

920MHz 帯無線通信モジュール

H001-000013-005 ソフトウェアコマンドマニュアル

発行年月 : 2013 年 06 月 06 日

文書番号 : EMB-001013-913-A

版数 : 1.1 版

© NEC Corporation 2013

目次

1. 概要.....	4
1.1. 適用範囲	4
1.2. 仕様概要	4
2. ハードウェアインターフェース仕様.....	5
2.1. 外部コネクタ仕様.....	5
2.2. UART 通信仕様	6
2.3. 無線通信仕様.....	6
3. 各モジュールの通信メッセージ仕様.....	9
3.1. UART I/F メッセージフォーマット	9
3.2. メッセージ一覧	10
3.3. 各メッセージ詳細.....	11
3.3.1. 応答通知(MsgID=0x00).....	11
3.3.2. 否定応答通知(MsgID=0x01).....	11
3.3.3. 再送完了通知(MsgID=0x12).....	11
3.3.4. デバイス検索 (MsgID=0x10).....	12
3.3.5. データ送信 (MsgID=0x11).....	13
3.3.6. 再送・受信確認無しデータ送信(MsgID=0x13).....	13
3.3.7. Energy Detect (MsgID=0x16).....	14
3.3.8. コマンド送信 (MsgID=0x17).....	14
3.3.9. RF 設定書き込み(MsgID=0x21).....	17
3.3.10. RSSI 読み出し(MsgID=0x24)	17
3.3.11. モジュール設定読み出し(MsgID=0x29).....	18
3.3.12. モジュール設定書き込み(MsgID=0x2A).....	19
3.3.13. デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D).....	20
3.3.14. デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E).....	21
3.3.15. UART 設定読み出し(MsgID=0x7F).....	22
3.3.16. UART 設定書き込み (MsgID=0x75)	22
3.3.17. リセット(MsgID=0x77).....	23
3.4. 各拡張メッセージ詳細	24
3.4.1. 応答通知(MsgID=0x00).....	24
3.4.2. 再送完了通知(MsgID=0x12).....	24
3.4.3. データ送信 (MsgID=0x11).....	24
3.4.4. 再送・受信確認無しデータ送信(MsgID=0x13).....	24
3.4.5. コマンド送信 (MsgID=0x17).....	25
3.4.6. RF 設定書き込み(MsgID=0x21).....	28
3.4.7. モジュール設定読み出し(MsgID=0x29).....	29

3.4.8. モジュール設定書き込み(MsgID=0x2A)	30
3.4.9. デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D)	32
3.4.10. デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E)	33
4. 機能説明	35
4.1. データ送信	35
4.1.1. データ送信フロー(MsgID=0x11)	35
4.1.2. 再送・受信確認無しデータ送信フロー (MsgID=0x13)	37
4.1.3. コマンド送信フロー (MsgID=0x17)	38
4.1.4. データ破損の検出	41
4.1.5. 衝突回避	41
4.1.6. データ到達確認と再送	42
4.1.7. 無線送受信の処理タイミング	42
4.2. デバイス検索	43
4.2.1. デバイス検索動作フロー	43
4.3. スリープ	46
4.3.1. スリープモード移行/復帰 動作フロー	46
4.3.2. 状態遷移図	47
4.4. ID について	48
4.4.1. Device ID	48
4.4.2. System ID	48
4.4.3. Product ID	48

1. 概要

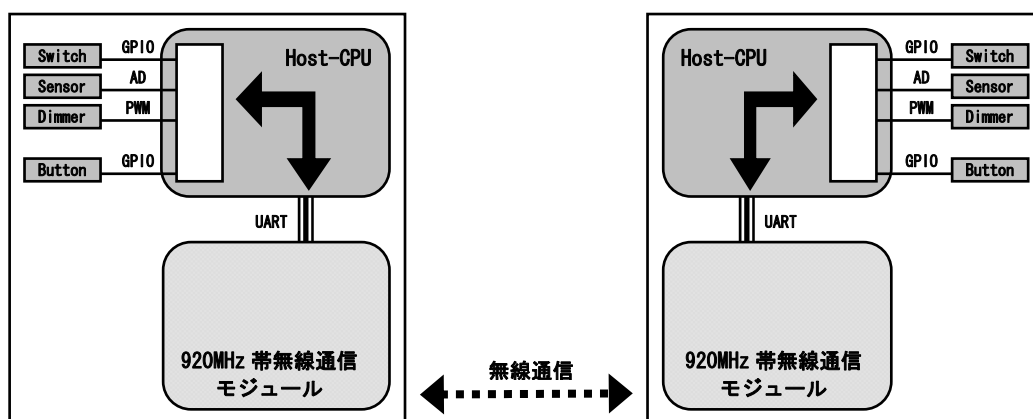
1.1. 適用範囲

本仕様書は、920MHz 帯無線通信モジュール（H001-000013-005）の機能仕様に関して規定します。

1.2. 仕様概要

本仕様書は920MHz帯無線通信モジュールと無線通信を行うにあたり、本モジュールとUARTを介して接続される上位装置とのインタフェース仕様、及び通信プロトコルの詳細を記述します。

本モジュールは、外部にHostCPUを搭載し、Host制御により使用します。



2. ハードウェアインターフェース仕様

2.1. 外部コネクタ仕様

以下に、外部 I/F コネクタ仕様を示します。

コネクタ形状 : 20pin スタッキングコネクタ

信号レベル : CMOS

ピン 番号	信号名	I/O	機能説明	備考
1	VCC	電源	電源	推奨電源電圧 DC3.0~3.3V
2	GND	GND	GND	
3	TxD	OUT	シリアル通信 送信	
4	RxD	IN	シリアル通信 受信	
5	WAKEUP	IN	WAKEUP 入力	内部 PullUp ※2 High のとき省電力モード有効 Low のとき省電力モード無効(復帰)
6	RESET	IN	RESET 入力	内部 PullUp ※1 RESET 動作=Low ※3
7	Reserve	IN	Reserve	GND 接続を推奨
8	Reserve	IN	Reserve	GND 接続を推奨
9	Reserve	IN	Reserve	GND 接続を推奨
10	Reserve	IN	Reserve	GND 接続を推奨
11	VCC	電源	電源	推奨電源電圧 DC3.0~3.3V
12	GND	GND	GND	
13	GND	GND	GND	
14	CTS	IN	送信可否	内部 PullDown ※1 モジュールは High のとき送信停止、Low のとき送信
15	RTS	OUT	受信可否	モジュールは High のとき受信不可、Low のとき受信可
16	Reserve	-	Reserve	本端子には何も接続しないで下さい
17	Reserve	-	Reserve	本端子には何も接続しないで下さい
18	Reserve	-	Reserve	本端子には何も接続しないで下さい
19	MODE	OUT	モード出力	通常モード=Low/省電力モード=High 出力
20	GND	GND	GND	

※1 モジュール内部 PullUp または PullDown であり、抵抗値は 470k Ω です。

※2 MCU 内部 PullUp であり、抵抗値は 10k Ω ~100k Ω です。

※3 RESET 動作は本モジュールへの強制リセットです。

2. 2. UART 通信仕様

項目	仕様	備考
ビットレート	4.8kbps、9.6 kbps 、 19.2 kbps、38.4 kbps、 57.6kbps、115.2kbps	工場出荷時 38.4Kbps
データ長	8 bit	
パリティ	なし	
ストップビット	1 bit	
RTS/CTS フロー制御	あり/なし	工場出荷時 あり

※モジュール起動時の UART 動作について
電源投入後、50msec 以降に UART 受信可能となります。

2. 3. 無線通信仕様

- ・無線通信速度
9.6Kbps、50Kbps、100Kbps
- ・キャリアセンスモード
ARIB の規定に従い、キャリアセンス時間の異なる 2 つのモードを用意しています。
 - 【CS 5ms モード】（工場出荷時）
送信前に 5ms 以上のキャリアセンスを行い、送信後に 50ms 以上の休止時間があります。
チャンネル数が最大 15ch しか使えませんが、4 秒間連続送信できる特徴がありますので、データ量の多い通信に向いています。
950MHz 帯無線モジュール (H001-000003-001) と互換性が高いモードです。
 - 【CS 128us モード】
送信前に 128us 以上のキャリアセンスを行います。送信後に送信時間の 9~10 倍の送信休止時間が発生しますので、データ量の多い通信には不向きです。最大 29ch 使える特徴がありますので、電波干渉時のチャンネル選択肢が多い特徴があります。

・チャンネル番号

キャリアセンスモードによって、利用できるチャンネルが異なります。

【CS 5ms モード】

送信出力が低出力※¹、中出力※¹ の場合に使用できるチャンネル番号は、24～38ch です。

24～32 チャンネルは RFID と共用チャンネルとなります。

チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)
24	920. 6	29	921. 6	34	922. 6
25	920. 8	30	921. 8	35	922. 8
26	921. 0	31	922. 0	36	923. 0
27	921. 2	32	922. 2	37	923. 2
28	921. 4	33	922. 4	38	923. 4

送信出力が高出力※¹、最高出力※¹ の場合に使用できるチャンネル番号は、24～37ch で 2ch 分の帯域を使用します。

24～31 チャンネルは RFID と共用チャンネルとなります。32 チャンネルは使用できません。

チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)
24 (24～25)	920. 7	29 (29～30)	921. 7	35 (35～36)	922. 9
25 (25～26)	920. 9	30 (30～31)	921. 9	36 (36～37)	923. 1
26 (26～27)	921. 1	31 (31～32)	922. 1	37 (37～38)	923. 3
27 (27～28)	921. 3	33 (33～34)	922. 5		
28 (28～29)	921. 5	34 (34～35)	922. 7		

※¹ 低出力は 1mW 以下、中出力は 5mW 以下、高出力は 10mW 以下、最高出力は 20mW 以下です。

【CS 128us モード】

送信出力が低出力※¹、中出力※¹、高出力※¹ の場合に使用できるチャンネル番号は、33～61ch です。

チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)	チャンネル番号	中心周波数 (MHz)
33	922. 4	43	924. 4	53	926. 4
34	922. 6	44	924. 6	54	926. 6
35	922. 8	45	924. 8	55	926. 8
36	923. 0	46	925. 0	56	927. 0
37	923. 2	47	925. 2	57	927. 2
38	923. 4	48	925. 4	58	927. 4
39	923. 6	49	925. 6	59	927. 6
40	923. 8	50	925. 8	60	927. 8
41	924. 0	51	926. 0	61	928. 0
42	924. 2	52	926. 2		

送信出力が最高出力※¹ の場合に使用できるチャネル番号は、23～60ch で 2ch 分の帯域を使用します。

チャネル番号	中心周波数(MHz)	チャネル番号	中心周波数(MHz)	チャネル番号	中心周波数(MHz)
33 (33～34)	922. 5	43 (43～44)	924. 5	53 (53～54)	926. 5
34 (34～35)	922. 7	44 (44～45)	924. 7	54 (54～55)	926. 7
35 (35～36)	922. 9	45 (45～46)	924. 9	55 (55～56)	926. 9
36 (36～37)	923. 1	46 (46～47)	925. 1	56 (56～57)	927. 1
37 (37～38)	923. 3	47 (47～48)	925. 3	57 (57～58)	927. 3
38 (38～39)	923. 5	48 (48～49)	925. 5	58 (58～59)	927. 5
39 (39～40)	923. 7	49 (49～50)	925. 7	59 (59～60)	927. 7
40 (40～41)	923. 9	50 (50～51)	925. 9	60 (60～61)	927. 9
41 (41～42)	924. 1	51 (51～52)	926. 1		
42 (42～43)	924. 3	52 (52～53)	926. 3		

※¹ 低出力は 1mW 以下、中出力は 5mW 以下、高出力は 10mW 以下、最高出力は 20mW 以下です。

・送信出力とキャリアセンスごとの有効チャネル一覧

送信出力		キャリアセンス											
		5ms	5ms	128us	128us								
		1mW	5mW	10mW	20mW								
1単位Ch 中心周波数(MHz)		1単位		2単位		2単位Ch 中心周波数(MHz)							
中心周波数(MHz)	Ch	1単位	2単位	1単位	2単位	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch
920.6	24	24		24				920.7	24				
920.8	25	25		25				920.9	25				
921.0	26	26		26				921.1	26				
921.2	27	27		27				921.3	27				
921.4	28	28		28				921.5	28				
921.6	29	29		29				921.7	29				
921.8	30	30		30				921.9	30				
922.0	31	31		31				922.1	31				
922.2	32	32		32				922.3	32				
922.4	33	33		33				922.5	33				
922.6	34	34		34				922.7	34				
922.8	35	35		35				922.9	35				
923.0	36	36		36				923.1	36				
923.2	37	37		37				923.3	37				
923.4	38	38		38				923.5	38				
923.6	39			39				923.7	39				
923.8	40			40				923.9	40				
924.0	41			41				924.1	41				
924.2	42			42				924.3	42				
924.4	43			43				924.5	43				
924.6	44			44				924.7	44				
924.8	45			45				924.9	45				
925.0	46			46				925.1	46				
925.2	47			47				925.3	47				
925.4	48			48				925.5	48				
925.6	49			49				925.7	49				
925.8	50			50				925.9	50				
926.0	51			51				926.1	51				
926.2	52			52				926.3	52				
926.4	53			53				926.5	53				
926.6	54			54				926.7	54				
926.8	55			55				926.9	55				
927.0	56			56				927.1	56				
927.2	57			57				927.3	57				
927.4	58			58				927.5	58				
927.6	59			59				927.7	59				
927.8	60			60				927.9	60				
928.0	61			61									

※CS5ms で 1 単位の場合 24～32ch、2 単位の場合 24～31ch は RFID と共用チャネルとなります。
CS5ms で 2 単位の 32ch は、境界 c h にあたるため、ARIB 上ご使用になれません。

3. 各モジュールの通信メッセージ仕様

各モジュールは、あるまとまったデータ単位で通信を行い、このデータ単位をメッセージと呼びます。

3.1. UART I/F メッセージフォーマット

UART I/F のメッセージは下記のフォーマットで構成されます。

Start	Length	MsgID	MsgNo	DstID	SrcID	Parameter
2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	4Byte	4Byte	nByte (n=0~240)

(1) Start

メッセージの先頭検出用のデータ 0x0F5A を入れます（固定値）。

(2) Length

メッセージ全体 (Start~Parameter) のデータ長 (Byte)。データ長は 254Byte 以内とします。

(3) MsgID

そのメッセージの固有の ID。この情報により、そのメッセージがどのような要求／通知であるかを示します。

(4) MsgNo

そのメッセージの識別番号。応答には受信したメッセージの MsgNo が入ります。MsgNo はホスト側で管理し、送信する毎に異なる値を設定します（送信毎にインクリメントされる値の設定を推奨します）。モジュール内部では、無線 I/F からの送信時に再送完了を判断するために使用します。無線 I/F からの受信時にはホスト側で再送受信を判断する必要があります。

(5) DstID

送信先デバイスを示す ID。対向モジュールへ送信が行なわれないローカルモジュールの設定メッセージの場合には、ダミーの 0xFFFFFFFF を入れてください。

異なる System_ID の Device_ID には、送信することは出来ません。

(6) SrcID

送信元デバイスを示す ID。UART I/F からの送信時はダミーの 0xFFFFFFFF を入れます（無線 I/F からの送信時にモジュールで値が設定されるため）。

(7) Parameter

各メッセージに対し、固有の形式にてパラメータを持ちます。パラメータを持たないメッセージも存在します。

Parameter 変数が複数ある場合は上に記載してある順です。

※ メッセージ中のデータの順番について、上位バイトから先に送ります。

例) 0x0F5A を送る場合、0x0F を送信してから 0x5A を送信します。

※ メッセージを送信したら、必ず、応答（応答メッセージ、否定応答メッセージもしくは、再送終了通知）を受信するまで新たなメッセージを送信しないでください。メッセージ処理中に、次の UART I/F からのメッセージを送信した場合の動作は保障いたしません。また、何も応答が無い場合は RESET 信号により強制リセットしてください。

3.2. メッセージ一覧

メッセージ名	MsgID	方向 ※ 1	RF 送信 ※ 2	説明
応答通知	0x00	M→H	○	各要求メッセージに対して応答を通知する
否定応答通知	0x01	M→H	×	各要求メッセージに対して実行されなかったことを通知する
デバイス検索	0x10	H⇄M	○	接続しているデバイスの通知を要求する
データ送信	0x11	H⇄M	○	データを送信する、受信する
再送完了通知	0x12	M→H	×	送信完了を通知する
再送・受信確認無しデータ送信	0x13	M⇄H	○	データを送信する(再送・受信確認無し)、受信する
Energy Detect	0x16	H→M	×	電波状況の調査のため Energy Detect の実行を要求する
コマンド送信(※4)	0x17	H⇄M	○	対向機にコマンドを送信する
RF 設定書き込み(※4)	0x21	H→M	×	モジュールの RF 設定値を書き込む
RSSI 読み出し	0x24	H→M	×	最後に受信したパケットの受信電界強度を読み出す
モジュール設定読み出し(※4)	0x29	H→M	×	モジュールの各種設定値を読み出す
モジュール設定書き込み(※4)	0x2A	H→M	×	モジュールの各種設定値を書き込む
デフォルト設定読み出し(※4)	0x7D	H→M	×	デフォルト設定を読み出す
デフォルト設定書き込み(※3) (※4)	0x7E	H→M	×	デフォルト設定をフラッシュメモリに保存する
UART 設定読み出し	0x7F	H→M	×	デフォルトの UART 設定を読み出す
UART 設定書き込み(※3)	0x75	H→M	×	デフォルトの UART 設定をフラッシュメモリに保存する
リセット	0x77	H→M	×	リセットを実行する

※ 1 方向については、以下の通りです。

H : UART I/F で接続されたパソコン等 M : 920MHz 無線モジュール

→ : 一方的にメッセージを送信します。

⇄ : メッセージ送信後、Data 等が返信されます。

※ 2 メッセージ実行により、モジュールが RF 通信を行うかどうかを記載しています。

○ : モジュールは、UART I/F 通信および、他モジュールと RF 通信を実施します。

× : モジュールは、UART I/F 通信のみを実施します。他モジュールと RF 通信は実施しません。

※ 3 フラッシュメモリの書き換え処理を行います。

フラッシュ書き換えのコマンド実行中(応答待ち状態)に電源を切ったり、RESET 信号により強制リセットを行ったりしないでください。正常な処理が行われない可能性があります。

※ 4 パケットデータ長の相違(パラメータの有無)があります。

パラメータの有無でキャリアセンス時間を設定できる仕様と設定できない仕様の 2 種類があります。950MHz 無線モジュール(H001-000003-001)と【互換仕様】で利用する場合は、CS 5ms モード固定となります。CS 128us モードを利用したい場合は、【拡張仕様】を参照ください。

3.3. 各メッセージ詳細

950MHz 帯無線通信モジュール (H001-000003-001) のメッセージと高い互換性を保ったまま、920MHz 帯無線通信モジュールの特徴である、キャリアセンス時間や休止時間の短縮、及び、送信出力 20mW を利用することができます。追加された 20mW への出力設定は、RF 設定、モジュール設定、デフォルト設定を参照してください。920MHz 帯への移行に伴い、キャリアセンス時間や休止時間の短縮、チャンネル変更などの仕様変更に関しては、無線モジュール内で自動変換します。

950MHz 帯無線モジュール (H001-000003-001) メッセージと同じフォーマットで使用する限り、キャリアセンスモードは CS 5ms モードでの利用となります。CS 128us モードを利用したい場合は、各拡張メッセージ詳細を参照してください。

3.3.1. 応答通知(MsgID=0x00)

各要求メッセージに対して応答を通知します。無線送信するメッセージ (MsgID=0x13 を除く) に対しては、送信先にメッセージが到達したことを表します。

どのコマンドの応答かを識別したい場合は、MsgNo を利用して識別してください。応答通知の MsgNo は、要求メッセージの MsgNo をそのまま返しています。

(1) メッセージのパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	要求メッセージ毎に期待するパラメータ。 内容については各要求メッセージの説明を参照してください。

3.3.2. 否定応答通知(MsgID=0x01)

各要求メッセージに対して実行されなかったことを通知します。これは、パラメータの誤り及び過不足で発生します。

どのコマンドの応答かを識別したい場合は、MsgNo を利用して識別してください。応答通知の MsgNo は、要求メッセージの MsgNo をそのまま返しています。

(1) メッセージのパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.3.3. 再送完了通知(MsgID=0x12)

要求メッセージを無線送信しようとしたが送信できなかった、または無線送信したが送信先からの応答通知を受信できなかった時の送信終了を通知します。ただし、送信先からの応答通知を受信できなかっただけで、送信が成功している場合もありますのでご注意ください。無線送信のある要求メッセージでしか返さない応答メッセージです。

また、デバイス検索要求において再送の継続を指定した場合 (Rsp=1)、継続終了の意味で本メッセージを通知します。

どのコマンドの応答かを識別したい場合は、MsgNo を利用して識別してください。応答通知の MsgNo は、要求メッセージの MsgNo をそのまま返しています。

Req_Count = Fail_Count の場合、電波状況の悪化で全く送信できなかったことを表します。

(1) メッセージのパラメータ

変数名	バイト数	説明
Req_Count	2	送信試行済み回数 (再送設定回数 + 1 の値)。
Fail_Count	2	電波状況の悪化 (競合の発生) により送信しなかった回数。

3.3.4. デバイス検索 (MsgID=0x10)

メッセージ受信待ち状態の端末モジュールに対して応答要求を送信し、送信元モジュールと通信が可能か確認します。

＜特定の端末モジュールへ送信する場合＞

DstID に特定の DeviceID を指定します。

Rsp の設定値に関わらず Rsp=0 の動作になります。

本コマンドを受信したモジュールは、送信元モジュールに応答を返します。

＜すべてのモジュールへ送信する場合（ブロードキャスト）＞

DstID に 0xFFFFFFFF を指定します。

Rsp=0 を設定すると、最初に返ってきた応答のみ受信します。

※応答があると、再送完了通知はありません。

Rsp=1 を設定すると、複数のモジュールからの応答が受信できます。

※応答があっても最後に再送完了通知があります。検索完了の認識にご利用ください。

応答元の Device_ID は、SrcID にて確認してください。

本コマンドを受信したモジュールは、ランダム時間後に送信元モジュールに応答を返します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x10)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rsp	1	応答通知を受信したときに、再送を終了するかどうかを選択します。 DstID=0xFFFFFFFF(ブロードキャスト)のみ有効です。 0 = 再送を終了(工場出荷時の初期値) * デフォルトで設定されている再送回数、再送設定要求により変更した再送回数によらずモジュール側での検索命令実行を終了させます。 1 = 再送を継続 * デフォルトで設定されている再送回数、再送設定要求により変更した再送回数に従い、モジュール側での検索命令実行を継続させます。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。
Rssi1	1	対向モジュール側での RSSI 値 (-Rssi1 dBm) 。0x20 の場合は-32dBm
Rssi2	1	応答メッセージの RSSI 値 (-Rssi2 dBm) 。

※Device_ID は、SrcID にて確認してください。

(2) 受信時のメッセージ(MsgID=0x10)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi	1	受信したメッセージの RSSI 値 (-Rssi dBm) 。

3.3.5. データ送信 (MsgID=0x11)

送信先モジュールにデータを送信します。送信先モジュールからの応答が無い場合は設定された回数の再送を行います。

DstID に送信元の DeviceID が指定された場合、または 0xFFFFFFFF が指定された場合は否定応答通知 (MsgID=0x01) が返されます。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x11)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0～240	送信するデータのペイロード。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi1	1	対向モジュール側での RSSI 値 (-Rssi1 dBm)。
Rssi2	1	応答メッセージの RSSI 値 (-Rssi2 dBm)。

(2) 受信時のメッセージ(MsgID=0x11)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0～240	受信したデータのペイロード。

3.3.6. 再送・受信確認無しデータ送信(MsgID=0x13)

送信先モジュールにデータを送信します。再送、および受信確認待ちは行いません。送信後、送信結果にかかわらず送信側モジュールから応答通知を返します。受信したモジュールは応答を返しません。

※再送完了通知は、電波状況の悪化により無線送信できなかったときのみ通知されます。

すべてのモジュールへ送信する場合には、DstID に 0xFFFFFFFF を指定します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x13)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0～240	送信するデータのペイロード。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

(2) 受信時のメッセージ(MsgID=0x13)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0～240	受信したデータのペイロード。

3.3.7. Energy Detect (MsgID=0x16)

電波状況の調査のため Energy Detect の実行を要求します。

- (1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x16)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本送信時メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi	1	現在のチャンネルで実行した Energy Detect の結果。 RSSI 値 (-Rssi dBm)

3.3.8. コマンド送信 (MsgID=0x17)

送信先モジュールを制御するためのコマンドを送信します。送信先モジュールからの応答が無い場合は設定された回数の再送を行います。

DstID に送信元の DeviceID が指定された場合、または 0xffffffff が指定された場合は否定応答通知 (MsgID=0x01) が返されます。

- (1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x17)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	送信するコマンドの ID。(3) 参照。
Data	0~239	送信するデータのペイロード。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi1	1	対向モジュール側での RSSI 値 (-Rssi1 dBm)。
Rssi2	1	応答メッセージの RSSI 値 (-Rssi2 dBm)。

- (2) 受信時のメッセージ(MsgID=0x17)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	受信したデータの ID。(3) 参照。
Data	0~239	受信したデータのペイロード。

- (3) データの ID 一覧

データの ID 一覧を以下に示します。それぞれのデータのペイロード部分のフォーマットについては後述します。各データについて、パラメータの内容に誤りがあっても応答メッセージ(MsgID=0x00)は返されます

(余計な再送が実行されないようにするため)。

データ名	Data_ID	説明
対向機応答通知	0x00	対向機から要求を実行できたことを通知する。
対向機否定応答通知	0x01	対向機から要求を実行できなかったことを通知する。
対向機 RF 設定書き込み	0x21	対向機の RF 設定書き込みをする。
対向機モジュール設定読み出し	0x29	対向機のモジュール設定読み出しをする。

(3-1) 対向機 RF 設定書き込みのパラメータ

※RF 設定書き込み(MsgID=0x21)の対向機設定版です。対向機動作は、RF 設定書き込み(MsgID=0x2A)の内容を参照してください。

【互換仕様】CS_Mode=5 固定

対向機 RF 設定書き込みのパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x21
Power	1	現在の送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。(CS_Mode=5) Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレート指定します。 2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps

対向機応答通知のパラメータ (RF 設定書き込み成功)

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x00

対向機否定応答通知のパラメータ (パラメータエラー等による RF 設定書き込み失敗)

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x01

(3-2) 対向機モジュール設定読み出しのパラメータ

※モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)の対向機設定版です。対向機動作は、モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)の内容を参照してください。

【互換仕様】キャリアセンスモード(CS_Mode)を読み出しできません。

対向機モジュール設定読み出しのパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x29

対向機応答通知のパラメータ（モジュール設定読み出し成功）

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x00
Power	1	現在の送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1（CS 128us モード） Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5（CS 5ms モード） Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

対向機否定応答通知のパラメータ（パラメータエラー等によるモジュール設定読み出し失敗）

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x01

3.3.9. RF 設定書き込み(MsgID=0x21)

モジュールの RF 設定値を書き込みます。応答メッセージを返した後、設定が反映されます。リセット又は電源再投入でデフォルト設定に戻ります。モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) から RF 設定だけに絞ったコマンドです。RF 設定の読み出しは、モジュール設定読み出し (MsgID=0x29) を使用してください。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x21)のパラメータ【互換仕様】

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。(CS_Mode=5 固定) Power =0、1 の場合、24~38ch までの範囲で指定します。 ※1~8ch を指定した場合は、31~38ch に読み替えます。 9~23ch を指定した場合は、24~38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24~37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17~23ch を指定した場合は、31~37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.3.10. RSSI 読み出し(MsgID=0x24)

最後に受信したメッセージの受信電界強度を取得します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x24)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本送信時メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi	1	RSSI 値 (-Rssi dBm)

3.3.11. モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)

モジュールの各種設定値を読み出します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x29)のパラメータ【互換仕様】

キャリアセンスモード(CS_Mode)は読み出しできません。

変数名	バイト数	説明
—	—	本送信時メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	現在のチャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

3.3.12. モジュール設定書き込み(MsgID=0x2A)

モジュールの各種設定値を書き込みます。応答メッセージを返した後、設定が反映されます。リセット又は電源再投入でデフォルト設定に戻ります。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x2A)のパラメータ【互換仕様】

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。(CS_Mode=5 固定) Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。 設定可能範囲は、0x00～0xFE。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。 省電力状態で設定時間経過後、RF 受信状態に移移する。設定可能範囲は、0x00～0xFFms。0x00 の時、RF 受信状態に移移する。WAKEUP 信号と Rcv_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。 RF 受信状態で設定時間経過後、無線受信及び UART 受信中でなければ省電力状態に移移する。設定可能範囲は、0x0000～0xFFFFms (約 65 秒)、0xFFFF。 0xFFFF の時、省電力状態に移移しない。WAKEUP 信号と Sleep_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.3.13. デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D)

フラッシュメモリに保存されているデフォルト設定を読み出します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x7D)のパラメータ【互換仕様】

キャリアセンスモード(CS_Mode)は読み出しできません。

変数名	バイト数	説明
—	—	本送信時メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Power	1	送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。
Device_ID	4	モジュールが通信で識別に使用する ID。
FW_ID	2	ファームウェアの ID。0xB101。
FW_Ver	2	ファームウェアのバージョン。

3.3.14. デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E)

フラッシュメモリに保存されているデフォルト設定を変更します。設定は次回起動時又はリセット後に反映されます。パラメータが 1 個でも設定範囲から外れていた場合、否定応答を返し、設定は反映されません。設定完了後、応答通知が返されます。データはフラッシュメモリに保存されるため、電源 OFF しても消去されません。

なお、書き込みに失敗した場合（書き込み途中で電源断等の理由で）、UART のボーレートはデフォルトの 38.4Kbps に戻りますので、書き込みが正しく完了したか、デフォルト設定読み出しで確認してください。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x7E)のパラメータ【互換仕様】

変数名	バイト数	説明	工場出荷値
Power	1	送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力	0x00
Channel	1	チャンネル番号。（CS_Mode=5 固定） Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。	0x11
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6Kbps、6 = 50Kbps、7 =100Kbps	0x02
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。0 =応答しない、1 =応答する	0x01
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。設定可能範囲は、0x00～0xFE。	0x04
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8Kbps、2 =9.6Kbps、4 =19.2Kbps、 5 =38.4Kbps、6 =57.6Kbps、8 =115.2Kbps	0x05
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。省電力状態で設定時間経過後、RF 受信状態に遷移する。設定可能範囲は、0x00～0xFFms。0x00 の時、RF 受信状態に遷移する。WAKEUP 信号と Rcv_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。	0x00
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。RF 受信状態で設定時間経過後、無線受信及び UART 受信中でなければ省電力状態に遷移する。設定可能範囲は、0x0000～0xFFFFms、0xFFFF。0xFFFF の時、省電力状態に遷移しない。WAKEUP 信号と Sleep_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。	0xFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
System_ID	2	システム固有の ID。	0x0000
Product_ID	2	製品の ID。	0x0000

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.3.15. UART 設定読み出し(MsgID=0x7F)

フラッシュメモリに保存されている UART 設定を読み出します。

ボーレートはデフォルト設定でも読み出せますが、フロー設定は読み出せないで注意してください。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x7F)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本送信時メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Flow	1	RTS/CTS フローを指定します。0 = なし、1 = あり

3.3.16. UART 設定書き込み (MsgID=0x75)

フラッシュメモリに保存されている UART 設定を変更します。設定は次回起動時又はリセット後に反映されます。パラメータが 1 個でも設定範囲から外れていた場合、否定応答を返し、設定は反映されません。設定完了後、応答通知が返されます。データはフラッシュメモリに保存されるため、電源 OFF しても消去されません。

なお、書き込みに失敗した場合（書き込み途中で電源断等の理由で）、前の設定に戻しますが、前の設定に戻せない場合は、工場出荷値に戻ります。書き込みが正しく完了したか、UART 設定読み出しで確認してください。

ボーレートはデフォルト設定でも書き込めますが、フロー設定は書き込めないで注意してください。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x75)のパラメータ

変数名	バイト数	説明	工場出荷値
Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps	0x05
Flow	1	RTS/CTS フローを指定します。0 = なし、1 = あり	0x01

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.3.17. リセット(MsgID=0x77)

応答を返した後、モジュールのリセットを実行します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x77)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Check_ Code	5	0x24 0x72 0x73 0x74 0x24 を指定する。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.4. 各拡張メッセージ詳細

主には、CS 128us モードへの対応のため、メッセージ ID は同じでも、パラメータが追加されたり、制限が発生していたりしています。休止時間の計算は、無線モジュール内にて行ないます。CS 128us モードを利用する場合は、参照してください。

3.4.1. 応答通知(MsgID=0x00)

メッセージ仕様としては、変更はありませんが、CS 128us モードで使用する場合は注意事項を説明します。

CS 128us モードを使用すると、送信休止時間が送信時間の 9~10 倍発生します。応答通知は、送信できた場合は送信休止時間を待たずに応答通知を戻します。応答通知が戻ったら、すぐに次の送信をしてもかまいませんが、無線モジュール内では、送信休止時間が解消されるまで、次の送信は行いません。そのため、送信できない場合は応答通知の戻りも、送信休止時間が解消するまで遅延します。

3.4.2. 再送完了通知(MsgID=0x12)

メッセージ仕様としては、変更はありませんが、CS 128us モードで使用する場合は注意事項を説明します。

CS 128us モードを使用すると、例えば送信時間が 200ms の場合、送信休止時間が 1.8 秒となります。対向機が見つからなかったり、電波環境が悪かったりして再送が 4 回発生すると、計 5 回のデータ送信を行うことになります。その場合、データ送信してから、再送完了通知を受信するまでに、単純に 2 秒×5 回=10 秒かかることになります。データ送信の応答タイムアウトは十分な時間を考慮するようにしてください。応答のレスポンスを早めたい場合は、再送回数を少なくする、データ量を少なくする、RF ボーレートを早くするなどの対応をしてください。

3.4.3. データ送信 (MsgID=0x11)

メッセージ仕様としては、変更はありませんが、CS 128us モードで使用する場合は制限事項を説明します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x11)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0~240	送信するデータのペイロード。 ※ CS_Mode=1 (CS 128us モード) で、Power=3 (最高出力) で、RF_Baud=2 (9.6kbps) の場合、バイト数は 0~205 バイトに制限されます。 ARIB 規定。

3.4.4. 再送・受信確認無しデータ送信(MsgID=0x13)

メッセージ仕様としては、変更はありませんが、CS 128us モードで使用する場合は制限事項を説明します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x13)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data	0~240	送信するデータのペイロード。 ※ CS_Mode=1 (CS 128us モード) で、Power=3 (最高出力) で、RF_Baud=2 (9.6kbps) の場合、バイト数は 0~205 バイトに制限されます。 ARIB 規定。

3.4.5. コマンド送信 (MsgID=0x17)

キャリアセンスモードを制御したい場合に使用します。

送信先モジュールを制御するためのコマンドを送信します。送信先モジュールからの応答が無い場合は設定された回数の再送を行います。

DstID に送信元の DeviceID が指定された場合、または 0xffffffff が指定された場合は否定応答通知 (MsgID=0x01) が返されます。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x17)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	送信するコマンドの ID。(3) 参照。
Data	0~239	送信するデータのペイロード。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Rssi1	1	対向モジュール側での RSSI 値 (-Rssi1 dBm)。
Rssi2	1	応答メッセージの RSSI 値 (-Rssi2 dBm)。

(2) 受信時のメッセージ(MsgID=0x17)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	受信したデータの ID。(3) 参照。
Data	0~239	受信したデータのペイロード。

(3) データの ID 一覧

データの ID 一覧を以下に示します。それぞれのデータのペイロード部分のフォーマットについては後述します。各データについて、パラメータの内容に誤りがあっても応答メッセージ(MsgID=0x00)は返されます

(余計な再送が実行されないようにするため)。

データ名	Data_ID	説明
対向機応答通知	0x00	対向機から要求を実行できたことを通知する。
対向機否定応答通知	0x01	対向機から要求を実行できなかったことを通知する。
対向機 RF 設定書き込み	0x21	対向機の RF 設定書き込みをする。
対向機モジュール設定読み出し	0x29	対向機のモジュール設定読み出しをする。

(3-1) 対向機 RF 設定書き込みのパラメータ

※RF 設定書き込み(MsgID=0x21)の対向機設定版です。対向機動作は、RF 設定書き込み(MsgID=0x2A)の内容を参照してください。

【拡張仕様】

対向機 RF 設定書き込みのパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x21
Power	1	現在の送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレート指定します。 2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード

対向機応答通知のパラメータ (RF 設定書き込み成功)

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x00

対向機否定応答通知のパラメータ (パラメータエラー等による RF 設定書き込み失敗)

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x01

(3-2) 対向機モジュール設定読み出しのパラメータ

※モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)の対向機設定版です。対向機動作は、モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)の内容を参照してください。

【拡張仕様】キャリアセンス時間を読み出しできます

対向機モジュール設定読み出しのパラメータ

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x29
Reserved	1	0x00

対向機応答通知のパラメータ（モジュール設定読み出し成功）

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x00
Power	1	現在の送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード
Cmd_Enable	1	コマンド送信を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

対向機否定応答通知のパラメータ（パラメータエラー等によるモジュール設定読み出し失敗）

変数名	バイト数	説明
Data_ID	1	0x01

3.4.6. RF 設定書き込み(MsgID=0x21)

キャリアセンスモードを制御したい場合に使用します。

モジュールの RF 設定値を書き込みます。応答メッセージを返した後、設定が反映されます。リセット又は電源再投入でデフォルト設定に戻ります。モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) から RF 設定だけに絞ったコマンドです。RF 設定の読み出しは、モジュール設定読み出し (MsgID=0x29) を使用してください。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x21)のパラメータ【拡張仕様】

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.4.7. モジュール設定読み出し(MsgID=0x29)

キャリアセンスモードを読み出したい場合に使用します。
モジュールの各種設定値を読み出します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x29)のパラメータ【拡張仕様】

変数名	バイト数	説明
Reserved	1	0x00

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	現在のチャンネル番号。 CS_Mode=1 (CS) Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード
Cmd_Enable	1	コマンド送信を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

3.4.8. モジュール設定書き込み(MsgID=0x2A)

キャリアセンスモードを制御したい場合に使用します。

モジュールの各種設定値を書き込みます。応答メッセージを返した後、設定が反映されます。リセット又は電源再投入でデフォルト設定に戻ります。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x2A)のパラメータ【拡張仕様】

変数名	バイト数	説明
Power	1	現在の送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。2 =9.6kbps、6 =50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード
Cmd_Enable	1	コマンド送信を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。 設定可能範囲は、0x00～0xFE。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。 省電力状態で設定時間経過後、RF 受信状態に移る。設定可能範囲は、0x00～0xFFms。0x00 の時、RF 受信状態に移る。WAKEUP 信号と Rcv_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。 RF 受信状態で設定時間経過後、無線受信及び UART 受信中でなければ省電力状態に移る。設定可能範囲は、0x0000～0xFFFFms (約 65 秒) , 0xFFFF。 0xFFFF の時、省電力状態に移らない。WAKEUP 信号と Sleep_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

3.4.9. デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D)

キャリアセンスモードを読み出したい場合に使用します。
フラッシュメモリに保存されているデフォルト設定を読み出します。

(1) 送信時のメッセージ(MsgID=0x7D)のパラメータ【拡張仕様】

変数名	バイト数	説明
Reserved	1	0x00

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
Power	1	送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力
Channel	1	チャネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード
Cmd_Enable	1	コマンド送信を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。 0 =応答しない、1 =応答する
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。
System_ID	2	システム固有の ID。
Product_ID	2	製品の ID。
Device_ID	4	モジュールが通信で識別に使用する ID。
FW_ID	2	ファームウェアの ID。0xB101。
FW_Ver	2	ファームウェアのバージョン。

3.4.10. デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E)

キャリアセンスモードを制御したい場合に使用します。

フラッシュメモリに保存されているデフォルト設定を変更します。設定は次回起動時又はリセット後に反映されます。パラメータが 1 個でも設定範囲から外れていた場合、否定応答を返し、設定は反映されません。設定完了後、応答通知が返されます。データはフラッシュメモリに保存されるため、電源 OFF しても消去されません。

なお、書き込みに失敗した場合（書き込み途中で電源断等の理由で）、UART のボーレートはデフォルトの 38.4Kbps に戻りますので、書き込みが正しく完了したか、デフォルト設定読み出しで確認してください。

(2) 送信時のメッセージ(MsgID=0x7E)のパラメータ【拡張仕様】

変数名	バイト数	説明	工場出荷値
Power	1	送信出力。0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力、3 =最高出力	0x00
Channel	1	チャンネル番号。 CS_Mode=1 Power =0、1、2 の場合、33～61ch までの範囲で指定します。 Power =3 の場合、33～60ch までの範囲で指定します。 CS_Mode=5 Power =0、1 の場合、24～38ch までの範囲で指定します。 ※1～8ch を指定した場合は、31～38ch に読み替えます。 9～23ch を指定した場合は、24～38ch に読み替えます。 Power =2、3 の場合、24～37ch までの範囲で指定します。 ※Power =2 で 17～23ch を指定した場合は、31～37ch に読み替えます。 32ch は使用できません。	0x11
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps	0x02
CS_Mode	1	キャリアセンスモード。 1 =CS 128us モード、5 =CS 5ms モード	0x05
Cmd_Enable	1	コマンド送信を受信したときに、応答するかどうかを選択します。0 =応答しない、1 =応答する	0x01
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。0 =応答しない、1 =応答する	0x01
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。設定可能範囲は、0x00～0xFE。	0x04
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps	0x05
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。省電力状態で設定時間経過後、RF 受信状態に遷移する。設定可能範囲は、0x00～0xFFms。0x00 の時、RF 受信状態に遷移する。WAKEUP 信号と Rcv_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。	0x00

Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。RF 受信状態で設定時間経過後、無線受信及び UART 受信中でなければ省電力状態に遷移する。設定可能範囲は、0x0000～0xFFFFCms, 0xFFFF。0xFFFF の時、省電力状態に遷移しない。WAKEUP 信号と Sleep_Time との関係は、図 4.3-2 を参照。	0xFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
System_ID	2	システム固有の ID。	0x0000
Product_ID	2	製品の ID。	0x0000

応答メッセージ(MsgID=0x00)のパラメータ

変数名	バイト数	説明
—	—	本応答メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

4. 機能説明

4.1. データ送信

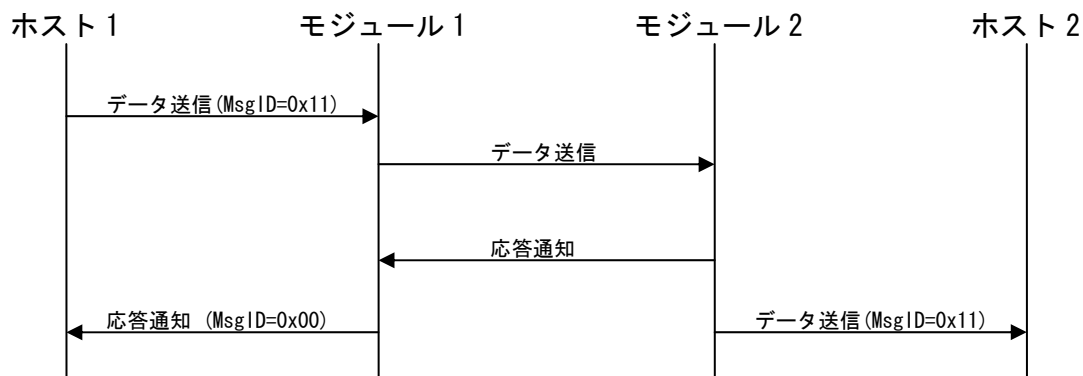
4.1.1. データ送信フロー(MsgID=0x11)

データ送信の例を示します。送信失敗時は、再送を行います。

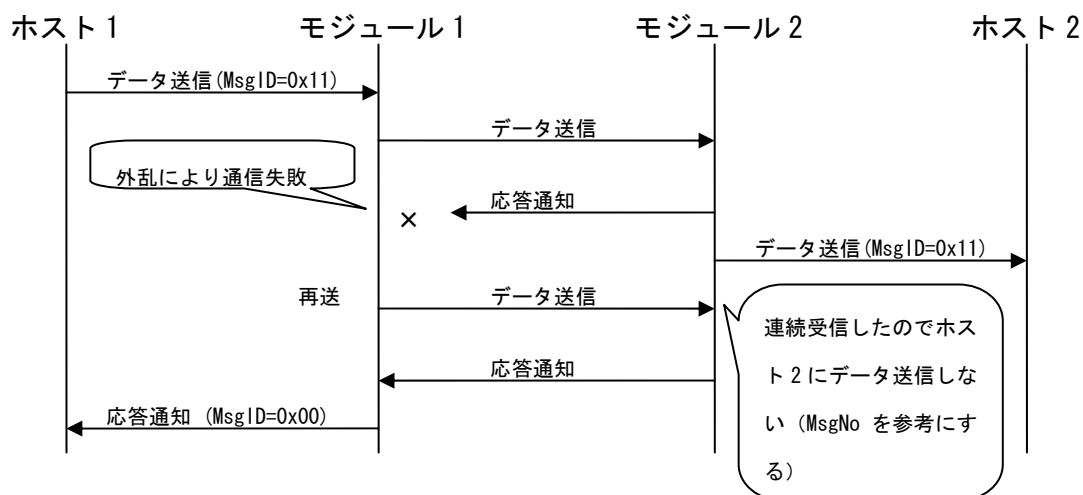
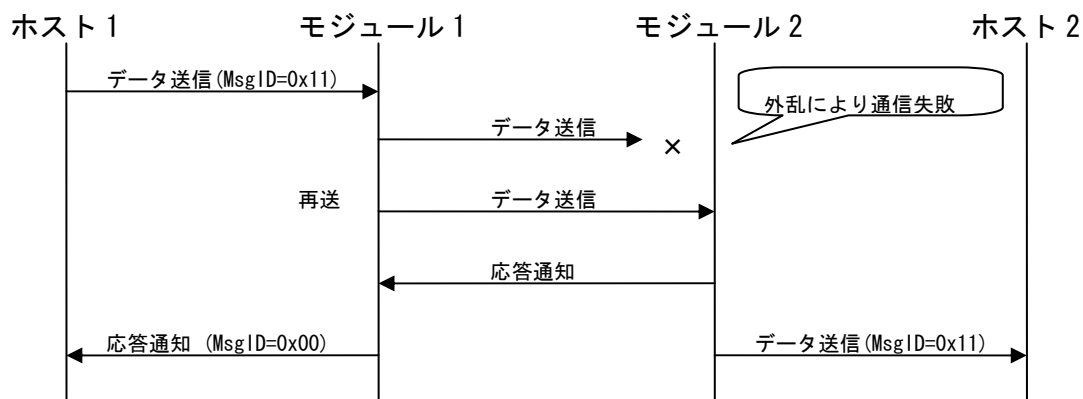
データ送信処理遷移後は、応答通知以外の無線メッセージは受信しません。

(注) 衝突が発生することを回避するため、各モジュールは無線で送信する前に EnergyDetect (電波状況の測定) を実行し、一定以上の競合電波が検出された場合には送信しません。

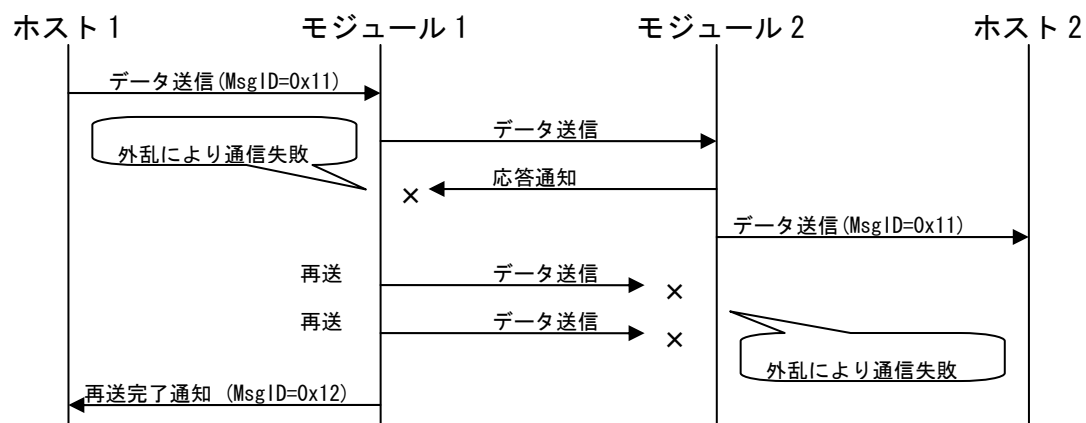
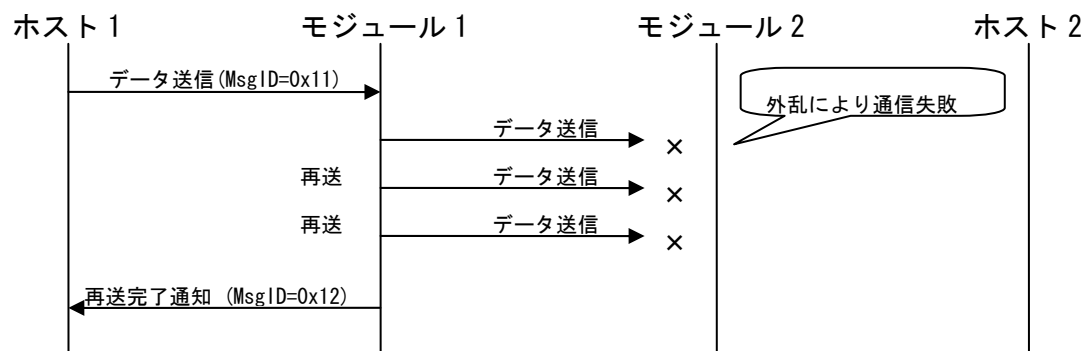
＜送信が成功した場合の例＞



＜再送で成功した場合の例＞



<送信が失敗した場合の例>



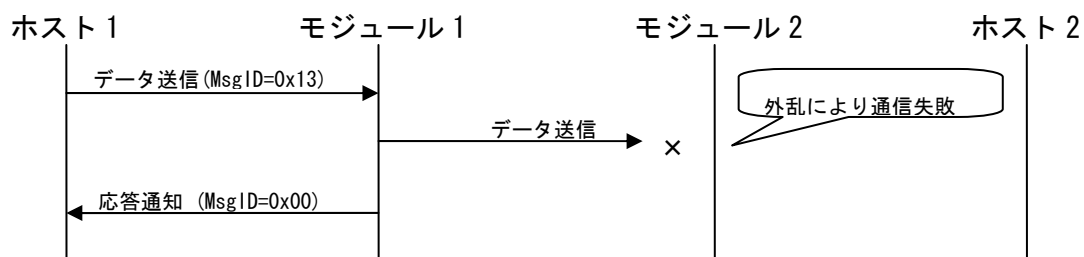
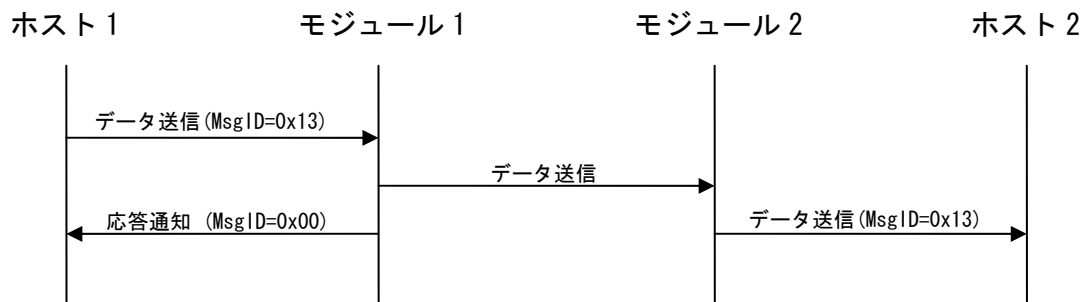
※上記の通り、モジュール2への送信に成功しても、モジュール1からは成功を認識できない場合があります。また、ホスト2でデータを受信して、即、折り返してホスト2からデータ送信すると、モジュール1からの再送データと電波競合する可能性があります。

4.1.2. 再送・受信確認無しデータ送信フロー (MsgID=0x13)

データ送信の例を示します。送信失敗しても再送は行いません。

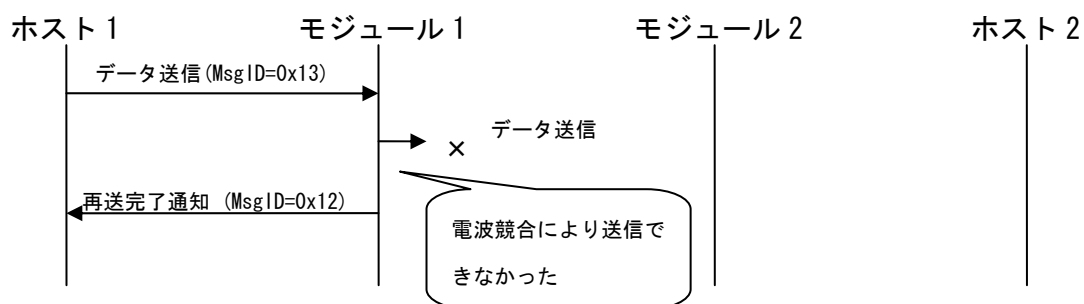
(注) 衝突が発生することを回避するため、各モジュールは無線で送信する前に EnergyDetect (電波状況の測定) を実行し、一定以上の競合電波が検出された場合には送信しません。

＜送信が成功した場合の例＞



※上記の通り、モジュール 2 への到達確認をしないので、到達していなくてもデータを送信したら応答通知が返ります。

＜送信が失敗した場合の例＞



※電波競合で、モジュール 1 からデータを送信できなかった場合のみ、送信失敗とみなし再送完了通知を返します。

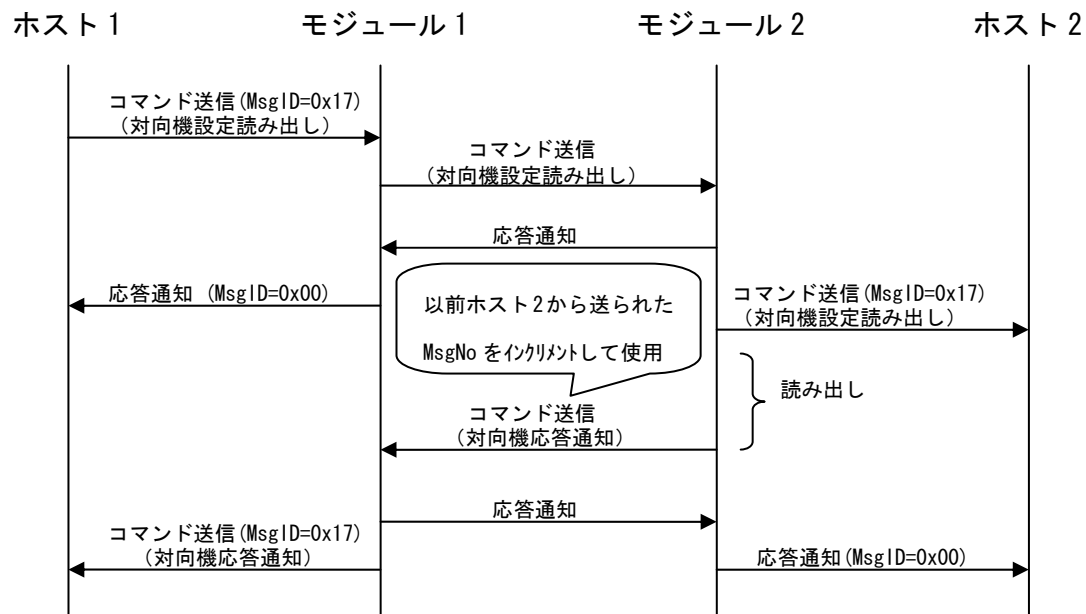
4.1.3. コマンド送信フロー (MsgID=0x17)

コマンド送信の例を示します。

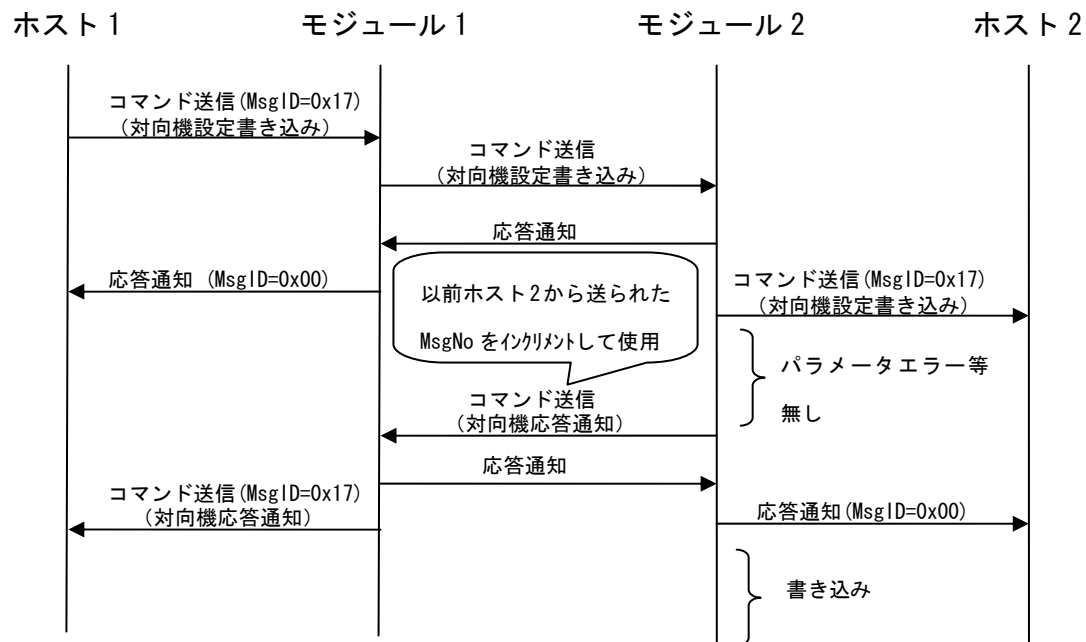
※読み出し/書き込み中は、ホストからデータが送られても、モジュール処理しません。

＜送信が成功した場合の例＞

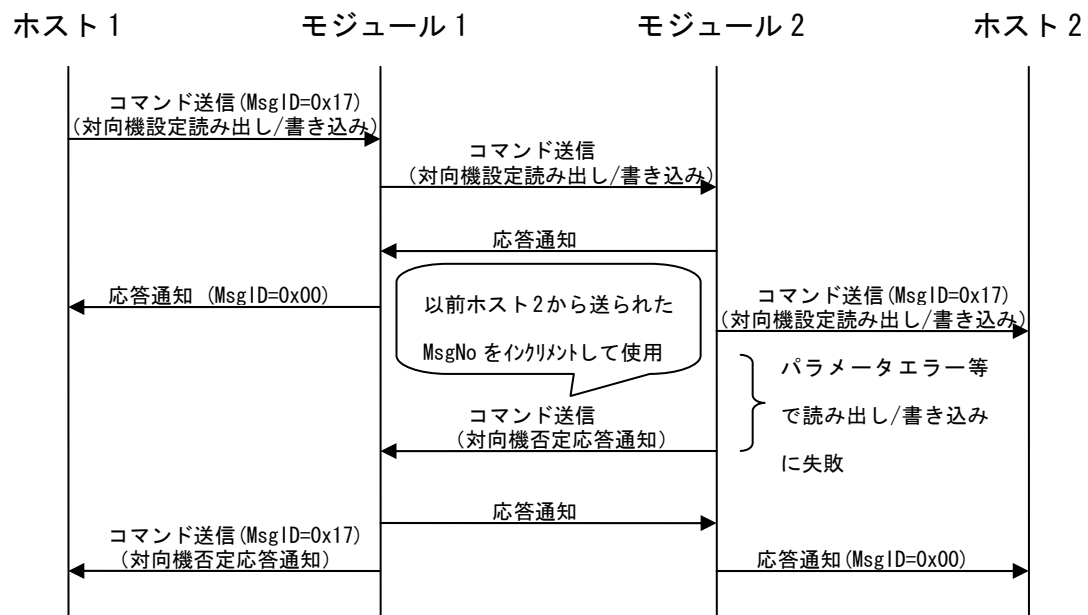
- ・ 対向機モジュール設定読み出しに成功



- ・ 対向機 RF 設定書き込みに成功

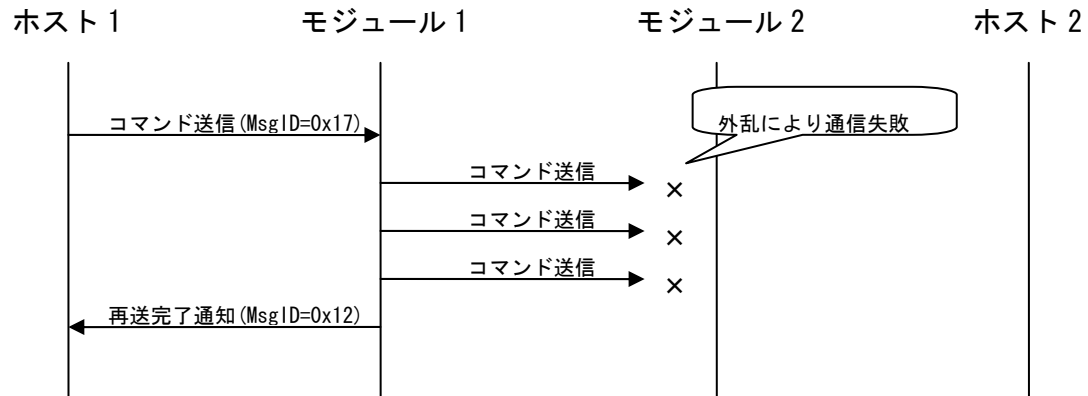


- ・送信できたが、対向機モジュール設定読み出し/RF 設定書き込みに失敗



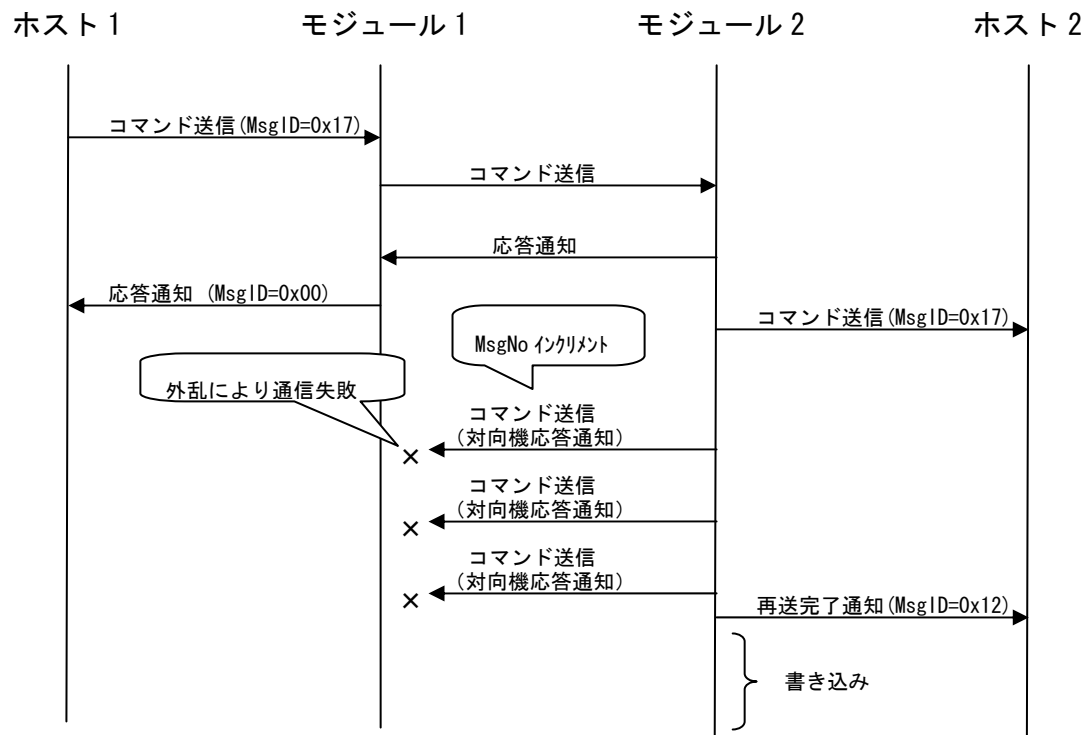
＜送信に失敗した場合の例＞

- ・ コマンド送信に失敗



- ・ コマンド送信の対向機応答通知の送信に失敗

※対向機のモジュール 2 は、コマンド送信の対向機応答通知の送信に失敗しても、書き込んだ値を元には戻しません。



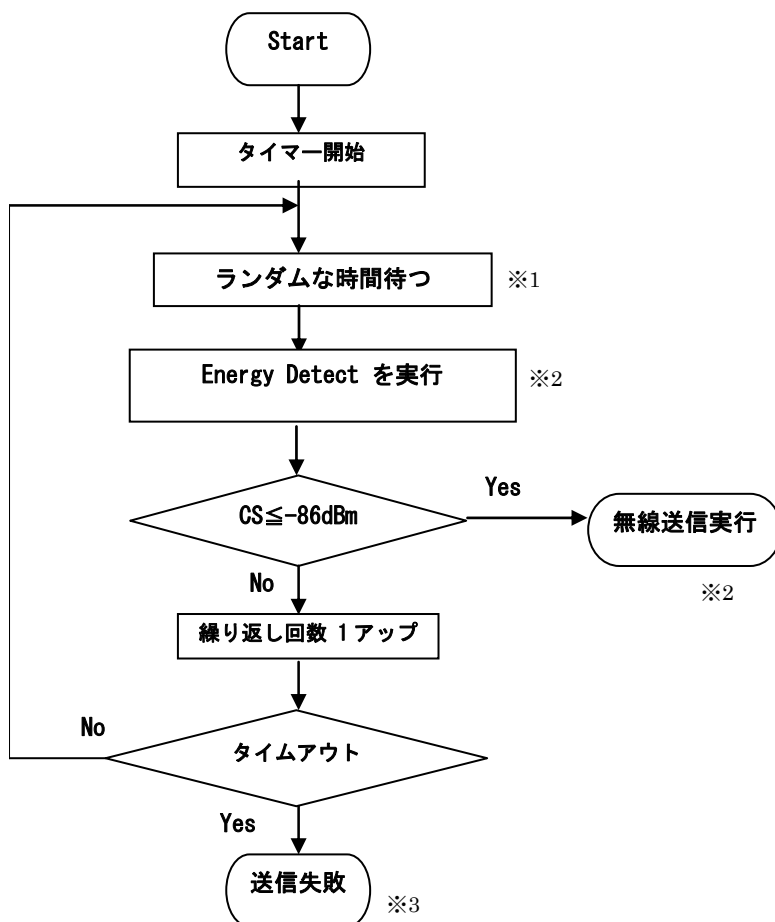
4.1.4. データ破損の検出

無線伝送区間におけるデータ破損の検出は、無線 I/F メッセージ末尾 2byte の FCS フィールドを使用して行われる。FCS は、無線送信時にモジュール内で付加され、無線受信時にモジュール内でチェックされエラーを検出した場合パケットは破棄される。また、FCS は、無線 I/F メッセージのヘッダー部分とペイロード部分について 16Bit ITU-T CRC で算出される。16bit なので無線上 65000 回エラーが出ている環境では、データ化けを検知できない恐れがあります。

4.1.5. 衝突回避

無線送信元のデバイスは、衝突が発生することを回避するため、無線送信を行う前に EnergyDetect（電波状況の測定）を実行します。この時のアルゴリズムを以下に示します。

ただし、データ送信の応答通知に関しては、データ送信から連続して行われるため衝突回避の試行は行われません。そのため、応答通知を受けてから送信休止時間が発生します。



※1 複数利用時の衝突回避でランダム時間待つことで、送信開始の時差を発生させます
ランダム時間の範囲は、メッセージの機能によって異なります

※2 ARIB 規定

CS 5ms モード

ED を 5ms 以上行った送信の実行後、4 秒以内なら連続して次の送信が出来ますが、送信が 4 秒間続くと、50ms の間は次の送信ができない送信休止時間を設けています。
なお、送信が続いている 4 秒の間の ED の実行は、128us 以上に短縮されます。

CS 128us モード

ED は常に 128us 以上で、1 時間の内 6 分間の送信制限の規定を守るため、送信実行後は、送信時間の 9 倍の時間、次の送信が出来ない送信休止時間を設けています。

送信時間が 200ms を超える場合は、送信時間の 10 倍の時間は、次の送信が出来ません。

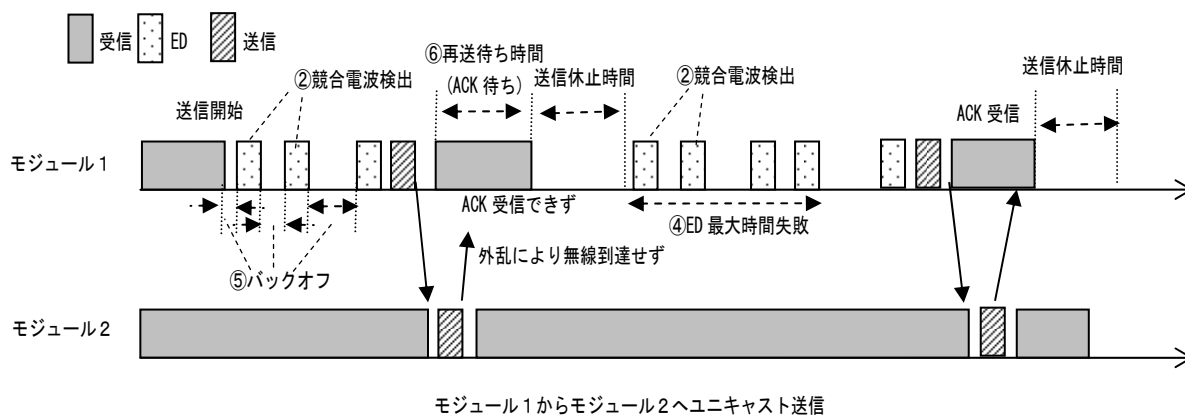
※3 タイムアウトするまで ED に失敗した時、再送の 1 回分が失敗したとして扱います

4.1.6. データ到達確認と再送

以下にユニキャスト送信の場合のデータ到達確認と再送動作について記述する。

無線送信元のデバイスは、無線送信完了後、受信状態で応答通知 (MsgID=0x00) が返されるのを待つ。無線受信側のデバイスは、自分宛のメッセージを受信した後、即座に応答通知を送り返す。無線送信元のデバイスは、応答通知を受信したら送信処理を完了する。また、応答通知の待ち状態になってから再送待ち時間経過した場合は再送処理を行う。再送は最大でデフォルト設定の Retry_Count で設定された回数実行される。

4.1.7. 無線送受信の処理タイミング



項番	項目	設定値
1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数	工場出荷値：4回 [即時反映される設定] モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) の Retry_Count [デフォルト値設定] デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) の Retry_Count
2	1 回の Energy Detect 時間 (競合電波検出)	CS_Mode=5 5ms 以上、4 秒間の連続通信時は 128us 以上 (ARIB 規定) CS_Mode=1 128us 以上
3	Energy Detect を実行したときに送信する・しないを判断する受信電力の閾値	-86[dBm] 以下 (ARIB 規定-80[dBm] 以下)
4	無線送信前に衝突回避を試行する最大時間	RF 9.6kbps: 340ms RF 50kbps: 115ms RF 100kbps: 85ms
5	無線送信前に Energy Detect を実行するまでの待ち時間(バックオフ)の最大値	0~10ms のランダム値
6	再送待ち時間(ACK 待ち)	RF 9.6kbps: 33ms RF 50kbps: 10ms RF 100kbps: 7ms

4.2. デバイス検索

4.2.1. デバイス検索動作フロー

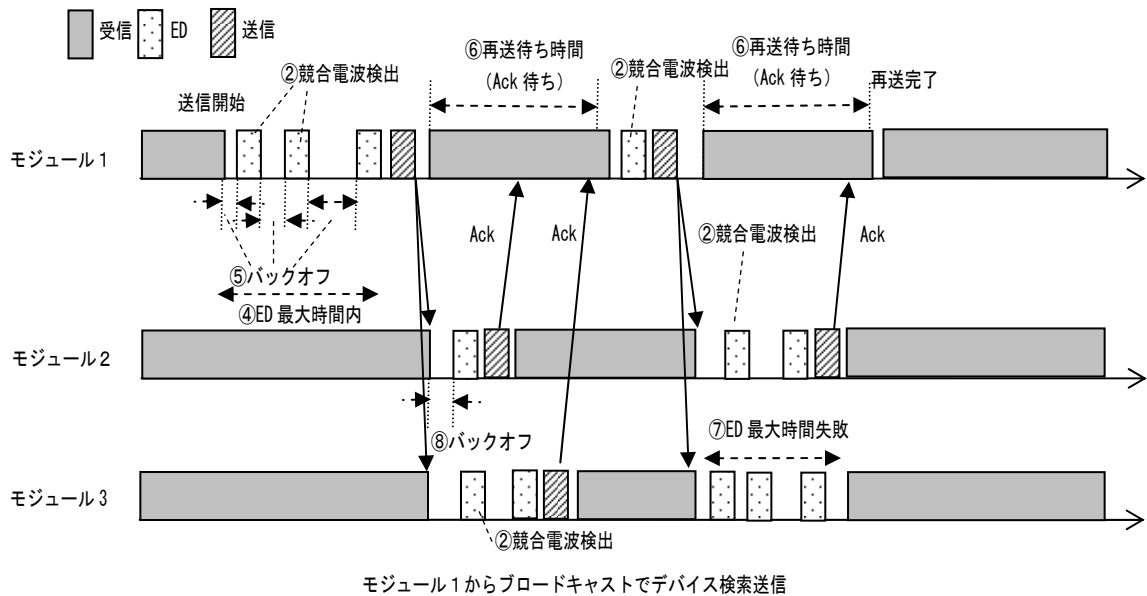
図 4.2-1、及び図 4.2-2 にデバイス検索の例を示します（ブロードキャスト送信 DstID=0xFFFFFFFF でデバイス検索要求のメッセージパラメータ Rsp が 0 及び 1 の場合）。

ホスト 2 は使用チャンネルを設定し、ホスト 1 からのデバイス検索を待ち受けます。

ホスト 1 はチャンネル設定後に、必要に応じてデバイス検索を行い、通信先モジュールの Device_ID を取得します。Device_ID を取得後はその Device_ID を使用して検索したデバイスと通信を行います。

（注）衝突が発生することを回避するため、各モジュールは無線で送信する前に EnergyDetect（電波状況の測定）を実行し、一定以上の競合電波が検出された場合には送信しません。

デバイス検索の再送間隔は一定です。



項番	項目	設定値
1	要求メッセージを送信後、再送する回数	工場出荷値：4 回 [即時反映される設定] モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) の Retry_Count [デフォルト値設定] デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) の Retry_Count
2	1 回の Energy Detect 時間 (競合電波検出)	CS_Mode=5 5ms 以上 (ARIB 規定) CS_Mode=1 128us 以上
3	Energy Detect を実行したときに 送信する・しないを判断する受 信電力の閾値	-86 [dBm] 以下 (ARIB 規定-80[dBm] 以下)
4	無線送信前に衝突回避を試行す る最大時間	RF 9.6kbps: 340ms RF 50kbps: 115ms RF 100kbps: 85ms

5	無線送信前に Energy Detect を 実行するまでの待ち時間(バック オフ)の最大値	0～10ms のランダム値
6	再送待ち時間(Ack 待ち)	RF 9.6kbps: 465ms RF 50kbps: 190ms RF 100kbps: 160ms
7	Ack 送信で無線送信前に衝突回 避を試行する最大時間	RF 9.6kbps: 430ms RF 50kbps: 180ms RF 100kbps: 150ms
8	Ack 送信で無線送信前に Energy Detect を実行するまでの待ち時 間(バックオフ)の最大値	RF 9.6kbps: 0～200ms のランダム値 RF 50kbps: 0～ 75ms のランダム値 RF 100kbps: 0～ 60ms のランダム値

＜DstID=0xFFFFFFFF, Rsp=0x01 の例＞



図 4.2-1 デバイス検索 (DstID=0xFFFFFFFF, Rsp=1)

＜DstID=0xFFFFFFFF, Rsp=0x00 の例＞

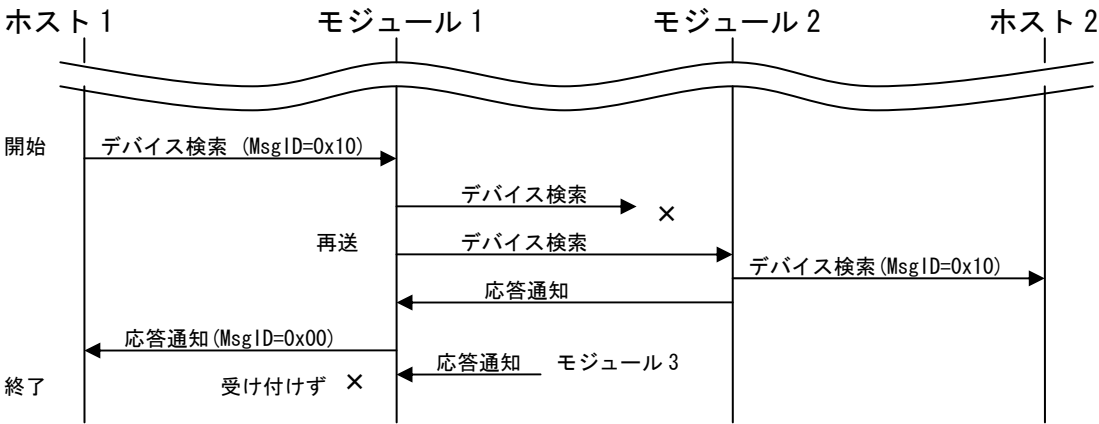


図 4.2-2 デバイス検索 (DstID=0xFFFFFFFF, Rsp=0)

4.3. スリープ

4.3.1. スリープモード移行/復帰 動作フロー

スリープモードへの移行および復帰と、データ受信に関する動作シーケンスを以下に示します。

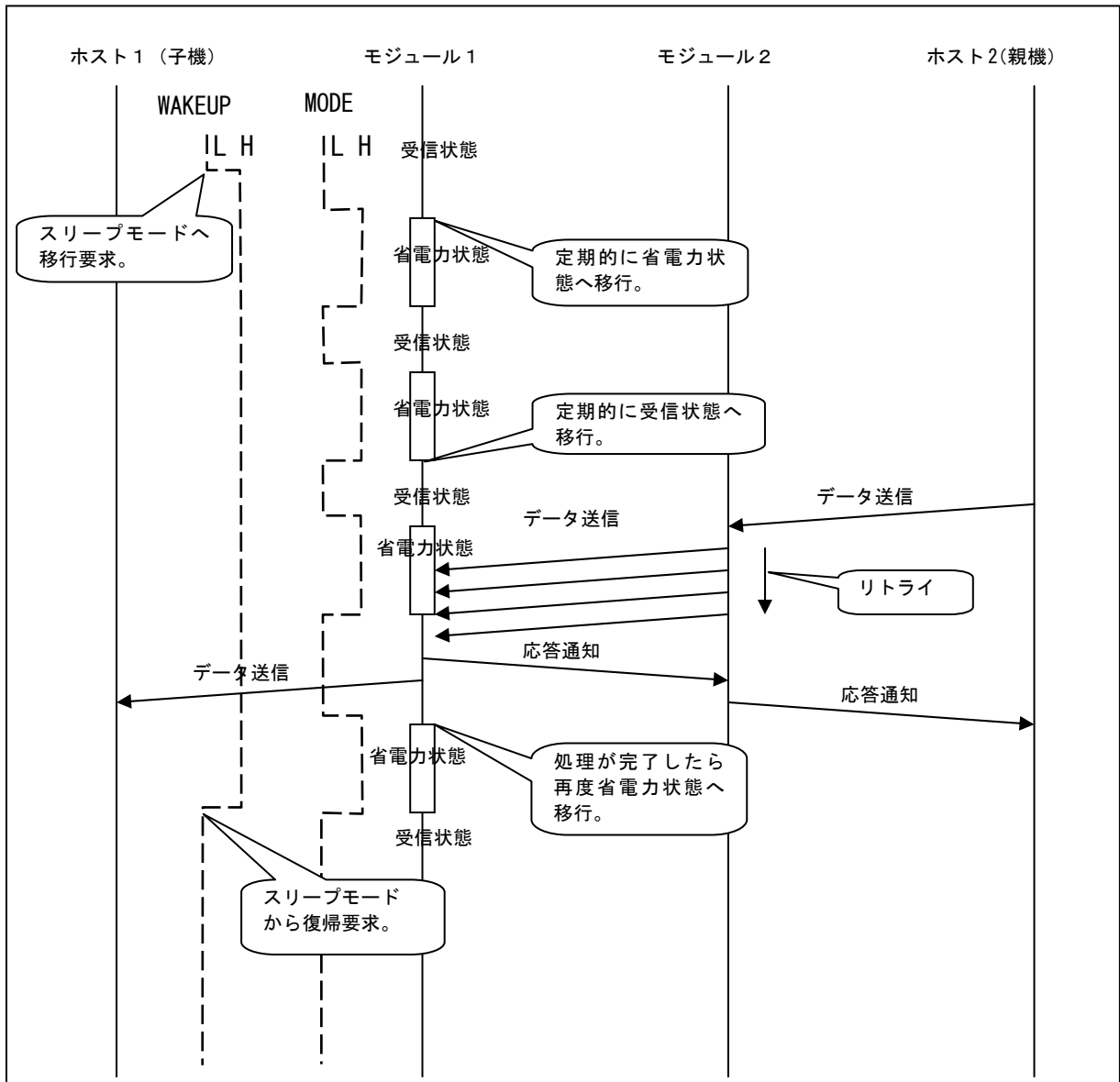


図 4.3-1 スリープモードへの移行および復帰

項目	設定方法	デフォルト値
スリープモードにおける RF 受信状態 (Active) の期間	[即時反映される設定] モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) の Rcv_Time [デフォルト値設定] デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) の Rcv_Time	0xFFFF : 省電力状態に移 移しない
スリープモードにおける省電力状態の期間	[即時反映される設定] モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) の Sleep_Time [デフォルト値設定] デフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) の Sleep_Time	0x00

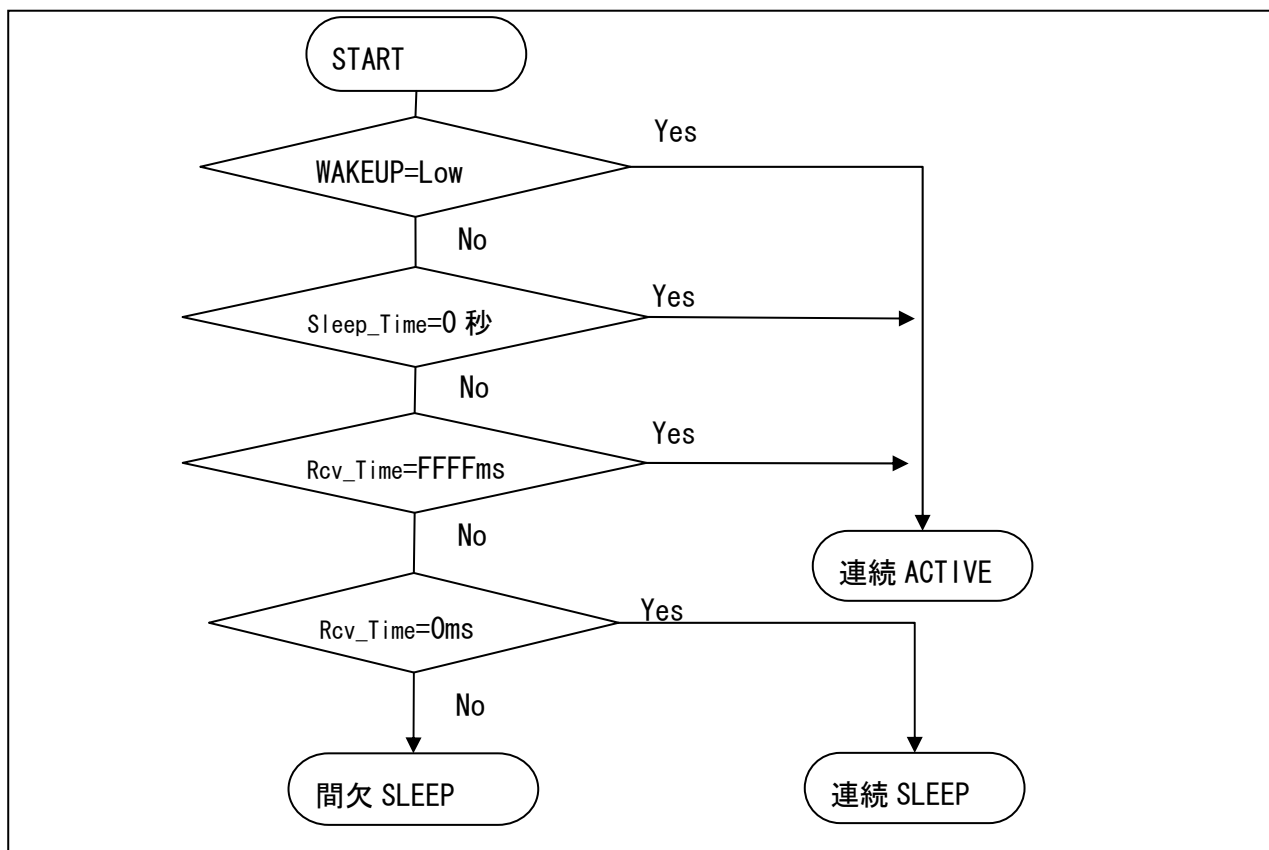


図 4.3-2 WAKEUP 信号と Sleep_Time と Rcv_Time との関係

4.3.2. 状態遷移図

スリープモード関連の状態遷移図を以下に示します。

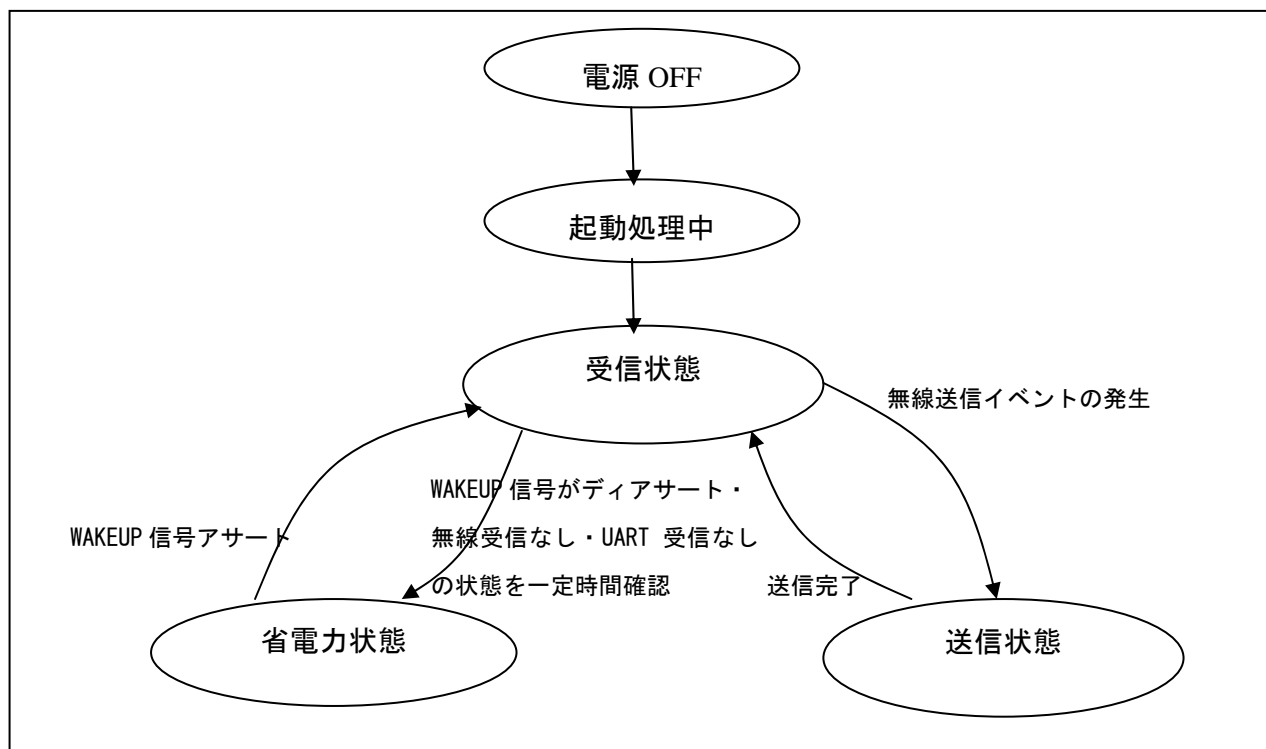


図 4.3-3 状態遷移図

4.4. IDについて

4.4.1. Device ID

本 ID は変更することはできません。

固体識別の ID で、製造時に固有 4Byte の ID が割り振られます。割り振られ方は、製品仕様書を参照してください。

本 ID が使用される場所

メッセージフォーマットのデータとして使用します。

- ・ DstID 送信先の Device ID
- ・ SrcID 送信元の Device ID

4.4.2. System ID

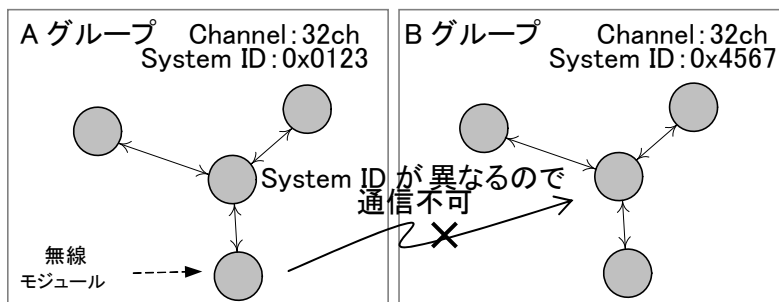
使用者が任意に、設定することができます。

モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) とデフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) で設定することができます。メッセージフォーマットのデータとして設定する必要はありません。

使い方は、同一チャンネルで、グループ分けしたい場合に使用します。

System ID 相違の通信可否判断は、モジュールにて行いますが、無線上は電波干渉します。

- ・ 通信したいグループの System_ID を同じ設定にしてください。
- ・ System_ID は 2byte で、0x0000 (Default) ~0xFFFE の設定が可能です。



4.4.3. Product ID

使用者が任意に、設定することができます。

モジュール設定書き込み (MsgID=0x2A) とデフォルト設定書き込み (MsgID=0x7E) で設定することができます。

使い方は、Device ID とは別に、任意の ID として区別したい場合や管理したい場合に、使用します。

本 ID は、通信機能になんら影響をあたえるものではありません。使用者が設定後、モジュール設定読み出し (MsgID=0x29)、デフォルト設定読み出し (MsgID=0x7D)、デバイス検索の応答 (MsgID=0x00) にて読み出して、自由に使用してください。

H001-000013-005 ソフトウェアコマンドマニュアル

EMB-001013-913-A 第 1.1 版 2013.06

日本電気株式会社
エンタープライズ共通ソリューション開発本部
ESS 事業センター

-
- 会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。
-

NEC Corporation. 2013

N E C の許可なく複製・改変などを行うことはできません。