

# 蓄電池標準化の現状と動向について

## Standardization of Rechargeable Batteries and Trend

富田 行雄 \*  
Yukio Tomita

### はじめに

1859年にフランス人のプランテにより鉛蓄電池が発明され、その後ニッケル・カドミウム蓄電池が1899年にスウェーデン人のユグナーにより発明され、多くの用途や機器向けに製品が生産されるようになり、電池は近代の産業や社会を支える重要なものとなった。

これら以外には広く普及する蓄電池は現れない期間がしばらく続いたが、1990年代初めにニッケル水素電池とリチウムイオン電池が相次いで実用化され、ここでも電池は情報通信の新しい時代を支えるものとして重要な役割を果たしている。

それぞれの蓄電池が普及する際には、使用者の利便性をもたらすために、その製品の性能や寸法・構造などの基本的事項が明確化されて、規定される標準化がなされる。

また、製品は使用者側からの要求に対応するかたちで継続的に機能や性能の向上を図るため、電池標準もこれらを合理的に取り込む必要があり、定期的に見直し作業が行われるのが通常である。したがって、蓄電池の規格を見ていくと、その蓄電池分野やその蓄電池を使用する分野の動向も見えてくる。

本文では、JIS規格を主にした電池規格の制定・改訂の動きから、蓄電池（充電式電池）分野の状況と動向の概要について述べる。

### 1. 一般

現在、日本工業規格JISに制定されている蓄電池規格を規格番号のアルファベット及び数字順に掲げると表-1に示すとおりになる。JIS規格以外にも蓄電池に関する規格は、社団法人電池工業会が制定するSBA規格などがあるが、ここでは解説を割愛する。

規格のメンテナンス期間である5年程度のスパンで見ると、新規制定が4件、改正が11件、見直しが2件であり、現在の蓄電池分野では、新規規格を制定するよりも、既存の規格の見直しを行い、生産や使用実態に整合させる作業が多いことが分かる。また後述するが、国際標準化の動きの中で、IEC国際規格への整合を図る改正も行われている。

表1 蓄電池のJIS規格  
Table 1 JIS List of Batteries

No.	規格番号	題目	刊行年
1	C8701	可搬鉛蓄電池	2000 (確認)
2	C8702-1	小形制御弁式鉛蓄電池 第1部：一般要求、機能特性及び試験方法	2003 (改正)
3	C8702-2	小形制御弁式鉛蓄電池 第2部：寸法、端子及び表示	2003 (改正)
4	C8702-3	小形制御弁式鉛蓄電池 第3部：電気機器への使用に際しての安全性	2003 (改正)
5	C8704-1	据置鉛蓄電池一般的要求事項及び試験方法 第1部：ベント形	1999 (制定)
6	C8704-2	据置鉛蓄電池一般的要求事項及び試験方法 第2部：制御弁式	1999 (制定)
7	C8705	円筒密閉形ニッケル・カドミウム蓄電池	1998 (改正)
8	C8706	据置ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池	2003 (改正)
9	C8708	密閉形ニッケル・水素蓄電池	2004 (改正)
10	C8709	シール形ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池	2004 (制定)
11	C8711	ポータブル機器用リチウム二次電池	2000 (制定)
12	C98972	太陽光発電用長時間率鉛蓄電池の試験方法	2003 (確認)
13	D5301	始動用鉛蓄電池	1999 (改正)
14	D5302	二輪自動車用鉛蓄電池	2004 (改正)
15	D5303-1	電気車用鉛蓄電池 第1部：一般要件及び試験方法	2004 (改正)
16	D5303-2	電気車用鉛蓄電池 第2部：種類及び表示	2004 (改正)
17	F8101	船用蓄電池	2003 (改正)

### 2. 蓄電池規格及び用途分野の現状と動向について

ここでは、蓄電池の主たる自動車用鉛蓄電池、産業用鉛蓄電池、産業用アルカリ蓄電池、小形二次電池について、それぞれ概要を述べる。

#### 2.1 自動車用鉛蓄電池

1) 概要 主に自動車のエンジン始動に供する蓄電池で、JIS D 5301（四輪用）とJIS D 5302

\* 産業機器営業本部 営業推進部

(二輪用)が規定されている。現時点ではこの他には新たに制定を予定している規格はない。既存規格につき、IEC規格との整合化を進める作業が予定されている。

2) **国際規格との関係** 四輪用は、対応国際規格に、IEC60095-1、-2、-4があるが、二輪用はIEC規格が制定されていない。JISでは、IECと整合する部分を規格本体で規定し、その他の内容を付属書で規定する形態をとっている。JIS改正時に整合化を進める予定がある。

3) **その他** 自動車用の鉛蓄電池は、低燃費、低公害化の流れの中でこれまでのSLI (Starting, Lighting, Ignition)用途に加え、アイドリングストップのような積極的に充放電する使い方への対応を要求されている。

### 2.2 産業用鉛蓄電池

#### 2.2.1 据置蓄電池

1) **概要** 据置用鉛蓄電池としては、ベント形、制御弁式、可搬用、船用の4つがJIS規格として制定されている。現時点では、この分野で新たに制定を予定している規格はない。可搬と船用は不活発であり規格は確認するにとどまっている。

2) **国際規格との関係** 据置用として、対応国際規格に、IEC60896-1、-2があるが、可搬、船用は対応IEC規格は制定されていない。JISでは、IECと整合した範囲を種類Ⅰ、国内で流通している電池を種類Ⅱに規定する形態としている。JIS改正時に整合化を進める予定がある。

3) **その他** ユーザの電力会社・通信事業者等は、JIS規格を参考に独自の購入仕様/規格を作成し、これへの適合を電池メーカーに求めることが増えている。

#### 2.2.2 小形鉛蓄電池

1) **概要** 小形鉛蓄電池としては、JIS C 8702シリーズに小形制御弁式鉛蓄電池として規定されている。現時点では、この分野で新たに制定を予定している規格はないが、既存規格へ対応するIEC規格の2002年版への整合化作業が予定されている。

2) **国際規格との関係** Portable lead-acid cells and batteries (Valve-regulated types)としてIEC61056シリーズが規定されていて、JISは、日本で実績のある試験方法、種類などの項目を追加している。

3) **その他** 小形鉛蓄電池は、近年の価格低下の影響により海外製品への置換が進んできている分野で、生産地が海外に移行してきており国際規格との整合の重要性が高まりつつある。

### 2.3 産業用アルカリ蓄電池

1) **概要** JISとしては、C8706にベント形、C8709にシール形の2種類を規定している。現時点では、この種類で新たに制定を予定している規格はない。

2) **国際規格との関係** IEC規格には、IEC60623、IEC60622としてそれぞれベント形JISとシール形JISに対応している規格が制定されている。JISでは、IECに整合した範囲を種類Ⅰ、国内で流通している電池を種類Ⅱとして規定するなどのかたちで整合を図っている。IEC国際規格には、IEC62259として「partial gas recombination」タイプが制定されているが、日本では具体的な需要がなくJIS規格は設けられていない。

3) **その他** 据置アルカリ蓄電池は、主に国内で使用されているが、年々、安価でメンテナンス性が向上した制御弁式鉛蓄電池に置き換わってきている。鉄道車両用にアルカリ蓄電池が多く使用されているが、性能などはJIS規格に準じるものの寸法や構造で相違があり、JISを適用規格としていない。

### 2.4 小形二次電池

小形二次電池は、文字通り小形軽量の蓄電池のことであるが、1990年代に実用化され、主に携帯機器用へ使用され、近年にポータブル機器の発展につれて飛躍的に需要が増大したことから、いまや蓄電池の主流の地位を占めている。競争や技術開発が盛んに行われ、標準化作業が急ピッチで進められた分野である。

ニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池の3種類の電池を用途分野がオーバーラップす

るとし、3種の電池を統合した安全性や機械試験のJIS規格の制定作業が行われた。

#### 2.4.1 ニカド電池

- 1) **概要** ニカド電池は、小形二次電池の中でも実用化が早かった蓄電池で、JISは1969年に制定されている。適用範囲を円筒形のみから、角形とボタン電池へ拡大する規格改正作業が行われている。
- 2) **国際規格との関係** 対応する国際規格にIEC60285があり、日本で流通しているJタイプ及びJTタイプをJISに設定するかたちで整合を図っている。
- 3) **その他** 高エネルギー密度のニッケル水素電池やリチウムイオン電池の実用化により、高耐久性要求するバックアップ用の割合が増加している。欧州指令ではコンシューマー向けニカド電池にあっては、環境問題から販売を規制する方向での検討がなされている。

#### 2.4.2 ニッケル水素電池

- 1) **概要** 1990年初めに日本で実用化された新種電池で、携帯電話やポータブル用のOA機器、AV機器に使用され、JIS C 8708として制定されている。ポータブル機器用のサイクルユースのほか、バックアップ用途への適用が始まっており、この用途への標準化の動きがある。
- 2) **国際規格との関係** 対応する国際規格にIEC61436があり、この規格は実用化を行った日本主導で制定した規格であり、対応JISと基本的に整合している。
- 3) **その他** 建築基準法、消防法に規定される防災機器へ適用する蓄電池（バックアップ使用）をニッケル・カドミウム蓄電池に加え、ニッケル水素蓄電池へも適用する方向での検討がなされている。また、デジタルカメラ用に使用される乾電池と互換性のある市販用ニッケル水素電池は適用外であるため、別途SBA規格で制定した。

#### 2.4.3 リチウムイオン電池

- 1) **概要** ニッケル水素電池について1990年前半に日本で実用化された新種電池で、携帯電話やノートブックパソコンなどのOA機器、ポ-

ータブルAV機器に使用され、JIS C 8711として制定されている。高エネルギー・高電圧の蓄電池であることに加え、電池構成材料に可燃性のものが使用されているため、電池規格に安全性に関わる項目を含むものになっている。

また、リチウム二次電池は、正極、負極、電解液に多くの材料種類の選択ができる蓄電池であり、規格中でも記号化された使用材料を形式に表示することになっている。

- 2) **国際規格との関係** 対応する国際規格にIEC61960があり、この規格もリチウムイオン電池の実用化を行った日本主導で制定した規格であり、基本的にJISに整合している。
- 3) **その他** 日本メーカーの2004年のリチウムイオン電池の出荷数量は、8億個を超え、韓国、中国においても多くのリチウムイオン電池の出荷がなされている。このような中で、発生率としては大きくはないが、焼損などの電池事故が散発していることも事実であり、米国ではIEEE規格でノートパソコンや携帯電話などの機器別の安全性規格などを制定している。また、電池輸送中において安全性を確保する目的でリチウムイオン電池輸送安全に関するIEC規格も制定作業が行われている。