

【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12月5日 (2013.12.5)

【公開番号】特開2011-129892(P2011-129892A)

【公開日】平成23年6月30日 (2011.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2011-026

【出願番号】特願2010-251009(P2010-251009)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/8242 (2006.01)

H 0 1 L 27/108 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/8247 (2006.01)

H 0 1 L 27/115 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/788 (2006.01)

H 0 1 L 29/792 (2006.01)

H 0 1 L 27/10 (2006.01)

C 2 3 C 14/08 (2006.01)

G 1 1 C 11/405 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 27/10 3 2 1

H 0 1 L 29/78 6 1 3 B

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 8 G

H 0 1 L 27/10 4 3 4

H 0 1 L 29/78 3 7 1

H 0 1 L 27/10 4 8 1

C 2 3 C 14/08 K

G 1 1 C 11/34 3 5 2 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月18日 (2013.10.18)

【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】

ソース線と、ビット線と、信号線と、ワード線と、を有し、

前記ソース線と、前記ビット線との間には、複数のメモリセルが並列に電氣的に接続され、

前記複数のメモリセルの一方は、第 1 のトランジスタと、第 2 のトランジスタと、容量素子と、を有し、

前記第 1 のトランジスタは、半導体材料を含む基板に設けられ、

前記第 2 のトランジスタは酸化物半導体層を含み、

前記第 1 のトランジスタのゲート電極は、前記第 2 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の一方と電氣的に接続され、

前記第 1 のトランジスタのゲート電極は、前記容量素子の一方の電極と電氣的に接続さ

れ、

前記ソース線は、前記第 1 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の一方と電氣的に接続され、

前記ビット線は、前記第 1 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の他方と電氣的に接続され、

前記信号線は、前記第 2 のトランジスタのゲート電極と電氣的に接続され、

前記ワード線は、前記第 2 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の他方と電氣的に接続され、

前記ワード線は、前記容量素子の他方の電極と電氣的に接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

ソース線と、ビット線と、信号線と、ワード線と、を有し、

前記ソース線と、前記ビット線との間には、複数のメモリセルが並列に電氣的に接続され、

前記複数のメモリセルの一方は、第 1 のトランジスタと、第 2 のトランジスタと、容量素子と、を有し、

前記第 1 のトランジスタは、半導体材料を含む基板に設けられ、

前記第 2 のトランジスタは酸化物半導体層を含み、

前記第 1 のトランジスタのゲート電極は、前記第 2 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の一方と電氣的に接続され、

前記第 1 のトランジスタのゲート電極は、前記容量素子の一方の電極と電氣的に接続され、

前記ソース線は、前記第 1 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の一方と電氣的に接続され、

前記ビット線は、前記第 1 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の他方と電氣的に接続され、

前記信号線は、前記第 2 のトランジスタのソース電極またはドレイン電極の他方と電氣的に接続され、

前記ワード線は、前記第 2 のトランジスタのゲート電極と電氣的に接続され、

前記ワード線は、前記容量素子の他方の電極と電氣的に接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記第 2 のトランジスタは、前記半導体材料を含む基板の上方に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーにおいて、

前記半導体材料を含む基板は、単結晶半導体基板または S O I 基板であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかーにおいて、

前記半導体材料はシリコンであることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかーにおいて、

前記酸化物半導体層は、インジウム、ガリウム及び亜鉛を含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかーにおいて、

前記酸化物半導体層は、 $\text{In}_2\text{Ga}_2\text{ZnO}_7$  の結晶を含むことを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかーにおいて、

前記酸化物半導体層の水素濃度は  $5 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$  以下であることを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれかーにおいて、

前記第 2 のトランジスタのオフ電流は  $1 \times 10^{-13} \text{ A}$  以下であることを特徴とする半導体装置。