

【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 01 L 43/12 (2006.01)

H 01 L 43/08 (2006.01)

H 01 L 21/8246 (2006.01)

H 01 L 27/105 (2006.01)

G 11 B 5/39 (2006.01)

H 01 F 10/16 (2006.01)

H 01 F 10/32 (2006.01)

H 01 F 41/18 (2006.01)

【F I】

H 01 L 43/12

H 01 L 43/08 Z

H 01 L 27/10 4 4 7

G 11 B 5/39

H 01 F 10/16

H 01 F 10/32

H 01 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、Ru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Ta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Ru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Ta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、Ru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Ta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Ru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Ta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、Ru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Ta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Ru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Ta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、Ru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Ta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Ru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Ta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】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

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、Ru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Ta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Ru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Ta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】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

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、Ru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Ta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Ru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Ta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】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

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、Ru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Ta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Ru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Ta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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

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、Ru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Ta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Ru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によって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Ta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。