

あらためて

Lets think about a battery once again
for our sustainable society

電池について

考えよう

電池は
ルールを守って
リサイクル

蛍光管リサイクル協会

このパンフは京都市ごみ減量推進会議の助成を受けて作成しました。



「私たちは電池に囲まれている」といえるほど、くらしのすみずみに電池はいりこんでいます。懐中電灯、テレビやエアコンのリモコン、時計、電動おもちゃ、携帯電話、スマホ、デジタルカメラ、ノートパソコンなど、みんな電池が必要なものです。補聴器などにも電池はなくてはならないものです。自動車のバッテリーやビルの非常用電源なども蓄電池が使われています。電池にはいろいろな種類があります。いろいろな電池が、それぞれ使用目的に応じて使い分けされているのです。現代社会においては、これらの電池について正しい知識を持ち、正しく使っていくことが安全で便利なくらしにつながるといえるのです。

一次電池、二次電池

ところで「一次電池」「二次電池」という用語、ご存じですか。

「一次電池」は「使い切りで、充電できない電池」のことです。マンガン乾電池やアルカリ乾電池など、ふだん「乾電池」とよんでいるものです。

これにたいし、「二次電池」は「充電すれば繰り返し使える電池」のことです。充電式の電気機器が増えるのにもない、リチウムイオン電池など「二次電池」の活躍の場がどんどん増えています。

おもな電池の種類を表にしておきます。

【電池の種類と記号】

●一次電池

記号	種類	正極	電解液	負極	公称電圧 (V)
なし	マンガン乾電池	二酸化マンガン	塩化亜鉛水溶液	亜鉛	1.5
B	ふっ化黒鉛リチウム電池	フッ化黒鉛	非水系有機電解液	リチウム	3
C	二酸化マンガンリチウム一次電池	二酸化マンガン	非水系有機電解液	リチウム	3
E	塩化チオニルリチウム一次電池	塩化チオニル	非水系有機電解液	リチウム	3.6
F	二硫化鉄リチウム一次電池	硫化鉄	非水系有機電解液	リチウム	1.5
G	酸化銅リチウム電池	酸化銅	非水系有機電解液	リチウム	1.5
L	アルカリマンガン電池	二酸化マンガン	アルカリ水溶液	亜鉛	1.5
P	空気亜鉛電池	酸素	アルカリ水溶液	亜鉛	1.4
S	酸化銀電池	酸化銀	アルカリ水溶液	亜鉛	1.55

●二次電池

記号	種類	正極	電解液	負極	公称電圧 (V)
H	ニッケル水素電池	ニッケル酸化物	水素吸蔵合金	亜鉛	1.2
K	ニカド電池	ニッケル酸化物	カドミウム	リチウム	1.2
IC	リチウムイオン二次電池	リチウム複合酸化物	炭素	リチウム	3.7
PB	鉛蓄電池	二酸化鉛	鉛	リチウム	2

※電池工業会ホームページをもとにしています

電池の正しい使い方

- 電池を乳幼児のそばに放置しない
- 電池の液が皮膚や衣服についたら水で洗い流す
- 電池の⊕⊖を逆にして使わない
- 電池はショートさせない
- 電池や電池パックは分解、改造しない
- 電池や電池パックの模造品（改造品）は危険です
- 電池は火中に投入しない
- 電池は同じ種類を使う
- 電池の取替えは全部まとめて
- 機器の使用後はスイッチを切る
- スイッチのない機器は定期的に電池の状態を点検する
- 電池は使用推奨期限内に使用する
- 電池を使い切ったら早めに取り出す
- 二次電池はきめられた充電器で充電する
- 電池や電池パックは濡らさない
- 電池や電池パックに強い衝撃を加えない
- 電池は直射日光、高温多湿の場所を避けて保管する



「暮らしの手帖」記事で社会問題に

1980年代まで乾電池には水銀が使用されてきました。その使用量は、マンガン電池からアルカリ電池が主になるにつれ、桁違いに増えていったのです。しかし、それらが使用済みになったときの水銀対策は取られていませんでした。その問題点を、1983年、「暮らしの手帖」が「乾電池の中には水銀がいっぱい——大気と大地と水を汚染しないために乾電池の回収を」という特集記事でとりあげたのです。

この記事のあたえたインパクトはとて大きく、これが発端となり、「乾電池問題」が社会問題になり、問題の解決策が検討されることになりました。

広域回収で水銀処理

多くの市町村では、家庭から排出された乾電池をそのまま焼却するか埋立てしていたのですが、「暮らしの手帖」の記事を機に、乾電池を分別回収し、適正処理するための取組みが準備されることになりました。全国都市清掃会議の「使用済み乾電池の広域回収処理事業」の枠組みが準備され、使用済み乾電池は全国の市町村から北海道の「野村興産イトムカ鉱業所」に送られ、確実に水銀回収されるシステムが作られたのです。

「水銀ゼロ使用」へ

他方では、メーカーに「乾電池の無害化」を求める声集中するなかで、乾電池を生産する段階での水銀使用削減の取組みが進められ、1992年頃にはマンガン乾電池やアルカリ乾電池の「水銀ゼロ使用」が実現するにいたります。

その後、ボタン電池についても水銀使用削減の取組みが進められてきました。

「水銀対策」とともに「資源有効利用」を

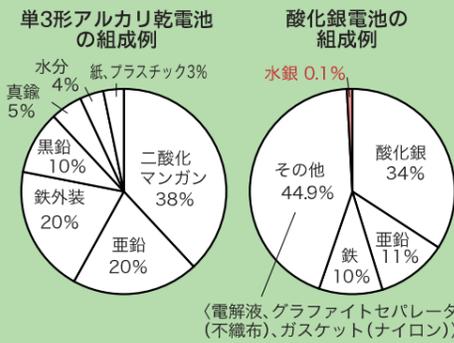
このような取組みの結果、「水銀に関する水俣条約」（2013）をふまえた国内対策として示された「家庭から排出される水銀使用製品の分別回収ガイドライン」（2015）でも、「我が国で流通している主な水銀使用製品」として、電池についてはボタン電池（空気亜鉛電池、酸化銀電池、アルカリボタン電池）に対象製品をしぼりこんでいます。

しかし、乾電池の回収にあたっては「古い乾電池や海外で生産された乾電池をそれ以外の乾電池と区分して回収することは現実的には難しく、また、乾電池に含まれる亜鉛、マンガンなどは資源としての利用価値もあることから、できるだけ乾電池は「乾電池」という区分でまとめて分別回収することが望ましい」としています。つまり、乾電池の回収・処理にあたっては「水銀対策」の対象として水銀の環境汚染リスクを管理しながら、同時に「資源の有効利用」の視点からも考えていく必要があるということです。



乾電池処理の流れ

使用済み乾電池からの水銀抽出量
(年間約 200kg)



■ボタン型電池の種類と用途
(アルカリボタン電池)
→玩具、防犯ブザー、タイマーなどの小型機器が大部分です
(酸化銀電池)
→大部分が腕時計用です
(空気亜鉛電池)
→大部分が補聴器用です



選別
形状選別機と手作業で異物や二次電池を選別します

選別した二次電池(ニカド電池等)は専門業者でリサイクルされます



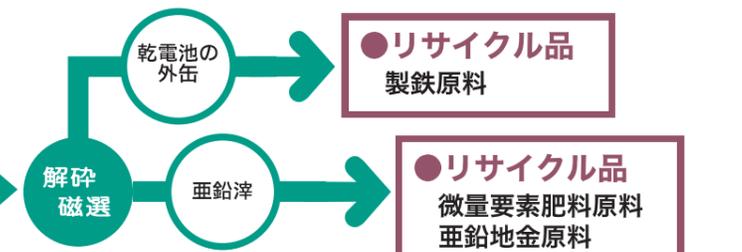
ロータリーキルン

焙焼工程

600~800°Cで加熱し、水銀を気化させて、廃棄物中の水銀を回収していきます。



ヘレシヨフ炉



水銀蒸気

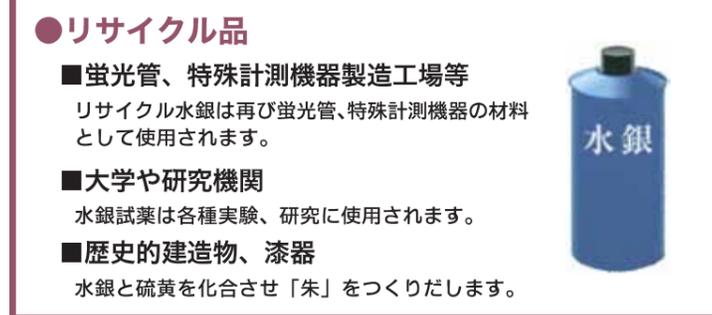


凝縮

コンデンサーを通過しながら、水銀蒸気は冷却され、再び液体の水銀になります。

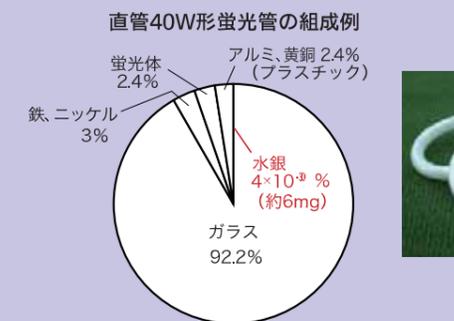
精製

回収された粗水銀は精製され、高純度の金属水銀になります。



蛍光管処理の流れ

使用済み蛍光管からの水銀抽出量
(年間約300kg)



破碎選別

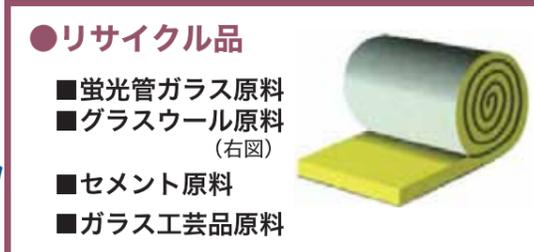
洗浄し、微細な異物や水銀を取り除きます

洗浄選別

水銀スラッジ

破碎し、ガラスと口金部分の選別をします

蛍光管の口金など



資料提供：野村興産株式会社
同社はかつて東洋一の水銀鉱山と呼ばれた「イトムカ鉱山」の技術と設備を軸に「水銀処理」に特化した企業です。

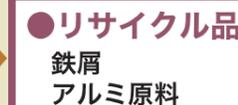
水銀血圧計・体温計処理の流れ

1台の血圧計の水銀含有量 (50g)
1本の体温計の水銀含有量 (1g)



解体選別

水銀付着物



電池由来の発火事故

製品使用段階での事故

独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）によれば、スマホやノートパソコン、電動工具などにリチウムイオン二次電池が広く使用されるようになり、それにとまなう製品事故が増加しているということです。NITEに通知された製品事故情報によれば、2014年から2019年までにリチウムイオン二次電池搭載製品の事故は、合計982件にのぼるといいます。これらの製品事故の原因については現品の焼損が著しいなどの理由により解明できない事例が少なくないようですが、NITEでは、ひとつの問題として非純正バッテリー（いわゆる互換品として販売されている他社製のバッテリー製品）に由来すると思われる事故事例が目立つことから、非純正バッテリーの使用について注意喚起をしています。

製品名	2014	2015	2016	2017	2018	2019	総計
モバイルバッテリー	20	24	49	36	55	24	208
ノートパソコン	23	29	31	48	36	36	203
スマートフォン	6	12	22	36	25	18	119
充電式電気掃除機	0	4	4	3	10	52	73
電動アシスト自転車	6	5	8	7	10	11	47
ラジコン玩具	11	7	7	7	9	4	45
充電式電動工具	2	1	2	3	15	17	40
照明器具	3	3	5	1	6	14	32
LEDヘッドライト	0	1	1	7	8	5	22
タブレット端末	0	2	2	3	2	8	17
それ以外もふくめた総計	98	102	150	188	213	231	982

使用済みリチウム二次電池等に由来する発火事故

日本容器包装リサイクル協会のホームページによれば、「乾電池や、その他の電池についても、発火の可能性はありますが、リチウムイオン電池は中に燃えやすい液体が入っていることもあり、発火リスクが高いといわれています。リチウムイオン電池は、プラスチックリサイクル工場における第一段階である「ベール解砕機」や「破袋機」の刃によって、リチウムイオン電池が押し潰されて、ショート・発火し、周囲にあるプラスチックに着火してしまうことがあります」ということです。そして、全国の再生処理事業者での発煙・発火トラブル件数の急増ぶりを紹介しています。

発煙・発火原因物	2019年度（件数）	前年度（件数）
リチウムイオン電池等の充電式電池（使用されていた電子機器は不明）	142	80
加熱式タバコ	59	15
モバイルバッテリー	24	2
掃除機バッテリー	8	3
乾電池	7	5
ライター	2	0
発火原因特定できず	59	25
合計	301	130



再生処理事業者の発火事故現場（写真提供：日本容器包装リサイクル協会）

京都市でも

京都市では、2019年3月20日（水）に東北部クリーンセンターの破砕施設内で火災が発生し、当該施設のベルトコンベヤ等が焼損する事故があったとのこと。火災の原因は、持込ごみの中のカメラに内蔵されていたリチウムイオン電池が発火したものとみられています。火災の被害により、同クリーンセンターでの持込みごみの受入れを全面停止し、施設の全面復旧及び持込みごみの受入れ再開には、約半年間を要したとのこと。

使用済みの電池は

使用済みの電池は、水銀対策の点からも、資源の有効利用の点からも、また、発火事故防止の点からも、決められたルールにしたがい分別排出・回収することが必要です。



京都市の使用済み電池の回収ルール

●資源物回収拠点へ

京都市では、使用済み電池については蛍光灯、水銀体温計、水銀血圧計などとともに、「資源物回収拠点」で回収しています。

回収拠点は、各区役所・支所内のエコまちステーションや各まち美化事務所、上京リサイクルステーション、それに京都市内の回収協力店等です。京都市のホームページの「資源物回収マップ」で検索できます。

資源物回収マップ

検索



写真：上京リサイクルステーション

●移動式拠点回収へ

京都市では「有害・危険ごみ」などについて移動式拠点回収でも回収しています。回収日・場所については「市民しんぶん行政区版」などで広報されていますので、注意してください。京都市ホームページで検索することもできます。

移動式拠点回収

検索

二次電池はリサイクル協力店でも回収

使用済みのニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池は電器店やスーパーなどの「二次電池リサイクル協力店」でも回収しています。リサイクルマークを目印に協力店に持ち込んでください。協力店は一般社団法人JBRCのホームページで確認できます。

<https://www.jbrc.com>

また、発火事故防止のため、端子部の絶縁をするようにしましょう。

JBRC

検索



ニカド電池



ニッケル水素電池



リチウムイオン電池

ボタン電池はボタン電池回収協力店でも回収

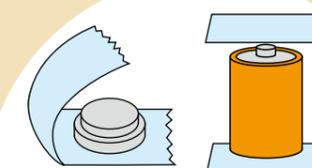
ボタン電池（アルカリボタン電池、酸化銀電池、空気亜鉛電池）についても、ボタン電池回収協力店で回収されます。ボタン電池回収缶にいれるようにしましょう。

発火事故防止のために電極の絶縁を忘れないように。

事業所から排出される使い済み電池は

事業所から排出される使用済み電池については産業廃棄物としての取り扱いが求められます。水銀使用製品の収集運搬ができる適切な事業者と処理委託契約を行ってください。

それぞれの電池の端子部分にセロハンテープやビニールテープを貼り、絶縁しておきましょう



一般社団法人 蛍光管リサイクル協会とは

● 京都での社会実験からスタート

京都では、オフィスビルから排出される蛍光管の分別排出・回収実験が、2006年度からおこなわれてきました。

● 一般社団法人 蛍光管リサイクル協会が発足

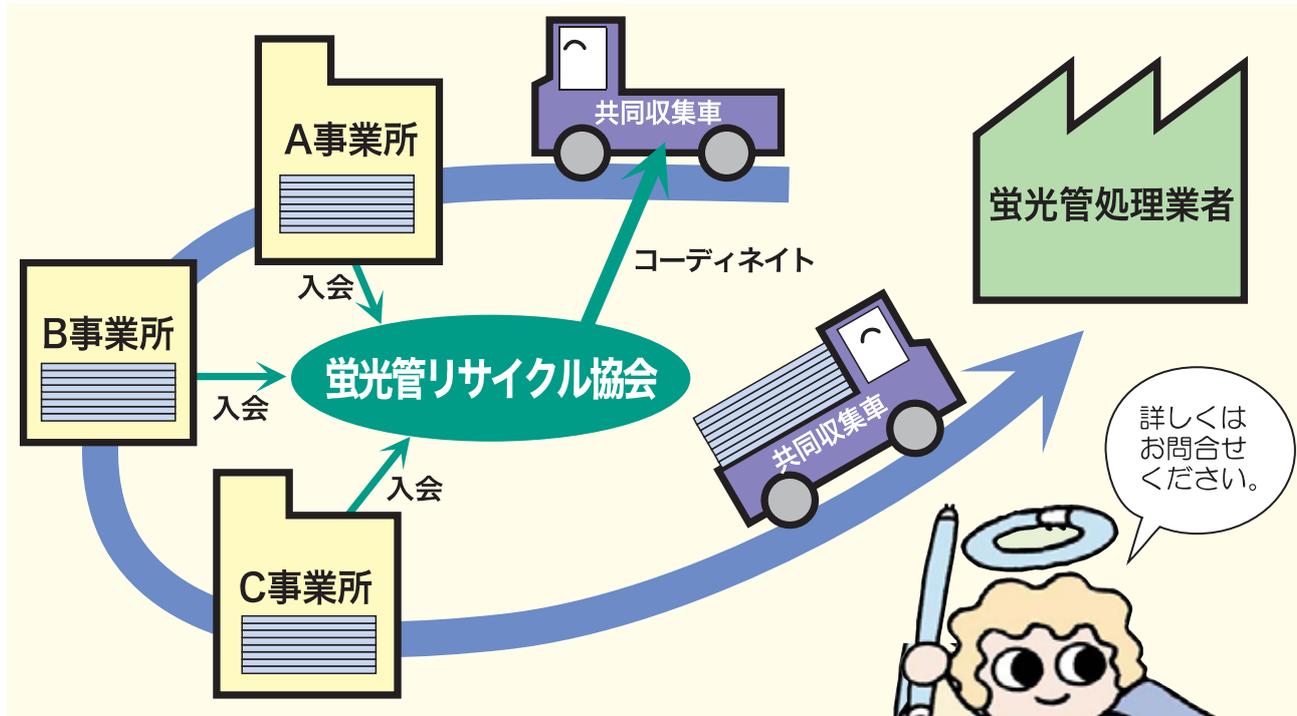
2010年10月1日、社会実験の成果をふまえて、一般社団法人 蛍光管リサイクル協会を設立しました。

設立目的は「蛍光管の適正処理・再資源化のシステムづくりをめざす」というもので、蛍光管適正処理・再資源化にかかわる情報提供や調査研究、オフィスビルなどから排出される蛍光管回収業務の連絡調整などの事業をおこないます。

名称	一般社団法人 蛍光管リサイクル協会
事務所	〒604-0847 京都市中京区烏丸通二条下る 秋野々町 529 番地 ヒロセビル内
事業	この法人は、蛍光管の適正処理・再資源化のためのシステムづくりをすすめることを目的とし、次の事業を行う。 (1) 蛍光管の適正処理・再資源化に関わる情報提供・教育啓発 (2) 蛍光管の適正処理・再資源化に関わる調査研究と提言 (3) オフィスビル等から出される蛍光管の回収業務の連絡調整 (4) 家庭から排出される蛍光管の地域回収の連絡調整 (5) 前各号に掲げる事業に付帯又は関連する事業

定款より抜粋

蛍光管リサイクル協会は確実に低コストで適正処理できる「蛍光管共同排出システム」を運営しています。



発行日：
2020年12月

編集発行 一般社団法人 蛍光管リサイクル協会

〒604-0847 京都市中京区烏丸通二条下る ヒロセビル内

TEL・FAX / 075-255-2503 ホームページ / <https://keikoukan.jimdo.com/>

デザイン・印刷 新日本プロセス株式会社