

WE LOVE

11月1日～12月12日  
電池月間

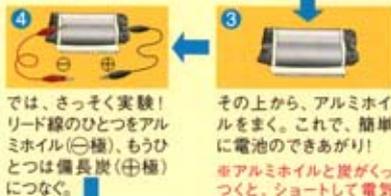
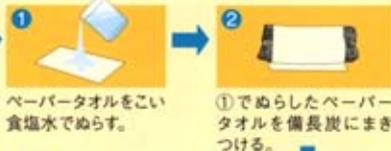
DENCHI!

電池の実験室

## 備長炭でつくる電池

アルミホイルと炭と食塩水で、電池をつくってみましょう。  
アルミホイルがマイナス極の材料、炭がプラス極の材料、食塩水が電解液です。  
かんたんにつくれるので、いざというとき役に立つかも知れませんよ。

用意するもの



●なぜ備長炭でないといけないのか？  
備長炭は高温で焼いているために導電性が良く、電気を良く通します。一般の木炭は、低温で焼かれているために、電気をあまり通しません。

では、さっそく実験！  
リード線のひとつをアルミホイル(⊖極)、もうひとつは備長炭(⊕極)につなぐ。

その上から、アルミホイルリード線のひとつをアルミホイル(⊖極)、もうひとつは備長炭(⊕極)につなぐ。

くだものだって  
電池になるよ

電池は⊕と⊖の電極を構成する2種類の金属と、電解液があれば簡単につくることができます。例えばレモンに銅板⊕と亜鉛板⊖をさすと、果汁(酸)が電解液として働き、電池になります。



リード線とメロディーICをつなげると、電気が流れたことがわかります。  
さあ、みんなも挑戦してみてください！

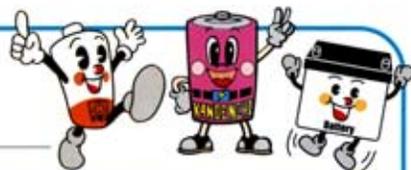
社団法人 電池工業会  
BATTERY ASSOCIATION OF JAPAN

〒1105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番9号(機械振興会館内)  
Tel. 03-3434-0261 Fax. 03-3434-2691  
E-mail: info-general@baj.or.jp ホームページ: http://www.baj.or.jp  
・詳しくは(社)電池工業会のホームページをご覧ください



社団法人 電池工業会  
BATTERY ASSOCIATION OF JAPAN

# 私たちの安全で快適な暮らしや社会を支える「電池」



## 民生用

私たちの暮らしの中で重要な役割を担っているのが、民生用電池です。携帯電話、ノートパソコンやデジタルカメラなど、小型・軽量で長時間使用できるモバイル・ポータブル機器には、各種「小形充電式電池（二次電池）」が使われています。またテレビやエアコンなどのリモコン、懐中電灯、玩具などには使い切りの一次電池が多く使われています。



携帯電話



デジタルカメラ

## 産業用

工場やビル、病院、公共施設などの建物には交流電源（一部直流に変換）が供給されていますが、一時的な停電あるいは非常時に備え、瞬時の中断も許されないコンピュータや医療機器などのバックアップ電源として、蓄電池（二次電池）は必要不可欠です。また、灯台や無人通信施設などの緊急用電源として、真価を発揮しています。



灯台



コンピュータバックアップ電源

## 防災器具用

災害時や緊急事態が発生した場合にも、電池が活躍します。たとえば、安全に屋外に脱出するための非常灯、誘導灯、危険な事態に瞬時に対応する火災警報器、消火設備、防災扉、防犯ベルなど、実にさまざまな防災・防犯設備を作動させる電源として蓄電池（二次電池）が対応し、24時間、休むことなく安全を見守っています。



火災警報器



誘導灯

## 自動車用・輸送機関用・その他

自動車用のバッテリーは、エンジンの始動、点火および点灯装置などに安定した電力を供給する電源として、また充電装置から電気を蓄えたり、電装品の安定電源装置としても重要な役割を担っています。さらに電池は列車や船舶、航空機のスムーズな運行を支援する通信機器用などの電源として、輸送の安全に貢献しています。またこの他にも、電気自動車、バッテリーフォークリフト、FA\*用無人搬送車などの動力源としても、活躍のフィールドは広がっています。



自動車

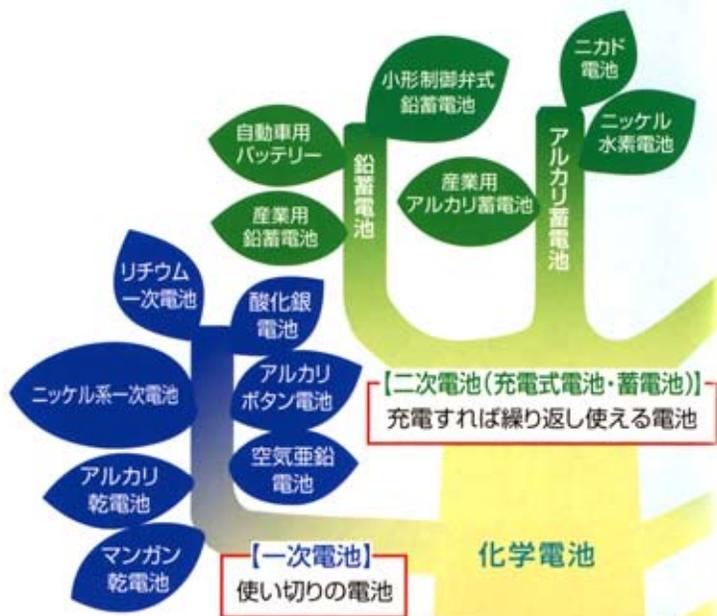


バッテリーフォークリフト

\*ファクトリーオートメーション（工場の自動化）



# こんなにある電池の世界



## 電池の呼び方

例えば乾電池の場合、単1というのは日本だけの通称で、語源は英語のUnit cell (単電池)。最初に作られた電池を単1形と呼び、以下単2形、単3形と呼んでいます。

通称(日本)	通称(アメリカ)	国際規格(IEC)
単1形	D	20
単2形	C	14
単3形	AA	6
単4形	AAA	03
単5形	N	1

※ニカド電池やニッケル水素電池にも乾電池と同じ大きさのものもあります。

現在、電池を細かく分けると約4000種類もあります。

## 電池の樹

## 電池の形

### 円筒形 (R)



マンガン乾電池  
アルカリ乾電池  
ニッケル系一次電池  
ニッケル水素電池  
リチウムイオン二次電池  
ニカド電池

### 9V形 (006P形)



### コイン形 (R)



リチウム一次電池  
リチウム二次電池

### ピン形 (R)



リチウム一次電池

### バック形



リチウム一次電池

### ボタン形 (R)



酸化銀電池  
アルカリボタン電池  
空気亜鉛電池

### ガム形・角形 (F)



ニッケル水素電池  
リチウムイオン二次電池 など

## 燃料電池

## 太陽電池

## 物理電池

## 電池系を表す記号

	記号	種類
一次電池	記号なし <sup>*1</sup>	マンガン乾電池
	B	フッ化黒鉛・リチウム電池
	C	二酸化マンガン・リチウム電池
	E	塩化チオニル・リチウム電池
	F	硫化鉄・リチウム電池
	G	酸化銅・リチウム電池
	L	アルカリ乾電池
	P	空気亜鉛電池
	S	酸化銀電池
	Z	ニッケル系一次電池
二次電池	H <sup>*2</sup>	ニッケル・水素電池
	K <sup>*3</sup>	ニッケル・カドミウム電池
	IC <sup>*4</sup>	リチウムイオン二次電池
	PB	鉛蓄電池

\*1 マンガン乾電池は、形状記号のみで表す。  
\*2 実例として、NH、HH、THなどが用いられる場合があります。  
\*3 実例として、N、Pなどが用いられる場合があります。  
\*4 実例として、CG、ICP、LIP、U、UPなどが用いられる場合があります。

## 形状を表す記号

形状記号	電池形状
R	円筒形
	円筒形 ボタン形 コイン形
	角形 平形
F	角形 平形

## マンガン乾電池



歴史が古く、世界でいちばん多く使われている電池です。休み休み使うとパワーが回復。懐中電灯やリモコンなどのように時々使う機器や、小さな電力で動く時計などに向いています。

## アルカリ乾電池



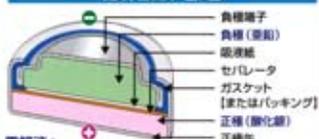
一次電池の代表格として知られ、強力パワーで、マンガン乾電池の約3~5倍も長持ち。大きなパワーや大電流が必要な機器、デジタルカメラや電動おもちゃやモーターを連続使用する機器に向いています。

## 空気亜鉛電池



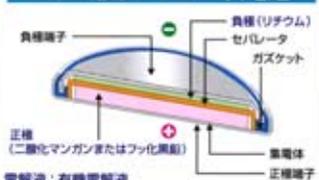
正極材料に空気中の酸素を使う省資源の電池として注目され、補聴器や気象観測用の分野で活躍します。

## 酸化銀電池



寿命がくる直前までほぼ最初の電圧を保つことができるため、カメラの露出計、クォーツ時計などデリケートな電子機器に使用されています。

## コイン形リチウム一次電池

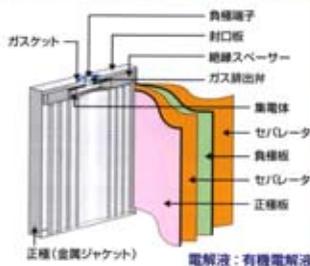


小形・高電圧・大電流・長寿命。用途によってさまざまな形状のものが作られ、使用範囲が拡大中です。

# 電池の中身はどうなってるの

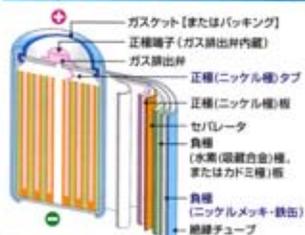


## リチウムイオン二次電池



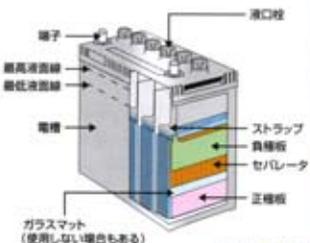
90年代に登場した新しい電池。超軽量でありながら、高電圧・大電力、しかも自己放電率の少ない、すぐれた電池です。携帯電話、デジタルビデオカメラ、ノートパソコンなどの最新機器に多く使われています。

## ニッケル水素電池・ニカド電池



ニッケル水素電池は、ニカド電池の約2倍の容量があり、大電流が取り出せるので、AV機器、電動工具だけではなく、最近ではハイブリッド電気自動車にも使われています。ニカド電池は、比較的高い温度でも使えるので非常照明明用に使われています。

## 鉛蓄電池



最も歴史が古い二次電池。自動車や二輪車用バッテリーとして使われる他、「シール(制御弁式)」タイプのものは、病院、工場、ビルの非常電源やコンピュータのバックアップ用などに使われています。

# 電池の安全で正しい使い方

## 1 電池の⊕を逆にして使わない。

3本以上の乾電池を使う機器の中には、1本を逆に入れても動くものもありますが逆になった電池が充電され、液もれを起こしたり、破裂するなどして危険です。



## 2 同じ種類の電池を使う。

銘柄（メーカーの名前）や種類の違う電池を混ぜると、それぞれの電池の性能が違うので発熱、液もれ、破裂の原因になります。

## 3 使用後は、必ずスイッチを切る。

液もれの原因の多くがスイッチの切り忘れ。使った後は必ず、スイッチを切りましょう。



## 4 電池をショートさせない。

電池のプラス極とマイナス極にカギなどの金属がふれると、ショートして熱くなる場合があります。電池と金属と一緒に持ったり、カバンにしまったりしないでください。



## 5 直射日光・高温・多湿の場所をさけて保管する。

電池の保管も、人と同じ環境が望ましいです。湿度が高いと電池につゆ（水分）がつき、ショートすることがあります。高温に長時間放置されると性能が低下します。



## 6 電池を火の中へ投げ込まない。

電池を火の中に入れると、破裂するおそれがあります。手や服をよごすだけでなく、目などに入ると大変危険です。



## 7 電池の表面をキズつけない。

電池の外装ラベルがはがれたりキズついたまま使うと、電池がショートして危険です。



## 8 電池の液が皮膚や衣服についたら、水で洗い流す。目に入ったら、すぐに水で洗い流して、医師に相談を。

万が一目に入った場合は、すぐにきれいな水で洗い流し、医師の診察を受けましょう。





### 9 乾電池(一次電池)やリチウム一次電池は、充電しない。

乾電池やリチウム一次電池は、充電してはいけません。これらの電池は、充電できる構造になっていないので、充電すると事故につながります。

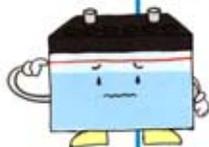
### 10 小形充電式電池(二次電池)は、専用充電器を使う。

小形充電式電池(二次電池)は、 $\oplus$  $\ominus$ を間違えず、正しい方法で専用充電器を使いましょう。専用以外ですと、発熱、液もれ、破裂などの原因になります。



### 11 自動車用バッテリーの液面は、こまめに点検チェック。早めの交換を!

自動車用バッテリーを液不足のまま使用していると、エンジンがかからなくなるなどのトラブルはもちろん、内部の劣化部品から火花が発生し、ガスに引火、破裂(爆発)の危険性もあります。自動車用バッテリーの寿命は約3年\*です。こまめな点検チェック、早めの交換をお奨めします。 \*自家用車の場合



### 12 自動車用バッテリーは、接続端子の点検も忘れずに…。

自動車用バッテリーは、接続端子のゆるみなどによってもトラブルが発生します。接続端子の点検は、感電しないように手袋をはめ、手で緩みを確かめてください。もし緩んでいる場合は、スパナなどの工具を使って締めてください。



### 13 リチウムイオン二次電池を安全、快適に使うために。

リチウムイオン二次電池は、各電池メーカーから生産・販売されているプラスチックでカバーした純正のバッテリーパック品を使いましょう。また、リチウムイオン二次電池を分解・改造しないでください。発熱・発火の可能性があります、たいへん危険です。

### 14 模造品(改造品)電池パックはとっても危険!

昨今、東南アジアを中心にリチウムイオン二次電池・バッテリーパックの模造品(改造品)が販売されています。通常パックには危険防止のために、安全装置が組み込まれていますが、模造品は分解などによって、こうした安全装置が傷んだり、なくなったりしているため、場合によっては発火・破裂する可能性があります、たいへん危険です。



### 15 模造品(改造品)電池パックの見分け方

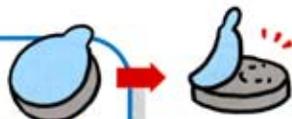
もしパックでカバーされていないか、製造者・販売者名などの表示や注意書きがない電池パックが売られていたら、模造品(改造品)の疑いがありますから、安全のため、お店の人に確認するなどして、購入には十分に注意してください。



注意書  
製造者名  
販売者名

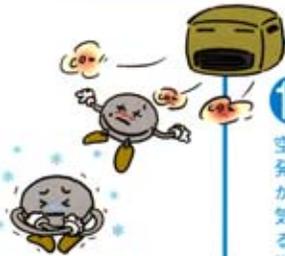
## 16 空気亜鉛電池(補聴器用)の 使い方の注意-1

空気亜鉛電池は、小型・軽量・大容量、そして省資源の電池として、主に補聴器などに使われています。これを使う時は、最初にシールをはがしますが、シールをはがした直後は電池が正常に働きません。シールをはがして約30秒から1分後にお使いください。



## 17 空気亜鉛電池(補聴器用)の 使い方の注意-2

空気亜鉛電池は、冬場の暖房器具などから発生する二酸化炭素の影響で電池の寿命が短くなりますから、定期的にお部屋の換気を行ってください。また電池が冷えていると性能を十分に発揮できませんから、体温などで少し温めてからお使いください。



## 18 取り替えは全部まとめて。 新しいものと古いものを混ぜない。

一緒に使うと、古い電池のせいで電池全体でのパワーが弱くなってしまいます。また、古い電池が液もれを起こすこともあるので、一緒に取り替えてください。



## 19 予備の電池を用意しておく。

乾電池は使用推奨期間の年数は性能が保てますので、予備の買い置きを。乾電池には使用推奨期間(月一年)が表示されていますので、この期限内にご使用になることをおすすめします。



## 20 長い間使わないときは、 機器から取り出す。

機器を使った後、電池を取り出さずそのままにしておくと、スイッチは切れていても中の電気は少しずつへっていきます(これを「自己放電」といいます)。液もれの原因にもなるので、機器から電池を取り出しましょう。

※取り出してもわずかに「自己放電」する場合があります。



## 21 電池を乳幼児の そばに放置しない。

赤ちゃんが間違えて飲み込まないように注意。万一飲み込んだ場合は、すぐに医師に相談してください。



## 知って得する電池豆知識

乾電池には「水銀0使用」が表示されています。

乾電池に使用されていたごく微量の水銀が地球環境に影響を及ぼす懸念があったことから、マンガン乾電池は1991年4月から、アルカリ乾電池は、1992年1月から水銀を日本の電池メーカーでは使用していません。

一次電池には「使用推奨期限」が表示されています。

1993年4月JIS改正により、乾電池には電池本体の側面または底部に「使用推奨期限」が表示されています。この期限内に使用開始することをおすすめします。

使用推奨期限表示例

2009年8月の場合

08-2009 08-09

空気亜鉛電池にはシールが貼ってあります。

空気亜鉛電池は、空気中の酸素を正極材料として使用するので使用する際はシールをはがします。シールをはがしたまま保管しておくとう電池の性能が劣化していくので、使用するまでシールをはがさないようにしてください。



### 電池の実験室

電池で電気が起こるしくみ 電気を起こすには3つの材料が必要  
希硫酸(電解液)に、銅板(プラス極)と亜鉛板(マイナス極)を入れると…

1

亜鉛板から亜鉛イオンが電子を残して溶け出す。

2

亜鉛板に残された電子は導線を通じて銅板へ移動。

3

電子の移動によって電流が発生し、電気が起こる。

銅板へ移動した電子は、希硫酸中の水素イオンと結びつき水素ガスになるため、銅板は亜鉛板よりも電子が増えることはありません。このことにより電子の「多いところから少ないところへ移動する」という性質を長期間利用できます。



## ◎電池の上手な選び方 (あくまで目安です)

電池使用機器名	一次電池		二次電池(充電式電池)
	アルカリ乾電池	マンガン乾電池	ニッケル水素電池
ミュージックプレイヤー	○		○
CDラジカセ	○		○
ポータブルMD・CD	○		○
携帯ラジオ	○	○	★
インターフォン	○	○	
液晶TV	○		○
電動のおもちゃ	○		★
ラジコンカー	○		○
電子ゲーム	○		○
灯 強力ライト	○	○	★(非常用は除く)
懐中電灯・ペンライト	○	○	
PDA・電子手帳	○		○
小型カメラ	○	○	★
デジタルカメラ	○		○
振時計・置き時計	○	○	
シェーバー・電動ハブラシ	○		○
リモコン	○	○	
ガス・石油機器自動点火	○	○	
電子辞書	○		

※○の順でおすすめします。★は頻繁に使う場合。

※電池の性能は、機器の消費電力や使用回数、使い方などによって違ってきます。

上の表は、あくまで目安とお考えください。

※機器により電池の指定がある場合は、それに従ってください。

### 防犯プザーの性能基準について…

昨今、子供にかかわる犯罪が増加する中、経済産業省は2006年11月、防犯プザーの音色・音量・連続吹鳴時間・操作性などの性能基準(電池工業会が作成)を決定。適合商品は全国防犯協会連合会の「推奨マーク」が付与されます。



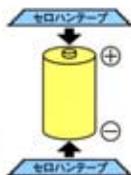
# 電池を使い終わったら…

## 燃えないゴミとして捨てて下さい

### ●アルカリ乾電池・マンガン乾電池・リチウム一次電池

電池チェッカーなどで残量を確認し、完全に使い切ってから燃えないゴミとして捨ててください。電気容量が残っていると、他の金属と触れて発熱・破裂などの事故を起こす恐れがありますから、念のため電極にテープを貼って捨ててください。

ただし、市町村によってゴミの捨て方が異なりますから、その指示に従ってください。



## 回収・リサイクルしています

### ●小形二次電池（小形充電式電池）

小形二次電池の回収・リサイクル活動は有限責任中間法人JBRCが推進しています。小形二次電池（ニカド電池・ニッケル水素電池・リチウムイオン二次電池・小形シール鉛蓄電池<sup>®</sup>）は、念のため電極にテープを貼ってから、リサイクル協力店（電気店など）に置かれている「小形充電式電池リサイクルBOX」に入れてください。例えばニッケル水素電池のリサイクルで生まれたフェロニッケルはステンレス製品に生まれ変わります。

※ヘッドホンステレオ、ハンディクリーナー、コードレスホン、ビデオカメラ用に限ります。



小形充電式電池のリサイクルボックス

小形二次電池の種類



ニカド電池



ニッケル水素電池



リチウムイオン二次電池



小形シール鉛電池

### ●ボタン電池

ボタン電池（アルカリボタン電池・酸化銀電池・空気亜鉛電池）には、銀などの貴重な資源が含まれています。廃棄の際は、電池にテープを貼って、「ボタン電池回収箱」に入れてください。



電気店、時計店、カメラ店などにあるボタン電池回収箱

### ●自動車用バッテリー（鉛蓄電池）

使用済みの自動車用バッテリーは、カーショップなどの「リサイクル協力店」へお持ちください。

使用済みとなった自動車用バッテリー（鉛蓄電池）は、貴重な金属資源の鉛を含んでいて、一般の廃棄物として捨ててしまうことは資源の有効利用・環境保護の面から好ましくありません。また平成6年、国の「廃棄物処理法」において「事業者の協力」の条項が制定され、蓄電池メーカーに対し、適切な処置を要請。以後、使用済みとなった自動車用バッテリー（鉛蓄電池）は、カーショップなどの「リサイクル協力店」に持ち込めば、無償で引き取ってくれるようになっています。

### 「リサイクル協力店」とは…

リサイクル協力店とは、1994年10月に社団法人電池工業会が策定した「鉛リサイクルプログラム」に賛同され、自動車および二輪車用バッテリー販売店のうち、とくに一般消費者から持ち込まれた使用済みバッテリーの無償回収にご協力いただいている販売店のことです。



# 電池の歴史

## ボルタ電池

イタリアの物理学者ボルタは、1800年に銅・すず・食塩水を使った「ボルタ電池」を作ることになりました。電圧の単位「ボルト」は彼の名前からとったものです。ただ「ボルタ電池」には液体（食塩水）が使われていたため、こぼれないように持ち運ぶのが大変でした。



今から二百数十年前、イタリアの生物学者ガルバーニがカエルの足の神経に2種類の金属をふれさせると電流が流れ、足の筋肉がびくびく動くことを発見。これが電池の原理の始まりとなりました。その後、さまざまな研究が続き、1800年にイタリアの物理学者ボルタが電池を発明。1859年に鉛蓄電池をフランスのプランテが発明、また現在の乾電池の原形は1868年にフランスのルクランシェが発明。以来、次々と改良が重ねられ、今日のようなさまざまな種類の電池が登場しました。

## 電池の歴史

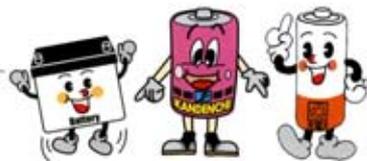
1791	1800	59	68	85	88	95	99	1900	04	55	61	64	69	70	76	77	86	90	91	92	93	95	97	02	
ガルバーニ(伊)、カエルの足から電池の原理を発見	ボルタ(伊)、電池発明	ガストン・プランテ(仏)、鉛蓄電池発明	ルクランシェ(仏)の電池。現在の乾電池の原形	屋井先蔵(日)、乾電池発明	ヘレセンス(デンマーク)、乾電池発明 ガスナー(独)、乾電池発明	二代目島津源蔵、鉛蓄電池試作	エジソン(米)、ニッケル・鉄蓄電池発明	ニッケル・カドミウム蓄電池を発明 ユングナー(スウェーデン)	島津製作所が国産鉛蓄電池第一号を納入	水銀電池の国内生産開始	ボタン形空気電池(空気亜鉛電池)の国内生産開始	高性能マンガン乾電池の国内生産開始 ニカド電池の国内生産開始 アルカリ乾電池の国内生産開始	超高性能マンガン乾電池の国内生産開始	小形制御弁式鉛蓄電池の国内生産開始	酸化銀電池・リチウム一次電池の国内生産開始	アルカリボタン電池の国内生産開始	空気亜鉛電池の国内生産開始	ニッケル水素電池の生産開始	リチウムイオン二次電池の生産開始	ニカド電池リサイクルマーク表示	マンガン乾電池水銀0使用化	使用推奨期限表示	水銀電池生産中止	小形二次電池の回収開始	ニッケル系一次電池の生産開始

## 屋井乾電池

ボルタ電池で使われていた液体をゲル状にしたのが「ルクランシェ電池」です。その後日本の屋井先蔵やドイツのガスナーが、液体を石こうで固めて持ち歩いてもこぼれない電池を発明しました。これらは液体の電池に対し、乾いた電池「乾電池」と呼ばれるようになりました。



# ご存知ですか、電池工業会



## 電池工業会の歴史

1938	42	48	72	85	86	97
蓄電池製造組合結成	日本乾電池工業組合結成	蓄電池協会設立 日本乾電池工業会設立	(社)日本蓄電池工業会設立	(社)日本乾電池工業会設立	「電池の日」(十一月十一日)制定 「バッテリーの日」(12月12日)制定	(社)電池月間(11月11日から12月12日まで)制定 (社)電池工業会発足(乾電池・蓄電池工業会統合)

電池工業会は、電池及び電池器具工業、関連産業の健全な発展を図ることを目的に設立された組織です。1938年の蓄電池製造組合や1942年の日本乾電池工業組合の結成から発展を続け、1997年に「社団法人 電池工業会」として新たに発足しました。現在、電池の製造会社をはじめとする正会員企業の他に、多数の賛助会員企業が参加・協力しています。最近では、電池の規格・基準作りや、使用済み電池の再資源化、環境保全対策、電気自動車の開発や普及に関する協力事業などにも力を注いでいます。

## 電池工業会の事業内容

電池及び電池器具に関する調査研究／電池及び電池器具に関する環境保全、再資源化、品質性能及び製品安全に係わる施策の推進／電池及び電池器具に関する普及及び啓発／電池及び電池器具に関する人材育成／電池及び電池器具に関する内外関係機関等との交流及び協力／その他、本会の目的を達成するために必要な事業

## 正会員企業の取扱品目

一次電池(マンガン乾電池、アルカリ乾電池、ニッケル系一次電池、酸化銀電池、リチウム電池、空気電池等)／二次電池(自動車用鉛蓄電池、産業用鉛蓄電池、EV用電池、ニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン二次電池等)／電池器具:各種携帯電灯及び電池応用製品等／その他:各種電源設備等

## 地球の未来を左右する問題を解決するために… 電池工業会のリサイクル活動

限りある資源を大切にしたい、美しい社会を守りたい。それは現代社会を生きる私たちみんなの願いです。そのために、鉛蓄電池(バッテリー)は、古くから回収活動が行われ、現在ではシステムティックなリサイクル活動が推進されています。一方、ニカド電池やリチウムイオン二次電池等の小形二次電池のリサイクル活動は、貴重な地球の資源であるニッケルやカドミウムやコバルト等の有効利用と、環境への影響を防止するために、地道で着実な取り組みが必要です。電池工業会は、これからも前向きに、そしてダイナミックにリサイクル活動を展開し、皆様とともにその輪を大きく広げていきたいと思っています。

### 電池月間とは

漢数字の十と一が⊕プラスと⊖マイナスになることから、十一月十一日は「電池の日」。さらに、野球のピッチャーとキャッチャーのポジション番号が1と2から12月12日を「バッテリーの日」。この11月11日から12月12日までの間を「電池月間」として、みんなで電池のことを考えてもらうために「電池工業会」が制定しました。

