禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

D19-0003

コマンドリファレンスマニュアル

Version 1.0
2021/06/25

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

変更履歴

Rev	改定年月日	適用	変更内容／理由
1.0	2021/06/25	全章	新規作成

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

目次

1. はじめに 4
2. 注意事項 4
3. 概要 5
3.1 コマンド形式 5
3.2 シリアルI/F 5
3.3 コマンドフレーム・フォーマット 5
4. コマンドフォーマット 6
4.1 説明フォーマット 6
4.2 コマンド一覧 7
4.3 コマンド一覧 8
RSTR / RSTC 8
SETR / SETC 9
GETR / GETC 11
STARTR / STARTC 12
JOINR / JOINC 13
UDPSR /UDPSC 14
ICMPSR / ICMPSC 15
CERRC 16
INITI 17
JOINI 18
RJOINI 19
RCVI 20
WARNI 22
FERRI 23
5. コマンド実行例 24
6. 付録 26
6.1 送信パワー（phyTransmitPower） 26
6.2 phyCcaVth 27
6.3 phyAntennaSelectTx 28
6.4 phyOperate 00の設定値 29
6.5 phyOperate 02の設定値 30
7. その他特記事項・制限事項 31

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

1. はじめに

本書は、D19-0003（以下モジュール）で使用されるコマンドの使い方を記載した資料となります。

2. 注意事項

１．本書の内容は、予告なしに変更する場合があります。
２．本書の内容の一部または全部を、無断で転記または複製することをお断り致します。
３．本書の内容については誤りが無いことを保証するものではございません。万が一、本書の内容に起因する損害がお客様に発生した場合におきましても、当社は一切その責任を負いません。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

3. 概要

3.1 コマンド形式

本モジュールは、ルネサスエレクトロニクス社製、Wi-SUN FAN Protocol Stack（以下スタック）を搭載し、同社から提供されている「ユーザーマニュアル」の内容に基づいたシリアルコマンド用のインターフェースを導入しております。
本モジュールとUARTで接続された制御装置（以降上位装置）からのシリアルコマンドに応じた処理を行うことが可能です。

3.2 シリアルI/F

シリアルI/Fのパラメータについて以下に記載します。

パラメータ	設定値
方式	UART
ボーレート	5000,00bps
データ長	8bit
パリティ	無し
ストップビット	1bit
フロー制御	無し
エコーバック	無し

3.3 コマンドフレーム・フォーマット

コマンド名 (可変長)	スペース (1)	ハンドル値/シーケンス番号 (2)	スペース (1)	コマンド･パラメータ (可変長)	終端0x0a (=LF) (1)

*1: ()内は文字数, *2: 0x0d(=CR)を受信した場合は無視.

(例)

SETR 00 01 20 CAFE 00 '¥0a'
① ② ③ ④ ⑤

① コマンド名
② ハンドル値
③ ④コマンド･パラメータ
⑤ 終端

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

4. コマンドフォーマット

4.1 説明フォーマット

コマンド名	コマンド機能
■ フォーマット	コマンドフォーマット ( ) : 必須のパラメータ [ ] : 省略可能なパラメータ <>: 条件付きで必須のパラメータ (( ) | ( ) | ...) : 複数のパラメータから1つを選択 (例) ((A) | (B)) : A or B
■ パラメータ	コマンド・パラメータ
■ 説明	コマンドの説明
■ 注意事項	コマンドに関する注意事項の説明

図 4-1 説明 フォーマット

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

4.2 コマンド一覧

表 4-2-1コマンド一覧 （要求）

コマンド名	説明	Border Router	Router Node
RSTR	リセット要求	●	●
SETR	パラメータ設定要求	●	●
GETR	パラメータ取得要求	●	●
STARTR	ネットワーク開始要求	●	―
JOINR	ネットワーク参加要求	―	●
UDPSR	UDPデータグラム送信要求	●	●
ICMPSR	ICMPメッセージ送信要求	●	●

表 4-2-2 コマンド一覧 （応答）

コマンド名	説明	Border Router	Router Node
RSTC	初期化確認応答	●	●
SETC	パラメータ設定確認応答	●	●
GETC	パラメータ取得確認応答	●	●
STARTC	ネットワーク開始確認応答	●	―
JOINC	ネットワーク参加確認応答	―	●
UDPSC	UDPデータグラム送信確認応答	●	●
ICMPSC	ICMPメッセージ送信確認応答	●	●
CERRC	コマンド解析エラー応答	●	●

表 4-2-3 コマンド一覧 （通知）

コマンド名	説明	Border Router	Router Node
INITI	初期化完了通知	●	●
JOINI	ネットワーク参加通知	―	●
RJOINI	ルータノード接続通知	●	―
RCVI	受信通知	●	●
WARNI	ワーニング通知	●	●
FERRI	致命的エラー通知	●	●

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

4.3 コマンド一覧

RSTR / RSTC

リセット要求 / 確認応答

■フォーマット

【要求】RSTR (handle)
【応答】RSTC (handle) (status)

■パラメータ

【要求】RSTR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(RSTR)と確認コマンド(RSTC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。

【応答】RSTC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗

■説明

リセットの実行を要求します。
結果は、リセット確認応答コマンド(RSTC)で通知されます

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

SETR / SETC

パラメータ設定要求／確認応答

■フォーマット

【要求】 SETR (handle) (paramId) (param)
【応答】 SETC (handle) (status) (paramId)

■パラメータ

【要求】SETR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(SETR)と確認コマンド(SETC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。
paramId	uint8	00 - FF	パラメータID 02: macAddress, 04: networkName 05: panId, 08: verboseMode 0B: phyTransmitPower 0D: phyAntennaSelectTx 0E: phyCcaVth 19: phyOperatingMode 1B: keyLifetimes, 1C: gtks
macAddress (paamId = 02の場合)			
macAddress	uint8[8]	–	MACアドレス
networkName (paamId = 04の場合)			
networkName	octet string	–	ネットワーク名
panId (paramId = 05の場合)			
panId	uint16	0000-FFFE	PANID Border Routerのみ設定可能。
verboseMode (paamId = 08の場合)			
verboseMode	uint8	00, 01	0x00: 動作ログ出力無効 0x01: 動作ログ出力有効
phyTranmitPower (paamId = 0Bの場合)			
phyTranmitPower	uint8	–	地域毎に、ゲインセットに応じた送信出力値を指定します。 値については、付録6.1送信パワーを参照ください。
phyAntennaSelectTx (paamId = 0Dの場合)			
phyAntennaSelectTx	uint8	–	フレーム送受信するアンテナ選択。 付録6.3 phyAntennaSelectTxを参照ください。
phyCcaVth (paamId = 0Eの場合)			
phyCcaVth	uint8	–	付録6.2 phyCcaVthを参照ください。

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

phyOperatingMode (paamId = 19の場合)			
phyOperate	uint8	00, 02	00: 日本50kbps (phyFreqBandId=9, phyFskOpeMode = 6) 02: 日本150kbps (phyFreqBandId=9, phyFskOpeMode = 5)
channelFunction	uint8	00, 02	00: 固定チャンネル動作 02: 周波数ホッピング動作
phyCurrentChannel	uint8	–	設定値については、phyOperateが00の場合には、付録6.4、02の場合には付録6.5を参照ください。
keyLifetimes (paamId = 1Bの場合)			
pmk_lifetime	uint32	–	PMKライフタイム
ptk_lifetime	uint32	–	PTKライフタイム
gtk_lifetime	uint32	–	GTKライフタイム
gtk_new_activation_time	uint16	–	GTK新起動時間
revocation_lifetime_reduction	uint16	–	取消期限切れ時間
gtks (paamId = 1Cの場合)			
mask	uint8	00-FF	GTK配列に対するマスクビット
gtks	uint8[4][16]	–	GTKSデータ

【応答】SETC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗
paramId	uint8	00 - FF	SETRで指定されたパラメータID

■説明

パラメータの設定を要求します。
結果は、パラメータ設定確認応答コマンド(SETC)で通知されます。

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

GETR / GETC

パラメータ取得要求／確認応答

■フォーマット

【要求】GETR (handle) (paramId)
【応答】GETC (handle) (status) (paramId) (param)

■パラメータ

【要求】GETR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(GETR)と確認コマンド(GETC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。
paramId	uint8	00 - FF	パラメータID 00: deviceType, 01: joinState 02: macAddress, 03: ipv6Address 04: networkName, 05: panId, 08: verboseMode, 0A: sixLowPanMTU, 0B: phyTransmitPower, 0D: phyAntennaSelectTx 0E: phyCcaVth, 10: phyFreqBandId 13: phyFskOpeMode, 15: phyCurrentChannel 16: ndCache, 17: routeList, 18: channelFunction 1A: boarderRouterAddress, 1C: gtks

【応答】GETC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00: 成功 上記以外: 失敗
paramId	uint8	00 - FF	SETRで指定されたパラメータID

■説明

パラメータの取得を要求します。
結果は、パラメータ取得確認応答コマンド(GETC)で通知されます。

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

STARTR / STARTC

ネットワーク開始要求／確認応答

■フォーマット

【要求】STARTR (handle)
【応答】STARTC (handle) (status) (panId) (macAddress) (networkName)

■パラメータ

【要求】STARTR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(STARTR)と確認コマンド(STARTC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。

【応答】STARTC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗
panId	uint16	0000 -FFFE	16bit PANId 使用中のPANId
macAddress	uint8[8]	—	自ノードのMACアドレス(64ビット)
networkNam e	octet string	—	ネットワーク名

■説明

ネットワークの構築を要求します。
結果は、ネットワーク開始確認応答コマンド(STARTC)で通知されます。
本コマンド実行時は、事前にSETRコマンドで設定された各コンフィギュレーション・パラメータを使用します。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

JOINR / JOINC

ネットワーク参加要求／確認応答

■フォーマット

【要求】JOINR (handle)
【応答】JOINC (handle) (status) (macAddress) (networkName)

■パラメータ

【要求】JOINR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(JOINR)と確認コマンド(JOINC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。

【応答】JOINC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗
macAddress	uint8[8]	—	自ノードのMACアドレス(64ビット)
networkName	octet string	—	ネットワーク名

■説明

ネットワークの参加を要求します。
結果は、ネットワーク参加確認応答コマンド(JOINC)、ネットワーク参加通知(JOINI)で通知されます。
本コマンド実行時は、事前にSETRコマンドで設定された各コンフィギュレーション・パラメータを使用します。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

UDPSR /UDPSC

UDPデータグラム送信要求／確認応答

■フォーマット

【要求】 UDPSR (handle) (dstIPv6Addr) (dstPort) (srcPort) (payloadSize) (payload)
【応答】 UDPSC (handle) (status)

■パラメータ

【要求】UDPSR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(UDPSR)と確認コマンド(UDPSC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。
dstIPv6Addr	uint8[16]	-	宛先IPv6アドレス
dstPort	uint16	0000 – FFFF	宛先ポート番号
srcPort	uint16	0000 – FFFF	送信元ポート番号
payloadSize	uint16	0000 - 05F8	ペイロードサイズ
payload	octet string	-	ペイロード

【応答】UDPSC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗

■説明

UDPデータグラムの送信を要求します。
結果は、UDPデータグラム送信確認応答コマンド(UDPSC)で通知されます。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

ICMPSR / ICMPSC

ICMPメッセージ送信要求／確認応答

■フォーマット

【要求】ICMPSR (handle) (dstIPv6Addr) (hoplimit) (type) (ICMPMessage)ICMPMessage:
Type = 80(Echo Request): (identifier) (sequence) (payloadSize) (payload)Type = 87(Neighbor solicitation request):

【応答】 ICMPSC (handle) (status)

■パラメータ

【要求】ICMPSR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 要求コマンド(ICMPSR)と確認コマンド(ICMPSC)の対応付けに使用します。任意の値を指定できます。
dstIPv6Addr	uint8[16]	-	宛先IPv6アドレス
type	uint8	00 - FF	メッセージタイプ 80: Echo request 87: Neighbor solicitation request
ICMPMessage (Type = 80(Echo Request) の場合)			
identifier	uint16	0000 - FFFF	識別番号
sequence	uint16	0000 - FFFF	シーケンス番号
payloadSize	uint16	0000 - 05F8	ペイロードサイズ
payload	octet string	-	ペイロード
ICMPMessage (Type = 87(Neighbor solicitation request)の場合)			

【応答】 ICMPSC

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗

■説明

ICMPメッセージの送信を要求します。
結果は、ICMPメッセージ送信確認応答コマンド(ICMPSC)で通知されます。

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

CERRC

コマンド解析エラー通知

■フォーマット

【通知】CERR (handle) (status)

■パラメータ

【通知】CERR

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 通知毎にインクリメントします。
status	uint8	00 - FF	ステータス 51: コマンド未定義 FF: UART受信エラー発生 上記以外: 予約

■説明

要求コマンド解析に失敗した場合に確認応答として通知されるコマンドです。UART受信エラー発生時は、直前の入力データは破棄されます。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

INITI

初期化完了通知

■フォーマット

【通知】INITI (handle) (status) (deviceType) (version) (stackver) (stackrev)

■パラメータ

【通知】INIT

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗
deviceType	uint8	00-01	デバイスタイプ 00:Border Router 01:Router Node
version	uint16	–	Wi-SUN FANシリアルコマンドのバージョン
stackver	uint16	–	Wi-SUN FANスタックのバージョン
stackrev	uint16	–	Wi-SUN FANスタックのレビジョン

■説明

Wi-SUN FANプロトコルスタック、及びシリアルコマンドの初期化完了を通知します。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

JOINI

ネットワーク参加通知

■フォーマット

【通知】JOINI (handle) (status) (joinState) (borderRouterAddr)

■パラメータ

【通知】JOINI

パラメータ名	データ型	範囲(Hex)	説明
Handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 通知毎にインクリメントします。
Status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 予約
joinState	uint8	00−05	JoinState 00:Reset 01:Select PAN 02:Authenticate 03:AcquirePANConfig04:ConfigureRouting 05:Operational
borderRouterAddr	uint8[16]	−	Border RouterのIPアドレス ※JoinStateが05の場合に通知されます。

■説明

Router Node専用のコマンドです。
JoinStateに変更が発生した場合に通知されます。
JoinStateが5の場合にフレーム送受信が可能となります。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

RJOINI

ルータノード接続通知

■フォーマット

【通知】RJOINI (handle) (status) (ipv6Address)

■パラメータ

【通知】JOINI

パラメータ名	データ型	範囲(Hex)	説明
Handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 通知毎にインクリメントします。
Status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 予約
ipv6Address	uint8[16]	ー	RouterのIPアドレス

■説明

Border Router専用のコマンドです。
ネットワークにRouter Nodeが接続した場合に通知されます。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

RCVI

受信通知

■フォーマット

【通知】RCVI (handle) (status) (protocol) ((UDPInfo)|(ICMPInfo))
UDPInfo:
(dstIPv6Addr) (srcIPv6Addr) (dstPort) (srcPort) (payloadSize) (payload) (status) (lqi)
ICMPInfo:
(dstIPv6Addr) (srcIPv6Addr) (type)t
ype = 81(Echo Reply)
(identifier) (sequence) (payloadSize) (payload) (status) (lqi)

■パラメータ

【通知】RCVI

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 受信通知毎にインクリメントします。
status	uint8	00 - FF	ステータス 00:成功 上記以外: 失敗 (予約)
protocol	uint16	0000 - FFFF	プロトコル番号 0011: UDP 003A: ICMPV6
protocol = 0011(UDP) の場合)			
dstIPv6Addr	ipv6	-	宛先IPv6アドレス
srcIPv6Addr	ipv6	-	送信元IPv6アドレス
dstPort	uint16	0000 - FFF	宛先ポート番号
srcPort	uint16	0000 - FFFF	送信元ポート番号
payloadSize	uint16	0000 - 04D0	ペイロードサイズ
payload	octet string	-	ペイロード
status	uint16	-	0000 : セキュリティなし 0080 : セキュリティあり
LQI	uint8	00 - FF	LQI
protocol = 003A(ICMP) の場合)			
dstIPv6Addr	ipv6	-	宛先IPv6アドレス
srcIPv6Addr	ipv6	-	送信元IPv6アドレス
type	uint8	00 - FF	メッセージタイプ 81 : Echo reply

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

typel = 81(Echo reply) の場合)			
identifier	uint16	0000 - FFFF	識別番号
sequence	uint16	0000 - FFFF	シーケンス番号
payloadSize	uint16	0000 - 04D0	ペイロードサイズ
payload	octet string	-	ペイロード
status	uint16	-	0000 : セキュリティなし 0080 : セキュリティあり
LQI	uint8	00 - FF	LQI

■説明

パケットを受信した場合に通知されるコマンドです。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

WARNI

ワーニング通知

■フォーマット

【通知】WARNI (handle) (status)

■パラメータ

【通知】WARNI

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 通知毎にインクリメントします。
status	uint8	00 - FF	STATUS 上記以外: 予約

■説明

フレーム受信処理等で必要なメモリを確保できなかった場合に通知されるコマンドです。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

FERRI

致命的エラー通知

■フォーマット

【通知】FEERI (handle) (status)

■パラメータ

【通知】FERRI

パラメータ	データタイプ	範囲(Hex)	説明
handle	uint8	00 - FF	ハンドル値 通知毎にインクリメントされます。
status	uint8	00 - FF	ステータス 上記以外: 予約

■説明

ハードウエア制御で期待しない動作を検知した場合に通知されるコマンドです。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

5. コマンド実行例

・Border RouterのIPv6アドレス：「2017000000000000A8BBCCDDEEFF0001」として記載
・Router NodeのIPv6アドレス：「2017000000000000A8BBCCDDEEFF0002」として記載以下のパラメータは、実際には使用する環境にあわせて置き換えてください。

Border Router

※MACアドレスがAABBCCDDEEFF0001の場合

(1) SETR 00 05 CAFE
paramid = 05 (PANID)
panid = CAFE(PANID)

(2) SETR 00 04 576953554E2050414E
paramId = 04 (ネットワーク名)
networkName = 576953554E2050414E (ネットワーク名：WiSUN PAN)

(3) SETR 00 19 00 02 09
paramId = 19 (PHYオペレーションモード)
phyOpeMode = 00 (日本50kbps)
channelFunction = 02 (周波数ホッピング動作)
phyCurrentChannel = 09 (チャネル番号)

(4) STARTR 00
Border Routerとしてネットワークを開始します

(5) RJOINI 00 00 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0002
Router Nodeがネットワークに参加したことが通知されます。
status = 00 (受信結果)
routerNodeAddress = 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0002 (Router NodeのIPアドレス)

Router Node

※MACアドレスがAABBCCDDEEFF0002の場合

(1) SETR 00 04 57692D53554E2050414E
paramId = 04 (ネットワーク)
networkName = 576953554E2050414E (ネットワーク名：WiSUN PAN)

(2) SETR 00 19 00 02 09
paramId = 19 (PHYオペレーションモード)
phyOpeMode = 00 (日本50kbps)
channelFunction = 02 (周波数ホッピング動作)
phyCurrentChannel = 09 (チャネル番号)

(3) JOINR 00
Router Nodeとしてネットワーク参加を開始します。

(4) JOINI 04 00 05 2017000000000000A8BBCCDDEEFF000
ネットワークへの参加が完了したことが通知されます。status = 00, joinState = 05
borderRouterAddress = 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0001

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

他ノードとのフレーム送受信

(1) 他ノードへデータ送信
UDPSR 00 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0001 0E1A 0E1A 001A108100001122334
4556677030102000202010103050000000005 dstIPv6Addr = 2017000000000000A8B
BCCDDEEFF0001
dstPort = 0E1A, srcPort = 0E1A
payloadSize = 001A (26 bytes)
payload = 1081000011223344556677030102000202010103050000000005
Border Router宛にUDPデータを送信します。

(2) 他ノードからデータ受信
他ノードからデータ受信するとRCVIで通知されます。
(例) Router Nodeがネットワーク参加後に、Border Routerからのデータを受信した場合。RCVI 00 00 0011 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0002 2017000000000000A8B
BCCDDEEFF0001 0E1A 0E1A 001A
1081000011223344556677030102000202010103050000000005 0000 XX
protocol = 0011 (UDP)
dstIPv6Addr = 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0002
srcIPv6Addr = 2017000000000000A8BBCCDDEEFF0001
dstPort = 0E1A, srcPort = 0E1A
payloadSize = 001A (26 bytes)
payload = 1081000011223344556677030102000202010103050000000005
status = 0000
LQI = XX (LQI値)

本モジュールではモジュール基盤上のMACアドレス48bitを64bit拡張し使用しています。
00:11:22:33:44:55なら001122FFFE334455として扱います。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

6. 付録

6.1 送信パワー（phyTransmitPower）

ゲインセット	出力[dBm]	ゲインセット	出力[dBm]	ゲインセット	出力[dBm]	ゲインセット	出力[dBm]
0	-14.99	32	0.51	64	8.71	96	14.57
1	-9.50	33	1.30	65	8.90	97	14.68
2	-8.59	34	1.60	66	9.09	98	14.78
3	-7.75	35	1.89	67	9.27	99	14.88
4	-6.97	36	2.17	68	9.45	100	15.24
5	-6.25	37	2.45	69	9.62	101	15.34
6	-5.57	38	2.71	70	9.78		
7	-5.25	39	2.97	71	9.95		
8	-4.93	40	3.23	72	10.09		
9	-4.63	41	3.47	73	10.24		
10	-4.34	42	3.71	74	10.40		
11	-4.05	43	3.94	75	10.54		
12	-3.77	44	4.17	76	10.68		
13	-3.49	45	4.40	77	10.82		
14	-3.23	46	4.61	78	10.96		
15	-2.98	47	4.81	79	11.09		
16	-2.74	48	5.01	80	11.23		
17	-2.49	49	5.21	81	11.36		
18	-2.24	50	5.41	82	11.47		
19	-2.01	51	5.61	83	11.61		
20	-1.79	52	5.79	84	11.72		
21	-1.57	53	5.96	85	12.21		
22	-1.36	54	6.14	86	12.35		
23	-1.16	55	6.32	87	12.49		
24	-0.96	56	6.49	88	12.62		
25	-0.76	57	6.65	89	13.12		
26	-0.57	58	6.81	90	13.25		
27	-0.38	59	6.97	91	13.37		
28	-0.20	60	7.88	92	13.50		
29	-0.02	61	8.10	93	13.91		
30	0.17	62	8.31	94	14.03		
31	0.34	63	8.52	95	14.14		

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

6.2 phyCcaVth

マクロ名	RP_PHY_CCA_VTH
RW	Read, Write
データ型	uint16_t
初期値	0x01A3 (-93) [dBm] ※表 1-4 の初期値
設定範囲	0x0100~0x01FF (-256~-1) [dBm] ※9 ビットの２の補数で設定してください
説明	CSMA-CA 機能を使用する場合には、本 IB を使用して予め CCA レベル閾値を設定する必要があります。 設定した CCA レベル閾値以上の値が、CCA により検知された場合は、チャネルビジー状態と判定し、設定した閾値より小さい値が CCA により検知された場合は、チャネル空き状態と判定されます。 本 IB により設定された値は、データレート毎に補正され、その値が Sub-GHz RF Chip のレジスタに書き込まれます。詳細は Sub-GHz RF Chip ハードウエアマニュアル(No.R01UH0575)の「CCA レベル・スレッシュホールド設定レジスタ」を参照してください。 独自仕様に対応した属性 ID です。IEEE802.15.4 仕様に本 IB の規定はありません。
注意事項	RF フロントエンド部品(低ノイズアンプ(LNA)等)を使用する場合は、アプリケーションノート"RL78/G1H, RAA604S00 RF フロントエンド部品の制御方法"(No. R01AN4968)を参照ください。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

6.3 phyAntennaSelectTx

マクロ名	RP_PHY_ANTENNA_SELECT_TX
RW	Read, Write
データ型	uint8_t
初期値	0x00 (表 1-4 アンテナダイバシティ有効時) 0xFF (表 1-4 アンテナダイバシティ無効時)
設定範囲	0x00: 送信時 ANTSELOUT0="High"、ANTSELOUT1="Low"を設定 受信時 ANTSELOUT0="Low"、ANTSELOUT1="High"を設定(アンテナダイバシティ無効時) 受信時 ANTSELOUT0=ANTSELOUT1="High or Low"を設定(アンテナダイバシティ有効時) 0x01: 送信時 ANTSELOUT0="Low"、ANTSELOUT1="High "を設定 受信時 ANTSELOUT0="High"、ANTSELOUT1="Low"を設定(アンテナダイバシティ無効時) 受信時 ANTSELOUT0=ANTSELOUT1="High or Low"を設定(アンテナダイバシティ有効時)
説明	フレームを送受信する際のアンテナを選択することが可能です。ただし、起動時に PORT 設定(入力→出力)は行わないため、受信アンテナダイバシティ無効で ANTSELOUT0/1 を使用する場合には、必ず本 IB をデータ送受信前に設定してください。本 IB を設定することで、PORT 設定(入力→出力)が行われます。 独自仕様に対応した属性 ID です。IEEE802.15.4g-2012 仕様に本 IB の規定はありません。
注意事項	RF フロントエンド部品(RF スイッチ等)を使用する場合は、アプリケーションノート"RL78/G1H, RAA604S00 RF フロントエンド部品の制御方法"(No. R01AN4968)を参照ください。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

6.4 phyOperate 00の設定値

phyCurrentChannel 設定値	中心周波数[MHz]	phyCurrentChannel 設定値	中心周波数[MHz]
0	920.6	32	927.0
1	920.8	33	927.2
2	921.0	34	927.4
3	921.2	35	927.6
4	921.4	36	927.8
5	921.6	37	928.0
6	921.8	32	927.0
7	922.0	33	927.2
8	922.2	34	927.4
9	922.4	35	927.6
10	922.6	36	927.8
11	922.8	37	928.0
12	923.0		
13	923.2		
14	923.4		
15	923.6		
16	923.8		
17	924.0		
18	924.2		
19	924.4		
20	924.6		
21	924.8		
22	925.0		
23	925.2		
24	925.4		
25	925.6		
26	925.8		
27	926.0		
28	926.2		
29	926.4		
30	926.6		
31	926.8		

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

6.5 phyOperate 02の設定値

phyCurrent Channel 設定値	中心周波数 [MHz]	占有チャネル (phyFSKOpeMode=1 におけるチャネル番号に対応)	phyCurrent Channel 設定値	中心周波数 [MHz]	占有チャネル (phyFSKOpeMode=1 におけるチャネル番号に対応)
0	920.7	0,1	32	927.1	32,33
1	920.9	1,2	33	927.3	33,34
2	921.1	2,3	34	927.5	34,35
3	921.3	3,4	35	927.7	35,36
4	921.5	4,5	36	927.9	36,37
5	921.7	5,6			
6	921.9	6,7			
7	922.1	7,8			
8*	922.3*	8,9 *			
9	922.5	9,10			
10	922.7	10,11			
11	922.9	11,12			
12	923.1	12,13			
13	923.3	13,14			
14	923.5	14,15			
15	923.7	15,16			
16	923.9	16,17			
17	924.1	17,18			
18	924.3	18,19			
19	924.5	19,20			
20	924.7	20,21			
21	924.9	21,22			
22	925.1	22,23			
23	925.3	23,24			
24	925.5	24,25			
25	925.7	25,26			
26	925.9	26,27			
27	926.1	27,28			
28	926.3	28,29			
29	926.5	29,30			
30	926.7	30,31			
31	926.9	31,32			

*ARIB STD-T108 1.0 版では未定義となります

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

7. その他特記事項・制限事項

(1) 本モジュールは電波法に基づく技術適合証明、工事設計認証を受けた無線設備です。本モジュールのプログラムを変更する場合には、技術適合証明を担保できなくなりますのでご注意ください。
1つのコマンドの処理が完了してから、後続のコマンドを実行して下さい。

(2) 同時にコマンドを複数発行しないでください。
1つのコマンドの処理が完了してから、後続のコマンドを実行して下さい。

CONFIDENTIAL

禁複製
DO NOT DUPLICATE
DDL CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY