

カーオーディオのシステム制御と CAN-MOSTゲートウェイを1チップで実現する 32ビット・マイクロコントローラ FRファミリー MB91F467M



マルチメディア系車載LAN規格のMOSTとシームレスに接続できるMediaLB, オーディオインタフェースのI²S, 車載LAN規格で標準的となっているCANやLIN, I²C, その他多くの周辺リソースを搭載しています。高速制御が可能な「FR」CPUコアにより, 1チップでカーオーディオのシステム制御ができるマイクロコントローラです。

*MOST : Media Oriented Systems Transport

*MediaLB : Media Local Bus

概要

MOSTはマルチメディア系車載LAN規格として, Audi, BMW, Land Rover, DaimlerChrysler, Porsche, Saab, Volvo等のほぼすべての欧州自動車メーカーで使用されています。CDチェンジャ, ラジオ, GPS, 携帯電話, DVD プレイヤをリングネットワーク内に配置し, 高品質なオーディオ信号を通信することができます。MOSTとIC間でデータを伝送するための標準規格としてMediaLBが策定されました。MediaLBは, MOSTネットワークコントローラに接続するためのローカルなシリアルバスであり, MOSTと同期して動作します。MOSTネットワークコントローラとの接続は, これまでI²CとI²Sが主でしたが, MediaLBを使用することにより, ストリーミングデータ, パケ

ットデータ, 制御コマンドを高速にデータ転送できるようになりました。

今回開発した「MB91F467M」は, MediaLB上に10本のステレオ音楽ソースを同時に伝送できます。また, 32ビットRISC CPUのFR60コアに加えCANも搭載しているので, 車内の制御系ネットワークと情報系ネットワークを連動させた新しいソリューション「CAN - MOSTゲートウェイ」も実現できます。さらにシャットダウン機能を有しており, スタンバイ時の消費電流を大幅に低減できます。

特長

図1にブロック図を示します。

本製品に搭載している各リソースには次のような特長があります。

FR60 コア

FRシリーズと命令互換のあるFR60コアを採用しています。FR60コアは高性能・低消費電力を実現した当社製32ビットRISC CPUコアで, 最大動作周波数は80MHzです。

内蔵フラッシュメモリ容量

- ・メイン・フラッシュメモリ : 1088Kバイト
- ・フラッシュメモリ・セキュリティ対応

内蔵RAM容量

- ・64Kバイト
- ・ダイレクトマップキャッシュ : 8Kバイト
- ・命令キャッシュ : 4Kバイト

オーディオインタフェース

- ・I²Sインタフェース : 10チャンネル

MediaLB コントローラ

SMSC社よりライセンスを受けて提供されているIPです。I²SとはFIFOバッファを介して接続されており, MediaLBをバスマスタとして通信を可能としています(図2)。MediaLBのDMAモードとなる循環&ピンポンバッファリングを使用することにより, MediaLB—(FIFOバッファ)—I²S間で, ストリーミングデータを自動転送します。

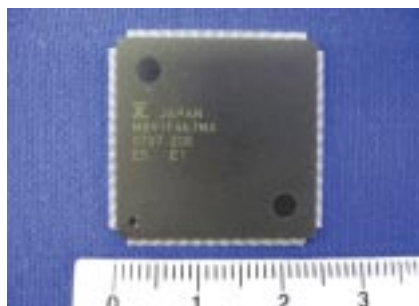
CANコントローラ

CAN仕様バージョン2.0パートAとパートBに準拠します。データとID用の順位付けされた32個と64個のメッセージバッファを2チャンネル内蔵します。最高1Mbpsまでの通信速度をサポートします。

各種タイマ

- ・16ビット・フリーランタイマ : 4チャンネル
- ・16ビット・インプットキャプチャ : 4チャンネル

写真1 外観



その他周辺機能

- ・外部割込み：×16チャンネル
- ・DMAC：×5チャンネル
- ・オンチップデバッグサポートユニット (DSU4)
- ・リアルタイムクロック
- ・ウォッチドッグタイマ
- ・電源電圧：3.0V～3.6V/3.0V～5.5V
- ・パッケージ：FPT-216P-M01 (LQFP-216ピン)

表2 開発ツール構成

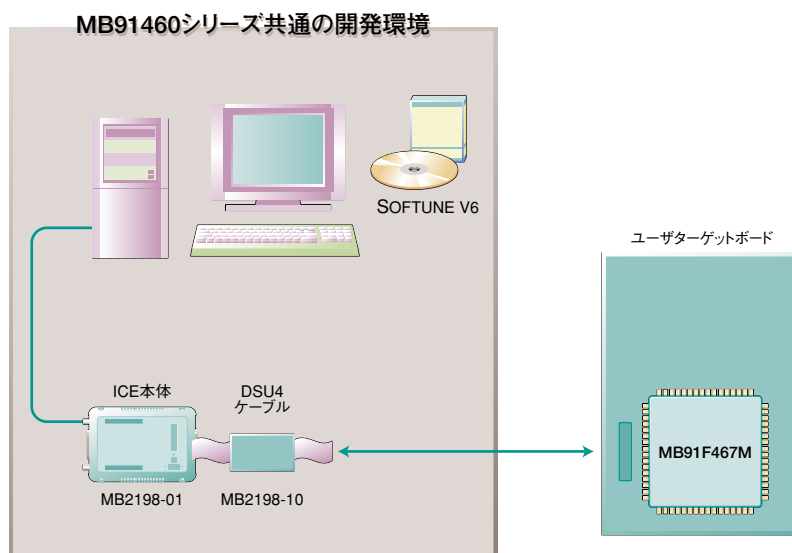
ハードウェア	エミュレータ本体	MB2198-01
	DSU4ケーブル	MB2198-10
	チップ	MB91F467M
ソフトウェア	SOFTUNE V6 Workbench	
	SOFTUNE V6 Cコンパイラ	
	SOFTUNE V6 アセンブラ	
	SOFTUNE V6 C/C++アナライザ	
	SOFTUNE V6 Cチェッカ	

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 V6 でサポートしています。SOFTUNE 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。デバッグサポートユニットを搭載しているため、DSU 専用のコネクタをボード上に搭載することにより、ユーザーボード上でのデバッグが可能です。

表2・図3に開発ツール構成を示します。

図3 開発ツール構成図



評価環境

本製品を使用したMediaLBを始める開発環境として、MediaLB評価ボードとサンプルソフトウェアの提供を計画しています。MediaLB Evaluation board やMediaLB Low Level Driver, CAN, I²Sのドライバを用意し、MediaLBの開発をサポートします。次のものの提供を予定しています。

- ・評価ボード
 - ・MediaLB Evaluation board
 - ・サンプルソフトウェア
 - ・Sample Application
 - ・MediaLB Low Level Driver
 - ・Net Services Ver.2.x (バイナリ提供)
- *正式版は、SMSC社より入手願います。

図4に評価環境の構成を示します。

図4 評価環境構成

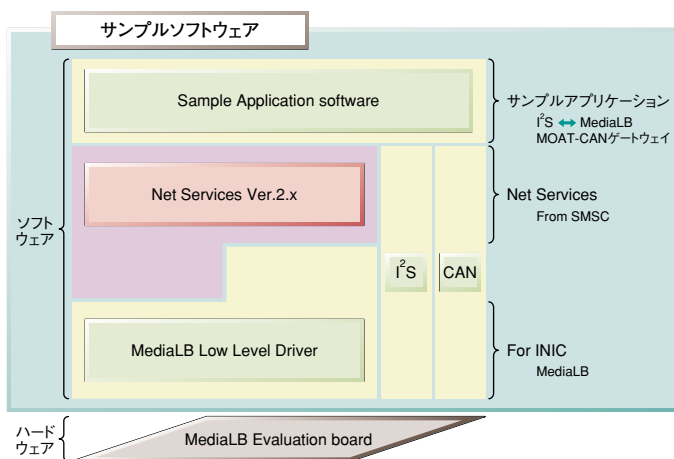


図5 MB91F467Mによるカーオーディオのシステムブロック図

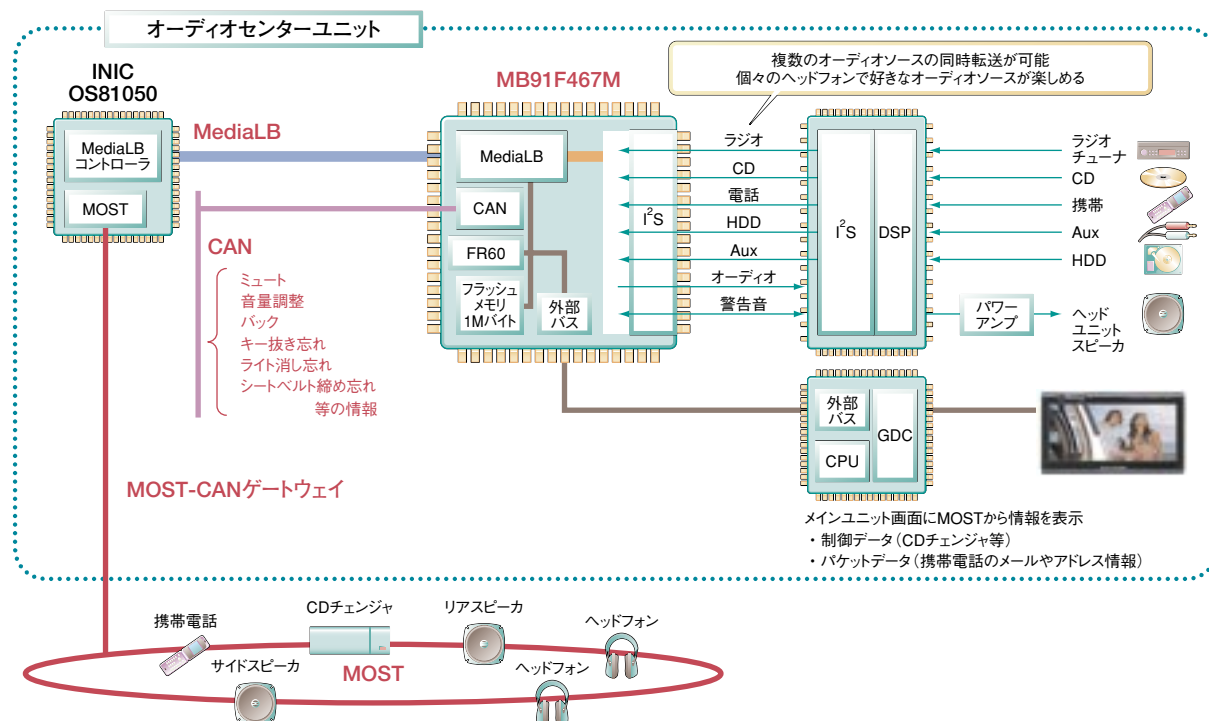


図6 制御系ネットワークと情報系ネットワークの連動事例：CAN-MOSTゲートウェイ

応用分野

自動車内では映像によるリアエンターテイメントがありますが、本製品を用いることにより、音によるリアエンターテイメントを容易に実現できます。ストリーミングデータは最大10本同時に転送することができ、ストリーミングデータと同時にwebダウンロードなどによるパケットデータ、メカ制御のためのコマンドデータも同時に転送できます。また、CANやLINといった制御系車載LANとMOSTとのゲートウェイも実現できます。その他にも周辺機能を搭載しており、オーディオセンターユニットのシステム制御に適した製品となっています。

図5に本製品によるカーオーディオのシステムブロック図の例を示します。また図6に、自動車内で制御系ネットワークと情報系ネットワークを連動させた新しいソリューション「CAN-MOSTゲートウェイ」の例を示します。

