

【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22年5月27日(2010.5.27)

【公開番号】特開2008-4956(P2008-4956A)

【公開日】平成20年1月10日(2008.1.10)

【年通号数】公開・登録公報2008-001

【出願番号】特願2007-210197(P2007-210197)

【国際特許分類】

H 0 1 L 43/10 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

H 0 1 L 43/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/8246 (2006.01)

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 43/10

H 0 1 L 43/08 Z

H 0 1 L 43/12

H 0 1 L 27/10 4 4 7

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月13日(2010.4.13)

【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】

トンネル障壁層と、前記トンネル障壁層の第 1 面側に形成された第 1 の強磁性体層と、前記トンネル障壁層の第 2 面側に形成された第 2 の強磁性体層と、を有する磁気トンネル接合構造を備えた磁気抵抗素子において、

前記トンネル障壁層が、単結晶 MgO (001) あるいは (001) 結晶面が優先配向した多結晶 MgO であって、酸素欠損を有し、かつ、トンネル障壁の高さが 0.2 ~ 0.5 eV のものからなり、

素子の室温での出力電圧が 200 mV より高いことを特徴とする磁気抵抗素子。

【請求項 2】

前記第 1 の強磁性体層と前記第 2 の強磁性体層が、ともに BCC 構造を有することを特徴とする請求項 1 記載の磁気抵抗素子。

【請求項 3】

前記第 1 の強磁性体層と前記第 2 の強磁性体層が、ともに BCC 構造を有する Fe 系合金の単結晶 (001) または (001) 結晶面が優先配向した多結晶からなることを特徴とする請求項 1 記載の磁気抵抗素子。

【請求項 4】

前記 Fe 系合金が CoFeB 合金であることを特徴とする請求項 3 記載の磁気抵抗素子。

【請求項 5】

(001) 結晶面が優先配向した多結晶 MgO であって、酸素欠損を有し、かつ、トンネル障壁の高さが 0.2 ~ 0.5 eV のものからなることを特徴とする室温での出力電圧が 200 mV より高い磁気抵抗素子のトンネル障壁層。

## 【請求項 6】

B C C 構造を有する第 1 の強磁性体層、B C C 構造を有する第 2 の強磁性体層及び前記第 1 の強磁性体層と前記第 2 の強磁性体層との間に位置する酸素欠損の酸化マグネシウム結晶層を有し、室温での出力電圧が 2 0 0 m V より高いことを特徴とする磁気抵抗素子。

## 【請求項 7】

トンネル障壁層と、前記トンネル障壁層の第 1 面側に形成された第 1 の強磁性体層と、前記トンネル障壁層の第 2 面側に形成された第 2 の強磁性体層と、を有する磁気トンネル接合構造を備えた磁気抵抗素子において、

前記トンネル障壁層が、単結晶 M g O ( 0 0 1 ) あるいは ( 0 0 1 ) 結晶面が優先配向した多結晶 M g O であって、酸素欠損を有し、かつ、トンネル障壁の高さが 0 . 2 ~ 0 . 5 e V のものからなることを特徴とする磁気抵抗素子。

## 【請求項 8】

前記第 1 の強磁性体層と、前記第 2 の強磁性体層が、ともに B C C 構造を有することを特徴とする請求項 7 記載の磁気抵抗素子。

## 【請求項 9】

前記第 1 の強磁性体層と、前記第 2 の強磁性体層が、ともに B C C 構造を有する F e 系合金の単結晶 ( 0 0 1 ) または ( 0 0 1 ) 結晶面が優先配向した多結晶からなることを特徴とする請求項 7 記載の磁気抵抗素子。

## 【請求項 1 0】

前記 F e 系合金が C o F e B 合金であることを特徴とする請求項 9 記載の磁気抵抗素子。

## 【請求項 1 1】

( 0 0 1 ) 結晶面が優先配向した多結晶 M g O であって、酸素欠損を有し、かつ、トンネル障壁の高さが 0 . 2 ~ 0 . 5 e V のものからなることを特徴とするトンネル障壁層。

## 【請求項 1 2】

室温での M R 比が 7 0 % を超える請求項 1 、 2 、 3 、 4 、 6 、 7 、 8 、 9 または 1 0 のいずれかに記載の磁気抵抗素子。

## 【請求項 1 3】

1 つのトランジスタと、前記トランジスタの負荷として用いられる請求項 1 、 2 、 3 、 4 、 6 、 7 、 8 、 9 、 1 0 または 1 2 のいずれかに記載の磁気抵抗素子とを有する記憶素子。

## 【請求項 1 4】

C o および F e を含む磁性合金からなる強磁性体層の上に形成された ( 0 0 1 ) 結晶面が優先配向した酸素欠損を有する多結晶 M g O からなる磁気抵抗素子のトンネル障壁層。

## 【請求項 1 5】

C o および F e を含むアモルファス磁性合金からなる強磁性体層の上に形成された ( 0 0 1 ) 結晶面が優先配向した酸素欠損を有する多結晶 M g O からなる磁気抵抗素子のトンネル障壁層。