

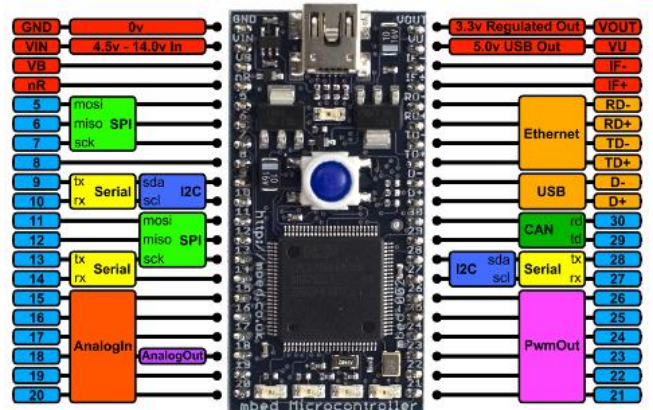


mbed + ☆StarBoard Orange

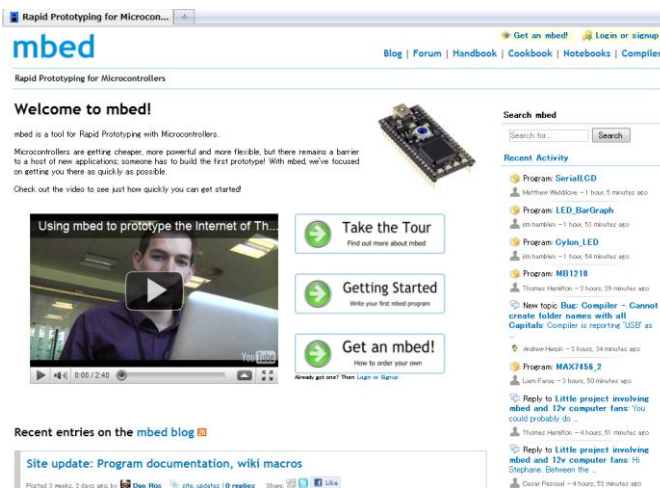
「コミュニケーションで広がるユーザと mbed と StarBoard Orange の世界」

mbed NXP LPC1768 (以下 mbed) は ARM 社が開発しているプロトタイピングツールで、デバイスには NXP セミコンダクターズ社の LPC1768 が採用されています。一般に用いられる各種ペリフェラル (Serial, SPI, I2C) はもちろんのこと、CAN, USB, Ethernet まで幅広く接続できるのが、mbed のハードウェアの魅力です。

ここまでであれば近いことができるプロトタイピングツールが数多く市場に存在します。mbed が決定的に異なるのはその他の部分なのです。それでは mbed の魅力について簡単に触れていきましょう。



「コンパイラ+フォーラムの単なる組み合わせではない mbed.org の魅力」



mbed の魅力の一つにウェブブラウザ上で手軽に開発できる点が挙げられます。複数のプロジェクトを管理でき、気に入ったライブラリやプログラムができた場合、それらを発行(publish)して世界中の人が使えるようにすることができます。それだけではありません。

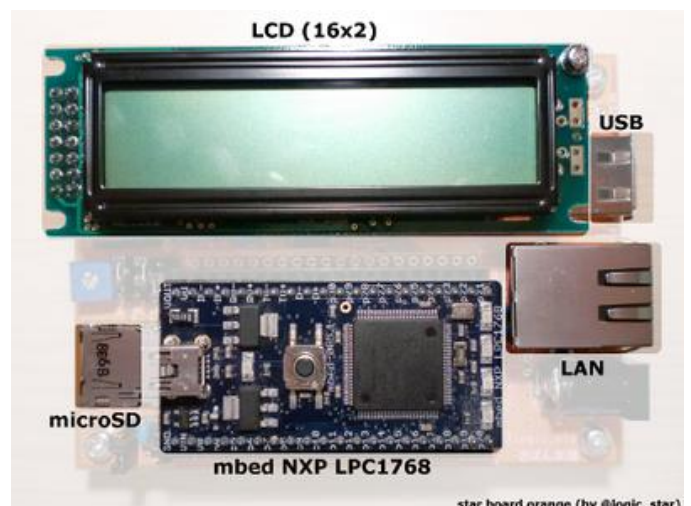
自分専用のノート(Notepad)ではプロジェクトのドキュメントを書いたり、ライブラリやプログラムへのリンク、はたまた画像や映像の挿入まで幅広く対応。まさにノートとして活用できるツールとして整備されています。

これらの特徴を生かして世界中の開発者とのコラボレーションも実現可能なのが mbed.org なのです。

「日本発の mbed ベースボード、StarBoard Orange の登場」

mbed の潜在的な能力にお気付きの方の中には、既に mbed を購入して何かを試してみようとお考えかもしれません。ネットワーク機能・・・USB 機能・・・SPI も使えるから・・・などなど。考えるだけでワクワクします。プロトタイピングツールは便利なのですが、ちょっとした配線が意外にも面倒で、結局使わずに放置なんていうことも少なくありません。

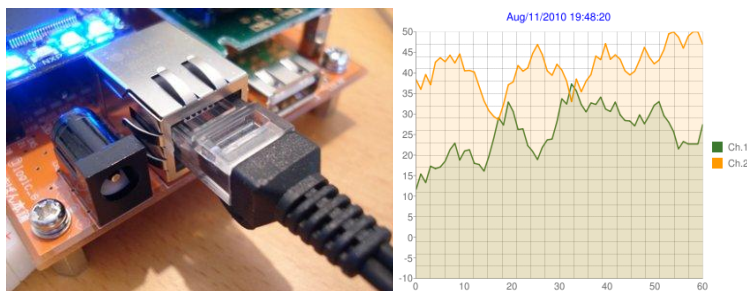
そこで登場したのが @logic_star さんが起案し設計した StarBoard Orange です。欲しい機能をコンパクトに集約。考えうるアプリケーションの大部分を網羅できる便利なボードになっています。



star board orange (by @logic_star)

「活用事例1: センサ1つでこんなに楽しい mbed ワールド！」

StarBoard Orange に接続した温度センサから温度を読み取り、Twitter に SuperTweet.Net 経由で測定データをツイートするアプリケーションを御紹介します。この手のアプリケーション事例は数多く見られますが、この活用事例では数値データをそのままツイートするのではなく、GoogleChart を使ってグラフ化できます。

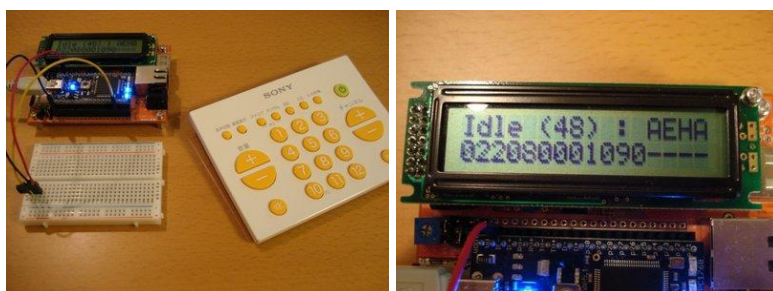


左の画像は、実際にセンサからデータを読み取り、SuperTweet 経由で Twitter にツイートされた内容をクリックして、GoogleChart でグラフ化したものです。このように mbed と StarBoard Orange、それにセンサが1つあれば、ウェブと連携した測定装置が簡単に実現できてしまいます。

http://mbed.org/users/shintamainjp/notebook/starboard_example1_ja/

「活用事例2: 赤外線リモコンで楽々操作しよう！」

StarBoard Orange は様々な応用事例を考慮して余計なユーザ入力用スイッチ等がありません。ユーザの入力が欲しいアプリケーションでは、空いているポートにスイッチを接続することになりますが、これでは折角コンパクトにまとまっている StarBoard Orange の特徴を生かせません。

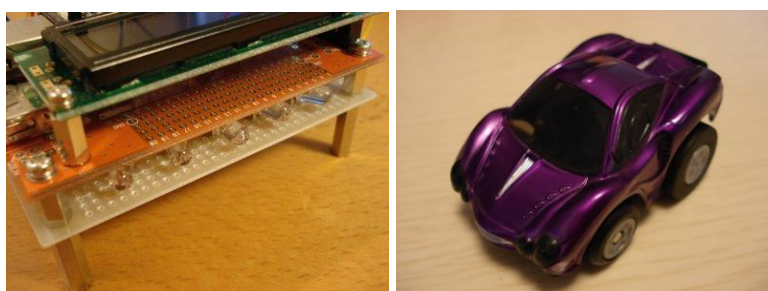


そこで沢山の入力用スイッチをたった1つのポートで受ける事のできる赤外線リモコンを導入することを考えてみました。このアプリケーションを使うことで、StarBoard Orange の優れた可搬性を損なうことなく、テレビのように多数の入力スイッチに対応できます。

http://mbed.org/users/shintamainjp/notebook/starboard_example2_ja/

「活用事例3: wii ヌンチャクを使ってチョコQを運転しよう！」

「活用事例2: 赤外線リモコンで楽々操作しよう！」では赤外線受信に対応し、リモコンを使って mbed を制御する事例を御紹介しました。赤外線リモコンで mbed を制御するのは十分に楽しいものですが、受信ができるとなると送信をしたくないです。



そこで、活用事例3では赤外線送信機能を使った楽しい活用事例として、wii ヌンチャクを使ってチョコQを運転するデモを実現してみました。また、赤外線 LED の駆動回路は StarBoard Orange の拡張性を生かしてユニバーサル基板上に構成しました。応用すれば家庭内の様々な機器を mbed から制御できるようになります。

http://mbed.org/users/shintamainjp/notebook/starboard_example3_ja/

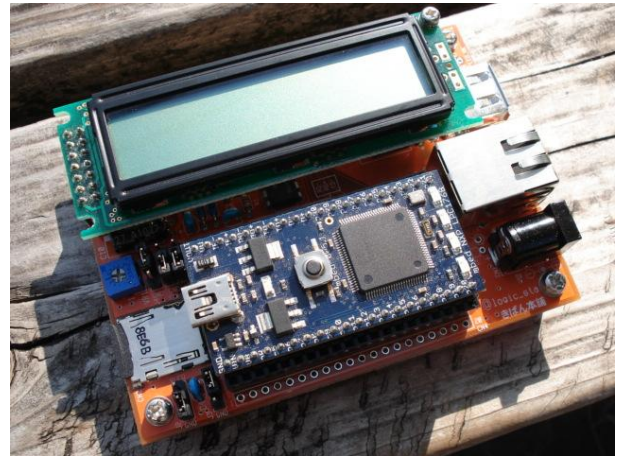


☆StarBoard Orange 拡張事例

拡張性を最大限に考慮した StarBoard Orange

StarBoard Orange はプロトタイピングツールとして設計された mbed NXP LPC1114 (以下 mbed) を便利に活用するために、設計された mbed 用ベースボードです。StarBoard Orange さえ用意すれば、プロトタイピングで必ず欲しくなるようなインターフェース (LCD、マイクロ SD カード、LAN、USB) が即座に揃います。mbed を使った様々なアプリケーションを、簡単便利に実現することが可能になります。

また、StarBoard Orange はユーザによる拡張も予め考慮されています。ここでは StarBoard Orange の持つ優れた拡張性能について触れたいと思います。

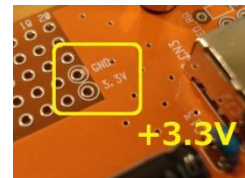
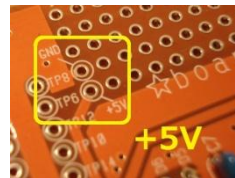


StarBoard Orange 基板にあるユーザスペース



StarBoard Orange 基板には 20 列 x 5 行のスルーホール領域が設けられています。用途に応じて実験回路を実装し、ジャンパを使って mbed と接続することで、様々な活用方法に発展させることができます。

このユーザスペースは実際の使用を考慮して、+5.0[V] と +3.3[V] の電源ピンも配置されています。



ユニバーサル基板のドッキングに対応

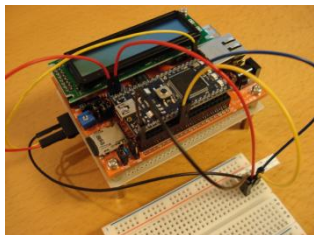
StarBoard Orange 基板にあるユーザスペースに入りきらない規模の回路の場合、StarBoard Orange にユニバーサル基板をドッキングして使用することができます。

StarBoard Orange の基板外形はサンハヤト株式会社の製品、ICB-293 シリーズ (2003 年以降のモデル) と同一になるように設計されています。ドッキングした時には、ユニバーサル基板とユーザスペースのスルーホール穴位置がぴったり合致するというコダワリの設計。ユーザによる拡張を最大限に考慮した設計になっています。また、ユニバーサル基板上にピンヘッドを立てるだけで、mbed の信号を直接取り出すこともできます。



「StarBoard Orange をもっと綺麗に拡張したい！」というあなたへ

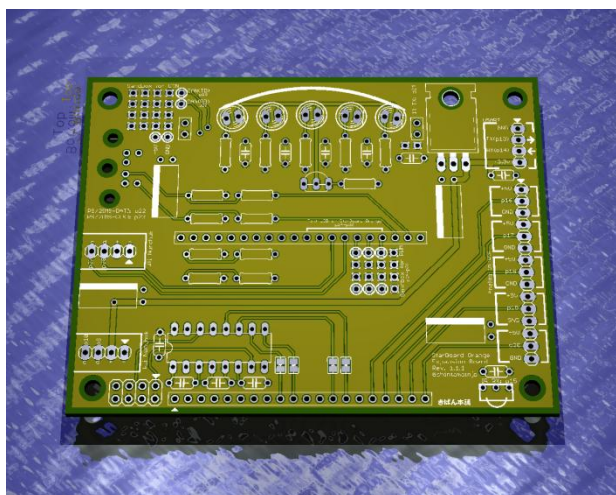
ユニバーサル基板を使って追加回路を実装するのは良いのですが、実装が綺麗に仕上がらないために、完成時の満足度が低下するのは少々もったいない気がします。



また、せっかくコンパクトにまとまっていた mbed と StarBoard Orange の世界が、ユニバーサル基板によって可搬性などが損なわれてしまっただけでは、がっかりするばかりです。mbed の高性能プロセッサを活用したアプリケーションを考える場合には、追加回路で DIP 部品ばかりが使用できるとは限りません。ARM プロセッサと FPGA によるシステム構築なんかも興味がありますよね？

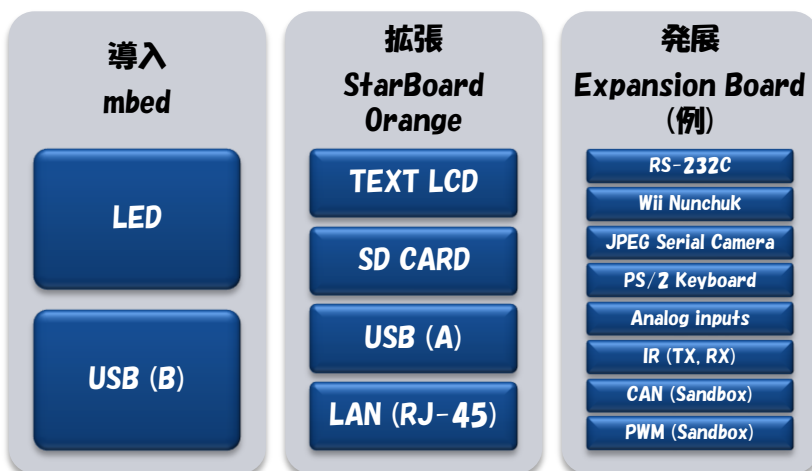
基板設計による StarBoard Orange の拡張事例

上記をふまえて、ここでは基板設計による StarBoard Orange の拡張事例を御紹介します。単なるプロトタイプングの領域から一歩離れて、オリジナリティ溢れる作品への発展が可能になる事例です。今回の拡張基板は、ユニバーサル基板と同様に StarBoard Orange にドッキングして使うことのできるものとして設計しました。



StarBoard Orange に搭載された便利な標準インターフェースをそのまま使用するように基板設計を行えば、独自アプリケーションの追加にのみ作業を集中させることができます。また、ユニバーサル基板上に構築するよりも実装面積を高められますので、様々な機能を盛り込んだ自分だけの mbed 開発用基板を手に入れることが可能になります。mbed の導入から、StarBoard Orange による拡張、そして独自アプリケーションへの発展まで、mbed の世界は留まるどころを知りません。

今回製作した拡張基板は、右の図にもあるように、沢山の機能を1枚の基板に集約したものです。mbed と StarBoard Orange と Expansion Board の機能を集約させれば、様々な応用事例が簡単に、コンパクトに実現できてしまいます。あなたも StarBoard Orange を使って、高性能 32 ビットプロセッサの世界を体験しながら、様々なアプリケーション構築と一緒にチャレンジしてみませんか？



まとめ

- StarBoard Orange の優れた拡張性を活用して、基板設計による応用事例を御紹介しました。
- 応用事例で実装した Eagle 用ライブラリは mbed.org で公開中です。フォローミー。@shintamainjp