

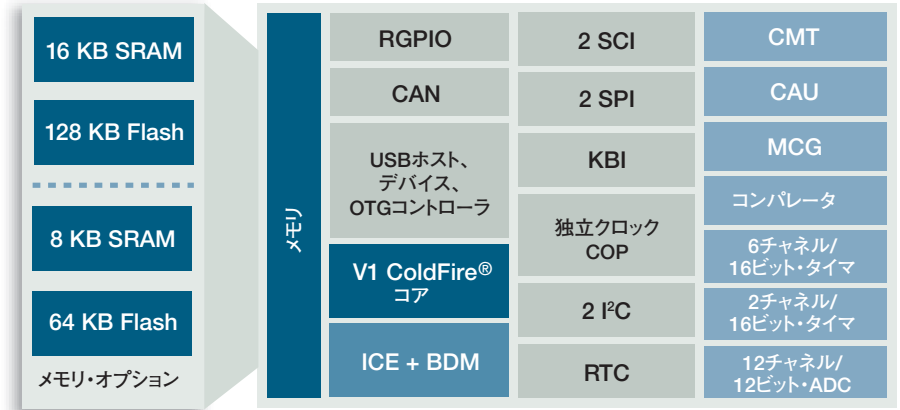
# MCF51JM128

# 32ビットColdFire®USBマイクロコントローラ

## ターゲット・アプリケーション

- > 冷暖房空調設備、ビル制御システム
- > 検査機器および測定機器
- > 環境オートメーションおよびビル・オートメーション
- > セキュリティ制御および操作制御システム
- > 設置型バーコード・スキャナおよびバーコード・プリンタ
- > PC周辺機器およびI/Oモジュール
- > 患者モニタ・システム
- > 実験装置
- > 産業ネットワークング製品
- > 病院用ベッドおよび電動車いす

MCF51JM128概要ブロック図



## 概要

MCF51JM128は、8ビットと32ビットの互換性を実現するフリースケールのController Continuumの接点となる、Flexis™マイクロコントローラ・シリーズの製品です。Flexisシリーズは、8ビットのS08コアと32ビットColdFire® V1コアの2種類の製品をペアで展開し、共通の周辺回路と単一の開発ツールにより容易に製品間の移行を実現します。

32ビットのMCF51JM128デバイスは、ColdFire組み込みUSBコントローラ・ファミリのローエンドを拡張し、最大128KBのFlashメモリ、ホスト、デバイス、On-The-Go(OTG)をサポートするフルスピードUSB 2.0コントローラ、CANモジュール、および12チャンネル/12ビットのアナログ・デジタル・コンバータを搭載しました。ColdFire JMファミリは、ハードウェア統合の暗号化アクセラレーション・ユニット(CAU)、乱数生成アクセラレータ(RNGA)、および低電圧検知やCOP(Computer Operating Properly)モジュールなどのシステム保護機能も追加されています。

JM128デバイスは、Controller Continuumの他のUSBマイクロコントローラと同様に、フリースケールのUSB-LITEスタック(CMX社提供)によりサポートされます。この無料\*\*\*のUSBスタックは一部のHID、CDC、およびマス・ストレージのクラスをサポートし、ソース・コードは公開されています。MCF51JM128は、Controller Continuumの他のデバイスとのソフトウェア互換性があり、高性能USBマイクロコントローラへの移行が容易です。

## 特長

### 32ビットV1 ColdFire® CPU

- 2.7V~5.5Vの電圧範囲、-40°C~+105°Cの温度範囲、および最大50.33MHzのV1 ColdFireコア
- ColdFireリビジョンC命令セット(ISA\_C)
- 最大30のペリフェラル割込み要求および7つのソフトウェア割込みをサポート

## 利点

- 全電圧範囲で強力な性能を提供
- 8ビット、16ビット、および32ビット・データを簡単に処理するための追加命令
- リアルタイム・アプリケーションに適した極めて高いソフトウェア柔軟性と最適化が可能

### オンチップ・メモリ

- 全動作電圧/温度範囲で最大128KBのFlashのリード/プログラム/消去
- セキュリティ回路を装備する最大16KBのRAM

- あらゆる環境でアプリケーション内での再プログラミングの利点を活用可能
- RAMまたはFlashへの不正アクセスの禁止
- Flashによるシステムの消費電力の削減

### 省電力モード

- 4つの低電力モード
- 多目的クロック・ジェネレータ (MCG)

- 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、システムの消費電力を削減
- 周波数ロック・ループ(FLL): 内部または外部の基準クロックによるFLLの制御
- フェーズ・ロック・ループ(PLL): 電圧制御オシレータ(VCO)、モジュロVCO周波数分周器、割込み機能付きロック検出器
- 内部基準クロック: マイクロコントローラのクロック・ソースとして選択可能
- 外部基準クロック: 水晶オシレータの制御、リセット機能付きクロック・モニタ、マイクロコントローラのクロック・ソースとして選択可能
- 基準クロック分周器を内蔵
- クロック・ソースは1、2、4、または8による分周に対応

### 周辺回路

- デュアル・ロールUSB On-The-Go(OTG) デバイスによりデバイス、ホスト、またはOTG設定のUSBをサポート
- コントローラ・エリア・ネットワーク(CAN)
- 2つのシリアル通信インターフェース(SCI) モジュールによる非同期通信

- オンチップ・トランシーバおよび3.3Vレギュレータによるシステム・コストの削減、USB 2.0仕様への完全準拠、コントロール、バルク、割込み、およびアイソクロナスの各転送をサポート
- CANプロトコルVer. 2.0A/Bの実装、FIFOストレージ方式の5個の受信バッファ、"ローカル優先"概念に基づく内部優先度設定機能付きの3つの送信バッファ
- 標準の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・デバイス間で全二重、非同期、NRZシリアル通信

## 特長

### 周辺回路(続き)

- 暗号化アクセラレーション・ユニット(CAU)
  - DES、3DES、AES、MD5、およびSHA-1の暗号化アルゴリズムをサポート
  - 32ビットの乱数を生成
  - FIPS-140標準の乱数性と非決定性に準拠
- 乱数生成アクセラレータ(RNGA)
  - 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
  - システムの他のコンポーネントは比較器の出力を最小の遅延で利用可能
  - シングル・スロープ型ADCおよびRC時定数の測定に使用可能
- アナログ比較器(ACMP)—内部基準信号と比較するオプション、出力は入力キャプチャトリガとしてタイマまたはパルス幅モジュレータ(TPM)への転送が可能
- アナログ・デジタル・コンバータ(ADC)—12チャンネル、12ビットの分解能
  - 12ビット、10ビット、または8ビット右揃えの出力形式
  - シングル変換または連続変換
  - 低電力モードによる低ノイズ動作
  - 非同期クロック・ソースによる低ノイズ動作
  - 2つのI<sup>2</sup>CポートによりI<sup>2</sup>C EEPROMを増設してシステム・メモリを追加することが可能
  - I<sup>2</sup>Cデバイスを追加可能
- 最大バス負荷時に100kbpsの2つのI<sup>2</sup>C: マルチマスタ動作、スレーブ・アドレスをプログラム可能、割込み駆動式のバイト単位データ転送、ブロードキャスト・モードおよび10ビット・アドレスングのサポート
- SPI—全二重またはシングルワイヤ双方向の2つのシリアル・ペリフェラル・インタフェース、送受信ともダブル・バッファ、マスタ/スレーブ・モードの選択、MSB優先またはLSB優先のシフト操作
- SPI2は8バイトの受信/送信FIFOを装備
- キャリア・モジュレータ・タイマ(CMT)
  - 2つのSPIにより、例えば一方をZigBee®対応トランシーバ、他方をマイクロコントローラまたはペリフェラルとして、2つのデバイスに専用で割り当てが可能
  - 高速送信によりCPU割込みを最小限に抑制
- TPM—最大8チャンネル、16ビット分解能の2つのタイマ・モジュール
  - 4つの動作モード:
    - High期間およびLow期間の個別制御
    - ベースバンド
    - 周波数シフト・キー
    - ソフトウェアによるI/Oピンの直接制御
  - 1、2、4、または8の入力クロック分周を選択可能
  - 各チャンネルで入力キャプチャ、出力コンペア、またはエッジ・アラインPWMを選択可能
  - 立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジでの入力キャプチャのトリガ
  - PWM出力の極性を選択可能
  - タイマ・クロック・ソースはプリスケール後のバス・クロック、固定システム・クロック、または外部クロック・ピンから選択可能

### 入力/出力

- 16ビットのRGPIO(高速汎用入出力)
  - コアのローカル・バスの接続によるトグル・レートの高速化されたメモリ・マップドI/O
  - すべてのアクセス・サイズをサポート
- 極性を選択できる最大8本のキーボード割込み(KBI)ピン
  - 各KBIピンは立ち上がりエッジのみ、立ち上がりエッジのみ、立ち下がりエッジとLowレベル、または立ち上がりエッジとHighレベルの割込み検出を設定可能
- 66本のGPIO、1本は入力専用で1本は出力専用
  - ユーザは多数のフレキシブルなI/Oピンを利用して専用デザインのデバイス・インタフェースを簡単に制御することが可能

### システム保護

- 専用1kHz内部クロック・ソースまたはバス・クロックから実行可能なCOP(Computer Operating Properly)ウォッチドッグ・リセット
- 低電圧の検出時にリセットまたは割込みを生成、検出電圧を選択可能
- 不正オPCODEの検出時にリセット
- Flashブロックの保護
  - デバイスが暴走コード(無限ループ)を検出した場合に、プロセッサをリセットしてロック状態を回避
  - 通常動作電圧を下回る電圧低下が発生した場合にアラームを生成
  - デバイスが不正オPCODEを検出した場合に、プロセッサをリセットしてロック状態を回避可能
  - Flash RAMが誤ってアクセスされないように保護することで、アプリケーションの重要なシステム・コードを失う可能性を大幅に低減

### ハードウェア開発サポート

- 従来のColdFireデバッグB+機能を単独ピンのBDMインタフェースに割り当て
- リアルタイム・デバッグのサポート
- プログラム・トレースのサポート
  - S08とV1 ColdFireプラットフォーム間で共通のハードウェアケーブルを使用可能
  - 6個のハードウェア・ブ레이크ポイントを1レベルまたは2レベルのトリガに設定して応答をプログラム可能(CPU停止または割込み)
  - プロセッサ・ステータスおよびデバッグ・データをオンチップ・トレース・バッファにキャプチャすることでプログラム・トレース機能および条件の記録の開始/停止のプログラミングを実現

## パッケージ・オプション

部品番号	温度範囲	パッケージ
MCF51JM128EVLK*	-40°C~+105°C	80ピン LQFP
MCF51JM128VLK	-40°C~+105°C	80ピン LQFP
MCF51JM128VQH	-40°C~+105°C	64ピン QFP
MCF51JM128VLH	-40°C~+105°C	64ピン LQFP
MCF51JM128VLD	-40°C~+105°C	44ピン LQFP
MCF51JM64EVLK*	-40°C~+105°C	80ピン LQFP
MCF51JM64VLK	-40°C~+105°C	80ピン LQFP
MCF51JM64VQH	-40°C~+105°C	64ピン QFP
MCF51JM64VLH	-40°C~+105°C	64ピン LQFP
MCF51JM64VLD	-40°C~+105°C	44ピン LQFP

## 費用対効果に優れた開発ツール

### DEMOJM

#### 99ドル(USD) \*\*

ColdFire JM128およびS08 JM60のデータカードが付属する費用対効果に優れたデモンストラーション・キット。USB(ホストとデバイス)およびCANをサポートし、デバッグ/プログラミング用のUSB-BDM回路を搭載します。USB-BDM回路ではシリアル通信が可能で、簡単なロジック・アナライザ機能を備えています

### EVB51JM128

#### 325ドル(USD) \*\*

ColdFire JM128 Flexis USBファミリ向けのフル機能の評価システム。USBのホスト、デバイス、OTG、および集積CANをサポートします。

### CodeWarrior® Development Studio for Microcontrollers V6.2

#### 無料\*\*\*

CodeWarrior Development Studio for Microcontrollersは、フリースケールの8ビットまたは32ビットのマイクロコントローラ向けソフトウェアの開発をサポートする、統合開発環境です。ラピッド・アプリケーション開発ツールのProcessor Expert™ツールを利用すれば、アプリケーションの開発をより迅速に行うことができます。

### フリースケールのUSB-LITEスタック (CMX社提供)

#### 無料\*\*\*

フリースケールは、無料のUSBスタックによって包括的なUSBソフトウェア・ソリューションを提供しています。フリースケールのUSB-LITEスタック(CMX社提供)は、USBのホストおよびデバイスの各動作モードの実行が可能で、UARTプロジェクトの一部のHIDおよびCDCをサポートします。また、CodeWarrior Development Studioとのインタフェースにも対応し、組み込みアプリケーションを設計するための生産性に優れた包括的な開発環境が提供されます。

\*CAUを搭載します。

\*\*参考価格です。

\*\*\*ライセンス契約により異なります。

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「外国為替及び外国貿易法」(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法に基づき手続きが必要です。

©2008 フリースケール・セミコンダクタ・インク

MCF51JM128FSJ REV 0 July 2008

(原文: MCF51JM128FS REV 0)

