

[배터리화재쟁점] ESS 등 배터리 화재사고의 원인으로 거론되는 몇 가지 사항



리튬이온 배터리의 발화사고 원인에 대해서 여러 가지 가능성을 두고 논란이 있습니다. 현재까지 배터리 발화사고에 대해 과학적, 기술적으로 정확한 원인이 규명된 것은 없지만, 그 과정에서 온도관리와 과충전 방지가 매우 중요한 요소로 거론되고 있습니다.

전자가 이동하는 전해질은 열에 민감한 특성이 있어 강한 전류가 흐르거나 한낮 차량처럼 고온 환경에 노출된 상태에서 전자가 이동하면 화학 반응이 일어나 가스나 열이 발생합니다. 열이 발생하여 화학 반응이 격렬하게 일어나면 리튬이온 배터리는 폭발 상태가 되고 최악의 경우 폭발, 화재가 발생할 수 있습니다. 따라서 배터리 온도관리가 매우 중요합니다.

또한, 배터리에 축적되는 에너지가 적정 용량을 초과하는 과충전도 위험합니다. 리튬이온 배터리는 양극으로 이동하는 리튬이온이 너무 많으면 과충전현상이 발생합니다. 과충전을 방지하기 위해서는 충전된 용량을 모니터링하여 과도한 경우 충전 전류를 차단해야 과충전을 방지할 수 있습니다. 대부분의 리튬이온 배터리는 충분히 충전되면 자동으로 충전 전류를 차단하여 충전을 멈추는 안전장치를 내장하고 있습니다.

리튬이온 배터리는 안전에 직결되기 때문에 과충전 전류를 차단하는 등 기본적인 보호회로 PCM 뿐만 아니라 온도, 충전 상태 등 수많은 변수를 센싱하여 모니터링하고 또 제어하는 기술이 들어가는 배터리 운영시스템 BMS를 장착하고 있습니다.

그럼에도 불구하고 리튬이온 배터리에서 발화사고가 자주 발생합니다. 그 발화사고의 원인으로 거론되는 몇 가지를 인용해 보면 다음과 같습니다.

(1) 사용자가 배터리에 충격을 가해 배터리에 손상을 가한 경우 - 배터리 품질에 문제가 없다고 해도 송곳으로 구멍을 뚫는 등으로 배터리가 손상된 상태라면 발화사고가 발생할 수 있습니다. 또 자주 떨어뜨리거나 장시간 사용하면서 불안정한 전원에 타격을 준 경우도 사고 가능성이 있습니다.

(2) 배터리의 제조상 결함으로 인한 품질 문제 – 사용자에게 아무 잘못도 없이 발화사고가 발생하는 경우입니다. 우선, 사고 배터리를 제조하는 과정에 문제가 있었을 것을 추측하는 것입니다. 다만, 제조사에서 제조공정 정보를 철저한 비밀로 유지하기 때문에 정확한 내용을 알 수 없습니다.

(3) 배터리의 설계상 결함 가능성 – 배터리를 최대한 얇고 가볍게 설계하면서 무리한 설계가 채택되었을 가능성도 있습니다. 예를 들어 작은 스마트폰 본체에 대용량 배터리를 탑재하면서 사용 중 배터리에 물리적 압력이 가해져 배터리까지 손상을 입을 수 있다는 주장입니다. 또한 배터리 온도 관리가 잘못되어 발화로 이어진다는 주장도 있습니다. 설계상 결함 여부는 고도의 전문적 기술사항이기 때문에 이런 저런 주장을 하더라도 그것을 객관적으로 입증하는 것은 매우 어렵습니다.

(4) 나아가 사용자가 사용한 부적절한 충전기, 충전기술도 배터리 발화사고의 원인이라는 주장도 있습니다.

배터리사고, 사고원인조사, 손해배상, 특별손해, 제조물책임, 관리책임, 민형사소송

T. 02-591-0657 E. kkh@kasanlaw.com H. www.kasanlaw.com