀 또는 병렬블록의 직렬 단위)와 m (배터리셀 또는 직렬블록의 병렬 단위)이 추가
- 4) 대체장비 허용 범위 확대 :

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
대상 제품	10.3조	10.2조, 10.3조
정전류·정전압 전원 대체	10.5조	10.4조, 10.5조
대체 대상	배터리셀 또는 배터리팩	배터리셀

○ 충전 전압 제어(10.2조)

- 10.2조의 변경사항은 다음과 같음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
요구 대상	전동공구 또는 충전기 / 배터리셀 또는 배터리팩	회로 / 배터리셀
고장 조건	정상 조건 + 임의 부품 단일 고장	정상 조건 + (충전 보호소자 1개 바이패스 + 임의 부품 단일 고장)
한계값	제조사 규정값을 초과하지 아니하며, 규정값이 없는 경우 충전 상한 전압을 초과하지 않음	충전 상한 전압(U_{up} 또는 U_{up})을 초과하지 않음
과도값	없음	2초 이내 전압 과도값 제외
단일 고장	없음	DC-DC 고장, 리튬 배터리 보호 IC 고장 등을 포함함

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
10.2 조	<p>11.2 충전 전압 제어</p> <p>전동 공구 또는 충전기는 정상 작동 조건 및 고장 조건하에서 모두 배터리셀 또는 배터리팩에 대한 과전압 충전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>전동 공구 또는 충전기의 정상 작동 조건 및 그에 대해 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 출력되는 충전 전압의 최댓값을 각각 측정한다. 충전 전압값의 최댓값은 배터리셀 또는 배터리팩 제조사의 규정값을 초과하지 않아야 하며, 규정이 없는 경우 그 충전 상한 전압(U_{up})을 초과하지 않아야 한다.</p>	<p>10.2 충전 전압 제어</p> <p>회로의 정상 작동 및 고장 조건하에서 모두 배터리셀에 대한 과전압 충전을 유발하지 않아야 한다. 회로가 정상 작동하는 조건하에서 출력되는 충전 전압의 최댓값을 측정한다. 임의의 한 충전 보호 소자를 바이패스(우회 연결)한 후, 기타 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 출력되는 충전 전압의 최댓값을 측정한다. 충전 전압값의 최댓값은 배터리셀 또는 배터리셀 직렬 블록의 충전 상한 전압(U_{up} 또는 $n \times U_{up}$)을 초과하지</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
		<p>않아야 한다.</p> <p>각주 1: 2 s 이내의 전압 과도값은 고려하지 않는다</p> <p>각주 2: 단일 고장은 DC-DC 고장, 리튬 보호 IC 고장 등을 포함한다.)</p>

- 충전 전압 제어(10.3조), 방전 전압 제어(10.4조) 방전 전류 제어(10.5조)
 - 충전전류 제어(10.3), 방전전압 제어(10.4), 방전전류 제어(10.5)는 회로의 정상 작동 조건에서만 요구되며, 초안의 임의 부품 단일 고장 모의 조건은 삭제됨
 - 10.3은 정상 작동 조건에서만 측정하며, 10.4의 방전 최저 전압값과 10.5의 방전 최대 전류값은 정상 작동 중 가장 불리한 조건에서 측정함
 - 10.5는 모터 구속을 최악조건의 예로 들어, 초안에서 고장조건으로 분류되던 구속 상태가 정상조건 시험에 포함되며, 한계값이 과전류 방전 보호전류(I_{dp})에서 최대 방전전류(I_{dm})로 변경
 - 판정 한계값이 전지 또는 전지팩 기준에서 셀 기준값에 직 · 병렬 수를 곱한 값($m \times I_{cm}$, $n \times U_{do}$, $m \times I_{dm}$)으로 변경됨
 - 전류 과도값은 3초 이내, 전압 과도값은 2초 이내를 고려하지 않음

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
10.3 조 ~ 10.5 조	<p>10.3 충전 전류 제어</p> <p>전동 공구 또는 충전기는 정상 작동 조건 및 고장 조건하에서 모두 배터리셀 또는 배터리팩에 대한 과전류 충전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>전동 공구 또는 충전기의 정상 작동 조건 및 그에 대해 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 출력되는 최대 충전 전류를 각각 측정한다.</p> <p>충전 전류의 최대값은 배터리셀 또는 배터리팩의 최대 충전 전류(I_{cm})를 초과하지 않아야 한다</p>	<p>10.3 충전 전류 제어</p> <p>회로의 정상 작동 조건하에서 배터리셀에 대한 과전류 충전을 초래하지 않아야 한다</p> <p>회로의 정상 작동 조건하에서 출력되는 최대 충전 전류를 측정한다.</p> <p>충전 전류의 최대값은 배터리셀 또는 배터리 병렬블록의 최대 충전 전류(I_{cm} 또는 $m \times I_{cm}$)를 초과하지 않아야 한다.</p>

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
	<p>10.4 방전 전압 제어</p> <p>전동 공구 또는 충전기는 정상 작동 조건 및 고장 조건하에서 모두 배터리 또는 배터리팩에 대한 저전압 방전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>전동 공구 또는 충전기의 정상 작동 조건 및 그에 대해 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 방전 최저 전압값을 각각 측정한다.</p> <p>방전 전압의 최솟값은 배터리 또는 배터리팩의 방전 차단 전압(U_{do})보다 낮지 않아야 한다</p> <p>10.5 방전 전류 제어</p> <p>전동공구 또는 충전기는 정상 작동 조건 및 고장 조건하에서 모두 배터리셀 또는 배터리팩에 대한 과전류 방전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>전동 공구 또는 충전기의 정상 작동 조건 및 그에 대해 임의 부품의 단일 고장을 모의한 조건하에서 정전류원에 대해 방전하는 최대 전류값을 각각 측정한다.</p> <p>방전 전류의 최댓값은 배터리셀 또는 배터리팩의 과전류 방전 보호 전류(I_{dp})를 초과하지 않아야 한다.</p>	<p>각주1: 3초 이내의 전류 과도값은 고려하지 않는다</p> <p>10.4 방전 전압 제어</p> <p>회로의 정상 작동 조건하에서 배터리셀에 대한 저전압 방전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>회로가 정상 작동하며 가장 불리한 조건하에서 방전 최저 전압값을 측정한다.</p> <p>방전 전압의 최솟값은 배터리셀의 방전 차단 전압(U_{do} 또는 $n \times U_{do}$)보다 낮지 않아야 한다.</p> <p>각주: 2초 이내의 전압 과도값은 고려하지 않는다</p> <p>10.5 방전 전류 제어</p> <p>회로의 정상 작동 조건하에서 배터리셀에 대한 과전류 방전을 초래하지 않아야 한다.</p> <p>회로가 정상 작동하며 가장 불리한 조건(예: 모터 구속 등)하에서 배터리셀 또는 배터리 병렬블록이 방전하는 최대 전류값을 측정한다.</p> <p>방전 전류의 최댓값은 배터리셀 또는 배터리 병렬블록의 최대 방전 전류(I_{dm} 또는 $m \times I_{dm}$)를 초과하지 않아야 하며, 초과하는 경우 방전 과정을 적시에 차단해야 한다.</p> <p>각주1: 3초 이내의 전류 과도값은 고려하지 않는다</p>

○ 충·방전 온도 제어(10.6조)

- 충·방전 온도 제어의 경우 시험 방식 자체가 전반적으로 전환되었으며, 주요 변경사항들은 표 하단을 참조

구분	제정 초안(CHN/2207)	제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)
10.6 조	<p>온도가 제조사 규정 범위를 벗어난 경우, 시료는 충방전을 할 수 없어야 한다.</p> <p>시료를 완전 방전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 시료가 상한 충전온도 $T_{cm}+5\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하여 평형에 이른 후 충전을 실시하며, 시료는 충전되지 않아야 한다.</p> <p>시료를 완전 방전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 시료가 하한 충전온도 $T_{cl}-5\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하여 평형에 이른 후 충전을 실시하며, 시료는 충전되지 않아야 한다.</p> <p>시료를 완전 충전 상태에서 온도 시험 챔버에 넣고, 시료가 상한 방전온도 $T_{dm}+5\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하여 평형에 이른 후 방전을 실시하며, 시료는 방전되지 않아야 한다.</p> <p>충방전 행위가 정지될 때의 온도값은 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 충방전 온도 범위를 초과하지 않아야 한다 방전의 경우, 배터리셀 또는 배터리팩에 규정된 허용 방전 온도 범위 밖에서 0.1I_t A 미만의 전류로 방전하는 것을 허용할 수 있다</p> <p>각주1: 시료의 온도 최불리점에서 온도를 측정할 것을 권장한다.</p> <p>각주2: 완전 방전 상태란 시료를 4.5.2에 따라 방전한 것을 말한다. 완전 충전 상태란 시료를 4.5.1에 따라 충전한 것을 말한다</p>	<p>온도가 제조사 규정 범위의 상한을 벗어난 경우, 완제품은 충방전을 할 수 없어야 한다. 온도가 제조사 규정 범위의 하한을 넘어서는 경우, 완제품은 충전을 할 수 없어야 한다.</p> <p>다음 방법으로 검사한다.</p> <p>a) 시험 챔버 온도를 $T_{cm}+4\text{ }^{\circ}\text{C}$로 설정하고, 완전 방전 상태의 시료를 온도 시험 챔버에 넣어 충전을 실시한다. 시료 온도가 $T_{cm}+4\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하기 전에 완제품은 온도 보호를 작동시켜 충전을 중지하여야 한다</p> <p>b) 시험 챔버 온도를 $T_{cl}-4\text{ }^{\circ}\text{C}$로 설정하고, 완전 방전 상태의 시료를 온도 시험 챔버에 넣어 충전을 실시한다. 시료 온도가 $T_{cl}-4\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하기 전에 완제품은 온도 보호를 작동시켜 충전을 중지하여야 한다</p> <p>c) 시험 챔버 온도를 $T_{dm}+4\text{ }^{\circ}\text{C}$로 설정하고, 완전 충전 상태의 시료를 온도 시험 챔버에 넣어 방전을 실시한다. 시료 온도가 $T_{dm}+4\text{ }^{\circ}\text{C}$에 도달하기 전에 완제품은 온도 보호를 작동시켜 방전을 중지하여야 한다</p> <p>각주1: 완전 방전 상태란 시료를 4.5.2에 따라 방전한 것을 말한다. 완전 충전 상태란 시료를 4.5.1에 따라 충전한 것을 말한다</p> <p>각주2: 여기서 T_{cm}, T_{cl}, T_{dm}은 배터리셀 파라미터이며, 전지팩 파라미터가 아니다</p> <p>각주3: 시험 시 지속적인 충방전 상태를 보장할 수 있도록 적절한 충방전 전류를 설정하여야 한다.</p>

※ 충·방전 온도 제어 주요 변경사항

① 시험 방식

- 제정 초안은 시료를 한계온도 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 에 도달시켜 평형 상태로 만든 후 충·방전을 시작하여, 충·방전이 개시되지 않는지를 확인하도록 함
- 승인신청안은 시험 챔버를 한계온도 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 로 설정하고 충·방전을 진행하면서, 시료 온도가 해당 온도에 도달하기 전에 보호기능이 작동하여 충·방전을 정지하는지를 확인하는 방식으로 전환함(온도 상승·하강 중에 보호기능이 실시간으로 동작하는지를 평가)

② 온도 여유

- 시험온도가 한계온도 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 로 변경되고, 해당 온도 '도달 전' 정지를 요구하여 보호 동작 온도의 허용 여유를 축소함

③ 원칙 및 저온 방전 삭제

- 원칙 조문의 주체가 '시료'에서 '완제품'으로 변경됨. 또한 하한온도 이탈 시 충·방전 모두 금지하던 것을 충전만 금지하도록 함

④ 판정기준

- 정지 시 온도값이 허용범위 이내일 것, 범위 밖 $0.1I_t$ A 미만 방전 허용이라는 판정기준을 삭제하고, 보호기능 작동(충·방전 정지) 여부로 판정하도록 개정함

⑤ 주석 정비

- T_{cm} , T_{cl} , T_{dm} 이 배터리팩이 아닌 셀 파라미터임을 명시하고, 연속 충·방전 상태 유지를 위한 시험전류 설정 주석을 신설함. 측정점(최불리점) 주석은 삭제
-

9) 단일 셀 과충전 보호 요구사항*(11조)

* 제정 초안은 12조를 일관성 요구사항으로 하여, 단일셀의 과충전과 과방전 요구사항을 규정하였으나, 승인 신청안은 과방전 요구사항을 삭제함

○ 개요(11.1조)

- 제정 초안은 각 배터리셀 또는 병렬블록이 충분한 일관성을 갖추도록 규정하였지만, 승인 신청안은 과충전 보호 기능을 갖추도록 수정

○ 단일 셀 배터리 과충전 보호 시험(11.2.1조)

- 보호회로 동작 시 셀 또는 병렬블록의 모니터링 전압(U_1)에 대한 기준을 '셀 충전제한전압보다 클 것'에서 '배터리팩 충전제한전압을 직렬 단수(n)로 나눈 값보다 클 것'으로 변경함

10) 조문 및 부속서 신설

○ 생산품질관리 요구사항(13조)

- 다음 유형의 생산품질관리에 대해 인용 표준의 적용 조항 요건을 충족하도록 명시

생산품질관리 대상	인용 표준
전동공구용 리튬이온 배터리셀	GB/T 47292.3-2026 (리튬이온 배터리 생산품질관리 제3부: 배터리 단전지 공정관리 및 완제품 테스트)
배터리셀 재료	GB 47372-2026, 8조 (보조배터리 안전 기술 규범)
전동공구용 리튬이온 배터리팩, 그리고 자체에는 보호회로가 없으나 그로부터 전원을 공급받는 전동공구 중에 보호회로가 있는 제품	GB/T 47292.4-2026 (리튬이온 배터리 생산품질관리 제4부: 배터리팩 공정관리 및 완제품 테스트)

○ 운송 요구사항(14조)

- 전동공구용 리튬이온 전지 또는 전지팩은 운송 과정에서 유엔 '위험물 운송에 관한 권고: 시험 및 기준 매뉴얼' 38.3절에 규정된 시험 요구사항을 충족하도록 조문을 신설함

○ 표준 시행 조항 신설(15조)

- (기존 제품) 표준 시행일 이전에 출고 또는 수입된 제품에 대해서는 표준 시행일로부터 12개월 후 적용함*

* 기존 제품에 제정 표준 시행에 대한 유예기한을 12개월로 지정하지만, 문언상으로 표준 시행일로부터 12개월 이후 기존 제품의 판매가 제한되는 것인지 불분명하며, 이에 대한 중국 규제 당국의 해석이 필요한 것으로 판단됨

○ 부속서 A 신설

- 삼킴 게이지 시험 지그에 대한 부속서를 신설하며, 시험 지그의 개략도를 도안으로 추가

제정 승인 신청안(GB 31241.3-20XX)

삼킴 게이지 시험(5.3.3 경고문 참조)의 시험 지그 개략도는 그림 A.1을 참조한다.

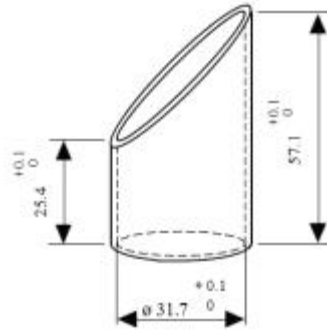


그림 A.1 삼킴 게이지 시험 지그 개략도(단위: 밀리미터(mm))

각주: 삼킴 게이지는 GB/T 28164.2-2025 중 그림 3에 제시된 장치에서 인용함

※ 본 제정안은 GB 31241-2022를 확대·재편하는 표준 시리즈 중 하나로, 향후 수립될 CCC 강제 인증 절차는 현행 CNCA-C09-02:2026에 준할 것으로 예상되며, 본 보고서는 이를 참조하여 인증 정보를 작성함

□ 개요

○ 인증 범위

- (적용 범위) 본 승인 신청안은 강제성 국가표준 제정안으로, 적용 대상은 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩임
- (관련 인증) 보조 배터리, 리튬 이온 배터리셀 및 배터리 팩은 강제성 제품 인증 대상으로 CNCA-C09-02*로 규율함
- CNCA-C09-02:2026는 GB 4943.1, GB 31241, GB 47372를 인증 참조 표준으로 지정하고 있음

* CNCA-C09-02 개정 정보: GB 47372-2026(보조배터리에 대한 안전 기술 사양)의 제정에 따라 CNCA-C09-02:2026으로 개정되었으며, '27.04.01 발효 예정(심층분석 보고서 참조 : [URL](#)). 본 보고서의 관련 인증 정보는 CNCA-C09-02:2026를 기준으로 작성함

○ GB 31241-2022의 적용 범위

- (개요) GB 31241-2022의 적용 대상은 휴대용 전자제품용 리튬이온 배터리에 한정되며, 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩은 원칙적으로 그 범위 밖에 있음
- GB 31241-2022 1조는 휴대용 전자제품을 다음과 같이 예시하며, 전동공구용은 이 예시에 들어 있지 않음*
- (휴대용 사무기기) 노트북, 태블릿 등
- (이동통신기기) 휴대전화, 무선전화, 무전기 등
- (휴대용 음향·영상기기) 휴대용 TV, 카메라, 블루투스 이어폰, 휴대용 스피커 등
- (기타 휴대용 제품) 전자 내비게이터, 게임기, 전자책, 보조배터리, 웨어러블 기기 등

* CNCA-C09-02의 제품 목록 0915번의 설명도 같은 구조로, 인증 대상을 휴대용

사무·이동통신·음향영상 제품 등 휴대용 전자제품용 리튬이온 배터리로 정의함

- 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩은 본 표준 채택 및 발효 후 CCC 인증 제도에 편입될 것으로 전망됨

□ 인증 절차

※ CNCA-C09-02:2026 인증 절차를 기반으로 작성

○ 인증 모델

- 인증 모델은 (형식시험 + 초기 공장심사 + 인증 후 감독)으로 초기 공장심사는 공장 품질보증능력 심사와 제품 일치성 심사로 구성

○ 주요 인증 절차

절차	주요 내용
인증 위탁	<ul style="list-style-type: none"> - 인증 위탁인이 지정 인증기관에 위탁 - (제출 서류) ❶인증 위탁서, ❷최초 위탁 시 위탁인·생산자·생산기업의 등록 증명, ❸공장심사 조사표, ❹위탁인·생산자·생산기업 간 협의서 또는 계약서, ❺제품 설명 정보, ❻중국어 사용설명서·명판·경고 표시, ❼변경 위탁 시 관련 증명 서류, ❽기타 필요 자료 - 인증기관은 수리 여부를 회신하고, 수리 시 위탁인과 법적 효력이 있는 인증계약을 체결하며, 위탁인은 제출 자료의 진실성과 합법성에 책임을 가짐
인증단위 구분	<ul style="list-style-type: none"> - (배터리셀 단위) 양·음극재, 분리막, 전해액, 안전 설계, 형상·치수, 조립 방식, 외장 유형, 공칭전압·충전제한전압이 같아야 하나의 단위로 묶임 · 각 단위는 최대 정격용량 기준 하향 20%까지 포괄함 - (배터리팩 단위) 공칭전압·충전제한전압·정격용량, 구성 셀 유형, 직·병렬 방식, 보호회로 설계 배치, 장착 방식이 같아야 하나의 단위로 묶임 - 위탁인·생산자·생산기업이 다르면 별도 단위로 구분
형식시험	<ul style="list-style-type: none"> - 인증기관이 형식시험 방안(시료 수량, 시험 표준·항목, 지정실험실 정보)을 작성하고, 위탁인은 지정실험실을 자율 선택 - 시료는 인증기관 또는 실험실 인원이 생산기업 현장의 완제품 창고나 생산라인 말단에서 무작위로 추출 - 추출 전 과정은 영상으로 녹화하며, 차용·임대·구매 시료는 사용할 수 없음(현장 추출이 불가능하면 사전 보고 후 인증기관 승인을 받아 원격 영상 추출로 대체 가능) - 시험 기간은 일반적으로 60일 이내이다. 불합격 시 원칙적으로 6개월 이내에 개선한 뒤 재추출하여 다시 시험하며, 지정실험실은 시험 종료 후 10일 이내에 보고서를 발급
초기 공장심사	<ul style="list-style-type: none"> - 형식시험 합격 후 전 요소 심사로 실시하며, 심사 시 위탁 제품이 생산 중이어야 함

절차	주요 내용
	<ul style="list-style-type: none"> - 생산기업 최고경영자는 개시·종료 회의에 참석해야 하며, 최고경영자나 수권받은 고위 관리자가 모두 불참하면 심사가 종료됨 - 부적합 사항이 있으면 개선 기한은 일반적으로 3개월이며, 설비 개선이 수반되면 최대 6개월까지 연장 - 형식시험 종료 후 공장심사를 원칙적으로 1년 이내에 마치지 못하면 형식시험을 다시 실시해야 함
인증 평가 및 인증서 발급	<ul style="list-style-type: none"> - 인증기관은 형식시험 보고서, 공장심사 보고서, 시정조치 검증 결과를 종합 평가함 - 인증단위당 1장 발급이 원칙으로, 불합격 결론이 있으면 인증을 종료함

□ 사후관리

○ 인증 후 감독 체계

- (감독 체계) ①인증 후 추적검사, ②생산현장 추출검사, ③시장 추출검사 중 하나 또는 그 조합으로 실시함
- (생산기업 분류) 인증기관은 생산기업을 A·B·C·D 4개 등급으로 분류하며, 최초 위탁 기업은 C등급으로 분류함
- 감독 빈도는 생산기업 분류 등급마다 다르며, 인증 후 추적검사는 생산현장 추출검사 1회와 병행하여 실시함

등급	인증 후 추적검사	생산현장 추출검사
A 등급	2년 1회	2년 1회
B 등급	연 1회	연 1회
C 등급	연 1회(사전 통보 없음)	연 2회
D 등급	연 1회(사전 통보 없음)	연 3회

○ 기업 자체 의무

- 생산기업은 연 2회 이상 내부 품질감사를 실시해야 하며, 연 2회 이상 유효 인증서 전체를 대상으로 제품 일치성 자체점검을 실시해야 함
- 자체점검 결과는 제품 일치성 자체점검 보고서로 작성하며, 인증 품질책임자가 서명하고 회사 공인을 날인하고, 불일치를 발견하면 보완 조치를 취하고 인증기관에 보고해야 함

○ 평가 결과 처리

- 감독 평가를 통과하면 증서와 마크를 계속 사용할 수 있으며, 통과하지 못하면 관련 규칙에 따라 처리되고 공표됨

□ 표시 사항

○ CCC 인증마크

- 인증 위탁인은 제품 본체의 적절한 위치나 제품 명판에 CCC 마크를 표시해야 함
- 체적 또는 공정상 제약이 있는 리튬이온 셀은 CCC 영문 약자를 인쇄·잉크젯·성형 각인으로 변형 표기할 수 있으며, 이때 글자 크기는 배터리 외형 치수에 맞춰야 함

○ 표준 자체 표시 의무

- 본 보고서 세부 내용 5.3.1조(배터리셀)와 5.3.2조(배터리팩), 그리고 5.3.3조(경고문) 참조

□ 신청 시 유의사항

○ 인증 유효기간

- 인증서 유효기간은 5년으로 연장 시 유효기간 만료 전 90일 이내에 인증을 위탁해야 하며, 유효기간 중 마지막 감독 결과가 합격이면 인증기관이 위탁 접수 후 바로 새 인증서를 발급함
- (기존·개정 인증 규칙 전환) 2027년 3월 31일까지는 인증기관이 위탁인 의사에 따라 CNCA-C09-02:2025 또는 2026 중 하나로 인증할 수 있고, 2027년 4월 1일부터는 CNCA-C09-02:2026으로만 인증

○ 변경사항 발생 시

- (변경 위탁) 다음에 해당하는 경우 인증 위탁인은 인증기관에 변경을 위탁해야 함

❶위탁인·생산자·생산기업의 명칭이나 주소, 제품명, 모델, 인증 근거 표준 등 증서 기재 내용이 바뀌는 경우, ❷안전과 관련된 설계·구조·기술 파라미터·핵심 부품·재료가 바뀌는 경우, ❸생산 일치성 관리 요건, 생산 조건, 조직, 품질관리체계 변경으로 제품 일치성에 영향이 있을 수 있는 경우, ❹기타

- (표준 개정 시) 인증 근거 표준이 제·개정되면 인증기관이 변경 실시 방안을 공표하며, 위탁인은 정해진 기한 안에 표준 교체 변경을 마쳐야 함
- (인증서 이전 제한) 감독 회피 목적의 인증서 이전과, 감독추출 불합격 후 개선을 마치기 전의 이전은 금지되며, 같은 생산자가 같은 생산기업에서 만든 같은 모델로 두 곳 이상의 인증기관에서 증서를 받으면 해당 증서가 모두 취소됨

□ 적합성평가 기관

○ CNCA 지정 인증 기관

- 전기·전자 제품 및 보조배터리에 사용되는 리튬 이온 전지 및 배터리에 대한 CNCA 인증기관 목록(20개소)은 다음 [URL](#)을 참조

1. 주요국 기술규제 동향

1

유럽연합

- (현행 규정) Regulation (EU) 2023/1542(배터리 및 폐배터리에 관한 규정)는 배터리 전 생애주기를 포괄하는 배터리 규제로, 유해물질 제한, 적합성평가, 라벨링, EPR 및 수거 목표, 공급망 실사 등을 핵심 의무사항으로 규정
- Regulation (EU) 2023/1542의 배터리 안전 요건은 고정형 배터리 에너지저장시스템에만 적용되며, 휴대용 가전기기의 배터리 안전성은 Regulation (EU) 2023/988*로 간접 규율함

* 일반 제품 안전 규정

항목	Regulation (EU) 2023/1542 주요 의무 사항
유해물질 제한	- 2024년 8월 18일부터 휴대용 배터리의 납 함량은 0.01%를 넘을 수 없음
적합성 평가	- 휴대용 배터리*는 내부생산통제(Module A) 기반의 EU 적합성 선언(DoC)과 CE 마킹 대상임 * 밀폐형, 5 kg 이하이며 산업용·EV·LMT 용도로 설계되지 않은 배터리
탈착 및 교체	- 2027년 2월 18일부터 적용되며, 휴대용·LMT 배터리를 내장한 제품을 시장에 출시하는 자에게 탈착·교체 의무를 부과함 (Article 11.1) - 주로 물이 튀거나 물줄기가 닿거나 물에 잠기는 환경에서 작동하도록 특별히 설계되었으며, 세척 또는 행굼이 가능한 가전제품 또는 일부 전문 의료기기에 한해 독립 전문가에 의한 교체를 허용(Article 11.2)
라벨링	- 2025년 8월 18일부터 모든 배터리에 분리수거 기호 표시가 의무화 - 일반정보 라벨과 충전식 휴대용 배터리의 용량 라벨은 2026년 8월 18일과, 라벨링 .이행법령 발효 후 18개월이 되는 날 중 늦은 날부터 적용 - QR 코드는 2027년 2월 18일부터 모든 배터리에 요구됨
생산자책임재활용 (EPR) 및 수거 목표	- 2025년 8월 18일부터 생산자 등록 등 EPR 의무가 적용 중 - 휴대용 폐배터리 수거 목표는 2027년 말 63%, 2030년 말 73%
공급망 실사	- 실사 의무 적용일을 2025년 8월 18일에서 2027년 8월 18일로 연기

- **(도입동향)** EU 집행위는 Regulation (EU) 2023/1542의 보충 위임 규정 초안을 2025년 5월 12일 EU/1207로 통보하였으며, Article 11(2)*에 6개 제품군을 추가할 예정임

* 탈착 및 교체시 독립 전문가에 의한 교체를 허용하는 조건

- EU/1207에서 추가된 면제 대상 제품군은 다음과 같음

-
- (c) 사용자가 배터리에 접근함으로써 안전성, 내구성 또는 방수성이 저해될 수 있는 웨어러블 기기로서,
 - (1) 그 특성, 크기 또는 형태로 인해 최종 사용자가 배터리 교체를 적절하고 안전하게 수행하기에는 너무 작은 것으로 간주되는 기기
 - (2) 먼지 및 충격으로부터의 보호를 포함하여 기능적 무결성을 유지하기 위해 소형 밀폐형 외장을 사용하는 기기
 - (d) 2030년 7월 31일까지, 재충전식 배터리가 내장된 전기 장난감(단, 장난감의 특성이나 크기로 인해 유럽 의회 및 이사회 Directive 2009/48/EC 10조 2항에 따라 사용될 때 장난감의 안전을 보장하기 위해 예외 조치가 필요한 경우)
 - (e) 식품 조리 과정에서 식품과 접촉하도록 특별히 설계된 무선 온도계 프로브
 - (f) 유럽 의회 및 이사회 Directive 2014/34/EU 1조의 적용 범위에 속하는 제품*
 - * EU 방폭 지침의 장비 그룹 1(Equipment-group I)
 - (g) 의약품의 피하 투여를 위해 특별히 설계된 체내 투여 시스템
 - (h) 농업 및 건설 기계의 지붕에 장착되도록 의도되었으며, 의도된 사용 중에 심한 진동, 먼지 및 습한 환경에 노출되도록 설계된 텔레매틱스 장치
-

- **(유사품목 제도 도입동향)** 스마트폰·태블릿의 배터리 내구성 및 교체 가능성에 관한 에코디자인은 Regulation (EU) 2023/1670*로 규율하며, 2025년 6월 20일부터 적용 중

* 스마트폰 및 그 이외의 휴대폰, 무선 전화기 및 판형 태블릿에 대한 에코디자인 요구사항에 관하여

2

미국

- **(현행 규정)** 전동공구용 리튬이온 셀·팩에 적용되는 강제성 안전 기준은 연방규정으로 규율하지 않으며, 시장 진입 단계에서 UL 등 민간 인증이 사실상 강제되는 구조임
- 주요 UL 규격은 다음과 같음

UL 규격	대상
UL 1642	일차 및 이차 리튬 배터리
UL 2054	가정용 및 상업용 배터리 팩
UL 62133-2	비산성 전해액을 사용하는 휴대용 밀폐형 이차 리튬 셀 및 배터리
UL 2595	최대 정격 전압 75V DC의 배터리 구동 기기 및 배터리 팩
CSA C22.2 No. 0.23	분리형, 일체형 또는 분리 가능한 배터리 팩이 있는 기기 및 충전 불가능한 범용 배터리를 사용하는 기기를 포함하여 배터리로 작동하는 기기

- **(도입동향)** 미국 소비자제품안전위원회(CPSC)는 2023년 9월 21일 버튼형 및 코인형 배터리 및 이를 내장한 소비자 제품에 대한 강제 안전 기준*을 채택하여 2024년 3월 19일부터 시행 중임

* 버튼형 및 코인형 배터리 및 해당 배터리가 포함된 소비자 제품에 대한 안전 기준 Direct Final Rule 원문([URL](#)) / 심층분석보고서: USA/1964 시리즈 참조([URL](#))

- **(유사품목 제도 도입동향)** 미국 소비자제품안전위원회는 2026년 9월 4일 USA/1964/Add.6을 통보하여 '버튼형 및 코인형 배터리 및 해당 배터리가 포함된 소비자 제품에 대한 안전 기준'의 인용 표준 최신판*에 대한 공개 의견 수렴 절차를 진행 중

* 현재 인용 표준은 UL 4200A-2023로, 2026년 7월 22일 UL 4200A-2026으로 개정

3

일본

- **(현행 규정)** 일본 '전기용품안전법'은 리튬이온 축전지를 '특정전기용품 이외의 전기용품'으로 지정하며, 사업자가 자기확인 후 원형 PSE 마크를 표시하도록 함

- 기술 기준은 JIS C 62133-2:2020이 적용

* 휴대용 밀폐형 2차 배터리 및 이를 사용하여 제조된 배터리 중 휴대용 기기에 사용되는 제품에 대한 안전 요구사항 - 제2부: 리튬 시스템

- **(도입동향)** 일본 경제산업성(METI)은 2026년 8월 31일 발표한 제품 안전 조치에 관한 제도 정비 예고*에서, 전기용품안전법 및 관련 성령을 개정하여, 모바일 배터리를 특정전기용품으로 전환할 계획임을 발표하였음

- 개정 방향은 다음 3가지로 확인됨

- 기술기준 강화(충방전 제어 및 셀 안전성 강화 등)
- 품질관리 조치 의무화(이물 혼입 방지, 제조공정 관리 등)
- 정부 등록 제3자 기관에 의한 적합성검사 의무화(○ PSE 마크에서
◇ PSE 마크로 전환 예정)

* 다음 문서 참조([URL](#))

○ (유사품목 제도 도입동향) 일본 경제산업성은 2025년 3월 '가정 쓰레기의 표준적인 수거 방법 등을 제시한 시스템 지침'을 개정하여, 모바일 배터리, 휴대전화용 장치, 가열식 담배 디바이스 3개 품목을 지정재자원화 제품*에 추가하였음

* 자발적 회수·재자원화,환경 친화적 설계(배터리 분리 용이성 등) 및 재활용 마크 등의 표시 의무가 부과되는 제품 목록

2. 주요국 규제 수준 비교

구분	유럽연합(EU)	미국	일본	중국
상위 법·프레임	1) 환경 및 순환 경제 요건 Regulation (EU) 2023/1542 2) 안전 요건 Regulation (EU) 2023/988 3) 기타 Directive 2011/65/EU(RoHS), Directive 2012/19/EU(WEEE) 등	1) 배터리 개별 연방 규정 없음 2) 관련 규정 49 CFR 173.185(운송 관련), 16 CFR Part 1263(버튼형 /코인형 배터리 사용 제품에 대한 안전 기준) 등	전기용품안전법	표준화법, 제품품질법
주요 규제부처	EU 집행위원회	소비자제품안전위원회(CPSC)	경제산업성(METI)	국가시장감독관리총국(SAMR)
국가별 리튬이온 배터리 정책 개요	1) 안전은 기기별 규제로 규율하고, 환경·순환경제 요건을 배터리 규정으로 규율 2) 사용자 교체 가능 설계 요건을 강화하고 있음	1) 연방 차원 규제가 없음 2) 민간 인증(UL)이 사실상 강제	1) 단독 유통 배터리만 자기확인으로 강제하고 내장 배터리는 제외 2) 사고 다발 품목(모바일 배터리)부터 제3자 검사와 품질관리를 의무화하는 정책 변화가 확인됨	1) 리튬이온 배터리 용도별 전용 강제표준을 수립 중 2) 강제성 제품 인증 대상으로 통제를 강화할 것으로 전망됨 3) 사용자 교체형과 비사용자 교체형을 모두 허용하되 요건을 차등 적용
안전 기준 (강제성/비강제성)	비강제	비강제	조건부 강제 (전기제품에 장착된 상태로 수입 ·판매되는 배터리는 적용 제외)	강제 GB 31241.3 (제정 중)
전동공구용 배터 리 안전 기준	EN 62841-1(IEC 62841-1:2014, 수정) 부속서 K(배터리 공구 및 배터리팩	UL 2595, CSA C22.2 No. 0.2	전용 기준 없음 (별도 판매되는 교체용 배터리는 J62133-2 적용)	GB 31241.3 (제정 중) 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩
적합성 평가	1) 배터리 내부생산 통제(Module A) + EU 적합성 선언(DoC) + CE 마크 2) 전기 안전 Regulation (EU) 2023/988에 따른 자기적합선언	연방 차원 적합성 평가 없음 (NRTL, UL 인증 등 자발적 인증 가능)	기술기준 적합 확인 → 완성품 전수 자주검사 (모바일 배터리에 대해서는 제3자 인증 전환 예정)	강제성 표준 준수 의무 (CCC 인증 대상 지정 시 형식 시험 필수)

구분	유럽연합(EU)	미국	일본	중국
라벨링	분리수거 기호, 일반정보·용량 라벨(예정), QR 코드(예정)	연방 강제성 라벨 없음 (운송 시, 버튼형 및 코인형 배터리 해당 시 관련 규정 적용)	PSE 마크	중국어 필수, 5.3.1조(배터리셀)와 5.3.2조(배터리팩)의 요건
재료 요건	유해물질 제한, 난연 등 안전 재료 요건은 기기 표준으로 규율	자발적 표준 안에서 외함 난연 평가	J62133-2는 셀·팩 시험 중심이며 유해물질 제한 없음	난연 요건, 셀 재료 관리, 관련 표준에 적합한 안전 핵심 부품
표시 요건	CE 마크, 경고는 Regulation (EU) 2023/988 안전 정보 제공 의무가 적용	가전기기용 배터리 (없음), 버튼형 및 코인형 배터리 (16 CFR Part 1263 경고 강제)	재활용 식별 표시 (소형 2차전지)	5.3.3조(경고문)의 요건, 삼킴 경고
보호 장치 설계 의무	조화 표준으로 간접 규율	UL 2595가 셀 파라미터 기반 안전 사용 조건을 평가(자발적)	의무 (단독 유통 팩)	의무 (팩 보호회로, 보호회로가 없는 셀, 단 이상 직렬 팩 각각에 별도 요구사항 명시)

1. 기술규제 영향 평가 검토

○ 규제 개요

- 중국의 리튬이온 전지 강제성 국가표준은 휴대용 전자제품용 GB 31241-2022뿐이며, 전동공구용 배터리는 업계 표준(SJ/T 11808-2022) 적용 대상으로 강제 표준 범위 밖에 있었음
- 본 문서는 GB 31241 시리즈 3부로 SJ/T 11808-2022을 강제성 국가표준으로 승격하는 제정안의 승인 신청안으로, 제정 초안(CHN/2207) 대비 상당수의 변경사항이 확인됨

항목	내용
규정명	GB 31241.3-20XX 전자전기기기용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 제3부: 전동공구
성격	강제성 국가표준 제정 승인 신청안 (GB 31241 표준 시리즈의 3부로 구성)
소관 기관	공업정보화부(MIIT) 제안·주관 / 국가시장감독관리총국(SAMR) 발행
제정 이력	제정 초안 CHN/2207 통보(2026.3.16.) → 승인 신청안 공개(2026.9.24.)
채택/발효	추후 결정
적용 대상	전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩
경과 조치	시행일 전 출고·수입 제품은 시행일부터 12개월 후 적용

○ 제정 초안 대비 주요 변경사항

항목	조문	주요 변경사항
시험 조건	4.2, 4.6.1, 4.6.5	- 일반 시험 환경온도를 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 $25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 변경 - 형식시험 시료를 신제품이면서 제조 후 12개월 이내인 제품으로 한정함
배터리셀 과충전	6.2조	- 시험전압을 충전 제한 전압 구간별 가산(예: $U_d < 4.25\text{V}$ 는 $U_d + 0.4\text{V}$)에서 $1.3U_d$ 로 상향함 - 50Wh 초과 팩의 구성 셀은 $1.5U_d$ 을 적용 - 충전 전류는 I_{cm} 에서 I_q 로 낮아짐
배터리셀 단락·압착	6.1, 7.6	- 고온 외부 단락은 $57^{\circ}\text{C}\pm 4^{\circ}\text{C}$, $80\text{m}\Omega\pm 10\text{m}\Omega$ 조건이며, 최대 단락 시간은 24h에서 6h로 단축됨 - 압착은 셀 유형별 방식·압착력으로 세분됨
배터리팩	8.8.2,	- 외함·인쇄회로기판은 V-0 이상 재료만 인정하고, 부속서 가연성

항목	조문	주요 변경사항
난연 요건	8.8.3, 8.8.5	<ul style="list-style-type: none"> 시험에 의한 대체를 삭제함 - 기타 패키징 재료는 V-0에서 V-1로 낮춤
배터리팩 기계 시험	8.5~8.7, 9.2~9.8	<ul style="list-style-type: none"> - 습열 사이클·역방향 충전 시험을 삭제함. 회전 드럼은 1.5kg 이하 사용자교체형 팩으로 축소하고 20r/min·1h로 완화함 - 과전압·과전류 충전의 단일 고장 조건을 삭제하고, 9.5-9.8조는 선택 시험으로 바꿈 - 3m 낙하 대상에 1.2kg 이하 사용자교체형 팩을 추가하고, 외함 없는 사용자교체형 팩은 불합격 처리함
보호회로	9.1, 10.1~10.6, 11	<ul style="list-style-type: none"> - 충전기 측 보호회로를 인정하지 않음 - 공구 측 보호에 의존하는 형태는 비사용자교체형에 한정 - 10.2조에 충전 보호소자 1개 바이패스 조건을 추가하고, 10.6조 온도 보호 판정 여유를 $\pm 5^{\circ}\text{C}$에서 $\pm 4^{\circ}\text{C}$로 줄임 - 10.3~10.5조는 정상 조건 시험으로 한정하고, 단일 셀 과방전 보호를 삭제함
보호회로	10.6조, 11.2조	<ul style="list-style-type: none"> - 단락 보호 저항 $60\text{m}\Omega \pm 10\text{m}\Omega$ - 기기 측 보호회로는 충전 보호 소자 1개 우회 + 단일 고장 조건에 서도 충전 상한 전압 이하 유지
표시·경고	5.3.1, 5.3.2, 5.3.3	<ul style="list-style-type: none"> - 생산일자를 선택에서 필수로 바꾸고 연월일 순서로 표기하게 함 - 코드는 GB/T 45565-2025를 따르게 함 - 배터리셀 극성의 적·흑 색상 표시를 제외 - 침수 후 사용 금지 경고 예시를 추가
생산품질관리 및 운송 요건	13조, 14조	<ul style="list-style-type: none"> - 신설된 조문에서 명시하는 관련 규범성 인용 문서를 참조하도록 함

○ 평가 항목별 영향 분석

항목	내용
필요성 및 비례성	<ul style="list-style-type: none"> - 제정 초안 대비 습열·역방향 충전·회전 드럼·단일 고장 조건 등이 다수 삭제·완화되어 전체 시험 부담은 줄어든 것으로 판단됨 - 배터리셀 과충전 시험전압 상향(1.3-1.5Ucl), 외함·PCB V-0 한정, 충전기 측 보호회로 불인정 등 항목은 제정 초안 대비 강화된 것으로 판단됨
국제표준 부합성	<ul style="list-style-type: none"> - 관련 국제표준은 UN 시험 및 기준 매뉴얼임 - 다수 시험 항목이 독자 시험체계를 따르는 것으로 보이며 기업이 보유한 IEC 62133-2 시험성적서를 그대로 활용하기 어려울 것으로 판단됨
비차별성	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 요구사항이 생산지와 관계없이 동일하게 적용되며, 수입품에만 부과되는 별도 요건은 확인되지 않음
무역제한 효과	<ul style="list-style-type: none"> - 그간 강제 표준이 없던 전동공구용 배터리에 강제 요건이 신설되어, 중국 판매 전 본 표준 적합을 입증해야 함 - 본 문서로 인한 진입 부담은 기술 요건 적합에 한정되어 목적 달성에 필요한 범위로 판단됨 - 본 문서는 인증 절차를 정하지 않으나, 추후 CCC 편입 가능성이 높음

○ 경제성 분석

1) 형식시험 신규 수행

- 기존 강제 기준이 없던 전동공구용 배터리셀 및 팩은 본 표준의 형식시험 항목을 충족해야 함
- 시료는 제조 후 12개월 이내 신품이어야 하고, 중국 수출 모델 수에 따라 시험 및 시료 비용이 늘어나게 됨
- 향후 CCC 대상으로 지정되면 지정실험실 시험, 공장심사, 사후관리 비용이 더해질 수 있음

2) 설계 · 소재 요건 충족

- 다른 시장 기준으로 설계된 제품은 시험 이전에 설계 자체를 고쳐야 할 수 있음

3) 표시 · 규격서

- 모델별 명판 · 인쇄 도안과 규격서를 고쳐야 하며, 생산일자 때문에 로트별 가변 인쇄 공정이 필요

4) 기존 재고 소요

- 시행일 전 출고 · 수입분은 시행일부터 12개월 안에 소진해야 할 것으로 판단됨

○ 결론 및 권고 사항

- (결론) 전동공구용 리튬이온 셀 · 팩에 국제표준과 다른 독자 시험 체계를 새로 의무화하는 것으로, 업체들은 발효 전까지 중국 수출 배터리셀 · 팩 모델별로 형식시험을 수행하고, 시험 항목에 맞게 설계를 점검해야 함
- 권고 사항
 - (모델별 사전 시험) 기존 국제표준 성적서와 조건이 다른 항목은 모델별로 사전 시험해 적합 여부를 확인

- (팩 소재·보호회로 확인) 외함·PCB 소재의 V-0 등급 보유 여부를 소재 공급사 자료로 확인하고, 보호회로 요건 충족 여부를 점검
- (표시·규격서 반영) 생산일자, 코드, 경고문, 안전 사용 연한 등을 반영하고, 5.2조의 표 5 매개변수를 규격서에 기재
- (생산품질관리 체계 정비) GB/T 47292.3·47292.4 적용 조항과 GB 47372-2026 제8장에 맞춰 셀·팩 공정관리 및 완제품 시험 기록 항목을 정비

○ 예상되는 기업애로 요인 및 파급효과

- (독자 시험체계 신규 대응) 배터리셀을 공급하는 기업은 셀 모델마다 형식시험을 새로 수행해야 하며, 설계 변경 부담이 있을 수 있음
- (소재·보호회로·표시 동시 대응) 팩·공구를 수출하는 기업은 소재 교체, 회로 변경, 명판 변경을 함께 진행한 뒤 형식시험을 받아야 함
- (시행 일정·인증 체계 불확실) 채택·시행일과 CCC 지정 여부가 정해지지 않았으며, 시험·설계 변경 착수 시점과 기존 재고 소진 계획을 세우기 어려움

2. TBT 협정문 위배 여부 판단

연번	무역기술장벽 유형	위반사항
1	국제표준과 일치화 되지 않은 표준	해당없음
2	자국 제품과 수입제품의 차별적 대우	해당없음
3	적합성평가절차의 중복	해당없음
4	불필요한 무역방해 초래	해당없음
5	적용되는 법률 및 기술규정의 투명성 부재	해당없음
6	규제 도입을 사전에 공지하지 않음	해당없음
7	규제 발표와 시행 사이에 적절한 시행 유예기간 부재	해당없음
8	외국의 유사인증 불인정 등	해당없음

□ 대응 방안

○ 기업 규모별 전략

구분	대응 핵심	대응 방안
중소기업	수출 팩 모델의 외함·PCB 소재 교체	- V-0 미만 소재를 쓴 중국 수출 팩 모델의 외함·PCB를 V-0 등급 소재로 교체하고, 교체 후 낙하 및 응력 제거 시험 보고서를 확보
중견기업	공통 보호회로 사양 변경	- 충전기에 보호 기능을 둔 사용자교체형 팩 라인업은 팩 자체에 과전압·과전류 충전 보호와 셀별 과충전 보호를 갖추도록 공통 회로 사양을 변경하고 형식시험 보고서 확보
대기업	고에너지 팩용 셀 과충전 대응 설계 변경	- 50Wh 초과 팩에 들어가는 전동공구용 셀 모델은 1.5U _d 과충전 조건을 견디도록 셀 안전 설계를 변경하고 형식시험 보고서 확보

- 본 보고서는 우리 수출기업의 무역기술장벽 대응을 위한 해외 기술규제 정보를 분석 및 제공하기 위해 작성되었습니다.
- 위 규제와 관련된 정보는 해외인증기술규제정보포털(knowtbt.kr)에서 열람 가능합니다.
- 또한, 추가 문의사항 또는 애로사항이 있으실 경우, 해외인증기술규제정보포털의 상담 신청을 통해 접수받고 있습니다. (홈페이지 경로: Knowtbt.kr 접속 → 상담·정보조사 신청 → 상담 신청)

※ 본 번역 문서는 기계 번역한 자료로, 원문과 의미가 일부 상이할 수 있습니다. 정확한 내용 확인을 위해 반드시 원문을 참고하시기 바랍니다.

중화인민공화국 국가표준 (中华人民共和国国家标准)

전자·전기제품용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전제3부: 전동공구

본 문서는 GB/T 1.1—2020 《표준화 업무 지침 제1부: 표준화 문서의 구조 및 기초 규칙》의 규정에 따라 기초되었다.

본 문서는 GB 31241 《전자·전기제품용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전》의 제3부이며, GB 31241은 이미 다음 부분을 발표하였다:

- 제1부: 일반 요구사항 (通用要求);
- 제2부: 휴대용 전자제품 (현행 버전은 GB 31241—2022 《휴대용 전자제품용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩 안전 기술 규범》);
- 제3부: 전동공구 (电动工具);
- 제4부: 완구 (玩具);
- 제5부: 가전제품 (家用电器).

본 문서의 일부 내용은 특허와 관련될 수 있음에 유의한다. 본 문서의 발행 기관은 특허를 식별할 책임을 지지

않는다. 본 문서는 중화인민공화국 공업정보화부(工业和信息化部)에서 제안하고 귀속 관리한다.

1 범위 (范围)

본 문서는 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩의 안전 요구사항을 규정하고, 이에 상응하는 시험 방법을 기술한다. 본 문서는 전동공구용 리튬이온 배터리셀 및 배터리팩(이하 '배터리셀' 및 '배터리팩'이라 약칭함)에 적용된다.

4.6.5 시험 항목 (试验项目)

별도의 설명이 없는 한 본 문서에 규정된 시험은 모두 형식 시험이다. 별도의 규정이 없는 한 본 문서에 규정된 시험은 생산된 지 12개월 이내의 제품에 대해서만 실시한다. 배터리셀의 형식 시험 항목은 표 1과 같으며, 표의 '샘플'란 아라비아 숫자는 테스트 샘플 번호이다.

표 1 배터리셀 형식 시험 (表1 電池型式試驗)

항목 (項目)	본 문서 장·절 번호	시험 내용 (試驗內容)	샘플 (樣品)
시험 조건	4.6.3	샘플 용량 테스트 (樣品容量測試)	전부 (全部)
	4.6.4	샘플 전처리 (樣品預處理)	전부 (全部)
일반 안전 요구사항 ^a	5.2	안전 작동 파라미터 (安全工作參數)	—
	5.3.1	배터리셀 표시 요구사항 (電池標識要求)	—
배터리셀 전기 안전 시험	6.1	고온 외부 단락 (高溫外部短路)	1 ~ 3 ^b
	6.2	과충전 (過充電)	4 ~ 6
	6.3	강제 방전 (強制放電)	7 ~ 9
배터리셀 환경 안전 시험	7.1	저기압 (低氣壓)	1 ~ 3
	7.2	온도 사이클 (溫度循環)	1 ~ 3
	7.3	진동 (振動)	1 ~ 3
	7.4	가속도 충격 (加速度衝擊)	1 ~ 3
	7.5	낙하 (跌落)	10 ~ 12
	7.6	압착 (擠壓)	13 ~ 15
	7.7	중물 충격 (重物衝擊)	16 ~ 18
	7.8	열남용 (熱濫用)	19 ~ 21

^a 제조사가 제공한 라벨, 규격서, 자료 등에 대해 검사 및 시험을 수행한다.

^b 1~3번 샘플은 먼저 순차적으로 7.1~7.4절 테스트를 진행하며, 테스트를 거친 후의 배터리셀 샘플로 다시 6.1절 테스트를 진행한다.

표 2 배터리팩 형식 시험 (表2 電池組型式試驗)

항목 (項目)	본 문서 장·절 번호	시험 내용 (試驗內容)	샘플 (樣品)
시험 조건	4.6.3	샘플 용량 테스트 (樣品容量測試)	전부 (全部)
	4.6.4	샘플 전처리 (樣品預處理)	전부 (全部)
일반 안전 요구사항 ^a	5.2	안전 작동 파라미터 (安全工作參數)	—
	5.3.2	배터리팩 표시 요구사항 (電池組標識要求)	—
	5.3.3	경고 설명 (警告說明)	—
	5.3.4	내구성 (耐久性)	—
배터리팩 환경 안전 시험	8.1	저기압 (低氣壓)	① ~ ② ^b
	8.2	온도 사이클 (溫度循環)	① ~ ②
	8.3	진동 (振動)	① ~ ②
	8.4	가속도 충격 (加速度衝擊)	① ~ ②
	8.5	낙하 (跌落)	③ ~ ④
	8.6	응력 제거 (應力消除)	⑤ ~ ⑥
	8.7	회전 드럼 시험 (滾筒試驗)	⑦ ~ ⑧
	8.8	난연 요구사항 (阻燃要求)	8.8 참조 (見8.8)
배터리팩 전기 안전 시험	9.2	과전압 충전 (過壓充電)	⑨ ~ ⑩
	9.3	과전류 충전 (過流充電)	⑪ ~ ⑫
	9.4	저전압 방전 (欠壓放電)	⑬ ~ ⑭
	9.5 ^c	과전류 방전 (過流放電)	⑮ ~ ⑯
	9.6	외부 단락 (外部短路)	⑰ ~ ⑱
	9.7	충전 온도 보호 (充電溫度保護)	⑲ ~ ⑳
	9.8 ^c	방전 온도 보호 (放電溫度保護)	⑲ ~ ㉑

^a 제조사가 제공한 라벨, 규격서, 자료 등에 대해 검사 및 시험을 수행한다.

^b 특별한 선언이 없는 한, 동일한 샘플을 사용하는 여러 시험 항목의 경우 장·절 번호 순서에 따라 테스트한다.

^c 해당 절의 테스트는 선택 시험 항목 (選做項目)이다.

표 3 시스템 보호 회로 형식 시험 (表3 系统保护电路型式试验)

항목 (项目)	본 문서 장·절 번호	시험 내용 (试验内容)	샘플 수량 (样品数量)
시스템 보호 회로 안전 시험	10.2	충전 전압 제어 (充电电压控制)	각 항목 테스트의 샘플은 최소 1개의 배터리셀 또는 배터리팩 및 그로부터 전원을 공급받는 전동공구 제품 또는 그 제어 부분
	10.3	충전 전류 제어 (充电电流控制)	
	10.4	방전 전압 제어 (放电电压控制)	
	10.5	방전 전류 제어 (放电电流控制)	
	10.6	충방전 온도 제어 (充放电温度控制)	

표 5 규격서에 최소한 명시해야 하는 정보 (表5 规格书中至少标明的信息)

안전 작동 파라미터 (安全工作参数)	기호 (符号)	배터리셀 (电池)	배터리팩 (电池组)
충전 제한 전압 (充电限制电压)	U_{cl}	•	•
충전 상한 전압 (充电上限电压)	U_{up}	•	•
방전 중지 전압 (放电终止电压)	U_{de}	•	•
방전 차단 전압 (放电截止电压)	U_{do}	•	•
권장 충전 전류 (推荐充电电流)	I_{cr}	•	•
최대 충전 전류 (最大充电电流)	I_{cm}	•	•
권장 방전 전류 (推荐放电电流)	I_{dr}	•	•
최대 방전 전류 (最大放电电流)	I_{dm}	•	•
과전압 충전 보호 전압 (过压充电保护电压)	U_{cp}	—	○ ^a
과전류 충전 보호 전류 (过流充电保护电流)	I_{cp}	—	○ ^a
저전압 방전 보호 전압 (欠压放电保护电压)	U_{dp}	—	○ ^a
과전류 방전 보호 전류 (过流放电保护电流)	I_{dp}	—	○ ^a
상한 충전 온도 (上限充电温度)	T_{cm}	•	•
상한 방전 온도 (上限放电温度)	T_{dm}	•	○ ^a
하한 충전 온도 (下限充电温度)	T_{cl}	•	•
허용 최고 표면 온도 (可允许的最高电池表面温度)	T_{max}	•	•
비고: “•”는 필수 항목(必选项), “○”는 선택 항목(可选项), “—”는 해당 없음(不适用)이다. ^a 자체적으로 완전한 보호 회로를 갖춘 배터리팩의 경우 이 파라미터는 선택 항목이며, 일부 보호 회로만 갖추고 있으나 그로부터 전원을 공급받는 전동공구 제품에 나머지 부분의 보호 기능이 있는 배터리팩의 경우 이 파라미터는 필수 항목이다.			