

ARM® Cortex™-M3搭載 汎用32ビット・マイクロコントローラ FM3ファミリ

MB9A310シリーズ/MB9A110シリーズ

32ビット・マイクロコントローラ FM3ファミリの第2弾製品として、
「ベーシックグループ:MB9A310シリーズ/MB9A110シリーズ」の2シリーズをリリースし、ラインナップに追加しました。
この製品の追加により、FM3ファミリのピン数とメモリのバリエーションが拡充されました。

概要

FM3ファミリは、高性能なARM社製のCortex-M3を採用し、当社の豊富なARMコアASICの実装経験と、長年市場で支持されているFRファミリマイコンで培った周辺機能を融合した製品群です。昨年、第1弾製品として「ハイパフォーマンスグループ」を中心に44製品をリリースし、今回、「ベーシックグループ:MB9A310シリーズ/MB9A110シリーズ」の2シリーズ、計52製品をラインナップに追加しました。これにより「ベーシックグループ」の製品を合計60製品に拡充します。

「MB9A310シリーズ」「MB9A110シリーズ」は、白物家電（エアコン・冷蔵庫・洗濯機など）のインバータ制御や、プリンタ、コピー機などに使用される各種モータ制御に対応しています。新興国をはじめとするモータ制御製品の市場向けに、コストパフォーマンスと低消費電力とのバランスを高次元で実現した製品を提供します。

製品概要

MB9A110シリーズ

卓越した処理性能と低消費電力とのバランスを高次元で実現したCortex-M3コアを中心に、FRファミリマイコンの周辺機能を融合しました。上位製品であるハイパフォーマンスグループの高性能な周辺機能を継承し、大幅な低消費電力化とコストパフォーマンスを実現しています。

フラッシュメモリ512Kバイト~64Kバイトのバリエーション展開と、112ピン~64

ピンパッケージとラインナップが拡大したことにより、選択の自由度と高いコストパフォーマンスを実現させた製品群です。

高速CPUとフラッシュメモリにより、40MHzまで待機時間なしで応答します。また、高速12ビットA/Dコンバータ(1.0 μ s)、各種タイマ群、ワイドレンジ駆動電圧(2.7V~5.5V)などの豊富な周辺機能を持っています。

MB9A310シリーズ

前述したMB9A110シリーズの機能のほか、USB2.0 Host/Functionの通信機能を搭載しています。USB2.0 Functionの高速な通信機能に加え、USB2.0 Host機能を搭載することで、プリンタなどの民生機器やFA機器などにUSBコントロールやスレーブ機能を提供し、幅広い使い方を可能とします。

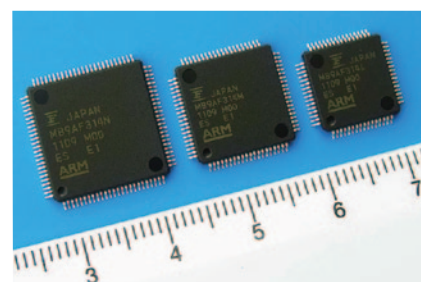
またUSB機能を内蔵することで、外付けのUSBチップが不要となり、コストや実装面積の削減に役立ちます。

特長

各種電源システムに対応する ワイドレンジ電圧対応と低消費電力化

FM3ファミリは、電源電圧2.7V~5.5Vの広い範囲で駆動します。白物家電・OAや新興国向けの機器など、電源電圧5Vのニーズに対応しており、モータを制御するアプリケーションに最適化しています。また、昨年発表したハイパフォーマンスグループの製品よりも低消費電力化を図っており、従来製品と比較して同一クロック比で消費電流が半減しています。

写真1 MB9A310シリーズ外観



業界最速クラスを実現する 高信頼・高速フラッシュメモリ

高信頼・高速NOR型フラッシュメモリを搭載し、書込み回数は10万回、保持特性は20年を実現しました。高速メモリ・アクセスにより、40MHzまで待機応答時間なくアクセスします。

高精度モータ制御を実現する 周辺マクロ群

モータ制御に定評のあったFRファミリマイコン周辺機能群の継承と、新たに高精度モータ制御に対応するため、各種周辺マクロを進化させました。特に高精度・高速変換12ビットA/Dコンバータ(+/-2LSB 1.0 μ s変換)は、高精度・高速サーボモータなどの用途で実力を発揮します。3ユニット・最大16チャンネル搭載により、モータ位置精度の向上が図れ、きめ細かな制御が可能です。

従来はモータ回転位置の検出をソフトウェアで行っていましたが、クアッドカウンタ(モータ回転位置検出カウンタ)を搭載し、ハードウェア上で処理することにより、

CPUへの負荷を低減しました。本製品の採用により、インバータシステムの省電力化が可能となります。

図1にMB9A310シリーズのブロック図を示します。

製品ラインナップ

表1にMB9A310シリーズとMB9A110シリーズの製品ラインナップを示します。

図1 MB9A310シリーズブロック図

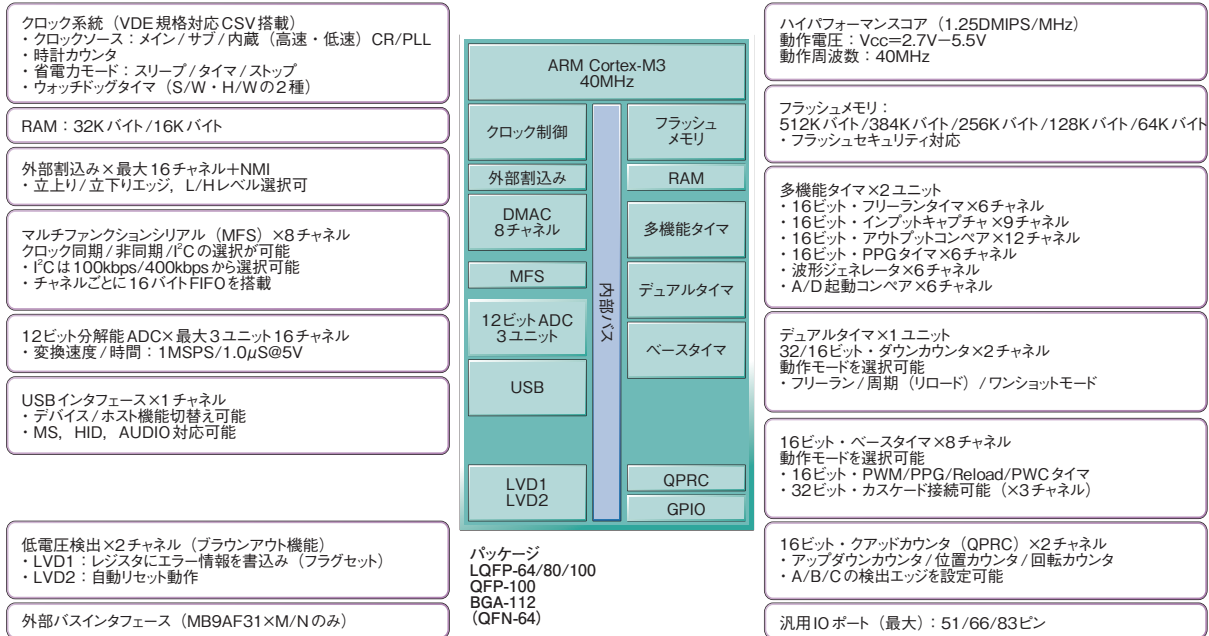


表1 製品ラインナップ

グループ名	ベーシックグループ					
	MB9A310シリーズ			MB9A110シリーズ		
シリーズ名	MB9A310シリーズ			MB9A110シリーズ		
製品名	MB9AF314/312/311	MB9AF316/315/314/312/311		MB9AF114/112/111	MB9AF116/115/114/112/111	
パッケージ型名	L	M	N	L	M	N
端子数	64	80	100	64	80	100
パッケージ	LQFP	LQFP	LQFP/BGA	LQFP	LQFP	LQFP/BGA
最大汎用I/O数	51	66	83	51	66	83
最高CPU動作周波数	40MHz					
フラッシュメモリ容量	256KB/128KB/64KB	512KB/384KB/256KB/128KB/64KB		256KB/128KB/64KB	512KB/384KB/256KB/128KB/64KB	
RAM容量	32KB/16KB					
DMAC	8チャンネル					
外バス	-		○	-		○
USB2.0ホスト&ファンクション		○			-	
CAN	-					
マルチファンクションシリアル	8チャンネル					
ベースタイマ	8チャンネル					
多機能タイマ	2ユニット					
QPRC	2チャンネル					
デュアルタイマ	1ユニット					
時計カウンタ	1ユニット					
CRCアクセラレータ	○					
ソフトウェアウォッチドッグタイマ	1チャンネル					
ハードウェアウォッチドッグタイマ	1チャンネル					
外部割込み	7チャンネル+NMI	11チャンネル+NMI	16チャンネル+NMI	7チャンネル+NMI	11チャンネル+NMI	16チャンネル+NMI
A/Dコンバータ	9チャンネル (2ユニット)	12チャンネル (3ユニット)	16チャンネル (3ユニット)	9チャンネル (2ユニット)	12チャンネル (3ユニット)	16チャンネル (3ユニット)
変換精度	12ビット					
変換速度	1.0μs					
クロックスーパーバイザ	○					
低電圧検出	2チャンネル					
内蔵CR発振精度 (メイン)	4MHz (±2%)					
内蔵CR発振精度 (サブ)	100kHz (標準)					
デバッグ機能	SWJ-DP		SWJ-DP/TPIU/ETM	SWJ-DP		SWJ-DP/TPIU/ETM
動作温度保証範囲	-40℃~+105℃ (一部パッケージを除く)					

開発環境

統合開発環境

本製品では、パートナーベンダ各社の実績ある開発ツールがお客様の開発をサポートします。

表2に各社開発ツールの仕様を示します。

写真2 IARシステムズ社製開発環境



写真3 ARM社製KEIL開発環境



表2 各社開発ツールの仕様

IARシステムズ	
デバッグ	EWARM Embedded WorkBench for ARMは、C/C++コンパイラ、アセンブラ、リンカ、エディタ、C-SPYデバッグを統合した開発環境です。ユーザがプロジェクトの作成から、ファイルのエディット、コンパイル、アセンブル、リンク、アプリケーションのデバッグまで、一連の流れで実行することができます。
コンパイラ対応	IAR's ISO C/C++ and Extended Embedded C++
エミュレータ	AnbyICE, ARM RealView ICE, J-Link, Macraigor Wiggler, またはRDIベースのJTAGインターフェース
KEIL	
デバッグ	uVISION4 (MDK-ARM) Cortex-M, Cortex-R, ARM7&9ベースのマイクロコントローラ向けソフトウェアの統合開発環境です。フル仕様のリアルタイムOSや、ネットワーク、ファイルシステム、またはペリフェラル向けのライブラリ群も利用可能です。
コンパイラ対応	ARM, GNU & EABI-compliant
エミュレータ	ULINK2, ULINKpro, Seggger Jlink
横河デジタルコンピュータ	
デバッグ	microVIEW PLUS <ul style="list-style-type: none"> • ハイパフォーマンス JTAG ツール • 高速 JTAG 通信: ダウンロード速度向上 Advanced JTAG clock setting is available. • ホットプラグ対応: ターゲットの電源を落とさずに、ターゲットに接続可能 • SWV/SWD 対応 • マルチコア対応: マルチコアのデバッグを完璧に実現 (ARM 環境と SMP 環境) * 最大 8 コアまでサポート • OS/プラットフォーム対応: オリジナル OS サポート可能 • デバッグ: microVIEW-PLUS オリジナルのデバッグで、advice 製品の先進の機能を完璧に制御します。洗練された GUI がデバッグ作業の効率を上げます。ユーザに優しいインターフェースと、さまざまな機能が複雑なデバッグ作業を劇的に向上させます。 <ul style="list-style-type: none"> • 簡単な操作 • 効果的なモニタ • GUI のカスタマイズ • TCL リンクライブラリで好みのデバッグウィンドウを定義可能
コンパイラ対応	IAR, KEIL, GNU
エミュレータ	adviceLUNA
ソフィア システムズ	
デバッグ	WATCHPOINT <ul style="list-style-type: none"> • Cortex M0, M1, M3, M4 品種に対応 • ARM マルチICE インターフェース (JTAG, SWD, SWV, ETM*) に対応 • ARM Thumb Thumb2 ステートデバッグ対応 • ハードウェアブレイクポイント • RAM やフラッシュメモリ に対するソフトウェアブレイクポイント (上限設定数なし) • フラッシュメモリのプログラム • オンサイトデバッグに最適 • USB バスパワー対応 (AC 電源不要) • 小型: 86 mm × 101 mm × 23 mm • JTAG ボッドボタンでユーザマクロスクリプト実行 • PC とは USB 2.0 H/S で接続 • WATCHPOINT for Windows 同梱 * ETM インターフェースは「EjSCATT for ETM」でサポートされます。
コンパイラ対応	IAR, KEIL, GNU
エミュレータ	EjSCATT, EjSCATT for ETM

スタータキット

FM3ファミリ用スタータキットがIARシステムズ社とARM社より発売中です。用途により高機能ボードまたは簡易ボードが選べます。

- IARシステムズ社製スタータキット
高機能ボードでの評価が可能です。
- ARM社製KEILスタータキット
簡易ボードでの評価が可能です。

今後の展開

図2に今後のFM3ファミリの展開を示します。

当社は今後ともユーザーニーズに合ったマイコンとしてFM3ファミリの製品ラインナップを充実させていきます。

- *ARM is the registered trademark of ARM Limited in the EU and other countries.
- *Cortex-M3 is trademark of ARM Limited in the EU and other countries.

写真4 IARシステムズ社製スタータキット

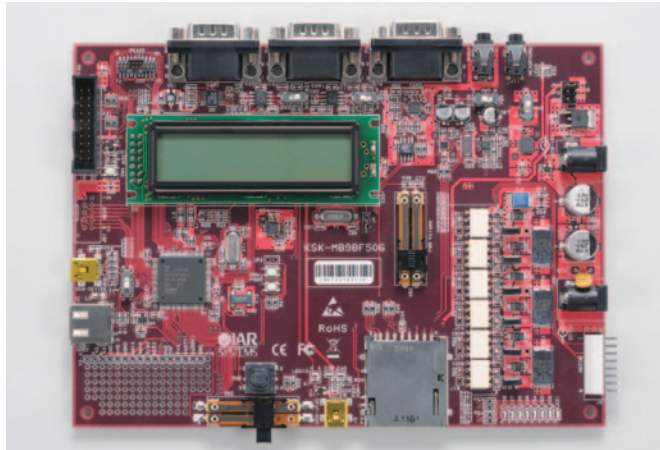


写真5 ARM社製KEILスタータキット

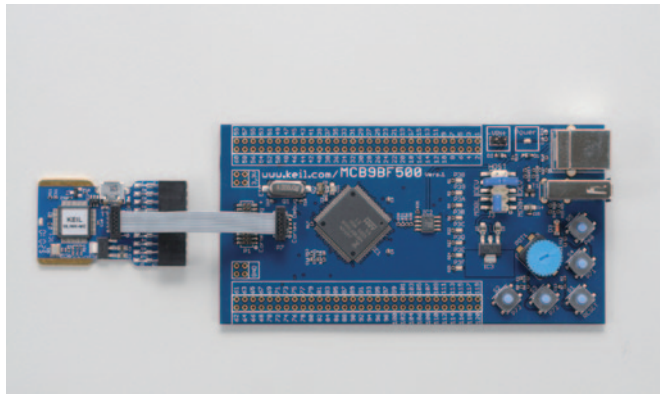


図2 FM3ファミリ製品ロードマップ

