東邦電子株式会社

NEOMOTE

温湿度センサノード
WS-Z5027

インタフェース仕様書

■ ご使用前にこのインタフェース仕様書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

■ お読みになったあとは取り出しやすいところに保管し、必要なときにご利用ください。

4G-0430-

目次

１．適用

本書は、「WS-Z5027 温湿度センサノード」について適用いたします。

２．概要

本製品は、neoMOTE 無線センサネットワーク用のデータ収集機器です。
1 チャンネルの温湿度の測定を行い、無線送信により基地ノードへデータを送信します。
ロータリースイッチ、スライドスイッチにより、無線通信の設定を行います。
FSK/LoRa の変調方式に対応しています。

３． システム概要

図 1 は温湿度センサノードが利用されるシステムの構成を示したものです。

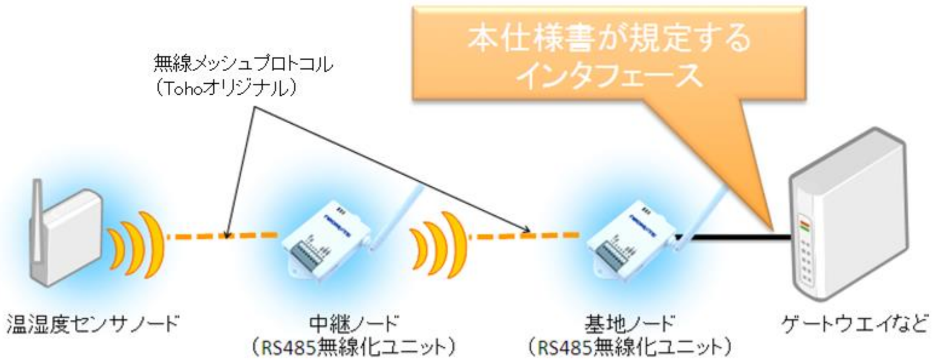

図 1：システム構成図

各無線ノード間の通信はメッシュプロトコルが用いられます。
基地ノード[1]とその上位機器との間のインタフェースは ModbusRTU/RS485 をベースにしたものです。
上位機器は Modbus コマンドによって基地ノードから必要なデータを取得したり、
基地ノードの設定を変更したりすることができます。
本仕様書では、基地ノードと上位機器間のインタフェースのうち、
主に温湿度センサノードを利用するために必要となる部分について述べます。

３．１． 接続可能台数

1 つの基地ノードに対して接続できる温湿度センサノードは最大 50 台です。
ただし、同一の基地ノードに他の種類のセンサノード(RS485 無線化ユニット以外のノード)が
接続している場合は、他のセンサノードと温湿度センサノードとの合計が 50 台以下となる必要があります。
また、RS485 無線化ユニットを含めた全ノード合計の基地ノードへの推奨接続台数は以下となります。

FSK	：ノード数 70 台以下
LoRa_SF7	：ノード数 35 台以下
LoRa_SF9	：ノード数 15 台以下
LoRa_SF11	：ノード数 5 台以下

３．２． コマンド体系

基地ノードは大別して 2 つのコマンド体系を持ちます。一つは Modbus ですが、
これ以外に各種メンテナンスのための独自のコマンド体系を持っています。
これは先頭が 0x7E（"~"）で始まる ASCII ベースのコマンド体系であり、以後オリジナルコマンドと呼びます。
オリジナルコマンドと Modbus コマンドを併用するために、Modbus のスレーブアドレスとして 126（0x7E）は本システムでは利用できません。

[1] 基地ノードは機器 ID を 0 に設定したものであり、中継ノードと同一ソフトウエアで動作します。

４．設定スイッチ

４．１．ノード ID

ノード ID は、ノード本体の固有番号（ID）を設定することで、ネットワーク内の機器 ID となります。
ノード ID 設定は本体正面（設定部）のロータリースイッチで行います。 ノードは電源起動時に
ロータリースイッチの設定情報を読み出すことで自身のノード ID を認識します。
設定変更をする場合は、ノードの電源を一旦 OFF し、ロータリースイッチを再設定したあとに電源
を再投入してください。

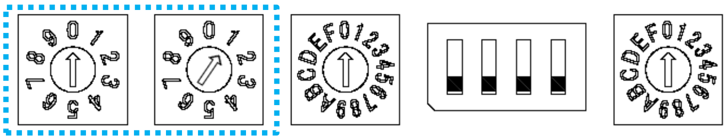

図 2：ノードIDスイッチ

表 1：ノードID設定表

ロータリーSW		ノードID番号	備 考
(10 位)設定	(1 位)設定		
0	0	0	無効(基地ノードのみ使用)
0	1	1	
⋮	⋮	⋮	
1	0	10	
1	1	11	
⋮	⋮	⋮	
9	9	99	

<u>注意事項</u>

●ノード ID は重複しないよう、電源投入前に確認してください。
　重複した場合は、正常にネットワーク構築ができなくなります。
●ノード ID 変更によりネットワーク再構築が発生する場合、完了まで数分程度かかる場合があります。
●ノード ID の設定可能範囲は、01~99 です。
●ノード ID を 00 に設定した場合、起動しません。

４．２．無線チャンネル

無線チャンネルは、ネットワーク内で使用するチャンネル番号を示します。
無線チャンネル設定は本体正面（設定部）のロータリースイッチおよびスライドスイッチで行います。
ノードは電源起動時にロータリースイッチとスライドスイッチの設定情報を読み出すことにより、
自身の無線チャンネルを認識します。　運用中に設定変更をする場合は、ノードの電源を一旦 OFF し、
ロータリースイッチとスライドスイッチを再設定したあとに電源を再投入してください。

無線チャンネルの設定範囲は FSK/LoRa 変調設定により変化します。

４．２．１．FSK 無線チャンネル

ロータリースイッチとスライドスイッチ 1 を使用して無線チャンネルを設定します。

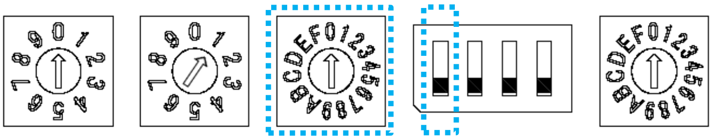

図 3：無線チャンネル（FSK）スイッチ

表 2：無線チャンネル設定表（FSK）

チャンネル番号	スライドスイッチ (5bit 目)設定	ロータリースイッチ (1～4bit 目)設定	無線単位 チャンネル	中心周波数
00	0(OFF)	0	33/34	922.5 MHz
01	0(OFF)	1	34/35	922.7 MHz
02	0(OFF)	2	35/36	922.9 MHz
03	0(OFF)	3	36/37	923.1 MHz
04	0(OFF)	4	37/38	923.3 MHz
05	0(OFF)	5	38/39	923.5 MHz
06	0(OFF)	6	39/40	923.7 MHz
07	0(OFF)	7	40/41	923.9 MHz
08	0(OFF)	8	41/42	924.1 MHz
09	0(OFF)	9	42/43	924.3 MHz
0A	0(OFF)	A	43/44	924.5 MHz
0B	0(OFF)	B	44/45	924.7 MHz
0C	0(OFF)	C	45/46	924.9 MHz
0D	0(OFF)	D	46/47	925.1 MHz
0E	0(OFF)	E	47/48	925.3 MHz
0F	0(OFF)	F	48/49	925.5 MHz
10	1(ON)	0	49/50	925.7 MHz
11	1(ON)	1	50/51	925.9 MHz
12	1(ON)	2	51/52	926.1 MHz
13	1(ON)	3	52/53	926.3 MHz
14	1(ON)	4	53/54	926.5 MHz
15	1(ON)	5	54/55	926.7 MHz
16	1(ON)	6	55/56	926.9 MHz
17	1(ON)	7	56/57	927.1 MHz
18	1(ON)	8	57/58	927.3 MHz
19	1(ON)	9	58/59	927.5 MHz
1A	1(ON)	A	59/60	927.7 MHz
1B	1(ON)	B	60/61	927.9 MHz
―	1(ON)	C	―	―
―	1(ON)	D	―	―
―	1(ON)	E	―	―
―	1(ON)	F	―	―

※チャンネル番号は 1C 以降に設定して運用しないでください。
　1C 以降に設定した場合は、1B と同じ周波数帯を使用します。

４．２．２．LoRa 無線チャンネル（33~48CH）

LoRa 変調（SF7）の場合に、スライドスイッチ 1 を ON に設定する事で使用可能となります。
ロータリースイッチのみ使用して無線チャンネルの設定を行います。

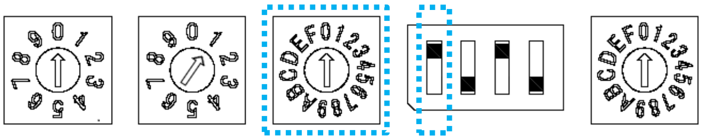

図 4：無線チャンネル（LoRa_SF7）スイッチ

表 3：無線チャンネル設定表（LoRa 33~48CH）

チャンネル番号	ロータリースイッチ設定	無線単位チャンネル	中心周波数
00	0	33/34	922.5 MHz
01	1	34/35	922.7 MHz
02	2	35/36	922.9 MHz
03	3	36/37	923.1 MHz
04	4	37/38	923.3 MHz
05	5	38/39	923.5 MHz
06	6	39/40	923.7 MHz
07	7	40/41	923.9 MHz
08	8	41/42	924.1 MHz
09	9	42/43	924.3 MHz
0A	A	43/44	924.5 MHz
0B	B	44/45	924.7 MHz
0C	C	45/46	924.9 MHz
0D	D	46/47	925.1 MHz
0E	E	47/48	925.3 MHz
0F	F	48/49	925.5 MHz

４．２．３．LoRa 無線チャンネル（24~37CH）

ロータリースイッチのみ使用して無線チャンネルの設定を行います。
LoRa 変調の SF7、SF9、SF11 で使用可能です。

表 4：無線チャンネル設定表（LoRa 24~37CH）

チャンネル番号	ロータリースイッチ設定	無線単位チャンネル	中心周波数
00	0	24/25	920.7 MHz
01	1	25/26	920.9 MHz
02	2	26/27	921.1 MHz
03	3	27/28	921.3 MHz
04	4	28/29	921.5 MHz
05	5	29/30	921.7 MHz
06	6	30/31	921.9 MHz
07	7	31/32	922.1 MHz
08	8	33/34	922.5 MHz
09	9	34/35	922.7 MHz
0A	A	35/36	922.9 MHz
0B	B	36/37	923.1 MHz
0C	C	37/38	923.3 MHz
―	D	―	―
―	E	―	―
―	F	―	―

※チャンネル番号は 0D 以降に設定して運用しないでください。
　0D 以降に設定した場合は、0C と同じ周波数帯を使用します。

<u>注意事項</u>

●電源投入前に、同一ネットワークに参加させる親機、子機はすべて同一の無線チャンネルに設定してください。
●無線チャンネルの変更により新たにネットワークの構築が発生する場合は、
　完了までに数分程度かかる場合があります。
●電波干渉を避ける為、隣接するチャンネル設定での近隣運用は避けてください。

４．３． グループ ID

グループ ID は、ネットワーク内で運用するグループ番号を示します。
グループ ID 設定は本体正面（設定部）のロータリースイッチで行います。
ノードは電源起動時にロータリースイッチの設定情報を読み出すことにより自身のグループ ID を認識します。
設定変更をする場合は、ノードの電源を一旦 OFF し、ロータリースイッチを再設定したあとに、
電源を再投入してください。

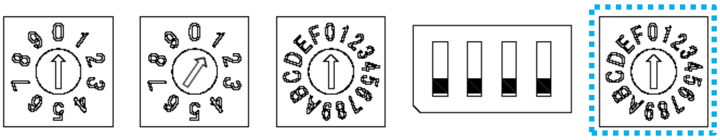

図 5：グループIDスイッチ

表 5：グループID設定表

ロータリースイッチ設定	グループ ID
0	100
1	101
2	102
3	103
4	104
5	105
6	106
7	107
8	108
9	109
A	110
B	111
C	112
D	113
E	114
F	115

<u>注意事項</u>
●電源投入前に、同一ネットワークに参加させる基地局、子機はすべて同一のグループ ID に設定してください。
●グループ ID 変更によりネットワーク再構築が発生する場合、完了まで数分程度かかる場合があります。

４．４．LED 表示設定

LED 表示設定は、ノード運用時の LED による動作状態表示（点滅）を設定することができます。
LED 表示設定は本体正面（設定部）のスライドスイッチ 2 で行います。
設定変更は、スライドスイッチを ON または OFF に設定してください。（初期値は、OFF）

表 ６：LED表示設定値

スライドスイッチ設定	動作条件
ON	電源起動時ネットワーク接続確認。 センシング動作確認。
OFF	電源起動時ネットワーク接続確認。

〈電源起動時〉

緑、黄、赤の順に点灯して、ネットワークに参加できれば黄、赤が 1 回点滅します。

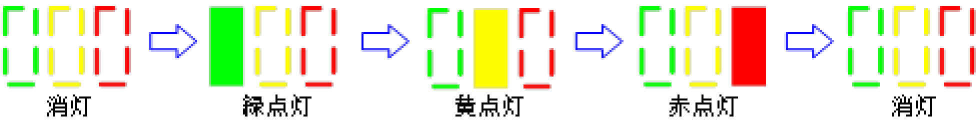

図 ６：起動時のLED

図 ７：ネットワーク参加時のLED

〈センシング時〉

温湿度センサデータ計測時に 1 回緑が点滅します。

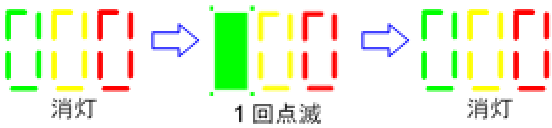

図 ８：センシング時のLED

４．５．FSK/LoRa 変調設定

FSK/LoRa 変調設定は、ネットワーク内で運用する変調方式を示します。
FSK/LoRa 変調設定は本体正面（設定部）のスライドスイッチ 3 と 4 の組み合わせで行います。
電源起動時にスライドスイッチの設定情報を読み出すことにより自身の FSK/LoRa 変調設定を認識します。
スイッチの組み合わせにより SF 設定の指定も行います。
設定変更をする場合は、ノードの電源を一旦 OFF し、スライドスイッチを再設定したあとに、
電源を再投入してください。

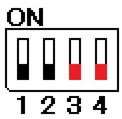

図 9：FSK設定

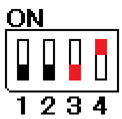

図 10：LoRa（SF7）設定

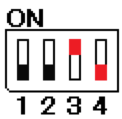

図 11：LoRa（SF9）設定

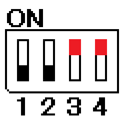

図 12：LoRa（SF11）設定

表 7：変調による動作の特徴

変調	通信速度[bps]	特徴
FSK	100000	中距離 / 高速通信 (電池寿命・速度重視)
LoRa(SF7)	13673	中・長距離 / 中速通信 (速度重視)
LoRa(SF9)	4396	長距離 / 低速通信 (バランス重視)
LoRa(SF11)	1344	長距離 / 超低速通信 (距離重視)

４．６．特殊設定

無線チャンネルおよび、グループ ID を特定の設定とすることで、通常とは異なるモードでの動作となります。

表 ８：特殊設定一覧

モード	RF-CH		GR-ID	備考
	スライドスイッチ 1 設定	ロータリースイッチ 3 設定		
セッティングモード	1(ON)	D	D	スリープ状態に移行しない。 更新周期設定を行う状態。
メンテナンスモード	1(ON)	E	E	スリープ状態に移行しない。 メーカー検査用モード。

５．Ｍｏｄｂｕｓ

５．１．通信仕様

基地ノードとゲートウエイ間の通信仕様を記述します。

表 9 : 通信仕様

項目	設定値(デフォルト)
通信速度	9600 bps
データビット	8
ストップビット	1
パリティ	なし
フロー制御	なし

５．２．レジスタマッピング

表 10 は Modbus で各種値を読み書きするために使われるレジスタのマッピングです。
各項目の詳細は後述します。

表 10 : Modbusレジスタマッピング（温湿度センサノード : 1~99）

項目	アドレス	単位	データ型	範囲	対応コマンド
計測値					
温度	0020H	0.1℃	int16_t	-200~600	04H
湿度	0021H	0.1%RH	uint16_t	0~900	04H
電池電圧	0022H	0.01V	uint16_t	0~350	04H
受信後経過時間	0023H	1min	uint16_t	0~65535	04H
メンテナンス・設定用					
バージョン	0080H~ 0085H		char		04H
未使用 (予約領域)	0086H				
データ有効期間	0090H	1sec	uint16_t	0(無限)、 70~65535	03H/04H/06H

表 11 : Modbusレジスタマッピング（基地ノード : 基地ノード指定アドレスの設定による）

項目	アドレス	単位	データ型	範囲	対応コマンド
ネットワーク健全性情報					
全無線ノード健全性情報	0100H~ 02F3H				04H
メンテナンス・設定用					
バージョン	0080H~ 0085H		char		04H

03H :　Read Holding Registers
04H :　Read Input Registers
06H :　Write Single Register

５．３． 計測値

指定した Modbus スレーブ（以後ノードと呼ぶ）の各種計測値です。
読み出しのみが可能な Input Register として扱われ、Read Input Registers によって読みだすことができます。
計測は更新周期の設定時間毎に行われる為、これらの値は設定時間毎に更新されます。
温湿度センサノードからのデータが受信できない場合最後に受信した値を返しますが、
この有効期間は後述するレジスタによって設定可能です。有効期間をすぎた場合は例外レスポンスを返します。

５．３．１． 温度

ノードの温度計測値です。単位は 0.1℃で符号付き 16bit 値として読み出せます。
温湿度センサノードの測定範囲が-20℃~60℃であり、
値の範囲もこれに準ずるため-200（-20.0℃）~+600（60.0℃）となります。

５．３．２． 湿度

指定したノードの湿度計測値です。単位は 0.1%RH で符号なし 16bit 値として読み出せます。
温湿度センサノードの測定範囲が 0%~90%であり、
値の範囲もこれに準ずるため 0（0.0%）~900（90.0%）となります。

５．３．３． 電池電圧

指定したノードの電池電圧値です。単位は 0.01V で符号なし 16bit 値として読み出せます。
値の範囲は実測値に従いますが、おおよそ 350（3.50V）が上限となります。

５．３．４． 受信後経過時間

計測データが受信後どのくらい経過しているかを示したものです。
単位は 1min で符号なし 16bit 値として読み出せます。

５．４． メンテナンス・設定用（基地ノード、温湿度ノード共通）

５．４．１． バージョン

指定されたノードのソフトウエアバージョンです。6 バイトの文字列が返されます。
読み出しのみが可能な Input Register として扱われ、Read Input Registers によって読みだすことができます。

５．４．２． データ有効期間（温湿度センサノード）

計測値は温湿度センサノードから設定した更新周期毎に送信されたデータを受信して更新していきますが、
データが受信できなかった場合、前回受信した計測値を最新値とします。
ただしこのデータ有効期間を設定することにより、その期間をすぎたデータは最新値として扱わず、
例外レスポンスを返すようになります。
単位は 1sec で符号なし 16bit 値として読み書きできます。
0、70sec~65535sec（約 18 時間）が設定でき、0 を設定した場合、データは永遠に有効となります。
※データ有効期間は更新周期より長く設定する必要があります。

５．５．ネットワーク健全性情報（基地ノード）

基地ノードのレジスタからはネットワーク健全性の情報を読み出すことができます。
これは図 13 に示すようにネットワークに参加している全ノードのネットワーク情報の配列になっています。
読み出しのみが可能な Input Register として扱われ、Read Input Registers によって読みだすことができます。
またこれらの値については更新間隔が長く、10 分~30 分です。

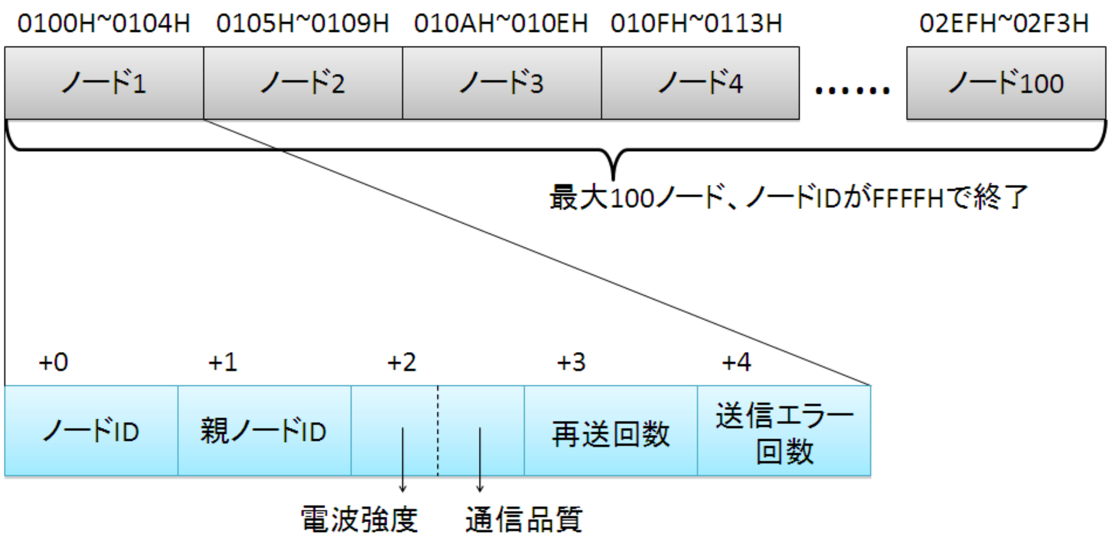

図 13：ネットワーク健全性情報構造

一つのノードあたり 5 つのレジスタが割り当てられ、それが最大 100 ノード分存在します。
ネットワークに参加しているノード数が 100 より小さい場合には前詰めで格納され、
途中でノード ID が FFFFH になったところが終端を表します。
各フィールドの意味については後述します。

５．５．１．ノード ID

そのノードの ID を示します。各ノードのロータリースイッチで指定された 1~99 の ID です。

５．５．２．親ノード

そのノードの親ノード（基地ノードまでの経路の次のノード）の ID を示します。
親ノードが 0 であることは、基地ノードに直接つながっていることを意味します。

５．５．３．電波強度・通信品質

そのノードの、電波強度と通信品質です。
それぞれ 8bit 値であるので同一レジスタの上位側が電波強度、下位側が通信品質です。
電波強度は親ノードの電波強度であり、単位は dBm で符号付き 8bit 値です。
変調モードによって検出できる電波強度が変化します。
モード毎の電波強度の目安は図 14 の通りです。

電波強度	FSK　:-70[dBm]以上 LoRa SF7　:-90[dBm]以上 SF9　:-97[dBm]以上 SF11:-104[dBm]以上	FSK　:-70[dBm]未満、-85[dBm]以上 LoRa SF7　:-90[dBm]未満、-100[dBm]以上 SF9　:-97[dBm]未満、-107[dBm]以上 SF11:-104[dBm]未満、-114[dBm]以上	FSK　:-85[dBm]未満 LoRa SF7　:-100[dBm]未満 SF9　:-107[dBm]未満 SF11:-114[dBm]未満
状態説明	非常に安定したネットワーク が構築できます	安定したネットワークが構築できますが、 より安定した通信品質を確保するためには 中継ノードの設置を推奨します。	データ途絶が頻発する 恐れがあります。 中継ノードの設置が必要です。

図 14：モード毎の電波強度目安

通信品質はそのノードのネットワーク構築の際に、ルートを決める為に使用するデータです。
独自指標に基づく 0~255 の値をとります。

５．５．４．再送回数

そのノードの、送信時再送回数です。
再送回数が多いことは通信途絶が起こりやすいことを示すため、この値も通信品質の判断に使用できます。
単位は 1 回で符号なし 16bit 値として読み出せます。
最大値 65535 に達した後は再び 0 からカウントアップしていきます。

５．５．５．送信エラー回数

そのノードの、送信時エラー回数です。
エラー回数が多いことは通信途絶が起こったことを示すため、この値も通信品質の判断に使用できます。
単位は 1 回で符号なし 16bit 値として読み出せます。
最大値 65535 に達した後は再び 0 からカウントアップしていきます。

６．オリジナルコマンド

オリジナルコマンドでは各ノードの内部設定を変更することができますが、
ここでは本インタフェース利用のために必要なコマンドのみ説明します。
なお、オリジナルコマンドは'~'（0x7E）で始まり、改行コード（0x0D, 0x0A）で終わります。
本体のUSBポート（micro B）とPCをUSBケーブルで接続し、COMポートを使用します。

６．１．基地ノード指定ID

Modbusコマンドによって、基地ノード自身の情報を読み出す場合（ネットワーク健全性情報など）、
スレーブIDとして基地ノードのIDである0を使うことはできません。
このためModbusアドレスのいずれかを基地ノードのIDとして予約する必要があります。
本コマンドはこれを行うためのものです。
デフォルト値は0となっており、Modbusから基地ノードへのアクセスはできないようになっています。
本コマンドは基地ノードに対して使用します。

６．１．１．設定コマンド

基地ノードのスレーブIDを設定します。

【要求フォーマット】

~BASEID=＜値＞↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

値には126以外の0~247までの数字を指定できます。0を設定することでModbusからのアクセス機能を
再び無効にすることができます。

【応答フォーマット】

正常終了：	base id is *	※ * は基地ノードのスレーブID
範囲エラー：	invalid id for base id	※ 設定できない値を指定している
構文エラー：	syntax error	※ コマンドに「=」が含まれていない
コマンドエラー：	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常処理の場合

要求：　~BASEID=100↓
応答：　base id is 100↓

・設定できない値を指定した場合

要求：　~BASEID=126↓
応答：　invalid id for base id↓

・コマンドに「＝」が含まれていない場合

要求：　~BASEID101↓
応答：　syntax error↓

・誤ったコマンドを指定した場合

要求：　~BASE=102↓
応答：　invalid command↓

６．１．２．取得コマンド

基地ノードのスレーブ ID を取得します。

【要求フォーマット】

~BASEID?↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

【応答フォーマット】

正常終了 :	base id is *	※ * は基地ノードのスレーブ ID
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「?」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常終了の場合

要求 :　~BASEID?↓

応答 :　base id is 100↓

６．２．バインド設定

RS485 無線化ユニットの設置時に、ノード ID と異なる Modbus スレーブ ID の機器を接続する場合、
基地ノードに対して設定ツールを利用してバインド設定を行う必要があります。
本コマンドは、基地ノードに設定されているバインド設定を取得する場合に利用します。

６．２．１．取得コマンド

バインド設定を取得します。

【要求フォーマット】

~BIND?↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

正常応答時の応答フォーマットは、バインド設定で行うバインド方式設定（個別、グループ）によって異なります。

個別方式の場合

個別方式はスレーブ ID とノード ID を個別にバインドする設定方法です。

【応答フォーマット】

正常終了 :	bind each entries are	※ 以降に設定内容が順に表示される
	NodeId=A;UnitId=B	※ A はノード ID、 B はスレーブ ID
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「?」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・無線ノード ID1 に、スレーブ ID2,3,4,5 を接続するように設定した場合

入力： ~BIND? ↓

出力： bind each entries are↓
NodeId=1;UnitId=2↓
NodeId=1;UnitId=3↓
NodeId=1;UnitId=4↓
NodeId=1;UnitId=5↓

グループ方式の場合

グループ方式は連続したスレーブ ID をまとめて特定のノード ID にバインドする設定方法です。

【応答フォーマット】

正常終了 :	bind entries are	※ 以降に設定内容が順に表示される
	A:m=B:k=C	
	※ A[Bind 対象ノード ID]	: 10 進表記の ASCII
	※ B[Bind 対象マスク値]	: 16 進表記の ASCII
	※ C[Bind 対象マスク後一致値]	: 16 進表記の ASCII
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「?」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・グループ数を 2 つ、ノード ID1 にスレーブ ID1~63 を、ノード ID64 にスレーブ ID64~99 を接続するように設定した場合

入力 : ~BIND? ↓

出力 : bind entries are↓

1:m=0xc0:k=0x00↓

64:m=0xc0:k=0x40↓

６．３．データ削除

不要なRS485無線化ユニットや温湿度センサノードのデータを削除します。
スレーブIDやノードIDの設定を誤り、RS485無線化ユニットのスレーブIDと温湿度センサノードのノードIDが重複した場合など、意図したスレーブIDのデータを取得することができない場合、本コマンドで不要なデータを削除します。
本コマンドは基地ノードに対して使用します。

６．３．１．削除コマンド

指定したスレーブIDのデータを削除します。

【要求フォーマット】

~DELDAT=＜値＞↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

値には温湿度センサノードのノードID(=スレーブID)、あるいはRS485無線化ユニットのスレーブIDを指定します。

【応答フォーマット】

正常終了：	deleted data of the node *	※ * は基地ノードのスレーブID
値エラー：	node id was not found	※ 存在しない値を指定している
構文エラー：	syntax error	※ コマンドに「=」が含まれていない
コマンドエラー：	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常処理の場合

要求：　~DELDAT=100↓
応答：　deleted data of the node 100↓

・存在しない値を指定した場合

要求：　~DELDAT=101↓
応答：　node id was not found↓

・コマンドに「＝」が含まれていない場合

要求：　~DELDAT102↓
応答：　syntax error↓

・誤ったコマンドを指定した場合

要求：　~DEL=103↓
応答：　invalid command↓

６．３．２．自動削除設定コマンド

指定した期間データの更新がない場合に自動でデータを削除します。

【要求フォーマット】

~AUTODEL?↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

値には 0 と 60min〜65535min（約 45 日）までの期間が単位 1min で指定できます。
0 を指定することで自動削除を無効にすることができます。初期値は 0 です。

【応答フォーマット】

正常終了 :	auto delete time * min	※ * は期間
範囲エラー :	invalid time	※ 設定できない値を指定している
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「=」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常処理の場合

要求： ~AUTODEL=1440↓
応答： auto delete time 1440 min↓

・設定できない値を指定した場合

要求： ~AUTODEL=1↓
応答： invalid time↓

・コマンドに「＝」が含まれていない場合

要求： ~AUTODEL1↓
応答： syntax error↓

・誤ったコマンドを指定した場合

要求： ~AUTO=1↓
応答： invalid command↓

６．３．３．自動削除要求コマンド

自動削除の期間を取得します。

【要求フォーマット】

~AUTODEL?↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

【応答フォーマット】

正常終了 :	auto delete time * min	※ * は期間
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「?」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常終了の場合

要求：　~AUTODEL?↓

応答：　auto delete time 1440 min↓

６．４．更新周期

基地ノードへ計測データの送信を行う周期を設定します。
本コマンドは温湿度センサノードに対して使用します。

６．４．１．設定コマンド

更新周期を設定します。

【要求フォーマット】

~IF_PERIOD=＜値＞↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

【設定範囲】

0〜9　※他は無効

0 : 60 秒(初期値)
1 : 10 秒
2 : 30 秒
3 : 120 秒
4 : 180 秒
5 : 300 秒
6 : 600 秒
7 : 900 秒
8 : 1800 秒
9 : 3600 秒

※10 秒、30 秒の設定は通信速度が高速な FSK 変調設定時に御使用ください。
LoRa 変調設定時での使用は、通信時間の関係により推奨しません。
また、変調設定に関係なくバッテリー寿命に影響を与えます。

【応答フォーマット】

正常終了 :	interface period is * sec	※ * は更新周期
範囲エラー :	invalid data for interface period	※ 設定できない値を指定している
構文エラー :	syntax error	※ コマンドに「=」が含まれていない
コマンドエラー :	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常処理の場合

要求：　~IF_PERIOD =1↓

応答：　interface period is 10 sec↓

・設定できない値を指定した場合

要求：　~IF_PERIOD=10↓

応答：　invalid data for interface period↓

・コマンドに「＝」が含まれていない場合

要求：　~IF_PERIOD1↓

応答：　syntax error↓

・誤ったコマンドを指定した場合

要求：　~IF_PERI=1↓

応答：　invalid command↓

６．４．２．取得コマンド

更新周期を取得します。

【要求フォーマット】

~IF_PERIOD?↓

※「↓」は、ターミネータであるキャリッジリターン・ラインフィードを示します。

【応答フォーマット】

正常終了：	interface period is * sec	※ * は更新周期
構文エラー：	syntax error	※ コマンドに「?」が含まれていない
コマンドエラー：	invalid command	※ コマンド名に誤りがある

【例】

・正常終了の場合

要求：　~IF_PERIOD?↓

応答：　interface period is * sec↓

7．本体スイッチを用いた更新周期設定

下記操作手順にて、本体スイッチを用いた更新周期の設定が可能です。
現在の設定内容の確認はオリジナルコマンドを使用します。

①電源 OFF の状態で各ロータリースイッチ・スライドスイッチを設定。

- 「RF-CH スイッチ」を D に設定
- 「スライドスイッチ 1」を ON に設定
- 「GR-ID スイッチ」を D に設定
- 「NODE ID x 1 スイッチ」を目的の更新周期に設定

0 : 60 秒（初期値）
1 : 10 秒
2 : 30 秒
3 : 120 秒
4 : 180 秒
5 : 300 秒
6 : 600 秒
7 : 900 秒
8 : 1800 秒
9 : 3600 秒

※10 秒、30 秒の設定は通信速度が高速な FSK 変調設定時に御使用ください。
LoRa 変調設定時での使用は、通信時間の関係により推奨しません。
また、変調設定に関係なくバッテリー寿命に影響を与えます。

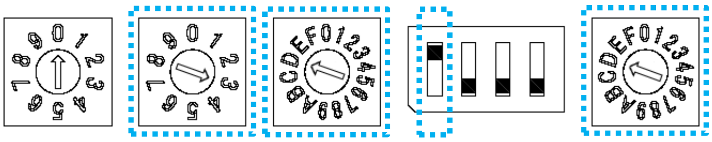

図 15：更新周期設定時のスイッチ設定

②電源 ON。

③サイドボタンを 3 秒押下し、全 LED が 1 回点滅する事を確認。

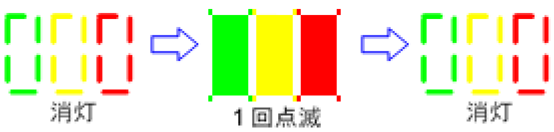

図 16：全点灯

④電源 OFF。

8．オリジナルコマンドによる設定操作例

オリジナルコマンドによる設定操作には、ターミナルソフトを使用します。
例として、フリーウェアの「Tera Term（Version：4.105）」を使用した場合の操作を記載します。

①ダウンロードとセットアップ

下記 URL 等の各種フリーウェアのダウンロードサイトから Tera Term をダウンロードし、
インストーラーに従いセットアップします。

https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/

②ロータリースイッチ・スライドスイッチの設定

ロータリースイッチ、スライドスイッチをセッティングモード用の特殊設定に合わせます。

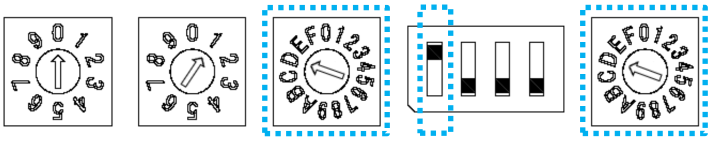

図 17：セッティングモード移行時のスイッチ設定

③USB 接続とポート確認

本製品と PC を USB ケーブルで接続します。
接続後、PC のデバイスマネージャーにて新たに認識したポート番号を確認します。

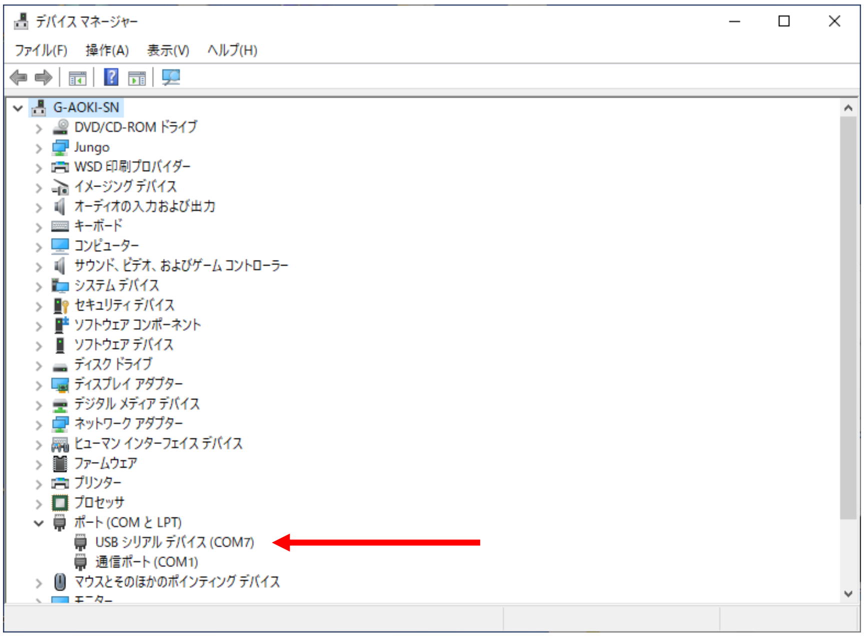

図 18：デバイスマネージャー

④Tera Term 起動

下記アイコンをダブルクリックして起動します。

図 19：アイコン

⑤COM ポート選択

Tera Term を起動すると、「Tera Term 新しい接続」のダイアログを表示します。

「シリアル」をチェックし、「ポート」にてデバイスマネージャーで確認した COM ポートを選択します。

設定後、「OK」をクリックします。

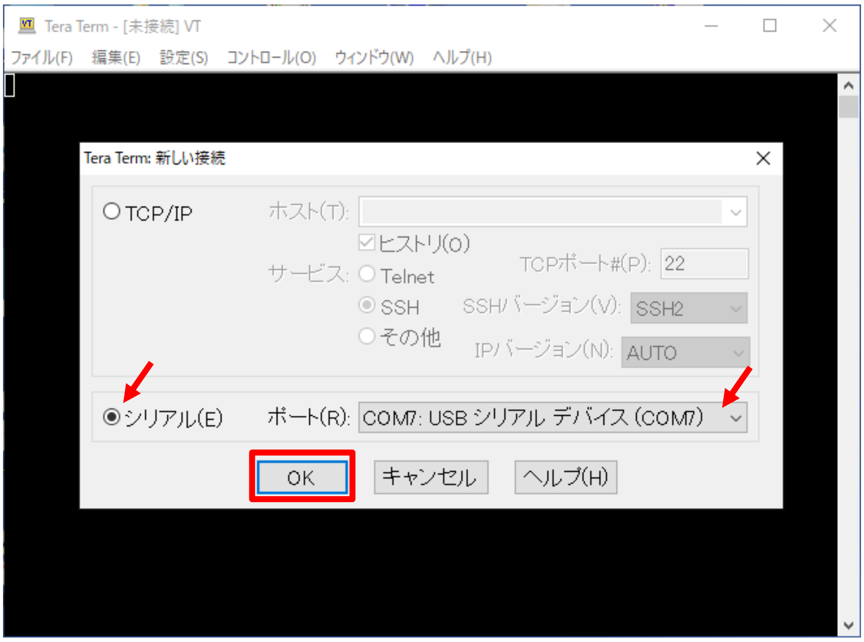

図 20：Tera Term 新しい接続ダイアログ

⑥「Tera Term 端末の設定」操作
「設定」→「端末」の順にクリックして「Tera Term 端末の設定」ダイアログを表示します。

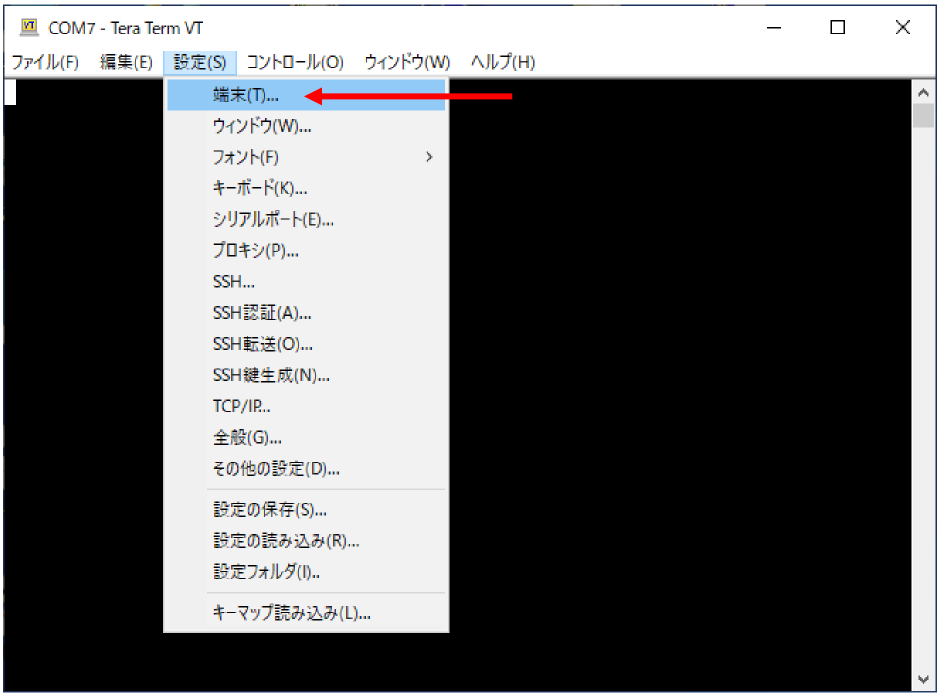

図 21：「端末」選択

「Tera Term 端末の設定」ダイアログにて、図 22 の様に設定します。
設定後、「OK」をクリックします。

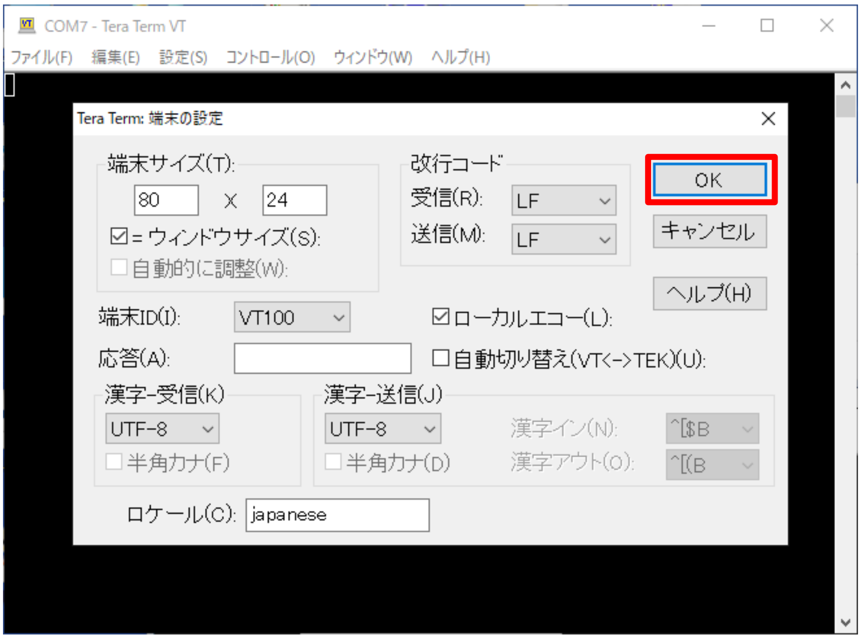

図 22：Tera Term 端末の設定ダイアログ

⑦「Tera Term シリアルポート設定と接続」操作
「設定」→「シリアルポート」の順にクリックして「Tera Term シリアルポート設定と接続」ダイアログを表示します。

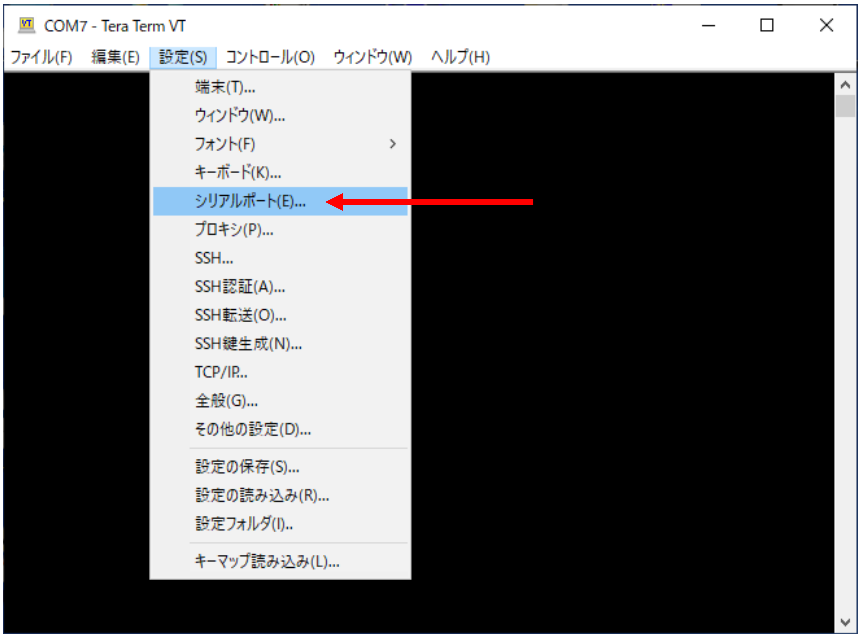

図 23：「シリアルポート」選択

「Tera Term シリアルポート設定と接続」ダイアログにて、図 24 の様に設定します。
設定後、「現在の接続を再設定」をクリックします。

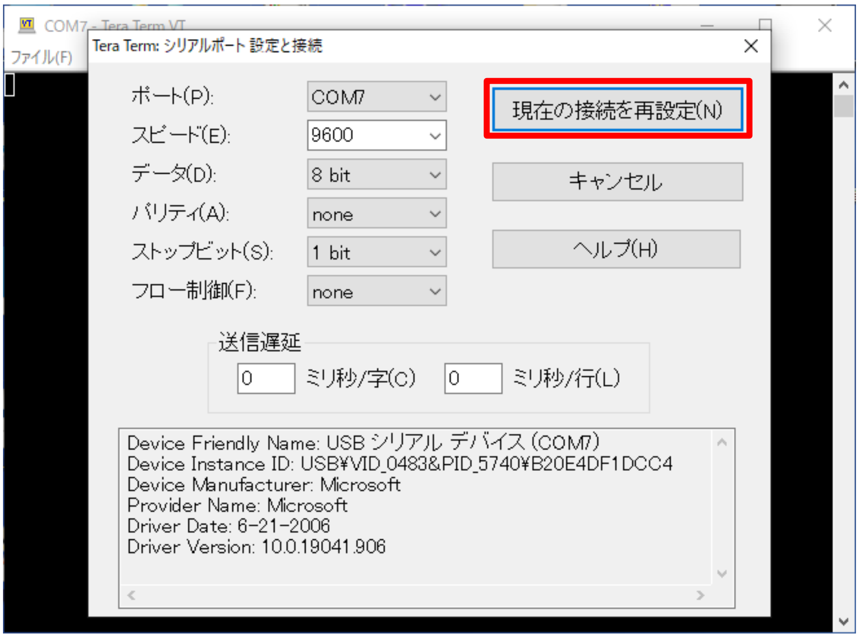

図 24：Tera Tarm シリアルポート設定と接続ダイアログ

⑧コマンドの送信

メイン画面にて要求コマンドを入力し、「Enter キー」を押下します。

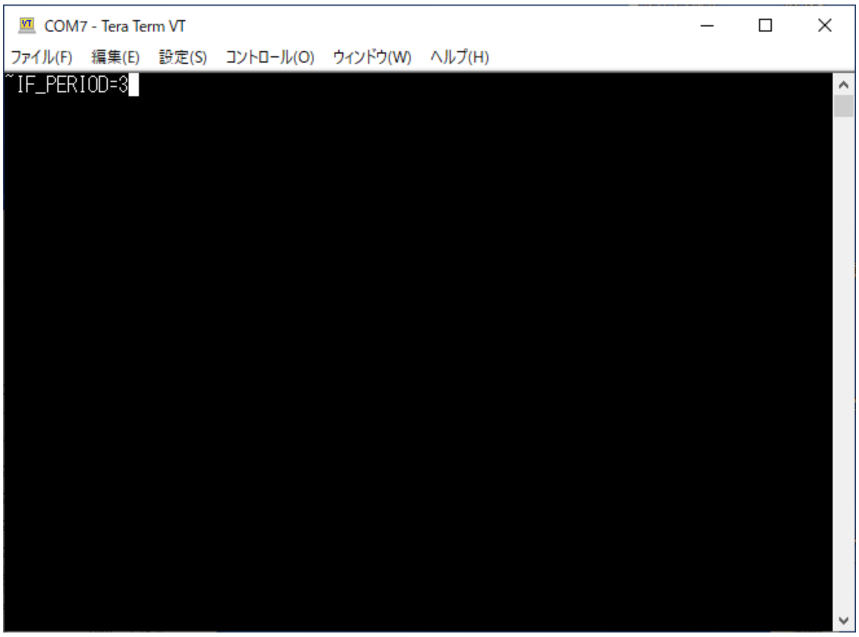

図 25：要求コマンド

応答メッセージを確認します。

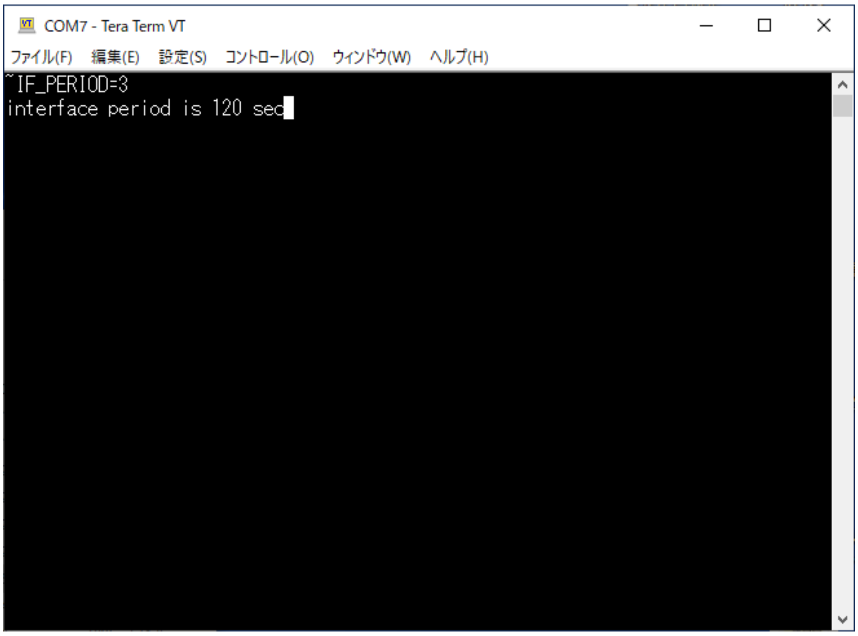

図 26：応答メッセージ