



和歌山大学ソーラーカープロジェクト 電装ミッション

システム工学部 2回生 谷村太智

背景と目的

世界最高峰のソーラーカーレースであるBridgestoneWorldSolarChallenge(BWSC)に参戦する。また設計・製作の過程でプロジェクトメンバーの知識・技術の向上を図る。今年度は設計・製作の経験を得るために、BWSC用に設計したマシンのプロトタイプを製作した。

テレメトリ

バッテリーやソーラーパネルの電圧・電流を計測、GPSを用いた位置情報データの取得を行うテレメトリシステムの開発を行った。

製作内容

システムの制御には手軽にプログラムの書き換えができるマイコンであるArduinoを使用した。

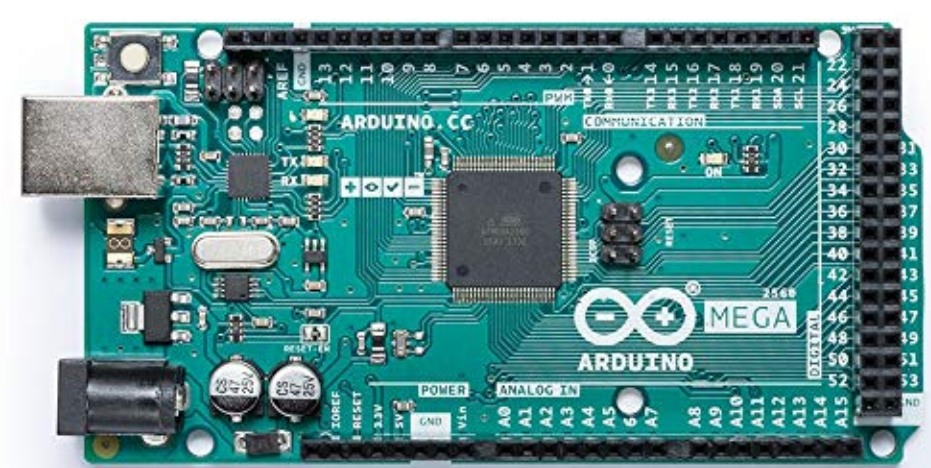


図1 Arduino

電流電圧センサーとGPSモジュールからデータを受け取り、無線通信モジュールを介してネットサーバーに送信するプログラミングを作成した。



図2 GPSモジュール



図3 無線通信モジュール

ユニバーサル基板での実験に成功したので、回路設計ソフトを使用して実機用の基板を設計。それを基に太洋工業株式会社様にフレキシブル基盤を製作していただき、使用した。

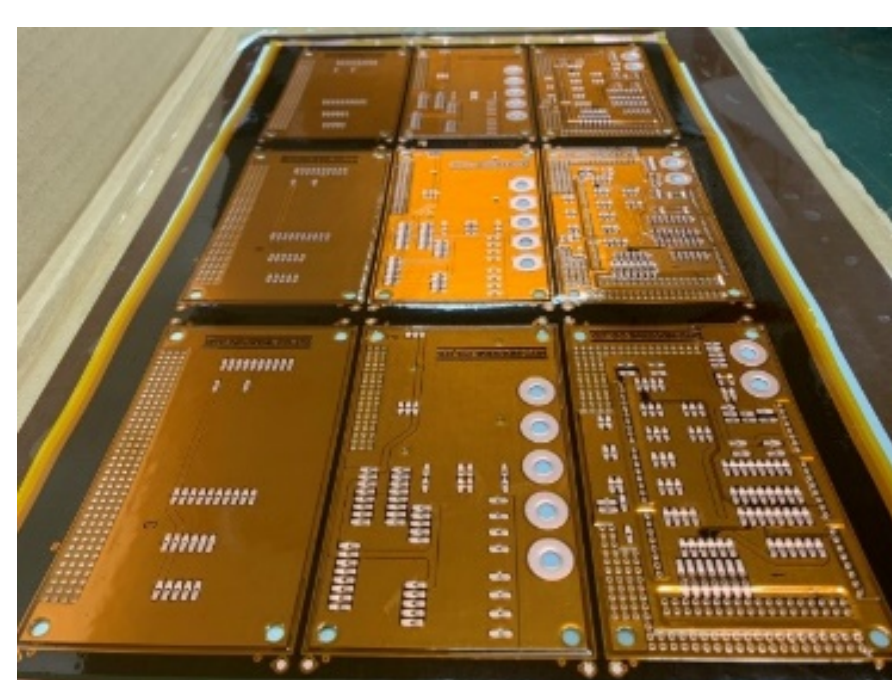


図4 フレキシブル基盤

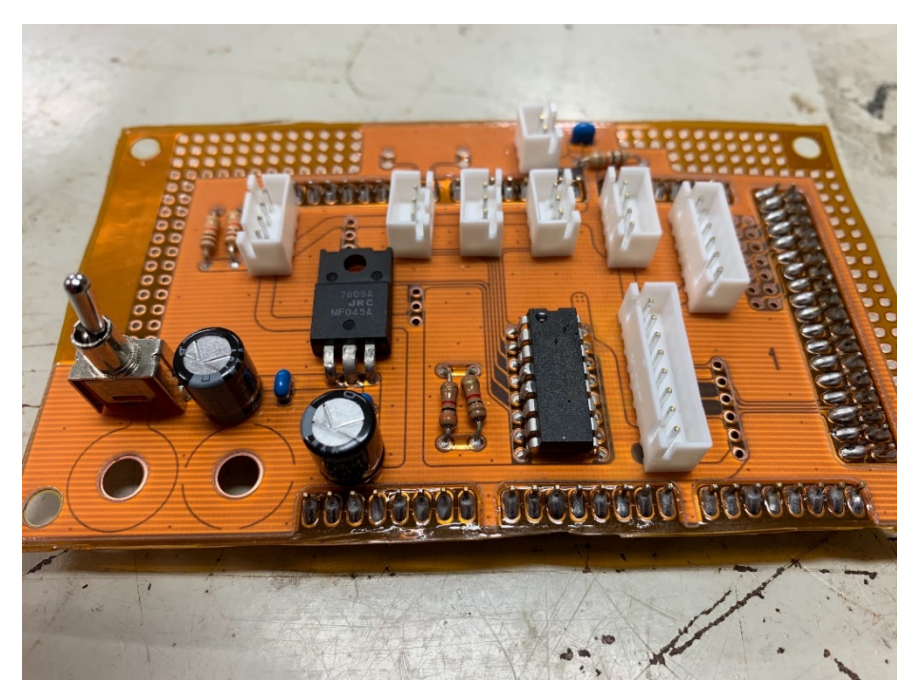


図5 完成した実機用基板

結果

実際に試走で使用し、データを取ることに成功した。しかし、約50分に一度のペースでArduinoの電源が落ちってしまうという問題が発生してしまった。

バッテリー

バッテリーはPanasonic製リチウムイオン電池のNCR18650GAを採用。リチウムイオン電池はスやBWSCで使用できるバッテリーの中でもトップクラスにエネルギー密度が高い。これによってマシンの軽量化を図った。



図6 NCR18650GA

製作内容

レースで実際に走行する速度を考慮した結果、並列数20、直列数21で使用することに決定。電池の電極を金属板にスポット溶接し、組電池にして使用した。



図6 組電池にしたバッテリー

バッテリーボックスは、内側を絶縁性に優れるガラス繊維で、外側を強度に優れるケブラーで積層したFRPで製作した。



図7 バッテリーボックス

結果

試走・レースで使用し、問題なく安全に運用することに成功した。

今後の製作

テレメトリシステムについては今回発生した問題を解決する必要がある。また、オーストラリアでは携帯回線が使用出来ないため、通信方法をBluetoothなどの他のものに変更する。バッテリーに関しては問題なく使用できたので、BWSCでもリチウムイオン電池を採用する。そして、その他の電気系のパーツについても今年度の製作経験を活かして設計を行っていく。