

【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6部門第2区分

【発行日】平成23年4月21日(2011.4.21)

【公開番号】特開2008-287219(P2008-287219A)

【公開日】平成20年11月27日(2008.11.27)

【年通号数】公開・登録公報2008-047

【出願番号】特願2008-47585(P2008-47585)

【国際特許分類】

G 02 B 5/08 (2006.01)

G 02 B 5/26 (2006.01)

G 02 B 5/28 (2006.01)

H 01 S 3/02 (2006.01)

【F I】

G 02 B 5/08 A

G 02 B 5/26

G 02 B 5/28

H 01 S 3/02

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月3日(2011.3.3)

【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】

200nm未満のレーザシステムに使用するための素子であって、  
基体、

各々が、少なくとも一層の高屈折率フッ化物材料および少なくとも一層の低屈折率フッ化物材料を含む、1つまたは複数の周期のフッ化物コーティング材料、および

前記フッ化物コーティング材料の周期の少なくとも1つの最上面に施された、シリカ、FドープトSiO<sub>2</sub>、NドープトSiO<sub>2</sub>およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ドープトSiO<sub>2</sub>からなる群より選択される非晶質SiO<sub>2</sub>系材料の少なくとも1つの層、  
を備え、

前記高屈折率フッ化物材料が1.65から1.75の範囲の屈折率を有し、前記低屈折率フッ化物材料が1.35から1.45の範囲の屈折率を有し、

前記フッ化物コーティング材料の各周期の厚さが50nmから90nmの範囲にあり、該コーティング材料の各周期内にある前記高屈折率フッ化物材料の層の厚さが20nmから40nmの範囲にあり、前記コーティング材料の各周期内にある前記低屈折率フッ化物材料の層の厚さが30nmから50nmの範囲にあることを特徴とする素子。

【請求項2】

前記フッ化物コーティング材料の周期の数が1より多く、前記非晶質SiO<sub>2</sub>系材料の少なくとも1つの層が、1より多い周期の数の少なくとも2つの周期の間に挿入されており、

前記素子に施された最後のコーティング材料が、シリカ、FドープトSiO<sub>2</sub>、NドープトSiO<sub>2</sub>およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ドープトSiO<sub>2</sub>からなる群より選択されるSiO<sub>2</sub>材料の層であることを特徴とする請求項1記載の素子。

【請求項3】

前記高屈折率フッ化物材料と前記低屈折率フッ化物材料の周期の間に挿入された前記SiO<sub>2</sub>系材料の層の厚さが5nmから75nmの範囲にあることを特徴とする請求項2記載の素子。

【請求項4】

前記素子に施された最後のコーティング材料が、10nmから150nmの範囲の厚さを持つSiO<sub>2</sub>材料の層であり、該材料が、シリカ、FドープトSiO<sub>2</sub>、NドープトSiO<sub>2</sub>およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ドープトSiO<sub>2</sub>からなる群より選択されることを特徴とする請求項2記載の素子。

【請求項5】

前記素子が、反射ミラー、ビームスプリッタ、プリズム、レンズ、および出力カプラからなる群より選択されることを特徴とする請求項1記載の素子。

【請求項6】

前記高屈折率フッ化物材料がGdF<sub>3</sub>およびLaF<sub>3</sub>からなる群より選択され、前記低屈折率フッ化物材料がMgF<sub>2</sub>、CaF<sub>2</sub>およびAlF<sub>3</sub>からなる群より選択されることを特徴とする請求項1記載の素子。

【請求項7】

前記基体と前記フッ化物コーティング材料の最初の周期との間に非晶質SiO<sub>2</sub>材料のコーティングを備え、該非晶質SiO<sub>2</sub>材料が、該基体に施されたときに、前記非晶質SiO<sub>2</sub>系材料の少なくとも1つの層に加えられていることを特徴とする請求項1から6いずれか1項記載の素子。

【請求項8】

前記基体と前記フッ化物コーティング材料の最初の周期との間に施された前記SiO<sub>2</sub>材料のコーティングの厚さが5nmから75nmの範囲にあることを特徴とする請求項7記載の素子。

【請求項9】

200nm未満のレーザシステムに使用するための反射ミラー素子であって、基体、

各々が、少なくとも一層の高屈折率フッ化物材料および少なくとも一層の低屈折率フッ化物材料を含む、複数の周期のフッ化物コーティング材料、および

前記フッ化物コーティング材料の周期の間または前記複数の周期の積層体の間に挿入された、シリカ、FドープトSiO<sub>2</sub>、NドープトSiO<sub>2</sub>およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ドープトSiO<sub>2</sub>からなる群より選択される非晶質SiO<sub>2</sub>系材料の複数の層、を備え、

前記基体と前記フッ化物コーティング材料の最初の周期との間のSiO<sub>2</sub>系材料の層の厚さおよび前記複数の周期の間の厚さが5nmから75nmの範囲にあり、

前記ミラー素子の最後のコーティング材料が、非晶質SiO<sub>2</sub>材料の層であり、該層が10nmから150nmの範囲の厚さを有することを特徴とする反射ミラー素子。

【請求項10】

前記基体と前記高屈折率フッ化物材料および前記低屈折率フッ化物材料の最初の周期との間に非晶質SiO<sub>2</sub>材料のコーティングを備えることを特徴とする請求項9記載の反射ミラー素子。

【請求項11】

200nm未満のレーザシステムに使用するのに適したフッ化物被覆素子を製造する方法であって、

基体を提供し、

エネルギーを用いた蒸着技法を用いて、前記基体を1つまたは複数の周期のフッ化物コーティング材料で被覆し、

さらに、エネルギーを用いた蒸着技法を用いて、非晶質SiO<sub>2</sub>材料で被覆し、それによって、200nm未満のレーザシステムに使用するのに適したフッ化物被覆素子を形成する、

各工程を有してなり、

前記基体を1つまたは複数の周期のフッ化物コーティング材料で被覆する工程が、各周期が、一層の高屈折率フッ化物材料および一層の低屈折率フッ化物材料を含むような被覆を意味することを特徴とする方法。

【請求項12】

複数のフッ化物コーティング材料による被覆が完了した後に、前記素子を非晶質シリカの最終層で被覆する工程をさらに含むことを特徴とする請求項11記載の方法。

【請求項13】

前記フッ化物コーティング材料の最初の周期を施す前に、前記基体を一層の非晶質 $\text{SiO}_2$ 材料で被覆する工程をさらに含み、該非晶質 $\text{SiO}_2$ 材料が、シリカ、Fドープト $\text{SiO}_2$ 、Nドープト $\text{SiO}_2$ および $\text{Al}_2\text{O}_3$ ドープト $\text{SiO}_2$ からなる群より選択されることを特徴とする請求項11または12記載の方法。