[GT202　アプリケーションノート]

IoTセンサーライト・デモ　概要

本資料の概要

- GT202 Wi-Fi通信モジュールによるIoTソリューションの構築例として、「IoTセンサーライト・デモ」をご紹介致します。

- 「IoTセンサーライト・デモ」の内容
  - センサーライト(LED電球＋人感センサ）にGT202 Wi-Fi通信モジュールとマイコンを搭載し、スマートフォンへの人感センサー情報の通知および照明制御を行います。
  - 通信機能とユーザインタフェースの実装にはAllJoynフレームワーク（ミドルウェア）を利用することにより、最小限の工数でIoT機器を実装することができます。

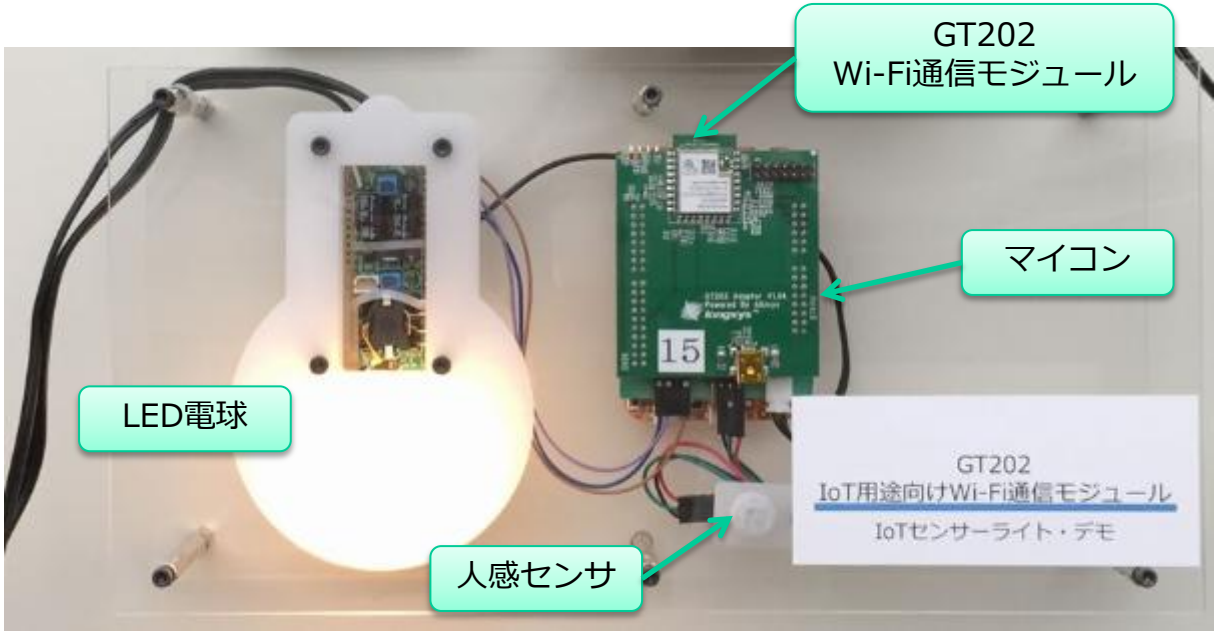
- IoT機器の開発においては以下の要件を考慮する必要があるため、通信機能の開発負荷が大きくなります。
  - ローコストなマイコンを使って通信機能を実装する必要性
  - セキュリティを担保する必要性
  - 各種プラットフォームとの相互接続が必要　（Android, iOS, Windows, Linux, クラウド）
  - ユーザインタフェースが必要　（スマートフォンアプリ等）
  - 優れたユーザ体験・Plug & Play　（煩雑な設定が不要で、すぐに使える）

  AllJoynフレームワークはこれらの機能を全て提供しますので、IoT機器のソフトウェア開発が容易になります。

- 本資料では、以下の内容を記載しています。
  - 「IoTセンサーライト・デモ」の装置構成、システム構成、機能
  - ソフトウェアの構成、開発手順
  - AllJoynの応用用途について

IoTセンサーライト・デモ　デモ機の装置構成

- センサーライト(LED電球＋人感センサ）にGT202 Wi-Fi通信モジュールとマイコンを搭載することを想定したハードウェア構成です。
- LED電球部は、照明用の電球色LEDモジュールおよび、LED電球用電源回路の評価ボードを使って構成しています。

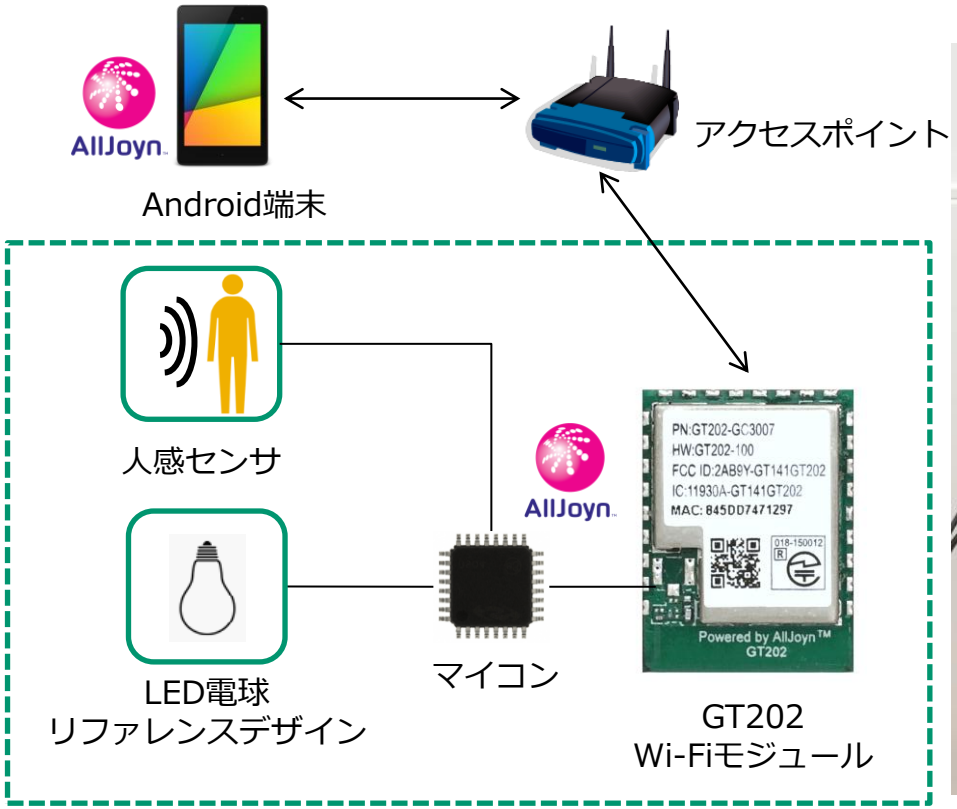


デモ機の参考回路図を別途提供しておりますので、
詳細についてはそちらをご参照ください。

IoTセンサーライト・デモ　システム構成

本デモの概要は以下の通りです。

- Android端末からWi-Fiアクセスポイントを経由して「IoTセンサーライト・デモ」の操作を行います。
- 人感センサの反応有無を画面上で確認できます。
- 人感センサが反応すると、Android端末画面の通知領域にメッセージを表示し、通知音を鳴らします。



スマートフォンアプリ (AllJoyn)の機能　①

スマートフォンアプリは以下の機能を実現しています。

- Androidスマートフォンにコントロールパネル画面（右図）を表示し、次の操作を行えます。
  - 動作モード切替(センサーによる自動点灯 / スマートフォン等による手動操作の切替)
  - 照明制御（点灯・消灯・調光）
  - 人感センサ状態の画面上での確認
  - 人感センサが反応した時に、イベント通知を受け取る

- コントロールパネル画面は、「IoTセンサーライト・デモ」上のマイコンから取得したUI構成情報に従って構築されます。共通のアプリを使って全てのAllJoyn対応デバイスを制御することができますので、IoT機器毎に個別の専用スマートフォンアプリを作成しなくても一通りの機能を実現できます。

- コントロールパネル画面（右図）は、画面構成・設定値、通知内容などをXMLで記述することにより定義します。センサーライトの機能に合わせたカスタムユーザインタフェースを容易に実装できます。

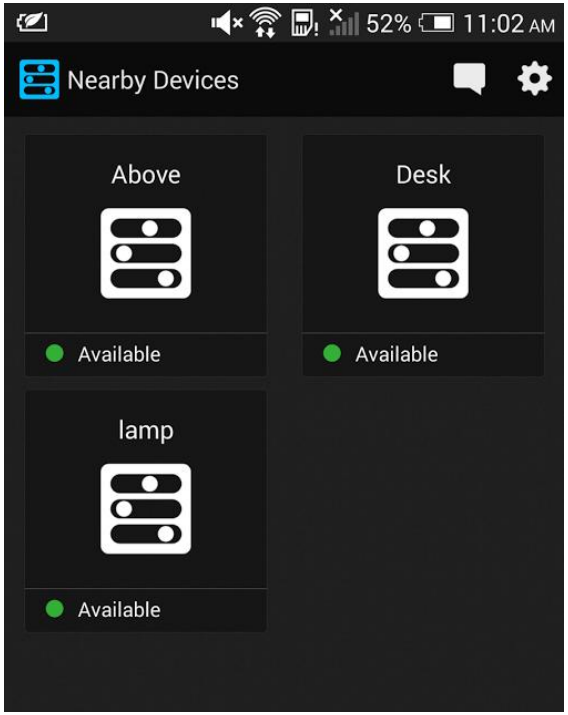
上記のAndroidアプリは、Google Play にて入手できます。
「Dashboard for AllJoyn (Beta) 」
https://play.google.com/store/apps/details?id=org.alljoyn.dashboard

スマートフォンアプリ (AllJoyn)の機能　②

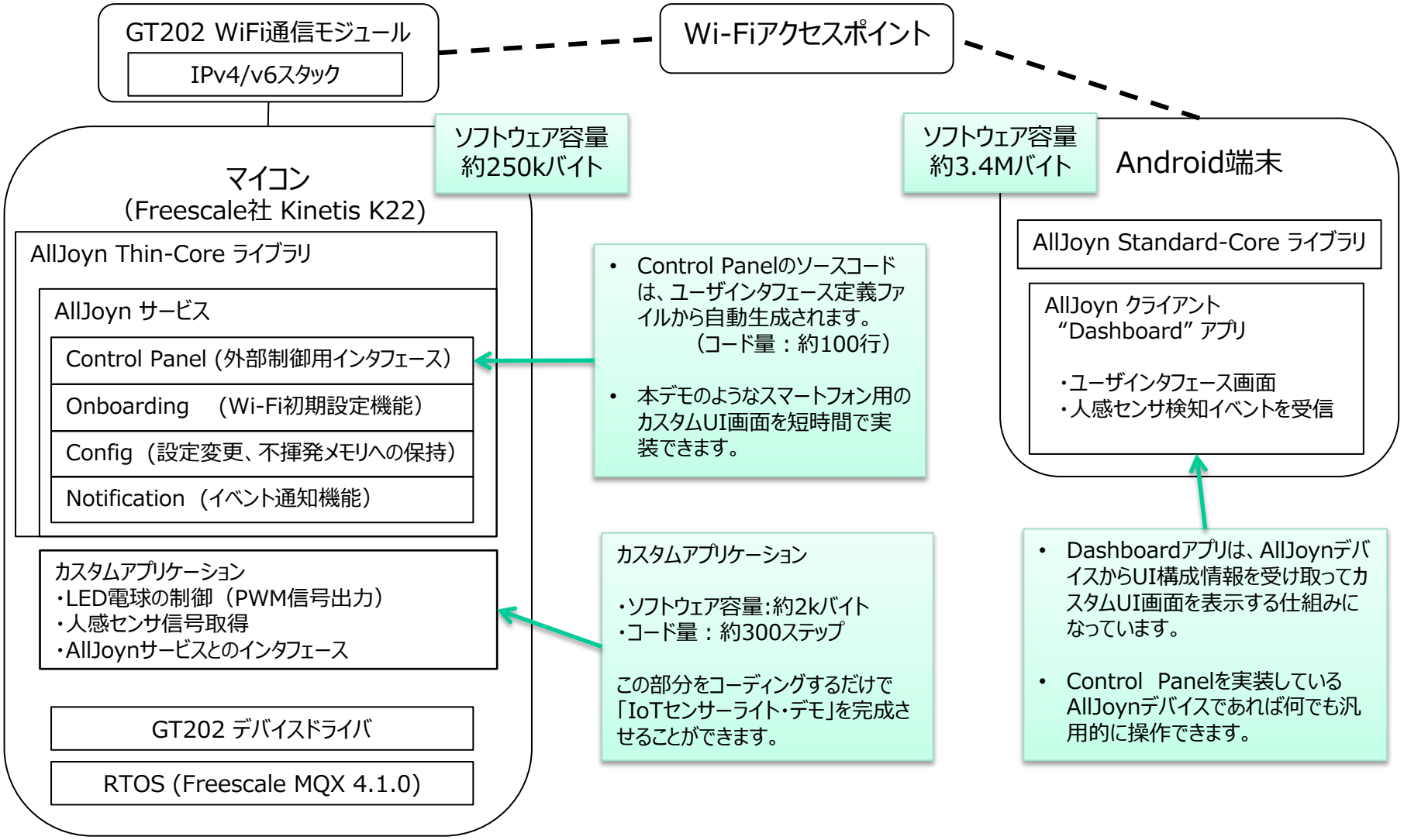
- LAN内のAllJoyn対応デバイスを自動検索して一覧表示する機能があります。(右図)　ユーザは、機器のIPアドレスやネットワークへの接続・切断等の操作を意識することなく、各機器のコントロールパネル画面にアクセスできます。

- AllJoynは、初期設定機能（Onboarding)を提供しています。
  - 機器の初回設置時など、未設定状態のAllJoynデバイスはWi-Fi Directによりスマートフォン等に直接接続し、アクセスポイントへの接続設定を行うことができます。

- これらの機能はAllJoynの標準機能なので、簡単に装置に組み込んで利用できます。

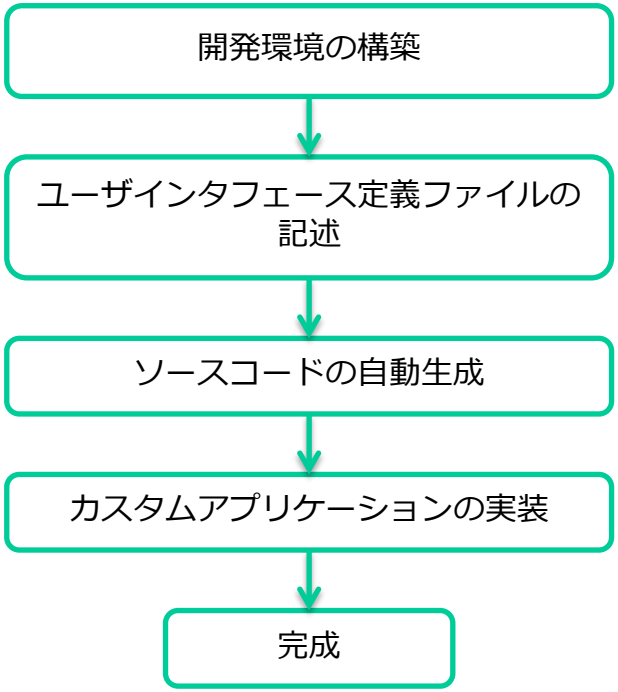


IoTセンサーライト・デモ　ソフトウェア構成図



AllJoyn　マイコン側ソフトウェアの開発手順（概要）

AllJoyn は、Allseen Alliance により提供されるオープンソースのソフトウェアです。
「IoTセンサーライト・デモ」のマイコン側ソフトウェアは、概ね以下の手順で簡単に作成できます。



AllJoynは下記Webサイトから入手できます。
https://allseenalliance.org/
GT202の開発環境については、以下をご参照ください。
http://sp.chip1stop.com/gt202_downlord/

コントロールパネルの画面構成、設定値の範囲、通知内容などを定義します。　（約100行）

AllJoynの付属ツール（CPSAppGenerator)を使って、ユーザインタフェース定義ファイルからソースコードを生成します。

IoTセンサーライト・デモに固有の処理を追加します。
（約300ステップ）

- PWM信号の出力
- IOポートから人感センサの信号を取得
- AllJoynフレームワークとのインタフェース処理
  （人感センサ検知時のイベント発報など）

開発手順の詳細については、別途ドキュメントでご案内しています。

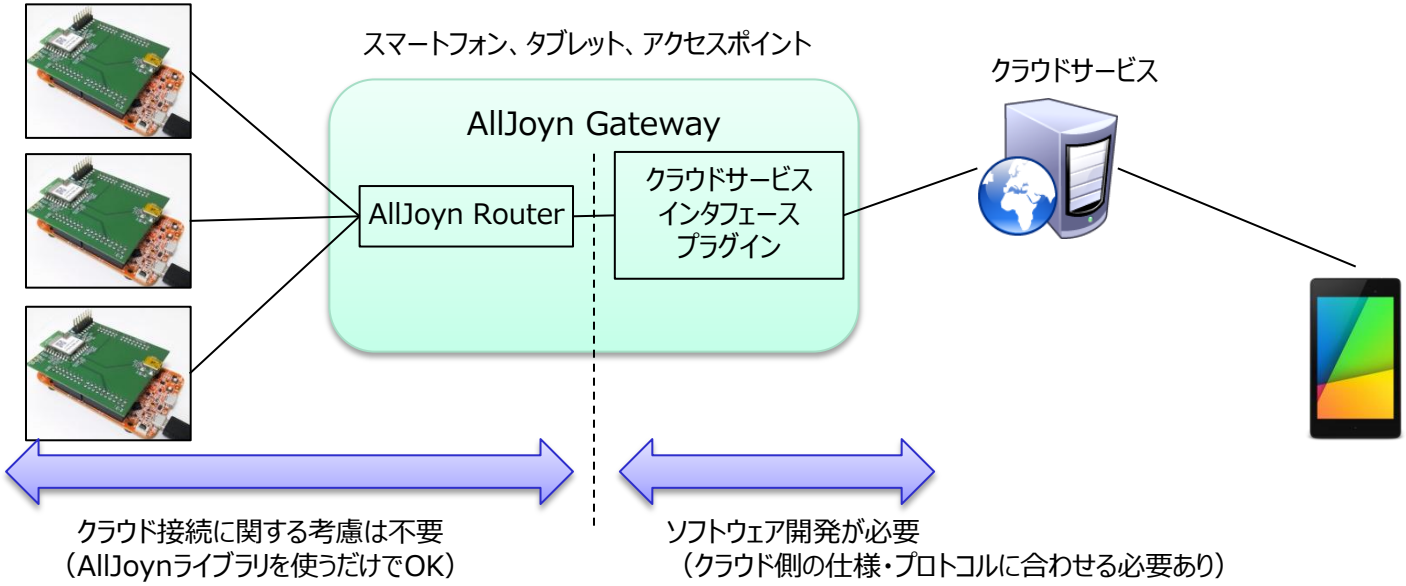
AllJoynの応用用途について ①

AllJoynのより高度な応用について、簡単にご紹介します。

- SDKの活用
  - 各種プラットフォーム用にAllJoyn SDKが提供されています。（Android, iOS, Windows, Linux）
  - SDKを利用することにより、コントロールパネル画面を介さずプログラムからAllJoyn対応機器を制御することができます。
  - SDKを利用することにより、「Dashboard for Alljoyn」に代わる専用アプリを提供して使い勝手を高めることができます。
  - SDKを利用して専用アプリケーションを構築することにより、「IoTセンサーライト・デモ」を例えば以下のような用途に発展させることが可能になります。
    - 設定されたスケジュールに従ってセンサーライト動作と常時点灯を切り替えるなど、より高度な制御を行う
    - 人感センサーの情報をサーバに収集して、動線管理、見守り等の用途に応用する

- マルチプラットフォーム対応
  - 本デモではAndroid端末を使用したデモを紹介しましたが、iOSおよびWindows 7/8.1/10でも同様の機能（コントロールパネル）を実現可能です。
  - Windows 10 では、AllJoynがOSの標準APIとしてサポートされます。
  - Linux 搭載機器からもAllJoyn対応機器とのインタフェースが可能です。

AllJoynの詳細（機能、APIドキュメント、ソフトウェアの入手等）については、
Allseen AllianceのWebサイトをご参照ください。
https://allseenalliance.org/

AllJoynの応用用途について ②

- クラウド対応
  - AllJoynを使ってクラウドサービスとの接続やWAN経由の遠隔操作等を行う場合は、ゲートウェイ装置が必要になります。
  - ゲートウェイ装置の実現方式としては、以下が考えられます。
    - 3G/LTE対応のAndroidタブレット等で動作するアプリに、ゲートウェイ機能を持たせる
    - Linuxベースのルータにゲートウェイ機能を持たせ、汎用のゲートウェイ装置を構成する
  - ゲートウェイ・クラウド間のインタフェースは、クラウド側の仕様に合わせてソフトウェアのカスタマイズ（作成）が必要です。
  - Linux版 (OpenWRT)のゲートウェイのソースコードが入手可能です。