

バッテリー駆動を徹底追及。優れた基本設計と使いやすさが魅力。

## EFM32 "Gecko" シリーズ

### スリープ中でもペリフェラルが自律応答する新しいマイコンです

Gecko マイコンが採用される理由 - これまでのように「仕事をしないで寝る」のではなく、「寝たまま仕事を続ける」ことが可能だから - 合理的な北欧の哲学が日本の組込みエンジニアに支持されています。

#### ■ PRS (Peripheral Reflex System)

一般のマイコンでは、内蔵ペリフェラルの動作が完了すると（例えば AD 変換完了やデータ着信など）、完了のステータス信号変化で割り込みをかけ、ソフト処理により次の仕事を行います。つまりペリフェラルの処理単位ごとに CPU の介入が必要でした。

PRS では、このステータス信号を別のペリフェラルの動作トリガとして接続。CPU の介入なしに次の仕事を開始できます（図 1）。例えば周期サンプリングを行う計測アプリケーションを例にとると、

1. 周期タイマイベントで AD 変換を開始 (PRS)
2. AD 変換完了イベントで DMA 転送を開始 (PRS)
3. DMA 転送完了で CPU を起こす (INT)

という具合に、途中の割り込み応答を省略できます。更にスキャット・ギャザ DMA と組み合わせれば、転送アドレスを自動的にインクリメントしながら連続データ転送も可能。サンプリングデータの逐次格納や、バイト列の送受信なども CPU を使わず自動実行できます。いずれの場合も、最後は割り込みで CPU を起床させ、ソフトウェア処理に移ります。

このように、従来のプログラミング作法に則ったまま処理のオフロードと省電力化が実現できる点もアルティマが Gecko をオススメする理由です。

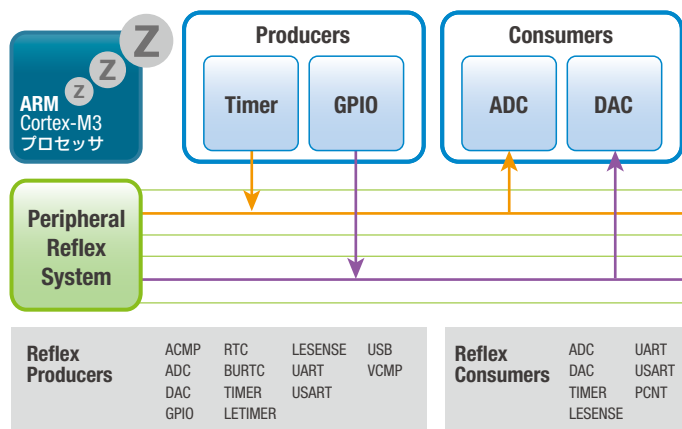


図 1 : PRS

#### ■ LESENSE (Low energy sensor interface)

簡単に言えば、アナログ電圧比較器、カウンタ、コンパレータ、シーケンサ等を組み合わせた機能。複数チャネルを使った信号検出と状態判定を低電力ハードウェアだけで処理してしまうペリフェラルです（図 2）。

例えば「しきい値を超える電圧が 300 回検出されたら処理を開始」というケース。これまでのように CPU を 300 回も起こしたり、外付け回路とタイマカウンタを組み合わせたりする必要はありません。LESENSE をスタートさせたら CPU は寝て待つだけ。その間に、

1. 電圧比較検出
2. 検出回数のカウント
3. カウント値の比較判定

を LESENSE が僅かな電力で行い続けます。

入力チャネルは最大 16。複数のセンサーを使ったパターン判定、ロータリーエンコーダのビットパターン検出ですら CPU を使わず処理できます。

#### ■ 低電力ペリフェラル

主要なペリフェラルは、エナジーマイクロの技術者たちが Gecko マイコン用に再設計。同じ機能でも、他の ARM マイコンにはない低電力動作を実現しています。

- 例) UART 通信 : 150nA @9600bps
- LCD 駆動 : 550nA @4x40seg
- AD 変換 : 63μA @10Ksps, 12bit

他にも、内蔵オペアンプ、電圧監視リセット、RTC、バックアップ電源への自動切り替え回路など、バッテリー搭載機器に最適な機能が搭載されています。

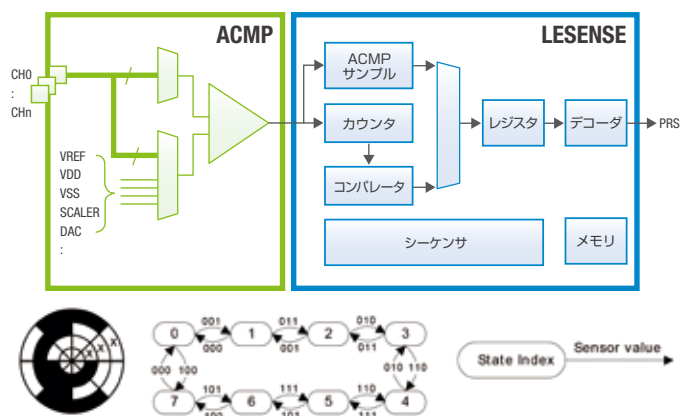


図 2 : LESENSE



## エンジニアのあらゆる作業を簡単にする 開発支援ツール

EnergyMicroの開発支援ツールは、とにかく便利！

実機の動作に対応した消費電流計測、使用部品をもとにしたバッテリー寿命の試算、基板設計のためのピン配置検討など、これまで時間をかけていた作業がマウス操作だけで簡単にできるようになります。

### ■コードレベルの消費電力測定

"energyAware Profiler"は、ナノアンペア級の精度でマイコンの動作電流を測定。JTAGからリアルタイムに取り込むことで、消費電流とCソースコードとの対応、関数毎の使用電力量も即座に判ります(図3)。

### ■搭載バッテリーの寿命をシミュレーション

"energyAware Battery"なら、実機を作る前に電池寿命を見積もることができます。搭載電池を選び動作モデルを設定。動作状態ごとにエナジーモード、使用ペリフェラル、持続時間、クロック、周辺回路の加算電流を設定すればシミュレーション結果がグラフ表示されます。

### ■ピン配置を省力化

"energyAware Designer"は、ピン機能の割り当て、属性決定をグラフィカルに行うツール。ピンの競合状態や、可能な割り当てパターンも一目で判ります。設定内容からCのセットアップルーチンや設計ドキュメント用のピン配置表なども出力できます(図4)。

### ■実践的なサンプルコード群と開発キット

サンプルコードは主要な周辺IOをカバー。更にPRS、LESENSE、DMAなど、低電力機能を活用した実践的な内容です。各種センサー計測、時計、デジタルオーディオのリアルタイム処理、SDカードからのスライドショー再生、USBストレージ、USBシリアル通信など、いずれも実機に適用可能なサンプルです。また、IAR、KEILをはじめとする主要な開発環境に対応しているため、キットを手にしたその日から動かすことが可能です。

### ■Simplicity Studio

全てのツール、ドキュメント、サンプルコード類に一元アクセス。PCに取り込んだ情報は自動更新されるので、いつでもどこでも最新のデータにアクセスできます。

energyAwareツールは、Simplicity Studioに含まれており、WEBから無料でダウンロードできます。

<http://www.altima.co.jp/products/energymicro/software.html>

北欧生まれの優れた省電力マイコンEFM32 - 開発現場に深く関わってきたアルティマの技術陣が、日本の組込みエキスパート、マイコンブリークに自信を持ってお勧めします。

お問い合わせ先

#### 株式会社アルティマ

〒222-8563 神奈川県横浜市港北区新横浜1-5-5

ホームページの製品お問い合わせフォームにお進みください。

<http://www.altima.co.jp/inquiry/>

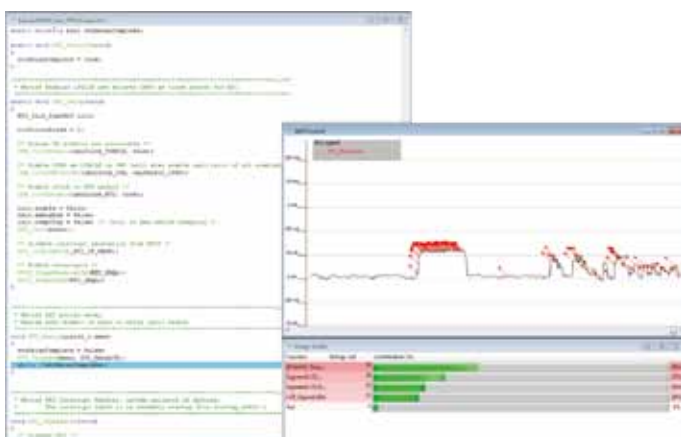


図3 : energyAware Profiler

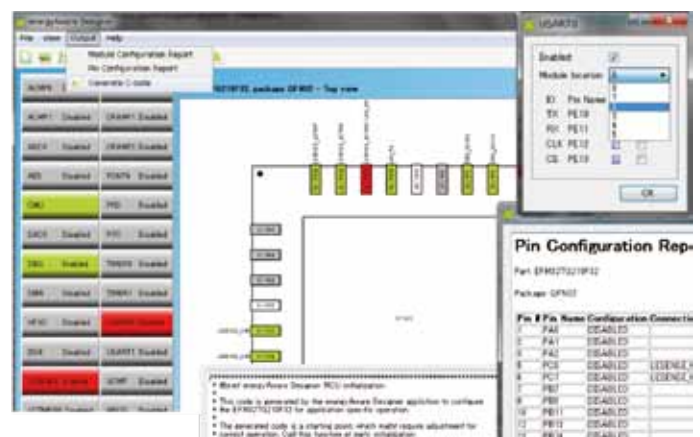


図4 : energyAware Designer