

(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2004-146155

(P2004-146155A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int.Cl.⁷

H O 1 M 4/20

H O 1 M 4/68

F I

H O 1 M 4/20

H O 1 M 4/68

Z

Z

テーマコード (参考)

5 H O 1 7

5 H O 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-308573 (P2002-308573)

(22) 出願日 平成14年10月23日 (2002.10.23)

(71) 出願人 000005382

古河電池株式会社

神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番
1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉛電池用極板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】この発明は、珪酸ナトリウムまたは珪酸カルシウム水溶液のゲルを極板格子に塗布し、その直後の極板格子に活物質を充填するようにして、電池性能に悪影響を及ぼさないで活物質の極板格子への密着性を高めようとするものである。

【解決手段】鉛蓄電池用格子体に珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布し、その直後に鉛粉を主とするペーストを充填することを特徴とする鉛蓄電池用極板の製造方法。

【選択図】 無し。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉛蓄電池用格子体に珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布し、その直後に鉛粉を主とするペーストを充填することを特徴とする鉛蓄電池用極板の製造方法。

【請求項 2】

前記珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルが 40℃ 以上に加温されたものである請求項 1 記載の鉛蓄電池用極板の製造方法。

【請求項 3】

前記ゲルが 0.25 mol/l 以上の珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウムの水溶液である請求項 1 または 2 記載の鉛蓄電池用極板の製造方法。

10

【請求項 4】

前記鉛蓄電池用格子体の表面粗さ (Rz) が 5 ~ 50 μm である請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の鉛蓄電池用極板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、密閉式鉛蓄電池、液式鉛蓄電池用極板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、鉛蓄電池用極板は、鑄造法により或いは圧延板のエキスパン加工により得られた格子体に、鉛粉を主とするペーストを充填してから軽く乾燥し、さらに熟成といわれる湿度処理を行なって作成されている。鉛蓄電池用極板の性能は、格子体と上記ペーストが乾燥した活物質の密着性の良否に大きく影響されるものである。そこで、活物質の密着性が特に悪いと言われるエキスパン加工で形成される格子体は、この対策として極板格子を水酸化ナトリウム水溶液に浸漬するなどの処理をすることが検討されてきた。しかしながら、水酸化ナトリウム水溶液に格子体を浸漬した場合には、この付着液が乾かないうちに活物質を充填しないと効果が得られないが、格子体に付着した水酸化ナトリウム水溶液は密着性が低いために、ペーストの充填時には極板格子から拭い去られてしまい、格子体の面にはその一部しか付着していない状態となって十分な効果を期待することはできなかった。また、作業に際しては水酸化ナトリウムの水溶液が飛散するようなことがあって危険でもあった。

20

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、珪酸ナトリウムまたは珪酸カルシウム水溶液のゲルを格子体に塗布し、その直後の格子体に活物質を充填するようにして、電池性能に悪影響を及ぼさないで活物質の格子体への密着性を高めようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明は、鉛蓄電池用極板格子に珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布し、その直後でいまだゲルが乾燥しなうちに鉛粉を主とするペーストを極板格子に充填するようしたものである。さらに、この珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを 40℃ 以上に加温するものである。さらに、このゲルを 0.25 mol/l 以上の珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウムの水溶液とするものである。さらに、極板格子の表面粗さ (Rz) を予め 5 ~ 50 μm とするものである。

40

【0005】

【発明の実施の態様】

この発明の鉛蓄電池用格子体は、格子体に珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布し、そのゲルが乾燥しなうちに鉛粉を主原料としたペーストを格子体に充填し、これを熟成、化成して活物質とするものである。格子体は従来と同様で、鑄造法により或いは圧延板のエキスパン加工により得られた格子体が用いられる。この格子体に活物質

50

を導入するに先立って、格子体の表面に珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布する。珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルの塗布は、例えばスポンジロールで行なう。これによってペースト充填時においても、珪酸ナトリウム又は珪酸カリウムは拭い去られないほどに付着力を高め、活物質の密着性を高めることが可能となる。即ち、前記の珪酸ナトリウム又は珪酸カリウムの塗布によって、格子－活物質界面で腐食反応を促進して活物質の密着性を向上させることができるようになるものである。

【0006】

ここで用いる珪酸ナトリウム又は珪酸カリウムのアルカリ溶液の濃度は 0.25 mol/l 以上が好ましい。さらに好ましくは 0.5 mol/l 以上である。アルカリ溶液の濃度が 0.25 mol/l 未満では塗布したゲルの一部が拭い去られる恐れがあり好ましくない。アルカリ溶液のゲル濃度の上限は 1 mol/l が好ましい。また、この珪酸ナトリウム又は珪酸カリウム溶液のゲル温度を 40°C 以上にすると、格子の腐食反応がさらに促進されて活物質の付着性能が一層向上するものである。格子体の表面を予め粗面にしておくとさらに活物質の付着は向上するが、それを効果あるようにするには表面粗さ(Rz)を $5\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ とすることが好ましい。表面粗さ(Rz)をさらに上げて $50\text{ }\mu\text{m}$ を超えたものとしても効果は大差を生じない。以上のような珪酸ナトリウム又は珪酸カリウム溶液のゲルを用いれば、これを極板格子に塗布するときにもアルカリ液が飛散しにくく作業性の安全性も高い。

【0007】

以上のようにして、極板格子に珪酸ナトリウム又は珪酸カリウム溶液のゲルを塗布した後、直ちに鉛を主原料としたペーストを極板格子に充填する。次いで、これを乾燥してから熟成、化成して活物質を極板格子に強固に密着させた鉛蓄電池用極板を製造するものである。

【0008】

【実施例】

(実施例1)

厚さ 0.9 mm の圧延シートをエキスパンド加工して得た格子体に、 $20^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ の各種温度に加温した 0.5 mol/l の珪酸ナトリウム水溶液をスポンジロールで塗布して、その直後に鉛を主成分としたペーストを格子体に充填した。その後、このペーストを充填した格子体を温度 200°C で乾燥してから、湿度 95% 以上、 50°C 、 20 時間の条件で熟成、活性化処理をして極板を得た。この極板を高さ 1 m の位置から繰り返し落下して、活物質の脱落が止まって極板の重量が変化しなくなるまで繰り返しその時の重量を W_1 とした。また、落下試験後の極板から付着している活物質の残留酸化鉛を酢酸で溶解除去した後の重量を W_2 とした。さらに、落下試験前の極板重量を W_0 として、活物質の付着率 $A(\%)$ を次式(1)で求めた。この結果を図1に示した。

【0009】

$$(W_1 - W_2) / (W_0 - W_2) \times 100 = A \quad (1)$$

図1から明らかのように、珪酸ナトリウム水溶液の温度が 40°C 以上で活物質の付着率が良好であることが分かる。

【0010】

(実施例2)

厚さ 0.9 mm の圧延シートをエキスパンド加工して得た格子体に、 50°C に加温した $0.1\sim 1.0\text{ mol/l}$ の各種珪酸ナトリウム水溶液をスポンジロールで塗布して、その直後に鉛を主成分としたペーストを格子体に充填した。その後、このペーストを充填した格子体を温度 200°C で乾燥してから、湿度 95% 以上、 50°C 、 20 時間の条件で熟成、活性化処理をして極板を得た。この極板を実施例1と同様の試験をしてその活物質の付着率を求めた。この結果を図2に示した。図2から明らかのように、珪酸ナトリウム水溶液の濃度が 0.25 mol/l 以上で活物質の付着率が良好であることが分かる。

【0011】

(実施例3)

厚さ 0.9 mm の圧延シートをエキスパンド加工して得た格子体にブラッシングによって表面粗さ (Rz) で、1 ~ 100 μ m の各種粗面化処理をした後、50 $^{\circ}$ C に加温した 0.5 mol/l の珪酸ナトリウム水溶液をスポンジロールで塗布して、その直後に鉛を主成分としたペーストを格子体に充填した。その後、このペーストを充填した格子体を温度 200 $^{\circ}$ C で乾燥してから、湿度 95 % 以上、50 $^{\circ}$ C、20 時間の条件で熟成、活性化処理をして極板を得た。この極板を実施例 1 と同様の試験をしてその付着率を求めた。この結果を図 3 に示した。図 3 から明らかにように、極板格子の表面粗さ (Rz) が 5 ~ 50 μ m であると活物質の付着率が良好であることが分かる。

【0012】

(比較例 1)

10

厚さ 0.9 mm の圧延シートをエキスパンド加工して得た格子体に、50 $^{\circ}$ C に加温した 0.5 mol/l の水酸化ナトリウム水溶液をスポンジロールで塗布して、その直後に鉛を主成分としたペーストを格子体に充填した。その後、このペーストを充填した格子体を温度 200 $^{\circ}$ C で乾燥してから、湿度 95 % 以上、50 $^{\circ}$ C、20 時間の条件で熟成、活性化処理をして極板を得た。この極板を実施例 1 と同様の試験をしてその付着率を求めた。

【0013】

(比較例 2)

厚さ 0.9 mm の圧延シートをエキスパンド加工して得た格子体に、そのまま鉛を主成分としたペーストを格子体に充填した。その後、このペーストを充填した格子体を温度 200 $^{\circ}$ C で乾燥してから、湿度 95 % 以上、50 $^{\circ}$ C、20 時間の条件で熟成、活性化処理をして極板を得た。この極板を実施例 1 と同様の試験をしてその付着率を求めた。

20

【0014】

上記の実施例 2 で珪酸ナトリウム濃度 0.5 mol/l、実施例 3 で表面粗さ (Rz) 25 μ m および比較例 1、2 の極板を用いて電池の寿命試験を JIS D 5301:1999 でおこなったところ、図 4 の通りであった。

【0015】

なお、上記実施例ではいずれも珪酸ナトリウムについての説明したが、珪酸カリウムについてもこれと同様の効果のあることが確認された。

【0016】

【発明の効果】

30

以上のように、この発明によれば珪酸ナトリウムまたは珪酸カリウム水溶液のゲルを塗布することにより、格子と活物質の密着性が従来になく高まり電池寿命が向上するようになった。また、粘度の高いゲルを用いることによりアルカリの飛散が防止され、作業への安全性が向上し装置の腐食劣化も低減することができるようになった。さらに、40 $^{\circ}$ C 以上に加温した 0.25 mol/l 以上の珪酸ナトリウム水溶液を用いることにより、上記の効果はさらに一層期待することができるようになる。また、ゲルを塗布する前に表面粗さ (Rz) を 5 ~ 50 μ m とすることによっても上記の効果をさらに向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は珪酸ナトリウム水溶液温度 ($^{\circ}$ C) と付着率の関係を示す線図。

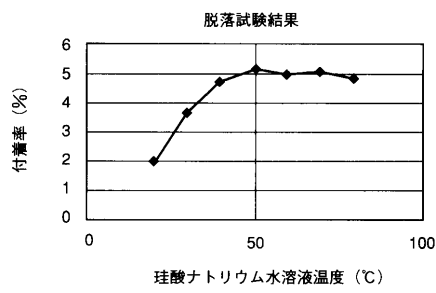
40

【図 2】図 2 は珪酸ナトリウム水溶液濃度 (mol/l) と付着率の関係を示す線図。

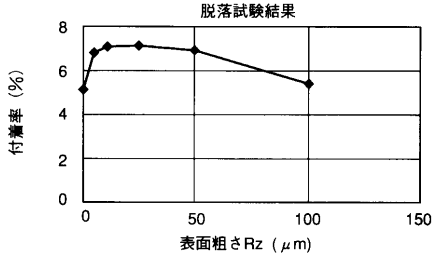
【図 3】図 3 は表面粗さと付着率の関係を示す線図。

【図 4】実施例 2、実施例 3、比較例 1 及び比較例 2 の極板格子を用いた電池の寿命を対比して示す図。

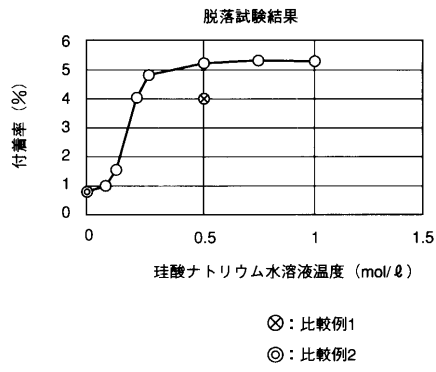
【図 1】



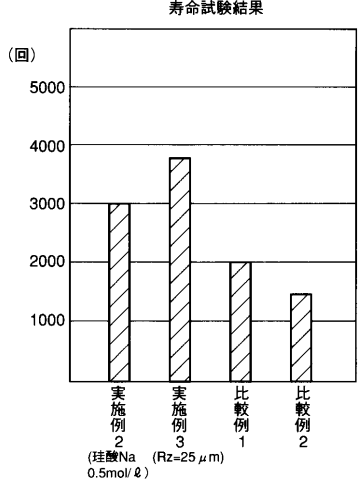
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 野村 哲郎

福島県いわき市常磐下船尾町杭出作2 3ー6 古河電池株式会社いわき事業所内

Fターム(参考) 5H017 AA01 BB08 CC05 EE02 EE06 HH00 HH06 HH08

5H050 AA01 BA09 CA01 CB01 DA05 DA09 DA11 EA12 GA22 HA00

HA10 HA14