

iCE40 UltraPlus™

内蔵メモリと DSP を強化した世界最小の FPGA で、システムコスト削減、低消費電力化、開発期間の短縮を実現

iCE40 UltraPlus™ は大好評 iCE40™ FPGA 製品ファミリの新製品です。センサーデータのバッファリングやエンベデッドプロセッサのコードの格納に使用可能な最大 1Mbit の SRAM メモリを内蔵した世界最小の分散処理ソリューションです。フレキシブルな I/O、演算能力、ハードウェアアクセラレーター、内蔵 DSP ブロック (5K サイズのデバイスに 8個の DSP) により、iCE40 UltraPlus は開発担当者やデザイン担当者がたびたび直面する問題を解決します、アプリケーション・プロセッサ (AP) を可能な限りスリープ状態に留めることができるので、長時間のバッテリー駆動を実現するための頼りになるソリューションです。

主な機能と特徴

■ フレキシブルな I/O

- 多岐にわたる信号規格の接続、変換、多重、が可能
 - I²C, SPI, I3C, UART, I²S, およびその他独自のインタフェース
- 1本の信号線に複数の信号データを多重することで基板面積を節約
- 端子配置を変更することで基板レイアウト要求に対応可能

■ 小型パッケージに多くの機能を搭載

- 2.15 mm x 2.55 mm WLCSP パッケージ
- 最大 5,280 LUTs
- 最大 8 DSP ブロック (16x16 乗算, 32-bit アキュムレータ・ブロック)
- 最大 4 個のシングルポート RAM ブロック (1つ 256Kbit)
- 内蔵 NVCM によるインスタント・オン
- 120 Kbits のブロック RAM

■ 低消費電力

- 静的消費電力 75μW (TYP)
- 動的消費電力は用途によります

製品ファミリの概要

iCE40 UltraPlusは、小型で低消費電力の iCE40 ファミリに加えて、より多くのリソースを提供すると同時に、モバイルマーケットが必要とする低消費電力と少ない実装面積を提供します。

デバイス	iCE40 UltraLite		iCE40 Ultra			iCE40 UltraPlus	
	iCE40UL640	iCE40UL1K	iCE5LP1K	iCE5LP2K	iCE5LP4K	iCE40UP3K	iCE40UP5K
静的電流 (uA)	35	35	71	71	71	75	75
LUT 数	640	1248	1100	2048	3520	2800	5280
エンベデッドブロックRAM (kビット)	56	56	64	80	80	80	120
SPRAM メモリ (kビット)	-	-	-	-	-	1024	1024
PLL	1	1	1	1	1	1	1
16 x 16 乗算器	-	-	2	4	4	4	8
パッケージ	ユーザー I/O 数						
16 ボール WLCSP (1.4x1.4mm、0.35mm ピッチ)	10	10					
36 ボール WLCSP (2.08x2.08mm、0.35mm ピッチ)			26	26	26		
30 ボール WLCSP (2.15x2.55mm、0.4mm ピッチ)						21	21
36 ボール ucBGA (2.5x2.5mm、0.4mm ピッチ)	26	26					
36 ボール ucfBGA (2.5x2.5mm、0.4mm ピッチ)			26	26	26		
48 ボール QFN (7x7mm、0.5mm ピッチ)			39	39	39		39

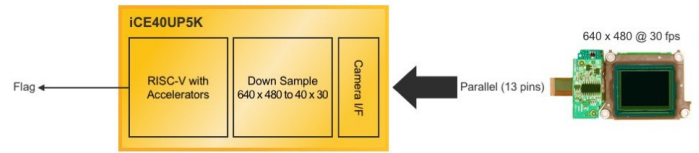
上記の矢印はPCBボードを変更せずにデバイスを置き換えることができることを示しています。

* Note: iCE40 UltraLite 36 ボール ucBGA の高さは iCE40 Ultra 36 ボール ucfBGA と同じではありません。しかし、PCB のフットプリントは同じで、同一 PCB 上でデバイスを置き換えることが可能です。

エンドマーケットアプリケーション例

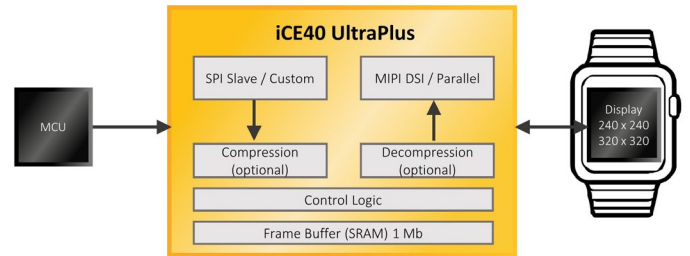
■ オールウェイズ・オン・カメラ

- 機能:
 - ニューラルネットワークを用いた顔検出
 - バイナリウェイトと8ビット固定小数点アクティベーションにより処理を1/9に削減
 - ウェイト/アクティベーションをiCE40 UltraPlus FPGAに内蔵された128Kbitのメモリに保持することが可能



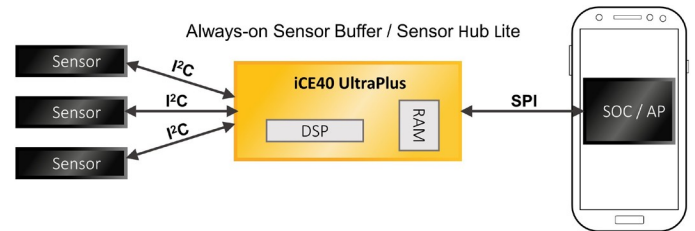
■ ディスプレイドライバ (グラフィックアクセラレーション、I/F 変換, ライン・フレームバッファ)

- 機能:
 - AP がスリープ状態でオールウェイズ・オン・ディスプレイ
 - MCU - ディスプレイ間のインタフェース変換
 - マルチレベル・ディスプレイコントローラ



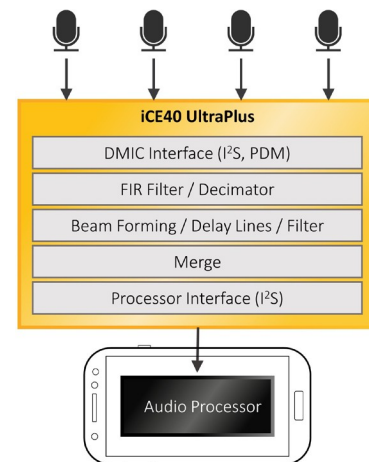
■ 分散型センサデータ処理とセンサーデータバッファ

- 機能:
 - 多岐にわたる信号規格の多重
 - I²C, SPI, I³C, UART, I²S など
 - 応答性能向上のためのローカルプロセッシング
 - 最大限 AP をスリープ状態にするためのオールウェイズ・オン・センシングと検出
 - システム起動のためのフレーズ検出
 - 複数センサーを用いる PDR
 - 物体または顔検出、動き検出
 - 歩数計
 - ダブルタップ
 - シェイクして起動



■ オーディオフォーマット変換とプロセッシング

- 機能:
 - 複数マイク入力変換 (I²S または PDM 入力から1本の出力)
 - 複数マイク、音声ビームフォーミング
 - スピーカー依存型キーワード検出
 - スピーカー非依存型キーワード検出



アプリケーションサポート

www.latticesemi.com/support



Copyright © 2017 Lattice Semiconductor Corporation. Lattice Semiconductor, L (stylized) Lattice Semiconductor Corp., および Lattice (design), iCE40, iCE40 Ultra, iCE40 UltraLite および iCE40 UltraPlus は、ラティセセミコンダクターコーポレーションの米国および他の国における登録商標または商標です。本書で使用されているその他の製品名は、識別のためだけのものであり、それぞれの会社の商標である可能性があります。

April 2019
Order #: I0255- Rev 3