
2.4GHz 帯接点入力無線モジュール

NT-4M
4接点入力

マニュアル

Ver. 1.2(2017.7)

接点出力無線ユニット NR-1 については別マニュアルをご覧ください。

本製品の機能及び仕様は、改良のため変更される場合があります。

株式会社 サーキットデザイン

長野県安曇野市穂高 7557-1

TEL:0263-82-1024

FAX:0263-82-1016

e-mail: sales@circuitdesign.jp

<http://www.circuitdesign.jp>

目次

[01] はじめに.....	3
[02] 重要事項.....	3
[03] 警告マーク及び注意マーク表示について	3
[04] 警告と注意.....	4
[05] 電波法に関する警告・注意事項	5
[06] 製品保証について.....	7
[07] 製品の製造中止について	7
[08] 製品修理について.....	7
[09] ご連絡・お問い合わせ先.....	8
[10] 概要	9
[11] 特徴	9
[12] 応用例	9
[13] 使い方	10
[14] 主な仕様.....	13
[15] 寸法図.....	14

[01] はじめに

このたびは、2.4GHz 帯接点入力無線モジュール NT-4M をご購入いただきありがとうございます。
ご使用前に、本マニュアルをよくお読みの上、注意を守って正しくお使いください。

[02] 重要事項

- 本製品は、電波衝突や故障により通信が途絶え接点情報が出力されない場合や、予期しない接点情報が出力される可能性があります。このような場合でも事故が起こらないように適切な処理、設計を行ってください。
- 本製品は、医療機器、原子力施設機器、航空機器、交通関連機器など、ひとたび事故が起こると生命、財産に関わる重大な損害を与えるおそれがあるシステムには使用しないでください。
- 本製品は制御対象の動作を確認しながら操作してください。
- 本製品を使用するお客様の製品に起因して発生したいかなる損害に対しても、弊社では一切責任を負いません。
- 本製品の仕様、デザインなどは、改良のため予告なしに変更することがあります。

安全にお使いいただくために

本製品を誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために、マニュアル中に示す「警告マーク」及び「注意マーク」の内容を十分に理解していただき必ずお守りください。

[03] 警告マーク及び注意マーク表示について



この表示の警告事項を無視して本製品の取り扱いをすると、本製品が誤動作し、人命、身体に関わる死傷事故、財産に対する損害事故が生ずる可能性があります。
また法律違反になる場合があります。
弊社では、このことに起因するいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。



この表示の注意事項を無視して本製品の誤った取り扱いをすると、本製品が破損したり 通信不能や誤動作する場合があります。
弊社では、このことに起因するいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

[04] 警告と注意



警告

異常や故障のとき

- ・ 煙が出たり、異臭がした場合は、直ちに電源供給を停止し、使用を中止してください。そのまま使用すると、火災・感電等の原因となります。

ご使用になるとき

- ・ 本製品は、人命や身体、財産に関わる重大事故の発生する恐れのある施設や機器としての使用や、それらに組み込んで使用しないでください。また、それらの施設の周辺で使用しないでください。
- ・ 電波による誤動作を引き起こす可能性がある医療機器の近くでの使用はしないでください。
- ・ 航空機、原子炉施設などの重要施設等での使用はしないでください。
- ・ 軍事的(武器、テロ行為)や、軍事施設での使用はしないでください。
- ・ 本製品を使用したシステムを設計する場合、誤動作防止・火災発生対策など安全設計を十分に行ってください。本製品は電波を使用しており、電波の到達距離範囲内であっても通信状況や外来ノイズの影響で通信が途切れる場合があります。その場合でもシステムが常に安全を保つように考慮してください。
- ・ 製品の規格や仕様の範囲を超えた使い方はしないでください。故障の原因となります。
- ・ 本製品を分解、改造しないでください。電波法で禁止されています。
- ・ 各接続端子の誤接続が無いようにしてください。発火や故障の原因となります。
- ・ 本製品は十分に静電気対策を行って使用してください。故障の原因となります。
- ・ 安定した電源を使用してください。誤動作の原因となります。

設置されるとき

- ・ 以下のような環境あるいは、本製品仕様の範囲を超えた場所や状況には設置しないでください。
- ・ 物がぶつかる場所。落下、常時振動や衝撃が加わる場所。故障の原因となります。
- ・ 高温、低温になる場所や温度が急激に変化する場所
- ・ 閉め切った車内、ストーブ、ヒータ、冷蔵庫、本体の放熱を妨げる場所など。通信性能の劣化、結露などによる故障の原因となります。
- ・ 水のかかる場所・高湿度な場所・結露が発生する場所
- ・ 浴室内、台所の流しや湯気の当たる場所、雨や雪のかかる場所。結露による故障の原因となります。
- ・ 長時間直射日光が当たる場所。機器が高温になり正常に動作しなくなることがあります。
- ・ 強い電波や磁力、静電気が発生する場所
- ・ 無線機、無線局、磁石、スピーカーなど。通信距離が短くなったり、通信ができなくなることがあります。
- ・ 腐食ガスの発生、化学物質・油等の付着のおそれのある場所。腐食などによる故障の原因となります。



注意

ご使用になるとき

- 航空機内や病院など使用を禁止されている区域では、電源供給を断ち、本製品を使用しないでください。法律により罰せられることがあります。
- 水分やほこりのある場所での使用はしないでください。本製品は防水・防塵仕様ではありません。水がかかると内部まで浸水して故障の原因となります。
- 本製品は口の中に入れてください。
- 本製品の電源は逆接続をしないでください。故障の原因となります。
- 本製品は十分に静電気対策を行って使用してください。故障の原因となります。

設置されるとき

- 本製品は周囲に金属物のある場所に設置しないでください。通信性能が劣化します。
- 強力な電波が出ている場所の近くや障害物がある場所では通信距離が短くなります。通信性能は周囲の環境の影響を受けます。あらかじめ通信テストをしてからお使いください。

マニュアルについて

- 本書の内容のコピー、転載は無断で行わないでください。著作権法により禁止されています。
- 本書に記載されている、本製品の仕様、デザインなどは、改良のため予告なしに変更することがあります。

[05] 電波法に関する警告・注意事項



警告

- 本製品 NT-4M は電波法に基づく無線機器として、技術基準適合証明を受けています。必ず次の事を守ってお使いください。
- 分解、改造をしないでください。
- アンテナは本製品に付属のアンテナ、または弊社で指定したアンテナのみ使用することができます。アンテナをモジュールのアンテナコネクタから取り外すことはできますが、それ以上の行為は不正改造として、電波法に基づき罰せられることがあります。
- 技術基準適合証明ラベル(シリアルナンバーラベル)は剥がさないようにしてください。ラベルのないものは使用が禁止されています。
- 本製品 NT-4M は日本国内仕様となっています。日本国内以外では使用しないでください。本製品を日本国外で使用すると、その国の電波に関する法律に違反する可能性があります。
- This products are for the use only in Japan.



注意

本製品の使用周波数帯では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局(免許を要する無線局)及び特定小電力無線局(免許を要しない無線局)並びにアマチュア無線局(免許を要する無線局)が運用されています。

本製品を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局及び特定小電力無線局並びにアマチュア無線局が運用されていないことを確認してください。

万一、本製品から移動体識別用の構内無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに電波の発射を停止した上、下記連絡先にご連絡いただき、混信回避のための処置等(たとえば、パーティションの設置など)についてご相談してください。

その他、本製品から移動体識別用の特定小電力無線局あるいはアマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、次の連絡先へお問い合わせください。

連絡先: 〒399-8303 長野県安曇野市穂高 7557-1 (株)サーキットデザイン 営業部

電話番号: 0263-82-1024 FAX 番号: 0263-82-1016

メールによるお問い合わせ: sales@circuitdesign.jp

[06] 製品保証について

本製品の保証期間は、ご購入の日から1年間です。保証期間を過ぎた場合は有償修理となります。

[07] 製品の製造中止について

やむを得ず本製品の製造を中止することがあります。製造中止の案内は弊社ホームページ (<http://www.circuitdesign.jp/>) に掲載いたします。なお、本製品の補修用性能部品※は製造中止後5年間保有しています。製品保証期間を過ぎたものは有償修理となります。弊社営業部にお問い合わせください。

※補修用性能部品: 本製品の機能を維持するために必要な交換部品あるいは交換基板のことです。

[08] 製品修理について

本製品の正しいご使用方法にもかかわらず発生した故障に対し、製品の保証期間中(購入後1年間)は無償で修理いたします。保証期間を過ぎている場合は有償修理となります。

修理に出す前に、故障内容をご確認いただき、弊社営業部までご連絡をお願いします。修理品は弊社営業部までご送付ください。

故障状況の確認

故障内容に関し、弊社ホームページ(<http://www.circuitdesign.jp/>)の製品別FAQに同様な事例がないか確認してください。

修理内容の明記

修理に出す場合は、必ず故障の内容や状況を具体的に明記し、修理品と一緒に送ってください。

修理料金について

修理料金は、技術料、部品代、送料で構成されています。現品を確認した上で別途お見積を送付させていただきます。

送料

有償修理の場合、送料は有償になります。

出張修理

出張修理は行っておりません。

[09] ご連絡・お問い合わせ先

各種お問い合わせは、弊社営業部まで下記のいずれかの方法でご連絡ください。
また弊社ホームページ(<http://www.circuitdesign.jp/>)には技術情報ならびに新しい情報、Q&A などが掲載されていますのでご利用ください。

インターネットメール

販売に関するお問い合わせ: sales@circuitdesign.jp

技術的なお問い合わせ: technical@circuitdesign.jp

宛先: 営業部

電話

電話番号: 0263-82-1024

担当部署: 営業部

受付時間: 9:00 ~ 17:30 (平日)

FAX

FAX 番号: 0263-82-1016

宛先: (株)サーキットデザイン 営業部

郵便

郵便番号: 399-8303

住所: 長野県安曇野市穂高 7557-1

宛先: (株)サーキットデザイン 営業部

[10] 概要

本製品(以下 NT-4M と表記)は、標準規格「ARIB STD-T66 第二世代小電力データ通信システム」に準拠した、機器組み込み用の 2.4GHz 帯の接点入力無線モジュールです。技術基準適合証明を取得済みですので、お客様による免許の申請等は不要です。

NT-4M は接点出力無線ユニット(以下 NR-1 と表記)と組み合わせて使用し、4 系統入力/4 系統出力の制御が可能です。NT-4M 側にボタン SW を繋ぐだけで、NR-1 の接点出力(MOS FET 出力)によりリレーやモータなどを ON/OFF 制御できます。

NT-4M は低電圧・低消費電流で動作する仕様のため乾電池2本(DC3.0V)で動作し、長時間の運用が可能です。

NT-4M と NR-1 の通信形態は 1:1 です。1:N または N:1 でのご使用はできません。

通信距離の目安は見通し条件にて約 100~150m です。

NT-4M は NR-1 との間で高速に送受信を切り替えて双方向通信を行い常に通信状態を確認しており、その通信状態を示す信号出力を監視しながら操作することで安心して運用することができます。

また、NT-4M に繋いだ操作ボタンを押している間、NR-1 の接点出力から連続した信号を出力します。

伝送方式に周波数ホッピング方式を採用することで、2.4GHz 帯を使用する他の無線機器からの妨害や混信による通信障害を軽減しています。

電波衝突の自動回避機能により、チャンネルを意識せず、配送センターなど同一エリア内での複数同時運用が可能です。

[11] 特徴

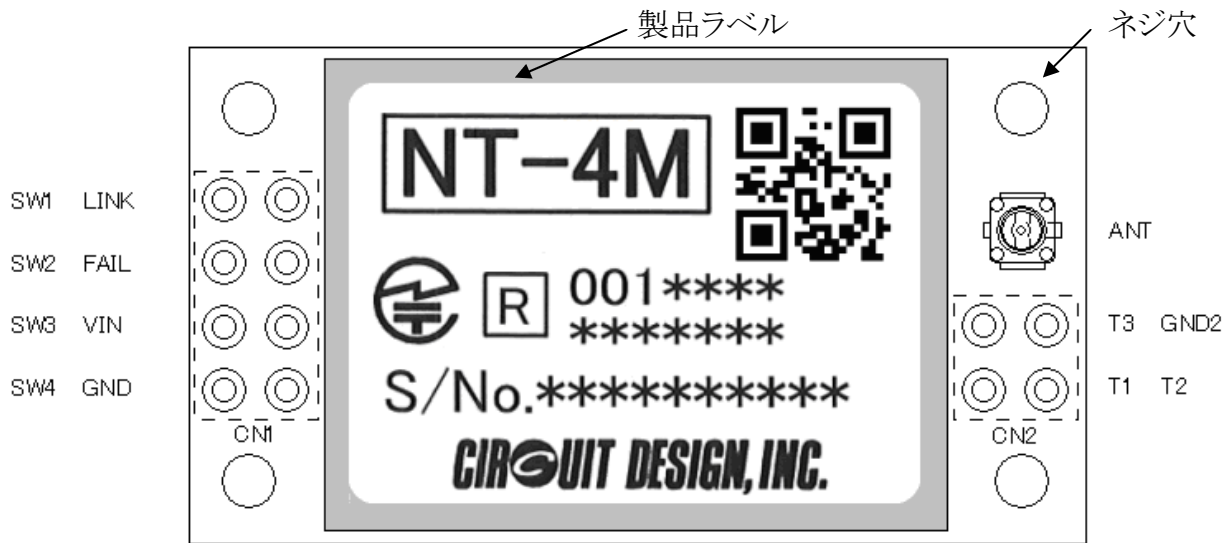
- ・ 技術基準適合証明取得済み
- ・ ARIB 標準規格「STD-T66」準拠
- ・ CRC-16 符号によるエラー検出機能
- ・ 簡単な周辺回路を接続することで、最大 4 接点の制御が可能
- ・ 通信距離の目安は見通し条件で 100~150m
- ・ 1.5V 乾電池 2 本、またはリチウム電池 CR2032 (1 個)で動作可能
- ・ 状態出力信号により、通信状態(通信中/通信断)の確認ができる
- ・ 高速な双方向通信により操作応答性が速く、連続した操作が可能 (応答時間の平均値は 10ms)
- ・ 通信形態は 1:1 (1:N または N:1 での使用は不可)
- ・ 低消費電流動作
- ・ チャンネル管理不要で、同一エリア内で複数同時運用可能

[12] 応用例

- ・ トラック等のリアゲート昇降・開閉装置
- ・ 福祉車両等の電動リフトの昇降・格納装置
- ・ 電動ガレージ(シャッター)の開閉装置

[13] 使い方

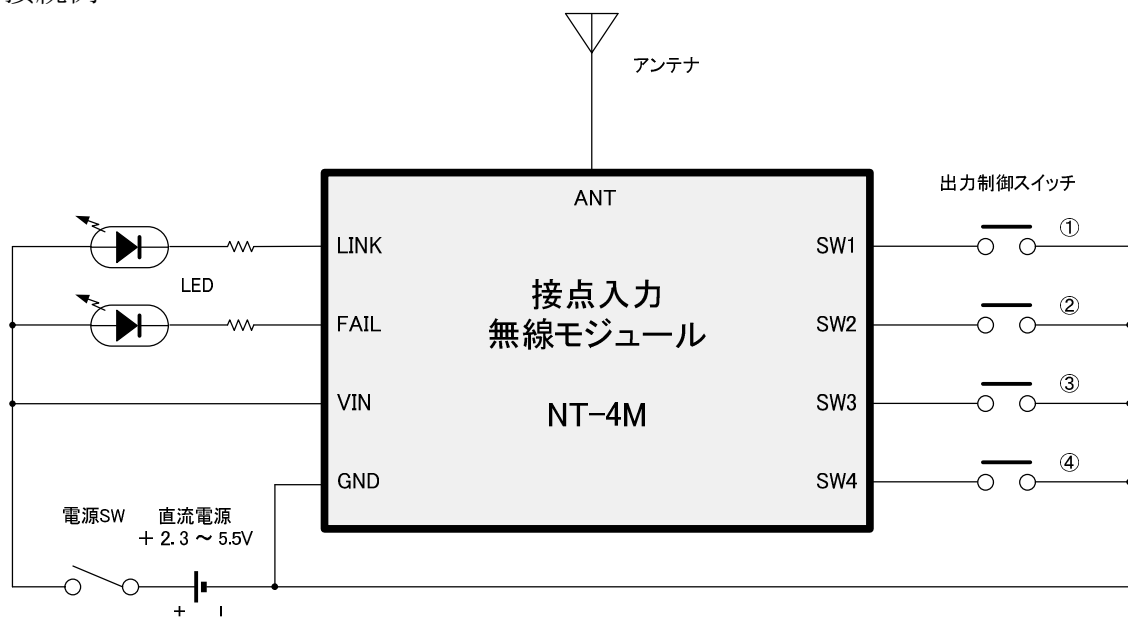
1. 各部の名称及び端子機能の説明



名称	説明	内部等価回路
製品ラベル	技術基準適合証明ラベル(シリアルナンバーラベル)ですので、剥がさないようにしてください。ラベルの無いものは使用が禁止されています。	
ネジ穴 (4箇所)	NT-4MをM2のネジで固定する場合に使用します。	
ANT	アンテナの接続端子です。使用するアンテナのプラグを確実に接続してください。 弊社で指定したアンテナ以外のもを使用すると電波法違反となります。 なお、やむを得ず接続したプラグを外す場合は、工具等を使用して外し、破損しないように注意してください。	
CN1	8Pin-2.54mm ピッチでφ1mmのスルーホール端子です。ケーブル又はコネクタを接続することができます。本端子には以下の信号が接続されています。	
SW1 ～ SW4	スイッチ接続用端子です。SW1～SW4の端子とGND間に操作スイッチを接続してください。 安全のため、SWを操作したまま電源ONするとエラーとなり動作しません。(エラーの場合はFAIL端子が0.5秒周期でONします。) なお、内部VCC(2.1V)にプルアップされており、この端子に電圧を印加しないよう注意してください。	
LINK	NT-4MとNR-1が通信状態にあるとき、LINK端子はLoパルスを出します。(通信が安定している場合はおよそ10ms周期で8msのLoとなります)	
FAIL	NT-4MとNR-1が通信できないときは、FAIL端子がLoになります。 この端子にLEDその他負荷を接続する際は50mA/12V以下でご使用ください。	
VIN	電源入力端子です。DC+2.3～+5.5Vの範囲内で安定化された電源に接続してください。	
GND	GND端子です。GNDとGND2は内部で繋がってます。	

CN2	4Pin-2.54mm ピッチでφ1mmのスルーホール端子です。NT-4M をコネクタで固定する場合に CN1 と同シリーズのコネクタを取り付けることができます。本端子には以下の信号が接続されています。	
GND2	GND 端子です。GND と GND2 は内部で繋がっています。	
T1~T3	試験用端子で、内部 VCC にプルアップされています。弊社工場での試験や出荷設定などで使用する端子です。 この端子には何も接続しないで下さい。 (この端子がLo になると正常動作しません。)	

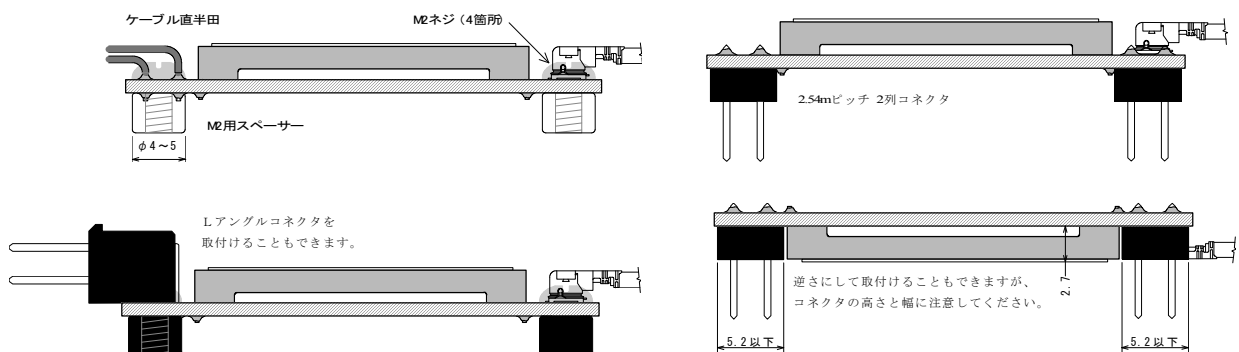
2. 接続例



3. 取り付け方法

NT-4M は、M2 ネジ及びスペーサーで固定するか、端子にコネクタを取り付けてメインボードに固定してください。

信号端子は 2.5mm ピッチのスルーホール仕様となっているため、下図のように取り付け方法及びコネクタの種類を自由に選択できます。



4. 電源 ON 時のSW操作禁止について

- NT-4M は、SW1～4 の何れかの信号が ON している状態で電源 ON した場合はエラーと判断し動作しません。(ID 登録設定の場合を除く) このとき、FAIL 端子が 0.5 秒周期で ON します。SW を全て OFF にした状態で再度電源を ON し直すことにより動作するようになります。
- なお、SW 操作中に NR-1 の電源が一旦 OFF し復帰した場合も動作しません。この場合は SW を全て OFF にして再度操作すれば動作するようになります。

5. 低電圧での動作停止について

- NT-4Mは電源電圧を監視しており、電圧が2.2V未満に低下すると動作を停止する仕様になっています。
- 低電圧を検出して動作を停止すると、その後電圧が2.2V以上に戻っても再度電源を入れ直すまで動作は復帰しません。

6. ID登録設定について

- NT-4Mに登録できるNR-1 のIDは1台分のみです。NT-4M と NR-1はあらかじめ登録したIDが相互に一致した場合にのみ動作します。
- NT-4Mは新しいNR-1のIDを登録すると、登録前のNR-1のIDは消去されて使用できなくなります。また NR-1側も登録前のNT-4Mでは使用できなくなります。
- 以下ID登録設定の手順は 上記の[2. 接続例] をもとに説明します。NR-1のマニュアルも併せてご覧ください。
- 4接点以下のSW数で使用する場合でも、SW1～SW4にはDIP-SW等を基板上に実装して、ID登録設定ができるようにしてください。

手順	備考
1. ID登録を行うNT-4Mの電源をOFFにしておきます。	
2. NR-1のDIP-SWのNo.1をONにセットし、電源をONします。 ↓ NR-1のLED表示②(黄色)が1秒周期で点滅します。	NR-1がID登録モードになります。ID登録モード中、接点出力はONしません。
3. NT-4MのSW2とSW3を押した状態で電源をONします。 ↓ NT-4MのFAIL端子に繋いだLEDが点灯しますが、すぐにLINK端子に繋いだLEDの点灯に切り替わります。 NR-1のLED表示②(黄色)が高速点滅に変わります。	NR-1がID登録モードになっていない場合や応答が無い場合はFAIL端子に繋いだLEDが点滅します。この場合はNT-4Mの電源をOFFし、最初からやり直してください
4. NT-4MのSW1～SW4全ての操作を一旦止めた後、SW1を押します。 ↓ NR-1のLED表示②(黄色)が点灯に変わります。 ↓ NT-4MはFAIL端子に繋いだLEDとLINK端子に繋いだLEDが両方点灯します。	NR-1側のID登録完了を示します。 NT-4M側のID登録完了を示します。
5. NR-1のDIP-SWのNo.1をOFFにします。 NT-4Mの電源をOFFします。	NR-1が通常動作に戻ります。
6. NT-4M の電源をONし、ID登録したNR-1と正常に動作するかSWを操作して確認して下さい。	SW1～4の操作に対応してNR-1のOUT1～4がONします。

- 手順 3.～4.の途中で設定作業を失敗した場合は手順1.に戻って最初からやり直してください。
- ID登録を行った NT-4M と NR-1 は、動作確認を上の手順6.にて必ず行ってから通常使用するようにしてください。

[14] 主な仕様

項目	仕様	備考
規格	ARIB STD-T66 準拠	技術基準適合証明取得済み
使用周波数範囲	2403 ~ 2480 MHz	
通信方式	単信通信	NT-4MとNR-1の間で双方向通信
伝送方式	周波数ホッピング	
送信電力	1mW (Typ.)	
無線間ビットレート	250 kbps	
無線間応答時間	6~16 ms (Typ. 10 ms)	通信が安定している場合
通信形態	1:1 通信 (NT-4M :NR-1)	1:N または N:1 での使用は不可
エラーチェック方式	CRC16	
同一エリア同時運用数	10 システム以上可能	設置環境による
接点入力数	最大 4 接点入力	
LINK 出力	通信中 表示用端子	
FAIL 出力	通信断・エラー 表示用端子	
動作保証電圧	DC2.3~5.5 V	推奨電圧 DC3.0V 絶対最大定格 DC6.0V
低電圧動作停止機能	DC2.2±0.1V 以下で動作を停止	
消費電流	4 mA 以下 (動作中平均値)	接続負荷電流除く
アンテナ	弊社で指定されたアンテナのみ使用可 インピーダンス 50Ω	指定品以外のアンテナを使用すると電波法違反になります
付属品	1/4λホイップアンテナ	専用アンテナ
防水性	無保護 (非防水・非防塵仕様)	結露無き環境で使用のこと
動作温度範囲	-30 ~ +65°C	乾電池等で使用する場合、動作温度範囲は電池の性能に依存します
重量	約 4g	アンテナ含まず
外形寸法	20×36×3.7mm	アンテナ、及び突起部含まず
環境仕様	鉛フリー (RoHS)	
接続端子	2.54mm ピッチ φ1mm のスルーホール端子	
リフロー	不可	

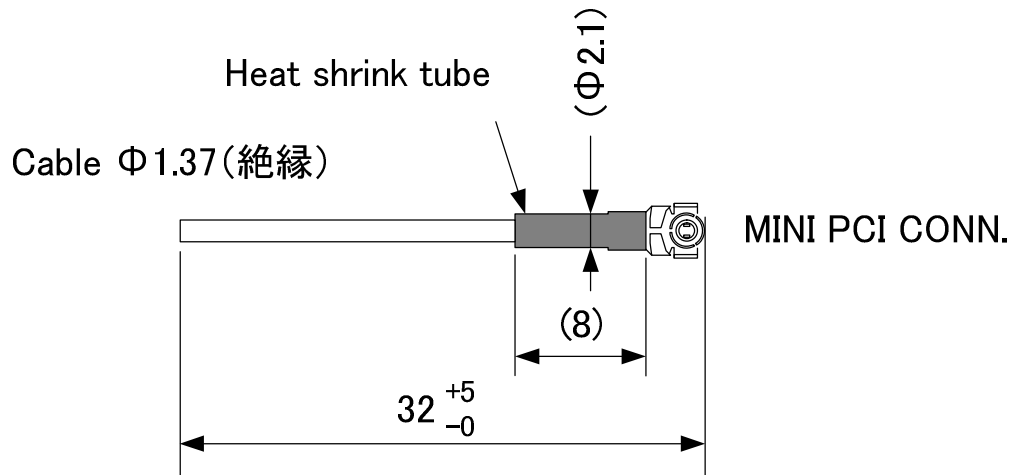
※安定して使用できる通信距離の目安は 100~150m です。条件は、見通しにて 25℃の環境で、NT-4M 及び NR-1 を、地上高 1.5m に設置して操作した場合があります。

[15] 寸法図

1. NT-4M 本体 寸法図

単位:mm

2. 専用ホイップアンテナ 寸法図 (付属品)



この説明書の記載内容については万全を期しておりますが、万一ご不明な点、不備な点などがございましたら、弊社営業部までご連絡ください。

この説明書の内容は予告無く変更する場合があります。
本説明書の内容の全てまたは一部を無断転載することを禁止します。
本説明書の著作権は、株式会社サーキットデザインが所有します。

2.4GHz 帯接点入力無線モジュール
NT-4M
マニュアル

Ver. 1.2 2017.7

発行:株式会社サーキットデザイン

〒399-8303 長野県安曇野市穂高 7557-1
株式会社サーキットデザイン
Tel: 0263-82-1024 Fax: 0263-82-1016

E-mail: technical@circuitdesign.jp

E-mail: sales@circuitdesign.jp

URL: <http://www.circuitdesign.jp/>