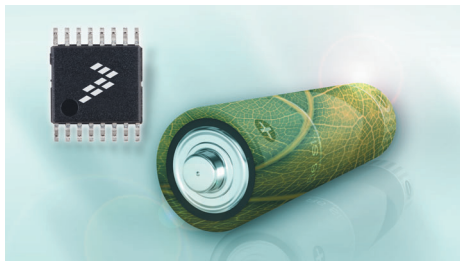


# MC9S08QE8/4

## 低電力領域をリード



### ターゲット・アプリケーション

- 低電力ワイヤレス・アプリケーション
- セキュリティ・システム
- パーソナル・ヘルスケア機器
- 携帯電話アクセサリ
- 商用煙検知器
- セキュリティ・センサ
- 玩具

### 概要

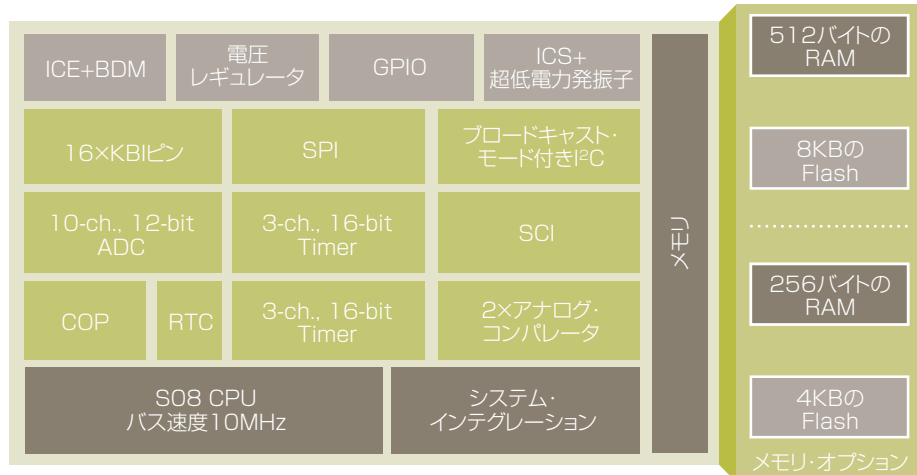
単なる性能の追求はすでに時代遅れです。今は「与えられたエネルギー・バジェット内で、求められる性能を実現する」ことが最も重要とされています。フリースケールは、デザイン消費電力を最小限に抑えつつ、目標とする性能を実現するためのS08チップ製品シリーズを豊富に取り揃えています。QEファミリは、バッテリー駆動型アプリケーションにおいて、極めて高いエネルギー効率によって非常に長いバッテリー駆動時間を実現します。

QEファミリの製品であるQE8 32ピンLQFPチップは、QE128 S08およびColdFire® V1チップとのピン互換性を保証しています。S08QE8 (QE8) マイクロコントローラは、2つの超低電力ストップ・モード、新しい低電力ラン/ウェイト・モード、6μ秒のウェイクアップ時間、超低電力の外部発振子、および未使用ペリフェラルへのクロック供給をカットするクロック・ゲーティング・レジスタなど、さまざまな低電力機能を備えています。

QE8は、最大8 KBのFlashメモリと、10チャンネル、12ビット解像度のアナログ・デジタル・コンバータ(ADC)を備えています。S08QE8は、プログラミングによる1.8Vでの低電圧動作、20MHz CPUコア、2つのタイマ、UART、SPI、I<sup>2</sup>C、および2つのアナログ比較器を備えており、費用対効果に優れたポータブル・ヘルスケア・アプリケーションに最適なソリューションとなっています。

QE8のご利用を検討されているのなら、[www.freescale.com/lowpower](http://www.freescale.com/lowpower)のBattery Calculatorで自分のアプリケーションへの適性をお試しください。

### S08QE8/4のブロック図



### 特長

#### 省電力機能

- 3つの超低電力(ULP)ストップ・モード。それぞれのモードでペリフェラルの使用を制限
- 新しい低電力ラン/ウェイト・モード
- ストップ・モードからの標準ウェイクアップ時間は6μs
- 内蔵クロック・ソース(ICS) — 内蔵または外部クロックを選択可能な周波数ロック・ループ(FLL)を搭載したモジュール
- 発振子(OSC) — ループ制御ピアース発振子: 31.25kHz~38.4kHzまたは1MHz~16MHzの水晶またはセラミックレゾネータに対応
- クロック・ゲーティングにより未使用ペリフェラルへのクロック供給をカット
- 低電力状態でアプリケーションのサンプリングを続行し、バッテリー駆動時間を延長
- 低電力状態ですべてのペリフェラルを使用可能
- ストップ・モードから通常モードへの高速復帰
- 周波数を動作中に変更可能。周波数を下げ消費電流を節約
- 超低電力OSC発振子により、低電力モードでも正確なタイム・ベースを保証
- 各モジュールのオン/オフを個別に切り替え可能
- 消費電力を節約

#### 8ビットHCS08中央演算装置 (CPU)

- 電圧1.8V~3.6V、温度範囲-40°C~+85°Cの温度で最大20MHzの動作が可能なHCS08 CPU
- BGND命令が追加されたHCS08命令セット
- バッテリー駆動型アプリケーションで電圧レベルが低下しても高性能を維持
- 1.8V~3.6Vの供給電圧で10MHzのバス速度を実現
- 理解しやすく、使いやすいアーキテクチャ
- 68HC08および68HC05との下位コード互換性により、既存のライブラリを再利用可能
- アセンブラまたはCコンパイラによる効率的でコンパクトなモジュール・コーディング
- BGNDによりバック・グランド・デバッグ・モードでオンチップのインサーキット・エミュレータ(ICE)機能を利用可能

#### オンチップ・メモリ

- 動作電圧/温度範囲全体で最大8 KBのFlashリード/プログラム/イレースを実現
- 1.8V~3.6Vの動作電圧に対応したランダム・アクセス・メモリ(RAM)
- ほぼすべての環境において、アプリケーション上で再プログラミングの利点を活用可能
- RAMやFlashの内容への不正アクセスを防止するセキュリティ機能

## 特長

### ペリフェラル

- アナログ・デジタル・コンバータ(ADC) — 10チャンネル、12ビット解像度: 2.5  $\mu$ sの変換スピード、自動比較機能、内蔵温度センサ、内蔵バンドギャップ基準チャンネル、ストップ・モードでの動作
- タイマ — 2 $\times$ 3チャンネル(TPM1およびTPM2): 各チャンネルでインプット・キャプチャ、アウトプット・コンペア、またはバッファド・エッジ/センタ・アラインPWMを選択可能
- シリアル通信インタフェース(SCI) — 非同期通信、13ビット・ブレイク・オプション、フレキシブルなポーラリティ・ジェネレータ、ダブル・バッファド送受信、およびハードウェア・パリティ・チェック生成可能なモジュール
- 内蔵基準電圧との比較オプションを備えた2つのアナログ・コンパレータ: 出力をインプット・キャプチャのトリガとしてタイマ/パルス幅モジュレータ(TPM)に転送するオプションも用意
- シリアル・ペリフェラル・インタフェース(SPI) — 全二重またはシングル・ワイヤ両方向通信、ダブル・バッファド送受信、マスタ/スレーブ・モード、MSBファースト/LSBファースト・シフトに対応したモジュール
- 最大バス負荷時に100kbpsの速度を実現するI<sup>2</sup>C: マルチマスタ動作、プログラマブルなスレーブ・アドレス、割込みドリブなバイト単位データ転送、ブロードキャスト・モードと10ビット・アドレッシングをサポート

### 入力/出力

- 27本の汎用入出力(GPIO)ピン、入力専用、出力専用がそれぞれ1本ずつ
- 極性を選択できる8本のキーボード割込み(KBI)ピン

### システムの保護

- 専用1kHz内蔵クロック・ソースまたはバス・クロックからの動作オプションを備えたウォッチドッグCOP (Computer Operating Properly)リセット
- 低電圧検出によるリセットまたは割込み: トリップ・ポイントを選択可能
- 不当オペコードまたは不当アドレス検出によるリセット
- Flashブロック保護

### 開発サポート

- シングルワイヤ・バックグランド・デバッグ・インタフェース
- ブレイクポイント機能
- 3つの比較器と9つのトリガ・モードを含むICEデバッグ・モジュール。8段FIFOにより、フロー変更アドレスとイベント・オンリ・データを格納します。デバッグ・モジュールは、タグおよびフォース・ブレイクポイントの両方をサポートします。

## 利点

- 10チャンネルにより、最大10個のアナログ・チップを超高速でサンプリング可能
- マイクロコントローラの動作電圧範囲(1.8V~3.6V)全体で全機能の精度を保証
- 2つのTPMにより、2つの異なるタイム・ベース(合計12のタイマ・チャンネル)を提供
- 標準UART通信ペリフェラルを提供
- マイクロコントローラとリモート・チップの間で全二重、非同期、NRZシリアル通信が可能
- エッジ割込みにより、マイクロコントローラを低電力モードからウェイクアップ
- 入力信号に必要なピンは1本のみで、残りのピンを他の用途に転用可能
- システム内の他のコンポーネントが最小限の遅延時間で比較結果を認識
- シングル・スロープADCおよびRC時定数測定に使用可能
- 他のマイクロコントローラやペリフェラル(MC1319x RFトランシーバなど)との高速(最大5Mbps)通信が可能
- I<sup>2</sup>Cポートに追加I<sup>2</sup>C EEPROMを接続することでシステム・メモリを増設。追加I<sup>2</sup>Cチップの接続も可能

- 自由に使えるI/Oピンを多く提供することで、デザインへのチップ組み込みが容易
- キーパッドからの入力読み出しまたは汎用ピン割込みとして使用可能

- コードの暴走(無限ループ)を検出してプロセッサをリセットし、ロックアップ状態を回避
- 規定の電源電圧範囲を外れた場合に電圧低下を警告
- エラー・コードを認識してプロセスをリセットし、ロックアップ状態を回避
- 保護されているFlashメモリの不用意なプログラミングを禁止し、ベンダ・アプリケーションの重要なシステム・コードの消失を防止

- S08およびV1 ColdFire®プラットフォームで同じハードウェア・ケーブルを使用可能
- インサーキット・デバッグでは1つ(オンチップ・デバッグ・モジュールではさらに3つ)のブレイクポイントを設定可能
- 従来のエミュレータを不要にする内蔵フル・エミュレーション機能

## パッケージ・オプション

部品番号	温度範囲	パッケージ
MC9S08QE4CPG	-40~+85°C	16ピンPDIP
MC9S08QE4CTG	-40~+85°C	16ピンTSSOP
MC9S08QE4CWJ	-40~+85°C	20ピンSOIC
MC9S08QE4CWL	-40~+85°C	28ピンSOIC
MC9S08QE4CLC	-40~+85°C	32ピンLQFP
MC9S08QE8CPG	-40~+85°C	16ピンPDIP
MC9S08QE8CTG	-40~+85°C	16ピンTSSOP
MC9S08QE8CWJ	-40~+85°C	20ピンSOIC
MC9S08QE8CWL	-40~+85°C	28ピンSOIC
MC9S08QE8CLC	-40~+85°C	32ピンLQFP

## 費用対効果の優れた開発ツール

### DEMO9S08QE8

#### 69ドル\*

QE8ドータカードを含む費用対効果に優れたデモンストレーション・キット。デバッグおよびプログラミング用にシリアル・ポートおよび内蔵USB-BDMも搭載。超低電力の利点をデモンストレーションするラボも含まれています。

### DC9S08QE8

#### 10ドル\*

DEMOQE128デモンストレーション・キットで使用するQE8のドータカード

## CodeWarrior® Development Studio for Microcontrollers 6.2

### 無料版\*\* Special Edition

CodeWarrior Development Studio for Microcontrollersは、フリースケールの8ビット/32ビットV1 ColdFireマイクロコントローラ用のソフトウェア開発をサポートする、単独のツール・スイートです。また、CodeWarriorツール・スイートに統合されているProcessor Expert™は、数々の賞を獲得したラピッド・アプリケーション開発ツールであり、アプリケーション開発をさらにスピードアップします。

\* 価格は参考価格です。

\*\* ライセンス契約への同意が必要です。

Flexis QEファミリの詳細は、[www.freescale.com/lowpower](http://www.freescale.com/lowpower)(英語)、フリースケール・セミコンダクタ製品の最新情報については、[www.freescale.co.jp](http://www.freescale.co.jp)(日本語)または[www.freescale.com](http://www.freescale.com)(英語)のWebサイトをご覧ください。

本書に記載された内容および仕様は予告なく変更される場合があります。FreescaleならびにFreescaleのロゴマークは、フリースケール社の商標です。文中に記載されている他社の製品名、サービス名等はそれぞれ各社の商標です。フリースケールの製品は「外国為替および外国貿易法」(日本)ならびに「米国輸出管理規則」の適用を受ける場合がありますので同法に基づく手続きが必要です。  
©2008 フリースケール・セミコンダクタ・インク