

【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19年12月20日(2007.12.20)

【公開番号】特開2006-265350(P2006-265350A)

【公開日】平成18年10月5日(2006.10.5)

【年通号数】公開・登録公報2006-039

【出願番号】特願2005-84206(P2005-84206)

【国際特許分類】

C O 9 D 7/12 (2006.01)

C O 9 D 183/00 (2006.01)

H O 1 L 21/316 (2006.01)

C O 8 G 77/04 (2006.01)

C O 8 L 83/04 (2006.01)

C O 9 D 1/00 (2006.01)

【F I】

C O 9 D 7/12

C O 9 D 183/00

H O 1 L 21/316 G

C O 8 G 77/04

C O 8 L 83/04

C O 9 D 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月11日(2007.10.11)

【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】

次の一般式(1)：



で示される化合物(A)、及び次の一般式(2)：



で示される化合物(B)

(上記式(1)及び(2)中、 R^1 は1価の有機基を表し、Rは水素原子、フッ素原子又は1価の有機基を表し、 R^2 は1価の有機基を表し、aは1～3の整数であり、R、 R^1 及び R^2 は同一であっても異なってもよい。)

から選ばれた少なくとも1種の化合物と、250℃以上で熱分解を示す熱分解性有機化合物(C)と、電気陰性度が2.5以下である両性元素、イオン半径が1.6Å以上の元素及び原子量が130以上である元素から選ばれた少なくとも1種の元素(D)とを含有することを特徴とする多孔質膜の前駆体組成物。

【請求項2】

前記熱分解性有機化合物が、分子量200～5000の界面活性剤を少なくとも1種含んでいることを特徴とする請求項1記載の多孔質膜の前駆体組成物。

【請求項3】

前記前駆体組成物中に含まれる前記元素(D)以外の金属イオン不純物が、10ppb以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載の多孔質膜の前駆体組成物。

【請求項 4】

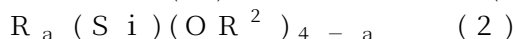
前記元素(D)が、B、Al、P、Zn、Ga、Ge、As、Se、In、Sn、Sb、Te、Rb、Cs、Ba、La、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、Hg、Tl、Pb、Bi、Po、At、及びランタノイドからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の多孔質膜の前駆体組成物。

【請求項 5】

次の一般式(1)：



で示される化合物(A)、及び次の一般式(2)：



で示される化合物(B)

(上記式(1)及び(2)中、 R^1 は1価の有機基を表し、Rは水素原子、フッ素原子又は1価の有機基を表し、 R^2 は1価の有機基を表し、aは1～3の整数であり、R、 R^1 及び R^2 は同一であっても異なってもよい。)

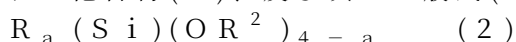
から選ばれた少なくとも1種の化合物と、250℃以上で熱分解を示す熱分解性有機化合物(C)と、電気陰性度が2.5以下である両性元素、イオン半径が1.6 Å以上の元素及び原子量が130以上である元素から選ばれた少なくとも1種の元素(D)又はこの元素(D)を含む少なくとも1種の化合物とを有機溶媒中で混合することを特徴とする多孔質膜の前駆体組成物の調製方法。

【請求項 6】

次の一般式(1)：



で示される化合物(A)、及び次の一般式(2)：



で示される化合物(B)

(上記式(1)及び(2)中、 R^1 は1価の有機基を表し、Rは水素原子、フッ素原子又は1価の有機基を表し、 R^2 は1価の有機基を表し、aは1～3の整数であり、R、 R^1 及び R^2 は同一であっても異なってもよい。)

から選ばれた少なくとも1種の化合物と、250℃以上で熱分解を示す熱分解性有機化合物(C)とを有機溶媒中で混合し、得られた混合液に、電気陰性度が2.5以下である両性元素、イオン半径が1.6 Å以上の元素及び原子量が130以上である元素から選ばれた少なくとも1種の元素(D)又はこの元素(D)を含む少なくとも1種の化合物を添加し、混合することを特徴とする多孔質膜の前駆体組成物の調製方法。

【請求項 7】

前記熱分解性有機化合物が、分子量200～5000の界面活性剤を少なくとも1種含んでいることを特徴とする請求項5又は6記載の多孔質膜の前駆体組成物の調製方法。

【請求項 8】

前記前駆体組成物中に含まれる前記元素(D)以外の金属イオン不純物が、10 ppb以下であることを特徴とする請求項5～7のいずれかに記載の多孔質膜の前駆体組成物の調製方法。

【請求項 9】

前記元素(D)が、B、Al、P、Zn、Ga、Ge、As、Se、In、Sn、Sb、Te、Rb、Cs、Ba、La、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、Hg、Tl、Pb、Bi、Po、At、及びランタノイドからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であることを特徴とする請求項5～8のいずれかに記載の多孔質膜の前駆体組成物の調製方法。

【請求項 10】

請求項1～4のいずれかに記載の多孔質膜の前駆体組成物又は請求項5～9のいずれかに記載の調製方法により調製された多孔質膜の前駆体組成物を用いて基板上に成膜し、こ

れを250℃以上で熱処理して、前駆体組成物中の熱分解性有機化合物を熱分解せしめ、多孔質膜を作製することを特徴とする多孔質膜の作製方法。

【請求項11】

請求項10記載の作製方法により作製された多孔質膜に対し、疎水基及び重合可能性基から選ばれた少なくとも1種の基を持つ疎水性化合物を、100～600℃の温度範囲で気相反応させ、多孔質膜を改質することを特徴とする多孔質膜の作製方法。

【請求項12】

前記疎水性化合物が、炭素数1～6のアルキル基又は C_6H_5 基からなる疎水性基と、水素原子、OH基又はハロゲン原子からなる重合可能性基とを、それぞれ、少なくとも1種ずつ有する化合物であることを特徴とする請求項11記載の多孔質膜の作製方法。

【請求項13】

前記疎水性化合物が、 $Si-X-Si$ (X は酸素原子、 NR^3 基、 C_nH_{2n} 又は C_6H_4 を表し、 R^3 は C_mH_{2m+1} 又は C_6H_5 を表し、 n は1又は2であり、 m は1～6の整数である。)の結合単位を少なくとも1種、かつ、 $Si-A$ (A は水素原子、OH基、 OC_bH_{2b+1} 又はハロゲン原子を表し、同一分子内の A は同じでも異なっても良く、 b は1～6の整数である。)の結合単位を少なくとも2種有する有機ケイ素化合物であることを特徴とする請求項11記載の多孔質膜の作製方法。

【請求項14】

請求項10～13のいずれかに記載の多孔質膜の作製方法に従って得られた多孔質膜。

【請求項15】

請求項10～13のいずれかに記載の多孔質膜の作製方法に従って得られた多孔質膜を用いて得られた半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

上記元素(D)は、B、Al、P、Zn、Ga、Ge、As、Se、In、Sn、Sb、Te、Rb、Cs、Ba、La、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、Hg、Tl、Pb、Bi、Po、At、及びランタノイドからなる群から選ばれた少なくとも1種の元素であることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

上記疎水性化合物は、原料多孔質シリカ膜に対して、その空孔内壁に重合体薄膜を形成せしめ得るのに十分な量であれば良く、例えば、ガス中濃度が0.1vol%以上であれば良い。