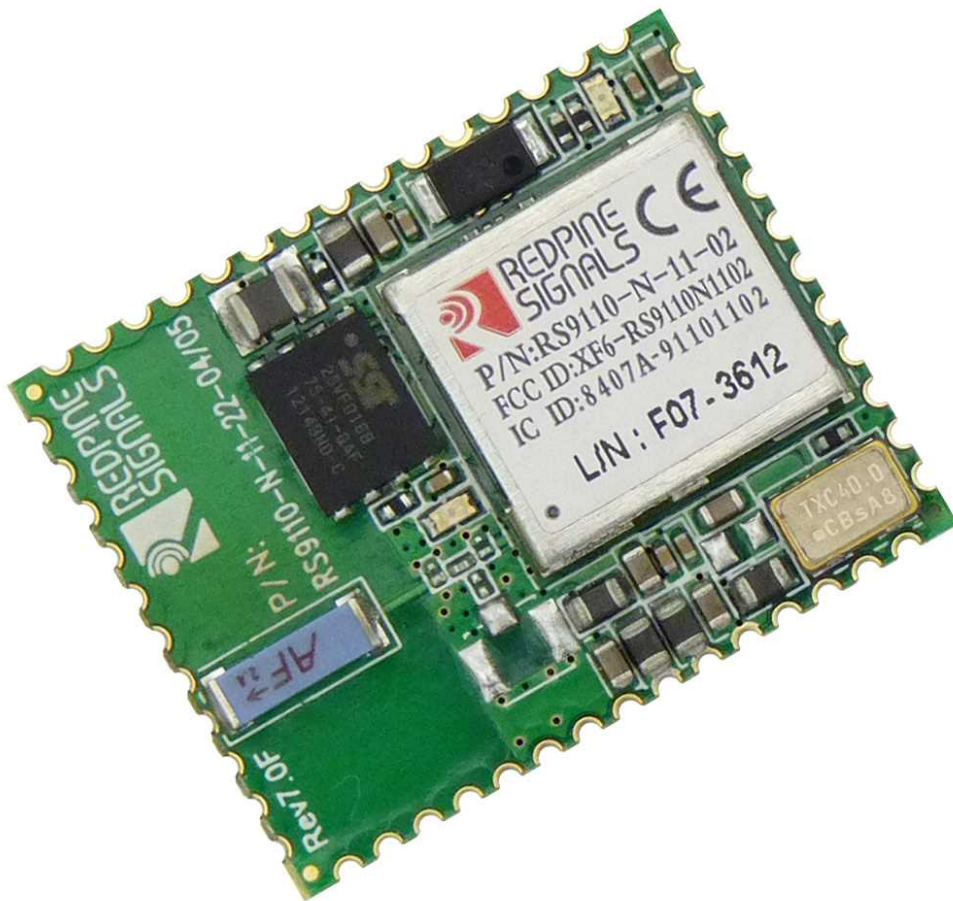


無線 LAN モジュール

WM-RP-D シリーズ

Hardware Manual

3 版



ALPHA PROJECT

<http://www.apnet.co.jp>



ご使用になる前に

このたびは WM-RP-D シリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

WM-RP-D 梱包内容	
● WM-RP-D0XX ^{※1}	1 枚

- 本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。
- ※1 本製品に含まれる WM-RP-D の型番は、対応しているインタフェースやアンテナの種類によって異なります。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途での使用はご遠慮ください。
 - 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
 - 水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。
 - 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。
 - 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
 - 定格を越える電源を加えないでください。
- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
 - 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
 - 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
 - 本製品に付属するマニュアル、回路図の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

- 本製品が万一初期不良品であった場合、商品到着後 6 ヶ月以内に弊社までご連絡ください。
(弊社より直接お買い上げのお客様については、出荷時に全て登録済みとなっております。)
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。
- お客様の都合による返品、交換の場合、返送料はお客様負担をお願いします。
- 本製品の仕様範囲を超える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 本製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。
- 本製品を基板に実装された状態で不良品が発見された場合、その取り外し、または交換にかかる費用は弊社では負担いたしません。

参考URL

下記の URL に本製品に関連するデバイスおよび規格の情報が掲載されておりますので、参考にしてください。

- Redpine Signals <http://www.redpinesignals.com/>
- WM-RP-D 製品ページ <http://www.apnet.co.jp/product/superh/wm-rp-d.html>

* 参考資料について

- ・各社の各種ドキュメント、及び Web サイト URL は、予告なく変更されることがあります。
- ・各社の IC に関するお問い合わせは、各社のお問い合わせ窓口宛にお願いします。
- ・WM-RP-D コンテンツのダウンロード方法につきましては「3.8 コンテンツのダウンロードについて」を参照してください。

目 次

1. 概要	1
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 型番分類	3
1.4 技術基準適合証明	4
1.5 仕様概要	5
1.6 外形仕様	6
1.7 ピン配置図	7
1.8 端子機能	8
1.9 概念図	9
2. 機能	10
2.1 ホストインタフェース	10
2.2 無線 LAN 通信仕様	13
2.3 LED	16
3. テクニカルデータ	17
3.1 外形寸法	17
3.2 ユーザ回路との接続方法	19
3.3 リセット信号	22
3.4 割り込み信号	23
3.5 AC 特性	24
3.6 DC 特性	27
3.7 MAC アドレス	28
3.8 コンテンツのダウンロードについて	28
3.9 実装時の注意事項	29
4. 製品サポートのご案内	30
5. エンジニアリングサービスのご案内	31

1. 概要

1.1 製品概要

WM-RP-D シリーズは、IEEE802.11b/g/n に準拠した無線 LAN モジュールです。

無線 LAN 通信に必要なハードウェアに加え、無線 LAN ドライバや TCP/IP プロトコルスタックなどのソフトウェアも内蔵している製品も取り揃えており、それらはホスト CPU からのコマンドベースの制御のみで無線 LAN 通信を行うことができます。ホスト CPU とのインタフェースは、汎用性の高い非同期 UART インタフェースと SPI を採用しており、各種マイコンとの接続も容易です。

WM-RP-D は基板に直接はんだ付けをするタイプですので、接続に必要な部品が不要で、部品コストの削減をすることができます。

本製品は国内電波法認証(工事設計認証)のほか、FCC(米国)、IC(カナダ)、CE(欧州)の各認証も取得済みですので、お客様は認証手続きが不要で、製品にそのまま組み込んでお使いいただくことができます。

1.2 機能及び特長

■ 技術適合証明認証済み

日本国内における技術基準適合証明の認証を得ています。また、欧州 ETSI、米国 FCC、カナダ IC の認証も取得しています。

※ 海外での使用時には、必ず仕向け先の電波規制に基づいた上でご利用ください。

■ 低コストのはんだ付けタイプ

基板に直接はんだ付けをするモジュールですので、コネクタやケーブルなどの接続部品が不要でコストを削減することができます。

■ 各種プロトコルに対応

TCP、UDP、ARP、ICMP、DHCP Client に対応しています。

■ セキュリティ対応

インフラストラクチャモードでは 802.11i 準拠の WPA/WPA2-PSK、WEP(64/128bit、TKIP)に対応し、アドホックモードでは WEP(64/128bit)に対応しています。

■ SPI、UART 対応製品をそれぞれ用意

ホスト-モジュール間の通信形式に SPI を用いる製品と UART (UART) を用いるものをそれぞれ用意していますので、お客様のシステムに合った製品をお選びいただくことが可能です。

■ 各種アンテナ対応製品を用意

モジュール内に実装されたチップアンテナを用いる製品と、外部アンテナを用いる製品の両方を用意していますので、お客様の環境にあった製品をお選びいただくことが可能です。

- 小型基板

基板サイズは、28 x 22 mm と小型です。

- 環境への配慮

WM-RP-Dは、環境に配慮し、鉛フリー半田を使用しています。(RoHS指令対応)

1.3 型番分類

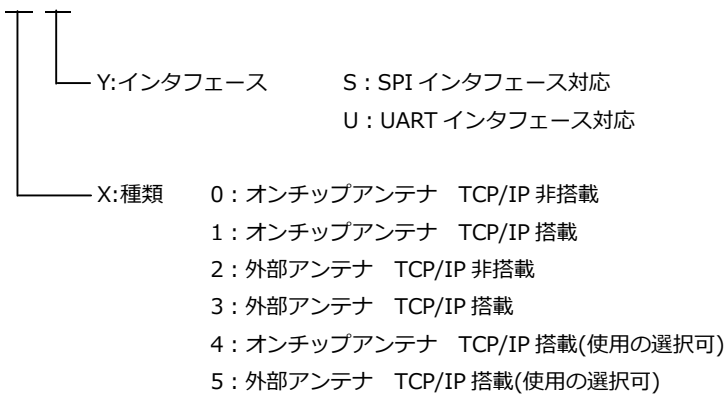
WM-RP-D シリーズの型番の一覧を以下に記します。

型番	アンテナ	TCP/IP	インタフェース
WM-RP-D04S	オンチップアンテナ	搭載 (TCP/IP 使用/未使用の選択可 ^{*1})	SPI
WM-RP-D05S	外部アンテナ ^{*2}	搭載 (TCP/IP 使用/未使用の選択可 ^{*1})	SPI
WM-RP-D01U	オンチップアンテナ	搭載	UART
WM-RP-D03U	外部アンテナ ^{*2}	搭載	UART

Table 1.3-1 型番一覧

WM-RP-D シリーズの型番規則は、以下の仕様に基づいています。

WM-RP-D0 X Y



また、本マニュアル内においては以下の規則に従って型番の表記を行います。

表記	説明	該当型番
WM-RP-D	WM-RP-D シリーズ全て	WM-RP-D04S, WM-RP-D05S, WM-RP-D01U, WM-RP-D03U
WM-RP-D0XS	SPI インタフェース品	WM-RP-D04S, WM-RP-D05S
WM-RP-D0XU	UART インタフェース品	WM-RP-D01U, WM-RP-D03U

Table 1.3-2 型番分類

※1 WM-RP-D04S、WM-RP-D05S は、TCP/IP スタックを搭載しておりますが、ソフトウェアの設定によって TCP/IP を使用しないバイパス機能があります。

※2 外部アンテナは必ず弊社取扱製品「WM-ANT-01」(別売)を使用してください。指定アンテナ以外でご使用になる場合は、お客様で新たに技術適合証明の取得が必要になります。

1.4 技術基準適合証明

WM-RP-D シリーズは全て下記の技術基準適合証明を受けています。

認証の種類	認証番号/規格番号
電波法認証※1 (日本)	型式 WM-RP-D 番号 003-120302
FCC (アメリカ)	型式 RS9110-N-11-02 番号 XF6-RS9110N1102
IC (カナダ)	型式 RS9110-N-11-02 番号 8407A-91101102
CE (ヨーロッパ)	EN300 328 V1.81 EN60950-1 EN301489-17 EN62311

Table 1.4-1 各種認証番号一覧

※1 電波法認証の技適マークを含む認証ラベルは WM-RP-D シリーズ前面に貼られています。
また、海外での使用時には、必ず仕向け先の電波規制に基づいた上でご利用ください。

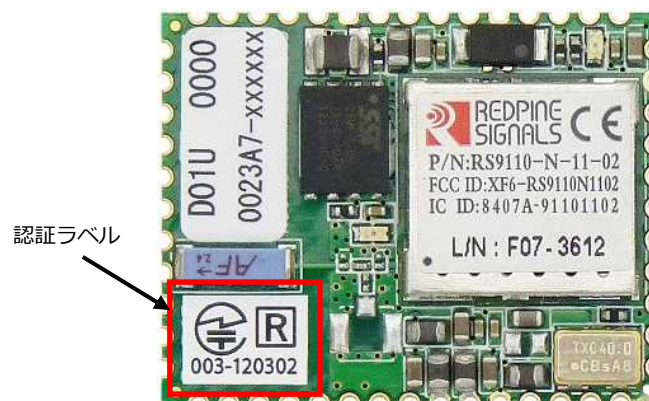


Fig1.4-1 認証ラベル位置

1.5 仕様概要

WM-RP-D シリーズ仕様

機能	仕様								
無線 LAN デバイス	RS9110-N-11-2X (Redpine Signals)								
無線インタフェース	<p>準拠規格：IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n 伝送方式：直交波周波数分割多重変調(OFDM 方式)、 直接拡散型スペクトラム拡散(DS-SS 方式, CCK 方式) 周波数 (チャンネル)：2.4GHz(1~13ch) リンク速度： ・ IEEE 802.11n 6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65Mbps ・ IEEE 802.11g 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps ・ IEEE 802.11b 1, 2, 5.5, 11Mbps アクセス方式：インフラストラクチャモード/アドホックモード セキュリティ： ・ インフラストラクチャモード 802.11i 準拠 AES, WPA/WAP2-PSK, WEP(64/128bit, TKIP) ・ アドホックモード WEP(64/128bit) アンテナ※1：オンチップアンテナ/外部アンテナ</p>								
ホストインタフェース※2	<p>UART 調歩同期式シリアル I/F ボーレート：9,600/19,200/38,400/57,600/115,200/200,000/230,400/ 460,800/921,600/1,843,200/3,686,400 bps データビット：8 ビット (固定) ストップビット：2 ビット (固定) パリティ：なし (固定) フロー制御：なし (固定)</p>								
	<p>SPI 4 線式接続 最大クロック周波数 25MHz スレープモード</p>								
コネクタ	DF12(3.0)-20DS-0.5V(86) (ヒロセ電機)								
電源	DC 3.1 ~ 3.6V (コネクタより供給)								
消費電流 (WM-RP-D01U の場合)	<table> <tr> <td>無線送信時</td> <td>Peak 265 mA</td> </tr> <tr> <td>無線受信時</td> <td>Peak 142 mA</td> </tr> <tr> <td>アクセスポイント接続時</td> <td>Typ 127 mA</td> </tr> <tr> <td>パワーモード 1 時</td> <td>Typ 12-16 mA</td> </tr> </table>	無線送信時	Peak 265 mA	無線受信時	Peak 142 mA	アクセスポイント接続時	Typ 127 mA	パワーモード 1 時	Typ 12-16 mA
無線送信時	Peak 265 mA								
無線受信時	Peak 142 mA								
アクセスポイント接続時	Typ 127 mA								
パワーモード 1 時	Typ 12-16 mA								
使用環境条件	温度 -20 ~ 85℃ (結露なし)								
寸法	28×22 mm(突起物を除く)								

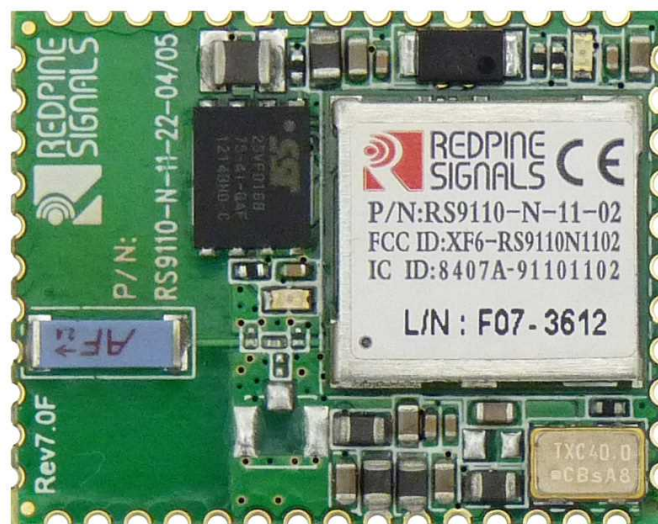
Table 1.5-1 使用概要

※1 アンテナの種類は製品型番によりオンチップアンテナもしくは外部アンテナとなります。詳細は「1.3 型番分類」を参照してください。

※2 ホストインタフェースは製品型番により UART もしくは SPI となります。詳細は「1.3 型番分類」を参照してください。

1.6 外形仕様

<表面>



<裏面>

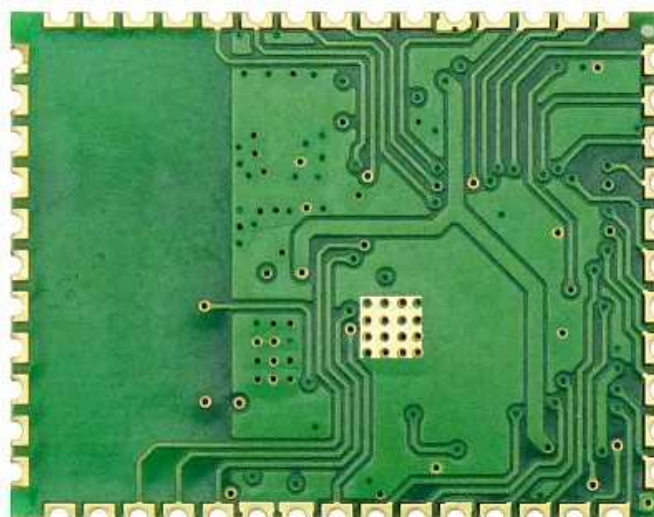


Fig 1.6-1 外形図

1.7 ピン配置図

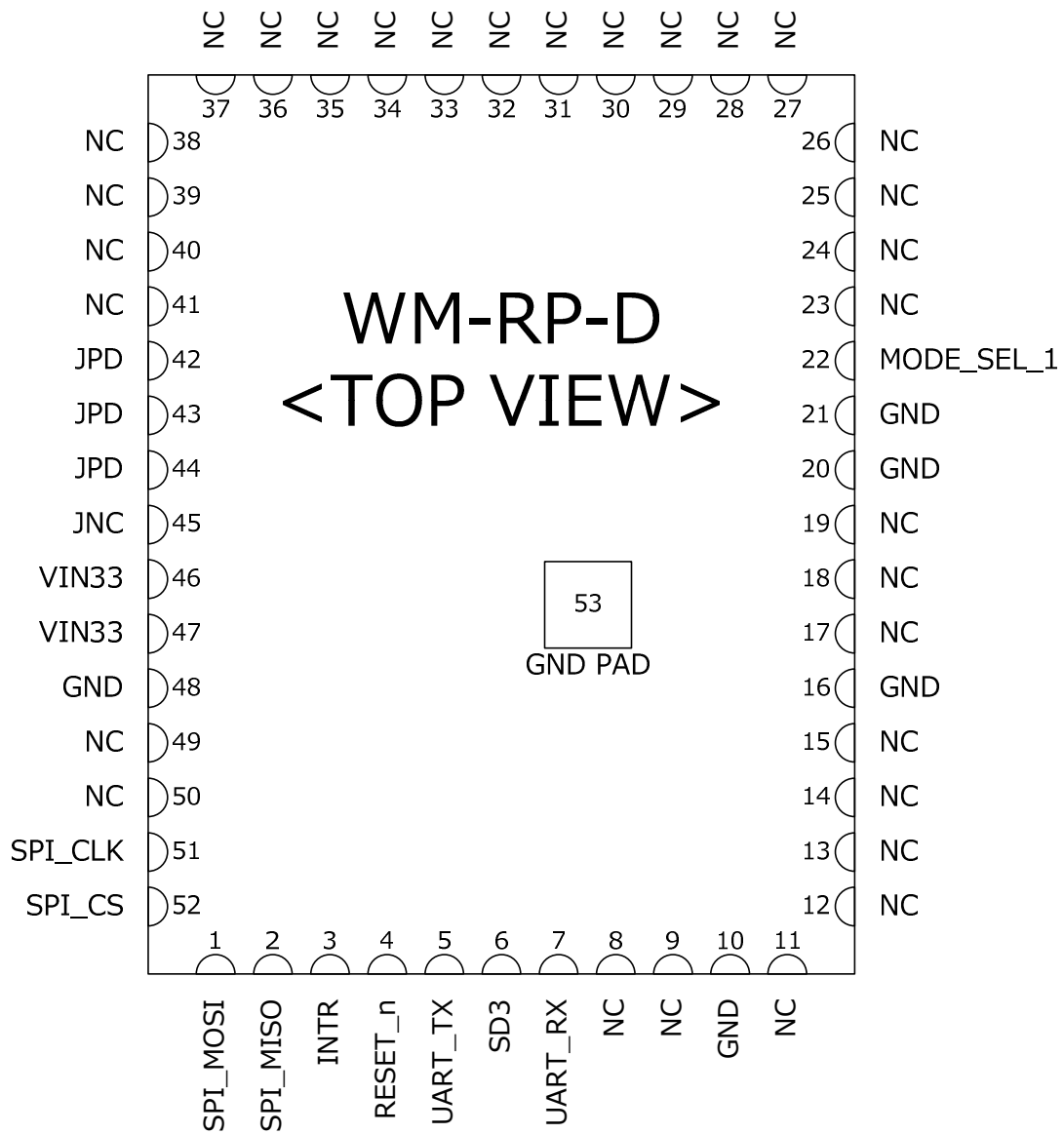


Fig 1.7-1 WM-RP-D ピン配置図

1.8 端子機能

No.	信号名	入出力	SPI インタフェース時	UART インタフェース時
1	SPI_MOSI	入力	SPI データ入力	1K~10KΩのプルダウン抵抗を接続
2	SPI_MISO	出力	SPI データ出力	未接続
3	INTR	出力	割り込み出力 アクティブ High	未接続
4	RESET_n	入力	リセット入力 アクティブ Low パワーオン後 10ms 以上のリセット期間を確保してください。	
5	UART_TX	出力	未接続	UART データ出力
6	SD3	入力	未接続	1K~10KΩのプルダウン抵抗を接続
7	UART_RX	入力	未接続	UART データ入力
8	NC		未接続	
9	NC		未接続	
10	GND	電源	グラウンド 電源 0V に接続	
11	NC		未接続	
12	NC		未接続	
13	NC		未接続	
14	NC		未接続	
15	NC		未接続	
16	GND	電源	グラウンド 電源 0V に接続	
17	NC		未接続	
18	NC		未接続	
19	NC		未接続	
20	GND	電源	グラウンド 電源 0V に接続	
21	GND	電源	グラウンド 電源 0V に接続	
22	MODE_SEL_1	入力	3.9K~4.7KΩのプルダウン抵抗を接続	未接続
23	NC		未接続	
24	NC		未接続	
25	NC		未接続	
26	NC		未接続	
27	NC		未接続	
28	NC		未接続	
29	NC		未接続	
30	NC		未接続	
31	NC		未接続	
32	NC		未接続	
33	NC		未接続	
34	NC		未接続	
35	NC		未接続	
36	NC		未接続	
37	NC		未接続	
38	NC		未接続	
39	NC		未接続	
40	NC		未接続	
41	NC		未接続	
42	JPD		全ての JPD 端子同士を接続し、1KΩのプルダウン抵抗を接続	
43	JPD		全ての JPD 端子同士を接続し、1KΩのプルダウン抵抗を接続	
44	JPD		全ての JPD 端子同士を接続し、1KΩのプルダウン抵抗を接続	
45	JNC		未接続	
46	VIN33	電源	電源 3.3V に接続	
47	VIN33	電源	電源 3.3V に接続	
48	GND	電源	グラウンド 電源 0V に接続	
49	NC		未接続	
50	NC		未接続	
51	SPI_CLK	入力	SPI クロック入力	1K~10KΩのプルダウン抵抗を接続
52	SPI_CS	入力	SPI チップセレクト入力	1K~10KΩのプルダウン抵抗を接続
53	GND PAD	電源	グラウンド 電源 0V に接続	

Table 1.8-1 WM-RP-D 端子機能

1.9 概念図

動作時の概念図

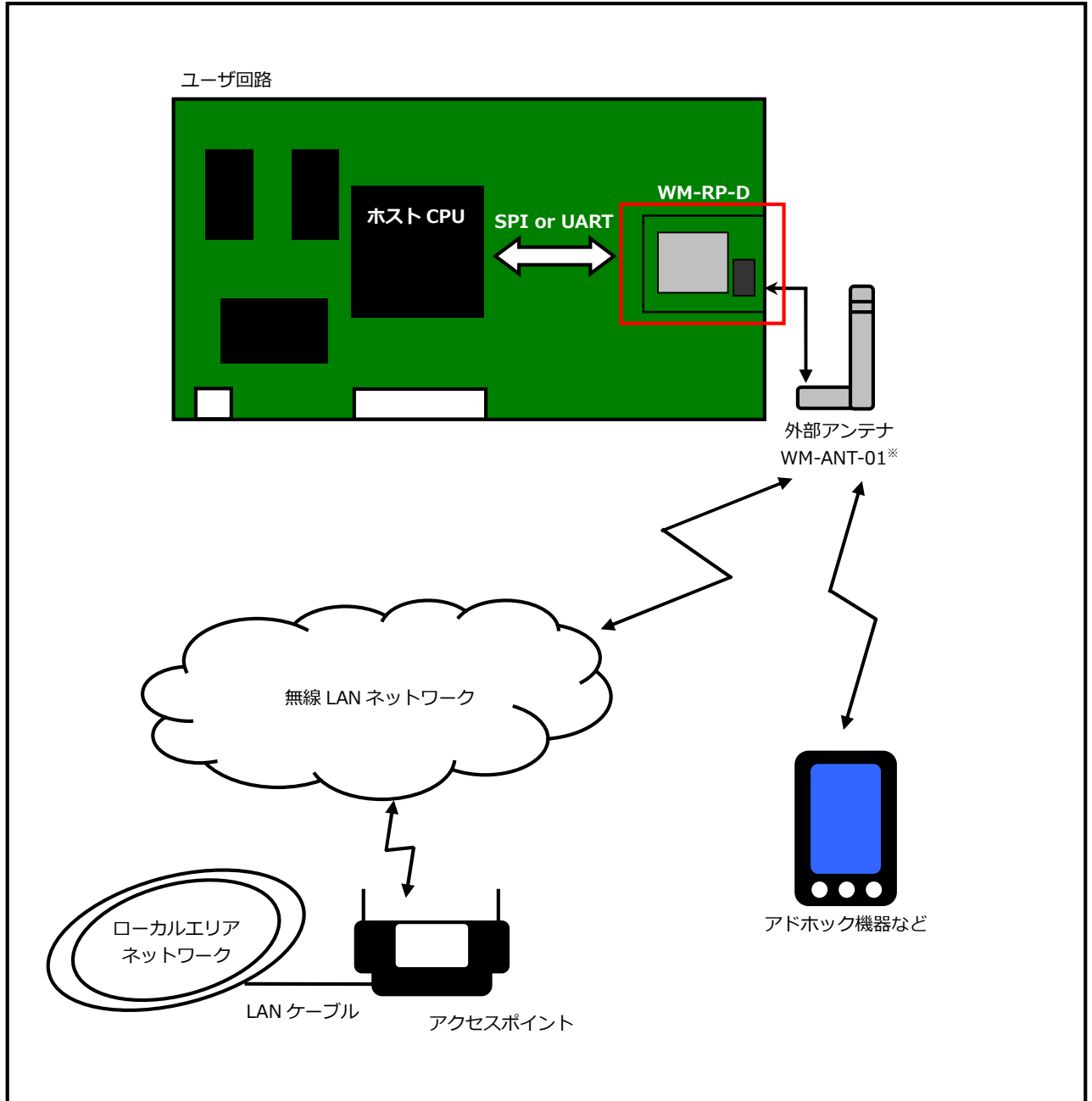


Fig 1.9-1 概念図

※ 外部アンテナは必ず弊社取扱製品「WM-ANT-01」(別売)を使用してください。指定アンテナ以外でご使用になる場合は、お客様で新たに技術適合証明の取得が必要になります。

2. 機能

2.1 ホストインタフェース

WM-RP-D は、SPI と UART を兼用するホストインタフェースを備えています。

ホストインタフェースはご購入時にどちらかを選択する必要があり、SPI インタフェースのものを UART インタフェースに、または UART インタフェースのものを SPI インタフェースにご購入後に変更することはできません。

2.1.1 SPI インタフェース

WM-RP-D04S のように、S で終わる型番は SPI インタフェースを備えています。

該当型番
WM-RP-D04S, WM-RP-D05S

Table 2.1-1 SPI インタフェース製品一覧

機能	仕様
接続方式	4 線式接続
ボーレート	最大 25MHz
動作モード	スレーブモード

Table 2.1-2 SPI インタフェース仕様

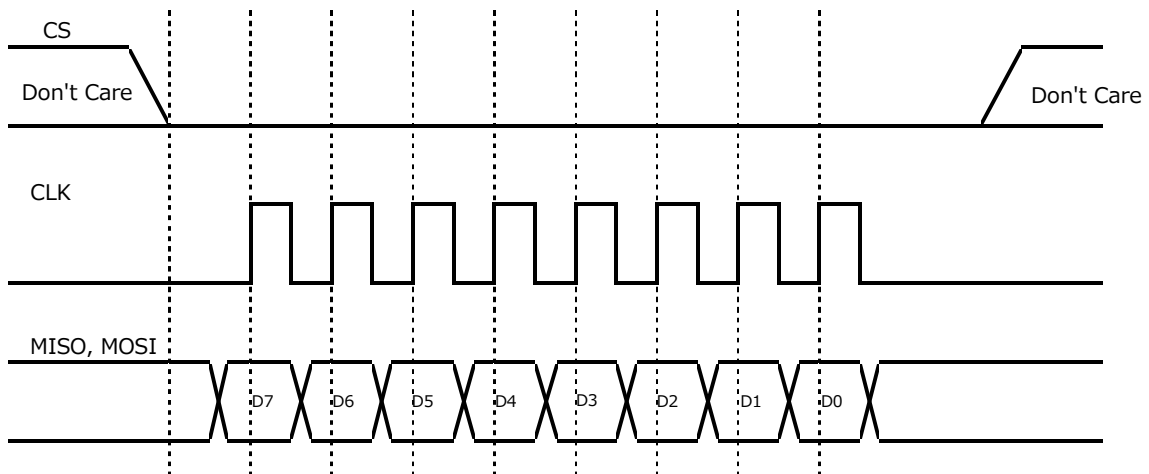


Fig 2.1-1 SPI 転送フォーマット

2.1.2 UART インタフェース

WM-RP-D01Uのように、Uで終わる型番はUART インタフェースを備えています。

該当型番
WM-RP-D01U, WM-RP-D03U

Table 2.1-3 UART インタフェース製品一覧

機能	仕様
通信方式	調歩同期式
ボーレート	9,600/19,200/38,400/57,600/115,200/200,000/230,400 460,400/921,600/1,843,200/3,686,400 bps
データビット	8ビット(固定)
ストップビット	2ビット(固定)
パリティビット	なし(固定)
フロー制御	なし(固定)

Table 2.1-4 UART インタフェース仕様

2.1.2.1 フロー制御の設定

UART インタフェース品には、フロー制御用の RTS/CTS 端子はありません。

接続する機器が RTS/CTS 端子を必要とする場合には、機器側で端子に適切な処理を施してください。

2.1.2.2 初期ボーレートの設定

UART インタフェース品では、UART インタフェースの初期ボーレートの値は 115,200bps となっております。

初期ボーレート	備考
115,200bps	出荷時設定

Table 2.1-5 初期ボーレートの設定

2.2 無線 LAN 通信仕様

2.2.1 無線 LAN デバイス仕様

WM-RP-D は IEEE802.11 b/g/n に準拠した無線 LAN ネットワークインターフェースを備えています。
以下に無線通信の仕様を記します。

項目	仕様	備考
無線 LAN デバイス	RS9110-N-11-2X (Redpine Signals)	
無線 LAN 通信規格	IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n (シングルストリーム) インフラストラクチャモード/アドホックモード	
無線 LAN 通信速度	IEEE 802.11n : 6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65Mbps IEEE 802.11g : 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps IEEE 802.11b : 1, 2, 5.5, 11Mbps	
周波数帯域 (チャンネル)	2.4GHz (1~13ch)	
伝送方式	直交波周波数分割多重変調 (OFDM 方式)、 直接拡散型スペクトラム拡散 (DS-SS 方式, CCK 方式)	
ネットワークプロトコル	TCP, UDP, ARP, ICMP, DHCP Client	TCP/IP スタック実装品のみ
セキュリティ	インフラストラクチャモード : 802.11i 準拠 AES, WPA/WAP2-PSK, WEP(64/128bit, TKIP) アドホックモード : WEP(64/128bit)	

Table 2.2-1 無線 LAN 通信仕様

2.2.2 内蔵 TCP/IP スタック

一般的に LAN ネットワークでは通信プロトコルとして TCP/IP が使われます。

TCP/IP は、EIA-232 通信等で使用される無手順の UART 通信とは異なり、個々の機器に割り当てられた IP アドレスを元に、複雑な手順により通信相手と接続してから、通信を開始します。(コネクション型通信)
また、データはパケット化されており、パケット毎に受信の有無やデータ誤り訂正が自動的に行われます。

ネットワーク通信 (Ethernet 通信) では一般的に、ソケット通信が使われています。

ソケット通信は、伝送データを小さな単位に分割して個々に送受信を行うパケット交換方式で行われます。分割されたデータはパケットと呼ばれ、送信先や送信元の情報・通信情報・誤り訂正情報などを含んだヘッダ情報と、実際の転送データから構成されています。

このパケットを使った通信を行う上での約束事 (通信手順や通信規約) をプロトコルと呼び、ICMP/IGMP/TCP/EGP/UDP/RSSVP/OSPF などの様々なプロトコルが存在します。

ソケット通信では TCP と UDP の各プロトコルを使用してデータ通信が行われます。

WM-RP-D は、型番によって無線 LAN モジュール内に TCP/IP スタックが実装されているものが存在します。

TCP/IP スタックが実装されていない製品に関しては、お客様のソフトウェア側で TCP/IP スタックを実装して頂きますようお願いいたします。

内蔵 TCP/IP スタックへのアクセス方法に関しては、SPI 品の場合には「RS9110-N-11-22_24_28-Software_PRM.pdf」を、UART 品の場合には「RS9110-N-11-22_24_26_28_Software_PRM-v2.54a.pdf」をそれぞれ参照してください。

TCP/IP スタックを無線 LAN デバイス内部に実装した WM-RP-D の一覧を以下に記します。

型番	ホストインタフェース	アンテナ
WM-RP-D04S ^{*1}	SPI	オンチップアンテナ
WM-RP-D05S ^{*1}	SPI	外部アンテナ
WM-RP-D01U	UART	オンチップアンテナ
WM-RP-D03U	UART	外部アンテナ

Table 2.2-2 TCP/IP スタック実装製品一覧

- ※1 WM-RP-D04S、WM-RP-D05S は、TCP/IP スタックを搭載しておりますが、ソフトウェアの設定によって TCP/IP を使用しないバイパス機能があります。ソフトウェア側で TCP/IP スタックを有している場合にはバイパス機能を使用してください。

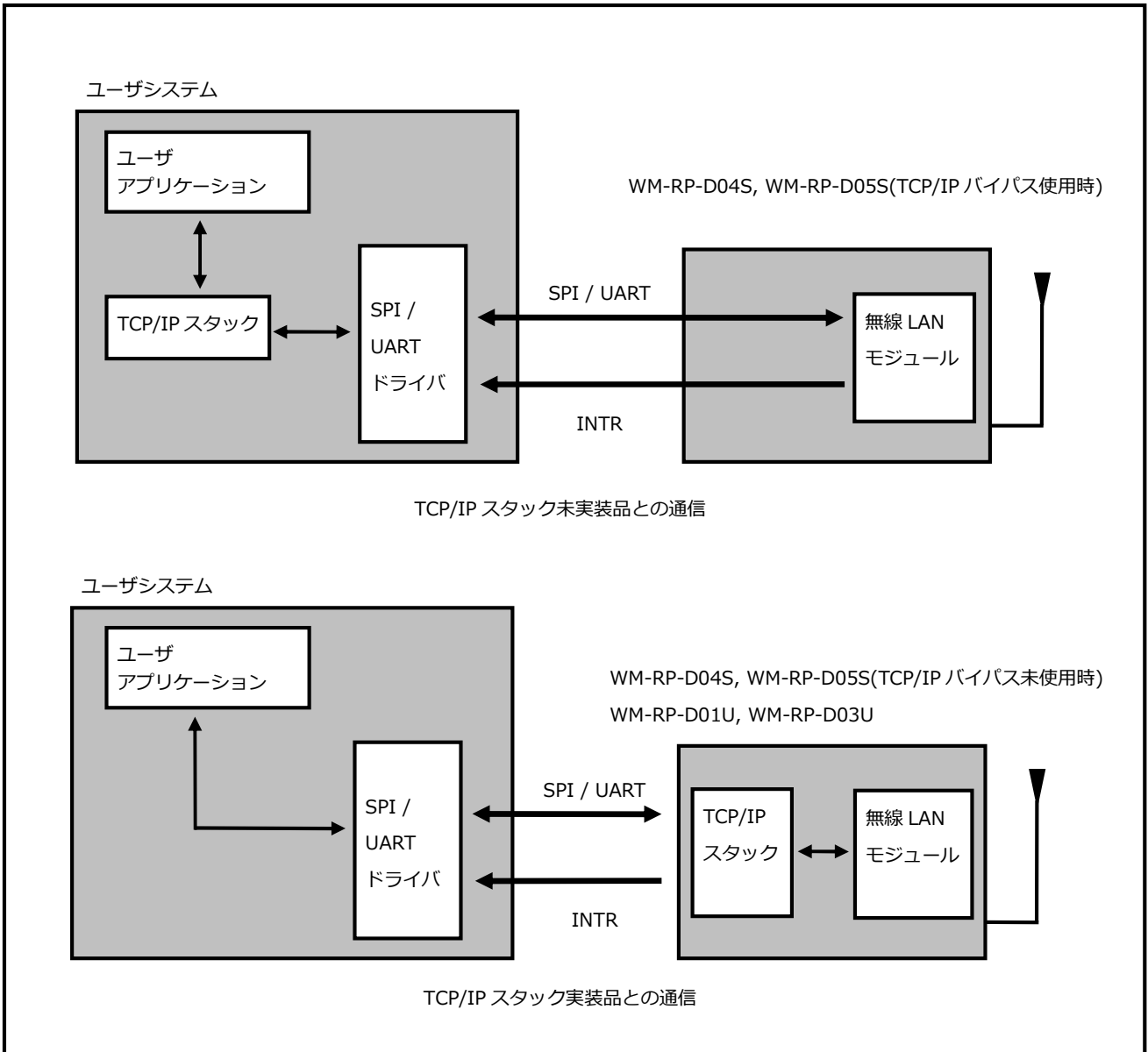


Fig 2.2-1 TCP/IP スタックの有無

2.3 LED

WM-RP-D には WM-RP-D の動作開始を示す LED が実装されています。

WM-RP の起動準備が整い、ホスト CPU からの入力を受け入れるようになった場合、「Fig 2.3-1 動作開始 LED」で示す LED が点灯します。

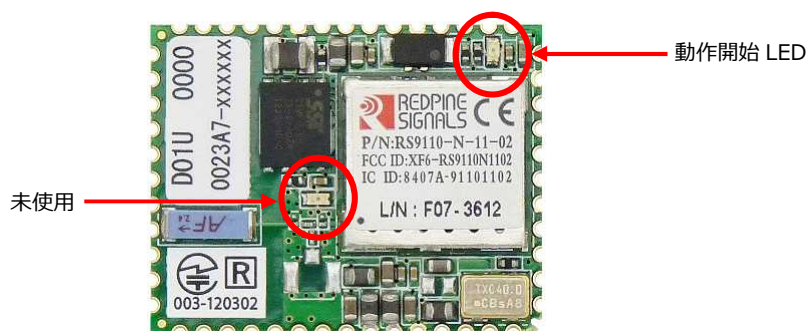


Fig 2.3-1 動作開始 LED

3. テクニカルデータ

3.1 外形寸法

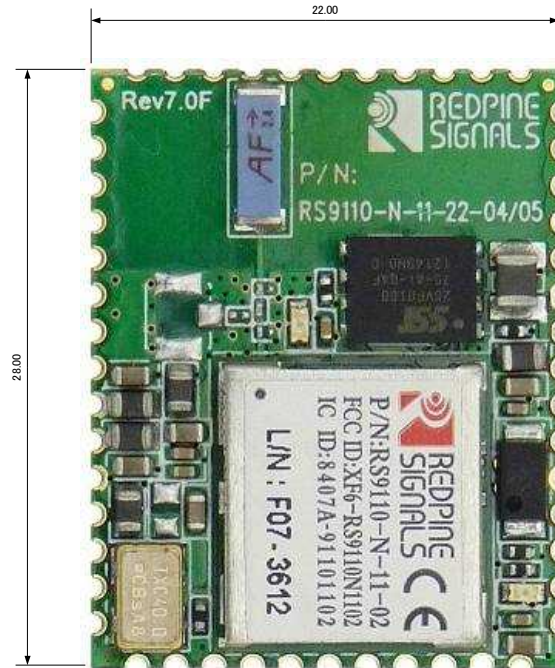


Fig 3.1-1 WM-RP-D 外形寸法図

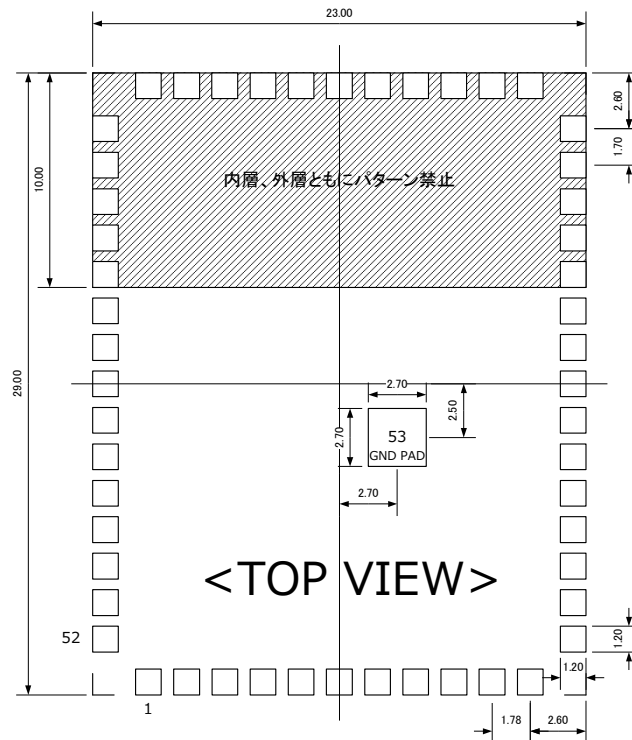


Fig 3.1-2 基板推奨パターン図 (TOP VIEW)

WM-RP-D05S, WM-RP-D02U, WM-RP-D03U は弊社取扱外部アンテナ「WM-ANT-01」(別売)と組み合わせて使用してください。

WM-ANT-01 以外のアンテナをご使用になる場合には、お客様で新たに技術適合証明の取得が必要になります。

以下に外部アンテナ WM-ANT-01 の寸法を記します。

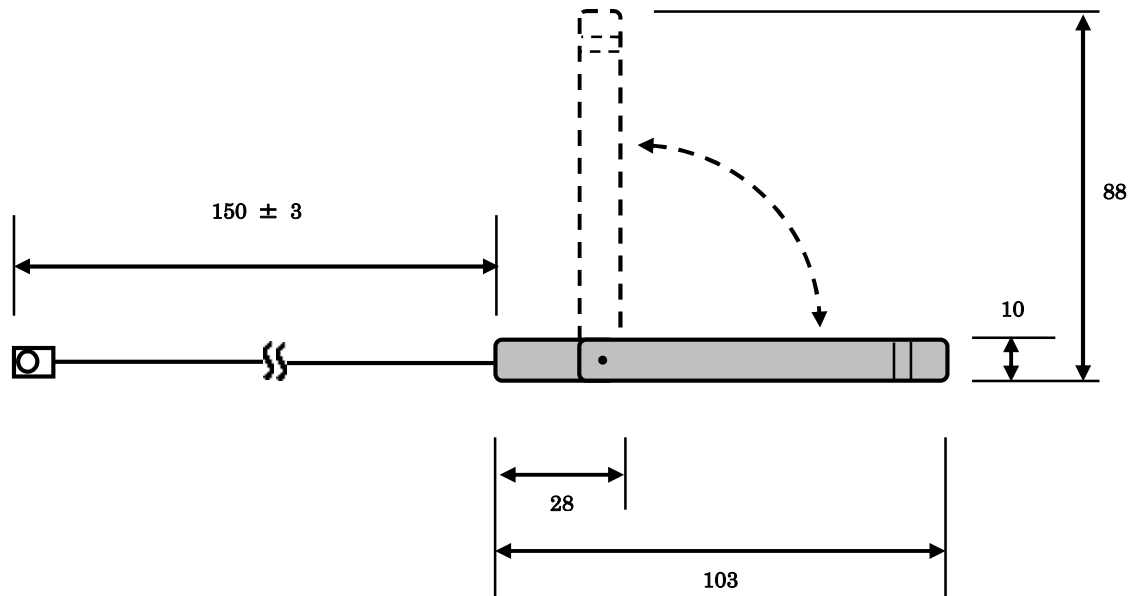


Fig 3.1-3 外部アンテナ寸法図

3.2 ユーザ回路との接続方法

3.2.1 ユーザ回路との接続例

以下に WM-RP-D とユーザ回路との接続例を示します。

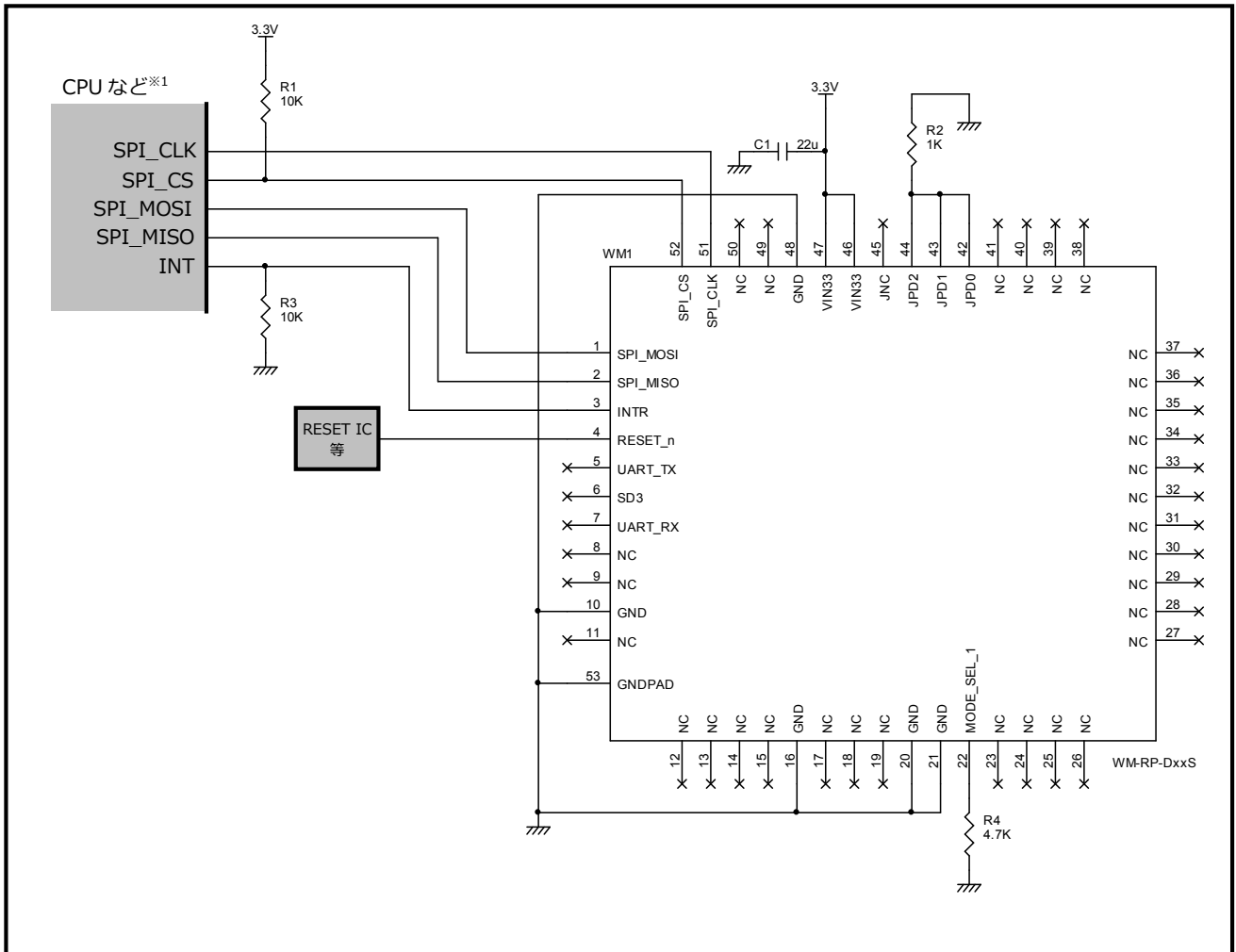


Fig 3.2-1 SPI インタフェース品 (WM-RP-0XS) とユーザ回路との接続例

※1 WM-RP-D の I/O 電圧は 3.3V です。5V の I/O 電圧を持つデバイスとの接続する場合にはバッファ等を入れてレベル変換を行う必要があります。詳細は「3.2.4 5V 回路との接続例」を参照してください。

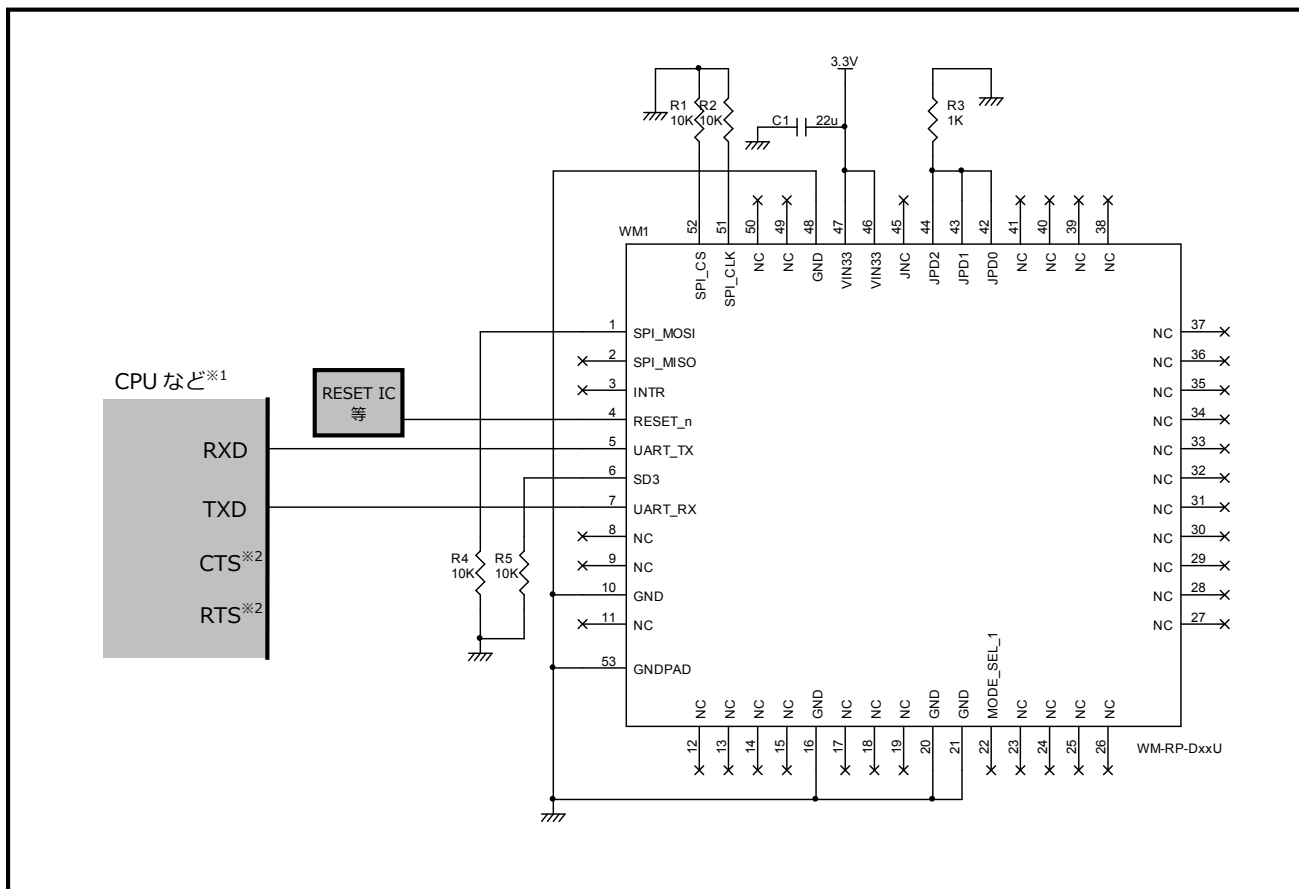


Fig 3.2-2 UART インタフェース品 (WM-RP-0XU) とユーザ回路との接続例

※1 WM-RP-D の I/O 電圧は 3.3V です。5V の I/O 電圧を持つデバイスとの接続する場合にはバッファ等を入れてレベル変換を行う必要があります。詳細は「3.2.4 5V 回路との接続例」を参照してください。

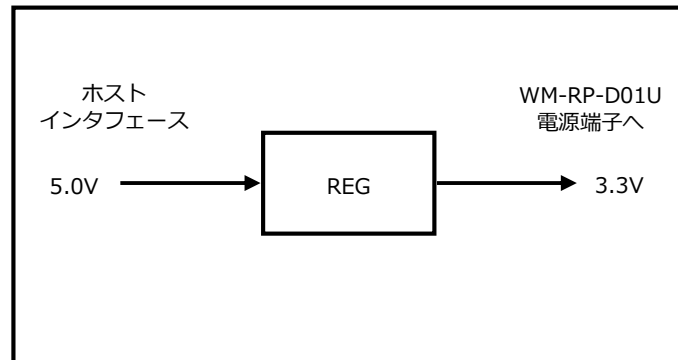
※2 WM-RP-D に CTS/RTS 端子はありません。ユーザ回路で CTS/RTS を使用する場合、必要に応じてユーザ回路の CTS/RTS 端子の処理を行ってください。

3.2.2 5.0V 回路との接続例

WM-RP-D を 5.0V で駆動する回路に接続するためには、接続する信号の電圧を 3.3V に変換させる必要があります。以下に WM-RP-D01U (オンチップアンテナ、TCP/IP 搭載、UART インタフェース) を 5V 回路と接続する場合の例を記します。

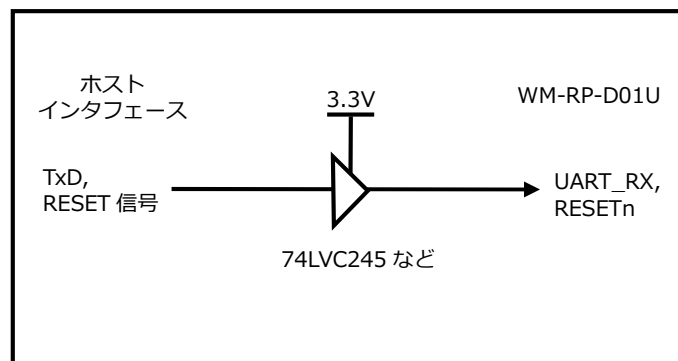
(1) 3.3V 電源の生成

レギュレータなどを用いて 5.0V 回路から 3.3V を生成します。



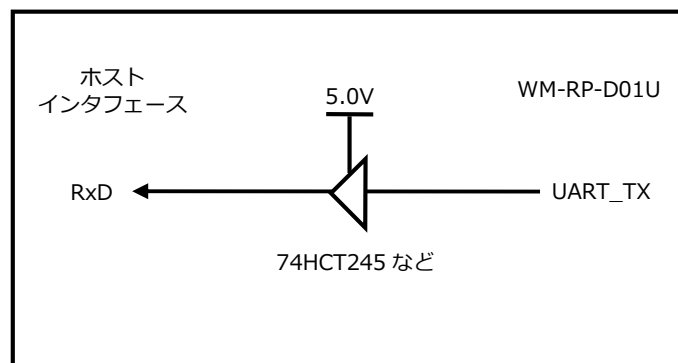
(2) WM-RP-D01U の入力信号 (UART_RX, RESETn) の接続

WM-RP-D に入力される信号は、74LVC245 などを用いて 3.3V の信号に変換してください。



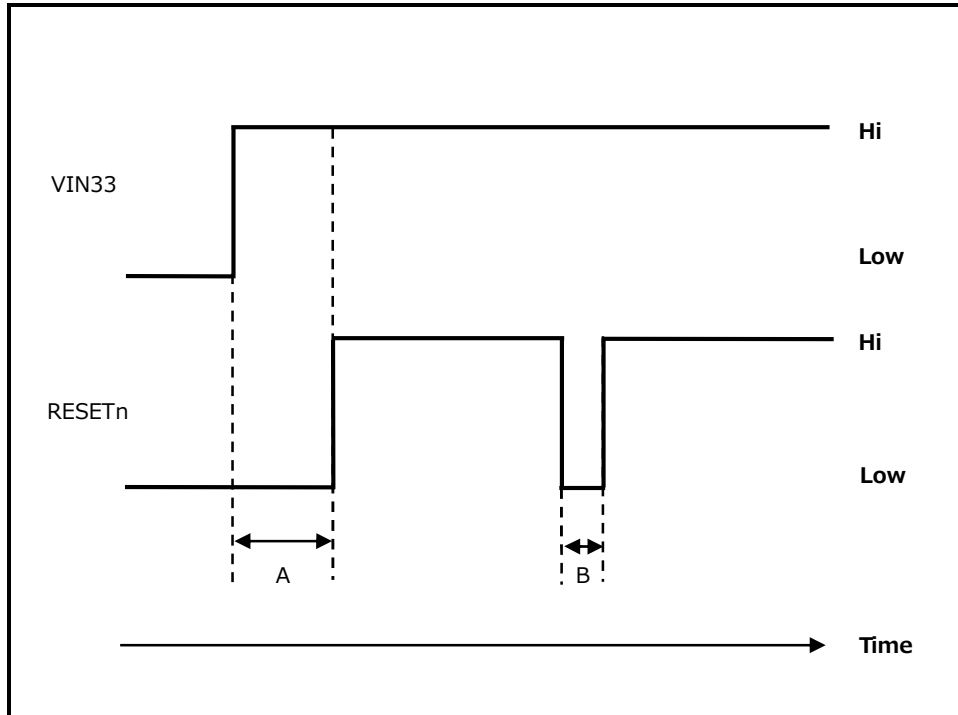
(3) WM-RP-D01U の出力信号 (UART_TX) の接続

WM-RP-D から出力される信号は、74HCT245 などを用いて 5.0V の信号に変換してください。



3.3 リセット信号

WM-RP-Dのリセット信号のタイミングを以下に記します。



記号	条件	RESETnのLOW期間 (MIN)
A	パワーオンリセット	20ms
B	ハードリセット	1ms

Table 3.3-1 リセット信号処理

3.4 割り込み信号

SPI インタフェース品にはホストに対する割り込み信号 INTR があります。UART 品では INTR 信号は使用しません。INTR の動作仕様を以下に記します。

項目	仕様
該当型番	WM-RP-D04S, WM-RP-D05S
用途	ホストに対する割り込み通知
アクティブレベル	アクティブ High (ホスト側ではエッジ割り込みは使用せず、High レベル割り込みで割り込み検出をしてください)
起動条件	1.ホストに対し SPI データを送信するとき 2.スリープモードから復帰したとき

Table 3.4-1 割り込み仕様

3.5 AC 特性

3.5.1 SPI 通信

WM-RP-D0XS の SPI 通信のタイミング仕様を以下に記します。

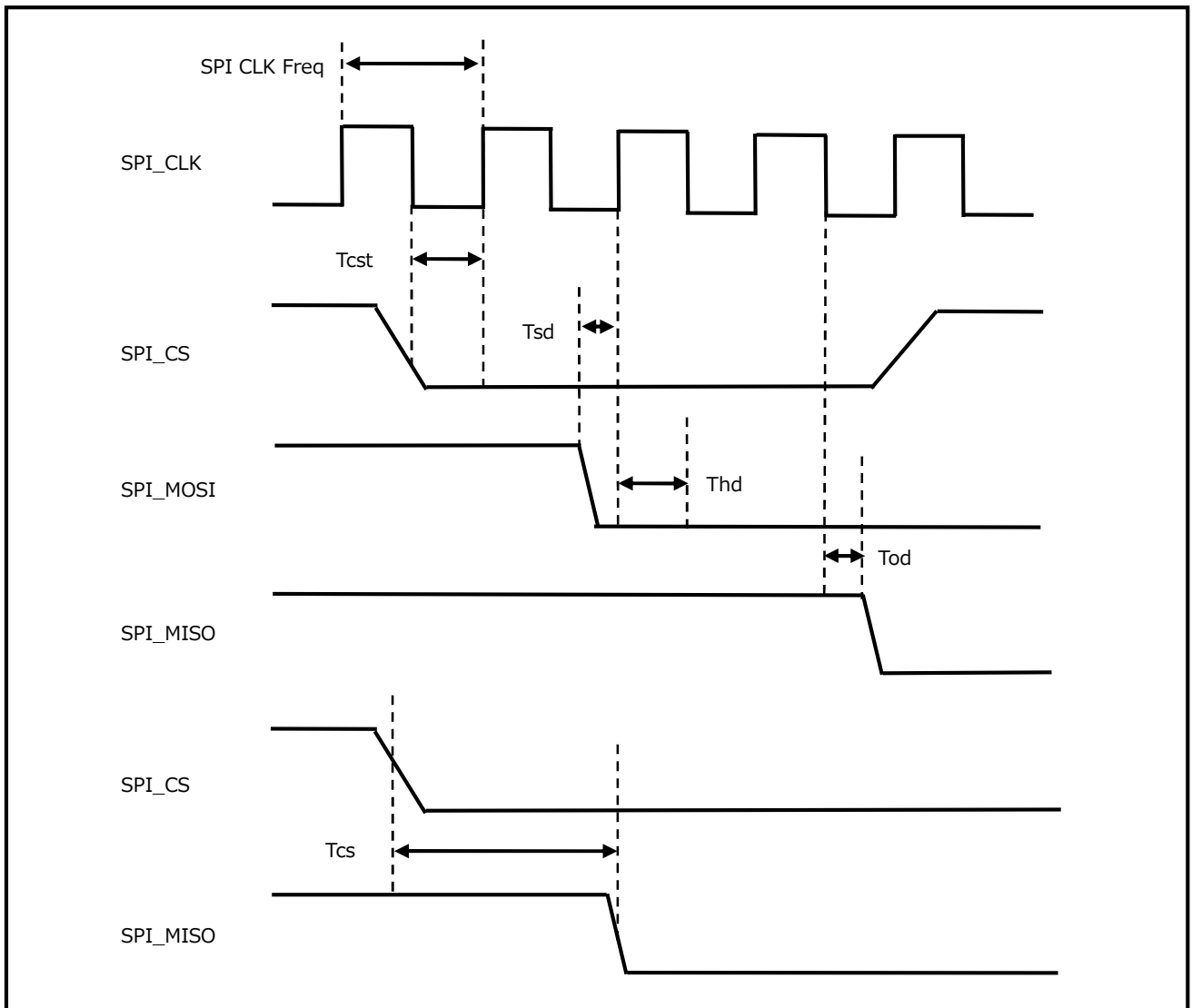


Fig 3.5-1 SPI 通信タイムチャート

SPIパラメータ仕様

パラメータ	最小値	平均値	最大値	単位
SPI CLK Freq	0		25	MHz
Tcs	3.5	-	7.5	ns
Tcst	2	-		ns
Tsd	1	-		ns
Thd	1.5	-		ns
Tod	4	-	9.25	ns

Table 3.5-1 SPI仕様

3.5.2 UART 通信

WM-RP-D0XU の UART 通信のタイミングを以下に記します。



Fig 3.5-1 UART 通信インタフェース通信方式

3.6 DC 特性

WM-RP-D 電源電圧

項目	記号	パラメータ	Min	Max	単位
電源電圧	VIN33	電源電圧	3.1	3.6	V

Table 3.6-1 電源電圧

WM-RP-D 電氣的仕様

項目	シンボル	パラメータ	Min	Max	単位
入力電圧	VIH	High レベル入力電圧	2.0	3.6	V
	VIL	Low レベル入力電圧	-0.3	0.8	V
出力電圧	VOH	High レベル出力電圧	2.4	-	V
	VOL	Low レベル出力電圧	-	0.4	V

Table 3.6-2 電氣的仕様

WM-RP-D 電流仕様

項目	消費電流
無線送信時	Max 265 mA
無線受信時	Max 142 mA
アクセスポイント接続時	Typ 127 mA
パワーモード1時	Typ 12 - 16 mA

Table 3.6-3 電流仕様

3.7 MAC アドレス

WM-RP-D には出荷時に MAC アドレスがそれぞれ割り当てられています。MAC アドレスは基板上的のシールに記載されています。

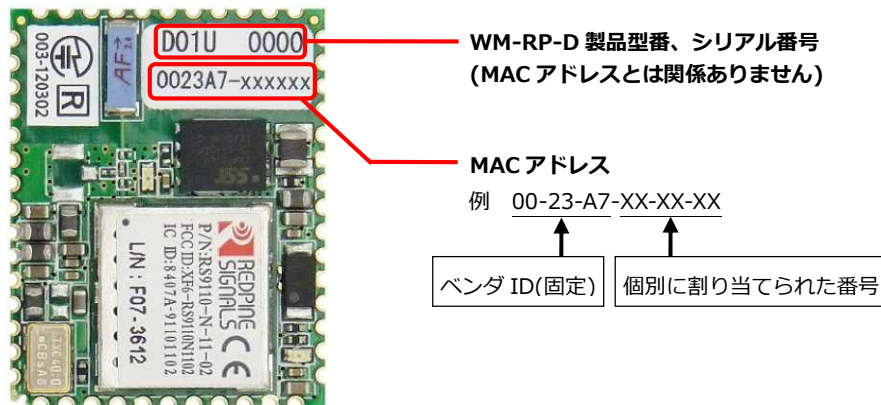


Fig 3.7-1 MAC アドレス

3.8 コンテンツのダウンロードについて

WM-RP-D 関連のドキュメント等のコンテンツにつきましては、弊社ホームページからダウンロードすることができます。ただし、パスワード付の ZIP 形式で圧縮されているコンテンツにつきましては、解凍する際に**パスワードが必要**になります。パスワードは製品を購入していただいたお客様だけに公開しております。

パスワードは製品添付の紙面に記載されています。

サンプルプログラムやアプリケーションノート、無線 LAN モジュールのデータシートはここから入手することができます。

WM-RP-D 製品ページ <http://www.apnet.co.jp/product/superh/wm-rp-d.html>

Alpha Board Series Option Board - Wireless LAN

無線 LAN モジュール
WM-RPシリーズ
コネクタ / ハンダ付けタイプ

3.3V 対応 無線 LAN アダプタ
PC-WiFi-01/01E

3.3V / 5.0V 対応 無線 LAN アダプタ
PC-WiFi-02/02E

カテゴリ	ファイル / フォルダ	バージョン	更新日
マニユアル	PC-WiFi-01 ハードウェアマニユアル	2.0	2012/05/10
	PC-WiFi-02 ハードウェアマニユアル	1.0	2012/12/19
	WM-RP-Dシリーズ (ハンダ付けタイプ) ハードウェアマニユアル	1.0	2012/12/19
	WM-RPシリーズ (コネクタタイプ) ハードウェアマニユアル	3.0	2012/04/26
データシート	データシート		
サンプルプログラム	サンプルプログラム		
更新履歴	更新履歴		
Link	Redpine Siemts ホームページ		
その他	ユーザー登録 (アルファプロジェクトのWebサイトへ)		
	サポート (アルファプロジェクトのWebサイトへ)		

■ 本ページに掲載された文章ファイルはPDF形式になっています。PDFファイルの閲覧には Adobe Reader もご利用ください。
■ このアイコンの項目は外部リンクになっていますので、閲覧するにはインターネット接続できる環境が必要です。

ALPHA PROJECT

ダウンロードしたコンテンツは、html 形式のメニューが用意されています。フォルダ内の **index.html** をブラウザで開いてお使いください。

プログラムまたはドキュメントにリンクされています。直接閲覧するか、PC に保存してご利用ください。

3.9 実装時の注意事項

WM-RP-D をリフローで基板に実装する場合には、メーカー推奨のリフロー条件に従って実装を行ってください。リフロー条件につきましては、無線 LAN シリーズファイルセンター内、parts¥datasheet フォルダ内の RS9110-N-11-22_DataSheet.pdf 「2.5 Recommended Reflow Profile」を参照してください。また、リフロー時、熱などの影響で、金属カバーや部品が外れる場合があります。その場合には、外れた部分の再半田を行ってください。

4. 製品サポートのご案内

●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-mail でご案内させていただきますので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <http://www.apnet.co.jp>

●ハードウェアのサポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及び CPU および周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。
サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、UART 番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合もございますのでご了承ください。なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

修理・故障に関するお問い合わせ

E - M A I L repair@apnet.co.jp

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんのでご了承ください。

なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

製品サポート窓口

- F A X 0 5 3 - 4 0 1 - 0 0 3 5
- E - M A I L query@apnet.co.jp

5. エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

T E L	053-401-0033 (代表)
F A X	053-401-0035
E - M A I L	sales@apnet.co.jp

改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2012/12/19	・新規作成
2 版	2015/03/10	・ Table 1.4-1 各種認証番号一覧 認証番号誤記を修正 ・ WM-RP-00U、WM-RP-02U を削除
3 版	2016/01/27	・ 3.9 実装時の注意事項 を追加

参考文献

「RS9110-N-11-22/24/26/28 - Self - Contained 802.11n Module Software Programming Reference Manual」
Redpine Signals
「RS-9110-N-11-22 - Wireless Device Server Datasheet」
Redpine Signals
その他 各社データシート

本文書について

- ・本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・RS9110-N-11-22 は、米国 Redpine Signals の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- ・RS9110-N-11-24 は、米国 Redpine Signals の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- ・RS9110-N-11-26 は、米国 Redpine Signals の米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- ・RS9110-N-11-28 は、米国 Redpine Signals の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト
〒433-8122
静岡県浜松市東区積志町 8 3 4
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : sales@apnet.co.jp