

第8回 若年者ものづくり競技大会「電子回路組立て」職種競技（概要）

本公表文書は、当該競技の概要を記載したものである。今後、記載内容について若干変更する場合がある。詳細は、7月初旬を目処に競技仕様書と併せて公開する予定である。

1 競技課題 組立て基板の組立てと制御プログラムの制作

2 競技時間 4時間

延長時間 なし

3 競技内容（概要）

本競技は、事前公開される「組立て基板」回路を組立て、マイコンによって「組立て基板」を制御する電子回路基板（以下、「制御ボード」という）により、仕様に示された動作を実現する制御プログラムを制作する。組立て基板は、2色 LED ドットマトリックス、LCD キャラクタモジュール、ロータリーエンコーダなどの入出力を有し、ZigBee 無線モジュール、外部接続用コネクタを通して、外部機器とつなげることができる。

本競技は、組立て基板の入出力電子機器の基本制御などを行うプログラム(テストモード)が事前公開され、プログラミングの基本技能を習得することができる。さらに、競技会当日に組立て基板の応用制御を行うためのプログラム(動作モード)の仕様に基づき動作を実現する制御プログラムを制作するものとします。

本競技は、「組立て基板」の組立てに関する技能と「制御ボード」のマイコン用プログラムの制作技量について競う。当該競技で行う作業概要を以下に示す。

（1）組立て基板の組立て

競技仕様書に基づいて組立て基板を組立て（無鉛はんだ使用）、ハードウェアの動作試験を行う(図1のハードウェアブロック図を参照)。

以下に、組立て基板で用いている主な電子部品（予定）を示す。なお、組み立て用工具類は各自用意する。

- ・ 2色 LED ドットマトリックス YSM-1288CR3G2C (Sparkfun)
- ・ LCD キャラクタモジュール SC1602BBWB-XA-GB-G (Sunlinke Display Teck)
- ・ ZigBee 無線モジュール ZIG-100B (ベストテクノロジー)

（2）制御ボードのマイコン用プログラムの制作

事前公開されるテストモードプログラムの仕様を十分理解したうえで、参考プログラムとして事前公開するプログラム内容(選手に事前配布するCDに含まれるC言語ソースファイル)を教材として、プログラミングの基本技能を競技会当日までに習得する。競技会当日に示される競技仕様書に基づいて制御プログラム(動作モード)を制作し、動作試験を行う。(図2の開発環境ブロック図と図3の制御プログラム仕様(概要)を参照)

なお、「制御ボード」のマイコンにプログラムを書き込むツール(PICライター)、ライターケーブル、ACアダプタは貸与する。

また、以下のマイコン用プログラム開発環境は各自用意すること(なお、IDEとCコ

ンパイラは、事前貸し出し物品に含まれるC Dに用意されている。）。

- ・ パソコン
- ・ O S Windows XP SP3 以上
- ・ 使用M P U PIC18F4620
- ・ I D E MPLAB v8.91 (Microchip 社フリーソフト)
- ・ C コンパイラ MPLAB C for PIC18 v3.43 in LITE mode (Microchip 社フリーソフト)

*制御ボードやP I Cライター等の貸与、練習用組立て基板（2枚）の配布は、7月初旬を目処に参加者が決定次第、実行します。

*練習用の組立て基板に実装する電子部品は、各自用意すること。なお、実装に必要な電子部品一式を入手できる方法については、以下へメールにて問い合わせること。

youth@javada.or.jp

4 採点項目及び配点

採 点 項 目	配 点	備 考
組立て基板の組立て	4 0	競技仕様書に記載された仕様等に基づいて評価・採点する
制御プログラムの制作	5 0	競技仕様書に記載された仕様等に基づいて評価・採点する (動作モードのみ採点対象)
作業態度	1 0	競技仕様書に記載された内容等に基づいて評価・採点する

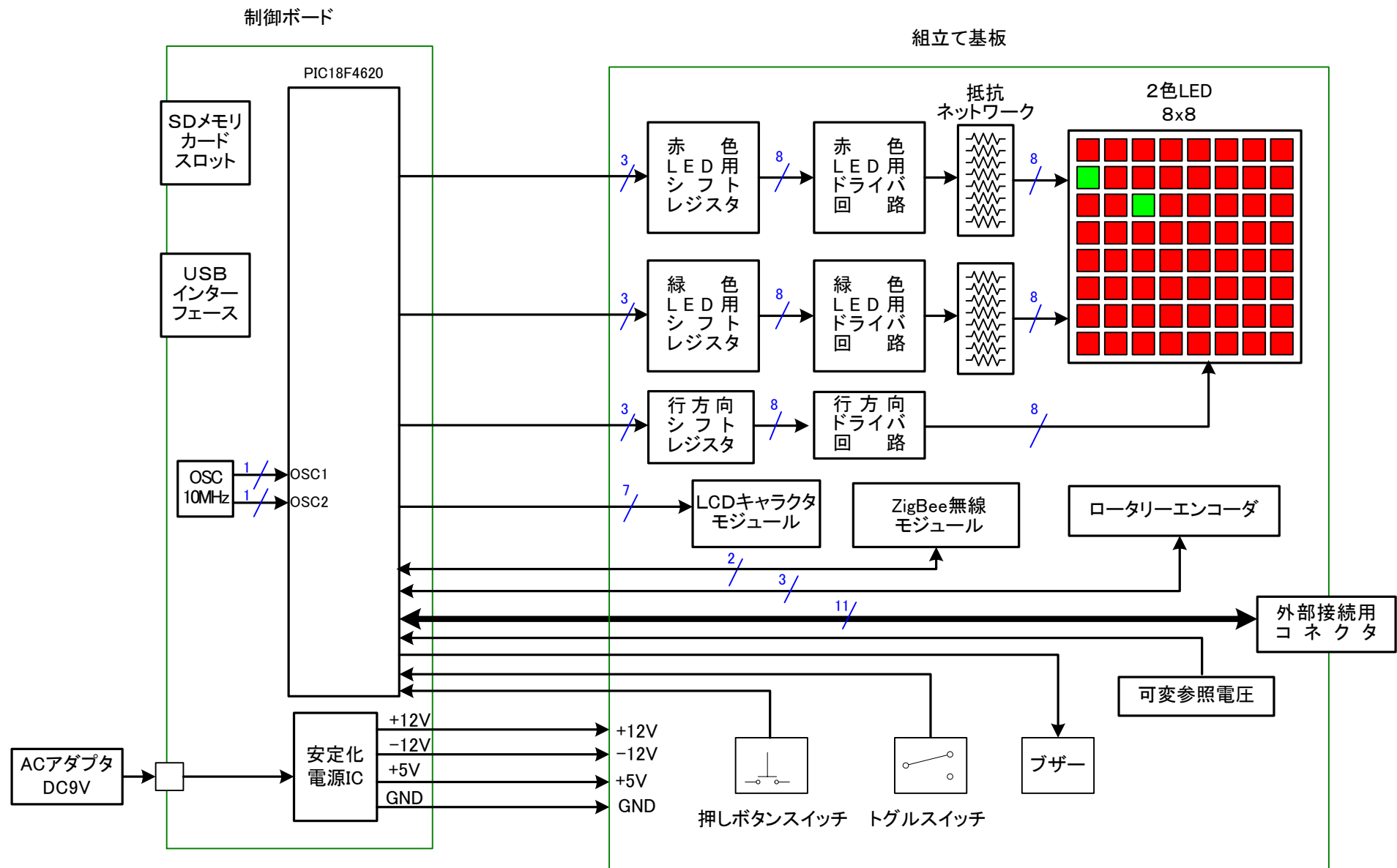


図1 「電子回路組立て」職種 ハードウェアブロック図

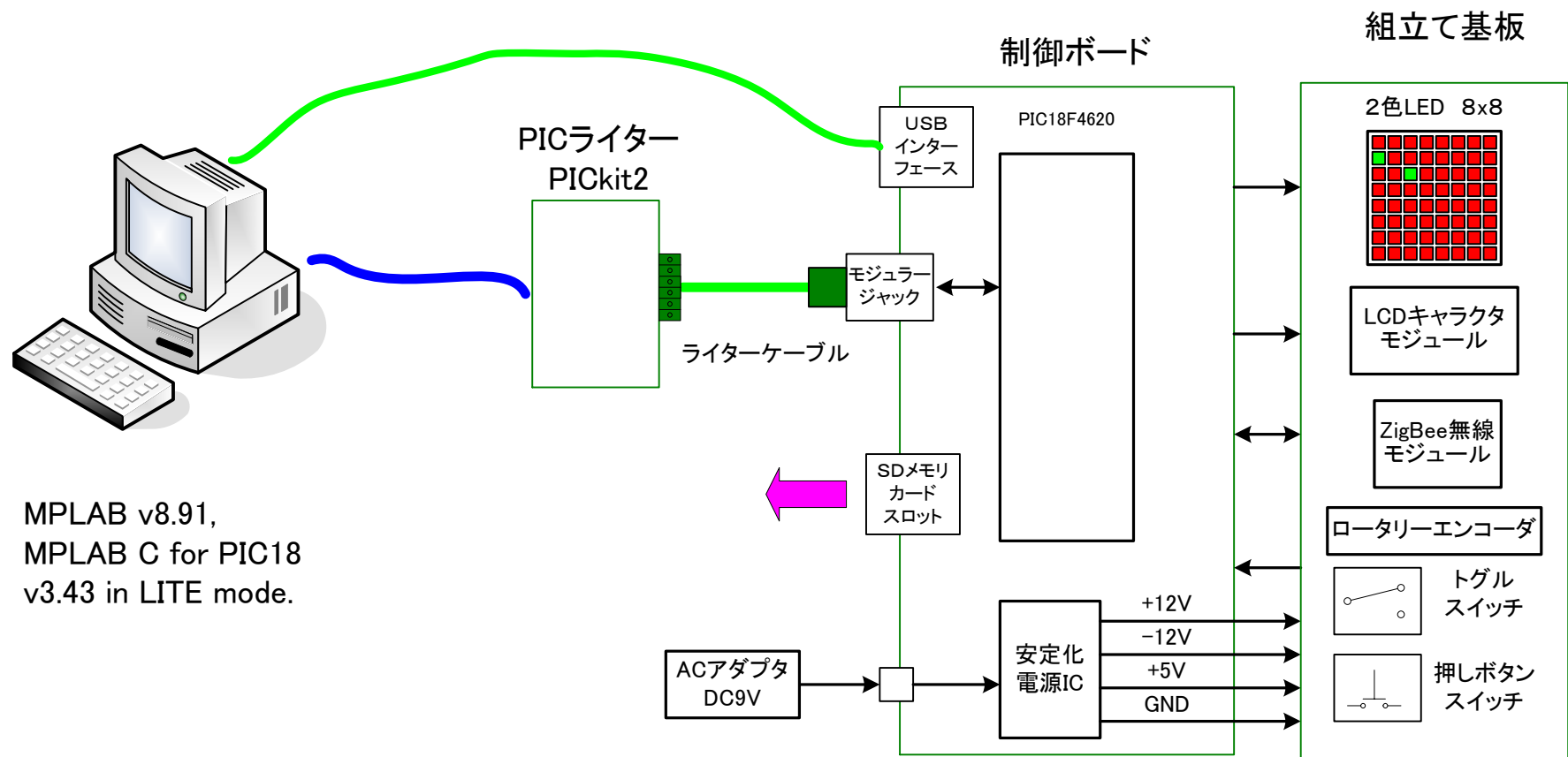


図2 「電子回路組立て」職種 開発環境ブロック図

(1) テストモード (事前公開)

〈LEDチェックモード〉

約0.5秒間隔で、赤、緑、橙の縦方向点灯列を上から下、または下から上へ順次スキャンする。

〈ロータリーエンコーダチェックモード〉

ロータリーエンコーダの回転に伴い、エンコーダのカウント値の増減をLCDキャラクタモジュールに表示する。

〈ZigBeeチェックモード〉

パソコンのターミナルソフトにより、キーボードから入力されたキャラクタコードをZigBeeにより無線通信し、LCDキャラクタモジュールに表示する。

〈A/Dチェックモード〉

可変参照電圧をA/D変換し、変換結果をLCDキャラクタモジュールに表示する。

(2) 動作モード

競技会当日に公開します。