

【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4月30日 (2010.4.30)

【公開番号】特開2009-21436(P2009-21436A)

【公開日】平成21年1月29日 (2009.1.29)

【年通号数】公開・登録公報2009-004

【出願番号】特願2007-183478(P2007-183478)

【国際特許分類】

H 0 1 L 49/00 (2006.01)

H 0 1 L 45/00 (2006.01)

H 0 1 L 27/10 (2006.01)

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 49/00 Z

H 0 1 L 45/00 C

H 0 1 L 27/10 4 5 1

H 0 1 L 27/04 M

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月11日 (2010.3.11)

【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】

半導体基板上に設けられた第 1 の電極と、

前記第 1 の電極と対向して設けられ、第 2 の金属を含む少なくとも 2 つの第 2 の電極と

、
前記第 1 の電極と前記少なくとも 2 つの第 2 の電極との間に介在する第 1 及び第 2 固体電解質膜とを有し、

前記第 2 固体電解質膜は、前記第 2 の金属とは異なる第 3 の金属を含み、

前記第 3 の金属が、電圧印加によりイオン化し、前記第 1 固体電解質膜中を移動し前記移動経路に沿って堆積することで、前記第 1 固体電解質膜中に低抵抗な導電パスを生成する金属であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記低抵抗な導電パスは、前記第 3 の金属を含んでなる金属フィラメントからなることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記導電パスが、前記第 1 および第 2 の電極間に電圧を印加することなく持続的に保持される不揮発性を有することを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 3 の金属が、銅であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第 3 の金属が、銀であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電極は、第 1 の金属を含み、

前記第 1 の金属がタングステンまたはタンタルであり、前記第 3 の金属が銅または銀であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極下部の少なくとも一部が、前記第 2 固体電解質膜と接していることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記第 1 の電極および前記第 2 の電極の少なくともいずれか一つの電極が、前記半導体基板上に設けられた絶縁膜への埋め込み配線またはプラグで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記第 1 の電極および前記第 2 の電極の少なくともいずれか一つの電極が、前記電極と接して設けられた絶縁膜との界面に、前記第 1 および第 2 の電極に含まれる金属の前記絶縁膜への拡散を抑制するバリアメタルを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

前記バリアメタルが、Ti、TiN、Ta、あるいはTa₂Nであることを特徴とする請求項 9 に記載の半導体装置。

【請求項 11】

前記第 2 の電極のそれぞれの側壁の少なくとも一部が、前記第 1 固体電解質膜に接しており、

前記第 1 の電極の側壁の少なくとも一部が、前記第 2 固体電解質膜に接していることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

半導体基板上に設けられた少なくとも 3 つの電極を有し、

前記少なくとも 3 つの電極のいずれか 2 つの第 1 および第 2 の電極間に印加される電圧により、前記第 1 および第 2 の電極間に形成された導電パスを、前記第 1 および第 2 の電極とは異なる第 3 の電極と前記第 1 または第 2 の電極との間に電圧を印加することで、前記第 1 および第 2 の電極間に電圧を印加することなく、前記第 3 の電極と前記第 1 または第 2 の電極との間に形成された前記導電パスとは別の導電パスに切り替えることを特徴とする半導体装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の半導体装置を具備してなる複数のセルで構成されたアレイを有し、

前記セルの各々は、電極間に導電パスを生成する時に陽電圧が印加される陽極電極と、負電圧が印加される陰極電極とを備え、

前記セルの一つが有する陰極電極の一つと、前記セルの一つとは別のセルが有する陽極電極の一つとが金属配線で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 14】

前記セルの一つが有する陰極電極の一つと、前記セルの一つが有する陽極電極の一つとの間に電圧印加して導電パスを形成することにより、前記セルの一つが有する陽極電極と、前記別のセルが有する陽極電極とを電氣的に接続し、

該電圧印加を別の複数のセルに適用することにより、前記アレイ内の複数のセルが所望の経路で電氣的に接続されることを特徴とする請求項 13 に記載の半導体装置。