

別表第九 リチウムイオン蓄電池

1 基本設計

「1 基本設計」の妥当性は、「2 通常の使用における安全性」及び「3 予見可能な誤使用における安全性」に規定される試験を行い、これに適合することをもって確認することとする。

(解説)

1- . 本項は、リチウムイオン蓄電池の基本設計について述べたものである。

2- . リチウムイオン蓄電池は、通常の使用における安全性及び予見可能な誤使用における安全性の双方の場合に安全であるようにするため、「1 基本設計」で定められた基準に沿って設計し、製造する必要があるされる。

(1) 絶縁及び配線

イ 正極端子と組電池外部に露出しており機器に装着した状態で人が触れるおそれのある金属表面(電氣的接触面及び電池の電極電位と同じ電位を持つ金属部分は除く。)との間の絶縁抵抗は、直流500Vにおいて5M以上とすること。

ロ 内部配線及びその絶縁は、予想される最大電流、最大電圧及び最大温度に十分に耐えるものとする。

ハ 接続端子を有するものにあつては、端子間に適切な空間距離と沿面距離を保つような配線とすること。

(解説)

1- . 本項は、リチウムイオン蓄電池の絶縁及び配線について規定したものである。

2. 本ロ項の、「内部配線及びその絶縁は、予想される最大電流、最大電圧及び最大温度」とは、組電池の場合、充電時又は放電時の最大電流仕様、充電器の最大電圧、組電池の最大使用環境温度を指す。また、「十分に耐えるものとする」とは、上記の条件において配線の絶縁性能、最大許容電流を満足することをいう。

3- . ハ項の、「端子間に適切な空間距離と沿面距離を保つよう配線する」とは、端子間が短絡しないよう設計・配線することを指す。例えば、必要な場所には、絶縁板等を挿入したり、適切な距離を保つよう端子板を接着剤等で固定する等の手法が用いられる。

(2) 内圧低下機構

- イ 単電池及び組電池の容器は、内部の圧力を低下する機構を設けること、又は破裂若しくは発火を予防するための手段を設けること。
- ロ 組電池の容器の内部において単電池が支持材で固定されている場合、支持材の種類及び支持の方法は、圧力低下を妨害せず、かつ、組電池が通常の作動において過熱を引き起こさないものであること。

(解説)

1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の内圧低下機構について規定したものである。
2. 「内圧低下機構」とは、電池内部の圧力が何らかの理由で異常に上昇した際に、電池内部の圧力を低下させる機構をいう。例えば、電池に組み込まれたガス排出機構等をいう。

(3) 温度又は電流の管理

組電池は異常な温度上昇が発生しないようにすること。ただし、充電時又は放電時に異常に温度が上昇した場合に、安全なレベルに制限するように組電池外に電流制限装置を設ける場合には、この限りでない。

(解説)

1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の温度又は電流の管理について規定したものである。
2. 「異常な温度上昇が発生しないように設計する」とは、通常の使用における安全性及び予見可能な誤使用における安全性においても、異常な温度上昇が生じないことをいう。また、組電池外に設ける電流制限装置とは、組電池の異常を検知して、電流を制限する機能を有する装置である。PTC 素子、ヒューズ等の異常な温度上昇をした際に電流を制御する素子も有効である。

(4) 端子接続部

- イ 組電池の外部表面に端子のプラス(+)及びマイナス(-)を明示し、又は誤接続のおそれのない構造とすること。
 - ロ 端子接続板を有するものにあつては、端子接続板は予想される最大電流を確実に流すことができる寸法及び形状とすること。
 - ハ 端子接続板を有するものにあつては、端子接続板の表面は十分な機械的特性及び耐腐食性を備えた導電材料によって構成すること。
- また、端子接続板は、短絡の危険を最小化できるように配置すること。

(解説)

1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の端子接続部について規定したものである。
2. **イ項の**、「誤接続のおそれのない構造とする」とは、電氣的又は機械的に誤接続のおそれのない構造をいう。

「誤接続のおそれのない構造」とは、使用者(消費者)により交換を意図しないものであつて、リード線の色又は記号等により極性の識別ができるものを含む。

- 3-口項の、「最大電流を確実に流すことができる寸法及び形状とする」とは、端子板の電気的特性が設計上の最大電流値を満足することをいう。
- 4-八項の、「端子接続板の配置は、短絡の危険を最小化できるように配置する」とは、端子接続板を電池容器の表面よりも奥に配置する、端子接続板間に絶縁物の突起を設ける、端子接続板の開口部を極力小さくする等の対策をいう。

(5) 組電池への単電池組込み

電池ブロックを直列接続する組電池にあつては、電池ブロックが同等の容量になるように単電池を組み込み、転極が起らないようにすること。ただし、転極が起らないよう機器又は組電池に制御機構を設けている場合はこの限りでない。

(解説)

- 1-本項は、リチウムイオン蓄電池の端子接続部について規定したものである。
- 2-単電池を直列に接続して放電する場合、個々の電池の容量差により、容量の低い電池が過放電され転極(0V以下)を起こすことがあることから、電池ブロックは同等の容量となるように単電池を組み込むことを規定している。
- 3-「電池ブロック」とは、JIS C 8714(2007) 3.12 に規定する単電池の集まりをいう。(以下別表第九において同じ。)
- 4-「制御機構」とは、安全性に関わるような極端な転極を抑制するための機構をいう。

2 通常の使用における安全性

次に掲げる試験にあつては、試験する単電池又は組電池の個数及び試験時の周囲温度は、附表第一表1による。ただし、これらの試験は、これと同等以上の試験方法とすることができる。また、組電池の構造の一部が変更された場合であつて、変更前の試験結果が代用できるものについては、改めて当該部分に係る試験を要しない。

ここで要求される試験は、単電池及び組電池のモデル毎に試験を行うこと。

また、明らかに試験結果が代用できる同一仕様の材料・部品を用いたモデルは、同一モデルとみなす。

新たな上限充電電圧を適用する場合、JIS C 8714(2007)附属書 B に示す手順に従った電圧変更に関する根拠資料を保管した上で、当該値を上限充電電圧とすることができる。新たな上限試験温度又は下限試験温度を適用する場合、JIS C 8714(2007)附属書 B に示す手順に従った温度変更に関する根拠資料を保管した上で、当該値を上限試験温度又は下限試験温度とすることができる。

(解説)

- 1-本項は、リチウムイオン蓄電池の通常の使用における安全性について規定したものである。

2-1. ここでいう「モデル」とは、材料、部品、それらの使用量、寸法、配置が同じものを指す。

3-1. ここで要求される試験において、「これと同等以上の試験方法とすることができる」としているのは、技術基準よりも過酷な条件又は試験結果が厳しくなる方法で試験する場合には、その結果を持って当該技術基準に適合しているか判断してよいことを意味する。

4-1. 上限充電電圧を 4.25V と規定した理由は、JIS C 8714 (2007) 解説の 5.4.1.2 を参照のこと。

4-5. 上限試験温度及び下限試験温度を、それぞれ 45 及び 10 と規定した理由は、JIS C 8714 (2007) 解説の 5.4.1.2 を参照のこと。

(1) 連続定電圧充電時の安全

附表第一表2に掲げる充電手順で充電した単電池(以下「充電単電池」という。)は、再度 28 日間定電圧充電を行つたとき、発火、破裂又は漏液しないこと。

28 日間定電圧充電を実施する際の充電条件は、上限充電電圧を用いて確認すること。

(解説)

1-1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の連続定電圧充電時の安全について規定したものである。

2-1. 「発火」とは、JIS C 8712 (2006) の 1.3.13 に規定する現象をいう。(以下別表第九において同じ。)

3-1. 「破裂」とは、JIS C 8712 (2006) の 1.3.12 に規定する現象をいう。(以下別表第九において同じ。)

4-1. 「漏液」とは、JIS C 8712 (2006) の 1.3.9 に規定する現象をいう。(以下別表第九において同じ。)

(2) 運搬中の振動時の安全

附表第一表2に掲げる条件で充電した単電池及び組電池(以下「充電単電池等」という。)は、次の試験条件で試験を行つたとき、発火、破裂又は漏液しないこと。ただし、組電池であつて、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器に固定して用いられるものその他の特殊な構造のもの(以下「特殊な構造の組電池」という。)については、この限りでない。

なお「特殊な構造の組電池」とは、使用者(消費者)により交換を意図しない組電池をいう。

イ 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。

ロ 振動数は、10Hz から 1Hz/分の割合で増加させ、55Hz に到達した後、1Hz/分の割合で減少させ、10Hz に到達したことを確認すること。

ハ 互いに垂直な三方向(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(10Hz ~ 55Hz)を 90 ± 5 分間試験する。

ニ 互いに垂直な三方向(X軸、Y軸、Z軸)のそれぞれについて、イからハまでの条件に基づき、次の順序に従って振動させること。ただし、第2段階から第4段階までの順序を入れ替えて試験を行つてもよい。

第1段階 充電単電池等の電圧が、充電後の電圧であることを確認する。

第2段階から第4段階まで 表1に示す振動を加える。

第5段階 充電単電池等を1時間放置し、その後に目視検査を行う。

表1 振動試験条件

段階	振動の方向	振動数の範囲	振動時間(min)	保管時間(h)	目視検査
1					試験前に実施
2	X軸方向	10Hz ~ 55Hz	90 ± 5		
3	Y軸方向	10Hz ~ 55Hz	90 ± 5		
4	Z軸方向	10Hz ~ 55Hz	90 ± 5		
5				1	試験後に実施

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の運搬中の振動時の安全について規定したものである。

(3) 高温下での組電池容器の安全

附表第一表2の条件で充電した組電池(以下「充電組電池」という。)を、 70 ± 2 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 に戻したとき、当該容器に内容物の露出を引き起こす変形が起こらないこと。ただし、特殊な構造の組電池にあつては、この限りでない。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の運搬中の振動時の安全について規定したものである。

2-。高温下での組電池容器の安全において、空気循環式オープンから取り出した後の容器の温度(20

±5)については容器表面温度とする。

(4) 温度変化時の安全

充電単電池等は、次の試験条件で試験を行つたとき、発火、破裂又は漏液しないこと。

イ 充電単電池等を恒温槽に放置する。

ロ 恒温槽内の温度、放置時間及び試験手順は次のとおりとする。

第1段階 充電単電池等を 75 ± 2 の中に4時間放置する。

第2段階 30分以内に 20 ± 5 に変え、少なくとも2時間放置する。

第3段階 30分以内に -20 ± 2 に変え、4時間放置する。

第4段階 30分以内に 20 ± 5 に変え、少なくとも2時間放置する。

第5段階 第1段階から第4段階の手順をさらに4回繰り返す。

第6段階 充電単電池等を 20 ± 5 で7日間保管し、その後に目視検査を行う。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の温度変化時の安全について規定したものである。

2. 温度変化時の安全では、第1段階から第4段階の温度サイクルを5回繰り返すことによる充電単電池及び充電組電池の安全性を確認することが目的である。このため、第4段階の温度を維持した後、再び第1段階へ移行する時間を技術基準では規定していないが、単一の恒温槽を使用して試験する場合には、通常30分以内に移行するように設定されている。

3 予見可能な誤使用における安全性

次に掲げる試験にあつては、試験する単電池又は組電池の個数及び試験時の周囲温度は、附表第一表1による。ただし、これらの試験は、これと同等以上の試験方法とすることができる。また、組電池の構造の一部が変更された場合であつて、変更後の試験結果が代用できるものについては、改めて当該部分に係る試験を要しない。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の予見可能な誤使用における安全性について規定したものである。

2-。本項において、別表第九2及び別表第九2の解説2から5までを準用する。の解釈に同じ。

旧解釈の一部が新解釈に取り込まれたため、引用対象を新解釈及びその解説に広げた。

(1)外部短絡時の安全

次のイ及びロに適合すること。

- イ 充電単電池を、周囲温度が 55 ± 5 の環境に放置し、正極端子及び負極端子を合計 $80 \pm 20\text{m}$ の外部抵抗に接続して短絡させた状態で、24 時間又は充電単電池の表面の温度と周囲温度との差がその最大値の 20%以下になるまでのいずれか短い間放置したとき、発火又は破裂しないこと。
- ロ 充電組電池を、周囲温度が 20 ± 5 の環境に放置し、正極端子及び負極端子を合計 $80 \pm 20\text{m}$ の外部抵抗に接続して短絡させた状態で、24 時間又は組電池容器の温度と周囲温度との差がその最大値の 20%以下となるまでのいずれか短い間(保護素子又は保護回路が組み込まれているものであって、電流が停止した場合にあっては、電流が停止してから 1 時間を経過するまでの間)放置したとき、発火又は破裂しないこと。ただし、特殊な構造の組電池にあっては、この限りでない。

(解説)

- 1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の外部短絡時の安全について規定したものである。
- 2. イ項は、外部短絡時の安全に係る試験において、単電池が 55 ± 5 の温度の安定化に必要な時間は、電池の大きさ等によるが、概ね 1～4 時間である。
- 3. ロ項の、「保護素子」とは、PTC 素子及びヒューズ等の感熱型等の電流制御(遮断)素子をいう。この機能は、電池が異常な高温となった場合に通電を阻止し、電池の破裂、発火を防止する。この保護素子は単電池に内蔵される場合もある。
一方、「保護回路」とは、電子回路であって、過充電時の過電圧を検出し充放電を停止する機能、過放電による低電圧時の放電を停止する機能、過大電流の充放電を防止するための電流制御機能、温度を検知して動作を制御する機能の全て又は一部を有するものをいう。

(2)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 回落下させたときに、発火又は破裂しないこと。ただし、質量が 7kg を超える充電組電池及び特殊な構造の組電池にあっては、この限りでない。

(解説)

- 1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の落下時の安全について規定したものである。
- 2. 落下時の安全については、消費者が充電等のために組電池を取り扱うことを考慮して、JIS C6065(2007)に倣い、質量 7kg 以下の組電池を対象とした。

(3) 衝撃時の安全

充電単電池等は、次の試験を行つたとき、発火、破裂又は漏液しないこと。ただし、特殊な構造の組電池にあっては、この限りでない。

- イ 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。
- ロ 充電単電池等に加える衝撃は、最初の3ms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、 1226m/s^2 から 1716m/s^2 とする。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の衝撃時の安全について規定したものである。

(4) 異常高温時の安全

20 ± 5 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 /分の昇温速度で 130 ± 2 まで上昇させ、10分間放置したとき、発火又は破裂しないこと。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の異常高温時の安全について規定したものである。

(5) 圧壊時の安全

充電単電池は、次の試験を行つたとき、発火又は破裂しないこと。

- イ 充電単電池を、2枚の平板間に入れ、圧壊装置によって $13 \pm 1\text{kN}$ の力で加圧する。
- ロ 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が見られること、又は電池高さで10%の変形が見られることのいずれかの状況が発生した時点で加圧力を解放する。
- ハ 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。充電単電池のうち角形のもの(以下「角形単電池」という。)にあっては、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。この際、1つの試料は一方向だけに加圧力を受けるものとする。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の圧壊時の安全について規定したものである。

2-。圧壊時の安全における「圧壊装置によって $13 \pm 1\text{kN}$ の力で加圧する」とは、圧壊装置の設定圧力を $13 \pm 1\text{kN}$ として、加圧することをいう。

3-。ラミネートタイプの単電池における圧壊試験の試験条件は、角形電池と同じとする。

(6) 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時間保持したとき、発火、破裂又は漏液しないこと。

(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の低圧時の安全について規定したものである。

(7) 過充電時の安全

附表第一表2に掲げる条件で放電した単電池(機器又は組電池で使用する保護素子を装着した状態のものを含む。以下「放電単電池」という。)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(10V)に達するまで通電したとき、発火又は破裂しないこと。

なお、保護素子が動作し、電圧が試験電圧に達した場合は、その時点で試験を終了してもよい。

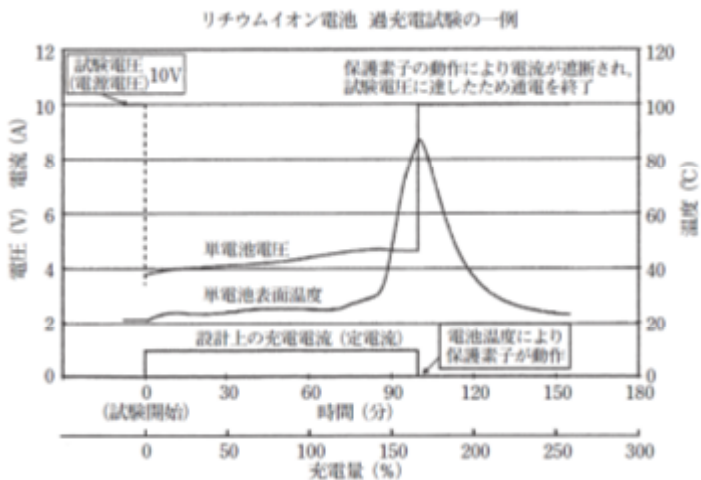
(解説)

1-。本項は、リチウムイオン蓄電池の過充電時の安全について規定したものである。

2-。過充電時の安全における「定格容量の250%(中略)に達するまで」とは、定格容量を設計上の充電電流で除した値(時間)に2.5を乗じた時間、定電流にて設計上の充電電流を通じることにより試験を行うことをいう。

3-。「試験電圧に達するまで」とは、10V以上の試験電源によって設定した電圧に達した時点をいう。一般的に250%充電時の電圧は5V程度であり、試験に10Vの印加電圧を用いれば、当該試験の妥当性は十分に確保される。

4-。当該試験における電流プロファイルを以下に示す。この例では、試験の実施に伴って電池温度が上昇することによって保護素子が動作して、電流が遮断されている。



(8) 強制放電時の安全

放電単電池に対し、1/A で 90 分間逆充電を行つたとき、発火又は破裂しないこと。

(解説)

1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の強制放電時の安全について規定したものである。
2. 強制放電時の安全における「逆充電」とは、正極と負極とを逆にして充電することであり、その場合は電池内に異常な化学反応が起こり、内圧が上昇したり、温度が上昇したりする。

(9) 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したときに、発火又は破裂しないこと。

(解説)

1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の高率充電時の安全について規定したものである。
2. 附表第一表 2 並びに附則別表第二に記載される「満充電」とは、通常使用のために、安全性、性能の観点から設計された電気量を充電した状態。通常、単電池においては、定電流定電圧充電において電池製造事業者が指定する充電電圧値と終止電流値によって規定できる。
一方、組電池における「満充電」とは、使用される機器、又は充電器で通常使用時に充電できる電気量を充電した状態。同等の電気量を他の充電器（試験機など）で充電した状態も満充電状態となる。

(10) 強制的な内部短絡時の安全

充電単電池(電解質が液体以外のものを除く。)の電極体は、次の試験の手順で試験を行つたとき、発火しないこと。なお、1回の試験につき、1つの試料を使うこととする。

第1段階 周囲温度が 20 ± 5 であり、かつ、露点が -25 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、表2に示す配置で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。ただし、表2に示す配置にニッケル小片を挿入すると試験が困難となる場合にあっては、表2に示す加圧ジグを用い、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加圧できる配置に変更してもよい。

第2段階 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。

第3段階 電極体を入れた密閉した袋を、附表第一表2に掲げる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。

第4段階 袋から取り出した後速やかに、附表第一表2に掲げる上限試験温度及び下限試験温度において、表2に示す加圧ジグを用い、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。

第5段階 50 mV 以上の電圧降下が観測された時点又は加圧力が 800 N 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 400 N に到達した時点で加圧ジグの降下を停止する。

第6段階 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、第1段階から第5段階までの手順で試験を行う。ただし、試験試料の上限は10個までとする。

表2 強制内部短絡試験の配置及びジグ

挿入位置 正極活物質と負極活物質間	電極体の最外周部分の正極活物質塗布部端から 20 mm で幅方向中央の正極活物質とセパレータとの間で、L字角を巻込み方向に配置する。正極活物質塗布部より外側に露出したアルミ箔がある場合は、境界部から露出アルミ箔部を除去する。ただし、角形単電池の場合は、最外周の正極活物質又は負極活物質とセパレータとの間で平面部の中心でL字角を巻込み方向に配置する。
挿入位置 電極基材露出部と活物質間	最外周の露出アルミ箔と負極活物質の対向面がある場合において、電極体の最外周部分の正極活物質塗布部端から 1 mm で幅方向中央の露出アルミ箔とセパレータとの間で、L字角を巻込み方向に配置する。ただし、円筒形状の単電池でより外側に露出したアルミ箔がある場合は、境界部から露出アルミ箔部を 10 mm 残して、除去する。
加圧ジグ	10 mm 角柱で接触表面が 2 mm 厚のニトリルゴムで覆われたもの。ただし、角形単電池の場合は、さらに、接触表面に 5 mm 角 2 mm 厚のアクリルを貼り付ける。

(解説)

- 1—、本項は、リチウムイオン蓄電池の強制的な内部短絡時の安全について規定したものである。
- 2—、強制的な内部短絡時の安全で、「表2に示す配置にニッケル小片を挿入すると試験が困難となる場合」とは、リチウムイオン単電池の機種・構造等によっては、表2に示す配置にニッケル小片を挿入すると試験が困難となる場合をいう。この場合は、挿入位置を変更できるようにしている。挿入位置は、電池製造事業者と評価者の間であらかじめ決定して実施してよい。
- また、ニッケル小片の挿入位置により、本試験結果に影響しない。
- なお、強制内部短絡試験手順の詳細は JIS C8714(2007) 附属書 A を参照のこと。

(11) 過充電の保護機能

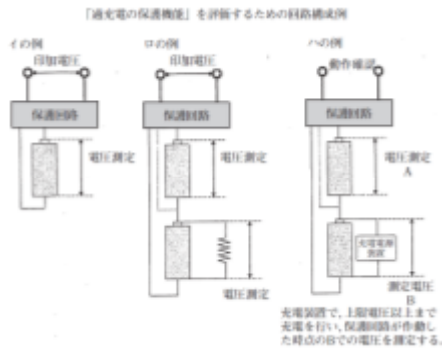
周囲温度が 20 ± 5 である状態において、次のいずれかの方法で試験を行つたとき、組電池内の電池ブロックが附表第一表2の上限充電電圧を超えないこと。

ただし、過充電の保護機能は組電池に備えるか、または組電池を装着した機器若しくは充電器に備えてもよい。

- イ 1 個の電池ブロックで構成される組電池にあっては、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っては、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っては、各電池ブロックの電圧を計測しながら附表第一表2の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。

(解説)

- 1—、本項は、リチウムイオン蓄電池の過充電の保護機能について規定したものである。
- 2—、過充電の保護機能を評価するための回路構成例(イ、ロ、ハ)を以下に示す。なお、当該回路構成はあくまで例示であることから、実際の測定においては電池製造事業者と評価者の間であらかじめ試験方法を決定して実施してよい。
- また、本試験の目的は、組電池の制御として適切な過充電保護機能が備えられていることを確認するものである。



(12) 機器落下時の組電池の安全

充電組電池は、次の試験条件で試験を行つたとき、組電池の内部において短絡が生じないこと。

周囲温度が 20 ± 5 の状態において、表3の左欄に掲げる機器につき、同表の右欄に定める高さから、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。ただし、電池を装着した機器の質量が、携帯機器にあっては7kg超、卓上機器(携帯する可能性があるものを除く。)にあっては5kg超のものについてはこの限りではない。

表3 落下試験高さ

試験対象機器	落下試験高さ	
JIS C 6950(2006)の適用範囲の質量が7kg以下の携帯機器及び質量が5kg以下の卓上機器(携帯する可能性があるものを除く。)	JIS C 6950(2006)4.2.6 に規定される落下高さ	
JIS C 6065(2007)の適用範囲の質量が7kg以下の携帯機器	JIS C 6065(2007)12.1.4 に規定される落下高さ	
上記以外の携帯機器及び卓上機器(携帯する可能性があるものを除く。)	携帯機器	1000 mm
	卓上機器(携帯する可能性のあるものを除く。)	750 mm

機器落下時の組電池の安全で、機器にオプションパーツが取り付けられる機器の試験条件については、機器の基本動作に必要となるメーカー指定のオプションパーツ(コードで接続されるものは除く。)を取り付けて試験を行うこと。また、複数のオプションパーツの組み合わせがある場合には、試験結果が最も厳しくなる組み合わせで試験を行うこと。ただし、オプションパーツを取り付けた状態の質量が携帯機器にあっては7kg、卓上機器にあっては5kgを超える場合には、当該状態での落下試験は要しない。

機器落下時の組電池の安全では、使用を想定する機器と同等の負荷をリチウムイオン蓄電池に付与する試験を認めている。

(解説)

1-1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の機器落下時の組電池の安全について規定したものである。

- 2-1. 例えば、ある機器のマイナーチェンジ製品(シリーズ物)に同一のリチウムイオン蓄電池を搭載している場合、このようなケースでは電池に機器と同等の負荷を付与する試験を行い、その試験条件が全てのシリーズ物の試験条件を満たしている場合には、改めて試験を行わなくてもよい。
- 3-1. 「携帯機器」とは、手軽に持ち運びができるように設計された機器であって、リチウムイオン蓄電池で稼働する機器をいう。
- 4-1. 「携帯電子機器」とは、電気を情報伝達の媒体として用いる機器で手軽に持ち運びができるものをいう。具体的には、日本標準商品分類の「52 電子計算機及び関連装置(例 ノートパソコン)」、「54 通信装置及び関連装置(例 携帯電話)」、「60 民生用電気・電子機械器具」のうち「60 1映像機器(例 ビデオカメラ)」、「60 2音声機器(例 ポータブルオーディオ)」、「60 3民生用電子機器の関連機器」、「60 9その他の民生用電気電子機械器具(「民生用電気機械器具」を除く)」等が該当する。
- 5-1. 「卓上機器」とは、机やテーブルの上で使用することを想定して設計され、持ち運びに適さない機器をいう。

4 表示

附表第二に規定する表示の方式により表示すること。

(解説)

- 1-1. 本項は、リチウムイオン蓄電池の表示について規定したものである。

附表

附表第一 リチウムイオン蓄電池の試験条件

表1 試験項目、充電温度、試験時の周囲温度及び試験数量

試験項目	単電池			組電池		
	充電温度	試験時の周囲温度	試験数量	充電温度	試験時の周囲温度	試験数量
連続定電圧充電時の安全	20±5	上限試験温度	5			
運搬中の振動時の安全	20±5	20±5	5	20±5	20±5	5
高温下での組電池容器の安全				20±5	70±2	3
温度変化時の安全	20±5		5	20±5		5
外部短絡時の安全	上限試験温度	55±5	5	上限試験温度	20±5	5
	下限試験温度	55±5	5	下限試験温度	20±5	5
落下時の安全	20±5	20±5	3	20±5	20±5	3
衝撃時の安全	20±5	20±5	5	20±5	20±5	5
異常高温時の安全	上限試験温度	130±2	5			
	下限試験温度	130±2	5			
圧壊時の安全	上限試験温度	上限試験温度	5 ただし、角形単電池については長側面用に5、短側面用に5			
	下限試験温度	下限試験温度	5 ただし、角形単電池については長側面用に5、短側面用に5			
低圧時の安全	20±5		3			
過充電時の安全		上限試験温度	5			
		下限試験温度	5			
強制放電時の安全		上限試験温度	5			
		下限試験温度	5			
高率充電時の安全		上限試験温度	5			
		下限試験温度	5			

強制的な内部短絡時の安全	上限試験温度	上限試験温度	5			
	下限試験温度	下限試験温度	5			
過充電の保護機能					20±5	1
機器落下時の組電池の安全				20±5	20±5	3

附表第一の表1の条件を適用する単電池の充電条件については、20±5 の温度で行う場合は、「満充電」で行い、上限試験温度又は下限試験温度で行う場合は、上限充電電圧を用いて充電を行うこと。なお、連続定電圧充電時の安全において上限試験温度で試験を行う場合は上限充電電圧を用いることとし、また高率充電時の安全において上・下限試験温度で試験を行う場合は、上限充電電圧に達した後、定電圧充電時における電流値が0.05 I_A になるまで充電すること。

表2 試験を行うための充電手順

充電手順	充電温度が 20±5 の状態で充電した単電池又は組電池を用いて試験を行うものにあつては、周囲温度が 20±5 の状態において、設計上の方法により、満充電の状態まで充電する。その他、単電池の試験は、特に規定がある場合を除き、下欄に掲げる上限試験温度及び下限試験温度の状態での1時間以上4時間以下の間安定させた後、上限充電電圧及び最大充電電流を適用して、定電圧充電制御時における電流値が 0.05 I _A になるまで充電した単電池を用いて実施する。組電池の試験は、周囲温度が下欄に掲げる上限試験温度及び下限試験温度の状態での、組電池又は機器の設計上の満充電の状態まで、充電した組電池を用いて実施する。ただし、充電に先立ち、周囲温度 20±5 で 0.2 I _A の定電流で、設計上の放電終止電圧まで放電した単電池及び組電池を使用すること。
上限充電電圧	4.25V
最大充電電流	設計上の値
上限試験温度	45
下限試験温度	10

(備考) 1 I_A は、次の式で示す(IEC 61434(1996)参照)。I_A = C₅ Ah/1h

- 2 JIS C 8714(2007)附属書Bに示す手順に従った根拠資料を保管すること。
- 3 表2に掲げる値以外の上限充電電圧を新たに適用する場合、JIS C 8714(2007)附属書Bに示す手順に従った電圧変更に対する根拠資料を保管した上で、当該値を上限充電電圧とすることができる。
- 4 表2に掲げる値以外の上限試験温度又は下限試験温度を新たに適用する場合は、JIS C 8714(2007)附属書B「新しい充電条件及びモデル採用を決定する場合の手順」により、当該手順に従った温度変更に対する根拠資料を保管した上で、当該値を上限試験温度又は下限試験温度とすることができる。

(解説)

1. 本表は、リチウムイオン蓄電池の試験条件について規定したものである。

附表第二 電気用品の表示の方式

電気用品	表示の方式	
	表示すべき事項	表示の方法
リチウムイオン蓄電池	1 定格電圧(組電池) 2 定格容量(組電池)	表面の見やすい箇所に容易に消えない方法で表示すること。 ただし、表面に表示することが困難なものにあっては、包装容器の表面の見やすい箇所に容易に消えない方法で表示する場合には、これを省略することができる。 包装容器に表示をする場合は、電池を包装する最小単位の包装容器に表示する。

(解説)

- 1— 本表は、リチウムイオン蓄電池の落下時の表示の方法について規定したものである。
- 2— 表示すべき「定格電圧」とは、JIS C 8711(2006)3.4 に規定する公称電圧をいう。なお、電池系等により IS C 8711(2006)表1の数値は電池製造事業者が変更できる。
- 3— 表示すべき「定格容量」とは、JIS C 8711(2006)3.5 に規定する容量(Ah)をいう。なお、定格容量を検証するための試験(JIS C 8711(2006)7.2.1)における放電終止電圧は電池製造事業者が指定する値とする。
- 4— 「表面に表示することが困難なもの」とは、電池が小さくて表示できない場合などである