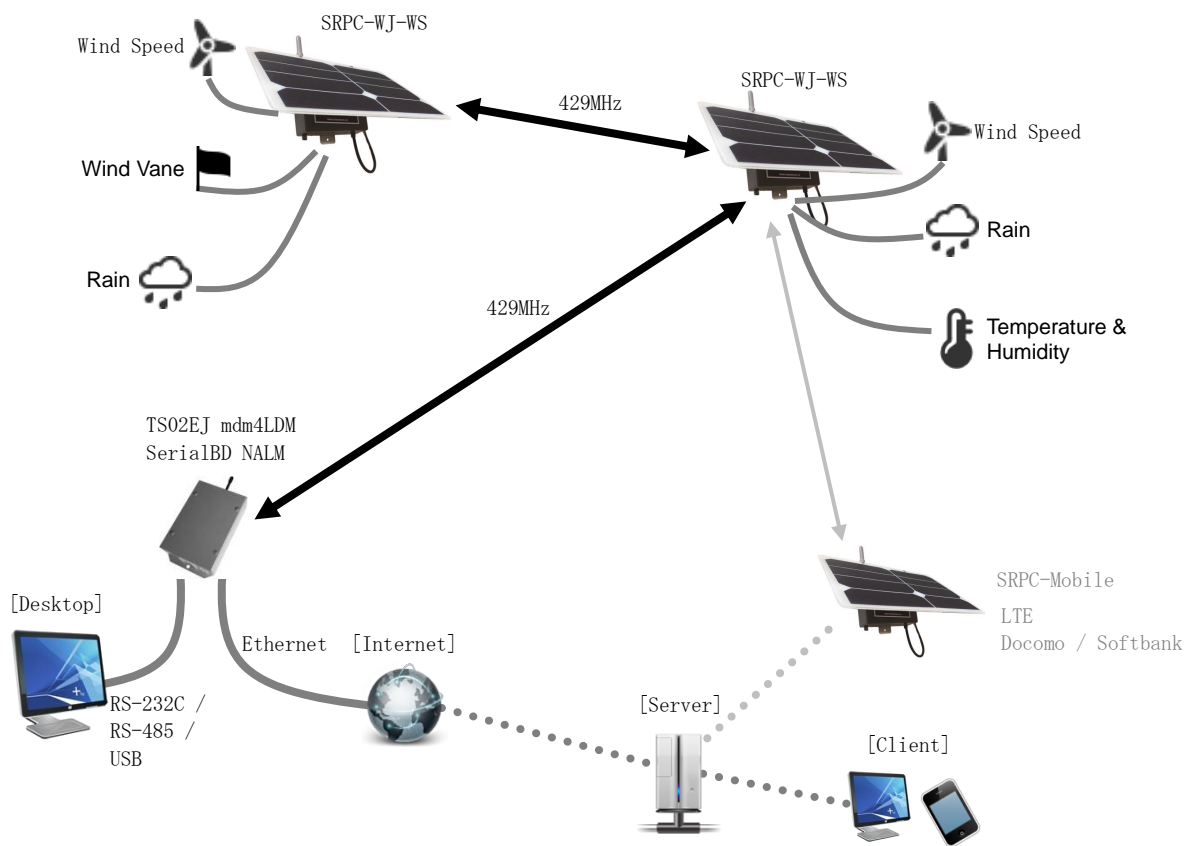


遠隔運用管理ソリューション

風速・風向・雨量・温度・湿度

# SRPC-WJ-WS



野村エンジニアリング

**Nomura Engineering Co., Ltd.****Since 1997**

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:[engineer@nomura-e.co.jp](mailto:engineer@nomura-e.co.jp)  
〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

## Table of contents

コンセプト.....	3
概要.....	3
特徴.....	4
製品構成.....	5
関連製品.....	6
電氣的仕様.....	7
入出力端子の名称及び機能.....	8
電源の操作.....	8
通信時間.....	9
タイムアウト時間.....	9
設定項目.....	10
チャンネルグループ.....	10
センサの有無.....	10
風向計の分解能.....	10
風向計の出力電圧範囲.....	10
センサデータの有効期間.....	11
通信距離検査モードのON/OFF.....	11
メンテナンスソフト.....	12
動作環境.....	12
ライセンス.....	12
制御方法.....	13
SRPC 制御端末が使用するコマンド.....	13
エラーメッセージ.....	15
SRPC の制御コマンド.....	15
SRPC のデータ回収コマンド.....	26
外形寸法図.....	36
電波法に関する注意事項.....	37
取扱に関する注意事項.....	37
変更履歴.....	38

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## コンセプト

自然エネルギーを電源とした従来製品は設置場所や天候に大きく左右されるため、必要以上なマージンを確保した大型製品がほとんどでした。当社はマージンを出来るだけ切り捨て、コンパクトにまとめ、取付けを容易にすることに主眼を置きました。

電源が足りなくても、パラレル接続で容量をアップするなどの対応が可能です

## 概要

SRPC-WJ-WS は、風速・風向・雨量・温度・湿度の5種類のセンサデータを送信します。5種類の組み合わせは自由なので、必要なセンサだけを取り付けることができます。

風速は、250ms 間隔で逐次更新され、SRPC-WJ-WS は、10 分間の平均風速(m/s)と直近 10 分間内の最大瞬間風速(m/s)を送信します。

風向も、風速と同じく 250ms 間隔で逐次更新され、SRPC-WJ-WS は、2分間の平均風向と現時点での風向(瞬間風向)を送信します。風向は、8・16・32 方位のいずれかを選ぶことができます(工場出荷時は 16 方位になっています)。

雨量は、1~20000 までを繰り返すカウント値で送信され、1 カウントあたり 0.5mm になります。カウント値の差分から、積算雨量(mm)や雨量強度(mm/h)を求めることができます。また、SRPC-WJ-WS 本体でも1時間積算雨量(mm)と10分間雨量強度(mm/h)については計測しているため、受信側で差分を計算しなくても左記の2点はそのまま読み取ることができます。

温度(°C)と湿度(%)は、1/100 の分解能で送信されます。

SRPC-WJ-WS は互いに関係性を持ち、子の関係にある SRPC-WJ-WS から計測データを受け取り、親の関係にある SRPC-WJ-WS に自分と子の両方の計測データを送信します。この関係性により、枝状に広がる SRPC-WJ-WS の計測データを1カ所に集約することが可能になります。

遠隔運用管理ソリューション用のSRPCは、全て組み合わせることができます。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

太陽電池システムは、常に最大効率で太陽光発電を行うためにMPPT制御を行っています。バッテリーは、リン酸鉄リチウムイオンを採用することで、大容量の10000mAh。無充電下に置かれても10日半の連続稼働（\*1）、電源をOFFにすれば2年以上保管できます。また、ソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流・消費電流をモニタリングできます。

無線通信は、429MHz 特定小電力モジュール（TS02EJ-S mdm4LDM）を使用。TS02EJ-S mdm4LDM の通信距離は見通しで2~3km ですが、間に SRPC-WJ-WS を1台追加すれば通信距離を倍にできます。また、枝状に分岐することもできます。

\*1) 消費電流平均40mAの場合

### 特 徴

- 大容量 10000mAh のリン酸鉄リチウムイオンバッテリー
- 太陽電池システムのソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流・消費電流・温度・湿度を監視可能（温度、湿度はオプション）
- 無充電下に置かれても10日半の連続稼働が可能（平均消費電流を40mAとして）
- MPPT制御による太陽光発電
- 消費電流は平均40mA
- マグネットスイッチによる電源のON/OFF。電源をOFFにすれば2年以上保管可能。
- 3チャンネルのマルチチャンネル通信を採用
- 通信距離は見通し2~3km。1台追加することに通信距離が倍になります。
- パワーサプライ機能
- 10分間平均の風速値と10分内の最大瞬間風速値を送信できます。
- 2分間平均の風向値と瞬間風向を送信できます。
- 積算雨量と雨量強度を送信できます。
- 温度と湿度を送信できます。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 製品構成

SRPC-WJ-WS

風速・風向・雨量・温度・湿度



ウォールマウントブラケット（壁取付け用）  
ポールマウントブラケット（ポール、電信柱などにくくりつける）  
がケース背面に実装されます。  
付属品：マグネットスイッチ用のマグネット

設置工事およびメンテナンス費用は含まず  
故障時の出張修理無し、センドバックにより修理  
予備の保持を推奨

別途、有償対応

取り付けベルト、大口径結束バンド、ポール、ステー、木ネジ、防水コネクタなど

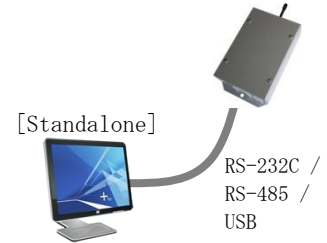
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

## 関連製品

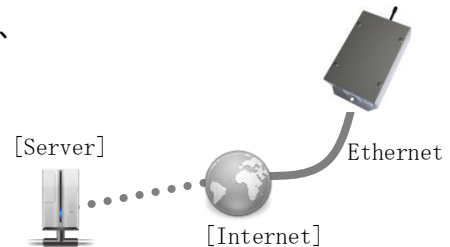
## ● TS02EJ mdm4LDM Serial-NALM

RS-232C/RS-485/USB でパソコンに接続し、SRPC を制御します。  
 弊社のメンテナンスソフト（無償）を利用すれば、直ぐにデータを  
 確認できます。（スタンドアローン・デスクトップタイプ）



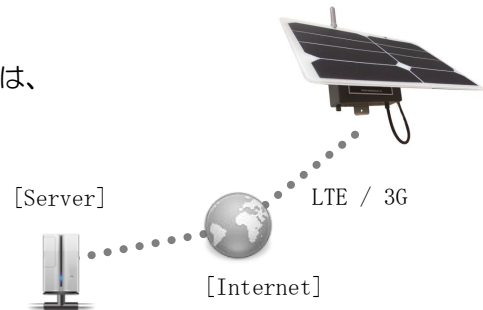
## ● SRPC-Gateway

弊社のメンテナンスソフト（無償）で初期設定を行った後は、  
 電源を入れているだけで SRPC からセンサ情報を回収し、  
 Ethernet を介して設定されたサーバーへ  
 TCP/IP プロトコルで送信します。（サーバータイプ）



## ● SRPC-Mobile

弊社のメンテナンスソフト（無償）で初期設定を起こった後は、  
 電源を入れているだけで SRPC からセンサ情報を回収し、  
 LTE 回線を介して設定されてサーバーへ  
 TCP/IP プロトコルで送信します。（サーバータイプ）  
 ※ 別途 SIM カードが必要になります。



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 電 気 的 仕 様

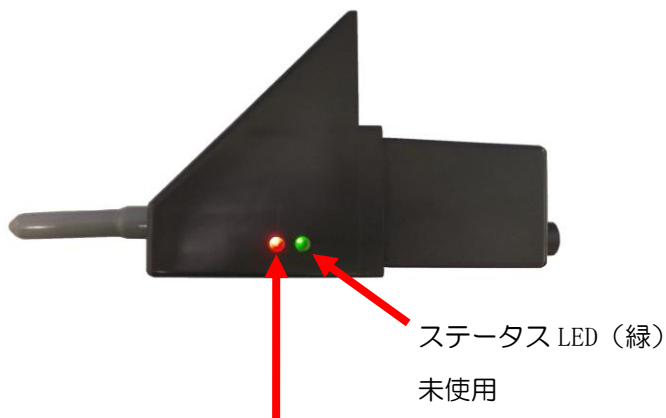
無線モジュール	当社 TS02EJ-S mdm4LDM (429MHz 帯 特定小電力無線)
通信距離	見通し2～3km (TS02EJ-S mdm4LDM の仕様書参照)
温度範囲	-10～60℃ 30～90%RH 結露無きこと
消費電流	電源 ON 時： 平均 40mA (外部消費電流を除く) 電源 OFF 時： 約 250 $\mu$ A
重量	約 1kg (ソーラーパネル、充電池含む)
出力電圧	5V、12V、他応相談

## 太陽電池システム

太陽パネル	8.5W
充電池	リン酸鉄リチウムイオン (並列2本、10Ah)
最大充電電圧	3.6V
最大充電電流	2A
過充電保護	電圧・電流・タイマー方式
過放電保護	2.5V 以下でカットオフ
連続稼働時間 (無充電)	250 時間 (外部電源出力無し)
保管日数	2年以上 (電源 OFF の場合)

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 入出力端子の名称及び機能



ステータス LED (赤)  
動作中は、5秒間に1回点灯します。

## 電源の操作



スイッチが入るとステータス LED (赤) が点灯します。  
点灯したままを5秒間維持すると、LED が5回点滅し、  
電源の ON/OFF が切り替わります。  
5回点滅後、LED 点灯：電源 ON

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



## 通信時間

TS02EJ-x mdm4LDM(マルチチャネル通信)

ボーレートが19.2kbps、送信データ長が100byteの場合

スタートビットとストップビットを含めて1byteあたり10bitになるので

RS-232C通信時間 =  $1/19200 \times 10 \times$  送信データ長(byte)

無線区間の通信時間 =  $793\text{ms} + (230\text{ms} \times \text{マルチチャネル数}) + (41\text{ms} \times \text{送信データ長(byte)})$

相手先のTS02EJにデータが出力されるまでの通信時間は、

伝送時間 = RS-232C通信時間 + 無線区間の送信時間 + RS-232C通信時間

例) SRPCはマルチチャネル数が3なので、100byteを送る場合の伝送時間は

RS-232C通信時間 =  $1/19200 \times 10 \times 100 \approx 52\text{ms}$

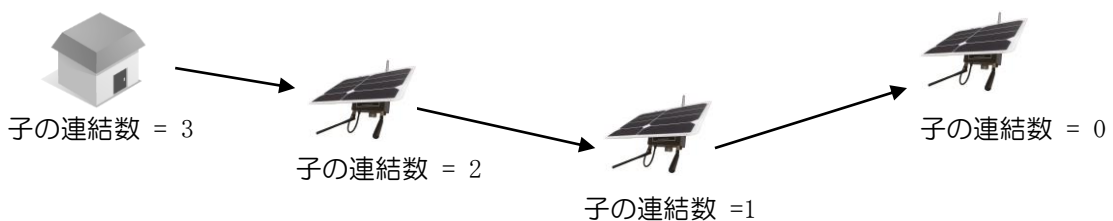
無線区間の送信時間 =  $793 + (230 \times 3) + (41 \times 100) = 5583\text{ms}$

伝送時間 =  $52 + 5583 + 52 = 5687\text{ms}$

## タイムアウト時間

データ回収コマンドでは、SRPCは子の関係性にあるSRPCに送信した後、返信がくるまで待機しています。返信が来なかった場合、返信が無いことを親のSRPCへ伝えます。

最大待機時間 = 子の連結数  $\times$  15秒 になります。



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 設定項目

弊社のメンテナンスソフト（無償）を使用すれば、Windows 画面上で設定を行えます。

### チャンネルグループ

利用可能な40チャンネルは混変調特性などを考慮して4つのグループ、3チャンネルずつに分割されています。同一エリア内で複数セットを使用される場合はできるだけ異なったチャンネルグループを使用して下さい。工場出荷時のチャンネルグループは1に設定されています。

### センサの有無

風速・風向・雨量・温度・湿度の接続の有無を設定します。この5種類のセンサは、自由に組み合わせることができます。全て接続しなければ中継機としても使用できます。工場出荷時に設定を済ませてあります。

### 風向計の分解能

風向を8・16・32方位の内から1つ設定します。16方位に設定した場合、北、北北東、北東...になり、32方位にした場合、北、北微東、北北東...になります。工場出荷時の設定は、16方位になっています。

### 風向計の出力電圧範囲

風向計は、オプションで高精度のホール IC 型の風向センサを選ぶことができます。

高精度の風向計を使用する場合にかぎり、出力電圧範囲を10～90%に設定します。それ以外の場合には、0～100%に設定します。工場出荷時に設定を済ませてあります。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## センサデータの有効期間

センサデータは、制御端末に回収されるまで本体に保存しています。また、子 SRPC から受け取ったセンサデータも本体に保存しています。通信障害等で送受信出来なくても、保存してあるデータを再送信しています。

あまりにも古いデータを再送信することが無いように、センサデータには有効期間を設けています。この有効期間が経過したセンサデータは、破棄されます。工場出荷時には、15 分になっています。

## 通信距離検査モードの ON/OFF

通信距離検査モードを有効にすると、データ回収コマンドを受信した際、ステータス LED（赤）が点灯／点滅／消灯します。工場出荷時には、有効になっています。

5 秒間点灯：通信距離は良好

5 秒間点滅：通信距離は良好（市街地では注意）

5 秒間消灯：通信距離は注意

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## メンテナンスソフト

基本の使用方法は、メンテナンスソフトのマニュアルを参照して下さい。

### 動作環境

.Net Framework 4.0以上がインストールされているWindowsパソコン。.Net Frameworkのバージョンの確認方法、アップデート方法等は、Microsoftのホームページを参照して下さい。

### ライセンス

ライセンスフリーのオープンソースのソフトになります。再配布・改変等が可能です。

### 注意！

メンテナンスソフトを使用して、SRPC を制御するには、別途 TS02EJ mdm4LDM Serial-NALM または SRPC-Gateway 等の SRPC 制御端末が必要になります。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 制御方法

SRPC-WJ-WS を制御するには、制御コマンドを送信する必要があります。メンテナンスソフトも SRPC-Monitor も TS02EJ-x mdm4LDM モジュールを使用して、制御コマンドを送信しています。

メンテナンスソフトや SRPC-Monitor を用意しなくても、TS02EJ-x mdm4LDM モジュールさえあれば、すべての制御を行うことができます。

## SRPC 制御端末が使用するコマンド

- ※ <CR>はキャリッジリターンを表しています。
- ※ `は、以降に続く2文字が16進数を表しています。
- ※ 斜体文字は、モジュールから出力されるメッセージまたは受信データを表しています。
- ※ その他のコマンドについては、モジュールの仕様書を参照して下さい。

### ● 制御対象の SRPC-WJ-WS の ID を設定：#IDmmmm<CR>

mmmm : SRPC-WJ-WS の ID

例) #ID1F3F<CR>

中継しなければ届かない距離に設置されている SRPC-WJ-WS の ID も指定できます。

### ● 中継の起点となる SRPC-WJ-WS の ID を設定：#DR0000:mmmm<CR>

mmmm : SRPC-WJ-WS の ID

例) #DR0000:1F2A<CR>

通信が届く距離に設置されている SRPC-WJ-WS の ID を指定します。

### ● 通信チャンネルグループの設定：#CGnn<CR>

nn : 01~04

例) #CG01<CR> : 通信チャンネルグループを1に設定します。

SRPC-WJ-WS と同じ通信チャンネルグループに設定しないと、SRPC-WJ-WS の設定を変更できません。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

● 送信データ長の設定：#LNnnn<CR>

nnn：001～255 固定長指定

送信データのバイト数を1～255バイトで設定します。

例) #LN010<CR>                   ：送信データ長に10バイトを設定します。

nnn：000 可変長指定（デフォルト）

送信データ入力後、10ms以上経過すると送信を開始します。

SRPC-WJ-WSへの制御コマンドは、それぞれ送信データ長が違います。固定長指定を使用する場合には、制御コマンドを送信する前に送信データ長の設定を行う必要があります。

● 制御コマンドの送信準備：#TX<CR>

#IDnnnn<CR>で指定したSRPC-WJ-WSに制御コマンドを送信します。制御コマンドはこのスタートメントの後に続けて入力します。送信データ長が固定長指定の場合には、指定された送信データ長に達すると送信が開始され、可変長指定の場合には、送信データ入力後、10ms以上経過すると送信が開始されます。

無線送信が開始される直前に\$ok<CR>と出力されます。\$ok<CR>以外のメッセージが出力された場合には無線送信に失敗したことになります。

例) #TX<CR>

xxxx                               ：送信データ

\$ok<CR>                           ：無線送信が開始された

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## エラーメッセージ

メッセージ出力の設定を有効に設定していると、モジュールからは以下のエラーメッセージがあります。

<i>\$cb</i> <CR>	: 無線送信しようとするチャンネルがビジー (チャンネルビジーについては、モジュールの仕様書を参照)
<i>\$Err0</i> <CR>	: コマンドエラー
<i>\$Err1</i> <CR>	: バッファオーバーフロー
<i>\$Err8</i> <CR>	: タイムアウトエラー 各コマンドの文字間、送信データの各バイト間が 180ms 以上経過している
<i>\$Err9</i> <CR>	: その他のエラー

## SRPC の制御コマンド

※ バッテリーがカットオフ電圧以下まで無くなっていると、SRPC は無線機能をOFFにしている  
ので制御コマンドを送信しても返信がありません。

### ● 充電バッテリーの状態を取得：&B1<CR>

返信データ：%Bn<CR>

<u>n</u>	<u>充電バッテリーの状態</u>
0	空（充電中ではない）
1	通常（充電中ではない）
2	満タン（充電中ではない）
3	充電中
4	満タン（トリクル充電中） ※ 充電池がエネルギープの場合のみ
9	ビジー（別の処理で忙しいため、制御コマンドを無視したことを表します）

例) #TX<CR>	: 制御コマンドの送信準備
&B1<CR>	: 制御コマンドを送信
<i>\$ok</i> <CR>	: 無線送信の開始
<i>%B3</i> <CR>	: 充電バッテリーは“充電中”

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

● 充電バッテリーの電圧を取得：&V1<CR>

返信データ：%Vn<CR>mmm<CR>

n：1なら成功、9ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmm：充電バッテリーの電圧（mV）、ビジーの場合は0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&V1<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%V1<CR>3712<CR> : 充電バッテリーの電圧は“3712mV”

● ソーラーの電圧を取得：&L1<CR>

返信データ：%Ln<CR>mmm<CR>

n：1なら成功、9ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmm：ソーラーの電圧（mV）、ビジーの場合は0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&L1<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%L1<CR>4933<CR> : ソーラーの電圧は“4933mV”

● 充電電流を取得：&I1<CR>

返信データ：%In<CR>mmm<CR>

n：1なら成功、9ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmm：充電電流（mA）、ビジーの場合は0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&I1<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%I1<CR>0782<CR> : 充電電流は“782mA”

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



● 消費電流を取得：&U1<CR>

返信データ：%Un%<CR>mmmm<CR>

n：1 なら成功、9 ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmmm：消費電流（mA）、ビジーの場合は 0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&U1<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%U1%<CR>0042<CR> : 消費電流は “42mA”

● ケース内の温度を取得：&O1<CR>

返信データ：%On%<CR>mmmm<CR>

n：1 なら成功、9 ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmmm 温度（℃）

0℃以上 小数点以下2桁まで（例：2342 → 23.42℃）

0℃未満 先頭に-が付加され、小数点以下1桁まで（例：-024 → -2.4℃）

ビジー 0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&O1<CR> : 制御コマンドの送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%O1%<CR>0932<CR> : ケース内の温度は “9.32℃”

● ケース内の湿度を取得：&H1<CR>

返信データ：%Hn%<CR>mmmm<CR>

n：1 なら成功、9 ならビジー（制御コマンドを無視したことを表します）

mmmm：湿度（%）小数点以下2桁まで、ビジーの場合は 0000

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&H1<CR> : 制御コマンドの送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%H1%<CR>3282<CR> : ケース内の湿度は “32.82%”

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## ● カレンダーの設定：&amp;W1&lt;CR&gt;0000YYYYMMDDhhmmss&lt;CR&gt;

返信データ：%W1%&lt;CR&gt;

YYYY：2000～2099 西暦

MM：01～12 月

DD：01～31 日

hh：00～23 時間（24h 表記）

mm：00～59 分

ss：00～59 秒

例) #TX&lt;CR&gt;

&amp;W1&lt;CR&gt;000020130822145200&lt;CR&gt;

\$ok&lt;CR&gt;

%W1%&lt;CR&gt;

：制御コマンドの送信準備

：制御コマンドを送信

：2013/08/22 14:52:00

：無線送信の開始

：カレンダーの設定成功

## ● カレンダーの取得：&amp;R1&lt;CR&gt;

返信データ：%R1%&lt;CR&gt;YYYYMMDDhhmmss&lt;CR&gt;

YYYY：2000～2099 西暦

MM：01～12 月

DD：01～31 日

hh：00～23 時間（24h 表記）

mm：00～59 分

ss：00～59 秒

例) #TX&lt;CR&gt;

&amp;R1&lt;CR&gt;

\$ok&lt;CR&gt;

%R1%&lt;CR&gt;20130822145200&lt;CR&gt;

：制御コマンドの送信準備

：制御コマンドを送信

：無線送信の開始

：カレンダーの日付は、

：2013/08/22 14:52:00

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## ● 通信チャンネルグループの変更：&amp;Gx&lt;CR&gt;

返信データ：%G1&lt;CR&gt;

x：1～4

例) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&G2<CR>	：制御コマンドを送信（チャンネルグループを2に変更）
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%G1<CR>	：通信チャンネルグループの変更に成功
	：変更前の通信チャンネルグループで返ってきます
#CG02<CR>	：成功したら、自分の通信チャンネルグループも変更します

## ● 信号強度履歴の取得：&amp;Ax&lt;CR&gt;

返信データ：%A1&lt;CR&gt;[mmmp&lt;CR&gt;]…

x：1バイトのバイナリー、0xFFの場合は返信データを送信後、履歴をクリアします

mmmm：SRPCのID

pp：信号強度（RSSI）のhex表記（対比表はモジュールの仕様書を参照）

例) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&A1<CR>	：制御コマンドを送信（履歴クリア無し）
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%A1<CR>00105C<CR>00116F<CR>	

：ID0010hからの送信信号の強度は0x5C（-95dBm）

：ID0011hからの送信信号の強度は0x6F（-85dBm）

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

- 子の関係にある SRPC を登録：&M1<CR>mmmm<CR>

返信データ：%M1<CR>

mmmm：SRPC の ID

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備

&M1<CR>100A<CR> : 制御コマンドを送信

\$ok<CR> : 無線送信の開始

%M1<CR> : 登録成功

- 子の関係にある SRPC を取得：&M2<CR>

返信データ：%M2<CR>[mmmm<CR>]...

mmmm：SRPC の ID

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備

&M2<CR> : 制御コマンドを送信

\$ok<CR> : 無線送信の開始

%M2<CR>100A<CR>100B<CR> : 登録されている ID は、100Ah と 100Bh

- 子の関係にある SRPC の登録を全てクリア：&M0<CR>

返信データ：%M0<CR>

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備

&M0<CR> : 制御コマンドを送信

\$ok<CR> : 無線送信の開始

%M0<CR> : クリア成功

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

- 子の連結数を SRPC に設定：&N1&<CR>nn<CR>

返信データ：%N1%<CR>

nn：子の連結数（00～99）

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&N1&<CR>03<CR> : 制御コマンドを送信（子の連結数は3）  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%N1%<CR> : 成功

- SRPC から子の連結数を取得：&N2&<CR>

返信データ：%N2%<CR>nn<CR>

nn：子の連結数（00～99）

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&N2&<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%N2%<CR>03<CR> : 成功（子の連結数は3）

- SRPC の通信距離検査モードの設定：&K1&<CR>n<CR>

返信データ：%K1%<CR>

n：1ならON（工場出荷時デフォルト）、0ならOFF

通信距離検査モードをONにすると、LEDの点灯パターンで設置箇所が適切か判断できるようになります。

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&K1&<CR>1<CR> : 制御コマンドを送信（通信距離検査モードを有効に）  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%K1%<CR> : 成功

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

- SRPC の通信距離検査モードを取得：&K2&<CR>

返信データ：%K2%<CR>n<CR>

n：1ならON、0ならOFF

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &K2&<CR> : 制御コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始  
 %K2%<CR>1<CR> : 成功 (通信距離検査モードは有効)

- SRPC-WJ-WS の計測器の設定：&P0&<CR>n<CR>

返信データ：%P0%<CR>

n：SRPC-WJ-WS に取り付けられている計測器

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit
0	0	0	TH	rain_m	rain	vane	spd

spd： 風速計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)  
 vane： 風向計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)  
 rain： 雨量計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)  
 rain\_m： 1 時間雨量 (mm) と 10 分間雨量強度 (mm/h) も送信する (=1)  
 送信しない (=0)  
 TH： 温湿度計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)  
 例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &P0&<CR>^03<CR> : 制御コマンドを送信 (風速・風向が接続されている)  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始  
 %P0%<CR> : 設定成功

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

● SRPC-WJ-WS の計測器を取得：&P1<CR>

返信データ：%P1<CR>n<CR>

n：SRPC-WJ-WS に取り付けられている測定器（詳細は上の項目を参照）

例) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&P1<CR>	：制御コマンドを送信
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%P1<CR>^03<CR>	：成功（風速計・風向計が接続されている）

● SRPC-WJ-WS の風向計の分解能を設定：&P2<CR>n<CR>

返信データ：%P2<CR>

n：分解能（例：16 の場合、16 方位になります） ※ 奇数は不可

例) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&P2<CR>^10<CR>	：制御コマンドを送信（16方位）
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%P2<CR>	：設定成功

● SRPC-WJ-WS の風向計の分解能を取得：&P3<CR>

返信データ：%P3<CR>n<CR>

n：分解能（例：16 の場合、16 方位になります）

例) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&P3<CR>	：制御コマンドを送信
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%P3<CR>^10<CR>	：成功（16方位）

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

- SRPC-WJ-WS の風向計の出力電圧範囲を設定：&P4<CR>nm<CR>

返信データ：%P4%<CR>

n：最小出力電圧の割合（％）

m：最大出力電圧の割合（％）

SRPC-WJ-WS がホール IC に出力している電圧に対し、

ホール IC が n%～m%の範囲でセンサ出力するという意味になります。

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&P4<CR>^0A^5A<CR> : 制御コマンドを送信（10%～90%）  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%P4%<CR> : 設定成功

- SRPC-WJ-WS の風向計の出力電圧範囲を取得：&P5<CR>

返信データ：%P5%<CR>nm<CR>

n：最小出力電圧の割合（％）

m：最大出力電圧の割合（％）

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&P5<CR> : 制御コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始  
%P5%<CR>^0A^5A<CR> : 成功（10%～90%）

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



- SRPC-WJ-WS へコマンドの実行要求：&Q0<CR>[command]

返信データ：%Q1%<CR>[response]

command：TS02EJ-x mdm4LDM のコマンド

response：TS02EJ-x mdm4LDM のコマンドを実行した後のメッセージ

### 注意！！

#?M<CR>コマンドは使用しないでください。#?M<CR>コマンドを実行した後のメッセージが無線区間で送信できる最大バイト数を超えているため、途中で切れた response になってしまいます。

例1) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&Q0<CR>#FR1002:0000<CR>	：制御コマンドを送信
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%Q1%<CR>	：コマンドの実行成功

例2) #TX<CR>	：制御コマンドの送信準備
&Q0<CR>aaaa<CR>	：制御コマンドを送信
\$ok<CR>	：無線送信の開始
%Q1%<CR>\$Err0<CR>	：コマンドの実行成功
	：結果はコマンドエラー

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC のデータ回収コマンド

データ回収コマンドは、子の関係性にある SRPC に次々に伝わっていき、全ての SRPC からデータを回収します（枝状構成の場合は分割されます）。遠隔運用管理ソリューションの全ての SRPC シリーズと親子関係を結ぶことができます。つまり、水位雨量センサ用 SRPC とこの SRPC-WJ-WS を混在させることができます。

制御端末から一番近い SRPC の ID だけ指定すれば、それ以降の全ての SRPC のセンサデータを回収できます。

SRPC は、途中で通信障害が発生しても、それぞれが持つタイムアウト時間が経過すると、子からの返信待ちをキャンセルして以降の処理を続行します。回収したデータからどの SRPC から返信がないかを判断できます。

### ● センサデータ回収コマンド：&D(seq)&<CR>

返信データ： 

センサデータ STN	センサデータ 1	センサデータ 2	...	センサデータ N	チェックサム
------------	----------	----------	-----	----------	--------

センサデータ STN：&D(seq)&<CR>

seq： 1 バイト                      シーケンシャル番号 (0x01~0xFF)

### シーケンシャル番号について

シーケンシャル番号 1 でコマンドを送ると、返信データのシーケンシャル番号も同じく番号 1 で返ってきます。入力したコマンドと同じシーケンシャル番号が返ってきたら、パケットロスが無かったことになるので、次回は 1 加算したシーケンシャル番号でコマンドを入力してください。

もし、何らかの通信障害によって、返信データが返ってこなければ、同じシーケンシャル番号でコマンドを送ります。

SRPC-WJ-WS は、再送信機能が無い（常に現在の状況を送信）ため、シーケンシャル番号の処理は必要ありません。ただし、再送信機能がある他の SRPC と組み合わせて運用する場合、シーケンシャル番号の処理が必要になります。

温湿度センサが接続されている場合には、返信データは下図のようになります

返信データ： 

センサデータ STN	センサデータ	温度データ	湿度データ	...	センサデータ N	チェックサム
------------	--------	-------	-------	-----	----------	--------

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

センサデータ：(format)(srpc\_id)[(length)](type)...

SRPC データのデータバイト数は、SRPC の種類ごとに違います。

フォーマットコードが 21 の場合は、SRPC-WJ-WS データになります。

format： 1バイト フォーマットコード (SRPC-WJ-WS のデータは 15 または 16)

srpc\_id： 2バイト SRPC の ID (上位 8bit、下位 8bit の順)

length： 1バイト length 以下のデータバイト数  
フォーマットコードが 16 の場合、length が付加されています。

type： 1バイト センサの有無

7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit	0bit
0	0	0	TH	rain_m	rain	vane	spd

spd： 風速計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)

vane： 風向計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)

rain： 雨量計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)

rain\_m： 1 時間雨量 (mm) と 10 分間雨量強度 (mm/h) も送信する (=1)  
送信しない (=0)

TH： 温湿度計が接続されている (=1) 接続されていない (=0)

以降のデータは、温度・湿度データを除き、センサが接続されていれば type の後ろに付加されていきます。温度 (湿度) データについては、温度 (湿度) データの回収コマンドを参照してください。

■ 風速データ：(max\_s)(ave\_s)

max\_s： 2バイト 10 分間の最大瞬間風速 (1/30 [m/s] 単位)  
(上位 8bit、下位 8bit の順)

ave\_s： 2バイト 10 分間平均風速 (1/600 [m/s] 単位)  
(上位 8bit、下位 8bit の順)

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## ■ 風向データ：(ave\_v) (just\_v) (range\_v)

ave\_v： 1バイト 2分間平均風向(0～分解能-1) または、0xFF

just\_v： 1バイト 瞬間風向(0～分解能-1)

range\_v： 1バイト 分解能

※ 北が0になります。北東南西の順番で数字が大きくなります。

電源が投入されてから、2分間以上経過していないと2分間平均風向は、0xFFを返します。

## ■ 雨量データ：(pulse\_r)

pulse\_r： 2バイト 雨量計の転倒カウント(1～20000を繰り返す)

電源投入後の最初だけ0を返します。

(上位8bit、下位8bitの順)

※ 1カウント = 0.5mm

## ■ 雨量データ2：(ten\_r) (hour\_r)

ten\_r 2バイト 10分間雨量強度のカウント数

(上位8bit、下位8bitの順)

hour\_r 2バイト 1時間雨量のカウント数

(上位8bit、下位8bitの順)

※ 1カウントが0.5mmなので、

10分間雨量強度(mm/h)は、(ten\_r × 6 × 0.5)

1時間雨量(mm)は、(hour\_r × 0.5)で算出できます。

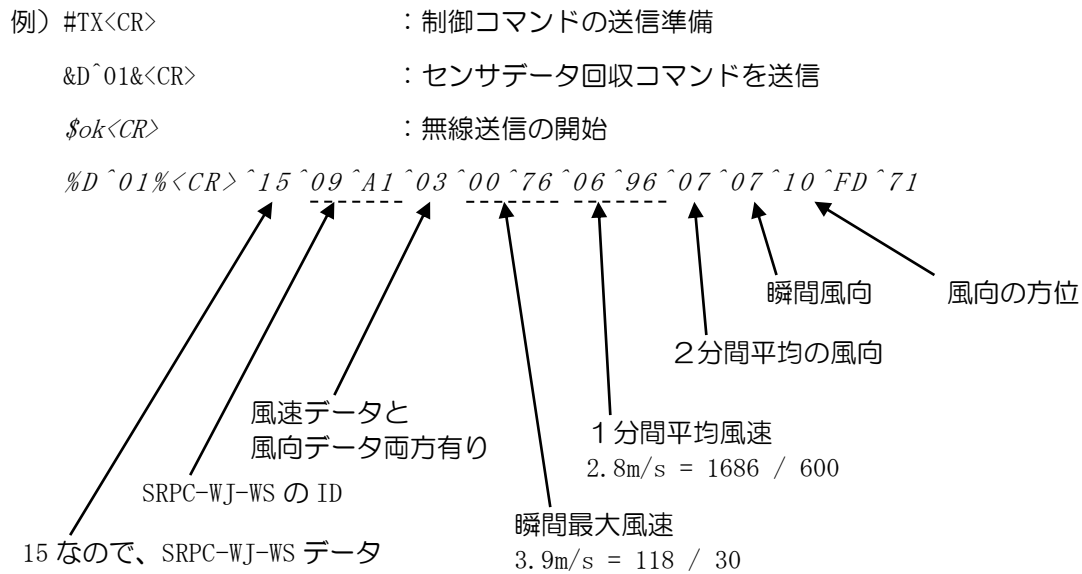
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

チェックサム：(SS)

SS： 2バイト      チェックサム（上位 8bit、下位 8bit の順）

チェックサムについて

チェックサムを除く返信データ (%D(seq)<CR>[(format)(srpc\_id)…]…) を1バイト単位で加算し、17bit 以降は切り捨てした値（16bit のバイナリー）を論理反転した値



チェックサムの検証

%D^01%<CR>^15^09^A1^03^00^76^06^96^07^07^10 を全てバイナリー表記すると  
 ^25^44^01^25^0D^15^09^A1^03^00^76^06^96^07^07^10 になります。  
 全て加算した結果（0x028E）を論理反転した 0xFD71 と、最後に付加されている2バイトのチェックサムが同じ値かどうかで検証できます。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

## ● バッテリー状態の回収コマンド：&amp;BB&amp;&lt;CR&gt;

 返信データ： 

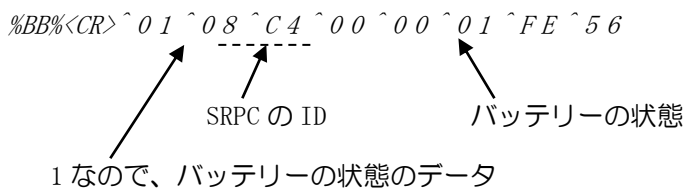
バッテリー状態 STN	バッテリー状態 1	バッテリー状態 2	...	バッテリー状態 N	チェックサム
-------------	-----------	-----------	-----	-----------	--------

バッテリー状態 STN： %BB%&lt;CR&gt;

バッテリー状態： (format) (srpc\_id) (busy) ^00(state)

format：	1バイト	フォーマットコード（バッテリー状態のデータは、1）
srpc_id：	2バイト	SRPC の ID（上位 8bit、下位 8bit の順）
busy：	1バイト	0x00：成功 0x0F：ビジー
state：	1バイト	0x00：空（充電中ではない） 0x01：通常（充電中ではない） 0x02：満タン（充電中ではない） 0x03：充電中 0x04：満タン（トリクル充電中） ※ 充電池がエネルギーの場合のみ

- 例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &BB&<CR> : バッテリー状態の回収コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

● バッテリー電圧の回収コマンド：&VV<CR>

返信データ： 

バッテリー電圧 STN	バッテリー電圧 1	バッテリー電圧 2	...	バッテリー電圧 N	チェックサム
-------------	-----------	-----------	-----	-----------	--------

バッテリー電圧 STN：%VV%<CR>

バッテリー電圧：(format)(srpc\_id)(busy)(volt)

format：	1バイト	フォーマットコード（バッテリー電圧のデータは、2）
srpc_id：	2バイト	SRPC の ID（上位 8bit、下位 8bit の順）
busy：	1バイト	0x00：成功 0x0F：ビジー
volt：	2バイト	充電バッテリーの電圧[mV]（上位 8bit、下位 8bit の順）

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &VV<CR> : バッテリー電圧の回収コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始

%VV%<CR> ^02^08^C4^00^0D^26^FD^FB

↑ SRPC の ID      ↑ バッテリーの電圧 (3366mV)

↑  
2なので、バッテリー電圧のデータ

● 充電電流の回収コマンド：&II<CR>

返信データ： 

充電電流 STN	充電電流 1	充電電流 2	...	充電電流 N	チェックサム
----------	--------	--------	-----	--------	--------

充電電流 STN：%II%<CR>

充電電流：(format)(srpc\_id)(busy)(curr)

format：	1バイト	フォーマットコード（充電電流のデータは、3）
srpc_id：	2バイト	SRPC の ID（上位 8bit、下位 8bit の順）
busy：	1バイト	0x00：成功 0x0F：ビジー

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

curr : 2バイト 充電電流[mA] (上位 8bit、下位 8bit の順)

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &II<CR> : 充電電流の回収コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始

%II<CR> ^03^08^C4^00^05^F8^FD^4A

↑ SRPC の ID  
 ↑ 充電電流 (1528mA)

3 なので、充電電流のデータ

● ソーラー電圧の回収コマンド : &LL<CR>

返信データ : 

ソーラー電圧 STN	ソーラー電圧 1	ソーラー電圧 2	...	ソーラー電圧 N	チェックサム
------------	----------	----------	-----	----------	--------

ソーラー電圧 STN : %LL%<CR>

ソーラー電圧 : (format) (srpc\_id) (busy) (volt)

format : 1バイト フォーマットコード (ソーラー電圧のデータは、4)  
 srpc\_id : 2バイト SRPC の ID (上位 8bit、下位 8bit の順)  
 busy : 1バイト 0x00 : 成功  
 0x0F : ビジー  
 volt : 2バイト ソーラーの電圧[mV] (上位 8bit、下位 8bit の順)

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &LL<CR> : ソーラー電圧の回収コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始

%LL<CR> ^04^08^C4^00^13^61^FD^CC

↑ SRPC の ID  
 ↑ ソーラー電圧 (4961mV)

4 なので、ソーラー電圧のデータ

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

- 消費電流の回収コマンド：&UU&<CR>

返信データ： 

消費電流 STN	消費電流 1	消費電流 2	...	消費電流 N	チェックサム
----------	--------	--------	-----	--------	--------

消費電流 STN：%UU%<CR>

消費電流：(format)(srpc\_id)(busy)(curr)

format：	1バイト	フォーマットコード（消費電流のデータは、5）
srpc_id：	2バイト	SRPC の ID（上位 8bit、下位 8bit の順）
busy：	1バイト	0x00：成功 0x0F：ビジー
curr：	2バイト	消費電流[mA]（上位 8bit、下位 8bit の順）

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
 &UU&<CR> : 消費電流の回収コマンドを送信  
 \$ok<CR> : 無線送信の開始

%UU%<CR> ^05^08^C4^00^00^31^FD^FC

↑ SRPC の ID      ↑ 消費電流 (49mA)  
 5 なので、消費電流のデータ

- 温度データの回収コマンド：&00&<CR>

返信データ： 

温度データ STN	温度データ 1	温度データ 2	...	温度データ N	チェックサム
-----------	---------	---------	-----	---------	--------

温度データ STN：%00%<CR>

温度データ：(format)(srpc\_id)(busy)(temp)

format：	1バイト	フォーマットコード（温度データは、6）
srpc_id：	2バイト	SRPC の ID（上位 8bit、下位 8bit の順）
busy：	1バイト	0x00：成功 0x0F：ビジー

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-WJ-WS Firmware Specifications

temp : 2バイト 温度[°C]×100 (上位 8bit、下位 8bit の順)  
負の値は、2の補数

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&00<CR> : 温度データの回収コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始

```
%00%<CR>^06^08^C4^00^0B^06^FE^27
```

↑ SRPC の ID  
↑ 温度 (28.22°C)  
6 なので、温度データ

● 湿度データの回収コマンド : &HH<CR>

返信データ : 

湿度データ STN	湿度データ 1	湿度データ 2	...	湿度データ N	チェックサム
-----------	---------	---------	-----	---------	--------

湿度データ STN : %HH%<CR>

湿度データ : (format) (srpc\_id) (busy) (hygr)

format : 1バイト フォーマットコード (湿度データは、7)  
srpc\_id : 2バイト SRPC の ID (上位 8bit、下位 8bit の順)  
busy : 1バイト 0x00 : 成功  
0x0F : ビジー  
hygr : 2バイト 湿度[%]×100 (上位 8bit、下位 8bit の順)

例) #TX<CR> : 制御コマンドの送信準備  
&HH<CR> : 湿度データの回収コマンドを送信  
\$ok<CR> : 無線送信の開始

```
%HH%<CR>^07^08^C4^00^12^95^FD^9E
```

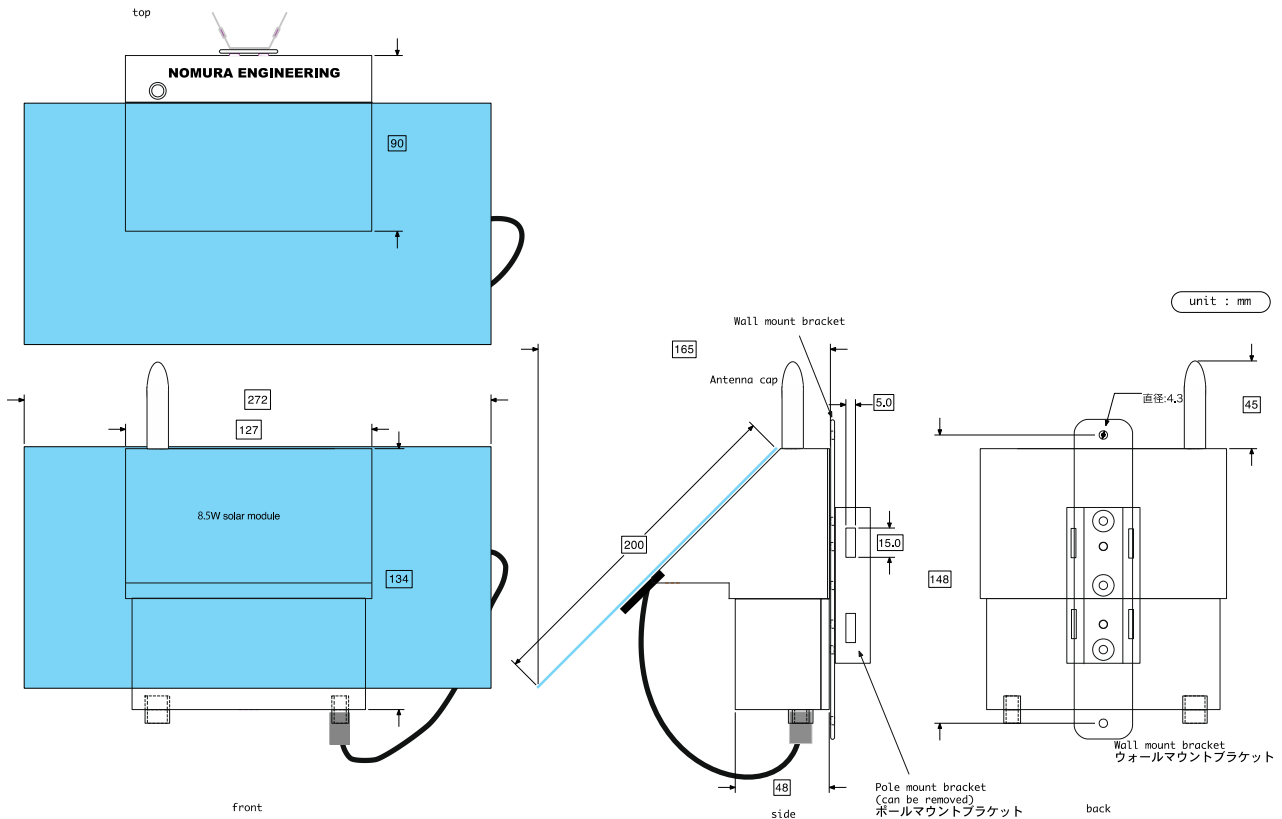
↑ SRPC の ID  
↑ 湿度 (47.57%)  
7 なので、湿度データ

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



外形寸法図

SRPC 外形寸法



製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

野村エンジニアリング株式会社 <http://www.nomura-e.co.jp> e-mail:[engineer@nomura-e.co.jp](mailto:engineer@nomura-e.co.jp)  
 〒242-0023 神奈川県大和市渋谷1丁目7-2 TEL:046-244-0041 FAX:046-244-3551

## 電波法に関する注意事項

- アンテナは取り外したり、ケースを開けて改造することは法律で禁止されていますので、絶対に行わないでください。
- 技術基準適合証明ラベルは剥がさないでください。ラベルの無いものは使用が禁止されています。
- 日本国外での電波法には準じておりませんので日本国内でご使用ください。

## 取扱に関する注意事項

- 高速ロジック回路やブラシモータから放射される高周波ノイズで受信の感度抑制が発生して通信距離が極端に短くなることがあります。その場合はノイズ源から受信部を遠ざけるなどの工夫をして下さい。
- 電波伝搬においてマルチパスで電波の強弱が発生しデッドポイント（ヌルポイント）が発生し、送信機を傾けただけで受信できなくなることがあります。
- 製品の故障や誤作動が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。
- 電源の逆接は機器の故障になりますので、絶対行わないで下さい。
- 強い衝撃を与えたり、水やその他の溶液に浸したりすると故障の原因となるので、絶対行わないで下さい。
- 分解して改造したりしないで下さい。
- アンテナを強く引っ張らないで下さい。
- 基板両面に小型チップ部品を多用しています。落としたりぶついたりすると部品が剥がれたり、基板のパターンがはがれたりして製品故障の原因となりますのでご注意ください。

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## 変更履歴

2014/02/20	Rev1. 0	センサデータの回収遷移を改良
2014/02/24	Rev1. 1	方位データの仕様を変更
2014/05/12	Rev1. 2	チェックサムの計算の例題を微調整
2014/06/18	Rev1. 3	データフォーマット変更
2014/06/23	Rev1. 4	センサデータの有効期間を追記
2014/11/26	Rev1. 5	雨量計を追記
		移転に伴い、住所を変更
2016/01/21	Rev1. 6	仕様変更に伴い追記
2016/06/21	Rev1. 7	シャットダウン時の消費電流が変更
2021/07/13	Rev1. 8	製品写真変更、

製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。