

Ansell



リチウムイオン電池 の化学的危険

リチウムイオン電池 の化学的危険に ついてご存じですか？

“ このテクノロジーは、
通常の鉛酸電池よりも
反応しやすく、化学的危険
が多く含まれています。 ”

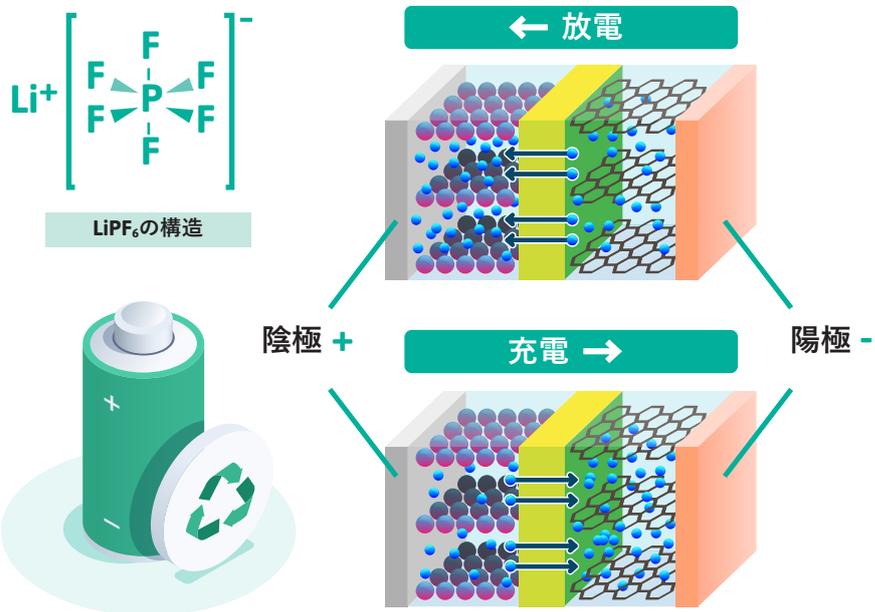


リチウムイオン電池 (Li-ion) は世界で最も需要の高い電池テクノロジーであり、携帯電話から電気自動車、大型電気エネルギー貯蔵プラントまで、非常に数多くの用途に使用されています。この電池はエネルギー密度が高く、コンパクトで、数時間分の電気を貯蔵でき、充電も素早く簡単にできます。ただし、このテクノロジーは通常の鉛酸電池よりも反応しやすく、化学的危険が多く含まれています。



リチウムイオン電池 を支える化学

リチウムイオン電池は、負極(グラファイトなど)と正極(酸化コバルト、酸化マグネシウムなど)との間の化学的可逆反応に基づいています。2つの電極を液体電解質(通常は、エチレンカーボネートとプロピレンカーボネートあるいはテトラヒドロフランの混合液にヘキサフルオロリン酸リチウム(LiPF₆)を溶かした溶液)に浸すと、反応が起こり、電池は電気としてエネルギーを放出します。



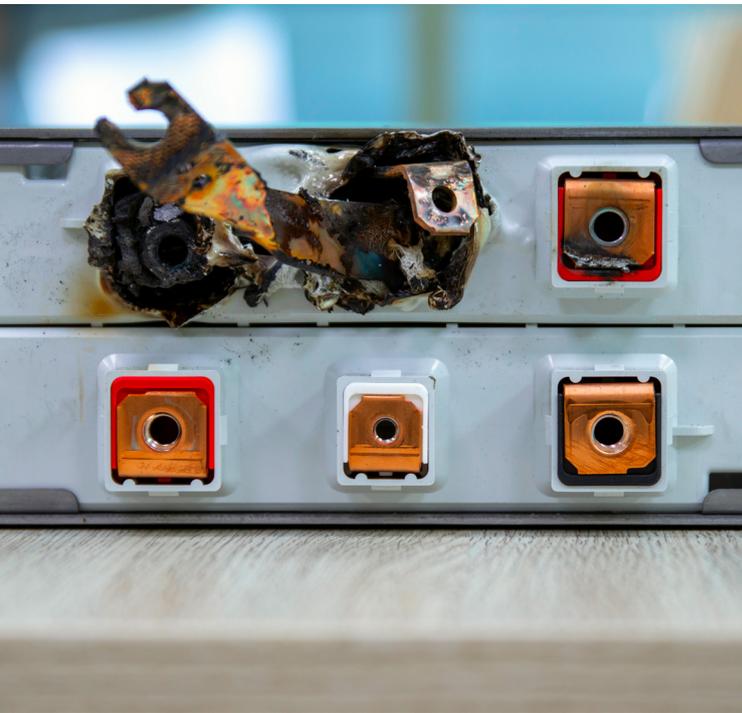
電解質漏出が 問題となる理由



リチウムイオン電池に関わる有害性の1つは、電解質の漏洩から生じます。LiPF₆は可燃性で、吸湿性(水分を吸収)があり、液状の腐食性化合物です。粘膜組織に簡単に反応して、皮膚、目、消化器官や呼吸器官に接触すると火傷のような症状を与えます。

“ 粘膜組織に簡単に反応して、皮膚、目、消化器官や呼吸器官に接触すると火傷のような症状を与えます。 ”

感温性と熱暴走



電解質漏洩は、リチウム電池の持つ唯一の潜在的危険要因だけではありません。これらの電池は従来の電池よりも温度に反応しやすいため、不可逆的な熱イベントは自然発生的な内的あるいは外的短絡、過充電、外的加熱、あるいは火、機械的酷使などにより発生する場合があります。**この場合、電池以内の発熱反応による熱暴走が発生する結果となる可能性があります。その状況は、濃い煙の急速な発生（例：発煙弾/発煙物）、道路作業用発炎筒から定常燃焼、火球、爆発まであらゆる形で見るすることができます。**この反応の重大性は、一般的に電池の大きさ、化学的性質、構造、および電池の充電状態を含む数多くのパラメーターの1つとして機能します。

電池燃焼による毒物放出

リチウムイオン電池が燃焼すると、フッ化水素酸、フッ化水素ガス、五フッ化リン (PF_5)、オキシフッ化リン (POF_3) などの毒性物質が放出されます。電池燃焼中に生成されるフッ化水素の量は膨大です。

“ 電池燃焼中に生成されるフッ化水素の量は膨大です。 ”



バッテリーの大型化は どのようにリスクを増幅させるのか？

スウェーデンのチャルマース工科大学による研究では、14 kWh の電池が燃焼すると、フッ化水素が 280g から 2.8kg の間で放出されることが示されています¹。車のバッテリーはこの 7 倍大きいため、上の例の 7 倍の量が放出されることになります (2 ~ 20kg のフッ化水素)。

車のバッテリー
は 7 倍大
きいため

上の例の 7 倍の
量を放出します
(2 ~ 20kg の
フッ化水素)。



リチウムイオン電池を使う場合 の安全性を優先させる



結論として、リチウムイオン電池は通常の使用中では一般的に安全ですが、安全管理者が潜在的危険性が存在することを認識することは極めて重要です。リチウムイオン電池を使って作業をする場合、組み合わせ、再充電中、あるいは何らかの物理的損傷が認められるときなどは特に、熱暴走や他の危険な状況につながりかねない予測できない事故や事象に対する最後の砦として役立つ適切な PPE を選択することが極めて重要になります。

安全管理者は、いつもと変わらないと思われる状況でも、適切な PPE の提供と効果的使用を保証する上で重要な役割を果たします。安全に対するあなたの断固たる責任が、全員にとっての安全な環境を作り出します。

1. リチウムイオン電池の発火による有毒フッ化物ガスの排出 - F.Larsson, P.Andersson, P. Blomqvist, B.E. Mellander, Scientific Reports, Vol. 7, 10018 (2017)

ヨーロッパ、中東、およびアフリカ地域

Ansell Healthcare Europe NV
Riverside Business Park
Blvd International, 55
1070 Brussels, Belgium
電話: +32 (0) 2 528 74 00
ファックス: +32 (0) 2 528 74 01

中南米、メキシコ、およびカリブ諸島

Ansell Commercial México S.A. de C.V.
Blvd. Bernardo Quintana No. 7001-C,
Q7001 Torre II.
Suites 1304, 1305 y 1306.
Col. Centro Sur, C.P. 76079
Queretaro, Qro. メキシコ
電話: +52 442 248 1544 / 248 3133

北米

Ansell Healthcare Products LLC
111 Wood Avenue South
Suite 210
Iselin, NJ 08830, USA
電話: +1 800 800 0444
ファックス: +1 800 800 0445

カナダ

Ansell Canada
105 Lauder
Cowansville, QC J2K 2K8
Canada
電話: +1 800 363 8340
ファックス: +1 800 267 3551

オーストラリア

Ansell Limited
Level 3,678 Victoria Street,
Richmond, Vic, 3121
Australia
電話: +61 1800 337 041
ファックス: +61 1800 803 578

アジア太平洋

Ansell Global Trading Center
(Malaysia) Sdn Bhd
Prima 6, Prima Avenue
Block 3512, Jalan Teknokrat 6
電話: +603 8310 6688
ファックス: +603 8310 6699

アンセル® および™ は、アンセルまたはその関連会社が所有する商標です。

© 2024 Ansell Limited. All Rights Reserved.

Ansell



安全に関する
概要説明