

LED

関係

豆知識①



電池の規格について

乾電池（かんでんち）は、電解液を固体に染み込ませて担持させ、扱いやすくした一次電池である。

円筒型電池の規格比較

中国	日本	アメリカ	サイズ/ mm		品種	備考
			直径	高さ		
1号	単1形	D	32.2 - 34.2	59.5 - 61.5	乾電池	※中国で電池の数は～節です。
3号	単2形	C	24.7 - 26.2	48.5 - 50.0		
5号	単3形	AA	13.5 - 14.5	49.0 - 50.5		
7号	単4形	AAA	9.5 - 10.5	42.5 - 44.5		
8号	単5形	N	10.7 - 12.0	28.0 - 30.2		
9号	単6形	AAAA	7.7 - 8.3	41.5 - 42.5		
9V	9V形 (平形6層電池)	9V (平形6層電池)	15.5 - 17.5 × 24.5 - 26.5	46.5 - 48.5		
18650 锂电池	18650型リチウムイオンバッテリー	18650 Li-ion Battery	18	65.0-69.0	リチウムイオン二次電池	CR123A×2本サイズ保護回路が入っている場合、長さが65mm以上となります。

※乾電池（かんでんち）は、電解液を固体に染み込ませて担持させ、扱いやすくした一次電池である。

※リチウムイオン二次電池（リチウムイオンにじでんち、lithium-ion rechargeable battery）は、正極と負極の間をリチウムイオンが移動することで充電や放電を行う二次電池である。

※中国で電池の数は～節です。

リチウムイオン電池の分類

形状による分類	円筒型 角型（鉄缶、アルミ缶） ラミネート型
正極材料による分類	コバルト系 マンガン系 ニッケル系複合材料
負極材料による分類	グラファイト系 コークス系

標準的サイズ	備考
円筒型	18650 18500 17670 14650 14500 ※円筒型リチウムイオン二次電池の規格（サイズ）は、直径（mm単位で2桁）+長さ（0.1mm単位で3桁）の計5桁の数字で表される。
角型	※型リチウムイオン電池の寸法表記はメーカーによって異なります。もともと「幅+厚さ+高さ（全てmm単位）」という動きがあったのですが、大手メーカーがすでに「厚さ（0.1mm単位）+幅（mm単位）+高さ（mm単位）」で表記していたこともあり、統一には到りませんでした。最近では後者の表記が多いようです。例えば「383450」は厚さ3.8mm、フットプリント（幅×高さ）が34mm×50mmです。角型のサイズはメーカー各社の製造品目を知らないと、読解不能です。
ラミネート型	ラミネート形は角型に準じます。

バッテリー用語集

液漏れ（漏液） えきもれ（ろうえき）

電池が過放電状態になると、ガスによる内圧上昇が生じる。この際危険を回避するためのガス排出弁が作動し、ガスとともに電解液が漏れる現象。

円筒型 えんとうけい

リチウムイオン電池の種類。（他に角型、ラミネート型がある。）円筒型はもっとも低コスト、かつ同体積では最も高容量で外形の寸法も安定している。ただし多数のセルを組み合わせた場合には隙間ができ、密度が小さくなる。円筒型はすべて鉄缶。

温度ヒューズ おんどひゅーず

機器内の温度を感知し、一定温度に達した際に回路を遮断する安全装置。遮断後は復帰しない。

化学電池 かがくでんち

化学反応によるエネルギーを、電気エネルギーに変換する電池。ほとんどの電池（一次電池、二次電池、燃料電池）がこれにあたる。

過充電 かじゅうでん

満充電状態を越えて充電されること。必要以上の過充電を行うと、電池に悪影響を及ぼす。

ガス排出弁 がすはいしゅつべん

高温状態など急激な内圧上昇が生じた際、ガス排出弁が圧力を開放し危険を回避する。安全弁ともいう。

過電圧 かでんあつ

電気化学反応において、正極と負極の電位が平衡にあるとき（平衡電極電位）と比べて、余分に電位がかかっている状態をいう。

過放電 かほうでん
規定の終止電圧を下回って放電すること。

急速充電 きゅうそくじゅうでん 大電流を流すことにより短時間で充電すること。

組電池 くみでんち 単電池をニッケル板で複数接続し、熱収縮チューブでパックされたもの。パック電池ともいう。

公称電圧 こうしょうでんあつ
メーカーが規定した目安となる電圧。

公称容量 こうしょうようりょう
メーカーが規定した目安となる容量。

コネクタ こねくた
複数の配線を接続するための電気部品。

サイクル使用 さいくるしよう
充電と放電を繰り返して使用すること。一度充電して放電するまでを1サイクルという。

サイクル特性 さいくるとくせい
充放電の繰り返しにより、電池容量が低下する特性。1C 充電と1C 放電を繰り返したときの容量値の推移をみる。

作動電圧 さどうでんあつ
実使用時（負荷をかけた状態）の電圧のこと。

自己放電 じこほうでん
電池内部の化学反応により、時間の経過とともに徐々に容量が減少すること。高温の場所に放置しておくと、自己放電は大きくなる。

終止電圧 しゅうしでんあつ

放電を終了させるために規定した電圧。終止電圧を下回ると過放電となる。

スマートバッテリー すまーとばってりー

インテルとその他電池メーカーが定めた、電池駆動機器、電池パック、充電器間の情報管理に関する規格。スマートバッテリー準拠の電池パックは、満充電容量、現在の充電量、充放電サイクル数などの情報を本体に通信する。

短絡 たんらく

電気回路の二点間を、きわめて低い抵抗値の導線で接続される状態のこと。ショートともいう。

直列 ちよくれつ

正極と負極を接続すること。Series。 (⇔並列)

定格電圧 ていかくでんあつ

各機器の定められた電圧のこと。

定格容量 ていかくようりょう

規定の電流条件の下、満充電状態から放電終止電圧まで放電させたときに取り出せる電気量のこと。

トリクル充電 とりくるじゅうでん

負荷から切り離して 微弱な電流を継続的に流し充電しておくこと。急速充電に比べ電池への負荷を軽減できるため、電池寿命を延ばすことができる。

鉛蓄電池 なまりちくでんち

正極に二酸化鉛、負極にスポンジ状の鉛、電解液に希硫酸を用いた二次電池。公称電圧は2.0V。

ニッカド電池 (ニッケルカドミウム電池) にっかどでんち (につけるかどみうむでんち)

正極に水酸化ニッケル、負極に水酸化カドミウム、電解液に水酸化カリウム

水溶液を用いた二次電池。公称電圧は1.2V。

ニッケル水素電池 にっけるすいそでんち

正極にオキシ水酸化ニッケル、負極に水素吸蔵合金、電解液に水酸化カリウム水溶液を用いた二次電池。公称電圧は1.2V。

ブレーカ ぶれーか

電池が一定温度に達した際、あるいは一定電流値が流れた際に電流を遮断するもの。

並列 へいれつ

正極と正極、あるいは負極と負極を接続すること。Parallel。 (⇔直列)

放電終止電圧 ほうでんしゅうしでんあつ

放電を終了させるための蓄電池の端子電圧。

保護回路 ほごかいろう

過充電、過放電、過電流、過熱を防止するために、電池パックに組み込まれている回路。

容量 ようりょう 電池がもつ電気量。単位はアンペアアワー (Ah) またはミリアンペアアワー (mAh) で表す。

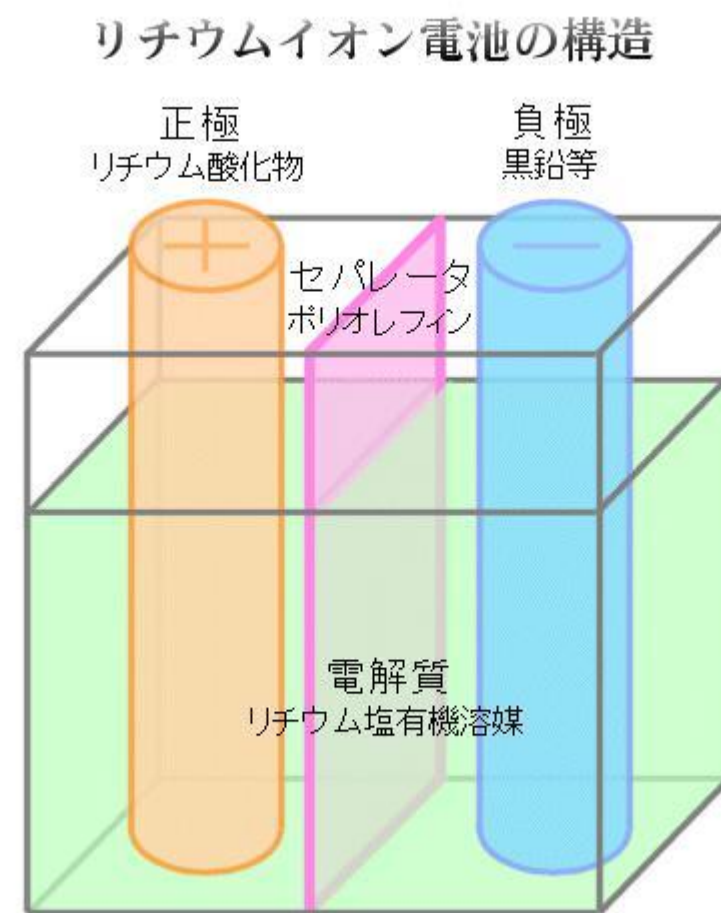
放電電流 (A) × 放電時間 (h) = 容量 (Ah)

容量維持率 ようりょういじりつ

初期容量に対する再測定時の容量比。容量維持率が高いほど、優れたサイクル特性であるといえる。

■ リチウムイオン電池の紹介

リチウムイオン電池は、正極にリチウム金属酸化物、負極に炭素を用いた電池で、小型軽量かつ、メモリー効果による悪影響がない高性能電池のひとつである。リチウムイオン電池はリチウム電池と違い、使い捨てではなく充電ができる電池であるため「リチウムイオン二次電池」とも呼ばれる。



利点：

- ・鉛蓄電池やニッケルカドミウム電池のように、環境負荷の大きな材料を用いていないのも利点のひとつである。
- ・正極のリチウム金属化合物と、負極の炭素をセパレーターを介して積層し、電解質を充填した構造となっており、他の電池と比較して「高電圧を維持できる」という利点がある。

使用範囲：

リチウムイオン電池はエネルギー密度が高く、容易に高電圧を得られるため、携帯電話やスマートフォン、ノートパソコンの内蔵電池として多用されている。リチウムイオン電池の定格電圧は3.6V程度であり、小型ながら乾電池と比べて大容量かつ長寿命のため、携帯電話や

スマートフォン、ノートPCといった持ち運びを行う電気機器の搭載バッテリーとして広く使用されている。

「寿命低下」の原因：リチウムイオン電池は長寿命かつ大出力という利点がある高性能な電池だが、使い方によって寿命が短くなる。

過放電による電池性能の劣化

電池は過放電に弱い。電池の残量がなくなると、それ以上の放電を避けるため「残量0%」といった表示をして電気機器を停止させる。放電した電池を継続利用すると、最低限必要な電圧を下回る「深放電状態」となり、セルの劣化が著しく進行し回復不能となる。

過剰に放電された電池は破損状態となり再度充電するのは難しい。利用不能となるので、放電のし過ぎに注意が必要である。

最低電圧が2.8V程度となった時点で、電池の放電を停止するよう保護装置が組み込まれており、通常の使い方であれば過放電状態にはならない。放電された状態で長期間放置しての自然放電や、組み合わせ電池の一部セルが過放電となる事例があるが、過放電状態となったセルは再充電が不能となり、システム全体の電池容量が低下したり、異常発熱や発火につながるおそれがある。

電池における温度範囲とは？【リチウムイオン電池の動作温度範囲】

リチウムイオン電池では、高温時や低温時などの通常使用するときの温度より、大きく外れた状況下では性能が劣化しやすい特性があります。

リチウムイオン電池では、高温下で電池の内部抵抗が低下し、低温下で内部抵抗があがる傾向にあります。そのため、「高温での容量劣化や内部抵抗が進みず、かつ電池が爆発などの危険な状態」や「低温

時に出力が下がりすぎないことや低温での急速充電時におこる電析という現象がおき、電池の容量や出力が大きく劣化」にならないようにするための電池の動作温度範囲の上限値と下限値が設定されています。

一般的には、リチウムイオン電池の動作温度範囲は約-20～60°程であるケースが多いです。

リチウムイオン電池の低温特性とは

- ・寒いほど容量が下がる
- ・寒いほど内部抵抗は上がり、出力・作動電圧は下がる
- ・低温時急速充電を行うとリチウム金属の電析が起こり急激な劣化が起こる場合がある

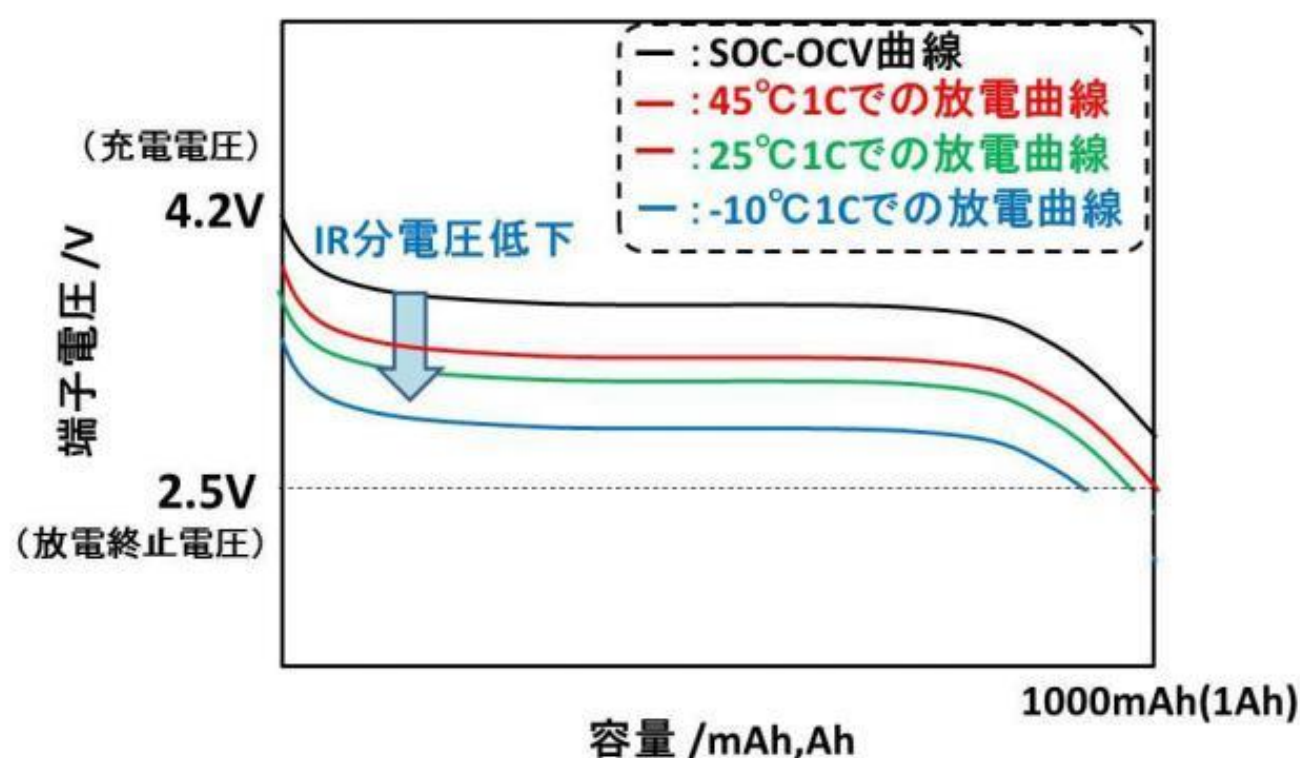
内部抵抗が上がると電池を放電できる限界電圧である放電終止電圧にあたりやすくなり、結果として低温時は容量が低下します。

※温度低下がリチウムイオン電池の性能を一時的に低下させる場合、温度が上がれば、正常なバッテリーであれば容量は回復します。

※リチウムイオン電池における高温下での容量の劣化は主に元に戻すことができません

(下に低温時に容量が劣化するメカニズムを表した図を示します。)

放電曲線の温度依存性



高温環境での利用・保管による劣化

リチウムイオン電池は周囲温度**25°C**を基準にしている。持ち運びを前提としている電気機器に搭載されたリチウムイオン電池は、熱せられた自動車内、入浴中の利用、直射日光にさらされる場所への放置など、過酷な温度環境に晒されることも珍しくなく、温度上昇による寿命の劣化が懸念される。

リチウムイオン電池の最高許容周囲温度は「**45°C**」と規定されている。日本国内の一般的な環境であれば**45°C**以上の周囲温度になることは考えられないが、直射日光の当たる自動車内への放置、入浴中の利用を想定すると、**45°C**を超過した危険温度になり得る。

電池の温度上昇は寿命の低下だけでなく、本体の電子回路や内部配線の絶縁劣化を引き起こす原因となり、異常発熱による発煙や発火、本体の変形などの不具合につながる。

高温条件では電池は著しい性能劣化を引き起こす。これらの影響により一般的に「**500回**」といわれる充電サイクル回数に至る前に、電池が寿命となる事例も多い。保管方法と利用環境には十分な注意が必要である。

電池が完全に放電すると致命的な損傷を与えるため、長期間に渡って購入されず充電されないことがあっても、完全放電を避けるため半分程度の充電は確保されている。

満充電状態での保存は、リチウムイオン電池の劣化を早める原因となる。「満充電となっている期間を短く」という使い方ができれば、同じ電池をより長期間に渡って使用できる。

電池を長期間使用していない場合だけでなく、リチウムイオン電池を使用している際も同様である。常に充電器にコンセントを接続した状態にするなど、浅い充電を繰り返しての満充電状態が継続すると、電池の寿命に悪影響を及ぼす。

株式会社 グッド・グッズ

〒597-0081 大阪府貝塚市麻生中1010-8

TEL:072-447-8536 FAX:072-447-8537

www.goodgoods.co.jp www.goodtoku.com