

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成17年6月9日(2005.6.9)

【公開番号】特開2005-49216(P2005-49216A)

【公開日】平成17年2月24日(2005.2.24)

【年通号数】公開・登録公報2005-008

【出願番号】特願2003-281470(P2003-281470)

【国際特許分類第7版】

G 0 1 R 31/36

H 0 1 M 10/48

H 0 2 J 7/00

【F I】

G 0 1 R 31/36 A

H 0 1 M 10/48 P

H 0 2 J 7/00 M

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月29日(2004.10.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の二次電池の温度を検出し、

電流および上記複数の二次電池のそれぞれの端子電圧を検出し、

上記温度、上記電流、および上記端子電圧をデジタル化し、

上記デジタル化された温度、電流、および端子電圧から電池分極電圧を算出し、

上記算出された電池分極電圧と、上記検出された端子電圧とから本来の電池電圧を算出し、

予め用意されている残量参照用データテーブルから上記算出された本来の電池電圧に基づいて残容量率を算出することにしたことを特徴とする二次電池の残容量算出方法。

【請求項2】

上記電池分極電圧を算出するときに、充電電流および放電電流の両方を1つの負荷変動として捉え、上記充電電流および放電電流の何れの電流であっても同様に扱うことにしたことの特徴とする請求項1に記載の二次電池の残容量算出方法。

【請求項3】

上記電池分極電圧を算出するときに、上記二次電池の放電終止予測点を算出し、その負荷状態で上記二次電池の全体の容量を把握し、相対残容量率を算出することにしたことを特徴とする請求項1に記載の二次電池の残容量算出方法。

【請求項4】

上記算出された残容量率から、残容量率を積算して積算放電率を算出し、上記算出された積算放電率が所定値になる毎に充放電カウント値をインクリメントするようにしたことを特徴とする請求項1に記載の二次電池の残容量算出方法。

【請求項5】

上記充放電カウント値がある一定の値になる毎に劣化係数をインクリメントし、基準容量を減算することにしたことを特徴とする請求項4に記載の二次電池の残容量算出方法。

【請求項6】

複数の二次電池と、

上記複数の二次電池の温度を検出する電池温度検出手段と、

電流および上記複数の二次電池のそれぞれの端子電圧を検出する電圧電流検出手段と、上記温度、上記電流、および上記端子電圧をデジタル化し、上記デジタル化された温度、電流、および端子電圧から電池分極電圧を算出し、上記算出された電池分極電圧と、上記検出された端子電圧とから本来の電池電圧を算出し、予め用意されている残量参照用データテーブルから上記算出された本来の電池電圧に基づいて残容量率を算出する制御手段とを有することを特徴とするバッテリパック。

【請求項 7】

上記電池分極電圧を算出するときに、充電電流および放電電流の両方を1つの負荷変動として捉え、上記充電電流および放電電流の何れの電流であっても同様に扱うことにしたことを特徴とする請求項6に記載のバッテリパック。

【請求項 8】

上記電池分極電圧を算出するときに、上記二次電池の放電終止予測点を算出し、その負荷状態で上記二次電池の全体の容量を把握し、相対残容量率を算出することにしたことを特徴とする請求項6に記載のバッテリパック。

【請求項 9】

上記算出された残容量率から、残容量率を積算して積算放電率を算出し、上記算出された積算放電率が所定値になる毎に充放電カウント値をインクリメントすることにしたことを特徴とする請求項6に記載のバッテリパック。

【請求項 10】

上記充放電カウント値がある一定の値になる毎に劣化係数をインクリメントし、基準容量を減算するようにしたことを特徴とする請求項9に記載のバッテリパック。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

ステップS7では、算出された電池電圧OCVから電池電圧-残容量率テーブルを参照して無負荷時の放電カーブ31から、図8中、参照符号83で示す残容量率を得る。ただし、この残容量率は、無負荷時における放電位置、いわゆる仮残容量率であり、負荷状態を加味した相対充電率を求める処理を行う必要がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

ステップS8では、検出された電流の方向から放電時か否かが判断される。放電時であると判断されると、ステップS9へ制御が移り、充電時であると判断されると、ステップS20へ制御が移る。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

ステップS13では、充放電のサイクルをカウントするために積算放電率が算出される。式(15)に示すように、前回の検出時の相対算容量率を記憶しておき、今回検出して

算出した相対残容量率の差分から 残容量率が算出される。そして、式(16)に示すように、このト残容量率を積算することで、積算放電率が算出される。

$$\begin{aligned} \text{残容量率} &= \text{前回測定時の相対残容量率} - \text{現在の相対残容量率} \quad \cdots (15) \\ \text{積算放電率} &= \text{積算放電率} + \text{残容量率} \quad \cdots (16) \end{aligned}$$