

3. モバイル機器を駆動する高出力一次電池

近年の高度電子技術を駆使した携帯機器では、リチウムイオン電池などの二次電池を電源とするものが多く見られますが、一方で、一次電池である乾電池を電源とするものも増えています。乾電池がどこでも入手でき、価格も手軽なことが理由です。しかし、高性能化した携帯機器を駆動するため、乾電池にも“長い持続時間”や“大電流放電”という性能が要求されています。この結果、わが国の乾電池生産では、性能に優れたアルカリ乾電池が大きく増加し、旧来からのマンガン乾電池は減少しています。

一方、コイン形電池やボタン形電池などの小型電池も用途が拡大し、機器側でもデジタル化が進行するなど、電池性能の向上が要請されています。このように、一次電池の世界にも大きな変化が起きています。ここでは、一次電池を取り巻く環境と、当社のアルカリ乾電池、コイン形リチウム電池、空気亜鉛電池の新技术について紹介します。



デジタルスチルカメラ用を含む単三形アルカリ乾電池(LR6)のラインアップ

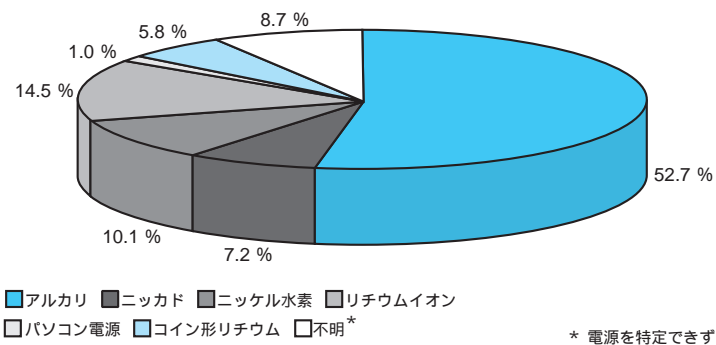


図1. デジタルカメラの使用電源別機種比率 1992年1月～99年11月までに発売された201機種についての調査結果で、アルカリ乾電池の比率が高いことが読み取れます。

アルカリ乾電池

デジタルスチルカメラの普及が急速に進んでいます。また、古くからのポータブルAV機器もヘッドホンステレオからCDプレーヤへ、更にMDプレーヤへと進み、近年ではシリコンオーディオへと進化しています。

これらの動きに合わせて、小型で大電流放電性能(以下、大電流性能と略記)に優れた電池が望まれています。

デジタルスチルカメラの場合、画素数の大きな高級機種では、リチウムイオン二次電池が使われ始めていますが、最近、画素数を抑え、使い勝手をよくした中級機の新製品が相次ぎました。これらの機種では、アルカリ乾電池が広く採用されています。

最近までに発売されたデジタルス

チルカメラに使われている電池の種類別比率を、図1に示します。大電流性能に優れ、どこでも入手でき、すぐに使える一次電池の利便性が買われています。

アルカリ乾電池の主な技術課題では、次の三つが代表的です。

- (1) 内容積増による高容量化
- (2) 電池内外の接触抵抗低減

(3) 正負極の反応効率向上による大電流性能向上

(1)に対して、当社では、既に薄肉正極缶(電池缶)と封口構造のスリム化により、従来構造より内容積を約7%増加させました。

また、(2)についても、電池缶内面の表面粗さ最適化と、カーボン塗布による缶内面と正極合剤間の低接触

抵抗化、及びニッケルめっき層の改質と缶加工後の洗浄工程改善による正極缶、負極端子それぞれの接触抵抗の抑制、などを取り込んだアルカリ乾電池を既に商品化してきました。

更に、上記技術に加え、(3)に対応するため正極材料(二酸化マンガ)・負極材料(亜鉛)の見直しを行い、特に大電流性能が要求されるデジタルスチルカメラに適用した場合の反応効率(実容量/理論容量(%))を従来(約10%前後)の3倍前後にまで改善したアルカリ電池を昨年、商品化しました。

ここでは、アルカリ電解液を改良し、漏液などの問題発生を回避しています。

アルカリ乾電池は汎用性が高いため、大電流性能を中心とする継続した技術開発によって、市販市場の主力製品の立場を維持し続けるものと考えます。

コイン形リチウム一次電池

メモリバックアップ市場で大きな位置を占めるコイン形リチウム一次電池(CRコイン電池)は、1999年には約8億個生産され、今後も年率10%以上の伸長が見込まれています。CRコイン電池の新たな用途として、より高出力のパルス放電を必要とする情報機器が誕生しています。

腕時計型コンピュータ、腕時計型デジタルスチルカメラやスマートメディアTMのデータ取込み用FLASH-PATHTM(注1)などです(図2)。

当社では、電池構造内部での接触抵抗低減に向けた、構成部品の形状再設計と有機電解液の開発により、機器側要求に即ち適合したCRコイン電池の生産を昨年開始しま

(注1) FLASHPATHは、米国Fischer International System Corporationの商標。
(注2) Bluetoothは、その商標権者が所有しており、当社はライセンスに基づき使用している。



(a) 腕時計型デジタルスチルカメラ (提供: カシオ計算機(株))
(b) FLASHPATHTM

図2. CRコイン電池の新たな用途 情報機器側の要求に、より適合したCRコイン電池を開発しました。

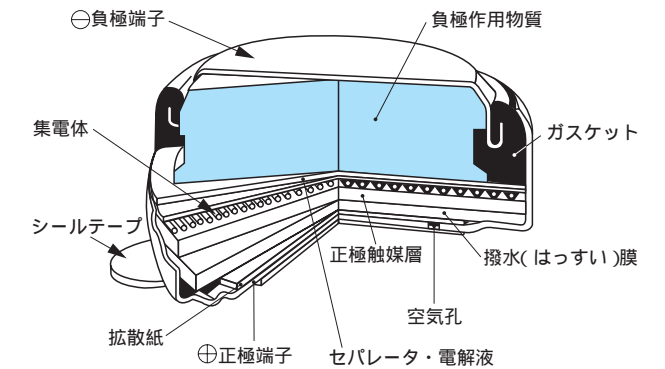


図3. ボタン形空気亜鉛電池の構造 空気孔、拡散紙の最適化により、限界電流値を従来比で2.2倍に高めました。

した。今後、BluetoothTM(注2)関連機器などへの拡大・発展が期待できます。

空気亜鉛電池

最近の高齢化社会での補聴器需要の伸長とともに、その電源であるボタン形空気亜鉛電池の需要も堅調に伸びています。最新技術によるデジタル補聴器が、なかでも大きな伸びを示していますが、デジタル補聴器では高出力パルス放電が要求されています。また、高度難聴者用の補聴器でも、ボタン形電池には厳しい放

電性能が要求されます。

空気亜鉛電池は、亜鉛を負極とし、触媒層に取り込んだ空気中の酸素を正極とするものですが、この酸素の取込み量(空気のアクセス量)を多くすることで放電性能を向上させることが可能になります。空気孔、拡散紙(図4)の最適化で空気極近傍の空気の絶対量を2.5倍にまで高めた結果、取り出せる限界電流値を従来比2.2倍に高めることに成功し、昨年からの技術をういた空気亜鉛電池の生産を開始しています。

河井 修
東芝電池(株)取締役 一次電池担当技師長