

Interface 2008年5月号

FRマイコン基板で学ぶUSBシステム開発の基礎

富士通マイクロエレクトロニクス株式会社
基盤商品事業本部 システムマイクロ事業部



□ アジェンダ

■ 富士通マイコン知ってる？

- ・富士通マイコンの用途とプロダクトライン
- ・今回MB91FV310Aを選んだ理由

■ FRマイコン基板仕様

- ・基板／ツール全体構成説明

■ MB91FV310A／312Aの仕様

- ・製品ブロック図
- ・製品の用途

■ USBの活用

- ・USB概要／動作説明
- ・USB活用例

■ 開発環境

- ・開発環境説明／デバッグの流れ説明

■ μ T-Kernel

- ・RTOSのメリット
- ・機能説明

■ FRマイコン基盤アプリケーション例

■ 富士通マイコン製品紹介

- ・USB／OSDマイコン紹介
- ・スタータキット「bits pot」紹介
- ・富士通マイクロエレクトロニクスブースの紹介

□ 富士通マイコン知ってる？

様々な用途に使用されている富士通マイコン



富士通マイコン知ってる？

様々な用途に富士通マイコ

ホームエンターテインメント



デジタルイメージング



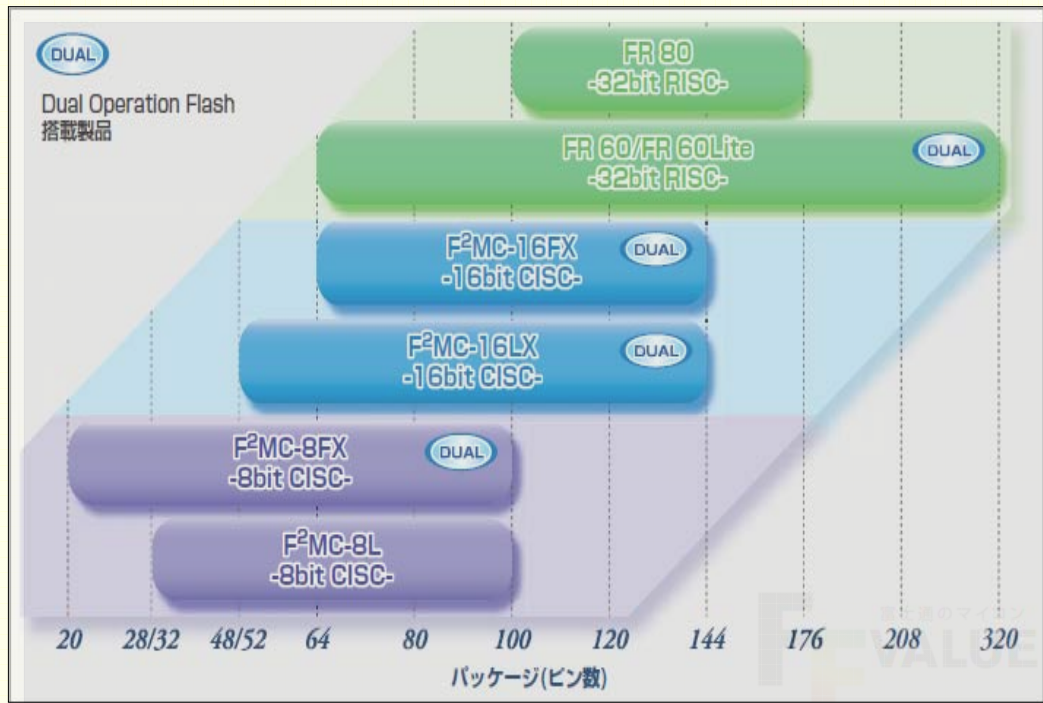
プリンティング



インダストリー

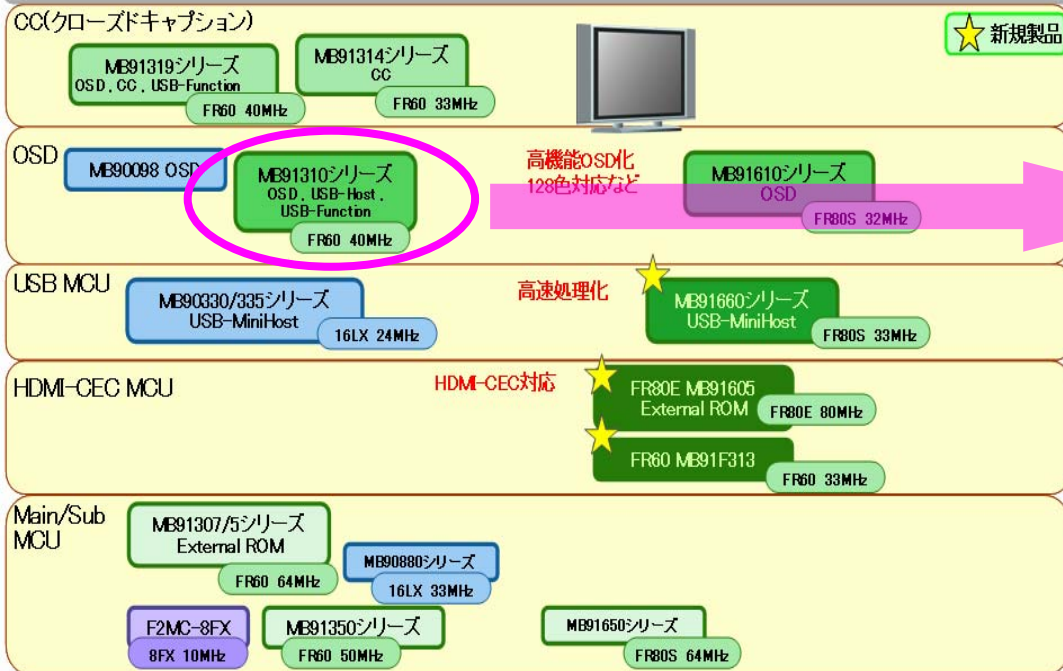


富士通マイコンのプラダクトライ



□ どうしてMB91FV310Aを付属したか？

富士通マイコン -AVシリーズ



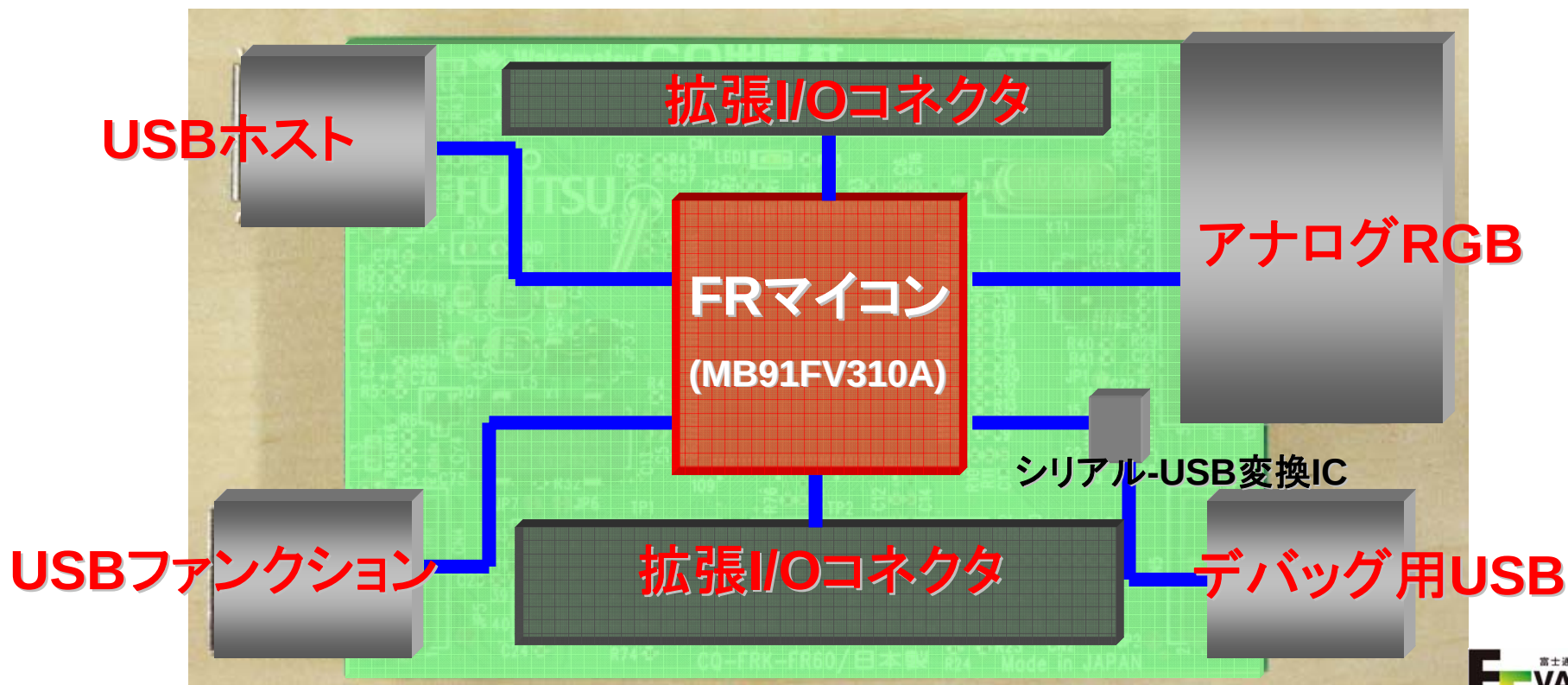
- ◆遊べる面白いマイコン！
- ⇒USBホスト機能搭載
マウス・キーボードのI/F活用
- ⇒OSD機能搭載
AV機器のGUIを体験！



FRマイコン基板仕様

基板仕様と開発環境

□まず、FRマイコン基板の概略ですが、



□FRマイコンの学習のために、

1. すぐに動かせる環境 ・ ・ ・ FRマイコン基板

サンプルプログラム



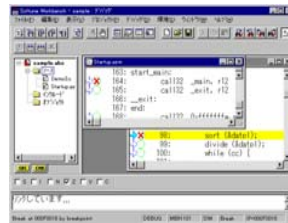
2. 入手容易な

プログラム開発環境

・ ・ ・ Webよりフリーダウンロード

統合開発環境(SOFTUNE)

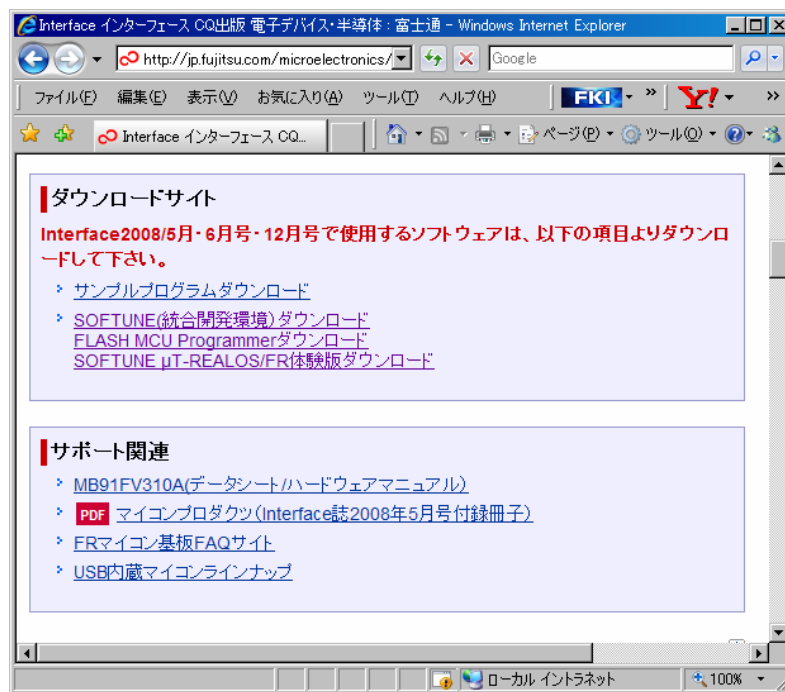
リアルタイムOS(μ T-Kernel)



3. わかり易い文献

・ ・ ・ マニュアル・データシート・FR特集記事

FRマイコンの学習のために、

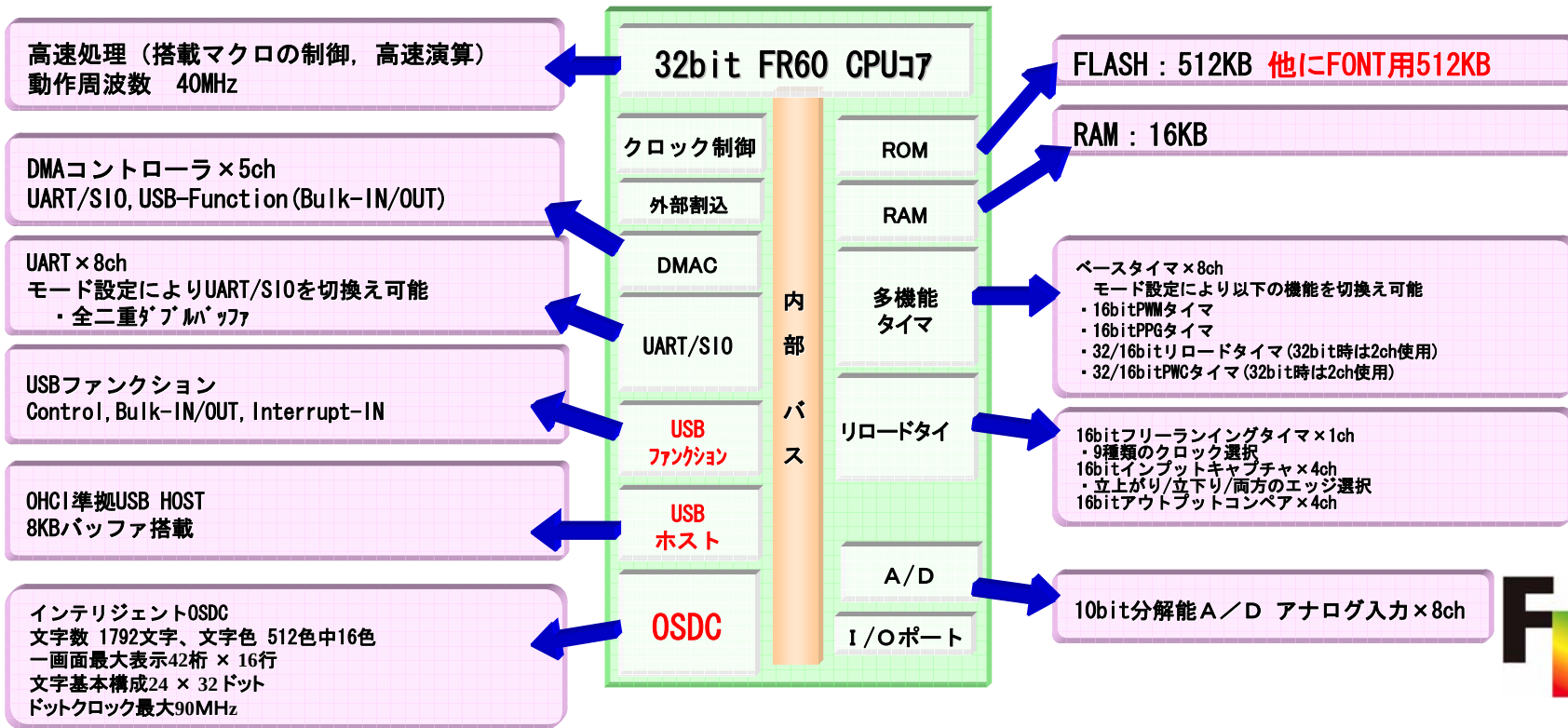


専用ダウンロードサイ
...を用意しました。

MB91310A/312Aの仕様

■ MB91310A/312Aシリーズのご紹介

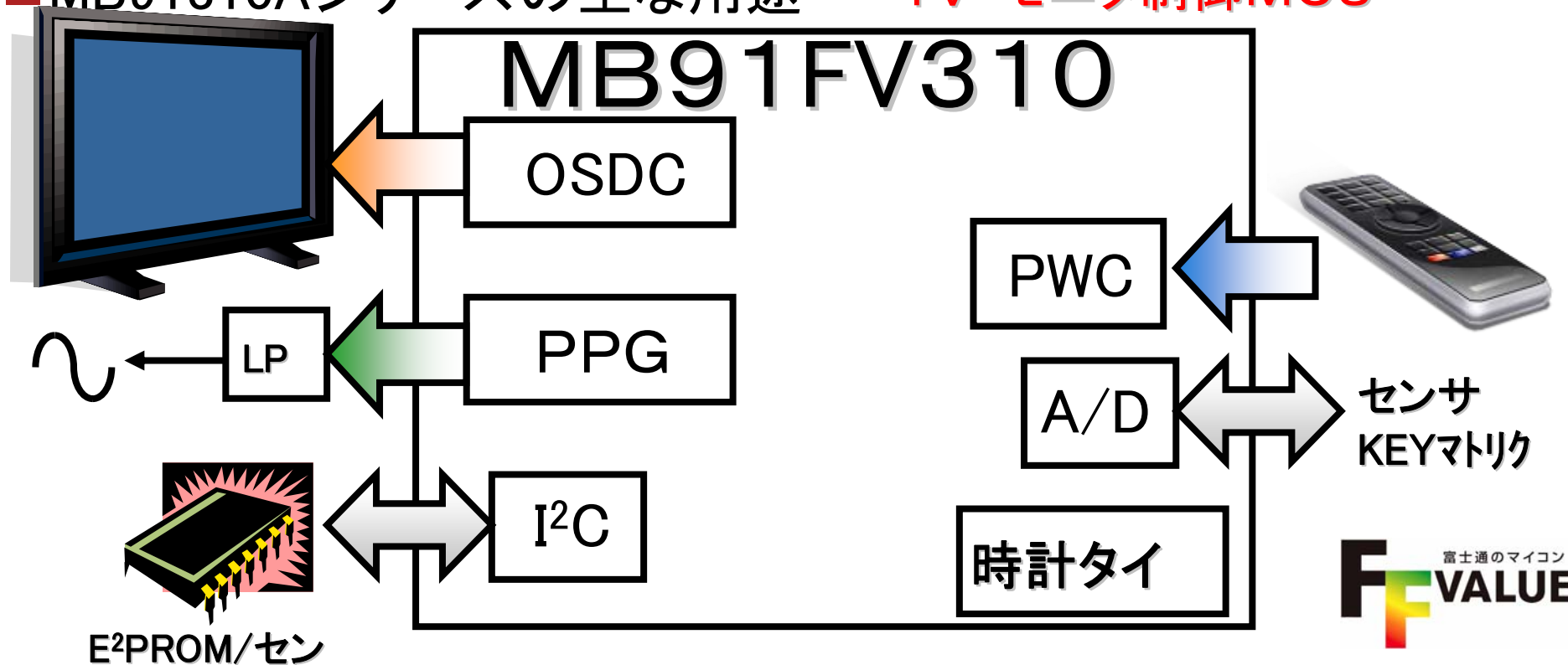
■ MB91FV310Aのブロック図



□ MB91310A/312Aシリーズのご紹介

■ MB91310Aシリーズの主な用途

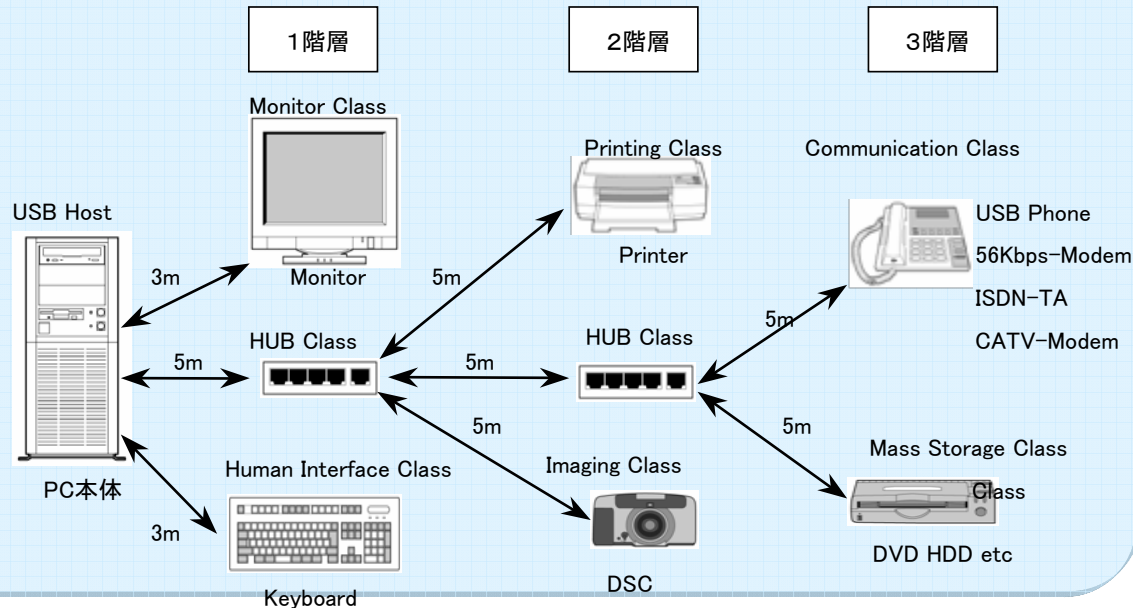
TV・モニタ制御MCU



U S B の 活 用

□USBとは？

■USB接続形態



USB Host

:PC本体に搭載。
1台のHostに最大127Deviceを接続可(最大6階層)。

USB Hub

:周辺機器の拡張。

USB Function

:周辺機器に搭載。

■USBの特長

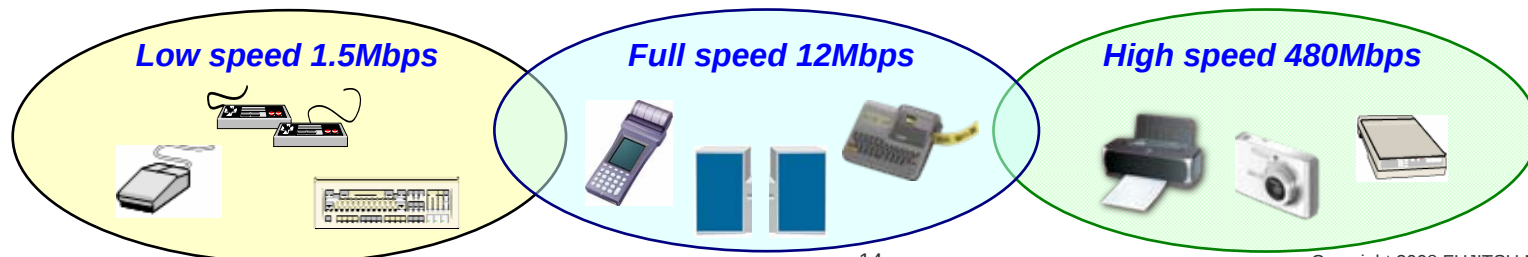
- 操作の容易性
Plug & Play, Hot Plug, バス電源
- シングルマスタ方式
ホストの指示でデータ転送
- 信号伝送
3.3V差動信号線(D+, D-)
電源線(Vbus[5V], GND)
- 転送速度
Low speed(1.5Mbps)
Full speed(12Mbps)
High speed(480Mbps)

□USBアプリケーション

■USBの転送タイプ

転送タイプ	コントロール転送	インタラプト転送	バルク転送	アイソクロナス転送
主な用途	ホストがデバイス情報(転送速度, デバイスクラス等)を読み込み、アドレスセットや各種設定を行なう為に使用される方式。サポートは必須。	キーボード, ゲームパッド等の転送に使用される方式。USBデバイスが要求する周期でホストがデータ送信。	プリンタ, スキャナ, デジタルカメラ等の大量のデータ転送を行なう時に使用される方式。	オーディオや電話等のリアルタイムが要求される転送に使用される方式。バンド幅が保証されており、最も優先される転送タイプ。
エラー時の再送要求	あり			なし

■USB転送速度とアプリケーション



FRマイコン基板から広がるUSB/OSDマイコン

処理を高速化したい
ときには...

高機能なOSDを使い
たいときには...

FR60 64MHz
MB91305
ROM Less/64KB
LQFP-176 **USB Function**
SDRAM I/F, キャッシュ4KB

FR60 40MHz
MB91310 **OSD**
FLASH 512KB/16KB
USB Host + Function

FR80 32MHz
MB91610 **OSD**
FLASH 512KB/32KB
USB Host or Function
フォント用Flashメモリ: 16384文字
文字色: 256色/65536色
LQFP-120
フォントフラッシュメモリ品で量産可能

16LX 24MHz
MB90335
FLASH 64KB/4KB
USB Host or Function
LQFP-64

FRマイコン基板搭載

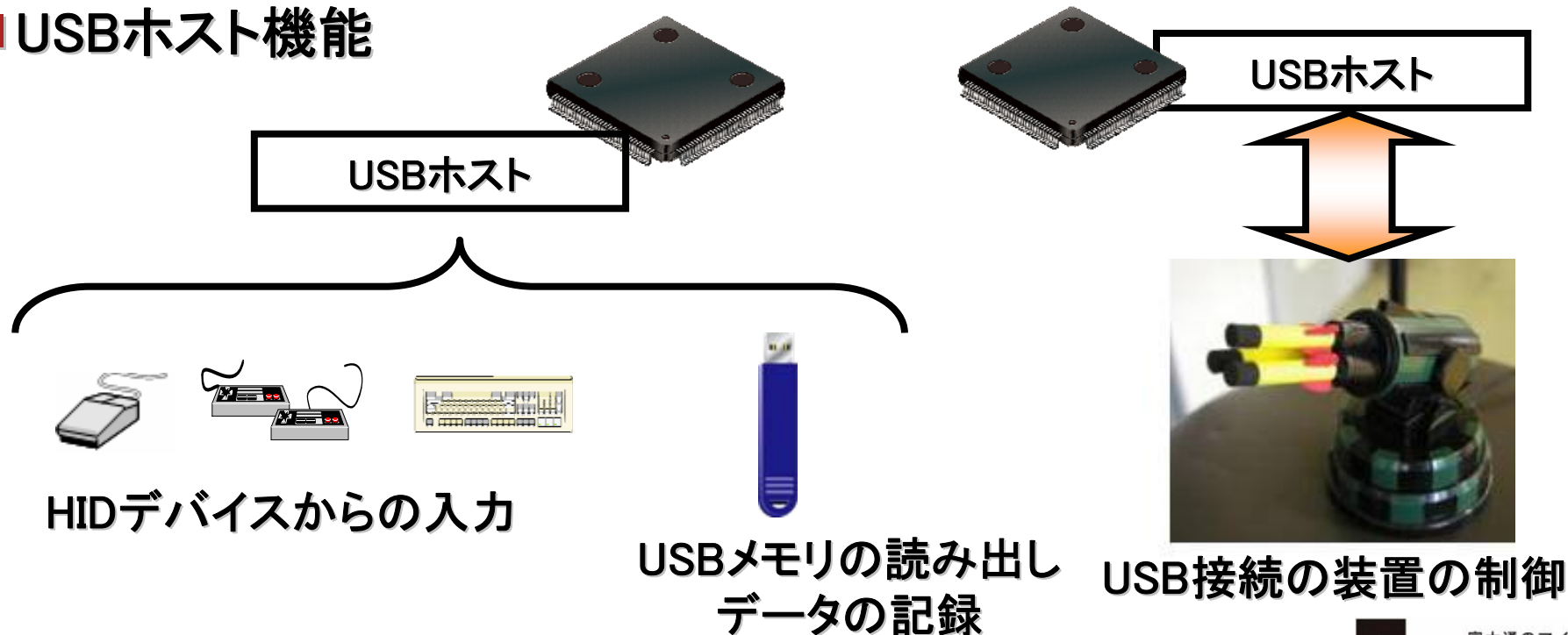
純粋にUSBを使い
たいときには...

FR80 32MHz
MB91660
FLASH 512KB/48KB
USB Host or Function
LQFP-120

小型化したい
ときには...

□ USBマイコンでやれること

■ USBホスト機能

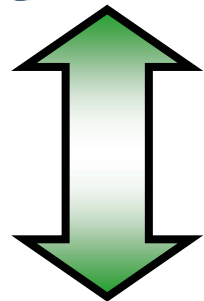


□ USBマイコンでやれること

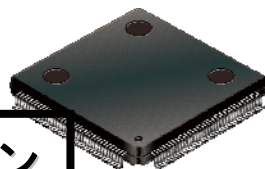
■ USBファンクション機能



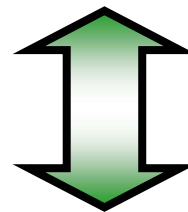
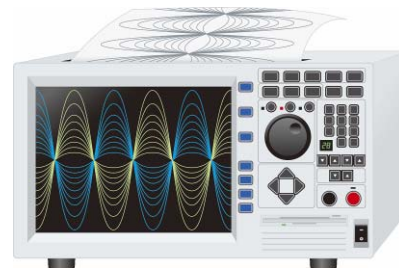
シリアルポート
パラレルポート
の代用



USBファンクション

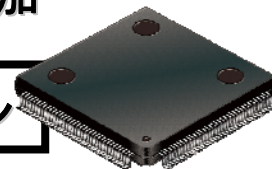


Commnucation Device Class
Human Interface Device Class



プラグ & プレイな
オプション装置の
追加

USBファンクション
独自デバイス



開発環境 開発環境説明 / デバッグの流れ

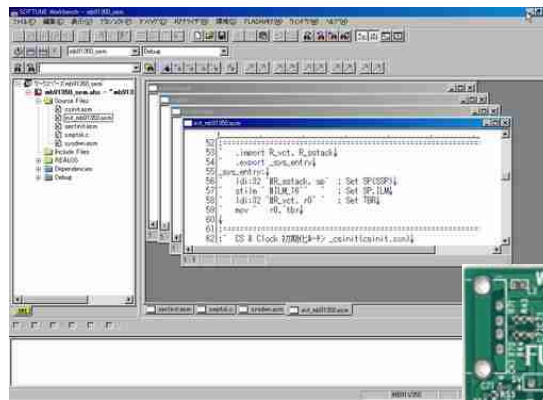
□FRマイコン基盤の開発環境の特長

★統合開発環境SOFTUNEがタダでお得
コードサイズ制限無し！！ 製品と同じ！！

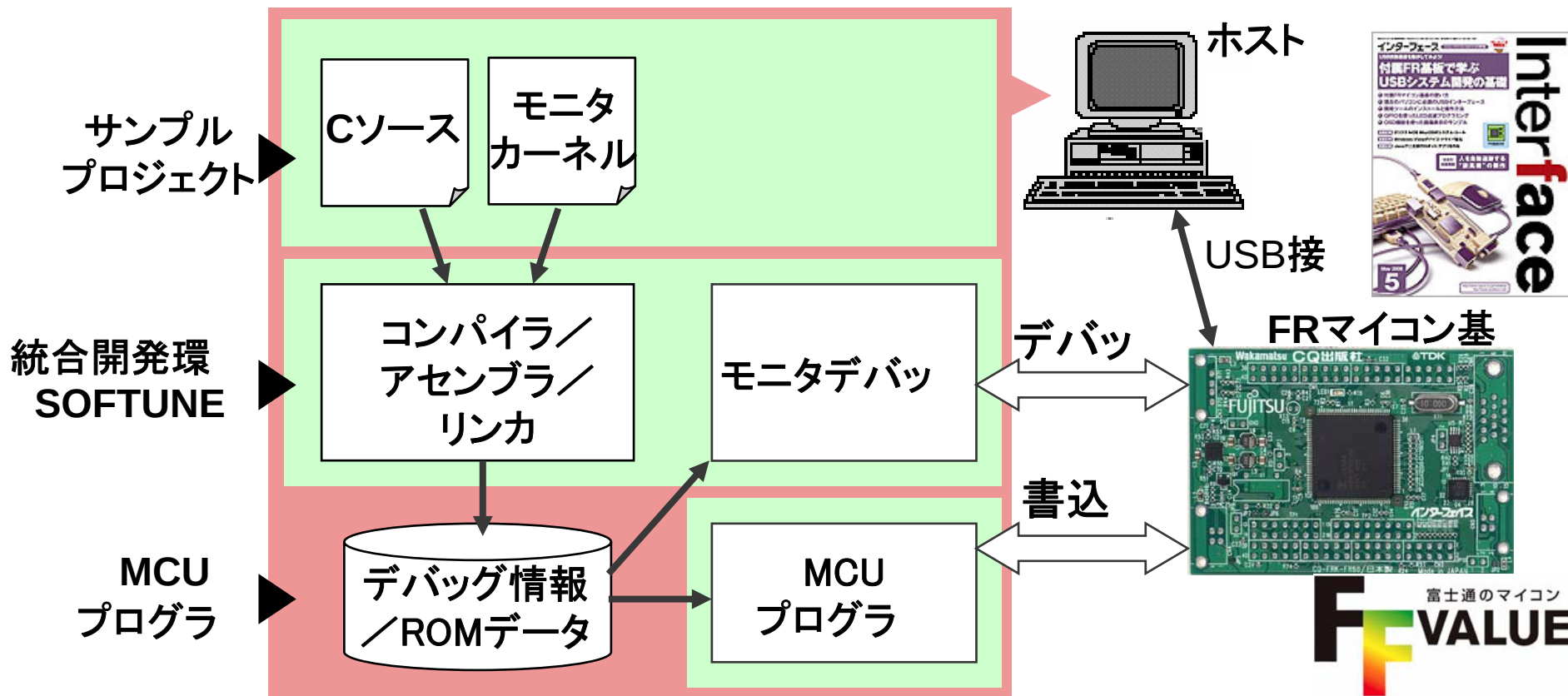
★USB接続でお手軽
ノートPCで開発できる
電源も不要 持ち運び自由

★ICE不要でお手軽
PCさえあればすぐ開始

★サンプルソフトでさらにお手軽
組み立てたらすぐ開始



開発の流れ



μ T - K e r n e l
 R T O S の メ リ ッ ト ・ 機 能 説 明

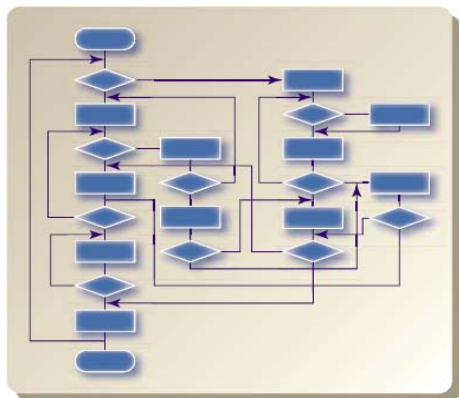
□ μ T-Kernel仕様準拠RTOSを使ってみよう



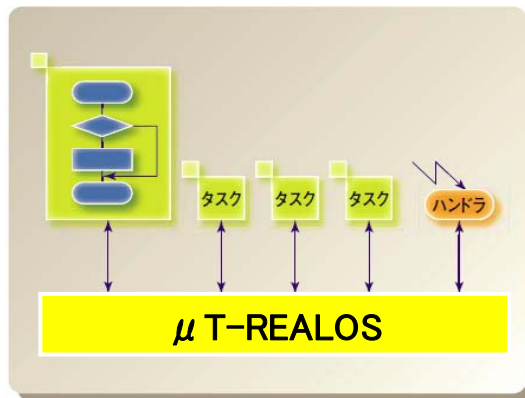
FUJITSU

■ μ T-Kernelの使用メリット

- 標準デバイスドライバ仕様に従ったドライバ開発で、再利用性が向上
- μ T-Kernel適合検査による強い標準化により、移植性が向上
- RTOSを導入することでソフトウェアの部品化ができ、品質が向上



RTOS 未使用の場合



RTOS 使用の場合



□ μ T-Kernel仕様準拠RTOSを使ってみよう !



FUJITSU

■ SOFTUNE μ T-REALOS/FR 体験版

- 統合開発環境上で開発できるカーネル、開発支援ツールを**無償提供中!**

コンフィギュレータ

使用するカーネル機能を設定

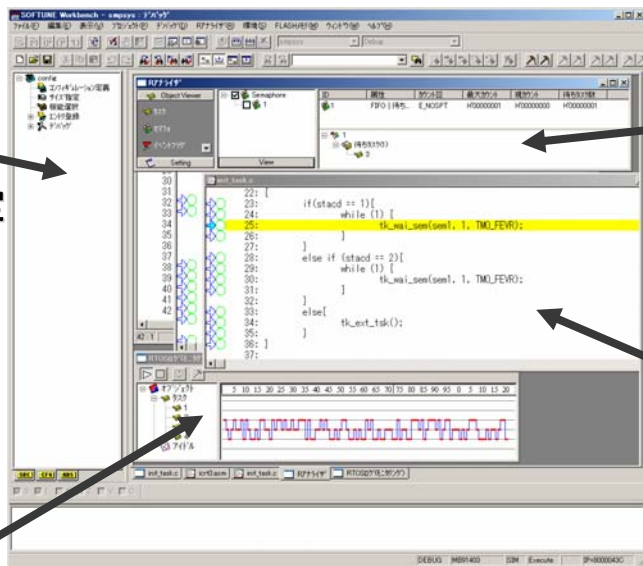
オブジェクト状態
表示機能

カーネルオブジェクトの状態を表示

デバッグ画面

モニタリング機能

一定間隔でのタスク遷移状態を表示



□ μ T-Kernel仕様準拠RTOSを使ってみよう



FUJITSU

■ SOFTUNE μ T-REALOS/FR の特長

「 μ T-Kernel」

- μ T-Kernel間の完全互換性
- T-KernelやMP T-Kernelとの高い互換性

「省メモリ」

- 独自の最適化機能により、従来の μ ITRONに比べ、約2/3（当社比）のメモリサイズを達成

「省電力」

- 独自のタスク単位での電力制御機能とチューニングツール（SOFTUNE Coacher）により、省電力化を実現

「 μ ITRON互換」

- μ ITRON互換APIにより、 μ ITRON上のアプリケーションプログラムを実行可能



FRマイコン基板のアプリケーション作例

Interface記事作例

デジタル・フォト・フレーム



写真1 製作した Digital Photo Frame

ブロックバスター



写真1 初音ミクと鉄道模型用コントローラ

初音ミク
アニメーション

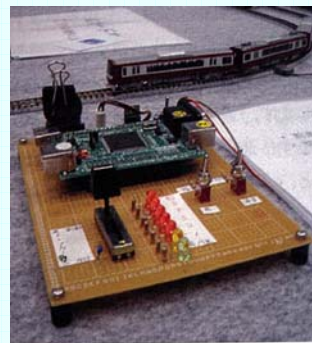


写真2 Fe60と鉄道模型

鉄道模型用コントローラ



FR基板コンテスト

- 1位 赤外線学習リモコン・データ
取得と再現のデータベース化
- 2位 プログラマブル・
クロック・ジェネレータ
- 3位 大声クイズ用早押し判定機
「早押し君大声エディション」
- ・4位 パラシュート・ポインティング
・ゲーム
- ・4位 カラー・スロット・ゲーム
- ・4位 USBホスト・
デモ・プログラム

FRマイコン基板から広がるUSB/OSDマイコン

処理を高速化したい
ときには...

高機能なOSDを使い
たいときには...

FR60 64MHz
MB91305
ROM Less/64KB
LQFP-176 **USB Function**
SDRAM I/F, キャッシュ4KB

FR60 40MHz
MB91310 **OSD**
FLASH 512KB/16KB
USB Host + Function

FR80 32MHz
MB91610 **OSD**
FLASH 512KB/32KB
USB Host or Function
フォント用Flashメモリ: 16384文
文字色: 256色/65536色
LQFP-120
フォントフラッシュメモリ品で量産可能

16LX 24MHz
MB90335
FLASH 64KB/4KB
USB Host or Function
LQFP-64

FRマイコン基板搭載

純粋にUSBを使い
たいときには...

FR80 32MHz
MB91660
FLASH 512KB/48KB
USB Host or Function
LQFP-120

小型化したい
ときには...

□例えば、MB91660シリーズを選んだ場合、

1.すぐに動かせる環境 ・ ・ ・ bits pot-Black(ネット販売中！)

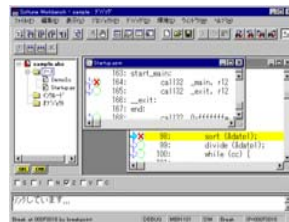
サンプルプログラム



2. 入手容易な

プログラム開発環境

・ ・ ・ Webよりフリーダウンロード
統合開発環境(SOFTUNE)



3.わかり易い文献

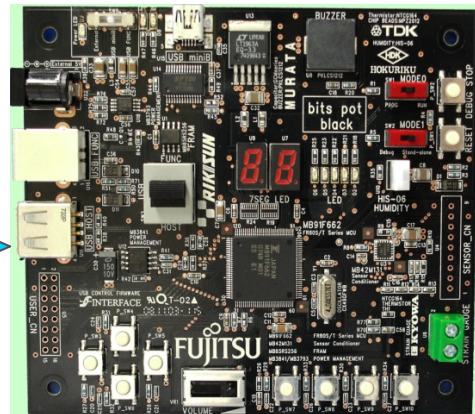
・ ・ ・ マニュアル、データシート、
アプリケーションノート、etc

□ BitsPotのデモを本日展示中



ミサイルランチャー
(HIDクラスのデバイス)

US



bits pot black
Mini-Host機能制御

富士通ブースにて、ミサイルランチャーのデモを展示中！

詳細は、富士通ブースにお寄りください。

□ぜひ、富士通ブースにお越しく下さい！

FUJITSU

●32bitマイコンFRファミリ

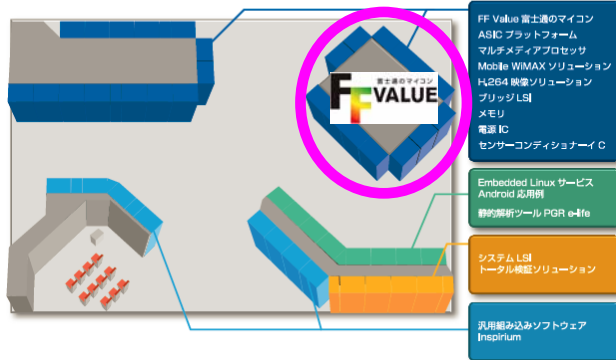
■USB2.0 HOST機能とOSD機能の紹介

- ⇒①制御ボード玩具をUSBでコントロール
- ⇒②USBメモリからWAVEファイルを再生し、OSDで操作。

■HDMI-CEC機能の紹介

- ⇒HDMI-CEC機能でリモートコントロール

富士通グループ ブースマップ



●μT-Kernel・開発ツール・マイコン教育

- μITRON⇒μT-Kernel簡単移植！
⇒T-Engineボード上で移植を比較しています

■開発ツール

- ⇒マイコン仮想開発環境
- ⇒ノンブレイク1線式OnChipデバッガデモ

■マイコン組込教育

- ⇒スタータキット bits potシリーズ
- ⇒e-ラーニング/FRマイコンボード/jouet blueボード
- ⇒各種セミナー

●FRAMマイコン・小ピン8bitマイコン

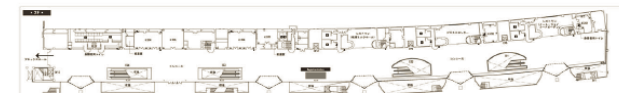
□FRAMの不揮発性をアピール紹介

- ⇒オセロで実感FRAMの不揮発性
電源カット後もオセロ継続対戦！

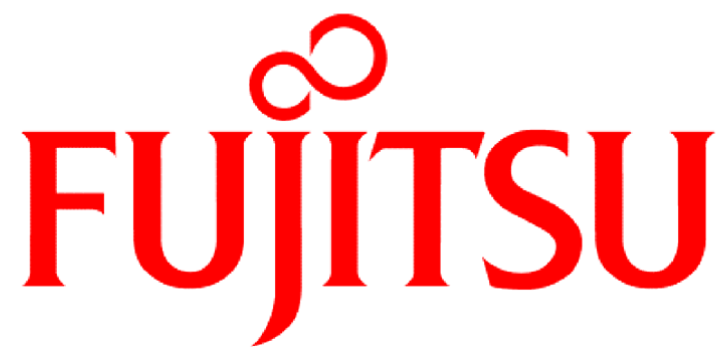
□F²MC-8FX 小ピン MB95200シリーズ紹介

- ⇒スタータキットのデモ展示 プレゼントも！

Embedded Technology 2008
会場：2008年11月19日(水)～21日(金)
会場：パシフィコ横浜/展示ホールA・B・C・D



- 本資料に記載されている製品情報は2008年11月時点のものであり、今後、予告なしに変更することがあります。また、製品の詳細な情報については、製品のデータシートまたはマニュアルをご覧ください。
- 本資料の情報により生じた損害に関し、当社は一切その責を負いません。



THE POSSIBILITIES ARE INFINITE