

# でんち

一般 電池工業会  
社団法人 BATTERY ASSOCIATION OF JAPAN

〒105-0011  
東京都港区芝公園三丁目5番8号  
機械振興会館内  
電話 (03) 3434-0261 (代)  
ホームページ <http://www.baj.or.jp/>  
ご意見・お問い合わせ <http://www.baj.or.jp/contact/>  
発行人 淡路谷隆久

平成27年10月1日

## 平成27年度第2回一次電池部会を開催

平成27年9月9日、野村部会長（東芝電池株）を議長に、平成27年度第2回一次電池部会を開催した。冒頭、野村部会長より新委員の濡木委員（セイコーインスツル）の紹介の後、BAJ競争法コンプライアンス・ルールに則り部会進行する旨の宣言がなされた。その後、部会長および専務理事の挨拶、事務局報告の後、各委員会の代表者より活動報告があった。



### 1. 野村部会長挨拶

前回の一次電池部会で消費税率アップの反動から抜けつつあり、明るい兆しがあるとお話したが、

株価は中国の下落により下がる一方で、日本経済は、内閣府発表の景気動向指数で0.1%の下落、本日の新聞には街角景気も悪化と厳しい環境が依然続い



ていると感じている。

一方、昨今、台風の多数発生や竜巻・突風の発生などの異常気象が騒がれているが、異常気象が常識的な気象条件となりつつある。今後発生するこのような事態による停電などに電池、携帯電灯の重要性がかなり増しており、我々も安定供給が重要な位置づけになってくると考えている。このような状況下で、工業会として正しい運用の元、業界を盛り上げていきたい。

## 2. 淡路谷専務理事挨拶

今年上半期の自主統計の結果は総販売金額2,480億円（前年104%）、機械統計は、電池全体で3,897億円（前年比101%）となり、BAJのカバー率は64%であった。但し、自主統計にはアウト-アウトは含まれていないので、工業会の全体像を表しているとは言えない。自主統計で一次電池は、2015年1月～6月、数量12億9千万個（前年比102%）で、金額453億円（前年比105%）となった。乾電池は前年割れしているが、ボタン電池は全体として、前年比かなりアップしており、リチウムコイン、空気亜鉛は20%程度アップしている。

4月から統計のやり方を変更したのでかなり苦労している。ご迷惑をお掛けしているとは思いますが、もうしばらくご辛抱をお願いしたい。

水銀の関係で、財務省の通関統計で、アルカリボタン電池は分離されていなかったが、分離できる方向に行きそうだ。機器に入っている電池は無理だが、より正しい把握ができるのではと考えている。

## 3. 事務局報告

### 1) 統計データ報告

平成27年6月度の電池販売数量・金額実績について報告した。

### 2) 東京都商品等安全対策協議会について

協議会には、特別委員として電池工業会から1名が出席し、ボタン電池等の誤飲事故に対する安全対策が、協議されているが、7月6日に開催された第1回協議会の内容を報告し、また、次回、10月22日の策協議会に向けての対応方針についても報告した。

## 4. 委員会報告

### (1) ボタン電池回収推進委員会

#### \* ボタン電池回収実績（協力店数と回収量）

・協力店数は昨年度末から増加。回収依頼件数は全ての月で前年を上回り、前年から大幅伸長。

#### \* リサイクラー定期監査（8月7日）

・ボタン電池の処理を委託している野村興産（株）のイトムカ鋳業所（北海道）を訪問。帳簿に廃掃法の所定事項が記載されていること、ボタン電池が適切に処理されていることの現場確認を行なった。

#### \* 回収缶紛失防止のための、協力店対策の検討（第2回委員会）

#### \* 水俣条約の国内法制化への対応。

### (2) 器具委員会

#### \* 防犯ブザー規格SBA S 1602の改訂



- ・第4回委員会（10月30日）に審議に向け、分担内容を再確認。

#### \*電池器具表示に関するガイドライン（第4版）改訂

- ・家電製品協会発行予定の「家電製品の安全確保のための表示に関するガイドライン（第5版）」を参考に改訂。
- ・コイン形リチウム一次電池使用機器の表示推奨文例については、PL委員会と調整。
- ・ガイドラインの改定時期は来年度の方向。

### (3) 資材委員会

#### \*主要5材料（亜鉛・リチウム・マンガン・ニッケル・コバルト）の動向確認

#### \*コンプライアンス遵守（下請法）に関する意見交換

#### \*今後の取組み

- ・関係団体（JOGMEC等）との意見交換会の取組み（10月14日）
- ・施設見学を兼ねた委員会開催（11月）

### (4) 消費者委員会

#### \*有事発生時の乾電池及び携帯電灯供給対応について

- ・簡易の業務フローを用いて、近日中に経産省情報通信機器課に説明を行う予定。
- ・今後、マニュアルや問合せ先一覧表の作成を行う。

### (5) PL委員会

#### \*一次電池安全確保のための表示に関するガイドライン（第6版）の改訂について

- ・コイン形リチウム電池の誤飲に関わる危惧・損害の表示は、従来の『警告』レベルから『危険』レベルに引き上げる方針を決定。
- ・アルカリ電池の失明に関する器具・損害の表示は、『危険』レベルで変更なしと決定。
- ・コイン形リチウム電池のブリスタ台紙・カタログ・取扱説明書・技術資料・仕様書等への表示は、コイン形リチウム電池の誤飲によって『死に至る場合がある』ことを明記する方針を決定。
- ・JIS C 8514 2014（水溶液系一次電池の安全性）及びJIS C 8513 2015（リチウム一次電池の安全性）に電池取扱いの安全性に関する注意事項を図記号で表す場合の推奨例が安全記号と

して追記されたため、ガイドラインへ安全記号を追記する。

## (6) 技術委員会

### 1. 規格小委員会活動（IEC関連）

#### a) IEC60086シリーズ改正審議

10/27～29のTC35国際会議に向けて審議を実施

#### 1) IEC60086-1（一次電池通則）および60086-2（一次電池個別製品仕様）

86-1は7/28にIS発行済。86-2はFDISが10/9投票締切。

#### 2) IEC60086-3（時計用電池）CDVを賛成で投票予定（9/11投票締切）

#### 3) IEC60086-4（リチウム電池の安全性）継続審議中

#### 4) IEC60086-5（水溶液系一次電池の安全性）CDVにコメント予定（9/18締切）

### 2. 規格小委員会活動（JIS関連）

#### a) JIS C 8500（一次電池通則）およびJIS C 8515

（一次電池個別製品仕様）の改正原案作成審議

・86-1のIS及び86-2のFDISをベースとして見直しを行っていく。

### 3. リチウム小委員会活動

#### a) IEC62281（輸送中のリチウム一次・二次電池の安全性）のメンテナンス

・CDにコメント予定（9/11締切）

#### b) 航空輸送関連/ICAO対応

・次回、10月のICAO会議で2017年版のリチウム電池単体大量輸送の条件が審議される。リチウム金属電池は、電池/包装の類焼試験方法と導入可否、コイン形は、適用除外の提案審議が焦点。

### 4. リチウムコイン二次電池国際規格WG活動

・コイン二次の性能規格のNPは、5か国が参加を表明し承認された。IEC63005-2となり、審議が開始される。

### 5. その他

#### a) 無水銀アルカリボタン電池の安全性検証

#### b) リチウムコイン電池の誤飲事故対策に関するNEMA要望への対応

- c) 東京都の商品等安全対策協議会の活動に関連し、リチウムコイン電池の誤飲対策の取り組みとしてまずは、パッケージのWGを新たに発足し、10月キックオフを目指して活動を開始する。

## (7) 環境対応委員会

水銀新法及び政省令制定のための検討に参画している。

### 1) 法律（国会）関連：「水銀による環境の汚染の防止に関する法律案」

- ・衆議院、参議院での審議を経て、全会一致で可決され、6月19日に公布された。

### 2) 政省令（技術的事項検討会）関連

- ・二次報告書案において、BAJ提案が反映されていることを確認した。

閾値の深掘（SR：2 →1 Wt%）、廃止期限の前倒し（SR及びPR：2020→2017年）

- ・BAJのパブリックコメントに基づいて「水銀含有再生資源の管理に関する報告様式」、「水銀等の貯蔵に関する報告様式」が修正された。

### 3) 技術委員会へのアルカリボタン電池安全性検証依頼：技術委員会で評価中。

### 4) 高温多湿が電池の安全性に及ぼす影響についての技術的説明資料を作成した。

### 5) 消費者への情報提供のための水銀表示の今後の進め方について

今後の政省令での検討内容になるのでBAJのスタンスを検討した。

### 6) 統計品目細分新設（HSコード）の進捗状況（アルカリボタン電池）

現在、アルカリマンガン電池のなかにボタン電池が含まれているので、アルカリボタン電池の数量が把握できるように細分化を財務省に依頼をし、検討中。9月末に詳細決定予定。

## (8) 国際環境規制総合委員会

\* 地域別（欧州／北米／アジア／中南米）の環境規制状況アップデート。

\* 「世界の電池環境規制の状況」第9版の2016年5月発行に向けた準備を行なう。

\* 施設見学の件。10/8に東邦亜株式会社（電池リサイクラー）訪問を計画。

\* 国際会議への参加および新興国の環境法規制・リサイクラー調査。

下記へ委員を派遣することを計画。

a) 国際電池リサイクル会議（ICBR）、国際電池回収団体会議（IRBCR）：

スイス、モントルー 9/22～9/25

b) 新興国視察（東南アジア環境法規制、ベトナムWEEE、リサイクラー）：

ベトナム、シンシンガポール等 11月で計画

## (9) 広報総合委員会

\* キャンペーン・PR活動

・毎日新聞PR活動：7/10、17、24掲出、キャンペーンクイズ応募総数4,289名

・手づくり電池教室：7月～1月、全国29カ所の科学館等で順次実施中

\* 情報発信

・ホームページ：「安全で正しい使い方」「処理方法とリサイクル」「電池の知識」等の更新について、『WE LOVE DENCHI』の内容に合わせる方向で検討中

・機関紙「でんち」：毎月発行

\* 展示会・イベント

・でんちフェスタinいわて：7/25（土）盛岡市子ども科学館（岩手県）※東北初開催

・でんちフェスタinかごしま：8/29（土）鹿児島市立科学館（鹿児島県）※2回目の開催

・でんちフェスタ（東京）：11/7（土）日本科学未来館 ※16回目の開催

## 多価イオン電池について

### 1. はじめに

リチウムイオン電池の反応物質であるリチウムはイオン半径が小さく、電圧を高くすることができることから優れた電池材料として広く使われています。

マグネシウムやアルミニウムなどの多価イオンは以下の長があり、一価であるリチウムイオン電池を超える材料の可能性を期待されています。

- ①1つのイオンで複数の電子をキャリアできる
- ②イオン半径が比較的小さい
- ③電圧を比較的高くできる
- ④豊富な資源量

	Li	Mg	Ca	Al
イオン価数	1	2	2	3
イオン半径	60pm	65pm	99pm	50pm
標準電極電位	-3.05V	-2.37V	-2.87V	-1.66V
比容量 (Ah/g)	2056	3839	2077	8047
地殻中存在度	20ppm	2.33%	4.15%	8.23%

表1. 電池反応物質としての各イオンの比較

ここでは、特に研究の進んでいるマグネシウム電池を中心に多価イオン電池について紹介します。

### 2. 多価イオン電池の構成

リチウムイオン電池の負極は主にカーボン材料が使われていますが、多価イオンは溶媒と強く結びついているためにカーボン表面で脱溶媒和することができずカーボン材料を使うことができません。よって、正極はリチウムイオン電池と同様のインサージョン反応、負極は金属の溶解析出反応の金属二次電池が主に研究されています。

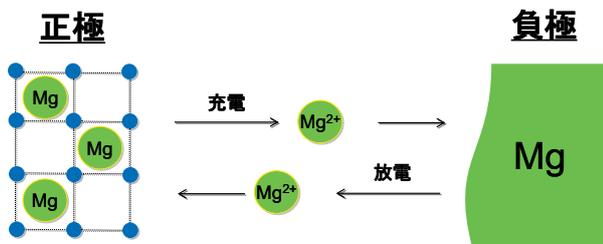


図1. 多価イオン電池の概念図

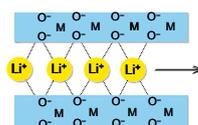
### 3. 多価イオン電池の課題

多価イオン電池は理論的にはリチウムイオン電池を超えるエネルギー密度になる可能性があります、大きな課題があります。

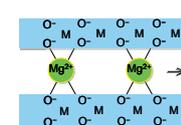
#### ・課題1: 適切な正極材料が無い

多価イオンは価数が大きい、つまりプラスの量が多いことが特長ですが、一方、陽性（電子を引き付ける力）が大きすぎるので、正極の化合物中の酸素などの陰性部分と結びつきが強く、拡散が遅いという課題があります。その制限のため、リチウムイオン電池を超える適切なインサージョン材料はほとんど見つかっていませんでした。

#### Liイオンの場合



#### Mgイオンの場合



酸素などの陰性部分と弱く結びつきながら拡散

陽性が大きく陰性部分との結びつきが強く拡散が遅い

図2. 正極内での拡散

#### ・課題2: 正・負極で安定して反応できる電解液が無い

Mg金属は表面に不動態膜を形成するため、不動態膜を形成しない電解液はグリニャール試薬などの限られたものしかありませんでした。これらは耐酸化性が低く、安全性にも問題がありました。耐酸化性が低いと正極の電位で分解してしまうために正極では使えず、正極、負極の両方で安定して反応できる電解液が見つかっていませんでした。

### 4. 最近の取り組みについて

正極材料としてはポリアニリン系 ( $\text{FeSiO}_4$ ) の材料で、300mAh/gを超える容量（既存のリチウムイオン電池の正極材料: 160mAh/g）が得られることが報告されています。また、酸素の代わりに電子陰性度の低いセレンを使った層状材料や結晶水を含むマンガン層状酸化物でMgの拡散性を高める方法なども研究されています。

電解液としてはエーテル系やスルホン系が負極でMg金属の溶解析出反応が高効率に進むことが報告されていますが、正極での反応にはまだ課題があります。また、Mgの $\text{NiO}_2$ などへのMgイオンの挿入・脱離反応を可能にし、耐酸化性も高い中温（160℃）のイオン液体が見つかっています。

### 5. まとめ

多価イオン電池はエネルギー密度でリチウムイオン電池を超える可能性があり、資源面でも魅力があります。大きな課題である正極材料と電解液の研究が中心に行われており、ポストリチウムイオン電池として期待される電池です。

(新種電池研究会)

# 平成27年 9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	4日(金)	正賛合同会議	年一回の会員総会開催。
	17日(木)	広報ワーキンググループ	エネルギー体験教室の内容検討。
	17日(木)	広報総合委員会	でんちフェスタの内容検討、他。
二次電池部会	4日(金)	自動車鉛分科会	JISD5301改正の事前審議、IEC国際会議対応、他。
	8日(火)	産業電池委員会	産業用電池リユース対応の審議、他。
	15日(火)	PL委員会	安全啓発用パンフレット対応の審議、他。
	15日(火)	産業用電池リサイクル委員会	広域認定変更申請の状況審議、他。
	17日(木)	自動車技術サービス分科会	BAJリーフレット(TS-002、TS-008)の改訂内容等審議。
	17日(木)	据置アルカリ分科会	IEC国際会議対応、SBA規格改正審議、他。
	18日(金)	用語分科会	SBA S0405の改訂方法確認。SBA S0402、SBA S0406の改正審議。
	18日(金)	充電器分科会	分科会資料-01改正審議、他。
	24日(木)	据置鉛分科会	JISC8704改正の事前審議、IEC国際会議対応、SBA規格改正審議、他。
	25日(金)	産業用電池技術サービス分科会	小形制御弁式鉛蓄電池の安全に関するリーフレット検討、他。
	28日(月)	技術委員会	SBA 改正規格審議、JIS規格改正への事前審議、IEC規格対応審議、他。
二次電池第2部会	1日(火)	普及促進委員会	産業用・定置用蓄電システムの普及促進検討。
	2日(水)	法規ワーキンググループ	消防法令検討。
	4日(金)	据置LIB分科会	IEC原案検討。
	10日(木)	工場環境委員会	省エネ状況、ISO14001更新審査等の情報交換。
	10日(木)	車載LIBワーキンググループ	非駆動用車載LIBの規格化についての審議。
	14日(月)	国際電池輸送委員会	危険物輸送の国際会議に関する対応審議。
	15日(火)	リチウム二次分科会	IEC63005-1(旧61960) CDV 各国コメント検討。
	17日(木)	蓄電システムワーキンググループ	公共建築工事標準仕様書検討。
	18日(金)	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。
	28日(月)	LIB安全性技術ワーキンググループ	内部短絡試験に関する対応審議。
	29日(火)	車載LIBワーキンググループ	非駆動用車載LIBの規格化についての審議。
一次電池部会	7日(月)	規格小委員会	IEC60086シリーズの検討、JIS C 8515改正審議、他。
	8日(火)	技術委員会	各小委員会及びWGの活動報告。環境対応委員会からの依頼事項検討。電池誤飲対策の検討。
	9日(水)	一次電池部会	
	15日(火)	ボタン電池回収推進委員会	回収缶のデザイン検討。
	16日(水)	リチウムコイン二次電池国際規格ワーキンググループ	IEC63005-2 NP 各国コメント検討。
	16日(水)	リチウム小委員会	IEC 60086シリーズ、62281の検討。リチウム電池輸送規制関係、他。

## 7月度電池販売実績（経済産業省機械統計）

（2015年7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）

2011年1月より経済産業省の機械統計は「マンガン乾電池」を「その他の乾電池」に統合されました。

2011年1月より経済産業省の機械統計が「その他の鉛蓄電池」に「小形制御弁式」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。

「その他の鉛蓄電池」は「二輪自動車用」、「小形制御弁式」を含む。

（2011年～2012年は経済産業省機械統計の「酸化銀電池」は「その他の乾電池」を含む）

2012年より経済産業省の機械統計が「リチウムイオン蓄電池」は「車載用」が新設されました。

（2011年までの「リチウムイオン蓄電池」には「車載用」は含まれていません）

2013年より経済産業省の機械統計は「その他の乾電池」が削除されました。

	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	334,197	62,071	102%	98%	2,357,326	451,776	102%	101%
一次電池計	222,311	7,971	104%	108%	1,468,991	51,514	99%	103%
酸化銀電池	73,045	1,252	113%	115%	476,030	8,556	104%	107%
アルカリ乾電池計	75,414	3,438	105%	106%	484,852	21,192	93%	95%
単 三	38,265	1,420	103%	102%	256,170	9,577	88%	91%
単 四	24,330	989	106%	111%	151,899	5,761	98%	97%
その他	12,819	1,029	107%	107%	76,783	5,854	100%	99%
リチウム電池	73,852	3,281	96%	108%	508,109	21,766	102%	112%
二次電池計	111,886	54,100	97%	97%	888,335	400,262	105%	101%
鉛電池計	2,696	14,466	101%	104%	17,763	95,747	97%	102%
自動車用	2,037	9,500	102%	106%	13,172	59,348	97%	101%
その他の鉛蓄電池	659	4,966	99%	100%	4,591	36,399	98%	102%
アルカリ蓄電池計	48,465	15,379	103%	95%	308,061	104,137	100%	97%
ニッケル水素	38,657	14,001	105%	96%	249,553	93,886	101%	96%
その他のアルカリ蓄電池	9,808	1,378	97%	86%	58,508	10,251	98%	102%
リチウムイオン蓄電池計	60,725	24,255	92%	94%	562,511	200,378	109%	102%
車載用	19,025	12,822	120%	103%	243,873	113,911	143%	107%
その他	41,700	11,433	83%	86%	318,638	86,467	92%	97%

## 7月度電池輸出入実績（財務省貿易統計）

（2015年7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）

2012年より二次電池の輸入項目「その他の二次」が「ニッケル水素」「リチウムイオン」「その他の二次」に分かれました。

	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（輸 出）	181,856	35,607	111%	111%	1,284,207	257,966	108%	112%
一次電池計	99,460	2,626	123%	120%	622,777	17,618	107%	118%
マンガン	26	7	1254%	381%	112	42	2831%	191%
アルカリ	2,188	66	113%	110%	14,899	383	55%	68%
酸化銀	51,664	614	123%	120%	302,873	4,065	99%	101%
リチウム	44,974	1,879	121%	130%	304,054	12,453	121%	127%
空気亜鉛	516	8	819%	1237%	651	10	90%	118%
その他の一次	92	51	323%	30%	188	665	62%	130%
二次電池計	82,396	32,981	100%	110%	661,430	240,348	109%	112%
鉛蓄電池	221	1,258	147%	135%	1,199	7,674	129%	134%
ニカド	7,618	650	107%	112%	40,874	3,831	106%	116%
ニッケル鉄	0	0	—	—	0	0	5%	21%
ニッケル水素	14,542	5,684	144%	130%	80,575	36,029	113%	102%
リチウムイオン	57,703	16,959	96%	114%	519,235	135,551	111%	118%
その他の二次	2,312	8,429	51%	92%	19,547	57,262	75%	103%
全電池合計（輸 入）	109,502	13,267	85%	122%	755,191	86,665	88%	111%
一次電池計	101,658	1,946	84%	97%	703,510	13,498	87%	98%
マンガン	11,106	172	101%	110%	72,161	1,014	88%	99%
アルカリ	74,964	1,107	83%	93%	515,951	7,530	85%	97%
酸化銀	350	10	84%	120%	1,902	57	91%	96%
リチウム	10,611	515	81%	93%	81,601	3,694	100%	103%
空気亜鉛	4,392	94	78%	107%	31,557	638	97%	114%
その他の一次	234	48	682%	1204%	337	565	24%	76%
二次電池計	7,843	11,321	100%	128%	51,681	73,167	90%	114%
鉛蓄電池	660	2,751	100%	99%	4,425	18,756	91%	101%
ニカド	43	154	34%	92%	794	1,264	88%	104%
ニッケル鉄	0	0	0%	0%	0	1	227%	99%
ニッケル水素	1,695	511	110%	100%	12,619	3,473	96%	96%
リチウムイオン	4,170	6,178	118%	140%	28,797	41,298	111%	119%
その他の二次	1,276	1,727	63%	177%	5,045	8,374	40%	129%