

## 概要 OUTLOOK

- 2.4GHz帯の ISM バンドを用いた出力 10mW の汎用の無線モジュールです。

This is a general-purpose radio module with an output of 10 mW using the 2.4 GHz ISM band.

- 外部アンテナ端子を備えており 2 種類のアンテナが使用出来ます。

It is equipped with an external antenna terminal and two types of antennas can be used.

推奨アンテナリスト参照。See recommended antenna list.

- 無線モジュールは AT コマンドで制御を行い、  
シリアル通信の SPI(CSI) のプロトコルでデータ通信を行います。

The radio module is controlled by AT commands and communicates data using the SPI (CSI) protocol for serial communication.

## 1, KDB 996369 D03 のセクション 2.2 から 2.12 についての記述

Description of sections 2.2 through 2.12 of KDB 996369 D03.

2.2	List of applicable FCC rules	See FCC NOTE.
2.3	Summarize the specific operational use conditions	Not Applicable
2.4	Limited module procedures	This module is certified as limited modular approval as the regulated voltages must be supplied by a host device.  Refer to the power supply voltage in the electrical specifications.
2.5	Trace antenna designs	Not Applicable
2.6	RF exposure considerations	See FCC CAUTION.
2.7	Antennas	Recommended antenna list.
2.8	Label and compliance information	See FCC NOTE.
2.9	Information on test modes and additional testing requirements	Not Applicable
2.10	Additional testing, Part 15 Subpart B disclaimer	See FCC NOTE.
2.11	Note EMI Considerations	Please read and understand this specification carefully before incorporating the product into your equipment.
2.12	How to make changes	No changes can be made.

## 2, 注意事項 CAUTION & NOTE

### FCC CAUTION

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

本モジュールを最終製品に組み込む時、以下の文言を製品マニュアルに明記下さい。

The following statements must be described on the user manual of the host device of this module.

- Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.
- This transmitter must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter.
- This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines as this equipment has very low levels of RF energy. But it is desirable that it should be installed and operated keeping the radiator at least 20cm or more away from person's body.

### FCC NOTE

- This device complies with below part 15 of the FCC Rules.

Part 15 Subpart C

- 本モジュールを最終製品に組み込む時、括弧内の文言を製品に明記して下さい。

When you use this module in your products, Please specify as follow sentence to your product.

- ・ [Contains Transmitter Module FCC ID:KSNAD1321A] or [Contains FCC ID:KSNAD1321A]
- ・ [This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.]

- 本無線モジュールはFCCに認可されたものです。本無線モジュールを搭載製品の製造者は他のFCC規則に準拠させる責任があります。

そして、本モジュールを搭載した最終製品はFCC15Bの適合性試験を受ける必要があります。

This wireless modular is only FCC authorized for the specific rule parts (i.e., FCC transmitter rules) listed on the grant, and the host product manufacturer is responsible for compliance to any other FCC rules that apply to the host product not covered by this wireless modular grant of certification.

The final host product still requires Part 15 Subpart B compliance testing with this wireless module installed.

### 3, 仕様 Specification

#### 3-1, 無線部仕様 Wireless

- 準拠適合規格 Conformed adaptive regulation  
:IEEE 802.15.4, ARIB T66, ZigBee Pro
- 出力電力 Power :5mW (Average)
- 受信感度 senility :−100dBm
- 周波数 frequency :2.400GHz~2.480GHz
- 出力端子 Output connector :ヒロセ電機製 HIROSE U.FL-R
- FCC :KSNAD1321A

#### 3-2, 空中線仕様 antenna

- 推奨標準空中線 :50Ω、λ/4 単一型、0dB、VSWR under 2:1
  - ・ λ/4 Whip
  - ・ INV F type
- 接続コネクタ Connector :ヒロセ電機製 HIROSE U.FL-LP

#### 3-3, ネットワーク部仕様 Network

- ポトロジー Topology :メッシュ Mesh
- 接続形態 Connecting :アドホック adhoc
- 端末形態 a kind of terminator  
:コーディネータ、ルーター、エンドデバイス  
Coordinator, Router, End device
- 理論接続端末数 a number of the theory connection terminals  
:65536 台
- IEEE アドレス IEEE address :00—09—1F—4x—xx—xx(hex)

#### 3-4, モジュール間通信仕様 Communicate Specification on Module

- 通信プロトコル communication protocol on module  
:SPI(全二重 Full duplex)  
(受信要求信号有り w/receive request)
- 動作モード Operation mode:スレーブ slave
- 通信速度 transmit speed :Max 3.3Mbps
- 入力レベル Signal input level:Hlmin:2.4V, LOWmax:0.6V @Vdd = 3.0V
- 出力レベル Signal output level  
:Hlmin:2.3V, LOWmax:0.5V @Vdd = 3.0V
- 端子 pin :2.54mm pitch φ0.5mm

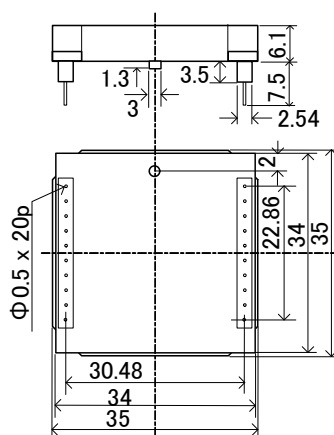
## 3-5, 電氣的仕様 Electrical

- 電源電圧 Power supply : 3.2V±0.2V
- 消費電流 Current consumption
  - : 送信時 Tx 58mA
  - : 受信時 Rx 51mA
  - : RF部停止 Stopped RF Unit  
10mA
  - : RF部とMCUクロック停止 Stopped RF Unit & MPU clock  
1.75mA
  - : RF部とMCU停止 Stopped RF Unit & MPU  
30μA
  - : MPUのみ動作 MPU Active only  
13mA

## 3-6, 一般仕様 General

- 材質 material : ケース Case; リン青銅 Phosphor bronze
- 寸法 Size : 35x35x6mm
- 重さ Weight : 12g
- 使用環境 Operation environment
  - : -20～60℃、Under 80%RH
- 保存環境 Straight environment
  - : -20～60℃、Under 80%RH
- 防塵・防水性能 Dustproof and waterproof performance
  - : 機能なし No function

## 3-8, 形状 Size

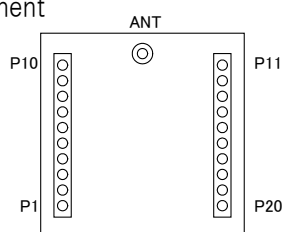


注)RF コネクター 勘合高さ

RF connector connected height: 4mm

## 3-9, ピンアサイン Pin assignment

## 3-9-1, ピンアサイン Pin assignment



使用足ピン Pin spec

:  $\phi 0.45\text{mm}$ , 2.54mm pitch

裏から見た図 bottom view

	名称 name	機能 function	方向 direction.	初期値 default
1	Vdd	電源 Power	入力 In	3.2V
2	NC	NC	NC	
3	$\overline{\text{RESET}}$	リセット Reset	入力 In	
4	NC	NC	NC	
5	TOOL0	デバック用 Debug	入出力 In/Out	
6	GND	電源 Power	—	
7	INT	割り込み Interrupt	出力 Out	(未使用 unused)
8	$\overline{\text{AT}}$	動作モード切り替え mode change	入力 In	Low 固定 Low fixed
9	GOUT	汎用ポート General port	出力 Out	(未使用 unused)
10	GND	電源 Power	—	
11	Vdd	電源 Power	入力 In	3.0V
12	SPI-SCK	SPI クロック clock	入力 In	
13	SPI-SI	SPI データ入力 data input	入力 In	
14	SPI-SO	SPI データ出力 data output	出力 Out	
15	$\overline{\text{SPI}} - \text{SEN}$	SPI 受信要求 receive request	出力 Out	アクティブ Low Active Low
16	GND	電源 Power	—	
17	$\overline{\text{SPI}}$	通信モード切替 mode change	入力 In	Low 固定 fixed
18	GIO0	汎用ポート General port	入出力 In/Out	入力設定 input (未使用 unused)
19	GIO1			
20	GND	電源 Power	入力 In	

## 3-9-2, 端子説明 pin explanation

## ● 電源 Power

Vdd : P1,P11 : 3.2V±0.2V

GND : P6, P10, P16, P20

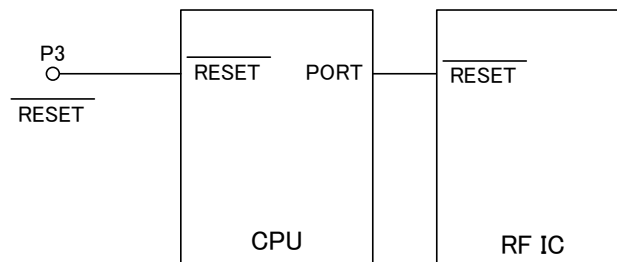
## ● リセット Reset

通常はパワーオンリセット機能が動作します。

必要に応じてリセット回路を付けて下さい。(10μS 以上)

A power-on reset function usually works.

Please attach a reset circuit if you feel necessary. (More than 10μS)

 $\overline{\text{RESET}}$  : P3 : アクティブLow Active Low

内部接続 in module

## ● デバック用端子 for debug

開放。使用しない時は接続しないで下さい。他の信号に繋がっていると動作しなくなります。また、場合によっては中のプログラムが破壊されます。

N.C.. When you do not use this pin for debug, please do not be connected. It is not worked when it is led to other signals. In addition, a program of the inside is destroyed depending on a case.

TOOL0 : P5 : 開放 N.C.

## ● 動作モード切替 Action mode change

動作モードの切り替えです。

制御せず、Hi又はLowに吊るときは、10kΩ程度の抵抗を介して接続して下さい。

現状ではAT コマンドモードのみサポートしています。Hiにした場合、本モジュールは立ち上がりなくなります。

This pin is an operation mode. When you hang it in Hi or Low, please be connected through resistor of around 10kΩ. At present, it is supported only an AT command mode. When you made it Hi, this module does not stand up.

 $\overline{\text{AT}}$  : P8 : Low 固定 Low fixed

- 通信モード切替 Communication mode change

SPI通信モードとUART通信モードとを切り替えます。

UART通信モード／SPI通信モード＝Hi／Lo

制御せず、Hi又はLowに吊るときは、10kΩ程度の抵抗を介して接続して下さい。

This pin is changed SPI communication mode and a UART communication mode.

UART communication mode / SPI communication mode = Hi/Lo

When you hang it in Hi or Low without controlling it, please be connected through resister of around 10kΩ.

$\overline{\text{SPI}}$  :P17 :Low 固定 Fixed

- SPI外部通信ポート SPI communication port

SPIを用いて外部と通信を行います。動作モードはスレーブです。

全二重、MSB ファースト、8ビットデータ長、クロック入力になります。

It is communicated to the outside with SPI. The action mode is a slave.

Its mode is full duplex, the MSB first, 8 bits data length and the clock input.

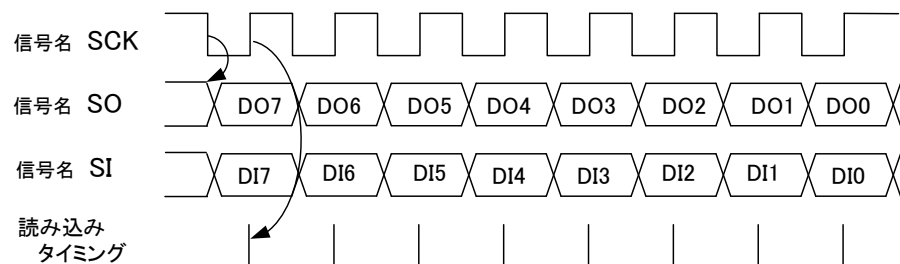
SPI-SCK :P12 :転送クロック入力 transfer clock input

SPI-SI :P13 :データ入力 Data input

SPI-SO :P14 :データ出力 Data output

$\overline{\text{SPI-SEN}}$  :P15 :データ有り アクティブLow

Flag on data active Low



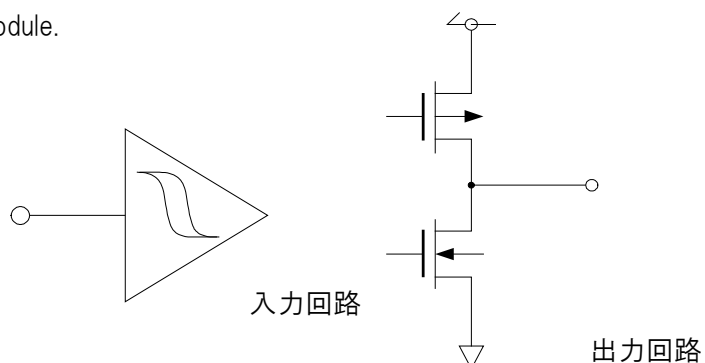
注)送信のみ、受信のみの片モードは対応していません。

データ送信と受信は同時に行われます。

This mode is not support one-way communication that is only transmission of a message and reception of a message.

本モジュールではコマンドは禁止しない限りコールバックされます。また、間違ったコマンドを送ると「FAIL ERXX」とエラーが帰ってきますので、動作確認が出来ます。

The command is called back in this module unless you forbid. In addition, it is possible for operation check because "FAILERXX" and an error return when you send a wrong command for this module.



- 汎用ポート General I/O port

現状では使われていません。ピンの端末処理をして下さい。

At present, this pin is not used, Please keep a term that is as follow.

GOUT : P9 :開放にして下さい。N.C.

GI00, GI01: P18,P19 :初期設定は入力になっています。

高めの抵抗(参考値 10k $\Omega$ )を介して GND に落として下さい。

It is input at default. Please hang with GND through high resister (refer 10k $\Omega$ .)

- 割り込みポート interrupt port

現状では使われていません。ピンは開放にして下さい。

At present, this pin is not used, Please N.C

Interrupt :P7 :開放 N

- N.C

現状では使われていません。ピンは開放にして下さい。

At present, this pin is not used, Please N.C

NC :P2, P4 :開放 N

**3-10, 推奨アンテナリスト Recommended antenna list**

本機は、下記のアンテナを使用する様に設計されています。

This unit is designed to use the following antennas.

改造を行うとモジュール認証は無効となります。

Modification will invalidate the module certification.

Model No.	Antenna Type	Antenna Gain
GKZS-WIFI-105A-RF1.13I-50	$\lambda/4$ ポイップ Whip	2.5dBi
ANT-PC6859/7651	逆 F INV F	0.9dBi

## 4, AT コマンド AT Command

### 4-1, 実行コマンド Order command

#### 4-1-1, 構成・ハード情報 Construct & hard information

##### ATINFO

MACアドレスその他仮想レジスタに設定されている内容を読み出します。

結果は EINFO イベントとして表示されます。

The ATINFO command is for retrieving hardware settings set by the manufacturer and the user-assigned network parameters. All these settings and parameters are read from the corresponding S-registers. The results are reported via the EINFO event.

##### ATTIME

モジュールの RTC に対して現在時刻情報を設定します。また引数なしの場合は、モジュールの現在時刻を表示します。表示される値、引数に与える値は 10 進数です。時刻は 24 時間表示です。

Information of time now is set to RTC of the module. Moreover, the time of the module now is displayed when there is no argument. The displayed value and the value given to the argument are decimal numbers. Time is 24 time displays.

##### ATSREG

指定した仮想レジスタの内容を読み込み、または設定します。仮想レジスタは別途参照

The ATSREG command is for writing a value to a specified S-register or reading a value from the S-register. The virtual register refers separately.

##### ATSCAN

全チャンネルに対して **Active Scan**を実行します。このコマンドの実行には10数秒の時間がかかります。**Scan**の結果として発見したPAN IDの一覧をEREPOSCANイベントで通知します。

The ATSCAN command initiates the scanning of active channels and active PANs. The result is reported via the EREPOSCAN event.

##### ATEDSCAN

ED Scanを開始します。第1引数のチャンネルマスクで指定した各チャンネルに対して、

**DURATION**で指定した時間だけ **ED Scan**をローカルデバイス上で実行します。

ED Scan is carried out on the local device on the channels set in the 1st argument during the time set in the 2nd argument.

##### ATEDREQ

デバイスにED スキャンを依頼します。

指定したショートアドレスのデバイスに対してEDスキャンの実行を依頼し、その結果を要求します。結果はEREPOEDイベントで通知されます。結果の形式はATEDSCANコマンドと一緒にです。

Request for an ED scan on the device with the short address specified. The device shall inform the outcome with an EREPOED event which is of the same format as that with the ATEDSCAN command.

### ATSTARTPAN

コーディネータとしてデバイスをスタートさせPANを立ち上げます。

指定したチャンネルとPAN IDでネットワークを開始し、デバイスをコーディネータとして設定します。またPAN IDを0xFFFFと指定すると、デバイスが生成したランダムなPAN ID値でネットワークを開始します。この場合、CH\_IDのチャンネル指定も無視され、SMASKで指定したチャンネルマスクの中からデバイスが判定した空きチャンネルに自動的に設定されます。

The ATSTARTPAN command starts a new PAN on the specified channel, with the device itself becoming the coordinator of the new network. If PAN ID is set to 0xFFFF, the device would start a network with a random PAN ID value. In this case, the device would try to find an unused channel within the channels specified in the SMASK channel mask and use that channel, instead of using the CH\_ID supplied in the argument.

### ATCHGCH

ネットワークに参加中の全端末に対してチャンネルの変更を要求します。

指定したチャンネルへ切り替えるよう、ネットワーク上の全デバイスに対してブロードキャストで要求します。新しいチャンネルへの切り替えは、コマンド送信元はコマンド発行5秒後、それ以外のデバイスはコマンド受信から15秒後に自動的に発生します。チャンネルの切り替えが発生すると各デバイス上でECHGCHイベントが発生し、引数として新しいチャンネル番号が通知されます。

注: このコマンドはコーディネータからしか発行できません。

Issue a broadcast message to request all devices in the network to change to the channels specified. For the device which issues the request, it shall change to the new channel 5 seconds after issuing the command. For the devices receiving the request, they shall change to the new channel 15 seconds after receiving the request and then reply with an ECHGCH event with the new channel number as the argument.

Note: This command can only be issued by a coordinator.

### ATJOIN

指定したPAN IDを持つネットワークに参加処理を開始します。

The ATJOIN command initiates joining or quitting from a PAN ID.

### ATLEAVE

現在接続中のネットワークから離脱します。現在参加しているネットワークから離脱します。引数に自デバイスのIEEE64bitアドレスもしくは0xFFFFFFFFFFFFFFFFを指定すると、自分自身を離脱させます。子デバイスのIEEE 64bitアドレスを指定すると、その子デバイスを離脱させることができます。

The ATLEAVE command forces a node to quit from its current PAN.

I leave the participating network now. I let you leave oneself when I appoint IEEE64bit address of the own device or 0xFFFFFFFFFFFFFFFF in an argument. I can let you leave the child device when I appoint the IEEE 64bit address of the child device.

### ATRESET

無線モジュールプロトコルの内部状態をリセットします。

The ATRESET command causes a system reset. All internal variables in the protocol stack will be initialized with default values.

#### ATPING

指定したデバイスに対してPINGを送信します。

指定したショートアドレスのデバイスに対して、ユニキャストでPINGコマンドを送信します。相手がPINGを受け取ると自動的にEACKを応答します。結果はEACKイベントで通知されます。

The ATPING command pings the device of the specified 16-bit address in the same PAN.

The result is reported via the EACK event from the pinged device. The pinged device automatically sends back the EACK response without generating any event to its host controller. Therefore the host controller of pinged device will not notice this ping process.

#### ATSYNC

コーディネータに対してポーリングもしくは同期処理を行います。

エンドデバイス上でのみ実行可能です。

The ATSYNC command forces end device to synchronize to coordinator.

The command is only applicable to an end device.

#### ATPOLL

指定した周期でコーディネータに対して自動的にポーリングを開始します。

動作がエンドデバイスで、かつ仮想レジスタSRXON=0 の設定時にのみ発行可能です。

PERIOD に0x0000 を指定するとポーリングを停止します。

ATPOLL command makes the end device start polling to its parent at intervals specified.

This command can only be issued on an end device with the SRXON register set to 0.

Polling stops if PERIOD is set to 0x0000.

#### ATRTDISCOVER

指定した対象デバイスへの経路発見要求を開始させます。

It let the course discovery demand to the appointed target device start..

#### ATNEIGHBOR

隣接テーブルの内容を表示します。Display the contents of neighbor table.

#### ATRMDEV

指定したデバイスをネットワークから退出させます。

It let be left the network with the appointed device.

## 4-1-2, 節電 Power save

## ATWAKEUP

デバイスをスリープから復帰します。デバイスを**ATSLEEP** で設定したスリープ状態から復帰させます。エンドデバイス上でのみ実行可能です

注)ATWAKEUPコマンドの各MODEは、常にいずれかひとつが有効になり、組み合わせでの設定はできません。

The ATWAKEUP command wakes up the device which is set by ATSLEEP.

This command is only applicable to an end device.

Notes) One either becomes always effective, and each MODE of the ATWAKEUP command cannot do the setting by the combination.

## ATSLEEP

デバイスをスリープ状態にします。デバイスをスリープ状態にします。エンドデバイス上でのみ実行可能です。

The ATSLEEP command forces the device to enter DEEP\_SLEEP mode until the ATWAKEUP command is received.

## ATRESETAWAKEUP

ATWAKEUPコマンドで設定したウェイクアップのタイミング設定をすべて解除します。

All the timing settings of the wake up set by the ATWAKEUP command are released.

## 4-1-3, 送受信 Tx &amp; Rx

## ATTXDATAU

指定したデバイスにユニキャストでデータ送信を行います。指定したショートアドレスのデバイスまたはグループ番号に対してデータをユニキャストで送信します。**ACK**フラグを1にした場合は、相手から**EACK**を受信するまで、送信元デバイスの**BUSY**フラグが有効になります。

The ATTXDATAU command transmits a unicast data packet to the destination device with the short address or group number specified. If acknowledgement is required, the destination device will wait for the acknowledgement before sending an OK event back.

## ATTXDATAB

ブロードキャストでデータを送信します。データはネットワーク全体に波及します。

The ATTXDATAB command transmits a broadcast data packet to all the devices in the same PAN.

## ATRXDATA

バッファに蓄積されている受信済みデータを読み込みます。

The ATRXDATA command dumps back the receiving buffer in the device.

## ATTXEAK

ACKを返します。指定したショートアドレスのデバイスに**EACK** を送信します。

The ATTXDATAB command transmits an EAK data packet to the specified device.

## 4-1-4, ネットワーク管理 Network Control

**ATSTRPERDATA**

ネットワーク構成情報を保存します。

チャンネル、PAN ID、親デバイス、子デバイスアドレス等のネットワーク構成情報を、そのデバイス上に保存する命令を送信します。**ATSTRPERDATA**コマンドでネットワーク情報を書き込んだデバイスは、**ATNETRECOVERY**コマンドでその書き込んだ状態に復帰させることができます。

The ATSTRPERDATA command stores network parameters of the protocol stack like channel, PAN ID, parent device, child device address into the local persistent memory area. These parameters can be recalled back using the ATNETRECOVER command.

**ATNETRECOVER**

保存された永続データからネットワークを復帰させます。

この命令を受け取ったデバイスは、**ATSTRPERDATA**が実行された時点のネットワーク情報を不揮発性メモリから読み込み、保存時の状態への復帰を試みます。

注意点: **ATRESET**コマンドを実行すると、**ATSTRPERDATA**で保存したネットワーク情報も初期化されます。

This command instructs the device to attempt to restore its previous network state which has been saved into its persistent memory using the ATSTRPERDATA command.

Note: The ATRESET command can erase information previously stored in the persistent memory by the ATSTRPERDATA command.

**ATADDR**

指定した64bitアドレスのデバイスが持つショートアドレスを問い合わせます。

ネットワーク全体にブロードキャストを送信して、指定した**IEEE64bit**アドレスを持つ端末のショートアドレスを問い合わせます。結果は**EREPOADDR**イベントで通知されます。

The ATADDR command searches for the corresponding 16bit address given the IEEE 64bit address. The result is reported via the EREPOADDR event.

**ATIEEE**

指定したショートアドレスのデバイスが持つ64bitアドレスを問い合わせます。

指定したショートアドレスを持つ端末にユニキャストで要求を送信し、その端末の**IEEE64bit**アドレスを問い合わせます。結果は**EREPOADDR**イベントで通知されます。

Send a unicast message to the device with the specified short address to query its IEEE 64-bit address. The device shall reply with an EREPOADDR event message.

## 4-1-5, 仮想RS-232Cモード Virtual RS-232C mode

**ATVRSMODE**

仮想RS-232C モードへ移行します。指定したショートアドレスを持つデバイスと、仮想**RS-232C** で接続します。以後、アプリケーションは”+++”が入力されるまで、仮想**RS-232C**モードとして振る舞います。**MODE**を1にすると、さらに仮想コンソールモードとして動作します。

Issue a request to the device of address IEEE64\_Parent to remove the device of address IEEE64\_Target from the network. Device of address IEEE64\_Parent should be connected to that of address IEEE64\_Target.

#### 4-2, ステータス Status

- READY** :ATコマンドが受付可能な状態を示します。  
Hardware is ready (generated after reset, power on or wake up)
- OK** :ATコマンドの処理が成功した際に表示されます。  
OK response indicating that an AT command process has finished
- FAIL** :ATコマンドの処理が失敗した際に表示されます。  
Fail response indicating that an AT command has failed

#### 4-3, エラーコード Error Code

- ER01** :未知のエラー Unknown error
- ER02** :コマンド発行条件にデバイスタイプが合致していない  
Command not supported with current device type
- ER03** :応答待ちに対するタイムアウト Timeout while waiting for response
- ER04** :指定されたコマンドがサポートされていない Command not supported
- ER05** :指定されたコマンドの引数の数が正しくない Syntax error
- ER06** :指定されたコマンドの引数形式や値域 Invalid argument types or argument value
- ER07** :PAN の開始に失敗 Failed to initiate PAN
- ER08 (%)**:データーの送信に失敗 (引数として送信エラーコード)  
Transmission failed (error code returned as an argument)
- ER09** :スタックのリソース不足によりコマンド実行が失敗した  
Failed to execute command due to lack of stack resource
- ER10** :指定されたコマンドは受付けたが、実行結果が失敗した。  
Command was executed, but result is negative.

## 4-4, 仮想レジスタ Virtual register

仮想レジスタは[ATSREG]コマンドにより、読み込みや書き込みを行います。

The virtual register performs reading and a writing by a command [ATSREG].

**S01 :SIEEE64** : 端末に設定されたIEEE 64Bit アドレスを格納しています。IEEE 64-bit address

**S03 :SPERMIT** : 接続の受け入れ許可/受け入れ許可/不許可を設定します。

1 を設定すると接続受け入れ、0 を設定すると接続拒否になります。

Connecting permission flag.

Set 1, connection requests are accepted;

Set 0, connection requests are rejected.

**S04 :SECHOBACK** : 入力したコマンドをエコーバックするかどうかのフラグを格納しています。

1を設定するとエコーバック有り、0を設定するとエコーバックしません。

デフォルト値は1です。

**注1) リセットされると、デフォルト値に戻ります。**

Flag on whether input commands would be echoed back onto the terminal.

Set 1, echo back is enabled; Set 0, echo back is disabled. Default value is 1.

**Notes: Set value will return to default after reset.**

**S05 :SRXMODE** : データ受信時にATRADATA コマンドを入力しなくても、受信したデータを画面表示するかどうかのフラグを格納しています。

1を設定すると画面表示あり。0を設定すると画面表示しません。

デフォルト値は0(画面表示なし)です。

**注1) リセットされると、デフォルト値に戻ります。**

Flag to determine whether data received are automatically shown on the terminal without invoking the ATRADATA command.

Set 1, data are automatically shown; Set 0, data are not automatically shown.

Default value is 0.

**Notes: Set value will return to default after reset.**

**S06 :SCID** : 現在のチャンネル番号を格納しています。Channel ID

**S07 :SPID** : 現在のPAN ID を格納しています。PAN ID

**S09 :SADD16** ; 現在のショートアドレスを格納しています。Network 16-bit address

**S0A :SVMDEST** ; 仮想RS-232C モードの際の通信相手のショートアドレスを格納しています。

**注) リセットされると、デフォルト値に戻ります。読み込みのみ**

16-bit network address of destination device for virtual RS-232C mode

**Notes: Set value will return to default after reset. Read only.**

**S0C :SRXON** : エンドデバイスとして動作する際、親デバイスからポーリングでデータを受信する場合は0、常時受信待ち受けを行いポーリングしない場合は1を設定します。

**注1) リセットされると、デフォルト値に戻ります。**

For a device of type end device, the flag is set to 0 if the device receives data from parent device with polling, or 1 if the device is always ready for data reception without using polling.

**Notes: Set value will return to default after reset.**

**S0E :SMODE** : AT コマンドを解釈する通常モードの場合は0x00、仮想RS-232C モードの場合は0x01になります。

**注）リセットされると、デフォルト値に戻ります。読み込みのみ。**

AT-command mode(0x00), Virtual RS-232C mode (0x01)

**Notes: Set value will return to default after reset. Read only**

**S0F :SFLAGS** :端末の内部状態を示すフラグを保持します。

**注）リセットされると、デフォルト値に戻ります。読み込みのみ。**

Flags of status

**Notes: Set value will return to default after reset. Read only.**

**S10 :SMASK** :チャンネルマスクをビットフラグ方式で指定します。

It sets the channel mask using bit flags.

#### 4-5, データ Data

- スペースの取扱

ATコマンドを用いてデータを送る時は[" ":スペース(0x20)]は["\_":アンダーバー(0x5F)]等と置き換えること。

[" ":スペース(0x20)]は引数の区切りとして使用しているので、送受したいデータの中に[" ":スペース(0x20)]が入っていると、エラーとなる。

When you send a data with an AT command, You must replace [" ":Space(0x20)] with ["\_": under bar(0x5F)].

Since we use [" ":space (0x20)] as spacer of the arguments, Using [" ":space (0x20)] make error.

- [CrLf]の取り扱い

本モジュールのSPI(シリアル通信)によるATコマンドの送受時に[ATコマンド+CrLf]と終端文字として添付されますが、ATコマンド自体は定められたフォーマット通りにデータが送られてきますと、[CrLf]が送られてこなくてもモジュール内部で処理を開始します。[CrLf]は主に本モジュールとSPIで通信を行うアプリ・ソフト用にデータの送受信の終端が確認出来るよう添付されています。

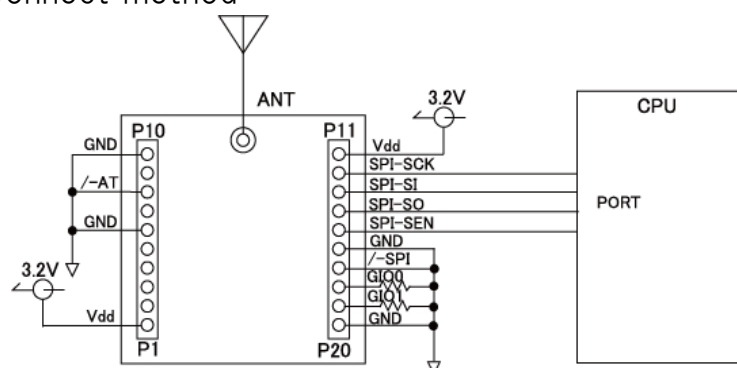
即ち、定められたコマンドがモジュールのSIに入力されれば、[CrLf]を入力し無くても、内部で処理が終わってれば結果がモジュールのSOに現れます。

[AT command +CrLf] are attached as a terminal letter at the time of the transmission and reception of the AT command that SPI (serial communication) of this module depends on, but start processing in the module inside when data have been sent to an established format street as for AT command in itself even if [CrLf] has not been sent.

[CrLf] is attached to be able to confirm a terminal of the transmission and reception of data for applications software communicating with this module in SPI mainly.It is attached は is this module and SPI mainly, and to be able to confirm a terminal of the transmission and reception of data for communicating applications software.

In other words, I input [CrLf], and a result appears in SO of the module if a determined command is input into SI of the module even if there is not it if processing is over inside.

## 5, 接続設定 Connect method



## 6, 動作

1 台のコーディネーター（親機）と複数台のルーター（リピータ）とエンドデバイス（子機）を設定することにより、ネットワークを形成する。このネットワークに異なるIDを割り当てることにより複数のネットワークを同時に使用することが出来ます。

ネットワークの形成はATコマンドを用いて設定することが出来ます。

**ATSTARTPAN**コマンドによりコーディネータが設定されます。

**ATJOIN**コマンドの第2引数が1ならルーター、0ならエンドデバイスの設定がなされます。

You can form a network by setting one coordinator (master) and plural router (a repeater) and end device (slave). You can use plural networks at the same time by assigning different ID to the network of here.

You can set up the network with an AT command.

A coordinator is set by an ATSTARTPAN command.

If the second argument 1 of the ATJOIN command is router, 0, the setting of the end device does it