

# デジタル家電向け 高性能32ビット マイクロコントローラ MB91125シリーズ

高性能な32ビットFRマイコンをベースに、大容量の高信頼性エンベデッドフラッシュと、各種最適リソースをコンパクトに集積した、デジタル家電に最適な32ビット マイクロコントローラです。

## 概要

従来よりご好評をいただいている「MB91130シリーズ」「MB91150シリーズ」に続き、新たに「MB91125シリーズ」をラインアップに加えました。これにより、デジタル家電・AV向けマイコンラインアップがより一層、拡充します。

テレビや電話など一般家電機器では、従来8/16ビットマイコンが使われていますが、システムのデジタル化・ネットワーク化に伴い、各種デジタル機器やストレージシステム等のPC周辺機器はますます高速処理が要求されています。さらに、モバイル需要の増大により機器の小型化・低消費電力化も求められています。これらの要求に対して当社は、高性能で実績のあるFRコアに各種周辺リソースをコンパクトに集約したマイクロコントローラで、さまざまなシステムニーズにお応えします。またさらに、実績あるエンベデッドフラッシュテクノロジーと優れた開発環境との融合により、めまぐるしい製品開発サイクルを強力に支援します。

## 特長

- **高性能32ビットFRコア採用(32MIPS@25MHzの高速処理)**
- **従来の16ビットマイコン(3~15MIPS)の約10倍の処理能力を実現**  
パイプライン処理による1命令/1サイクル実行と、完全ハーバードバス構造により、従来の16ビットマイコンに比べて飛躍的な性能の向上が可能です。システムの高付加価値化・高性能化に十分追従できる性能を実現します。
- 1命令/1サイクル実行：データアクセスやリソースアクセスが発生しても、命令用とデータ用のバスが完全に分離されているためパイプラインは乱れません。このため、データやリソースアクセスが多い組込みシステムにおいても高性能を発揮できます。
- レジスタバイパス機能：レジスタ演算の多いプログラムにおいても高性能を発揮できます。
- 分岐命令実行時のパイプライン効率化：遅延分岐制御命令によ



写真1 外観

り、組込みシステムに多い分岐処理についても、パイプラインを乱すことなく実行できます。

- **高速割込み応答性\_1**：組込みシステムに重要な割込み応答を6サイクルで実行できます(一般的な16ビットマイコンに比べると約3倍、32ビットマイコンに比べても約2~3倍の実行速度)。
- **高速割込み応答性\_2**：専用高速命令により、割込み処理実行時やRTOSのタスクディスパッチ処理において、高速なコンテキスト退避/復帰処理が可能です。
- **従来の16ビットマイコンと同レベルのコンパクトなプログラムサイズを達成**

本製品は、RISC業界最高レベルの165命令を実装しています。RISC系高速命令(137命令)に加え、ビット操作・リソース制御等の組込み用途向け最適命令(28命令)を強化しました。さらに、高性能な最適化コンパイラもサポートしています。またアセンブリ言語に関しても、効率的なプログラミング(アセンブラによる最適化)が可能です。

- **16ビットマイコン並みの処理なら消費電力は約1/2に削減**

高い処理能力により、「目的の処理」をより低速周波数で実現できます。さらに、柔軟なクロックギア機能により、CPU動作速度(処理性能)と内蔵周辺リソースの動作速度を個々にソフトウェアで制

御することが可能です。高い動作周波数で動作させることにより、各種ミドルウェアライブラリの実行など、従来の16ビットマイコンで実現し得なかった機器の高付加価値化・高性能化が達成できます。また、マンマシンI/Fなどの従来のシステムコントロールはより低速周波数で動作させることで、機器の低消費電力化の両立も可能です。

・システム性能を最大限に発揮できるアーキテクチャ

CPUと並列動作が可能なDMACの採用、リアルタイムOS用の最適化ハードウェアの実装など、実アプリケーションレベルで高性能を発揮できるアシスト機能を豊富に内蔵しています。

図1に実アプリケーションにおけるコードサイズ比較を示します。

●大容量フラッシュメモリ搭載

25MHz最高動作時においても1命令/1サイクル供給が可能な、1万回書換え保障の高信頼性フラッシュメモリを搭載しています。また、オンボードフラッシュプログラミングを可能にする命令実行可能RAMを2Kバイト内蔵しています。

●豊富な周辺機能をコンパクトに搭載

システムの高機能化・コンパクト化をアシストする内蔵機能として、各種ICとの通信用にUART(SIO)やI<sup>2</sup>C、アナログI/FとしてA/DコンバータやD/Aコンバータを内蔵しています。さらに、リアルタイム波形出力と各種信号入力機能を実現するため、PPGやICU/OCUなど豊富なタイマ機能もコンパクトに集積しました。

●外部バス機能も充実

各種専用ICを外部バスに接続するためにCS出力機能を装備しているため、各CSごとに内部・外部ウェイト、バスサイジングが可能です。またさらに、アドレス/データの時分割バスにも対応しており、さまざまな外部ICをグルーロジックなしで接続できます。

●柔軟なクロック制御

CPUのみクロックを停止するスリープモード、発振を含むすべてのクロックを停止するストップモードの2種類の低消費電力モードを内蔵しています。また、クロックギア機能を用いることにより、CPUと内蔵周辺機能の消費電力を最大1/16まで削減することができ、柔軟なパワーマネジメント制御が可能です。

表1に、デジタル家電・デジタルAV、PC周辺機器等、さまざまなシステムニーズにお応えするFRファミリのラインアップを示します。また、図2にFRマイコンのロードマップを示します。

製品ラインアップ

表2に本製品の品種構成を示します。

本製品は、フラッシュメモリ内蔵品の3タイプに加え、ツール対応の評価用EAV品をご用意しています。PLLクロック逡倍回路は、安価な低速発振子での高速動作が可能です。またさらに、不要輻射ノイズの低減を実現しています。

図3にMB91F127/MB91F128の端子配列図を示します。

開発環境

本製品は、当社統合開発環境SOFTUNE<sup>®</sup>V3/V5でサポートされています。SOFTUNEは、プログラム開発者のさまざまな要求に応えるべく開発され、使いやすさを追求したソフトウェアです。またハードウェアは、リアルタイムデバッグが可能なFRファミリ用エミュレータ「MB2197-01シリーズ」に対応しています。

表3に開発ツール構成を、表4にライタ対応一覧を示します。

図1 実アプリケーションプログラムにおけるコードサイズ比較

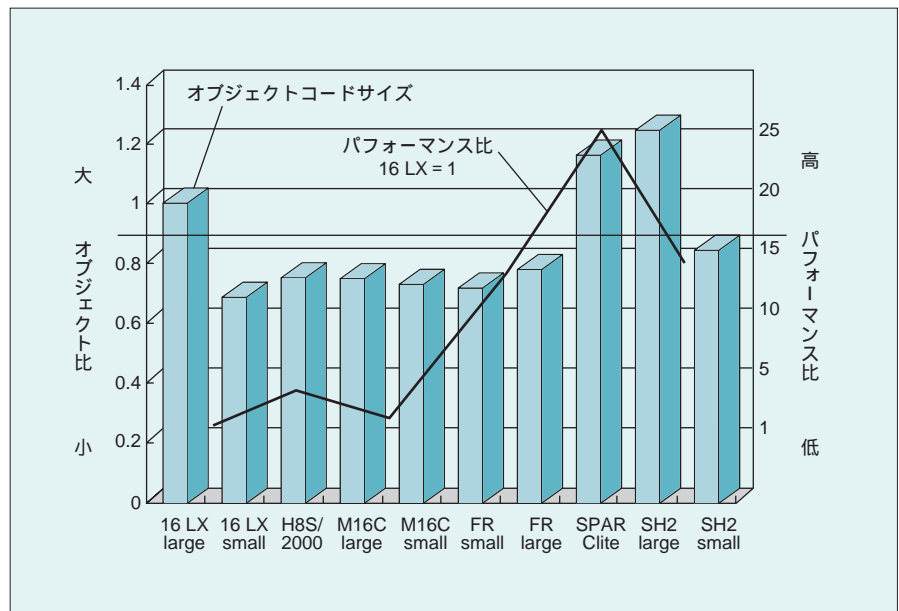


表1 FRファミリのラインアップ

シリーズ	型 格	内 容
新シリーズ: MB91125(25MHz/3.3V)シリーズ ~ デジタル家電・PC周辺向け	MB91F128	510Kバイト フラッシュ内蔵(LQFP-100ピン)
	MB91F127	256Kバイト フラッシュ内蔵(LQFP-100ピン)
	MB91FV129	510Mバイト フラッシュ内蔵(PGA-299ピン);E/Pバリエーションチップ
MB91130(33MHz/3.3V,5V) シリーズ ~ 外部5V I/F,インバータ,カメラ等	MB91F133A	254Kバイト フラッシュ内蔵(LQFP-144,FBGA-144ピン)
	MB91133	254Kバイト ROM内蔵(LQFP-144,FBGA-144ピン)
	MB91FV130	254Kバイト フラッシュ内蔵(PGA-299ピン);E/Pバリエーションチップ
MB91150(33MHz/3.3V)シリーズ ~ デジタルAV機器向け大容量フラッシュ(ROM),大容量RAM内蔵,リアルタイムクロック内蔵	MB91F155	510Kバイト フラッシュ内蔵(LQFP-144ピン)
	MB91155	510Kバイト ROM内蔵(LQFP-144ピン)
	MB91F154	384Kバイト フラッシュ内蔵(LQFP-144ピン)
	MB91154	384Kバイト ROM内蔵(LQFP-144ピン)
	MB91FV150	510Kバイト フラッシュ内蔵(PGA-299ピン);E/Pバリエーションチップ

図2 デジタル家電・AV向けFRマイコンのロードマップ (フラッシュ/ROM内蔵品)

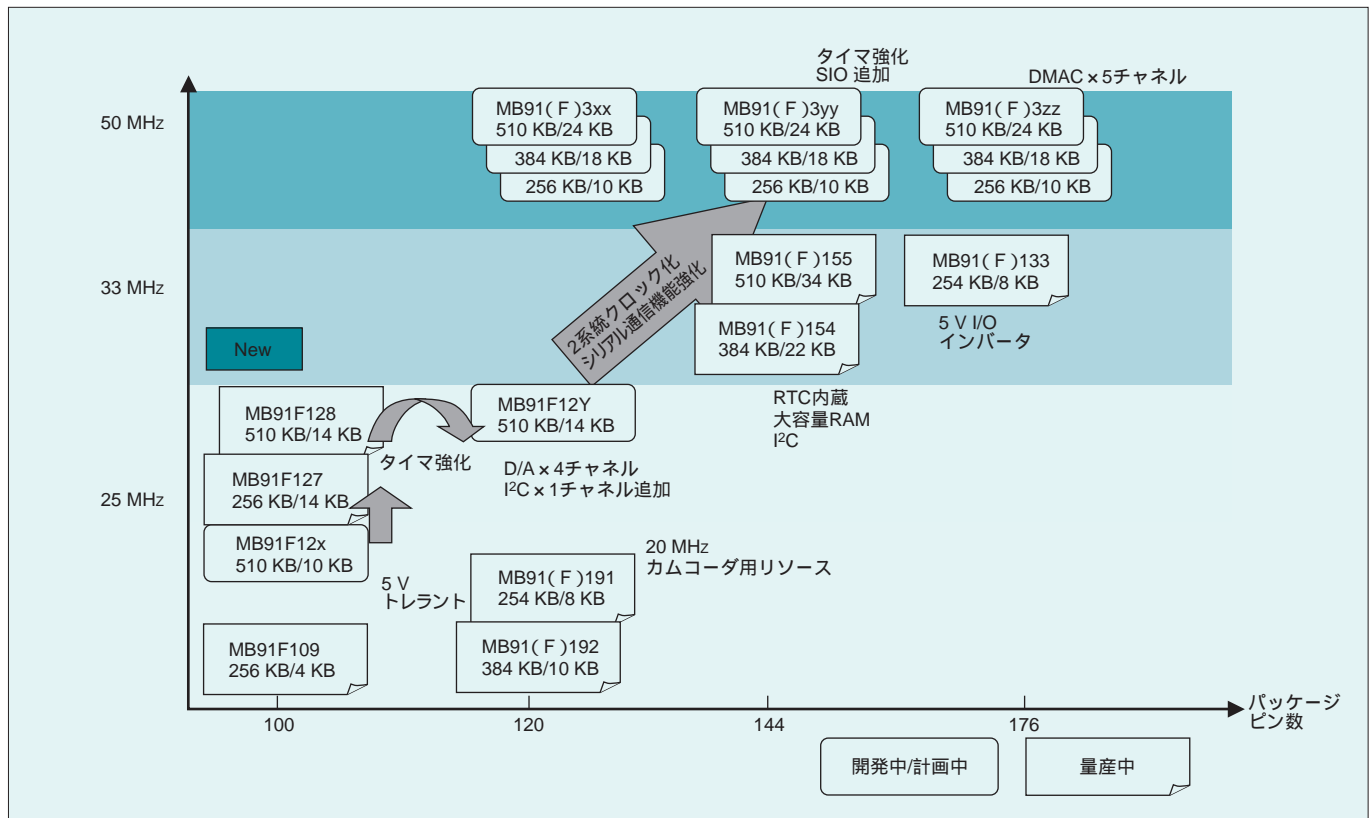


表2 MB91125シリーズ品種構成

品 種		MB91FV129	MB91F127	MB91F128
動作周波数		25MHz		
PLL		× 1/2, × 1, × 1.5, × 2	× 1/2, × 1, × 2	
メモリ	フラッシュ	510Kバイト	256Kバイト	510Kバイト
	RAM	18Kバイト	14Kバイト	
外部バス		アドレス 25ビット データ 8/16ビット DRAMC	アドレス 25ビット データ 8/16ビット	
DMAC		8チャンネル	5チャンネル	
通信機能	UART*1	3チャンネル		
	I²C*2	1チャンネル		
アナログ機能	A/D	8/10ビット 8チャンネル		
	D/A	8ビット 4チャンネル		
タイマ機能	リロードタイマ	16ビット 3チャンネル		
	Uタイマ	16ビット 3チャンネル		
	PPG	16ビット 4チャンネル		
	ICU	4チャンネル		
	OCU	4チャンネル		
	ウォッチドッグ	1チャンネル		
外部割込み		6チャンネル + NMI 1チャンネル	6チャンネル	
電源電圧		3.3V ± 0.3V (5V耐圧あり)	3.3V ± 0.3V	
製造プロセス		CMOS 0.35 μm		
パッケージ		PGA-299C-A01	FPT-100P-M06 (0.5mmピンピッチ)	

\*1 : UART( Universal Asynchronous Receiver Transmitter ): 調歩同期式シリアル通信機器マクロです。本マクロはクロック同期通信も可能です。

\*2 : I²C( Inter IC ): 蘭 Royal Philips Semiconductors社の提唱しているI²Cバスインタフェース方式に準拠した通信マクロです。

## 応用分野

本製品は、ますます倍速化するCD - R/W , COMBOドライブ , DVD - R/W , DVD + R/W等の各種ストレージシステム , プリンタ等に代表される「PC周辺機器」, デジタルテレビやプラズマディスプレイ , デジタルレコーダなどの「デジタル家電」用途に向け , システ

ム制御とデータ処理を1チップで可能にするための最適なパフォーマンスを実現しています。これに加えて大容量フラッシュと最適リソースをコンパクトに集約することで , システムの高性能化・高付加価値化・コンパクト化を強力に支援します。

\* SOFTUNEは富士通株式会社の登録商標です。

\* その他の文中の会社名および商品名は , 各社の商標または登録商標です。

図3 端子配列図 (MB91F127/MB91F128)

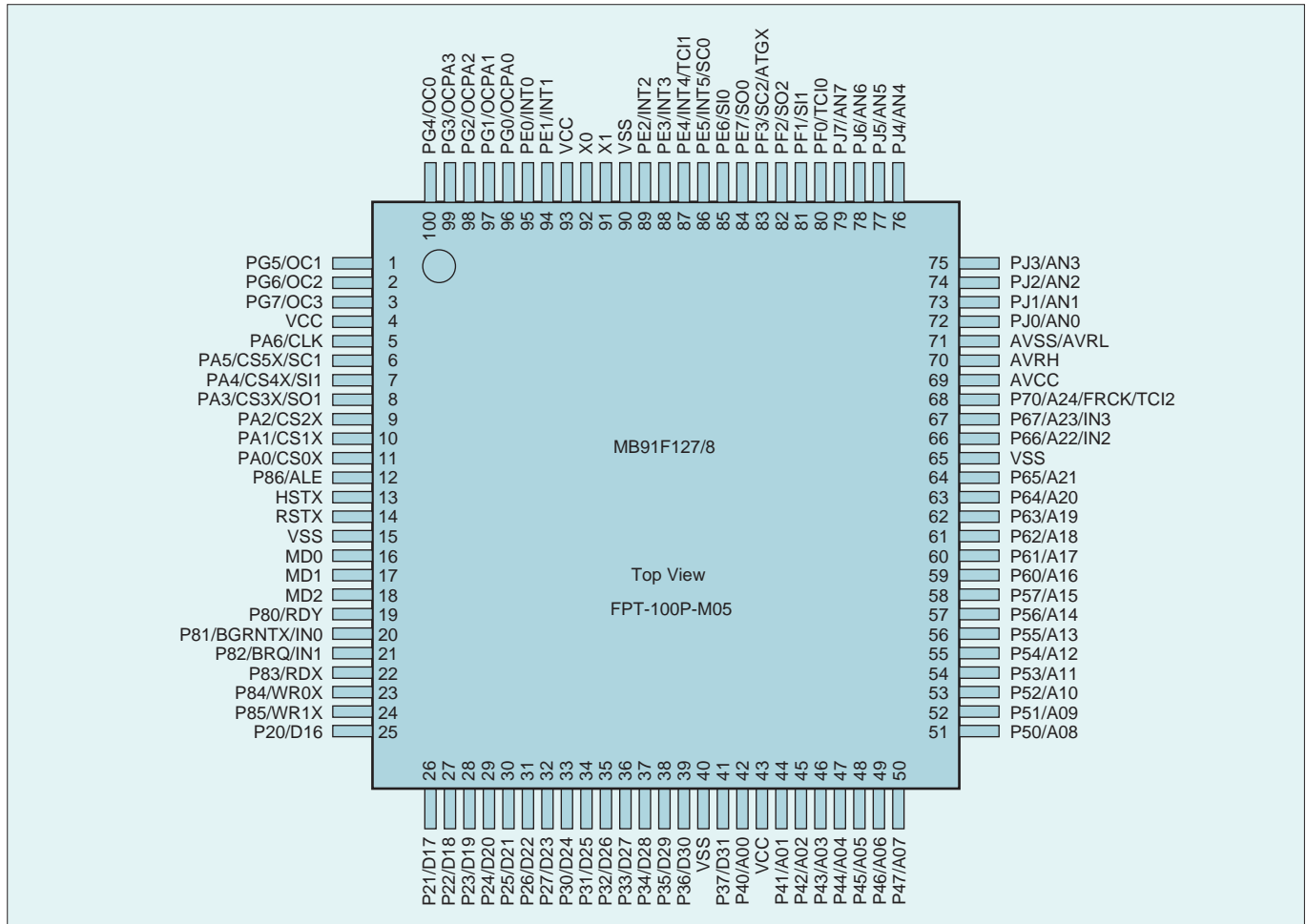


表3 開発ツール構成

ハードウェア	メインユニット MB2197-01
	エバボード MB2197-160
	ヘッドボード MB91F127, F128用 : MB2197-162 MB91F126用 : 開発中
ソフトウェア	SOFTUNE V3/V5 ワークベンチ
	SOFTUNE V3/V5 Cコンパイラ
	SOFTUNE V3/V5 アセンブラ
	SOFTUNE V3/V5 Cアナライザ
	SOFTUNE V3/V5 Cチェッカ
	SOFTUNE V3/V5 REALOS/FR

表4 ライタ対応一覧

ライタ		概要
シリアルライタ	株式会社ワイ・ディ・シー製	ハンディタイプのインサーキットプログラマです。 NET IMPRESS AF210/220
	富士通株式会社製	パソコンからRS232Cを介してシリアル書込み可能なソフトウェアです。 PCシリアルライタ
パラレルライタ	安藤電気株式会社製	AF9708/09/23シリーズ アダプタ : TE110-123F14AP
	ミナトエレクトロニクス株式会社製	MODEL-1890A + OU910 V4.32q以降 (対応予定)