

# F<sup>2</sup>MC<sup>®</sup>-16LXファミリ 小ピン高性能CAN内蔵マイクロコントローラ MB90350シリーズ

多チャンネルA/Dコンバータを搭載した、高速16ビットCAN内蔵マイクロコントローラの64ピンパッケージ版です。既存の64ピンパッケージ版であるMB90495Gシリーズの性能をさらに向上しました。

## 概要

当社は1998年より、車載電子機器向けにCAN( Controller Area Network )コントローラを搭載したマイクロコントローラのラインアップを揃えてきました。現在、64ピンのCANコントローラを内蔵したマイクロコントローラはMB90495Gシリーズをラインアップしており、各種ボディ制御系ユニット、ステアリングセンサなどの車載製品からFAなど車載以外の用途にも数多くご使用いただいています。

近年、車内の各種環境情報の取込みとフェールセーフの観点などから、システムに多くのセンサを取り込むようになりました。センサの情報交換は各ユニット間で行われ、その通信手段にはCANバスやLINバスが使われるようになってきています。そこで当社では、これらの要求に応えられるよう、多チャンネルのA/Dコンバータを搭載し、CANバスとLINバスの双方に対応でき、かつCPU処理性能の向上を図ったMB90350シリーズを開発しました。

本製品は、F<sup>2</sup>MC-16LXファミリのCPUコアを搭載しているため、MB90495Gシリーズをお使いのお客様は、ソフトウェア資産を継承して性能向上を図ることができます。また本製品の評価用デバイスは、昨年開発したMB90340シリーズと共通のため、100ピンは不要なシステムでもMB90340シリーズのソフトウェア資産が使えます。一度、本製品で開発したシステムに多ピンCPUの要求があった場合でも、MB90340シリーズで対応できます。

### ●ターゲットシステム

集中ボディ制御ユニット、キーレスエントリーシステム、タイヤ空気圧監視システム( TPMS )、配光可変前照灯( AFS )、乗員検知、ABS、エアバック 等

## 特長

図1にブロック図、表1に本製品の特長を示します。

### ●高速対応

内部動作周波数24MHz( 最大 )を実現しています。PLLクロック

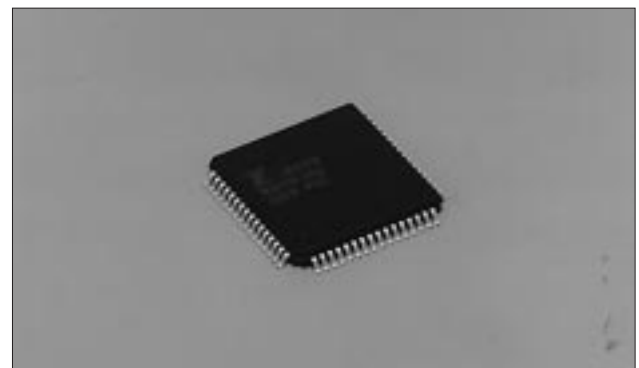


写真1 外観

を1通倍から6通倍までサポートしており、外部4MHz×6通倍( = 内部動作周波数24MHz )の使用が可能です。本製品は、MB90495Gシリーズと比べて1.5倍のスピードを実現しています。

### ●多チャンネル高速A/Dコンバータ

10ビットまたは8ビットA/Dコンバータについて15チャンネル搭載しました。

### ●フラッシュセキュリティ機能搭載

フラッシュマイコンのメモリ内容を、外部から読み出されることを防ぐ機能です。パラレルライタやシリアルライタの使用によるデータの流出が防げます。

### ●オートモーティブI/O搭載

V<sub>IH</sub> 0.8Vcc

V<sub>IL</sub> 0.5Vcc

自動車では、通常よりローレベルのスレッシュホルドを高く取ることが多いので、電装品に最適です。また、通常のCMOSヒステリシスレベルでの対応もソフトで切り替えられます。

### ●LIN対応UART搭載

LIN( Local Interconnect Network )は車載LANの通信プロトコルの一種で、マスタとスレーブ構成で使用されます。マスタは通常CANに接続されることが多く、このLIN対応UARTを使用する

ことで、ソフトウェアの負荷を軽減できます。また、通常のUARTにも対応できます。

●I<sup>2</sup>Cバス搭載品を用意(“C”サフィックス付き製品のみ対応)

I<sup>2</sup>Cバスを1チャンネル搭載しています。ほかのユニットのCPUやEEPROMとの通信に使用できます。

●CANコントローラ

16メッセージバッファを内蔵したCANコントローラを1チャンネル搭載しています。

表2にラインアップ、表3にMB90495Gシリーズとの比較を示します。

図1 ブロック図

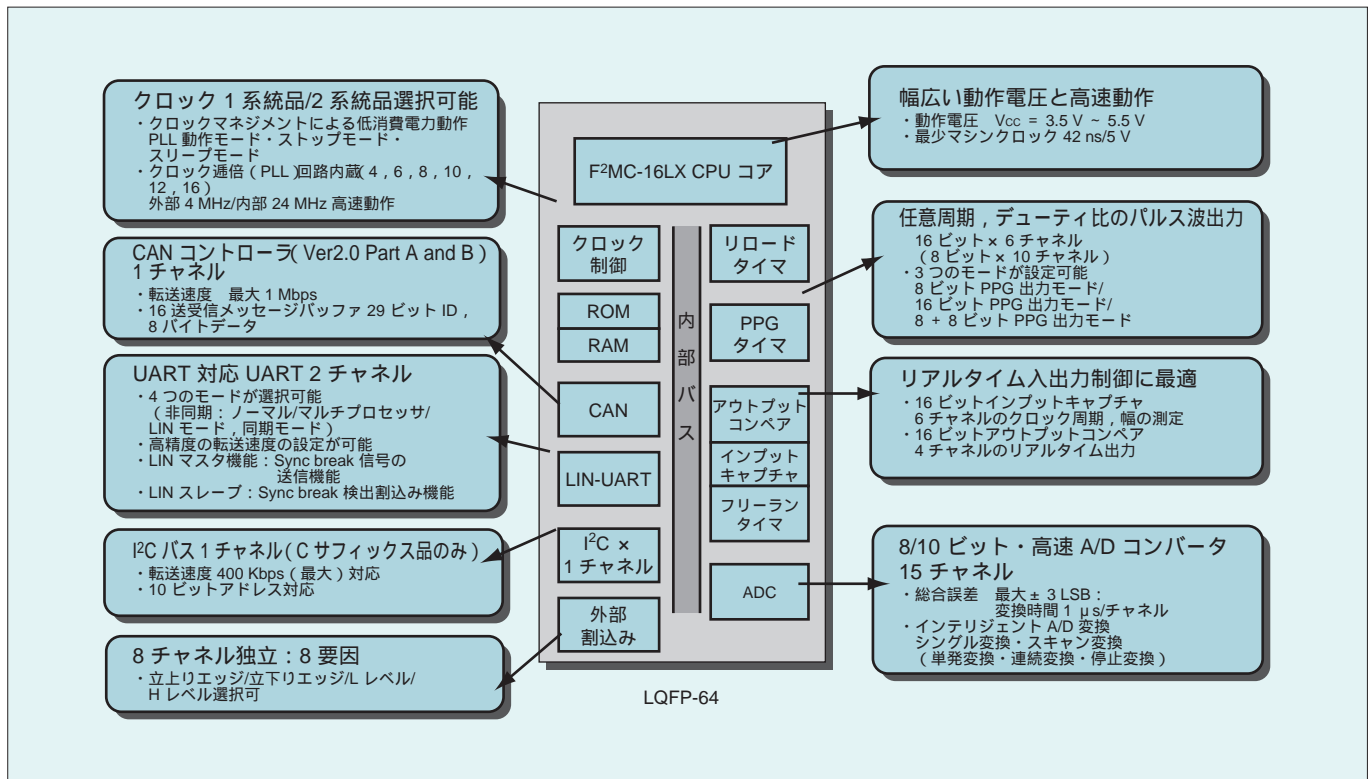


表1 特長

型 格	MB90F352/MB90352	MB90V340
CPU	F <sup>2</sup> MC-16LX CPU	
システムクロック	PLLクロック通倍回路(×1, ×2, ×3, ×4, ×6, PLL停止時は1/2)	
最小命令実行時間	42ns(原発振4MHz, PLL 6通倍)	
UART	2チャンネル	5チャンネル
I <sup>2</sup> C(400Kビット/秒)	1チャンネル(“C”サフィックス付き)	2チャンネル
A/Dコンバータ	15チャンネル	24チャンネル
16ビットリロードタイマ	4チャンネル(外部トリガ, 外部への出力は2チャンネル)	4チャンネル
16ビットI/Oタイマ	2チャンネル	
6ビットアウトプットコンペア	4チャンネル	8チャンネル
16ビットインプットキャプチャ	6チャンネル	8チャンネル
8/16ビットPPG	10チャンネル(8ビット)6チャンネル(16ビット)	16チャンネル(8ビット)8チャンネル(16ビット)
CANインタフェース	1チャンネル	3チャンネル
外部割込み	8チャンネル	16チャンネル
サブクロック	“S”サフィックスなし:あり, “S”サフィックスあり:なし	
テクノロジー	CMOS	
パッケージ	LQFP-64	PGA-299
電源電圧	3.5V ~ 5.5V	4.5V ~ 5.5V
動作温度	- 40 ~ 125 *	

\* TA = 105 を超えて使用される場合は、信頼性の制限がありますので当社へお問い合わせください。

表2 ラインアップ

型 格	メモリアイブ	内蔵メモリ		サブクロック	I <sup>2</sup> C	I/Oポート
		ROM	RAM			
MB90352	マスクROM	128Kバイト	4Kバイト	あり	なし	49本
MB90352S	マスクROM	128Kバイト	4Kバイト	なし	なし	51本
MB90352C	マスクROM	128Kバイト	4Kバイト	あり	1チャンネル	49本
MB90352CS	マスクROM	128Kバイト	4Kバイト	なし	1チャンネル	51本
MB90F352	フラッシュメモリ	128Kバイト	4Kバイト	あり	なし	49本
MB90F352S	フラッシュメモリ	128Kバイト	4Kバイト	なし	なし	51本
MB90F352C	フラッシュメモリ	128Kバイト	4Kバイト	あり	1チャンネル	49本
MB90352CS	フラッシュメモリ	128Kバイト	4Kバイト	なし	1チャンネル	51本

表3 MB90495Gシリーズとの比較

型 格	MB90350シリーズ	MB90495Gシリーズ
CPU	F <sup>2</sup> MC-16LX CPU	
最小命令実行時間	42ns(原発振4MHz, PLL 6通倍)	62.5ns(原発振4MHz, PLL 4通倍)
UART	2チャンネル(LIN機能をサポート)	2チャンネル(LIN機能サポートなし)
I <sup>2</sup> C(400Kビット/秒)	1チャンネル("C"サフィックス付き)	なし
A/Dコンバータ	15チャンネル	8チャンネル
16ビットリロードタイマ	4チャンネル (外部トリガ, 外部への出力は2チャンネル)	2チャンネル
16ビットI/Oタイマ	2チャンネル	1チャンネル
6ビットアウトプットコンペア	4チャンネル	4チャンネル
16ビットインプットキャプチャ	6チャンネル	4チャンネル
8/16ビットPPG	10チャンネル(8ビット) 6チャンネル(16ビット)	4チャンネル(8ビット) 2チャンネル(16ビット)
CANインタフェース	16メッセージバッファ: 1チャンネル	8メッセージバッファ: 1チャンネル
外部割込み	8チャンネル	8チャンネル
サブクロック	"S"サフィックスなし: あり "S"サフィックスあり: なし	あり
入力レベル	CMOSヒステリシス/オートモーティブ がレジスタで選択可能	CMOSヒステリシス
フラッシュセキュリティ	あり	なし
テクノロジー	CMOS	CMOS
パッケージ	LQFP-64	LQFP-64/QFP-64
電源電圧	3.5V ~ 5.5V	4.5V ~ 5.5V
動作温度*	-40 ~ 125	-40 ~ 125

\* TA = 105 °C を超えて使用される場合は、信頼性の制限がありますので当社へお問い合わせください。

## 開発環境

本製品は、最新のソフトウェア/ハードウェアの開発環境をサポートしています。ハードウェアは、従来のメインユニットとエミュレーションボードを一体化したメインユニット(W150 × D210 × H46mm)に、アダプタボード(W110 × D199 × H20mm)を取り付けます。プローブは対応するパッケージとピン数より選択します。ソフトウェアは、当社統合開発環境SOFTUNE<sup>®</sup> V3のWorkspace対応版で開発できます。

表4に開発ツール一覧を示します。

\* F<sup>2</sup>MC, SOFTUNEは、富士通株式会社の登録商標です。

表4 開発ツール一覧

ハードウェア	高速対応版メインユニット	MB2147-01
	高速対応版アダプタボード	MB2147-20
	プローブ: LQFP-64用0.65mmピッチ 12 × 12mm	MB2147-XXX (開発中)
ソフトウェア	SOFTUNE V3 ワークベンチ(Workspace対応版)	
	SOFTUNE V3 Cコンパイラ(Workspace対応版)	
	SOFTUNE V3 アセンブラ(Workspace対応版)	
	SOFTUNE V3 Cアナライザ(Workspace対応版)	
	SOFTUNE V3 Cチェッカ(Workspace対応版)	

\* 旧ICEの2141A/BおよびWorkspaceに対応していないSOFTUNEは使用できません。