

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 23 年 9 月 22 日 (2011.9.22)

【公開番号】特開 2009-147351 (P2009-147351A)

【公開日】平成 21 年 7 月 2 日 (2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報 2009-026

【出願番号】特願 2009-5598 (P2009-5598)

【国際特許分類】

H 0 1 L 43/12 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

H 0 1 L 21/8246 (2006.01)

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

G 1 1 B 5/39 (2006.01)

H 0 1 F 10/16 (2006.01)

H 0 1 F 10/32 (2006.01)

H 0 1 F 41/18 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 43/12

H 0 1 L 43/08 Z

H 0 1 L 27/10 4 4 7

G 1 1 B 5/39

H 0 1 F 10/16

H 0 1 F 10/32

H 0 1 F 41/18

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 8 月 5 日 (2011.8.5)

【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】

基板上に下層から順にシード層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 2】

基板上に下層から順にシード層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層及び第 1 の磁性層を成

膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる酸化チャンバにおいて前記金属膜に酸化処理を施すことで金属酸化膜を形成し、

前記第 1 のチャンバ、前記第 2 のチャンバ及び前記酸化チャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 3】

基板上に下層から順にシード層、反強磁性層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層、反強磁性層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 3 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 4】

基板上に下層から順にシード層、反強磁性層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層、反強磁性層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる酸化チャンバにおいて前記金属膜に酸化処理を施すことで金属酸化膜を形成し、

前記第 1 のチャンバ、前記第 2 のチャンバ及び前記酸化チャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

すなわち、本発明の第 1 は、基板上に下層から順にシード層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 は、基板上に下層から順にシード層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる酸化チャンバにおいて前記金属膜に酸化処理を施すことで金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ、前記第 2 のチャンバ及び前記酸化チャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明の第 3 は、基板上に下層から順にシード層、反強磁性層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層、反強磁性層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 3 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

本発明の第 4 は、基板上に下層から順にシード層、反強磁性層、第 1 の磁性層、R u 層、第 2 の磁性層、金属酸化膜、第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層が順次積層される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

第 1 のチャンバで基板に対して成膜処理を行うことで、シード層、反強磁性層及び第 1 の磁性層を成膜し、

前記第 1 のチャンバと異なる第 2 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで R u 層、第 2 の磁性層及び金属膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ及び前記第 2 のチャンバと異なる酸化チャンバにおいて前記金属膜に酸化処理を施すことで金属酸化膜を成膜し、

前記第 1 のチャンバ、前記第 2 のチャンバ及び前記酸化チャンバと異なる第 3 のチャンバで前記基板に対して成膜処理を行うことで第 3 の磁性層、第 4 の磁性層及び T a 層を成膜することを特徴とする磁気抵抗効果素子の製造方法である。