

【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7部門第1区分

【発行日】令和2年11月26日(2020.11.26)

【公表番号】特表2019-537210(P2019-537210A)

【公表日】令和1年12月19日(2019.12.19)

【年通号数】公開・登録公報2019-051

【出願番号】特願2019-522439(P2019-522439)

【国際特許分類】

H 01 M	10/052	(2010.01)
H 01 M	10/44	(2006.01)
H 01 M	4/505	(2010.01)
H 01 M	4/525	(2010.01)
H 01 M	4/62	(2006.01)
H 01 M	4/36	(2006.01)
H 01 M	4/13	(2010.01)
H 01 M	10/0567	(2010.01)
H 01 M	4/587	(2010.01)
H 01 M	2/10	(2006.01)
H 01 M	2/26	(2006.01)

【F I】

H 01 M	10/052	
H 01 M	10/44	Z
H 01 M	4/505	
H 01 M	4/525	
H 01 M	4/62	Z
H 01 M	4/36	C
H 01 M	4/13	
H 01 M	10/0567	
H 01 M	4/587	
H 01 M	2/10	E
H 01 M	2/26	A

【手続補正書】

【提出日】令和2年10月13日(2020.10.13)

【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】

電力機器の始動エンジン用バッテリーモジュールであって、  
複数の相互接続されたリチウムイオンバッテリーセルを備え、各リチウムイオンバッテリーセルは、独立して、カソード、アノード、カソードとアノードとの間に挿入されたセパレータ、及び、電解質を備え、前記カソードは、カソード集電体、並びに、カソード物質、バインダー材料および導電剤を備えるカソード電極層を備え、前記アノードは、アノード集電体、並びに、アノード物質、バインダー材料および導電剤を備えるアノード電極層を備え、  
前記カソード物質は、コア及びシェル構造を有するコア・シェル複合材料であるか又は

備え、

前記コアは、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、 $\text{Li}_{1+x}\text{Ni}_x\text{Mn}_y\text{Co}_{1-x-y}\text{O}_2$ 、 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Al}_z\text{O}_2$ 、および、これらの組合せからなるグループから選択されたりチウム遷移金属酸化物を備え、各  $x$  は独立して 0.3 から 0.8 であり、各  $y$  は独立して 0 から 0.45 であり、各  $z$  は独立して 0 から 0.2 であり、前記シェルは、 $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiNiO}_2$ 、 $\text{LiNi}_x\text{Mn}_y\text{O}_2$ 、 $\text{Li}_{1+x}\text{Ni}_x\text{Mn}_y\text{Co}_{1-x-y}\text{O}_2$ 、 $\text{LiNi}_x\text{C}_{0.5}\text{Al}_z\text{O}_2$ 、 $\text{LiMnO}_2$ 、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、および、これらの組合せからなるグループから選択されたりチウム遷移金属酸化物を備え、各  $x$  は独立して 0.3 から 0.8 であり、各  $y$  は独立して 0.1 から 0.45 であり、各  $z$  は独立して 0 から 0.2 であり、

前記電解質は、有機溶媒、リチウム塩、並びに、ジエチルスチルベストロール、ブタンスルトン、ビニレンカーボネット、ジメチルスルフィド、および、これらの組合せからなるグループから選択される添加物を備え、

前記添加物の量は、前記電解質の総重量を基準にして、0.1 重量% から 2 重量% である。

**【請求項 2】**

前記コアの直径は、約 5  $\mu\text{m}$  から 約 45  $\mu\text{m}$  であり、前記シェルの厚さは、約 3  $\mu\text{m}$  から 約 15  $\mu\text{m}$  である、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 3】**

前記シェルの厚さに対する前記コアの直径の比率は、5.7 から 12.6 である、  
請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 4】**

前記コアの前記リチウム遷移金属酸化物は、Fe、Ni、Mn、Al、Mg、Zn、Ti、La、Ce、Sn、Zr、Ru、Si、Ge、および、これらの組合せからなるグループから選択されるドーピング元素でドープされる、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 5】**

前記シェルの前記リチウム遷移金属酸化物は、Fe、Ni、Mn、Al、Mg、Zn、Ti、La、Ce、Sn、Zr、Ru、Si、Ge、および、これらの組合せからなるグループから選択されるドーピング元素でドープされる、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 6】**

前記ドーピング元素は、Al である、

請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 7】**

前記ドーピング元素は、前記カソード電極層の総重量を基準にして、2 重量% 未満の量で存在する、

請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 8】**

前記ドーピング元素の含有量は、前記シェルの外側表面から内側コアに向かって徐々に減少する、

請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 9】**

前記コアおよび前記シェルのそれぞれは、独立して、2 種以上のリチウム遷移金属酸化物を含む、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 10】**

前記コアおよび前記シェルの前記 2 種以上のリチウム遷移金属酸化物は異なる、

請求項 9 に記載のバッテリーモジュール。

**【請求項 11】**

前記 2 種以上のリチウム遷移金属酸化物は、前記コア上に均一に分布していない、

請求項 9 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 2】

前記カソード物質の粒度 D 5 0 は、約 1 0  $\mu\text{m}$  から約 5 0  $\mu\text{m}$  である、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 3】

前記カソード電極層の前記導電剤は、カーボンナノチューブおよびグラフェンを備える、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 4】

前記カソード物質および前記アノード物質のそれぞれの量は、前記カソード電極層または前記アノード電極層の総重量を基準に、独立して、80重量%と95重量%の間であり、

前記カソード電極層および前記アノード電極層の前記導電剤および前記バインダー材料のそれぞれの量は、前記カソード電極層または前記アノード電極層の総重量を基準にして、独立して約3重量%から約10重量%である、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 5】

前記カソード電極層および前記アノード電極層のそれぞれの密度は、独立して約 1 . 0  $\text{g/cm}^3$  から約 6 . 5  $\text{g/cm}^3$  である、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 6】

前記添加物は、ジエチルスチルベストロール、および、ビニレンカーボネートである、  
請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 7】

前記ジエチルスチルベストロールの量、および、前記ビニレンカーボネートの量は、それぞれ、前記電解質の総重量を基準にして、0 . 5 重量%と1 . 5 重量% である、

請求項 1 6 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 8】

前記セパレータは、200 以上の融点を有する、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 9】

前記セパレータは、多孔質基材、および、前記多孔質基材の片面または両面にコーティングされた保護多孔質層を備え、前記保護多孔質層は、バインダー材料、並びに、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{BaO}_x$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{TiN}$ 、 $\text{AIN}$ 、および、これらの組合せからなる グループから選択された無機充填剤を含み、x は 1 または 2 である、

請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 2 0】

各前記リチウムイオンバッテリーセルは、独立して、前記カソードに結合された第1の導電性タブ、および、前記アノードに結合された第2の導電性タブを備え、前記第1の導電性タブおよび前記第2の導電性タブのそれぞれの幅は、独立して 2 cm より大きい、  
請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。