

サイプレス

SONOS eFlash

次世代の MCU および IoT デバイスに最適な
コスト効果が高く堅牢な組み込みフラッシュ メモリ

製品概要

概要

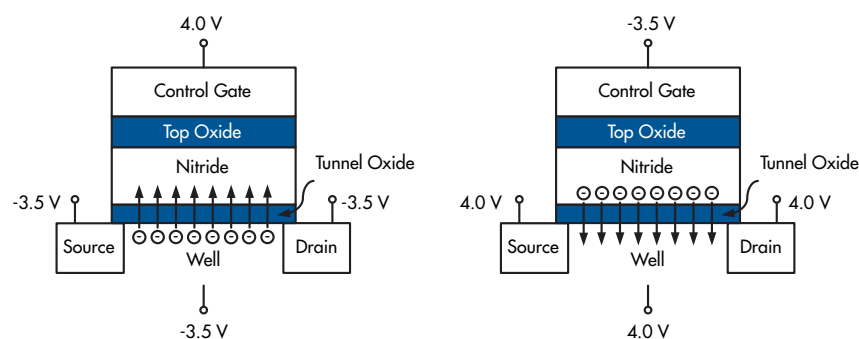
SONOS (Silicon Oxide Nitride Oxide Silicon) は、ポリシリコン ゲート (S)、酸化物-窒化物-酸化物 (ONO) ゲート誘電体、シリコン基板 (S) を持ち、窒化 (ONO) 層に電荷を注入または放出することで、閾値電圧 (V_t) を変更できるトランジスタです。サイプレスは、内蔵フラッシュ (eFlash) メモリ アプリケーションに最適な機能を備えた、独自仕様の SONOS NOR フラッシュ テクノロジを考案し、特許を取得しました。サイプレスの SONOS eFlash は 15 年以上の製造実績を持ち、現在は先進ノードで使用可能です。

セル動作

サイプレスの SONOS eFlash ビット セルには、SONOS (制御ゲート) と MOS (選択ゲート) の 2 つのトランジスタが含まれています。1 つのセルに、1 ビットのフラッシュ メモリ データまたは EEPROM データが格納されます。

SONOS トランジスタは FN トンネリングによって書き込まれ、窒化層に負電荷を注入することで、閾値電圧が引き上げられます。

また、消去も FN トンネリングによって行われ、窒化層から負電荷を放出することで、閾値電圧が低下します。



FN トンネリングによる書き込み (左) と消去 (右)

SONOS eFlash のマクロ IP リスト

ノード	集積度	出力幅	アクセス時間
40nm LP/uLP	1Mb ~ 16Mb	32, 64, 128, 256	25ns ~ 50ns
55nm LP/uLP	1Mb ~ 16Mb	32, 64, 128	25ns ~ 50ns
65-nm	2Mb ~ 16Mb	128	25ns

特長

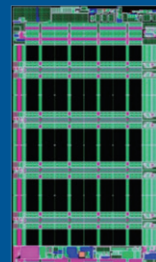
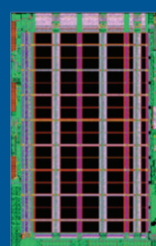
サイプレスの SONOS eFlash

- 標準 CMOS プロセスにわずか 5 枚のマスクを追加するのみ
- ECC が不要なため複雑さが緩和された小型デザイン
- アクセス時間 25ns、書き込み耐久性 100,000 サイクル、データ保持期間 10 年
- 最小電圧 0.81V の超低消費電力で読み取り操作をサポート
- 最小 28nm ノードでの実績
- 不変の CMOS デバイス特性により、既存のトランジスタ モデルとデザイン IP を保護

65-nm 4Mb

55-nm 8Mb

40-nm 8Mb



アプリケーション

サイプレスの SONOS テクノロジは、銀行カード、SIM カード、ID カード、MCU、EEPROM、FPGA、nvSRAM 製品で数多く使用されています。

SONOS eFlash はスケーラビリティに優れ、以下の量産実績を誇ります。

- SONOS eFlash を使用した PSoC は、15 年以上にわたって 20 億ユニット以上を出荷済み
- 2001 年、350nm ノードで SONOS eFlash の量産を開始、2007 年、130nm ノードへのスケーリング
- 2012 年、SONOS eFlash が 65nm ノードで認定を取得
- 55nm、40nm、28nm ノードへの SONOS eFlash のスケーリング

信頼性

- 一定の振幅と操作時間を維持した単一パルスの書き込み／消去操作
- -40°C から +125°C までに対応する 100,000 回以上の書き込み／消去耐久性サイクル
- 10 年以上のデータ保持期間
- SONOS eFlash は、+150°C での 3,000 時間（車載向け規格 AEC Q100 のグレード 1 要件の 3 倍に相当）の試験にエラーが発生することなく合格

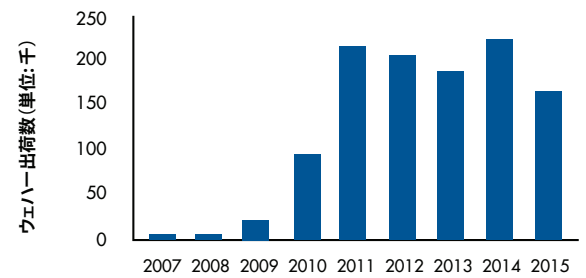
ハイライト

サイプレス SONOS eFlash の利点

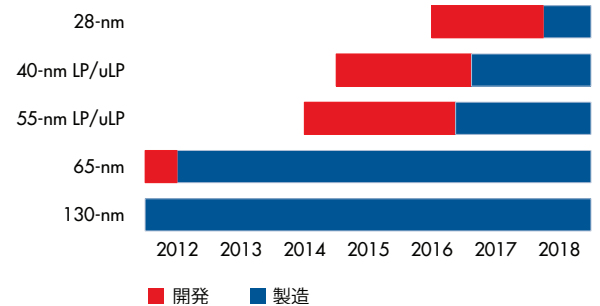
- 低い製造コスト
 - 少ない追加マスク数 (5 枚)
 - ECC 不要
 - 競争力のあるビット セルおよびマクロ エリア
- 高性能で堅牢な信頼性
 - 25ns のアクセス時間
 - 最小電圧 0.81V の超低消費電力での読み取り操作
 - 100,000 回の書き込み耐久性サイクル
 - 10 年間のデータ保持期間
- 量産体制とスケーラビリティ

今すぐ始めよう！

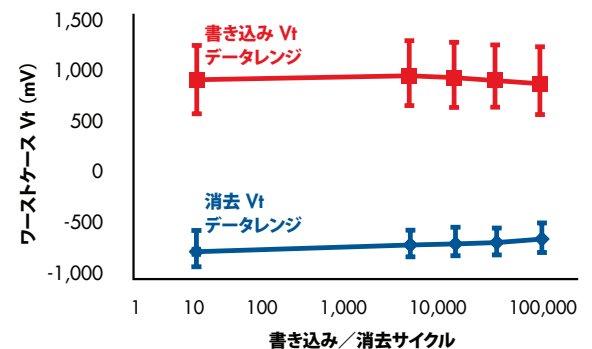
より詳細は ip_licensing@cypress.com までお問い合わせください。



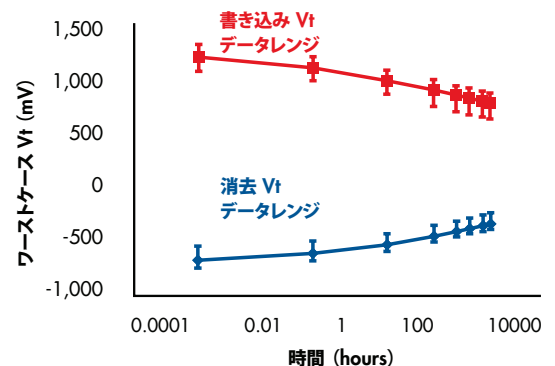
100 万を超える 130nm ウェハーの出荷実績



SONOS eFlash テクノロジ ロードマップ



SONOS eFlash の書き込み耐久性 (+125°C)



SONOS eFlash のデータ保持期間 (+150°C)

日本サイプレス株式会社

〒211-0004 神奈川県川崎市中原区新丸子東 3-1200
KDX 武蔵小杉ビル
Tel. 044-920-8108 Fax. 044-920-8101

© 2016 Cypress Semiconductor Corporation. All rights reserved. その他すべての商標は各社に属します。
002-13049 Rev.**