

Roots VSSLロボットのソフトウェア要求仕様書

Table of Contents

このドキュメントについて	1
ハードウェア仕様	2
VSSLロボットの構造	2
メインコンピュータ周辺回路図	2
メインコンピュータ ピンアサイン	2
開発方法	3
[DEV001]フレームワークはArduinoにしたい 🔗	3
[DEV011]GitHub Workflowを使って自動ビルド、テストすること 🔗	3
状態遷移	3
[STATE001]状態遷移図に従ってロボットの状態を制御すること 🔗	4
[STATE011]電源がONされたら前回モード準備状態に遷移し、前回のモードを実行すること 🔗	4
[STATE021]モード切替状態では次に遷移するモードを選択すること 🔗	5
[STATE031]各モード実行中は、それぞれのモード機能仕様に従い、モード切替状態に遷移できると 🔗	5
[STATE101]ロボカップモードでは、ロボカップモード状態遷移図に従ってロボットの状態を制御すること 🔗	5
[STATE111]ロボカップモードに遷移したら、Wi-Fiの接続を開始すること 🔗	6
[STATE121]コマンドを受信するまでは、コマンド受信待機状態として動作すること 🔗	6
[STATE131]アクティブ状態ではコマンドに従って動作すること 🔗	7
[STATE141]モード終了状態では、安全にモード切替状態に遷移するための処理を行いたい 🔗	7
カテゴリー一覧	7



このドキュメントの原本はこちら https://github.com/SSL-Roots/vssl_m5stack

このドキュメントについて

- このドキュメントは、RootsのVSSL用ロボットのソフトウェアであるSSL-Roots/vssl_m5stackの要求仕様を記載しています
- VSSL用ロボットのハードウェア要求仕様は別のドキュメントに記載されています



23年7月時点でハードウェア要求仕様書は公開されておりません

ハードウェア仕様

- ここではハードウェアに関する仕様を記載します
- ハードウェアの仕様は別のドキュメントで定められており、ここではその内容をコピーして記載しています



23年7月時点でハードウェア要求仕様書は公開されていません

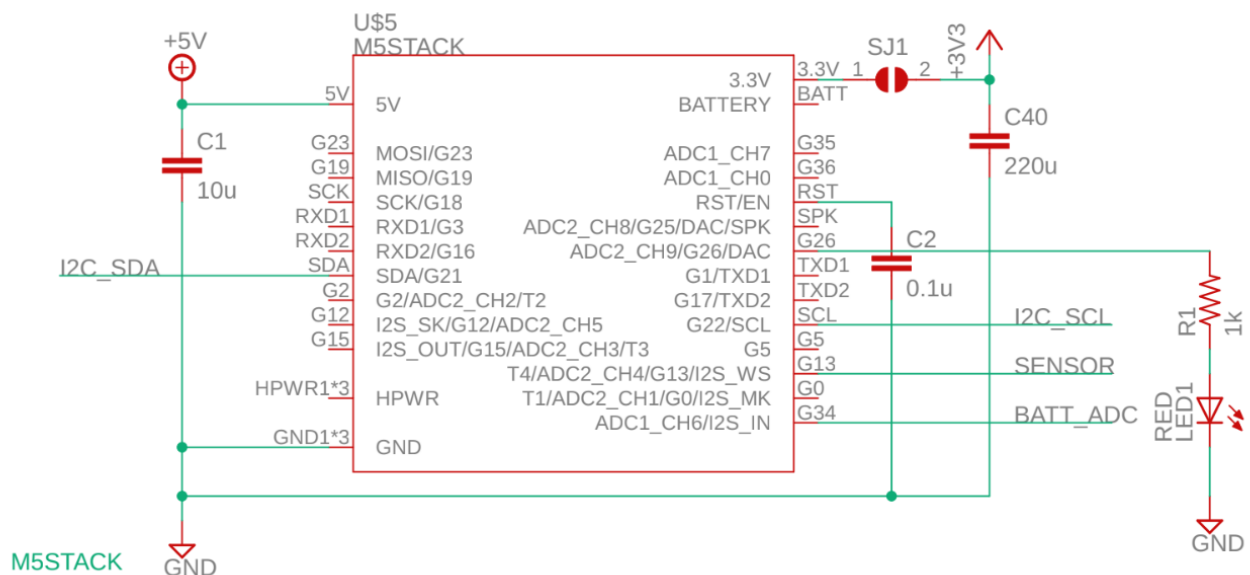
VSSLロボットの構造



次のバージョンでメインコンピュータがM5Stamp S3に変更される予定です

項目	内容	参考情報
メインコンピュータ	M5Stack Basic v2.7	https://www.switch-science.com/collections/m5stack/products/9010
メインボード	Roots VSSL Ver0.5	
車輪数	3	
キッカー	搭載予定	

メインコンピュータ周辺回路図



メインコンピュータ ピンアサイン

ピン番号	M5Stack 機能	ロボット機能
G21	I2C SDA	モータドライバ通信



ピン番号	M5Stack 機能	ロボット機能
G26	GPIO	赤色LED
G22	I2C SCL	モータドライバ通信
G13	ADC2 CH4	ボールセンサ
G34	ADC1 CH6	バッテリー電圧監視

開発方法

- ここでは本ソフトウェアの開発方法に関する要求仕様を記載します
- 要求仕様IDはDEV***とします



[DEV001]フレームワークはArduinoにしたい

要求の補足	内容
理由	Arduinoはマルチプラットフォームに対応しているので環境構築が簡単であるため
説明	

- [DEV001-] Arduino IDEやPlatformIOで開発できること 
- [DEV001-] M5Stack Arduino Libraryを使用しようすること 

[DEV011]GitHub Workflowを使って自動ビルド、テストすること

要求の補足	内容
理由	ソフトの品質を保つため
説明	

- [DEV011-] arduino-cliを使ってビルドする 
- [DEV011-] clang-formatを使ってコードフォーマットをチェックする 

状態遷移

- ここでは状態遷移に関する要求仕様を記載します
- 要求仕様IDはSTATE***とします

[STATE001]状態遷移図に従ってロボットの状態を制御すること

要求の補足	内容
理由	状況に応じてロボットの機能を切り替えたいため
説明	状態遷移図は全体状態遷移図と個別の状態遷移図にわけて記載する

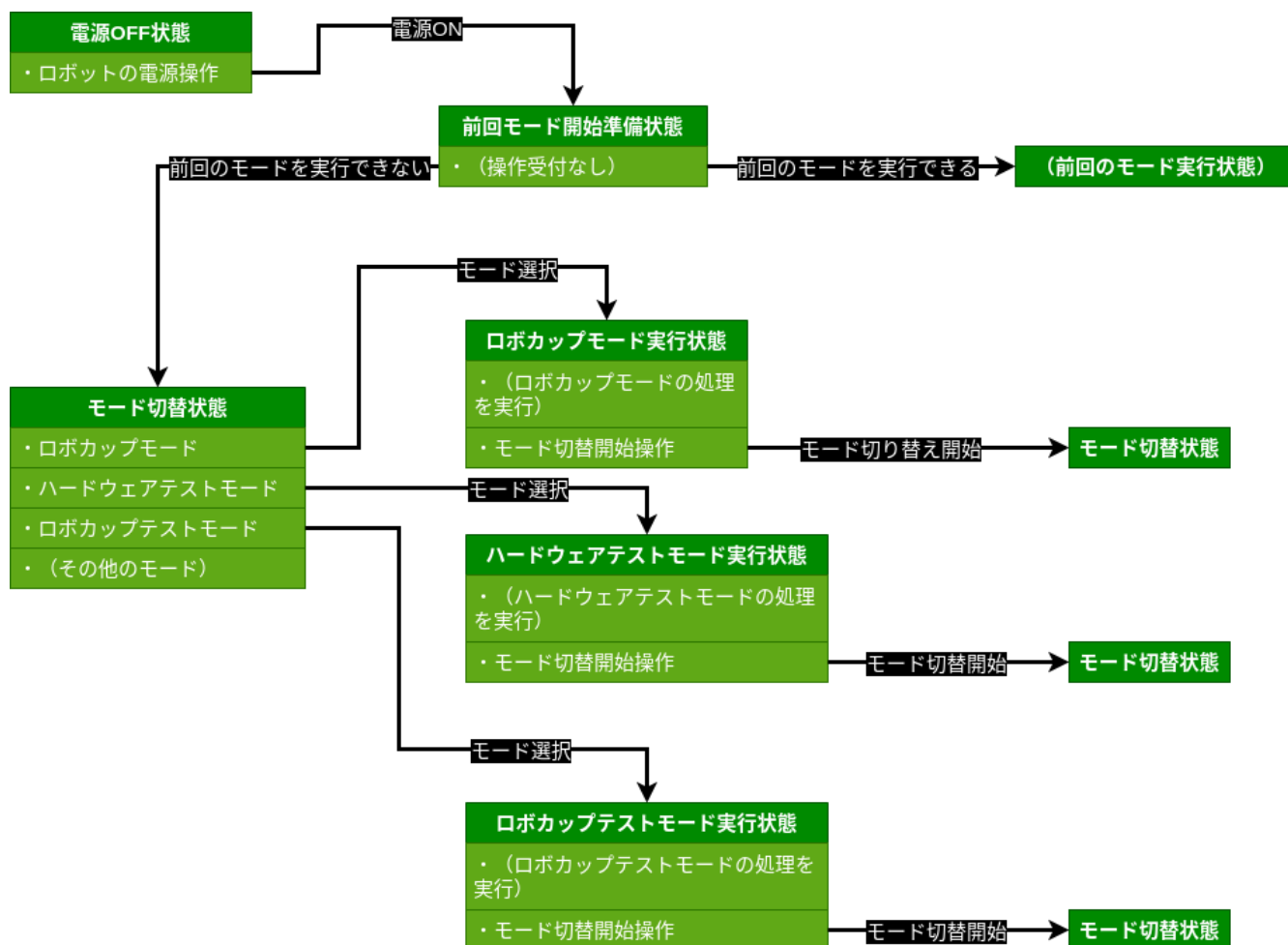



Figure 1. 全体状態遷移図

[STATE011]電源がONされたら前回モード準備状態に遷移し、前回のモードを実行すること

要求の補足	内容
理由	電源を入れるたびにモードを選択するのは手間がかかるため
説明	

- [STATE011-] [\[モード実行機能\]](#)で定義されたモード実行失敗状態になったときは、モード切替状態に遷移すること 

[STATE021]モード切替状態では次に遷移するモードを選択すること

要求の補足	内容
理由	複数のモードを実装したいため
説明	

- [STATE021-] モードの選択と決定方法は[\[モード実行機能\]](#)を参照すること 

[STATE031]各モード実行中は、それぞれのモード機能仕様に従い、モード切替状態に遷移できること

要求の補足	内容
理由	電源を入れたら前回のモードを実行するので、各モードからモード切替状態に遷移できることが必須であるため
説明	

[STATE101]ロボカップモードでは、ロボカップモード状態遷移図に従ってロボットの状態を制御すること

要求の補足	内容
理由	ロボカップモードは、ロボカップの動作に専念したいため
説明	ロボカップモード状態遷移図 を参照すること

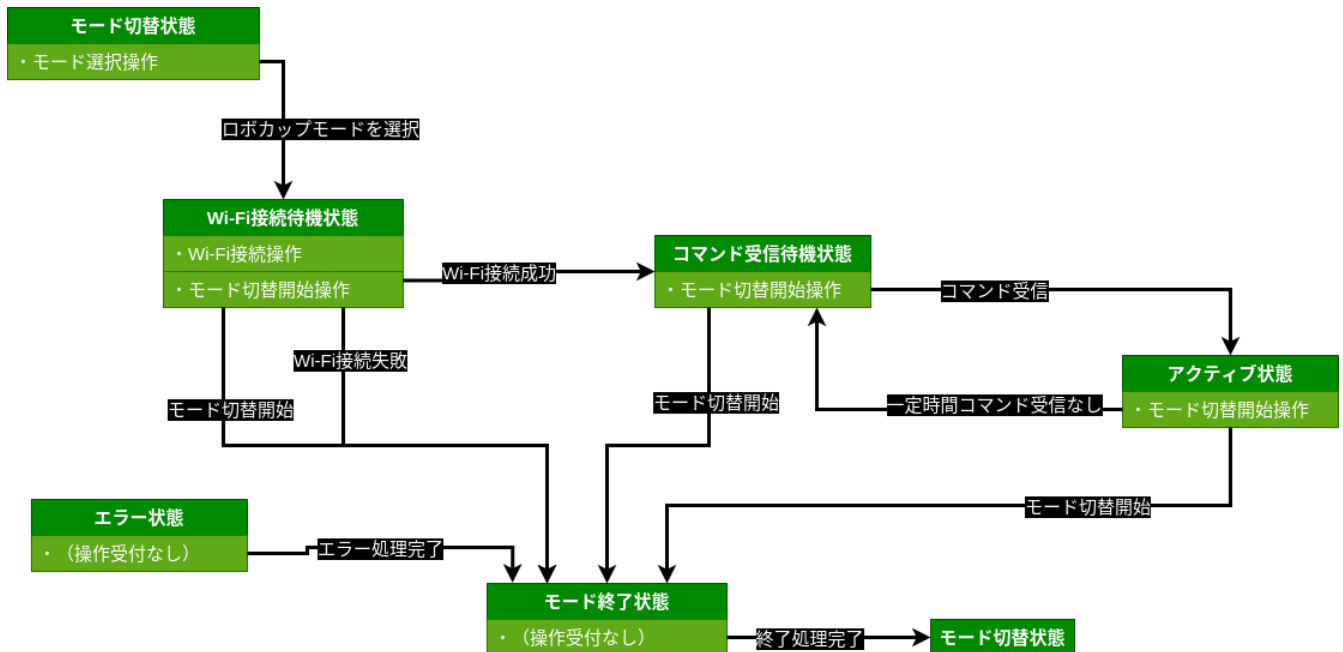


Figure 2. ロボカップモード状態遷移図

[STATE111]ロボカップモードに遷移したら、Wi-Fiの接続を開始すること

要求の補足	内容
理由	Wi-Fi通信でコマンドを受け取るため コマンドを受け取らないとロボカップのロボットとして動けないため
説明	

- [STATE111-] Wi-Fiへの接続方法は[\[Wi-Fi通信機能\]](#)を参照すること 

[STATE121]コマンドを受信するまでは、コマンド受信待機状態として動作すること

要求の補足	内容
理由	コマンドの受信成功を失敗を明確にしたいため
説明	

[STATE131]アクティブ状態ではコマンドに従って動作すること

要求の補足	内容
理由	コマンド以外の動作を行うとロボットの振る舞いが不明瞭になるため
説明	

[STATE141]モード終了状態では、安全にモード切替状態に移るための処理を行いたい

要求の補足	内容
理由	モータやキッカーが動作したままモード切替状態に移移すると、ロボットの破損や怪我の原因になるため
説明	

カテゴリー一覧

記号	親カテゴリ	小カテゴリ
INPUT	主機能	入力処理 (Input)
OUTPUT	主機能	出力処理 (Output)
TRANS	主機能	変換処理 (Transformation)
CONT	主機能	制御処理 (Control)
UI	主機能	表示/UI処理 (UI)
DIAG	主機能	診断処理 (Diagnosis)
QFUNC	品質特性	機能性 (Functionability) 合目的性 正確性 接続性 整合性 セキュリティ
QRELI	品質特性	信頼性 (Reliability) 成熟性 障害許容性 回復性
QUSAB	品質特性	使用性 (Usability) 理解性 習得性 操作性

記号	親カテゴリ	小カテゴリ
QEFFI	品質特性	効率性 (Efficiency) 実行効率性 資源効率性
QMAIN	品質特性	保守性 (Maintainability) 解析性 変更作業性 安定性 試験性
QPORT	品質特性	移植性 (Portability) 環境適応性 移植作業性 規格準拠性 置換性