【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１区分
【発行日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【公表番号】特表2004-501857(P2004-501857A)
【公表日】平成16年1月22日(2004.1.22)
【年通号数】公開・登録公報2004-003
【出願番号】特願2002-505669(P2002-505669)
【国際特許分類】
Ｃ０１Ｂ　13/14　(2006.01)
Ｃ０１Ｆ　17/00　(2006.01)
Ｃ０１Ｇ　25/02　(2006.01)
Ｃ０１Ｇ　27/02　(2006.01)
Ｃ０１Ｇ　35/00　(2006.01)
Ｃ２３Ｃ　16/40　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/316　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　33/00　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　29/78　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０１Ｂ　13/14　Ｚ
Ｃ０１Ｆ　17/00　Ｂ
Ｃ０１Ｇ　25/02
Ｃ０１Ｇ　27/02
Ｃ０１Ｇ　35/00　Ｃ
Ｃ２３Ｃ　16/40
Ｈ０１Ｌ　21/316　Ｘ
Ｈ０１Ｌ　33/00　Ａ
Ｈ０１Ｌ　29/78　３０１Ｇ

【手続補正書】
【提出日】平成21年5月25日(2009.5.25)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】　式（Ｉ）：
－（ＡＢＯ$_4$）$_X$（Ｍ$_n$Ｏ$_m$）$_{1-X}$－　（Ｉ）または
式（ＩＩ）：
－（Ａｌ$_2$Ｏ$_3$）$_j$（Ｍ$_n$Ｏ$_m$）$_k$－　（ＩＩ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族の元素であり、
Ｂは、周期表のＶＢ族の元素であり、
Ｏは、酸素であり、
Ａｌは、アルミニウムであり、
Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、
０＜ｘ＜１であり、
ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物。

【請求項２】　ＡはアルミニウムＡｌであり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項１記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物。

【請求項３】　ＡはアルミニウムＡｌであり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項１記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物。

【請求項４】　ＭはＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｊは４であり、ｋは１である、請求項１記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物。

【請求項５】　ＭはＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｊは３であり、ｋは１である、請求項１記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物。

【請求項６】　式（Ｉ）：

$$-(ABO_4)_X(M_nO_m)_{1-X}- \quad (I)$$

（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族の元素であり、Ｂは、周期表のＶＢ族の元素であり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、０＜ｘ＜１である）により表される非晶質酸化物の製造方法であって、

元素Ａを含む気体源と、元素Ｂを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを基板上に供給して、元素Ａを含む気体源と、元素Ｂを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを反応させて、非晶質酸化物を生成させるステップを含む、式（Ｉ）により表される非晶質酸化物の製造方法、または、

式（ＩＩ）：

$$-(Al_2O_3)_j(M_nO_m)_k- \quad (II)$$

（式中、Ａｌは、アルミニウムであり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物の製造方法であって、

前記製造方法は、アルミニウムを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを基板上に供給して、アルミニウムを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを反応させて、非晶質酸化物を生成させるステップを含む、式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。

【請求項７】　前記元素Ａ、Ｂ及びＭは、化学量論に達するのに十分な量で存在し、前記酸素を含有する気体源は、元素Ａ、Ｂ及びＭが完全に酸化されるのに十分な量の酸素を含む、請求項６記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物の製造方法。

【請求項８】　前記元素アルミニウム及びＭは、化学量論に達するのに十分な量で存在し、酸素を含む気体源は、元素アルミニウム及びＭが完全に酸化されるのに十分な量の酸素を含む、請求項６記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。

【請求項９】　酸素含有源を含む前記気体源中の酸素は、酸素原子、酸素イオン、準安定酸素、酸素分子イオン、準安定酸素分子、化合物酸素分子イオン、化合物準安定酸素、化合物酸素ラジカル及びこれらの混合物からなる群から選択される、請求項６記載の式（Ｉ）または式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。

【請求項１０】　前記酸素を含む気体源は、O_2又はN_2Oを含む、請求項６記載の式（Ｉ）または式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。

【請求項１１】　前記生成させるステップは、リアクター中で行われるリモートプラズマ化学蒸着であり、該リモートプラズマ化学蒸着は、

酸素を含む気体源に高周波プラズマ励起又はマイクロ波プラズマ励起を施すステップを含み、前記酸素を含む気体源は、更に希ガス元素を含み、

酸素含有気体源は、元素Ａを含む気体源、元素Ｂを含む気体源及び元素Ｍを含む気体源に対して、上流において、リアクター中に注入される、請求項６記載の式（Ｉ）により表

される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１２】　前記生成させるステップは、リアクター中で行われるリモートプラズマ化学蒸着であり、該リモートプラズマ化学蒸着は、
酸素を含む気体源に高周波プラズマ励起又はマイクロ波プラズマ励起を施すステップを含み、該酸素を含む気体源は、更に希ガス元素を含み、かつ
酸素含有気体源は、アルミニウムを含む気体源及び元素Ｍを含む気体源に対して、上流において、リアクター中に注入される、請求項６記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１３】　Ａはアルミニウム（Ａｌ）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、Ｍは４族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項６記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１４】　Ａはアルミニウム（Ａｌ）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、Ｍは３Ｂ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項６記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１５】　Ｍは４族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｊは４であり、ｋは１である、請求項６記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１６】　Ｍは３Ｂ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｊは３であり、ｋは１である、請求項６記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物の製造方法。
【請求項１７】　第一表面を有する集積回路基板と、
前記基板の前記第一表面において間隔を置いて配置されているソース領域及びドレイン領域と、
前記基板上の前記第一表面において間隔を置いて配置されている前記ソース領域とドレイン領域との間にあるゲート絶縁層と
を含んでなる電界効果型トランジスターであって、
前記ゲート絶縁層は、式（Ｉ）：
$-(ABO_4)_X(M_nO_m)_{1-X}-$　（Ｉ）
または
式（ＩＩ）：
$-(Al_2O_3)_j(M_nO_m)_k-$　（ＩＩ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族の元素であり、
Ｂは、周期表のＶＢ族の元素であり、
Ｏは、酸素であり、
Ａｌは、アルミニウムであり、
Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、
ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、
０＜ｘ＜１であり、
ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物を含む、電界効果型トランジスター。
【請求項１８】　前記非晶質酸化物が式（Ｉ）または式（ＩＩ）により表され、前記基板は、ＩＩＩ－Ｖ族の二元合金、ＩＩＩ－Ｖ族の四元合金、ＩＩＩ族の窒化物合金及びこれらの組合せからなる群から選択される材料を含む、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。
【請求項１９】　前記非晶質酸化物が式（Ｉ）または式（ＩＩ）により表され、前記基板は、（Ｇａ，Ａｌ）Ａｓ、（Ｉｎ，Ｇａ）Ａｓ及びこれらの組合せからなる群から選択されるＩＩＩ－Ｖ族の二元合金を含む、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。
【請求項２０】　前記非晶質酸化物が式（Ｉ）により表され、Ａはアルミニウム（Ａｌ

）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。

【請求項２１】　前記非晶質酸化物が式（Ｉ）により表され、Ａはアルミニウム（Ａｌ）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｘは０．２５未満である、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。

【請求項２２】　前記非晶質酸化物が式（ＩＩ）により表され、ＭはＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｊは４であり、ｋは１である、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。

【請求項２３】　前記非晶質酸化物が式（ＩＩ）により表され、ＭはＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｊは３であり、ｋは１である、請求項１７記載の電界効果型トランジスター。

【請求項２４】　請求項１記載の非晶質酸化物を含む、マイクロエレクトロニクス装置。

【請求項２５】　前記マイクロエレクトロニクス装置は、ベース層及び該ベース層の上に位置する界面層を含む、請求項２４記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項２６】　式（Ｉ）で表される非晶質酸化物は、前記界面層中に存在する、請求項２５記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項２７】　式（ＩＩ）で表される非晶質酸化物は、前記界面層中に存在する、請求項２５記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項２８】　式（Ｉ）で表される非晶質酸化物は、ベース層中に存在する、請求項２５記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項２９】　式（ＩＩ）で表される非晶質酸化物は、ベース層中に存在する、請求項２５記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項３０】　前記ベース層は、式（ＩＩＩ）：

$D(AlO_2)_z$　（ＩＩＩ）

（式中、Ｄは、ＩＩＩＢ又はＩＶＢ族の酸化物であり、
ＤがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｚは３であり、ＤがＩＶＢ族の元素であるとき、ｚは４である）の酸化物を含む、請求項２４記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項３１】　式（ＩＩＩ）の酸化物は、Ｚｒ（Ｈｆ）$(AlO_2)_4$、Ｙ（Ｌａ）$(AlO_2)_3$及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項３０記載のマイクロエレクトロニクス装置。

【請求項３２】　請求項１記載の式（Ｉ）により表される非晶質酸化物を含む製品。

【請求項３３】　光伝導体、光ダイオード、発光ダイオード、レーザー、センサー、マイクロ機器（ＭＥＭＳ）装置及び金属電極を備えた装置、センサーアプリケーションに使用される製品及び触媒アプリケーションに使用される製品からなる群から選択される、請求項３２記載の製品。

【請求項３４】　請求項１記載の式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物を含む製品。

【請求項３５】　光伝導体、光ダイオード、発光ダイオード、レーザー、センサー、マイクロ機器（ＭＥＭＳ）装置及び金属電極を備えた装置、センサーアプリケーションに使用される製品及び触媒アプリケーションに使用される製品からなる群から選択される、請求項３４記載の製品。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
［発明の要約］

本発明は、従来技術の不適切な点に取り組んでいる。一つの態様で、本発明は、式（Ｉ）：
－（ＡＢＯ$_4$）$_X$（Ｍ$_n$Ｏ$_m$）$_{1-X}$－　（Ｉ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族から選択される元素であり、Ｂは、周期表のＶＢ族から選択される元素であり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、０＜Ｘ＜１である）により表される非晶質酸化物を提供する。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
他の態様で、本発明は、式（ＩＩ）：
－（Ａｌ$_2$Ｏ$_3$）$_j$（Ｍ$_n$Ｏ$_m$）$_k$－　（ＩＩ）
（式中、Ａｌは、アルミニウムであり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物を提供する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１３】
一つの態様で、本発明は、式（Ｉ）：
－（ＡＢＯ$_4$）$_X$（Ｍ$_n$Ｏ$_m$）$_{1-X}$－　（Ｉ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族から選択される元素であり、Ｂは、周期表のＶＢ族から選択される元素であり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、０＜Ｘ＜１である）により表される非晶質酸化物を提供する。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
式（Ｉ）により表される酸化物を包含する一つの態様では、Ａはアルミニウム（Ａｌ）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｘは０．２５未満である。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
式（Ｉ）により表される酸化物を包含する他の態様では、Ａはアルミニウム（Ａｌ）であり、Ｂはタンタル（Ｔａ）であり、ＭはＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（

Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｘは０．２５未満である。
【手続補正７】
【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】
他の態様では、本発明は、式（ＩＩ）：
－（Al_2O_3）$_j$（M_nO_m）$_k$－　（ＩＩ）
（式中、Ａｌは、アルミニウムであり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物を提供する。
【手続補正８】
【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】
式（ＩＩ）により表される酸化物に関する一つの態様では、ＭがＩＶＢ族の元素であり、Ｍはハフニウム（Ｈｆ）又はジルコニウム（Ｚｒ）であり、ｊは４であり、ｋは１である。
【手続補正９】
【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】
式（ＩＩ）により表される酸化物に関するもう一つの態様では、ＭがＩＩＩＢ族の元素であり、Ｍはイットリウム（Ｙ）又はランタン（Ｌａ）であり、ｊは３であり、ｋは１である。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
前記に加えて、本発明は、本発明の非晶質酸化物を生成させる方法にも関する。更に詳細には、一つの態様で、本発明は、式（Ｉ）：
－（ABO_4）$_X$（M_nO_m）$_{1-X}$－　（Ｉ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族から選択される元素であり、Ｂは、周期表のＶＢ族から選択される元素であり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢの元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、０＜Ｘ＜１である）により表される非晶質酸化物を製造する方法を提供する。この方法は、元素Ａを含む気体源と、元素Ｂを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを基板の上に供給して、元素Ａを含む気体源と、元素Ｂを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを反応させて、式（Ｉ）で表される非晶質酸化物を生成させることを含む。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
他の態様で、本発明は、式（ＩＩ）：
－（Al_2O_3）$_j$（M_nO_m）$_k$－　（ＩＩ）
（式中、Ａｌは、アルミニウムであり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物の製造方法を提供する。この方法は、アルミニウムを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを基板の上に供給して、アルミニウムを含む気体源と、元素Ｍを含む気体源と、酸素を含む気体源とを反応させて、式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物を生成させることを含む。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
他の態様で、本発明は、電界効果型トランジスターに関する。電界効果型トランジスターは、第一表面と、前記第一表面において、間隔を置いて配置されているソース領域及びドレイン領域と、前記間隔を置いて配置されているソース領域とドレイン領域との間にあるゲート絶縁層とを有する集積回路基板を含む。ゲート絶縁層は、式（Ｉ）：
－（ABO_4）$_X$（M_nO_m）$_{1-X}$－　（Ｉ）
（式中、Ａは、周期表のＩＩＩＡ族から選択される元素であり、Ｂは、周期表のＶＢ族から選択される元素であり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、０＜Ｘ＜１である）により表される非晶質酸化物を含む。電界効果型トランジスターに使用される式（Ｉ）で表された非晶質酸化物は、この式により記載される全ての種を含むが、これに限定はされない。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
他の面では、本発明は、また、式（ＩＩ）により表される非晶質酸化物を使用する電界効果型トランジスターを提供する。電界効果型トランジスターは、集積回路基板を含み、この基板は、第一表面と、前記第一表面において前記基板中に間隔を置いて配置されているソース領域及びドレイン領域と、かつ前記基板の上の前記第一の表面において間隔を置いて配置された前記ソース領域とドレイン領域との間にあるゲート絶縁層とを有する。このゲート絶縁層は、式（ＩＩ）：
－（Al_2O_3）$_j$（M_nO_m）$_k$－　（ＩＩ）
（式中、Ａｌは、アルミニウムであり、Ｏは、酸素であり、Ｍは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＭがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｎは２、ｍは３であり、ＭがＩＶＢ族の元素であるとき、ｎは１、ｍは２であり、ｊは、約０．５～約４．５の範囲にあり、ｋは、約１に等しい）により表される非晶質酸化物を含む。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
図１ａに関して、界面層１０の上に存在するのは、ベース層２０である。ベース層２０は、ここに記載の式（Ｉ）の非晶質酸化物、ここに記載の式（ＩＩ）の非晶質酸化物又は、これら２つの材料の組み合わせ、並びに‘６０７出願に記載の任意の酸化物を含んでよい。他の態様では、ベース層２０は、式（ＩＩＩ）：
$D(AlO_2)_z$　　（ＩＩＩ）
（式中、Ｄは、周期表のＩＩＩＢ族又はＩＶＢ族の元素であり、ＤがＩＩＩＢ族の元素であるとき、ｚは３であり、ＤがＩＶＢ族の元素であるとき、ｚは４である）の酸化物を含んでよい。有利な態様では、式（ＩＩＩ）の酸化物は、Ｚｒ（Ｈｆ）$(AlO_2)_4$、Ｙ（Ｌａ）$(AlO_2)_3$及びこれらの組合せから選択することができる。前記の開示された酸化物の任意の組合せは、ベース層２０並びに他のものに利用することができる。