

目次

1	この装置について	4
2	動作モードについて	4
2-1	デバッグモード	4
2-2	自立モード	4
2-3	無線モード	4
3	共通の設定	5
3-1	DIPSW の設定	5
3-2	SD カードの挿入	5
3-3	デバッグモードの設定	5
3-4	独立モードの設定	6
3-5	無線モードの設定	6
4	デバッグモードコマンド	6
4-1	起動画面	6
4-2	ヘルプ	7
4-3	I2C 関係	7
4-4	気圧・温度センサ関係	7
4-5	シリアルカメラ関係	8
4-6	電源 SW 関係	9
4-7	SD カード関係	10
4-8	RTC 関係	10
4-8-1	現在時刻の設定	10
4-8-2	アラーム時刻の設定	11
4-8-3	アラーム繰り返しモードの設定	11
4-8-4	アラームの有効無効	11
4-8-5	アラームフラグの読み出し	11
4-9	Li-Po 電池関係	11
5	自立モードの操作手順	12
5-1	起動画面	12
5-2	デバッグメッセージ一覧	12
5-3	ログファイル	13
6	無線モードのコマンド	16
6-1	基本文法	16
6-1-1	リモート AT コマンド	16
6-1-2	ローカル AT コマンド	16
6-1-3	パケット送信	16

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査		承認		1 / 30

6-2 システムリセット.....	16
6-3 RTC 関係.....	16
6-3-1 時計読み出し.....	17
6-3-2 時刻セット.....	17
6-3-3 アラームセット.....	18
6-3-4 アラーム時刻読み出し.....	18
6-3-5 アラーム繰り返しモードセット.....	19
6-3-6 アラーム繰り返しモード読み出し.....	19
6-3-7 アラーム ON.....	19
6-3-8 アラーム OFF.....	20
6-4 電池状態読み出し.....	20
6-5 SD カード関係.....	21
6-5-1 SD カード状態読み出し.....	21
6-5-2 SD カードの撮影ファイル数読み出し.....	21
6-5-3 SD カードのファイルサイズ読み出し.....	21
6-5-4 SD カードのファイル読み出し.....	22
6-6 カメラ関係.....	23
6-6-1 カメラ初期化.....	23
6-6-2 カメラ撮影.....	24
6-6-3 カメラ撮影データサイズの取得.....	24
6-6-4 カメラ撮影データ取得.....	24
6-6-5 カメラ操作の終了.....	25
6-6-6 カメラ部電源 ON.....	25
6-6-7 カメラ部電源 OFF.....	26
6-6-8 カメラデータ SD カード保存.....	26
6-7 センサユニット電源関係.....	26
6-7-1 センサユニット電源 ON.....	26
6-7-2 センサユニット電源 OFF.....	27
7 XBEE のリモート操作.....	27
7-1 XBEE のピン割り当て.....	27
7-2 XBEE 状態モニタ等.....	28
7-3 XBEE アナログ入力.....	28
7-4 XBEE デジタル入力.....	28
7-5 XBEE デジタル出力.....	28
7-5-1 デジタル出力端子 11 の操作コマンド.....	28
7-5-2 デジタル出力端子 12 の操作コマンド.....	29
7-6 IO スキャン結果の定期受信.....	29
8 GUI 制御ソフトの操作.....	30
8-1 シリアルポート設定.....	30

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				
設計	T-4		調査			承認		2 / 30

8-1-1	COMポート	30
8-1-2	速度選択	30
8-1-3	フロー制御の選択	30
8-1-4	接続ボタン	30
8-2	送信データ	31
8-3	コマンド送信	31
8-3-1	アドレスボックス	31
8-3-2	コマンドメニュー	31
8-4	ファイル取得	31
8-4-1	対象ファイルの指定	31
8-4-2	撮影ログ	31
8-4-3	撮影データ	31
8-4-4	センサログ	31
8-4-5	保存フォルダ選択	31
8-5	IO Data	31
8-6	受信データ	31
8-7	終了	31

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			3 / 30
設計	T-4		調査		承認		

1 この装置について

衛星ポイ動作を実現する疑似衛星ユニットである。

- 32bit ARM マイコン (STM32/72MHz) を搭載。
- MicroSD 搭載により大容量ストレージ搭載。
- XBEE API mode2 によるパケット通信機能搭載。パケット通信によるエラーフリー通信。目に見える低速 9600bps を実現。
- JPEG シリアルカメラによる静止画撮影。
- マイコン、XBEE のスリープモード、各電源ブロック制御により待機電流は 1mA。最大 120mA。充電電流最大 200mA (1W 太陽電池を想定)。
- 太陽電池充電システム搭載により自立的エネルギー補給を行える。
- 加速度ロガーをサブマイコンとして搭載可能 (主マイコンから設定可能)。

2 動作モードについて

この装置には動作モードが 3 種類あるので、各モードについて説明する

2-1 デバッグモード

シリアル通信を通じて装置の設定や動作確認を行うモード。XBEE 用のシリアルポートに転用しているため、XBEE に関する機能は提供しない (XBEE は OFF とする)

2-2 自立モード

XBEE を使わず、内蔵 RTC のアラームを契機に測定、記録を行うモード。定点観測等を想定している。毎分にセンサデータを SD カードに記録、毎時にシリアルカメラで画像を撮影して SD カードに記録する機能を実装している。

観測データの回収は SD カードの回収で行う。

2-3 無線モード

XBEE を介して測定やカメラ撮影を行うモード。疑似衛星や直接データを回収出来ない状態を想定している。

XBEE を経由して

- 搭載したセンサを操作して値を直接ダウンロード
- 搭載したカメラで静止画撮影を行ってデータを直接ダウンロード
- 搭載したカメラやセンサの測定結果を SD カードに保存するよう指示
- SD カードに保存されたデータをダウンロード。

が出来る。

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		
設計	T-4		調査		承認		4 / 30

3 共通の設定

3-1 DIPSW の設定

起動するモードに合わせて DIPSW の設定を変更する事。図 3-1 に外観を示す。使用する部品により外観は異なる場合がある。

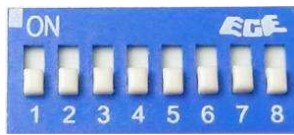


図 3-1

表 3-1 に DIPSW の接続先を示す。DIPSW1-6 により USART1 の接続先を DEBUG PORT と XBEE で切替えており、DIPSW7 で DEBUG MODE の切替えを、DIPSW8 で XBEE の有無を切り替えている。各信号線の詳細は別紙回路図を参照の事。

表 3-1

No	1	2	3	4	5	6	7	8
接続元	USART1_RX		USART1_TX		DEBUG_RX_S	S_RX	PB4	XBEE_VDD PA8
接続先	DEBUG_TX	XBEE_TX	DEBUG_RX_S	XBEE_RX	DEBUG_RX		GND	VDD_33

DIPSW 接続先一覧

表 3-2 に各モードにおける DIPSW の設定を示す。これ以外の設定を行うと通信不能等の不具合を起こすので適切な設定にする事。設定を切り替えた後は電源 ON/OFF、又はリセットを行う事。

表 3-2

MODE / No	1	2	3	4	5	6	7	8
デバッグ	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
独立	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
無線有り	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

DIPSW 設定一覧

3-2 SD カードの挿入

MicroSD カードをカードソケットに挿入する。

MicroSD カードは FAT16 でフォーマット済みであり、2GB 以下 (SDHC ではないもの) のものとする。SDHC を使用した場合の動作確認はしていない。

LFN はメモリ使用量の制約のため未対応であるため、PC 側で LFN を使用すると当装置で書き込みを伴う操作を行うと LFN は破壊されるので注意する事。

3-3 デバッグモードの設定

DEBUG PORT に USB シリアル変換ボードを接続する。

シリアルポートの設定は表 3-3 を参考の事。

表 3-3

ビット/秒	9600
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1
フロー制御	なし

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				5 / 30
設計	T-4		調査		承認			

3-4 独立モードの設定

DEBUG PORT に必要に応じて USB シリアル変換ボードを接続する。

シリアルポートの設定は表 3-3 を参考の事。

独立モード時はデバッグメッセージの表示のみとなるため、当装置にコマンド入力する事は出来ない。

必要な設定はデバッグモードを使用して予め設定しておく事。

3-5 無線モードの設定

DEBUG PORT に必要に応じて USB シリアル変換ボードを接続する。

シリアルポートの設定は表 3-3 を参考の事。

独立モード時はデバッグメッセージの表示のみとなる。当装置へのコマンド入力はXBEE を経由して行う。

4 デバッグモードコマンド

デバッグモード時に使用できるコマンドを記載する。

4-1 起動画面

デバッグモード時の起動画面の例を示す

```

SYSMSG:XBEE2 API mode1 TEST Terminal. Version 20131105V00R10   バージョン
DBG   :XBBE2 Not Used.   XBEE 未使用
DBG   :Configure I2C1 Done.   I2C バスの初期化完了
DBG   :INA226 Initialize OK.   電流センサの初期化完了
DBG   :INA226 Calibration OK.   電流センサの補正值設定完了
DBG   :Lipo Cell Status   リポ電池の状態
      Volt:4022mV   電池電圧
      Amp :26mA   電流(正=放電、負=充電)
      Watt:107mW   電力
DBG   :LPS331AP Initialize OK.   気圧温度センサ初期化完了
      1021.57hPa   気圧
      23.4C   温度
DBG   :SPI_SD Initialized.   SD カード用 SPI 初期化完了
DBG   :SCamera_Configuration Done.   シリアルカメラ用初期化完了
DBG   :M41T62 Alarm Start.   アラーム割込み設定完了
DBG   :System boot up Done.   ブート完了
    
```

デバッグメッセージにはヘッダがある。ヘッダの意味は表 4-1 を参考の事。

表 4-1

ヘッダ	意味
SYSMSG	システムメッセージ
DBG	デバッグメッセージ
S_CAM	シリアルカメラ関係
XBee2	XBEE 関係
SENS	センサ関係

デバッグメッセージ一覧

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				6 / 30
設計	T-4		調査			承認		

4-2 ヘルプ

内蔵のコマンド一覧を簡易表示する。

コマンド	オプション	説明
?	無し	内蔵のコマンド一覧を表示する

内蔵コマンドの一覧が表示されます。

4-3 I2C 関係

I2Cに関するデバッグ機能を提供する。

バスブリッジを越えてデータロガーのデバイスのアクセスも可能だがセンサユニット電源をONとバスブリッジを有効にすること。

コマンド	オプション	説明
ir	M AA BB CC	M=0=8bit M=1=16bit AA=スレーブアドレス BB=開始内部アドレス CC=読取り長 I2C デバイスのレジスタを読み取り結果を返す アクセス失敗時は I2C NOK が返る パラメータ不正時は何も実行しない
iw	M AA BB CC...	M=0=8bit M=1=16bit AA=スレーブアドレス BB=開始内部アドレス CC=書込みデータ I2C デバイスのレジスタに書き込みを行う 書込みデータは最大 32 バイト指示出来る アクセス失敗時は I2C NOK が返る パラメータ不正時は何も実行しない
ie	0 又は 1	0=バスブリッジ無効 1=バスブリッジ有効 データロガー側の I2C デバイスへのアクセスを制御する データロガー側の電源が入っていないと無効

スレーブアドレスの一覧を参考に表 4-2 に示す。

表 4-2

アドレス	デバイス名	機能	アドレス	デバイス名	機能
0x80	INA226	電圧電流センサ	0x32	LSM303	加速度センサ
0xD0	M41T62	RTC	0x3C	LSM303	地磁気センサ
0xB8	LPS331AP	気圧温度センサ	0x7C	ST70321	LCD
0xA2	EEPROM	不揮発メモリ	0xD6	L3GD20	ジャイロ
0x6C	MXA17043	FGIC	0xC0	DRV8830	モータドライバ
			0xBA	LPS331AP	気圧温度センサ
			0xA0	EEPROM	不揮発メモリ

スレーブアドレス一覧

4-4 気圧・温度センサ関係

内蔵の気圧センサ(LPS331AP)に関するデバッグ機能を提供する。

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		7 / 30
設計	T-4		調査		承認		

コマンド	オプション	機能
ap	無し	読み取った気圧を表示する アクセスに失敗すると 0 が返る
at	無し	読み取った温度を表示する アクセスに失敗すると 0 が返る

起動時にもテストとしてアクセスが行われるので、値が読み取れているか確認する事。

4-5 シリアルカメラ関係

シリアル JPEG カメラへのデバッグ機能を提供する。

この機能で SD カードに保存を行う場合は事前に **SD カード関係の確認**を行い **RTC 関係の機能**を用いて RTC に現在時刻を設定しておくことを推奨する(正しい時刻がタイムスタンプに保存されない)

コマンド	オプション	機能
cc	無し	撮影コマンドを発行
co	無し	撮影データのサイズを表示
ci	無し	カメラの初期化を行う
cp	0 又は 1	0=OFF 1=ON カメラ用電源の操作を行う
cs	無し	撮影データを SD カードに保存する
ce	無し	カメラの操作を終了する

カメラ撮影の試験は以下の手順に従う事

- ci コマンドでカメラの初期化を行う(自動で電源が ON する)
 - カメラ部電源モニタの LED が点灯する事を確認する
 - 初期化メッセージが返却されて S_CAM:SCamera Reset OK. が表示される事を確認する
- cc コマンドで撮影を行う
 - S_CAM:SCamera_Capture Done. が表示される事を確認する
- co コマンドで撮影データサイズを確認する
 - 撮影に成功していれば値が返却される
- cs コマンドで撮影データを SD カードに保存する
 - SD 部電源モニタ LED が点灯し保存が開始される。
 - 保存状態が表示されるのでエラーが無いことを確認する
 - SD 部電源モニタ LED が消灯する事を確認する
- ce コマンドで撮影を終了する(自動で電源が OFF)する
 - カメラ部電源モニタの LED が消灯する事を確認する

撮影データは SD カードのルートフォルダに連番で作成される。

SD カードを取り出し、保存された JPEG ファイルを PC 等で開き、正しく保存されている事を確認する。
00000000.TXT ファイルに撮影時の日時とサイズが保存されたログが作成されるので内容を確認する。
項目は日付 時刻 サイズ ファイル名の順である。

```
2013/11/03 22:00:06, 47492, /00000001. JPG
2013/11/03 23:00:06, 12104, /00000002. JPG
2013/11/04 00:00:06, 12612, /00000003. JPG
```

この試験でのメッセージ一覧を表 4-3 に示す。E_CODE はエラー時の関数の返却値(成功は 0)である。

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				8 / 30
設計	T-4		調査		承認			

表 4-3

メッセージ	説明	E_CODE
SCamera Reset OK.	シリアルカメラのリセットに成功した	-
SCamera_Capture Done.	シリアルカメラの撮影に成功した	-
JPEG size = XX byte.	画像データのサイズはXXバイトである	-
MicroSD mount OK	SDカードのマウントに成功した	-
Camera Data Size	書込む撮影データのサイズ	-
SD Free Size	SDカードの空き容量	-
JPEG Filename	保存する画像ファイル名	-
File Open OK	画像ファイルのオープンに成功	-
File Close OK	画像ファイルのクローズに成功	-
LOG File Open OK	ログファイルのオープンに成功	-
LOG File Write OK	ログファイルの書込みに成功	-
LOG File Close OK	ログファイルのクローズに成功	-
MicroSD unmount OK	SDカードのアンマウントに成功	-
MicroSD initialize failed	SDカードの初期化に失敗	0x02
File Close NOK	画像ファイルのクローズに失敗	0x06
LOG File Write NOK	ログファイルの書込みに失敗	0x19
LOG File Close NOK	ログファイルのオープンに失敗	0x14
LOG File Open NOK	ログファイルのクローズに失敗	0x16
File Open NOK	画像ファイルのオープンに失敗	0x04
MicroSD Full Error	画像ファイル SDカードの空き容量不足	0x07
MicroSD mount NOK	SDカードのマウントに失敗	0x01
BATT CHK NOK	バッテリー電圧不足	0x0B
MicroSD unmount NOK	SDカードのアンマウントに失敗	0x08
No Data	撮影データ無し	0x20
-	撮影ファイルディレクトリ関係のエラー	0x03
-	ファイルシークエラー	0x05
-	画像ファイルの書込み失敗	0x09
-	画像ファイル情報取得エラー	0x0A
-	ログファイル情報取得エラー	0x1A
-	ログファイルディレクトリ関係のエラー	0x13
-	ログファイルのシークエラー	0x15
-	ログファイル SDカードの空き容量不足	0x17

S_CAM:メッセージ一覧

4-6 電源 SW 関係

周辺回路の電源操作関係のデバッグ機能を提供する。

コマンド	オプション	機能
pd	A	A=0 カメラ部 A=1 SDカード部 A=3 データロガー部 電源を OFF する
pu	A	A=0 カメラ部 A=1 SDカード部 A=3 データロガー部 電源を ON する

各々の部が動作中に電源を落とすと不正な動作になる場合があるので、操作の場合は注意する事

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		
設計	T-4		調査		承認	9 / 30	

4-7 SD カード関係

SD カード関係のデバッグ機能を提供する。

コマンド	オプション	機能
sm	無し	SD カードをマウントする
su	無し	SD カードをアンマウントする
ss	無し	SD カードの合計サイズを表示する
sf	無し	SD カードの空きサイズを表示する

SD カード機能の試験は以下の手順に従う事

- sm コマンドで SD カードをマウントする
- ss コマンドで SD カードの合計サイズを取得する
- sf コマンドで SD カードの空き容量を取得する
- su コマンドで SD カードをアンマウントする

マウント中 (SD 部電源確認 LED が点灯中) に SD カードを取り外してはならない

4-8 RTC 関係

RTC 関係のデバッグ機能を提供する。

コマンド	オプション	機能
ta	無し	アラーム時刻を読み出し表示する
tm	MM DD HH mm SS	MM=月 DD=日 HH=時 mm=分 SS=秒 アラーム時刻の設定をする
te	A	A=0=OFF A=1=ON アラームの有効、無効を設定する
tk	A	A=0=毎秒 A=1=毎分 A=2=毎時 A=3=毎日 A=4=毎月 A=5=毎年 アラーム繰り返しモードを設定する
tp	無し	アラーム繰り返しモードを表示する
tc	無し	アラーム発生フラグを読み出す(クリア) アラーム発生フラグのセット状態を読み出すと同時にクリア
tr	無し	現在時刻を読み出す
ts	yy YY MM DD W HH mm SS	yy=100 年 YY=年 mm=月 DD=日 W=曜日 (日 0-6 土) HH=時 mm=分 SS=秒 現在時刻を設定する

4-8-1 現在時刻の設定

- yy 年は 20、21、22、23 から指定する。W 曜日は日曜日を 0 とする 0-6 の範囲で指定する。
- 実行と同時に時計がセットされるが演算処理の必要から若干の遅れが生じるが仕様とする。
- バックアップ電池が無い状態だと存在しない時刻が返される事があるが正常である。正しい時刻を設定すると正常にカウントされはじめる。
- 正しい時刻が設定されていないと、SD カードの FAT タイムスタンプが記録されない等の不具合が生じるので始めに設定しておくこと。
- デバッグモードからの設定はある程度の異常な値はチェックされ、異常な値が含まれていると設定は実行されないが、RTC モジュール自体は拒否をしない。大小閏月のチェックは行われないので正常な値を設定すること。

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				10 / 30
設計	T-4		調査		承認			

4-8-2 アラーム時刻の設定

- アラーム時刻には日月時分秒しかない。アラームモードの特性から 00 月 00 日も許される。
- アラームが実際に発生する時刻はアラーム繰り返しモードの設定に依存する。
- 自立モード時は 00 月 00 日 00 時 00 分 00 秒を想定している

4-8-3 アラーム繰り返しモードの設定

- アラームが発生するタイミングを指定する
- **毎秒** 一秒間隔で発生する。アラーム時刻設定は意味をなさない
- **毎分** 毎分間隔で発生する。アラーム時刻の秒設定になる毎に発生する。15 秒であれば毎分 15 秒に発生する
- **毎時** 毎時間隔で発生する。アラーム時刻の分秒設定になる毎に発生する。10 分 15 秒であれば、毎時 10 分 15 秒に発生する
- **毎日** 毎日間隔で発生する。アラーム時刻の時分秒設定になる毎に発生する。12 時 10 分 15 秒であれば、毎日 12 時 10 分 15 秒に発生する
- **毎月** 毎月間隔で発生する。アラーム時刻の日時分秒設定になると発生する。10 日 12 時 10 分 15 秒であれば、毎月 10 日 12 時 10 分 15 秒に発生する。
- **毎年** 毎年間隔で発生する。アラーム時刻の月日時分秒設定になると発生する。8 月 10 日 12 時 10 分 15 秒であれば、毎年 8 月 10 日 12 時 10 分 15 秒に発生する。
- 自立モードとして使う場合は**毎分発生**を想定している。

4-8-4 アラームの有効無効

- 自立モードや無線モード時(制約あり)に自動で内蔵センサのデータを SD カードに記録させる時は有効にする。
- デバッグモード時では(アラームは発生するものの)何もアクションは起きない

4-8-5 アラームフラグの読み出し

- アラームが発生すると割込みが起きると共にレジスタにフラグが立つ。このフラグが立っている限り次のアラーム割込みは発生しないため、フラグをクリアする必要がある。そのためのコマンドである。
- フラグクリアは読み出しと同時にされるので、読み出した結果も表示する。

4-9 Li-Po 電池関係

Li-Po 電池の直前に挿入されている電圧電流センサの機能確認を提供する

コマンド	オプション	説明
Ir	無し	Lipo 電池の電圧、電流を表示する

結果は次の様な形で返却される

```
Volt:4116mV
Amp :-46mA
Watt:187mW
```

- Volt 端子間の電圧
- Amp 電池に出入りする電流。放電が正、充電は負の値を取る
- Watt 電力

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				
設計	T-4		調査			承認		11 / 30

5 自立モードの操作手順

アラーム時刻の設定とアラーム繰り返しモードの設定の設定をデバッグモードで行う。

アラームの有効無効でアラームを有効にする

電源を入れればアラーム設定に従い自動で記録を行う

5-1 起動画面

デバッグモード時の起動画面の例を示す

```
SYSMG: Micro SAT Demo SYSTEM. Version 20131105V00R10 バージョン
DBG :XBBE2 Not Used. XBEE 未使用
DBG :Configure I2C1 Done. I2C バスの初期化完了
DBG :INA226 Initialize OK. 電流センサの初期化完了
DBG :INA226 Calibration OK. 電流センサの補正值設定完了
DBG :Lipo Cell Status リポ電池の状態
    Volt:4022mV 電池電圧
    Amp :26mA 電流(正=放電、負=充電)
    Watt:107mW 電力
DBG :LPS331AP Initialize OK. 気圧温度センサ初期化完了
    1021.57hPa 気圧
    23.4C 温度
DBG :SPI_SD Initialized. SD カード用 SPI 初期化完了
DBG :SCamera_Configuration Done. シリアルカメラ用初期化完了
DBG :M41T62 Alarm Start. アラーム割込み設定完了
DBG :System boot up Done. ブート完了
```

5-2 デバッグメッセージ一覧

デバッグメッセージの一覧を

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		12 / 30
設計	T-4		調査		承認		

表 5-1 と表 5-2 に示す。無線モードでしか表示されないものも含む。
 シリアルカメラが実行された時のメッセージは表 4-3 を参考にする。
 E_CODE は関数のエラーコードである。成功は 0x00 である。

5-3 ログファイル

測定結果のログファイルは SD カードの LOG ディレクトリの下に日付別の CSV ファイルとして保存されている。

項目は、日付 時刻 電圧 電流、電力 気圧 温度の順である。

2013/11/06 00:00:00, 4116, 41, 167, 1023.01, 22.2
2013/11/06 00:01:00, 4112, 42, 175, 1023.57, 22.1
2013/11/06 00:02:00, 4118, 33, 140, 1024.42, 22.1
2013/11/06 00:03:00, 4116, 33, 140, 1024.23, 22.0
2013/11/06 00:04:00, 4118, 33, 140, 1024.44, 22.0
2013/11/06 00:05:00, 4117, 33, 140, 1024.67, 21.9

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			13 / 30
設計	T-4		調査		承認		

表 5-1

メッセージ	説明	E_CODE
Software Reset.	ソフトウェアリセットを実行する	-
M41T62 Read.	RTC 読取りを実行する	-
INA226 Read.	電流センサ読取りを実行する	-
SD Card Freesize Read.	SD カードの空き容量読取りを実行する	-
SD Card File Count Read.	SD カードのルートフォルダのファイル数読取りを実行する	-
M41T62 Alarm Read.	RTC のアラーム時刻を読取りを実行する	-
M41T62 Alarm RPT mode Read.	RTC のアラーム繰り返しモードの読取りを実行する	-
RTC Alarm OFF	アラーム機能を OFF した	-
RTC Alarm ON	アラーム機能を ON した	-
Sensor PWR ON.	データロガーの電源を ON した	-
Sensor PWR OFF.	データロガーの電源を OFF した	-
EX I2C Enable	外部 I2C を有効にした	-
EX I2C Disable.	外部 I2C を無効にした	-
Battery Monitor	バッテリー状態読取りを実行する	-
RTC read	読取った現在時刻	-
Execution time at	実行時刻	-
RTC read NOK	RTC へのアクセスエラー	-
Alarm Time at	アラーム時刻	-
RTC Alarm Repert modes	アラーム繰り返しモード	-
M41T62 AlarmTimeset	アラーム設定時刻	-
MicroSD mount OK	SD カードのマウントに成功	-
LOG FileSize = XX B	ログ ファイルサイズは XX バイト	-
LOG File Open OK	ログ ファイルのオープンに成功	-
LOG File Write OK	ログファイルの書込みに成功	-
File Close OK	ファイルのクローズに成功	-
MicroSD unmount OK	SD カードのアンマウントに成功	-
MicroSD initialize failed	SD カードの初期化に失敗	0x02
LOG File Close NOK	ログファイルのクローズに失敗	0x06
LOG File Open NOK	ログファイルのオープンに失敗	0x04
MicroSD mount NOK	SD カードのマウントに失敗	0x01
BATT CHK NOK	バッテリー電圧低下	0x0B
MicroSD unmount NOK	SD カードのアンマウントに失敗	0x08
LOG File Seek NOK	ログファイルのシークに失敗	0x05
LOG File Write NOK	ログファイルの書込みに失敗	0x09
MicroSD mkdir Error	ログディレクトリの作成に失敗	0x03
MicroSD Full Error	SD カードの空き容量が無い	0x07

SENS:メッセージ一覧

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		14 / 30
設計	T-4		調査		承認		

表 5-2

メッセージ	説明	E_CODE
MicroSD mount OK	SD カードのマウントに成功	-
FileSize = XX B	ファイルサイズは XX バイト	-
File Open OK	ファイルのオープンに成功	-
File Close OK	ファイルのクローズに成功	-
MicroSD unmount OK	SD カードのアンマウントに成功	-
File Not Found	ファイルが見つからない	0x0A
XBEE SEND TIMEOUT	XBEE の送信失敗	0x10
MicroSD XX JPEG files available	ルートフォルダにある JPEG の数	-
MicroSD initialize failed	SD カードの初期化に失敗	0x02
File Close NOK	ファイルのクローズに失敗	0x06
File Open NOK	ファイルのオープンに失敗	0x04
MicroSD mount NOK	SD カードのマウントに失敗	0x01
MicroSD unmount NOK	SD カードのアンマウントに失敗	0x08

S_RMT:メッセージ一覧

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		15 / 30
設計	T-4		調査		承認		

6 無線モードのコマンド

無線モードでは XBEE を経由して操作を行う。無線モードでのコマンドは XBEE のユーザパケットに載せて伝送される。この手順書で提示するコマンド文字列は別作品の XBEE 基地局ユニットの文法に従っているので送信装置が異なる場合は、それぞれの装置の手順に拠ること。

6-1 基本文法

6-1-1 リモート AT コマンド

CR 相手先 64bit アドレス コマンドオプション AT コマンド文字列 16 進コード コマンド値

本装置の XBEE に対して AT コマンドを発行する場合はこのコマンドを使う。

6-1-2 ローカル AT コマンド

CL ローカル AT コマンド

基地局の XBEE に対して AT コマンドを発行する場合に使う。本装置では使用しない。本装置ではデバッグシリアルポートと XBEE シリアルポートが兼用であるため機能は内蔵しているが利用できない。

6-1-3 パケット送信

CP 相手先 64bit アドレス ブロードキャスト範囲 ユーザデータの 16 進コード

本装置へのコマンド発行はこのコマンドで行う

6-2 システムリセット

本装置を無線経由でリセットする事が出来るコマンド。

マイコンによるパケットの解釈が必要なので本当にハングアップした時等は役に立たないため**デジタル出力端子 11 の操作コマンド**を使用する事。

コマンド例	CP0013A200408B4099007200
0013A200408B4099	アドレス
00	ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
00	コマンドコード (0x00=システムリセット)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=20000002
20	0x20=XBEE がアソシエイト(ネットワーク参加)した
00	0x00=固定値
00	0x01=起動成功フラグ(成功していれば必ず 1)
02	0x02=XBEE からのステータス返却値=ネットワーク参加成功を意味する ネットワークから外れたり失敗した時は通知のやりようが無いので何も送ってはこない。圏外状態から復帰した場合等を親機側で知るための情報でシステムリセット時も却ってくる。XBEE2_ModemStatus_Decode() を参考せよ

6-3 RTC 関係

RTC に対するコマンド

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				16 / 30

6-3-1 時計読み出し

現在の時刻データを読み出す

コマンド例	CP0013A200408B4099007201
0013A200408B4099	アドレス
00	ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
72	コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
01	コマンドコード(0x01=時計読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=150001000e1603160a0d14
15	0x15=SENSOR_R_M41T62 時計読み出し
00	0x00=読み出しモード(0x01=リモート送信)
01	0x01=成功 0x00=失敗
00	0x00=00 秒
0e	0x0E=14 分
16	0x16=22 時
03	0x03=水曜日
16	0x16=22 日
0a	0x0A=10 月
0d	0x0D=13 年
14	0x14=2000 年

6-3-2 時刻セット

現在の時刻をセットする

無線パケットの処理上遅延が大きくなるため誤差は大きくなるのは仕様。

コマンド例	CP0013A200408B40990074140D0A12040B2D00
0013A200408B4099	アドレス
00	ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
74	コマンド t (ASCII=0x74) リモート時計セット
14	0x14=20XX 年
0D	0x0D=13 年
0A	0x0A=10 月
12	0x12=18 日
04	0x04=木曜日
0B	0x0B=11 時
2D	0x2D=45 分
00	0x00=00 秒

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=150100000e1603160a0d14
15	0x15=SENSOR_R_M41T62 時計読み出し
00	0x00=読み出しモード(0x01=リモート送信)
01	0x01=成功 0x00=失敗
00	0x00=00 秒
0e	0x0E=14 分
16	0x16=22 時
03	0x03=水曜日
16	0x16=22 日
0a	0x0A=10 月
0d	0x0D=13 年
14	0x14=2000 年

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				17 / 30

6-3-3 アラームセット

アラーム時刻のセットを行う

コマンド例	CP0013A200408B4099006D0A12010203 CP0013A200408B4099006D0000000000
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
6D	=コマンド m (ASCII=0x74) アラームセット
0A	=0x0A=10 月
12	=0x12=18 日
01	=0x00=01 時
02	=0x00=02 分
03	=0x00=03 秒

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=19020003020100120a0000
19	0x19=SENSOR_R_M41T62 アラーム時刻読み出し
01	0x02=読み出しモード (0x02=アラーム時刻読み出しリモート送信)
00	0x00=固定
03	0x03=03 秒
02	0x02=02 分
01	0x01=01 時
00	0x00=固定
12	0x12=18 日
0A	0x0A=10 月
00	0x00=固定
00	0x00=固定

6-3-4 アラーム時刻読み出し

アラーム時刻の読み出しを行う

コマンド例	CP0013A200408B4099007206
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	=コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
06	=コマンドコード (0x06=アラーム時刻読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=19020003020100120a0000
19	0x19=SENSOR_R_M41T62 アラーム時刻読み出し
02	0x02=読み出しモード (0x02=アラーム時刻読み出しリモート送信)
00	0x00=固定
03	0x03=03 秒
02	0x02=02 分
01	0x01=01 時
00	0x00=固定
12	0x12=18 日
0A	0x0A=10 月
00	0x00=固定
00	0x00=固定

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				18 / 30

6-3-5 アラーム繰り返しモードセット

アラーム繰り返しモードのセットを行う

コマンド例	CP0013A200408B4099006B01
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
6B	=コマンド k (ASCII=0x6B) アラーム繰り返しセット
01	=コマンドコード (0x01=毎分起動)
	0x00=秒
	0x01=分
	0x02=時
	0x03=日
	0x04=月
	0x05=年

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1a030001
1a	0x1A=SENSOR_R_ALARM_RPT アラーム繰り返し設定読み出し
03	0x03=読み出しモード (0x03=アラーム繰り返し設定読み出しリモート送信)
00	0x00=固定
01	0x01=コマンドコード (0x01=毎分起動)

6-3-6 アラーム繰り返しモード読み出し

アラーム繰り返しモードのセット状態の読み出しを行う

コマンド例	CP0013A200408B4099007207
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	=コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
07	=コマンドコード (0x07=アラーム時刻読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1a030001
1a	0x1A=SENSOR_R_ALARM_RPT アラーム繰り返し設定読み出し
03	0x03=読み出しモード (0x03=アラーム繰り返し設定読み出しリモート送信)
00	0x00=固定
01	0x01=コマンドコード (0x01=毎分起動)

6-3-7 アラーム ON

アラーム(自動記録)を ON にする。

自動記録を行うとコマンド解釈の遅延が増す場合がある。

コマンド例	CP0013A200408B4099006101
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
61	=コマンド a (ASCII=0x61) アラーム操作
01	=0x01=ON

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				19 / 30
設計	T-4		調査		承認			

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1B0101
19	0x1B=アラーム操作
01	0x01=ON コマンド
01	0x01=成功
	0x00=失敗

6-3-8 アラーム OFF

アラーム(自動記録)を OFF にする。

コマンド例	CP0013A200408B4099006100
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
61	=コマンド a (ASCII=0x61) アラーム操作
00	=0x00=OFF

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1B0001
1B	0x19=アラーム操作
00	0x00=OFF コマンド
01	0x01=成功
	0x00=失敗

6-4 電池状態読み出し

Li-Po 電池の状態を読み出す。

コマンド例	CP0013A200408B4099007202
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	=コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
02	=コマンドコード (0x02=太陽電池状態読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1400001240000780230
14	0x14=SENSOR_R_INA226
00	0x00=固定値
00	0x00=固定値
12	
40	0x1240=4672mV 電池電圧
00	0x00=正 電流方向
	0x01=負
00	
78	0x0078=120mA 電流
02	
30	0x0230=560mW 電力

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		20 / 30
設計	T-4		調査		承認		

6-5 SD カード関係

6-5-1 SD カード状態読み出し

SD カードの容量と空きを取得する。
エラーが返って来た場合は SD カードの異常が考えられる。

コマンド例	CP0013A200408B4099007204
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	=コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
04	=コマンドコード (0x04=SD カード状態読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=130000001c8d60001c92c0
13	0x13=SENSOR_R_SDFREE
00	0x00=成功 0x01=マウント失敗 0x02=初期化失敗 0x08=アンマウント失敗
00	0x00=固定値
00	
1c	
8d	
60	0x001C8D60=1871200 KiB available.
00	
1c	
92	
c0	0x001C92C0=1872576 KiB total drive space.

6-5-2 SD カードの撮影ファイル数読み出し

SD カードに保存されている撮影済みの JPEG ファイルの数を調べる。
撮影ファイルの名前は連番になっているので、このコマンドでダウンロード可能なファイル名の最大値を知る事が出来る。

コマンド例	CP0013A200408B4099007205
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
72	=コマンド r (ASCII=0x72) リモートセンサ操作
05	=コマンドコード (0x05=SD カード状態読み出し)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=16000000000000
16	0x16=SENSOR_R_SDCNT
00	0x00=成功 0x01=マウント失敗 0x02=初期化失敗 0x08=アンマウント失敗
00	0x00=固定値
00	
00	
00	
00	0x0000=0 枚撮影

6-5-3 SD カードのファイルサイズ読み出し

SD カードに保存されているファイルサイズを取得する。
ファイルをダウンロードする時に、何バイト受信したら全体を受信した事になるのかを知るために必要な情報である。
画像データは 1 から SD カードの撮影ファイル数読み出しで取得した値までの連番、センサデータの口

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				21 / 30
設計	T-4		調査		承認			

グファイルは LOG フォルダを指定して 8 桁の日付数字で指定する。

コマンド例	CP0013A200408B409900730000000000 CP0013A200408B409900730000000001 CP0013A200408B409900730101332D20 CP0013A200408B409900730101332D21
0013A200408B4099 00 73 00 00 00 00 00	=アドレス =ブロードキャスト範囲 (0x00 固定) =コマンド s (ASCII=0x73) SD カードのファイルサイズ読み出し =フォルダ 0x00=ルート 0x01=LOG =0x00000000 = 0 = ルートフォルダでのファイルナンバー 0 は撮影ログを示す

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1700000000c190
17 00 00 00 00 c1 90	0x17=SENSOR_R_SFSIZE SD カードの撮影ファイルサイズ読み出し 0x00=成功 0x01=マウント失敗 0x02=初期化失敗 0x08=アンマウント失敗 0x0A=ステータス読み出し失敗 (存在なし) 0x00=固定値 0x0000c190=49552 バイト

6-5-4 SD カードのファイル読み出し

SD カードに保存されているファイルを取得する。

ファイルのオープンに成功すると **SD カードのファイルサイズ読み出し** で取得したサイズのデータが 64 バイト単位で送信されて来るので、全てのデータが送られるまで受信する。受信したデータを全て繋げて HEX→バイナリ変換するとファイル内容が再現される。

全てのファイル内容が送信されるか、失敗すると結果が最後に送られてくるので確認する。

コマンド例	CP0013A200408B409900670000000001 CP0013A200408B409900670101332D20 CP0013A200408B409900670101332D21
0013A200408B4099 00 67 00 00 00 00 00	=アドレス =ブロードキャスト範囲 (0x00 固定) =コマンド g (ASCII=0x67) SD カードのファイル読み出し =フォルダ 0x00=ルート 0x01=LOG =0x00000000 = 0 = ルートフォルダでのファイルナンバー 0 は撮影ログを示す

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更	内容		22 / 30
設計	T-4		調査		承認		

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=1C0000XXXXXXXX P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=ff…最大 64 バイト単位… P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=8ffffffd9←最後の本体データ P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=18000000000000←送信結果
1C 00 00 XXXXXXXX	0x1C= SENSOR_R_SFOUTS ファイルサイズ フォルダ モード 0x00=カメラログ 0x01=撮影データ 0x02=センサログ XXXXXXXX=0XXXXXXXXX バイト
18 00 00 00 00 00	0x18=SENSOR_R_SFOUT ファイル送信結果 0x00=成功 0x01=マウント失敗 0x02=初期化失敗 0x08=アンマウント失敗 0x0A=ステータス 0x10=ファイルデータ送信タイムアウト 0x04=ファイルオープン失敗 0x05=ファイルシーク 0x06=ファイルクローズ失敗 0x00=固定値 0x00000000 バイト = 残存 0 バイトは全て読み出された=成功を意味する 最大 64 バイト単位でファイルデータが受信される SD カードの撮影ファイルサイズ読み出しで得たバイト数が受信されるまで受信 を行う 受信したデータを HEX→BIN 変換して結合してファイルに保存するとファイルが 再現される 最後にコマンド結果が送信される

6-6 カメラ関係

搭載しているシリアル JPEG カメラを操作するコマンド群

6-6-1 カメラ初期化

カメラの初期化を行う。

コマンド例	CP0013A200408B40990049
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
49	=コマンド I (ASCII=0x49) カメラ初期化

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=010000
01 00 00	0x01=CAMERA_R_INITIALIZE カメラ初期化 0x00=固定値 0x00=CAMERA_R_OK 成功 0x01=CAMERA_R_NG 失敗 カメラの初期化が成功するとカメラ部の電源は ON のまま維持される事に 注意。失敗時は直ちにカメラ部の電源は OFF される。 このコマンドの発行によって CPU スリープ抑止は行われなくなるので電池 の消耗に注意する

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				23 / 30
設計	T-4		調査			承認		

6-6-2 カメラ撮影

カメラ撮影を行う

コマンド例	CP0013A200408B40990043
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
43	=コマンド C (ASCII=0x43) カメラ撮影

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=020000
02	0x02=CAMERA_R_CAPTURE カメラ撮影
00	0x00=固定値
00	0x00=CAMERA_R_OK 成功
	0x01=CAMERA_R_NG 失敗
	カメラの初期化や電源が入っていないと失敗する。カメラの撮影そのものは一瞬で終了するが XBEE の起動等で時差が発生する。

6-6-3 カメラ撮影データサイズの取得

撮影済みデータのサイズを取得する

コマンド例	CP0013A200408B40990053
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
53	=コマンド S (ASCII=0x53) カメラ撮影データサイズ

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=03c584
03	0x03=CAMERA_R_SIZE カメラ撮影データサイズ
c5	
84	0xC584=50564 バイト データサイズ
	撮影データが無かったり取得に失敗した場合は 0 が返却される
	カメラデータ取得コマンド発行後、このデータサイズ分受信する

6-6-4 カメラ撮影データ取得

撮影済みのデータを取得する

コマンド例	CP0013A200408B40990047
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
47	=コマンド G (ASCII=0x47) カメラ撮影データ取得
	このコマンド発行後 0x08 の送信ファイルサイズ、続いて連続して JPEG 形式の撮影データが受信、最後に結果が送信される

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				24 / 30
設計	T-4		調査			承認		

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=0x08XXXX P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=ff…最大 64 バイト単位… P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=8ffffffd9 P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=040000
08 XXXX	0x08=CAMERA_R_SAVE 0xXXXX=送信バイト
04 00 00	0x04=CAMERA_R_OUT カメラ撮影データ取得 0x00=固定値 0x00=CAMERA_R_OK 成功 0x01=CAMERA_R_NG 失敗 最大 64 バイト単位で JPEG データが受信される カメラ撮影データ取得で得たバイト数が受信されるまで受信を行う 受信したデータを HEX→BIN 変換して結合してファイルに保存すると JPEG ファイルが再現される 最後にコマンド結果が送信される最後にコマンド結果が送信される

6-6-5 カメラ操作の終了

カメラの操作を終了する。電池消費を防ぐため利用後は必ず実行する

コマンド例	CP0013A200408B40990045
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
45	=コマンド E (ASCII=0x45) カメラの終了

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=050000
05 00 00	0x05=CAMERA_R_STOP_TALKING カメラの終了 0x00=固定値 0x00=CAMERA_R_OK 成功 0x01=CAMERA_R_NG 失敗 撮影データの破棄とカメラ部の電源を OFF する

6-6-6 カメラ部電源 ON

独立してカメラ部の電源を ON する

コマンド例	CP0013A200408B4099005001
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲 (0x00 固定)
50	=コマンド P (ASCII=0x50) カメラ部電源操作
01	=コマンド ON (0x01)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=060100
06 01 00	0x06=CAMERA_R_POWER カメラ部電源操作 0x01=コマンド ON (0x01) 0x00=CAMERA_R_OK 成功 0x01=CAMERA_R_NG 失敗

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				25 / 30

6-6-7 カメラ部電源 OFF

独立してカメラ部の電源を ON する

コマンド例	CP0013A200408B4099005000
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
50	=コマンド P(ASCII=0x50) カメラ部電源操作
00	=コマンド OFF(0x00)

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=060000
06	0x06=CAMERA_R_POWER カメラ部電源操作
00	0x01=コマンド OFF(0x00)
00	0x00=CAMERA_R_OK 成功
	0x01=CAMERA_R_NG 失敗

6-6-8 カメラデータ SD カード保存

カメラ撮影を行いデータを SD カードに保存する

コマンド例	CP0013A200408B40990063
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
63	=コマンド c(ASCII=0x63) カメラデータ SD カード保存

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=070000
07	0x07=CAMERA_L_SAVE カメラデータ SD カード保存
00	0x00=固定値
00	0x00=CAMERA_R_OK 成功
	0xXX=表 4-3 を参考にする
	カメラの初期化撮影 SD カード保存を一括で行う

6-7 センサユニット電源関係

データロガーへの電源供給を操作する

6-7-1 センサユニット電源 ON

コマンド例	CP0013A200408B4099007001
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
70	=コマンド p(ASCII=0x70) センサユニット電源操作
01	=0x01=ON

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099:Data=110100
11	0x11=センサユニット電源操作
01	0x01=ON コマンド
00	0x00=SENSOR_R_OK
	0x01=SENSOR_R_NG

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書			
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先		
版	年月日	設計	承認	変更内容					
設計	T-4		調査					26 / 30	

6-7-2 センサユニット電源 OFF

コマンド例	CP0013A200408B4099007000
0013A200408B4099	=アドレス
00	=ブロードキャスト範囲(0x00 固定)
70	=コマンド p(ASCII=0x70) センサユニット電源操作
00	=0x01=OFF

受信例	P_RCV:From=0013a200408b4099>Data=110100
11	0x11=センサユニット電源操作
00	0x00=OFF コマンド
00	0x00=SENSOR_R_OK
	0x01=SENSOR_R_NG

7 XBEE のリモート操作

本装置は XBEE のマイコン未使用ピンを I/O として使用出来る設定となっており主マイコンから独立して無線操作が出来る。この章では XBEE の操作について述べる。

7-1 XBEE のピン割り当て

表 7-1 に XBEE の端子割り当てを示す。網掛けのピンはコネクタに引き出されている。コネクタの配置図は別紙参照。

表 7-1

ピン	機能	説明	補足
1	VCC	電源	-
2	DOUT	シリアル出力	マイコン使用
3	DIN	シリアル入力	マイコン使用
4	DIO12	デジタル出力 12	リセット後 H
5	RESET	リセット入力	H でリセット
6	RSSI	受信状態出力	LED オプション
7	DIO11	デジタル出力 11	リセット後 L(使用済)
8	NC	未接続	-
9	SLEEP_RQ	スリープ要求	マイコン使用
10	GND	接地	-
11	DIO4	デジタル入力 4	-
12	CTS	フロー制御	マイコン使用
13	ON_SLEEP	起動信号	マイコン使用
14	NC	未接続	-
15	ASSOCIATE	ネット参加モニタ	LED オプション
16	RTS	フロー制御	マイコン使用
17	DIO3	デジタル入力 3	-
18	AD2	アナログ入力 2	-
19	AD1	アナログ入力 1	-
20	Comm.	ネット参加ボタン	オプション

XBEE 端子割り当て表

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				27 / 30

7-2 XBEE 状態モニタ等

6pin RSSI、15pin ASSOCIATE はネットワーク参加と受信状態を示す出力端子である。LED を接続すると視覚的に XBEE の状態を知る事が出来る。特に無くても動作は可能である。本装置では LED をモニタとして接続している。

20pin Comm は強制的にネットワーク参加動作を起こすための信号である。特に無くても動作する。本装置では押しボタン SW を設けている。

7-3 XBEE アナログ入力

アナログ入力 1、アナログ入力は 1.2V を基準値とした ADC の入力端子である。未使用の場合は GND に接続する事が望ましい。本装置では未使用である。

7-4 XBEE デジタル入力

デジタル入力 3、デジタル入力 4 は 3.3V レベルのデジタル入力端子である。本装置では未使用である。

7-5 XBEE デジタル出力

デジタル出力 11、デジタル出力 12 は 3.3V レベルのデジタル出力である。この端子にはリセット後のデフォルト値が設定されており、デジタル出力 11 は L、デジタル出力 12 は H である。

デジタル出力 11 には主マイコンのリセット端子が接続されており、XBEE を經由してシステムリセットを発生させる事が可能である。

7-5-1 デジタル出力端子 11 の操作コマンド

XBEE のデジタル出力端子を操作するコマンドを示す。実体はリモート側の XBEE に対する AT コマンドである。リモート AT コマンドの章と XBEE の AT コマンドに関する資料を参考せよ。

このデジタル出力端子はインバータを通じて主マイコンのリセット端子に接続されている。デジタル H に設定すると主マイコンはリセットされる。デジタル L にするとリセットは解除される。XBEE がリセットされた直後は L である。

デジタル L

コマンド例	CR0013A200408B409902503104
0013A200408B4099	=アドレス
02	=コマンドオプション(0x02=即時反映)
50	=AT コマンド(ascii=P)
31	=AT コマンド(ascii=1)→DIO11 の機能操作
04	=AT コマンドオプション(4=Digital Output,Low)

受信例	R_ATR:CMD=P1:Status=OK:Address=0013a200408b4099:Value= DIO :0=U:1=U:2=U:3=H:4=H:5=U:6=U:7=U:8=U:9=U:10=U:11=L:12=H
-----	---

デジタル H

コマンド例	CR0013A200408B409902503105
0013A200408B4099	=アドレス
02	=コマンドオプション(0x02=即時反映)
50	=AT コマンド(ascii=P)
31	=AT コマンド(ascii=1) →DIO11 の機能操作
05	=AT コマンドオプション(5=Digital Output,High)

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				28 / 30

受信例	R_ATR:CMD=P1:Status=OK:Address=0013a200408b4099:Value=
	DIO :0=U:1=U:2=U:3=H:4=H:5=U:6=U:7=U:8=U:9=U:10=U:11=H:12=H

受信例は XBEE/UART 変換ユニットのデバッグ表示を示している。
R_ATR はリモート AT コマンドの実行結果である。CMD が実行した AT コマンド、Status が実行結果を示す。Address はリモート側のアドレス。Value は返却値、含まない場合は空である。この実行結果は双方向通信の結果であるので OK はリモート側からの通知を表す。
DIO は直後にリモート側(本装置)から返却されてきた IO モニタ情報である。U は未使用、L/H は現在のレベルである。デジタル入力部は現在の値、出力部は設定値を示す。
コマンド実行後に IO モニタが変化している事を確認する。

7-5-2 デジタル出力端子 12 の操作コマンド

XBEE がリセットされた直後は H である。本装置では未使用である。

デジタル L

コマンド例	CR0013A200408B409902503204
0013A200408B4099	=アドレス
02	=コマンドオプション(0x02=即時反映)
50	=AT コマンド(ascii=P)
32	=AT コマンド(ascii=1)→DIO12 の機能操作
04	=AT コマンドオプション(4=Digital Output,Low)

受信例	R_ATR:CMD=P2:Status=OK:Address=0013a200408b4099:Value=
	DIO :0=U:1=U:2=U:3=H:4=H:5=U:6=U:7=U:8=U:9=U:10=U:11=L:12=L

デジタル H

コマンド例	CR0013A200408B409902503205
0013A200408B4099	=アドレス
02	=コマンドオプション(0x02=即時反映)
50	=AT コマンド(ascii=P)
32	=AT コマンド(ascii=2) →DIO12 の機能操作
05	=AT コマンドオプション(5=Digital Output,High)

受信例	R_ATR:CMD=P2:Status=OK:Address=0013a200408b4099:Value=
	DIO :0=U:1=U:2=U:3=H:4=H:5=U:6=U:7=U:8=U:9=U:10=U:11=L:12=H

7-6 IO スキャン結果の定期受信

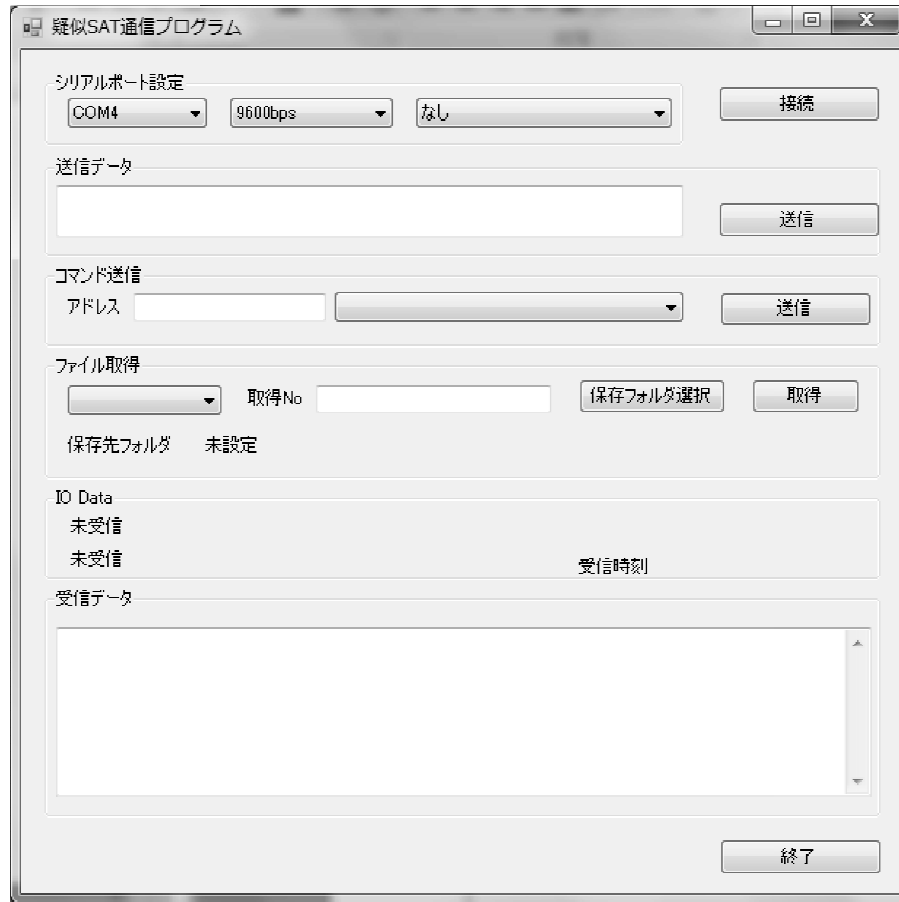
リモート(本装置)の XBEE は約 15 秒間隔で 2 回 IO スキャンを行い状態を通知してくるので入力信号はこの定期通知により取得する。

受信元	IOACK:From=0013a200408b4099
デジタル IO	DIO :0=U:1=U:2=U:3=H:4=H:5=U:6=U:7=U:8=U:9=U:10=U:11=L:12=H
アナログ I	ADC :ADO=---mV:AD1=614mV:AD2=609mV:AD3=---mV

					名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
					図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容			
設計	T-4		調査				29 / 30

8 GUI 制御ソフトの操作

この章では GUI 制御ソフトの操作について述べる



インストールは必要ないが、.NET Framework 4.0 が必要である。

8-1 シリアルポート設定

接続するシリアルポートの設定を行う。

8-1-1 COM ポート

接続するシリアルポートを選択する。接続可能な COM 番号がプルダウンに表示されるので選択する。

8-1-2 速度選択

速度は 115200bps を選択する。

8-1-3 フロー制御の選択

フロー制御はなしを選択する。

8-1-4 接続ボタン

ボタンをクリックすると接続する。もう一度クリックすると切断する。

接続が完了していない状態でコマンドを発行するとエラーダイアログが表示される。

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				30 / 30
設計	T-4		調査			承認		

8-2 送信データ

送信データは生コマンド文字列をそのまま送信する。改行データが無いとリモート側には送信されないので注意する事。

8-3 コマンド送信

予め設定されたコマンドを送信出来る機能である。

8-3-1 アドレスボックス

コマンドを送信する相手の XBEE の 64bit アドレスを 16 進数で入力する。
このアドレスを元に IO データのデコード対象も指定される。

8-3-2 コマンドメニュー

プルダウンメニューから送出したいコマンドを選択する。
メニューに無いコマンドは送信データボックスを用いて送信する事。
ローカル AT コマンドを除いてコマンド送信のアドレスボックスでの送信先アドレスの指定が必須である。
カメラデータの受信にはファイル取得で説明するフォルダの指定が必要である。未指定の場合は実行ファイルのあるフォルダの下に保存される。カメラデータの取得結果は実行時の日付時刻名で指定したフォルダに保存される。

8-4 ファイル取得

ファイルを指定して PC に保存出来る機能である。

8-4-1 対象ファイルの指定

8-4-2 撮影ログ

取得 No の指示にかかわらず撮影データが納められたログファイルを取得する

8-4-3 撮影データ

SD カードに保存されている写真データを取得する。
取得 No に取得したいファイルの番号を指定する。最大の番号はコマンドで得られる。

8-4-4 センサログ

センサのログファイルを取得する。取得 No に取得したい日付を 8 桁(20131127)で指定する。

8-4-5 保存フォルダ選択

取得したファイルを保存するフォルダを指定する。未指定の場合は実行フォルダに保存される。
取得ボタンをクリックすると、ファイルの取得が始まる。取得中リモート側はコマンドを受け付けられないので取得が完了するまで待つ事。
取得したファイルは指定したフォルダに取得 No の名前で保存される。
転送が途中で止まった場合でもファイルを開く事は可能。
同じ No のファイルが既に指定したフォルダにある場合は上書きされる。

8-5 IO Data

コマンド送信で指定したアドレスから IO 状態のパケットが送られて来た場合ここに IO の状態が表示される。IO データを最後に受信した時刻が、受信時刻に表示される。

8-6 受信データ

パケットやコマンドの結果が解析されたものが、テキストボックスに表示される。

8-7 終了

終了ボタンを押す事によってプログラムは終了する。

						名称	疑似 SAT 操作手順仕様書	
						図番	201311-GIJI-SAT-001	提出先
版	年月日	設計	承認	変更内容				31 / 30
設計	T-4		調査			承認		