

【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28年3月3日 (2016.3.3)

【公開番号】特開2016-12738(P2016-12738A)

【公開日】平成28年1月21日 (2016.1.21)

【年通号数】公開・登録公報2016-005

【出願番号】特願2015-199639(P2015-199639)

【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)

H 0 1 L 21/3065 (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

H 0 1 L 43/08 H

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

H 0 1 L 21/302 1 0 4 C

H 0 1 L 21/302 1 0 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月15日 (2016.1.15)

【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】

二つの磁性層の間にトンネル障壁層を配して構成される磁気抵抗効果素子の製造方法であって、

基板上に、前記二つの磁性層の一方の層と、前記トンネル障壁層を構成する層と、前記二つの磁性層の他方の層と、を備えた積層体を用意する工程と、

前記積層体をエッチングにより複数の分離し、前記基板上に分離した複数の積層体を形成する工程と、

減圧可能な処理チャンバーと前記処理チャンバー内に酸化性ガスまたは窒化性ガスを導入するガス導入系とを有するイオンビーム照射装置を用い、前記分離した複数の積層体の側部に前記処理チャンバー内でイオンビームを照射する工程と、

前記イオンビームの照射後、前記ガス導入系により前記処理チャンバー内に酸化性ガスまたは窒化性ガスを導入し、前記複数の積層体の表面に酸化層または窒化層を形成する工程と、

を有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】

前記エッチングは、反応性イオンエッチングであることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 3】

前記エッチングは、前記イオンビームを照射することになされることを特徴とする請求

項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 4】

前記イオンビームの照射は、不活性ガスを用いたプラズマ生成を伴うことを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 5】

前記酸化性ガスまたは前記窒化性ガスは、前記不活性ガスと共に導入されることを特徴とする請求項 4 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 6】

前記酸化性ガスまたは前記窒化性ガスの導入は、前記プラズマ生成が終了した後に行われる請求項 4 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 7】

前記酸化性ガスまたは前記窒化性ガスの分圧は、 $1.0 \times 10^{-1} \text{ Pa} \sim 2.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ の範囲内で行われることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 8】

前記酸化層または前記窒化層の層厚は、 $1.5 \text{ nm} \sim 3.0 \text{ nm}$ の範囲内にあることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 9】

前記酸化層または前記窒化層の上に保護層を形成する工程を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 10】

前記保護層は、窒化膜であることを特徴とする請求項 9 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。

【請求項 11】

前記トンネル障壁層を構成する層は、 Al_2O_3 または MgO を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗効果素子の製造方法。