【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7年2月21日(2025.2.21)

【国際公開番号】WO2023/243716
【出願番号】特願2024-528978(P2024-528978)
【国際特許分類】
H01M 4/62(2006.01)
H01M 4/38(2006.01)
H01M 10/0562(2010.01)
H01M 4/13(2010.01)
H01M 4/139(2010.01)
H01M 4/134(2010.01)
H01M 10/052(2010.01)
【FI】
H01M 4/62 Z
H01M 4/38 Z
H01M 10/0562
H01M 4/13
H01M 4/139
H01M 4/134
H01M 10/052

【手続補正書】
【提出日】令和6年12月11日(2024.12.11)
【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】
二次電池であって、第１電極、電解質層及び第２電極を有し、
前記第１電極及び前記電解質層のうちの少なくとも一方が、硫化物固体電解質を含み、
前記第１電極が、空隙を有する活物質と、下記式（１）に示すパーフルオロポリエーテルとを含む、
二次電池。

$$E_1-Rf_1-R^F-O-Rf_2-E_2 \quad (1)$$

［式（１）中、Rf_1及びRf_2は、それぞれ独立して、１個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよいＣ１－１６の２価のアルキレン基であり、
E_1及びE_2は、それぞれ独立して、フッ素基、水素基、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、Ｃ１－１０のアルキルエステル基、１個以上の置換基を有してもよいアミド基、１個以上の置換基を有してもよいアミノ基、からなる群より選ばれる１価の基であり、
R^Fは、２価のフルオロポリエーテル基である。］

【請求項２】
前記R^Fは、式（２）：

$$-(OC_6F_{12})_a-(OC_5F_{10})_b-(OC_4F_8)_c-(OC_3R^{Fa}_6)_d-(OC_2F_4)_e-(OCF_2)_f- \quad (2)$$

［式（２）中、R^{Fa}は、各出現においてそれぞれ独立して、水素原子、フッ素原子

又は塩素原子であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ及びｆは、それぞれ独立して、０～２００の整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ及びｆの和は１以上であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は式中において任意であり、
ただし、すべてのR^{Fa}が水素原子又は塩素原子である場合、ａ、ｂ、ｃ、ｅ及びｆの少なくとも１つは、１以上である。]
で表される基である、
請求項１に記載の二次電池。
【請求項３】
前記R^{Fa}は、フッ素原子である、
請求項２に記載の二次電池。
【請求項４】
前記R^{F}は、各出現においてそれぞれ独立して、下記式（２－１）、（２－２）、（２－３）、（２－４）又は（２－５）：
$-(OC_3F_6)_d-(OC_2F_4)_e-$　（２－１）
[式（２－１）中、ｄは１～２００の整数であり、ｅは０又は１である。]、
$-(OC_4F_8)_c-(OC_3F_6)_d-(OC_2F_4)_e-(OCF_2)_f-$　（２－２）
[式（２－２）中、ｃ及びｄは、それぞれ独立して、０～３０の整数であり、
ｅ及びｆは、それぞれ独立して、１～２００の整数であり、
ｃ、ｄ、ｅ及びｆの和は、１０～２００の整数であり、
添字ｃ、ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は、式中において任意である。]、
$-(R^6-R^7)_g-$　（２－３）
[式（２－３）中、R^6は、OCF_2又はOC_2F_4であり；
R^7は、OC_2F_4、OC_3F_6、OC_4F_8、OC_5F_{10}及びOC_6F_{12}から選択される基であるか、或いは、これらの基から選択される２つ又は３つの基の組み合わせであり、
ｇは、２～１００の整数である。]、
$-(OC_6F_{12})_a-(OC_5F_{10})_b-(OC_4F_8)_c-(OC_3F_6)_d-(OC_2F_4)_e-(OCF_2)_f-$　（２－４）
[式（２－４）中、ｅは、１以上２００以下の整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ及びｆは、それぞれ独立して０以上２００以下の整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は式中において任意である。]
$-(OC_6F_{12})_a-(OC_5F_{10})_b-(OC_4F_8)_c-(OC_3F_6)_d-(OC_2F_4)_e-(OCF_2)_f-$　（２－５）
[式（２－５）中、ｆは、１以上２００以下の整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ及びｅは、それぞれ独立して０以上２００以下の整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は式中において任意である。]
で表される基である、
請求項３に記載の二次電池。
【請求項５】
前記R^{F}は、下記式（２－６）：
$-(OCF_2CF_2CF_2)_a-(OCF(CF_3)CF_2)_b-(OCF_2CF(CF_3))_c-(OCF_2CF_2)_d-(OCF(CF_3))_e-(OCF_2)_f-$　（２－６）
[式（２－６）中、ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ及びｆは、それぞれ独立して、０～２００の

整数であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ及びｆの和は１以上であり、
ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は式中において任意である。］
で表される基である、
請求項４に記載の二次電池。
【請求項６】
前記R^Fは、下記式（２－７）：
－（ＯＣＦ$_2$ＣＦ$_2$）$_d$－（ＯＣＦ（ＣＦ$_3$））$_e$－（ＯＣＦ$_2$）$_f$－　（２－７）
［式（２－７）中、ｄ、ｅ及びｆは、それぞれ独立して、０～２００の整数であり、
ｄ、ｅ及びｆの和は１以上であり、
ｄ、ｅ又はｆを付して括弧でくくられた各繰り返し単位の存在順序は式中において任意である。］
で表される基である、
請求項４に記載の二次電池。
【請求項７】
前記Ｅ$_1$－Ｒｆ$_1$及び前記Ｅ$_2$－Ｒｆ$_2$は、それぞれ独立して、－ＣＦ$_3$、－ＣＦ$_2$ＣＦ$_3$、及び、－ＣＦ$_2$ＣＦ$_2$ＣＦ$_3$からなる群から選択される基である、
請求項１～６のいずれか１項に記載の二次電池。
【請求項８】
前記第１電極が、第１活物質層を有し、
前記第１活物質層が、前記パーフルオロポリエーテルを１体積％以上２５体積％以下含む、
請求項１～６のいずれか１項に記載の二次電池。
【請求項９】
前記第１電極が、負極であり、
前記空隙を有する前記活物質が、Ｓｉ又はＳｉ合金を含む、
請求項１～６のいずれか１項に記載の二次電池。
【請求項１０】
前記第１電極が、前記硫化物固体電解質と、前記空隙を有する前記活物質と、前記パーフルオロポリエーテルとを含む、
請求項１～６のいずれか１項に記載の二次電池。
【請求項１１】
二次電池の製造方法であって、
第１電極合材を成形して第１電極を得ること、
電解質合材を成形して電解質層を得ること、及び、
第２電極合材を成形して第２電極を得ること、
を含み、
前記第１電極合材及び前記電解質合材のうちの少なくとも一方が、硫化物固体電解質を含み、
前記第１電極合材が、空隙を有する活物質と、下記式（１）に示すパーフルオロポリエーテルとを含み、
前記第１電極合材を成形する際、前記第１電極合材に対して、０ｋＮ／ｃｍ超、且つ、１５ｋＮ／ｃｍ以下の圧力が加えられる、
製造方法。
Ｅ$_1$－Ｒｆ$_1$－R^F－Ｏ－Ｒｆ$_2$－Ｅ$_2$　（１）
［式（１）中、Ｒｆ$_1$及びＲｆ$_2$は、それぞれ独立して、１個又はそれ以上のフッ素原子により置換されていてもよいＣ１－１６の２価のアルキレン基であり、
Ｅ$_1$及びＥ$_2$は、それぞれ独立して、フッ素基、水素基、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、Ｃ１－１０のアルキルエステル基、１個以上の置換基を有してもよいアミド

基、１個以上の置換基を有してもよいアミノ基、からなる群より選ばれる１価の基であり、

R^Fは、２価のフルオロポリエーテル基である。]