

# FMC<sup>®</sup>-16LXファミリ ノートパソコン向け パワーマネジメント機能搭載キーボードコントローラ MB90370シリーズ

ホストインタフェースLPCバスとパワーマネジメント用コンパレータを搭載したキーボードコントローラです。

## 概要

近年、ノートパソコンはより一層の小型化が進み、システム基板の小型化が要求されています。システムに搭載するデバイスに対しても、実装面積を削減するため、小型パッケージの採用や複数チップの1チップ化が要求されています。

当社はこのようなご要求に応えるため、ホストインタフェース、キーボード制御、パワーマネジメント機能を搭載したMB90370シリーズを製品化しました。

## 特長

本製品は、コンピュータシステムにおいてホストCPUとコミュニケーションするためのLPCバスとシリアルIRQ、PS/2デバイスを制御するためのPS/2インタフェースを搭載しています。また、SMバス Rev 1.1対応I<sup>2</sup>C<sup>®</sup>、AC電源やバッテリー電源監視用コンパレータを搭載しているため、従来のキーボードコントローラにパワーマネジメント機能を取り込み、システム全体のコストダウンも達成できます。さらに、米国Phoenix Technologies社製のFirmwareへの対応も予定しており、ノートパソコンへの組込み環境までサポートすることができます。

図1に、MB90370シリーズを用いたノートPCシステム構成例を示します。

本製品に搭載している各機能の特長は次のとおりです。

### ●LPC(Low Pin Count)バス搭載

LPCバスは、インテル社より提唱されたISAバス(PC内部バス)に代わる新しいインタフェースであり、ピン数を減らして実装をコンパクトにすることが可能なバスです。PCIクロック(33MHz)に同期して通信を行うインタフェースで、本製品ではI/Oリードサイクル、I/Oライトサイクルをサポートしています。

### ●シリアルIRQ搭載

シリアルIRQは、従来パラレルで対応していた割り込み信号を1本の信号線で対応し、コネクタの大きさやピン数制限の多いモバイル

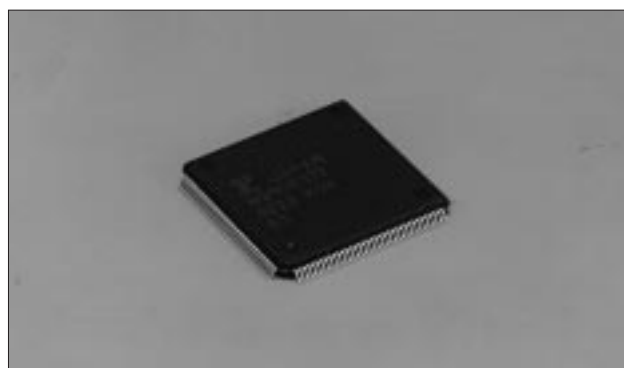


写真1 外観

パソコンへの応用を考慮しています。本製品では、コンティニュアンスモードとクワイエットモードをサポートしており、最大6種類のホスト割り込みが要求できます。

● **パワーマネジメント用コンパレータ搭載**

ACアダプタ電源着脱検出、バッテリー残量監視、バッテリー瞬断検出用のヒステリシス幅設定が可能なコンパレータです。外部から任意の検出電圧設定値を入力することができますので、お客様のシステムに合わせた効率良いバッテリー制御が可能です。最大3個までバッテリーのサポートが可能であり、順序放電制御または並列放電制御がソフトで選択できます。

図2にシステム構成例を示します。

● **I<sup>2</sup>C, マルチアドレスI<sup>2</sup>C搭載**

SMバス Rev 1.1より提唱されているPacket Error Checkingの自動演算や、連続クロックLOWタイムアウト、累積クロックLOWタイムアウトの自動検出に対応しているため、ソフト負荷を小さくできます。また、ストップモードから、I<sup>2</sup>Cのスタートコンディション(SDAラインの立ち上がり)を検出してウェイクアップする機能も搭載しており、ストップモード時に送信されてきたデータも受信可能\*です(\*送信クロック周波数によります)。

なお、マルチアドレスI<sup>2</sup>Cでは、スレーブアドレスを任意の6アドレスまで設定できます。ブリッジ回路と組み合わせて使用することで、Smart Battery System Manager Rev 1.1にも対応できます。

図3にSmart Battery System Managerに対応したシステム構成例を示します。

● **PS/2インタフェースを3チャンネル搭載**

PS/2に対応したキーボード、マウス、ポインティングデバイスとの

コミュニケーションが可能です。

なお、本製品のPS/2のシリアルクロック端子には、クロック立下りエッジ検出割り込み機能を搭載しており、ソフトでのデータ受信も可能です。ソフトで受信したデータをパリティジェネレータによってパリティ生成することで、パリティチェックも行えます。ハードでのデータ受信とソフトでのデータ受信に対応できるため、双方を用いることで受信データの信頼性アップに貢献します。もちろん、ソフトを用いずにハードのみでパリティを含んだ送受信にも対応できます。

● **フラッシュメモリ64Kバイト搭載品を用意**

3V単一電源での書込み/消去が可能な、フラッシュメモリ内蔵マイコンMB90F372をご用意しています。書込み回数は1万回を保証しており、オンボード書込みにも対応しているため、市場でのプログラムアップデートに対応できます。

その他の特長については表1をご参照ください。

**開発環境**

本製品は、当社統合開発環境SOFTUNE<sup>®</sup> V3でサポートしています。SOFTUNE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F<sup>2</sup>MCファミリ用エミュレータMB2140シリーズに対応しています。

表2に開発ツール構成を示します。

\* F<sup>2</sup>MC, SOFTUNE, は富士通株式会社の登録商標です。

\* I<sup>2</sup>CはPhilips社の登録商標です。

図1 本製品を用いたノートPCシステム構成例

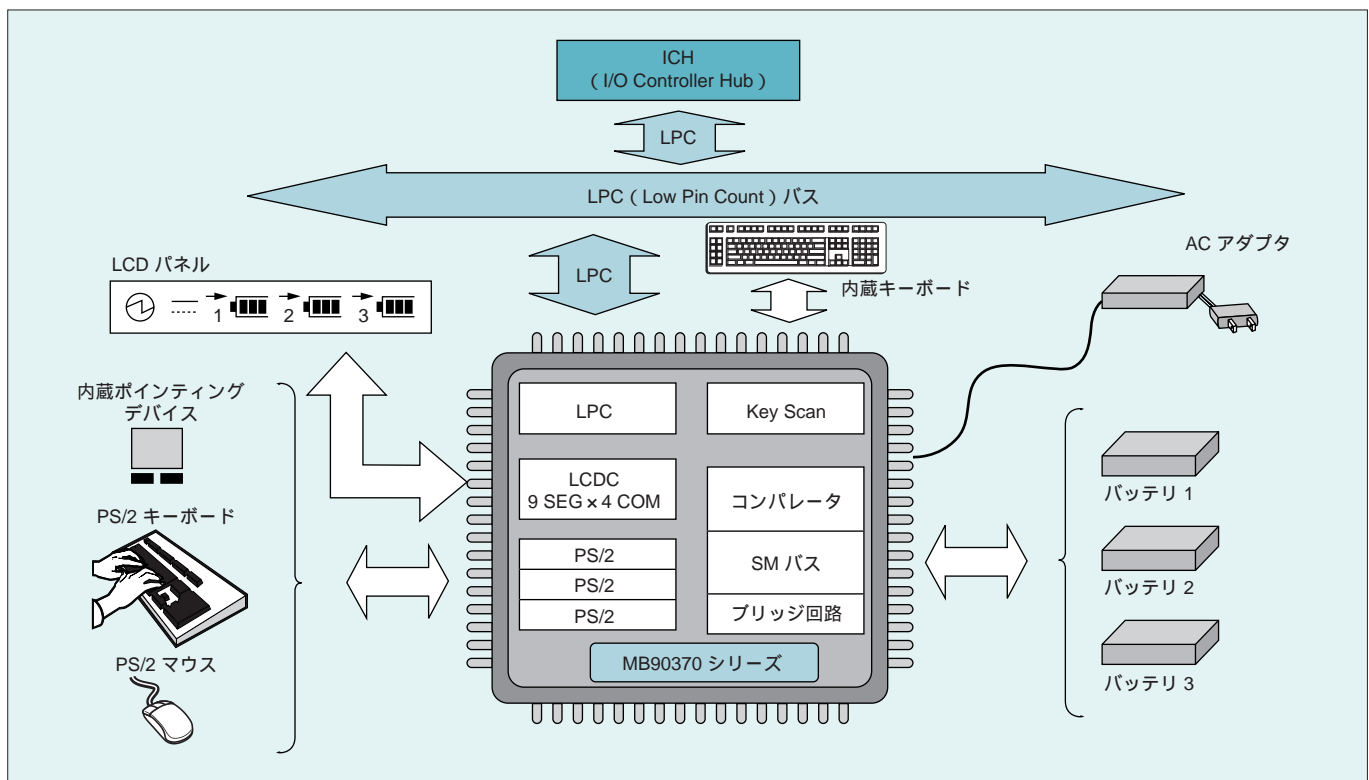


図2 コンパレータを用いたバッテリー制御システム構成例

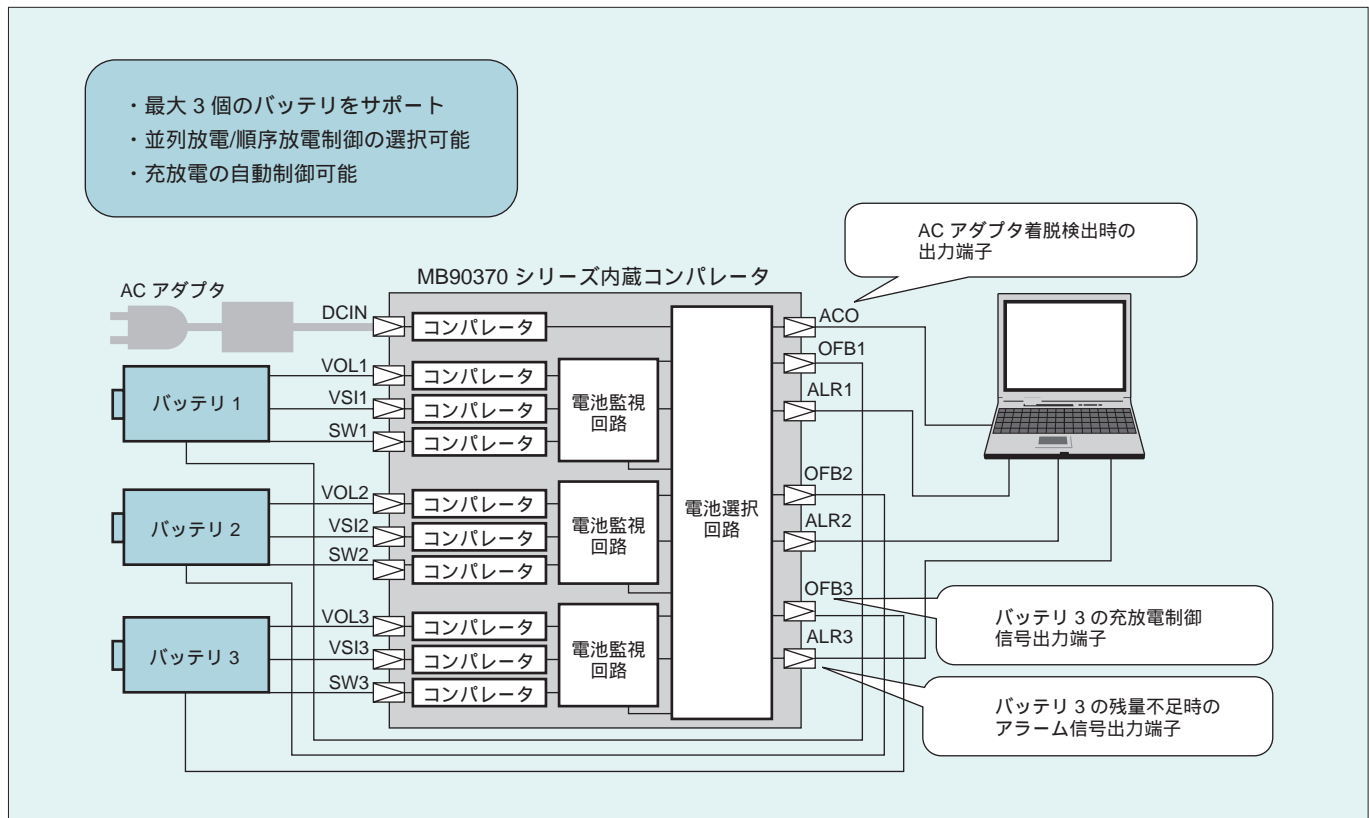


図3 Smart Battery System Managerに対応したシステム構成例

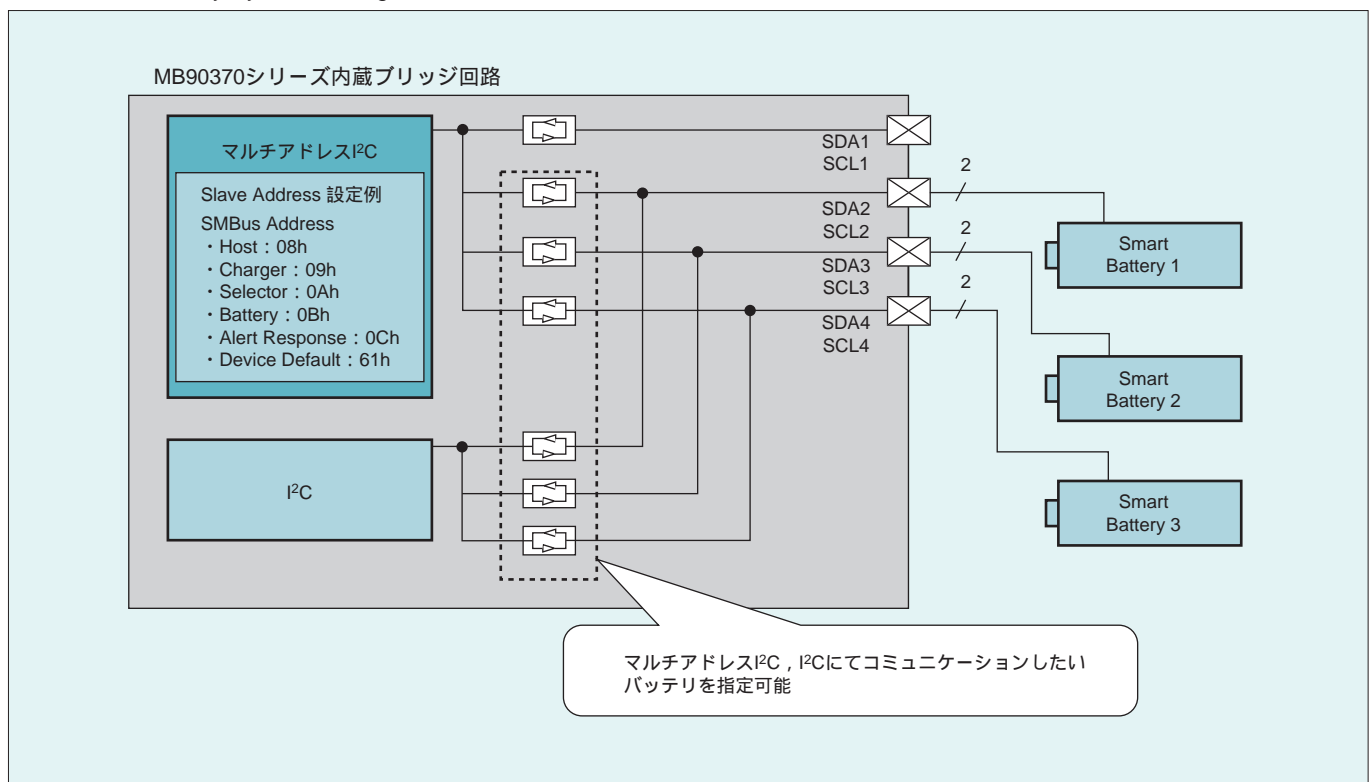


表1 特長

基本命令数	351命令		
最小命令実行時間	62.5ns(内部16.0MHz, 3.0V~3.6V)PLL 4通信対応可能		
メモリ容量	MB90V370	ROM	なし
		RAM	15.7Kバイト
	MB90F372	フラッシュROM	64Kバイト
		RAM	6Kバイト
	MB90372	マスクROM	64Kバイト
RAM		6Kバイト	
動作電源電圧	3.0V~3.6V(内部16MHz動作時)		
動作温度	-40 ~ 85		
I/Oポート	汎用入出力ポート(Nch) : 16本 汎用入出力ポート(CMOS) : 72本 汎用入出力ポート(プルアップ制御付きCMOS) : 32本 合計 : 120本		
パッケージ	LQFP-144(FPT-144P-M12)0.4mmピッチ		

・搭載機能

A/Dコンバータ	10ビット/8ビット切換え可×12チャンネル
D/Aコンバータ	8ビット×2チャンネル
コンパレータ	ヒステリシス幅を設定可能 バッテリー電圧, 装着, 脱着および割込み検出可能 パラレル/シリアルチャージ/ディスチャージ制御可能
LCDCコントローラ	9SEG/4COM(36セグメント対応)
16ビットリロードタイマ	4チャンネル
16ビットPPGタイマ	PWMモードサポート×3チャンネル
UART	全二重ダブルバッファ付き×3チャンネル(同期シリアルと兼用可能)
LPCインタフェース	LPCバスインタフェース×1チャンネル 共通周辺インタフェース×3チャンネル GA20出力制御(UPI) データバッファアレイ 48バイト対応
PS/2インタフェース	3チャンネル
シリアルIRQコントローラ	シリアルIRQ要求×6チャンネル(LPCクロックモニタ制御サポート)
I <sup>2</sup> Cバスインタフェース	Philips社のI <sup>2</sup> CおよびSMバスをサポート×1チャンネル パケットエラーチェック, タイムアウト検出機能付き
マルチアドレスI <sup>2</sup> Cバスインタフェース	Philips社のI <sup>2</sup> CおよびSMバスをサポート×1チャンネル パケットエラーチェック, タイムアウト検出機能付き 6アドレスサポート, ALERT機能付き
ブリッジ回路	I <sup>2</sup> C/マルチアドレスI <sup>2</sup> Cバスを3種類のバス接続ルートに切替え
パリティ生成部	奇数または偶数パリティを選択可能×1チャンネル
ビットデコーダ	1チャンネル
外部割込み機能	外部割込み入力 6チャンネル 両エッジ/立下りエッジ/HまたはLレベル選択可能
キーオンウェイクアップ	8チャンネル独立(割込み要因入力レベルはLレベルのみ)
タイムベースタイマ	18ビット×1チャンネル
ウォッチドッグタイマ	3.6ms~4.5s(内部16MHz動作時)
低消費電力モード	スリープ, ストップ, 時計モードをサポート

表2 開発ツール構成

ハードウェア	メインユニット MB2141A
	エミュレーションボード MB2145-507
	プローブケーブル MB2132-471
ソフトウェア	SOFTUNE V3 ワークベンチ
	SOFTUNE V3 Cコンパイラ
	SOFTUNE V3 アセンブラ
	SOFTUNE V3 Cアナライザ
	SOFTUNE V3 Cチェッカ