

【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25年2月7日(2013.2.7)

【公表番号】特表2012-533193(P2012-533193A)

【公表日】平成24年12月20日(2012.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2012-054

【出願番号】特願2012-520684(P2012-520684)

【国際特許分類】

H 01 L 27/105 (2006.01)

H 01 L 45/00 (2006.01)

H 01 L 49/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/10 4 4 8

H 01 L 45/00 Z

H 01 L 49/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月22日(2012.10.22)

【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】

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層と、  
結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層の上に配置され、抵抗感知メモリスタックを形成する、非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層と、  
抵抗感知メモリスタックによって隔てられた第1および第2の電極とを含む、抵抗感知メモリセル。

【請求項2】

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層は10～75ナノメートルの範囲の厚さを有し、非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層は1～7ナノメートルの範囲の厚さを有する、請求項1に記載の抵抗感知メモリセル。

【請求項3】

第1および第2の電極は貴金属から形成される、請求項1または2に記載の抵抗感知メモリセル。

【請求項4】

非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層から結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層を隔てる酸素拡散バリア層をさらに含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の抵抗感知メモリセル。

【請求項5】

酸素拡散バリア層は金属の酸素拡散バリア層である、請求項4に記載の抵抗感知メモリセル。

【請求項6】

酸素拡散バリア層は1～10ナノメートルの範囲の厚さを有する、請求項5に記載の抵抗感知メモリセル。

【請求項7】

酸素拡散バリア層はプラチナ層である、請求項5に記載の抵抗感知メモリセル。

**【請求項 8】**

プラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物は  $Pr_{1-x}Ca_xMnO_3$  を含み、式中、X は 0.2 ~ 0.6 の範囲にある、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項 に記載の抵抗感知メモリセル。

**【請求項 9】**

酸素拡散バリア層は導電性酸化物の酸素拡散バリア層である、請求項 4 に記載の抵抗感知メモリセル。

**【請求項 10】**

不揮発性メモリセルであって、  
結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層と、  
非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層と、  
非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層から結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層を隔て、抵抗感知メモリスタックを形成する、酸素拡散バリア層とを含み、酸素拡散バリア層は、電気バイアスがある場合には酸素イオンがそれを通り抜けるようにするものの、電気バイアスがない場合には酸素または酸素イオンがそれを通り抜けることを阻止し、前記不揮発性メモリセルはさらに、  
抵抗感知メモリスタックによって隔てられた第 1 および第 2 の電極を含む、不揮発性メモリセル。

**【請求項 11】**

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層は 10 ~ 75 ナノメートルの範囲の厚さを有し、非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層は 1 ~ 7 ナノメートルの範囲の厚さを有する、請求項 10 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 12】**

酸素拡散バリア層は 1 ~ 10 ナノメートルの範囲の厚さを有する、請求項 11 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 13】**

第 1 および第 2 の電極は、タンゲステン、ニッケル、モリブデン、プラチナ、金、パラジウム、ロジウム、およびそれらの合金、混合物または組合せから形成される、請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 項 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 14】**

酸素拡散バリア層は、プラチナを含む、金属の酸素拡散バリア層である、請求項 10 ~ 13 のいずれか 1 項 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 15】**

プラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物は  $Pr_{1-x}Ca_xMnO_3$  を含み、式中、X は 0.2 ~ 0.6 の範囲にある、請求項 10 ~ 14 のいずれか 1 項 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 16】**

酸素拡散バリア層は、IrO、RuO、SrRuO<sub>3</sub>、ランタン・カルシウム・マンガン酸化物、またはそれらの組み合わせを含む、導電性酸化物の酸素拡散バリア層である、請求項 10 ~ 15 のいずれか 1 項 に記載の不揮発性メモリセル。

**【請求項 17】**

第 1 の電極の上に結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層を堆積させるステップと、

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層の上に非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層を堆積させるステップと、

非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層の上に第 2 の電極を堆積させ、抵抗感知メモリセルを形成するステップとを含む、方法。

**【請求項 18】**

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物は、少なくとも摂氏 400 度の温度で堆積される、請求項 17 に記載の方法。

## 【請求項 19】

非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物は、摂氏400度未満の温度で堆積される、請求項17または18に記載の方法。

## 【請求項 20】

結晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層と非晶質のプラセオジム・カルシウム・マンガン酸化物の層との間に酸素拡散バリア層を堆積させるステップをさらに含む、請求項17～19のいずれか1項に記載の方法。