

(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2004-14431  
(P2004-14431A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H01M 4/73

F I  
H01M 4/73

A

テーマコード (参考)  
5H017

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)	
(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2002-169717 (P2002-169717) 平成14年6月11日 (2002.6.11)
(71) 出願人	000004282 日本電池株式会社 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
(72) 発明者	中村 憲治 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 日本電池株式会社内
(72) 発明者	中村 利通 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 日本電池株式会社内
Fターム(参考)	5H017 AA01 AS02 CC07 EE02 HH03

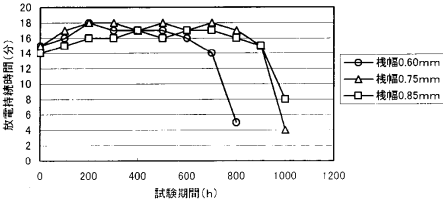
(54) 【発明の名称】 鉛蓄電池

(57) 【要約】

【課題】発明が解決しようとする課題は、アンチモンを実質上含まない、純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池において、正極格子の腐食による劣化を低減し、より長寿命を有する鉛蓄電池を提供することにある。

【解決手段】実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金の圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池において、格子を形成する棧幅がシート厚みの1.2倍以上である格子を備えたことを特徴とするものである。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池において、格子を形成する棧幅が前記シート厚みの 1.2 倍以上である格子を備えたことを特徴とする鉛蓄電池。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

鉛蓄電池に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

現在、鉛蓄電池は自動車用や産業用をはじめとしてあらゆる分野で用いられており、軽量化、コストダウン、メンテナンスフリー化、長寿命化、品質の安定化等が強く求められている。

**【0003】**

近年、メンテナンスフリー特性が重要視されてきており、格子材質として実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金がメンテナンスフリー化に適した特性を有していることからよく使用されるようになってきた。特に、セパレータに液を含浸・保持させ流動液のない無漏液タイプの制御弁式（密閉式）鉛蓄電池は、メンテナンスフリー特性に加えて無漏液の特性を有していることからあらゆる分野での用途が拡大している。これらの蓄電池の格子にも通常、アンチモンを実質上含まない純鉛あるいは鉛合金が使用されている。

**【0004】**

実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金を用いた格子は、従来、重力鑄造法で製造されていたが、近年、生産性の向上を図るため圧延シートをエキスパンド法あるいは打ち抜き法によって格子に加工されることが多くなってきた。特に、制御弁式（密閉式）鉛蓄電池の内、長尺正・負極板間にセパレータを介して巻回した円筒型鉛蓄電池では、上記圧延シートをエキスパンド法あるいは打ち抜き法によって得た格子が長尺極板に加工し易いことから該蓄電池の主流になっている。

**【0005】**

本発明は、前記圧延シートをエキスパンド法あるいは打ち抜き法によって格子に加工された極板群を用いた鉛蓄電池の改良に関するものである。

**【0006】**

鉛蓄電池の使用における主要劣化モードは正極格子の腐食である。すなわち、正極格子は、開回路の状態でも電位の高い正極活物質と常時接しているため、常に腐食される環境にある。充電時には充電過電圧が加わるため、腐食はさらに加速される。

**【0007】**

実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金を圧延したシートを加工して得た格子の微細組織は層状組織が形成されている。前記主要劣化モードである正極腐食は、層状組織に沿って進行し、該層状組織が剥離していく現象が見られる。格子は、集電体としての機能と活物質を保持する機能を持っているが、前記腐食が進めばこれらの機能が低下して蓄電池の容量を低下させることになる。本発明は、アンチモンを実質上含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子の腐食の改善に関するものである。

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

発明が解決しようとする課題は、アンチモンを実質上含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池において、正極格子の腐食を低減し、より長寿命特性を有する鉛蓄電池を提供することにある。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

課題を解決するための手段は、請求項 1 によれば、実質上アンチモンを含まない純鉛ある

10

20

30

40

50

いは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池において、格子を形成する棧幅が前記シート厚みの1.2倍以上である格子を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0010】

発明者は、前記、実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子を用いた鉛蓄電池の正極格子の腐食形態を観察・調査し、腐食がシートの厚み方向よりも棧幅に沿って進行することを見出した。本発明はその知見に基くもので、正極格子の腐食が格子の横方向、すなわち、シートの厚み方向よりも棧幅に沿って優先的に進行することから格子を形成する棧幅をシート厚みの1.2倍以上にすることが格子の劣化を低減するのに効果的であることがわかった。

10

#### 【0011】

ここでの実質上アンチモンを含まないとは、JIS H 2105で規定される鉛地金の不純物として含有されるアンチモンが基準量以下のことをいう。

#### 【0012】

また、純鉛とはJIS H 2105で規定される鉛地金の不純物として含有されるアンチモンは勿論、他の各種金属が基準量以下の鉛のことをいう。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、従来の圧延シートを加工して得た円筒型鉛蓄電池用格子の一例を示す(a)要部上面図および(b)A-A断面図で、1は格子耳部、2aは横棧、2b縦棧、3はシート厚み、4はマス目をそれぞれ示す。

20

#### 【0014】

図示するように、従来は横棧2aおよび縦棧2bの幅とシート厚み3とがほぼ同じ寸法に製作されていた。この場合、特に横棧幅に沿って腐食が進行する傾向があり、棧が折損され寿命になることがあった。したがって、本発明では、シート厚みに対して棧幅を1.2以上にすることによって腐食の進行による格子劣化を低減しようとするものである。以下、実施例により詳細に説明する。

#### 【0015】

##### 【実施例】

本発明の効果を明確にするために以下の試験を行った。

30

#### 【0016】

鉛-1質量%スズ合金からなる厚み0.6mmの圧延シートを打ち抜いた格子において、棧の幅が0.6mm(棧幅/シート厚み=1.0)、0.75mm(棧幅/シート厚み=1.25)、0.85mm(棧幅/シート厚み=1.42)を有する3種類の格子を製作した。

#### 【0017】

上記格子を用いて、通常の方法で正・負極板を製作した。極板厚みは正・負極共1.0mmとし、セパレータは平均直径約1μmのガラス繊維からなり、50kPaで加圧した時の厚みが0.8mmのガラスセパレータを用い、50kPaの圧力をかけて前記極板と共に巻回し、定格容量10Ahの円筒型制御弁式鉛蓄電池を製作した。上記蓄電池を用いて下記の条件で試験を行った。

40

##### (試験条件)

25 気相中、過充電電流1Aの過充電試験を行い、100h毎に30Aで終止電圧1.5V/単電池(セル)まで放電を行い、蓄電池の性能を評価した。

#### 【0018】

試験結果を図2に示す。結果が示すように、シート厚みに対する棧幅の比率を現状の1.0から1.2以上の1.25および1.42にしたものは過充電寿命特性が改善された。

#### 【0019】

800hの時点で各試験蓄電池1個を解体して正極格子の腐食状態を調査した結果、棧幅に沿って層状腐食が進行しており、棧幅を0.6mm(棧幅/シート厚み=1.0)とし

50

た従来品は棧部に金属の鉛分が残っておらず完全に腐食されていた。本発明の棧幅／シート厚み＝１．２以上にした他の蓄電池では棧部にまだ金属の鉛分が残っていた。

【００２０】

なお、本発明では、実質上アンチモンを含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子について説明したが、前記シートに純鉛あるいは鉛合金からなる箔を貼り付けた後、圧延したシートを加工して得た格子についても、本発明の効果が得られることを発明者は確認している。

【００２１】

【発明の効果】

アンチモンを実質上含まない純鉛あるいは鉛合金からなる圧延シートを加工して得た格子において、シート厚みに対する格子を形成する棧幅の比率を１．２以上にすることにより正極格子の腐食による劣化が低減されより長寿命性能の蓄電池が得られ、その工業的効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来の圧延シートを加工して得た格子の（ａ）上面図，（ｂ）Ａ－Ａ断面図。

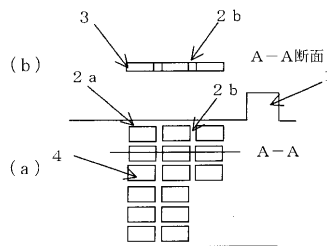
【図２】棧幅／シート厚みの比率を変えた場合の過充電試験の結果。

【符号の説明】

- １ 格子耳部
- ２ ａ 横棧
- ２ ｂ 縦棧
- ３ シート厚み
- ４ マス目

20

【図１】



【図２】

