

【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26年9月25日(2014.9.25)

【公表番号】特表2013-541192(P2013-541192A)

【公表日】平成25年11月7日(2013.11.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-061

【出願番号】特願2013-526392(P2013-526392)

【国際特許分類】

H 01 L	29/786	(2006.01)
H 01 L	21/336	(2006.01)
H 01 L	29/417	(2006.01)
H 01 L	21/28	(2006.01)
H 01 L	21/316	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 1 6 U
H 01 L	29/78	6 1 6 V
H 01 L	29/78	6 1 7 L
H 01 L	29/78	6 1 7 M
H 01 L	29/78	6 2 7 F
H 01 L	29/78	6 1 8 B
H 01 L	29/78	6 1 6 K
H 01 L	29/78	6 1 7 J
H 01 L	29/50	M
H 01 L	21/28	3 0 1 B
H 01 L	21/28	3 0 1 R
H 01 L	21/316	Y

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月8日(2014.8.8)

【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】

酸化物含有層(210)と、

前記酸化物含有層上に堆積させた銅合金層(220)と、

銅含有酸化物層(230)と、

銅含有層(240)と

を備えるアニール層スタック(200)

を備えるスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項2】

前記銅含有酸化物層(230)が前記銅合金層上に形成され、前記銅含有層(240)が前記銅含有酸化物層上に形成される、請求項1に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項3】

前記スタガー薄膜トランジスタが反転スタガー薄膜トランジスタである、請求項1または2に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項4】

前記酸化物含有層が導電酸化物層である、請求項 1 または 3 に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 5】

前記導電酸化物層が透明酸化物層、特に ZnO 含有層または I<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含有層である、請求項 4 に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 6】

前記銅合金層、前記銅含有酸化物層、および前記銅含有層が、前記薄膜トランジスタの能動チャネル領域を形成する前記酸化物含有層に接触する前記薄膜トランジスタの電極を形成する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 7】

前記銅合金層、前記銅含有酸化物層、および前記銅含有層が、前記薄膜トランジスタの基板の少なくとも一部を形成する前記酸化物含有層に接触する前記薄膜トランジスタのゲート電極を形成する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 8】

前記酸化物含有層および前記銅含有酸化物層から選択される少なくとも 1 つの層が、前記銅合金層に隣接する酸素空乏ゾーン (215) を有する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 9】

前記銅合金層が、少なくとも部分酸化した Cu、Mn、Mg、Cr、Mo、Ca の合金材料、Cu、Mn、Mg、Cr、Mo、Ca の酸化物、およびこれらの組合せからなる群から選択される少なくとも 1 つの材料を含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のスタガー薄膜トランジスタ。

【請求項 10】

スタガー薄膜トランジスタの形成方法であって、  
前記薄膜トランジスタの酸化物含有層 (210) を設けることと、  
前記酸化物含有層上に銅合金層 (220) を堆積させることと、  
前記銅合金層上に銅含有酸化物層 (230) を堆積させることと、  
前記銅含有酸化物層上に銅含有層 (240) を堆積させることと、  
前記酸化物含有層、前記銅合金層、前記銅含有酸化物層、および前記銅含有層をアニールすることと  
を含む方法。

【請求項 11】

前記アニールすることが、前記銅合金層の少なくとも 1 つの合金材料を、前記酸化物含有層および前記銅含有酸化物層から選択される少なくとも 1 つの層からの酸素で酸化させることを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記銅合金層を堆積させることが、銅合金のスパッタリング、任意選択で前記銅合金のマグнетロンスパッタリングを含み、前記銅合金の前記合金材料が、Mn、Mg、Cr、Mo、Ca、およびこれらの混合物から任意で選択される、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記銅含有酸化物層を堆積させることが、酸素含有ガス環境内、任意選択で Ar および O<sub>2</sub> を含むガス環境内での、銅のスパッタリング、任意選択で銅のマグネットロンスパッタリングを含み、および / または、前記銅含有層を堆積させることが、不活性ガス環境内、任意選択で Ar を含む不活性ガス環境内での、銅のスパッタリング、任意選択で銅のマグネットロンスパッタリングを含む、請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記酸化物含有層が導電酸化物層であり、前記銅合金層、前記銅含有酸化物層、および前記銅含有層が、前記薄膜トランジスタの前記能動チャネル領域を形成する前記導電酸化

物層に接触する前記薄膜トランジスタの電極を形成する、請求項10から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

前記スタガーブルトトランジスタの基板上にゲート電極メタライゼーションを堆積させることと、

前記基板からの酸素によって前記ゲート電極メタライゼーションを少なくとも部分的に酸化させるように前記ゲート電極メタライゼーションをアニールすることとをさらに含む、請求項10から14のいずれか一項に記載の方法。