

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-14306

(P2004-14306A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 6/06

H01M 4/42

// H01M 4/06

F I

H01M 6/06

H01M 4/42

H01M 4/06

B

U

テーマコード (参考)

5H024

5H050

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-166382 (P2002-166382)

(22) 出願日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(71) 出願人 000006183

三井金属鉱業株式会社

東京都品川区大崎1丁目11番1号

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽鳥 修

(72) 発明者 篠田 光男

山口県下関市綾羅木本町1-10-13

(72) 発明者 淵野 誠治

山口県下関市彦島迫町5-4-9

(72) 発明者 小田原 忠良

山口県下関市彦島西山町2-8-7

(72) 発明者 平山 成生

広島県竹原市港町1-8-12

Fターム(参考) 5H024 AA03 AA14 BB07 CC02 CC14

FF07 FF36 GG04 GG06 HH08

最終頁に続く

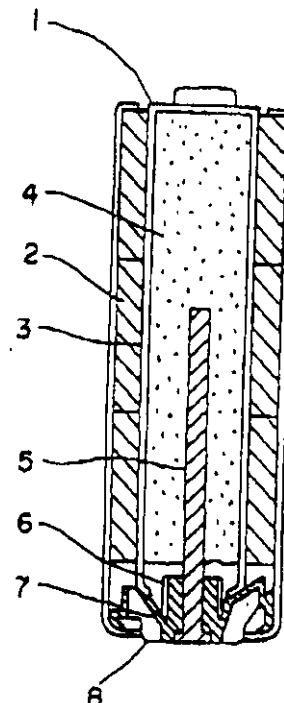
(54) 【発明の名称】 アルカリ電池用電解液及び該電解液を用いたアルカリ電池

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】水素ガスの発生を抑え、電池の漏液発生を防止したアルカリ電池用電解液及び該電解液を用いたアルカリ電池を提供する。

【解決手段】電解液中にアルミニウムイオンを含有させる。その方法として、電解液にアルミニウム粉末、あるいは水溶性アルミニウム化合物又はその溶液を添加し、電解液中のアルミニウムのイオン濃度を5～200ppmとする。あるいは、アルミニウムイオンは負極活性物質であるアルミニウム含有亜鉛合金粉末から電解液中に溶出したものでも良い。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルミニウムを含有し、そのイオン濃度が 5 ~ 200 ppmであることを特徴とするアルカリ電池用電解液。

【請求項 2】

上記アルミニウムが、アルミニウム粉末を添加したものである請求項 1 記載のアルカリ電池用電解液。

【請求項 3】

上記アルミニウムが、水溶性アルミニウム化合物又はその溶液を添加したものである請求項 1 記載のアルカリ電池用電解液。

10

【請求項 4】

上記アルミニウムが、負極活物質であるアルミニウム含有亜鉛合金粉末から溶出したものである請求項 1 記載のアルカリ電池用電解液。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の電解液を用いたアルカリ電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アルカリ電池用電解液及び該電解液を用いたアルカリ電池に関する。

【0002】

20

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来、ビデオカメラやヘッドフォンステレオ等の電子機器の小型化が進められている。そのために、エネルギー密度の大きい電池が求められている。

【0003】

このような電子機器の小型化に対応する電池としては、アルカリ溶液を電解液とするアルカリ電池が使用されている。このアルカリ電池には、負極活物質として水素過電圧が高く、比較的廉価な亜鉛又は亜鉛合金粉末を用いられている。また、電解液としては水に水酸化カリウムを 40 重量%程度となるように溶解し、さらに局部電池の形成による水素ガスの発生を少なくし、電池の漏液を防止するため酸化亜鉛を飽和状態まで溶解したものが一般的に用いられている。

30

【0004】

そして、このようなアルカリ電池では、負極活物質である亜鉛又は亜鉛合金粉末をゲル化剤及び電解液と混合してゲル状負極として用いられる。

【0005】

しかし、負極活物質として用いられる亜鉛又は亜鉛合金粉末には、電池の組み込み後に、その他の部材から及び製造までの経路により、不純物が混入する。また、同様に電解液中にも不純物が溶出してくる。

【0006】

このように、負極活物質や電解液中に不純物が混入した場合には、亜鉛又は亜鉛合金粉末のアルカリ液反応によりさらなる腐食作用を助長し、異常な水素ガス発生を生じ、アルカリ電池における漏液発生の原因となるという問題を有していた。

40

【0007】

従って、本発明の目的は、水素ガスの発生を抑え、電池の漏液発生を防止したアルカリ電池用電解液及び該電解液を用いたアルカリ電池を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、検討の結果、電解液中に一定濃度のアルミニウムを含有させることによって、上記目的が達成し得ることを知見した。

【0009】

本発明は、上記知見に基づきなされたもので、アルミニウムを含有し、そのイオン濃度が

50

5 ~ 200 ppmであることを特徴とするアルカリ電池用電解液を提供するものである。

【0010】

また、本発明は、上記電解液を用いたアルカリ電池を提供するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のアルカリ電池用電解液及び該電解液を用いたアルカリ電池について詳述する。

【0012】

本発明のアルカリ電池用電解液は、アルミニウムを含有し、そのイオン濃度は5 ~ 200 ppm、好ましくは10 ~ 150 ppmである。イオン濃度が5 ppm未満では水素ガスの発生を抑え、電池の漏液発生を防止することができず、100 ppmを超えるとショートの問題が生じやすくなる。 10

【0013】

このように、電解液中に所定濃度のアルミニウムを含有させるには、下記(1) ~ (3)の手段が採用される。

(1) 電解液中にアルミニウム粉末を添加する。

(2) 電解液中に水溶性アルミニウム化合物又はその水溶液を添加する。

(3) 負極活物質である亜鉛合金粉末中にアルミニウムを含有させ、電解液中にアルミニウムを溶出させる。この場合には、アルミニウムの溶出量に基づいて亜鉛合金粉末中のアルミニウムの含有量を決定する必要がある。 20

【0014】

このようにして、電解液中に所定濃度のアルミニウムを含有させることができる。電解液中のアルミニウムは、イオン化のままの状態又は塩の状態で存在する。また、本発明の電解液は、40重量%程度の水酸化カリウム水溶液に酸化亜鉛を飽和状態まで溶解したものである。

【0015】

次に、本発明のアルカリ電池について説明する。本発明のアルカリ電池は、上記電解液を用いたものであり、その他は従来アルカリ電池と同様である。

【0016】

図1は、本発明のアルカリ電池の一例を示す断面図である。同図において、1は正極缶、2は正極、3はセパレーター、4は負極、5は負極集電体、6は封口キャップ、7はガスケット、8は負極端子をそれぞれ示す。 30

【0017】

同図において、負極4は、負極活物質としての亜鉛又は亜鉛合金粉末とアルミニウムを一定濃度含有する上記電解液をゲル化剤と混合してゲル状負極として形成されている。ここで用いられるゲル化剤は、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸塩、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸等が用いられる。

【0018】

このような本発明のアルカリ電池によって、水素ガス発生が抑えられ、電池の漏液発生を防止することができる。 40

【0019】

【実施例】

以下、実施例等に基づいて本発明を具体的に説明する。

【0020】

〔実施例1〕

所定の合金組成となるように、合金溶湯を作成し、これをアトマイズすることによって、ビスマス0.013重量%、インジウム0.050重量%を含有する亜鉛合金粉末を得た。

【0021】

電解液として濃度40重量%の水酸化カリウム水溶液に酸化亜鉛を飽和させたものを用い 50

、これに対してアルミニウムイオン濃度が 50 ppm となるようにアルミニウム粉末を添加した。

【0022】

上記亜鉛合金粉末及び電解液を用いて、ガステ性及び電池特性を評価した。ガステ性としては、上記電解液 5 ml に上記亜鉛合金粉末を 10 g 浸漬し、45 で3日間のガス発生速度 ($\mu\text{l} / \text{g} \cdot \text{day}$) を測定することによって行った。この結果を表1に原粉ガスとして示した。

【0023】

また、亜鉛合金粉末を負極とし、図1に示されるアルカリマンガン電池 (JIS規格LR6形式) を構成し、放電抵抗 1 Ω で連続放電を行い、終止 (Cut) 電圧 0.2 V とし、放電後のアルカリマンガン電池を 60 の温度で3日間保存した後のガス発生量の測定を行なった。1 Ω 定抵抗放電後、電池内包ガス量として表1に示した。また、電池特性としては、JIS規格LR6形式としたアルカリ電池を 20 の温度で7日間保存した後、放電抵抗 1 Ω で連続放電を行い、電圧 0.9 V に至るまでの放電持続時間の測定を行った。結果を表1に示した。

10

【0024】

〔実施例2〕

アルミニウムイオン濃度が 50 ppm となるように水酸化アルミニウムを添加した電解液を用いた以外は、実施例1と同様にしてガステ性及び電池特性の評価を行った。結果を表1に示した。

20

【0025】

〔実施例3〕

所定の合金組成となるように、合金溶湯を作成し、これをアトマイズすることによって、ビスマス 0.013 重量%、インジウム 0.050 重量%、アルミニウム 0.008 重量% を含有する亜鉛合金粉末を得た。

【0026】

電解液として濃度 40 重量% の水酸化カリウム水溶液に酸化亜鉛を飽和させたものを用いた。

【0027】

実施例1と同様にしてガステ性及び電池特性の評価を行った。結果を表1に示した。なお、電解液 5 ml に亜鉛合金粉末を 10 g 浸漬した時の電解液中のアルミニウムイオン濃度は 50 ppm であった。

30

【0028】

〔比較例1〕

電解液として濃度 40 重量% の水酸化カリウム水溶液に酸化亜鉛を飽和させたものを用い、アルミニウム粉末を添加させない以外は、実施例1と同様にしてガステ性及び電池特性の評価を行った。結果を表1に示した。

【0029】

【表1】

	亜鉛合金粉の構成(重量%)			電解液中のAl濃度(ppm)			原粉ガス ($\mu\text{l/g/d}$)	電池内包 ガス量 (ml)	放電持続時間 相対指数(%)
	Bi	In	Al	Al添加にて	水溶液・化合物	無添加			
実施例1	0.013	0.050	-	50	-	-	2.0	1.20	101
実施例2	0.013	0.050	-	-	50	-	1.9	1.25	100
実施例3	0.013	0.050	0.008	-	-	50	2.1	1.15	103
比較例1	0.013	0.050	-	-	-	-	2.2	1.50	100

10

20

30

40

【0030】

【発明の効果】

本発明の電解液を用いることによって、水素ガスの発生を抑え、電池の漏液発生を防止したアルカリ電池が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明のアルカリ電池の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

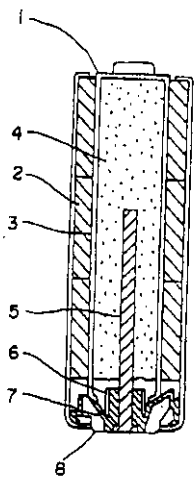
1：正極缶

2：正極

50

- 3 : セパレーター
- 4 : 負極
- 5 : 負極集電体
- 6 : 封口キャップ
- 7 : ガasket
- 8 : 負極端子

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H050 AA20 BA04 CA05 CB13 FA07 GA10 HA10