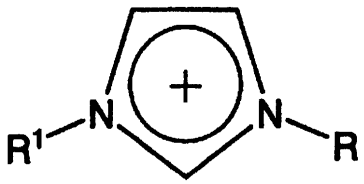
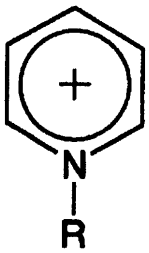
【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第３区分
【発行日】平成24年4月12日(2012.4.12)

【公開番号】特開2009-203304(P2009-203304A)
【公開日】平成21年9月10日(2009.9.10)
【年通号数】公開・登録公報2009-036
【出願番号】特願2008-45701(P2008-45701)
【国際特許分類】
Ｃ０８Ｌ 101/00 (2006.01)
Ｃ０８Ｋ 3/04 (2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０８Ｌ 101/00
Ｃ０８Ｋ 3/04

【手続補正書】
【提出日】平成23年8月3日(2011.8.3)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
イオン液体(ionic liquid)は、常温(室温)を含む幅広い温度域で溶融状態を呈する塩、例えば0℃、好ましくは-20℃、さらに好ましくは-40℃で溶融状態を呈する塩であり、常温溶融塩または単に溶融塩などとも称される。本発明では、好ましくはイオン導電性が高いもの、例えば下記の一般式(I)～(IV)で表わされるカチオン(好ましくは、イミダゾリウムイオン、アンモニウムイオン)と、アニオン(X^-)よりなるものが挙げられる。



［I］



［II］

$[NR_nH_{(4-n)}]^+$ ［III］
$[PR_nH_{(4-n)}]^+$ ［IV］

ここで、Rは炭素数1～12の直鎖又は分枝を有するアルキル基またはエーテル結合を含み、炭素と酸素の合計数が3～12の直鎖又は分枝を有するエーテル結合含有アルキル基を示し、式［I］においてR^1は炭素数1～4の直鎖又は分枝を有するアルキル基または水素原子を示す。式［I］においては、RとR^1は同一ではないことが好ましい。式［III］および［IV］において、nはそれぞれ1～4の整数である。
【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
アニオン(X^-)としては、テトラフルオロホウ酸イオン(BF_4^-)、$BF_3CF_3^-$、$BF_3C_2F_5^-$、$BF_3C_3F_7^-$、$BF_3C_4F_9^-$、ヘキサフルオロリン酸イオン(PF_6^-)、ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド酸イオン($(CF_3SO_2)_2N^-$)、過塩素酸イオン(ClO_4^-)、トリス(トリフルオロメタンスルホニル)炭素酸イオン($(CF_3SO_2)_3C^-$)、トリフルオロメタンスルホン酸イオン($CF_3SO_3^-$)、ジシアンアミドイオン($(CN)_2N^-$)、トリフルオロ酢酸イオン(CF_3COO^-)、有機カルボン酸イオンおよびハロゲンイオンなどが例示できる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
ポリマーとしては、フッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン(VdF-HFP)共重合体などの水素原子を有するフッ素化オレフィンとパーフッ素化オレフィンとの共重合体、ポリフッ化ビニリデン(PVdF)などの水素原子を有するフッ素化オレフィンのホモポリマー、パーフルオロスルホン酸/ポリテトラフルオロエチレン共重合体(Nafion(登録商標))、ポリ-2-ヒドロキシエチルメタクリレート(poly-HEMA)、ポリメチルメタクリレート(PMMA)などのポリ(メタ)アクリレート類、ポリエチレンオキシド(PEO)、ポリアクリロニトリル(PAN)などが挙げられる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
塩基性高分子型分散剤としては、分子量が数千～数万であり、エステルを有する構造のものであれば特に制限なく使用することができ、脂肪酸エステルなど、好ましくはポリエステル酸アマイドアミン塩が用いられる。実際には、市販品、例えば楠本化成製品ディスパロンDA-703-50、DA-705、DA-725、DA-234等が用いられる。この他、ポリエーテルリン酸エステルのアミン塩である同社製品ディスパロンDA-325等も用いられる。これらは、濃度が1～20重量％、好ましくは3～10重量％となる割合で、非プロトン性溶媒中に添加されて用いられる。この使用割合がこれ以下では、本発明の目的が達成されず、一方これ以上の割合で用いられると、形成した薄膜中に塩基性高分子型分散剤が多量に付着することとなり、好ましくない。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
実施例２
実施例１において、イオン交換樹脂膜の代わりにイオン液体およびポリマーからなるイオン伝導性膜が用いられ、イオン伝導性膜両面へのCNT製膜電着処理が行われた。このイオン伝導性膜は、エチルメチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート〔$EMIBF_4$〕(関東化学製品)102gとフッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン(VdF-HFP)共重合体(Aldric

h製品)113mgとを、プロピレンカーボネート〔PC〕0.7mlおよびメチルイソブチルケトン〔MIBK〕0.8mlからなる混合溶媒中に混合し、90℃、10分間の加熱を行ってVdF-HFP共重合体を溶解し、得られたイオン伝導性膜形成性溶液を冷却した後、ガラス上に塗布してベーカー式アプリケーターにて製膜を行い、90℃の真空にて24時間溶媒の乾燥行うことにより作製された。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
比較例２
実施例２において、イオン伝導性膜＋CNT電極が次のように作製された。
CNT 87mgおよび$EMIBF_4$ 360mgとをメノウ乳鉢で練り合わせ、得られたCNTゲル39mgとVdF-HFP 90mgとをPC 1mlおよびMIBK 1mlよりなる混合溶媒に混ぜて、90℃、10分間の加熱を行ってVdF-HFPを溶解し、得られたCNT混合溶液を冷却後、超音波洗浄器を用いて30分間超音波照射を行い、CNTを分散させCNT電極材料を得た。次いで、CNT電極材料をイオン伝導性膜にスパチュラを用いて塗布した後、90℃の真空にて24時間乾燥する工程を繰り返して行い、イオン伝導性膜＋CNT電極を作製した。