

【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3区分
 【発行日】平成17年12月8日(2005.12.8)

【公開番号】特開2004-147175(P2004-147175A)
 【公開日】平成16年5月20日(2004.5.20)
 【年通号数】公開・登録公報2004-019
 【出願番号】特願2002-311029(P2002-311029)
 【国際特許分類第7版】

H 0 3 K 19/00
 H 0 1 L 21/822
 H 0 1 L 21/8238
 H 0 1 L 27/04
 H 0 1 L 27/092
 H 0 3 K 17/16
 H 0 3 K 19/0948

【F I】

H 0 3 K 19/00 A
 H 0 3 K 17/16 L
 H 0 1 L 27/08 3 2 1 D
 H 0 1 L 27/04 F
 H 0 3 K 19/094 B

【手続補正書】
 【提出日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて動作し、第1の振幅の信号を処理する論理ゲート、および

前記内部電源ノードと第1の電源ノードとの間に接続され、前記第1のゲート絶縁膜膜厚よりも大きい第2のゲート絶縁膜膜厚を有し、前記第1の振幅よりも大きな第2の振幅のスイッチ制御信号に応答して選択的に導通し、導通時、前記第1の電源ノードと前記内部電源ノードとを電気的に結合する第1のスイッチングトランジスタを備える、半導体装置。

【請求項2】 前記内部電源ノードと前記第1の電源ノードとの間に接続され、前記第2のゲート絶縁膜膜厚を有し、前記スイッチ制御信号に応答して前記第1のスイッチングトランジスタと同相で選択的に導通する、前記第1のスイッチングトランジスタと導電型の異なる第2のスイッチトランジスタをさらに備える、請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】 前記第1のゲート絶縁膜膜厚は、2.5nm以下であり、前記第2のゲート絶縁膜膜厚は、3nm以上である、請求項1記載の半導体装置。

【請求項4】 前記第1の電源ノードは、外部からの第1の電源電圧を受け、前記スイッチ制御信号は、外部からの第2の電源電圧を動作電源電圧として受ける回路により、前記論理ゲートの動作モードに応じて生成される、請求項1記載の半導体装置。

【請求項5】 外部からの電源電圧を降圧して前記第1の電源ノードへ降圧電圧を与える内部電源回路をさらに備え、前記外部からの電源電圧に基づいて、前記スイッチ制御

信号が前記論理ゲートの動作モードに応じて生成される、請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 6】 外部からの電圧を昇圧して生成される電圧を動作電源電圧として受け、前記論理ゲートの動作モードに応じて前記スイッチ制御信号を生成する電源制御回路をさらに備える、請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 7】 前記スイッチ制御信号は、ローレベルが接地電圧よりも低い負電圧レベルである、請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 8】 第 1 のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて動作し、与えられた信号を処理する論理ゲート、および

前記内部電源ノードと第 1 の電源ノードとの間に接続され、前記第 1 のゲート絶縁膜膜厚よりも大きい第 2 のゲート絶縁膜膜厚を有し、スイッチ制御信号にตอบสนองして選択的に導通し、導通時、前記第 1 の電源ノードと前記内部電源ノードとを電気的に結合する第 1 のスイッチングトランジスタ、および

前記スイッチ制御信号の振幅を振幅制御信号に応じて切換える切換回路を備える、半導体装置。

【請求項 9】 前記切換回路は、前記スイッチ制御信号の振幅を、前記論理ゲートの入力信号の振幅よりも大きな振幅と同一振幅の間で切換える、請求項 8 記載の半導体装置。

【請求項 10】 前記半導体装置は、前記与えられた信号に対する処理を実行する行アクティブモードと前記与えられた信号に対する処理を停止する複数種類の動作停止モードとを有し、

前記切換回路は前記複数種類の動作停止モードの間で、前記スイッチ制御信号の振幅を切換える、請求項 8 記載の半導体装置。

【請求項 11】 第 1 のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、ハイレベルの電源電圧を供給する内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて動作し、与えられた信号を処理する論理ゲート、および

前記内部電源ノードと第 1 の電源ノードとの間に接続され、前記第 1 のゲート絶縁膜膜厚よりも大きい第 2 のゲート絶縁膜膜厚を有し、導通時、前記第 1 の電源ノードと前記内部電源ノードとを電気的に結合する N チャンネルトランジスタを含む電源スイッチ回路を備える、半導体装置。

【請求項 12】 前記電源スイッチ回路は、さらに、前記内部電源ノードと前記第 1 の電源ノードとの間に接続され、前記スイッチ制御信号にตอบสนองして、前記 N チャンネルトランジスタと同相で選択的に導通する P チャンネルの絶縁ゲート型電界効果トランジスタをさらに備え、前記 P チャンネル絶縁ゲート型電界効果トランジスタは、前記論理ゲートに含まれる P チャンネルトランジスタのゲート絶縁膜膜厚よりも厚いゲート絶縁膜膜厚を有する、請求項 11 記載の半導体装置。

【請求項 13】 第 1 のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて動作し、与えられた信号を処理する論理ゲート、

前記第 1 のゲート絶縁膜膜厚よりも大きな第 2 のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、前記内部電源ノードと第 1 の電源ノードとの間に接続され、制御信号にตอบสนองして前記第 1 の電源ノードと前記内部電源ノードの間で電流を流す電流ドライブトランジスタ、および

前記論理ゲートの動作モードを指示する動作モード指示信号にตอบสนองして選択的に活性化され、活性化時、前記内部電源ノードの電圧と基準電圧とを比較し、該比較結果に従って前記制御信号を生成する比較回路を備える、半導体装置。

【請求項 14】 第 1 のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタを構成要素として含み、第 1 の内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて与えられた信号を処理する論理ゲート、

前記第 1 のゲート絶縁膜膜厚よりも厚いゲート絶縁膜を有し、スイッチ制御信号にตอบสนอง

して第1の電源ノードと前記第1の内部電源ノードとを電氣的に結合する第1のスイッチングトランジスタ、および

前記論理ゲートの動作モードを指示する動作モード指示信号に応答して選択的に活性化され、活性化時、前記内部電源ノードを所定の電圧レベルにプリチャージするプリチャージ回路を備える、半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

この発明の第3の観点に係る半導体装置は、第1のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、ハイレベルの電源電圧を受ける内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けと動作し、与えられた信号を処理する論理ゲートと、内部電源ノードと第1の電源ノードとの間に接続され、第1のゲート絶縁膜膜厚よりも大きい膜厚を有し、導通時、第1の電源ノードと内部電源ノードとを電氣的に結合するNチャンネルトランジスタを含む電源スイッチ回路を含む。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

この発明の第4の観点に係る半導体装置は、第1のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けと動作し、与えられた信号を処理する論理ゲートと、内部電源ノードと第1の電源ノードとの間に接続され、第1のゲート絶縁膜膜厚よりも大きな膜厚を有し、制御信号に応答して第1の電源ノードと内部電源ノードの間で電流を流す電流ドライブトランジスタと、論理ゲートの動作モードを指示する動作モード指示信号に応答して選択的に活性化され、活性化時、内部電源ノードの電圧と基準電圧とを比較し、該比較結果に従って制御信号を生成する比較回路を含む。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

この発明の第5の観点に係る半導体装置は、第1のゲート絶縁膜膜厚を有する絶縁ゲート型電界効果トランジスタで構成され、内部電源ノードの電圧を動作電源電圧として受けて動作し、与えられた信号を処理する論理ゲートと、この内部電源ノードと第1の電源ノードとの間に接続され、第1のゲート絶縁膜膜厚よりも大きなゲート絶縁膜膜厚を有し、スイッチ制御信号に応答して選択的に導通し、導通時、第1の電源ノードと内部電源ノードとを電氣的に結合するスイッチングトランジスタと、論理ゲートの動作モードを指示する動作モード指示信号に応答して選択的に活性化され、活性化時、内部電源ノードを所定の電圧レベルにプリチャージするプリチャージ回路を含む。