

無線 LAN モジュール

コマンドマニュアル

Ver1.5.6J

概要

ローム製 無線 LAN モジュール BP3580/BP3591/BP3599/BP3595 (IEEE802.11b/g/n 対応無線 LAN LSI BU1805GU) の TCP/IP 内蔵 WLAN のコマンドマニュアルです。

目次

1.	概要	7
1.1.	特長	7
1.2.	ブロック図	8
1.3.	システム適用例	9
1.3.1.	ターミナルソフト	9
1.3.2.	リモコン	9
1.3.3.	監視制御システム	10
1.4.	機能概要	11
1.4.1.	ターミナルモード	11
1.4.2.	コミュニケーションモード	11
1.4.3.	設定機能	11
1.5.	動作モード	12
2.	イニシャルモード	13
2.1.	自動ボーレート検知	15
3.	コンフィグモード	16
3.1.	設定内容一覧	16
4.	ターミナルモード	18
4.1.	通信プロトコルの特長	18
4.2.	通信方式	18
4.3.	省電力対応	19
5.	コミュニケーションモード	21
5.1.	通信プロトコルの特長	21
5.2.	通信フレーム	21
5.2.1.	ASCII-HEX フレーム形式	22
5.2.2.	バイナリフレーム形式	22
5.3.	データパケット構造	23
5.4.	コンフィグレーションパケット構造	26
5.5.	NULL パケット構造	30
5.6.	ソケット	31
5.7.	省電力対応	31
6.	シェルコマンド設定	34
6.1.	UART 設定	34
6.2.	WLAN 設定	38
6.3.	TCP/IP 設定	45
6.4.	設定参照	52
6.5.	保守管理	53
7.	Web 設定	55
7.1.	認証	55
7.2.	メイン画面	55
7.3.	シリアル通信設定	56
7.4.	無線 LAN 通信設定	58
7.5.	WPS 設定	59

7.6.	TCP/IP 通信設定.....	60
7.7.	設定管理.....	62
7.8.	スキャン.....	63
7.9.	ステータス.....	64
8.	TCP/IP プロトコルスタック.....	65
8.1.	特長.....	65
8.2.	ホスト通信データ.....	65
8.3.	設定項目.....	65
8.4.	各ブロックの仕様.....	66
8.4.1.	IP ブロック (Internet Protocol).....	66
8.4.2.	ICMP ブロック (Internet Control Message Protocol).....	66
8.4.3.	ARP ブロック (Address Resolution Protocol).....	66
8.4.4.	UDP ブロック (User Datagram Protocol).....	66
8.4.5.	TCP ブロック (Transmission Control Protocol).....	66
8.4.6.	HTTPs ブロック(Hyper Text Transfer Protocol Server).....	67
8.4.7.	DHCPc ブロック(Dynamic Host Configuration Protocol Client).....	67
8.4.8.	DNSc ブロック(Domain Name System Client).....	67
8.4.9.	DHCPs ブロック(Dynamic Host Configuration Protocol Server).....	67
8.4.10.	IGMP ブロック (Internet Group Management Protocol).....	67
9.	WID 仕様.....	68
9.1.	WID 一覧.....	68
9.2.	WID 詳細仕様.....	70
9.2.1.	WID_UART_CFG 0x2F10 32bit R/W.....	71
9.2.2.	WID_UART_TIMEOUT 0x0F10 8bit R/W.....	72
9.2.3.	WID_UART_DELAY 0x0F11 8bit R/W.....	73
9.2.4.	WID_UART_RESET 0x0F12 8bit W.....	74
9.2.5.	WID_UART_PM_ACTIVE_TIME 0x1F10 16bit R/W.....	75
9.2.6.	WID_BSS_TYPE 0x0000 8bit R/W.....	76
9.2.7.	WID_CURRENT_CHANNEL 0x0002 8bit R/W.....	77
9.2.8.	WID_SSID 0x3000 String R/W.....	78
9.2.9.	WID_DEVICE_READY 0x003D 8bit I.....	79
9.2.10.	WID_STATUS 0x0005 8bit N/A.....	80
9.2.11.	WID_CURRENT_MAC_STATUS 0x0031 8bit R.....	81
9.2.12.	WID_BSSID 0x3003 String R.....	82
9.2.13.	WID_WEP_KEY_VALUE 0x3004 String R/W.....	83
9.2.14.	WID_11I_PSK 0x3008 String R/W.....	84
9.2.15.	WID_11I_MODE 0x000C 8bit R/W.....	85
9.2.16.	WID_KEY_ID 0x0009 8bit R/W.....	87
9.2.17.	WID_AUTH_TYPE 0x000D 8bit R/W.....	88
9.2.18.	WID_MAC_ADDR 0x300C String R.....	89
9.2.19.	WID_BCAST_SSID 0x0015 8bit R/W.....	90
9.2.20.	WID_POWER_MANAGEMENT 0x000B 8bit R/W.....	91
9.2.21.	WID_POWER_SAVE 0x0100 8bit W.....	92
9.2.22.	WID_LISTEN_INTERVAL 0x000F 8bit R/W.....	93
9.2.23.	WID_WPS_DEV_MODE 0x0044 8bit R/W.....	94

9.2.24.	WID_WPS_START 0x0043 8bit R/W	95
9.2.25.	WID_WPS_PASS_ID 0x1017 16bit R/W	96
9.2.26.	WID_WPS_PIN 0x3025 String R/W.....	97
9.2.27.	WID_WPS_CRED_LIST 0x4006 Binary R/W	98
9.2.28.	WID_WPS_STATUS 0x3024 String I	100
9.2.29.	WID_RSSI 0x001F 8bit R	103
9.2.30.	WID_SCAN_TYPE 0x0007 8bit R/W	104
9.2.31.	WID_SITE_SURVEY 0x000E 8bit R/W	105
9.2.32.	WID_START_SCAN_REQ 0x001E 8bit R/W	106
9.2.33.	WID_SITE_SURVEY_RESULTS 0x3012 String R.....	107
9.2.34.	WID_SCAN_FILTER 0x0036 8bit R/W	109
9.2.35.	WID_JOIN_REQ 0x0020 8bit W	110
9.2.36.	WID_BEACON_INTERVAL 0x1006 16bit R/W	111
9.2.37.	WID_ENABLE_CHANNEL 0x2024 32bit R/W	112
9.2.38.	WID_ANTENNA_SELECTION 0x0021 8bit R/W	113
9.2.39.	WID_TX_POWER_RATE 0x0106 8bit R/W	114
9.2.40.	WID_FIRMWARE_VERSION 0x3001 String R	115
9.2.41.	WID_SERIAL_NUMBER 0x3018 String R	116
9.2.42.	WID_DTIM_PERIOD 0x0010 8bit R/W	117
9.2.43.	WID_STA_JOIN_INFO 0x4008 Binary N	118
9.2.44.	WID_CONNECTED_STA_LIST 0x4009 Binary R.....	121
9.2.45.	WID_DISCONNECT 0x0016 8bit W	123
9.2.46.	WID_REKEY_POLICY 0x0019 8bit R/W	124
9.2.47.	WID_REKEY_PERIOD 0x2010 32bit R/W	125
9.2.48.	WID_VSIE_FRAME 0x00B4 8bit R/W	126
9.2.49.	WID_VSIE_INFO_ENABLE 0x00B5 8bit R/W	127
9.2.50.	WID_VSIE_RX_OUI 0x2084 32bit R/W	128
9.2.51.	WID_VSIE_TX_DATA 0x4085 Binary R/W	129
9.2.52.	WID_VSIE_RX_DATA 0x4086 Binary R/I	130
9.2.53.	WID_IP_DHCP 0x0F20 8bit R/W	131
9.2.54.	WID_IP_HTTP 0x0F21 8bit R/W.....	132
9.2.55.	WID_IP_DHCP_NUM 0x0F22 8bit R/W.....	133
9.2.56.	WID_IP_DHCP_TIM 0x0F23 8bit R/W	134
9.2.57.	WID_IP_SNDDISCON 0x0F24 8bit R/W.....	135
9.2.58.	WID_IP_ADDR 0x3F20 String R/W	136
9.2.59.	WID_IP_NETMSK 0x3F21 String R/W	137
9.2.60.	WID_IP_GATEWAY 0x3F22 String R/W	138
9.2.61.	WID_IP_DNS 0x3F23 String R/W	139
9.2.62.	WID_IP_RESOLVE 0x3F24 String R/W	140
9.2.63.	WID_IP_DHCP_ADDR 0x3F25 String R/W	141
9.2.64.	WID_SOC_ACCEPT 0x4F00 Binary R/W	142
9.2.65.	WID_SOC_CONNECT 0x4F01 Binary R/W.....	144
9.2.66.	WID_SOC_BIND 0x4F02 Binary R/W	146
9.2.67.	WID_SOC_REF 0x4F03 Binary R	148
9.2.68.	WID_SOC_RCVTMO 0x4F04 Binary R/W	150

9.2.69.	WID_ARP_DELETE 0x0F26 8bit R/W.....	152
9.2.70.	WID_IP_MCAST_TTL 0x0F25 8bit R/W	153
9.2.71.	WID_IP_MCAST_JOIN 0x3F26 String R/W	154
9.2.72.	WID_IP_MCAST_DROP 0x3F27 String W	155
9.2.73.	WID_MAINTEN_DEFAULT 0x0FF1 8bit W.....	156
9.2.74.	WID_MAINTEN_SAVE 0x0FF0 8bit W	157
9.2.75.	WID_MAINTEN_PASSWD 0x3FF0 String R/W.....	159
9.2.76.	WID_MAINTEN_CRDL 0x0FF2 8bit R/W	160
10.	ハードウェア設定.....	161
10.1.	ホストとの接続	161
10.2.	リセットラッチの設定	161
10.3.	推奨回路例	162
11.	ファームウェアの起動.....	163
11.1.	ダウンロード起動	163
11.1.1.	コマンド	163
11.1.2.	ダウンロード手順	163
11.1.3.	起動	164
11.2.	FLASH ROM 起動	165
11.2.1.	書き込み手順.....	165
11.2.2.	起動	166
11.3.	設定の初期化.....	166
11.4.	ファームウェアの切り替え	167
11.4.1.	ダウンロード起動による切り替え手順	167
11.4.2.	FLASH ROM 起動による切り替え手順	168
11.4.3.	EEPROM の設定値について	169
11.4.4.	デフォルト値について	169
12.	UART 通信仕様	170
12.1.	設定.....	170
12.2.	UART フロー制御.....	170
13.	チュートリアル	171
13.1.	インフラストラクチャ構成の無線 LAN 接続	171
13.1.1.	無線 LAN 接続 (インフラストラクチャ)	172
13.2.	アドホック構成の無線 LAN 接続.....	174
13.2.1.	無線 LAN 接続 (アドホック)	175
13.3.	TCP/IP 接続	176
14.	WPS 接続例	178
14.1.	Enrollee の接続例.....	178
14.1.1.	シエル設定.....	178
14.1.2.	WEB 設定.....	178
14.1.3.	WID 設定	179
14.2.	Registrar の接続例	180
14.2.1.	シエル設定.....	180
14.2.2.	WEB 設定.....	180
14.2.3.	WID 設定	181
15.	GPIO	182

15.1.	設定初期化用ボタン.....	182
15.2.	WPS 接続開始用ボタン	182
15.3.	ステータスマニタ用 LED	182
16.	コミュニケーションモード処理手順例	183
16.1.	BSS-STA モードの例	183
16.2.	AP モードの例	184
17.	パワーマネージメントモード動作概要.....	186
18.	制約事項.....	188
19.	注意事項.....	189

1. 概要

ローム製 無線 LAN モジュール BP3580/BP3591/BP3599/BP3595 (IEEE802.11b/g/n 対応無線 LAN LSI BU1805GU) の TCP/IP 内蔵 WLAN の仕様書です。

本書に記載している機種名について説明します。

機種名	説明
BU1805GU	無線 LAN ベースバンド IC
BP3580	BU1805GU 搭載の無線 LAN モジュール
BP3591	BP3580 搭載のアンテナ付き無線 LAN モジュール
BP3599	BP3591 の FlashROM 搭載版無線 LAN モジュール
BP3595	BU1805GU 搭載の省スペース版無線 LAN モジュール

本書では、無線 LAN のハードウェアを BU1805GUと呼んでいますが、実際に使用されるハードウェアはモジュールになりますので、BP3580 や BP3591 等に読み替えてください。

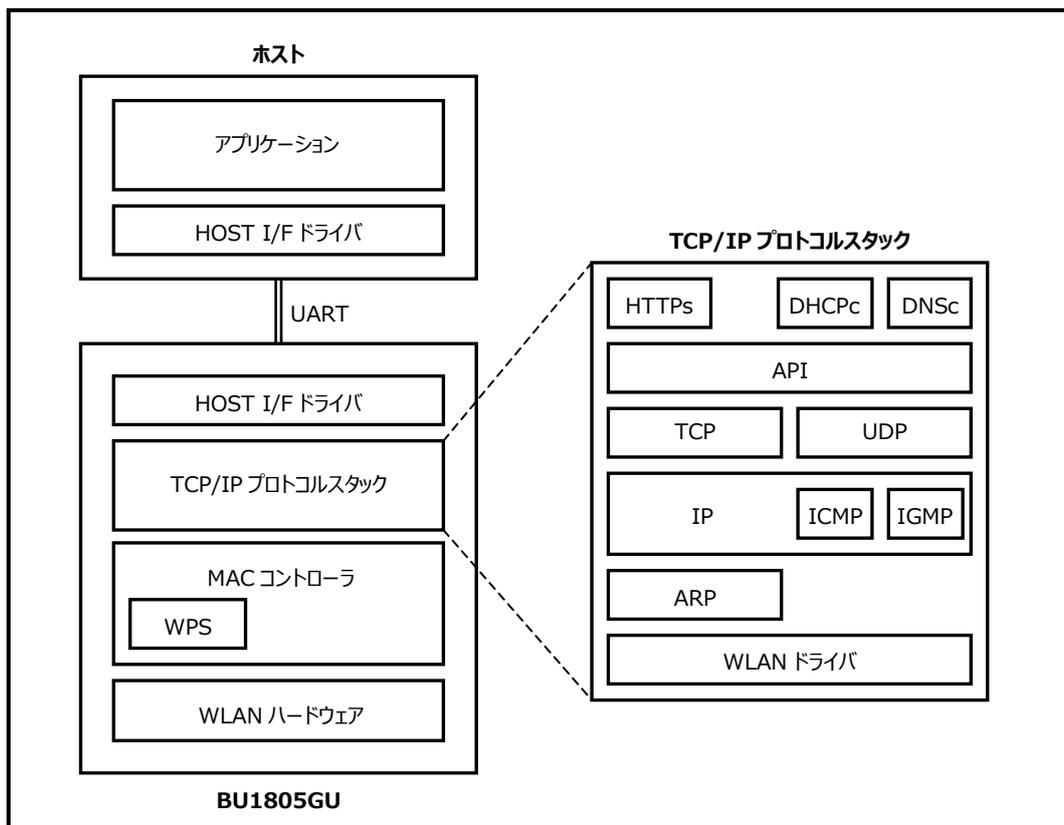
1.1. 特長

BU1805GU の TCP/IP 内蔵 WLAN の特長について説明します。

- TCP/IP プロトコルスタック(IPv4)を内蔵した WLAN モジュール
- ホストインターフェイスは通信が簡単な UART を採用
- 目的に応じて使い分けられる 2 つのデータ通信方式が選択可能
- TCP サーバ、TCP クライアント、UDP サーバのいずれかが選択可能
- 同時に使用可能なセッションは最大 8 セッション(TCP×4、UDP×4)
- ARP、ICMP、DHCP クライアント、DNS クライアント内蔵
- Web ブラウザでリモート設定が可能
- ユニキャスト(TCP、UDP)、ブロードキャスト(UDP のみ)、マルチキャスト(UDP のみ)をサポート
- Station ファームウェア(以下 STA モード)は WLAN インフラストラクチャ(以下 BSS Station モード)、アドホック(以下 IBSS Station モード)に対応
- Access Point ファームウェア(以下 AP モード)は最大 5 台の WLAN インフラストラクチャ接続に対応
- WLAN セキュリティ対応(WEP64、WEP128、WPA-PSK、WPA2-PSK、TKIP、AES)
- アクセスポイント、アドホック探索機能を内蔵(STA モードのサイトサーベイ機能)
- 省電力対応(IEEE802.11 規格のパワーマネージメントと独自規格のスリープ)
- 電波受信感度(RSSI)取得機能内蔵(STA モード)
- WPS(Wi-Fi Protected Setup)機能内蔵

1.2. ブロック図

システム構成をブロック図で示します。



WLAN モジュールの中に TCP/IP プロトコルスタックを内蔵することで、ホストのソフトウェア開発にかかる負担を軽減しています。ユーザが作成するのは、ホスト側のホストインターフェイスドライバのみです。

ホストから送信したデータは BU1805GU が自動的に TCP/IP、UDP/IP プロトコルや無線 LAN プロトコルに従ってヘッダを付加するので、ユーザは簡単に無線 LAN 通信ができます。

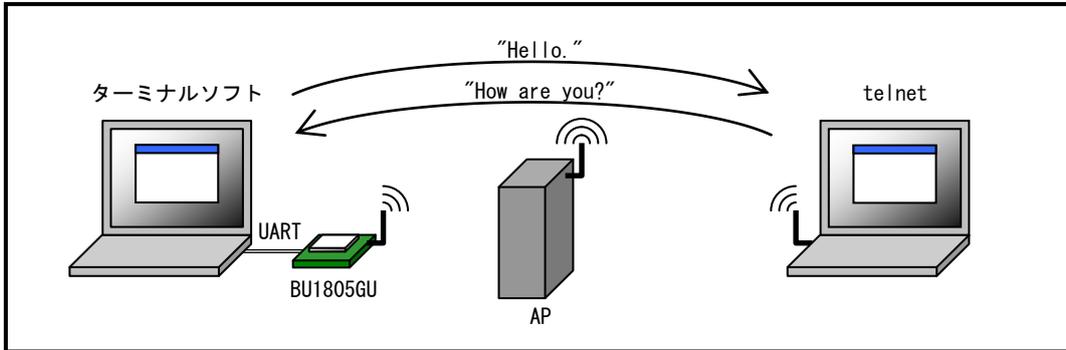
ホストインターフェイスには UART を採用しています。スループットは低いですが、扱いやすさと汎用性を重視しています。さらに、データを確実に送受信するためのプロトコルを採用しており、データの信頼性を高めています。

1.3. システム適用例

次のような適用例を想定しています。

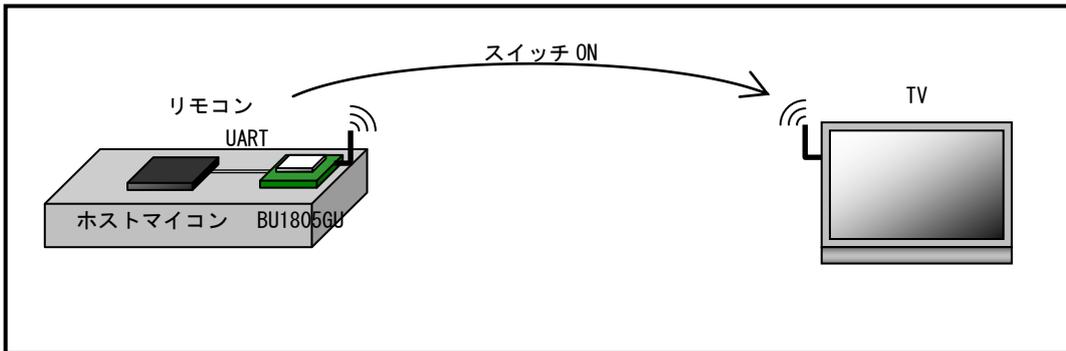
1.3.1. ターミナルソフト

まるで UART で機器同士を接続したかのような感覚で WLAN 通信が可能になります。



1.3.2. リモコン

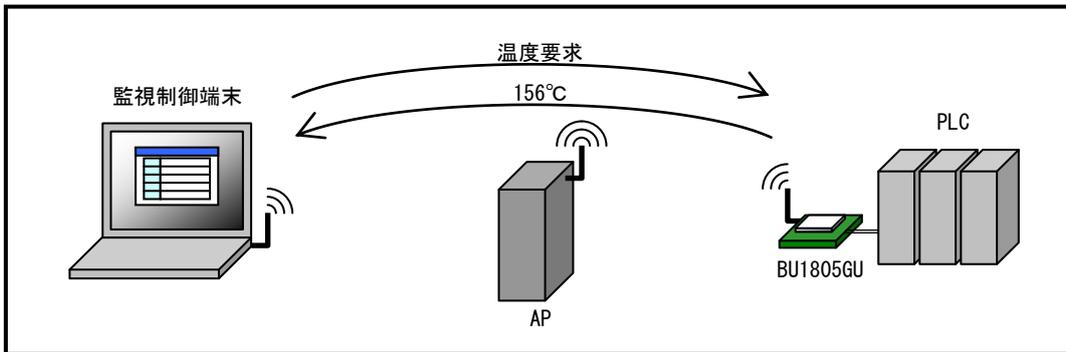
アドホックで接続すれば、AP が無くても通信ができます。



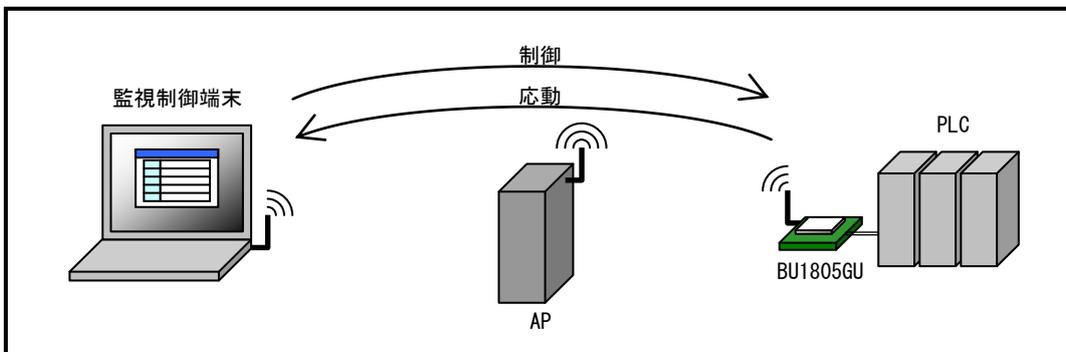
1.3.3. 監視制御システム

従来 RS-232C を使用していたシステムに対して、大きな変更なく WLAN 通信を適用することができます。

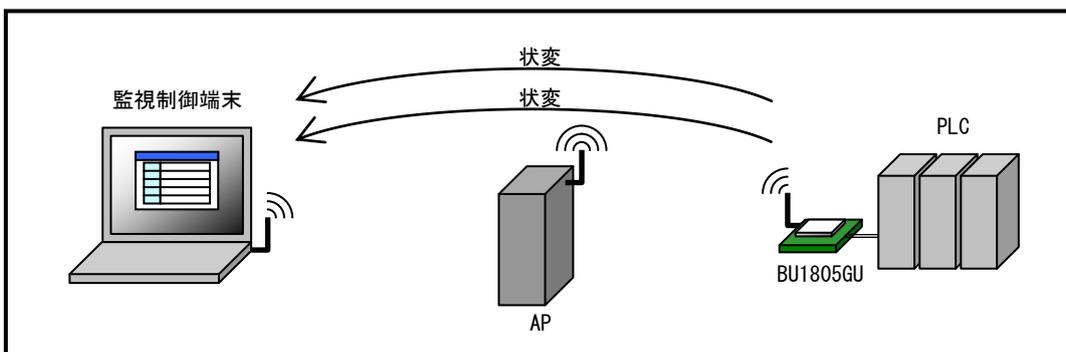
データ要求



制御・応動



状態通知



1.4. 機能概要

TCP/IP 内蔵 WLAN は目的別に 2 つの通信モード(ターミナルモードとコミュニケーションモード)と、設定機能を持っています。

1.4.1. ターミナルモード

機器同士を RS-232C で接続したかのような感覚で WLAN 通信が行える通信モードです。

ターミナルソフト(Hyper Terminal 等)を使って COM ポート経由で通信すると同様の通信方式であることから、このように呼んでいます。

あらかじめ保存しておいた TCP/IP や WLAN の設定を起動時に読み込んで起動します。

詳細については「4.ターミナルモード」を参照してください。

1.4.2. コミュニケーションモード

ターミナルモードより複雑な機能を実現することができる通信モードです。パケット通信方式を採用しているため、ターミナルモードのように、あらかじめ保存しておいた設定パラメータで起動するだけでなく、動作中に設定を変更することも可能です。またデバイスの状態をリアルタイムに監視したり、より高度な機能(例えばアクセスポイント検索など)を利用したりすることができます。

ターミナルソフトで取り扱いやすい「ASCII-HEX フレーム形式」と、通信速度を向上させるための「バイナリフレーム形式」があります。

詳細については「5.コミュニケーションモード」を参照してください。

1.4.3. 設定機能

UART、WLAN、TCP/IP の設定をすることができます。設定方法には 2 種類あり、UART 経由の対話型シェルによる設定と、HTTP 経由での Web ブラウザを利用した設定があります。

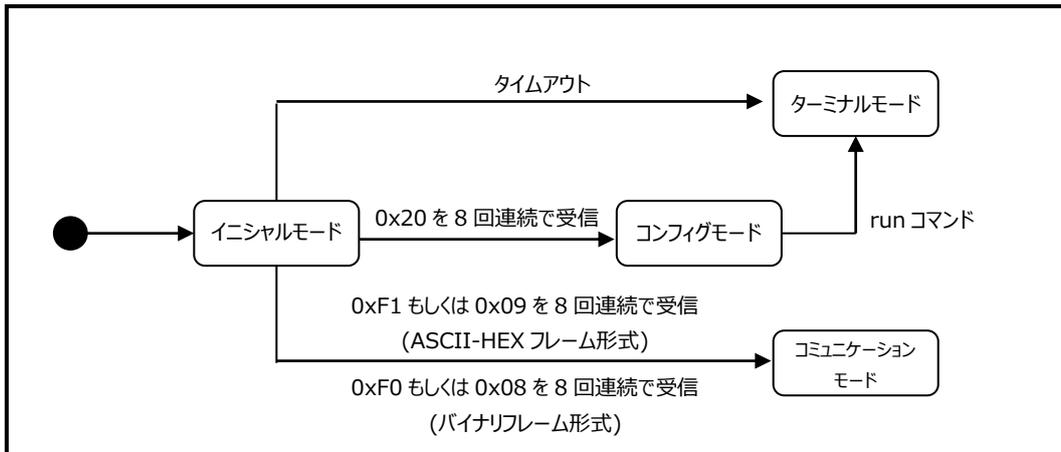
設定内容は WLAN デバイスに保存することができ、次回起動時にその内容が反映されます。

詳細については「3.コンフィグモード」を参照してください。

1.5. 動作モード

動作モードの状態遷移図です。

必ずイニシャルモードから開始され、選択したモードに遷移していきます。



各動作モードの概要について説明します。

モード	説明
イニシャルモード	起動直後のモード選択用のモードです。 一定時間(モード選択時間)ホストからのモード選択指示を待ち、指示されたモードに遷移します。 イニシャルモードの詳細は「2.イニシャルモード」を参照してください。
コンフィグモード	設定変更と設定内容を保存するためのモードです。 イニシャルモードでモード選択時間内に ' '(0x20)を 8byte 連続で送信すると遷移します。 コンフィグモードの詳細は「3.コンフィグモード」を参照してください。
ターミナルモード	簡単に通信することを追及した通信モードです。 イニシャルモードでモード選択時間内に何も送信しなかった場合と、コンフィグモードで run コマンドを入力した場合に遷移します。 ターミナルモードの詳細は「4.ターミナルモード」を参照してください。
コミュニケーションモード	高度な機能の利用を考慮した通信モードです。 イニシャルモードでモード選択時間内に 0xF1 または 0x09 を 8byte 連続で送信すると ASCII-HEX フレーム形式のコミュニケーションモードへ、0xF0 または 0x08 を 8byte 連続で送信するとバイナリフレーム形式のコミュニケーションモードへ遷移します(コミュニケーションモードに移行した場合は NULL パケット(0x2A, 0x0D)で通知されます)。UART のデータ幅が 7 ビットの場合には 0x09 または 0x08 でモード遷移を行ってください。 コミュニケーションモードの詳細は「5.コミュニケーションモード」を参照してください。

2. イニシャルモード

起動直後のモードで、動作モードを選択します。

このモードは、モード選択時間(デフォルト 3 秒)になるまで、'+'(0x2B)を 100ms 周期でホストに送信しています(起動直後から 1 秒間は送信しません)。その間にホストから ' '(0x20)を 8byte 連続で受信するとコンフィグモードへ移行し、0xF1/0x09 または 0xF0/0x08 を 8byte 連続で受信するとコミュニケーションモードへ移行します。モード選択時間満了まで何も受信しなければターミナルモードへ移行します。

■ イニシャルモードの表示内容

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 0000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 0000002
mode2 Flash region1 boot
+++++++ ← 100ms 周期で '+' 表示中

```

■ コンフィグモードへ移行した場合の表示内容

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 0000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 0000002
mode2 Flash region1 boot
+++++++ ← 0x20(スペース)を 8 回入力してコンフィグモードへ移行
#
#hlp ← コマンド一覧表示コマンド

SYNTAX : cmd arg1 arg2 arg3

cmd          arg          desc
-----
uart_cfg     {dir} [r][d][p][s][f]  UART: Configuration
uart_to     {dir} [sec]           UART: Start timeout
~中略~
arp         {permit}           ARP table erase
passwd     {dir} [password] Password of WEB setting

Show: all commands help

```

■ ターミナルモードへ移行した場合の表示内容

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 0000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 0000002
mode2 Flash region1 boot
+++++* ← 入力せずターミナルモードへ移行
```

■ コミュニケーションモードへ移行した場合の表示内容

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 0000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 0000002
mode2 Flash region1 boot
++++* ← 0xF1/0x09 または 0xF0/0x08 を 8byte 連続で転送してコミュニケーションモードへ移行
```

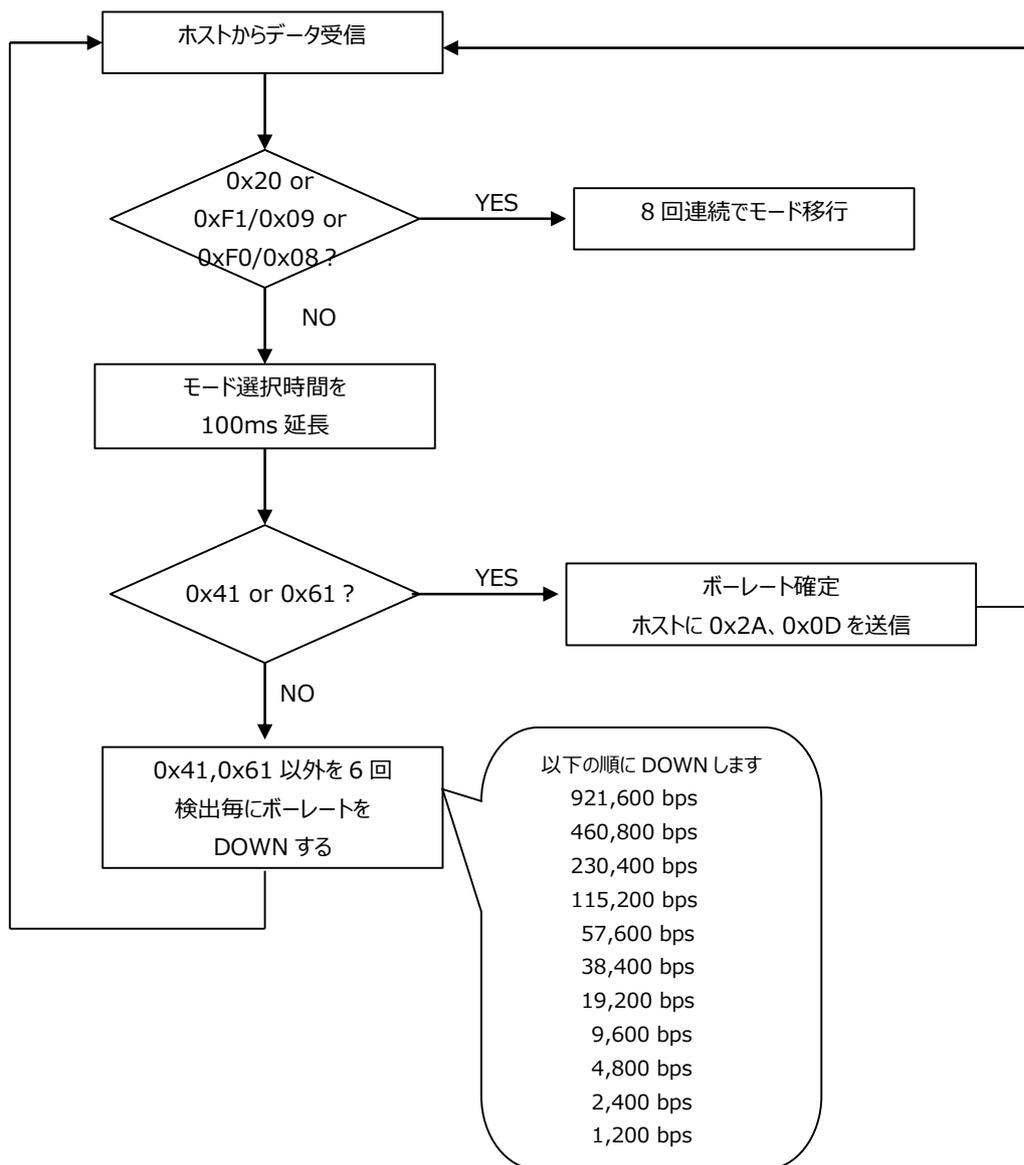
2.1. 自動ボーレート検知

イニシャルモード中は自動ボーレート検知機能による調整が可能です。

ホストは'A'または'a'(0x41 または 0x61)を送信し続けることでボーレートを合わせることができます。ボーレートが確定すると 0x2A、0x0D が受信できます。

ボーレート確定後、所定の文字(0x20、0xF1/0x09、0xF0/0x08)を 8byte 送信することでモード選択を行なうことができます。この機能はデータ幅が 8 ビットの時のみ使用可能です。

自動ボーレート検知シーケンス



3. コンフィグモード

各種コンフィグレーションを行うためのモードです。

UART 経由でのシェルによるコマンド操作、または Web ブラウザ(WLAN 経由)によって、次の設定や情報の参照を行うことができます。

機能	説明
UART 設定	ボーレート、データ幅、パリティの有無、ストップビット長、フロー制御の UART 関係の設定や、バッファサイズ、デリミタの設定などを行います。
WLAN 設定	通信モード(BSS、IBSS)、チャンネル、SSID、暗号方式、パスフレーズなどを設定します。
TCP/IP 設定	IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイ、DHCP、DNS、ポート番号などを設定します。
設定参照	UART、WLAN、TCP/IP のすべての設定内容を参照することができます。
保守管理	設定内容の保存、コマンド一覧表示、ターミナルモード移行などを行います。

3.1. 設定内容一覧

コンフィグモードの設定内容の一覧表です。各設定内容の詳細は後述します。

機能	シェルコマンド	説明	対応	注 1
UART 設定	uart_cfg	UART パラメータ(ボーレートなど)	ALL	○
	uart_to	モード選択時間(秒)	ALL	○
	uart_delay	バイト毎の送信遅延時間	ALL	○
	uart_dlnum	デリミタ数	ALL	×
	uart_dl1	デリミタ 1 バイト目	ALL	×
	uart_dl2	デリミタ 2 バイト目	ALL	×
	uart_udpdl	UDP 受信時の区切り文字の有無	ALL	×
	uart_intvl	送信間隔(ms)	ALL	×
	uart_bufsz	送信バッファサイズ(バイト)	ALL	×
	uart_pmact	省電力モード・アクティブ時間	BSS-STA	○
無線 LAN 設定	wlan_type	通信タイプ(BSS、IBSS)	ALL	○
	wlan_chan	チャンネル	IBSS-STA/AP	○
	wlan_ssid	SSID	ALL	○
	wlan_wep	WEP キー	ALL	○
	wlan_psk	WPA/WPA2 のパスフレーズ	BSS-STA/AP	○
	wlan_sec	暗号方式	ALL	○
	wlan_pm	省電力モード	BSS-STA	○
	wlan_pin	WPS PIN コード	BSS-STA/AP	○
	wlan_wps	WPS 接続	BSS-STA/AP	—
	wlan_crdl	起動時のクレデンシャルによる接続	BSS-STA	○
	wlan_mac	MAC アドレス	ALL	—
	wlan_max_chan	最大チャンネル	ALL	○
	wlan_con	WLAN 状態	ALL	—
TCP/IP 設定	ip_dhcp	DHCP 設定	ALL	○
	ip_addr	IP アドレス	ALL	○
	ip_mask	サブネットマスク	ALL	○
	ip_gate	ゲートウェイ	ALL	○
	ip_current	DHCP で取得した IP アドレス	ALL	○
	ip_dns	DNS サーバの IP アドレス	ALL	○
	ip_dhcp_start	DHCP リース開始 IP アドレス	AP	○
	ip_dhcp_num	DHCP リース IP アドレス数	AP	○

機能	シェルコマンド	説明	対応	注 1
	ip_dhcp_tim	DHCP リース時間	AP	○
	ip_http	HTTP 設定機能	ALL	○
	ip_term_prot	ターミナルモードで使用する プロトコル(UDP、TCPs、TCPc)	ALL	×
	ip_term_hp	ターミナルモードで使用する 自ポート番号	ALL	×
	ip_term_rp	ターミナルモードで使用する 相手先ポート番号	ALL	×
	ip_term_ra	ターミナルモードで使用する 相手先 IP アドレス(または DNS 名称)	ALL	×
	ip_sock	ソケット情報	ALL	—
設定 参照	uart	UART 設定内容の一括参照	ALL	—
	wlan	WLAN 設定内容の一括参照	ALL	—
	ip	TCP/IP 設定内容の一括参照	ALL	—
	ver	バージョンの参照	ALL	—
保守 管理	hlp	コマンド一覧表示	ALL	—
	default	設定値をデフォルト値に戻す	ALL	—
	save	設定値を保存する	ALL	—
	run	ターミナルモードに移行する	ALL	—
	ping	ICMP Echo Request 送信	ALL	—
	arp	ARP テーブルのクリア	ALL	—
	passwd	Web 設定ログインパスワード	ALL	—

対応：ファームウェアには、下記の動作モードがあり、モード毎に使用出来る WID が異なります。

ROM	ROM プログラム(ブートローダ)で使用可能
ALL	ROM を除く全ファームウェアモードで使用可能
STA	IBSS/BSS-STA モードで使用可能
BSS-STA	BSS-STA モードで使用可能
BSS-STA/AP	BSS-STA モードと AP モードで使用可能
IBSS-STA/AP	IBSS-STA モードと AP モードで使用可能

注 1：○はコンフィグモード、Web 設定での設定値がコミュニケーションモードの初期値として使われることを示します。

各コマンドによる設定値は、保存して再起動することで反映されます。コマンドの詳細については「6.シェルコマンド設定」を参照してください。
また、Web 設定については「7.Web 設定」を参照してください。

各コマンドのパラメータ文字列に空白を含む場合は、「”」で括って指定してください。「”」で括った文字列は「¥」を特別な文字として扱い「¥」の次の文字が有効になります。

4. ターミナルモード

UART 通信と同じ感覚で WLAN 通信を行いたい場合に最適な通信モードです。

一度設定を済ませれば、起動時は何も設定せずに通信が開始できますので、まるで機器同士を RS-232C で接続したかのように WLAN 通信が行えます。

但し TCP/IP や WLAN 等の設定を途中で変更することはできません。

4.1. 通信プロトコルの特長

ターミナルモードの通信プロトコルの特長は次の通りです。

- ターミナルソフトでデータ通信可能
- 通信単位はキャラクタ(フレーム作成不要)
- 自動的に起動/接続(事前に設定が必要)
- オンラインでの設定変更は不可能
- 省電力対応
- WPS はスタンバイモードのみ使用可能

AP モードでは複数の STA と無線 LAN 接続ができますが、ターミナルモードによる通信が行えるのは 1 つの STA に対してのみです。

4.2. 通信方式

0x00~0xFF の範囲のデータが送受信できます。

送信データは、送信間隔(デフォルト=100ms)が経過するか、デリミタ(デフォルト=0x0D)がホストから送信されるか、送信バッファサイズ(デフォルト=1460byte)に達した時点でまとめて WLAN 送信されます。それまでは内部バッファに送信データを蓄積します。

受信データは、WLAN 側で受信したデータを内部バッファに蓄積せず、受信したタイミングでホストに送信されます。

※送信間隔は `uart_intvl` コマンド、デリミタは `uart_dlnum` と `uart_dl1/uart_dl2` コマンド、送信バッファサイズは `uart_bufsz` コマンドで変更することができます。

4.3. 省電力対応

ターミナルモードの場合、省電力機能として IEEE802.11 規格に準拠したパワーマネージメント機能を使用することができます。パワーマネージメントは、コンフィグモードで有効にすることができます。

パワーマネージメントを有効にした場合、BU1805GU は必要な時以外はスリープしています。そのため、データ送信する場合は、BU1805GU を起床させてからデータを送信する必要があります。起床させるためには、次のように起床文字を送信する必要があります。

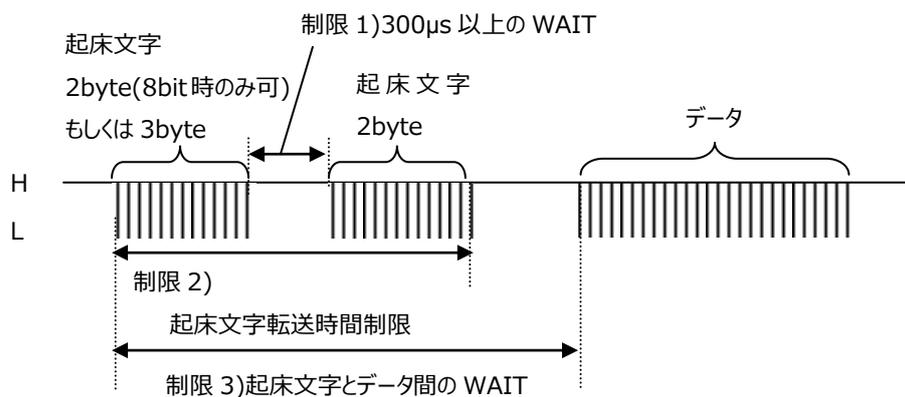
省電力機能は STA モードと AP モードで利用できます。

■ 起床文字と制限

起床文字は 'U'(0x55)4byte(8bit データ幅時のみ) / 5byte(データ幅制限無し)です。'U'以外の文字でも起床しますが、'U'を前提とした処理を行っていますので別の文字は使用しないでください。

以下の転送制限があります。

- 1) 先頭の 2byte(もしくは 3byte)と、最後の 2byte の間に 300 μ s 以上の WAIT を設ける必要があります。(但し、9600bps 以下で転送する場合は必要ありません)
- 2) 起床文字(4byte もしくは 5byte)は制限時間以内に転送を完了する必要があります。この時間を起床文字転送時間制限と呼び、ボーレート毎に異なる制限値となります。
- 3) 起床文字で BU1805GU を起床させてから、データを送信するまでに所定の WAIT が必要 になります。(BU1805GU が起床するまで待つ必要があります)



■ ボーレートと制限値

ボーレート (bps)	制限 1 【起床文字間の WAIT】	制限 2 【起床文字転送時間制限】	制限 3 【起床文字とデータ間の WAIT】
1200	不要(※4/5byte)	45ms	96ms
2400	不要(※4/5byte)	22ms	48ms
4800	不要(※4/5byte)	12ms	24ms
9600	不要(※4/5byte)	6ms	12ms
19200	必要(※5/6byte)	3600 μ s	8ms
38400	必要(※6/7byte)	2000 μ s	6ms
57600	必要(※7/8byte)	1600 μ s	5ms
115200	必要(※8/9byte)	1000 μ s	4ms
230400	必要(※12/13byte)	1000 μ s	4ms
460800	必要(※22/23byte)	1000 μ s	4ms
921600	必要(※32/33byte)	1000 μ s	4ms

※制限 1 の WAIT を考慮した起床文字数の参考値です(4byte 時 / 5byte 時)

この文字数を連続して送れば制限 1 を満たすことができます

- データ受信については、手続きは不要で、BU1805GU から送信されるデータを普通に受信してください。
- 起床文字は WLAN データとして送信されることがあります(BU1805GU は一定周期で起床しており、そのタイミングで起床文字を受信すると WLAN データとして送信します)。必要に応じて受信側で無視する処置を実装してください。
- BU1805GU は起床してから省電力モード・アクティブ時間(デフォルト=10,000ms)経過すると再びスリープ状態状態に戻りますので、起床時間以上経過後にホストからデータを送りたい場合は、再び起床シーケンスを実行してください。
(省電力モード・アクティブ時間は `uart_pmact` コマンドで変更することができます)
- パワー管理機能有効時に起床文字のみを送信すると、BU1805GU は起床した状態を保ちます。再び省電力状態(起床とスリープを繰り返す状態)に遷移させる為に、必ず起床文字とデータを制限事項に従って送信してください。

5. コミュニケーションモード

ターミナルモードよりも高度なシステムを構築する場合に適した通信モードです。

ターミナルモードがシステム起動前に設定を行っておくのに対して、コミュニケーションモードはシステム動作中にオンラインで設定変更することも可能です。また、WIDと呼ばれるコンフィグレーションパケットを使用して、WLAN の機能を利用することで、より高度な機能(例えば、アクセスポイント検索(サイトサーベイ)をする機能、リアルタイムで電波強度(RSSI)を参照する機能)を利用することができます。

5.1. 通信プロトコルの特長

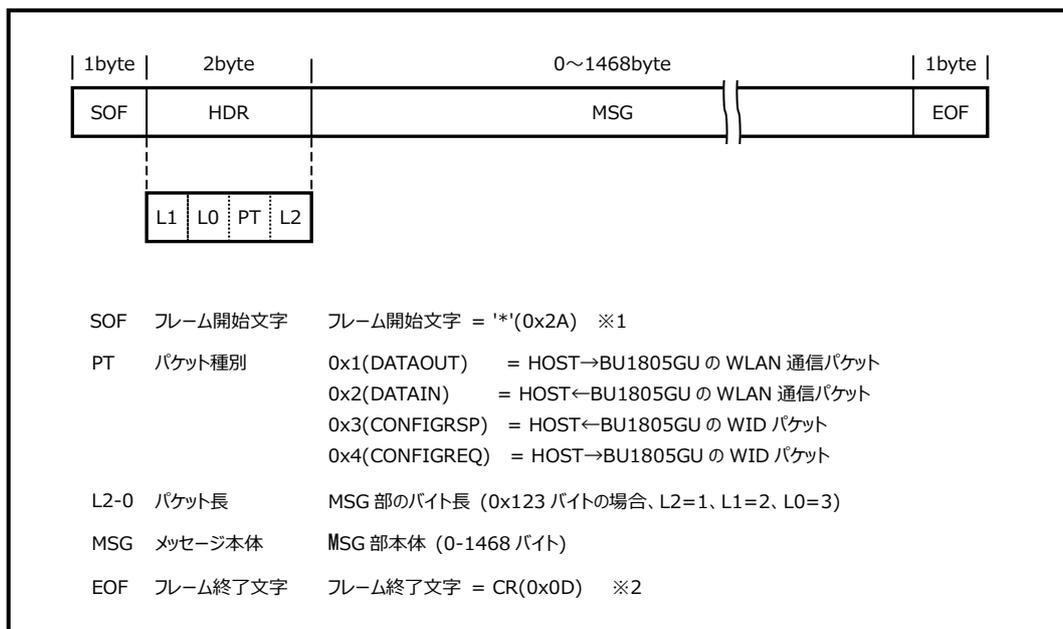
コミュニケーションモードの通信プロトコルの特長は次の通りです。

- 可変長パケット形式
- データ形式は「ASCII-HEX フレーム」と「バイナリフレーム」が選択可能
- ソケットによるデータ転送の識別
- WID を使用してオンラインで設定内容の変更が可能
- 省電力対応

コミュニケーションモードは、フレーム単位で通信を行いますので、送信のトリガはフレームの終端(EOF)検出時になります。

5.2. 通信フレーム

コミュニケーションモードの通信フレームフォーマットについて説明します。



※1 : BU1805GU の受信処理は、SOF を検出することでフレームの先頭を認識します。フレーム中に SOF が存在した場合は、不完全なフレームとして破棄します。

※2 : BU1805GU の受信処理は、EOF を検出することでフレームの終端を認識します。EOF がパケット長と整合しない場合は、不完全なフレームとして破棄します。

コミュニケーションモードの通信フレーム形式には、「ASCII-HEX フレーム」と「バイナリフレーム」があります。

通信フレーム形式の選択は、コミュニケーションモード移行時のデータで決定します。

モード移行トリガ	通信フレーム形式
0xF1/0x09 を 8byte 連続で受信	ASCII-HEX フレーム形式
0xF0/0x08 を 8byte 連続で受信	バイナリフレーム形式

5.2.1. ASCII-HEX フレーム形式

SOF と EOF に挟まれたデータを ASCII-HEX に変換する形式です。本仕様書では見やすいようにバイナリ形式で記載していますが、実際のレングスは、次の例(HDR=4byte、MSG=0~2936 byte)のようになります。

	SOF	HDR	MSG	EOF
変換前 :	*	0 8 4 0	5 1 2 A 0 8 0 0 0 2 0 0 0 1 0 B	CR
変換後 :	2A	30 38 34 30	35 31 30 41 30 38 30 30 30 32 30 30 30 31 30 42	0D

5.2.2. バイナリフレーム形式

SOF と EOF に挟まれたデータをバイナリで転送する方式です。SOF/EOF とデータ中のコードを区別するために、エスケープシーケンスを使用します。エスケープコードは 0x1B(ESC)です。

SOF と EOF に挟まれたバイナリデータ中(HDR と MSG)に 0x2A(SOF)、0x0D(EOF)が存在する場合は、その前にエスケープコード(0x1B)を付加します。

MSG のエスケープコードによる文字数の増分は HDR のフレーム長に含んでください。

(HDR のエスケープコード文字数は HDR のフレーム長に含みません)

	SOF	HDR	MSG	EOF
変換前 :	*	0 A 4 0	5 1 2 A 0 8 0 0 0 2 0 D 0 1 0 B	CR
変換後 :	2A	0A 40	51 1B 2A 08 00 02 1B 0D 01 0B	0D
	↓		↓	↓
	エスケープコードの文字数 (2byte)を含む		0x1Bを追加	0x1Bを追加

①. フレーム開始文字 (SOF)

フレームの先頭を示す識別子(*'(0x2A))です。データずれの検出に使用することができます。データずれが発生した時は、フレーム終了文字(EOF)を受信するまでデータを読み飛ばします。

②. パケット種別 (HDR の PT)

パケットの種類を区別する識別子です。

パケットには大別して、WLAN 通信パケット、WID パケット、制御パケットがあります。WLAN 通信パケット(DATAOUT、DATAIN)と WID パケット(CONFIGRSP、CONFIGREQ)には方向があります。

③. パケット長 (HDR の L2-0)

MSG 部のバイト長を 12 ビットで指定します。

制御パケットの場合は MSG 部が存在しないので 0 になります。

④. メッセージ本体 (MSG)

MSG 部本体です。パケット種別によって構造が異なります。

制御パケットは MSG 部がありません。

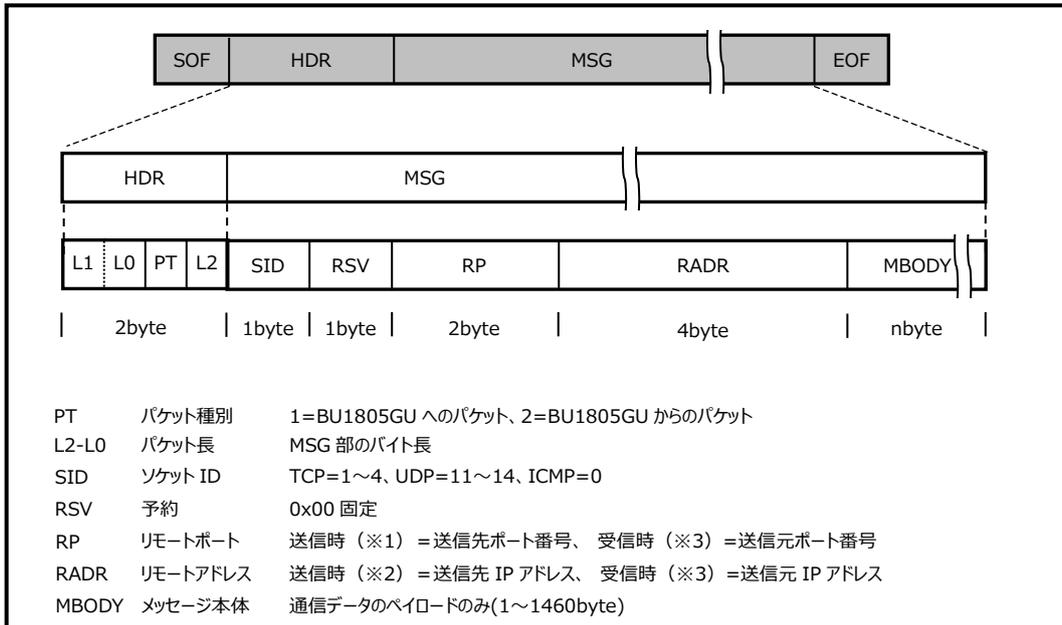
WLAN 通信パケットの内容は TCP/IP または UDP/IP のペイロードとなります。

⑤. フレーム終了文字 (EOF)

フレームの終了を示す識別子(CR(0x0D))です。この文字を送信した時点でフレームとして受け付けられます。

5.3. データパケット構造

データパケットの構造は次の通りです。



※1/※2/※3：リトルエンディアンのホストバイトオーダー形式です。

※1/※2：TCP の場合は無効です。0 を指定してください。

※1/※2：UDP の場合は 0 以外を指定することで、送信先を指定することができます (RP と RADR はセットで指定してください)。0 指定時は WID_SOC_BIND で設定した宛先へ送信します。データパケットの RP、RADR で送信先を指定すると、WID_SOC_BIND の送信先設定は無効になります。

[ICMP Echo Request について]

- 送信

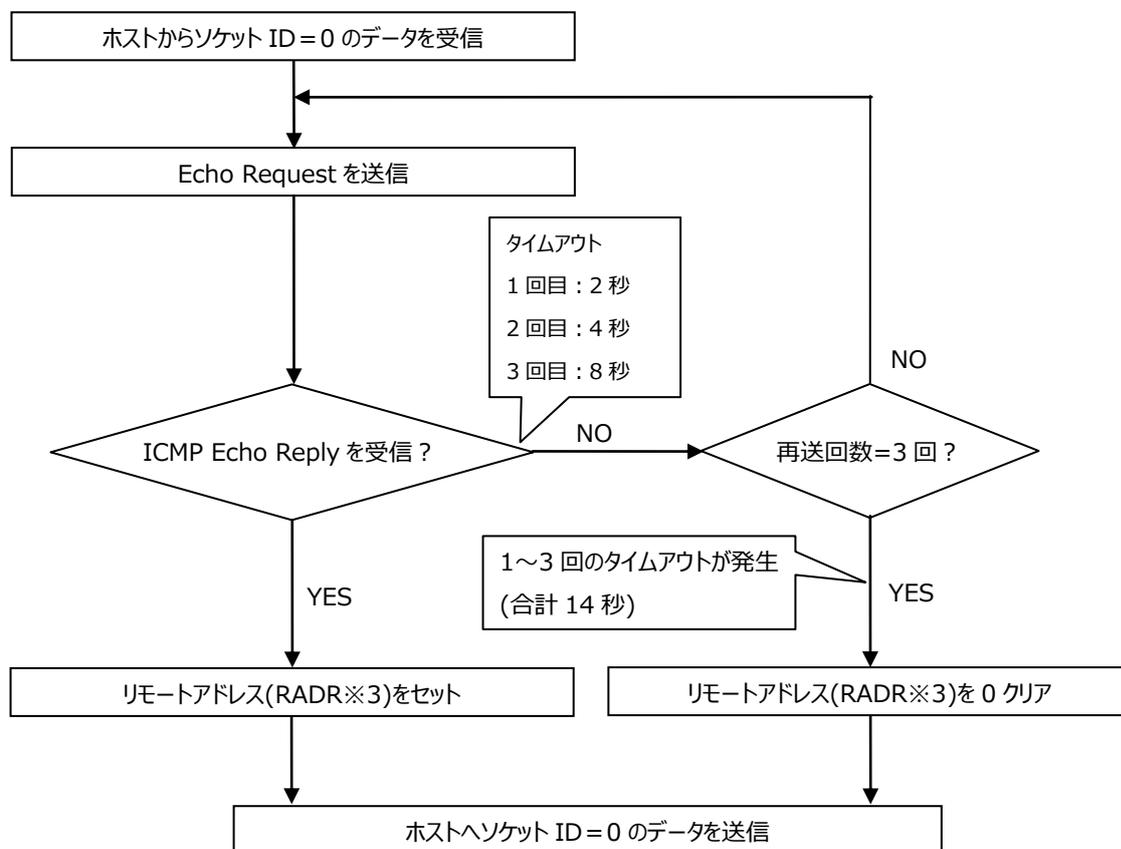
ICMP Echo Request の送信では、TCP や UDP のようにソケットの設定(9.9.2.WID 詳細仕様参照)は必要ありません。ソケット ID を 0 に設定してリモートアドレス(RADR)を指定します。メッセージ本体(MBODY)には送信するレングスのダミーデータを付与してください。実際に送信される ICMP Echo Request のデータ(ID やシーケンス番号等)はファームウェアで生成されます。

- 受信

ファームウェアでは、送信した ICMP Echo Request に対する ICMP Echo Reply を受信するとソケット ID=0 のデータをホストに送ります。リモートアドレス(RADR※3)には、送信元アドレスを格納します。

- タイムアウト

ファームウェアでは、以下のように再送処理を行います。

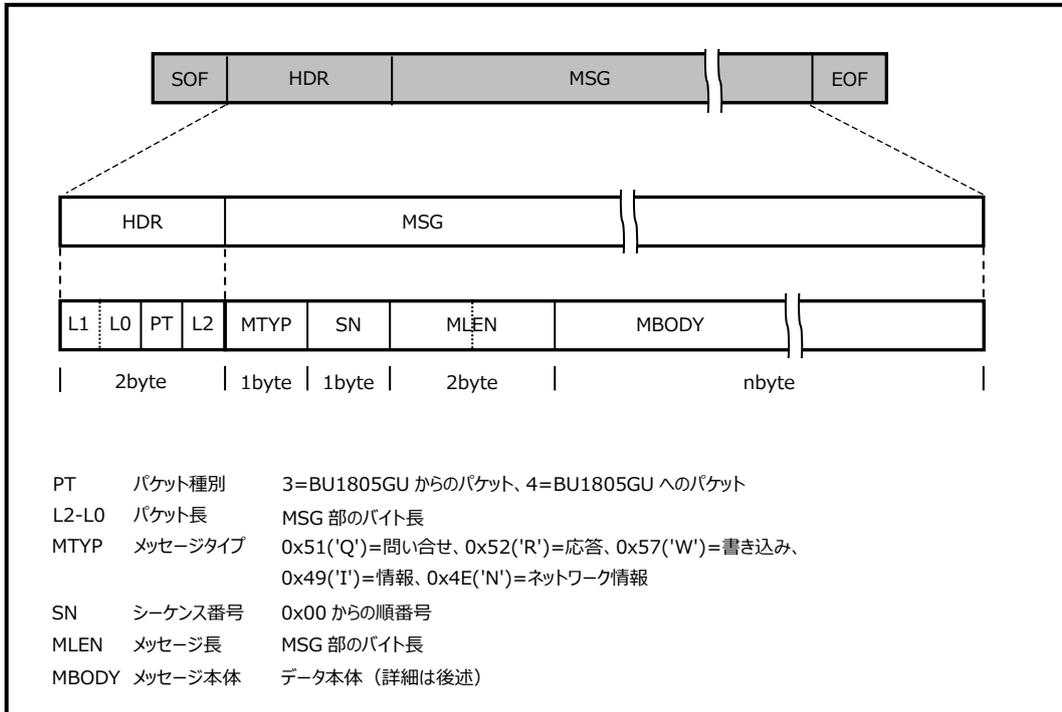


ホストでは、リモートアドレス(RADR※3)が0のデータを受信するとタイムアウトが発生したと判断できます。(最大14秒後にホストへ送信されます)

ソケット ID=0 のデータがホストに返らない場合は、ホストからの ICMP Echo Request が正常にファームウェアに到達していない(ダミーデータの不足/データロス)の可能性があります。

5.4. コンフィグレーションパケット構造

コンフィグレーションパケットの構造は次の通りです。



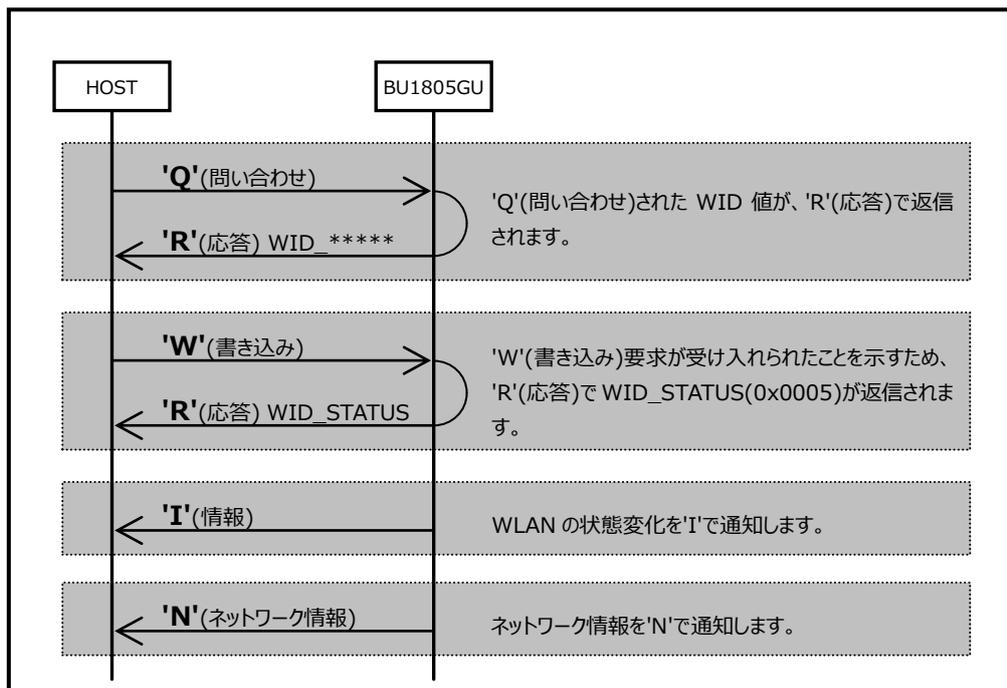
MSG 部には、WID メッセージが入ります。WID メッセージの詳細については「9.WID 仕様」を参照してください。

①. メッセージタイプ(MTYP)

メッセージタイプには次のものがあります。

メッセージタイプ	値	説明
問い合わせ(Query)	'Q'	WID 値の取得に使用します。
書き込み(Write)	'W'	WID 値の設定に使用します。
応答(Response)	'R'	問い合わせ、書き込みに対する応答に使用します。
情報(Information)	'I'	BU1805GU からの非同期情報通知に使用します。
ネットワーク情報(Network)	'N'	BU1805GU からのネットワーク情報通知に使用します。

各メッセージタイプのシーケンスは次の通りです。



②. シーケンス番号(SN)

シーケンス番号は、要求に対する応答の対応を認識するための番号です。

HOST からの'Q'(問い合わせ)や'W'(書き込み)メッセージに対して、同じシーケンス番号の'R'(応答)メッセージが返ってきます。

この番号は 0x00 から開始され、HOST がパケット毎にインクリメントします(0xFF の次は 0x00 に戻るようにしてください)。

'I' (情報) と 'N' (ネットワーク情報) メッセージのシーケンス番号は、HOST が付与する'Q'、'W'のシーケンス番号とは無関係に BU1805GU が付与します。

初期値は 0x00 で、発行毎にインクリメントします。

③. メッセージ長(MLEN)

MSG のバイト長(MTYP + SN + MLEN + MBODY のバイト長)を示します。

- ASCII-HEX フレーム形式 : ASCII-HEX に変換する前の長さ(ASCII-HEX の半分)
- バイナリフレーム形式 : エスケープコードによる文字数の増分を含まない長さ

④. メッセージ本体(MBODY)

メッセージ本体の構造は、メッセージタイプ(MTYP)によって異なります。

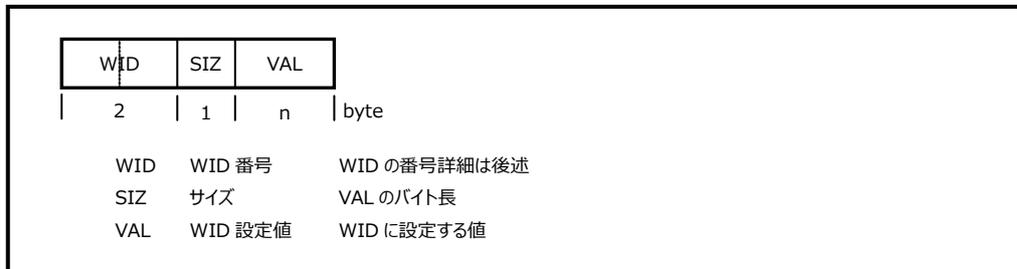
各メッセージ本体の構造について説明します。

サイズ(SIZ)は、以下のバイト長としてください。

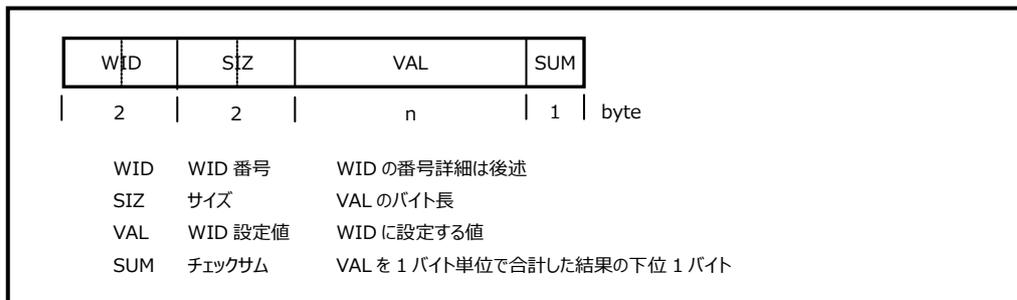
- ASCII-HEX フレーム形式 : ASCII-HEX に変換する前の長さ(ASCII-HEX の半分)
 - バイナリフレーム形式 : エスケープコードによる文字数の増分を含まない長さ
- メッセージタイプ = 'Q'(Query 問い合わせ)
問い合わせたいデータを 1 つ指定します。



- メッセージタイプ = 'W'(Write 書き込み)
書き込みたいデータを 1 つ指定します。
8bit、16bit、32bit、String 型の形式は次の通りです。



Binary 型の形式は次の通りです。



- メッセージタイプ = 'R'(Response 応答)
 問い合わせ('Q')と、書き込み('W')の応答に使用されます。
 問い合わせ('Q')の応答には、問い合わせた WID 値が格納されます。
 書き込み('W')の応答には、WID_STATUS が用いられます。
 8bit、16bit、32bit、String 型の形式は次の通りです。

WID	SIZ	VAL	
2	1	n	byte
WID	WID 番号	WID の番号詳細は後述	
SIZ	サイズ	VAL のバイト長	
VAL	WID 値	WID の値	

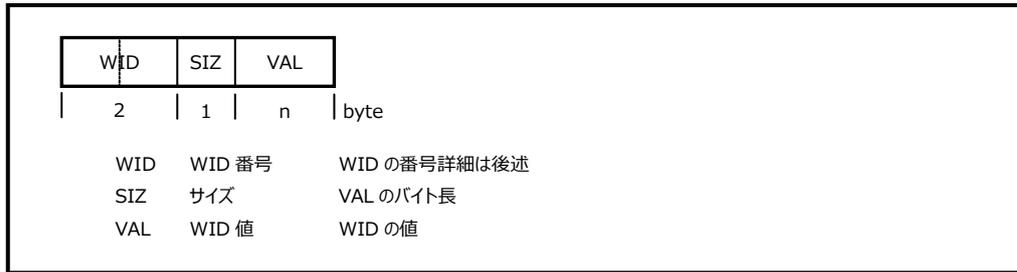
Binary 型の形式は次の通りです。

WID	SIZ	VAL	SUM	
2	2	n	1	byte
WID	WID 番号	WID の番号詳細は後述		
SIZ	サイズ	VAL のバイト長		
VAL	WID 値	WID の値		
SUM	チェックサム	VAL を 1 バイト単位で合計した結果の下位 1 バイト		

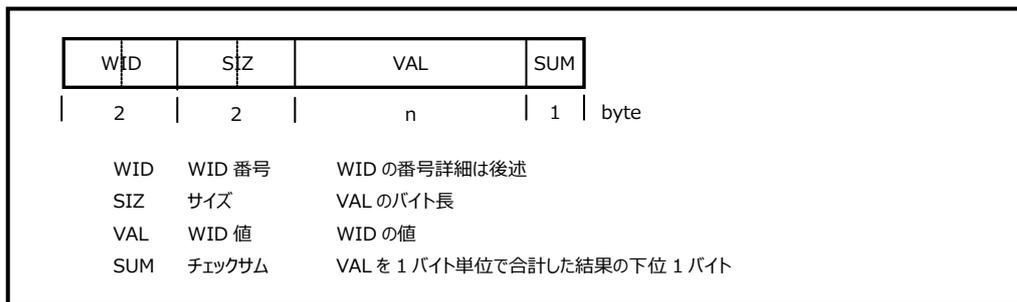
- メッセージタイプ = 'I'(Information 情報)
 非同期で BU1805GU から発行されるイベントです。

WID	SIZ	VAL	
2	1	n	byte
WID	WID 番号	WID の番号詳細は後述	
SIZ	サイズ	VAL のバイト長	
VAL	WID 値	WID の値	

- メッセージタイプ = 'N'(Network information ネットワーク情報)
非同期で BU1805GU から発行されるネットワーク情報です。
8bit、16bit、32bit、String 型の形式は次の通りです。



Binary 型の形式は次の通りです。



5.5. NULL パケット構造

NULL パケットの構造は次の通りです。



5.6. ソケット

以下の組み合わせをソケットと呼びます。

- UDP ソケット：自 IP アドレス、自ポート番号
- TCP ソケット：自/相手先 IP アドレス、自/相手先ポート番号

コミュニケーションモードではソケットに対して設定や参照、データ転送を行います。

ソケットは最大 8 個が利用可能です(TCP 用 4 個、UDP 用 4 個)。

ソケットに対するアクセスはソケット ID で識別します。

用途	ソケット ID	デフォルト情報					
		プロトコル	自 IP アドレス	自ポート	リモートポート	リモート IP アドレス	受信タイムアウト
TCP	1(0x01)	未使用	192.168.0.1	16384	16384	192.168.0.2	0(無し)
	2(0x02)	"	"	16385	16385	"	"
	3(0x03)	"	"	16386	16386	"	"
	4(0x04)	"	"	16387	16387	"	"
UDP	11(0x0B)	"	"	16384	16384	"	"
	12(0x0C)	"	"	16385	16385	"	"
	13(0x0D)	"	"	16386	16386	"	"
	14(0x0E)	"	"	16387	16387	"	"

※参考

5.3. データパケット構造

9.9.2. WID_SOC_ACCEPT

9.9.2. WID_SOC_CONNECT

9.9.2. WID_SOC_BIND

9.9.2. WID_SOC_REF

9.9.2. WID_SOC_RCVTMO

5.7. 省電力対応

コミュニケーションモードで利用できる省電力機能には 2 種類あります。

- IEEE802.11 規格のパワーマネージメント機能(WID_POWER_MANAGEMENT で設定)
- ローム独自仕様のスリープ機能(WID_POWER_SAVE で設定)

IEEE802.11 規格のパワーマネージメント機能は BSS-STA モードでのみ使用可能です。

ローム独自仕様のスリープ機能は STA モード (BSS, IBSS 両方) と AP モードで使用可能です。

IEEE802.11 の省電力機能を動作させるには WID_POWER_MANAGEMENT を有効に設定します。

パワーマネージメント機能を有効にしている時、BU1805GU は自身のタイミングで起床とスリープを繰り返しています。ホストからフレームを送信する場合は、BU1805GU を起床状態にしてから送信する必要があります。

ローム独自仕様の省電力機能を動作させるには WID_POWER_SAVE をスリープに設定します。

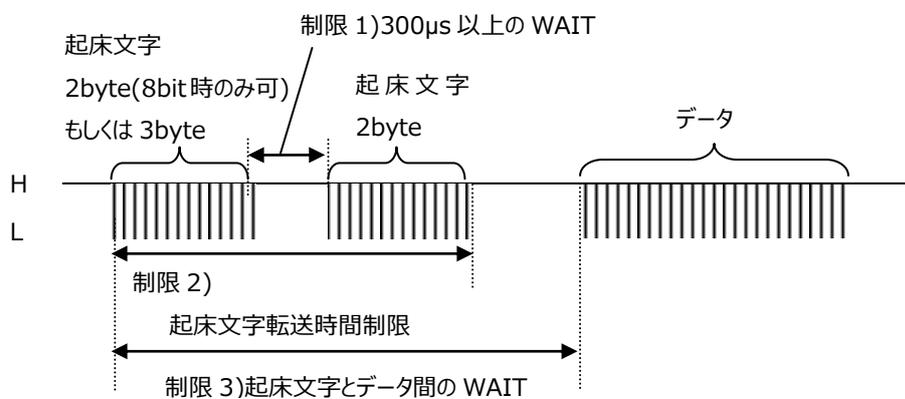
スリープ中は UART 受信を検出する機能以外はすべて停止します。アクティブ状態に戻すには、BU1805GU を起床状態にしてから WID_POWER_SAVE をアクティブにする必要があります。起床状態にするには、起床文字と NULL パケットを送信する必要があります。

■ 起床文字と制限

起床文字は 'U'(0x55)4byte(8bit データ幅時のみ)／5byte(データ幅制限無し)です。'U'以外の文字でも起床しますが、'U'を前提とした処理を行なっていますので、別の文字は使用しないでください。

以下の転送制限があります。

- 1) 先頭の 2byte(もしくは 3byte)と、最後の 2byte の間に 300 μ s 以上の WAIT を設ける必要があります(但し、9600bps 以下で転送する場合は必要ありません)。
- 2) 起床文字(4byte もしくは 5byte)は制限時間以内に転送を完了する必要があります。
この時間を起床文字転送時間制限と呼び、ボーレート毎に異なる制限値となります。
- 3) 起床文字で BU1805GU を起床させてから、データを送信するまでに所定の WAIT が必要 になります。(BU1805GU が起床するまで待つ必要があります)



■ ボーレートと制限値

ボーレート (bps)	制限 1 【起床文字間の WAIT】	制限 2 【起床文字転送時間制限】	制限 3 【起床文字とデータ間の WAIT】
1200	不要(※4/5byte)	45ms	96ms
2400	不要(※4/5byte)	22ms	48ms
4800	不要(※4/5byte)	12ms	24ms
9600	不要(※4/5byte)	6ms	12ms
19200	必要(※5/6byte)	3600 μ s	8ms
38400	必要(※6/7byte)	2000 μ s	6ms
57600	必要(※7/8byte)	1600 μ s	5ms
115200	必要(※8/9byte)	1000 μ s	4ms
230400	必要(※12/13byte)	1000 μ s	4ms
460800	必要(※22/23byte)	1000 μ s	4ms
921600	必要(※32/33byte)	1000 μ s	4ms

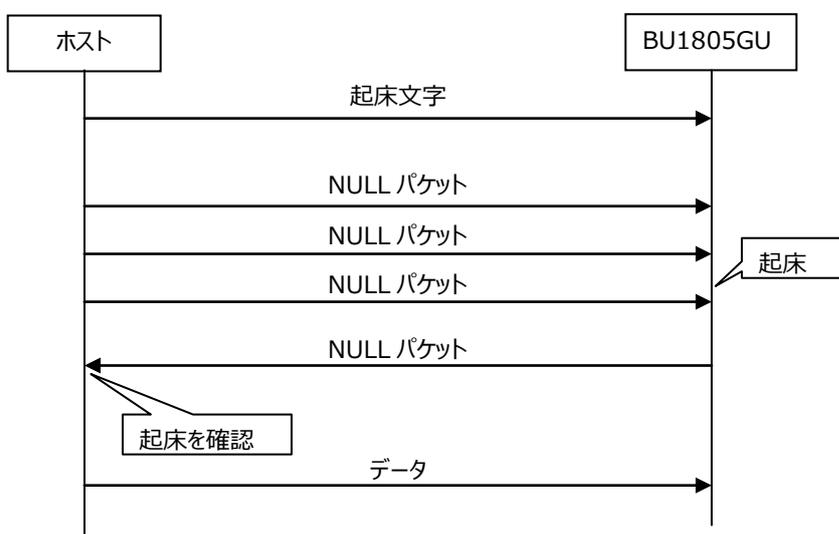
※ 制限 1 の WAIT を考慮した起床文字数の参考値です(4byte 時／5byte 時)

この文字数を連続して送れば制限 1 を満たすことができます

- データ受信については手続き不要で、BU1805GU から送信されるデータを普通に受信してください。
- 起床文字は WLAN データとして送信されることがあります (BU1805GU は一定周期で起床しており、そのタイミングで起床文字を受信すると WLAN データとして送信します)。必要に応じて受信側で無視する処置を実装してください。
- BU1805GU は起床してから省電力モード・アクティブ時間(デフォルト=10,000ms)経過すると再びスリープ状態状態に戻りますので、起床時間以上経過後にホストからデータを送信したい場合は、再び起床シーケンスを実行してください。
- (省電力モード・アクティブ時間は `uart_pmact` コマンドで変更することができます。)
- パワー管理機能有効時に起床文字のみを送信すると、BU1805GU は起床した状態を保ちます。再び省電力状態(起床とスリープを繰り返す状態)に遷移させる為に、必ず起床文字とデータを制限事項に従って送信してください。

※ 制限 3【起床文字とデータ間の WAIT】について

コミュニケーションモードでは NULL パケット(0x2A, 0x0D)による起床問い合わせが可能です。制限 3(起床文字とデータ間の WAIT)の代わりに NULL パケットを送信して NULL パケットを待つことで起床確認ができます。



6. シェルコマンド設定

コンフィグモードで使用する各シェルコマンドについて説明します。

6.1. UART 設定

①. `uart_cfg` コマンド

UART 通信のパラメータを設定/参照します。

- コマンド書式

```
uart_cfg set baudrate {datawidth {parity {stopbit {flowctrl}}}}
```

```
uart_cfg get
```

- コマンド引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>baudrate</code>	ボーレート	1200: 1,200(baud)
		2400: 2,400(baud)
		4800: 4,800(baud)
		9600: 9,600(baud)
		19200: 19,200(baud)
		38400: 38,400(baud)
		57600: 57,600(baud)
		115200: 115,200(baud) <デフォルト>
		230400: 230,400(baud)
		460800: 460,800(baud)
921600: 921,600(baud)		
<code>datawidth</code>	データ幅	7: 7(bit)
		8: 8(bit) <デフォルト>
<code>parity</code>	パリティ	none: なし <デフォルト>
		odd: 奇数
		even: 偶数
<code>stopbit</code>	ストップビット	1: 1(bit) <デフォルト>
		2: 2(bit)
<code>flowctrl</code>	フロー制御	off: 無効 <デフォルト>
		on: 有効

②. `uart_to` コマンド

イニシャルモードのモード選択時間を設定/参照します。

- 書式

```
uart_to set time
```

```
uart_to get
```

- 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>time</code>	モード選択時間	1~60(秒) <デフォルト=3(秒)>

③. **uart_delay** コマンド

BU1805GU からホストにデータを送る時の文字間の送信遅延時間を設定/参照します。

● 書式

uart delay set time

uart delay get

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
time	送信遅延時間	0~3(x100us) <デフォルト=0(x100us)>

④. **uart_dlnum** コマンド

デリミタ数を設定/参照します。

デリミタは入力文字列の終了を示すキャラクタで、CR+LF のように最大 2 文字一組にすることができます。デリミタ数は、その文字数を指定するものです。

この設定はターミナルモードで有効です。

デリミタの設定例 :

デリミタ	数	1 バイト目	2 バイト目
なし	0	---	---
CR	1	CR(0x0D)	---
CR+LF	2	CR(0x0D)	LF(0x0A)

● 書式

uart dlnum set num

uart dlnum get

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
num	デリミタ数	0:なし
		1: 1(byte) <デフォルト>
		2: 2(byte)

⑤. **uart_dl1 コマンド**

デリミタの 1 バイト目を設定/参照します。

この設定はターミナルモードで有効です。

● 書式

uart dl1 set char

uart dl1 get

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>char</i>	デリミタ 1 バイト目	0x00~0xFF <デフォルト=CR(0x0D)>

⑥. **uart_dl2 コマンド**

デリミタの 2 バイト目を設定/参照します。

この設定はターミナルモードで有効です。

● 書式

uart dl2 set char

uart dl2 get

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>char</i>	デリミタ 2 バイト目	0x00~0xFF <デフォルト=LF(0x0A)>

⑦. **uart_udpd1 コマンド**

UDP 受信時の区切り文字の有無を設定/参照します。

付加するに設定すると、デリミタ(uart_dlnum、uart_dl1、uart_dl2 コマンドで設定したデリミタ)が付加されます。

● 書式

uart udpd1 set mode

uart udpd1 get

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>mode</i>	区切り文字の有無	off: 付加しない <デフォルト>
		on: 付加する

⑧. **uart_intvl** コマンド

ホストから送られてきてバッファに格納されたデータを WLAN に送信する時間間隔を設定/参照します。

● 書式

`uart_intvl set interval`

`uart_intvl get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>interval</code>	送信間隔	10~3000(ms) <デフォルト=100(ms)>

⑨. **uart_bufsz** コマンド

ホストから WLAN へデータを送信するまでに蓄積するバッファサイズを設定/参照します。

ターミナルモードでは、デリミタが入力されるか、蓄積されたデータがバッファサイズに達したとき、もしくは `uart_intvl` コマンドで設定された時間が経過したときにデータが WLAN に送信されます。

● 書式

`uart_bufsz set size`

`uart_bufsz get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>size</code>	バッファサイズ	100~1460(byte) <デフォルト=1460(byte)>

⑩. **uart_pmact** コマンド

パワーマネージメント中の起床時間(ホストから起床の指示を受けてからスリープするまでの時間)を設定/参照します。

BSS-STA モードでのみ有効です。

● 書式

`uart_pmact set time`

`uart_pmact get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>time</code>	起床時間	100~10,000(ms) <デフォルト=10000(ms)>

6.2. WLAN 設定

①. wlan_type コマンド

WLAN の通信タイプを設定/参照します。

● 書式

`wlan type set type`

`wlan type get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>type</code>	通信タイプ	infra: インフラストラクチャ <AP モードデフォルト>
		ad-hoc: アドホック <STA モードデフォルト> (AP モードでは設定不可)
		off : WLAN POWER OFF

②. wlan_chan コマンド

WLAN のチャンネルを設定/参照します。

BSS-STA モードでは、AP(アクセスポイント)との接続後、AP の設定チャンネルに自動的に変更されます。

● 書式

`wlan chan set channel`

`wlan chan get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>channel</code>	チャンネル	1~13 <デフォルト=11>

③. wlan_ssid コマンド

WLAN の SSID を設定/参照します。

● 書式

`wlan ssid set ssid`

`wlan ssid get`

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
ssid	SSID	32 文字までの任意の文字列 <デフォルト=WIFI>

④. wlan_sec コマンド

WLAN の暗号化方式を設定/参照します。

● 書式

`wlan sec set type`

`wlan sec get`

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
type	暗号化方式	none : 暗号なし <デフォルト>
		wep64 : WEP64bit
		wep128 : WEP128bit
		wpa-tkip : WPA-PSK TKIP
		wpa2-aes : WPA2-PSK AES
		wpa-mix : WPA/WPA2-PSK MIXED

⑤. wlan_wep コマンド

WLAN の WEP キーを設定/参照します。

wlan_sec が設定されていないとエラーになります。

● 書式

wlan_wep set key

wlan_wep get

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
key	WEP キー	10 または 26 文字の 16 進数文字列 <デフォルト=なし>

⑥. wlan_psk コマンド

WLAN の WPA/WPA2 パスフレーズを設定/参照します。

wlan_sec が設定されていないとエラーになります。

● 書式

wlan_psk set phrase

wlan_psk get

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
phrase	パスフレーズ	PSK の文字列(8~63 文字)、または 64 桁の 16 進数文字列 <デフォルト=なし>

⑦. wlan_pm コマンド

パワーマネージメントの有効/無効を設定/参照します。

BSS-STA モードでのみ有効です。

- 書式

wlan pm set mode

wlan pm get

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
mode	モード	off : 無効 <デフォルト>
		min_f : 高速パワーマネージメント(Normal)
		max_f : 高速パワーマネージメント(Max)
		min_l : PS-POLL パワーマネージメント(Normal)
		max_l : PS-POLL パワーマネージメント(Max)

⑧. wlan_pin コマンド

WPS の PIN コードを設定/参照します。

wlan_wps コマンドで PIN に設定する場合のみ意味があります。

- 書式

wlan pin set pincode

wlan pin get

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
pincode	PIN コード	8 文字の 10 進数文字列 <デフォルト=なし>

⑨. wlan_wps コマンド

WPS のタイプを設定/参照します。

WPS タイプを設定すると、そのタイプに従って WPS 接続を開始します(PIN 接続の場合は事前に wlan_pin コマンドで PIN コード設定を行ってください)。

[BSS-STA モード]

WPS Enrollee の動作を設定します。

WPS 接続に成功するとクレデンシャル情報は自動的に保存されますが、次回起動時に WPS による接続を有効にするかしないかは wlan_crld コマンドで指定します。

WPS 接続時は wlan_sec、wlan_wep、wlan_psk コマンドで設定した暗号設定は無視されます。

[IBSS-STA モード]

利用不可(WPS によるアドホック接続は不可)。

[AP モード]

WPS Registrar の動作を設定します。

WPS-PIN 方式、WPS-PBC 方式の動作開始後、約 120 秒の間 WPS Enrollee からの接続を受け付けます。

● 書式

`wlan wps set type`

`wlan wps get`

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
type	WPS タイプ	stop : 接続中断<デフォルト> (BSS-STA モードのみ中断が可能)
		pin : PIN(PIN 方式)
		pbk : PBC(プッシュボタン方式)
		clr : クレデンシャル削除 (BSS-STA モードのみ削除可能)

⑩. wlan_crdl コマンド

起動時にクレデンシャルによる接続の有無を設定/参照します。

有効にする場合は wlan_wps コマンドで一度 AP に接続してクレデンシャルを保持する必要があります。

- 書式

`wlan_crdl set flag`

`wlan_crdl get`

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
flag	起動時の WPS 接続	off: 無効 <デフォルト>
		on: 有効(クレデンシャルによる接続)

⑪. wlan_mac コマンド

WLAN デバイスの MAC アドレスを参照します。

- 書式

`wlan_mac {get}`

- 引数

引数	内容	設定値
get	設定/参照指定	get: 参照

⑫. wlan_max_chan コマンド

最大チャネルを設定します。11 もしくは 13 に設定できます。

- 書式

`wlan max_chan set chan`

`wlan max_chan get`

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
chan	最大チャネル	11: 11CH <英語版ファームウェアデフォルト>
		13: 13CH <日本語版ファームウェアデフォルト>

⑬. wlan_con コマンド

WLAN 接続状態を参照します。

[BSS-STA モード]

アクセスポイントとの接続状態を示します。

[IBSS-STA モード]

常に接続状態となります。

[AP モード]

ステーションとの接続状態を示します。

(1 台でも接続すると接続状態となり、接続中のステーション数が表示されます)

● 書式

`wlan_con {get}`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>get</code>	設定/参照指定	get: 参照

6.3. TCP/IP 設定

①. **ip_dhcp** コマンド

DHCP 機能を設定/参照します。

- 書式

ip dhcp set mode

ip dhcp get

- 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>mode</i>	通信タイプ	off: 無効 <STA モードデフォルト>
		on/clt: クライアント
		srv: サーバ<AP モードデフォルト> (STA モードでは設定不可)

②. **ip_addr** コマンド

IP アドレスを設定/参照します。

- 書式

ip addr set addr

ip addr get

- 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>addr</i>	IP アドレス	'!'区切りの文字列 <デフォルト=192.168.0.1>

③. **ip_mask** コマンド

サブネットマスクを設定/参照します。

- 書式

`ip_mask set mask`

`ip_mask get`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>mask</code>	サブネットマスク	!'区切りの文字列 <デフォルト=255.255.255.0>

④. **ip_gate** コマンド

ゲートウェイアドレスを設定/参照します。

- 書式

`ip_gate set addr`

`ip_gate get`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>addr</code>	ゲートウェイアドレス	!'区切りの文字列 <STA モードデフォルト=192.168.0.254> <AP モードデフォルト=192.168.0.1> DHCP サーバ選択時の 0.0.0.0 指定はゲートウェイアドレスを格納しません

⑤. **ip_current** コマンド

DHCP で取得した IP アドレスを参照します。

- 書式

`ip_current {get}`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>get</code>	設定/参照指定	get: 参照

⑥. **ip_dns** コマンド

DNS サーバのアドレスを設定/参照します。

- 書式

ip dns set addr

ip dns get

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
addr	DNS サーバアドレス	'!'区切りの文字列 <STA モードデフォルト=192.168.0.254> <AP モードデフォルト=192.168.0.1> DHCP サーバ選択時の 0.0.0.0 指定は DNS サーバアドレスを格納しません

⑦. **ip_dhcp_start** コマンド

DHCP サーバがリースする開始 IP アドレスを設定/参照します。

設定可能なアドレスは、自身と同じネットワークアドレスです(自身のアドレスは ip_addr、ip_mask コマンドで設定します)。

AP モードでのみ有効です。

- 書式

ip dhcp start set addr

ip dhcp start get

- 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
addr	開始 IP アドレス	'!'区切りの文字列 <デフォルト=192.168.0.10>

⑧. **ip_dhcp_num** コマンド

DHCP サーバがリースする IP アドレスの数を設定/参照します。

AP モードでのみ有効です。

● 書式

ip dhcp num set num

ip dhcp num get

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>num</i>	リース IP アドレス数	1~16 <デフォルト=16>

⑨. **ip_dhcp_tim** コマンド

DHCP サーバがリースを満了する時間をを設定/参照します。

AP モードでのみ有効です。

● 書式

ip dhcp tim set unit val

ip dhcp tim get

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>unit</i>	単位	"none"=無制限、"minute"=分、"hour"=時間 <デフォルト="hour">
<i>val</i>	値	1~63(無制限時は省略) <デフォルト=63>

⑩. **ip_http** コマンド

HTTP による WEB 設定機能の有効/無効を設定/参照します。

HTTP 設定を無効にした場合には、TCP/IP のポート 80 が開放されます。

● 書式

`ip http set flag`

`ip http get`

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>flag</i>	HTTP 設定機能	off: 無効
		on : 有効<デフォルト>

⑪. **ip_term_prot** コマンド

ターミナルモードのプロトコルを設定/参照します。

● 書式

`ip term prot set protocol`

`ip term prot get`

● 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<i>protocol</i>	プロトコル種別	none: 未使用
		udp : UDP
		tcps: TCP サーバ <デフォルト>
		tcpc: TCP クライアント

⑫. **ip_term_hp** コマンド

ターミナルモードの自ポート番号を設定/参照します。

ターミナルモードのプロトコルが UDP、TCP サーバの時に使用されます。

DHCP(68)、HTTP(80)と重複しない番号を指定してください。

● 書式

`ip term rp set port`

`ip term rp get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>port</code>	ポート番号	1~65535 <デフォルト=16384>

⑬. **ip_term_rp** コマンド

ターミナルモードの相手先ポート番号を設定/参照します。

ターミナルモードのプロトコルが UDP、TCP クライアントの時に使用されます。

● 書式

`ip term rp set port`

`ip term rp get`

● 引数

引数	内容	設定値
<code>set/get</code>	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
<code>port</code>	ポート番号	1~65535 <デフォルト=16384>

⑭. **ip_term_ra** コマンド

ターミナルモードの相手先アドレスを設定/参照します。

ターミナルモードのプロトコルが UDP、TCP クライアントの時に使用されます。

● 書式

```
ip term ra set addr
```

```
ip term ra get
```

● 引数

引数	内容	設定値
set/get	設定/参照指定	set: 設定
		get: 参照
addr	相手先 IP アドレス	!'区切りの文字列 または 34 文字までの DNS 名称 <デフォルト=192.168.0.2>

⑮. **ip_sock** コマンド

ソケット状態を参照します。

● 書式

```
ip sock {get}
```

● 引数

引数	内容	設定値
get	設定/参照指定	get: 参照

6.4. 設定参照

①. **uart** コマンド

UART 設定内容を一括参照します。

- 書式

uart

- 引数

なし

②. **wlan** コマンド

WLAN 設定内容を一括参照します。

- 書式

wlan

- 引数

なし

③. **ip** コマンド

TCP/IP 設定内容を一括参照します。

- 書式

ip

- 引数

なし

④. **ver** コマンド

バージョンを参照します。

- 書式

ver

- 引数

なし

6.5. 保守管理

①. hlp コマンド

コマンド一覧を参照します。

- 書式

`hlp`

- 引数

なし

②. default コマンド

設定値をデフォルトに戻します(保存は行いません)。

- 書式

`default permit`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>permit</code>	コマンド許可	permit 固定

③. save コマンド

設定値を保存します。

設定値の保存領域は STA モードと AP モードで共通です。STA モードと AP モードで互換性がありますが上書きされますので注意してください。

- 書式

`save permit`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>permit</code>	コマンド許可	permit 固定

④. run コマンド

ターミナルモードへ移行します。

- 書式

`run permit`

- 引数

引数	内容	設定値
<code>permit</code>	コマンド許可	permit 固定

⑤. ping コマンド

ICMP Echo Request 送信します。

- 書式

ping ip

- 引数

引数	内容	設定値
<i>ip</i>	送信先 IP アドレス	ICMP Echo Reply を受信すると「is alive!」と表示します。所定時間内に受信できなければ「No response from」と表示します。

⑥. arp コマンド

ファームウェア内部の ARP テーブルをクリアします。

- 書式

arp delete

- 引数

引数	内容	設定値
<i>delete</i>	ARP テーブルクリア	delete 固定

⑦. passwd コマンド

Web 設定のログインパスワードを設定/参照します。

- 書式

passwd set phrase

passwd get

- 引数

引数	内容	設定値
<i>set/get</i>	設定/参照指定	set: 設定 get: 参照
<i>phrase</i>	新しいパスワード	1~8 文字の任意の文字列 <デフォルト=password>

7. Web 設定

Web ブラウザで TCP/IP 内蔵 WLAN にアクセスして設定することができます。設定値は、保存して再起動することで反映されます。設定できる項目はシェルコマンド設定の項目と同じです。

7.1. 認証

Web ブラウザから TCP/IP 内蔵 WLAN をアクセスすると次のような認証画面が表示されます。



ユーザ名は adminXXX(デフォルトの XXX は 000 固定です。パスワードを変更することによりランダムに変化します)。画面上の user.adminXXX/password.default=password の「adminXXX」をユーザ名に入力してください。パスワードを 1～8 文字で入力します(デフォルト=password)

7.2. メイン画面

最初はバージョン情報が表示されています。

各画面へ移動するには、画面左のフレーム内の項目を選択してください。



(メニューの“スキャン”は STA モードでのみ表示されます。AP モードでは“ステータス”となります。)

①. Firmware Version

WLAN ファームウェアのバージョンを示しています。

②. System Version

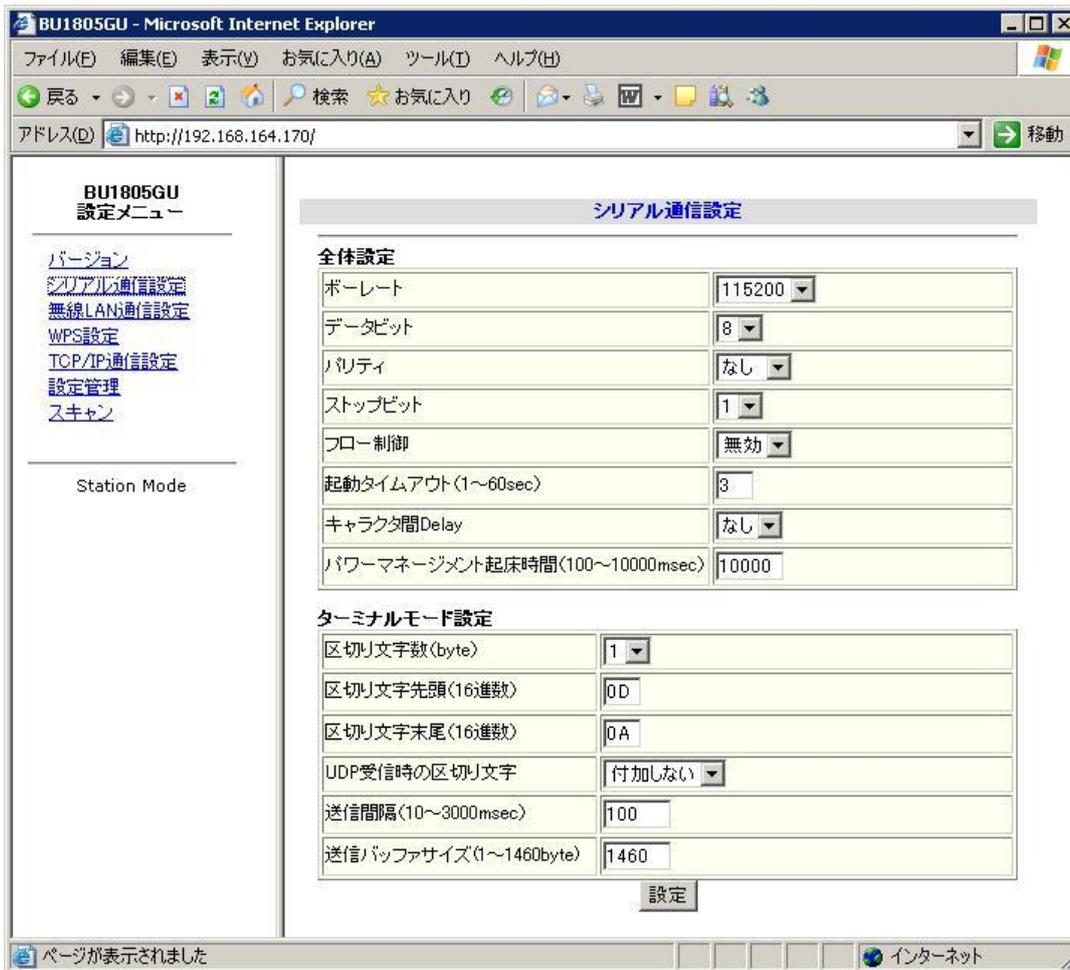
TCP/IP 内蔵 WLAN(ファームウェア含む)のバージョンを示しています。

③. MAC Address

WLAN モジュールの MAC アドレスを示しています。

7.3. シリアル通信設定

シリアル通信に関するパラメータを設定する画面です。



①. ボーレート

1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800、921600 のいずれかを選択します。

②. データビット

7 または 8 ビットのどちらかを選択します。

③. パリティ

なし、奇数、偶数のいずれかを選択します。

④. ストップビット

1 または 2 ビットのどちらかを選択します。

⑤. フロー制御

無効、有効のどちらかを選択します。

フロー制御は RTS/CTS を使ったハードウェアフロー制御です。

⑥. 起動タイムアウト

起動タイムアウト時間を 0~60 秒で指定します。

⑦. キャラクタ間 Delay

なし、1、2、3 を選択します。この設定により BU1805GU がホストにデータを送る際の文字間の送信遅延が <選択値 x100us> になります。

⑧. パワーマネージメント起床時間

パワーマネージメント中にホストから起床の指示を受けてからスリープするまでの時間を設定します(単位 ms)。

BSS-STA モードのみ有効です。

⑨. 区切り文字数

デリミタのバイト数を指定します(0 の場合は区切り文字なし、1 の場合は区切り文字先頭のみ有効になります)。

この設定はターミナルモードで有効です。

⑩. 区切り文字先頭、区切り文字末尾

区切り文字を 16 進数で指定します。

この設定はターミナルモードで有効です。

⑪. UDP 受信時の区切り文字

UDP 受信時の区切り文字を、付加するか、付加しないかを選択します。

⑫. 送信間隔

ホストからデータを送信する間隔をミリ秒(ms)単位で指定します。

⑬. 送信バッファサイズ

ホストからのデータを送信するまでにバッファリングするサイズを指定します。

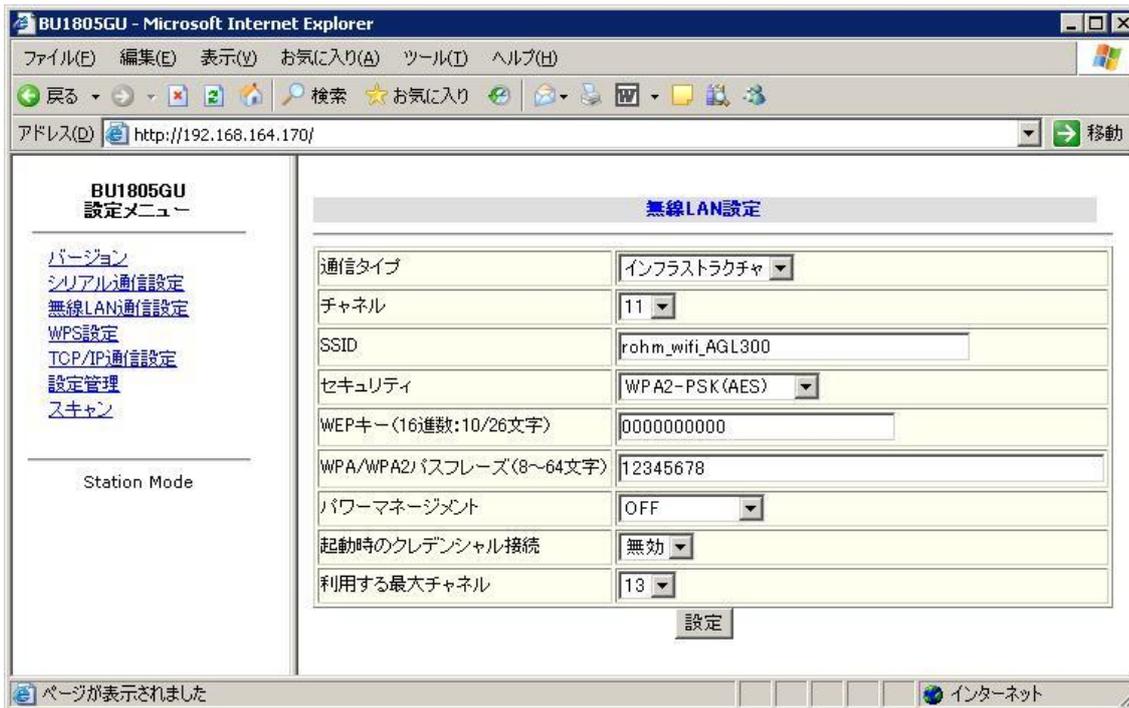
ターミナルモードでは、蓄積されたデータがここで設定されたバッファサイズに達するか、デリミタが入力された時、もしくは送信間隔設定で設定された時間が経過した時にデータは WLAN に送信されます。

⑭. 設定ボタン

シリアル通信設定内容を確定します。リセットしても消えないようにするには、設定管理画面で「保存する」を選択して保存してください。

7.4. 無線 LAN 通信設定

WLAN 通信に関するパラメータを設定する画面です。



①. 通信タイプ

アドホック、インフラストラクチャ、OFF を選択します。

AP モードではアドホックは選択できません。

②. チャンネル

1～13 のいずれかを選択します。

③. SSID

任意の文字列(32 文字以内)を指定します。

④. セキュリティ

なし、WEP64、WEP128、WPA-PSK(TKIP)、WPA2-PSK(AES)、WPA/WPA2(MIXED)を選択します。

⑤. WEP キー

10 または 26 文字の 16 進数文字列を指定します。

⑥. WPA/WPA2 パスフレーズ

PSK の文字列(8～63 文字)、または 64 桁の 16 進数列。

⑦. パワーマネージメント

off(無効)、min_f(高速パワーマネージメント(Normal))、max_f(高速パワーマネージメント(Max))、min_l(PS-POLL パワーマネージメント(Normal))、max_l(PS-POLL パワーマネージメント(Max))を選択します。

BSS-STA モードのみ有効です。

⑧. 起動時のクレデンシャル接続

無効、有効を選択します。

BSS-STA モードのみ有効です。(STA モードで本設定を有効にすると BSS-STA モードになります)

⑨. 利用する最大チャンネル

最大チャンネルとして 11 もしくは 13 を選択します。11 を選択した場合には 12CH、13CH を使用できません。

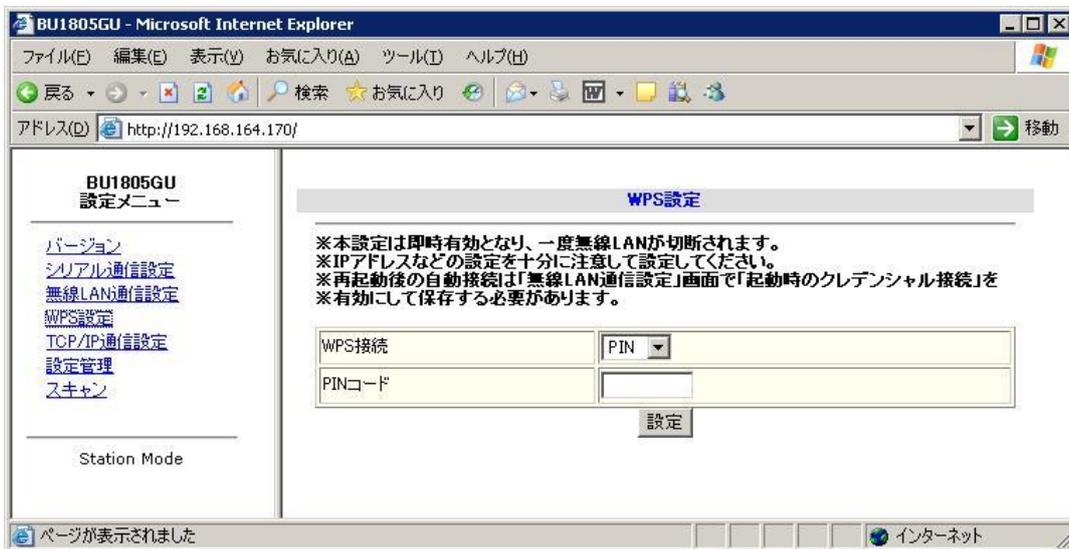
⑩. 設定ボタン

無線 LAN 通信設定内容を確定します。リセットしても消えないようにするには、設定管理画面で「保存する」を選択して保存してください。

7.5. WPS 設定

WPS に関するパラメータを設定する画面です。

他の設定項目とは異なり、設定ボタンを押した時点で即時有効となりますので注意してください。(STA モードでは、一度無線 LAN が切断されますので特に注意してください)



①. WPS 接続

WPS 接続方式を PBC 方式、PIN 方式から選択します。

STA モードでは WPS Enrollee の動作を開始します。

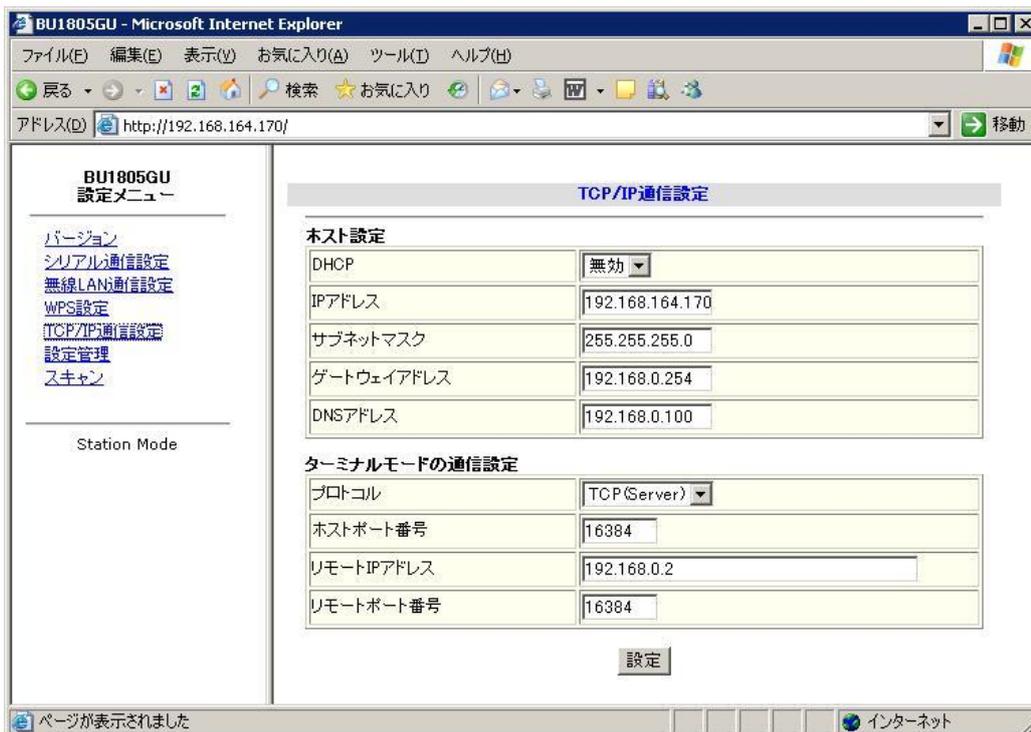
AP モードでは WPS Registrar の動作を開始します。

②. PIN コード

PIN コードを指定します(WPS 接続で PIN 方式を選択した場合のみ有効)。

7.6. TCP/IP 通信設定

TCP/IP 通信に関するパラメータを設定する画面です。



①. DHCP

[STA モード]

DHCP クライアントの無効、有効を選択します。

[AP モード]

DHCP 無効、クライアント、サーバを選択します。

DHCP サーバ選択時は、以下の設定が有効です。

- 開始 IP アドレス : リースする開始 IP アドレス
- 配布アドレス数 : リースする IP アドレスの数
- リース時間の単位 : 「無制限」、「分」、「時間」を選択
- リース時間 : リースを満了する時間

②. IP アドレス

DHCP クライアント無効時の IP アドレス(固定 IP アドレス)を指定します。

③. サブネットマスク

DHCP クライアント無効時のサブネットマスクを指定します。

④. ゲートウェイアドレス

DHCP クライアント無効時のゲートウェイアドレスを指定します。

DHCP サーバ選択時は、DHCP メッセージで配布するゲートウェイ(Router)のアドレスとなります(0.0.0.0 指定時はゲートウェイアドレスを格納しません)。

⑤. DNS アドレス

DNS サーバの IP アドレスを指定します。

DHCP サーバ選択時は、DHCP メッセージで配布する DNS のアドレスとなります(0.0.0.0 指定時は DNS アドレスを格納しません)。

⑥. プロトコル

ターミナルモードのプロトコルを選択します。未使用、UDP、TCP(Server)、TCP(Client)が選択できます。

⑦. ホストポート番号

ターミナルモードの自ポート番号を指定します(UDP、TCP(Server)指定時に使用します)。

DHCP(68)、HTTP(80)と重複しない番号を指定してください。

⑧. リモート IP アドレス

ターミナルモードの相手先 IP アドレスを指定します(UDP、TCP(Client)指定時に使用します)。20 文字までの DNS 名称を指定することもできます。

⑨. リモートポート番号

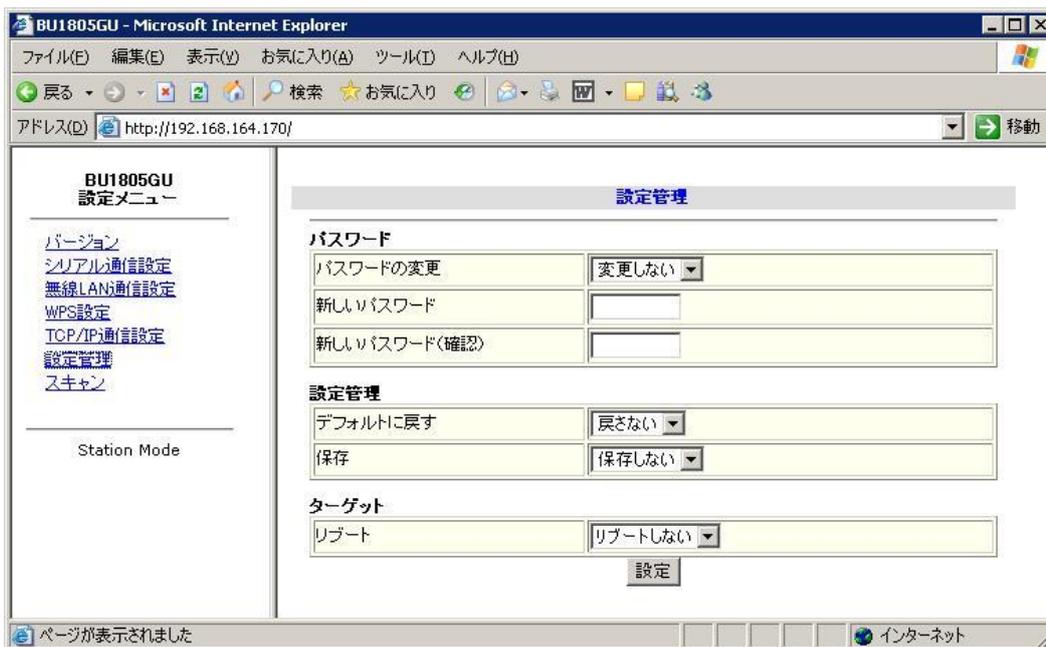
ターミナルモードの相手先ポート番号を指定します(UDP、TCP(Client)指定時に使用します)。

⑩. 設定ボタン

TCP/IP 通信設定内容を確定します。リセットしても消えないようにするには、設定管理画面で「保存する」を選択して保存してください。

7.7. 設定管理

設定管理画面です。



①. パスワードの変更

変更する、変更しないを選択します。

②. 新しいパスワード/新しいパスワード(確認)

1～8 文字のパスワードを指定します。

③. デフォルトに戻す

設定をデフォルトに戻す、戻さないを選択します。

④. 保存

設定値を保存しない、保存するを選択します。

設定値の保存領域は STA モードと AP モードで共通です。STA モードと AP モードで互換性がありますが上書きされますので注意してください。

⑤. リポート

リポートしない、リポートするを選択します(リポートは設定、設定値保存の後に実行されます)。

⑥. 設定ボタン

「デフォルトに戻す」と「保存」を設定したときの処理は次のとおりです。

デフォルトに	保存	処理
戻さない	保存しない	何もしません
戻す	保存しない	デフォルトに戻します(ROM には保存しません)
戻さない	保存する	現在の設定を ROM に保存します
戻す	保存する	デフォルトに戻した設定を ROM に保存します

7.8. スキャン

ネットワークスキャン(サイトサーベイ)を実施して、発見した情報を表示します。

STA モードでのみ有効です。



①. スキャン開始

ネットワークスキャンを開始します。「スキャンを開始しました。」というメッセージの後、設定メニューのスキャンを選択して再度同じ画面を表示させると結果が表示されます。

7.9. ステータス

接続中のクライアントを表示します。

AP モードのみ表示します。



The screenshot shows a web browser window titled "BU1805GU - Windows Internet Explorer" with the address bar showing "http://192.168.3.111/". The page content is divided into a left sidebar and a main area. The sidebar, titled "BU1805GU 設定メニュー", contains links for "バージョン", "シリアル通信設定", "無線LAN通信設定", "WPS設定", "TCP/IP通信設定", "設定管理", and "ステータス". Below the sidebar, it indicates "Access Point Mode". The main area is titled "接続中のクライアント" and contains a table with two columns: "AID" and "MACアドレス". The table lists two connected clients. Below the table is a "更新" (Refresh) button.

AID	MACアドレス
1	00:22:cf:67:0d:60
2	00:24:d2:00:e6:a4

8. TCP/IP プロトコルスタック

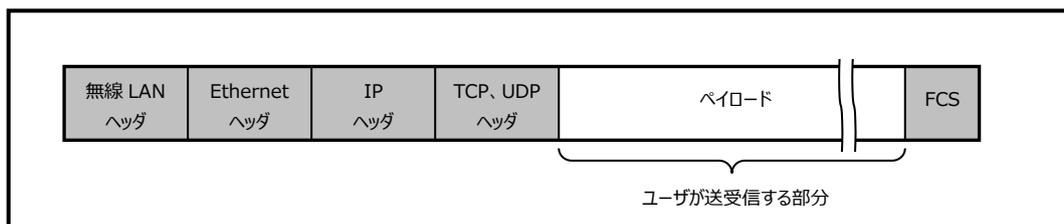
TCP/IP プロトコルスタックの仕様について説明します。

8.1. 特長

- IPv4、ARP、ICMP、IGMP、UDP、TCP プロトコルをサポート
- DHCP サーバ/クライアント、DNS クライアント機能が利用可能
- WID やコンフィグモードで TCP/IP コンフィグレーションが可能

8.2. ホスト通信データ

ホストの通信データは、TCP/IP や UDP/IP のペイロードを「12.UART 通信仕様」に示したフレームの形式に従ってやりとりするだけで、ユーザは TCP/IP、UDP/IP、無線 LAN を意識することなく通信が可能です。



ARP、ICMP については BU1805GU 内部の TCP/IP プロトコルスタックで自動的に処理されます。

コミュニケーションモードでは「5.3.データパケット構造」に示すように、受信時の相手先の情報を受け取ることが可能です。UDP/IP の送信先をデータ毎に変更することもできます。

8.3. 設定項目

TCP/IP プロトコルスタックに関するユーザ設定可能な項目を次に示します。

設定項目	設定内容	デフォルト
DHCP 使用	DHCP 機能の有効、無効	無効
IP アドレス	自局の IP アドレス	192.168.0.1
サブネットマスク	サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	デフォルトゲートウェイの IP アドレス	192.168.0.254(STA) 192.168.0.1(AP)
DNS アドレス	DNS の IP アドレス	192.168.0.254(STA) 192.168.0.1(AP)
プロトコル	プロトコル(UDP、TCPs、TCPc)	TCP サーバ(※)
自ポート番号	自ポート番号	16384(※)
相手先ポート番号	相手先ポート番号	16384(※)
相手先 IP アドレス	相手先の IP アドレス	192.168.0.2(※)

(※)ターミナルモード時のみ有効

詳細な仕様については「9.WID 仕様」を参照してください。

8.4. 各ブロックの仕様

TCP/IP プロトコルスタック内の各ブロックの仕様を示します。

8.4.1. IP ブロック (Internet Protocol)

BU1805GU は、送信されるパケットの宛先 IP アドレスが、自局の IP アドレスと一致する時とブロードキャスト IP アドレスの時だけパケットを受信して処理します。

①. TOS (Type of Service)

送信している IP のサービス品質を表す値です。

BU1805GU では、TOS は 0 に設定されています。

②. TTL (Time to Live)

何個のルータを経由することが許されるかを示す値です。

BU1805GU では、TTL は 64 に設定されています。

この値を超過するとパケットが破棄されます。

③. ブロードキャストとマルチキャスト

ブロードキャストフレームは常に送受信可能です。ブロードキャストの送受信を行うには UDP に設定してください。192.168.11.255 のようなディレクテッドブロードキャストアドレスも、255.255.255.255 のリミテッドブロードキャストアドレスも、どちらもサポートしています。

マルチキャストの受信、及び設定はコミュニケーションモードのみ可能です。

④. フラグメンテーション

フレームのフラグメンテーションは行われません。

8.4.2. ICMP ブロック (Internet Control Message Protocol)

エコー要求(Echo Request)エコー応答(Echo Reply)、時間超過(Time Exceeded)メッセージをサポートしています。

内部バッファサイズの制限で、エコー要求サイズが 1460 バイト(ICMP ヘッダを含めると 1468 バイト)を超えるとエコー応答しません。

8.4.3. ARP ブロック (Address Resolution Protocol)

APP キャッシュサイズは 8 です。

また、20 分間使用されていない ARP エントリ情報は自動的に削除されます。

8.4.4. UDP ブロック (User Datagram Protocol)

UDP はリモートホストと接続することなしにデータの送受信を行います。

同時に使用できるポート数は最大 4 ポート(ターミナルモードは 1)です。

ブロードキャスト送受信は UDP のみで実施可能です。

8.4.5. TCP ブロック (Transmission Control Protocol)

TCP は UDP と異なり、コネクション型ですので、送信相手と通信路を確保してデータの送受信を行います。ユニキャストのみサポートしています。

同時に使用できるポートは最大 4 ポート(ターミナルモードは 1)です。

①. セッション数

同時に使用可能なセッション数は 4(ターミナルモードは 1)です。

②. タイムアウト値

各タイムアウト値の設定は次の通りです。

項目	時間
接続タイムアウト	75 秒
切断タイムアウト	75 秒
送信タイムアウト	64 秒
再送タイムアウト	初期値=3 秒、範囲=500ms~60 秒
遅延 ACK タイムアウト	200ms

③. TCP 輻輳制御

高速再送/高速復帰をサポートしています。重複 ACK(Duplicate ACK)数は 4 です。

8.4.6. HTTPs ブロック(Hyper Text Transfer Protocol Server)

TCP/IP 内蔵 WLAN の設定を Web ブラウザで行うために設けられたブロックで、通信には利用できません。

8.4.7. DHCPc ブロック(Dynamic Host Configuration Protocol Client)

DHCP クライアントは、DHCP サーバからネットワークで利用できる IP アドレスを取得します。

取得された IP アドレスは読み出し可能です。

8.4.8. DNSc ブロック(Domain Name System Client)

宛先を IP アドレスの代わりに 255 文字以内の名称(ターミナルモードは 34 文字以内)※で指定することができます。IP アドレスは DNS クライアントが DNS サーバに問い合わせで取得します。

※WID_IP_RESOLVE 参照

8.4.9. DHCPs ブロック(Dynamic Host Configuration Protocol Server)

DHCP サーバは、DHCP クライアントへ IP アドレスを配布します。

配布する IP アドレス、リース時間の設定が可能です。

8.4.10. IGMP ブロック (Internet Group Management Protocol)

IGMPv2 をサポートしています(IGMPv1 互換機能もサポート)。

マルチキャストグループへの参加(Join)、マルチキャストグループからの離脱(Leave)、マルチキャストグループの維持(Query に対する Report 応答)機能があります。

Query に対する Report 応答は 10 秒です。

9. WID 仕様

コミュニケーションモードで、ホストから設定できる内容について記述します(ターミナルモードでは利用できません)。

設定項目毎に WID と呼ばれる仮想変数があり、ホストから変数をアクセスします。

WID のアクセスはコンフィグレーションパケットの送受信で行います。

パケット構造については「5.4.コンフィグレーションパケット構造」を参照してください。

9.1. WID 一覧

カテゴリ	WID 名称	WID No	対応	説明
シリアル	WID_UART_CFG	0x2F10	ALL	UART 設定
	WID_UART_TIMEOUT	0x0F10	ALL	起動タイムアウト
	WID_UART_DELAY	0x0F11	ALL	キャラクタ間遅延
	WID_UART_RESET	0x0F12	ALL	UART リセット(設定反映)
	WID_UART_PM_ACTIVE_TIME	0x1F10	BSS-STA	省電力アクティブタイマー
無線 LAN	WID_BSS_TYPE	0x0000	ALL	通信タイプ
	WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	IBSS-STA/AP	チャンネル
	WID_SSID	0x3000	ALL	SSID
	WID_DEVICE_READY	0x003D	ALL	デバイス起動通知
	WID_STATUS	0x0005	ALL	ステータス
	WID_CURRENT_MAC_STATUS	0x0031	STA	MAC ステータス取得
	WID_BSSID	0x3003	ALL	BSSID
	WID_WEP_KEY_VALUE	0x3004	ALL	WEP キー
	WID_11I_PSK	0x3008	BSS-STA/AP	WPA/WPA2 パスフレーズ
	WID_11I_MODE	0x000C	ALL	暗号方式・認証方式
	WID_KEY_ID	0x0009	ALL	WEP 暗号化キーインデックス
	WID_AUTH_TYPE	0x000D	ALL	セキュリティ認証タイプ
	WID_MAC_ADDR	0x300C	ALL	MAC アドレス参照
	WID_BCAST_SSID	0x0015	BSS-STA/AP	ブロードキャスト SSID
	WID_POWER_MANAGEMENT	0x000B	BSS-STA	省電力モード
	WID_POWER_SAVE	0x0100	ALL	スリープモード
	WID_LISTEN_INTERVAL	0x000F	BSS-STA	リスンインターバル
	WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	BSS-STA	WPS モード
	WID_WPS_START	0x0043	BSS-STA/AP	WPS スタート
	WID_WPS_PASS_ID	0x1017	AP	Device Password ID 設定
	WID_WPS_PIN	0x3025	BSS-STA/AP	WPS PIN コード設定
	WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	BSS-STA	WPS クレデンシャルリスト
	WID_WPS_STATUS	0x3024	BSS-STA/AP	WPS プロトコル状態通知
	WID_RSSI	0x001F	STA	RSSI(受信信号強度)
	WID_SCAN_TYPE	0x0007	STA	スキャン方法
	WID_SITE_SURVEY	0x000E	STA	サイトサーベイモード選択
	WID_START_SCAN_REQ	0x001E	STA	サイトサーベイスキャン開始
	WID_SITE_SURVEY_RESULTS	0x3012	STA	スキャン結果参照
	WID_SCAN_FILTER	0x0036	STA	BSS スキャンのフィルター
	WID_JOIN_REQ	0x0020	STA	スキャン結果への接続
	WID_BEACON_INTERVAL	0x1006	ALL	ビーコンインターバル設定
	WID_ENABLE_CHANNEL	0x2024	ALL	使用チャネル設定
	WID_ANTENNA_SELECTION	0x0021	STA	アンテナ、ダイバシティ
	WID_TX_POWER_RATE	0x0106	ALL	送信パワー変更
WID_FIRMWARE_VERSION	0x3001	ALL	ファームウェアバージョン	
WID_SERIAL_NUMBER	0x3018	ALL	WLAN モジュール個体識別番号	
WID_DTIM_PERIOD	0x0010	AP	DTIM 周期	

カテゴリ	WID 名称	WID No	対応	説明
	WID_STA_JOIN_INFO	0x4008	AP	接続情報通知
	WID_CONNECTED_STA_LIST	0x4009	AP	接続情報参照
	WID_DISCONNECT	0x0016	AP	リンク切断
	WID_REKEY_POLICY	0x0019	AP	RSNA GTK 鍵交換ポリシー
	WID_REKEY_PERIOD	0x2010	AP	GTK 更新周期(時間ベース)
	WID_VSIE_FRAME	0x00B4	ALL	VSIE フレーム選択
	WID_VSIE_INFO_ENABLE	0x00B5	ALL	VSIE 受信通知指定
	WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	ALL	VSIE 受信フィルタ設定
	WID_VSIE_TX_DATA	0x4085	ALL	VSIE 送信データ
	WID_VSIE_RX_DATA	0x4086	ALL	VSIE 受信データ
TCP/IP	WID_IP_DHCP	0x0F20	ALL	DHCP 設定
	WID_IP_HTTP	0x0F21	ALL	HTTP 設定機能
	WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	AP	DHCP リース IP アドレス数
	WID_IP_DHCP_TIM	0x0F23	AP	DHCP リース時間
	WID_IP_SNDDISCON	0x0F24	ALL	TCP 送信時の切断タイムアウト
	WID_IP_ADDR	0x3F20	ALL	IP アドレス
	WID_IP_NETMSK	0x3F21	ALL	サブネットマスク
	WID_IP_GATEWAY	0x3F22	ALL	ゲートウェイの IP アドレス
	WID_IP_DNS	0x3F23	ALL	DNS の IP アドレス
	WID_IP_RESOLVE	0x3F24	ALL	IP アドレス解決
	WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	AP	DHCP リース開始 IP アドレス
	WID_SOC_ACCEPT	0x4F00	ALL	TCP Server ソケット
	WID_SOC_CONNECT	0x4F01	ALL	TCP Client ソケット
	WID_SOC_BIND	0x4F02	ALL	UDP ソケット
	WID_SOC_REF	0x4F03	ALL	ソケットステータス参照
	WID_SOC_RCVTMO	0x4F04	ALL	受信タイムアウト
	WID_ARP_DELETE	0x0F26	ALL	ARP テーブルクリア
	WID_IP_MCAST_TTL	0x0F25	ALL	マルチキャストの TTL 設定
	WID_IP_MCAST_JOIN	0x3F26	ALL	マルチキャスト参加
WID_IP_MCAST_DROP	0x3F27	ALL	マルチキャスト解除	
設定管理	WID_MAINTE_DEFAULT	0x0FF1	ALL	デフォルトに戻す
	WID_MAINTE_SAVE	0x0FF0	ALL	パラメータ保存
	WID_MAINTE_PASSWD	0x3FF0	ALL	Web 設定パスワード
	WID_MAINTE_CRDL	0x0FF2	ALL	起動時のクレデンシャル接続

対応:ファームウェアには下記の動作モードがあり、モード毎に使用出来る WID が異なります。

ROM	ROM プログラム(ブートローダ)で使用可能
ALL	ROM を除く全ファームウェアモードで使用可能
STA	IBSS/BSS-STA モードで使用可能
BSS-STA	BSS-STA モードで使用可能
BSS-STA/AP	BSS-STA モードと AP モードで使用可能
IBSS-STA/AP	IBSS-STA モードと AP モードで使用可能

9.2. WID 詳細仕様

各 WID の仕様について説明します。

(注意)

パケット例のデータにはコミュニケーションモードの SOF、EOF は含まれておりません。

また、バイナリフレーム形式のエスケープコード(0x1B)も含まれておりません。

9.2.1. WID_UART_CFG

0x2F10 32bit

R/W

■ 説明 [ALL]

UART のパラメータを設定・参照します。

設定したパラメータは WID_UART_RESET を発行するまでは動作に反映されません。

■ 値

Bit	説明	値	備考
7:0	Reserved		
11:8	フロー制御	0x0 無効	
		0x1 有効	
15:12	Reserved		
19:16	パリティ	0x0 なし	
		0x1 奇数	
		0x2 偶数	
23:20	ストップビット	0x1 1(bit)	
		0x2 2(bit)	
27:24	ボーレート	0x0 1200(baud)	
		0x1 2400(baud)	
		0x2 4800(baud)	
		0x3 9600(baud)	
		0x4 19200(baud)	
		0x5 38400(baud)	
		0x6 57600(baud)	
		0x7 115200(baud)	
		0x8 230400(baud)	
		0x9 460800(baud)	
31:28	データ幅	0xA 921600(baud)	
		0x7 7(bit)	
		0x8 8(bit)	

■ パケット例

UART パラメータを参照すると、ボーレート=115200(baud)、データ幅=8(bit)、パリティ=なし、ストップビット=1(bit)、フロー制御=無効
だった例

```
TX: 064051010600102F
RX: 0B3052010B00102F0400001087
```

UART パラメータを、ボーレート=921600(baud)、データ幅=8(bit)、パリティ=なし、ストップビット=1(bit)、フロー制御=有効に設定する
例

```
TX: 0B4057020B00102F040001108A
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_UART_RESET

0x0F12

8bit

W

9.2.2. WID_UART_TIMEOUT 0x0F10 8bit R/W

■ 説明 [ALL]

イニシャルモードの起動タイムアウト時間を設定・参照します。

■ 値

1～60(秒)

デフォルト = 3(秒)

0 を指定すると、待ち時間なしにターミナルモードに移行します。

■ パケット例

起動タイムアウト時間を参照すると 3 秒だった例

```
TX: 064051010600100F
RX: 083052010800100F0103
```

起動タイムアウト時間を 0 秒に設定する例

```
TX: 084057020800100F0100
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.3. WID_UART_DELAY

0x0F11 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

文字間の遅延時間を設定・参照します。

■ 値

0~3(x100us)

デフォルト = 0(x100us)

■ パケット例

文字間の遅延時間を参照すると 0us だった例

```
TX: 064051010600110F
RX: 083052010800110F0100
```

起動タイムアウト時間を 300us(3×100us)秒に設定する例

```
TX: 084057020800110F0103
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.4. WID_UART_RESET 0x0F12 8bit W

■ 説明 [ALL]

UART パラメータを反映させます。

■ 値

値	説明	備考
0x01	UART 設定を反映させ、イニシャルモードへ移行します (注 1)	

(注 1) 起動時にイニシャルモードからコミュニケーションモードに移行した時には WID_DEVICE_READY を待つ必要がありますが、WID_UART_RESET 後のイニシャルモードからコミュニケーションモードに移行した時には WID_DEVICE_READY は発行されません。本コマンドの応答は、再度コミュニケーションモードに移行した後に発行されます。

■ パケット例

UART パラメータを反映させる例

TX: 084057020800120F0101

■ 関連

WID_UART_CFG 0x2F10 32bit R/W

9.2.5. WID_UART_PM_ACTIVE_TIME 0x1F10 16bit R/W

■ 説明 [BSS-STA]

パワーマネージメント中の起床時間(ホストから起床の指示を受けてからスリープするまでの時間)を設定/参照します。
BSS-STA モードでのみ有効です。

■ 値

100~10,000(ms)

デフォルト = 10,000(ms)

■ パケット例

起動タイムアウト時間を参照すると 100ms だった例

```
TX: 064051010600101F  
RX: 093052010900101F026400
```

起動タイムアウト時間を 1(1000msec)秒に設定する例

```
TX: 094057020900101F02E803  
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_POWER_MANAGEMENT

0x000B

8bit

R/W

9.2.6. WID_BSS_TYPE

0x0000 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

通信タイプを設定・参照します。

AP(アクセスポイント)モードでは、接続した STA 同士のデータを転送 (フォワーディング) します。

■ 値

値	説明	備考
0x00	BSS-STA (インフラストラクチャ)	
0x01	IBSS-STA (アドホック)	STA モードデフォルト
0x02	AP(アクセスポイント)	AP モードデフォルト
0x80	WLAN POWER OFF	

■ パケット例

通信タイプを参照すると「IBSS-STA」だった例

```
TX: 0640510106000000
RX: 0830520108000000101
```

通信モードを「BSS-STA」に設定する例

```
TX: 0840570208000000100
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.7. WID_CURRENT_CHANNEL 0x0002 8bit R/W

■ 説明 [IBSS-STA/AP]

チャンネルを設定・参照します。

■ 値 (チャンネル)

CH1～CH13 (0x01～0x0D)

デフォルト = 11

使用できないチャンネルを指定した場合は、設定が無効になります

チャンネルの使用・不使用は WID_ENABLE_CHANNEL で設定できます。

■ パケット例

チャンネルを参照すると CH6 だった例

TX: 0640510106000200
RX: 08305201080002000106

チャンネルを CH11 に設定する例

TX: 0840570208000200010B
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_ENABLE_CHANNEL 0x2024 32bit R/W

9.2.9. WID_DEVICE_READY

0x003D 8bit

I

■ 説明 [ALL]

BU1805GU のファームウェアが起動し、WID コマンド受付可能状態に移行した時点で発行されます。**ホストは、本 WID を受信するまで他の WID コマンドを発行することはできません。**

本 WID は、メッセージタイプが'I'(情報)として通知されます。

■ 値

値	説明	備考
0x01	WLAN DEVICE が READY 状態に移行	

■ パケット例

WLAN DEVICE が READY に移行したときの例 ('I')

```
RX: 0830490108003D000101
```

■ 関連

なし

9.2.10. WID_STATUS

0x0005 8bit

N/A

■ 説明 [ALL]

問い合わせも書き込みもできない特殊な WID です。

メッセージタイプが'R'(応答)の場合は、書き込み処理が受け付けられたことを示します。成功応答が返っても値が設定されない場合がありますので、読み返して値を確認することを推奨します。

メッセージタイプが'I'(情報)の場合は、WLAN の接続状態を示します。

■ 値

メッセージタイプが'R'(応答)の場合

値	説明	備考
0x00	失敗	
0x01	成功	
0xFF	メッセージタイプエラー	指定されたメッセージタイプが不正です。
0xFE	シーケンス番号エラー	指定されたシーケンス番号が不正です。
0xFD	メッセージ長エラー	指定された WID メッセージ長が不正です。
0xFC	WID 番号エラー	指定された WID コマンド番号が不正です。

メッセージタイプが'I'(情報)の場合

値	説明	備考
0x00	WLAN 回線断(DISCONNECTED)	
0x01	WLAN 回線接続(CONNECTED)	

■ パケット例

書き込み処理が正常に受け付けられた例('R')

```
TX: 08405701080004000100
RX: 08305201080005000101
```

WLAN の回線が接続された時の例('I')

```
RX: 08304901080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.11. WID_CURRENT_MAC_STATUS 0x0031 8bit R

■ 説明 [STA]

現在の MAC の状態を参照します。

■ 値

bit	説明		備考
0	回線状態	0=切断中 1=接続中	
1	予約		
2	予約		
3	予約		
4	予約		
5	予約		
6	予約		
7	予約		

■ パケット例

現在の MAC 状態を参照すると回線接続中だった例

```
TX: 0640510106003100
RX: 0830520108003100101
```

■ 関連

なし

9.2.12. WID_BSSID

0x3003 String R

■ 説明 [ALL]

BSSID を参照します。

ネットワークに未接続の間は 00:00:00:00:00:00 が返されます。

■ 値

BSSID

(BSSID が C6:2D:DC:B3:64:17 の場合の例 : 0xC62DDCB36417)

デフォルト = BSSID に依存します

■ パケット例

BSSID を問い合わせると、"C6:2D:DC:B3:64:17"が返ってきた場合

TX: 0640510106000330
RX: 0D3052010D00033006C62DDCB36417

■ 関連

なし

9.2.13. WID_WEP_KEY_VALUE 0x3004 String R/W

■ 説明 [ALL]

WEP キーを設定・参照します。

WEP キーを設定する前に、必ず WID_11I_MODE を設定してください。

WEP キーインデックス 0 のみサポートしています (AP 側の WEP キー設定は必ずインデックス 0 のところに設定するようにしてください)。

■ 値

10 または 26 文字の 16 進数 NULL 終端文字列

デフォルト = "0000000000"

WEP64 の場合は 16 進数文字列で 10 文字、WEP128 の場合は 16 進数文字列で 26 文字を指定してください。登録文字が足りない場合の動作は保証されません。

例)

WEP64 で登録キーを"AIR01"とする場合の登録設定キーは"4149523031"となり、さらにそれを ASCII コードに変換して 0x34 0x31 0x34 0x39 0x35 0x32 0x33 0x30 0x33 0x31 となったものを設定値とします。

```
'A' → 0x41 → 0x34, 0x31
'I' → 0x49 → 0x34, 0x39
'R' → 0x52 → 0x35, 0x32
'0' → 0x30 → 0x33, 0x30
'1' → 0x31 → 0x33, 0x31
```

■ パケット例

WID_11I_MODE が WEP64 で WEP キーを問い合わせると、"0001020304"だった場合

```
TX: 0640510106000430
RX: 11305201110004300A30303031303230333034
```

WEP キーを"AIR01"に設定する例

```
TX: 11405702110004300A34313439353233303331
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_11I_MODE 0x000C 8bit R/W

9.2.14. WID_11I_PSK

0x3008 String R/W

■ 説明 [BSS-STA/AP]

WPA/WPA2 ネットワークの PSK(Pre-Shared Key:事前共有キー)パスフレーズを設定します。

■ 値

PSK の文字列(8~63 文字)、または 64 桁の 16 進数列

デフォルト = "00000000"

例)

パスフレーズを"PASS"とする場合 0x50、0x41、0x53、0x53 を設定値とします。

'P' → 0x50

'A' → 0x41

'S' → 0x53

'S' → 0x53

例) パスフレーズを 64 桁の 16 進数で指定する場合

("0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF")

0x30、0x31、0x32、…、0x44、0x45、0x46 を設定値とします。

'0' → 0x31

'1' → 0x32

'2' → 0x33

…

'D' → 0x44

'E' → 0x45

'F' → 0x46

■ パケット例

WPA/WPA2 ネットワークの PSK パスフレーズを問い合わせると、"12345678"が返ってきた場合

```
TX: 0640510106000830
RX: 0F3052010F000830083132333435363738
```

WPA/WPA2 ネットワークの PSK パスフレーズを"PRESHARED"に設定する例

```
TX: 104057021000083009505245534841524544
RX: 08305202080005000101
```

64 桁の 16 進数列(0123456789ABCDEF…0123456789ABCDEF)を設定する例

```
TX: 474057034700083040303132333435363738394142434445463031323334353637
383941424344454630313233343536373839414243444546303132333435363738
39414243444546
RX: 08305203080005000101
```

■ 関連

WID_11I_MODE

0x000C 8bit R/W

9.2.15. WID_11I_MODE

0x000C 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

暗号化方式を設定・参照します。

WEP64 または WEP128 にする場合は、必ず WID_11I_MODE を設定してからパスワード(WID_WEP_KEY_VALUE)を設定するようにしてください。

TKIP や AES を指定すると、キー生成のために計算が行われて応答までに時間がかかります。SSID(WID_SSID)やパスワード(WID_11I_PSK)を変更した場合にもキーが再生成されますので、キー生成を 1 回で済ませるために、SSID とパスワードを設定した後に WID_11I_MODE を設定することをお勧めします。

■ 値

bit	説明	備考
0	暗号化 0=無効 1=有効	
1	WEP 0=無効 1=有効	
2	WEP64/128 0=WEP64 1=WEP128	
3	WPA 0=無効 1=有効	
4	WPA2 0=無効 1=有効	
5	CCMP(AES) 0=無効 1=有効	
6	TKIP 0=無効 1=有効	
7	予約	

デフォルト = 0x00 (セキュリティなし)

<設定例>

セキュリティ	設定値
セキュリティなし	0x00
WEP64 を使用する場合	0x03
WEP128 を使用する場合	0x07
WPA-AES(PSK)を使用する場合	0x29
WPA-TKIP(PSK)を使用する場合	0x49
WPA-TKIP/AES(PSK)を使用する場合	0x69
WPA2-AES(PSK)を使用する場合	0x31
WPA2-TKIP を使用する場合	0x51
WPA2-TKIP/AES(PSK)を使用する場合	0x71
WPA/WPA2 Mixed モードを使用する場合	0x79

■ パケット例

暗号化方式を参照すると「設定なし」だった例

```
TX: 0640510106000C00
RX: 0830520108000C000100
```

暗号化方式を「WEP128」に設定する例

```
TX: 0840570208000C000107
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_SSID	0x3000	String	R/W
WID_WEP_KEY_VALUE	0x3004	String	R/W
WID_11I_PSK	0x3008	String	R/W

9.2.16. WID_KEY_ID	0x0009	8bit	R/W
--------------------	--------	------	-----

■ 説明 [ALL]

WEP キーを設定、参照します。

設定可能な WEP キーは 0 のみです。

(WPS クレデンシャルでは 0~3 が通知されますが、1~3 のアクセスポイントには接続できません。)

■ 値

0~3

デフォルト = 0

■ パケット例

インデックス番号を参照すると「0」だった例

TX: 0640510106000900
RX: 08305201080009000100

■ 関連

WID_WEP_KEY_VALUE	0x3004	String	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W

9.2.17. WID_AUTH_TYPE

0x000D 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

認証方式(オープン/共通鍵)を設定・参照します。

認証方式の設定は WEP を使用するときのみ必要であり、WEP 以外の暗号を使用する場合には設定しないでください。WEP 以外の暗号を使用している場合には、参照値は 0x03 となります。

■ 値

値	説明	備考
0x01	オープン認証	
0x02	共通鍵認証	
0x03	その他(WEP 以外) : 設定禁止	

■ パケット例

認証方式を参照すると「共通鍵認証」だった例

```
TX: 0640510106000D00
RX: 0830520108000D000102
```

認証方式を「オープン認証」に設定する例

```
TX: 0840570208000D000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_11I_MODE

0x000C

8bit

R/W

9.2.18. WID_MAC_ADDR

0x300C String R

■ 説明 [ALL]

MAC アドレスを参照します

■ 値 (6 バイト)

MAC アドレス (例 : 0x001D12F10020 = 00:1D:12:F1:00:20)

■ パケット例

MAC アドレスを問い合わせると、"0x001D12F10020"が返ってきた場合

TX: 0640510106000C30
RX: 0D3052010D000C3006001D12F10020

■ 関連

なし

9.2.19. WID_BCAST_SSID

0x0015 8bit

R/W

■ 説明 [BSS-STA/AP]

ブロードキャスト SSID オプションを設定・参照します。

■ 値

値	説明	備考
0x00	無効	
0x01	有効	

デフォルト = 0x00 (無効)

[BSS-STA モード]

- 有効：(接続可能な AP に)自動的に接続します。
- 無効：設定した SSID に接続します。

[IBSS-STA モード]

- 利用不可(無効です)。

[AP モード]

- 有効：ステルス AP になります。
- 無効：非ステルス AP になります。

■ パケット例

ブロードキャスト SSID オプションを参照すると「無効」だった例

```
TX: 0640510106001500
RX: 08305201080015000100
```

ブロードキャスト SSID オプションを「有効」に設定する例

```
TX: 08405702080015000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_SSID

0x3000 String R/W

9.2.20. WID_POWER_MANAGEMENT 0x000B 8bit R/W

■ 説明 [BSS-STA]

IEEE802.11 規格のパワーマネージメント機能の設定・参照をします。

パワーマネージメント機能が有効になると、消費電力低減を実現しながら AP との接続は維持したままデータ通信が可能です。(ただし、通信パフォーマンスは低下します)

パワーマネージメント機能実行中の注意点を下記に示します。

- AP スキャン時の処理が間欠動作に変更されます。スキャン時以外の時は休止状態に移行します。
- パワーマネージメント(Max)を設定すると、AP の DTIM 周期を無視します。従って使用するアプリケーションによっては通信に問題が発生する場合があります。

■ 値

値	説明	備考
0x00	パワーマネージメント無効	
0x01	高速パワーマネージメント(Normal)	
0x02	高速パワーマネージメント(Max)	
0x03	PS-POLL パワーマネージメント(Normal)	
0x04	PS-POLL パワーマネージメント(Max)	

高速パワーマネージメントは、AP からデータを送信したいことを通知されると、一時的に省電力状態から抜け出して(起床の NULL フレームを送信して)、AP からの送信データをまとめて受信した後、再び省電力状態に戻る(スリープの NULL フレームを送信する)という方式です。

それに対して、PS-POLL パワーマネージメントは、AP からデータを送信したいことを通知されると、省電力状態を維持したまま PS-POLL と呼ばれるデータ要求フレームを送信して MSDU を 1 つずつ受信する一般的な方式です。

したがって、複数の MSDU が AP に蓄積されている場合は、高速パワーマネージメント方式の方が応答性は高くなります。

■ パケット例

パワーマネージメントを参照すると「無効」だった例

```
TX: 0640510106000B00
RX: 0830520108000B000100
```

パワーマネージメントを「高速パワーマネージメント(Normal)」に設定する例

```
TX: 0840570208000B000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_UART_PM_ACTIVE_TIME	0x1F10	16bit	R/W
WID_POWER_SAVE	0x0100	8bit	W

9.2.21. WID_POWER_SAVE 0x0100 8bit W

■ 説明 [ALL]

ローム独自仕様の省電力機能の設定・参照をします。
長時間 WLAN を停止したい場合に利用できます。

スリープを使用した場合、WID コマンド受信後、即座に休止状態に移行します。AP 接続中でも休止状態に移行するため、それ以降に送られてきたデータフレームは破棄される可能性があります。また、休止状態からの復帰後は、AP との回線接続も保証されません。AP がすでに回線を切断している場合は、再接続を行います。

スリープから復帰させるためには、アクティブを設定します。

(注意)

なお、スリープ中に、再度スリープ状態を設定しないようにしてください。必ず一旦アクティブに移行させてから、再びスリープを発行するようにしてください。

スリープ中はモジュールの時間管理が停止し、タイマを扱う処理の時間は保障されませんので注意してください。

■ 値

値	説明	備考
0x00	アクティブ	
0x02	スリープ	

■ パケット例

パワー制御状態を「スリープ」に設定する例

```
TX: 08405702080000010102
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_POWER_MANAGEMENT 0x000B 8bit R/W

9.2.22. WID_LISTEN_INTERVAL	0x000F	8bit	R/W
-----------------------------	--------	------	-----

■ 説明 [BSS-STA]

ListenInterval を設定・参照します。

本 WID は、パワーマネージメント機能実行時における BU1805GU 側の AWAKE タイミングを調整するものです。設定値が大きくなればなるほど、SLEEP 状態の継続時間が長くなるため省電力になりますが、その分だけ通信のレスポンス時間は遅延します。

また、あまり大きな値を設定すると、AP 側が接続を拒否してくる可能性があります。

(拒否されるかどうかは、AP の実装仕様に依存します)

■ 値

1~255

デフォルト = 3

設定値はビーコンの数を示します。

ビーコン間隔は WID_BEACON_INTERVAL で指定します。

■ パケット例

ListenInterval を参照すると「3」だった例

TX: 0640510106000F00
RX: 0830520108000F000103

ListenInterval を「10」に設定する例

TX: 0840570208000F00010A
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_BEACON_INTERVAL	0x1006	16bit	R/W
---------------------	--------	-------	-----

9.2.23. WID_WPS_DEV_MODE 0x0044 8bit R/W

■ 説明 [BSS-STA]

WPS のデバイスモードを設定します。

デバイスモードとは、WPS プロトコルによって得られたクレデンシャルを、デバイス内部で管理する(スタンドアロン)か、ホストで管理する(ホスト管理)かを指定するモードです。

スタンドアロンモードは、クレデンシャルがデバイス内の EEPROM に記録され、次回起動時にそのクレデンシャルに従って接続を試みます。記憶できるクレデンシャルは 1 つです。

ホスト管理モードは、クレデンシャルを EEPROM に記録せず、ホストが保存して設定することを想定したモードです。複数の AP と WPS プロトコルを実施することで、複数のクレデンシャルを管理することができます。

スタンドアロンモードに設定すると、WPS プロトコル完了後、自動的にその AP と接続を開始しますが、ホスト管理モードに設定すると、WPS プロトコル終了後もホストからクレデンシャルを設定するまではその AP と接続を開始しません。

■ 値

値	説明	備考
0x00	スタンドアロンモード	
0x01	ホスト管理モード	

■ パケット例

WPS デバイスモードが「スタンドアロンモード」だった例

```
TX: 0640510106004400
RX: 08305201080044000100
```

WPS デバイスモードを「ホスト管理モード」に設定する例

```
TX: 08405702080044000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W
WID_WPS_STATUS	0x3024	String	I
WID_MAINTEN_CRDL	0x0FF2	8bit	R/W

9.2.24. WID_WPS_START

0x0043 8bit

R/W

■ 説明 [BSS-STA/AP]

WPS 認証動作モードの指示を行います。

また、値を取得することにより WPS 認証の現在の動作モードを表します。

[BSS-STA モード]

- WPS Enrollee の動作を設定します。
- WID_WPS_DEV_MODE がスタンダアロンモードの時は EEPROM にクレデンシャルが書き込まれますが、0x03 を設定することによって消去することができます。

[IBSS-STA モード]

- 利用不可(無効です)。

[AP モード]

- WPS Registrar の動作を設定します。
- WPS-PIN 方式、WPS-PBC 方式の動作開始後、約 120 秒の間 WPS Enrollee からの接続を受け付けます。

■ 値

値	説明	備考
0x00	WPS プロトコル停止(設定時) WPS プロトコル終了(参照時)	停止設定は BSS-STA モードのみ
0x01	WPS-PIN 方式	
0x02	WPS-PBC 方式	
0x03	EEPROM クレデンシャル消去	BSS-STA モードのみ

■ パケット例

WPS 認証の動作モードが「WPS-PIN 方式」だった例

```
TX: 0640510106004300
RX: 08305201080043000101
```

WPS 認証の動作モードを「WPS-PBC 方式」に設定する例

```
TX: 08405702080043000102
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W
WID_WPS_STATUS	0x3024	String	I
WID_MAINTEN_CRDL	0x0FF2	8bit	R/W

9.2.25. WID_WPS_PASS_ID 0x1017 16bit R/W

■ 説明 [AP]

WPS の Device Password ID を設定します。

WID_WPS_START で WPS Registrar 動作を開始する前に設定する必要があります。

■ 値

値	説明	備考
0x00	WPS-PIN 方式	
0x04	WPS-PBC 方式	

デフォルト = 0x00 (PIN 方式)

■ パケット例

Device Password ID が「WPS-PIN 方式」だった例

TX: 0640510106001710
RX: 0930520109001710020000

Device Password ID を「WPS-PBC 方式」に設定する例

TX: 0940570209001710020400
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W

9.2.26. WID_WPS_PIN

0x3025 String R/W

■ 説明 [BSS-STA/AP]

WPS-PIN 方式を使用する場合の PIN コードを設定します。

■ 値

8 桁の PIN コードを ASCII コードで設定します。(例: '1' → 0x31)

接続するアクセスポイント(WPS Registrar)の PIN コードと同じ値を設定してください。

■ パケット例

PIN コードが「39494962」だった例

```
TX: 0640510106002530
RX: 0F3052010F002530083339343934393632
```

PIN コードを「39494962」に設定する例

```
TX: 0F40570208002530083339343934393632
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	8bit	R/W
WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W
WID_WPS_STATUS	0x3024	String	I
WID_MAINTEN_CRDL	0x0FF2	8bit	R/W

9.2.27. WID_WPS_CRED_LIST

0x4006 Binary R/W

■ 説明 [BSS-STA]

WPS 認証で獲得したクレデンシャル(AP との接続情報)の取得・設定を行います。

取得したデータには複数のクレデンシャルが含まれている場合があります。

■ 値

クレデンシャルのフォーマットは以下の通りです。

フィールド名	サイズ	説明
Credential Number	1	クレデンシャル数
Credential 1 Length	1	Credential 1 のサイズ
Credential 1 Value		Credential Value フォーマットを参照
...		
Credential N Length	1	Credential N のサイズ
Credential N Value		Credential Value フォーマットを参照

Credential Value のフォーマットは以下の通りです。

フィールド名	サイズ	説明
SSID Parameter WID	2	WID_SSID 番号
WID Length	1	
WID Value	0 ~ 32	WID Length によってフィールドが可変
11i Mode Parameter WID	2	WID_11I_MODE 番号
WID Length	1	
WID Value	1	
Auth Type Parameter WID	2	WID_AUTH_TYPE 番号
WID Length	1	
WID Value	1	
WEP Key ID Parameter WID	2	WID_KEY_ID 番号(WEP 設定が有効時のみ)
WID Length	1	
WID Value	1	
WEP Key Parameter WID	2	WID_WEP_KEY_VALUE0 番号(WEP 設定が有効時のみ)
WID Length	1	
WID Value	5 or 13	WID Length によってフィールドが可変
PSK Parameter WID	2	WID_11I_PSK 番号
WID Length	1	
WID Value	0 ~ 64	WID Length によってフィールドが可変
BSSID Parameter WID	2	WID_BSSID 番号
WID Length	1	
WID Value	6	

■ パケット例

取得したクレデンシャル情報が以下の設定だった例

SSID="AP1"、セキュリティ=WPA2-AES、PSK=12345678、MAC=00:1D:12:00:00:01

```
TX: 0640510106000640
RX: 2D3052012D000640240001210030034150310C0001310D0001030830083132333435
   363738033006001D12000001B3
```

以下のクレデンシャル情報を設定する例

SSID="AP1"、セキュリティ=WPA2-AES、PSK=12345678、MAC=00:1D:12:00:00:01

```
TX: 2D4057022D000640240001210030034150310C0001310D0001030830083132333435
   363738033006001D12000001B3
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	8bit	R/W
WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W
WID_WPS_STATUS	0x3024	String	I
WID_MAINTEN_CRDL	0x0FF2	8bit	R/W

9.2.28. WID_WPS_STATUS

0x3024 String I

■ 説明 [BSS-STA/AP]

WPS 認証時の経過状況やエラーステータスなどを通知します。

本 WID は、メッセージタイプが'I'(情報)として非同期に通知されます。

■ 値

BSS-STA モードと AP モードではフォーマットが異なります。

BSS-STA モードの値

Status String フィールドは、ステータスコードによって可変となります。

フィールド名	サイズ	説明
Status Code	1	ステータスコード
Status String	n	ステータス文字列情報(可変)

ステータスコードは以下のように定義されます。

0x80 以降は、エラーであることを意味します。

値	ステータスコード	Status String の有無	説明
0x00	IN_PROGRESS	なし	WPS セッション開始
0x01	ASSOC_PASS	なし	WPS レジストラに接続完了
0x02	REG_PROT_SUCC_COMP	なし	WPS セッション正常終了
0x40	RCV_CRED_VALUE	なし	未使用
0x41	CRED_JOIN_FAILURE	なし	指定されたクレデンシャルでの接続失敗
0x42	CRED_JOIN_SUCCESS	あり	指定されたクレデンシャルでの接続成功
0x43	CRED_JOIN_LIST_NULL	なし	指定されたクレデンシャルが空
0x80	ERR_ASSOC_FAIL	なし	WPS レジストラと接続したが WPS セッションに失敗
0x81	ERR_SYSTEM	なし	システムエラー
0x82	ERR_WALK_TIMEOUT	なし	WPS セッション未完了のままタイムアウト
0x83	SESSION_OVERLAP_DETECTED	なし	PBC セッションの重複を検出
0x84	ERR_PBC_REC_FAIL	なし	PBC セッション中に FAIL メッセージを受信
0x85	ERR_REC_FAIL	なし	WPS セッション中に予定外の EAP-FAIL メッセージを受信
0x86	ERR_REC_NACK	なし	WPS セッション中に予定外の EAP-WSC_NACK メッセージを受信
0x87	ERR_DIFF_PASS_ID_M2	なし	M2 メッセージのデバイスパスワード ID が一致しない
0x88	ERR_REC_WRONG_M2	なし	異常な M2 メッセージを受信
0x89	REC_M2D	あり	M2D メッセージ(レジストラの準備ができていない)を受信
0x8A	ERR_REC_WRONG_M4	なし	異常な M4 メッセージを受信
0x8B	ERR_REC_WRONG_M6	なし	異常な M6 メッセージを受信
0x8C	ERR_REC_WRONG_M8	なし	異常な M8 メッセージを受信
0x8D	ERR_REG_MSG_TIMEOUT	なし	WPS-EAP メッセージ受信タイムアウト
0x8F	ERR_REG_PROT_TIMEOUT	なし	WPS-EAP プロトコルタイムアウト

値	ステータスコード	Status String の有無	説明
0x90	ERR_STA_DISCONNECT	なし	WPS セッション中にレジストラと切断
0x91	ERR_REC_M2_AUTH_FAIL	なし	M2_AHTU_FAUL メッセージを受信
0x92	ERR_REC_AUTH_FAIL	なし	AUTH_FAIL メッセージを受信
0xC0	WLAN_DIS_WPS_PROT	なし	WLAN 切断による WPS セッション中断

REC_M2D が発生した場合の Status String フィールドの詳細は以下の通りです。

フィールド名	サイズ	説明
Registrar UUID	16	レジストラの UUID
Registrar Manufacturer	64	レジストラのメーカー名
Registrar Manufacturer Length	1	Registrar Manufacturer の有効な文字数を設定
Registrar Model Name	32	レジストラのモデル名
Registrar Model Name Length	1	Registrar Model Name の有効な文字数を設定
Registrar Model Number	32	レジストラのモデル番号
Registrar Model Number Length	1	Registrar Model Number の有効な文字数を設定
Registrar Serial Number	32	レジストラのシリアル番号
Registrar Serial Number Length	1	Registrar Serial Number の有効な文字数を設定
Registrar Device Name	32	レジストラのデバイス名
Registrar Device Name Length	1	Registrar Device Name の有効な文字数を設定

CRED_JOIN_SUCCESS が発生した場合の Status String フィールドの詳細は、WID_WPS_CRED_LIST の Credential Value を参照して下さい。

AP モードの値

AP モードのフォーマットは次の通りです。

フィールド名	サイズ	説明
Mode	1	0x00(WPS Registrar)固定
Status Code	1	ステータスコード
Config Error	2	Configuration エラー番号(Wi-Fi Alliance により規定された値)

ステータスコードは以下のように定義されます。

値	ステータスコード	Config Error の 有無	備考
0x00	START_REQ	なし	Registrar がプロトコル開始を要求(正常)
0x01	PBC_SESSION_OVERLAP	なし	Registrar が PBC セッションオーバーラップを検出(異常)
0x02	REGPROT_START	なし	Registrar がプロトコルを開始(正常)
0x03	M2D_TX	なし	Registrar が M2D 送信(異常)
0x04	NACK_RX_FAIL	あり	Enrollee から NACK 受信(異常)
0x05	PROT_COMP_SUCCESS	なし	Registrar のプロトコル正常終了(正常)
0x07	RXED_WRONG_M3	なし	Enrollee から異常な M3 メッセージを受信(異常)
0x08	RXED_WRONG_M5	なし	Enrollee から異常な M5 メッセージを受信(異常)
0x09	RXED_WRONG_M7	なし	Enrollee から異常な M7 メッセージを受信(異常)

値	ステータスコード	Config Error の有無	備考
0x0A	EAP_MSG_TIMEOUT	なし	未使用
0x0B	CONF_METH_MISMATCH	なし	Registrar が Config Method の不整合を検出(異常)
0x0C	CONN_TYPE_MISMATCH	なし	Registrar が Connection Type の不整合を検出(異常)
0x0D	AUTH_TYPE_MISMATCH	なし	Registrar が Authentication Type の不整合を検出(異常)
0x0E	ENCR_TYPE_MISMATCH	なし	Registrar が Encryption Type の不整合を検出(異常)
0x0F	UNEXP_MSG_M3	なし	未使用
0x10	UNEXP_MSG_M5	なし	未使用
0x11	UNEXP_MSG_M7	なし	未使用
0x12	PASS_ID_MISMATCH	なし	Registrar が Device Password ID の不整合を検出(異常)
0x13	EAP_MSG_RETRY_LIMIT	なし	Registrar が EAP メッセージの送信リトライ回数を超過(異常)
0x14	EAP_BUFFER_NULL	なし	Registrar が EAP メッセージ用メモリの取得に失敗(異常)
0x15	M2D_SUCCESS	なし	Registrar から M2D メッセージ送信成功(異常)
0x16	MULTIPLE_REG_ATTEMPT	なし	未使用
0x17	PIN_FAILURE_M5	なし	Registrar が PIN の M5 メッセージ検査で SNonce1 異常検出(異常)
0x18	PIN_FAILURE_M7	なし	Registrar が PIN の M7 メッセージ検査で SNonce2 異常検出(異常)
0x19	REG_PROT_WALK_TIMEOUT	なし	Registrar がセッション未完了のままタイムアウト(異常)

■ パケット例

BSS-STA モード

取得したステータスコードが「ASSOC_PASS」だった例

```
RX: 08304901080024300101
```

AP モード

取得したステータスコードが「PROT_COMP_SUCCESS」だった例

```
RX: 0930490109002430020005
```

■ 関連

WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	8bit	R/W
WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W
WID_MAINTENANCE_CRDL	0x0FF2	8bit	R/W

9.2.29. WID_RSSI

0x001F 8bit R

■ 説明 [STA]

モジュールの個体差を補正した RSSI 値を参照します。

負の値ですので、「2 の補数」表示になります。

WID_HUT_RSSI_EX や WID_HUT_ADJ_RSSI_EX のように、平均化は行われていません。

■ 値

-100dBm ~ 0dBm (0x9C~0x00)

なお、-100dBm が返る場合は、相手と接続されていない状態を示します。

■ パケット例

RSSI 値を参照すると-100dBm(0x9C)だった例

TX: 0640510106001F00
RX: 0830520108001F00019C

■ 関連

なし

9.2.30. WID_SCAN_TYPE

0x0007 8bit

R/W

■ 説明 [STA]

スキャンニング方法を設定・参照します。

本設定は、以下の動作時に適応されます。

- 自動 AP スキャン動作時(ファームウェアが自動的に AP スキャンを行う時)
- サイトサーベイ AP スキャン時(ホストから、WID_START_SCAN_REQ を発行して AP スキャンを行う時)

■ 値

bit	説明		備考
0	方式	0=パッシブ・スキャン 1=アクティブ・スキャン	

■ パケット例

スキャンニング方法を参照すると「パッシブ・スキャン」だった例

```
TX: 0640510106000700
RX: 08305201080007000100
```

スキャンニング方法を「アクティブ・スキャン」に設定する例

```
TX: 08405702080007000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.31. WID_SITE_SURVEY

0x000E 8bit

R/W

■ 説明 [STA]

サイトサーベイ(AP/STA スキャン)機能のモードを設定・参照します。

サイトサーベイとは、意識的に AP や STA を探索してそのリストを取得する機能です。

目的の AP や STA へ接続する手順は次の通りです。

1. WID_SITE_SURVEY でモードを選択
2. WID_SCAN_FILTER でフィルターの設定
3. WID_START_SCAN_REQ でサイトサーベイを開始
4. WID_SITE_SURVEY_RESULTS でサイトサーベイの結果を取得
5. WID_JOIN_REQ で目的の接続先へ接続を要求

WID_JOIN_REQ で接続要求をかけると、WID_SITE_SURVEY の値は自動的にサイトサーベイ無効(0x02)に戻ります。また、WID_JOIN_REQ で接続していた場合、指定した AP が何らかの理由により検出できない場合でも、検出できるまで継続して接続動作を行います。(強制接続モード)

強制接続モードを解除するには、WID_SSID を使用して SSID を再設定して下さい。

■ 値

値	説明	備考
0x00	単チャンネルスキャンモード	
0x01	全チャンネルスキャンモード	
0x02	サイトサーベイ無効	

単チャンネルスキャンモードは、WID_CURRENT_CHANNEL で指定したチャンネルで AP/STA をスキャンするモードです(隣接チャンネルの AP/STA が含まれる場合があります)。

全チャンネルスキャンは、全チャンネルの AP/STA をスキャンするモードです。

サイトサーベイ無効は、サイトサーベイを行わないモードで、SSID が適合した接続先を探索して自動的に接続するモードです。設定値がサイトサーベイ無効に設定されない限り、指定 SSID への自動接続機能は有効になりません。

(アドホックモード使用時に、自立的に接続待ち状態を維持したい場合も、設定値をサイトサーベイ無効に設定するようにしてください)

■ パケット例

サイトサーベイを参照すると「単チャンネルスキャンモード」だった例

```
TX: 0640510106000E00
RX: 0830520108000E000100
```

サイトサーベイを「全チャンネルスキャンモード」に設定する例

```
TX: 0840570208000E000101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	8bit	R/W
WID_START_SCAN_REQ	0x001E	8bit	R/W
WID_JOIN_REQ	0x0020	8bit	W
WID_SCAN_FILTER	0x0036	8bit	R/W
WID_SITE_SURVEY_RESULTS	0x3012	String	R

9.2.32. WID_START_SCAN_REQ 0x001E 8bit R/W

■ 説明 [STA]

サイトサーベイのスキャンを開始します。

目的の AP や STA への接続方法については WID_SITE_SURVEY を参照してください。

■ 値

値	説明	備考
0x00	無効	
0x01	有効	

設定を有効にするとスキャンを開始して、スキャン情報の取得準備を行います。スキャンが終了すると無効に戻ります。

スキャン情報は WID_SITE_SURVEY_RESULTS で得ることができます。

スキャンを開始する前に必ず WID_SITE_SURVEY のモードを設定してください。

■ パケット例

スキャン開始を「有効」に設定する例

TX: 0840570208001E0001 01
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	8bit	R/W
WID_JOIN_REQ	0x0020	8bit	W
WID_SITE_SURVEY	0x000E	8bit	R/W
WID_SCAN_FILTER	0x0036	8bit	R/W
WID_SITE_SURVEY_RESULTS	0x3012	String	R

9.2.33. WID_SITE_SURVEY_RESULTS 0x3012 String R

■ 説明 [STA]

サイトサーベイした結果のスキャン情報を参照します。

目的の AP や STA への接続方法については WID_SITE_SURVEY を参照してください。

■ 値

1 回の要求で 5 個までの情報が取得でき、2 回要求することで最大 8 個の情報が取得できます。有効なスキャン情報の数は size パラメータから計算することができます。

名前	サイズ	説明
size	1	info 部のサイズ(byte)
index	1	要求インデックス番号 0 = 1 回目の要求、1 = 2 回目の要求
Info [1 to 5]	ssid	33 SSID 文字列(最大 33 文字(終端 NULL 文字含む))です。ステルス AP の SSID は ssid[0]が NULL になります。
	bsstype	1 ネットワーク構成を示す情報です。 0x00 = BSS-STA(インフラストラクチャ) 0x01 = IBSS-STA(アドホック)
	channel	1 使用しているチャネル番号を示します。
	security	1 暗号化方式を示す情報です。 bit0 暗号化 (0=無効、1=有効) bit1 WEP (0=無効、1=有効) bit2 WEP64/128 (0=WEP64、1=WEP128) bit3 WPA (0=無効、1=有効) bit4 WPA2 (0=無効、1=有効) bit5 CCMP (0=無効、1=有効) bit6 TKIP (0=無効、1=有効) bit7 (予約) (注意) bit0 が有効の状態、Bit1 から Bit6 までの値がすべて無効の場合は、暗号の詳細情報は不明を表します。
	bssid	6 BSSID(6 バイト)です。
	rxpower	1 受信強度(dB)です。範囲は-100~0dB です。
	reserved	1 予約(1 バイト)です。

9.2.34. WID_SCAN_FILTER

0x0036 8bit

R/W

■ 説明 [STA]

BSS スキャン時の各種フィルター設定を行います。

本パラメータは、すべての BSS 情報スキャン処理に適用されます。

■ 値

bit	説明		備考
1:0	BSS 属性 フィルター	00 : なし(すべて取得) 01 : BSS-AP のみ取得 10 : IBSS-STA のみ取得 11 : なし(取得しない)	<u>デフォルト = 00</u>
3:2	スキャン 優先度	00 : RSSI 強度の強いもの優先 01 : RSSI 強度の弱いもの優先 10 : 検出順	WID_SITE_SURVEY_RESULTS で 取得できる BSS 情報は、データソートさ れるわけではありません。 <u>デフォルト = 00</u>
4	CH フィルター	0 : なし 1 : あり	「あり」に設定した場合、指定 ch のスキ ャン中に検出した近接 ch(指定以外の ch)の BSS 情報は破棄されます。 <u>デフォルト = 0</u>

■ パケット例

設定値(BSS 属性フィルター : BSS-AP のみ、CH フィルターあり)を参照する例

```
TX: 0640510106003600
RX: 08305201080036000111
```

BSS 属性フィルター : BSS-AP のみ、CH フィルターありに設定する例

```
TX: 08405702080036000111
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	8bit	R/W
WID_START_SCAN_REQ	0x001E	8bit	R/W
WID_JOIN_REQ	0x0020	8bit	W
WID_SITE_SURVEY	0x000E	8bit	R/W
WID_SITE_SURVEY_RESULTS	0x3012	String	R

9.2.35. WID_JOIN_REQ 0x0020 8bit W

■ 説明 [STA]

サイトサーベイで取得した AP や STA のネットワークへ参加手続きを行います。

目的の AP や STA への接続方法については WID_SITE_SURVEY を参照してください。

本 WID で接続要求を行うと、強制接続モードに移行します。(暗号化設定は、本 WID の発行前後に行ってください。) 本モードを解除するには、WID_SSID を使用して SSID を再設定して下さい。

■ 値

0～7 (サイトサーベイの結果のインデックス番号)

サイトサーベイで取得した AP や STA の情報番号(インデックス)を指定します。

■ パケット例

3 番目の AP に参加手続きを行う例

TX: 0840570208002000103
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	8bit	R/W
WID_START_SCAN_REQ	0x001E	8bit	R/W
WID_SITE_SURVEY	0x000E	8bit	R/W
WID_SCAN_FILTER	0x0036	8bit	R/W
WID_SITE_SURVEY_RESULTS	0x3012	String	R
WID_SSID	0x3000	String	R/W
WID_WEP_KEY_VALUE	0x3004	String	R/W
WID_11I_PSK	0x3008	String	R/W
WID_11I_MODE	0x000C	8bit	R/W

9.2.36. WID_BEACON_INTERVAL 0x1006 16bit R/W

■ 説明 [ALL]

ビーコン間隔を設定・参照します。

■ 値

1~60000 (TU) … TU(Time Unit)=1024(us)

デフォルト = 100

■ パケット例

ビーコン間隔を参照すると「100」だった例

TX: 0640510106000610
RX: 093052010900061002 6400

ビーコン間隔を「500」に設定する例

TX: 094057020900061002 F401
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_LISTEN_INTERVAL 0x000F 8bit R/W

9.2.37. WID_ENABLE_CHANNEL 0x2024 32bit R/W

■ 説明 [ALL]

使用するチャンネルの設定を行います。

無効に設定すると、そのチャンネルではスキャン動作・接続動作を行わなくなります。

特定のチャンネルに電波を出したくない場合には、次の動作で電波を出す前にこの WID でチャンネル設定を行なってください。

- (1) アドホックモード(指定チャンネルに送信)
- (2) インフラストラクチャモード(スキャン動作で使用全チャンネルに送信)

■ 値

bit	説明		備考
0	1ch	0=無効、1=有効	
1	2ch	0=無効、1=有効	
2	3ch	0=無効、1=有効	
3	4ch	0=無効、1=有効	
4	5ch	0=無効、1=有効	
5	6ch	0=無効、1=有効	
6	7ch	0=無効、1=有効	
7	8ch	0=無効、1=有効	
8	9ch	0=無効、1=有効	
9	10ch	0=無効、1=有効	
10	11ch	0=無効、1=有効	
11	12ch	0=無効、1=有効	
12	13ch	0=無効、1=有効	
31:13	予約		

日本語版ファームウェアデフォルト = 0x00001FFF(1ch から 13ch まで使用)

英語版ファームウェアデフォルト = 0x000007FF(1ch から 11ch まで使用)

■ パケット例

参照すると 1ch から 13ch まで使用(0x00001FFF)だった例

```
TX: 0640510106002420
RX: 0B3052010B00242004FF1F0000
```

1ch から 11ch まで使用(0x000007FF)に設定する例

```
TX: 0B4057020B00242004FF070000
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_CURRENT_CHANNEL 0x0002 8bit R/W

9.2.38. WID_ANTENNA_SELECTION 0x0021 8bit R/W

■ 説明 [STA]

使用するアンテナを設定・参照します。

参照したときは現在選択されているアンテナが返されます。それはダイバーシティに設定したときも同様です。

(0x02 が返されるわけではありません)。

ダイバーシティに設定すると、電波状況に応じて自動的に最適なアンテナが選択されます。

アンテナスイッチの推奨 IC は μPD5713TK(1 線式)で次のような制御になります。

BU1805GU(出力)	GPIO8
μPD5713TK(入力)	Vcont
アンテナ 1 選択	1
アンテナ 2 選択	0

■ 値

値	説明	備考
0x00	アンテナ 1	
0x01	アンテナ 2	
0x02	ダイバーシティ	

■ パケット例

使用中のアンテナを参照すると「アンテナ 1」だった例

```
TX: 0640510106002100
RX: 08305201080021000100
```

使用するアンテナを「ダイバーシティ」に設定する例

```
TX: 08405702080021000102
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.39. WID_TX_POWER_RATE 0x0106 8bit R/W

■ 説明 [ALL]

送信パワーを調整することができます。

設定は EEPROM に保存されませんので、再起動すると 100%出力に戻ります。

■ 値

値	説明	備考
0x00	100%出力	
0x01	70%出力	
0x02	50%出力	
0x03	35%出力	
0x04	25%出力	

デフォルト = 0x00 (100%出力)

■ パケット例

設定を参照すると 70%出力だった例

```
TX: 0640510106000601
RX: 083052010800060101
```

50%出力に設定する例

```
TX: 084057020800060102
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.40. WID_FIRMWARE_VERSION 0x3001 String R

■ 説明 [ALL]

ファームウェアのバージョンを参照します。

■ 値

ファームウェアバージョンの文字列（最長 128 バイト）

デフォルト = ファームウェアのバージョンに依存します。

■ パケット例

ファームウェアのバージョンを問い合わせると、"3.5.0"が返ってきた場合

TX: 0640510106000130

RX: 0C3052010C00013005332E352E30

■ 関連

なし

9.2.41. WID_SERIAL_NUMBER 0x3018 String R

■ 説明 [ALL]

WLAN モジュール個別識別シリアル番号を参照します。

このシリアル番号は、WLAN モジュール毎に個別に割り当てられている番号です。

■ 値

シリアル番号の 16 進数文字列 (16 バイト) を ASCII コードで返します。

■ パケット例

シリアル番号を参照すると"08060416223200112233445566778899"だった例

```
TX: 0640510106001830
```

```
RX: 13305201130018302030383036303431363232333230303131323233333434353536
```

```
36373738383939
```

■ 関連

なし

9.2.42. WID_DTIM_PERIOD	0x0010	8bit	R/W
-------------------------	--------	------	-----

- 説明 [AP]

DTIM 通知の期間を設定・参照します。

- 値

1~255

デフォルト = 3

ビーコン間隔は WID_BEACON_INTERVAL で指定します。

- パケット例

DTIM 通知の期間を参照すると「3」だった例

TX: 0640510106001000
RX: 08305201080010000103

DTIM 通知の期間を「10」に設定する例

TX: 0840570208001000010A
RX: 08305202080005000101

- 関連

WID_BEACON_INTERVAL	0x1006	16bit	R/W
---------------------	--------	-------	-----

9.2.43. WID_STA_JOIN_INFO

0x4008 Binary N

■ 説明 [AP]

STA が接続／切断したときに、その STA の情報を非同期メッセージとしてホストへ通知します。

■ 値

フォーマットは次の通りです。

名前	サイズ	説明
AID	1	アソシエーション ID の下位 1 バイト
MAC アドレス	6	接続した STA の MAC アドレス
STA タイプ	1	→STA タイプ詳細を参照
11g 情報	1	→11g 情報詳細を参照
セキュリティ情報	1	→セキュリティ情報詳細を参照
WMM 情報	2	→WMM 情報詳細を参照
11n 情報	2	→11n 情報詳細を参照
予約	2	常に 0

STA タイプ詳細

値	説明	備考
0	接続していない(切断した)	
1	11a(5GHz)のみサポートした STA が接続	
2	11a(2.4GHz)のみサポートした STA が接続	
3	11b(2.4GHz)のみサポートした STA が接続	
4	11a/b(2.4GHz)の両方サポートした STA が接続	
5	11n(2.4GHz)のみサポートした STA が接続	
6	11n(5GHz)のみサポートした STA が接続	

11g 情報詳細

bit	説明	備考
0	プリアンブル	0=ロング、1=ショート
1	スロットタイム	0=ロング、1=ショート
7:2	予約	常に 0

セキュリティ情報詳細

bit	説明	備考
0	セキュリティ	0=無効、1=有効
1	WEP64	0=非サポート、1=サポート
2	WEP128	0=非サポート、1=サポート
3	WPA	0=非サポート、1=サポート
4	WPA2	0=非サポート、1=サポート
5	AES	0=非サポート、1=サポート
6	TKIP	0=非サポート、1=サポート
7	TSN	常に 0

WMM 情報詳細

bit	説明		備考
0	WMM	0=非サポート、1=サポート	
2:1	最大サービス期間	0=全フレーム分 1=2 フレーム分 2=4 フレーム分 3=6 フレーム分	バッファリング中の何フレームをデリバリできるか
7:3	予約	常に 0	
8	AC_VO トリガ	0=無効、1=有効	
9	AC_VO デリバリ	0=無効、1=有効	
10	AC_VI トリガ	0=無効、1=有効	
11	AC_VI デリバリ	0=無効、1=有効	
12	AC_BE トリガ	0=無効、1=有効	
13	AC_BE デリバリ	0=無効、1=有効	
14	AC_BK トリガ	0=無効、1=有効	
15	AC_BK デリバリ	0=無効、1=有効	

11n 情報詳細

bit	説明		備考
0	ハイスループット	0=非サポート、1=サポート	
1	即時ブロック ACK	0=非サポート、1=サポート	
2	HT 制御フィールド	0=非サポート、1=サポート	
3	最大 A-MSDU フレーム長	0=3,839(バイト) 1=7,935(バイト)	
5:4	最大 Rx A-MPDU 要因	0=8KB、1=16KB、2=32KB、3=64KB	
7:6	アンテナ構成	0=1x1、1=2x2、2=3x3、3=4x4	
8	帯域幅	0=20MHz、1=40MHz	
9	20MHz SGI	0=非サポート、1=サポート	
10	40MHz SGI	0=非サポート、1=サポート	
11	Greenfield	0=非サポート、1=サポート	
12	LDPC 符号化	0=非サポート、1=サポート	
13	L-SIG TXOP	0=非サポート、1=サポート	
15:14	SMPS モード	0=予約、1=静的、2=動的、3=MIMO	

- パケット例

通知例

RX: 19304E0119000840100001001D1200A00705033100004702000059
--

フィールド名	内容
AID	0x01
MAC アドレス	00:1D:12:00:A0:07
STA タイプ	11n(2.4GHz)のみサポートした STA が接続
11g 情報	ショートプリアンプル、ショートスロットタイム
セキュリティ情報	WPA2-AES
WMM 情報	WMM 非サポート
11n 情報	ハイスルーブット=サポート、即時ブロック ACK=サポート、HT 制御フィールド=サポート、最大 A-MSDU フレーム長=3839 バイト、最大 Rx A-MPDU 要因=8KB、アンテナ構成=1x1、帯域幅=20MHz、20MHz SGI=サポート、40MHz SGI=非サポート、Greenfield=非サポート、LDPC 符号化=非サポート、L-SIG TXOP=非サポート、SMPS モード=静的

- 関連

WID_CONNECTED_STA_LIST	0x4009	Binary	R
------------------------	--------	--------	---

9.2.44. WID_CONNECTED_STA_LIST 0x4009 Binary R

■ 説明 [AP]

接続中の STA 情報を参照します。

■ 値

フォーマットは次の通りです。

名前	サイズ	説明
STA 情報 1	16	接続中の STA 情報 1
STA 情報 2	16	接続中の STA 情報 2
...		
STA 情報 n	16	接続中の STA 情報 n

各 STA 情報のフォーマットは WID_STA_JOIN_INFO と同じです。

接続中の STA の数を求めるには、この情報の長さを 16(STA 情報のサイズ)で割ってください。

■ パケット例

参照例

TX: 0640510106000940
RX: 2930520129000940200001001D1200A00705033100004702000002001D1200A008050331000047020000B4

上記の例は次の 2 つの STA が接続している場合です。

STA1

フィールド名	内容
AID	0x01
MAC アドレス	00:1D:12:00:A0:07
STA タイプ	11n(2.4GHz)のみサポートした STA が接続
11g 情報	ショートプリアンプル、ショートスロットタイム
セキュリティ情報	WPA2-AES
WMM 情報	WMM 非サポート
11n 情報	ハイスループット=サポート、即時ブロック ACK=サポート、HT 制御フィールド=サポート、最大 A-MSDU フレーム長=3839 バイト、最大 Rx A-MPDU 要因=8KB、アンテナ構成=1x1、帯域幅=20MHz、20MHz SGI=サポート、40MHz SGI=非サポート、Greenfield=非サポート、LDPC 符号化=非サポート、L-SIG TXOP=非サポート、SMPS モード=静的

9.2.45. WID_DISCONNECT

0x0016 8bit

W

■ 説明 [AP]

指定したアソシエーション ID の STA との接続を切断することができます。0 を指定すると、現在接続中のすべての STA を一度に切断することができます。

■ 値

0 で全 STA の切断、アソシエーション ID で任意の STA の切断

■ パケット例

接続中のすべての STA との接続を強制的に切断する例

TX: 08405702080016000100
RX: 08305202080005000101

■ 関連

なし

9.2.46. WID_REKEY_POLICY

0x0019 8bit

R/W

■ 説明 [AP]

GTK(グループキー)の更新方法を設定・参照します。

■ 値

値	説明	備考
0x01	無効	
0x02	時間ベース	更新周期に WID_REKEY_PERIOD を使用します。

デフォルト = 0x02 (時間ベース)

■ パケット例

GTK 更新方法を参照すると「時間ベース」だった例

TX: 0640510106001900
RX: 08305201080019000102

GTK 更新方法を「無効」に設定する例

TX: 08405702080019000101
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_REKEY_PERIOD

0x2010 32bit R/W

9.2.47. WID_REKEY_PERIOD 0x2010 32bit R/W

■ 説明 [AP]

GTK 更新周期(時間ベース)を設定・参照します。

■ 値

0、60～86400 秒 (0 は更新なし、0x0000003C～0x00015180)

デフォルト = 86,400 (=24 時間)

GTK(グループキー)の更新周期を時間ベースで指定します。

WID_REKEY_POLICY で時間ベースが選択されている場合のみ有効です。

■ パケット例

GTK 更新周期を参照すると 86,400(0x15180)だった例

```
TX: 0640510106001020
RX: 0B3052010B0010200480510100
```

GTK 更新周期を 3600(0x0E10)に設定する例

```
TX: 0B4057020B00102004100E0000
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_REKEY_POLICY 0x0019 8bit R/W

9.2.48. WID_VSIE_FRAME

0x00B4 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

VSIE を送信するフレームと、VSIE を受信するフレーム種別を指定します。

■ 値

Bit	説明	備考
0	Beacon 送信(0=無効、1=有効)	
1	Probe Request 送信 (0=無効、1=有効)	
2	Probe Response 送信 (0=無効、1=有効)	
3	予約	
4	Beacon 受信(0=無効、1=有効)	
5	Probe Request 受信 (0=無効、1=有効)	
6	Probe Response 受信 (0=無効、1=有効)	
7	予約	

デフォルト = 0x00 (送信、受信共に全て無効)

■ パケット例

設定を参照すると" Beacon 受信が有効"だった例

```
TX: 064051010600B400
RX: 083052010800B4000110
```

" Beacon 送信と Probe Request 送信を有効"に設定する例

```
TX: 084057020800B4000103
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_VSIE_INFO_ENABLE	0x00B5	8bit	R/W
WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	32bit	R/W
WID_VSIE_TX_DATA	0x4085	Binary	R/W
WID_VSIE_RX_DATA	0x4086	Binary	R/I

9.2.49. WID_VSIE_INFO_ENABLE 0x00B5 8bit R/W

■ 説明 [ALL]

VSIEを受信したタイミングでの I フレーム通知を指定します。(本設定が無効でも、Q フレームにより最新の受信 VSIE データを取得することができます)

■ 値

値	説明	備考
0x00	無効(I フレーム通知なし)	
0x01	有効(I フレーム通知あり)	

デフォルト = 0x00 (I フレーム通知なし)

■ パケット例

設定を参照すると"無効(I フレーム通知なし)"だった例

TX: 064051010600B500
RX: 083052010800B5000100

"有効(I フレーム通知あり)"に設定する例

TX: 084057020800B5000101
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_VSIE_FRAME	0x00B4	8bit	R/W
WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	32bit	R/W
WID_VSIE_TX_DATA	0x4085	Binary	R/W
WID_VSIE_RX_DATA	0x4086	Binary	R/I

9.2.50. WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	32bit	R/W
-------------------------	--------	-------	-----

- 説明 [ALL]

受信する VSIE の OUI を指定します。(指定した OUI でフィルターして受信します)

本設定を行なうことで受信済みの VSIE データはクリアされます。

- 値

下位 3 バイトを使用して OUI を指定します。

デフォルト = 0x00000000

- パケット例

受信する OUI を参照すると 0x00, 0x1D, 0x012 だった例

TX: 0640510106008420
RX: 0B3052010B00842004121D0000

受信する OUI を 0x00, 0x1D, 0x012 に設定する例

TX: 0B4057020B00842004121D0000
RX: 08305202080005000101

- 関連

WID_VSIE_FRAME	0x00B4	8bit	R/W
WID_VSIE_INFO_ENABLE	0x00B5	8bit	R/W
WID_VSIE_TX_DATA	0x4085	Binary	R/W
WID_VSIE_RX_DATA	0x4086	Binary	R/I

9.2.51. WID_VSIE_TX_DATA

0x4085 Binary R/W

■ 説明 [ALL]

送信する VSIE データを設定します。送信する管理フレームは WID_VSIE_FRAME で指定することができます。

■ 値

設定可能な最大サイズは 1000 バイトです。1 つの Element ID は 6～257 バイトで構成され、1000 バイト以内であれば個数の制限はありません。最大構成(257 バイト)の場合は、3 つまでの Element ID を設定することができます。

"Vendor Specific information element" に従って使用されることを想定していますので、IEEE802.11 規格をご確認の上ご使用下さい。

フォーマットは次の通りです。

名前	サイズ	説明
Element ID	1	識別子
Length	1	OUI と Data の長さ(バイト)
OUI	3	Organizationally Unique Identifier
Data	1～252	データ
...	...	
Element ID	1	
Length	1	
OUI	3	
Data	1～252	

■ パケット例

設定例

```
TX: 12405701120085400900DD07001D12ABCDEF017B
RX: 08305201080005000101
```

参照例

```
TX: 0640510206008540
RX: 12305202120085400900DD07001D12ABCDEF017B
```

■ 関連

WID_VSIE_FRAME	0x00B4	8bit	R/W
WID_VSIE_INFO_ENABLE	0x00B5	8bit	R/W
WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	32bit	R/W
WID_VSIE_RX_DATA	0x4086	Binary	R/I

9.2.52. WID_VSIE_RX_DATA

0x4086 Binary R/I

■ 説明 [ALL]

受信した VSIE データを参照します。受信対象の管理フレームは WID_VSIE_FRAME で指定することができます。フィルタリングする OUI は WID_VSIE_RX_OUI で定義します。

■ 値

フォーマットは WID_VSIE_TX_DATA と同じです。

" STA モードでアクセスポイントに接続すると所属する BSSID 以外のフレームは破棄しますので受信 VSIE データは更新されません。(異なる BSSID の VSIE データを受信する場合はアクセスポイントから切断する必要があります)"

" AP モードでは、ブロードキャストを除き、自身の BSSID 宛て以外のフレームは破棄します。(通常、他の機器が送信した Probe Response に含まれる VSIE データを受信することはありません)"

■ パケット例

参照例

TX: 0640510106008640
RX: 12305201120086400900DD07001D12ABCDEF017B

■ 関連

WID_VSIE_FRAME	0x00B4	8bit	R/W
WID_VSIE_INFO_ENABLE	0x00B5	8bit	R/W
WID_VSIE_RX_OUI	0x2084	32bit	R/W
WID_VSIE_TX_DATA	0x4085	Binary	R/W

9.2.53. WID_IP_DHCP

0x0F20 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

DHCP 機能を設定・参照します。

■ 値

値	説明	備考
0x00	DHCP 無効	STA モードデフォルト
0x01	DHCP クライアント	
0x02	DHCP サーバ(AP モードでのみ有効)	AP モードデフォルト

[DHCP クライアント機能]

本設定時と無線 LAN 接続時に IP アドレスの取得を行います。

[DHCP サーバ機能]

本設定を行なうと、WID_IP_DHCP_NUM、WID_IP_DHCP_TIM、WID_IP_DHCP_ADDR の設定内容が反映され、DHCP サーバ管理用テーブルがクリアされます。IP アドレスの重複を防ぐために、配布が可能となる前(無線 LAN の設定前など)に DHCP の設定を行なうようにしてください。また、WID_IP_GATEWAY や WID_IP_DNS で設定を変更した場合、本設定後(DHCP サーバ再起動後)に有効となります。

■ パケット例

DHCP 設定を参照すると「無効」だった例

```
TX: 064051010600200F
RX: 083052010800200F0100
```

DHCP 設定を「有効」に設定する例

```
TX: 084057020800200F0101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_ADDR	0x3F20	String	R/W
WID_IP_NETMSK	0x3F21	String	R/W
WID_IP_GATEWAY	0x3F22	String	R/W
WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_TIM	0x0F23	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	String	R/W

9.2.54. WID_IP_HTTP

0x0F21 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

HTTP による WEB 設定機能の有効/無効を設定・参照します。

無効に設定した時は、TCP/IP ポート 80 は開放されません。

■ 値

値	説明	備考
0x00	無効	
0x01	有効	

■ パケット例

HTTP 設定機能を参照すると「有効」だった例

```
TX: 064051010600210F  
RX: 083052010800210F0101
```

HTTP 設定機能を「無効」に設定する例

```
TX: 084057020800210F0100  
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.55. WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	8bit	R/W
-------------------------	--------	------	-----

■ 説明 [AP]

DHCP サーバがリリースする IP アドレスの数を設定/参照します。

■ 値

1~16

デフォルト = 16

WID_IP_DHCP を 0x02(DHCP サーバ)にすると、設定が反映されます。

■ パケット例

IP アドレスの数を参照すると「16」だった例

TX: 064051010600220F
RX: 083052010800220F0110

IP アドレスの数を「8」に設定する例

TX: 084057020800220F0108
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_TIM	0x0F23	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	String	R/W

9.2.56. WID_IP_DHCP_TIM

0x0F23 8bit

R/W

■ 説明 [AP]

DHCP サーバがリースを満了する時間を設定/参照します。

■ 値

bit	説明		備考
5~0	値	1~63、0(無制限の場合)	<u>デフォルト = 63</u>
7:6	単位	0 : 無制限 1 : 予約(指定不可) 2 : 分 3 : 時間	<u>デフォルト = 3</u>

デフォルト = 63 時間

WID_IP_DHCP を 0x02(DHCP サーバ)にすると、設定が反映されます。

■ パケット例

リースを満了する時間を参照すると「63 時間」だった例

```
TX: 064051010600230F
RX: 083052010800230F01FF
```

リースを満了する時間を「1 分」に設定する例

```
TX: 084057020800230F0141
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	String	R/W

9.2.57. WID_IP_SNDDISCON

0x0F24 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

TCP/IP 送信時のセッション切断タイムアウトです。

TCP データ送信後、本設定時間(秒)を超えるとセッションを切断します。

ファームウェア内部のバッファには限りがありますので、例えば複数のセッションに送信処理を行っている場合、その中の 1 セッションにだけ TCP の再送処理を繰り返してしまうと、他のセッションで使用するバッファが少なくなります。このようなケースでは本設定値を短くすることで TCP/IP の切断を早め、正常なセッションの通信をスムーズに行うことができます。

但し、本設定を短く設定すると TCP/IP 送信時の切断検知が早まりますのでご注意ください。

■ 値

1~255(単位：秒)

デフォルト = 64 秒

本設定は TCP/IP セッションの構築前に設定する必要があります。

本タイムは TCP/IP の送信タイムが満了した時点で発動します。つまり、送信時のセッション切断タイムアウトは本設定 + 送信タイムの満了時となります。(送信タイムは最大 60 秒の値で通信状態により変動します。)

■ パケット例

参照すると「63 秒」だった例

```
TX: 064051010600240F
RX: 083052010800240F0140
```

「10 秒」に設定する例

```
TX: 084057020800240F010A
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_SOC_ACCEPT	0x4F00	Binary	R/W
WID_SOC_CONNECT	0x4F01	Binary	R/W

9.2.58. WID_IP_ADDR 0x3F20 String R/W

■ 説明 [ALL]

IP アドレスを設定・参照します。

■ 値

7～15 文字の NULL 終端文字列

デフォルト = "192.168.0.1"

DHCP 有効時、アドレス未解決状態の時に参照すると"0.0.0.0"が読み出されます。

■ パケット例

IP アドレスを問い合わせると、"192.168.0.1"が返ってきた場合

```
TX: 064051010600203F
RX: 123052011200203F0B3139322E3136382E302E31
```

IP アドレスを"192.168.164.123"に設定する例

```
TX: 164057021600203F0F3139322E3136382E3136342E313233
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_NETMSK	0x3F21	String	R/W
WID_IP_GATEWAY	0x3F22	String	R/W

9.2.59. WID_IP_NETMSK

0x3F21 String R/W

■ 説明 [ALL]

サブネットマスクを設定・参照します。

■ 値

7～15 文字の NULL 終端文字列

デフォルト = "255.255.255.0"

DHCP 有効時、アドレス未解決状態の時に参照すると"0.0.0.0"が読み出されます。

■ パケット例

サブネットマスクを問い合わせると、"255.255.255.0"が返ってきた場合

```
TX: 064051010600213F
RX: 143052011400213F0D3235352E3235352E3235352E30
```

サブネットマスクを"255.255.0.0"に設定する例

```
TX: 124057021200213F0B3235352E3235352E302E30
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_ADDR	0x3F20	String	R/W
WID_IP_GATEWAY	0x3F22	String	R/W

9.2.60. WID_IP_GATEWAY

0x3F22 String R/W

■ 説明 [ALL]

デフォルトゲートウェイを設定・参照します。

DHCP 設定を無効に設定した時に有効になります。

■ 値

7～15 文字の NULL 終端文字列

STA モード デフォルト = "192.168.0.254"

AP モード デフォルト = "192.168.0.1"

DHCP 有効時、アドレス未解決状態の時に参照すると"0.0.0.0"が読み出されます。

■ パケット例

デフォルトゲートウェイを問い合わせると、"192.168.0.254"が返ってきた場合

```
TX: 064051010600223F
RX: 143052011400223F0D3139322E3136382E302E323534
```

デフォルトゲートウェイを"192.168.164.254"に設定する例

```
TX: 164057021600223F0F3139322E3136382E3136342E323534
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_ADDR	0x3F20	String	R/W
WID_IP_NETMSK	0x3F21	String	R/W

9.2.61. WID_IP_DNS

0x3F23 String R/W

■ 説明 [ALL]

DNS の IP アドレスを設定・参照します。

■ 値

7～15 文字の NULL 終端文字列

STA モード デフォルト = "192.168.0.254"

AP モード デフォルト = "192.168.0.1"

■ パケット例

DNS アドレスを問い合わせると、"192.168.0.100"が返ってきた場合

```
TX: 064051010600233F
RX: 143052011400233F0D3139322E3136382E302E313030
```

DNS アドレスを"192.168.164.100"に設定する例

```
TX: 164057021600233F0F3139322E3136382E3136342E313030
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_RESOLVE

0x3F24 String R/W

9.2.62. WID_IP_RESOLVE

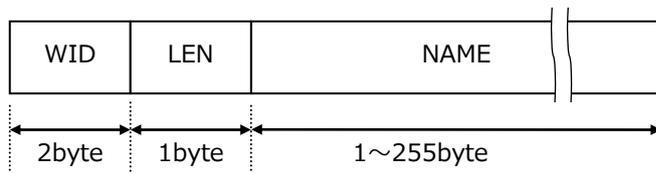
0x3F24 String R/W

■ 説明 [ALL]

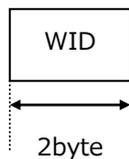
IP アドレス解決(正引き)の設定・参照をします。

■ 値

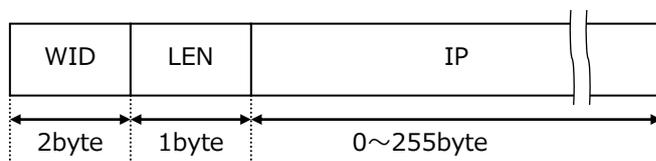
① 'W'時



② 'Q'時



③ 'R'時



値	説明	備考
NAME	ホスト名称(アドレスを解決するまで正引きを試みます。アドレスを解決中に再設定されても、新しい設定値は無視されて最初に設定されたホスト名称での正引きを継続します。アドレス解決を中止するためには、WID_IP_DNS で DNS アドレスを設定してください)	
IP	IP アドレス(未解決の場合は無し(LEN=0))ドット区切りの文字列	例: 192.168.0.2

■ パケット例

“yahoo.co.jp”を正引き設定した例

```
TX: 124057631200243F0B7961686F6F2E636F2E6A70
RX: 08305263080005000101
```

IP アドレス解決値を参照すると"203.216.243.240"が返ってきた場合

```
TX: 064051640600243F
RX: 163052641600243F0F3230332E3231362E3234332E323430
```

■ 関連

WID_IP_DNS

0x3F23 String R/W

9.2.63. WID_IP_DHCP_ADDR

0x3F25 String R/W

■ 説明 [AP]

DHCP サーバがリースする開始 IP アドレスを設定/参照します。

設定可能なアドレスは、自身と同じネットワークアドレスです。(自身のアドレスは WID_IP_ADDR、WID_IP_NETMSK で設定します。)

■ 値

7~15 文字の NULL 終端文字列

デフォルト = "192.168.0.10"

WID_IP_DHCP を 0x02(DHCP サーバ)にすると、設定が反映されます。

■ パケット例

開始 IP アドレスを問い合わせると、"192.168.0.100"が返ってきた場合

```
TX: 064051010600253F
RX: 143052011400253F0D3139322E3136382E302E313030
```

開始 IP アドレスを"192.168.164.100"に設定する例

```
TX: 164057021600253F0F3139322E3136382E3136342E313030
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

WID_IP_DHCP	0x0F20	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_TIM	0x0F23	8bit	R/W
WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	String	R/W

9.2.64. WID_SOC_ACCEPT

0x4F00 Binary R/W

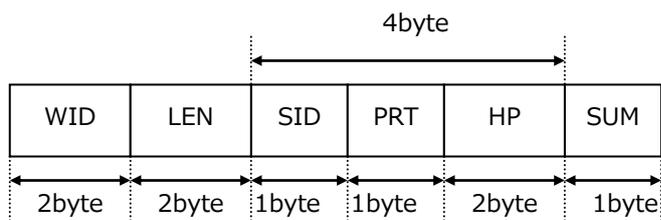
■ 説明 [ALL]

TCP サーバソケットを設定・参照します。

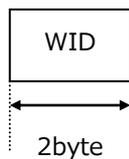
TCP サーバソケットはセッションが確立するまで無限に待ちます。タイムアウトの検知が必要な場合は、WID_SOC_REF による監視を行ってください。

■ 値

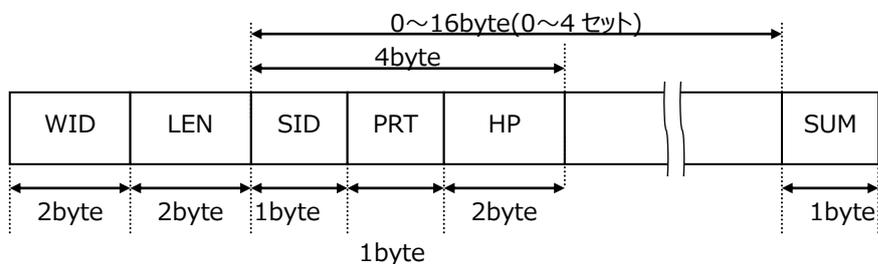
① 'W'時



② 'Q'時



③ 'R'時



値	説明	備考
SID	ソケット ID : 1~4	
PRT	プロトコル : ① 'W'時 未使用=0、TCP サーバ=2 ③ 'R'時(TCP サーバ利用中のソケットのみ通知) TCP サーバ=2	
HP	自ポート番号 : 0~65535(重複可)	リトルエンディアンのホストバイトオーダーの形式です

9.2.65. WID_SOC_CONNECT

0x4F01 Binary R/W

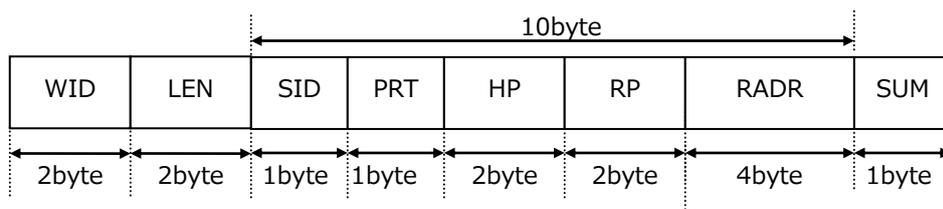
■ 説明 [ALL]

TCP クライアントソケットを設定・参照します。

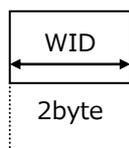
TCP クライアントソケットは所定間隔(2 秒)でコネクションの確立を試み続けます。タイムアウトの検知が必要な場合は、WID_SOC_REF による監視を行ってください。

■ 値

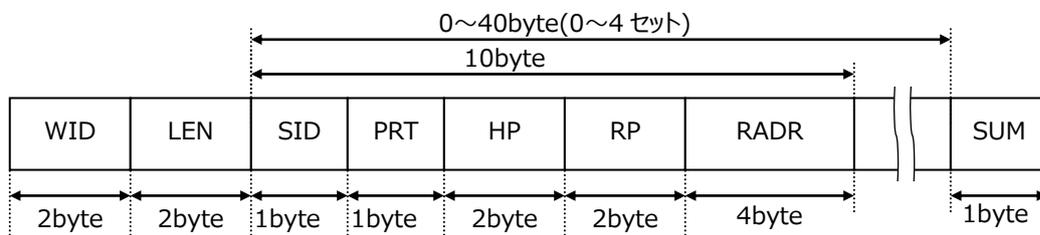
① 'W'時



② 'Q'時



③ 'R'時



値	説明	備考
SID	ソケット ID : 1~4	
PRT	プロトコル : ① 'W'時 未使用=0、TCP クライアント=3 ③ 'R'時(TCP クライアント利用中のソケットのみ通知) TCP クライアント=3	
HP	自ポート番号 : 0~65535(重複可)	リトルエンディアンของホ ストバイトオーダーの形 式です
RP	相手先ポート : 0~65535(重複可)	
RADR	相手先 IP アドレス	

9.2.66. WID_SOC_BIND

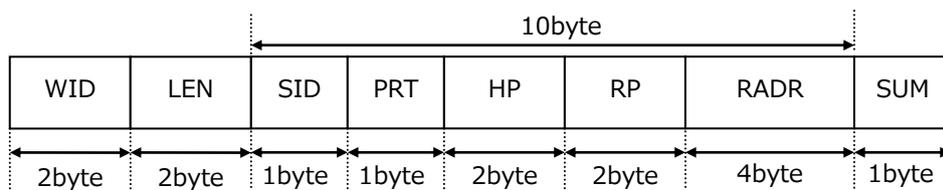
0x4F02 Binary R/W

■ 説明 [ALL]

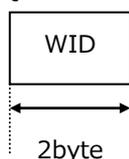
UDP ソケットを設定・参照します。

■ 値

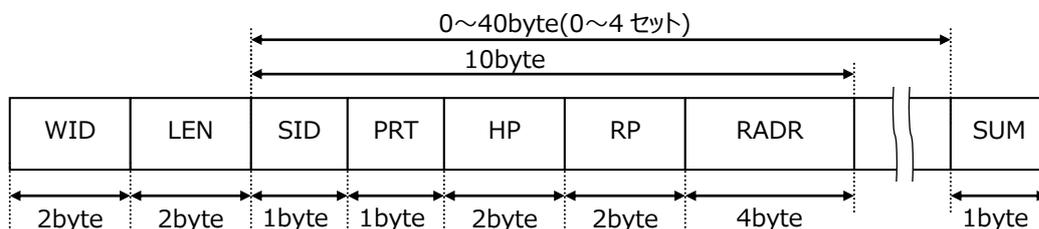
① 'W'時



② 'Q'時



③ 'R'時



値	説明	備考
SID	ソケット ID : 11~14	
PRT	プロトコル : ① 'W'時 未使用=0、UDP=1 ③ 'R'時(UDP 利用中のソケットのみ通知) UDP=1	
HP	自ポート番号 : 0~65535(重複可)	リトルエンディアンのホストバイトオーダーの形式です
RP	相手先ポート : 0~65535(重複可)	
RADR	相手先 IP アドレス	

RP、RADR は相手先が不明な場合も独自ポートやブロードキャストアドレス等を指定してください。データパケットでも変更可能ですが、参照値は本 WID で設定した値となります。

9.2.67. WID_SOC_REF

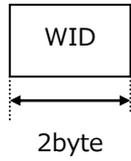
0x4F03 Binary R

■ 説明 [ALL]

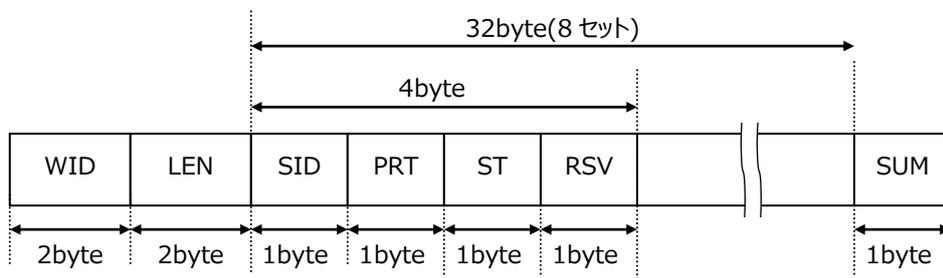
ソケットステータスを参照します。

■ 値

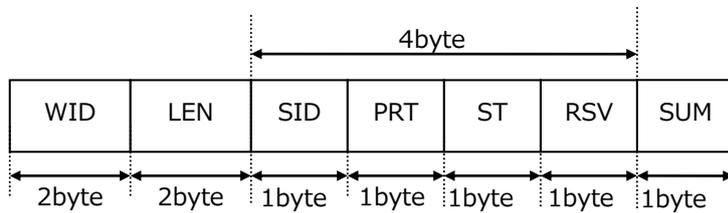
① 'Q'時



② 'R'時



③ 'I'時



値	説明	備考
SID	ソケット ID : 1~4、11~14	
PRT	プロトコル : 未使用=0、UDP=1、TCP サーバ=2、TCP クライアント=3	
ST	ステータス : ② 'R'時 UDP ソケット : 0=未使用状態、1=BIND 済、0/1 以外=エラー TCP ソケット : 0=未使用状態、 1=コネクション待ち(accept/connect 待ち) 2=コネクション確立済、 0/1/2 以外=エラー ③ 'I'時 UDP ソケット : 0=受信タイムアウト発生 TCP ソケット : 0=受信タイムアウト発生 1=コネクション断発生(再接続待ちに遷移) 2=コネクション確立発生	
RSV	予約	

■ TCP コネクション変化時の通知

I フレームにより TCP コネクション切断/確立の発生を通知します。
「SID、PRT、ST、RSV」は 1 セット(4Byte)となります。

■ TCP コネクションステータスの通知

Q フレームに対する R フレームで TCP コネクション情報を含むソケット情報を通知します。「SID、PRT、ST、RSV」は 8 セット(32Byte)となります

■ 受信タイムアウト通知

TCP/UDP ソケットにおいて受信タイムアウトが発生すると I フレームによる通知を行いません。(WID_SOC_RCVTMO で 0 以外が設定された場合)
「SID、PRT、ST、RSV」は 1 セット(4Byte)となります。

■ パケット例

TCP コネクション変化” ソケット ID = 1、TCP コネクション確立”が通知された場合

RX: 0D3049000D00034F04000102020005

■ 関連

WID_SOC_ACCEPT	0x4F00	Binary	R/W
WID_SOC_CONNECT	0x4F01	Binary	R/W
WID_SOC_BIND	0x4F02	Binary	R/W

9.2.68. WID_SOC_RCVTMO

0x4F04 Binary R/W

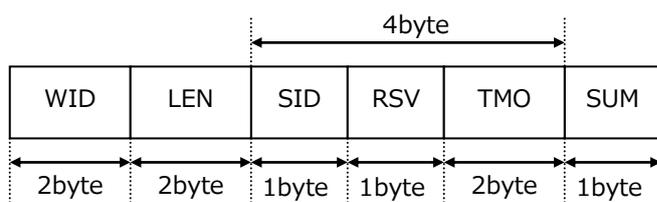
■ 説明 [ALL]

ソケットの受信タイムアウトを設定・参照します。

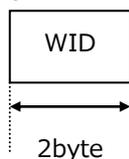
指定した時間内にデータを受信しなかった場合、"I"フレーム(WID_SOC_REF)による受信タイムアウト通知を行います。(TCP セッション確立のタイムアウト時間指定ではありません)

■ 値

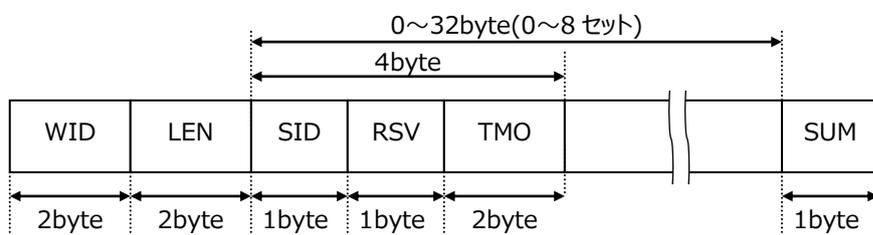
① 'W'時



② 'Q'時



③ 'R'時



値	説明	備考
SID	ソケット ID : 1~4、11~14	
RSV	予約	
TMO	受信タイムアウト値 : 0(タイムアウト無し)、1~3600(秒)	

■ パケット例

"ソケット ID = 1 の受信タイムアウトを 10 秒"に設定する場合

```
TX: 0D4057900D00044F040001000A000B
RX: 08305290080005000101
```

"ソケット ID = 1 の受信タイムアウト"が通知された場合

```
RX: 0D3049030D00034F04000102000003
```

■ 関連

WID_SOC_REF

0x4F03

Binary

R

9.2.69. WID_ARP_DELETE

0x0F26 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

ファームウェア内部の ARP テーブルをクリアします。

ARP テーブルクリア後にデータを送信することで、自動的に ARP フレームが発行され、ファームウェア内部の IP アドレスと MAC アドレスの関連付けを更新することができます。

■ 値

0 以外でクリアします。

■ パケット例

ARP テーブルをクリアする例

TX: 084057010800260F0101
RX: 08305201080005000101

■ 関連

なし

9.2.70. WID_IP_MCAST_TTL

0x0F25 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

送信マルチキャストフレームの TTL を設定します。

マルチキャストの送受信には UDP ソケットを使用してください。

本設定はすべての UDP ソケットに対して有効となります。ソケット単位の設定はできません。

■ 値

1~255

デフォルト = 1

■ パケット例

参照すると"1"だった例

```
TX: 064051010600250F
RX: 083052010800250F0101
```

"3"に設定する例

```
TX: 084057020800250F0103
RX: 083052020800050F0101
```

■ 関連

WID_IP_MCAST_JOIN	0x3F26	String	R/W
WID_IP_MCAST_DROP	0x3F27	String	W

9.2.71. WID_IP_MCAST_JOIN

0x3F26 String R/W

■ 説明 [ALL]

マルチキャストグループへ参加するマルチキャスト IP アドレスを登録します。

最大 8 個の IP アドレスを登録することができますが、一度に登録できるのは一つですので、8 個の IP アドレス登録する場合は 8 回実施する必要があります。

参照時は登録済の IP アドレスが一度で取得できます。

マルチキャストの送受信には UDP ソケットを使用してください。

本設定はすべての UDP ソケットに対して有効となります。ソケット単位の設定はできません。

■ 値

(設定時)

7～15 文字の NULL 終端文字列

マルチキャスト IP アドレスは上位 4bit が 1110 のアドレスになります。

(参照時)

7～15 文字の登録済 IP アドレスを'&'で区切った NULL 終端文字列

デフォルト = "なし"

■ パケット例

参照すると" 224.1.0.1"と" 224.2.0.2"が登録済だった例

```
TX: 064051010600263F
RX: 1A3052011A00263F13&3232342E312E302E31263232342E322E302E32
```

"224.1.0.1"を登録する例

```
TX: 104057021000263F09&3232342E312E302E31
RX: 083052020800050F0101
```

■ 関連

WID_IP_MCAST_TTL	0x0F25	8bit	R/W
WID_IP_MCAST_DROP	0x3F27	String	W

9.2.72. WID_IP_MCAST_DROP

0x3F27 String W

■ 説明 [ALL]

マルチキャストグループに参加中のマルチキャスト IP アドレスを解除します。

参加中(登録済)のマルチキャスト IP アドレスは WID_IP_MCAST_JOIN で参照してください。

マルチキャストの送受信には UDP ソケットを使用してください。

本設定はすべての UDP ソケットに対して有効となります。ソケット単位の設定はできません。

■ 値

7~15 文字の NULL 終端文字列

マルチキャスト IP アドレスは上位 4bit が 1110 のアドレスになります。

■ パケット例

"224.1.0.1"を解除する例

TX: 104057011000273F09 3232342E312E302E31
RX: 083052010800050F0101

■ 関連

WID_IP_MCAST_TTL	0x0F25	8bit	R/W
WID_IP_MCAST_JOIN	0x3F26	String	R/W

9.2.73. WID_MAINTEN_DEFAULT 0x0FF1 8bit W

■ 説明 [ALL]

設定パラメータをデフォルトに戻します。

■ 値

値	説明	備考
0x01	設定をデフォルトに戻す	

■ パケット例

設定パラメータをデフォルトに戻す例

TX: 084057020800F10F0101
RX: 08305202080005000101

■ 関連

WID_MAINTEN_SAVE 0x0FF0 8bit W

9.2.74. WID_MAINTEN_SAVE

0x0FF0 8bit

W

■ 説明 [ALL]

設定パラメータを EEPROM に保存します。

WLAN、TCP/IP、UART のパラメータが保存されますが、具体的にどのパラメータが保存されるかは下の関連の説明の表を参照してください。

設定値の保存領域は STA モードと AP モードで共通です。STA モードと AP モードで互換性がありますが上書きされますので注意してください。

■ 値

値	説明	備考
0x01	WLAN の設定は、現在有効な設定が保存されます(現在有効な設定とは、WID で取得できる値であり、ユーザ設定値とは異なる場合があります)	
0x02	WLAN の設定は、ユーザ設定値が保存されます	デフォルトに戻すために使用

(ユーザ設定値とは、保存領域の設定値を称しています。WID_MAINTEN_DEFAULT を実行すると、ユーザ設定値はデフォルトとなりますが、継続して通信を行える必要性から、現在有効な設定はデフォルトにはなりません。)

■ パケット例

設定パラメータを ROM に保存(WLAN の設定は現在有効な設定を保存)する例

TX: 084057020800F00F0101
RX: 08305202080005000101

■ 関連

保存の対象となる設定は以下となります。

WID 名称	WID No	説明
WID_BSS_TYPE	0x0000	通信タイプ
WID_CURRENT_CHANNEL	0x0002	チャンネル
WID_SSID	0x3000	SSID
WID_WEP_KEY_VALUE	0x3004	WEP キー
WID_11I_PSK	0x3008	WPA/WPA2 パスフレーズ
WID_11I_MODE	0x000C	暗号方式・認証方式
WID_POWER_MANAGEMENT	0x000B	省電力モード
WID_IP_DHCP	0x0F20	DHCP 設定
WID_IP_HTTP	0x0F21	HTTP 設定機能
WID_IP_DHCP_NUM	0x0F22	DHCP リース IP アドレス数
WID_IP_DHCP_TIM	0x0F23	DHCP リース時間
WID_IP_DHCP_ADDR	0x3F25	DHCP リース開始 IP アドレス
WID_IP_ADDR	0x3F20	IP アドレス
WID_IP_NETMSK	0x3F21	サブネットマスク
WID_IP_GATEWAY	0x3F22	ゲートウェイの IP アドレス
WID_IP_DNS	0x3F23	DNS の IP アドレス
WID_MAINTEN_PASSWD	0x3FF0	Web 設定パスワード
WID_MAINTEN_CRDL	0x0FF2	起動時のクレデンシャル接続
WID_UART_CFG	0x2F10	UART 通信設定
WID_UART_TIMEOUT	0x0F10	起動タイムアウト時間
WID_UART_DELAY	0x0F11	UART 文字間の遅延時間
WID_UART_PM_ACTIVE_TIME	0x1F10	パワーマネージメント中の起床時間

9.2.75. WID_MAINTEN_PASSWD 0x3FF0 String R/W

■ 説明 [ALL]

Web 設定のログインパスワードを設定・参照します。

■ 値

パスワードの文字列 (最長 8 バイト)

デフォルト = "password"

■ パケット例

パスワードを参照すると"password" (70 61 73 73 77 6F 72 64)だった例

```
TX: 064051010600F03F
RX: 0F3052010F00F03F0870617373776F7264
```

パスワードを"1%pass&" (31 25 70 61 73 73 26)に設定する例

```
TX: 0E4057020E00F03F0731257061737326
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

なし

9.2.76. WID_MAINTENANCE_CRDL

0x0FF2 8bit

R/W

■ 説明 [ALL]

起動時のクレデンシャル接続を設定・参照します。

■ 値

値	説明	備考
0x00	クレデンシャル接続無効	
0x01	クレデンシャル接続有効	

有効に設定すると、起動時にクレデンシャルによる WPS 接続を試みます。無効時は WPS 以外の無線 LAN の設定が有効になります。

■ パケット例

起動時の WPS 接続を参照すると無効だった例

```
TX: 064051010600F20F
RX: 083052010800F20F0100
```

起動時の WPS 接続を有効に設定する例

```
TX: 084057020800F20F0101
RX: 08305202080005000101
```

■ 関連

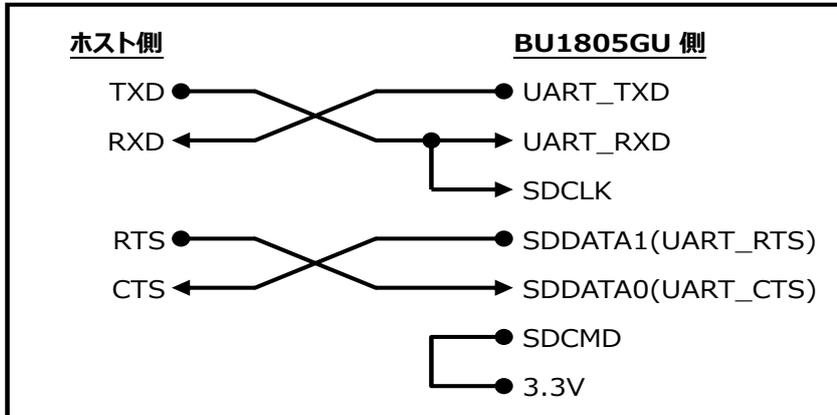
WID_WPS_DEV_MODE	0x0044	8bit	R/W
WID_WPS_START	0x0043	8bit	R/W
WID_WPS_PIN	0x3025	String	R/W
WID_WPS_CRED_LIST	0x4006	Binary	R/W
WID_WPS_STATUS	0x3024	String	I

10. ハードウェア設定

ハードウェアの設定に関する情報を示します。

10.1. ホストとの接続

ホストと BU1805GU は次のように接続します(矢印は I/O 方向を示します)。



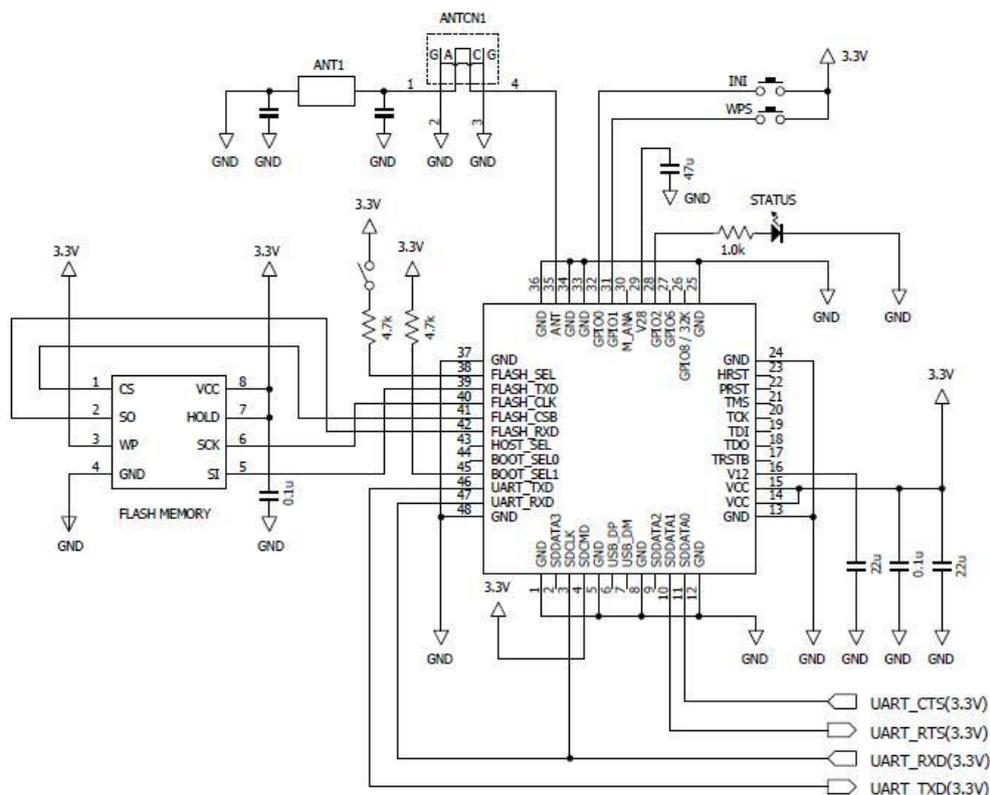
10.2. リセットラッチの設定

BU1805GU の動作モードは PRST(パワーオンリセット)解除時の特定の信号のレベルによって決まります。TCP/IP 内蔵 WLAN モジュールで使用する動作モードの選択方法について下の表にまとめます。

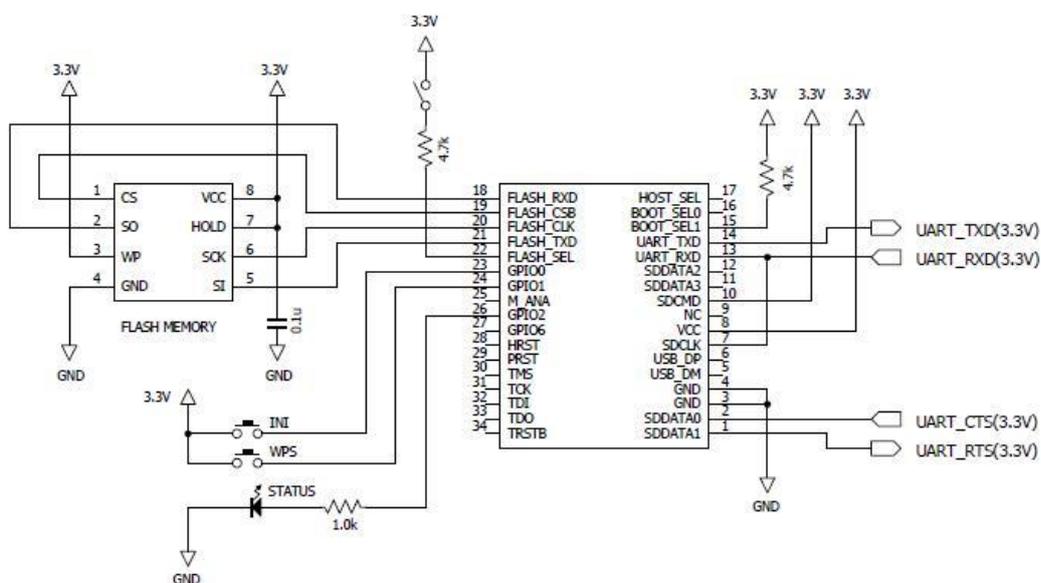
信号名	UART ホストロードモード	FLASH ROM ロードモード
BOOT_SEL1	H	H
BOOT_SEL0	H	L
HOST_SEL	L	L
FLASH_SEL	L = フラッシュ領域 1 H = フラッシュ領域 2	L = フラッシュ領域 1 H = フラッシュ領域 2
用途	<ul style="list-style-type: none"> UART からファームウェアをロードして動作させる場合 Flash に書き込みを行う場合 	<ul style="list-style-type: none"> Flash からファームウェアをロードして動作させる場合

10.3. 推奨回路例

BP3580(モジュール)の推奨回路例です。



BP3591(アンテナ付モジュール)の推奨回路例です。



11. ファームウェアの起動

ファームウェアを起動する 2 つの手順(ダウンロード起動、FLASH ROM 起動)について説明します。ファームウェアは不定期に更新されます。常に最新のファームウェアを使用するようにしてください。

11.1. ダウンロード起動

UART からファームウェアのダウンロードを行ってから起動するまでの手順について記述します。この操作は UART ホストロードモード(「10.2.リセットラッチの設定」を参照)で行います。

ダウンロード時の UART の設定は次の通りです。

項目	設定
ボーレート	115200
データ幅	8 ビット
パリティ	パリティなし
ストップビット	1 ビット
改行コード	受信=CR(0x0D)、送信=CR(0x0D)

BU1805GU のブートローダに対してコマンドを送り、ファームウェアのダウンロードと起動を行います。

11.1.1. コマンド

ダウンロードに使用するコマンドについて説明します。

コマンド	説明
fld	ファームウェアダウンロードモードに設定します。 ボーレートは 115200 に設定してください。
fgo	ダウンロードしたファームウェアを起動するコマンドです。

11.1.2. ダウンロード手順

1. ターミナルソフトを立ち上げて BU1805GU を UART ホストロードモードで起動すると、"ROM>"というプロンプトが送信されます。
2. プロンプト受信後、"fld"を送信すると、ブートローダがダウンロードモードに入ります。
3. "fld"コマンド送信後、ファームウェアのバイナリファイルを連続データとして送信します。
4. "ROM>"プロンプト受信後、"fgo"を送信すると、ダウンロードしたファームウェアが実行されます。

ダウンロードの流れは次の通りです(HOST から送信する文字は斜体)。

```
/******  
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805  
Bootloader on ROM  
  
(C) 2010 ROHM CO.,LTD.  
/******  
H/w version = 0000013  
ROM version = 3.0.2  
reset_latch = 0000003  
mode3 Serial  
ROM> fLd  
Please send the firmware with Binary mode.  
Loading.....completed.  
ver 3.3.2 (UART)  
load 0x1000000(201356 bytes)  
ROM> fgo
```

11.1.3. 起動

fgo コマンドにより、ファームウェアが起動されると、TCP/IP 内蔵 WLAN ファームウェアのバナーが表示され、イニシャルモードになります。

```
/******  
UART-Wireless Conversion  
Copyright (C) 2010 ROHM CO.,LTD.  
/******  
  
#+++++++
```

《注意》

コミュニケーションモードを選択した場合は、BU1805GU から WID_DEVICE_READY が送信されます。ホストは WID_DEVICE_READY を受信するまでは、コンフィグレーションパケット(WID パケット)を送信しないでください。

11.2. FLASH ROM 起動

Flash ROM を接続しているシステムで、ファームウェアを Flash に書き込んで、Flash から起動するまでの手順について記述します。Flash への書き込みは UART ホストロードモードで、Flash からの起動は FLASH ROM ロードモードで行います。(「10.2.リセットラッチの設定」を参照)UART 設定および使用するコマンドは「11.1 ダウンロード起動」と同じです。

11.2.1. 書き込み手順

1. ターミナルソフトを立ち上げて BU1805GU を UART ホストロードモードで起動すると、"ROM>"というプロンプトが送信されます。
2. プロンプト受信後、"fld"コマンドによりファームウェアとファームウェア書き込み用のプログラムの 2 つのバイナリファイルをダウンロードします(ファームウェア書き込み用プログラムは FLASH の領域 1 と 2 で異なります)
3. "ROM>"プロンプト受信後、"fgo"コマンドを実行すると、ファームウェアが Flash ROM に書き込まれます

以上の流れは次の通りです(HOST から送信する文字は斜体)

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM
(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 00000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 00000003
mode3 Serial

ROM> fld
Please send the firmware with Binary mode.
    ↳ この表示後、ターミナルソフトからファームウェア
      (例 : fwimage463_STA_UART.fbin)をバイナリで送信します

Loading.....completed.
ver 4.6.3 (UART)
load 0x10000000(209772 bytes)

ROM> fld
Please send the firmware with Binary mode.
    ↳ この表示後、ターミナルソフトからファームウェア書き込みプログラム
      (例 : BU1805_FLASH_WRITER_XXX_AREA_1.bin)を
        バイナリで送信します

Loading.completed.
ver 1.3.0 (FLASH)
load 0x10040000(9012 bytes)

ROM> fgo
Flash Writer 1.3.0 Region 1
written 252KBytes.
finished writing successfully!
    ↳ FLASH 書き込み完了

```

11.2.2. 起動

ファームウェアを Flash ROM に書き込んだ後に BU1805GU を Flash ROM ロードモードで起動すると、Flash ROM 上のファームウェアが自動的にロードされて実行が始まります。Flash 領域 1 と 2 のどちらのプログラムをロードするかは FLASH_SEL ピンで選択してください。その後のモード選択については「2.イニシャルモード」を参照してください。

コンフィグモードに入ってファームウェアのバージョンを確認する流れを下に示します。

```

/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 00000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 00000002
mode2 Flash region1 boot
+++++++
#ver
Show: versions = 4.3.1

```

ここでスペースを押し続けると「+++」が止まります
 "ver"コマンドを入力して、ファームウェアが更新されたことを確認します

11.3. 設定の初期化

ファームウェアのバージョンを変更した場合は、設定情報をデフォルトに戻す必要があります。以下の手順で設定情報を初期化してください。

```

#default permit
Default value of setting success.

#save permit
Preservation of setting success.

```

"default"コマンドで設定情報を初期化します

11.4. ファームウェアの切り替え

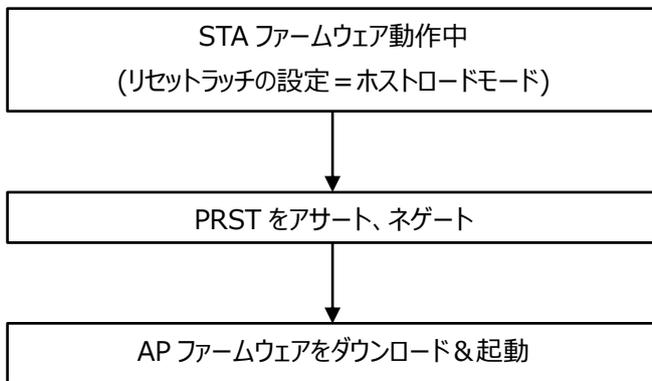
動作中のファームウェアを切り替えるためには、PRST(パワーオンリセット)信号でファームウェア起動前の状態に戻して、リセットラッチの設定(10.2.リセットラッチの設定参照)に基づいて再度ファームウェアを起動します(本章ではSTA、APモードをSTA、APファームウェアと称します)。PRST 信号の制御については、ハードウェア仕様書の「14 章(P22)リセット動作に動作に関する注意事項」をご確認ください。

11.4.1. ダウンロード起動による切り替え手順

STAファームウェアをAPファームウェアに切り替える例を示します(APファームウェアからSTAファームウェアに切り替える手順も同様となります)。

- ここでは、リセットラッチの設定(10.2.リセットラッチの設定参照)がホストロードモードであり、STAファームウェアが動作していることとします。
- PRSTをアサート、ネゲートします。
- 「11.1.ダウンロード起動」の手順に従ってAPファームウェアを起動します。

以上の流れは次の通りです。

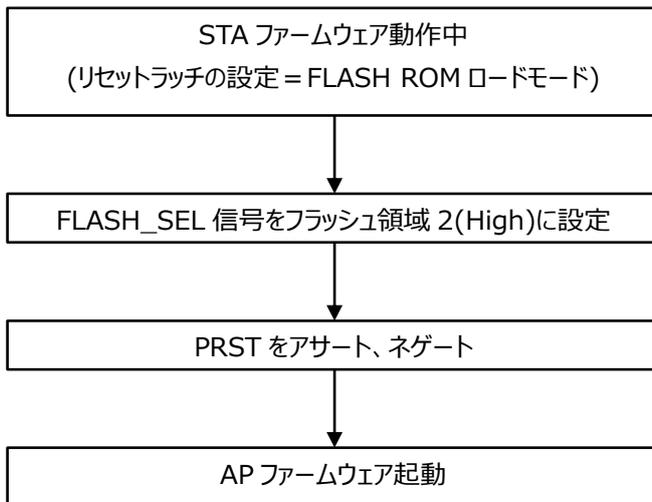


11.4.2. FLASH ROM 起動による切り替え手順

STA ファームウェアを AP ファームウェアに切り替える例を示します(AP ファームウェアから STA ファームウェアに切り替える手順も同様となります)。

- ここでは、リセットラッチの設定(10.2.リセットラッチの設定参照)が FLASH ROM ロードモードであり、フラッシュ領域 1 に STA ファームウェア、フラッシュ領域 2 に AP ファームウェアが書き込まれていることとします。
- 11.2.リセットラッチの FLASH_SEL 信号をフラッシュ領域 2(High)にします。
- PRST をアサート、ネゲートします。
- AP ファームウェアが起動します。

以上の流れは次の通りです。



11.4.3. EEPROM の設定値について

EEPROM に保存された設定値は、ファームウェア起動時にその設定が反映されます。コミュニケーションモードではファームウェア起動後にホストが任意の値に変更できますので、EEPROM 内の設定値が影響するのは「ファームウェア起動からホストが設定するまでの間」となります。

EEPROM 内の設定値は、STA、AP ファームウェアで互換性があります。

共用して使用することができますが、各ファームウェア固有の機能については下記をご確認ください。

[STA ファームウェア固有の機能]

- 通信タイプ：IBSS-STA(アドホック)、BSS-STA (インフラストラクチャ)
STA ファームウェアでこの設定を保存した後、AP ファームウェアを起動すると通信タイプは「AP(アクセスポイント/ターミナルモードの wlan_type コマンドではインフラストラクチャと表記)」となります。

[AP ファームウェア固有の機能]

- 通信タイプ：AP(アクセスポイント)
AP ファームウェアでこの設定を保存した後、STA ファームウェアを起動すると通信タイプは「BSS-STA (インフラストラクチャ)」となります。
- DHCP 機能：DHCP サーバ
AP ファームウェアでこの設定を保存した後、STA ファームウェアを起動すると DHCP 機能は「無効」となります。

11.4.4. デフォルト値について

STA と AP ファームウェアのデフォルト値は一部異なります。デフォルト値に戻す場合にはご注意ください。

設定	STA ファームウェアのデフォルト値	AP ファームウェアのデフォルト値
ゲートウェイアドレス	192.168.0.254	192.168.0.1
DNS アドレス	192.168.0.254	192.168.0.1
DHCP 機能	無効	サーバ

12. UART 通信仕様

ホストと BU1805GU 間の UART の通信仕様について説明します。

12.1. 設定

UART の設定仕様は次の通りです。

項目	設定
ボーレート	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800、921600
データ幅	7、8(bit)
パリティ	なし、奇数、偶数
ストップビット	1、2(bit)
フロー制御	なし、RTS/CTS
キャラクタ間遅延時間	0、100、200、300(us)

12.2. UART フロー制御

BU1805GU は RTS/CTS でハードウェアフロー制御を行うことができます。

信号の仕様については、UART の RTS/CTS に準拠しています。

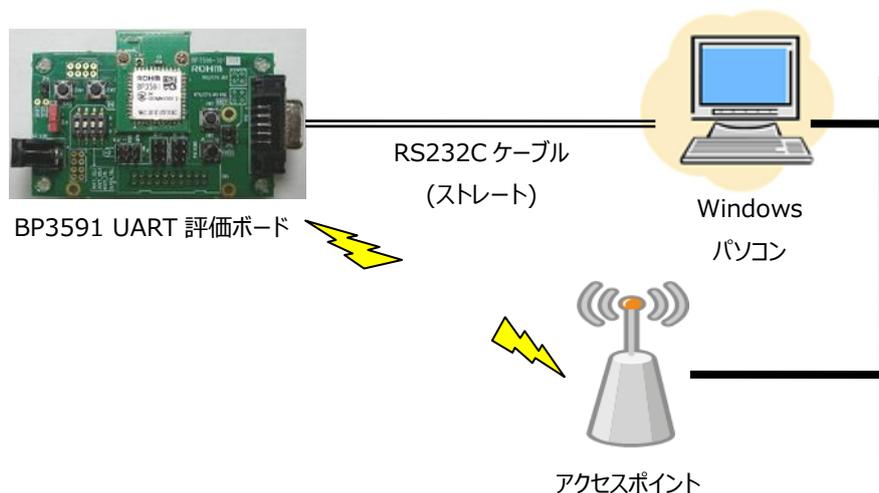
RTS は相手にデータ送信停止を要求するために使用します。受信できなくなったときは High にして、受信できるようになれば Low にします。CTS は相手が受信可能であることを確認するために使用します。High の間は送信できず、Low になったら送信することができます。(フロー制御を利用することで通信データの信頼性を高めることができますが、UART レベルにおけるデータロストの防止を保障するものではありません。)

13. チュートリアル

13.1. インフラストラクチャ構成の無線 LAN 接続

以下のようにパソコンと BP3591 UART 評価ボードをシリアルケーブルで接続します。

また、アクセスポイントとパソコンを Ethernet で接続します。



パソコンのターミナルソフト(TeraTerm)でシリアルポートを設定します。

設定項目	値
ボーレート	115200
データ幅	8 ビット
パリティ	パリティなし
ストップビット	1 ビット
改行コード	受信=CR(0x0D)、送信=CR(0x0D)

アクセスポイントは以下の設定とします。

設定項目	値
帯域	2.4GHz(B+G+N)
SSID	TEST
チャンネル	7
セキュリティ	なし
IP アドレス	192.168.0.254/24

パソコンのネットワークは以下の設定とします。

設定項目	値
IP アドレス	192.168.0.2/24

13.1.1. 無線 LAN 接続 (インフラストラクチャ)

アクセスポイントに接続します。

パソコンのターミナルソフト(TeraTerm)でシリアルポートを介して設定します。

BP3591 UART 評価ボードの電源を(スペースキーを押しながら)ONします。

```
#wlan_type set infra → BSS タイプをインフラストラクチャに設定  
WLAN: BSS type success.  
  
#wlan_ssid set TEST → SSID を“TEST”に設定  
WLAN: SSID success.  
  
#save permit → 設定を保存します。  
Preservation of setting success.
```

BP3591 を再起動します。電源 OFF 後(スペースキーを押しながら)電源 ON します。

アクセスポイントに接続したことを確認します。

```
#wlan → “wlan”コマンドで設定状態を確認します。  
WLAN: BSS type = infra  
WLAN: Channel = 11(0x0b)  
WLAN: SSID = TEST  
WLAN: WEP key =  
WLAN: PSK passphrase =  
WLAN: Security = none  
WLAN: Power management(PM) = off  
WLAN: WPS PIN code =  
WLAN: WPS Start code = stop  
WLAN: Credential Connection = off  
WLAN: MAC address = 00.1d.12.cf.20.55  
WLAN: Connect status = Connected → アクセスポイントとの接続が成功している場合、  
“Connected”と表示されます。
```

TCP/IP ネットワークの設定を確認します。

```
#ip → “ip”コマンドで設定状態を確認します。
IP: DHCP = off
IP: address = 192.168.0.1 → IP アドレスを確認します。
IP: Subnet mask = 255.255.255.0
IP: Gateway address = 192.168.0.254
IP: Current address = Static
IP: DNS address = 192.168.0.100
IP: protocol = tcps → プロトコル(TCP サーバー)と
ポート番号を確認します。
IP: Host port = 16384(0x4000)
IP: Remote port = 16384(0x4000)
IP: Remote address = 192.168.0.2
IP: Socket status = Disconnected
```

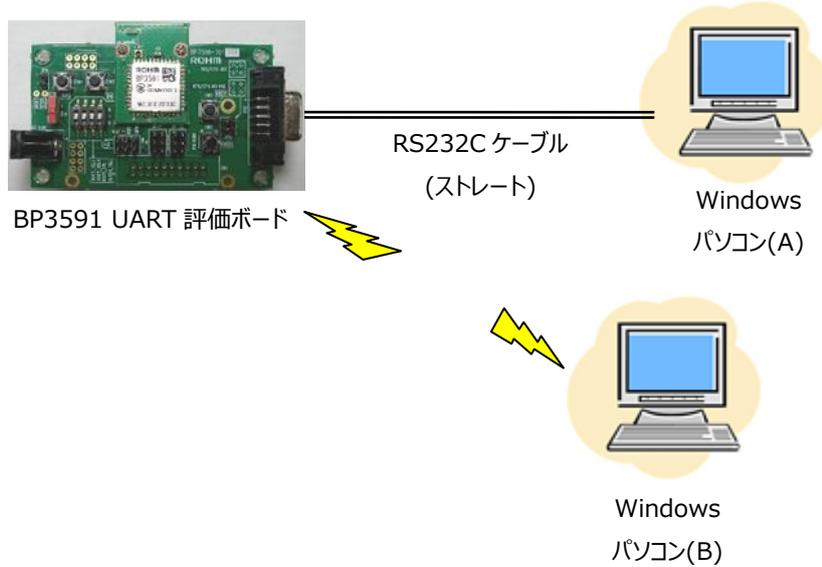
BP3591 を再起動します。電源 OFF 後(スペースキーを押さずに)電源 ON します。

```
#
/*****/
IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805
Bootloader on ROM

(C) 2010 ROHM CO.,LTD.
/*****/
H/w version = 00000013
ROM version = 3.0.2
reset_latch = 00000002
mode2 Flash region1 boot
+++++ → 表示が止まりターミナルモードに移行します。
```

13.2. アドホック構成の無線 LAN 接続

無線 LAN 搭載のパソコンと BP3591 UART 評価ボードを無線 LAN で接続します。



BP3591 の設定は初期化状態(12.3 章参照)とします。

パソコン(A)のターミナルソフト(TeraTerm)でシリアルポートを設定します。

設定項目	値
ボーレート	115200
データ幅	8 ビット
パリティ	パリティなし
ストップビット	1 ビット
改行コード	受信=CR(0x0D)、送信=CR(0x0D)

パソコン(B)の無線 LAN 設定は以下とします。

設定項目	値
帯域	2.4GHz(B+G+N)
BSS タイプ	アドホック
SSID	WIFI
チャンネル	11
セキュリティ	なし
IP アドレス	192.168.0.2/24

13.2.1. 無線 LAN 接続 (アドホック)

BP3591 起動後、パソコン(B)の WEB ブラウザから「http://192.168.0.1/」にアクセスすると次のような認証画面が表示されます。

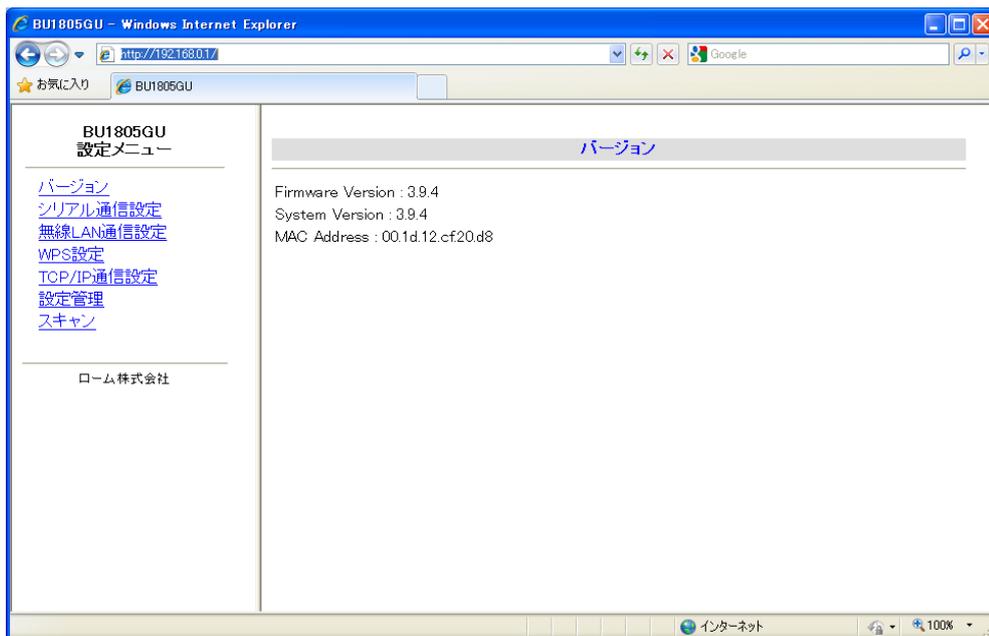


The image shows a Windows-style authentication dialog box titled "192.168.11.111 に接続". It features a key icon in the top left. The text "user:admin037/password:default=password" is displayed. Below this, there are two input fields: "ユーザー名(U):" with a dropdown menu showing "admin037" and "パスワード(P):" with masked characters "*****". A checkbox labeled "パスワードを記憶する(R)" is present below the password field. At the bottom, there are "OK" and "キャンセル" buttons.

ユーザ名は adminXXX(XXX はランダムに変化します)。

画面上の user.adminXXX/password.default=password の「adminXXX」をユーザ名に入力してください。パスワードは password と入力します。

最初はバージョン情報が表示されています。

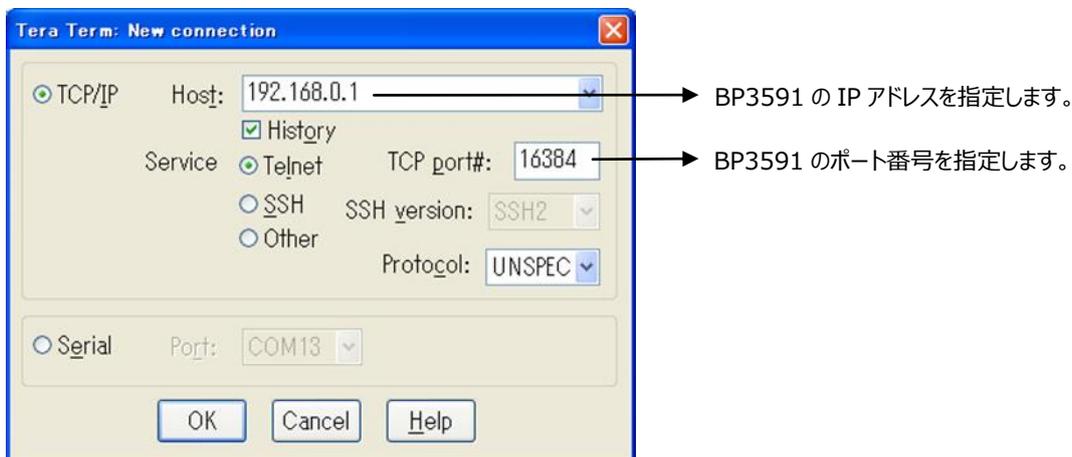


画面左のメニューから「TCP/IP 通信設定」を選択して TCP/IP ネットワークの設定を確認します。

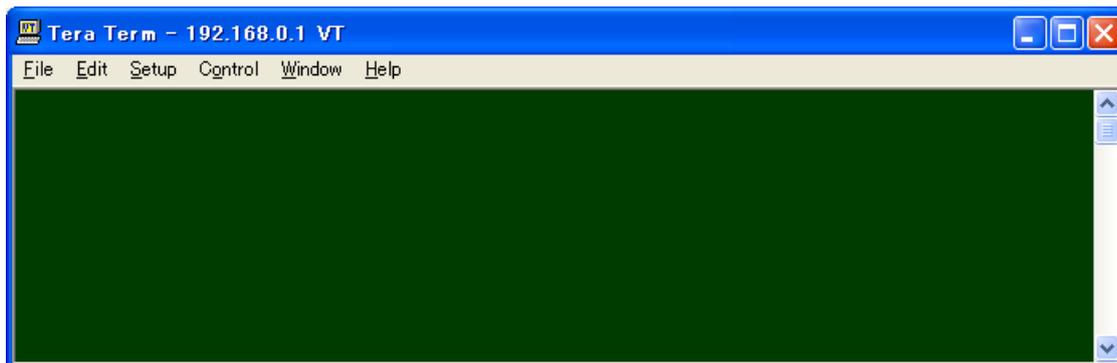


13.3. TCP/IP 接続

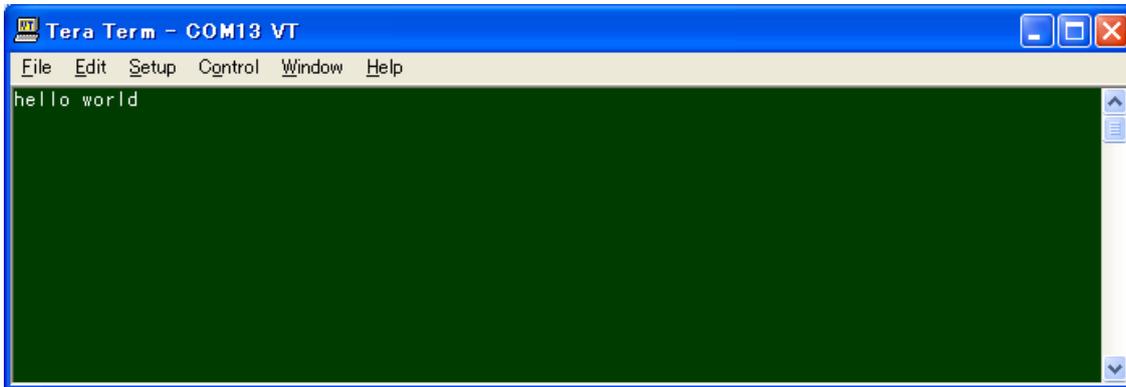
パソコン(アドホック構成の場合はパソコン(B))のターミナルソフト(TeraTerm)で BP3591 に TCP/IP 接続します。(接続先は前頁で確認した値です)



TCP/IP 接続したターミナルソフト(TeraTerm)から「hello world」と入力します。



シリアルポート接続したターミナルソフト(TeraTerm)に「hello world」が表示されます(また、ここから入力した文字は TCP/IP 接続したターミナルソフトに表示されます)。



14. WPS 接続例

無線 LAN のセキュリティ情報を登録する機能を Registrar と呼びます。

無線 LAN セキュリティ情報の配信を受ける機能を Enrollee と呼びます。

BSS-STA モードでは Enrollee 機能を利用することができます。

AP モードでは Registrar 機能を利用することができます。

Enrollee 機能と Registrar 機能の WPS 接続の設定例を示します。

14.1. Enrollee の接続例

14.1.1. シェル設定

シェルコマンドで WPS 接続をする手順を示します。シェル設定では WPS スタンドアロン方式(クレデンシャルを EEPROM に自動的に保存)のみとなります。

- PBC 接続方法 ... AP の PBC ボタンを押下してから、以下のコマンドを入力します。

wlan_wps set pbc	WPS PBC 開始
------------------	------------

- PIN 接続方法 ... PIN コードを AP に設定してから、以下のコマンドを入力します。

wlan_pin set xxxxxxxx	PIN コード入力
wlan_wps set pin	WPS PIN 開始

- WPS 接続の確認

wlan_wps get	“stop”が表示されれば WPS 終了
wlan_con	“Connected”が表示されれば接続完了
	(注意：アドホックモード時は常に“Connected”になりますが、WPS を開始することで“Disconnected”と表示されます)

- 電源投入時にクレデンシャルによる接続を有効にする場合

wlan_crdl set on	起動時の WPS 接続を有効
------------------	----------------

14.1.2. WEB 設定

WEB 設定で WPS 接続をする手順を示します。シェル設定と同様に WPS スタンドアロン方式(クレデンシャルを EEPROM に自動的に保存)のみとなります。

ここでは、WEB アクセスは以下の値(初期値)で接続することとします。

また、アクセスポイントの IP アドレスは「192.168.0.254」とします。

通信	項目	値
無線 LAN	BSS タイプ	アドホック
	チャンネル	11ch
	SSID	WIFI
TCP/IP	IP アドレス	192.168.0.1
	サブネットマスク	255.255.255.0

■ 接続手順(PBC の例)

- ① パソコンの有線 LAN ケーブルを抜きます。
- ② パソコンの無線 LAN を有効にして、IP アドレスを「192.168.0.2」とします。
- ③ パソコンの無線 LAN 設定を上記初期値に合わせます。
- ④ WEB ブラウザで「192.168.0.1」にアクセスします。
- ⑤ AP の WPS プッシュボタンを押下します。
- ⑥ WEB ブラウザ「WPS 設定画面」の WPS 接続を「PBC」にして設定を押します。
- ⑦ パソコンの無線 LAN を無効にします。
- ⑧ パソコンを有線 LAN ケーブルで AP と接続して、IP アドレスを「192.168.0.2」とします。
- ⑨ WEB ブラウザで「192.168.0.1」にアクセスします。(設定画面が表示されれば WPS 接続は正常に完了しています)
- ⑩ 次回起動時クレデンシャルによる接続を有効にする場合は、「無線 LAN 設定画面」の起動時の WPS 接続を「有効」にして設定を押します。「設定管理画面」の保存を「保存する」にして設定を押します。電源 OFF、ON 後もクレデンシャル情報で AP に接続します。
- ⑪ ⑩を実施しない場合は、電源 OFF、ON 後はクレデンシャル情報を使わずに WLAN 設定情報をもとに接続を試みます。この場合でもクレデンシャル情報は保存されていますので、「無線 LAN 設定画面」の起動時の WPS 接続を「有効」(保存)することで、電源 OFF、ON 後に AP に接続することができるようになります。

14.1.3. WID 設定

WID で WPS 接続をする手順を示します。WPS スタンドアロン方式(クレデンシャルを EEPROM に自動的に保存)とホスト管理方式(クレデンシャルをホストで保持)選択可能です。

■ 接続手順(スタンドアロン方式の PIN 接続例)

- 1) BSS タイプをインフラストラクチャに設定します。(WID_BSS_TYPE=0)
- 2) WPS スタンドアロン方式に設定します。(WID_WPS_DEV_MODE=0)
- 3) PIN コードを設定します。(WID_WPS_PIN)
- 4) AP を WPS 受付状態に(AP の PIN コードを入力)します。
- 5) WPS 接続を開始します。(WID_WPS_START=1)
- 6) 接続が完了すると、クレデンシャルが EEPROM に自動的に保存されます。
- 7) 電源投入時に自動的にクレデンシャルによる接続を行う場合は、起動時のクレデンシャル接続を有効にして設定を保存します。(WID_MAINTEN_CRDL=1)
- 8) 電源投入時にホストがクレデンシャルによる接続を指示する場合は、BSS タイプをインフラストラクチャに設定した後、WPS スタンドアロン方式に設定します。(この動作はコミュニケーションモードのみ可能です)

■ 接続手順(ホスト管理方式の PBC 接続例)

- 1) BSS タイプをインフラストラクチャに設定します。(WID_BSS_TYPE=0)
- 2) WPS ホスト管理方式に設定します。(WID_WPS_DEV_MODE=1)
- 3) AP を WPS 受付状態に(プッシュボタンを押下)します。
- 4) WPS 接続を開始します。(WID_WPS_START=2)
- 5) 終了(WID_WPS_START=0)後クレデンシャルを取得します。(WID_WPS_CRED_LIST)
- 6) 取得したクレデンシャルを設定します。(WID_WPS_CRED_LIST)

※次回起動時は 1)、2)、6)を実施します。

14.2. Registrar の接続例

Enrollee のようにセキュリティ情報(クレデンシャル)を管理する必要はありません。無線 LAN のセキュリティ設定を行ない、Registrar 動作を開始することで、接続を受け付ける状態(Enrollee にセキュリティ情報を配信する状態)になります。接続が完了するか、約 120 秒間の接続時間を満了と Registrar 動作を停止します。

14.2.1. シェル設定

シェルコマンドで WPS 接続をする手順を示します。

- PBC 接続方法 ... 以下のコマンドを入力してから、STA の PBC ボタンを押下します。

wlan_wps set pbc	WPS PBC 開始
------------------	------------

- PIN 接続方法 ...以下のコマンドを入力してから、STA に PIN コードを入力して WPS を開始します。

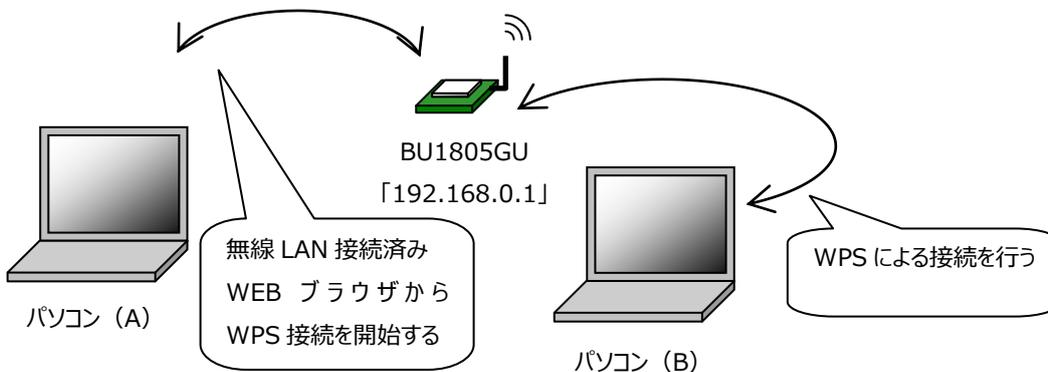
wlan_pin set xxxxxxxx	PIN コード入力
wlan_wps set pin	WPS PIN 開始

- WPS 接続の確認

wlan_wps get	"stop"が表示されれば WPS 終了
wlan_con	"Connected"が表示され、括弧内の接続中 STA 数が増加することで接続完了

14.2.2. WEB 設定

WEB 設定で WPS 接続をする手順を示します。ここでは 1 台の PC(STA)を接続させておき、その PC の WEB ブラウザから WPS 接続を開始することで、別の PC と WPS 接続を行います。



- 接続手順(PBC の例)

- ① BU1805GU とパソコン(A)を WPA2-AES で接続します。
- ② パソコン(A)の WEB ブラウザで「192.168.0.1」にアクセスします。
- ③ WEB ブラウザ「WPS 設定画面」の WPS 接続を「PBC」にして設定を押します。
- ④ パソコン(B)の WPS 接続(PBC)を開始します。

14.2.3. WID 設定

WID で WPS 接続をする手順を示します。

■ 接続手順(PIN 接続例)

- 1) SSID と WPA2-AES セキュリティの設定(WID_SSID、WID_11I_PSK、WID_11I_MODE)を行います。
- 2) WPS の Device Password ID を PIN 方式に設定します。(WID_WPS_PASS_ID=0)
- 3) PIN コードを設定します。(WID_WPS_PIN)
- 4) PIN 方式の WPS 接続を開始します。(WID_WPS_START=1)

15. GPIO

この章では General Purpose Input/Output(汎用入出力)が以下のボタンや LED と接続されていることを前提に記載します。

GPIO 番号	設定
0	設定初期化用ボタン
1	WPS 接続開始用ボタン
2	ステータスマニタ用 LED

15.1. 設定初期化用ボタン

FLASH ROMからの起動の場合には、電源投入時に3秒以上ボタンが押下されていれば設定値をデフォルト値に戻して保存します。設定初期化後、イニシャルモード(2章)が起動します。UART からファームウェアをダウンロードして動作させる場合には、fgo コマンドによるプログラム起動時から3秒以上ボタンを押してください。

15.2. WPS 接続開始用ボタン

イニシャルモード以外の状態で3秒以上ボタンが押下されていればWPS(プッシュボタン方式)を開始します。

[STAモード]

WPS Enrollee 動作(プッシュボタン方式)を開始します。

(インフラストラクチャモードになり、一度無線 LAN が切断されます)

本ボタンでWPSを開始するとDHCPによるIPアドレス取得設定となります。

固定IP設定のままWPSを開始する場合は、本ボタンと同時に設定初期化ボタンを押し続ける必要があります。

WPS 接続開始ボタンで接続を行った場合には、起動時のクレデンシャル接続有効および選択されたDHCPの有効/無効の設定が自動的に保存されます。

[APモード]

WPS Registrar 動作(プッシュボタン方式)を開始します。

(DHCP、IPアドレスの設定は変更されません)

15.3. ステータスマニタ用 LED

無線 LAN の状態を LED で示します。

LED 状態	STAモード	APモード
消灯	パワー制御状態「スリープ」中 (WID_POWER_SAVE 参照)	—
点灯	接続中(アドホックモードでは常に点灯)	接続中(1台以上のSTAと接続状態)
遅い点滅(1秒周期)	切断中	切断中
速い点滅(100ms)	WPS Enrollee 処理中	WPS Registrar 処理中

16. コミュニケーションモード処理手順例

コミュニケーションモードで以下の処理を行う例を示します。

16.1. BSS-STA モードの例

1. UART 設定変更
2. AP と接続
3. TCP サーバ設定
4. AP 側から TELNET で接続
5. データ送信
6. AP 側の TELNET 終了

<pre> /*****/ IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805 Bootloader on ROM (C) 2010 ROHM CO.,LTD. /*****/ H/w version = 0000013 ROM version = 3.0.2 reset_latch = 0000002 mode2 Flash region1 boot +++* *0830490108003D000101 *0B4057020B00102F0400012173 *08305202080005000101 *064051030600102F *0B3052030B00102F0400012173 *084057040800120F0101 +++ * *0840570508000000100 *08305205080005000101 *15405706150000300E726F686D5F776966695F74657374 *08305206080005000101 *0F4057070F000830083132333435363738 *08305207080005000101 *0840570808000C000131 *08305208080005000101 *0640510906000000 *0830520908000000100 *0640510A06000030 *1530520A150000300E726F686D5F776966695F74657374 *0640510B06000C00 *0830520B08000C000131 *0640510C06000830 *0F30520C0F000830083132333435363738 *08304907080005000101 *1640570D1600203F0F3139322E3136382E3136342E313730 *0830520D080005000101 *0640510E0600203F *1630520E1600203F0F3139322E3136382E3136342E313730 *0D40570F0D00004F0400040217001D *0830520F080005000101 </pre>	<p>起動メッセージ</p> <p>+++を検出したら 0xF1(8bit 時のみ)か 0x09 を 8byte 送信してコミュニケーションモードへ移行</p> <p>DEVICE READY 状態を待ってから処理を開始</p> <p>UART 設定(baud 9600, data 7bit, odd parity, stop bit 2, flow on)</p> <p>UART 設定リードバック</p> <p>UART 設定を反映させるために WID_UART_RESET</p> <p>WID_UART_RESET 後にイニシャルモードに戻るため、再びコミュニケーションモードへ移行(7bit に変更したので移行文字は 0x09 のみ)</p> <p>Infrastructure モードに設定</p> <p>SSID を rohm_wifi_test に設定</p> <p>PSK を 12345678 に設定</p> <p>セキュリティを WPA2-AES(PSK)に設定</p> <p>WID_BSS_TYPE リードバック</p> <p>WID_SSID リードバック</p> <p>WID_11I_MODE リードバック</p> <p>WID_11I_PSK リードバック</p> <p>接続完了通知 → 通知されるタイミングは環境によって異なります(切断通知も同様)</p> <p>IP アドレスを 192.168.164.170 に設定</p> <p>WID_IP_ADDR リードバック</p> <p>TCP/IP サーバ設定 (socket ID 4, Local Port 23)</p>
--	---

*064051100600004F *0D3052100D00004F0400040217001D	WID_SOC_ACCEPT リードバック
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> AP 側から TELNET 192.168.164.170 を実行 </div>	
*0D3049000D00034F04000402020008	TCP コネクション確立通知
*191004000000000000000000436F6E67726174756C6174696F6E732121	データ送信 "Congratulations!!"
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> AP 側から TELNET 終了 </div>	
*0D3049010D00034F04000402010007	TCP コネクション切断通知

16.2. AP モードの例

1. AP の設定
2. STA と接続

<pre> /*****/ IEEE802.11n 1x1 LSI BU1805 Bootloader on ROM (C) 2010 ROHM CO.,LTD. /*****/ H/w version = 0000013 ROM version = 3.0.2 reset_latch = 0000002 mode2 Flash region1 boot +++* *0830490108003D000101 *08304902080005000101 *08405701080000000102 *08304903080005000100 *08305201080005000101 *08304904080005000101 *0E4057020E00003007746573745F6170 *08304905080005000100 *08305202080005000101 *08304906080005000101 *08405703080002000107 *08304907080005000100 *08305203080005000101 *08304908080005000101 *0F4057040F000830083132333435363738 *08304909080005000100 *08305204080005000101 *0830490A080005000101 *0840570508000C000131 *0830490B080005000100 *08305205080005000101 *0830490C080005000101 </pre>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 起動メッセージ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> +++を検出したら 0xF1(8bit 時のみ)か 0x09 を 8byte 送信してコミュニケーションモードへ移行 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> DEVICE READY 状態を待ってから処理を開始 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 接続完了通知 → STA の接続有無に関わらず、AP モードでは通知されません。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> AP モードに設定 → 設定の応答と、切断通知/接続完了が通知されます。 通知される順序は変化することがあります。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> SSID を test_ap に設定 → 設定の応答と、切断通知/接続完了が通知されます。 通知される順序は変化することがあります。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> チャンネルを 7 に設定 → 設定の応答と、切断通知/接続完了が通知されます。 通知される順序は変化することがあります。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> PSK を 12345678 に設定 → 設定の応答と、切断通知/接続完了が通知されます。 通知される順序は変化することがあります。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> セキュリティを WPA2-AES(PSK)に設定 → 設定の応答と、切断通知/接続完了が通知されます。 通知される順序は変化することがあります。 </div>
--	---

*0640510606000000

WID_BSS_TYPE リードバック

*0830520608000000102

*0640510706000030

WID_SSID リードバック

*0E3052070E00003007746573745F6170

*0640510806000C00

WID_11I_MODE リードバック

*0830520808000C00131

*0640510906000830

WID_11I_PSK リードバック

*0F3052090F000830083132333435363738

*18304E0D1800084010000100A0B0C1894A050331010021C20000

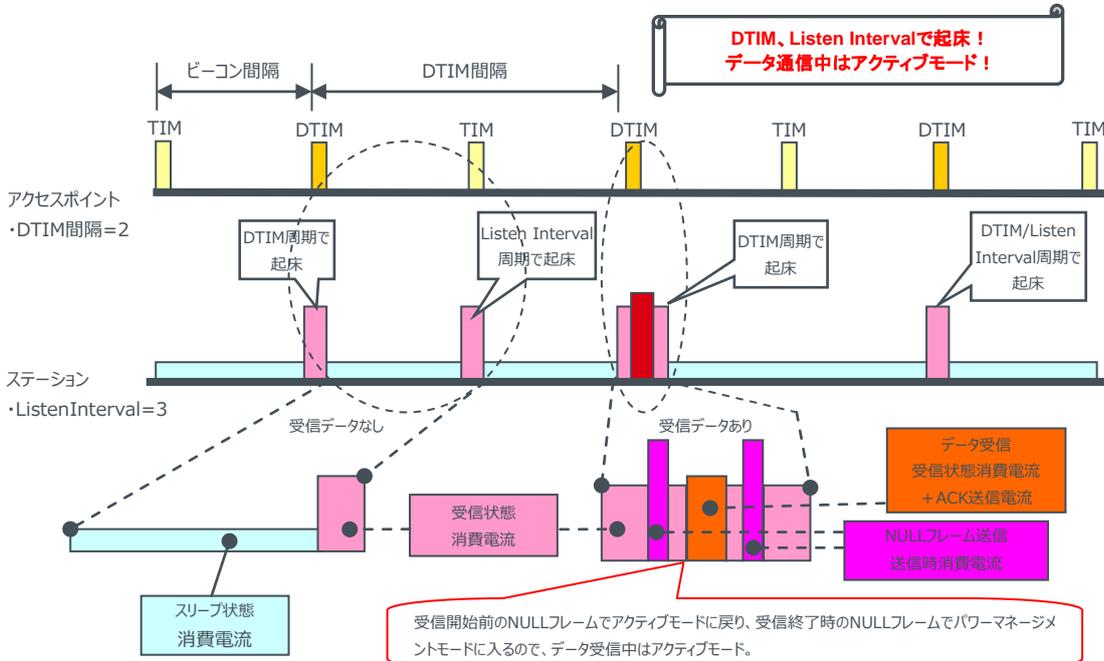
STA 接続通知(WID_STA_JOIN_INFO)

→ STA が接続したタイミングで通知されます。

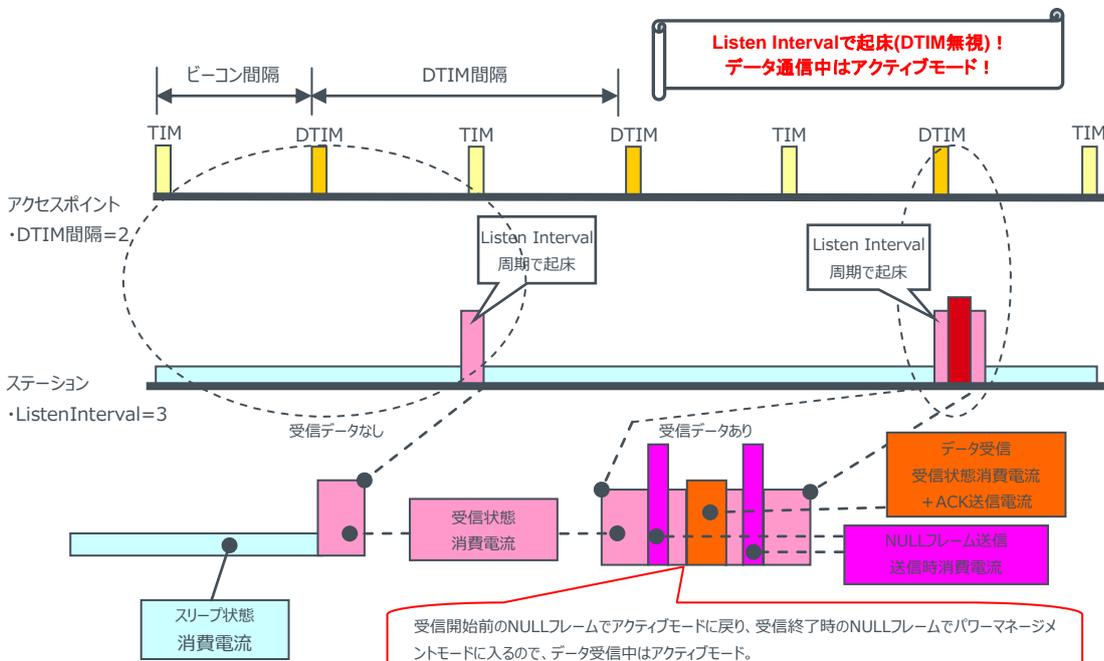
17. パワーマネージメントモード動作概要

STA モードにおける各パワーマネージメントの動作概要を以下の図に示します。この図は理想的な動作を示しており、実際の動作は送信データの有無、無線状態等によって変わりますのでご注意ください。

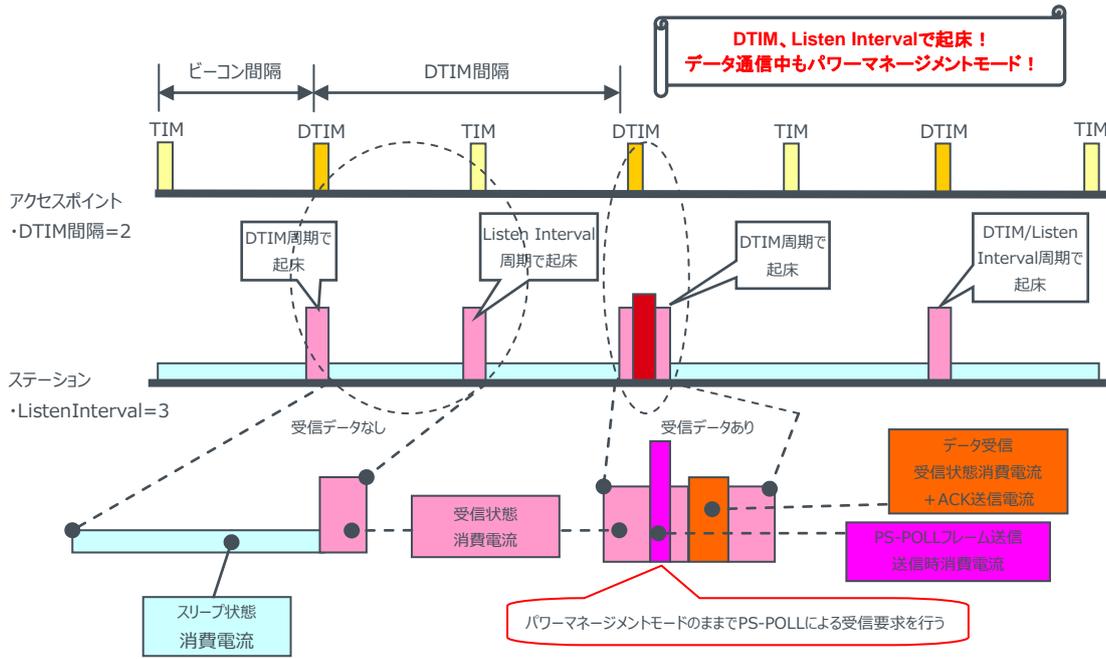
■ 高速パワーマネージメント(Normal)



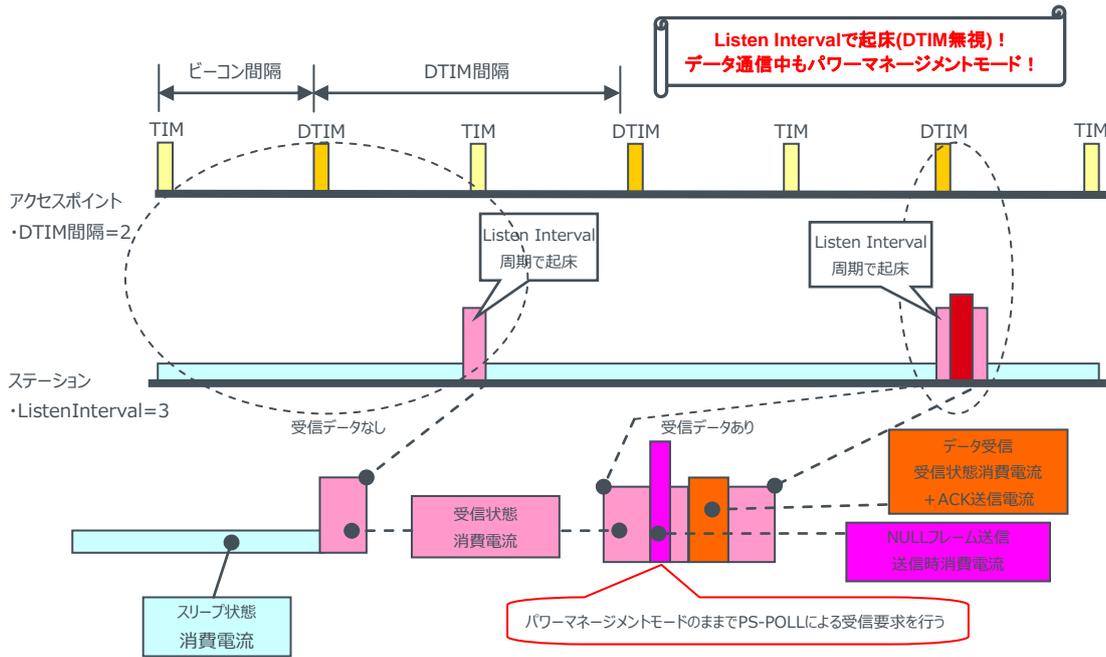
■ 高速パワーマネージメント(Max)



■ PS-POLL パワー管理(Normal)



■ PS-POLL パワー管理(Max)



18. 制約事項

制約事項を以下に示します。

[共通]

- IEEE802.11b/g/n の BSS において TKIP 暗号、WEP 暗号を使用すると、自動的に IEEE802.11b/g のレートが選択されます (IEEE802.11n のレート、機能は無効になります)。
- IEEE802.11n の BSS と TKIP 暗号、WEP 暗号で接続することはできません。

[STA モード]

- アドホックモードでは、IEEE802.11n をサポートしていません。
- アドホックモードでは、WEP 以外の暗号化方式 (CCMP、TKIP) を使用することはできません。
- アドホックモードの認証方式は、WID_AUTH_TYPE (※1) で設定するオープン認証、共有鍵認証の何れかだけが選択できます。WID_11I_MODE (※2) で設定する WPA、WPA2 は使用することができません。
- パワーマネージメント機能は、AP と接続した状態で有効になります。

※1：シェルコマンド、及び WEB からは設定できません。

※2：シェルコマンドの wlan_sec コマンド、WEB の無線 LAN 通信設定画面からも設定できます。

19. 注意事項

1. 本仕様書に記載されている内容は本仕様書発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2. 本仕様書に記載されている情報は、正確を期すために慎重に作成したのですが、誤りがないことを保障するものではありません。万一、本仕様書に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じ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。
3. 本仕様書に記載された技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は一切その責任を負いません。当社は本仕様書に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 本仕様書の全部または一部を当社の事前承諾を得ずに転載または複製することをご遠慮ください。

改訂履歴

Ver.	日付	内容
1.0.0	2011/11/09	初版
1.1.0	2011/11/25	WID_START_SCAN_REQ を R/W に変更 WID_ANTENNA_SELECTION の説明にアンテナスイッチの制御記述を追加 コミュニケーションモードへの移行文字に 0x09 を追加(FW v394 以降) ip_http コマンドを追加(FW v394 以降) Web 設定にレポートを追加(FW v394 以降) WID_IP_HTTP 追加(FW v394 以降) 誤記訂正
1.1.1	2011/12/16	WID_UART_CFG の説明に WID_UART_RESET との関連を追加 各パワーマネージメントモードの名称を統一 17 章コミュニケーションモード処理手順例を追加 18 章パワーマネージメントモード動作概要を追加 Web 設定画面の“ローム株式会社”の文字を削除
1.2.0	2012/1/27	最大チャネル設定を追加(FW v411 以降) WID_POWER_SAVE 説明追加 7bit データ幅時の起床文字は 5byte 必要であることを明記 コンフィグモードの設定でコミュニケーションモードの初期値として使われるものを明記
1.3.0	2012/2/8	WID_TX_POWER_RATE を追加 WID_SITE_SURVEY_RESULTS で得られる情報の最大数を 8 に訂正
1.3.1	2012/4/25	WID_TX_POWER_RATE の説明を変更 WID_BCAST_SSID の説明を変更 WPS レジストラ処理追加 6.5 章誤記修正 AP モードの記載 ICMP Echo Request 送信機能の追記 DHCP サーバ機能の追記
1.3.2	2012/4/27	WID_SOC_CONNECT、WID_SOC_ACCEPT、WID_SOC_RCVTMO の説明追記
1.3.3	2012/6/1	WID_IP_DHCP_TIM の仕様変更 ip_dhcp_tim コマンドの仕様変更 TCP/IP 通信設定(Web)の DHCP サーバ選択時の説明変更 4 章、8 章に設定値反映についての説明を追記 通信フレームについての説明を追記

Ver.	日付	内容
1.3.4	2012/6/4	WID を追加 ・WID_KEY_ID (VSIE 機能) ・WID_VSIE_FRAME ・WID_VSIE_INFO_ENABLE ・WID_VSIE_RX_OUI ・WID_VSIE_TX_DATA ・WID_VSIE_RX_DATA (AP 機能) ・WID_DISCONNECT ・WID_REKEY_POLICY ・WID_DTIM_PERIOD ・WID_REKEY_PERIOD ・WID_STA_JOIN_INFO ・WID_CONNECTED_STA_LIST
1.3.5	2012/6/29	WID_UART_RESET の応答について説明を変更 デフォルトゲートウェイと DNS のデフォルト値を変更 8.1 章(WEB 認証)のユーザ名の記述を変更
1.3.6	2012/7/19	“Station モード”表記を“STA モード”に統一 ip_dhcp コマンドのデフォルト値がモード毎に異なることを明記 13 章と 14 章を統合、ファームウェア切り替え手順を追記
1.3.7	2012/7/20	ip_dhcp_start コマンド、WID_IP_DHCP_ADDR に設定の順序を追記 WID_MAINTENANCE_SAVE の説明を追記 メッセージタイプに'N'を追加
1.3.8	2012/8/18	9.4.2 章のエコモード要求サイズを修正 6.3 章の線を修正
1.3.9	2013/1/18	WID_SOC_RCVTMO のデータサイズを修正 シェルコマンド(UART)のデリミタ設定に説明を追加 WEB 設定(シリアル通信設定)の区切り文字設定に説明を追加
1.4.0	2013/2/27	WID_MAINTENANCE_SAVE で保存の対象となる設定項目を追加 WID_IP_SNDDISCON を追加
1.4.1	2013/03/11	ARP テーブルクリア機能追加 ・WID_ARP_DELETE ・arp コマンド マルチキャスト送受信機能追加 ・WID_IP_MCAST_TTL ・WID_IP_MCAST_JOIN ・WID_IP_MCAST_DROP
1.4.2	2013/03/15	6.3 章に ICMP のパケット例を追加 誤記訂正
1.4.3	2013/04/02	4.1 章にコマンドパラメータの説明を追加
1.4.4	2013/04/16	UDP ブロックについての説明を訂正(9.4.4 章)

Ver.	日付	内容
1.4.5	2013/07/31	3 章：コンフィグモードへの移行説明を変更 6 章：コミュニケーションモードに「バイナリフレーム」形式を追加 7.1 章：uart_dlnum コマンドパラメータに 0 を追加 8.3 章：シリアル通信設定の区切り文字数の説明を追加 7.1 章、8.3 章：コンフィグモードで区切り文字の設定が反映されないように変更 6.3 章：データバケット構造の説明に RP、RADR を追記 10.2.66 章：WID_SOC_BIND に RP、RADR の説明を追記 14 章：誤記訂正
1.4.6	2013/09/24	7.1 章：uart_intvl コマンドの設定範囲を訂正 7.3 章：ip_gate コマンドと ip_dns コマンドに説明を追記 8.6 章：TCP/IP 通信設定のゲートウェイアドレス、DNS アドレスに説明を追記 10.2 章：WID_IP_DHCP の DHCP サーバ機能設定時の説明を補足
1.4.7	2013/10/30	17 章：AP モードの接続手順例を追加
1.4.8	2014/01/16	WID_JOIN_REQ の指定範囲を訂正
1.4.9	2014/02/21	9.1 章、9.4.1 章：マルチキャストの説明を修正
1.5.0	2014/02/25	2 章：機種一覧に BP3599 と BP3595 を追加 2.1 章：マルチキャストサポートを追加 2.4.2、2.5、3.1 章：コミュニケーションモードに ASCII-HEX とバイナリフレーム形式を追加 3 章：イニシャルモードの表示内容を更新 5.1.3 章：WPS 接続手順の修正 9.4.10 章：IGMP ブロック(Internet Group Management Protocol)追加 全体：フォーマット統一、誤字訂正
1.5.1	2014/07/25	10.2.28 章：WID_WPS_STATUS に AP モードの場合のフォーマットとステータスコードを追記
1.5.2	2014/07/28	10.2.28 章:WID_WPS_STATUS の内容をソフトウェア開発仕様書と統一
1.5.3	2015/07/02	ip_term_ra コマンドの説明に、ip_term_rp コマンドと同じ説明を追加
1.5.4	2016/05/18	5.3 章：省電力対応の説明を修正 6.2 章：SOF と EOF の説明を追記 6.3 章：データバケット構造を改修 6.4 章：コンフィグレーションパケット構造を改修 6.4 章：シーケンス番号(SN)の説明を修正 6.7 章：省電力対応の説明を追加 10.1 章：WID_POWER_SAVE の対応を ALL に変更 10.2 章：WID の説明に対応するモードを追記 10.2.6 章：WID_BSS_TYPE の説明を追記 10.2.21 章：WID_POWER_SAVE の説明を修正 10.2.35 章：WID_JOIN_REQ の説明を追記 10.2.43 章：WID_STA_JOIN_INFO の誤記訂正 10.2.44 章：WID_CONNECTED_STA_LIST の誤記訂正 10.2.66 章：WID_SOC_BIND の説明を追記
1.5.5	2019/09/11	6.4.コンフィグレーションパケット構造の④メッセージ本体(MBODY)に'N'(ネットワーク情報)の構造を追加
1.5.6J	2020/5/7	書式変更

ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>