

TWELITE STAGE ボード データシート



トワイライトステージ
TWELITE® STAGE

Ver 1.0.0
モノワイヤレス株式会社

1. 目次

1. 目次.....	1
2. 図表目次.....	2
3. 概要.....	3
4. 主な特徴.....	3
5. 本製品の構成.....	3
6. 使用上の注意.....	4
6.1 配線やスイッチの切り替えについて.....	4
6.2 TWELITE R2 と接続/切断する場合.....	4
6.3 TWELITE PAL を接続する場合.....	4
6.4 外付けのデバイスを使用する場合.....	4
6.5 PS/2 キーボード(M5Stack 専用)を使用する場合.....	4
6.6 TWELITE DIP の挿抜について.....	5
6.7 TWELITE R2 を接続して使用する場合.....	5
7. 外形図.....	6
8. 各部名称.....	7
9. 回路図.....	14
10. 改訂履歴.....	16

2. 図表目次

図 6.1 TWELITE STAGE の接続エラー画面	5
図 7.1 本体基板の外形寸法	6
図 7.2 電源基板の外形寸法	6
表 7.1 基板ごとの最大厚	6
図 8.1 各部の名称	7
表 8.1 ディップスイッチの配線	7
表 8.2 PAL コネクタ A の接続先	8
表 8.3 PAL コネクタ B の接続先	8
表 8.4 I/O コネクタの接続先	9
表 8.5 GROVE 互換コネクタ(I2C)の配線	9
表 8.6 GROVE 互換コネクタ(デジタル)の入力時(DI)の配線	10
表 8.7 GROVE 互換コネクタ(デジタル)の出力時(DO)の配線	10
表 8.8 GROVE 互換コネクタ(アナログ)の入力時(AI)の配線	10
表 8.9 GROVE 互換コネクタ(アナログ)の出力時(PWM)の配線	10
表 8.10 電源基板接続コネクタの配線	12
表 8.11 7P インターフェイスの接続先	12
図 9.1 本体基板の回路図	14
図 9.2 電源基板の回路図	15
表 10.1 改訂履歴	16

3. 概要

TWELITE STAGE ボードは LED やスイッチ、アナログ入力ボリューム、GROVE 互換コネクタをワンパッケージにした評価開発キットです。

電子工作なしですぐに使えるので、TWELITE DIP を接続する事で簡単に無線通信を体験でき、デジタル、アナログ対応の GROVE 互換コネクタを搭載しており、各種センサを使ったプログラミングが可能です。電源基板の代わりに M5Stack(<https://m5stack.com/> : 別売り)を本体基板に接続ができ、PC なしで TWELITE の設定、データ収集することができます。また、M5Stack のアプリを開発すれば、収集したデータをクラウドへのアップロードが可能になります。

4. 主な特徴

- スイッチやボリューム、LED があらかじめ搭載されているので、電子工作せずに無線通信を試せる。
- TWELITE R2 を接続して、アクト(Act)の開発が可能。
- GROVE 互換コネクタが搭載されているので、配線なしで各種センサの接続が可能。(※1)
- M5Stack と接続することで PC なしで TWELITE PAL などのセンサデータ収集が可能。
- M5Stack にキーボードが接続できる。(※1)
- TWELITE STAGE アプリを使用すれば TWELITE の設定などの各種操作が可能。
(例:M5Stack FACES と必要に応じて電源があれば、外出先で TWELITE の設定が可能)

※1: 使用上の注意を参照

5. 本製品の構成

- 本体基板(MW-STA-1B-1)
TWELITE と接続できる基板です。LED やスイッチ、アナログ入力ボリューム、GROVE 互換コネクタが実装されており、これらを使用して簡単に無線通信を試すことができます。電源基板の代わりに M5Stack(動作確認済み製品:M5Stack BASIC、M5Stack FACES)と接続することで PC を使用せずに TWELITE の設定やデータの収集などが可能になります。
- 電源基板(MW-STA-1P-2)
電源を本体基板に供給するための基板です。単四乾電池 2 本使用します。
また、TWELITE R2 を接続することができ、PC から本体基板の TWELITE に電源供給やシリアルポートへのアクセスができます。

6. 使用上の注意

6.1 配線やスイッチの切り替えについて

TWELITE や外部デバイスを本体基板に接続する、GROVE 互換コネクタの入出力を切り替える場合は必ず電源を OFF にした状態で実施してください。

6.2 TWELITE R2 と接続/切断する場合

TWELITE R2 を電源基板に接続する場合は、以下の順番で実施してください。

1. TWELITE R2 を電源基板に接続する
2. 電源基板の電源スイッチを「LITER」側にする
3. TWELITE R2 に USB ケーブルを接続する

また、TWELITE R2 を電源基板から切断する、外部デバイスなどの配線を変更したい場合は以下の手順で切断し、必要に応じて外部デバイスの接続を行ってください。

1. TWELITE R2 に USB ケーブルを抜く
2. 電源基板の電源スイッチを「OFF」にする
3. TWELITE R2 を電源基板から抜く

6.3 TWELITE PAL を接続する場合

TWELITE PAL を PAL コネクタに接続して使用する場合は、DIP コネクタに TWELITE DIP を接続せずに使用してください。

TWELITE STAGE ボードの一部のコネクタや LED などが使用できないのでご注意ください。

6.4 外付けのデバイスを使用する場合

TWELITE は 3V 系のマイコンであるため、3V 系に対応していない外付けデバイスはそのまま接続できません。外付けデバイスを使用する場合は、デバイスの回路図や仕様などを参照し、必要に応じて電氣的に適合するように調整して使用してください。

(例: I2C センサの信号線をレベル変換して使用するなど)

特に GROVE 互換コネクタからは TWELITE と同じ電源が供給されますのでご注意ください。

6.5 PS/2 キーボード(M5Stack 専用)を使用する場合

USB と PS/2 兼用のキーボードでも使用できる場合がありますが、PS/2 接続専用のものを推奨します。弊社で動作確認したキーボードは以下の通りです。

- SANWA SUPPLY: SKB-E1PN
- SANWA SUPPLY: SKB-L1BK
- AOTECH: AOK-84UPW

また、キーボードは M5Stack に接続するものであり、TWELITE には接続できません。キーボードを使用される場合は、M5Stack 用の TWELITE STAGE アプリや M5Stack 用のキーボードライブラリをご利用ください。

6.6 TWELITE DIP の挿抜について

TWELITE DIP は頻繁に挿抜しないようにしてください。DIP コネクタの破損の原因になります。また、DIP コネクタは挿し方などによって接触不良が発生し、PC で認識できないことがあります。例えば、TWELITE STAGE ボードに TWELITE R2 を接続し、TWELITE STAGE アプリで TWELITE のアプリを書き換える際に下図のような表示がされる原因の多くが DIP コネクタと TWELITE DIP の接触不良です。

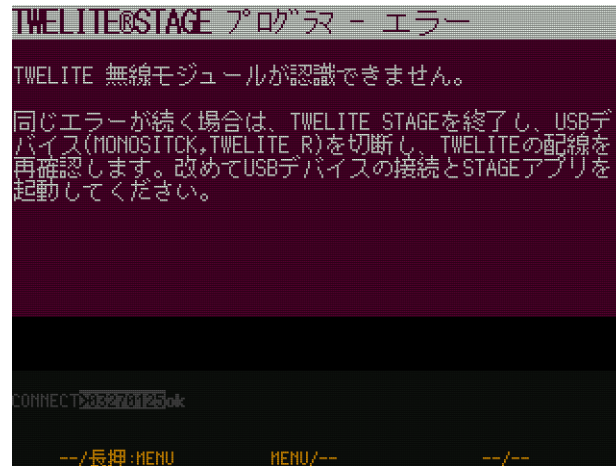


図 6.1 TWELITE STAGE の接続エラー画面

このような出力がされる場合はコネクタとの接触を確認していただき、再度、接続を試してください。

接触不良を軽減するには、[TWELITE R 用アタッチメントキット](#)のような ZIF ソケットを使用していただくことを推奨します。ZIF ソケットを使用する利点は以下の通りです。

- 接触不良が少なくなる。
- TWELITE DIP が挿抜しやすい。
- 耐久性が高い。

6.7 TWELITE R2 を接続して使用する場合

TWELITE R2 を 7P インターフェイスに接続している場合、押しボタン(DI1)の状態が不安定になることがありますので、TWELITE R2 を接続した状態ではできるだけ押しボタン(DI1)を使用しないでください。

押しボタン(DI1)を使用する場合は TWELITE R2 を外してご使用ください。

7. 外形図

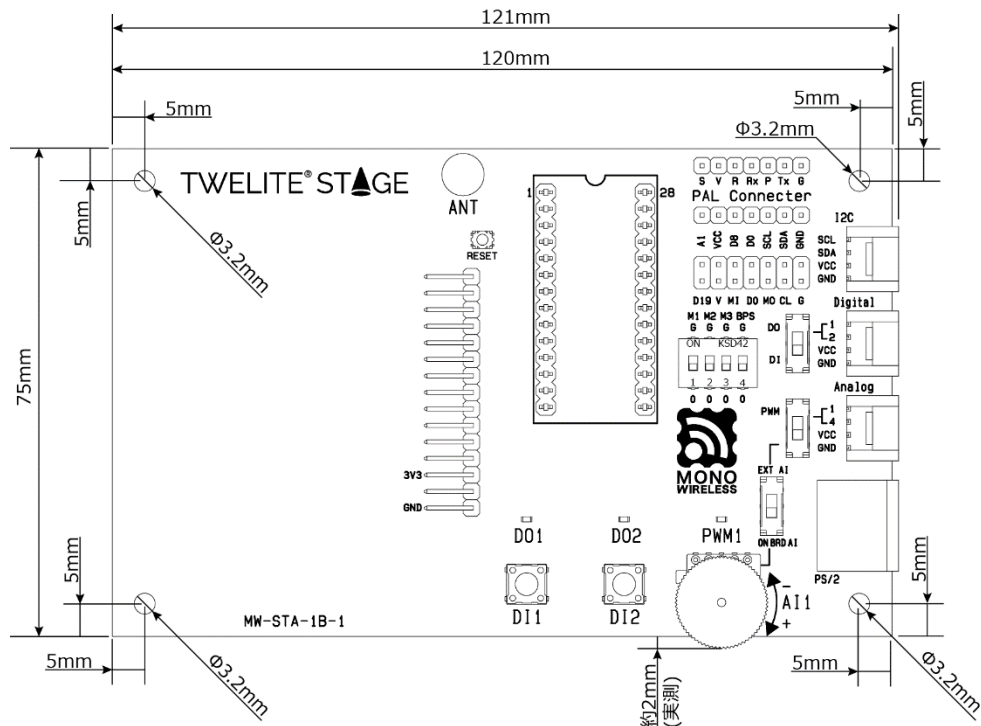


図 7.1 本体基板の外形寸法

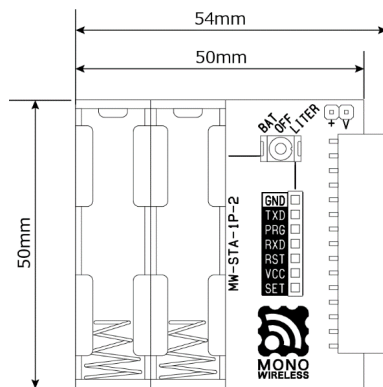


図 7.2 電源基板の外形寸法

表 7.1 基板ごとの最大厚

基板	最大厚
本体基板	15mm
電源基板	14.5mm
本体基板+電源基板	19mm

※実測による参考値(はんだ付け部のピンの高さを含まず)

※裏面のはんだ付け面の突出部(ピン等)の高さ：約 2mm

8. 各部名称

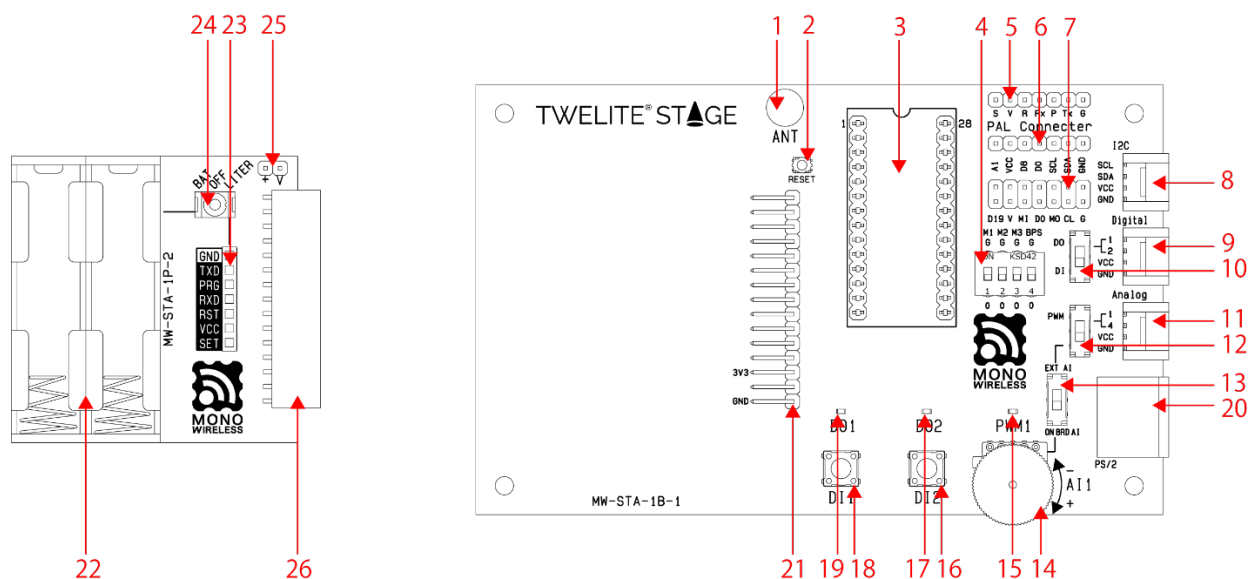


図 8.1 各部の名称

1. アンテナ取り付け穴

MW-A-D85 などの外付けアンテナで使用する SMA コネクタに合わせた取り付け穴です。

2. リセットスイッチ

TWELITE をリセットするためのスイッチです。

3. DIP コネクタ

TWELITE DIP を接続するためのコネクタです。TWELITE DIP の切り欠きが上に来るように接続してください。逆向きに TWELITE DIP を接続すると **TWELITE DIP が破損する** 恐れがあります。
(1 は GND、28 は VCC になるように接続してください。)

4. ディップスイッチ

TWELITE の役割の設定などを行うスイッチです。

スイッチを「O」側になると接続されたピンがオープンになり、「G」側になると GND に接続されます。

表 8.1 ディップスイッチの配線

スイッチ No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	DIO10	M1
2	DIO2	M2
3	DIO3	M3
4	DIO17	BPS

5. PAL コネクタ A

TWELITE PAL のシリアルコネクタと接続するためのコネクタです。

表 8.2 PAL コネクタ A の接続先

シルク名	TWELITE PAL のシルク
G	GND
Tx	TXD
P	PRG
Rx	RXD
R	RST
V	VCC
S	SET

6. PAL コネクタ B

TWELITE PAL の拡張コネクタと接続するためのコネクタです。

表 8.3 PAL コネクタ B の接続先

シルク名	TWELITE PAL のシルク
GND	GND
SDA	SDA
SCL	SCL
D0	D0
D8	D8
VCC	VCC
A1	A1

TWELITE PAL の制限事項

- DIP コネクタと PAL コネクタ A,B を同時に使用しないでください。
TWELITE DIP と BLUE/RED PAL を同時に接続した場合、それらが破損する恐れがあります。
- TWELITE PAL のコイン電池は抜いてご使用ください。
- TWELITE PAL は LED やボタン、コネクタなどの一部が使用できません。
使用できる入力やコネクタは以下の通りです。

押しボタン(DI1)・可変抵抗・GROVE 互換コネクタ(I2C)・GROVE 互換コネクタ(アナログ)(ADC1 のみ)・GROVE 互換コネクタ(デジタル)(DI1 のみ)・7P インターフェイス

7. I/O コネクタ

I2C センサや SPI センサなどの外付けデバイスと接続するためのコネクタです。

表 8.4 I/O コネクタの接続先

シルク名	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
GND	GND	GND
SDA	DIO15	SDA
SCL	DIO14	SCL
D0	DIO0	AI2
D8	DIO8	PWM4
VCC	VCC	VCC
A1	ADC1	AI1
D19	DIO19	DO2
V	VCC	VCC
MI	SPI MISO	PWM3
D0	DIO0	AI2
MO	DIO18	DO1
CL	SPI CLOCK	PWM2
G	GND	GND

8. GROVE 互換コネクタ(I2C)

I2C 対応の GROVE センサを接続するためのコネクタです。

表 8.5 GROVE 互換コネクタ(I2C)の配線

ピン No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	DIO14	SCL
2	DIO15	SDA
3	VCC	VCC
4	GND	GND

9. GROVE 互換コネクタ(デジタル)

デジタル対応の GROVE センサを接続するためのコネクタです。入力と出力はデジタル入出力切替スイッチで切り替えます。

表 8.6 GROVE 互換コネクタ(デジタル)の入力時(DI)の配線

ピン No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	DIO12	DI1
2	DIO13	DI2
3	VCC	VCC
4	GND	GND

表 8.7 GROVE 互換コネクタ(デジタル)の出力時(DO)の配線

ピン No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	DIO18	DO1
2	DIO19	DO2
3	VCC	VCC
4	GND	GND

10. デジタル入出力切替スイッチ

GROVE 互換コネクタ(デジタル) の入力と出力を切り替えます。「DI」側にすると入力(DI)に、「DO」側にすると出力(DO)になります。

11. GROVE 互換コネクタ(アナログ)

アナログ対応の GROVE センサを接続するためのコネクタです。入力と出力はアナログ入出力切替スイッチで切り替えます。

表 8.8 GROVE 互換コネクタ(アナログ)の入力時(AI)の配線

ピン No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	ADC1	AI1
2	DIO1	AI4
3	VCC	VCC
4	GND	GND

表 8.9 GROVE 互換コネクタ(アナログ)の出力時(PWM)の配線

ピン No.	TWELITE の接続先	超簡単！標準アプリの機能名
1	DIO5	PWM1
2	DIO8	PWM4
3	VCC	VCC
4	GND	GND

12. アナログ入出力切替スイッチ

GROVE 互換コネクタ(アナログ) の入力と出力を切り替えます。下側にすると入力(AI)に、「PWM」側にすると出力(PWM)になります。

13. アナログ内外部切替スイッチ

TWELITE のアナログ入力の接続先を切り替えます。「ON BRD AI」側にすると可変抵抗に、「EXT AI」側にすると GROVE 互換コネクタ(アナログ)に接続します。

14. 可変抵抗

TWELITE の ADC1 に接続されており、最大で VCC の 2/3 の電圧を入力することができます。可変抵抗を使用する場合は、アナログ内外部切替スイッチを「ON BRD AI」(下)側にしてください。

15. LED 黄(PWM1)

TWELITE の DIO5 に接続されており、黄色の LED を光らせることができます。DIO5 は PWM として使用できるので、明るさの調節も可能です。

16. 押しボタン(DI2)

TWELITE の DIO13 に接続されており、ボタンの ON/OFF を TWELITE に入力することができます。

17. LED 緑(DO2)

TWELITE の DIO19 に接続されており、緑の LED を光らせることができます。

18. 押しボタン(DI1)

TWELITE の DIO12 に接続されており、ボタンの ON/OFF を TWELITE に入力することができます。

19. LED 赤(DO1)

TWELITE の DIO18 に接続されており、赤の LED を光らせることができます。

20. キーボードコネクタ(M5Stack 専用)

PS/2 専用のキーボードを接続するためのコネクタです。

電源基板接続コネクタに M5Stack を接続したときのみ使用可能です。

21. 電源基板接続コネクタ

本体基板と電源コネクタや M5Stack と接続するためのコネクタです。

表 8.10 電源基板接続コネクタの配線

ピン No.	TWELITE の接続先	TWELITE R2 の接続先	備考
1	-	-	
2	-	-	
3	DIO6	TXD	
4	DIO7	RXD	
5	SPI MISO	PRG	
6	DIO12	SET	押しボタン(DI1)
7	-	-	
8	RST	RST	
9	-	-	PS/2 Clock
10	-	-	PS/2 Data
11	-	-	
12	-	-	
13	VCC	VCC	
14	-	-	
15	GND	GND	

22. 電池ボックス

本体基板に電源を供給するための電池を入れる電池ボックスです。単 4 電池 2 本を使用します。

電源として電池を使用する場合は電源スイッチを「BAT」側に倒して使用してください。

23. 7P インターフェイス

TWELITE R2 と接続するためのコネクタです。

PC と TWELITE STAGE ボードを接続する場合は、PC から電源を供給する場合は電源スイッチを「LITER」側に倒して使用してください。

表 8.11 7P インターフェイスの接続先

シルク名	TWELITE の接続先
GND	GND
TXD	DIO6
PRG	SPI MISO
RXD	DIO7
RST	RST
VCC	VCC
SET	DIO12

24. 電源スイッチ

供給する電源を切り替えるスイッチです。

「BAT」側に倒すと電池から、「LITER」側にすると TWELITE R2 から電源を供給します。

「OFF」にするといずれの電源も VCC に接続されません。

25. 電源バイパスジャンパ

電池の+と TWELITE の VCC を直結します。

モーターなどの 100mA 以上電流を消費するデバイスを接続する場合は、電源スイッチを「OFF」にし、電源バイパスジャンパを短絡させてください。

26. 本体基板接続ソケット

本体基板と接続するためのソケットです。

9. 回路図

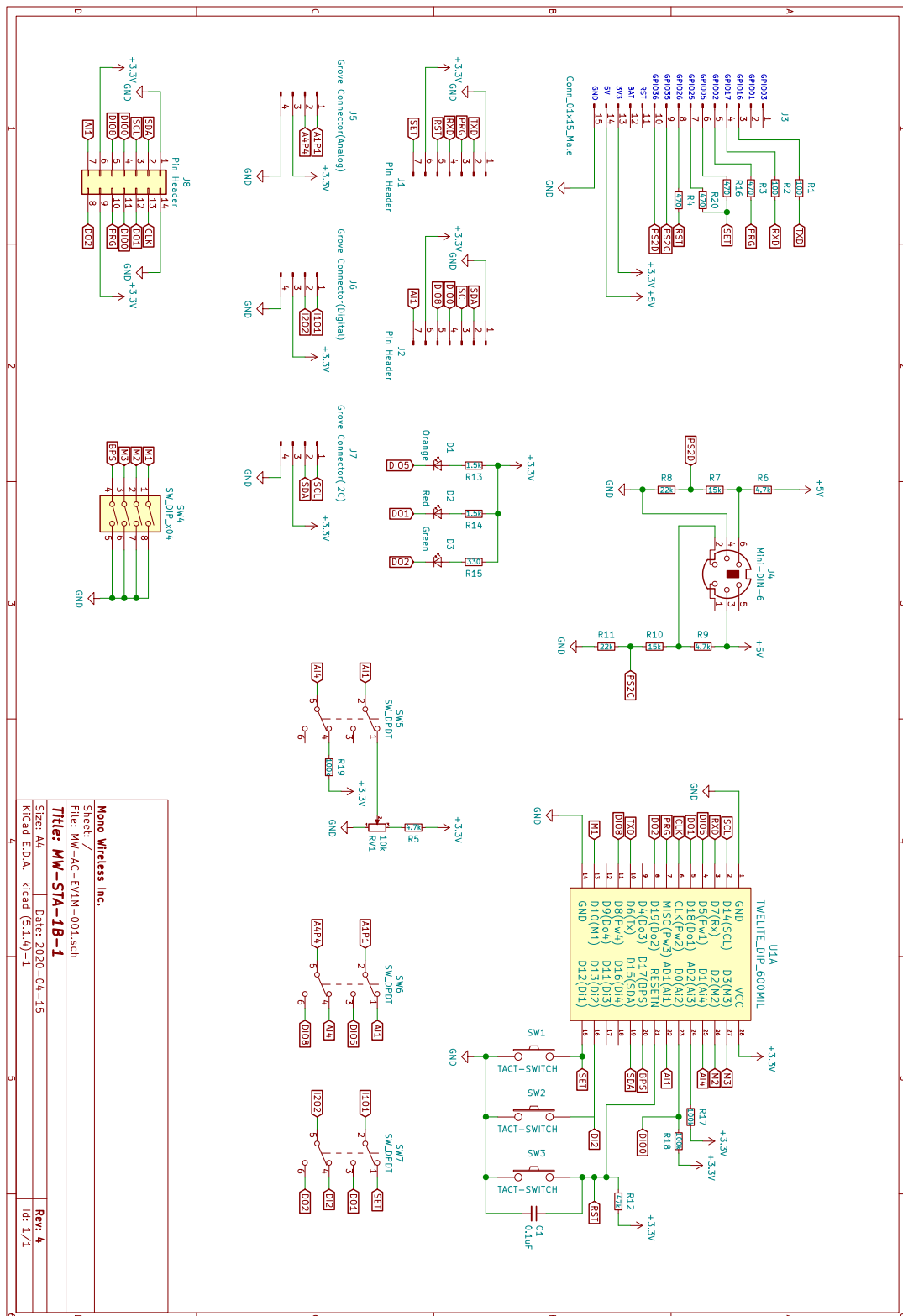


図 9.1 本体基板の回路図

10. 改訂履歴

表 10.1 改訂履歴

バージョン	改定日時	改定内容
1.0.0	2020/10/9	初期バージョン