



## CMOSロジック組込型再書込可能不揮発メモリ:TSMC社, グローバルファウンドリーズ社, そしてUMC社から40nmプロセスで登場

### 製品概観

#### 概要

Iteraは40nmの業界初のロジックCMOS組込型再書込可能 (multi-time programmable:MTP) な不揮発メモリ (non-volatile memory:NVM) であり, 最大1024回の書込み容量を供えています. Iteraによって大量生産される携帯端末や民生品用のシステム・オン・チップ(SoC)は, 外付けシリアルEEPROMやNOR型フラッシュ・メモリの置き換えで低コスト, 高性能, そして高集積化を実現できます. 最大1024回の書込み容量があるので, 50%以上の携帯端末や民生機器の用途に対して再書込可能なIteraを利用することができます. 時刻印, 暗号鍵の取消, ファームウェアの更新, そして補正調整などは, Iteraですぐに実現できます. Iteraは今日市場で見られる組込型MTPの解決策を飛躍的に前進させています. 従来の組込型MTPの解決策ではシリコンのダイのコストが25%から40%増加してしまうのに対して, Iteraは追加マスクあるいは追加プロセス作業が不要でロジックCMOSに実装できます. 従来の組込型MTPの解決策では90nmまでの古いプロセスしか実装できないものの, Iteraは40nmという最先端プロセスで提供されます. 大量生産される携帯端末と民生機器は最先端プロセスによるコスト削減につながるのので, IteraはシリアルEEPROMやシリアルNOR型フラッシュのメモリの代替品として使えます.

Iteraはキロパス社の2T(二つのトランジスタ)のアンチフェーズの技術で構築されており, その2Tは一回書込み(one-time programmable:OTP)の揮発メモリの解決策としては二十億

個を超える半導体の実装された実績があります. 2Tのアンチフェーズの技術で180nmから20nmに移行することでおよそ25倍の規模で縮小が実現し, OTPからMTPへ進化は必然的になっています. 最先端技術のプロセスにおける2Tのアンチフェーズのビット・セルの大規模な縮小性によって, 再書込を可能とさせているメモリの冗長性はチップ全体の面積の中でもわずかな部分を占めるだけです. 結果としてSoCに集積されたIteraを利用すると, 外付けのMTPより総費用の観点で最大70%低減させることができます.

さらに付け加えると, Iteraは, 組込みの容易さ, 性能, そして信頼性という点でも卓越しています. Iteraのインタフェースは業界標準のオープン・コア・プロトコル(Open Core Protocol:OCP)なので, フロント・エンドで組込みを単純化してくれます. 数多くのSoCは他のIPにもOCPを配置しつつありますので, 独自のあるいは新しいインタフェースをご利用する必要はありません. IteraはシリアルフラッシュあるいはEEPROMメモリの様なディスクリート・デバイスでかつSPIインタフェース付きMTPの解決策よりも性能の点で24倍優れています. Iteraは準備はすべて整っています. Iteraの信頼性についてはXPMあるいはGustoと同じです. というのもIteraは同じ2Tのアンチフェーズの技術で構築されているからです. 自動車や産業機械を含む様々な用途でお使い頂ける様, キロパス社では40nmを含むプロセス上で, 厳しい高温動作寿命(high temperature operating life:HTOL)ならびに高温保存(high temperature storage life:HTSL)といった標準試験を通じて信頼性認証を行っています.

#### 適用

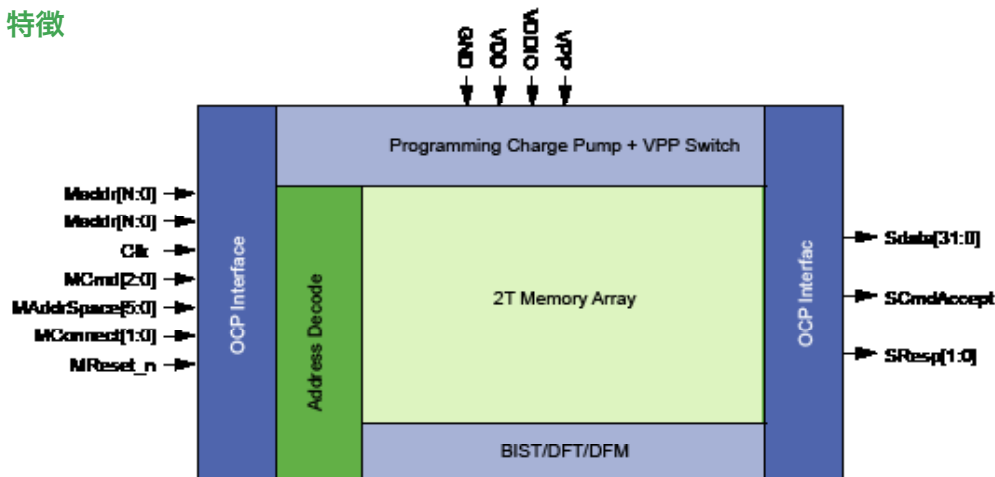
現在最も注目されている最終商品は, テレビ, パソコン, そして携帯端末です. テレビは複合機能のディスプレイへと進化し続けています. タブレット型端末はパソコンのルネサンス期を彷彿とさせています. 例えばおサイフケータイはただの携帯電話を機能豊富な携帯端末へと進化させ, スマートフォンの領域の市場を拡大させています. 近い将来には携帯端末はテレビのリモコンになったり, テレビの番組再生の端末として主流になる可能性があります.

広告主は先の三つのメディアを使って消費者の深層心理へ入り込もうとします. そして半導体メーカーはそのメディアの最終商品向けのRFレシーバ, 画像センサ, マルチメディア・プロセッサ, ベースバンド・プロセッサ, そしてアプリケーション・プロセッサを含む次世代製品の開発に努めています. Iteraはそういった大量生産されるICに対する重要となる要素技術であり, 製品の市場投入時間を速めシステム全体の費用を低減させます.



適用	利用例	書込み可能回数	全市場規模予測 (2014年)
民生機器: アプリケーション・プロセッサ, メディア・プロセッサ, イメージ・シグナル・プロセッサ	集計, 時刻印, データの記憶, 暗号化の鍵	<100回	10億個
携帯電話用プロセッサ (GPS, タブレット, ネットブック, MID)	暗号化の鍵, 集計, データの記憶e	1-1000回	3億個
WLAN/PAN用SOC; MFR (各種無線標準内蔵マルチ・ファンクション・ラジオ)	プロトタイプ, 補正, 較正, データの記憶	1-1000回	30億個
画像用途 (画像センサ, タッチスクリーン・コントロール, プリンター・コントロール)	時刻印, 補正, 較正, データの記憶	1-10000回	10億個

## 特徴



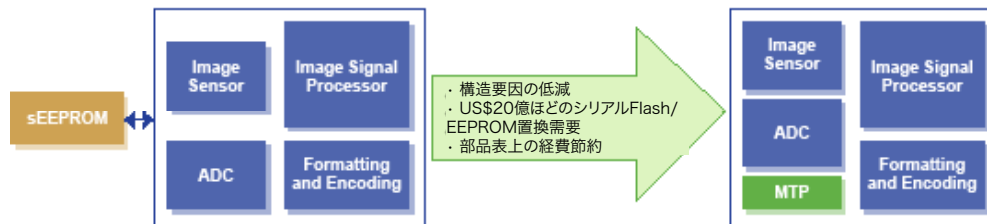
- ・ 再書込可能同期メモリ
- ・ コンフィグレーションの選択
  - 32bit から 1Mbのメモリ “Itera”
  - フィールド上で書込み可能な内部チャージ・ポンプ付き外部 VPPプログラミング機能
  - オープン・コア・プロトコル(Open Core Protocol:OCP) 3.0 インタフェース
- ・ 書込: x32
- ・ 読込: x32
- ・ VDD (コア供給)
- ・ VDDIO (2.5V)
  - 非対称の電力領域でのシャットダウン
- ・ データのスループット: 20ns
- ・ 書込動作温度範囲:
  - 20C から 125C (ジャンクション)
- ・ 読込動作温度範囲:
  - 40C から 125C (ジャンクション)
- ・ SEC-DEC 誤り訂正機構
- ・ 組込み製造用パターン
- ・ 製造用テストを単純化させるBIST
- ・ データの保持力: 10年以上

- ・ 受渡成果物
  - フロントエンド側: LEF, Verilogモデル, Synopsysモデル
  - バックエンド側: GDS, FRAM, CDL, PIPO log, DRC & LVSリポート
  - その他情報: データシート, インテグレーション・ガイド, アプリケーション・ノート

## ご利用可能状況

Itera は、まずTSMC社、グローバルファウンドリーズ社、そしてUMC社の40nmを利用した32bitから1Mbまでの再書込み機能を提供します。55nmおよび65nmは2011年下半年に、28nmは2012年上半年に入手可能です。組込み用の再書込可能な不揮発メモリのIteraは業界では幅広い品揃えとなっています。Iteraの16個の再書込み可能なコンフィグレーションはすぐにご利用頂けるので、今日の携帯端末や民生品のSOC半導体の暗号キー、補正、較正、ブート・ストラップ、ファームウェア、それ以外の情報更新向けの幅広いご要求にこたえることができます。

## Iteraによる予見可能な利便性



- ・ 構造要因の低減
- ・ US\$20億ほどのシリアルFlash/EEPROM置換需要
- ・ 部品表上の経費節約

## EEPROMやFlashを40nmプロセス版のIteraで置き換えることで得られる経済的メリット

お客様のパラメータ	結果
1. 64Kbの外部 EEPROM(チップ当たり\$0.29と追加システム諸経費) = 部品表コストでチップ当たり\$0.34	- 年間US\$6.3百万の節約 (10.2百万ドル対3.9百万ドル)
2. 3年の製品サイクルで一枚あたりのウェファア当たり平均US\$3,50	- ボードの製造価格の低減
3. 年間一千万個の量産チップ	- 高い性能向上

製品部品番号	Iteraの容量	セクタのサイズ	セクタ上のプログラム可能回数
KMTX40LP32b-R32W32-32b1K	32b	32b	1024
KMTX40LP64b-R32W32-64b1K	64b	64b	1024
KMTX40LP128b-R32W32-128b1K	128b	128b	1024
KMTX40LP256b-R32W32-256b1K	256b	256b	1024
KMTX40LP512b-R32W32-512b1K	512b	512b	1023
KMTX40LP1K-R32W32-1K1K	1kb	1kb	1024
KMTX40LP2K-R32W32-2K256	2kb	2kb	256
KMTX40LP2K-R32W32-2K512	2kb	2Kb	512
KMTX40LP4K-R32W32-4K128	4kb	4kb	128
KMTX40LP4K-R32W32-4K256	4kb	4kb	256
KMTX40LP4K-R32W32-4K511	4kb	4kb	511
KMTX40LP8K-R32W32-8K128	8kb	8kb	128
KMTX40LP8K-R32W32-4K510	8kb	4kb	510
KMTX40LP16K-R32W32-4K508	16kb	4kb	508
KMTX40LP32K-R32W32-4K502	32kb	4kb	502
KMTX40LP64K-R32W32-4K480	64kb	4kb	480
KMTX40LP128K-R32W32-16K248	128kb	16kb	248
KMTX40LP256K-R32W32-16K240	256kb	16kb	240
KMTX40LP512K-R32W32-64K120	512kb	64kb	120
KMTX40LP1M-R32W32-64K104	1Mb	64kb	104