STM32Lシリーズ
超低消費電力32bitマイクロコントローラ
Releasing your creativity

STM32 L

目次

STM32と超低消費電力特性 3

14製品シリーズ(50以上の製品ライン) 3

STM32超低消費電力シリーズ 4

STM32L : 超低消費電力32bitマイコン・シリーズ 4
5つのSTM32Lシリーズ(16製品ライン) 4
幅広いメモリ / 性能 / ペリフェラル / パッケージの選択肢 5

STM32L0シリーズ 8

STM32L0製品ライン 8
STM32L0超低消費電力マイコン 8
STM32L0製品ポートフォリオ 9

STM32L1シリーズ 10

STM32L1製品ライン 10
STM32L1超低消費電力マイコン 10
市場で豊富な実績を持つSTM32L1製品ポートフォリオ 11

STM32L4シリーズ 12

STM32L4製品ライン 12
STM32L4超低消費電力マイコン 12
STM32L4幅広い製品ポートフォリオ 13
市場で最も低い消費電力値を実現するSTM32L4シリーズ(25°C時) 13
STM32L4オンライン・トレーニング 13

STM32L4+シリーズ 14

STM32L4+製品ライン 14
STM32L4+超低消費電力マイコン 14
STM32L4+製品ポートフォリオ 15
STM32L4+低消費電力特性 15
STM32L4+オンライン・トレーニング 15

STM32L5シリーズ 16

STM32L5製品ライン 16
STM32L5超低消費電力マイコン 16
STM32L5製品ポートフォリオ 17
STM32L5低消費電力特性 17
STM32L5紹介ビデオ 17

STM32Lエコシステム 18

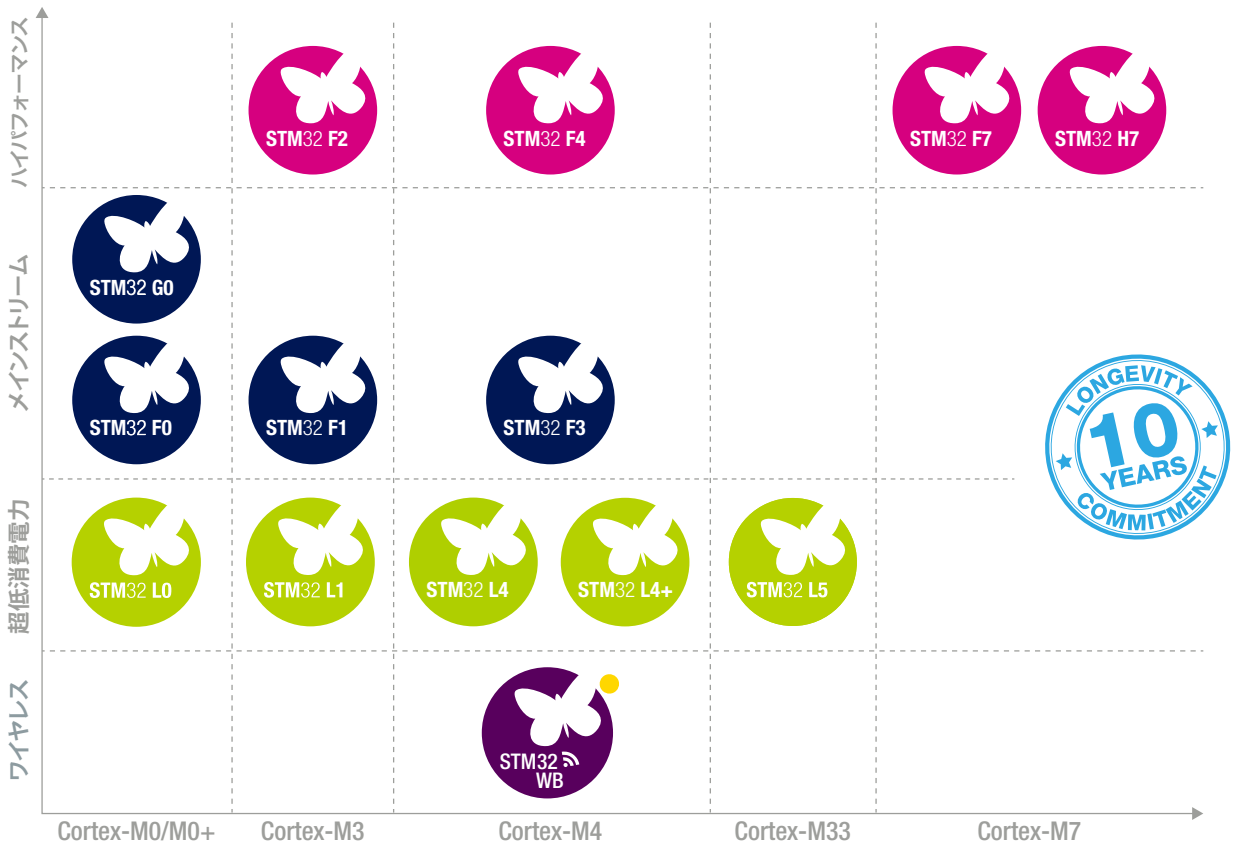
今すぐSTM32Lマイコンを使った設計を開始できる各種開発ボード 18
セルラー・ネットワーク経由でのクラウド接続を可能にするSTM32 Discovery Pack 18
STM32 Nucleoマイコン・ボード 19
STM32 Nucleo拡張ボード 19
LoRaWAN™ STM32Lワイヤレス・コネクティビティ・ソリューション 19
消費電力シミュレーション・ツール 20
STM32 Power Shield : エネルギー重視の組込み開発向け
EEMBC承認パワー・モニタリング技術 21
STM32Lシリーズ用組込みソフトウェア 22
STM32Lシリーズ用組込みソフトウェア使用例 22

STM32と超低消費電力特性

STのArm®Cortex®-MベースのSTM32マイコンは、STの経験と実績に基づく独自のテクノロジーを組込みアプリケーションに提供します。
さらに、複数拠点による生産と長期安定供給により、お客様の革新的で安定したビジネスに貢献します。

14製品シリーズ（50以上の製品ライン）

Arm® Cortex®-M（M0、M0+、M3、M4、M33、M7）ベースのSTM32® マイコン・ファミリは、幅広い製品ポートフォリオを擁し、お客様のアプリケーションに最適な製品を提案できます。
STM32マイコンは、製品間で容易に開発資産を移植できるよう設計されており、バイナリ互換性に加えて、ピン配置互換、豊富なハードウェアIP、より高水準のプログラミング言語を組み合わせることによって、負荷の少ない開発が可能です。



● デュアル・コア（Cortex-M4/M0+）

ST MCU Finder
用途に応じたSTM32マイコンを検索するアプリを無償にて提供しています。
www.st.com/stmcufinder

ST COMMUNITY
STM32ユーザ向けコミュニティで、質問したり、議論したり、色んなアイデアをシェアして、皆で盛り上がりましょう！community.st.com/stm32

STM32超低消費電力シリーズ

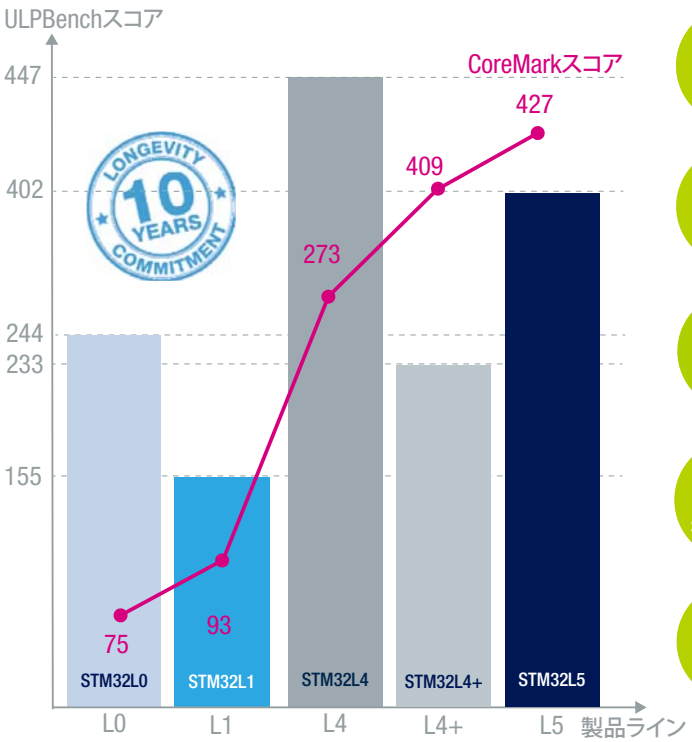
コストを重視した製品から高性能な製品まで、メモリ・サイズ、アナログ機能、各種ペリフェラルのニーズに対して最適なSTM32L製品を提供可能です。

STM32L : 超低消費電力32bitマイコン・シリーズ

STの超低消費電力マイコン・プラットフォームは、独自の超低リーク技術をベースとしています。
STM32L0（Cortex®-M0+搭載）、STM32L1（Cortex-M3搭載）、STM32L4およびSTM32L4+（Cortex-M4搭載）、STM32L5（Cortex-M33）、およびSTM8L（STオリジナル8bitコア搭載）シリーズは、バッテリまたはエネルギー・ハーベスティングから給電される機器に対応する幅広いラインアップのマイコンであり、あらゆる低消費電力アプリケーションに対して最適なコストと性能を実現する製品です。
この超低消費電力プラットフォームは-40°C ～ +125°Cの温度範囲における消費電流の変動が業界最小で、高温環境下でも消費電流を非常に低い値に抑えることができます。
これらの超低消費電力マイコンは、ストップ・モード（SRAM保持）において、最小4μsのウェイクアップ時間を維持しながら最低350nAという業界最小の消費電力を実現します。

- 最新のSTM32L4シリーズはFPUおよびDSP命令を備えており、273 CoreMark®/347 ULPBench™の高性能・高電力効率を達成します。
- DSP命令と浮動小数点演算装置（FPU）による100DMIPSの性能、大容量のメモリ（最大1MBのFlashメモリ）、および革新的な機能を提供することにより、高い性能を実現します。
- SSTM32L4+シリーズは、STM32L4技術をさらに拡張し、より高い性能（120MHz/内蔵Flashメモリからの実行時で409CoreMark）、より大容量の内蔵メモリ（最大2MBのFlashメモリと640KBのSRAM）、および高度なグラフィック機能を超低消費電力の点で妥協することなく提供します。
- STM32L5シリーズは、より高いセキュリティとより低い消費電力が要求される組込みアプリケーションに最適です。Trust Zone®対応のArm® Cortex®-M33と、ST独自の強化されたセキュリティ機能を実装するとともに、クラス最高レベルの超低消費電力を実現しています。

5つのSTM32Lシリーズ（16製品ライン）



STM32 L5
- Cortex®-M33＋FPU（110MHz動作）
- Flashメモリ：256KB～512KB
- 消費電力モード＋RAM＋RTC：0.35μA

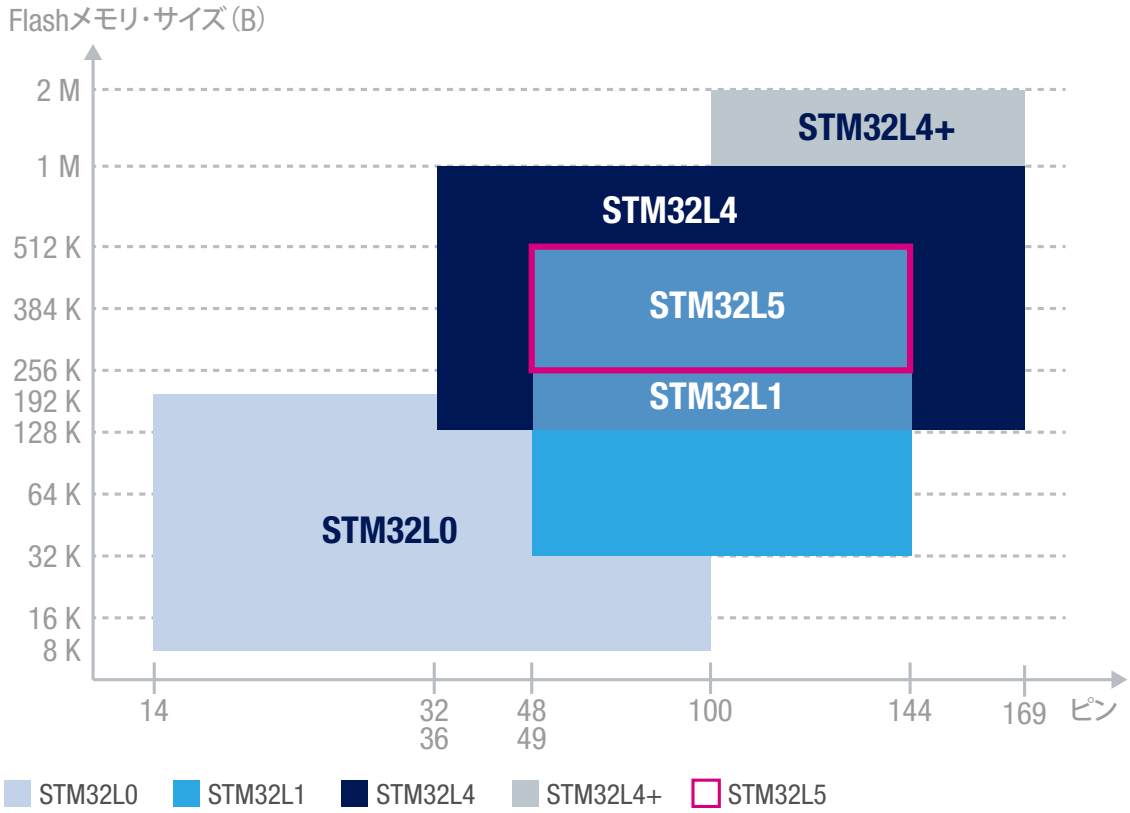
STM32 L4+
- Cortex®-M4＋FPU（120MHz動作）
- Flashメモリ：1～2MB
- 消費電力モード＋RAM＋RTC：0.8μA

STM32 L4
- Cortex®-M4＋FPU（80MHz動作）
- Flashメモリ：128KB～1MB
- 消費電力モード＋RAM＋RTC：0.45μA

STM32 L1
- Cortex®-M3（32MHz動作）
- Flashメモリ：32～512KB
- 消費電力モード＋RAM＋RTC：1.38μA

STM32 L0
- Cortex®-M0+（32MHz動作）
- Flashメモリ：8～192KB
- 消費電力モード＋RAM＋RTC：0.54μA

幅広いメモリ / 性能 / ペリフェラル / パッケージの選択肢



WLCSP
WLCSP25 (~2x2 mm)
WLCSP36 (~2x3 mm)
WLCSP49 (~3x3 mm)
WLCSP63 (~3x4 mm)
WLCSP64 (~4x5 mm)
WLCSP72 (~3x4 mm)
WLCSP81 (~3x4 mm)
WLCSP100 (~4x4 mm)
WLCSP104 (~4x5 mm)
WLCSP144 (~5x5 mm)

QFN
UFQFN20 (3x3 mm)
UFQFN28 (4x4 mm)
UFQFN32 (5x5 mm)
UFQFN48 (7x7 mm)

BGA
UFBGA64 (5x5 mm)
UFBGA100 (7x7 mm)
UFBGA132 (7x7 mm)
UFBGA144 (10x10 mm)
UFBGA169 (7x7 mm)

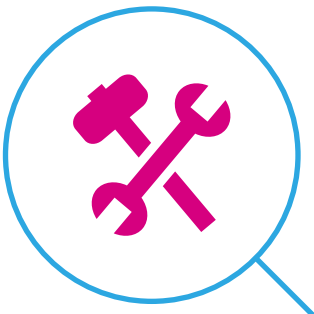
TSSOP
TSSOP14 (4.4x4.1 mm)
TSSOP20 (4.4x6.6 mm)

LQFP
LQFP32 (7x7 mm)
LQFP48 (7x7 mm)
LQFP64 (10x10 mm)
LQFP100 (14x14 mm)
LQFP144 (20x20 mm)

実装面積サイズ

幅広いアプリケーションに対応するSTM32超低消費電力マイコン

- 温度範囲： -40～+125°C
- 動作電圧範囲：1.65～3.6V
- 耐タンパー機能付きRTC：0.95ppm
- ECC付きFlash、CRC、およびSRAMのパリティ・ビットによる安全性の確保
- 独立したDual-bank Flashメモリと内蔵EEPROM（RWW）
- 0 ~ 85°C および動作電圧範囲における精度±1%のRCオシレータ内蔵
- 広範なパッケージで提供：14～169ピン
- Cortex®-M0+/M3/M4/M33から選べる豊富なラインアップ



電動工具

- RTCと16KBのSRAMを維持しながら最小450nAの低消費電力モード
- ローパワーUART、パルス・カウンタ、16bitローパワー・タイマ
- STOPモードからのウェイクアップ時間：4μs
- ファームウェア・アップグレードに最適なDual-bank Flashメモリ（最大2MB）
- データ・ロギング用の内蔵EEPROM（最大16KB）
- コンパレータおよびオペアンプ内蔵（PGA付き）
- セキュリティ用のTrust Zone®、知的財産コード保護機能、ECC、CRC、JTAGヒューズ
- Cortex®-M0+/M3/M4/M33から選べる豊富なラインアップ

ガス / 水道メータ

- RTCと128KBのSRAMを維持しながら最小1.28μAの低消費電力モード
- 4μs（STOPモードからのウェイクアップ時間）により高速なシステム応答を実現
- USB 2.0 OTGにより高速アプリケーション・プロセッサとの通信に対応
- 640KBのSRAM（うち64KBはパリティ・ビット付き）
- 最小1.71Vまで全機能が動作、かつ最大周波数でCPUが動作
- I²C FM+、高速SPI、高速ADコンバータによるセンサからのデータ取得
- Cortex®-M4（FPU内蔵、150DMIPS、ART アクセラレータ™搭載）

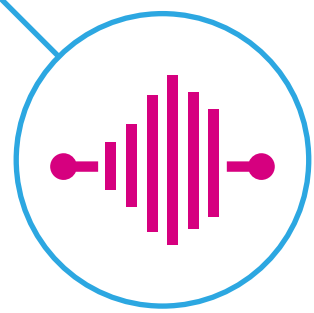
センサ・ハブ / 携帯電話 / ゲーム機

スマート電力メータ

- 高電力効率：28µA/MHz（外付けSMPS使用時）
- FSMCにより外部メモリに対応
- LCDドライバ（最大4x52または8x48）による表示
- 真乱数発生器および256bit AESによるセキュリティ
- Δ∑モジュレータ用のデジタル・フィルタと外部AFEにより最大24bit精度のADコンバータを実現
- バッテリ・バックアップ用の低消費電力モードV_{BAT}（RTC動作保持）
- 最大120MHzのCortex® -M4で高い演算能力を実現

フィットネス / ヘルスケア

- 8nAのシャットダウン・モードにより長バッテリ寿命を実現
- 最大2MBのFlashメモリにより高度なアルゴリズムをサポート
- 電力効率：28µA/MHz（外付けSMPS使用時）
- I²C FM+によるセンサ/HS通信
- 12/16bit ADコンバータによるアナログ・センシング/モニタリング
- FS USBホストによるデータ転送＋機器充電
- Cortex® -M0+/M3/M4/M33から選べる豊富なラインアップ
- 最大640KB SRAM
- グラフィック・アクセラレータ：Chrom-ARTアクセラレータ™とメモリ最適化Chrom-GRC™円形ディスプレイ
- MIPI-DSI、LCD-TFT、およびパラレル・インタフェースによる高度なグラフィックス



オーディオ / 音声認識

- 28nAのスタンバイ・モードにより長バッテリ寿命を実現
- 4～14µsのウェイクアップ時間による高速な応答性能
- MEMSマイクからのPDM信号をハードウェアでPCMに変換
- 12bit ADコンバータ（30µA/MSPS）
- シリアル・オーディオ・インタフェース/I²Sによるオーディオ周辺機器の接続
- 最大120MHzのCortex®-M4（31µA/MHz、100DMIPS）
- データまたは実行を正しい位置に格納するためのQuadまたはOcto-SPIメモリ・インタフェース

STM32L0シリーズ

コスト・メリットを提供しながら幅広いアプリケーションに対応

STM32L0製品ライン

Arm® Cortex®-M0+（MPU搭載、32MHz）

- 超低消費電力プロセス
- ダイナミック電圧スケーリング
- 14 ~ 100ピン
- 5 x クロック・ソース
- 高機能RTC（w/cal.）
- 12bit ADC（1.14Msps）
- USART、SPI、I²C
- 16bitタイマ
- 低消費電力UART[1]
- 低消費電力タイマ[1]
- 2 x ウォッチドッグ
- リセット回路POR/PDR
- ブラウンアウト・リセット
- DMA
- AES 128bit

STM32 L0 製品ライン	Flash（KB）	RAM（KB）	EEPROM（B）	電源電圧（V）	PVD[2]	温度センサ	2x 低消費電力コンパレータ	2x 12bit DAC	タッチ検出	真乱数発生器	水晶発振子レス USB 2.0 FS	LCDドライバ
STM32L0x0 バリュー・ライン	最大 128	最大 20	最大 512	1.8 ~ 3.6								
STM32L0x1 アクセス・ライン	最大 192	最大 20	最大 6K	1.65 ~ 3.6	○	○	○					
STM32L0x2 USB	最大 192	最大 20	最大 6K	1.65 ~ 3.6	○	○	○	○	○	○	○	
STM32L0x3 USB & LCD	最大 192	20	最大 6K	1.65 ~ 3.6	○	○	○	○	○	○	○	最大 4×52 8×48

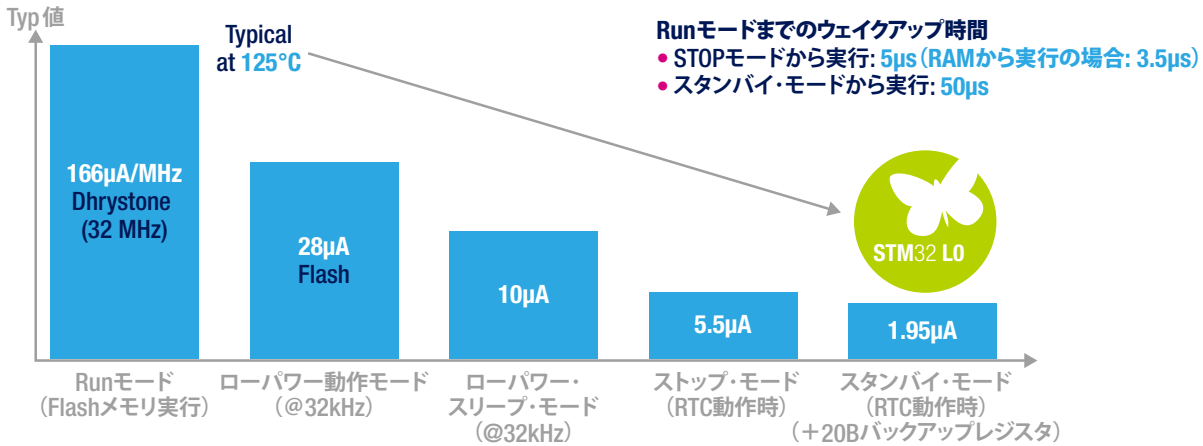
注記1：超低消費電力モードでも動作する低消費電力ペリフェラル　　注記2：PVD（Programmable Voltage Detector：プログラマブル電圧検出器）

STM32L0超低消費電力マイコン

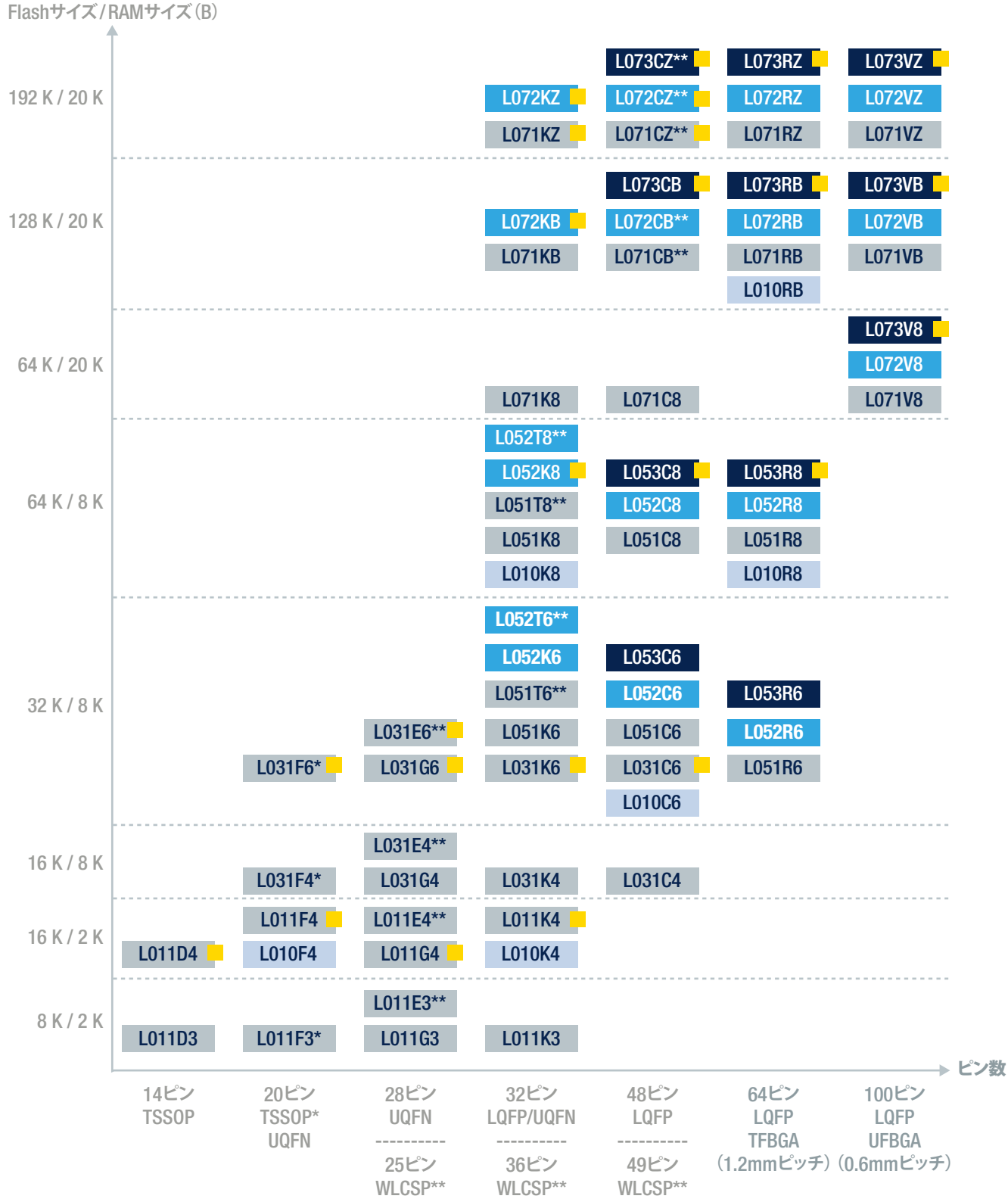
- Arm® Cortex®-M0+コア（32MHz動作）：30DMIPS
- Runモード：最小49µA/MHz（外部DC-DC使用）および76µA/MHz（LDO使用）
- ストップ・モード、RAM + LTC（低消費電力タイム・クロック）：420nA

ULPBENCH™
An EEMBC Benchmark
ULPMark-CP™ 244
ULPMark-PP™ 95
COREMARK®
An EEMBC Benchmark
75

www.st.com/stm32l0



STM32L0製品ポートフォリオ



- STM32L0x0 : バリュー・ライン
- STM32L0x1 : アクセス・ライン
- STM32L0x2 : 水晶発振子レスUSB 2.0FS + 高機能アナログ & ペリフェラル
- STM32L0x3 : STM32L0x2 + LCDドライバ
- 128bit AESハードウェア暗号化

STM32L1シリーズ

市場で豊富な実績を持つソリューション

STM32L1製品ライン

Arm® Cortex®-M3(32MHz)

- 超低消費電力POR/PDR
- 2 x ウォッチドッグ・タイマ
- ハードウェアCRC
- 内蔵RCオシレータ
- 水晶発振子
- PLL
- RTCカレンダ
- 16bit & 32bitタイマ
- 1 x 12bit ADコンバータ
- 温度センサ
- マルチチャネルDMA
- シングル・ワイヤ・デバッグ(SWD)
- ユニークID

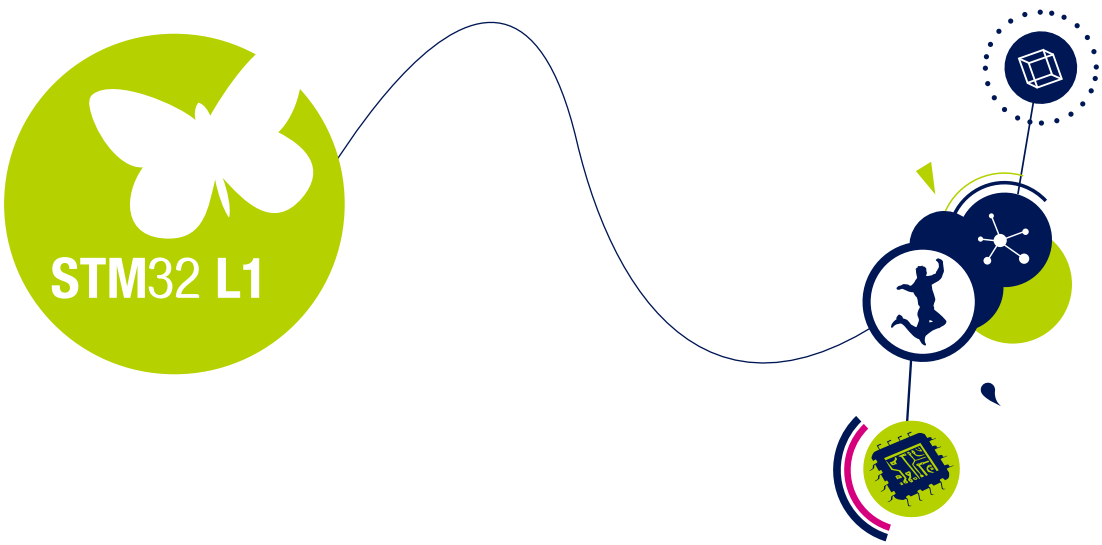
STM32 L1 製品ライン	Flash メモリ (KB)	RAM (KB)	EEPROM (KB)	メモリ I/F	オペアンプ	コンパレータ	温度センサ	静電容量タッチ	セグメント LCD ドライバ	AES 128bit
STM32L100 バリュー・ライン	32 ~ 256	4 ~ 16	2						最大 8×28	
STM32L151 STM32L152	32 ~ 512	16 ~ 80	4 ~ 16	SDIO FSMC	○	○	○	○	最大 8×40	
STM32L162	256 ~ 512	32 ~ 80	8 ~ 16	SDIO FSMC	○	○	○	○	最大 8×28	○

STM32L1超低消費電力マイコン

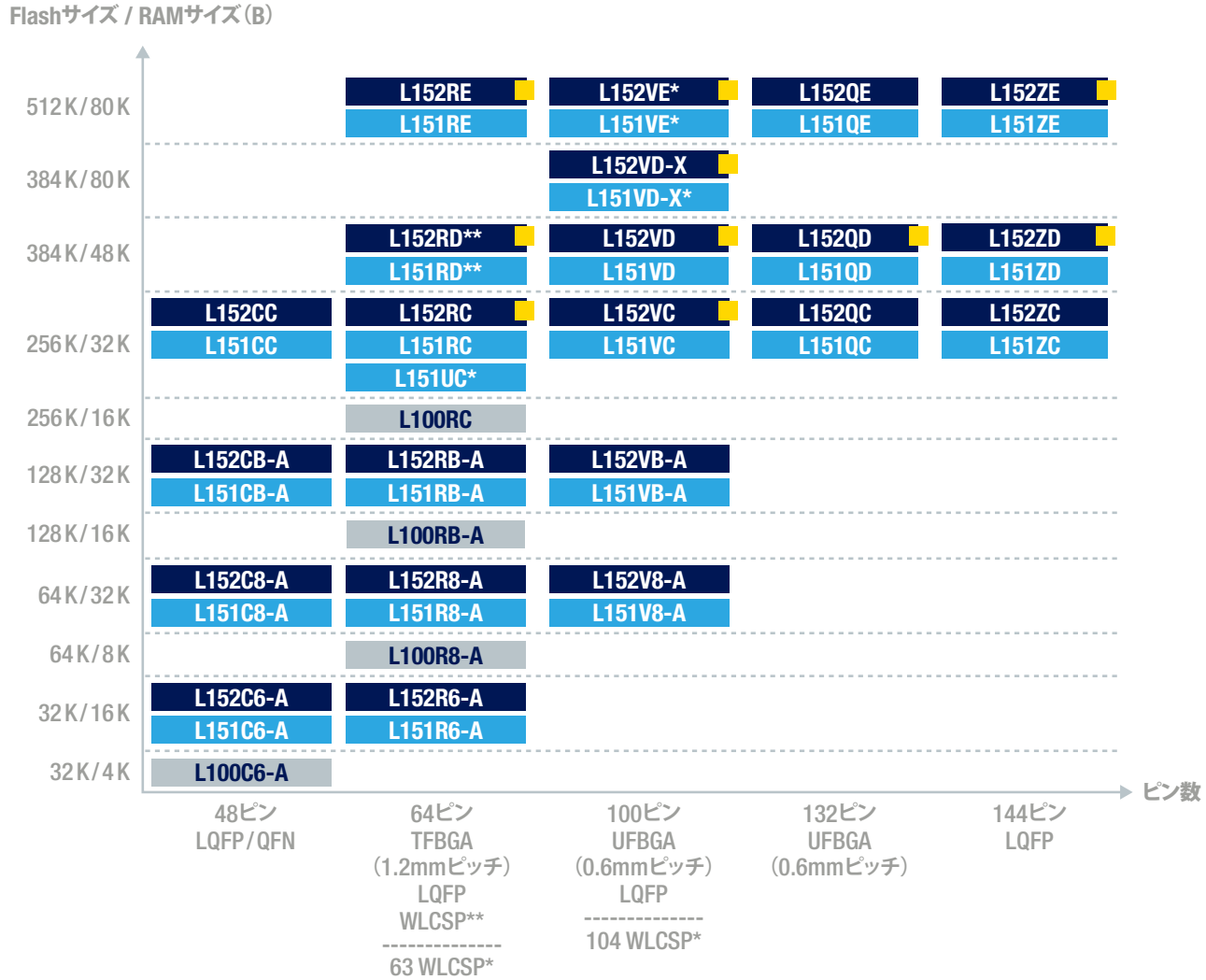
- Arm® Cortex®-M3コア(32MHz動作):33DMIPS
- 動作時の高い電力効率:最小177μA/MHz
- SRAM全域を保持したストップ・モード:435nA(RTC動作時1.38μA)
- スタンバイ・モード + RTC動作:900nA(レジスタ・バックアップ)
- スタンバイ・モード:280nA(レジスタ・バックアップ)
- Dual-bank Flashメモリおよび内蔵EEPROM
- 動作温度:最大105°C

ULPBENCH™
An EEMBC Benchmark
ULPMark-CP™ 155
COREMARK®
An EEMBC Benchmark
92.4

www.st.com/stm32l1



市場で豊富な実績を持つSTM32L1製品ポートフォリオ



- STM32L100 : バリュー・ライン
- STM32L151 : USB 2.0 FS + 高機能アナログ & ペリフェラル
- STM32L152 : STM32L151 + LCDドライバ
- STM32L162 : STM32L152 + 128bit AES

STM32L4シリーズ

アプリケーションの可能性を広げる製品ライン

STM32L4製品ライン

Arm® Cortex®-M4(DSP + FPU – 80MHz)

- ARTアクセラレータ™
- USART、SPI、I²C
- Quad-SPI
- 16bit & 32bitタイマ
- シリアル・オーディオ・インタフェース + オーディオPLL
- SWP
- 2x CAN
- 2x 12bit DAコンバータ
- 温度センサ
- 動作電圧1.71 ~ 3.6V
- V_{BAT}モード
- ユニークID
- タッチ・コントローラ
- AES-128/256* & SHA-256** 暗号化機能

STM32 L4 製品ライン	Flash メモリ (KB)	RAM (KB)	メモリ I/F FSMC	オペアンプ	CAN	シグマ・デルタ インタフェース	12bit ADC 5Msps 16bit HW オーバーサンプリング	DAC	SAI	USB2.0 OTG FS	USBデバイス	セグメント LCDドライバ	Chrom-ART
STM32L4x6 : USB OTG + セグメントLCDドライバ搭載ライン													
STM32L496**	512 ~ 1024	320	○	2	2	8x ch	3	2	2	○		最大 8×40	○
STM32L476*	256 ~ 1024	128	○	2	1	8x ch	3	2	2	○		最大 8×40	
STM32L4x5 : USB OTG搭載ライン													
STM32L475	256 ~ 1024	128	○	2	1	8x ch	3	2	2	○			
STM32L4x3 : USBデバイス + セグメントLCDドライバ搭載ライン													
STM32L433*	128 ~ 256	64		1	1		1	2	1		○	最大 8×40	
STM32L4x2 : USBデバイス搭載ライン													
STM32L452*	256 ~ 512	160		1	1	4x ch	1	1	1		○		
STM32L432*	128 ~ 256	64		1	1		1	2	1		○		
STM32L412*	64 ~ 128	40		1			2				○		
STM32L4x1 : アクセス・ライン													
STM32L471	512 ~ 1024	128	○	2	1	8x ch	3	2	2				
STM32L451	256 ~ 512	160		1	1	4x ch	1	1	1				
STM32L431	128 ~ 256	64		1	1		1	2	1				

* ハードウェア暗号化/ハッシュ関数機能はSTM32L486/STM32L433/STM32L462/STM32L442のみ対応　** SHA-256はSTM32L4A6のみ対応

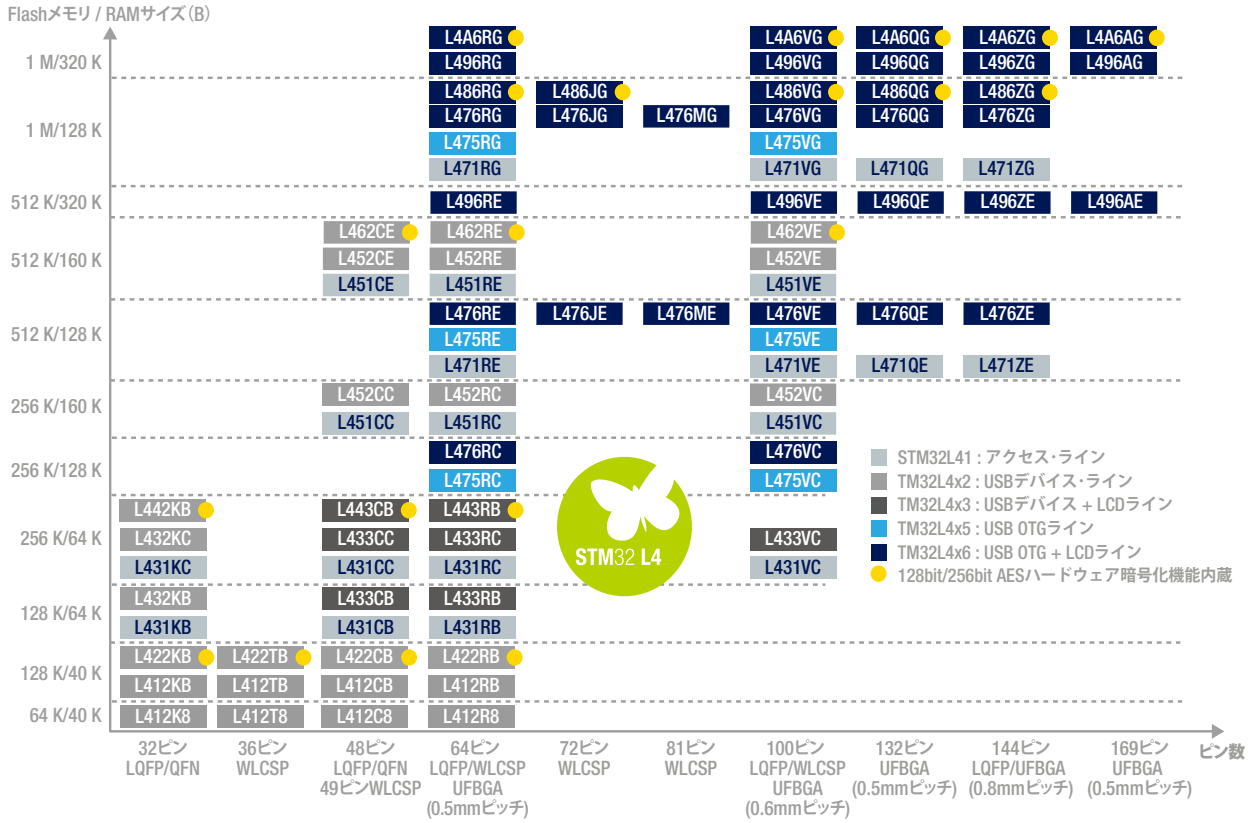
STM32L4超低消費電力マイコン

- Arm® Cortex®-M4コア(80MHz動作):100DMIPS
- Runモード:36μA/MHz
- 最小450nA(32kHz RTC + 16KBのRAM + I/O)
- 最小200nA(32kHz RTC)または8nA(RTC停止)
- 動作温度:最大125°C

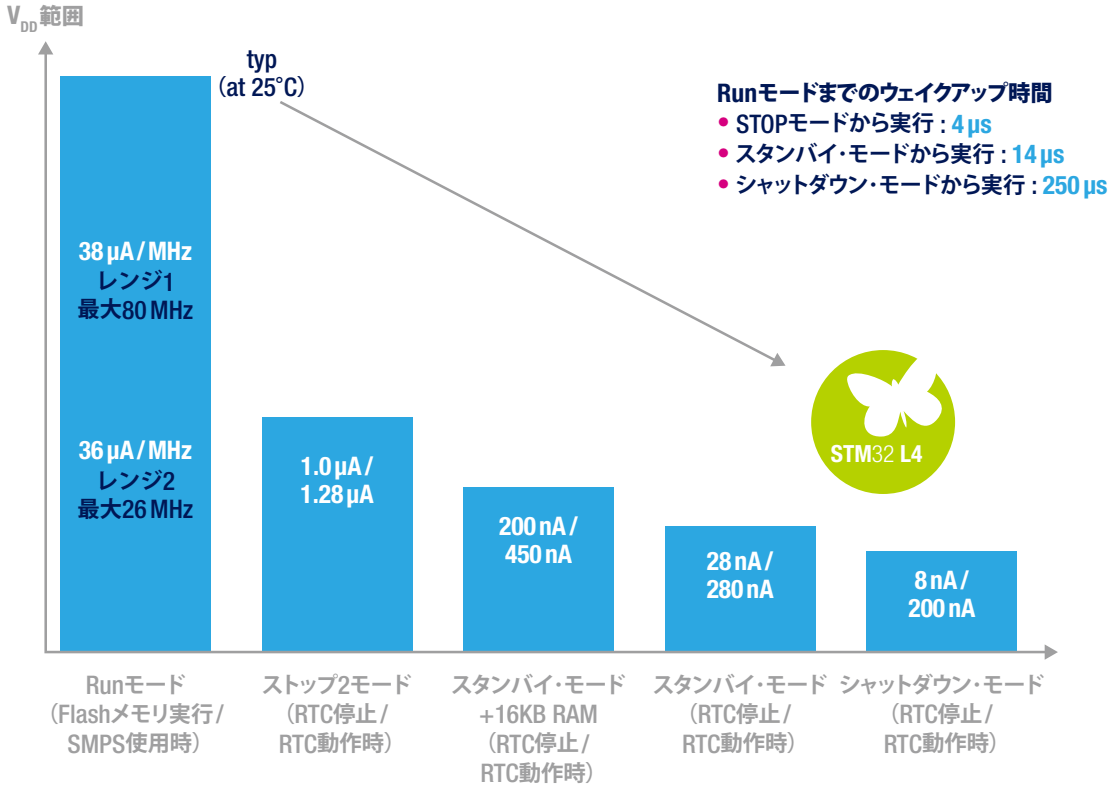
ULPBENCH™
An EEMBC Benchmark
ULPMark-CP™ 447
ULPMark-PP™ 167
COREMARK®
An EEMBC Benchmark
273

www.st.com/stm32l4

STM32L4幅広い製品ポートフォリオ



市場で最も低い消費電力値を実現するSTM32L4シリーズ(25°C時)



Runモードまでのウェイクアップ時間

- STOPモードから実行 : 4 µs
- スタンバイ・モードから実行 : 14 µs
- シャットダウン・モードから実行 : 250 µs

STM32L4 オンライン・トレーニング
www.st.com/stm32l4-online-training

STM32L4+シリーズ

より長いバッテリ寿命と優れたユーザ体験

STM32L4+製品ライン

Arm® Cortex®-M4 (DSP + FPU - 120MHz)

- USART / SPI / I²C
- 2x Octo-SPI
- 16bit & 32bitタイマ
- SAI + オーディオPLL
- CAN
- カメラIF
- ARTアクセラレータ™
- Chrom-ART アクセラレータ™
- 2x 12bit DAコンバータ
- 温度センサ
- 低電圧 : 1.71～3.6V
- V_{BAT}モード
- ユニークID
- タッチ・コントローラ

STM32 L4+ 製品ライン	Flash メモリ (KB)	RAM (KB)	メモリ I/F	オペアンプ	コンパレータ	シグマ・デルタ インタフェース	12bit ADC 5Msps 16bit HW オーバーサンプリング	USB2.0 OTG FS	TFTディスプレイ インタフェース	*Chrom-GRC™	MIPI-DSI	AES 128/256bit
STM32L4R5/S5												
STM32L4R5 USB OTG	1024 ~ 2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○				
STM32L4S5 USB OTG & AES	2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○				○
STM32L4R7/S7												
STM32L4R7 USB OTG & TFT Interface	1024 ~ 2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○	○	○		
STM32L4S7 USB OTG & TFT Interface & AES	2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○	○	○		○
STM32L4R9/S9												
STM32L4R9 USB OTG & MIPI-DSI	1024 ~ 2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○	○	○	○	
STM32L4S9 USB OTG & MIPI-DSI & AES	1024 ~ 2048	640	SDIO FSMC	2	2	8x ch	1	○	○	○	○	○

* Chrom-GRCグラフィック・メモリ・オプティマイザは円形画像に最適

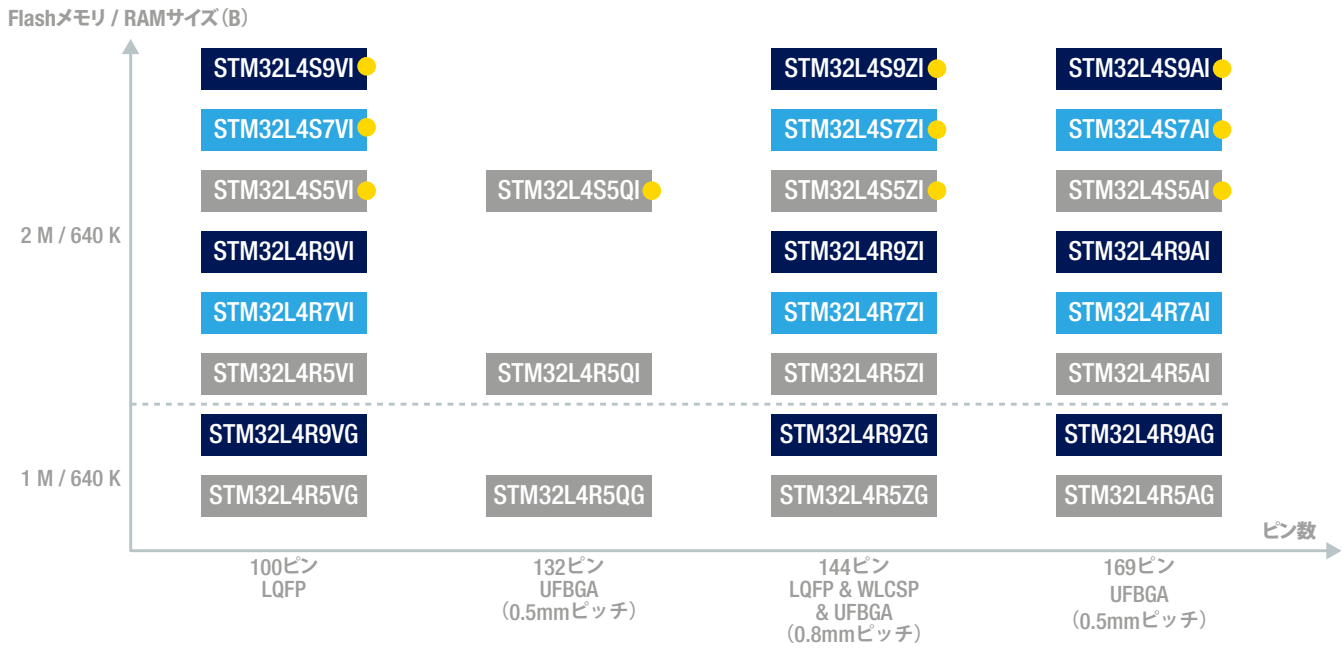
STM32L4+超低消費電力マイコン

- ULPMark-CPスコア : 233
- Chrom - GRC™ラウンド・ディスプレイ・メモリ・オプティマイザ
- シャットダウン・モード : 20nA
- ストップ・モード : 2.5μA (全SRAM、RTC、ペリフェラルの状態を保持、ウェイクアップ時間5μs)
- アクティブ・モード : 最小43μA/MHz (3.3V、外付けSMPS使用時)
- STのChrom-ARTアクセラレータ™により優れたグラフィック・エフェクトとスムーズなユーザ・インタフェースを実現
- STのARTアクセラレータ™により内蔵Flashメモリからのゼロ・ウェイト・ステート実行が可能

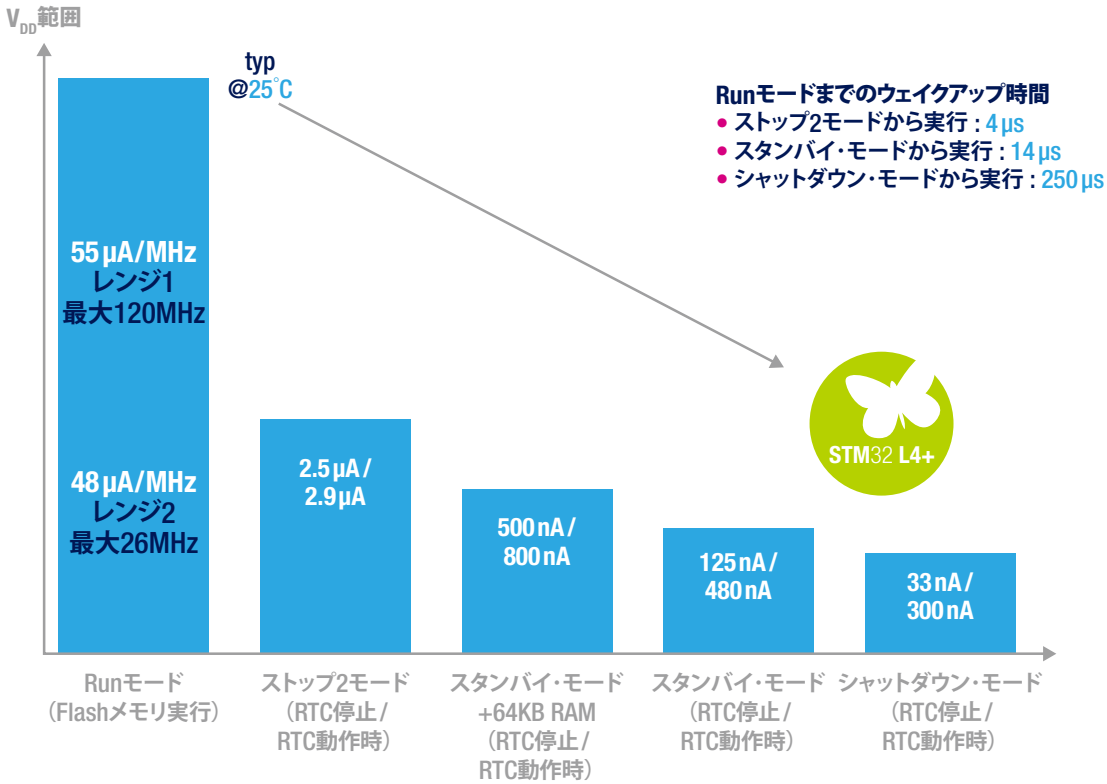
ULPBENCH™
An EEMBC Benchmark
ULPMark-CP™ 233
ULPMark-PP™ 56.5
COREMARK®
An EEMBC Benchmark
409

www.st.com/stm32l4-plus

STM32L4+製品ポートフォリオ



STM32L4+低消費電力特性



STM32L4+オンライン・トレーニング
www.st.com/stm32l4plus-online-training

STM32L5シリーズ

卓越した超低消費電力性能と強化されたセキュリティ

STM32L5製品ライン

Arm® Cortex®-M33 (TrustZone®+ DSP + FPU) 110 MHz	STM32 L5 製品ライン	Flash (KB)	RAM (KB)	メモリ I/F	2 x オペアンプ	2 x コンパレータ	4チャネル/ 2 x デルタ・シグマ インタフェース	12bit ADC 5Msps 16bit HW オーバーサンプリング	USB2.0 デバイス 水晶発振子レス USB Type-C & Power Delivery	CAN-FD	AES / PKA / OTFDEC 128bit / 256bit
• ARTアクセラレータ™ • USART、SPI、I²C • Octo-SPI • 16bit / 32bitタイマ • SAI + オーディオPLL • SHA、真乱数発生器 • 2 x 12bit DAコンバータ • 温度センサ • 低電圧1.71V ~ 3.6V • Vbatモード • ユニークID • タッチ・コントローラ	STM32L552 USBデバイス & CAN-FD	512~256	256	SDIO FSMC Octo SPI	○	○	○	2	○	○	
	STM32L562 USBデバイス & CAN-FD & AES	512	256	SDIO FSMC Octo SPI	○	○	○	2	○	○	○

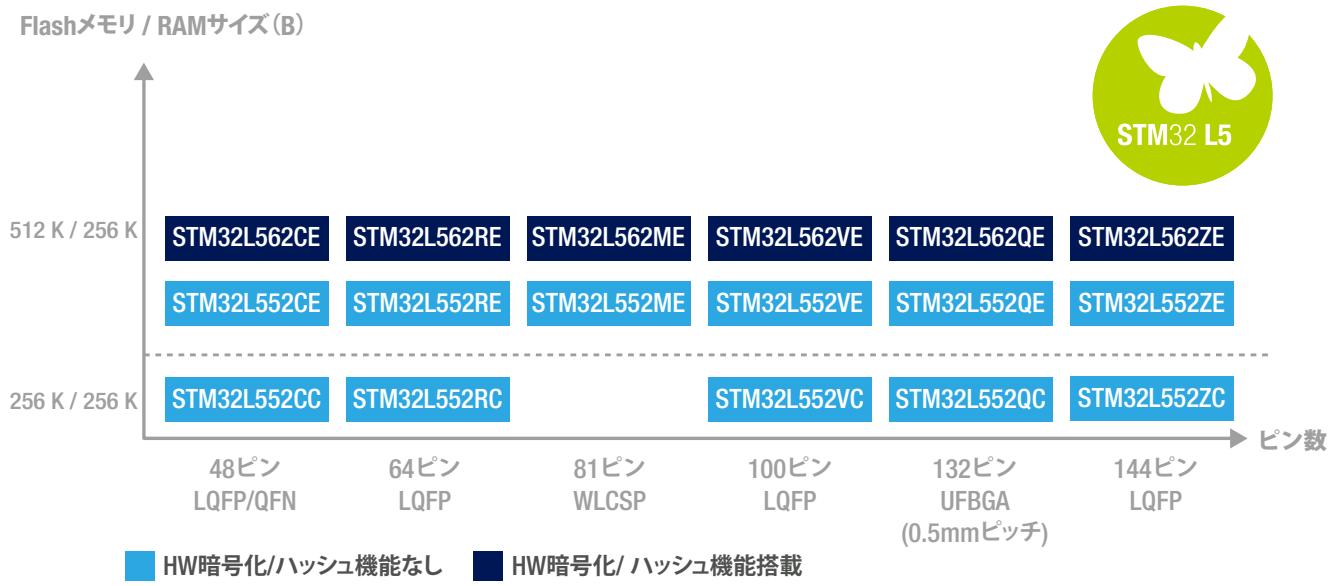
STM32L5超低消費電力マイコン

- 新しいArm Cortex-M33（110MHz動作）の高い性能：Cortex-M4に対して20%向上
- 新しいSTのARTアクセラレータ：内部および外部Flashの両方で動作（命令キャッシュ：8KB）
- 組込みSMPSステップダウン・コンバータ（オプション）
- TrustZone®による柔軟性の高いハードウェアとソフトウェアのセキュアな隔離
- シャットダウン・モード：33nA
- ストップ・モード：3.6µA（全SRAMおよびペリフェラルの状態を保持、ウェイクアップ時間5µs）
- Runモード：最小60µA/MHz
- 165DMIPS

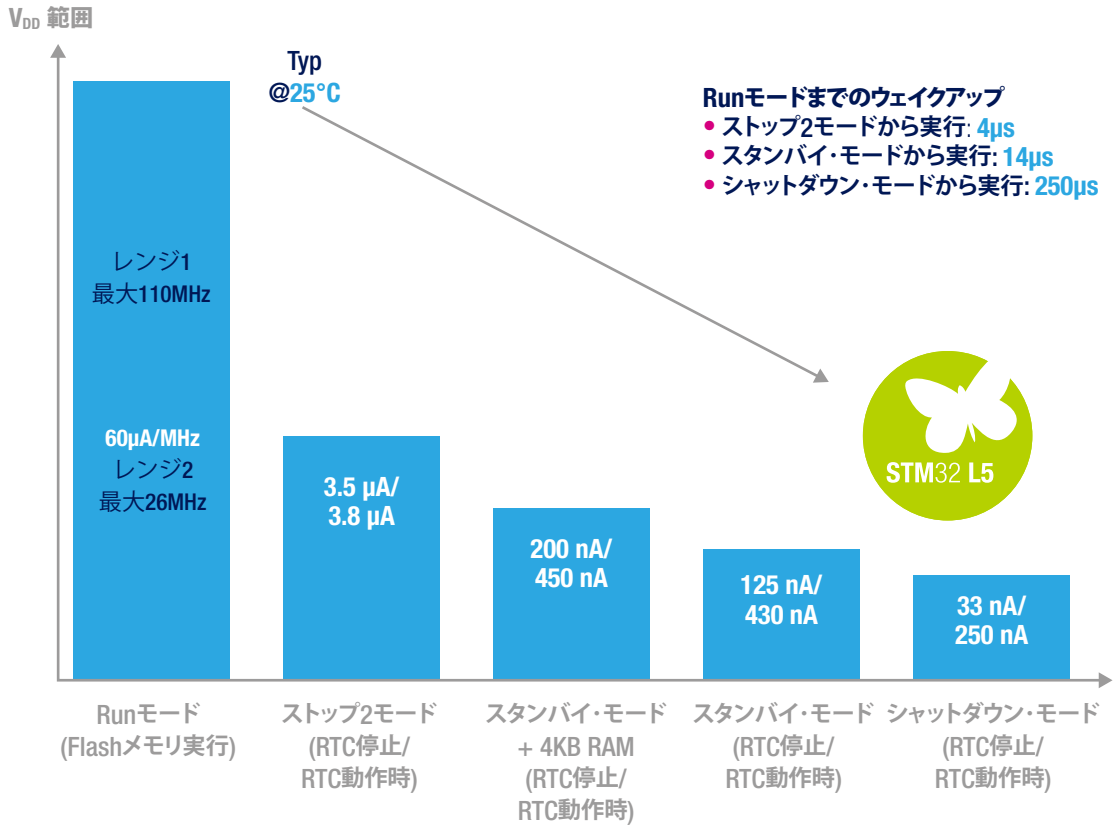
ULPBENCH™
An EEMBC Benchmark
ULPMark-CP™ 402
ULPMark-PP™ 56.5
COREMARK®
An EEMBC Benchmark
427

www.st.com/stm32l5

STM32L5製品ポートフォリオ



STM32L5低消費電力特性



STM32L5紹介ビデオ
https://youtu.be/Pa8gaHGDWYY

STM32Lエコシステム

STM32ハードウェア・ツール

www.st.com/stm32hardwaretools

今すぐSTM32Lマイコンを使った設計を開始できる各種開発ボード

- STM32 Nucleoボードは、低コストで柔軟性の高い開発に向けたソリューションです。豊富な拡張ボードと組み合わせて使用することで、新しいアイデアを試したりプロトタイプを作成することができます。
- ディスカバリー・キットは、STM32Lマイコンの重要な低消費電力機能のシームレスな評価を可能にし、評価ボードはSTM32Lマイコンのすべての機能を評価できます。
- これらすべての開発ボードには、デバッガ/プログラマと、すぐに使えるサンプル・ソフトウェアが装備されており、アプリケーションの開発を迅速に開始できます。

STM32 Nucleoボード

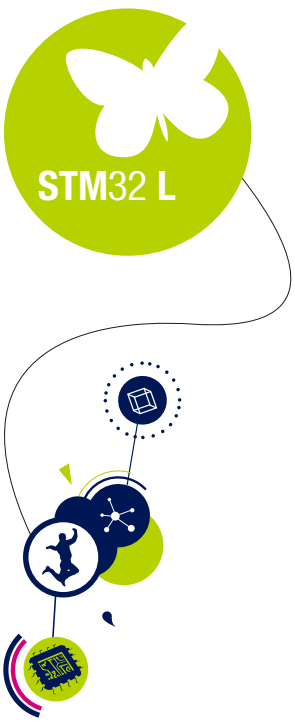
拡張性の高いプロトタイピング・ツール

Discovery kit

複数の機能を搭載した簡易開発ボード

評価ボード

各種機能を搭載した開発ボード



セルラー・ネットワーク経由でのクラウド接続を可能にする STM32 Discovery Pack

www.st.com/stm32l4-discovery

STは2種類のSTM32セルラー-クラウドDiscovery Packをリリースします。Quectel社の2G/3Gネットワーク向けUG96モデム・ベースのP-L496G-CELL01と、Quectel社のLTE Cat.M1/NB1(NB-IoT)向けBG96モデム・ベースのP-L496G-CELL02です。各パックはSTM32L496 DiscoveryボードとSTMod+セルラー・アドオン・ボードを組み合わせています。

ソフトウェアには、STM32マイコン上で動作するライブ・コーディング用の組込みJavaScriptエンジンと、X-CUBE-CLD-GEN STM32Cube拡張パッケージが含まれます。また、各パックにはeSIMも同梱されており、テレコム・パートナーの無料トライアル・プランが付属するとともに、パートナーによる様々なクラウド・サービスの評価が可能です。

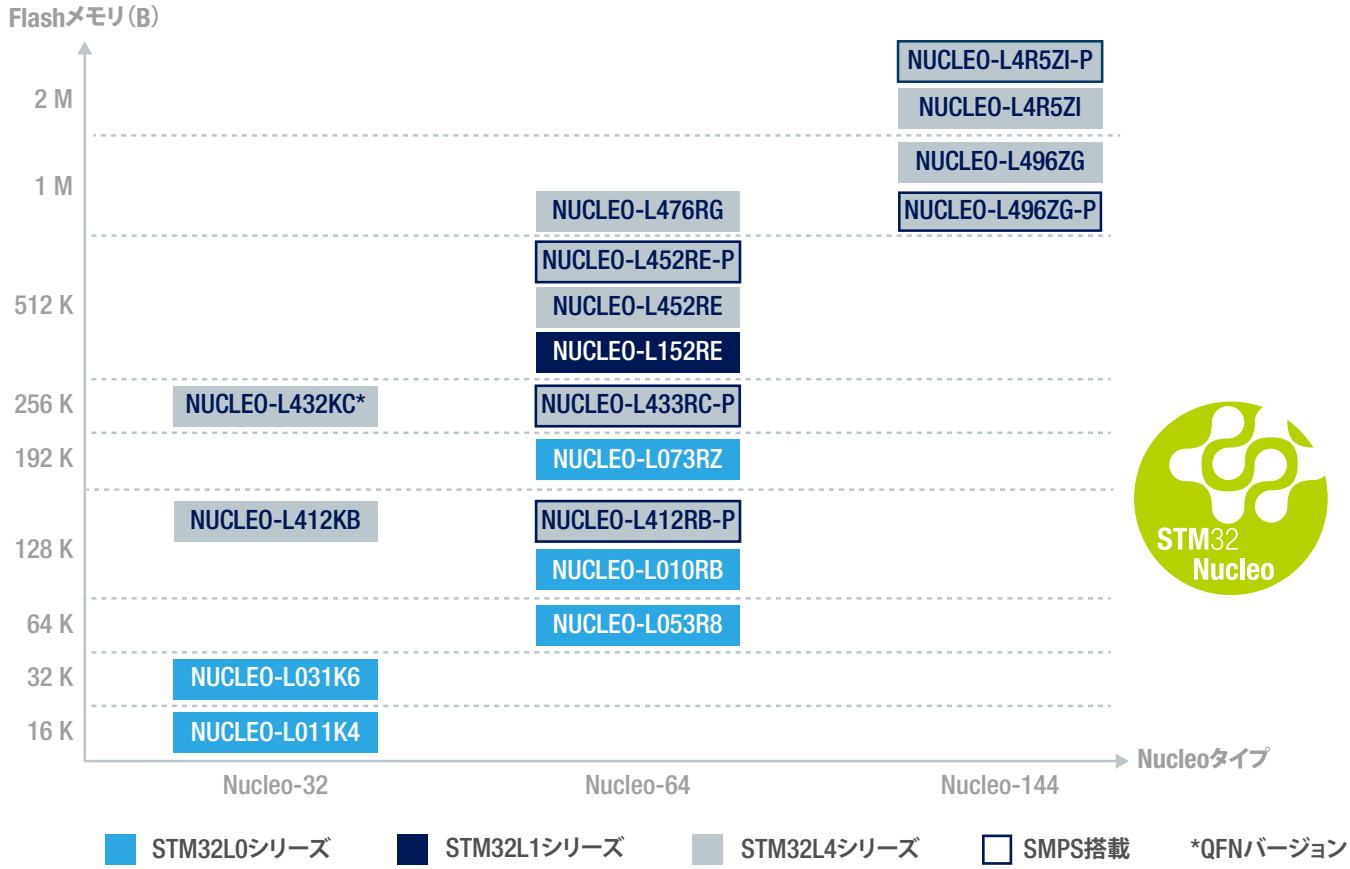
P-L496G-CELL01

P-L496G-CELL02

STM32 Nucleoマイコン・ボード

- マイコンとデバッガ/プログラマを備えたオープン・プラットフォーム
- 幅広いコネクタの選択肢による拡張性
  - Nucleo-64にはArduino Uno Rev3搭載、Nucleo-32にはArduino Nano搭載
  - ST Zioコネクタにより Nucleo-144ボードに搭載された各種ペリフェラルにアクセス可能
  - ST Morphoコネクタを介してNucleo-64 & Nucleo-144ボード上のマイコンの全端子にアクセス可能
- 複数のIDEおよびArm® mbed™オンライン・ツールのサポート

ポートフォリオ

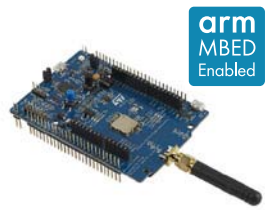


STM32 Nucleo拡張ボード

www.st.com/x-nucleo

STM32 Nucleoは、各種アドオン・ボードにより容易な拡張が可能です。幅広いSTM32ファミリの中から性能/ペリフェラル/電力の適切なバランスをあらゆる種類のアプリケーションに対応させて活用することができるようになります。それぞれの拡張ボードには、選択されたアプリケーションの専用機能を実装するために必要な部品が搭載されており、STM32用ソフトウェア・モジュールが付属します。

STとサードパーティ提供のSTM32 Nucleo拡張ボード



B-L072Z-LRWAN1
(村田制作所社製LoRaモジュール搭載)

LoRaWAN™ STM32L ワイヤレス・コネクティビティ・ソリューション

www.st.com/stm32-lrwan

LPWAN(省電力広域ネットワーク)ソリューションのサプライヤとして、STはLoRa長距離通信ソリューションの評価および開発用に、低価格で使い易いハードウェア・ツールSTM32L0を提供しています。STM32Cube用LoRaWANソフトウェア拡張パッケージ(I-CUBE-LRWAN)が同梱されており、LoRaWAN規格に対応する無線センサ・ノードを最も簡単に構築できます。

STM32ソフトウェア開発ツール

www.st.com/stm32softwaretools

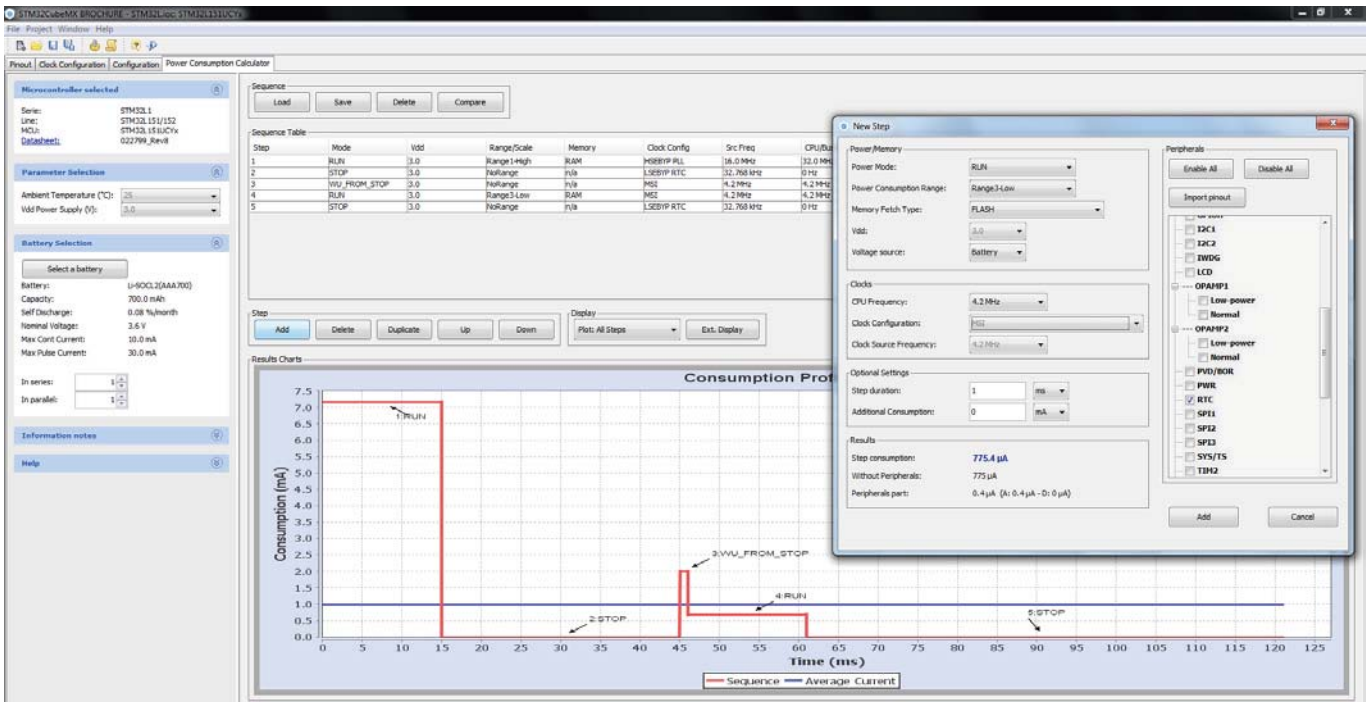
STでは、C言語とツールを活用した開発手順として、初期設定とコードの生成、コンパイルとデバッグ、モニタの3ステップを提案しています。

1. STM32CubeMXツールを使用して、マイコンの初期設定を行います。PCのGUI上での選択によってコードを生成できます。
2. STのパートナー各社（IAR、Keil(1)、AC6、Atollic(2)、Coocox、Emprog、iSystem、Keolabs、Rowley、Segger、Taskingなど）が提供する開発環境を使用して、アプリケーションの開発、コンパイル、デバッグを行います。
3. STMStudioを使用して、アプリケーションの動作に影響を与えずに実行中のアプリケーションをモニタします。

(1) STM32L0シリーズは、Keil MDK-Arm 量産版を無償提供
(2) AtollicはSTの登録商標

消費電力シミュレーション・ツール

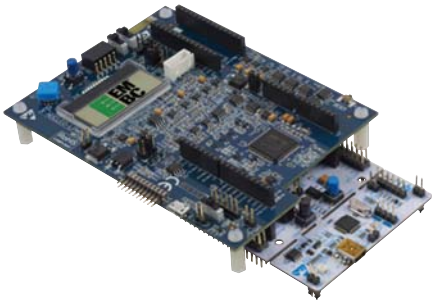
STM32CubeMX内でPower Consumption Calculatorウィザードを使用することにより、使用する周辺機能の選択、バッテリ・タイプの選択または独自タイプの入力、アプリケーションを表す動作/低消費電力モード切替えのシーケンス定義を行い、消費電力とバッテリ寿命を試算できます。



STM32 Power Shield : エネルギー効率重視の組込み開発向けEEMBC承認パワー・モニタリング技術

組込み設計の消費電力を高精度でチェックするために、STM32 Power Shield（X-NUCLEO-LPM01A）は、IoTエンドポイント等の超低消費電力機器に最適な測定範囲を備えた低コストの開発ツールです。
このSTM32ツールは、ターゲットに対する最小1.8Vの電圧供給、静的電流の測定、100nA ~ 50mAの電流の動的モニタ、およびEEMBC ULPMarkスコアの直接計算が可能です。
グラフィカル・アプリケーションであるSTM32CubeMonitor-Power（STM32CubeMonPwr）と組み合わせることで、キャプチャしたデータを視覚化し、より正確な情報に基づく意思決定を行うことができます。

STM32 Power shield



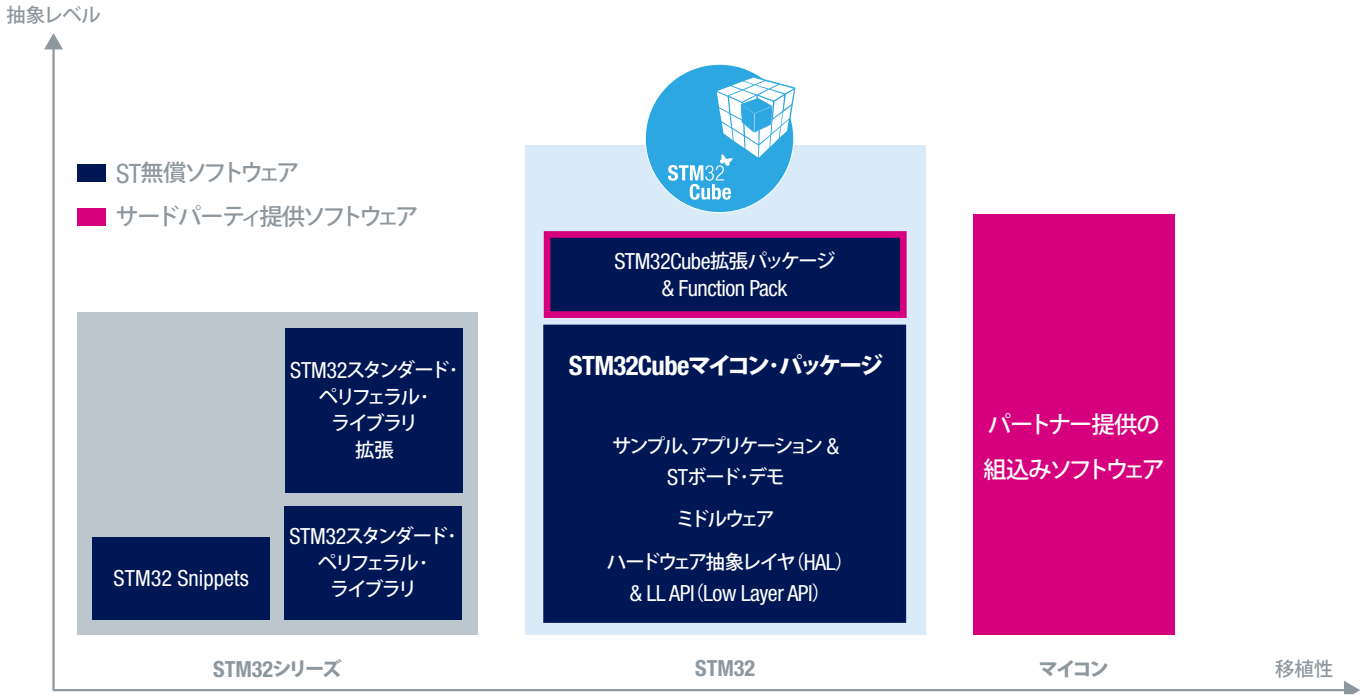
X-NUCLEO-LPM01A

STM32 CubeMonitor-Power

STM32CubeMonPwr

STM32組込みソフトウェア

www.st.com/stm32embeddedsoftware



STM32マイコン向け組込みソフトウェアは、4種類の移植性と最適化レベルの組合せを提供します。

- STM32Snippets : 直接レジスタ・アクセスを使用する高度に最適化されたサンプル・コード集
- スタンダード・ペリフェラル・ライブラリ : STM32シリーズ・レベルの移植性（例えばSTM32L1シリーズ内の容易な移植性）
- STM32Cube組込みソフトウェア ： STM32マイコン内での移植を実現。ある特定のSTM32マイコンから別のSTM32マイコンへのアプリケーションの再利用を促進
  - HAL（ハードウェア抽象化レイヤ）：標準化されたAPIを通して異なるSTM32デバイス間の移植性を実現
  - LL API（Low Layer API）：性能とランタイム効率の両方を重視して設計されており、軽量で最適化されたAPIセット
- CMSISドライバおよびmbed抽象化レイヤ : あらゆるCortex-Mベース・マイコン用に抽象化
- マイコンの世界を越えたソリューション : STM32Java、.Net Microフレームワーク、MATLAB/Simulink

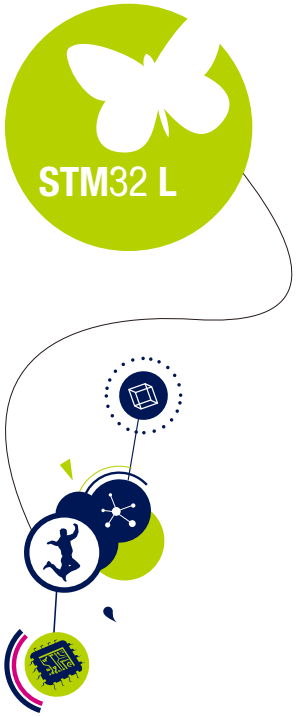
STM32Lシリーズ用組込みソフトウェア

製　品	STM32Lシリーズへの対応状況				
	STM32 L0	STM32 L1	STM32 L4	STM32 L4+	STM32 L5
STM32Snippets	○	-	-	-	-
スタンダード・ペリフェラル・ライブラリ	-	○	-	-	-
STM32Cube HAL	○	○	○	○	2019年下半期リリース予定
STM32Cube LL	○	○	○	○	2019年下半期リリース予定

STM32Lシリーズ用組込みソフトウェア使用例

- スタンダード・ペリフェラル・ライブラリ
  - STM32L1ラインで使用する場合、スタンダード・ペリフェラル・ライブラリにより、すべてのSTM32L1ライン間で移植が可能。ただし、新規設計にはSTM32Cubeの使用を推奨
- STM32マイコンの移植性
  - STM32マイコン内での移植性が必要な場合は、STM32Cubeハードウェア抽象化レイヤ（HAL）が最適。HALは、各製品シリーズのSTM32Cubeファームウェアに同封（STM32Cubeファームウェア：STM32CubeL0 / STM32CubeL1 / STM32CubeL4 / STM32CubeL4+）
- STM32マイコン最適化
  - STM32Cube LL APIによりレジスタ・レベルまで制御可能なため、ソフトウェアのオーバーヘッドや、消費電力の最適化を実現。LL APIは、各製品シリーズのSTM32Cubeファームウェアに同封。（STM32Cubeファームウェア：STM32CubeL0 / STM32CubeL1 / STM32CubeL4）
  - STM32Snippetを使うと、最小限のソフトウェアのオーバーヘッドでハードウェアを管理することができ、消費電力の最適化を実現。新たな設計にはSTM32Cubeの使用を推奨

www.st.com/stm32embeddedsoftware



ミックス
責任ある木質資源を使用した紙
FSC™ C002286
FSC
www.fsc.org

© STMicroelectronics - April 2019 - Printed in Japan - All rights reserved
STMicroelectronicsのロゴマークは、STMicroelectronics Groupの登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者に帰属します。

STマイクロエレクトロニクス株式会社　■東京 TEL 03-5783-8200　■大阪 TEL 06-6397-4130　■名古屋 TEL 052-259-2725

life.augmented