

# 業界最速A/Dコンバータ内蔵 FR60Liteシリーズ 32ビット マイコンコントローラ MB91260シリーズ

32ビットRISC CPUのFR60Liteシリーズを用いたマイクロコントローラです。高速積和マクロや多機能タイマ，A/Dコンバータを12入力/3ユニット搭載しており，インバータ制御が必要な機器に最適です。

## 概要

本製品は，32ビットRISC CPUのFR60Liteシリーズをコアとし，インバータ制御に適したマイクロコントローラです。高速積和マクロと，入力キャプチャ，アウトプットコンペア，波形生成回路からなる多機能タイマ群に加え，A/Dコンバータを12入力/3ユニット搭載しています。エアコンや洗濯機などインバータ制御が必要な家電製品をはじめ，プリンタエンジン，カーオーディオ機器，パチンコ機器等のシステム制御にも最適なマイコンです。

図1に当社多機能タイマ内蔵マイコンのラインアップを示します。

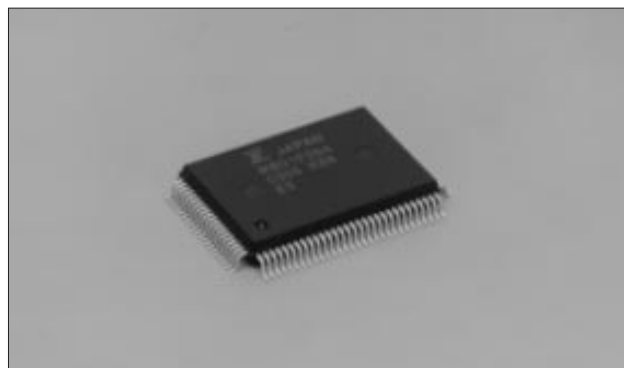
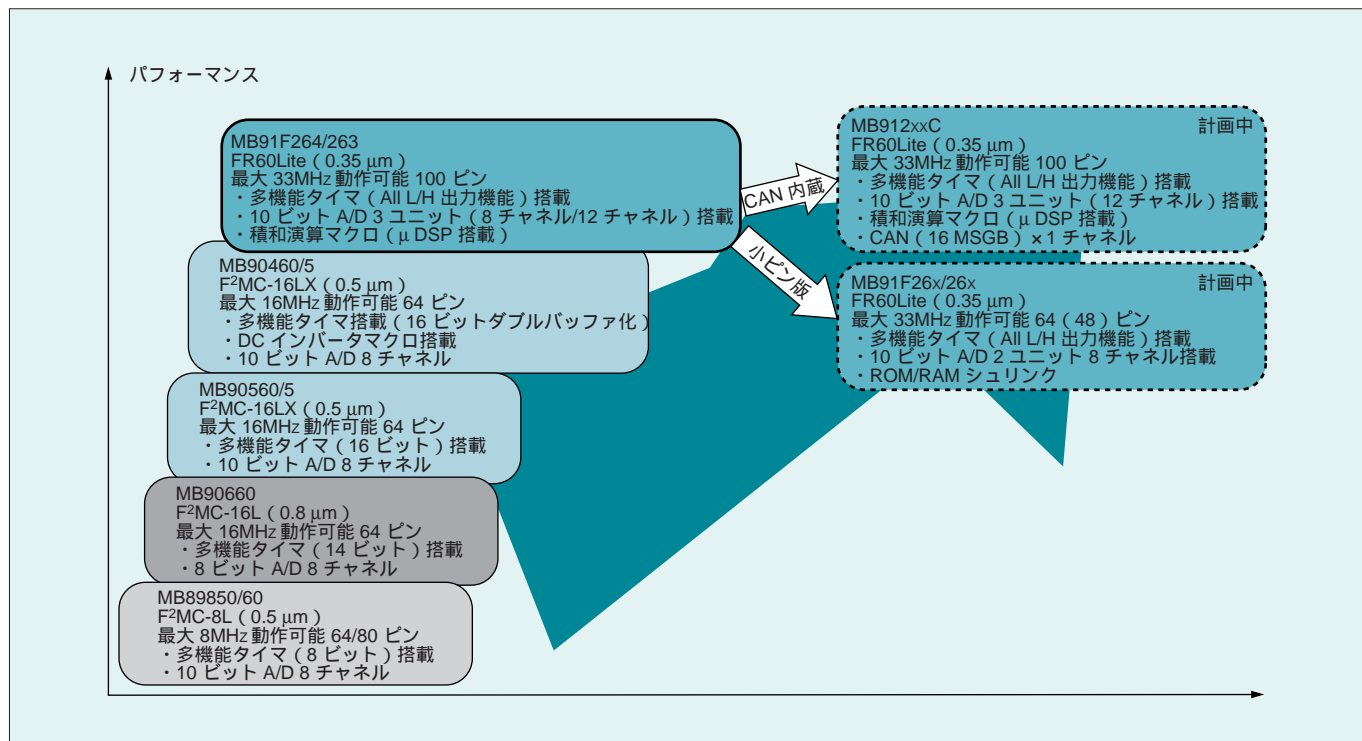


写真1 外観

図1 当社多機能タイマ内蔵マイコンラインアップ



## 特 長

### インバータ制御に適したリソースの充実

#### ●12チャンネル10ビット高速A/Dコンバータ搭載

(2入力×2ユニット+8入力×1ユニット)

12チャンネル(8チャンネル+2チャンネル+2チャンネル)を搭載し、変換時間が最小1.2μs(マシクロック33MHz動作時、サンプリング時間含む)の高速A/Dコンバータを内蔵しています。またさらに、インバータ制御に適した多機能タイマとの連動機能を有しています。

高速A/Dコンバータは、多機能タイマ部のフリーランタイム(アウトプットコンペア機能)との連動起動やDMAC転送も可能です。これにより、モータ駆動素子の保護抵抗部に流れる電流をA/Dコンバータで検出して、回転素子の位置制御を行う効率の良いインバータ制御が可能です。

フリーランタイム(アウトプットコンペア機能)との連動では、コンペアクリア一致やゼロ検出ポイントでの起動だけでなく、同ポイントからのデレイ起動も可能であり、A/D起動ポイントの調整もできます。

#### ●多機能タイマの搭載

本製品は次のもので構成されています。

- ・16ビット フリーランタイム×1
- ・16ビット アウトプットコンペア×6
- ・16ビット インプットキャプチャ×4
- ・8/16ビットPPGタイマ×8
- ・波形ジェネレータ×1
- ・A/D起動コンペア×2

インバータ制御に必要な、キャリア周波数の生成、基本信号の生成、ノンオーバーラップ信号の生成、各種信号制御(波形ジェネレータ部)が行えます。

また、12個の別々の波形を出力できます。入力パルス幅/外部クロックサイクルも測定できます。

#### ●タイママクロの充実

多機能タイマのほかにも、次のタイマを内蔵しています。

- ・PWCタイマ×2
- ・リロードタイマ×3
- ・Uタイマ×3

#### ●高速積和マクロ搭載

高速積和マクロの搭載により、ベクトルインバータ制御のような、高速な演算処理が必要な用途に最適です。また、完全にCPUと並列動作することができます。

16ビット×16ビット+40ビットの積和演算を、1サイクル(最大33MHz)で実行できます。このため、フィルタ演算やFFT演算、

DCT演算などの画像処理、音声処理にも利用できます。また、命令RAMを256ワード、X-RAMを64ワード、Y-RAMを64ワード内蔵しています。

### FR60Liteコア採用

当社製のCPUコアFRシリーズと命令互換のあるFR60Liteコアを採用しています。

### その他の内蔵周辺機能

#### ●内蔵RAM/ROM容量とROMタイプ

次のものを開発中です。

- ・MB91263 : RAM...8Kバイト  
マスクROM...128Kバイト
- ・MB91F264 : RAM...8Kバイト  
フラッシュメモリ...256Kバイト

#### ●外部割込み入力 : 10チャンネル

#### ●DMAC(DMA Controller) : 5チャンネル

#### ●ウォッチドッグタイマ

#### ●低消費電力モード : スリープ/ストップ機能

#### ●電源 : 4.0V~5.5V

#### ●パッケージ : FPT-100P-M06

## 多機能タイママクロ

一般的な汎用インバータでは、三角波変調が主に用いられています。本製品に搭載されている多機能タイママクロを使用することで、これら変調波形を生成できます。

図2に例として、キャリアに三角波を用いた三角波変調(ダブルエッジ変調)PWMを実現するための出力波形を示します。この図によると、U/V/W相の基本信号を、1本の16ビットフリーランタイムと3本のコンペアレジスタで実現しています。また、デッドタイム時間の生成は、3本の16ビットタイマで実現しています。

図3に多機能タイマの内部構成概要を示します。また、図4にブロック図を、図5に端子配列図を示します。

## 適用アプリケーション

本製品は、FR60Liteの優れたCPU能力をベースに、豊富なタイマ群、多チャンネルの高速A/Dコンバータ、5V I/Oの特長を加えています。これにより、冷蔵庫、洗濯機、エアコン等に代表されるインバータ関連機器だけでなく、プリンタエンジンやカーオーディオ、電子楽器、パチンコ機器、コインメック等へ、幅広く使用できます。

図2 三角波変調PWMの波形生成例

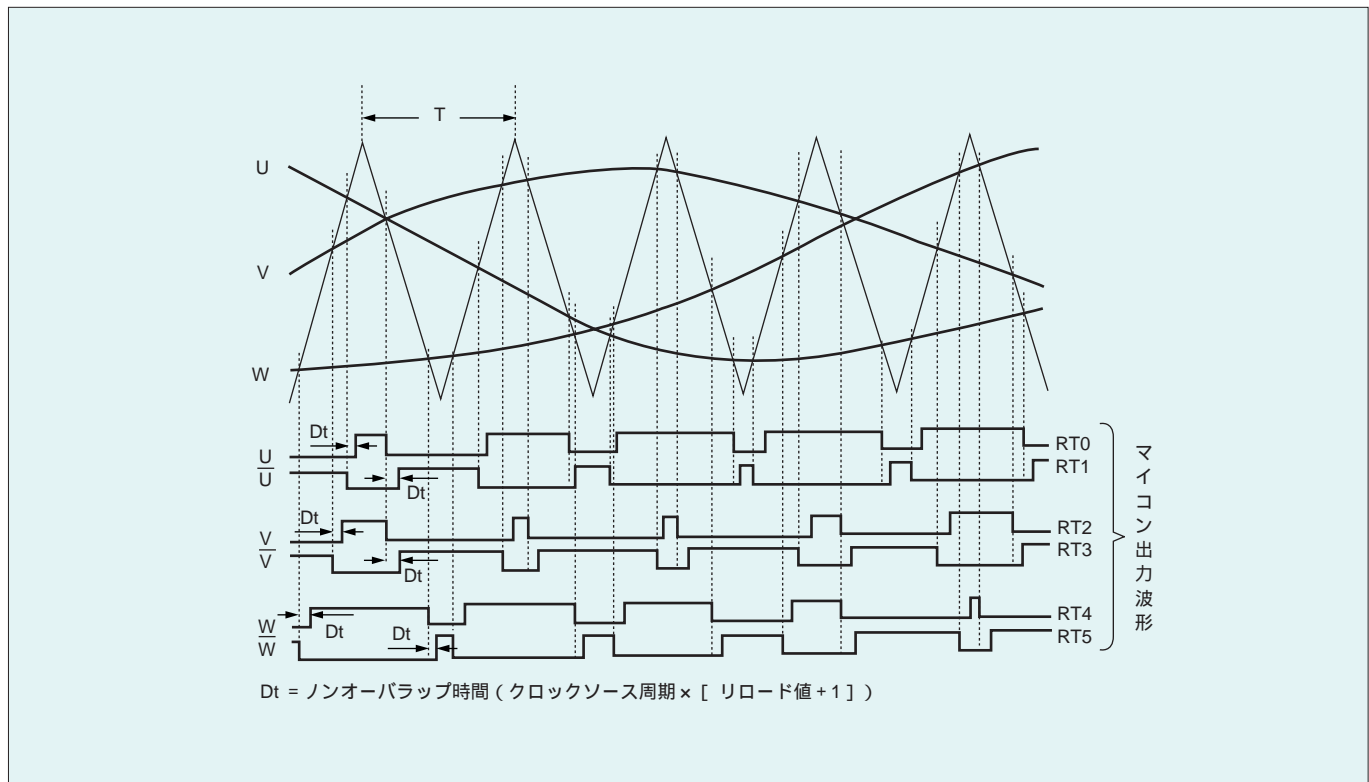
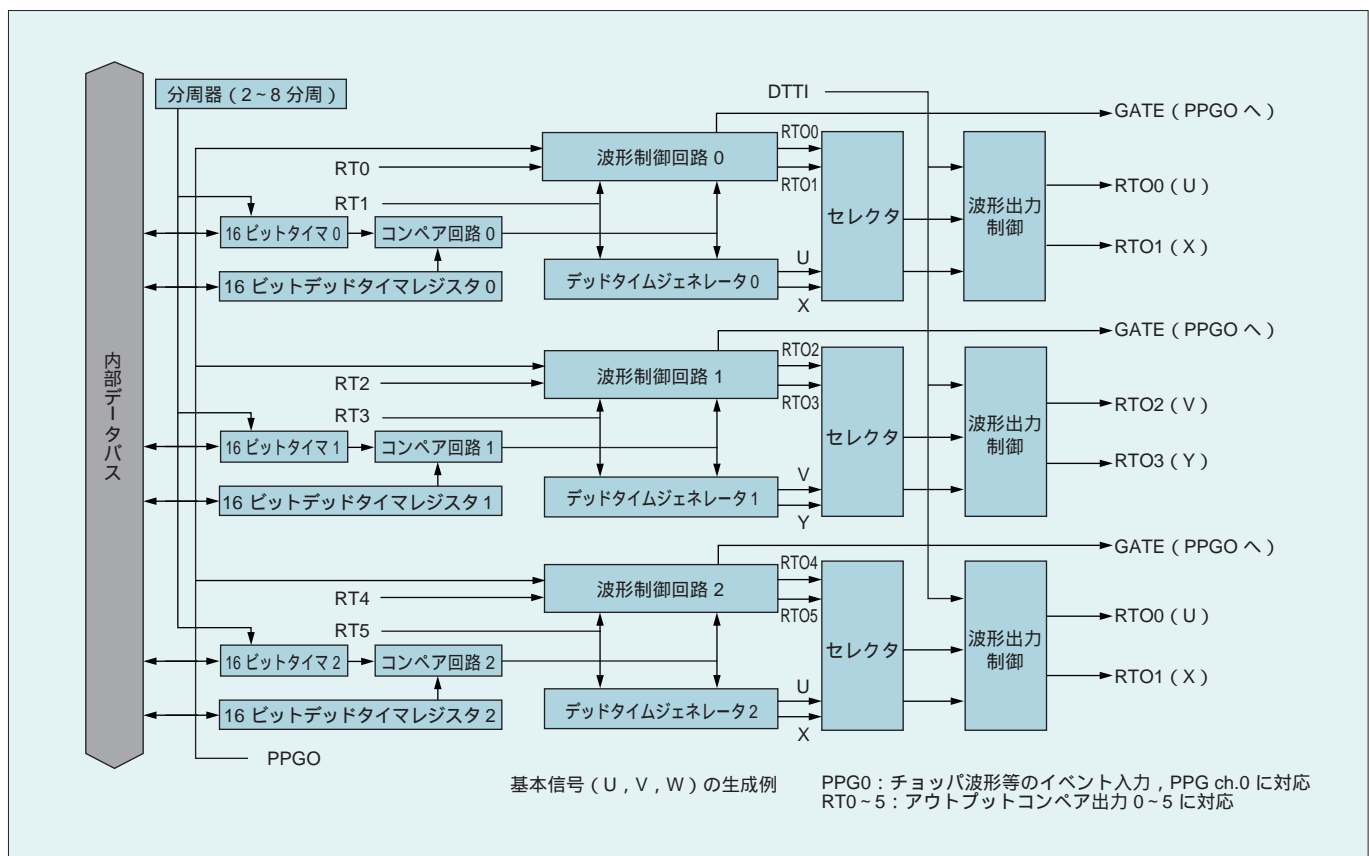


図3 多機能タイマ内部構成概要



## 開発環境

本製品は、従来のFRシリーズと同様、当社統合開発環境 SOFTUNE<sup>®</sup>V5/V6でサポートしています。SOFTUNE V5/V6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。ハードウェアは、リアルタイムデバッグが可能な専用評価ボードを計画しています。

表 1 に開発ツール構成を示します。

表 1 に開発ツール構成を示します。

\* SOFTUNE, REALOSは、富士通株式会社の登録商標です。

図4 ブロック図

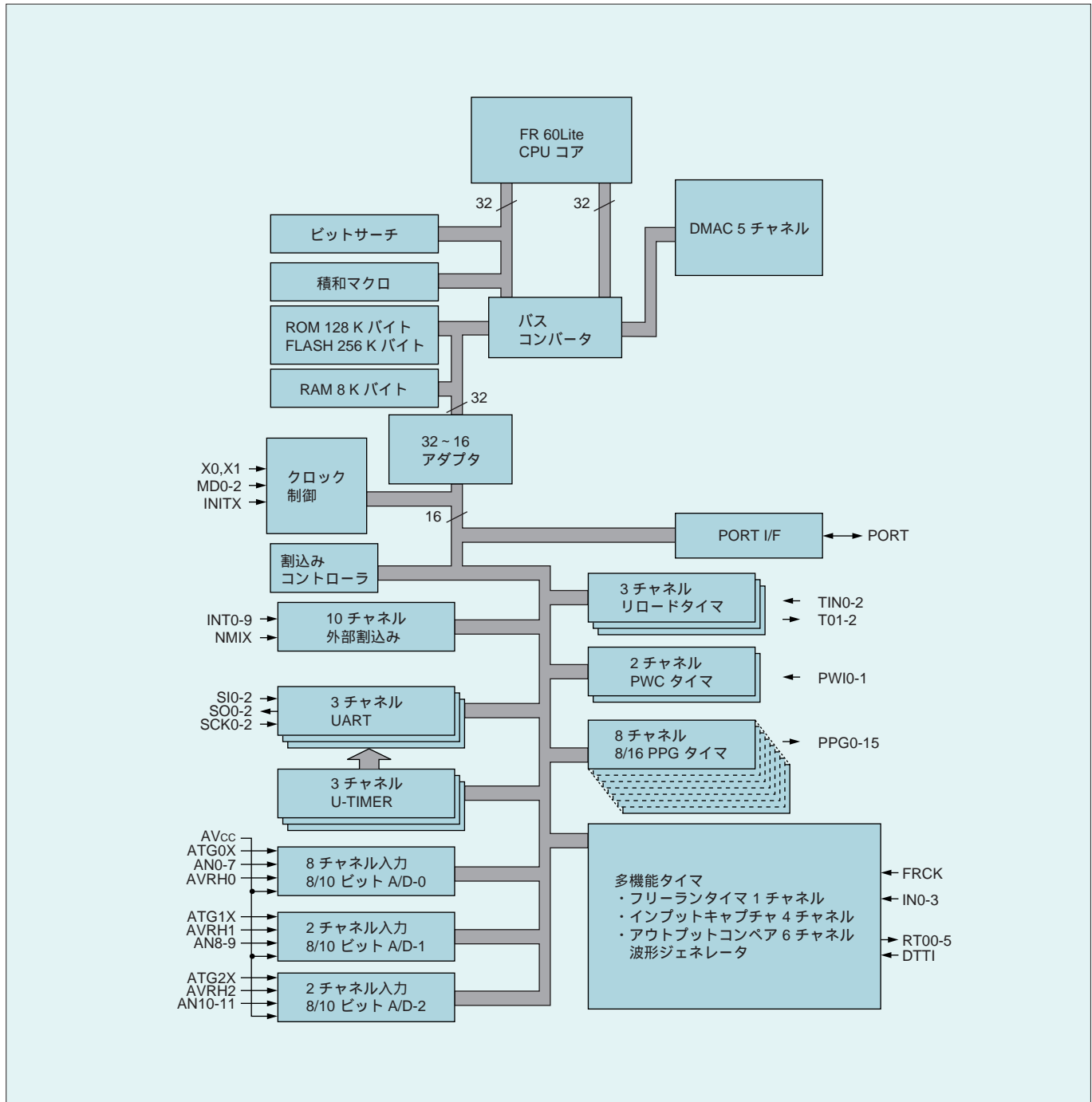


図5 端子配列図

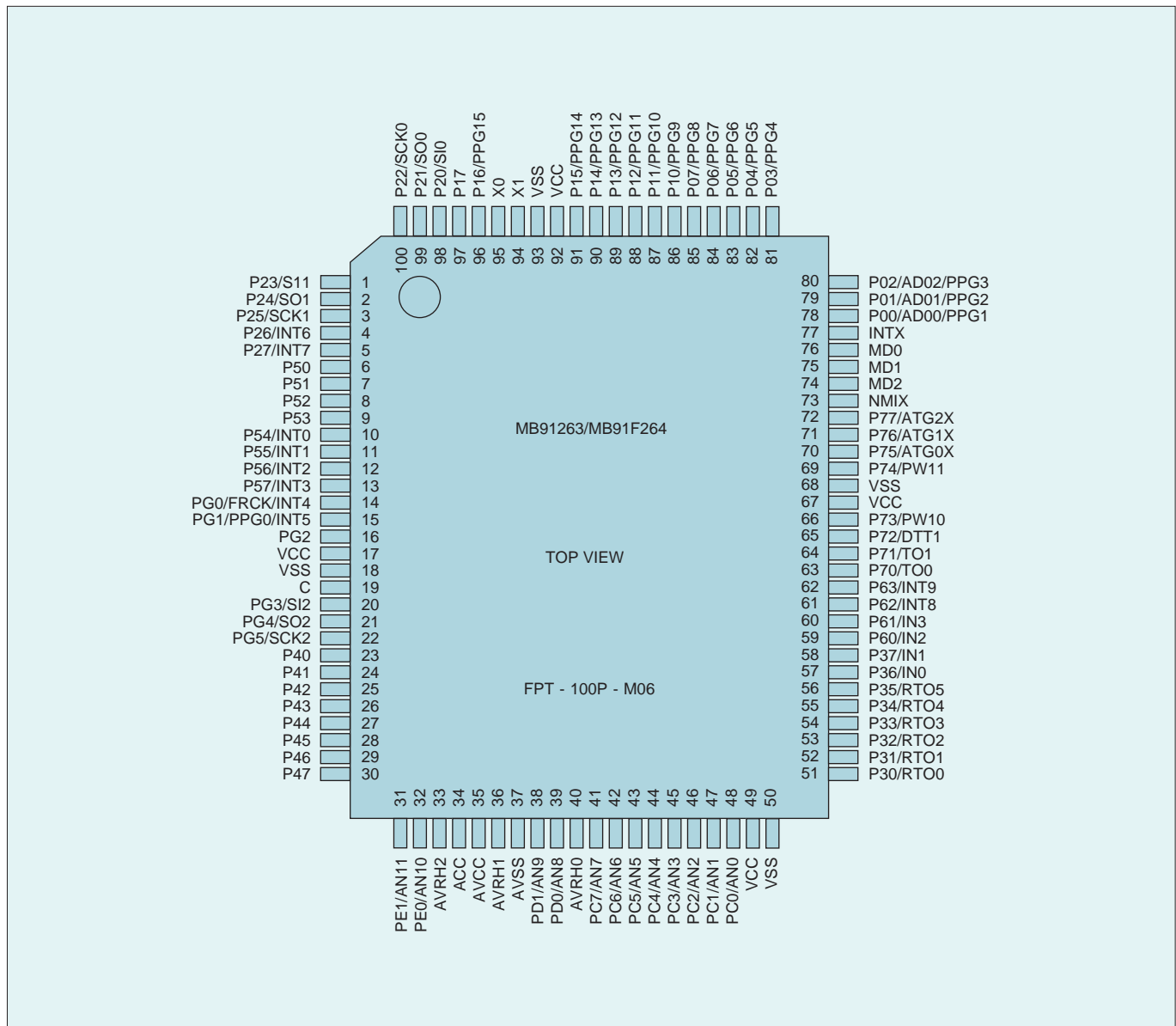


表1 開発ツール構成

ハードウェア	エミュレータ	MB2198-01
	アダプタボード	MB2198-120
	当社評価ボード	計画中
ソフトウェア	SOFTUNE V 5/V6 Workbench	
	SOFTUNE V 5/V6 Cコンパイラ	
	SOFTUNE V 5/V6 アセンブラ	
	SOFTUNE V 5/V6 Cアナライザ	
	SOFTUNE V 5/V6 Cチェッカ	
	SOFTUNE V 5/V6 REALOS/FR	