

# 1チップで8種類のメディアカードに対応する 32ビットRISCマイコン MB91341シリーズ

8種類のメディアカードを制御するソフトウェアと、USB2.0などの通信インタフェースを標準搭載し、メディアカードを利用する機器開発の期間短縮を実現します。本製品上にお客様独自のプログラムを搭載することで、特長ある製品の開発も可能です。

## 概要

デジタルカメラの急激な普及に伴い、プリンタやデジタルAV機器では、メディアカードに格納されたJPEGデータなどをダイレクトに表示・印刷する機能が基本機能として付加されてきています。一方、メディアカードの用途は、各種プリンタやデジタルTV、HDDやDVDレコーダをはじめとするデジタルAV機器、電子楽器や携帯電話までますます拡大しています。また機器によっては、複数のメディアカードへの対応も求められています。

このような背景のもと、当社は高性能32ビットRISCプロセッサコア「FR60」をベースに、8種類のメディアカードに対応したソフトウェアを標準搭載し、USB2.0やUARTなどの通信インタフェース、DMACなどの各種周辺機能を搭載した1チップLSIを開発しました。

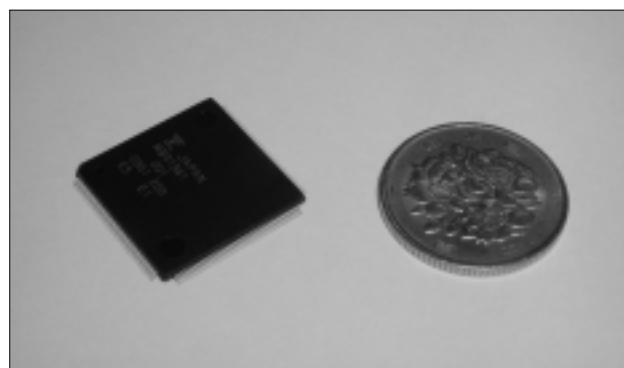


写真1 外観

## 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。

### ● 1チップで8種類のメディアカードに対応

8種類のメディアカードの読み書きが可能です。

表2に動作確認済みメディアカードを示します。

### [対応メディアカード]

コンパクトフラッシュ™、メモリースティック™、メモリースティックPRO、セキュアデジタルメモリーカード、マルチメディアカード、スマートメディア™、マイクロドライブ、NAND型フラッシュメモリ

### ● メディアカードインタフェースや通信インタフェースを標準搭載

各種メディアカードインタフェースとUSB2.0など通信インタフェースを制御するソフトウェアを、内蔵ROMにあらかじめ搭載したシリーズを準備しています。インタフェースに関するソフトウェア開発が不要なため、お客様は製品への搭載が容易となり短期間でシステム開発ができます。

例えばプリンタ製品に適用した場合、メディアカードを差し込むだけで、デジタルカメラで撮影した画像を読み出して印刷できる「カードダイレクト」のプリンタシステムが構築できます。

図2にプリンタ使用例を示します。

●当社製RISCプロセッサコアの「FR60」を採用

最大動作周波数60MHzの高性能な当社製32ビットRISCコア「FR60」を採用しています。メディアカードへの高速なアクセスに加え、お客様独自のアプリケーションプログラムや付加機能も高速に処理できます。またメインCPUと処理機能を分担することにより、システムへのカードアクセス処理だけでなくメインCPUの負荷も軽減できます。

表3に各種メディアカードへのアクセス速度を示します。

●製品構成

表4に製品一覧を示します。

さまざまな最適化ソフトウェア群をあらかじめ本製品の内蔵ROMに搭載し、お客様のニーズに応じた製品ラインアップを準備しています。

USBドライバとカードドライバ搭載品のほかに、ICEを用いず容易にソフト開発・評価ができるモニタデバッグ搭載品、さらにお客様独自のアプリケーションやノウハウを加えたプログラムが搭載できる製品もご用意しています。この場合、各種カードドライバ、マストレージライブラリ等のライブラリは、当社で準備しているものをご利用いただけます。

表1 特長

	MB91341-xxx
CPU	32ビット RISC CPU 動作周波数 60MHz
キャッシュ	命令キャッシュ 4Kバイト
プログラム ROM	96Kバイト
データ RAM	高速STACK用 8Kバイト/命令データ用 32Kバイト
DSU(ICE I/F)	DSU3搭載
外部バスIF	アドレス22ビット, データ16ビット
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DMA(DMAコントローラ) 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2チャンネル内蔵。専用ボーレートタイマを内蔵し, さまざまなボーレートに対応可能。
外部割り込み	通常割り込み4本内蔵。
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。
低消費電力モード	SLEEPモードをサポート。
クロックギア機能	ギア比1:1~1:16まで設定可能。PLLでの通信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フルスピード対応
カードIF	コンパクトフラッシュ, メモリスティック, SD(MMC), NAND FLASH(スマートメディア)
I/Oポート	最大94ポート
テクノロジー	CMOSテクノロジー 0.18μm
電源電圧	外部3.3±0.3V, 内部1.8±0.15V 2電源
パッケージ	LQFP-176, 0.4mmピッチ, 20mm×20mm

図1 ブロック図

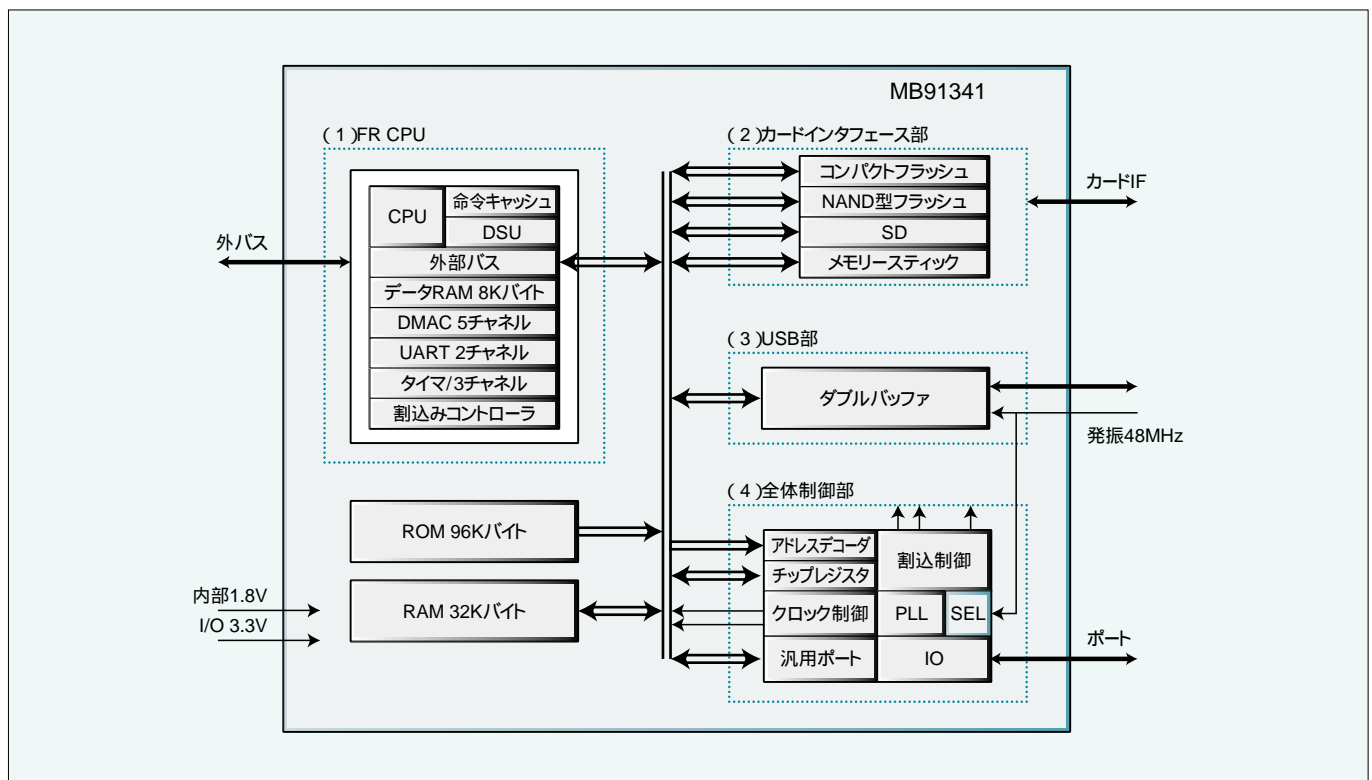


表2 動作確認済みメディアカード

種類	容量	メーカー
コンパクトフラッシュ(マイクロドライブを含む)	16Mバイト~1Gバイト	サンディスク(株), レキサー・メディアKK, (株)日立製作所
NANDフラッシュ(スマートメディア)	16Mバイト~128Mバイト	(株)東芝, サムスン(株)
SDカード(ミニSDカードを含む)	16Mバイト~512Mバイト	松下電器産業(株), (株)東芝, サンディスク(株)
メモリスティック (メモリスティックPro, メモリスティックPro Duo, メモリスティックDuoを含む)	16Mバイト~1Gバイト	ソニー(株)

図2 プリンタ使用例

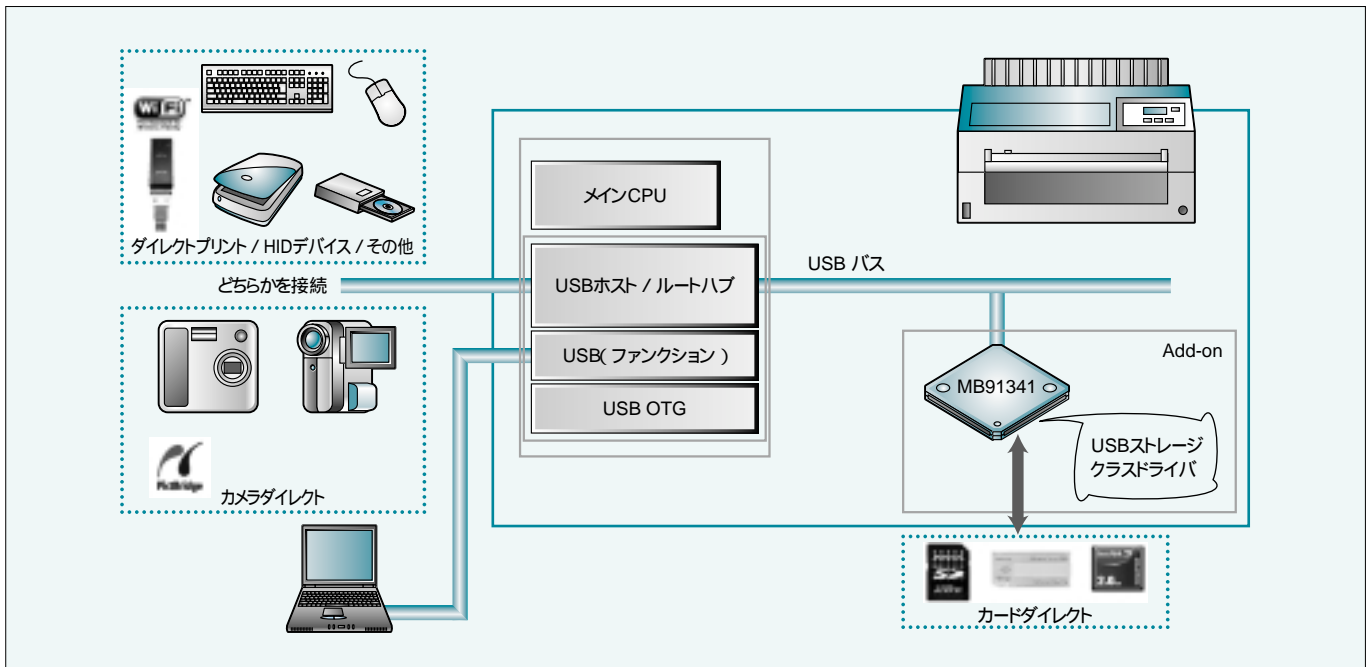


表3 各種メディアカードへのアクセス速度

各種カード	リード	【Kバイト/s】		メディア	
	32Kバイト*1	8Kバイト*2	ライト 32Kバイト*1		8Kバイト*2
スマートメディア	567	530	309	184	(株)ハギワラシスコム 64Mバイト
SDカード	588	532	330	229	松下電器産業(株) 32Mバイト
CFカード	528	477	347	283	サンディスク(株) 32Mバイト
マイクロドライブ	476	515	476	209	(株)日立製作所 1Gバイト
メモリスティック	448	468	189	129	ソニー(株) 64Mバイト

\* 版ファームにて測定  
 \*1: USB通信バッファのサイズ(外部RAM使用)  
 \*2: USB通信バッファのサイズ(内部RAM使用)

表4 製品一覧

型 格	機 能	特 長
MB91341PFF-G-xxx-BNDE1	ユーザROM版	MB91341用に用意された各種ドライバ、ライブラリを利用したメディアカードのアクセスに加え、JPEG処理等のお客様独自のアプリケーションタスクも加えたプログラムを内蔵ROMに搭載できます。
MB91341PFF-G-002-BNDE1(開発中)	モニタデバugga搭載版	モニタデバuggaが内蔵ROMに搭載されており、ICE(MB2198-01)といったデバugga用ハードウェアがなくてもプログラム開発や評価が可能です。MB91341用リファレンスキットに搭載しています。
MB91341PFF-G-010-BNDE1(開発中)	ドライバ、ライブラリ搭載版	各種カードドライバとUSBマスタストレージクラスライブラリが内蔵ROMに搭載されています。USBホストと接続するだけで、各種カードアクセスを実現できます。

## 開発環境

図3に本製品のリファレンスキットを、図4に評価ボードブロック図を示します。

本製品のメディアアクセス評価や開発に必要な、すべてのハードウェアとソフトウェアをパッケージングしたリファレンスキットを準備しています。

リファレンスキットには、USB/UARTホストインタフェースコネクタや各種メディアカードスロット、ICE( MB2198-01 )用コネクタ等を搭載した「評価ボード」、SOFTUNE® Workbench( コンパイラ, デバッグ等を含むIDEツール )やSOFTUNE REALOS/FR(  $\mu$ ITORN3.0準拠 )などの「ソフトウェア開発環境」、各種メディアカードドライバ( オブジェクト提供 ), USBマストレージクラスライブラリ( オブジェクト ), 評価用サンプルプログラムなどの「アプリケーションライブラリ」を同梱しています。

表5にソフトウェア開発環境を、表6にライブラリ一覧を示します。

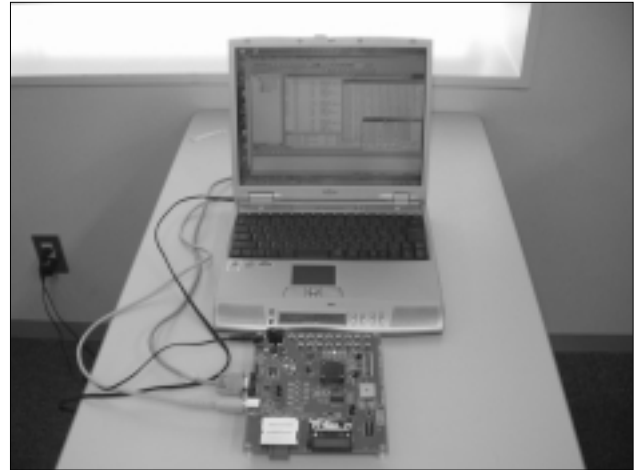


写真2 評価環境

- \* SOFTUNE, REALOSは富士通株式会社の登録商標です。
- \* コンパクトフラッシュはサンディスク社の商標です。
- \* メモリースティックはソニー株式会社の商標です。
- \* スマートメディアは株式会社東芝の商標です。
- \* その他文中に記載の製品名は、各社の商標または登録商標です。

図3 本製品のリファレンスキット

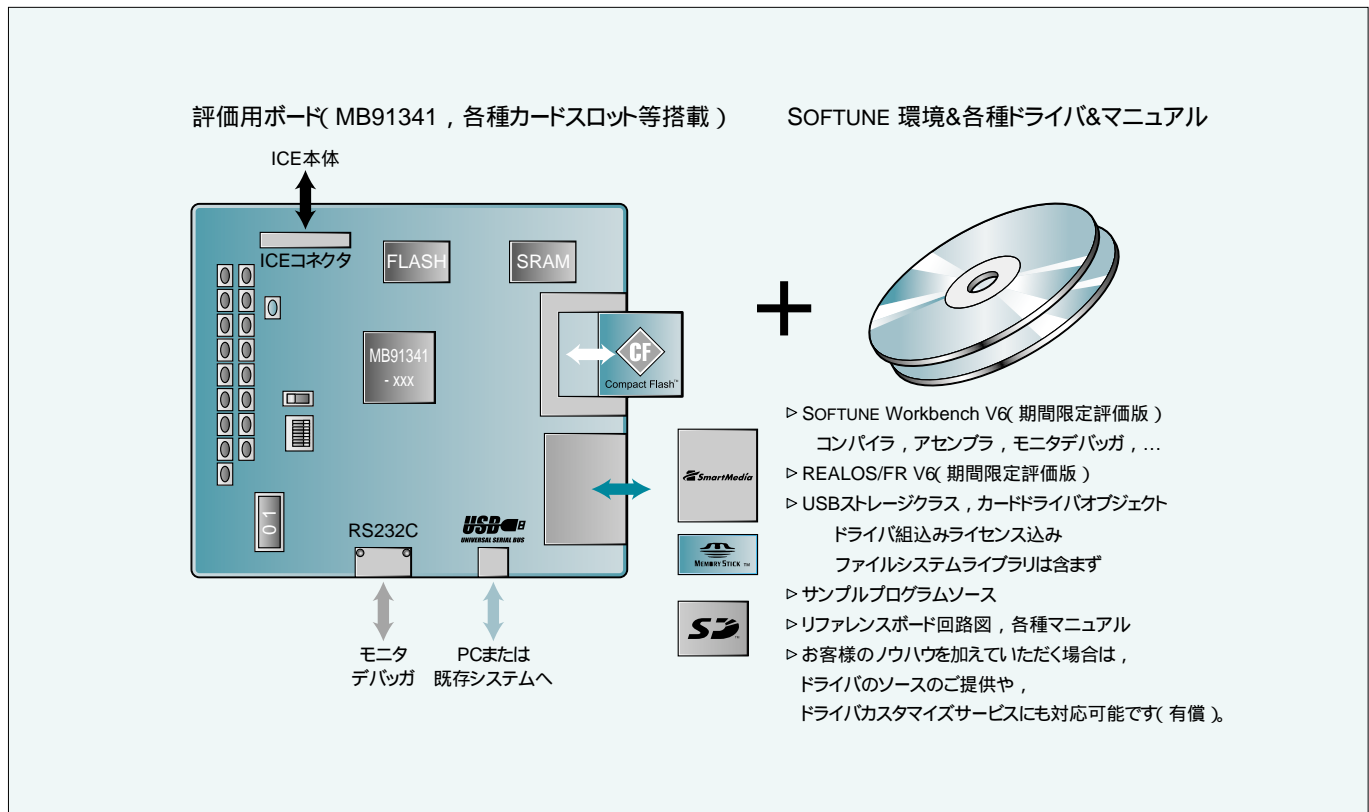


図4 評価ボードブロック図

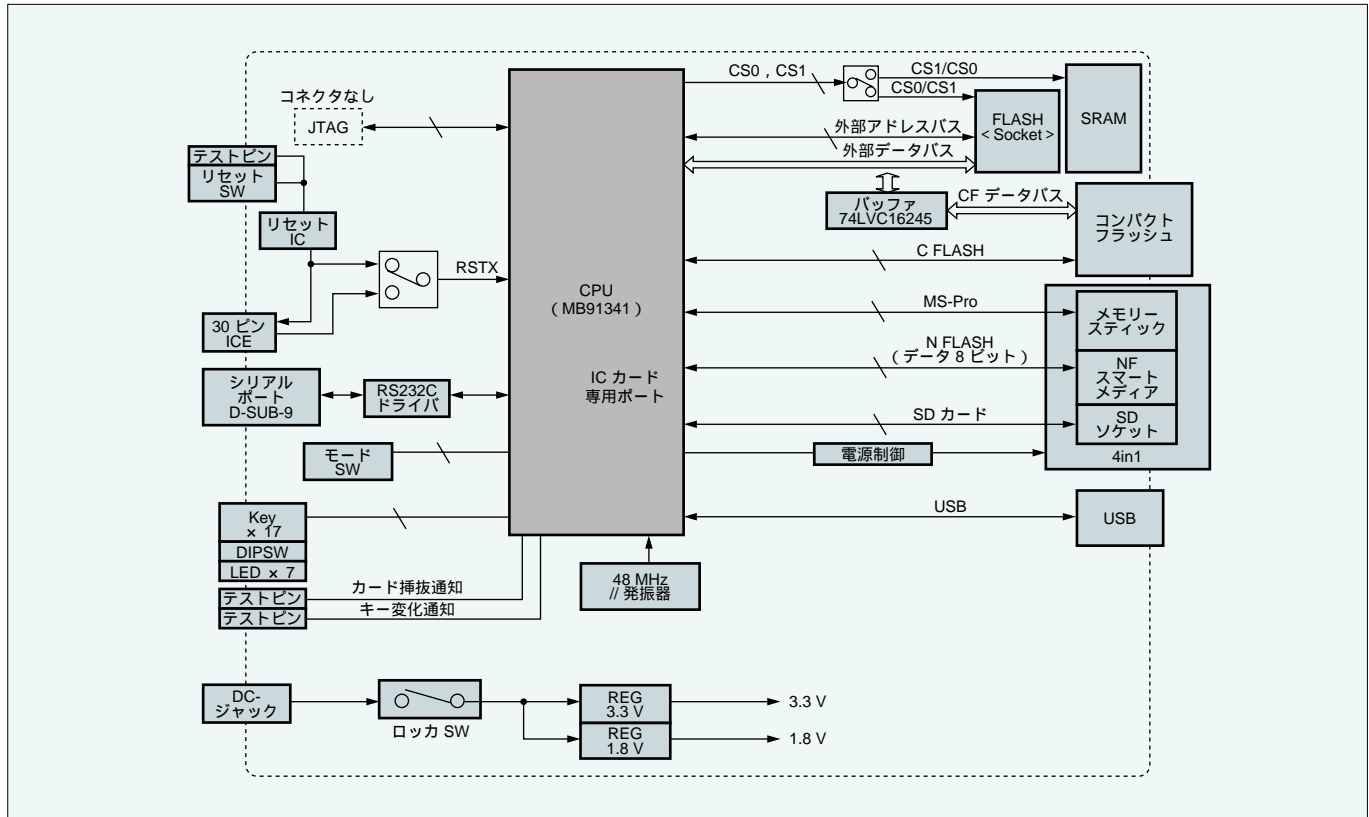


表5 ソフトウェア開発環境

ハードウェア	エミュレータ MB2198-01	FRシリーズ用ICEハードウェア
	評価ボード*1	MB91341の評価、プログラム開発用ボード
ソフトウェア	SOFTUNE V5/V6 Workbench Professional Pack*2	コンパイラからデバッガまで含むIDE環境
	SOFTUNE V5/V6 REALOS/FR*2	μITORN3.0準拠リアルタイムOS

\*1: リファレンスキットとして各種ソフトウェア類と同梱提供します。  
 \*2: リファレンスキットには、使用期間限定(6カ月)版が同梱されています。

表6 ライブラリー一覧

	機能
各種メディアカード用 ドライバ*1	コンパクトフラッシュ(マイクロドライブ)用ドライバ スマートメディア(NANDフラッシュ)用ドライバ SD(MMC)カード用ドライバ メモリースティック用ドライバ
USB用ライブラリ, ドライバ*1	マストレージクラスライブラリ(シングルドライブ対応) USB2.0ファンクションデバイスドライバ
UARTドライバ	1バイト送受信用ドライバ

\*1: ドライバやライブラリ類はオブジェクト形式となっており、MB91341リファレンスキットに同梱されています。  
 自由にお客様の製品への組み込みが可能です。  
 ドライバやライブラリのソースに関しては、別途、有償にてご提供します。