

휴대전자기기 배터리 국제규격 시험결과

지식경제부 기술표준원(원장 남인석)은 휴대폰과 PMP 13개사 제품에 사용되는 리튬계 배터리에 대하여 국제규격에 따라 시험한 결과 전 제품이 기준에 적합하였다고 밝히고, 특히 많은 소비자들이 관심을 가지고 있는 열노출시험에서도 폭발이나 발화현상은 나타나지 않았다고 발표했다. 다만, 열노출 시험결과 배터리 케이스의 변형과 일부 파손 현상이 나타나 “고온에서 장시간 노출되지 않도록 사용상 주의가 요구된다”고 밝혔다.

이번 시험은 지난 4월부터 7월까지 국제규격에서 규정한 열노출시험, 충격시험 등 6개 시험항목에 대해 LG, 삼성 등 휴대폰 5개사와 디지털큐브 등 PMP 8개사 제품에 사용된 배터리팩을 각 제조회사별 서비스 센터에서 직접 구입한 제품을 대상으로 하였다.

시험결과 13개사 제품 모두 국제규격의 기준을 만족한 것으로 나타났다. 다만, 130℃의 고온 환경에 10분간 방치하는 열노출시험에서 폭발이나 발화는 발생하지 않아 국제규격을 만족하였으나, 배터리 케이스의 파손과 부풀음(Swelling, 일명 임신배터리) 현상이 발생하였다.

또한, 국제규격에서 규정한 시험항목과는 별도로 소비자들이 실수로 여름철 자동차내에 휴대전자기기를 장시간 방치하였을 경우를 가정하여 배터리 케이스의 부풀음과 파손온도를 알아보기 위한 시험에서 부풀음 현상은 PMP용 80℃, 휴대폰용 110℃에 7시간 방치한 후 발생하였고, 외함 파손은 PMP

용은 110℃, 휴대폰용은 120℃에서 7시간 방치 후 발생했다.

기표원, 리튬계 배터리 시험결과·밀폐 차 내부·찜질방 등 '요주의'

기술표준원은 “여름철 차량 내부온도를 측정한 결과 외부온도 30℃에서 차량 실내온도는 약 90℃까지 상승됐다”며, “PMP 등 휴대용 전자기기를 여름철 차량내부, 찜질방 등 고온 환경에 장시간 노출시킬 경우 배터리의 부풀음으로 인한 제품손상이 발생할 수 있다”고 밝혔다.

기표원은 리튬계 배터리를 안전대상품목으로 지정하기 위해 관련 업체, 학계 등 외부전문가 회의를 개최하여 왔다. 아울러 휴대용 전자기기의 보관이나 사용상 주의사항을 제품에 표시토록 권고할 예정이다.

휴대전자기기용 리튬계 배터리 시험결과를 참고하면, 추진배경으로 최근 리튬계 배터리가 장착된 개인휴대용기기의 잇따른 폭발 및 발화사고 발생에 따라 소비자들에게 안전한 사용온도를 제시하고자 하는 것이다.

■ 시험개요

- 시험대상 : 총13업체의 배터리팩

* PMP [portable multimedia player] : 동영상 및 음악파일의 재생이 가능한 개인 휴대용 멀티미디어 기기로서 동영상, 내비게이션 및 차량용 TV로 사용

〈시험대상 업체〉

구분	업체명
휴대폰용	LG, 삼성, SKY, 모토로라, KTFT (5업체)
PMP용	디지털큐브, 유경테크놀로지, 샤프, 홈캐스트, 맥시안, 엑스로드, 가온미디어, 현대오트넷 (8업체)

* 시험대상 시료는 각사별 서비스 센터에서 직접 구입

- 시험기관 : 한국전기전자시험연구원(군포시 소재)

■ 시험항목

- 국제표준(IEC62133)*에서 규정하고 있는 안전관련 6개 시험항목**
 - * IEC(International Electrotechnical Commission) : 국제전기기술위원회
 - ** 6개 시험항목 : 고온변형, 단락, 자유낙하, 과충전, 열노출, 침수
- 배터리의 변형 및 파손온도시험 : 배터리가 변형 및 파손될 때까지 온도를 10℃ 단위로 상승시켜, 각 온도별로 7시간 방치
 - * 여름철 휴대용전자기기를 자동차내에 방치하는 등 소비자의 부주의로 인하여 고온에 방치할 경우를 가정해 휴대폰용은 90℃, PMP용은 80℃부터 10℃단위로 각 온도별 7시간 방치한 후, 각 온도에서 변형, 파손, 화재 등 이상유무를 확인

■ 시험결과 종합

- 열노출시험, 고온변형시험 등 6개 항목에서 13개사 제품(휴대폰 5개사, PMP 8개사) 모두 국제규격에서 규정한 시험조건에 모두 이상없었음. 열노출시험은 국제규격에서 규정한 발화 및 폭발은 발생하지 않았으나, 휴대폰용 1개사, PMP용 3개사 제품은 배터리 케이스의 파손이 발생하였고, 나머지 9개사 제품도 부풀음

(일명 임신배터리) 현상이 발생

※ 부풀음현상(일명:임신배터리)은 2mm이상 변형을 기준으로 하였음

- 소비자들의 실수로 인하여 여름철 자동차내에 휴대전 자기기를 방치하였을 경우를 가정한 배터리의 변형 및 파손온도시험에서 PMP용은 80℃, 휴대폰용은 110℃에서 부풀음 현상이 발생하였고, 외형파손은 PMP용 110℃, 휴대폰용 120℃에서 발생

■ 항목별 시험결과

① 자유낙하시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 1m의 높이에서 자유 낙하 시켜 발화 및 폭발 유무 확인
- 시험결과 : 13개사 제품 모두 변형, 발화 및 폭발 현상 없음

② 고온변형시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 70℃에서 7시간 방치 하여 외형의 물리적 변형 없을 것
- 시험결과 : 13개사 제품 모두 부풀음 변형 없음
 - ※ PMP용 중 외함이 유연한 제품은 부풀었다가 상온에 방치(약10분) 후 원상 복원됨

③ 침수시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 수심 1m에서 10분 방치
- 시험결과 : 13개사 제품 모두 변형, 발화 및 폭발 현상 없음

④ 열노출시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 오븐에 넣고 온도를 5 ±2℃/min 속도로 130℃까지 올려 10분

간 방치하였을때 발화 및 폭발이 없을 것

- 시험결과 : 13개사 제품 모두 발화 및 폭발은 없었으나, 휴대폰용 배터리 1개사와 PMP용 3개사 제품은 외함이 심하게 부풀어 올라 파손되었고, 나머지 8개사 제품도 부풀음현상 발생

⑤ 과충전시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 정격충전전류의 3배로 7시간 연속 충전하였을 때 발화 및 폭발이 없을 것
- 시험결과 : 13개사 제품 모두 변형, 발화 및 폭발 현상 없음
※ 모든 제품이 과충전 보호회로가 동작되었음

⑥ 단락시험

- 시험기준 : 배터리를 만충전 후 55℃에서 100mΩ 이하 저항으로 단락시켜 발화 및 폭발이 없을 것
- 시험결과 : 13개사 제품 모두 변형, 발화 및 폭발 현상 없음
※ 단락과 동시에 모든제품이 내부보호회로가 동작하여, 내부전원 차단됨

■ 배터리 케이스의 변형 및 파손 온도시험(별도시험)

- 시험방법 : 국제규격에서 규정한 시험온도(70℃)보다 10℃단위로 온도를 상승시켜 각 온도마다 별도의 시료로 7시간 방치한 후 배터리의 변형 및 파손 여부를 확인
※ 휴대폰용은 90℃부터, PMP용은 80℃부터 10℃단위로 증가
- 시험결과
 - 휴대폰용 배터리 : 배터리 케이스의 부풀음 현상 110℃, 케이스 파손 발생 120℃
 - PMP용 배터리 : 배터리 케이스의 부풀음 현상은 80

℃에서 2개사 제품, 90℃에서 대부분의 제품에서 발생하였고, 110℃에서 외함의 파손발생

■ 금번 실시한 휴대폰용 및 PMP용 배터리 시험결과 국제표준 기준에는 모두 만족한 것으로 나타남

- 다만, 고온환경에서 부풀음 현상과 파손이 나타남에 따라 제조업체에게는 제품에 “사용자 주의사항”을 표시하도록 권장하고, 사용자에게는 휴대기기를 여름철 차량내부에 방치하는 등 고온에서 장시간 노출되지 않도록 주의 당부 필요

■ 리튬이온배터리의 온도조건 및 충격 등 사용상 주의사항에 대한 “소비자주의보 발령” 필요

- ① 여름철 차안에 휴대전자기기를 방치하지 말 것
- ② 고온에 노출되었을 때 배터리 변형여부 확인할 것
- ③ 배터리 변형 발생 시 새로운 배터리로 교체할 것
- ④ 변형된 배터리에 절대로 충격을 주지 말 것

시험항목 및 조건

구분	시험항목	시험조건	비고
1	고온변형시험	70℃±2℃에서 7시간 방치	IEC 기준
2	배터리 케이스의 변형 및 파손 온도시험	휴대폰용 : 90℃에서 150℃까지 10℃씩 증가, 각 온도에서 7시간 방치	IEC기준 보다 높은 온도조건
		PMP용 : 80℃에서 120℃까지 10℃씩 증가, 각 온도에서 7시간 방치	
3	단락시험	55℃±5℃에서 100mΩ 이하 저항으로 단락	IEC 기준
4	자유낙하시험	1.0m의 높이로부터 콘크리트 바닥위로 자유낙하 3회	IEC 기준
5	과충전시험	최대 충전전류의 3배 전류로 7시간 충전	UL 기준
6	침수시험	수심 1m에 1시간 방치	IEC 기준
7	열노출시험	130℃에서 10분 방치	IEC 기준