

HIM-C40A/C46A
Bluetooth SPP モジュール



AT コマンド仕様書

Ver. 2.0 Release

有限会社ヒミコ・ソリューションズ

目次

1. AT コマンドによる簡単制御	4
2. 工場出荷仕様 (初期値)	4
3. Bluetooth 仕様	5
4. 通信動作	6
5. PIO ポート制御による切断機能 (AT 仕様以外での特記事項)	7
6. AT コマンド仕様	8
6. 1. AT コマンド / リザルトコード	8
6. 1. 1. A コマンド	11
6. 1. 2. D コマンド	12
6. 1. 3. H コマンド	14
6. 1. 4. O コマンド	15
6. 1. 5. R コマンド	16
6. 1. 6. Z コマンド	17
6. 1. 7. +++ (エスケープコマンド)	18
6. 1. 8. +CMOD コマンド	19
6. 1. 9. +CSIF コマンド	20
6. 1. 10. +CINQ コマンド	21
6. 1. 11. +CRBD コマンド	22
6. 1. 12. +CCLN コマンド	23
6. 1. 13. +CCPD コマンド	24
6. 1. 14. +CRRN コマンド	25
6. 1. 15. +CSCD コマンド	26
6. 1. 16. +CSCR コマンド	27
6. 1. 17. +CSCM コマンド	29
6. 1. 18. +CSCO コマンド	30
6. 1. 19. +ECHO コマンド	31
6. 1. 20. +RCHG コマンド	32
6. 1. 21. +VER コマンド	33
6. 1. 22. +SCFG コマンド	34
6. 1. 23. @MREC コマンド	36
6. 1. 24. @MEND コマンド	37
6. 1. 25. @MCLR コマンド	38
6. 1. 26. @WAIT コマンド	39
6. 2. AT コマンド使用例	40
6. 2. 1. SPP Master 利用	40
6. 2. 2. SPP Slave 利用	41
6. 3. マクロ機能	42

6. 3. 1. マクロの登録.....	43
6. 3. 2. マクロの実行.....	44
6. 3. 3. マクロの消去.....	44

1. AT コマンドによる簡単制御

ユーザ・アプリケーションの開発を容易にするため、独自 AT コマンドを実装しています。SPP(Serial Port Profile)の上位に位置し、ユーザ・システムの UART/RS232C とダイレクトに通信を行なうことが可能となります。マクロ機能を利用することで、Host CPU 側での制御が一切不要となり、機器の電源投入時にマクロ登録されたシーケンスを自動実行します。また、主要な AT コマンドの設定情報は FLASH ROM に保存(一部除く)されますので、再設定の必要はありません。これらの機能は全て AT コマンドで実現することが可能です。

2. 工場出荷仕様(初期値)

●工場出荷状態の初期値

	設定項目	対応設定コマンド	初期値
1	UART 通信設定	+SCFG	115.2Kbps、データ 8Bit、パリティ無し、1 ストップ Bit
2	通信モード	+CMOD	モデム動作
3	エコーバック	+ECHO	エコーバック許可
4	クラスオブデバイスフィルタ	+CSIF	0x0000
5	自デバイス名称	+CCLN	SPP Module
6	接続先デバイス(BD アドレス)	+CSCD	なし
7	セキュリティ	+CSCR	セキュリティなし
			暗号化なし
			PIN コード設定なし
8	スキャンモード	+CSCM	スキャンモード無効
9	eSCO 接続設定	+ESCO	音声接続禁止
10	切断リザルト文字列	+RCHG	BTDISC

※本文中のコマンド説明で設定項目が『**灰色網掛け・太文字**』は、初期値を表します。

3. Bluetooth 仕様

- Bluetooth Ver2.0/1.2 準拠
- Serial Port Profile (Dev A/Dev B) Ver1.1 準拠

● ペアリング機能

Master/Slave で初めて接続するデバイスに対しては(認証含め、)自動的にペアリング機能が働き、認証済みデバイスリストに相手デバイス情報が追加されます。2回目以降の接続は、既に認証済みのデバイスと見なす為、即時接続を行います。また、別のデバイスと接続する際に PIN コードなどセキュリティ設定を変更しても認証済みデバイスには影響を与えません。セキュリティ設定は初めて接続するデバイスにのみ有効となります。つまりはペアリング時の認証用の機能です。

接続済みデバイスと再度ペアリングを行い場合は、一旦接続デバイスのアンペア(ペアデバイスの削除)を行ってください。

● Bluetooth 内部設定

項目	設定値	備考
1	Dev A	Master 接続
2	SDP Service Name Dev B	Slave 接続
3	Inquiry Scan Activity Interval 0x0800	1.28sec
	Window 0x0012	11.25sec
4	Page Scan Activity Interval 0x0800	1.28sec
	Window 0x0012	11.25sec
5	Page Timeout 0x2000	5.12sec
6	Connection Accept Timeout 0x1FA0	5sec
7	低消費電力モード(Sniff) 遷移時間	5sec
	周期	125msec(200Slot)

※Local Name/Class of Device 以外の項目の値は、Bluetooth SIG 仕様の Default 値に設定されています。

● Bluetooth 機能対応状況

項目	対応	
1	EDR 機能	○(自動)
2	eSCO 対応	○(自動)
3	AFH 干渉防止機能	○(自動)
4	低消費電力モード(Sniff/Park/Hold)	○(自動)
5	暗号化	○(56Bit)
6	認証	○(PIN コード)

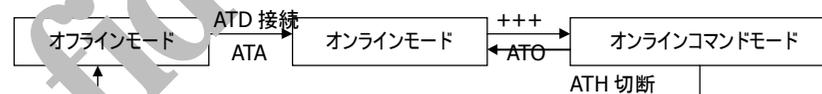
4. 通信動作

通信動作には、モデム動作(工場出荷状態)と高速通信に対応した RFCOMM 直結の2種類が存在します。画像伝送など高速伝送で実効レートが 100Kbps 以上必要なアプリケーションの場合は、RFCOMM 直結をお使い下さい。通信動作は、オフラインモードにて任意に切り替え即時利用可能です。

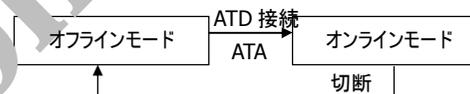
AT+CMOD=0 ... モデム動作に設定

AT+CMOD=1 ... RFCOMM 直結に設定

● モデム動作の状態遷移



● RFCOMM 直結の状態遷移



<モード説明>

・オフラインモード

⇒Bluetooth が未接続でコマンドが投入できるモードです。

・オンラインモード

⇒Bluetooth が接続され相手デバイスとデータの送受信が出来る状態です。端末、相手デバイス間のシリアルデータをスルーするため、コマンドの投入は出来ません。

・オンラインコマンドモード

⇒Bluetooth が接続され、且つコマンドの投入が可能なモードです。本モードへはオンラインモード時にエスケープコード(+++)を投入することにより移行します。

※ここで有効な AT コマンドは ATO と ATH のみです。

5. PIO ポート制御による切断機能(AT仕様以外での特記事項)

通信動作で『RFCOMM 直結』を設定した場合、4. 通信動作の状態遷移にあるとおり、AT コマンドによる自切断はできません。HIM-C40A/C46A は、PIO ポート[2]の状態変化(0→1 又は 1→0)があった際に、Bluetooth 回線を切断する機能を有します。PIO ポート[2]の状態変化は、通信動作共通仕様のため、モデム動作でも有効です。

※詳細は、SPP モジュール仕様書又は、評価ボードユーザズガイドを参照下さい。

6. AT コマンド仕様

6. 1. AT コマンド/リザルトコード

コマンド/リザルトによる SPP モジュールへのアクセスを実現します。
シリアル上のフォーマットは以下の通りです。

```
コマンド<CR>  
<CR><LF>リザルト<CR><LF>
```

コマンドは、エスケープコード(+++) 以外は、必ず“AT”で始まるものとします。またパラメータが必要なコマンドでは、コマンドとパラメータの間には“=”が挿入されるものとします。“AT”を含むコマンド文字列は、大文字“A”、小文字“a”のどちらでも構いません。

また、AT コマンドに対するリザルトが返る前に他の AT コマンドを投入した場合は、そのコマンドは無効となります。

工場出荷状態では、エコーバック許可となっております。

<AT コマンド一覧>

コマンド	機能	パラメータ	設定値保存	マクロ使用
A	Slave 待受け開始	—	—	○
D	Master 接続開始	— (接続デバイスアドレス)	○	○
H	Bluetooth 切断	—	—	×
O	オンライン状態への復帰	—	—	×
R	ソフトウェアリセット	—	—	×
Z	設定値初期化	—	○	○
+++	オンラインコマンドモードへの移行	—	—	×
+CMOD	通信動作設定	動作タイプ指定	○	○
+CSIF	クラスオブデバイスフィルタ設定	クラスオブデバイス	○	○
+CINQ	デバイス検索	最大検索数、タイムアウト	—	○
+CRBD	自デバイスアドレス取得	—	—	○
+CCLN	デバイス名称変更	デバイスネーム	○	○
+CCPD	ペアリングデバイス削除	削除デバイスアドレス	○	○
+CRRN	リモートデバイスネーム取得	デバイスアドレス	—	○
+CSCD	接続デバイス設定	接続先デバイスアドレス	○	○
+CSCR	セキュリティ設定	セキュリティ情報	○	○
+CSCM	スキャンモード設定	スキャン情報	○	○
+CSCO	eSCO 接続設定	音声接続許可・禁止	○	○
+ECHO	エコーバック設定	エコー許可・禁止	○	○
+RCHG	リザルト文字列変更	接続リザルト変更、変更後文字列	○	○
+VER	バージョン情報	—	—	○
+SCFG	ホスト端末-スタック間の通信設定	シリアル通信設定	—	○
@MREC	マクロ記録開始	—	—	×
@MEND	マクロ記録終了	—	○	×
@MCLR	マクロ消去	—	○	×
@WAIT	マクロコマンド間の Wait 時間	Wait 時間	—	○

- ※ 設定値保存○は、当該コマンド実行でモジュール内部のFLASH ROMへ設定した値が保存されます。電源 OFF/ON で FLASH ROM からモジュール内部に対して自動設定を行いますので、毎回設定する必要はありません。
- ※ マクロ使用○は、マクロ記録開始～マクロ記録終了までに用いる事が可能なコマンドです。
- ※ @WAIT はマクロでのみ有効なコマンドです。

<リザルトコード一覧>

リザルト	意味	付加情報
OK	コマンド成功	—
ERROR	コマンド失敗	—
BUSY	Slave 待受け無効	—
BTCOONN	Bluetooth 接続確立	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接続結果 0: 接続成功 1: 接続失敗 2: 接続タイムアウト 3: 接続拒否 4: eSCO 接続失敗 ・ 接続先 BD アドレス
BTDISC	Bluetooth 切断	<ul style="list-style-type: none"> ・ 切断理由 0: 正常切断 1: リンクロス 2: 切断失敗 ・ 切断 BD アドレス

※BUSYは ATA コマンド発行時のみ返って来るリザルトコードです。

6. 1. 1. A コマンド

【 機能 】

Slave 待受けを開始します。相手機器からの接続要求に応答するには、事前に+CSCM コマンドによるスキャンモードを有効にしておく必要があります。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK	設定完了
BTCONN:0,接続先の BD アドレス	接続完了
BTCONN:1,接続先の BD アドレス	接続失敗
BTCONN:4,接続先の BD アドレス	eSCO 接続失敗
ERROR	コマンド失敗
BUSY	待受け無効

【 実行例 】

Slave 待受けを開始

```
AT+CSCM=3
OK
ATA
OK

BTCONN:0,0002C6B02361
```

【 補足 】

- 1) コマンド失敗のリザルトコード ERROR は、D コマンドの Master 接続要求を実行(直前に一度でも実行した場合も含む)した場合です。Slave で動作していて次に Master で動作させたい場合は、2)の Slave 待ち受け状態の解除が必要です。また待受け無効のリザルトコード BUSY は、Slave 待ち受け開始と同時に相手 Master からの接続要求が重なった場合にビジーとなり A コマンドは無効となります。再度 A コマンドを実行ください。
- 2) A コマンド実行後の Slave 待ち受け状態は、電源 OFF(リセット)または R コマンドで解除できます。つまりは、解除するまで待ち受け状態は維持されます。そのため、切断リザルト(BTDISC)後に再度 A コマンドを実行する必要はありません。一度 A コマンドを実行すれば、いつでも Master からの接続要求に応答できます。
- 3) A コマンド実行後に再び A コマンドを実行してもエラーとならずリザルトコード OK が返ります。

6. 1. 2. D コマンド

【 機能 】

Master 接続を開始します。相手機器に対し、接続要求を行います。

《D=BD アドレスは、そのまま+CSCD の設定値として Flash ROM に保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【 パラメータ 】

BD アドレス:16 進数、6 バイトで設定します。

なし。 ※6.1.12 「+CSCD コマンド」で接続先を設定されている必要があります。

【 結果 】

OK	設定完了
BTCONN:0,接続先の BD アドレス	接続完了
BTCONN:1,接続先の BD アドレス	接続失敗
BTCONN:2,接続先の BD アドレス	接続タイムアウト
BTCONN:3,接続先の BD アドレス	接続拒否
BTCONN:4,接続先の BD アドレス	eSCO 接続失敗
ERROR	コマンド失敗

【 実行例 】

Master 接続要求を開始

```
ATD=0002C7A03472
OK

BTCONN:0,0002C7A03472

ATD
OK

BTCONN:0,0002C7A03472
```

【 補足説明 】

- 1) コマンド失敗のリザルトコード ERROR が返って来る場合は、下記の原因が考えられます。
 - (ア) A コマンド実行後の Slave 待ち受け状態にある場合。Master 接続する際は、Slave 待ち受け解除 (電源 OFF、リセット、R コマンド) してから再度 D コマンドを実行ください。
 - (イ) 事前の+CSCD コマンドで接続する相手先 BD アドレスを設定しておらず、BD アドレスなしの D コマンドのみ実行した場合
 - (ウ) D=BD アドレスの桁数・フォーマットが正しくない場合
- 2) Master (一度でも D コマンドを実行) で動作後に Slave に切り替えたい場合は、必ず電源 OFF (リセット) または R コマンドの実行が必要です。
- 3) D コマンドは相手 Slave 機器に接続したい時に実行します。切断 (BTDISC) リザルト応答後に自動で接続要求は行われません。

6. 1. 3. H コマンド

【 機能 】

オンラインコマンドモード中に実行した場合、Bluetooth のリンクを切断しオフラインコマンドモードへ移行します。オンラインコマンドモードは+++エスケープコードにより移行できますが、通信動作はモデム動作 (+CMOD=0) 時のみ有効です。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK	設定完了
BTDISC: 0, 接続中の BD アドレス	切断成功
BTDISC: 1, 接続中の BD アドレス	リンクロス
BTDISC: 2, 接続中の BD アドレス	切断失敗
ERROR	コマンド失敗

【 実行例 】

オンラインコマンドモードにて Bluetooth 回線を切断

```
ATH
OK
BTDISC: 0,0002C7A03472
```

【 補足説明 】

- 1) コマンド失敗のリザルトコード ERROR が返って来る場合は、既に H コマンドにて Bluetooth 回線が切断済み、もしくはオフラインコマンド状態で実行した場合です。
- 2) H コマンドで Slave 待ち受け状態は解除できません。R コマンドを用いてください。

6. 1. 4. O コマンド

【 機能 】

オンラインコマンドモードからオンラインモードへの復帰を行います。ただし、通信動作はモデム動作 (+CMOD=0) 時のみ有効です。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
ATO  
OK
```

6. 1. 5. R コマンド

【 機能 】

ソフトウェアリセットをかけます。Slave 待ち受け状態を解除したい場合や、Master/Slave の動作を切り替えたい場合に用います。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
ATR  
OK
```

【 備考 】

- 1) オフラインコマンドモードでのみ有効です。
- 2) R コマンド実行『1秒後』にソフトウェアリセットが働きます。
- 3) ソフトウェアリセットそのものは、電源投入処理(パワー-on リセット)と同じです。AT コマンドを入力できる(オフラインコマンドモード)状態になるまで約 600msec 程度時間が掛かります。その間は、UART 送受信は反応しません。そのため、Rコマンドから次の AT コマンドを入力するまでのデレイ時間が必要となります。最低 1.6 秒(推奨 2 秒)で調整ください。

6. 1. 6. Zコマンド

【 機能 】

Flash ROM に保存されている Bluetooth 設定値 (接続先 BD アドレス等) を工場出荷状態の初期値に戻します。Slave 待ち受け状態は解除されません。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
ATZ  
OK
```

【 備考 】

本コマンドで初期化される設定値は以下ものです。

- ・+CMOD コマンド: 通信動作
- ・+CSIF コマンド: クラスオブデバイスフィルタ
- ・+CCLN コマンド: デバイス名称
- ・+CSCD コマンド: 接続デバイス
- ・+CSCR コマンド: セキュリティ
- ・+CSCM コマンド: スキャンモード
- ・+CSCO コマンド: eSCO 接続設定
- ・+ECHO コマンド: エコーバグ設定
- ・+RCHG コマンド: リザルト文字列

※1 設定値以外では、ペアリング済み全デバイスが削除されます。

※2 工場出荷状態の初期値は、「2. 工場出荷仕様 (初期値)」を参照ください。

6. 1. 7. +++ (エスケープコマンド)

【 機能 】

オンラインモードからオンラインコマンドモードへの切り替えを行います。

“+++”は2秒の間に連続入力且つ、その後1秒間データ受信が無い(ガードタイム)ことが確定条件となります。ただし、通信動作はモデム動作(+CMOD=0)時のみ有効です。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK 設定完了

【 実行例 】

```
+++  
OK
```

※入力された+++は実際表示されません(エコーバック許可・禁止に関わらず)

6. 1. 8. +CMOD コマンド

【 機能 】

通信動作を設定します。あくまでの内部動作の設定のため、相互接続性に影響は与えません。
《設定値は Flash ROM に保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【 パラメータ 】

通信動作設定: <通信動作>

?: 設定値読出し

<通信動作>

値	意味
0	モデム動作
1	RFCOMM 直結動作(高速通信)

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

RFCOMM 直結動作に設定

```
AT+CMOD=1
OK

AT+CMOD=?
+CMOD:1

OK
```

6. 1. 9. +CSIF コマンド

【 機能 】

デバイス検索時のクラスオブデバイスによるフィルタを設定します。設定値の詳細は、Bluetooth SIG 仕様に準じていますので、そちらを参照下さい。

《設定値は Flash ROM に保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【 パラメータ 】

クラスオブデバイス設定: <クラスオブデバイス>

?: 設定値読出し

<クラスオブデバイス>

16 進数、2 バイトで設定します。

【 結果 】

OK コマンド完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

クラスオブデバイス: "1F00" に設定

```
AT+CSIF=1F00
OK

AT+CSIF=?
+CSIF:1F00

OK
```

6. 1. 10. +CINQ コマンド

【 機能 】

デバイスの検索を行います。指定の最大検索数に達した場合、もしくはタイムアウト時間になった際に検索を終了します。

また、Anykey(1文字以上の文字を入力)で検索を中断する事ができます。

【 パラメータ 】

デバイス検索設定: <最大検索数> , <タイムアウト>

<最大検索数>

"1"~"7"で最大検索数を設定します。

<タイムアウト>

"1"~"30"でタイムアウトを設定し、タイムアウトになるとデバイスの検索を終了します。

単位は秒です。

【 結果 】

OK コマンド完了

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

最大検索数:"7",タイムアウト"30"に設定

```
AT+CINQ=7,30
+CINQ:0002C7A03472

+CINQ:0002C7A03474

+CINQ:0002C7A03476

+CINQ:0050CD111616

OK
```

6. 1. 11. +CRBD コマンド

【 機能 】

自デバイスの BD アドレスを読み出します。

【 パラメータ 】

なし。

【 結果 】

OK コマンド完了

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+CRBD
+CRBD:0002C7A03472

OK
```

6. 1. 12. +CCLN コマンド

【 機能 】

自デバイスの名称を変更します。

【 パラメータ 】

デバイスネーム:16 文字以下(英数字 ASCII 文字列)で設定します。

?:設定値読出し

【 結果 】

OK コマンド完了

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+CCLN=SPP Module
```

```
OK
```

```
AT+CCLN=?
```

```
+CCLN:SPP Module
```

```
OK
```

6. 1. 13. +CCPD コマンド

【 機能 】

ペアリング済みデバイスを削除するアンペア機能です。

《Flash ROM に保存されている認証済みデバイスリストより指定のデバイスのみ削除されます。》

【 パラメータ 】

BD アドレス:16 進数、6 バイトで設定します。

【 結果 】

OK 設定完了

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

BD アドレス:00 02 C7 A0 34 72 を削除

```
AT+CCPD=0002C7A03472
```

```
OK
```

6. 1. 14. +CRRN コマンド

【 機能 】

リモート機器のデバイスネームを取得します。

【 パラメータ 】

BD アドレス: 16 進数、6 バイトで設定します。

【 結果 】

OK コマンド完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+CRRN=0002C7A03472
+CRRN:SPP Module

OK
```

6. 1. 15. +CSCD コマンド

【 機能 】

接続先デバイスを設定します。Master で接続要求する際に使用するコマンドです。

《設定値は Flash ROM に保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【 パラメータ 】

BD アドレス: 16 進数、6 バイトで設定します。

?: 設定値読出し

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

BD アドレス: 00 02 C7 A0 34 72 に設定

```
AT+CSCD=0002C7A03472
OK

AT+CSCD=?
+CSCD:0002C7A03472

OK
```

6. 1. 16. +CSCR コマンド

【機能】

セキュリティを設定します。初めて接続するデバイスとのペアリング時の認証情報となります。
《設定値はFlash ROMに保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【パラメータ】

セキュリティ設定: <セキュリティ> , <暗号化> , <PIN コード>
?: 設定値読出し

<セキュリティ>

値	意味
0	なし
1	あり

<暗号化>

値	意味
0	なし
1	あり

※セキュリティなしの場合、設定は不要です。

<PIN コード>

数字"0"~"9"を使用し、最大 16 桁まで設定できます。
※セキュリティなしの場合、設定は不要です。

【結果】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【実行例】

セキュリティ:あり、暗号化:あり、PIN コード:"0000"に設定

```
AT+CSCR=1,1,0000
OK

AT+CSCR=?
+CSCR:1,1,0000

OK
```

セキュリティ:なしに設定

```
AT+CSCR=0
OK

AT+CSCR=?
+CSCR:0

OK
```

6. 1. 17. +CSCM コマンド

【機能】

スキャンモードを設定します。Slave で待ち受けする際に使用するコマンドです。

《設定値はFlash ROMに保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【パラメータ】

スキャンモード設定: <スキャンモード>

?: 設定値読出し

<スキャンモード>

値	意味
0	ScanMode 無効
1	InquiryScan 有効 / PageScan 無効
2	InquiryScan 無効 / PageScan 有効
3	InquiryScan 有効 / PageScan 有効

【結果】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【実行例】

InquiryScan: 有効、PageScan 有効に設定

```
AT+CSCM=3
OK

AT+CSCM=?
+CSCM: 3

OK
```

6. 1. 18. +CSCO コマンド

【機能】

eSCO 接続の設定をします。eSCO 接続設定を有効とした場合、Master 起動時には SPP 接続後に自動的に eSCO 接続を行います。Slave 起動時には eSCO 接続を受入れます。

また、eSCO 接続に失敗した場合は SPP 接続を切断します。

《設定値はFlash ROMに保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【注意】本コマンドは独自仕様のため、対向相手機器にHIM-C4xxxx が搭載されており、かつFirmwareバージョンが0.7以降の場合のみ有効です。それ以外の場合には、本コマンドは使用しないで下さい。eSCOの接続に失敗した際は、SPPそのものが切断されてしまいます。

【パラメータ】

eSCO 接続設定: <eSCO 接続設定>

?: 設定値読出し

<スキャンモード>

値	意味
0	eSCO 無効
1	eSCO 有効

【結果】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【実行例】

eSCO: 有効に設定

```
AT+CSCO=1
OK

AT+CSCM=?
+CSCO: 1

OK
```

6. 1. 19. +ECHO コマンド

【 機能 】

AT コマンドのエコーバックを設定します。

《設定値は Flash ROM に保存されます。設定値は即時反映となり、かつ次回電源 ON では設定した値で動作しますので、毎回設定は不要となります。》

【 パラメータ 】

エコーバック設定: <許可・禁止>

?: 設定値読出し

<通信動作>

値	意味
0	エコーバック許可
1	エコーバック禁止

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

エコーバックを禁止に設定

```
AT+ECHO=1
OK

AT+ECHO=? B--- エコーバック禁止のため実際は表示されません
+ECHO:1

OK
```

6. 1. 20. +RCHG コマンド

【 機能 】

リザルト文字列を任意に変更します。

【 パラメータ 】

リザルト文字列設定: <リザルト種別> , <変更後文字列>

?: 設定値読出し

<リザルト種別>

値	意味
1	切断リザルト変更
その他	予約

<変更後文字列>

最大 12 文字で任意の文字列 (英数字 ASCII) を設定します。

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

リザルト種別: 1、変更後文字列: "NO CARRIER" に設定

```
AT+RCHG=1,NO CARRIER
OK

AT+RCHG=?
+RCHG:1,NO CARRIER

OK
```

6. 1. 21. +VER コマンド

【 機能 】

SPP モジュールのファームウェアバージョンを取得します。

【 パラメータ 】

なし

【 結果 】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+VER
Version 2.0

OK
```

6. 1. 22. +SCFG コマンド

【 機能 】

ホスト端末—SPP モジュール間のシリアル通信設定を行います。設定値は即時反映されますので、以降ホスト端末側は設定した値と同じシリアル通信を再設定する必要があります。電源 OFF/ON で初期値(115.2Kbps、データ 8 ビット、パリティなし、1 ストップビット)に戻ります。

【 パラメータ 】

シリアル通信設定: <ボーレート>, <データビット>, <パリティ種別>, <ストップビット>, <フロー制御>

<ボーレート>

値	意味
0	600bps
1	1200bps
2	2400bps
3	4800bps
4	7200bps
5	9600bps
6	19200bps
7	38400bps
8	57600bps
9	115200bps
10	230400bps
11	460800bps
12	921600bps

<データビット>

値	意味
0	8bit
1	7bit

<パリティ種別>

値	意味
0	なし
1	偶数
2	奇数

<ストップビット>

値	意味
0	1bit
1	2bit

<フロー制御>

値	意味
0	なし
1	ソフトフロー制御 (Xon/Xoff)
2	ハードフロー制御 (CTS/RTS)

※赤字で記載の項目は設定不可です。

【結果】

OK 設定完了
ERROR コマンド失敗

【実行例】

ボーレート:9600bps/データビット:8bit/パリティ:なし/ストップビット:1bit/フロー制御:ハードウェアに設定

```
AT+SCFG=5,0,0,2  
OK
```

6. 1. 23. @MREC コマンド

【機能】

マクロの登録を開始します。

【パラメータ】

なし

【結果】

OK コマンド受付
ERROR コマンド失敗

【実行例】

```
AT+MREC  
OK
```

6. 1. 24. @MEND コマンド

【 機能 】

マクロの登録を終了します。

《登録したマクロは Flash ROM に保存されます。》

【 パラメータ 】

なし

【 結果 】

OK コマンド受付

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+MEND
OK
```

6. 1. 25. @MCLR コマンド

【 機能 】

登録したマクロを消去します。

《Flash ROM に保存されているマクロは全て消去されます。》

【 パラメータ 】

なし

【 結果 】

OK コマンド受付

ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

```
AT+MCLR
OK
```

6. 1. 26. @WAIT コマンド

【 機能 】

マクロコマンド間の Wait 時間を設定します。

【 パラメータ 】

Wait 時間:10 進数 1～255 で指定します。単位は 100msec です。

【 結果 】

OK コマンド受付
ERROR コマンド失敗

【 実行例 】

1 秒の Wait 時間を設定

```
AT@WAIT=10  
OK
```

6. 2. AT コマンド使用例

6. 2. 1. SPP Master 利用

<例>

BD アドレスが 0x0002C7A03472 のデバイスにセキュリティなしで接続する。

①接続デバイスの BD アドレスを設定

```
AT+CSCD=0002C7A03472  
OK
```

②セキュリティなしに設定 (Default のため、設定は省略可能)

```
AT+CSCF=0  
OK
```

③接続開始

```
ATD  
OK  
  
BTCONN:0,0002C7A03472
```

※ 直近まで Slave 動作 (A コマンド実行) の場合は、R コマンドで Slave 待ち受け状態の解除が必要です。

6. 2. 2. SPP Slave 利用

<例>

セキュリティあり、暗号化あり、PIN コード“1234”で接続する。

① スキャンモードを InquiryScan 有効、PageScan 有効に設定

```
AT+CSCM=3
OK
```

② セキュリティ設定

```
AT+CSCR=1,1,1234
OK
```

③ 接続待ち開始

```
ATA
OK

BTCONN:0,0002C6B02361
```

※ 電源投入後に一度でも Master 動作 (D コマンド実行) を行った場合は、R コマンドで Master/Slave 動作の切り替えのためのリセットが必要です。

※ A コマンドは電源投入後一度だけ実行するだけで Slave 待ち受け状態は維持されます。

6. 3. マクロ機能

AT コマンド群を前もって登録することにより、AT コマンドのマクロ化を実現する機能です。マクロを登録した以降は、電源 ON で登録されたマクロを自動実行します。利用シーンは、接続までの手順や初期設定を自動化させることができます。

《マクロは Flash ROM に保存されます。》

【 実行例 】

```
AT@MREC          ←マクロ記録モードへの遷移コマンド
OK
AT+CSCD=0002C7A03472 ←接続先設定を登録
AT+CSCR=1,1,1234 ←セキュリティ設定を登録
AT@WAIT=10      ←次のコマンドを1秒後に実行することを登録
ATD             ←CreateConnection を登録
AT@MEND        ←マクロ記録モードの終了
OK
《電源 OFF→ON》 ←登録したコマンドが実行される
AT+CSCD=0002C7A03472 ←接続先設定を実行
OK
AT+CSCR=1,1,1234 ←セキュリティ設定を実行
OK
AT@WAIT=10      ←次のコマンドを1秒後に実行
OK
ATD             ←1秒後にCreateConnection を実行
OK

BTCONN:0,0002C7A03472
```

6. 3. 1. マクロの登録

マクロの登録は、“AT@MREC”を実行することにより、登録可能な状態へと切り替わります。登録可能なデータは、本装置が規定している AT コマンドのみです。また、規定している AT コマンドの中にも登録できないコマンドがあります。その内容については「6. 1. AT コマンド/リザルト <コマンド/リザルト一覧>」をご参照下さい。登録の終了は、“AT@MEND”を実行することで終了します。

※マクロが登録可能な状態となった場合、以前登録されていたマクロは消去されます。

規定外の AT コマンドや登録不可の AT コマンドを登録しようとした場合は“ERROR”表示し、登録できなかったことを知らせます。そのような時は登録モードを終了するため、始めから登録することが必要となります。

【 登録失敗例 】

```
AT@MREC      ←マクロ記録モードへの遷移コマンド
OK
AT+CSCD=0002C7A03472  ←接続先設定を登録
ATP          ←CreateConnection の登録を間違える
ERROR       ←登録できなかったことを通知

AT@MREC      ←マクロ記録モードへの遷移コマンド
OK
AT+CSCD=0002C7A03472  ←接続先設定を登録
ATD          ←CreateConnection を登録
AT@MEND     ←マクロ記録モードの終了
OK          ←正常に登録できたことを通知
```

登録可能なコマンド数は、約 20 コマンドです。但しその数は登録されるコマンドによって異なり、パラメータのあるコマンドの登録が多い場合は、登録できる数も減少します。登録可能なサイズ以上に登録の指示があった場合は、“ERROR”表示し、登録できなかったことを知らせます。その時は登録モードを終了するため、始めから登録することが必要となります。

【 登録失敗例 】

```
AT@MREC      ←マクロ記録モードへの遷移コマンド
OK
AT+CSCD=0002C7A03472  ←接続先設定を登録
:           ←いくつかの AT コマンドを登録
:
AT+CSCR=1,1,1234  ←セキュリティ設定を登録
ERROR       ←登録可能なサイズをオーバーしたことを通知
```

6. 3. 2. マクロの実行

マクロが登録されている状態で装置の電源を ON すると、起動直後にマクロが実行されます。動作イメージについては「6. 3. マクロ機能 【 実行例 】」をご参照下さい。

マクロの実行中は、ユーザからのデータ入力は全て無効となります。

6. 3. 3. マクロの消去

マクロの消去は、“AT@MCLR”を実行することにより消去されます。

改定履歴

Version	日付	改定内容
0.1	2006.6.1	初版作成
0.2	2006.7.7	メーカー保守モード追加
0.3	2006.7.13	工場初期値を明確化(灰色網掛け)
0.4	2006.12.20	運用モード以外の機能削除、運用モードをデータモードに記載変更
0.5	2006.12.22	リリースノート追加
0.6	2007.1.12	デバイス検索コマンドの追加、リザルト通知情報の追加
0.6a	2007.02.7	正式リリース
0.7	2007.3.5	+CSCO コマンド追加
0.8	2007.5.30	2.Bluetooth 内部設計に Sniff 事項追加、各 AT コマンドに補足説明を追記
1.0	2007.6.29	+CMOD コマンド追加、+CCPD コマンド追加、+SCFG コマンド設定値(高速ボーレート)追加、+ECHO コマンド追加、
2.0	2010.4.1	R コマンド追加、A/D/H コマンド処理内容一部変更&補足追記

有限会社ヒミコ・ソリューションズ

〒105-0004 東京都港区新橋 4-31-3 新橋オーシャンビル 7F

Tel.03-5829-8093(代表) Fax.03-5829-8092

Email)contact@himico.com URL http://www.himico.com

- Bluetooth 及び Bluetooth ロゴは米国 Bluetooth SIG, Inc.の登録商標であり、有限会社ヒミコ・ソリューションズはライセンスに基づき使用しています。
- その他のトレードマーク・名称については、個々の所有者に帰属するものとします。
- 対応 Bluetooth モジュールはミツミ電機製『WML-C40/WML-C46』です。
- Bluetooth Firmware は、CSR 社 Unified-21d を、上位層のプロファイルはピアリンク株式会社製『PeerBlue』を採用・実装しています。
- 仕様内容(機能・性能など)は予告無く変更される事があります。ご購入の際は、最新バージョンをご確認下さい。