

【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 0 2 B 5/08 (2006.01)

G 0 2 B 5/26 (2006.01)

G 0 2 B 5/28 (2006.01)

H 0 1 S 3/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/08 A

G 0 2 B 5/26

G 0 2 B 5/28

H 0 1 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 SiO₂、N ドープト SiO₂ および Al₂O₃ ドープト SiO₂ からなる群より
選択される非晶質 SiO₂ 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 SiO₂ 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 SiO₂、N ドープト SiO₂ および Al₂O₃ ドープト SiO₂ からなる群より選択される SiO₂ 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_2 系材料の層の厚さが 5 nm から 75 nm 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、10 nm から 150 nm の範囲の厚さを持つ SiO_2 材料の層であり、該材料が、シリカ、F ドープト SiO_2 、N ドープト SiO_2 および Al_2O_3 ドープト 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 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、および出力カブ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_3 および LaF_3 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_2 、 CaF_2 および AlF_3 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_2 材料のコーティングを備え、該非晶質 SiO_2 材料が、該基体に施されたときに、前記非晶質 SiO_2 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_2 材料のコーティングの厚さが 5 nm から 75 nm 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】

200 nm 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_2 、N ドープト SiO_2 および Al_2O_3 ドープト SiO_2 からなる群より選択される非晶質 SiO_2 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_2 系材料の層の厚さおよび前記複数の周期の間の厚さが 5 nm から 75 nm 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_2 材料の層であり、該層が 10 nm から 150 nm 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_2 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】

200 nm 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_2 材料で被覆し、それによって、200 nm 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 SiO_2 材料で被覆する工程をさらに含み、該非晶質 SiO_2 材料が、シリカ、Fドープト SiO_2 、Nドープト SiO_2 および Al_2O_3 ドープト 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。