

消防危第303号（平成23年12月27日）

リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る運用について

第4類の危険物を電解液として収納するリチウムイオン蓄電池（一般に「リチウムイオン電池」と呼称されるものは、法令上「リチウムイオン蓄電池」と規定されています。）については、電力需要の平準化や非常用電源等として今後ますます使用が見込まれ、その貯蔵又は取扱いに係る安全対策の検討が急務となっていました。このため、消防庁では「リチウムイオン電池に係る危険物施設の安全対策のあり方に関する検討会」を開催し、過去の火災事例の分析や実証実験を踏まえて当該安全対策のあり方について検討してきました。

今般、検討会の検討結果を踏まえ、リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いの運用について下記のとおり取りまとめましたので、貴職におかれましては、下記事項に留意の上、その運用に十分配慮されるようお願いいたします。

また、各都道府県におかれましては、貴管内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知されるようお願いいたします。

なお、本通知は消防組織法（昭和22年法律第226号）第37条の規定に基づく助言として発出するものであることを申し添えます。

記

第1 運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池に関する事項

1 運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池について

第2に掲げる技術基準の運用は、一定の安全対策が講じられ発火危険性が低減されているリチウムイオン蓄電池（以下「蓄電池」という。）である次の(1)又は(2)に掲げるものに限り適用できるものであること。

- (1) 電気用品安全法（昭和36年法律第234号）第8条第1項に基づく電気用品の技術上の基準を定める省令（昭和37年通商産業省令第85号）別表第9に規定する技術基準に適合している蓄電池。（別紙1参照）
- (2) 国際海事機関が採択した危険物の運送に関する規程に定める技術基準に適合している蓄電池（電気用品安全法の適用を受けない蓄電池に限る。）。（別紙2参照）

2 蓄電池の電気用品安全法令等に規定する技術基準への適合状況の確認について

- (1) 1(1)に掲げる蓄電池については、電気用品安全法令に規定する技術基準に適合していることを、電気用品安全法第10条に基づく表示（PSEマーク）により確認すること。

※ 電気用品安全法に基づく電気用品安全法施行令（昭和37年政令第324号）別表第2第12号において、蓄電池は、単電池1個当たりの体積エネルギー密度が400wh/l以上のものに限り、自動車用、原動機付自転車用、医療用機械器具用及び

産業用機械器具用のもの並びにはんだ付けその他の接合方法により、容易に取り外すことができない状態で機械器具に固定して用いられるものその他の特殊な構造のものを除くこととされている。

- (2) 1(2)に掲げる蓄電池については、国際海事機関が採択した危険物の運用に関する規程に定める技術基準に適合していることを、事業者が実施している当該技術基準に基づく試験結果により確認すること。

第2 リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る技術基準に関する事項

1 蓄電池を貯蔵し、又は取り扱う場合に共通する事項について

蓄電池を地上高さ3mからコンクリートの床面に落下させる試験（以下「落下試験」という。）を実施し、蓄電池内部から漏液や可燃性蒸気の漏れが確認されない場合にあっては、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第23条又は火災予防条例（例）（昭和36年11月22日自消甲予発第73号）第34条の3を適用し、当該蓄電池（蓄電池を用いたリチウムイオン蓄電池設備（蓄電池及び電気配線等から構成される設備をいう。以下「蓄電池設備」という。）や電気製品等の場合も含む。以下同じ。）を貯蔵し、又は取り扱う場所について、次に掲げる措置を講ずる必要はないこと。

- (1) 電気設備を防爆構造とすること。
- (2) 床を危険物が浸透しない構造とするとともに、適当な傾斜をつけ、かつ貯留設備（ためます）を設けること。
- (3) 可燃性の蒸気を屋外の高所に排出する設備を設けること。

なお、落下試験による漏液や可燃性蒸気の漏れの確認については、事業者が実施した試験結果を当該事業者に提出させ、確認を実施して差し支えないこと。

2 指定数量未満の危険物を取り扱う自家発電設備の付近に電解液量の総量が指定数量未満の蓄電池設備を設置する場合の取扱いについて

- (1) 自家発電設備（指定数量未満の危険物を取り扱うものに限る。以下同じ。）の付近に蓄電池設備を設置する場合、当該蓄電池設備の電解液量が指定数量未満であって、かつ、当該蓄電池設備を、出入口（厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の性能を有する材料で造られたものに限る。）以外の開口部を有しない厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の性能を有する材料で造られた箱（以下、単に「箱」という。）に収納する場合にあっては、当該自家発電設備と当該蓄電池設備の指定数量の倍数を合算せず、それぞれを指定数量未満の危険物を取り扱う場所として扱うものとすること。
- (2) 蓄電池設備を収納した箱を複数設置する場合は、全ての箱の電解液量を合算し、当該液量を指定数量未満とすること。
- (3) (1)及び(2)いずれの場合も自家発電設備との離隔距離は不要であること。また、(2)の

場合において、互いの箱についても離隔距離は不要であること。

- (4) 箱には火災予防条例（例）第31条の2第2項第1号の規定による標識及び掲示板の設置に加え、蓄電池を収納している旨を表示すること（例えば、品名に「リチウムイオン蓄電池」等と付記すること。）。

なお、箱には出入口以外の開口部を設けることは原則として認められないが、機能上開口部を設ける必要がある場合は、箱内部及び外部からの延焼を確実に防止するとともに、外部からの可燃性蒸気の流入を確実に防止することができる防火措置を講じた必要最小限の開口部に限り設けることができること。

3 電解液量の総量が指定数量未満の蓄電池を箱に収納して貯蔵する場合の取扱いについて

- (1) 箱に電解液量の総量が指定数量未満の蓄電池を収納し、当該箱を複数置く場合にあっては、箱ごとの指定数量の倍数を合算せず、それぞれを指定数量未満の危険物を貯蔵する場所として扱うものであること。
- (2) (1)の要件を満たす場合は、箱ごとの離隔距離は不要であること。
- (3) 箱には火災予防条例（例）第31条の2第2項第1号の規定による標識及び掲示板の設置に加え、蓄電池を収納している旨を表示すること（例えば、品名に「リチウムイオン蓄電池」等と付記すること。）。

4 その他

電解液量の総量が指定数量以上となる場合の蓄電池設備の取扱いについては追って示す予定であること。

電気用品安全法第 8 条第 1 項に基づく電気用品の技術上の基準を定める省令

別表第 9 に規定するリチウムイオン蓄電池に係る技術基準

試験項目	試験条件	要求事項
通常の使用における安全性に係る試験		
連続定電圧充電時の安全	充電単電池に再度 28 日間定電圧充電を行う。	発火、破裂又は漏液しないこと。
運搬中の振動時の安全	振幅 0.76 mm 及び最大全振幅 1.52 mm の単振動を充電単電池等に加える。振動数は、10Hz から 1 Hz/分の割合で増加させ、55Hz に到達した後、1 Hz/分の割合で減少させ、10Hz に到達したことを確認する。互いに垂直な 3 方向 (X 軸、Y 軸、Z 軸) のそれぞれの振動の方向で、振動数の全範囲 (10 Hz から 55 Hz) を 90 ± 5 分間試験する。	発火、破裂又は漏液しないこと。
高温下での組電池容器の安全	充電組電池を、 70 ± 2 °C の空気循環式オープンの中に 7 時間放置した後、当該空気循環式オープンから取り出し、当該組電池の容器の温度を 20 ± 5 °C に戻す。	組電池の内容物の露出を引き起こす変形が起こらないこと。
温度変化時の安全	充電単電池等を 75 ± 2 °C の中に 4 時間放置する。その後 30 分以内に 20 ± 5 °C に変えて少なくとも 2 時間放置し、30 分以内に -20 ± 2 °C に変えて 4 時間放置した後、30 分以内に 20 ± 5 °C に変えて少なくとも 2 時間放置する。この手順をさらに 4 回繰り返し、充電単電池等を 20 ± 5 °C で 7 日間保管する。	発火、破裂又は漏液しないこと。
予見可能な誤使用における安全性に係る試験		
外部短絡時の安全	充電単電池にあつては周囲温度が 55 ± 5 °C の環境に、充電組電池にあつては 20 ± 5 °C の環境に放置し、合計 80 ± 20 m Ω の外部抵抗に接続して短絡させて状態で、24 時間又は電池容器の温度と周囲温度との差がその最大値 20% 以下となるまでのいずれか短い間放置する。	発火又は破裂しないこと。
落下時の安全	充電単電池等を高さ 1000 mm の地点から任意の向きでコンクリートの床に 3 回落下させる。	発火又は破裂しないこと。
衝撃時の安全	充電単電池等を、固定治工具によって衝撃試験機に固定し、同じ大きさの衝撃を互いに直角な三方向 (X 軸、Y 軸、Z 軸) にそれぞれ 1 回ずつ衝撃を加える。充電単電池等に加える衝撃は、最初の 3 ms の間に最低平均加速度が 735m/s^2 となるように加速する。加速のピーク値は、 1228m/s^2 から 1716m/s^2 とする	発火、破裂又は漏液しないこと。
異常高温時の安全	20 ± 5 °C と同温度の充電単電池を、恒温槽中に置き、恒温槽の温度を 5 ± 2 °C/分の昇温速度で 130 ± 2 °C まで上昇させ、10 分間放置する。	発火又は破裂しないこと。
圧壊時の安全	充電単電池を、2 枚の平板間に入れ、圧壊装置によって 13 ± 1 kN の力で加圧する。最大の圧力が得られること、試験開始時の電圧の 3 分の 1 まで急激な電圧降下を得られること、又は電池高さが 10% の変形が得られることの内いずれかの状況が発生した時点で加圧力を開放すること。充電単電池は、その縦軸が圧壊装置の平板と平行になるように加圧すること。充電単電池のうち角形のものにあつては、その縦軸の周りに 90° 回転して同様の試験を実施し、角形単電池の長側面及び短側面の双方が加圧力を受けるようにすること、この際、1 つの試料は 1 方向だけに加圧力を受けるものとする。	発火又は破裂しないこと。

低圧時の安全	充電単電池を真空チャンバ内に置き、チャンバを閉めた後、徐々に減圧して内部の圧力を 11.6kPa 以下まで減圧し、その状態で6時間保持する。	発火、破裂又は漏液しないこと。
過充電時の安全	放電単電池に対し、10V 以上で使用できる電源を用いて、設計上の充電電流によって定格容量の 250%又は試験電圧に達するまで通電する。	発火又は破裂しないこと。
強制放電時の安全	放電単電池に対し、1 ItA で 90 分間逆充電を行う。	発火又は破裂しないこと。
高率充電時の安全	放電単電池を、設計上の最大充電電流の3倍の電流で充電し、満充電になったとき又は機器若しくは組電池で使用する保護素子が動作して充電電流を遮断する。	発火又は破裂しないこと。
強制的な内部短絡時の安全	周囲温度が $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ であり、かつ、露点が -25°C 以下である環境において充電単電池を解体し、電極体を当該充電単電池の筐体から取り出した後、ニッケル小片（高さ 0.2 mm × 幅 0.1 mm で各辺 1 mm の L 字型のもの）を正極活物質と負極活物質との間に挿入する。また、活物質層との対向部分に電極基材露出部が存在する場合は、当該部分での試験も実施する。挿入後は、挿入前の電極体配置関係に戻し、電解液蒸気の透過性のない袋に密閉する。充電単電池の解体から袋の密閉までの時間は、30 分以内とする。 電極体を入れた密閉した袋を、上限試験温度及び下限試験温度でそれぞれ 45 ± 15 分放置し、電極体を袋から取り出す。袋から取り出した後速やかに、上限試験温度及び下限試験温度において、加圧ジグを用い、電極体のニッケル小片挿入部を中心に接触させた状態で 0.1 mm/秒の速度で加圧ジグを降下させる。50mV 以上の電圧降下が観測された時点又は加圧力が 800N に到達した時点のいずれか早い時点で加圧ジグの降下を停止する。ただし、角形単電池の場合は、加圧力が 400N に到達した時点で加圧ジグの降下を停止する。 電圧降下が生じていることを5個の試料で確認できるまで、上記の手順で試験を行う。	発火しないこと。
過充電の保護機能	周囲温度が $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ である状態において、次のいずれかの方法で試験を行う。 イ 1 個の電池ブロックで構成される組電池にあつては、充電時に電池ブロックに加えられる電圧を測定する。 ロ 電池ブロックを直列に2個以上接続した構造の組電池にあつては、各電池ブロックの電圧を計測しながら充電を行い、同時に一つの電池ブロックを徐々に強制的に放電させ、そのほかの各電池ブロックの電圧を測定する。 ハ 電池ブロックを直列に2個以上接続した構造の組電池にあつては、各電池ブロックの電圧を計測しながら上限充電電圧を超える電圧を電池ブロックに加え、充電が停止するときの電圧を測定する。	組電池内の電池ブロックが上限充電電圧を超えないこと。
機器落下時の組電池の安全	周囲温度が $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の状態において、試験対象機器に応じた落下試験高さから、充電組電池をその使用を想定する機器に装着した状態で、コンクリートの床若しくは鉄板へ組電池に最も悪影響を与えると判断される落下方向へ1回落下させ、又は同等の負荷を当該組電池に与える。	組電池の内部において短絡が生じないこと。

国際海事機関が採択した危険物の運送に関する規程に定める

リチウムイオン蓄電池に係る技術基準

試験項目	試験条件	要求事項
T 1 : 高度シミュレーション	試験電池を周囲温度 (20±5℃)、気圧 11.6kPa 以下の減圧雰囲気になくとも 6 時間貯蔵する。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の 90%以上であること。
T 2 : 温度	試験電池を最低 6 時間試験温度 75±2℃に保存し、続いて、最低 6 時間試験温度 -40±2℃に保存する。試験温度間のインターバルは最長 30 分とする。試験手順を 10 回繰り返す。 その後、試験電池を 24 時間周囲室温 (20±5℃) に保存する。大形試験電池の場合、試験温度になくとも 12 時間曝されるものとする。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の 90%以上であること。
T 3 : 振動	試験電池を、変形させることなく、振動が確実に伝わるように、振動装置のプラットフォーム (振動台) にしっかりと固定する。振動は正弦波形の対数掃引とし、振動数 7Hz→200Hz→7Hz を 15 分間で掃引する。電池の互いに垂直な 3 方向それぞれについて、このセットを 12 回繰り返す。すなわち、試験時間は各方向 3 時間の合計 9 時間となる。振動の方向の一つは端子面に対し垂直でなければならない。 対数掃引は以下のとおり。7Hz から 18Hz に達するまで、ピーク加速度を 1gn に維持する。その後、振幅を 0.8 mm (全振幅 1.6 mm) に保ち、ピーク加速度が 8gn となるまで振動を増加する (約 50Hz)。その後、振動が 200Hz に上がるまで、8gn のピーク加速度を維持する。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の 90%以上であること。
T 4 : 衝撃	各試験電池の全ての固定面を支える堅牢な固定ジグを用いて試験電池を試験装置に固定する。各試験電池に、ピーク加速度 150gn、パルス持続時間 6 ミリ秒の正弦半波 (half-sine) 衝撃を与える。各試験電池には、試験電池の互いに垂直な 3 方向について、正方向に 3 回、次いで負方向に 3 回、合計 18 回の衝撃を与えるものとする。 大形試験電池には、ピーク加速度 50gn、パルス持続時間 11 ミリ秒の正弦半波衝撃を与える。各試験電池は、電池の互いに垂直な 3 方向それぞれについて、正方向に 3 回、次いで負方向に 3 回、合計 18 回の衝撃を与える。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の 90%以上であること。
T 5 : 外部短絡	試験を実施する試験電池の外装ケースの温度が、55±2℃になるように、温度を安定させる。次いで、試験電池を 55±2℃で外部抵抗の合計が 0.1Ω 未満の短絡状態にする。試験電池の外装ケースの温度が 55±2℃に戻ってから、この短絡状態を最低 1 時間持続する。試験の完了までさらに 6 時間、試験電池を観察する。	外部温度が 170℃を超えず、試験後 6 時間以内に破裂、破断及び発火がないこと。
T 6 : 衝突	試験を実施する試験単電池を、平面に置く。直径 15.8 mm の棒をサンプルの中央部に横たえる。9.1kg の重りを 61±2.5 cm の高さからサンプル上に落下させる。円筒形又は角形単電池はその縦軸が平面に対して平行で、かつ、試験サンプルの中央部に横たえられた直径 15.8 mm の曲面の縦軸に対して垂直な状態で、衝撃を受ける。また、角形単電池は、縦軸のまわりに 90 度回転させて、広い面と狭い面の両方が衝撃を受けるようにする。各サンプルが衝撃を受けるのは 1 回限りとする。 別々のサンプルが各衝突試験に用いられる。	外部温度が 170℃を超えず、試験後 6 時間以内に破裂、破断及び発火がないこと。

T 7 : 過充電	<p>この試験は組電池の過充電状態に対する耐久力を評価する。充電電流は製造者が推奨する最大連続充電電流の2倍とする。試験の最小電圧は以下のとおり。</p> <p>(a) 製造者の推奨充電電圧が18V以下の場合、試験の最小電圧は、組電池の最大充電電圧の2倍、又は22Vのどちらか低い方。</p> <p>(b) 製造者の推奨充電電圧が18Vを上回る場合、試験の最小電圧は、最大充電電圧の1.2倍。試験は室温で行う。試験の継続時間は24時間とする。</p>	試験後、7日間に破裂、発火がないこと。
T 8 : 強制放電	<p>各単電池を12Vの直流電源に直列に接続し、製造者が定めた最大放電電流に等しい初期電流により、室温で強制放電する。</p> <p>特定の放電電流は、適切なサイズ及び定格の抵抗負荷を試験単電池に直列に接続して得るものとする。各単電池は、定格容量を初期試験電流(A)で割った数値に等しい時間(h)だけ、強制放電する。</p>	試験後、7日間に破裂、発火がないこと