

製品仕様書

製品名	ルータ
型番	SW-4100-1000

Rev: 1.6

発行日: 2017 年 2 月 27 日

注意事項

■はじめに

本製品を安全にお使い頂くために、ご使用前に必ずこの製品仕様書をご確認ください。
この製品仕様書は、将来予告なく仕様等の記載内容を変更する可能性があります。

■ 安全上の注意



警 告 以下の内容が無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



特別な環境(病院、空港、乗り物等)に設置する場合は、必ず設置場所の責任者および設備管理担当者の了解を得た後に行ってください。

電波により、医療用機器や電子機器に誤作動などの悪影響を及ぼし、安全を脅かす、あるいは事故の原因につながる場合があります。



天井や壁への設置は、ネジ止め固定等により確実に行ってください。
落下するとけがや故障の原因になります。



本製品を分解、修理、改造をしないでください。
事故や故障の原因になります。



湿気の異常に多い場所や水滴のかかる可能性のある場所では、使用しないでください。防水構造ではありませんので、火災や感電、故障の原因になります。



本製品の内部やすき間に、金属片を落としたり、害虫等を侵入させたりしないでください。水などの液体をこぼしたり、濡れた手で取り扱ったりしないでください。火災や感電、故障の原因になります。



廃棄時は産業廃棄物として処理してください。

異常と思われる次のような場合は、電源を切り使用を停止してください。
異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。



- ・発煙したとき
- ・異臭、異常音が発生したとき
- ・本製品の内部やすき間に、金属片や水などの異物が入ったとき
- ・本製品の外装が破損したとき



注意

以下の内容を見逃して、誤った取扱をすると、人が怪傷を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

次のような場所には設置しないでください。事故または故障の原因になります。



- ・温度・湿度が定格の範囲を超える場所
- ・温度・湿度の変化の激しい場所
- ・水、薬品、油などの液体のかかる可能性のある場所
- ・塵やほこりの多い場所
- ・振動や衝撃の加わる場所
- ・可燃性ガス、腐食性ガス、腐食性イオンが存在する場所
- ・直射日光が当たる場所
- ・強い磁界・電界がある場所
- ・乳幼児の手が届くような場所
- ・ストーブ等の火のそば



乳幼児の手が届く場所に設置したり、保管したりしないでください。誤って、アンテナや付属部品を飲み込む可能性があります。その場合は医師の指示に従ってください。



アンテナに無理な力を加えたり、アンテナを持って引き抜いたりしないでください。



本製品を落としたり、たたいたりなどして衝撃を与えないでください
事故または故障の原因になります。

■取扱上の注意

- 本製品を落下させてしまった場合は、当該製品の電源をONし、正常に動作することを確認したうえでご使用ください。
- 長期的に保存する場合は、なるべく 25℃±10℃ 65%RH 以下の暗所に保存してください。有機溶剤や腐食性ガスの雰囲気には保存しないでください。
- 他の電子機器が発する電波やノイズの影響を受けた場合、正常に動作しない可能性があります。必ず、事前に十分な評価を行ったうえで使用してください。
- 設置環境によっては無線通信が必ず成功するとは限りませんので、データ欠損がシステムへ重大な影響を及ぼすようなアプリケーションへの採用は御注意ください。
- 製品本体のラベルは剥がさないでください。

■廃棄時の注意

本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱い、地方自治体の条例に従って処理してください。

目次

1	適用	6
2	装置概要	6
2.1	特長	6
2.2	装置外観と各部の名称	7
3	構成	8
3.1	無線センサネットワーク構成	8
3.2	装置構成	9
4	機器仕様	10
4.1	外形寸法、質量、材質、色	10
4.2	取付けプレート	11
4.3	電氣的仕様	12
5	機能仕様	12
5.1	電源投入表示機能	12
5.2	無線送受信表示機能	13
5.3	ユニットプロパティ読出し/書込み機能	14
5.4	無線メッセージ中継	14
5.5	メッセージフォーマット	15
6	無線仕様	16
7	環境条件	18
7.1	設置環境	18
7.2	動作環境	19
7.3	保管環境	19
8	保証規定、免責事項	20
8.1	保証規定	20
8.2	免責事項	20

図

図 1 外観と各部の名称.....	7
図 2 無線センサネットワーク構成例	8
図 3 ブロック図.....	9
図 4 本体の外形寸法図.....	10
図 5 取付けプレートの外形寸法.....	11
図 6 電源投入表示	12
図 7 無線送受信表示.....	13
図 8 無線の中継	14
図 9 設置環境.....	18

表

表 1 装置構成.....	9
表 2 外形寸法、質量、材質、色	10
表 3 電源仕様.....	12
表 4 電源投入表示	12
表 5 ユニットプロパティ一覧	14
表 6 無線仕様.....	16
表 7 無線チャンネルの周波数と送信出力 (1mW)	17
表 8 無線チャンネルの周波数と送信出力 (20mW).....	17
表 9 動作環境.....	19
表 10 保管環境.....	19

1 適用

本書はルータ(以降、本製品と呼ぶ)に適用します。

製品名	ルータ
型番	SW-4100-1000

2 装置概要

本装置は、無線センサネットワークシステムにおける、各ノードとベース間の無線中継を行うルータです。

2.1 特長

本装置の特長を以下に示します。

- ノードからの無線メッセージを受け、ベースに対してメッセージの無線中継を行う。
- ホストから無線コマンドを受け、特定のノードに対するコマンドの無線中継を行う。
- マルチホップ無線センサネットワークに接続可能。
- 無線出力は 1mW / 20mW の切り替えが可能。

2.2 装置外観と各部の名称

本装置の外観と各部の名称を図 1 に示します。

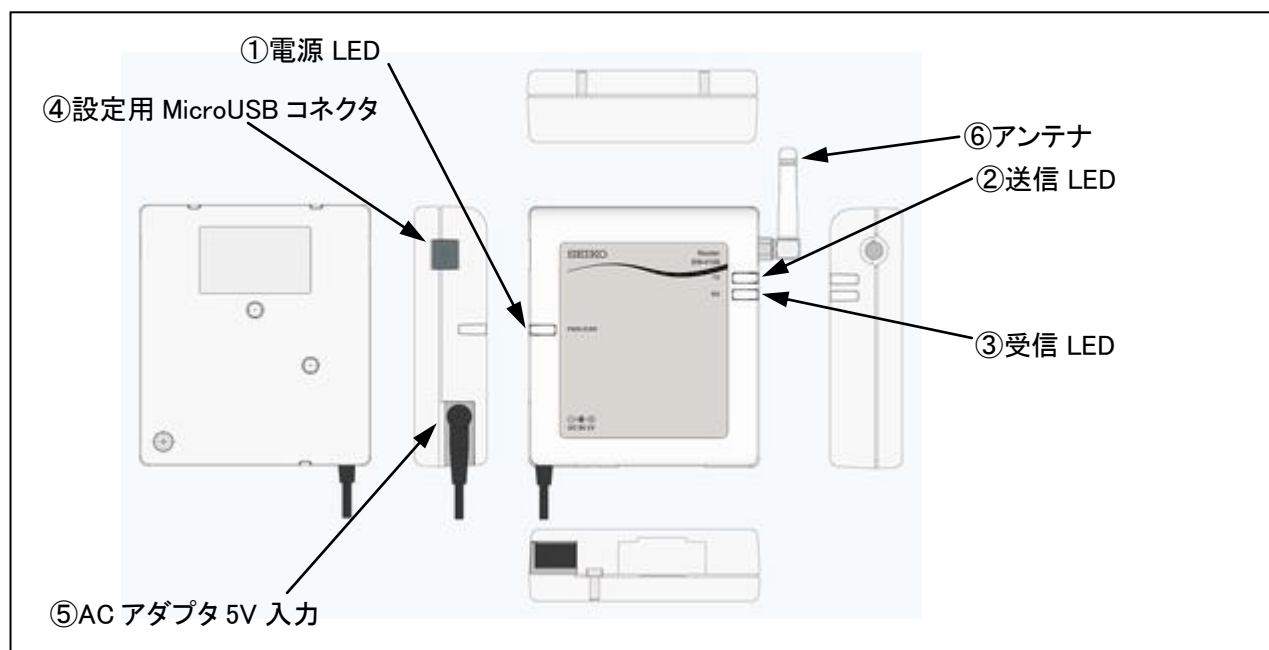


図 1 外観と各部の名称

① 電源 LED

電源投入やハードウェア異常時にランプの色で表示します。

② 送信 LED

無線メッセージの送信時に、送信結果や電波強度をランプの色で表示します。

③ 受信 LED

無線メッセージ受信時に、電波強度の強弱をランプの色で表示します。

④ 設定用 MicroUSB コネクタ

ユニットプロパティ設定時に使用します。USB コネクタキャップを外して使用します。

⑤ AC アダプタ 5V 入力 (DC ジャック)

本製品専用の AC アダプタを使用してください。

⑥ アンテナ

本製品に付属の専用アンテナを使用してください。

3 構成

3.1 無線センサネットワーク構成

無線センサネットワークは図 2 のように構成され、以下のような特徴があります。

- ・ 920MHz 帯特定小電力無線 (ARIB STD-T108 準拠) を使用した無線ネットワークである。
- ・ ノード(子機)・ルータ(中継器)・ベース(親機)から構成される。
- ・ 各ユニットはアドホックなネットワーク機能を持ち、ユニットを設置環境に散布するだけで自律的にネットワークを構築する。任意にユニットの追加・変更が可能である。
- ・ 直接メッセージが届かない場合は必要に応じてルータを設置し、転送することが可能。
- ・ ベースは収集メッセージをホストへ送信する。
- ・ ホストから出力されたコマンドは、ベースを経由し各ユニットへ送信される。

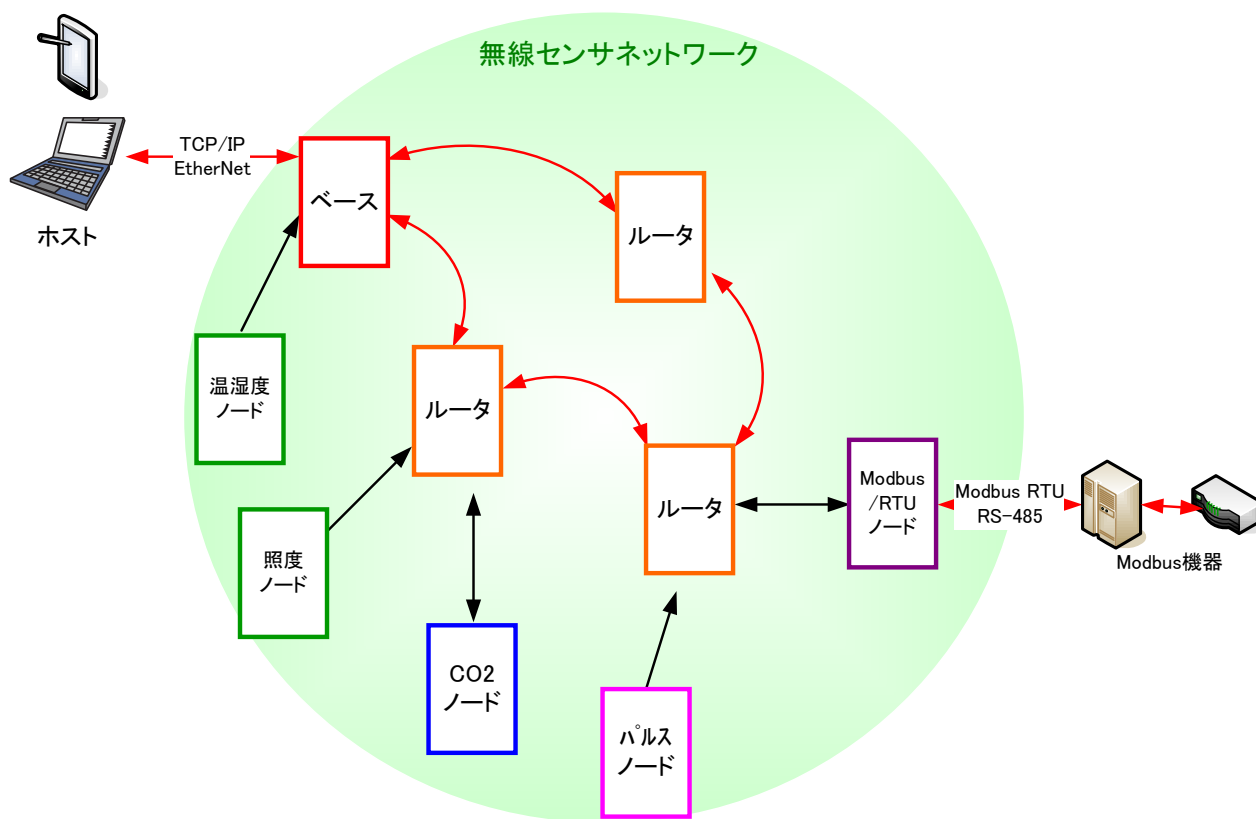


図 2 無線センサネットワーク構成例

3.2 装置構成

■装置構成部品

表 1 装置構成

分類	名 称	型式番号	数 量	備 考
本体	ルータ	SW-4100-1000	1	
付属品	アンテナ	—	1	本体に装着
	取付けプレート	—	1	本体に装着
	ボルト	—	2	本体に装着
	USB コネクタキャップ	—	1	本体に装着
	AC アダプタ	MPU12A-102	1	
オプション	取付用磁石	—	2	ネジ 2 個を含む

■ブロック図

本装置のブロック図を下図に示す。

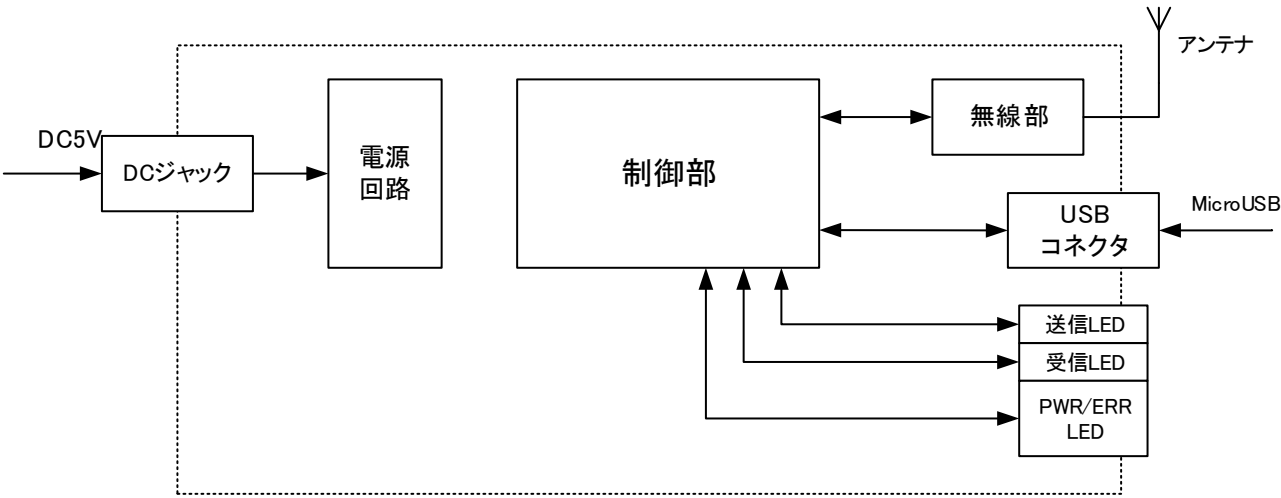


図 3 ブロック図

4 機器仕様

4.1 外形寸法、質量、材質、色

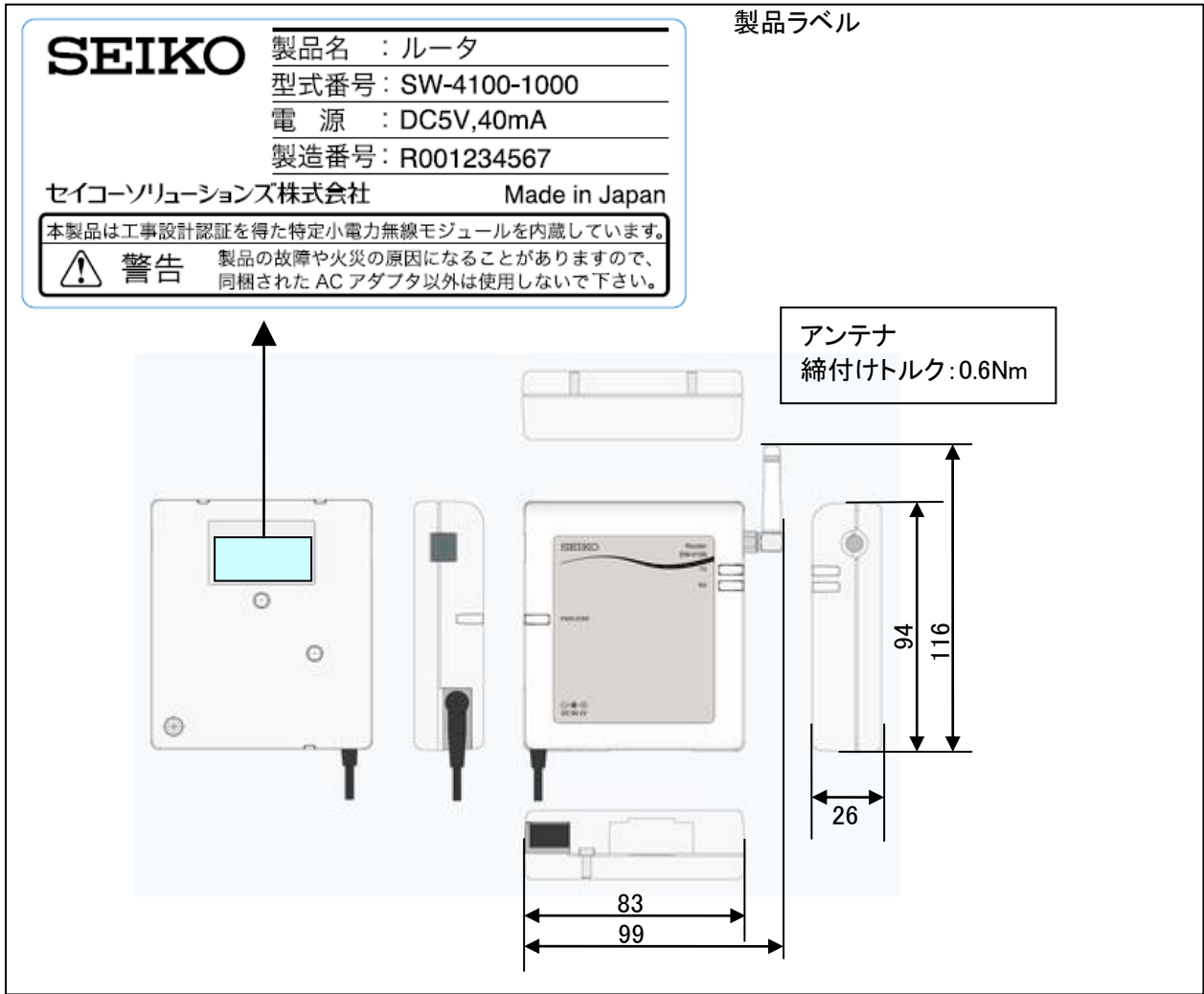


図 4 本体の外形寸法図

表 2 外形寸法、質量、材質、色

外形寸法 W x D x H (mm)	質量(g)	材質	色
83 x 94 x 26	約 100g (注 1)	ABS	ホワイト

(注 1) USB キャップ・アンテナを含む。取付けプレート・ボルトは含まない。

4.2 取付けプレート

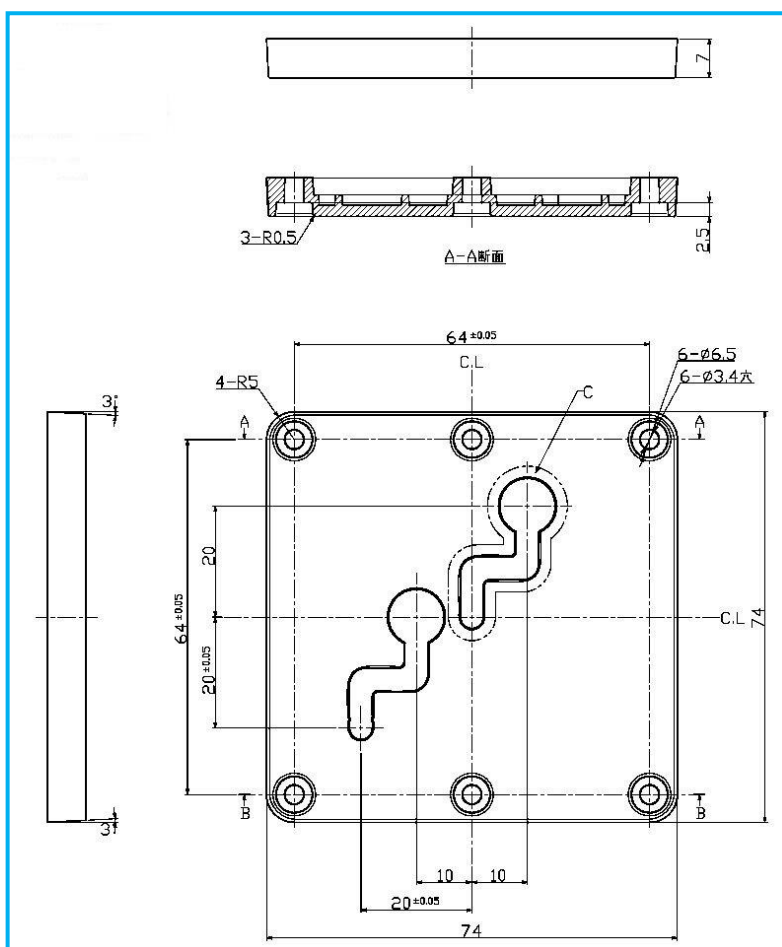
本体を壁に取付けたい場合は、取付けプレートとボルトを使用することにより、壁への着脱が可能です。取付けプレートは 6 本のネジを使用して壁へ固定します。本体を取付けプレートへ装着する場合、まず本体にボルトをネジ込み、取付けプレートの鍵穴状の丸穴に本側のボルトを挿入し、クランク状にずらし、カチッと音がするまでしっかりはめ込んでください。

本体を棚の上などに置いて使用する場合は、ボルトを外して使用してください。

取付けプレートの寸法と推奨取付けネジは以下の通りです。



ボルト
締付けトルク: 0.40~0.45Nm



※取付ねじは付属されていないので事前に準備してください。

【推奨取付ねじ】
トラスタッピング (1 種A型)

・寸法

A: $\phi 6.5$ mm 以下

M: $\phi 3$ mm

E: 2.5mm 以下

L: 板厚に応じて決定してください。

・必要本数: 6 本

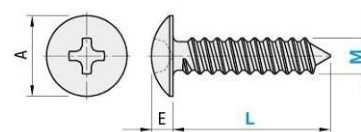


図 5 取付けプレートの外形寸法

4.3 電氣的仕様

表 3 電源仕様

項 目	仕 様	備 考
電源	専用 AC アダプタ 5.0V±0.25V	短絡保護機能付き
消費電流	最大 40mA	

※T=25℃

5 機能仕様

5.1 電源投入表示機能

本製品は電源投入やハードウェア異常時を表示する LED を搭載しています。

表 4 電源投入表示

LED 表示	内 容	動 作
緑色点灯	電源投入中	動作
赤色点滅	ハードウェア異常	停止

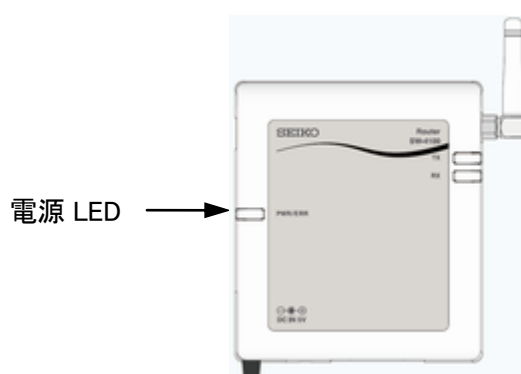


図 6 電源投入表示



注意

AC アダプタ接続時に電源 LED が緑色点灯しない場合は、AC アダプタを一旦外し再度接続し直してください。

5.2 無線送受信表示機能

本製品は無線送信や受信時のステータス表示機能を搭載する。

LED 種別	点灯タイミング	内容	発行色、点灯時間
送信 LED	送信時	—	緑色、35ms
	送信終了後	送信成功、RSSI 値 20 以上	緑色、2sec
		送信成功、RSSI 値 20 未満	橙色、2sec
		送信失敗 (受信ユニット確認不可能)	赤色、2sec
受信 LED	受信時	RSSI 値 20 以上	緑色、2sec
		RSSI 値 20 未満	橙色、2sec

※ 上記とは別に、電源投入時に送信 LED と受信 LED が緑色で 2 回点滅し無線回路に電源が投入されたことを示します。

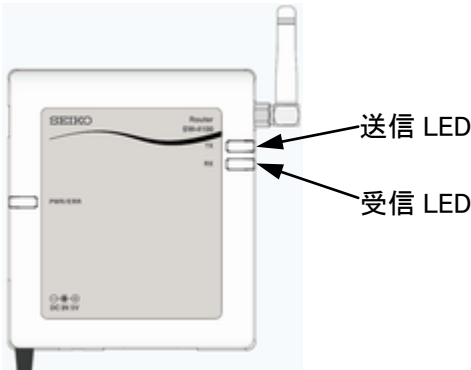


図 7 無線送受信表示

5.3 ユニットプロパティ読出し/書き込み機能

本製品のプロパティは、MicroUSB 経由で専用アプリケーションにより読出・書込が可能です。
表 5 にユニットプロパティの一覧を示します。

表 5 ユニットプロパティ一覧

プロパティ	設定範囲	初期値
ユニット ID (UID)	1～254	250
グループ ID (GID)	101～254	101
通信チャネル (CH)	25～31、34～60、64～75ch (送信出力による)	60CH
送信出力設定	1mW / 20mW	20mW

5.4 無線メッセージ中継

ルータは設置するだけで自動的にマルチホップ無線ネットワークを構成する中継機能を持ちます。同じグループ ID が設定されたユニット同士、単一では届かない距離にあるユニット間の無線メッセージを中継します。

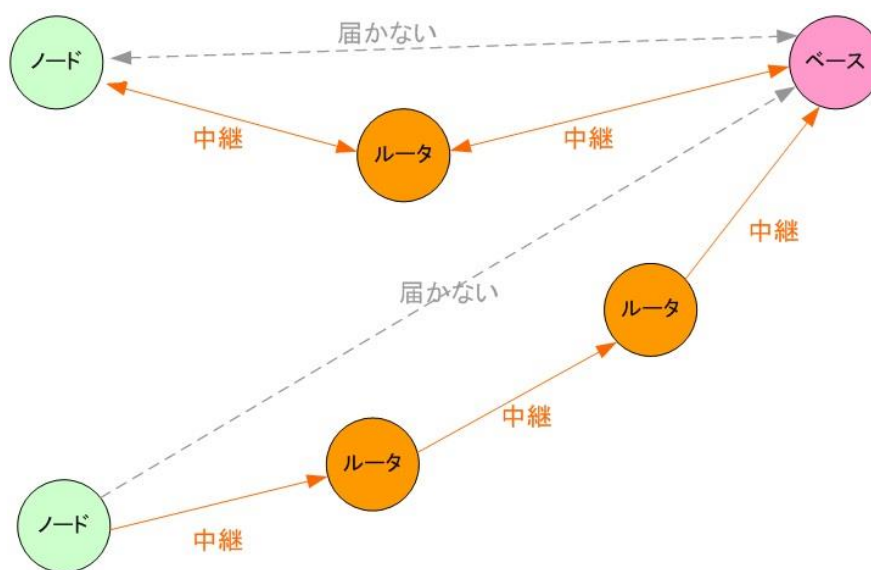


図 8 無線の中継

5.5 メッセージフォーマット

Byte11	Byte10	Byte9	Byte8-6	Byte5-0
0xEF ユニットタイプ	制御コード	サブ制御コード 0x00	0x000000 固定値	データ

制御コード

B10	内容
0x01	定期的な送信
0xDF	応答確認コマンドレスポンス
0xFE	ソフトウェアバージョン

サブ制御コード

B9	内容
0x00	出力

データ(1): 定期的な送信

ルータは自発的にメッセージ発信しないため、状況確認用に定期的(8 時間毎)な送信を行う。

B5-0
0x000000000000 定期的な送信

データ(2): ソフトウェアバージョン(電源投入時)

B5-0
0x0XXX0XXX0XXX ソフトウェアバージョン

■ 応答確認コマンドレスポンス

B10	B9	B8-6	B5-0
0xDF 制御コード	0x00 サブ制御コード	0x000000 固定値	0x0XXX0XXX0XXX ソフトウェアバージョン

6 無線仕様

本製品の無線仕様を表 6 に、無線チャネルの周波数と送信出力を表 7、8 に示します。

表 6 無線仕様

項 目	仕 様	備 考
無線部方式	特定小電力無線	ARIB STD-T108 準拠
キャリア周波数	920.5-929.70MHz	
変調方式	FSK	
伝送速度	100kbps	
設定可能 CH	25-31,34-60,64-75 (1mW) 25-31,34-60 (20mW)	25～60CH:3 チャネル同時使用 64～75CH:5 チャネル同時使用
選択可能チャネル数	46 (1mW) 34 (20mW)	
送信出力	1mW / 20mW	
通信距離	100m 以上	屋外見通し (使用環境により異なります)

表 7 無線チャネルの周波数と送信出力(1mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)
25	920.8	34	922.6	48	925.4	64	928.35
26	921.0	35	922.8	49	925.6	65	928.45
27	921.2	36	923.0	50	925.8	66	928.55
28	921.4	37	923.2	51	926.0	67	928.65
29	921.6	38	923.4	52	926.2	68	928.75
30	921.8	39	923.6	53	926.4	69	928.85
31	922.0	40	923.8	54	926.6	70	928.95
		41	924.0	55	926.8	71	929.05
		42	924.2	56	927.0	72	929.15
		43	924.4	57	927.2	73	929.25
		44	924.6	58	927.4	74	929.35
		45	924.8	59	927.6	75	929.45
		46	925.0	60	927.8		
		47	925.2				

表 8 無線チャネルの周波数と送信出力(20mW)

CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)	CH	Freq. (MHz)
25	920.8	34	922.6	43	924.4	52	926.2
26	921.0	35	922.8	44	924.6	53	926.4
27	921.2	36	923.0	45	924.8	54	926.6
28	921.4	37	923.2	46	925.0	55	926.8
29	921.6	38	923.4	47	925.2	56	927.0
30	921.8	39	923.6	48	925.4	57	927.2
31	922.0	40	923.8	49	925.6	58	927.4
		41	924.0	50	925.8	59	927.6
		42	924.2	51	926.0	60	927.8

7 環境条件

7.1 設置環境

金属などの電波障害物を避け、周囲 1m のスペースを確保してください。設置環境を図 9 に示します。

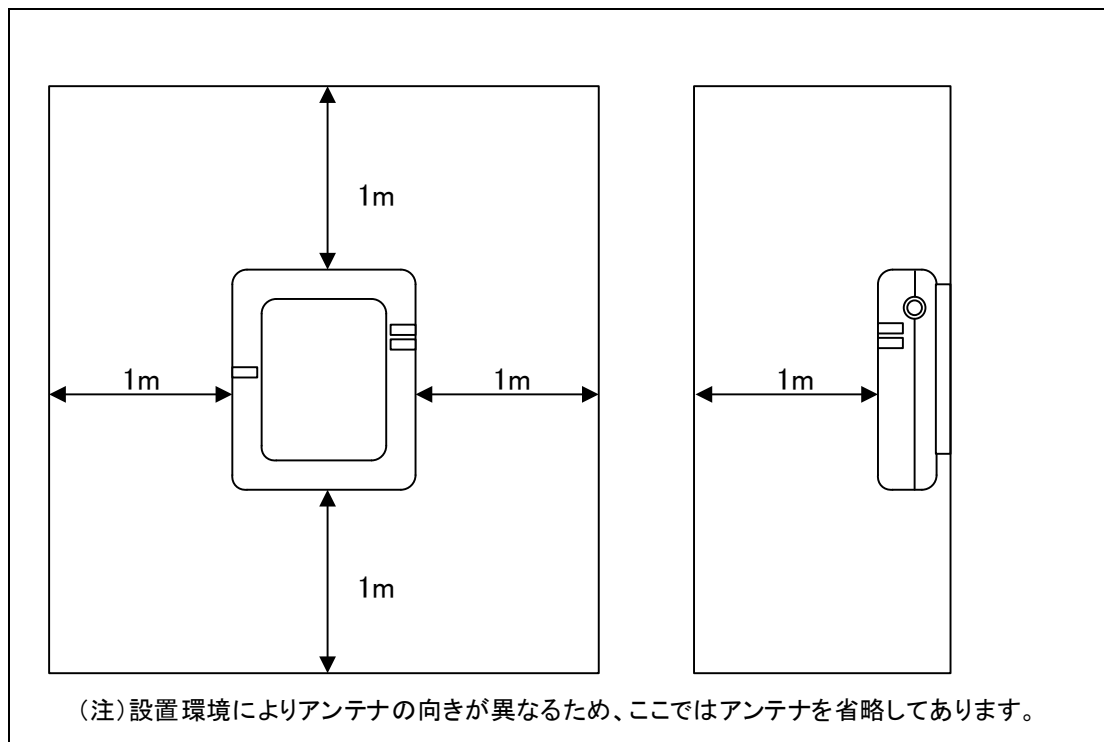


図 9 設置環境

以下のような場所は避けること。

- 温度、湿度の変化が激しい場所
- 水滴がかかる可能性のある場所
- 塵やほこりの多い場所
- 振動のある場所
- 腐食性のガスや塩分の発生する場所
- レンジ、電熱器などの高温になる機器の近傍
- 大型冷蔵庫、製氷器、モータを内蔵する機器の近傍など電磁界の発生する場所
- 周囲が金属等の導電体で囲まれている場所
- 本製品とノードあるいはベースとの間に、金属扉や壁等がある場所

7.2 動作環境

表 9 動作環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	-10～60℃	
周囲湿度	20～90%RH	結露無きこと

7.3 保管環境

表 10 保管環境

項 目	仕 様	備 考
周囲温度	-25℃～70℃	

8 保証規定、免責事項

8.1 保証規定

〔無償保証期間〕

本製品の無償保証期間は製品納入日より1ヶ年とします。

〔無償修理〕

無償保証期間中に本書の「注意事項」を遵守した正常な使用状態で故障した場合は、無償修理いたします。

〔有償修理〕

無償保証期間内であっても、次の場合は有償修理となりますのでご注意ください。

- 本書の「注意事項」を逸脱した行為による故障、損傷
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変による故障、損傷
- 弊社以外での修理、調整、部品交換などによる故障、損傷
- 故障の原因が本製品以外の機器にある場合。

〔保証対象〕

保証対象となるのは、製品本体（ソフトウェアを含む）のみとなります。

〔お問合せ窓口〕

本製品に関するお問合せは、以下までお願いいたします。

お取扱の代理店または、下記お問い合わせメールへ

Eメールアドレス wsn_info@sii.co.jp

〔修理・解析依頼〕

本製品をダンボール箱等で梱包して、次のあて先までご発送戴けますようお願いいたします。なお、発送にかかる費用はお客様のご負担とさせていただきます。

〒261-8507 千葉県千葉市中瀬 1-8 セイコーインスツル株式会社

ムーブメント事業部 PI 部

8.2 免責事項

- 弊社に故意または重大な過失がある場合を除き、本製品を使用したことによる損害賠償および、第三者からの請求等について、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、現地での製品の修理、交換、選別などは、対応いたしかねます。
- 納期遅延や不良などへの対応は全力を持って対応させていただきますが、検収後の LOT 保証、生産ラインの保証、損害賠償などはいたしかねます。
- 火災、地震、風水害、落雷、その他の天災地変、または異常電圧、静電気、お客様の故意または過失、その他想定外の条件下での使用により生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 弊社が関与しない機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などにより生じた損害に関しては、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は、一般用途向けに設計されており、一般機器より高い信頼性が要求される用途や、医療機器、防災・セキュリティ関連機器、ガス・危険物等の安全装置、航空機用の機器及びその重要部品のような極めて高い安全性が要求される用途での使用は、意図されておりません。これらの用途での使用により、人身事故、火災事故、損害等が生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- 本書の「注意事項」の記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- 本製品は電波法に基づく技術基準適合証明を受けた無線モジュールを内蔵しています。この製品は日本国外での電波法には適合していませんので、日本国内で使用してください。日本国外で使用した場合、当社は一切責任を負いません。

改訂履歴

Rev.	改訂年月日	改訂内容
1.0	2013/2/13	初版
1.1	2013/4/22	P11:5.3 ファームウェアアップデート機能削除。 P19:お問合せ窓口変更
1.2	2013/5/17	P12:5.3 ブロードキャスト通信設定を削除。
1.3	2013/6/10	表紙:部門名削除。 P7:AC アダプタ型番変更 (MPU12A-102-610 → MPU12A-102) P23:9.1 保証規定、住所・組織名変更。
1.4	2015/3/20	表紙・P19:会社名、問い合わせ窓口Eメールアドレス変更。 P10:製品ラベル変更。 P12:電源仕様の記載項目変更。 P15:メッセージフォーマット、応答確認コマンドを追記。 P16:無線仕様、記載項目の変更。 P18:保管環境の記載項目変更。
1.5	2015/11/1	P2-3:注意事項更新。 P20:保証規定更新。
1.6	2017/2/27	表紙、P20:社名変更。連絡先変更。