

# 高品位OSDCクローズド・キャプション・デコード機能内蔵 高性能32ビットRISCマイコン MB91319シリーズ

高品位OSDCとデータスライサを搭載し、40MHzの高速動作が可能なマイコンです。高品位なテレビの画面表示を高速に処理でき、北米テレビ放送に必須のデータスライサ機能を実現しています。

## 概要

近年、テレビはCRT、LCD、PDPなど、高品位化・大画面化が進んでいます。このような大画面表示を制御するためには、画面制御用マイコンに大規模プログラムの格納と高速性が求められます。また、北米ではクローズド・キャプション（以下CC）放送が行われており、北米で使われるテレビではCCに対応するためのデータスライサ機能が必須となっています。このため当社は、高品位OSDCとデータスライサを搭載し、フラッシュメモリ内蔵ながら40MHzの高速動作が可能な本製品を開発しました。本製品を使用することにより、高品位なテレビの画面表示を高速に処理でき、北米テレビ放送に必須のデータスライサ機能が実現できます。

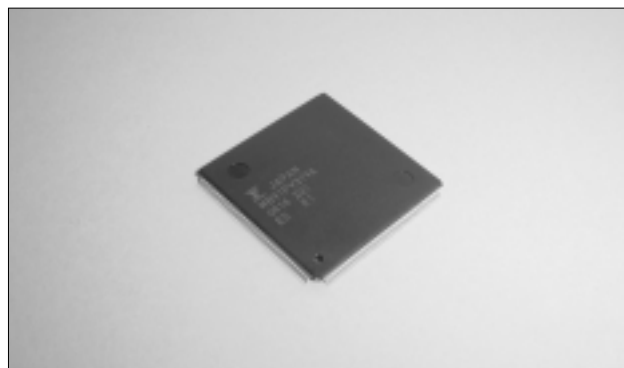


写真1 外観

## 特長

表1に本製品の特長を、図1にブロック図を示します。

### ●最大動作周波数40MHz(52MIPS)

テレビ制御では、画面を表示していない時に多くのリソースを処理する必要がありますが、本製品は最大動作周波数40MHz、52MIPSの高速処理で対応できます。

### ●高品位OSDC機能

表示領域が80文字×32行と広く、フォントも1文字あたり24×32ドットと高品位です。このため、大画面のテレビでも拡大文字などを使用せず、高品位な文字で表示できます。

表2にOSDC表示画面の画面要素を、表3にOSDC表示画面形式を示します。

### ●業界最大4096文字種のフォントフラッシュメモリ(EVA)

豊富な文字種を使用できるため、フォントのデザインの制限が軽減されます。これにより、多彩なデザインのフォントを使ったメニュー表示などが可能になります。また、ROMやフラッシュメモリだけでなく16文字分のRAMを搭載しているので、フォントをカスタマイズすることもできます。

表 1 特長

型格	MB91FV319A (EVA)	MB91F318A	MB9131X(計画中)
CPU	32ビットRISC CPU 動作周波数40MHz		
プログラムROM	1MバイトFLASH		512Kバイト マスクROM
フォントROM	512KバイトFLASH	384Kバイト マスクROM	
データRAM	64Kバイト	48Kバイト	32Kバイト
DSU	1チャンネル		
DMAC	32ビットフルアドレス指定可能。 4つの転送モード, 3つの転送要因を持ったDMAC (DMA Controller) を5チャンネル内蔵。		
UART	クロック同期通信も可能な調歩同期式シリアル通信機能マクロを5チャンネル内蔵。 専用ポーレートタイマを内蔵し, さまざまなポーレートに対応可能。		
I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> Cバス通信機能マクロを4チャンネル内蔵。標準モード, 高速モードに対応可能。		
外部割込み	NMI1本と通常割り込み4本内蔵。		
10ビットA/D	分解能10ビットの逐次比較型ADを10チャンネル内蔵。		
PPG	任意の周期およびパルス幅の出力波形を発生可能なPPGを4チャンネル内蔵。		
PWC	簡易デジタルLPFを内蔵したパルス幅カウンタを1チャンネル内蔵。		
リロードタイマ	外部イベントカウント付き16ビットリロードタイマを3チャンネル内蔵。		
多機能タイマ	インターバルタイマ, イベントタイマ, キャプチャが可能な多機能タイマを4チャンネル内蔵。		
低消費電力モード	ストップモードと, スリープモードをサポート。 32kHzのサブクロックに同期してカウントアップする時計タイマを内蔵。		
クロックギア機能	ギア比1:1~1:16まで設定可能。PLLでの逡倍と合わせてさまざまな周波数で動作可能。		
USBファンクション	USB2.0のフルスピード対応。		
OSDC	高品位OSDC搭載 (表2・3のOSDC機能表を参照)		
I/Oポート	最大88ポート		
テクノロジー	CMOSテクノロジー 0.25 μm		CMOSテクノロジー 0.18 μm
電源電圧	外部3.3±0.3V, 内部2.5±0.2V		外部3.3±0.3V, 内部1.8±0.15V
パッケージ	LQFP-176, 0.5mmピッチ, 24mm x 24mm		

図 1 ブロック図

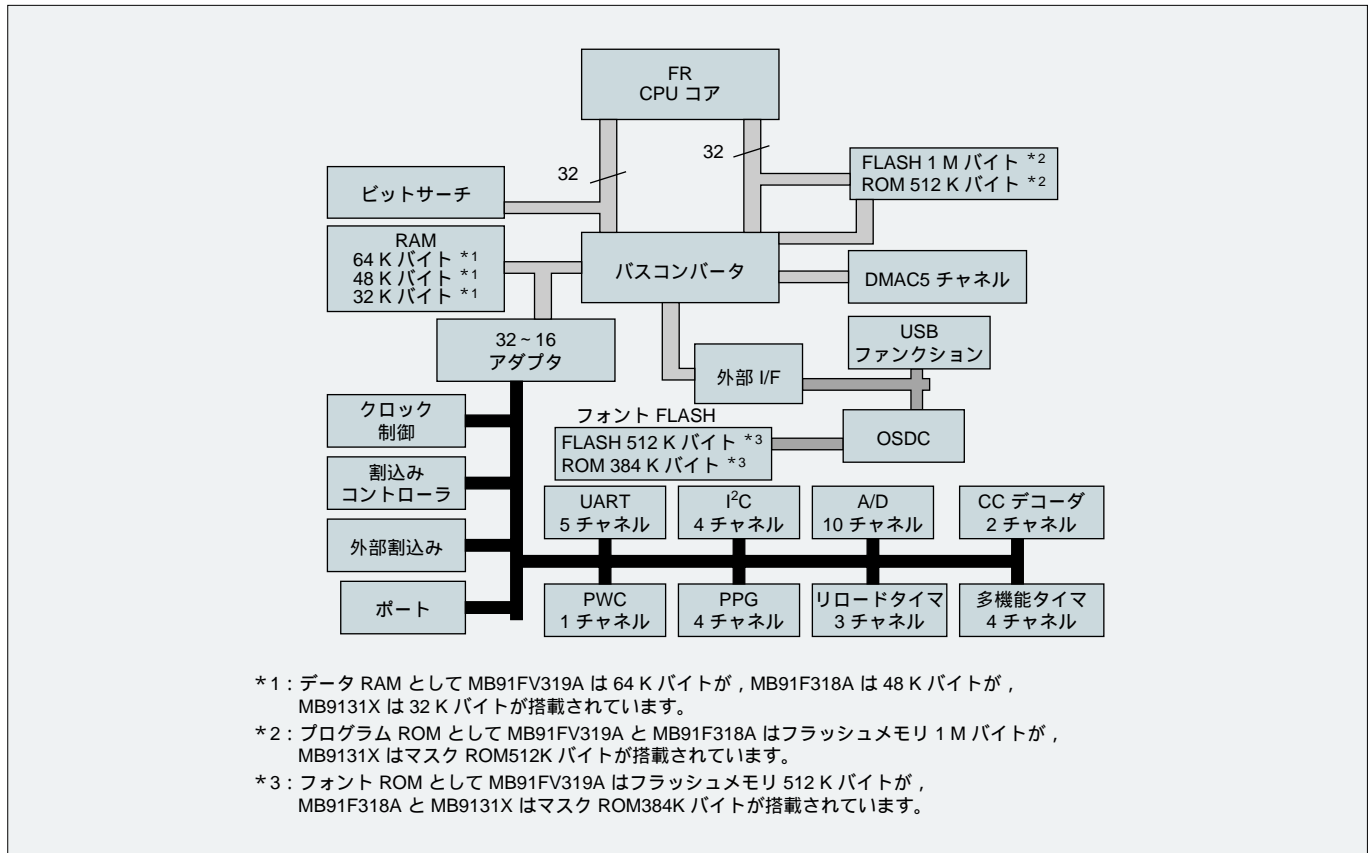


表2 OSDC表示画面の画面要素

	表示画面名	画面構成	表示位置制御	
上位層 ↑ ↓ 下位層	スプライト文字	1個(最大2×2文字構成)	水平/垂直:2ドット	
	メイン画面*	文字(+縁取り)	80桁×32行	水平:2ドット,垂直4ドット
		文字背景	80桁×32行	文字と同時制御
		行背景	32行	文字と同時制御
	CC画面*	文字(+縁取り)	42桁×16行	水平:2ドット,垂直4ドット
		文字背景	42桁×16行	文字と同時制御
		行背景	16行	文字と同時制御
	画面背景文字	1種(最大2×2文字構成)	固定	
	画面背景	単色全画面表示	固定	

\*メイン画面, CC画面の上位層および下位層の優先順位は入れ替えることができます。

表3 OSDC表示画面形式

表示画面名		表示形式								
画面背景	非表示									
	表示形式									
画面背景文字	非表示									
	表示 グラフィック文字のみ 使用可	文字構成	1文字構成							
			横2文字構成							
			縦2文字構成							
縦×横2文字構成										
メイン画面	行背景	非表示						行間隔	0~14ドット	
		ベタ背景表示								
		影付背景凹表示	影付背景 下行結合	独立						
		影付背景凸表示		結合						
	文字背景	非表示								
		ベタ背景表示						文字背景拡張(行 間隔設定が*0以外 のとき有意)	通常	
		影付背景凹表示	影付背景 右文字結合	独立	影付背景 下行結合	独立	結合		拡張	
	影付背景凸表示	結合		結合						
	文字	グラフィック文字								
		通常文字	表示	非表示(空白文字)						
ふちどり 出力制御				非表示	ふちどり 形式	横ふちどり1	ふちどり 種	非表示		
				文字背景のみ表示		横ふちどり2		右ふちどり		
				影付背景以外で表示		パターン背景1		左ふちどり		
全表示				パターン背景2	左右ふちどり					
イタリック 出力制御				非表示						
	イタリック表示									
アンダーライン 出力制御	非表示									
	アンダーライン表示									
CC画面	行背景	非表示						行間隔	0~14ドット	
		ベタ背景表示								
	文字背景	非表示						文字背景拡張(行 間隔設定が*0以外 のとき有意)	通常 拡張	
		ベタ背景表示								
文字	通常文字	非表示(空白文字)								
		表示	*メイン画面と同じ							
スプライト文字	非表示									
	表示 グラフィック文字のみ 使用可	文字構成	1文字構成							
			横2文字構成							
			縦2文字構成							
縦×横2文字構成										

●CCデコーダを2チャンネル搭載

北米で受信するテレビの必須機能であるCCデコーダを搭載しており、本製品単体でCCをデコードできるため、テレビ用システムの搭載チップ数を減らすことができます。本製品はこのデコーダを2チャンネル搭載しているため、2画面表示を行っている時のサブ画面のCCデコードも可能です。

●FIFO16段付きI<sup>2</sup>C

400Kbps対応のFIFO付I<sup>2</sup>Cインタフェースを4チャンネル搭載しています。16段のFIFOにより送受信時のソフトウェア処理を軽減できます。

●USBファンクション機能を搭載

USB 2.0仕様のフルスピード規格に対応したUSBファンクションマクロを搭載しています。エンドポイント5つに対応し、バルクやインターラプト転送はダブルバッファにより高速化対応しています。

●大容量フラッシュメモリ内蔵

MB91FV319Aにはプログラム用に1Mバイトのフラッシュメモリを搭載しています。また、エパチップはフォント用に512Kバイトのフラッシュメモリを搭載しており、ICEやライターを使ってフォント書換えが可能ですので、OSD用フォントの評価が容易に行えます。

製品展開

品種一覧は表1に示すとおりです。MB91FV319A, MB91F318A, MB9131Xの全品種が同一パッケージを使用しているため、1つのボードでチップを入れ替えて評価・製品化することができます。フラッシュ版の品種があるので、MB91F318Aで量産を行いファームのアップデートをしていく使い方や、初期量産ではMB91F318Aを使用してマスク量産でMB9131Xへと入れ替える方法がとれます。

開発環境

本製品を開発するためのツールとして、当社統合開発環境SOFTUNE<sup>®</sup> V5/V6をご用意しています。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。また、初期導入に役立つ評価ボード(図2・図3)とライブラリ(図4)をご用意していますので、容易にプログラム開発が行えます。

表4に開発ツール構成を示します。

\* SOFTUNEは富士通株式会社の登録商標です。

図2 評価ボードブロック図

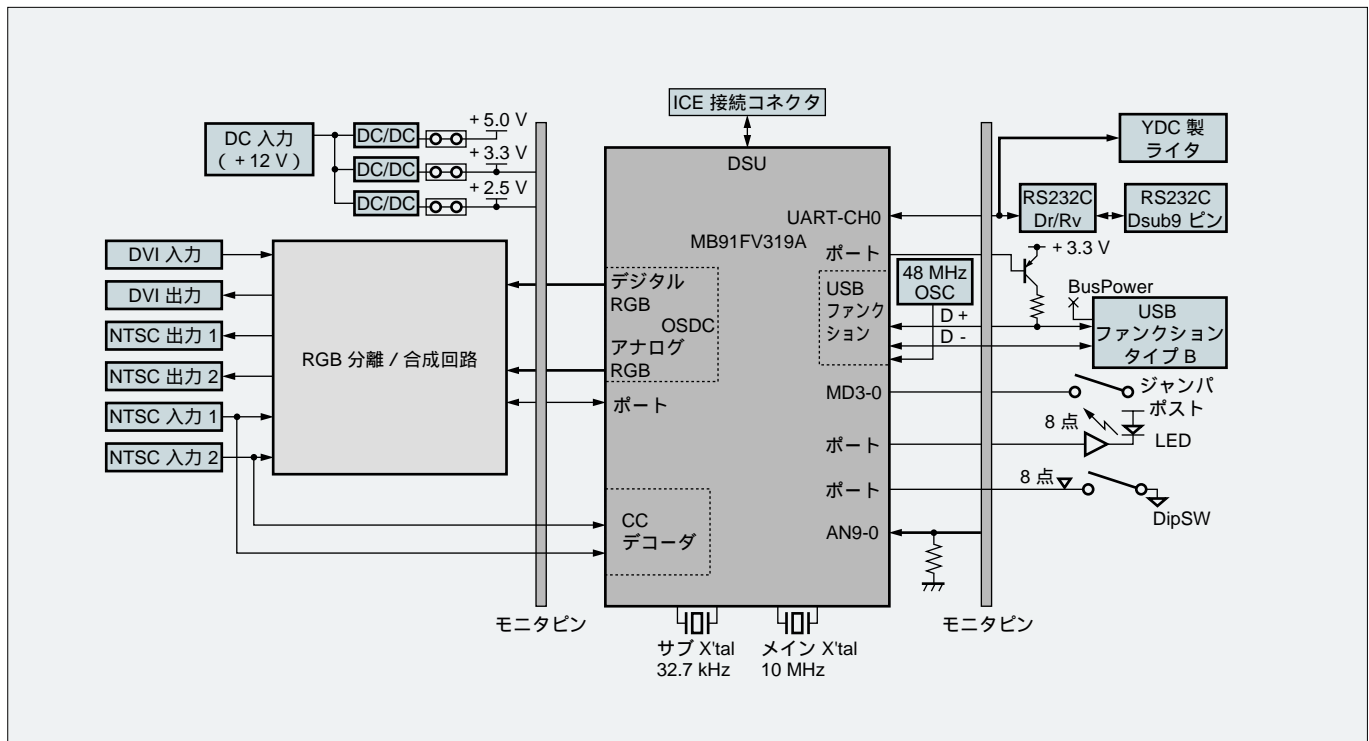


図3 CC内蔵マイコン評価ボード

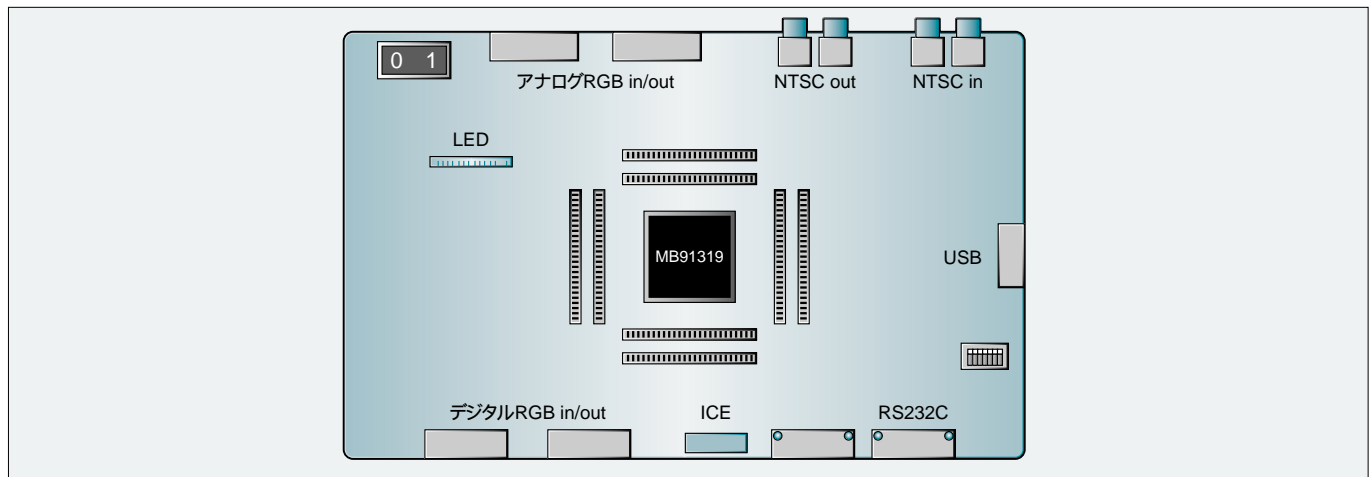


図4 ライブラリ

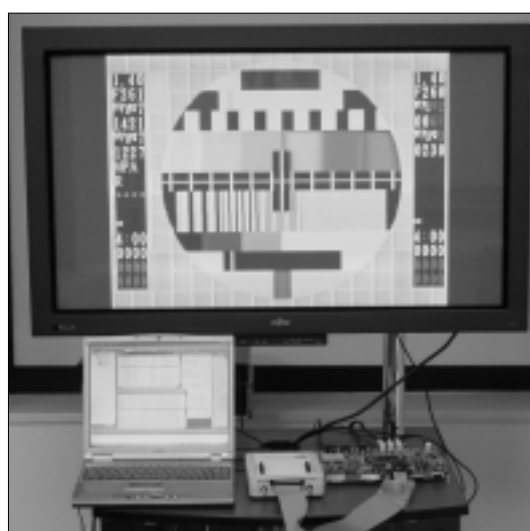
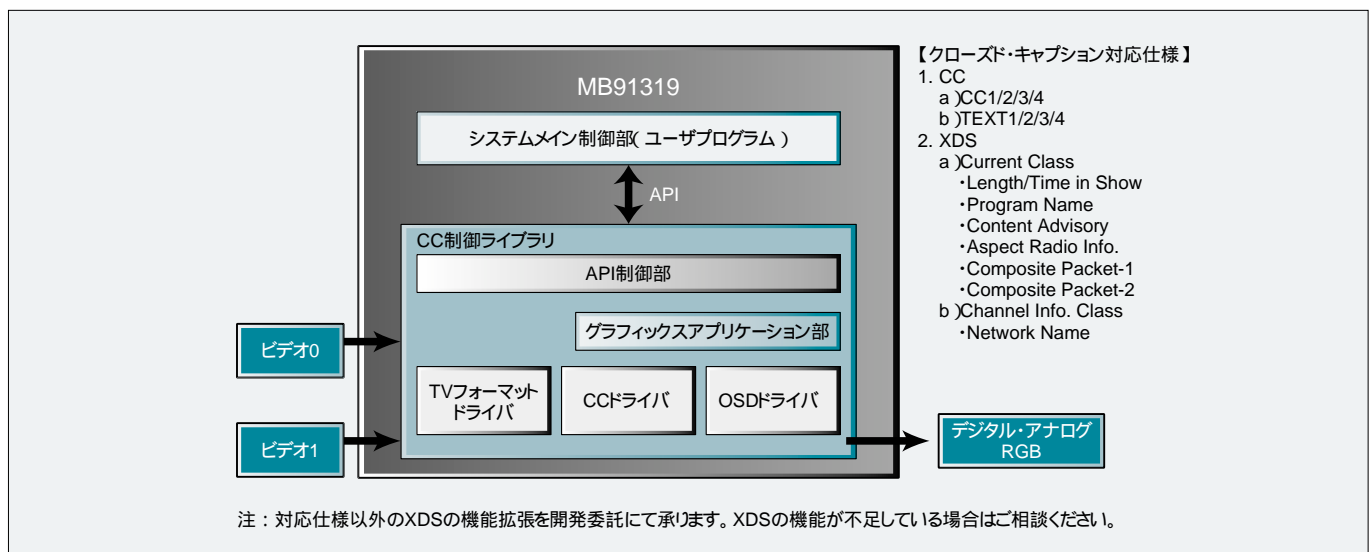


写真2 評価環境

表4 開発ツール構成

ハードウェア	エミュレータ MB2198-01
	当社評価ボード MB91923EB
ソフトウェア	SOFTUNE V5/V6 Workbench
	SOFTUNE V5/V6 C/C++ コンパイラ
	SOFTUNE V5/V6 アセンブラ
	SOFTUNE V5/V6 C/C++ アナライザ
	SOFTUNE V5/V6 C/C++ チェッカ
	PedWin OSDCパターンエディタ
	USBサンプルソフト
ClosedCaptionファームウェア	