

Android 端末を利用した学外向け行事への応用

－湿度・温度計への検証－

澤木 弘二、土井 富雄、栗本 和也、増田 俊雄、福森 勉

工学系技術支援室 装置開発技術系

はじめに

近年、Android（アンドロイド）、iOS（アイオーエス）等で動作するスマートフォンやタブレット情報端末が爆発的に普及しており、これらの情報端末は、高校生においても携帯所持し多目的な利用方法で効果的に使用されている。

Android Open Accessory（アンドロイド オープン アクセサリー）により、簡単に電子工作を楽しむフィジカルコンピューティングと、ユーザインターフェースや充実したネットワーク機能、容易なアプリ間連携ができる Android デバイスを電子工作に取り入れることで、マイコンレベルでは実現しにくい要素をローコストで実現することができるようになった。

1. 背景と目的

我々は、毎年、名古屋大学創造工学センター高大連携ものづくり公開講座を企画・実施しており、昨年度より Arduino（アルドゥイーノ）マイコンを利用した湿度・温度計の製作を行っている。来年度以降の本企画の発展的テーマとして、Android アプリを利用しスマートフォンまたはタブレット端末で通信を行い、湿度・温度計表示ができる機器回路の構築を試みた。

2. 湿度・温度計

高大連携ものづくり講座で製作した湿度・温度計は小型マイコンの Arduino UNO（アルドゥイーノ ウノ）、湿度センサと温度センサが一体となったモジュール、液晶表示器（LCD）、電池などからできている。湿度・温度センサモジュールからのデータ信号をマイクログリッドコンピュータ内で読み取り、保存、処理し LCD へ湿度と温度の表示をさせている。（図 1）



図 1. 湿度・温度計

3. 機器回路構成

今回の機器回路構成は、Android 端末、Bluetooth-UART（ブルートゥース-ユーアート）変換タイプモジュール [RBT-001]、Arduino UNO 等から構成され、図 2 の左枠側が Android で、右枠側が Arduino となっている。Android と

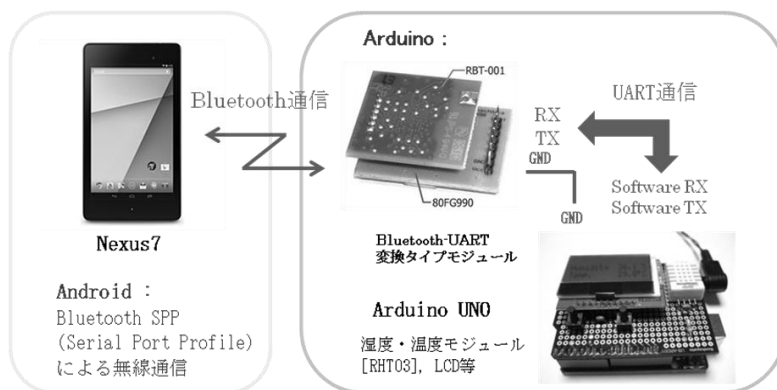


図 2. 機器回路構成

Bluetooth-UART 変換タイプモジュール間は Bluetooth 通信でコードレス、Bluetooth-UART 変換タイプモジュールと Arduino 間は UART 通信となる。Android アプリケーションを開発するには最初にプロジェクトを作成する。今回、開発にあたり BluetoothChat (ブルートゥースチャット) を参考とした。

4. アプリケーション作成 (Android アプリ)

Android の構成は、図 3 のようになっており全く新しい基本ソフトではなく、Linux のカーネル部分を土台として使用し作られている。

今回のアプリケーション開発環境は、JDK「Java Development Kit」(ジャバ開発環境キット) のインストール。Android アプリを開発するために必要な SDK「Software Development Kit」(ソフトウェア開発環境キット) のインストール。統合開発環境ソフトウェアの Eclipse (エクリプス) のインストール。(その他の統合開発環境としては、ジェイビルダー、ネットビーンズ、グーグルスタジオというものもある。) SDK コンポーネントの追加。Android エミュレータ AVD「Android Virtual Device」(アンドロイドバーチャルデバイス) の設定。Eclipse の日本語化という環境で行った。

Android プロジェクトを作成すると、アプリケーション開発に必要なライブラリが設定される。また、プログラム、設定ファイル等を格納するディレクトリも自動生成される。プログラム、設定ファイル等を格納するディレクトリは、ディレクトリの名称、配置、格納するデータの種類等がルール化されているので注意が必要となる。

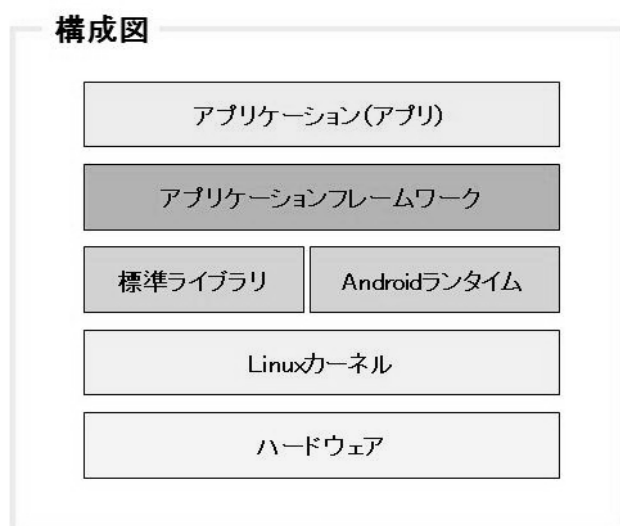


図 3. Android の構成図

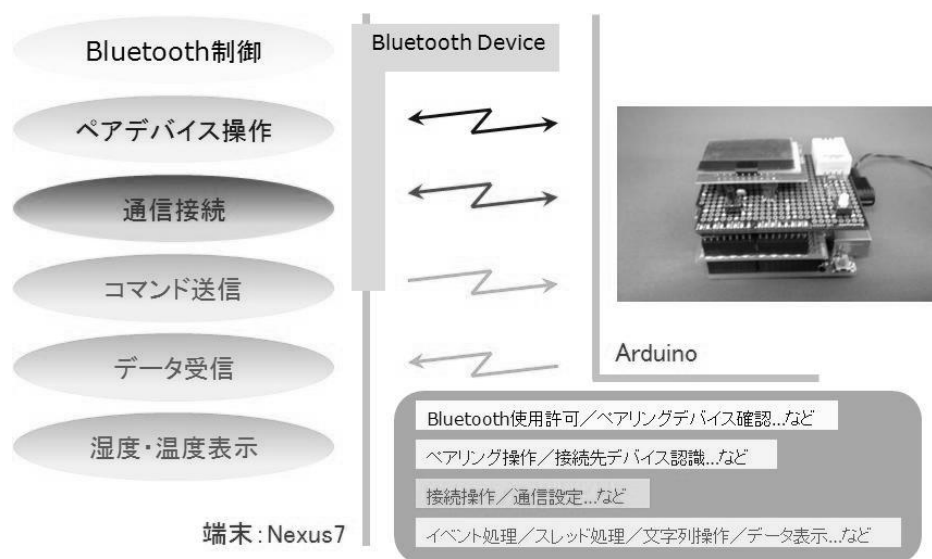


図 4. 湿度・温度表示アプリケーション

湿度・温度表示アプリケーションは、プログラムの Bluetooth の制御を行うかを決め、相手側の Bluetooth を認識しペアリングをするペアデバイス操作、プログラムの通信を行うための接続、以下は仮想シリアル通信、湿度・温度表示等を行なうプログラムとなる。(図 4)

5. 今後の検討課題

- ・統合開発環境ソフトウェアとして、今回使用した Eclipse 以外にもいくつかあり、製作を行いたいターゲットによっては、他の統合開発環境を使用することで、開発環境の違いから効率が上がる可能性がある。
- ・アプリケーション開発において、まだ開発ルール等をしっかり理解しておらず、引き続きの学習が必要と考える。
- ・実践によるレベルアップを図る。(モータ制御、加速度センサ、光センサ、GPS 等で、Android アプリを利用した電子回路を製作。)
- ・Nexus7 に対応したアプリケーション開発のみであったので、今後は汎用端末(スマートホン、タブレット等)への作成を試みる。

6. まとめ

今回、Android アプリ作成を初めて行い、開発環境構築からプログラミング、アプリの実行まで行った。Bluetooth-UART 変換モジュールを利用し、Bluetooth 通信手法を用いて、利用実績のある Arduino の技術を組み合わせることで、多彩な場面への業務応用の道筋が確信できた。

謝辞

最後に、実験・実習技術研究会 in イーハトーブいわてを開催された岩手大学の関係各位、参加の機会を与えて頂きました技術部ならびに装置開発技術系の各位に心より感謝致します。

参考文献

- 1) スマートにプログラミング Android 入門編、堀切 堤 著、リックテレコム
- 2) アプリを作ろう! Android 入門 WINGS プロジェクト、
高江 賢 著、山田 祥寛 監修、日経 BP 社
- 3) Interface 2013 年 5 月号 特集 Bluetooth 無線初体験、Interface 編集部、CQ 出版社