

平成22年3月二次電池部会開催

平成22年3月2日機械振興会館において、小室部会長（新神戸電機）を議長に、平成22年3月二次電池部会が開催された。各委員会からは平成21年度活動結果と平成22年度活動計画について報告がおこなわれた。

1. 中谷専務理事挨拶

先週、飼い犬の調子が悪くなった。何か異物でも食べたためかと思ったが、そうではなく問題なかった。最近、世界的には金属の毒性を事実以上に問題にする報道が多くなっているが、世界的な動きには目を向けておくことが必要であるようだ。

2. 小室部会長挨拶

昨年はリーマンショックで大変だったが、今年はT社のリコール問題が騒がれている。次世代の自動車には、電池の占める比重が大きくなっており、リチウムイオン電池投資にも政府補助がつくようになった。注目されると今まで以上にしっかりした対応が必要になる。CSR、PL、広報等、今まで以上にきちんとやることが求められている。

3. 各委員会報告

(1) 自動車用電池リサイクル特別委員会（長田委員長）

・H21年度も、新リサイクルシステムの構築に向け、全面的に活動をサポートしてきた。また、年度内に一定の方向性を定めるよう活動をサポートしている。



(2) 自動車用電池委員会（石井委員長）

・H21年度は、新リサイクルシステム構築に関する各委員会調整を計画に掲げ実施した。業務分科会では、四輪車用電池の需要予測と実績について調べた。自動車用電池技術サービス分科会では、爆発防止に向けた啓発活動を実施。自動車電池委員会では、リサイクル協力店一覧の改訂、新JIS対応を審議した。

H22年度は、新リサイクルシステム構築に関する各委員会の調整、業務分科会の運営方針の確立、安全取扱いの啓発活動の推進、等を行う。

(3) 資材委員会（松本委員長）

- ・H21年度は、新リサイクルシステム構築への対応課題解決に向け活動。再生鉛の回収状況について実績把握した。新リサイクルシステム構築案については、資材委員会として検討を行った。
- ・H22年度も、新リサイクルシステム構築に向けた資材委員会の活動を継続する。回収率や利用率算出のための有用な情報の入手を行うこととした。

(4) 産業用電池委員会（谷口委員長）

- ・H21年度の活動計画では、広域収集処理で問題が生じた場合の対応策検討を掲げていたが、各社とも問題は生じなかった。
H22年度の活動計画は、広域収集処理の具体化における問題発生時の解決と啓蒙活動を検討する。

(5) 産業電池リサイクル委員会（丸山委員長）

- ・H21年度は、広域認定の運用面のフォローを行った。また、電気車用電池の広域申請スキームの決定や小形制御弁式鉛システムも調査した。
H22年度も、広域認定の運用面のフォローと電気車リサイクルシステム構築の検討を行う。

(6) 環境委員会（浅井委員長）

- ・H21年度は、欧州REACH規則を始め世界の環境規制について調査し検討した。
- ・H22年度は、環境総合委員会で取り上げられない鉛蓄電池、大形アルカリ電池の独自項目について検討する。

(7) 二次電池技術委員会（神保委員長）

- ・H21年度は、始動用電池の性能ランク表示、安全啓発活動、SBA規格（5件）改正審議等を中心に活

動した。

- ・EV鉛分科会を次年度から二次電池技術委員会所属とする。

(8) 二次電池PL委員会（柴田委員長）

- ・H21年度は、自動車用電池の爆発防止の啓発活動と関連製品の安全活動を行った。
- ・H22年度も、引き続き自動車用電池の爆発防止の啓発活動と関連製品の安全活動を行う。

(9) EV用電池委員会（高橋委員長）

- ・H21年度は、EV関連の各種外部委員会に出席した。
- ・H22年度も、EV関連の各種外部委員会に出席する予定。

(10) 広報総合委員会（高尾委員長）

- ・H21年度は「電池の安全で正しい使い方」を一般消費者向けに情報発信を行った。①「電池くんPRキャンペーン」は7月と11月に全国紙で展開。「電池は正しく使いましょうPRキャンペーン」は、11月～12月に実施した。②「手づくり乾電池教室」は全国17会場以上で延べ2,200人の参加があった。③本年度は、英語版ホームページの充実を行った。④展示用サンプルの一新を行った。⑤「関西でんちフェスタ」は8月1日に大阪科学技術センターで実施。⑥「でんちフェスタ」は11月7日に日本科学未来館で実施した。⑦「バッテリー賞授賞式」は12月5日に有明コロシアムで実施した。
- ・H22年度も、「電池PRキャンペーン」「手づくり乾電池教室」「関西でんちフェスタ」「でんちフェスタ」「バッテリー賞」等を実施する予定。

以上

2009年電池の総生産額は6,341億円

経済産業省機械統計によると、2009年の電池の総生産額は6,341億円で、昨年比75%と大幅に減少した。電池総生産数も43.4億個と昨年比81%と減少した。項目別では、一次電池の生産数量が昨年比80%、二次電池の生産数量が昨年比82%であった。また種類別でもほぼすべての電池が減少しており、リーマンショックの影響を大きく受けた形となった。近年その伸びが著しいリチウムイオン電池においても、金額2,708億円（昨年比70%）、数量999百万個（昨年比84%）と大きく後退し、数量以上に金額の減少が大きかった。

電池の総生産

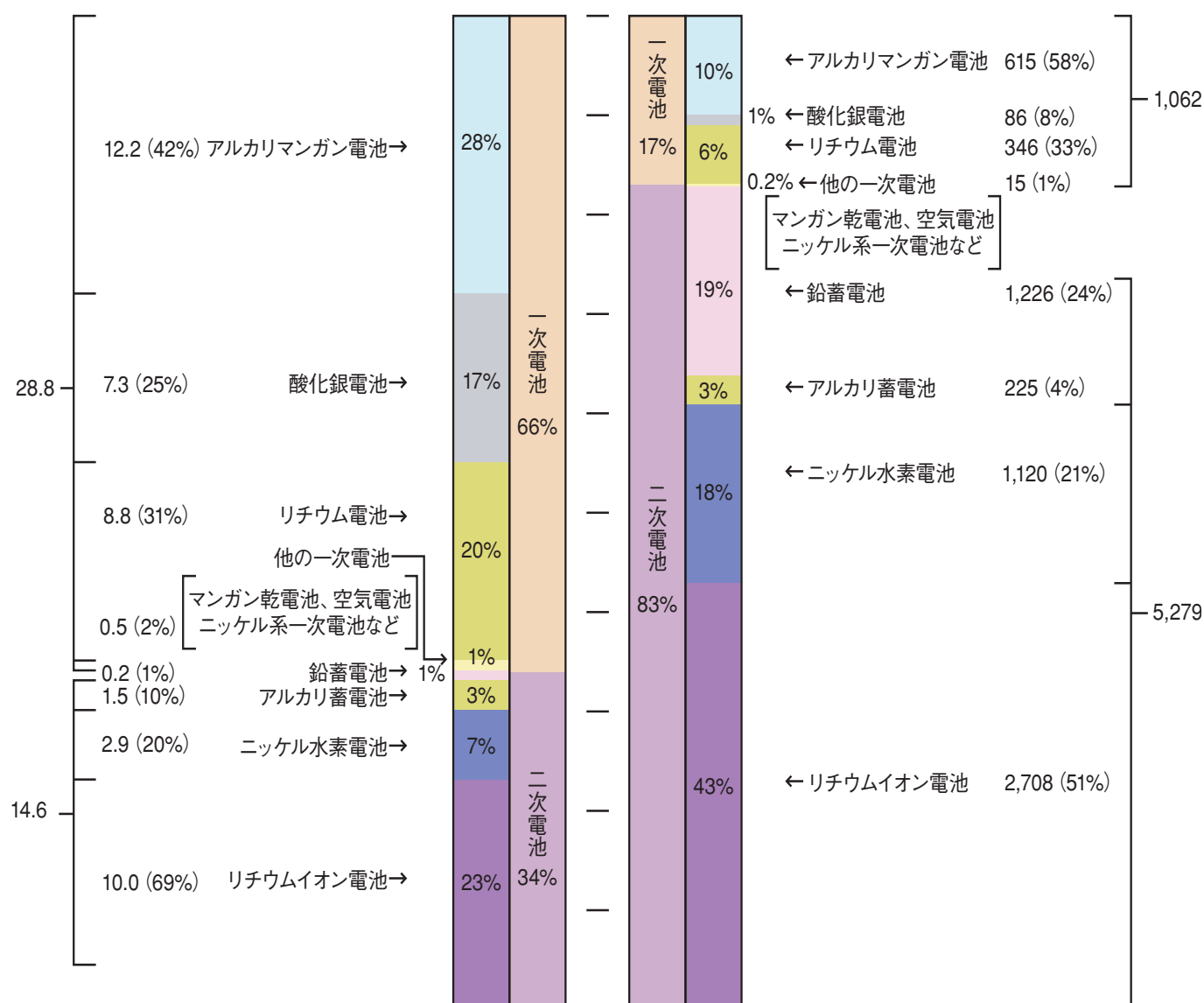
(2009年)

総数 43.4億個

単位：億個

総額 6,341億円

単位：億円



マンガン乾電池の高性能化(3)

高性能マンガン乾電池の開発から6年後の昭和44年(1969年)、さらに性能アップした超高性能乾電池が順次各社から発売されました。それぞれが黒色を基調としたデザインであったために、徐々に「赤」は高性能マンガン乾電池、「黒」は超高性能マンガン乾電池というイメージが当時に作り上げられました。何れの製品も間欠仕様に適し、高性能電池の1.5倍の放電特性をもつ乾電池として市場に登場しましたが、コストパフォーマンスでは必ずしも充分ではありませんでした。

正極活物質量を増大させるため、各社品ともにペーパーラインド方式が用いられ、さらに新材料による放電特性向上をはじめ、構成材料、生産システムに新技術、新工法が適用されました。ペーパーラインド方式はこの頃既に単3形マンガン乾電池に適用されていましたが、昭和42年(1967年)には単1形に、あらかじめ亜鉛缶の内側に糊層を設けたペーパーラインド類似方式が高性能マンガン乾電池に使用され始め、超高性能マンガン乾電池では各社ともクラフト紙の片面に糊材を塗布したペーパーラインド方式に代わりました。

また、構造においては規格化された体積を有効に活用するために各社ともいろんな工夫を行いました。一例をあげると、合成樹脂で継ぎ目部を接着した外装缶による内容積の増加を図ったり、あるいは合成樹脂外装の耐漏液特性に特徴ある構造を採用したことなどで

した。この頃、二酸化マンガン/導電材の配合比率は既に9/1の高配合比率となっていました。そのため、平均粒径が $5\mu\text{m}$ 程度の微粒子二酸化マンガンを経過熱処理し他の二酸化マンガンと混合させることで、間欠放電特性を向上させる工夫なども行われました。

このような努力により、日本のマンガン乾電池の放電性能はこの段階で世界のトップレベルに達し、これ以降は世界のマンガン乾電池を技術面でリードすることになります。

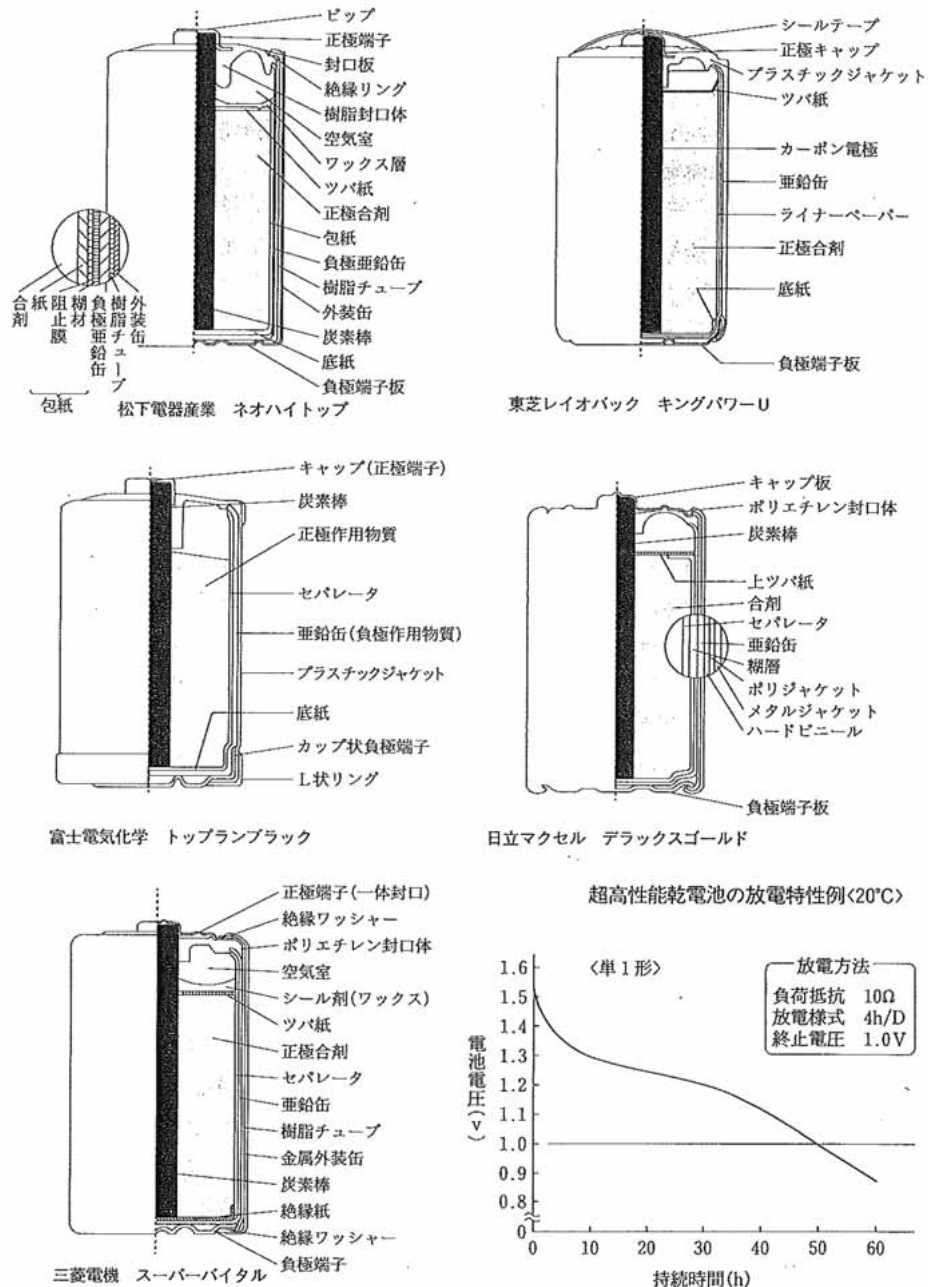


図1. 昭和44年当時の各社工夫を凝らしたマンガン乾電池の構造と放電特性例

平成22年3月度の電池工業会活動概要

部会	月度開催日	委員会・会議	主な審議、決定事項
特別会議、他	10日(水)	広報ワーキンググループ	英語版ホームページ改訂の検討。
	10日(水)	ボタン電池回収推進センター運営委員会	H21年度活動実績とH22年度活動計画について。
	12日(金)	広報ワーキンググループ	関西でんちフェスタ開催方法の検討。
	19日(金)	臨時理事会・臨時総会	理事2名の選任、賛助会員2社の入会承認。
	19日(金)	広報ワーキンググループ	2009年バッテリー賞開催方法の検討。
二次電池部会	2日(火)	自動車用電池リサイクル特別委員会	自動車用電池新リサイクル・スキームの検討。
	2日(火)	二次電池部会	H21年度活動報告・H22年度活動計画、予算案審議。
	3日(水)	据置アルカリ分科会	JIS、IEC改正審議、他。
	11日(木)	自動車用電池リサイクル特別委員会	自動車用電池新リサイクル・スキームの検討。
	11日(木)	自動車用電池リサイクル特別委員会・資材委員会合同	自動車用電池新リサイクル・スキーム検討状況の説明。
	12日(金)	用語分科会	SBA改正審議、他。
	16日(火)	EV鉛分科会	IEC、SBA改正審議。
	18日(木)	産業用電池技術サービス分科会	SBA G 0605改正審議、他。
	19日(金)	充電器分科会	充電器分科会技術資料「浮動充電用スイッチング整流装置」の規格化審議、他。
	24日(水)	技サ分科会	安全啓発パンフ制定審議、他。
	26日(金)	PL委員会	H22年度安全啓発活動審議、他。
	29日(月)	自動車用電池リサイクル特別委員会	自動車用電池新リサイクル・スキームの検討。
	29日(月)	自動車用電池委員会	JIS表記問題検討、他。
小形二次電池部会	1日(月)	LIB安全性技術委員会	内部短絡試験についての検討。
	2日(火)	リチウム二次分科会	IEC 62133 改訂に関する対応検討。
	4日(木)	国際電池規格委員会	IEC62133 3rd CD対応審議。
	5日(金)	工場環境委員会	省エネ状況、ISO14001更新審査等の情報交換。
	8日(月)	PSEワーキンググループ	電安法 技術基準改定に関する検討。
	15日(月)	再資源化委員会	小形充電式電池の識別表示ガイドラインに関する審議。
	15日(月)	PL委員会	H21年度活動報告と、H22年度活動計画について。
	16日(火)	国際電池輸送委員会	米国輸送規制法案に関する審議。
	17日(水)	ニカド・ニッケル水素分科会	IEC 61951-1 改訂に関する対応検討。
	23日(火)	委員長・副委員長会議	輸送規制に係わる評価試験について。
	25日(木)	業務委員会	2月度販売実績及び動態確認。
25日(木)	小形二次電池部会	H21年度活動報告・H22年度活動計画、予算案審議。	
一次電池部会	10日(水)	一次電池部会	各専門委員会のH21年度活動実績とH22年度活動計画について。
	19日(金)	技術委員会	各小委員会活動報告と来期活動計画審議。
	19日(金)	IEC小委員会	IEC60086-1,2,3,5 CDV 各国コメントへの対応審議。
	19日(金)	JIS小委員会	JIS C 8513改正原案へのJISC審議会コメント対応審議。
	19日(金)	リチウム小委員会	輸送安全性試験案協議。

世界初、大容量リチウムイオン電池システムを完成

～安全・長寿命の 200Ah 級電池を実現～

新神戸電機株式会社

株式会社NTTファシリティーズ（代表取締役社長 沖田 章喜、東京都港区）と新神戸電機株式会社（執行役社長 伊藤 繁、東京都中央区）は、共同でICT装置^{注1}バックアップ向け大容量リチウムイオン電池システムを開発しました。

大容量リチウムイオン電池システムは、両社が2009年3月に開発した難燃・長寿命の据置形フロート仕様^{注2}リチウムイオン電池と、この度開発したバッテリーコントローラー（BCU）^{注3}とを組み合わせることによって蓄電池システムを構成し、ICT装置用途に実用導入が可能な設備となりました。

開発の内容

高い安全性と長寿命化を図った大容量リチウムイオン電池とフロート仕様に最適な電池制御技術の開発により大容量リチウムイオン電池システムを開発しました。

(1) 安全・長寿命の大容量リチウムイオン電池 (2009年3月に開発した内容)

据置用途のリチウムイオン電池は、屋内で使用されるため難燃化が必須となります。また、バックアップ向け電池の寿命は交換に要するコストを最小限にするため、機器寿命と同等の10年以上の寿命が望まれています。そこで今回、両社の共同開発成果をもとに電解液および電極の難燃化技術と電極の長寿命化技術を適用した、安全・長寿命の大容量リチウムイオン電池を製品化しました。

開発電池の電解液はUL94-V0^{注4}相当の難燃性を有しており、万が一の過充電や内部短絡事故の場合でも電解液の発火、燃焼を抑制して火災の発生を未然に防ぎ、また、難燃薄膜層電極の採用により発煙事故につながる電極の熱暴走反応を大幅に抑制することができます。

寿命については、難燃電解液の溶媒組成および電解

質の改良を行ない、従来3年程度であった期待寿命を10年に延伸しました。

さらに、電極の薄層化や端子集電部の最適化設計を行ない、従来の難燃化電解液を使用した電池に比べて、大電流放電時における電圧降下を大幅に小さくすることができました。

(2) BCU（今回の開発内容）

ICT装置用途の蓄電池システムは、組電池として常時満充電状態で使用され、電気自動車など従来のサイクル用のリチウムイオン電池とは異なった電池制御技術が必要となります。この度の開発では充電中の各セル電圧推移の解析と電圧変化、及び電圧バラツキを抑制制御する方法を検討し、マイコンでそれらを総合的に制御する技術を確立しました。

上記の結果を元に、フロート仕様に適用可能なBCUを開発し、本制御回路を搭載した大容量リチウムイオン電池システムを開発しました。本電池システムは210Ahリチウムイオン電池を12セルから48セルまで収納でき、その蓄電能力は最大約36kWhになります。

通信機器用途（定格電圧48V系）で210Ahから840Ahをキュービクル1台で構築でき、その設置面積は約0.36m²です。ICT装置用途で導入予定のHVDC^{注5}（定格電圧380V系）では210Ahの蓄電システムをキュービクル2台で構築でき、その設置面積は約0.72m²です。

これは従来の同容量鉛蓄電池システムと比べて、設置床面積を約半分にすることができ、ビル内の電池システムの設置スペースを大幅に削減することが可能となります。

また、運用管理に便利のように電池状態監視のために各蓄電池（セル）の電圧、温度等の情報をリアルタイムに上位システムであるBMS^{注6}に送信することができます。

大容量リチウムイオン電池システムの外観

210Ahリチウムイオン電池システムの外観を以下に示します。



大容量リチウムイオン電池システム



リチウムイオン電池



制御部ユニット (BCU)

【用語解説】

注1 ICT装置

情報通信技術 Information and Communication Technologyを使用した装置の略称で、電話設備、サーバー、データ蓄積装置等の情報通信装置を指します。

注2 フロート仕様

常時満充電状態で使用し、停電時にバックアップする使い方。

注3 BCU

電池制御装置Battery Controller Unitの略称。

リチウムイオン電池を安全に使用するためには常に電池の状態を監視し、併せて電池セルの電圧バラツキを補正する制御（均等化）を行う必要があります。

BCUはセルコントローラーの情報を元に電池全体の状態を常時把握し、必要な場合にはセルコントローラーに電池電圧のバラツキを補正する指示を出す機能があります。また、BCUは負荷装置や充電装置側へ電池の情報を伝達する機能も有します。

注4 UL94-V0

米Underwriters Laboratories Inc.が定めた、樹脂の難燃性を規定する材料、製品の安全規格で「V0は炎を離

した後10秒以内に自己消火性を有する」事を示します。蓄電池は難燃規格が無いために樹脂の規格を援用して評価しました。

注5 HVDC

高電圧直流給電システムHigh Voltage DC power systemsの略称。ICT装置の給電電圧は電話設備等では一般的にDC48Vで給電されています。また、サーバー等ではAC100V又はAC200Vで給電されています。HVDCはDC380Vの高電圧直流給電とすることで、電力変換機器による変換ロスを低減させ、また配線による抵抗損失をも低減させるICT装置の省エネ化技術です。NTTファシリティーズが提唱する” GreenITy Building”を実現する技術の一つです。

注6 BMS

蓄電池管理システムBattery Management Systemの略称であり、予防保全の目的で蓄電池の状態監視を常時行うことにより、蓄電池の異常があれば早期に把握して対策する事により重要な情報通信設備の運用を維持する為の設備です。

3年後もすぐ使える※¹、業界をリードするくり返し使用回数「約2000回※²」を実現 気軽に使える充電電池「エネループ ライト」をラインアップ

三洋電機株式会社

品名	充電式ニッケル水素電池	
愛称	eneloop lite	
品番	HR-3UQ-2BP 単3形2個入りパック	HR-4UQ-2BP 単4形2個入りパック
メーカー希望小売価格 (消費税込み)	¥780	¥640
発売日	2010年6月22日	

三洋電機株式会社は、“くり返し使うライフスタイル”を提案する充電電池「eneloop（エネループ）」の姉妹商品として、リモコンや目覚まし時計などの低～中消費電力機器を中心に、より気軽に使える「eneloop lite（エネループライト）」の単3形及び、単4形を6月22日から発売します。

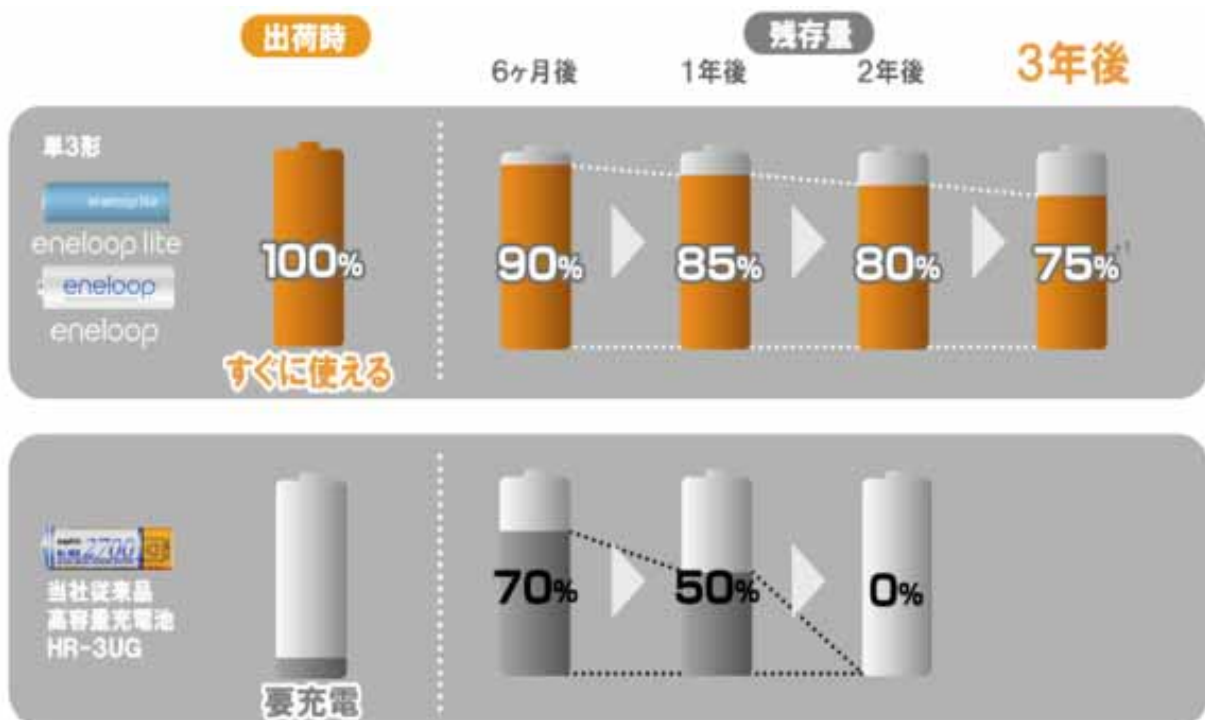
特長

1. 「eneloop」独自の自然放電抑制技術を受け継ぎ、乾電池のように「買ってすぐ使える」、「充電して

おけば3年後もすぐに使える※¹

従来の「eneloop」同様、業界をリードする当社独自の「自然放電抑制技術」を採用しています。生産時にあらかじめ満充電状態で出荷するため、初回使用時にいったん充電しなくても「買ってすぐ使える」という乾電池に匹敵する使い勝手を実現しています。また、充電しておけば、3年後でも約75%※¹の容量が残っているため、電池の使用頻度が少ない方でも、いざ電池を使うときに、すぐに使えて便利です。

充電電池の自然放電（放置時の残存容量の推移）



2. 業界をリードするくり返し使用回数「約2000回※2」を実現

“電池容量”、“くり返し使用回数”などの電池特性は、トレードオフ（両立しない）の関係にあります。「eneloop lite」は、「eneloop」などで培ってきた長寿命化技術と、電池の材料構成の見直しに加え、電池容量を「eneloop」より抑えたことで、業界をリードするくり返し使用回数「約2000回※2」を実現しました。使いきりの乾電池と比較して、経済性の向上と、環境への配慮に加えて、乾電池が切れるたびに電池を買いに行く手間や、使用済み乾電池の削減にも貢献します。

3. お求めやすい価格・充電時間短縮・軽量設計で、気軽に使える

電池設計の見直しと使用材料の削減などで、従来の「eneloop」の約30%減となる、お求めやすい価格を実現しました。電池容量を抑えたことで、単3形では充電時間が「eneloop」の約半分となり、スピーディな充電が可能です。

また、電池の質量も単3形で約19gと同サイズの「eneloop」（約27g）より約30%※5軽く、当社アルカリマンガン乾電池（約22.5g）と比べても約15%※5軽い仕上がりとなっています。電池を複数本入れる機器の質量低減に貢献したり、たくさんの電池を持ち運ぶ際にも便利です。

これまで充電電池を使っていなかった方にも、より気軽にお使いいただける仕様としています。

仕様

品名	充電式ニッケル水素電池	
愛称	eneloop lite	
	単3形	単4形
品番	HR-3UQ	HR-4UQ
公称電圧	1.2V	
定格容量(Min.)※7	950mAh	550mAh
電池外形寸法	直径14.35 × 高さ50.4mm	直径10.5 × 高さ44.5mm
電池質量	約19g	約11g

※1 満充電後、室温下での3年後において、初期容量の75%放電可能（単3形、放電電流200mA、放電終止電圧1.0V/セル）

※2 JIS C8708 2007 (7.4.1.1) の試験条件に基づく目安（但し、くり返し使用回数は使用条件、機器により異なります）

※3 グリーン電力証書制度を用いて、出荷時の充電相当のエネルギーを太陽光発電による「グリーン電力」で賄っています

※4 2009年11月実施のN=30,000の当社インターネット調査結果より

※5 当社単3形「eneloop」（HR-3UTGA）及び単3形アルカリマンガン乾電池（LR6D）との比較において

※6 抗菌剤の種類：無機抗菌剤、加工方法：印刷、加工部位：外装、試験機関名：（財）日本紡績検査協会、抗菌活性度2.6以上

※7 JIS C8708 2007(7.2.1)の試験条件に基づく電池の最小（Min.）容量

◆その他の特長

- ・従来の「eneloop」のデザインコンセプトはそのままに、区別しやすい新ネーミング・新デザインを採用



eneloop lite



eneloop

- ・「グリーン電力証書制度※3」を活用し、出荷時の充電に太陽エネルギーを活用
- ・電池の外装には、機器へのくり返し着脱に強い「ラベル外装」と、多くの手の人に触れる事業所、学校、病院向けにも最適の「抗菌加工※6」を採用
- ・メモリー効果の影響が少なく、つぎ足し充電が可能

1月度電池販売実績（経済産業省機械統計）

（2010年1月）

単位：数量一千個、金額一百万円（小数以下四捨五入の為、合計が合わないことがあります）

（2009年1月より経済産業省の機械統計で「その他の鉛蓄電池」に「二輪用」が含まれました）

（2009年12月より経済産業省の機械統計が「その他のアルカリ蓄電池」に「完全密閉式」が含まれました）

	単 月				1月～当月累計			
	数量	金額	数量 前年比	金額 前年比	数量	金額	数量 前年比	金額 前年比
全電池合計	399,611	55,046	135%	126%	399,611	55,046	135%	126%
一次電池計	250,527	7,652	120%	109%	250,527	7,652	120%	109%
マンガン乾電池	14,754	302	90%	70%	14,754	302	90%	70%
アルカリ乾電池計	69,957	3,024	92%	93%	69,957	3,024	92%	93%
単三	38,500	1,422	80%	82%	38,500	1,422	80%	82%
単四	16,622	615	102%	92%	16,622	615	102%	92%
その他	14,835	987	125%	116%	14,835	987	125%	116%
酸化銀電池	67,175	793	146%	137%	67,175	793	146%	137%
リチウム電池	96,189	3,461	155%	135%	96,189	3,461	155%	135%
その他の乾電池	2,452	72	34%	35%	2,452	72	34%	35%
二次電池計	149,084	47,394	169%	129%	149,084	47,394	169%	129%
鉛電池計	2,605	11,690	109%	93%	2,605	11,690	109%	93%
自動車用	1,892	7,017	113%	95%	1,892	7,017	113%	95%
小形制御弁式	354	897	111%	115%	354	897	111%	115%
その他の鉛蓄電池	359	3,776	91%	86%	359	3,776	91%	86%
アルカリ電池計	54,795	14,672	162%	160%	54,795	14,672	162%	160%
ニッケル水素	39,168	12,417	178%	173%	39,168	12,417	178%	173%
その他のアルカリ蓄電池	15,627	2,255	132%	114%	15,627	2,255	132%	114%
リチウムイオン電池	91,684	21,032	177%	139%	91,684	21,032	177%	139%

1月度電池輸出入実績（財務省貿易統計）

（2010年1月）

単位：数量－千個、金額－百万円（小数以下四捨五入の為、合計が合わないことがあります）

	単 月				1月～当月累計			
	数量	金額	数量 前年比	金額 前年比	数量	金額	数量 前年比	金額 前年比
全電池合計（輸 出）	221,349	25,643	149%	134%	221,349	25,643	149%	134%
一次電池計	94,247	1,942	118%	109%	94,247	1,942	118%	109%
マンガン	732	13	19%	12%	732	13	19%	12%
アルカリ	15,122	257	71%	88%	15,122	257	71%	88%
酸化銀	39,422	418	175%	152%	39,422	418	175%	152%
リチウム	37,623	1,192	125%	112%	37,623	1,192	125%	112%
空気亜鉛	1,190	18	83%	96%	1,190	18	83%	96%
その他の一次	158	43	73%	153%	158	43	73%	153%
二次電池計	127,103	23,700	184%	136%	127,103	23,700	184%	136%
鉛蓄電池	134	447	124%	81%	134	447	124%	81%
ニカド	12,775	1,219	141%	128%	12,775	1,219	141%	128%
ニッケル鉄	0	0	2%	38%	0	0	2%	38%
ニッケル水素	15,239	3,926	147%	119%	15,239	3,926	147%	119%
リチウムイオン	88,407	16,929	196%	150%	88,407	16,929	196%	150%
その他の二次	10,547	1,179	232%	90%	10,547	1,179	232%	90%
全電池合計（輸 入）	93,590	7,111	89%	101%	93,590	7,111	89%	101%
一次電池計	88,124	1,172	90%	81%	88,124	1,172	90%	81%
マンガン	23,768	226	64%	43%	23,768	226	64%	43%
アルカリ	50,987	530	97%	93%	50,987	530	97%	93%
酸化銀	478	10	87%	142%	478	10	87%	142%
リチウム	8,963	302	163%	166%	8,963	302	163%	166%
空気亜鉛	1,485	28	198%	129%	1,485	28	198%	129%
その他の一次	2,442	76	333%	58%	2,442	76	333%	58%
二次電池計	5,466	5,939	76%	106%	5,466	5,939	76%	106%
鉛蓄電池	668	2,080	101%	106%	668	2,080	101%	106%
ニカド	553	243	53%	82%	553	243	53%	82%
ニッケル鉄	5	0	—	—	5	0	—	—
その他の二次	4,239	3,616	78%	109%	4,239	3,616	78%	109%