

Interface編集部では、Interface 2008年5月号で「FRマイコン基板アプリケーション制作コンテスト」を開催し、10月10日に応募を締め切らせていただきました。学生、組み込みシステム開発技術者、プログラマなど、多数のご応募ありがとうございました。審査は、協賛各社と編集部などで構成するコンテスト審査委員会が、

- (1) 製作物そのものの評価
- (2) 企画や設計の独創性、ユニークさの評価
- (3) レポートの評価

の3点を基準に採点し、入賞者を以下のとおり決定しました。

- 1位 福島 順一  
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 菅原 尚伸  
プログラマブル・クロック・ジェネレータの製作
- 3位 加藤 伸彦  
大声クイズ用早押し判定機「早押し君大声エディション」の作成
- 4位 岡本 豊  
パラシュート・ポインティング・ゲームの製作
- 4位 小菅 靖鉦〔(株)フジシステムズ〕  
カラー・スロット・ゲームの製作
- 4位 長谷川 和宏〔(株)ユビキタス〕  
USBホスト・デモ・プログラム

(敬称略)

### ● 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

本作品はFRマイコン基板に赤外線の送受信を接続し、TVやDVDプレーヤ、リモコン対応家電などの信号を受信させ、信号を学習し、表計算ソフトウェアを活用してデータベース化し、管理できるというものです。パソコンからUART経由での制御も可能で、赤外線の送受信はGPIOによるON/OFFではなく、FRマイコン内蔵のPWCやPPGコントローラを使っている点などが特徴です(写真1)。

審査委員の評価は、「赤外線リモコンだけでは目新しさはないが、データベース化を念頭に置いたシステムはユニーク。今後、組み込み機器でのデータベース採用事例が増えることが考えられるので、流れを先取りした点を評価したい」、「リモコンという極めて身近な電子制御アイテムを取り込み、実用性と知的好奇心の両方を満足させる、創意と工夫にあふれる作品。FRマイコンを身近なアイテムとして演出している」というものでした。

### ● プログラマブル・クロック・ジェネレータの製作

FRマイコン内蔵のOn-Screen Display (OSDC) 機能のうち、ドット・クロック生成機能を使って、10MHz～100MHzまで1MHz単位で指定した周波数のクロックを出力させるという大変ユニークな作品です。USBケーブルによる電源で動作し、出力クロック周波数の指定はUSBで接続した仮想COMポートに対してターミナルを接続します。ターミナルから2けたの数字を入力するとそれに応じた周波数のクロックが出力されるとい

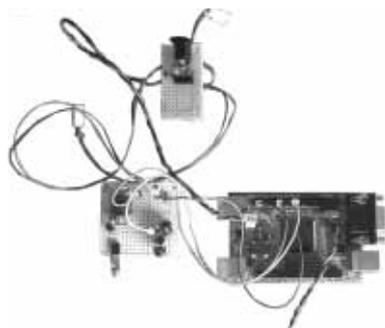


写真1 赤外線学習リモコン・データ取得と再現のデータベース化

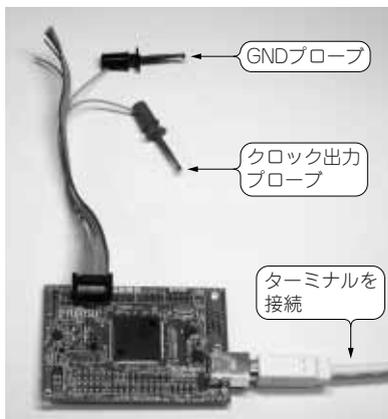


写真2 プログラマブル・クロック・ジェネレータの製作



写真3 大声クイズ用早押し判定機「早押し君大声エディション」の作成

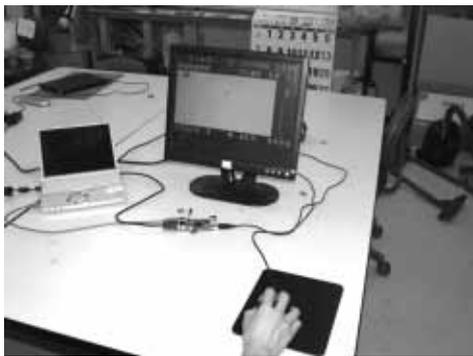


写真4 パラシュート・ポインティング・ゲームの製作

う、実用度も高い製作です(写真2)。

審査委員の評価は、「一見、難しそうだが、ドット・クロック生成回路を転用している発想はユニーク。メーカーの想定範囲以上のことを行う、アマチュアらしい製作事例」、「高度な電子工作に需要の高いクロック・ジェネレータをこのサイズで実現するという、実用性とサプライズを兼ね備えた優れた作品。FRマイコンの魅力を最大限引き出している」というものでした。

### ● 大声クイズ用早押し判定機「早押し君大声エディション」の作成

本作品は、FRマイコン内蔵のA-D変換入力に外付けでマイクを接続し、判定結果をOSDC機能による画面で表示するというものです。さらに、FRマイコン内蔵のPPG機能を使った効果音再生や、USBホスト機能を使ってUSB接続のジョイスティックを接続し、マイク入力のしきい値などの調整も可能というものです(写真3)。

審査委員の評価は、「多人数で使える組み込み機器を自作すると、他人に『見せびらかす』ことで製作者のモチベーションが向上できる。また、使用者にもアピールでき、外からは見えづらい『組み込み機器』に対する社会の評価も高まるのではないか」、「FRマイコンのOSDC + USB + A-D + PPGなどのマイコン周辺機能をフルに活用し、クイズ・ゲームに応用した着想点を評価。手持ちのパーツと組立キットを使用して、回路に必要な組み立てパーツの入手性が高いという点もよかった。組み込みシステム開発経験のない、プログラマが完成させた点も評価したい」というものでした。

### ● パラシュート・ポインティング・ゲームの製作

FRマイコン内蔵のOSDC機能の応用例として多かったのが、やはりゲームの作成です。本作品はもっともオーソドックスな構成で、USBマウス入力を使って操作するものです(写真4、図1)。

審査委員の評価は、「FRマイコンのOSDC機能とUSB機能を上手に使用し、なおかつシンプルな応用例を評価した。ゲーム

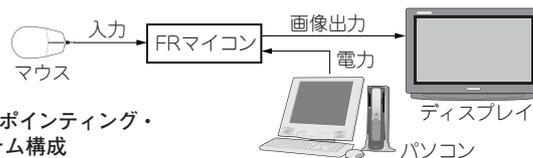


図1  
パラシュート・ポインティング・ゲームのシステム構成

の完成度が高く、ソフトウェアの完成度およびレポート内容も良い。学生の自由な発想で作成された点もよかった。入力デバイスはマウスではなく、センサなどを組み合わせた入力回路であればいっそうよかった」、「FRマイコンのOSDC機能を活かしたゲーム・デザイン設計と、それを実装した技術を評価したい」というものでした。

### ● カラー・スロット・ゲームの製作

本作もゲームですが、FRマイコンに超音波センサとカラー・センサを接続し、それらからの入力を判定することでゲームに仕上げられています。超音波センサはA-Dコンバータへ、カラー・センサ・モジュールとはI<sup>2</sup>CでFRマイコンへ接続しています(写真5)。

審査委員の評価は、「FRマイコンの外部にセンサを付け、それを使って操作する点を評価したい」、「超音波センサをゲームに応用した点がユニーク。レポートが少し冗長でややわかりづらい点は残念」というものでした。

### ● USBホスト・デモ・プログラム

難易度の高いUSBホストのプロトコル・スタックについての応募もありました。本作品はUSBストレージからWAVEファイルを読み出し、アイソクロナス転送でUSBスピーカから再生するというデモンストレーションです(写真6、図2)。

審査委員の評価は、「短期間でOSやプロトコル・スタックの移植などを行った点を評価する。技術的な難易度は応募者の中で一番高い」、「本デバイスの特徴であるUSBホスト機能を中心に、マイコンとしての処理能力を目いっぱい活用し、FRマイコンの魅力を上手に引き出している」、「FRマイコンのUSBホスト機能をフルに使用した点、HUB機能も使用している点

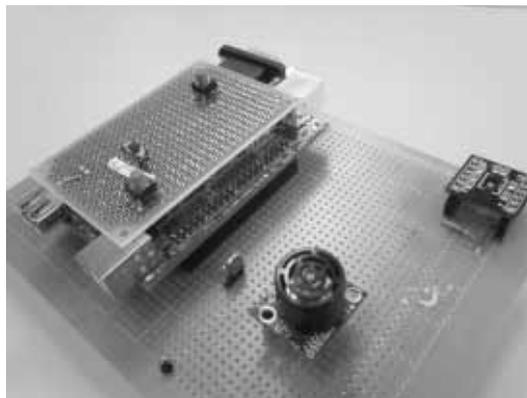
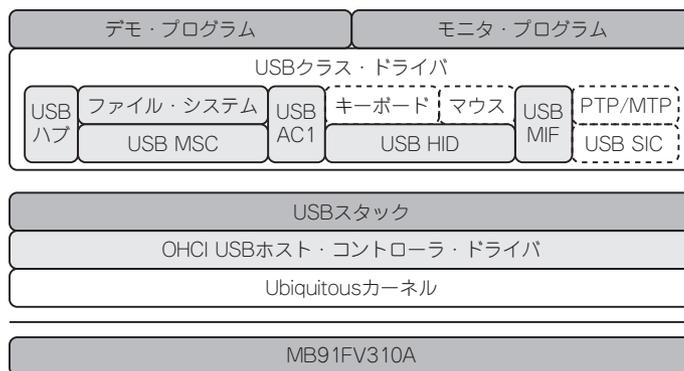


写真5 カラー・スロット・ゲームの製作



写真6 USB ホスト・デモ・プログラム



▶ 図2 「USB ホスト・デモ・プログラム」のUSB プロトコル・スタックの構成

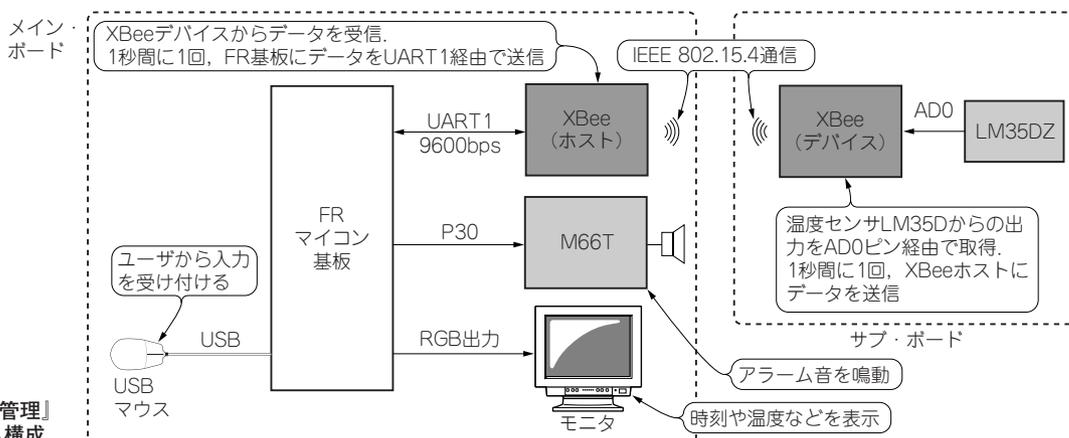
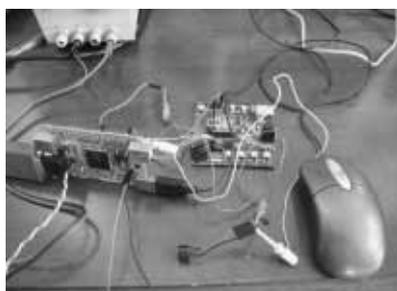
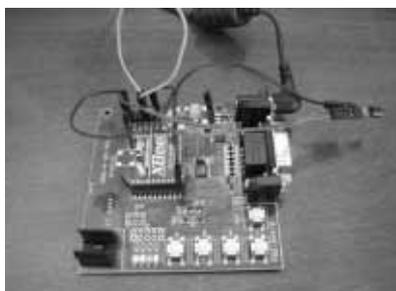


図3 FR マイコン基板を使った『時計管理』『温度取得』システムのシステム構成



(a) メイン・ボード



(b) サブ・ボード

写真7 FR マイコン基板を使った『時計管理』『温度取得』システム

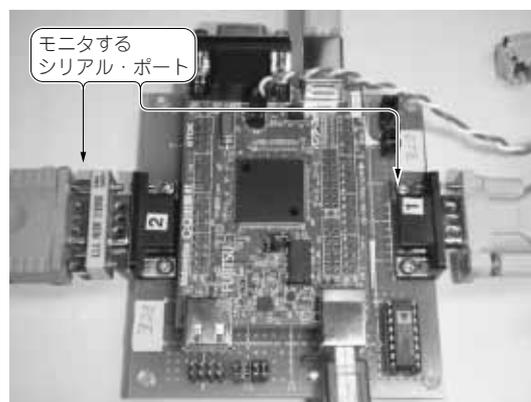


写真8 FR マイコン簡易シリアル・ライン・モニタ

を評価しました。オーディオ・データのアイソクロナス転送使用して音切れなく再生できる点で苦勞された点も評価したい」というものでした。

● そのほかに評価の高かったもの

そのほかに評価の高かった応募作品として、図3および写真7に示す「FR マイコン基板を使った『時計管理』『温度取得』システム」(今井 健太郎)や、写真8に示す「FR マイコン簡易シリアル・ライン・モニタ」(根本 龍次)がありました(敬称略)。

前者についての審査委員の評価は、「遠隔地の温度測定と時計計測という実用的な部分を評価した。製作が困難な無線通信

部を市販のモジュールを利用した点は現実的」、後者の評価は「手元にあると便利なシリアル・モニタが付属基板で簡単に実現できるのはありがたい。ぜひ製作して、手元に1台置いておきたい」というものでした。

● 次号以降で、製作記事を掲載

コンテスト応募作品のうち、上位のいくつかの作品については、製作記事として本誌の次号以降に掲載予定です。ご期待ください。