

遠隔運用管理ソリューション

LTE Cat4 Mobile + 汎用センサタグ用

# SRPC-MBL-TSR

野村エンジニアリング(株)

**Nomura Engineering Co., Ltd.**

**Since 1997**



## Table of contents

概要 .....	3
特徴 .....	4
製品構成 .....	5
電氣的仕様 .....	6
入出力端子の名称及び機能 .....	8
電源の ON/OFF .....	11
デバッグ動作の ON/OFF .....	11
設定情報 .....	12
バッテリー .....	14
ご使用になる前に .....	15
SIMカードの設定 .....	17
証明書の設定 .....	18
ネットワークの設定 .....	20
プロパティの設定 .....	21
ログインの設定 .....	22
使用方法 .....	23
データフォーマット .....	24
外形寸法図 .....	27
電波法に関する注意事項 .....	28
取扱に関する注意事項 .....	28
付録 A .....	29
付録 B .....	31
付録 C .....	34
変更履歴 .....	35

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### 概要

SRPC-MBL は、LTE を使用してインターネットに接続し、弊社の SRPC 製品からセンサ情報やステータス情報を回収して、サーバーへ送信します。

SRPC-MBL-TSR は、汎用センサタグ(TSR-TAG-XXX)から送信されるタグ情報をセンサ情報としてサーバーへ送信を行います。汎用センサタグの通信距離は、見通しで約 50m。タグ情報には、固有 ID の他にバッテリー情報も入っているため、電池の交換時期も分かります。

SRPC-MBL を含む SRPC 製品は、429MHz 特定小電力無線モジュールが搭載されており、SRPC 製品のセンサ情報やステータス情報は、この無線モジュールを使用して、SRPC-MBL へ回収されていきます。

492MHz 無線モジュールには、弊社の TS02EJ mdm4/mdm4LDM が使用されています。通信距離は、mdm4 で見通し約 800m、mdm4LDM で見通し約 2～3km になります。ただし、市街地では、環境ノイズや遮蔽物の影響で距離が短くなる場合がありますので、距離試験等を行ってから設置場所を決定されることを推奨いたします。

SRPC-MBL の LTE 無線モジュールは、ublox 社の TOBY-L2 シリーズが使用されています。通信速度は、LTE Cat4 150Mbps(下り)、50Mbps(上り)になります。SRPC-MBL は、SRPC 製品から回収されてきた情報を一括してサーバーへ送信します。

SRPC 間のセンサ情報の回収間隔(429MHz)、SRPC 間のステータス情報の回収間隔(429MHz)、サーバーへのアップロードの間隔(LTE)は、それぞれ違う時間を設定できます。

SRPC 製品は、互いに関係性を持ち、子の関係にある SRPC からセンサ情報を受け取り、親の関係にある SRPC に自分とこの両方のセンサ情報を一緒に送信します。この関係性により、枝状に広がる SRPC のセンサ情報を SRPC-MBL に集約しています。

SRPC-MBL を含む SRPC 製品は、ステータス情報も回収することができます。ステータス情報には、ソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流・消費電流・信号強度が含まれます。

バッテリーは、リン酸鉄リチウムイオン(10Ah)を採用しています。無充電下に置かれても約 5 日の連続(\*1)、電源を OFF にすれば 2 年以上保管できます(\*2)。

(\*1) サーバーへのアップロード間隔が 5 分毎、サーバーとの通信時間が 30 秒以内の場合

(\*2) バッテリーが満充電の場合

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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### 特徴

- 10Ah のリン酸鉄リチウムイオンバッテリー
- ソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流・消費電流・信号強度を監視可能
- 無充電下に置かれても約 5 日の連続稼働が可能(サーバーへのアップロード間隔が 5 分毎として)
- 消費電流は、約 400mA(LTE 通信中)、約 40mA(LTE 停止中)
- 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(満充電から)。
- ソーラー・バッテリー無しの外部電源タイプも選択可能(AC アダプタも有り)。
- LTE Cat4 150Mbps(下り)、50Mbps(上り)。バンドは、1、3、5、8、19 をサポート。
- SRPC 間の通信には、429MHz の 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、見通し約 2~3km(市街地の場合、短くなる可能性有り)。
- タグの通信距離は見通し約 50m。
- パワーサプライ機能

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### 製品構成

#### 型名

SRPC-MBL-TSR

SRPC LTE Mobile (TS02EJ mdm4LDM)

汎用センサタグ(TSR-TAG-XXX)用受信機

SRPC-MBL-TSR-mdm4

SRPC LTE Mobile (TS02EJ mdm4)

汎用センサタグ(TSR-TAG-XXX)用受信機



前面



背面



マグネット

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、 SEND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。

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



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### 電 気 的 仕 様

LTE 無線モジュール	ublox 社 TOBY-L2 シリーズ
	Cat 4 : 150Mbps(下り)、50Mbps(上り)
LTE バンド	TOBY-L210 : 1、3、5、7、8、20(EU/アジア/アフリカ)
	TOBY-L220 : 1、3、5、8、19(日本)
SIM	Docomo 系、Softbank 系 標準 SIM
プロトコル	HTTP、MQTTS(TLSv1.2)、HTTPS(開発中)
ウェブサービス	AWS IoT(MQTTS)
SRPC 間無線モジュール	当社 TS02EJ mdm4 / mdm4LDM
	429MHz 帯 特定小電力無線
通信距離	見通し約 800m(mdm4)
	見通し約 2~3km(mdm4LDM)
	(市街地の場合、短くなる可能性があります)
タグ	TSR-TAG-XXX
	(315MHz 特定小電力無線)
タグ受信範囲	見通し約 50m いない
消費電流	LTE 通信時 約 400mA
	LTE 停止時 約 40mA
	電源 OFF 時 約 250 $\mu$ A
動作温度	-20~60 $^{\circ}$ C 結露無き事
重量	約 1kg(ソーラー、バッテリー含む)
出力電圧	パワーサプライ(5V、12V、他応相談)
設定用 USB コネクタ	ミニ USB B コネクタメス
ソーラーパネル	8.5W
バッテリー	充電電池 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

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-MBL-TSR Firmware Specifications

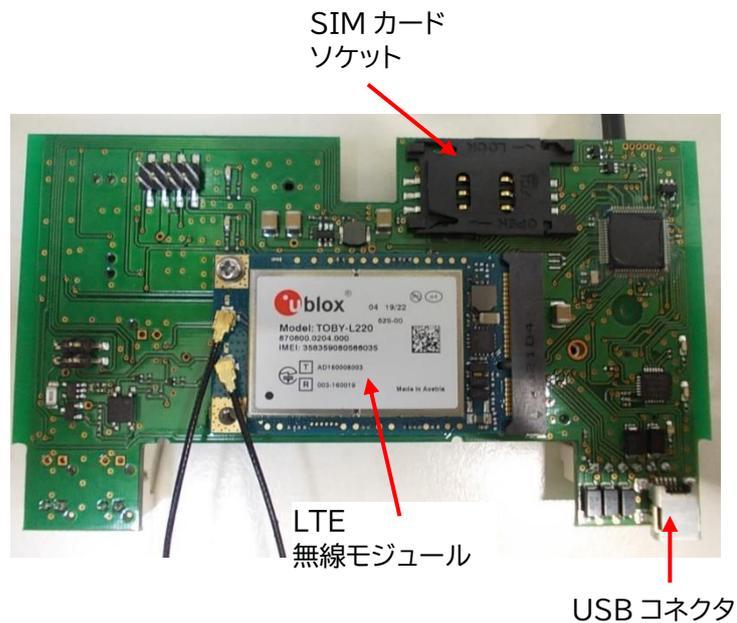
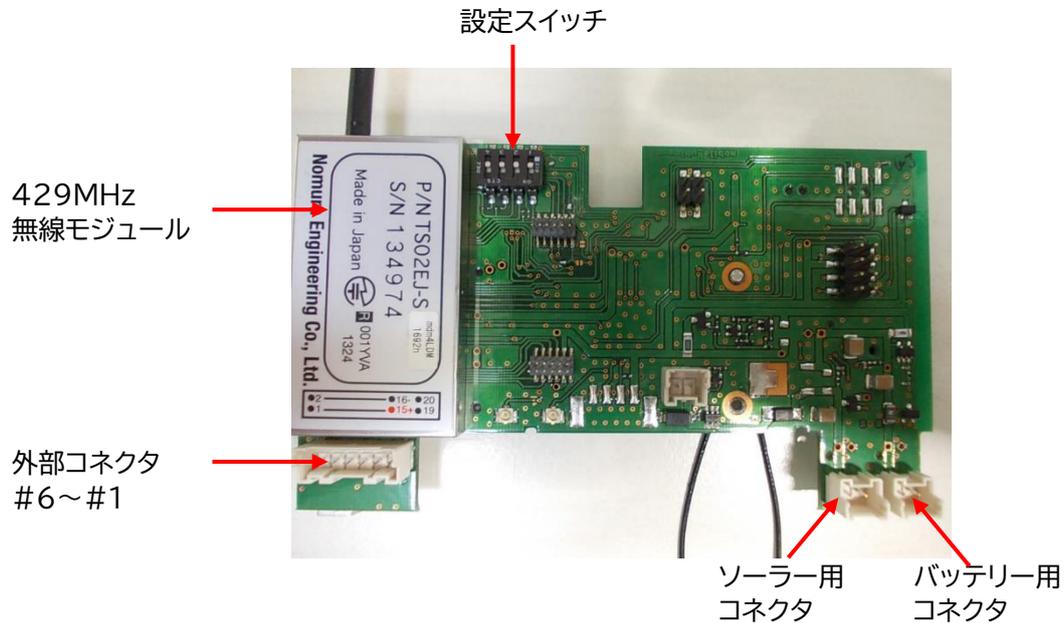
ローバッテリー 3.15V 以下でローバッテリー、3.25V 以上で復帰  
ローバッテリー中は、LTE 通信・パワーサプライは停止

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。



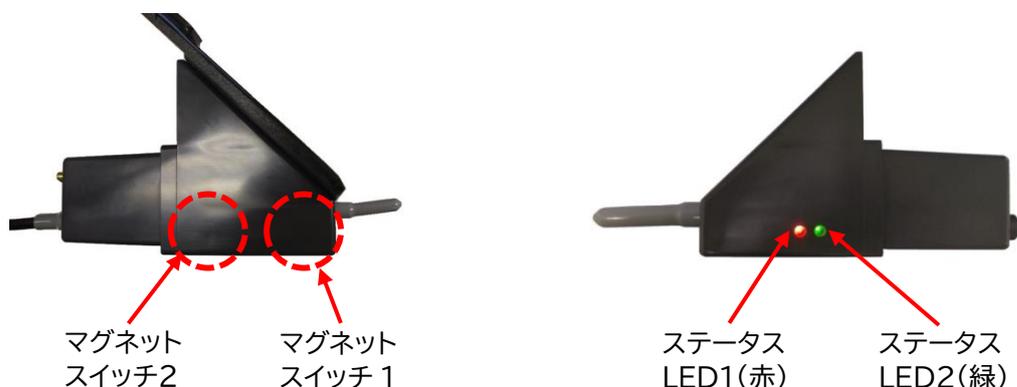
## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### 入出力端子の名称及び機能



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-MBL-TSR Firmware Specifications



外部コネクタ

ピン番号	説明
#1	未使用
#2	未使用
#3	未使用
#4	未使用
#5	パワーサプライ電源出力(5V、12V、他応相談)
#6	GND

設定スイッチ

ピン番号	説明
#1	メンテナンスソフトで設定する時 ON(*1)
#2	未使用
#3	未使用
#4	ログ出力時 ON

(\*1)

SIM カードの設定や、MQTTs 等の TLS 通信で使用する証明書などはメンテナンスソフトを使用して設定を行います。USB コネクタと PC を USB ケーブルで接続してください。

ON にしている間は、LTE の電源が常時 ON になり、LTE と SRPC 間の無線が全て停止されます。

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### USB コネクタ

USB シリアル通信する際に使用します。SiliconLab 社の CP2102 を使用しています。

デバイスドライバは、<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers> からダウンロードできます。

インストールの方法については、付録 A を参照してください。

### パラメータ

- ・ 19200bps
- ・ スタートストップビット 1bit
- ・ データ 8bit
- ・ パリティなし
- ・ フロー制御なし

設定スイッチの#4 を ON にしてログ出力を有効にすると、USB コネクタからログ情報が出力されるようになります。動作に問題があった場合には、出力されたログ情報を弊社に送っていただければ、解析いたします。

### ステータス LED1(赤)

電源投入後の LTE の初期設定中は、高速点滅します。

動作中は、約5秒毎に1回点滅します。

### ステータス LED2(緑)

動作中は、LTE 通信中に点灯、LTE 停止中に消灯します。

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### 電源の ON/OFF

マグネットスイッチ1の赤枠の位置(ラベル貼付位置)にマグネットを近づけると、スイッチが反応します。  
スイッチが入ると、ステータス LED1(赤)が点灯します。点灯したまま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回点滅後に、LED が点灯していたら OFF→ON になり、消灯していたら ON→OFF になります。

### デバッグ動作の ON/OFF

マグネットスイッチ2の赤枠の位置にマグネットを近づけると、スイッチが反応します。  
スイッチが入ると、ステータス LED2(緑)が点灯します。点灯したまま5秒間維持すると、LED が 5 回点滅しデバッグモードに入ります。デバッグモードは、約 30 分間で自動で OFF されます。デバッグモード中に同じスイッチ動作を行っても、延長されません。

デバッグ動作中は、センサ情報の回収間隔、ステータス情報の回収間隔、サーバーへのアップロード間隔が全て最短になります。

---

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。

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



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### 設定情報

設定情報を変更するには、USB コネクタを使用する方法と 429MHz の無線モジュールを使用する方法があります。AWS IoT を使用される場合には、AWS IoT の Shadow 通信を使用して変更することができます。

429MHz の無線モジュールを使用して変更される場合には、別途弊社の無線モジュールが必要になります(TS02EJ mdm4/mdm4LDM)。PC と USB 接続できる専用のシリアルボード(TS02 SerialBD)もご用意しています。

一部の設定は、USB コネクタからのみ設定できるようになっていますのでご注意ください。

#### SIM(USB コネクタからのみ)

PIN コード  
 アクセスポイント名(APN)  
 認証 ID(ユーザー名)  
 パスワード

#### TLS 通信(USB コネクタからのみ)

ルート証明書(TLSv1.2)	サーバー側の公開鍵(PEM 形式)
クライアント証明書(TLSv1.2)	SRPC-MBL 側の公開鍵(PEM 形式)
クライアントプライベートキー(TLSv1.2)	SRPC-MBL 側の秘密鍵

#### インターネット

サーバー名(IP アドレス)	IPv4(最大 128 文字)
ポート番号	
接続タイムアウト(秒)	10~300 秒(工場出荷時 30 秒)
プロトコル	HTTP、MQTT、HTTPS(開発中)

#### HTTP/HTTPS

パス名	POST 先の URL(最大 128 文字)
ポスト名	POST するデータの名前(最大 64 文字)
追加ヘッダー情報	3個まで(タイプ名、値それぞれ最大 64 文字)

#### MQTT

トピック名	最大 128 文字
Thing 名	最大 64 文字

#### タイムサーバー

使用の有無

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

## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

サーバー名(IP アドレス)	IPv4(最大 128 文字)
ポート番号	
UTC 時差	日本は9時間
<b>インターバル</b>	
サーバーへのアップロード間隔	実時間に合わせない場合は、1~360 分 (工場出荷時 5 分) 実時間に合わせる場合には、タイムサーバーの使用が必須 1~60 分/遅延 0~30 秒
センサ情報の回収間隔	0~600 秒(工場出荷時 60 秒)
ステータス情報の回収間隔	0~360 分(工場出荷時 30 分)
回収するステータス情報の有無	バッテリー情報(ソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流) 消費電流 信号強度
<b>ログイン</b>	
ログイン ID	最大 32 文字(工場出荷時無し)
ログインパスワード	最大 32 文字(工場出荷時無し)

### SRPC 共通

(別途 SRPC Protocol Manual を参照してください)

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。



## バッテリー

### ローバッテリー

ローバッテリー中は、パワーサプライ機能と LTE 通信機能が停止されます。ローバッテリー中か否かは、バッテリーの電圧だけで判断されています。そのため、どのバッテリー状態でもローバッテリーになる場合があります。

バッテリーの状態について

① 未充電状態

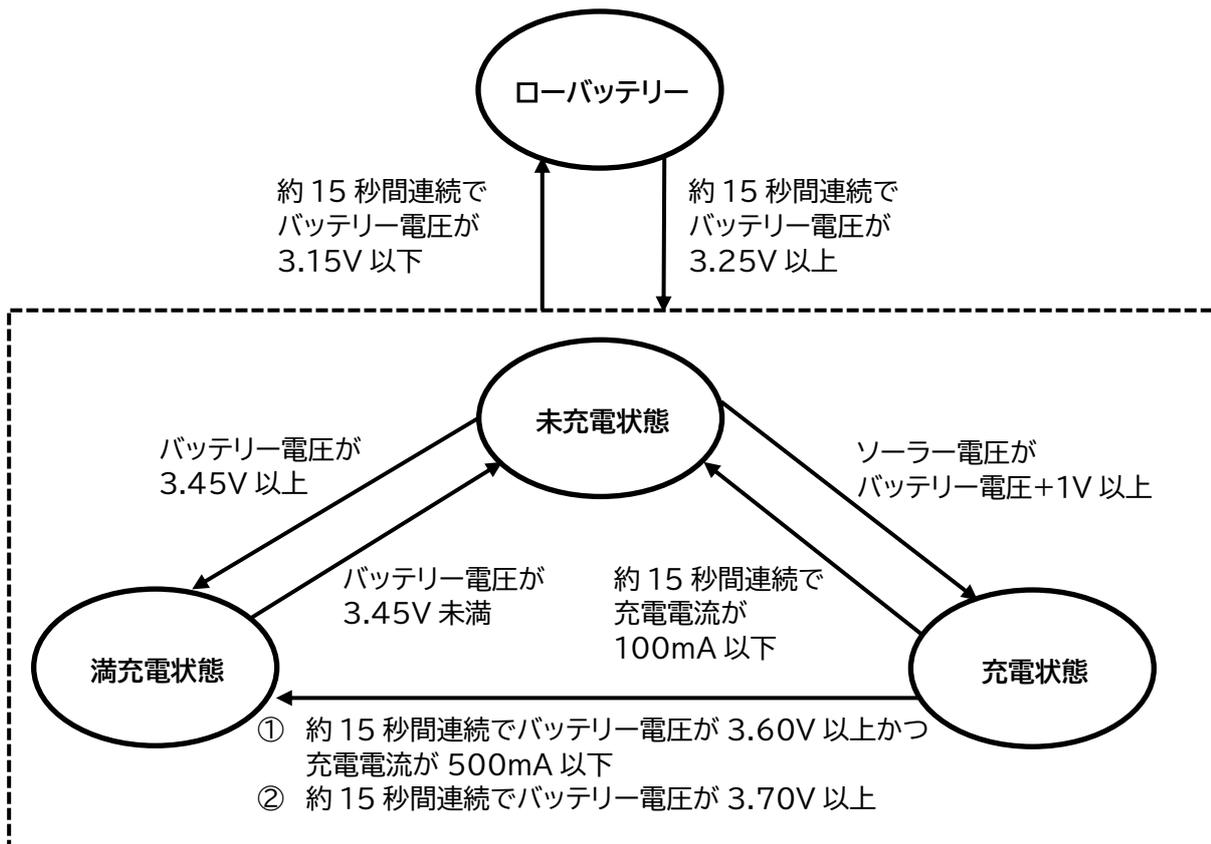
ソーラー発電ができない状態。パワーサプライ機能と LTE 通信機能は稼働しています。

② 充電状態

バッテリーが充電されている状態。ソーラー電圧とバッテリー電圧がほぼ同じ電圧になります。パワーサプライ機能と LTE 通信機能は稼働しています。

③ 満充電状態

バッテリーが満充電なので、充電を停止している状態。パワーサプライ機能と LTE 通信機能は稼働しています。



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-MBL-TSR Firmware Specifications

### ご使用になる前に

SIM カードの設定と TLS 通信を使用される場合には証明書の設定を行います。弊社に SIM カードもしくは証明書を送っていただければ、あらかじめ設定した状態で出荷致します。

#### 手順1

電源を OFF にして、ケースを開けて下さい。

#### 手順2

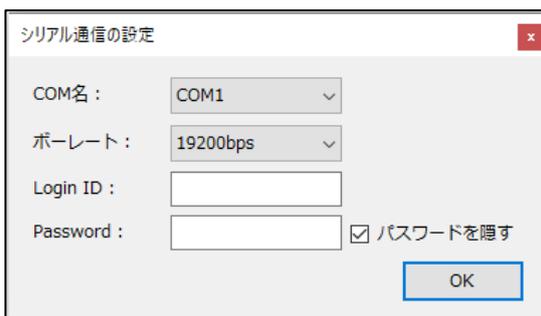
設定スイッチの#1 を ON にし、USB コネクタと PC を USB ケーブルで接続してください。  
Docomo または Softbank 系の標準 SIM カードをソケットに挿入してください。  
その後、電源を ON にし、ステータス LED1(赤)が高速点滅していることをご確認ください。

#### 手順3

メンテナンスソフトを起動してください。



赤枠のアイコンを押してください。シリアル通信の設定画面が表示されます。



COM 番号を選び、ボーレートを 19200bps にして OK ボタンを押してください。

Login ID と Password は、ログイン設定をしていない場合には空欄で結構です。工場出荷時は未設定になっています。

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。

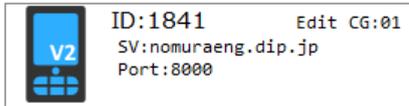


## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

COM 番号が分からない場合、COM 番号が 2 桁の場合には、付録 B を参照してください。

### 手順4

デザインビューに端末アイコンが表示されたことをご確認ください。



### 注意！！

アイコンが表示されない、もしくは ID の欄が空欄の場合には、接続に失敗しています。COM 番号と USB 差込口をご確認ください。

また、電源投入直後のステータス LED1(赤)が高速点滅している間は、失敗する場合があります。高速点滅が終わるまでお待ちいただくか、再接続やリトライをしてください。

### 手順5

アイコンを右クリックして、各種の設定を行ってください。



通信チャネルの設定は、起点 SRPC の設定で同時に行うよう変更されたので設定する必要はありません（過去互換性のためにメニューに残っています）。

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。



## SIM カードの設定

### 手順1

PIN コード(必要ない場合は空欄)、アクセスポイント名(APN)、認証 ID(ユーザ名)、パスワードを入力してください。

### 手順2

接続テストボタンを押してください。成功しましたと表示されれば SIM カードの設定は終了です

### 注意！！

SIM カードの設定が変わった場合、途中でエラーになる場合があります。リトライボタンを押していただくか、再度接続テストボタンを押してください。

### 捕捉

LTE の基地局から割り振られた IP アドレスをご確認したい場合には、表示されたログの中に

AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 4,"IP","freetel.link.xxx.yyy.zzz","10.123.1.2",0,0,0,0,0

というメッセージが含まれています

この中の"10.123.1.2"が割り振られた IP アドレスになります。

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。

## 証明書の設定

MQTT、HTTPS プロトコルを使用される場合には、設定が必要です。

注意！！ 先に SIM カードの設定を行う必要があります。

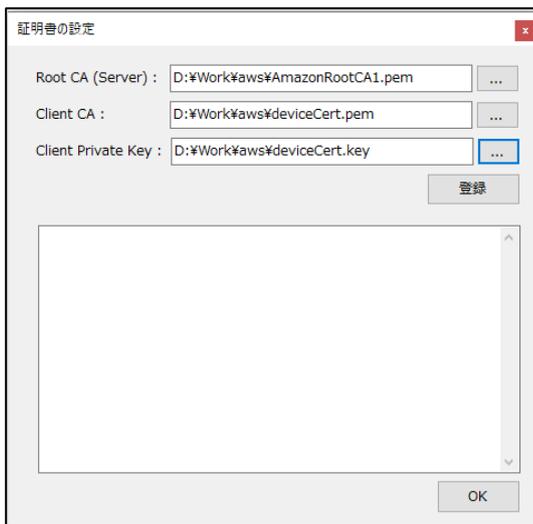
### 手順1

Root CA(Server)の欄には、サーバー側のルート証明書へのファイルパス名を入力してください。ファイルのデータフォーマットは、PEM 形式にしてください。ルート証明書は、サーバーに送信する際に使用する公開鍵になります。

Client CA の欄には、SRPC-MBL 側のクライアント証明書へのファイルパス名を入力してください。ファイルのデータフォーマットは、PEM 形式にしてください。クライアント証明書は、サーバーから送信する際に使用する公開鍵になります。

Client Private Key の欄には、SRPC-MBL 側のクライアントプライベートキーへのファイルパス名を入力してください。プライベートキーは、サーバーから送信されたデータを復号する際に使用する秘密鍵になります。

[...]ボタンを押すと参照ダイアログを使用できます。



### 手順2

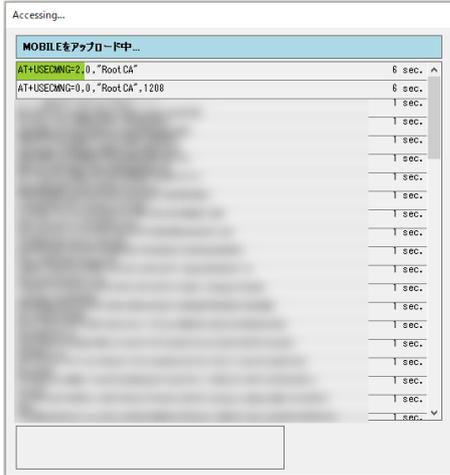
登録ボタンを押すと、空欄になっていない証明書がインストールされます。全て空欄の場合、証明書の登録の確認が行えます。

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。



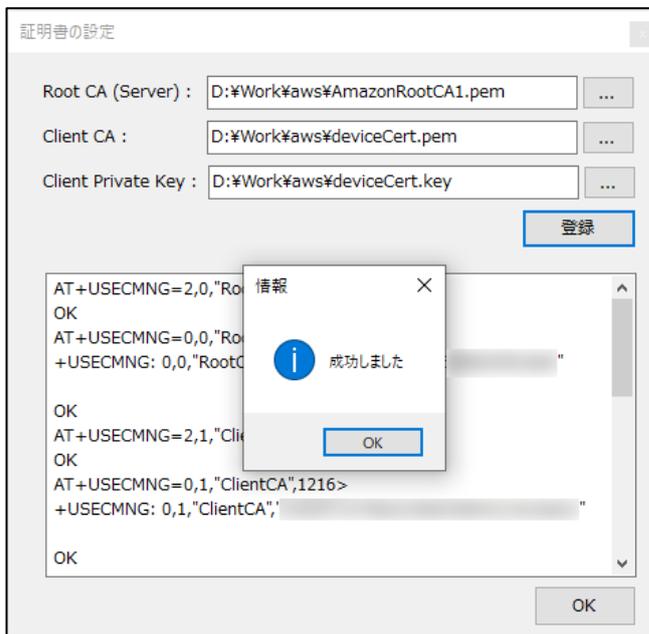
### 手順3

インストール中は、下記の画面が表示されています。インストールが終了すると自動で閉じられます。



### 手順4

3種類の証明書が全て登録されていた場合、“成功しました”と表示されます。  
SRPC-MBL に登録された証明書は抜き出すことができないようになっています。



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。



## ネットワークの設定

### 手順1

項目を入力して、OK ボタンを押してください。

HTTP と MQTT を切り替えると、パス名⇄トピック名に、ポスト名⇄Thing 名に変化します。

ネットワークの設定

アップロードサーバー

サーバー名: 192.168.1.1

ポート番号: 9000

パス名:

タイムアウト: 30 秒

タイムサーバー(SNTP)

使用する

サーバー名: ntp.nict.jp

ポート番号: 123 [VN] [JP]

UTC時差: 540 分

プロトコル

HTTP  MQTT

ポスト名:

追加ヘッダー情報

: :

: :

: :

その他

セーフティ更新を有効にする

OK

その他の“セーフティ更新を有効にする”は、インターネットから変更した場合に使用する予定の機能なので、現段階では有効にしたままで問題ありません。

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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### プロパティの設定

#### 手順1

項目を入力して、OK ボタンを押してください。

センサデータの有効期間には、サーバーにアップロードする間隔より大きい値を設定してください。

プロパティの設定 (SRPC-TSR)

通信距離検査モード：  有効

センサデータの有効期間：  分

回収データ分岐点：

接続されている計測器

気圧計    調整値：  hPa

OK

通信距離検査モードは、過去互換のために残っている機能なので有効を設定してください。

回収データ分岐点のチェックは外した状態のままにしてください。

オプションで気圧計を接続してある場合には、気圧計の項目にチェックを入れてください。

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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### ログインの設定

ログインの設定を行うと、各種設定を変更する時にログインが必要になります。SRPC-MBLにログインすると、約 30 分間ログイン状態が維持されます。

429MHz の無線モジュールを経由した設定変更やインターネットを経由した設定変更の場合にもログインが必要になります。

#### 手順1

必要な項目を入力し、OK ボタンを押してください。

ログインの設定

新Login ID :

新Password :   パスワードを隠す

確認用Password :

OK

次回のシリアル通信の設定時の画面で

シリアル通信の設定

COM名 :

ボーレート :

Login ID :

Password :   パスワードを隠す

OK

Login ID と Password を正しく入力しないと、アイコンが表示されなくなります。

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。



## 使用方法

設定スイッチの#1 を OFF にしてください。ON の場合、LTE 通信が行われません。また、ログ情報を USB コネクタから出力させたい場合には、設定スイッチの#4 を ON にしてください。設定スイッチは、電源が入っている状態でも変更することができます。

### HTTP/HTTPS プロトコルの場合

サーバーに送信されるデータは、ポスト名=データの形式で POST されます。データは、1 バイトを 16 進数の 2 文字に変換されています。

例)

rrs\_data=1692002C255858250D...(以下略)

16 進数の 2 文字をバイナリの 1 バイトに変換します。

0x16 0x92 0x00 0x2C 0x25 0x58 0x58 0x25 0x0D ...(以下略)

以降のデータフォーマットの説明は、バイナリデータに変換した後を前提にして説明されています。

### MQTT プロトコルの場合

サーバーに送信されるデータは、JSON 形式で送信されます。データ名は”RAW”で、値は 1 バイトを 16 進数の 2 文字に変換されています。

例)

{ “RAW” : “1692002C255858250D...(以下略)” }

16 進数の 2 文字をバイナリの 1 バイトに変換します。

0x16 0x92 0x00 0x2C 0x25 0x58 0x58 0x25 0x0D ...(以下略)

以降のデータフォーマットの説明は、バイナリデータに変換した後を前提にして説明されています。

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### データフォーマット

最初の4バイトは、必ず付加されるモバイルヘッダ情報になります。

#### Mobile Header

1byte	2byte	3byte	4byte
SRPC_ID_H	SRPC_ID_L	RSSI	0x2C(固定)

SRPC\_ID\_H SRPC\_MBL のユニーク ID の上位 8bit  
 SRPC\_ID\_L SRPC\_MBL のユニーク ID の下位 8bit  
 RSSI LTE の信号強度(付録 C を参照してください)  
 電源投入後の最初の RSSI は 0 になる場合もあります。

次の5バイトは、必ず付加されるレスポンスメッセージ情報になります。以降のデータフレームを解析すれば、センサ情報やステータス情報を判断できるので、レスポンスメッセージ情報を解析する必要はありません。

#### Response Message

1byte	2byte	3byte	4byte	5byte
0x25(固定)	RMT_H	RMT_L	0x25(固定)	0x0D(固定)

RMT\_H と RMT\_L の組み合わせで判断します。

RMT_H	RMT_L	説明
D	(seq)	センサ情報。seq は、システムコードなので無視してください。
Z	Z	センサ情報やステータス情報が無い場合
X	X	電源投入後に最初に送信されるデータ
F	F	ソーラー電圧・バッテリー電圧・充電電流の情報

SRPC-MBL は、センサ情報やステータス情報を一括してサーバーに送信するため、RMT\_H と RMT\_L がセンサ情報であってもデータフレーム中にステータス情報が含まれる場合があります。

RMT\_H と RMT\_L の組み合わせは、他にも存在しています。必要な場合には、別紙の「SRPC Protocol Manual」の Response Message の項目を参照してください。

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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

SRPC が複数台ある場合や、センサ情報とステータス情報が一括してサーバーへ送信される場合、データフレームは複数になります。全体の構成は下記のようになります。

Mobile Header	Response Message	Data Frame1	Data Frame2	...	Data FrameN	Checksum
---------------	------------------	-------------	-------------	-----	-------------	----------

最後に 2 バイトのチェックサム情報が必ず付加されます。チェックサム情報は、ResponseMessage から最後の DataFrame までを 1byte 単位で加算した値を反転した 2 バイトになります。

### Checksum

1byte	2byte
SUM_H	SUM_L

SUM\_H                    チェックサム情報の上位 8bit

SUM\_L                    チェックサム情報の下位 8bit

例)

rrs\_data=1692002C255858250D581692000000FDF8 の場合

モバイルヘッダー情報(MobileHeader)は、1692002C

レスポンスメッセージ情報(ResponseMessage)は、255858250D

データフレーム(DataFrame)は、581692000000

チェックサム情報(CheckSum)は、FDF8

$$0x25 + 0x58 + 0x58 + 0x25 + 0x0D + 0x58 + 0x16 + 0x92 + 0x00 + 0x00 + 0x00$$

$$= 0x0207$$

反転すると、0xFDF8 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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

データフレームは可変長のデータになります。データフレームの最初の 1 バイトのフォーマットコードから、データ長とセンサ値を解析することができます。

### DataFrame

1byte	2byte	3byte	4~Nbyte
FormatCode	SRPC_ID_H	SRPC_ID_L	

SRPC\_ID\_H 送信元の SRPC-MBL または SRPC 製品のユニーク ID 上位 8bit

SRPC\_ID\_L 送信元の SRPC-MBL または SRPC 製品のユニーク ID 下位 8bit

FormatCode	データ長	4byte	5byte	6byte	説明
0x51	6	0x00	0x00	0x00	送信するデータが無い場合
0x58	6	0x00	0x00	0x00	電源投入後の最初の送信データ
0x00	3	なし	なし	なし	ACK データ

### バッテリー電圧 (Battery Voltage Data)

FormatCode	データ長	4byte	5byte	6byte
0x02	6	STS	VOLT_H	VOLT_L

STS 0x00:成功 / 0x0F:ビジー

VOLT\_H バッテリー電圧[mV]の上位 8bit

VOLT\_L バッテリー電圧[mV]の下位 8bit

汎用センサタグのデータフレームについては、別紙の「SRPC Protocol Manual」の TSR Tag Frame の項目を参照してください。

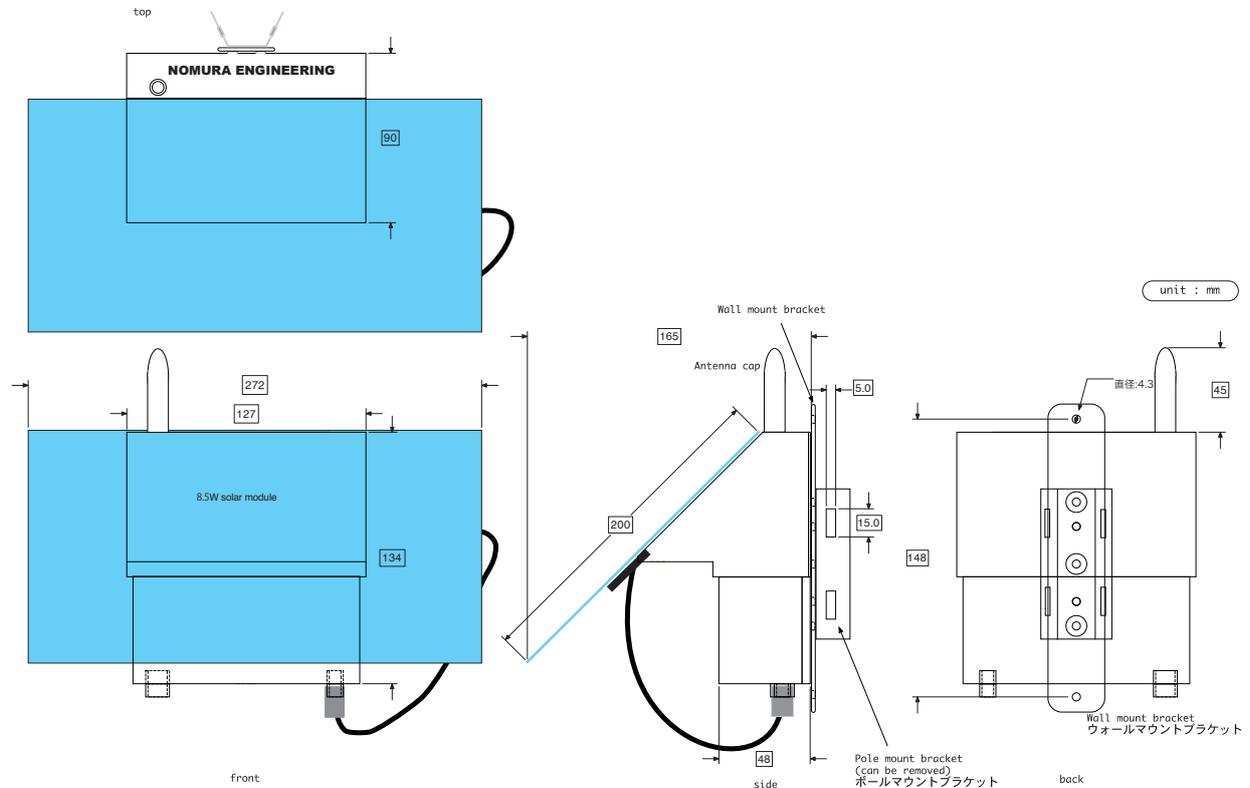
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



# SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

## 外形寸法図

### 8.5W solar panel



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-MBL-TSR Firmware Specifications

### 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。落としたりぶつかけ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。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

### 付録 A

※ 以降の画面サンプルは Windows10 の画面になっています。

1. 機器をパソコンに USB 接続する前に行ってください。  
既に接続されている場合は一度外してください。

2. シリコンラボ社のダウンロードサイト

<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

#### Download for Windows 10 Universal (v10.1.8)

Note: The latest version of the Universal Driver can be automatically installed from Windows Update.

Platform	Software	Release Notes
 Windows 10 Universal	<a href="#">Download VCP (2.3 MB)</a>	<a href="#">Download VCP Revisio</a>

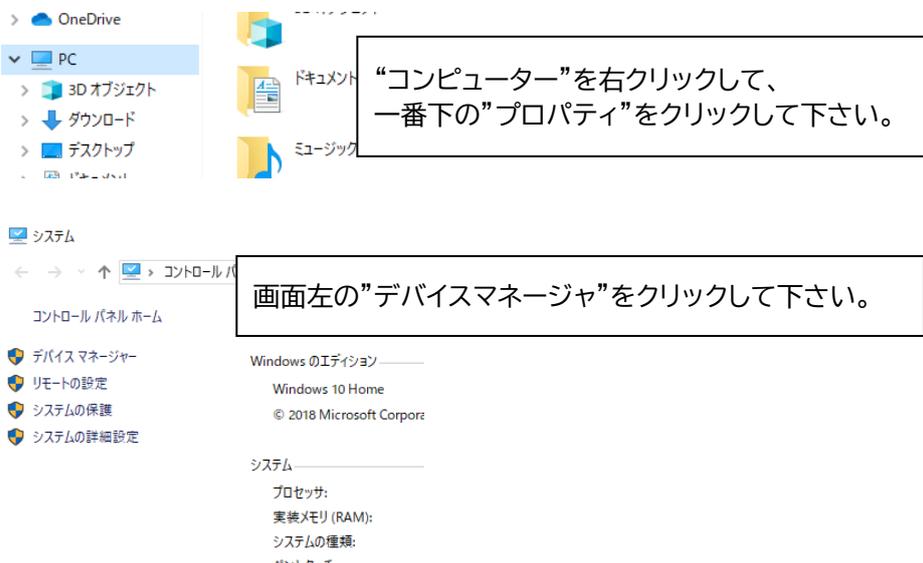
“Download VCP”をクリックして、  
USBドライバ(圧縮ファイル)を  
ダウンロードして下さい。

3. ダウンロードしたファイルを解凍し、CP210x\_Universal\_Windows\_Driver.zip を実行してインストールして下さい。

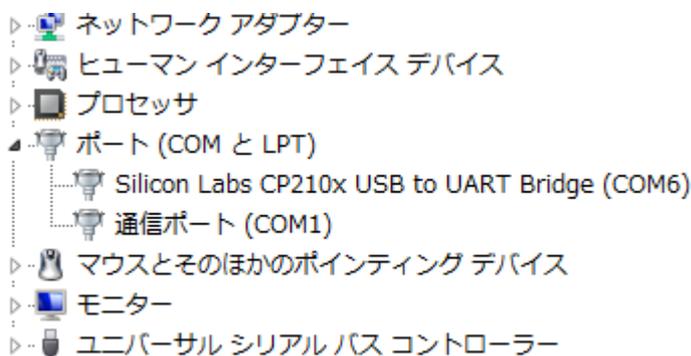
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

4. 機器をパソコンにUSB接続します。
5. COM 番号を確認する為に、デバイスマネージャを開いて下さい。



6. “ポート(COM と LPT)”の欄に、“Silicon Labs CP210x USB …”と始まっている項目で COM 番号を確認できます。下記の画面では、COM 番号は 6 番になります。



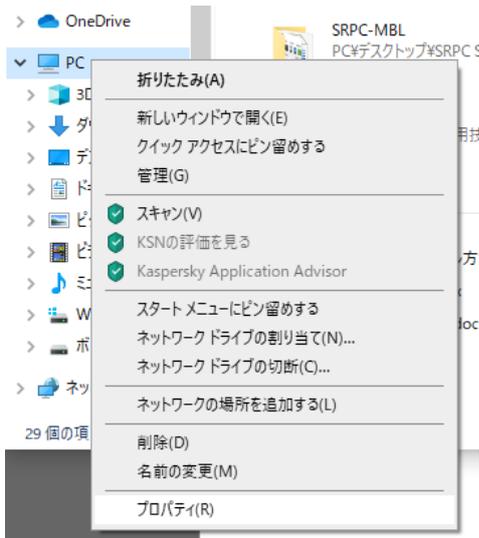
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



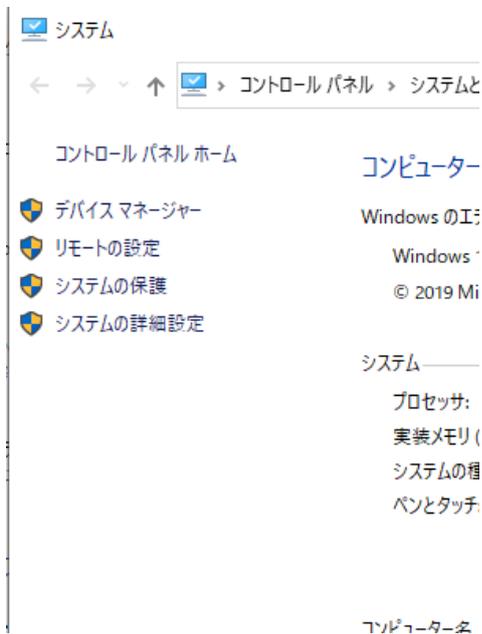
## 付録 B

※ 以降の画面サンプルは Windows10 の画面になっています。

1. 「PC」を右クリックして、「プロパティ」を選択します。



2. 「デバイスマネージャー」を選択します。

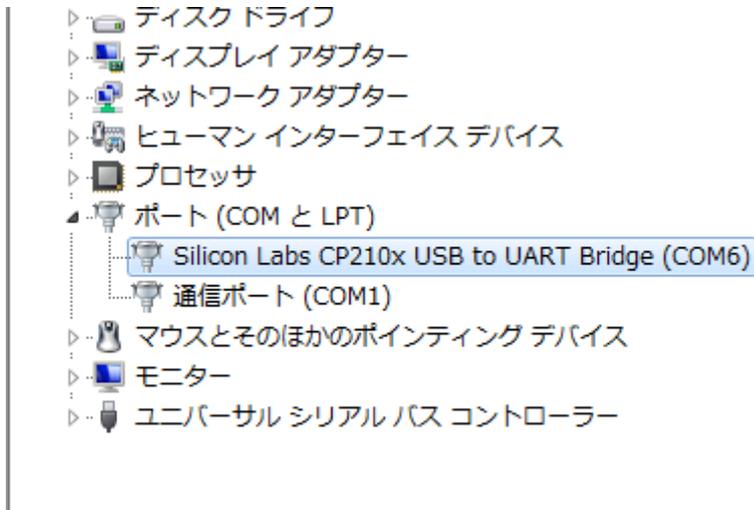


製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。



## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

3. USB コネクタと PC を USB ケーブルで接続します。



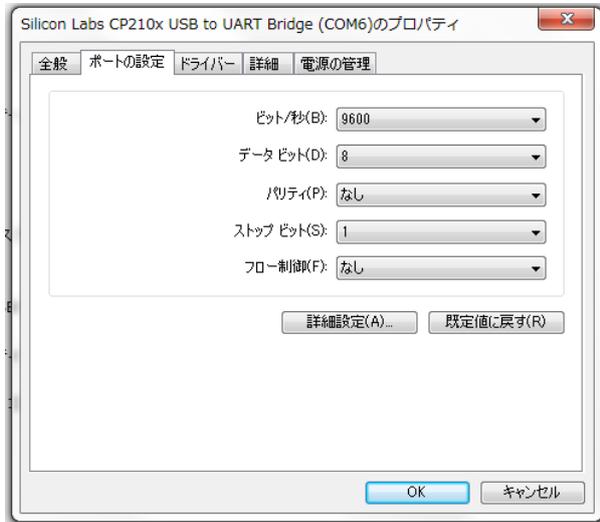
4. 「ポート(COMとLPT)」の項目に、  
「Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM\*)」と表示されます。

COM の番号が、1桁なら以降の処理は必要ありません。

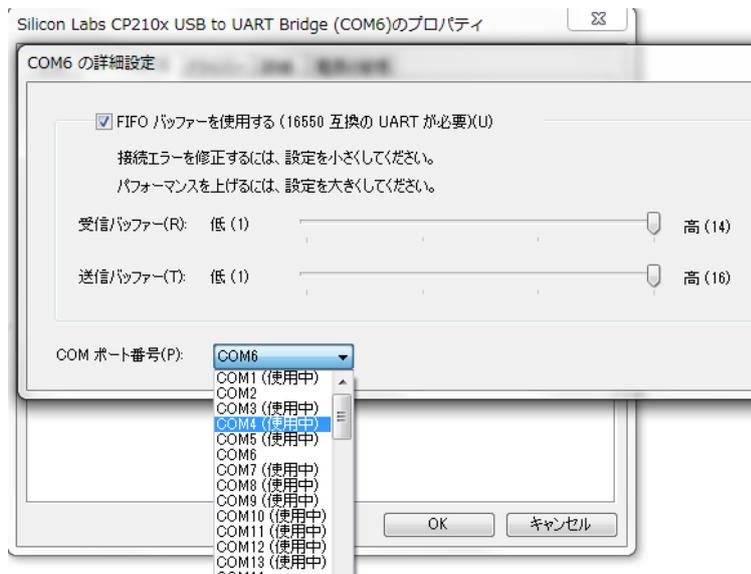
製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような使い方は絶対にしないで下さい。

## SRPC-MBL-TSR Firmware Specifications

5. 「Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM\*)」を右クリックして、「プロパティ」を選択します



6. 「詳細設定」のボタンを押します



7. COMポート番号の項目で、1桁の番号を選択します  
(使用中)となっても無視してください

8. OKボタンを押して閉じます

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。



## 付 録 C

LTE の RSSI 値と信号強度(dBm)の表

RSSI 値(10 進数)	信号強度
31	-48.5 dBm 以上
30	-53.5 dBm
28	-58.5 dBm
24	-63.5 dBm
22	-68.5 dBm
19	-73.5 dBm
16	-78.5 dBm
14	-83.5 dBm
12	-88.5 dBm
10	-93.5 dBm
8	-98.5 dBm

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-MBL-TSR Firmware Specifications

### 変更履歴

2020/03/25	Rev0.1	新規作成
------------	--------	------

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