
ウェアラブル RFID リーダ

TECCO TC-A02

コマンド仕様書

Ver.1.0.0

2023 年 9 月



株式会社ゴビ

目次

1. 概要.....	1
2. Bluetooth 仕様.....	1
3. 接続フロー.....	1
4. データ通信.....	2
4.1. データ通信の種類.....	2
4.2. フレームフォーマット.....	3
4.3. ステータスコード一覧.....	4
5. タグデータ通信.....	5
5.1. 通信フレームフォーマット.....	5
5.2. 通信例.....	6
6. コマンド通信.....	7
6.1. コマンド一覧.....	7
6.2. 動作設定コマンド.....	8
6.3. 設定取得コマンド.....	9
6.4. FWバージョン取得コマンド.....	10
6.5. 設定初期化コマンド.....	11
6.6. 電池残量取得コマンド.....	12
6.7. バイブ駆動コマンド.....	12
6.8. タグ読取り電波 ON/OFF コマンド.....	13
6.9. スリープコマンド.....	14
7. タグデータバイトオーダー.....	16
7.1. UID.....	16
7.2. UserData.....	16

1. 概要

TECCO TC-A02 (以降、単に TC-A02) は、Windows 端末、Android 端末、iOS 端末などの機器 (以下、単にホスト端末) と Bluetooth Low Energy (BLE)通信を行います。本仕様書は、TC-A02 とホスト端末のデータ通信について説明します。

2. Bluetooth 仕様

TC-A02 の Bluetooth 仕様は以下の通りです。

Bluetooth	Bluetooth Low Energy (BLE) v.4.2
ロール	Peripheral
プロファイル	GATT カスタムプロファイル (GOV TECCO カスタムプロファイル)

・ サービス/キャラクターリスティック

サービス/ キャラクターリスティック	属性	UUID
GOV TECCO Service		E98D0001-0C1B-44D9-8273-6D15E917D50E
GTS RX Characteristic	Write	E98D0002-0C1B-44D9-8273-6D15E917D50E
GTS TX Characteristic	Notify	E98D0003-0C1B-44D9-8273-6D15E917D50E

3. 接続フロー

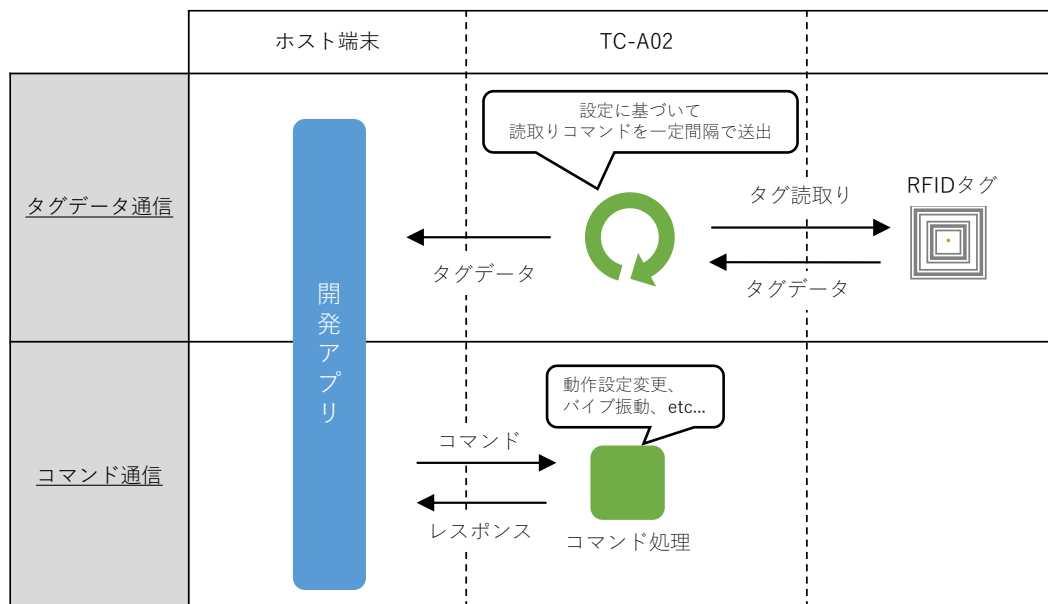
ホスト端末で動作する開発アプリでは、以下のフローで TC-A02 と接続します。

- ① TC-A02 は、電源 ON すると同時にアダプタイズを開始します。
- ② 以下のいずれかの方法で、TC-A02 のデバイス情報 (Bluetooth アドレスやデバイス名など) を得ます。
 - (ア) ペアリングを行います。ペアリング済みデバイス一覧から、TC-A02 のデバイス情報を得ます。
 - (イ) アダプタイズのスキャンを行い TC-A02 のデバイス情報を得ます。
- ③ 得られたデバイス情報でデバイスに接続し、GATT の GOV TECCO サービスへ接続します。
- ④ GTS RX キャラクターリスティックに対して、Notify を有効にします。
- ⑤ タグデータ通信が開始します。また、コマンド通信が可能になります。(それぞれの通信については、4 章参照)

4. データ通信

4.1. データ通信の種類

TC-A02 とホスト端末、RFID タグの間では、下図に示すデータ通信が行われます。



(1) タグデータ通信

TC-A02 は予め設定されている動作設定に基づいて周期的に RFID タグ読み取りを行います。タグが見つかり、タグデータを取得できた場合には、随時タグデータが GTS RX キャラクタリスティックへ Notify されます。このデータ通信は非同期です。

(2) コマンド通信

TC-A02 には動作設定コマンドやバイブ振動コマンドなどが用意されており、RFID タグの読み取り周期を変更したり、バイブレータを駆動したりすることが可能です。コマンド通信は、ホスト端末から TC-A02 に対してコマンドを送信し、TC-A02 はコマンドに応じた処理を実行し、レスポンスを返します。コマンド送信は、GTS TX キャラクタリスティックへ Write します。レスポンスは、GTS RX キャラクタリスティックへ Notify されます。

- ☆ 各 OS 用の開発用 SDK をご用意しております。BLE の接続処理やコマンドの送受信処理が実装されたライブラリとなっており、SDK を使用することでアプリケーションの開発を加速することが可能です。BLE 通信のプログラミングやコマンドコードの読み書きに不慣れな方にも最適です。詳細については、弊社までご連絡ください。

4.2. フレームフォーマット

フレームフォーマットは以下の通りです。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (送信コマンド)

コマンド通信の際に、ホスト端末から TC-A02 にコマンドを送る際に使用します。

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	hh	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	ホスト端末によって生成される任意の 1 バイトのシーケンスナンバ。レスポンスのシーケンスにはコマンドのシーケンスがそのままコピーされる。ホスト端末のアプリケーションにて、コマンドとレスポンスの対応確認に使用する。
3	パラメータ長	1	hh	コマンドによってパラメータの長さは異なる。
4	パラメータ	N	hh	コマンドによってパラメータの長さは異なる。パラメータ長が 0 の場合は、本フィールドは無し。

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

コマンド通信の際に、TC-A02 からホスト端末へ送られるレスポンス、および、タグデータ通信に使用します。

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	hh	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンスがそのままコピーされる。ホスト端末のアプリケーションにて、コマンドとレスポンスの対応確認に使用する。
3	パラメータ長	1	hh	コマンドによってパラメータの長さは異なる。
4	パラメータ	N	hh	コマンドによってパラメータの長さは異なる。パラメータ長が 0 の場合は、本フィールドは無し。

4.3. ステータスコード一覧

コマンド通信において、レスポンスのステータスコードフィールドに格納するコード

ステータス	コード	説明
正常	0x00	
コマンドフォーマットエラー	0x01	コマンド長が短すぎる、長すぎるなど
コマンドエラー	0x02	存在しないコマンドコードが指定された、送信コマンドのステータスコードが正常以外の場合、等
パラメータエラー	0x03	不正なパラメータが指定された場合
不明なエラー	0x0F	不明なエラー

5. タグデータ通信

5.1. 通信フレームフォーマット

TC-A02 がタグデータを取得できた場合には、以下のフォーマットにてタグデータ通信が行われます。

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x60 or 0x61	タグデータ通信であることを示す 1 バイトのコマンド種別コード。 読取り領域設定によりコードが異なる。 0x60 : UID 読取りモード 0x61 : UserData 読取りモード 読取り領域設定の変更に関しては、「動作設定コマンド 6.2 動作設定コマンド」を参照のこと。
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	0x00 固定	
3	パラメータ長 (タグデータ長)	1	0x01 ～ 0x70	読み取ったタグデータの長さ。 読取り領域設定が UID 読取りモードとなっている場合は、常に 8 バイトとなる。UserData 読取りモードになっている場合は、読取ったバイト長を示す。 ※備考 UserData の読取り長は、タグ読取り設定コマンドにて変更できる。
4	パラメータ (タグデータ)		—	読み取ったタグデータ。 「7章 タグデータバイトオーダー」も参照。

ISO15693 のタグには、UID (Unique ID) 領域と UserData 領域の 2 つの領域があります。TC-A02 では、動作設定コマンドにてどちらの領域を読取るかを指定することができます。パラメータ (タグデータ) には、指定された領域のデータが格納されます。UID 領域と UserData 領域のデータについては、「7章 タグデータバイトオーダー」も参照のこと。

5.2. 通信例

① UID 読取りモードの場合

- ・ 読取り領域： UID 読取りモード
- ・ タグの UID(HEX)： [1A 92 E5 3B 50 01 04 E0]
- ・ ホスト端末受信データ：

Index	項目	値 (Hex)	説明
0	コマンドコード	0x60	UID モード
1	ステータスコード	0x00	
2	シーケンス番号	0x00	
3	パラメータ長	0x08	タグデータ長
4~11	パラメータ	0x1A 0x92 0xE5 0x3B 0x50 0x01 0x04 0xE0	タグデータ (UID)

※UID のバイトオーダが旧モデルである TC-A01 と逆であるため、TC-A01 からの移行の場合は注意してください。

② UserData 読取りモードの場合

- ・ 読取り領域： UserData 読取りモード
- ・ 読取りブロック数： 4 ブロック (16 バイト)
- ・ タグ UserData(HEX)： [00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF]
- ・ ホスト端末受信データ：

Index	項目	値 (Hex)	説明
0	コマンドコード	0x61	UserData モード
1	ステータスコード	0x00	
2	シーケンス番号	0x05	
3	パラメータ長	0x10	タグデータ長
4~19	パラメータ	0x00 0x11 0x22 0x33 0x44 0x55 0x66 0x77 0x88 0x99 0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xEE 0xFF	タグデータ (UserData)

6. コマンド通信

6.1. コマンド一覧

タグ読取り周期や読取りブロック数、タグを読取ったときのバイブ動作など、TC-A02 の動作設定を行うコマンド群です。以下にコマンド一覧を示します。

コマンド名	コマンドコード	説明
動作設定	0x20	タグの読取り設定を行います。
設定取得	0x21	タグ読取り動作設定を取得します。
FW バージョン取得	0x22	ファームウェアバージョンを取得します。
設定初期化	0x23	工場出荷時設定に初期化します。
電池残量取得	0x25	電池残量（ローバッテリーであるか否か）を取得します。
バイブ駆動	0x40	バイブを駆動します。
タグ読取り電波 ON/OFF	0x41	タグ読取りの電波 ON/OFF を切り替えます。
スリープ	0x42	TC-A02 をスリープ状態にします。

6.2. 動作設定コマンド

TC-A02 のタグ読取り動作設定を行います。設定した内容は、本体の電源を OFF にしても保持されます。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(HEX)	説明
0	コマンドコード	1	0x20	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x04	
4	読取り周期	1	0x01~0x14	タグ読取りの実行周期。 設定値 (1~20) × 100msec 100msec 単位で、100~2000msec までを指定可能。
5	読取り領域	1	0x01 or 0x02	TC-A01 がタグからデータを読取る領域を設定する。 0x01 : UID 読取りモード 0x02 : UserData 読取りモード
6	読取り開始位置	1	0x00~0xFF	タグの UserData 読取り開始ブロック位置を指定する。設定値 (0~255)。 読取り領域設定が UserData 読取りモードの時のみ有効であり、それ以外のときはこの設定値は無視される。
7	読取りブロック数	1	0x01~0x1C	タグの UserData 読取りブロック数を指定する。 設定値 (1~28) 読取り領域設定が UserData 読取りモードの時のみ有効であり、それ以外のときはこの設定値は無視される。

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x20	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x00	

(c) 通信例

- ・ 内容 : 「300ms 周期、UID 読取り、開始位置 : 00、ブロック数 : 1」 に動作設定する
- ・ 送信コマンド :

0	1	2	3	4	5	6	7
0x20	0x00	0x0N	0x04	0x03	0x01	0x00	0x01

- ・ レスポンス :

0	1	2	3
0x20	0x00	0x0N	0x00

6.3. 設定取得コマンド

TC-A02 のタグ読取り動作設定を取得します。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x21	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x04	

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x21	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x04	
4	読取り周期	1	0x01~0x14	設定値の内容は、「6.1 動作設定コマンド」の送信コマンドと同じ。
5	読取り領域	1	0x01 or 0x02	
6	読取り開始位置	1	0x00~0xFF	
7	読取りブロック数	1	0x01~0x1C	

(c) 通信例

- ・ 内容 : 設定取得した結果、設定内容が「300ms 周期、UID 読取り、開始位置：00、ブロック数：1」だった。

- ・ 送信コマンド：

0	1	2	3
0x21	0x00	0x0N	0x00

- ・ レスポンス :

0	1	2	3	4	5	6	7
0x21	0x00	0x0N	0x04	0x03	0x01	0x00	0x01

6.4. FW バージョン取得コマンド

ファームウェアバージョンを取得します。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x22	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x00	

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x22	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x03	
4	メジャー番号	1	hh	
5	マイナー番号	1	hh	
6	リビジョン番号	1	hh	

(c) 通信例

- ・ 内容 : FW バージョン番号 1.0.1 の場合

- ・ 送信コマンド：

0	1	2	3
0x22	0x00	0x0N	0x00

- ・ レスポンス :

0	1	2	3	4	5	6
0x22	0x00	0x0N	0x03	0x01	0x00	0x01

6.5. 設定初期化コマンド

TC-A02 を工場出荷時設定に初期化します。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (送信コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x23	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x00	

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x23	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x00	

(c) 通信例

- ・ 内容 : 設定初期化を実行する

- ・ 送信コマンド:

0	1	2	3
0x23	0x00	0x0N	0x00

- ・ レスポンス :

0	1	2	3
0x23	0x00	0x0N	0x00

工場出荷時設定の記載は以下の通りです。

動作設定項目名	工場出荷時設定値
読取り周期	500 ミリ秒
読取り領域	UID エリア
読取り開始ブロック	0 ブロック目
読取りブロック数	1 ブロック

6.6. 電池残量取得コマンド

TC-A02 の電池残量（ローバッテリーであるか否か）を取得します。

(a) ホスト端末 → TC-A02（送信コマンド）

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x25	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x00	

(b) TC-A02 →ホスト端末（レスポンス）

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x25	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x01	
4	電池残量	1	0x01 or 0x02	0x01：電池残量十分 0x02：ローバッテリー

(c) 通信例

- ・ 内容 : ローバッテリー状態
- ・ 送信コマンド:

0	1	2	3
0x25	0x00	0x0N	0x00

- ・ レスポンス :

0	1	2	3	4
0x25	0x00	0x0N	0x01	0x02

6.7. バイブ駆動コマンド

バイブを駆動します。

(a) ホスト端末 → TC-A02（送信コマンド）

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x40	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	

2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x03	
4	駆動時間	1	0x01~0x0A	バイブの駆動時間。 設定値 (1~10) × 100msec 100msec 単位で、100~1000msec までを指定可能
5	停止時間	1	0x01~0x0A	バイブ駆動後の停止時間。 設定値 (1~10) × 100msec 100msec 単位で、100~1000msec までを指定可能
6	繰り返し回数	1	0x01~0x05	[駆動時間、停止時間]の組合せを繰り返す回数。 1~5 回を指定可能。

(b) TC-A02 → ホスト 端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x40	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	送信コマンドのシーケンス番号と同値(Hex)
3	パラメータ長	1	0x00	

(c) 通信例

- ・ 内容 : 300ms 振動、200ms 停止を 3 回繰り返す
- ・ 送信コマンド :

0	1	2	3	4	5	6
0x40	0x00	0x0N	0x03	0x03	0x02	0x03

- ・ レスポンス :

0	1	2	3
0x40	0x00	0x0N	0x00

6.8. タグ読取り電波 ON/OFF コマンド

タグ読取りの電波の ON/OFF を切り替えます。こまめに OFF にすることで省電力に寄与します。本設定は、電源 OFF 時の設定値にかかわらず、電源 ON 時には常に ON になります。

(a) ホスト 端末 → TC-A02 (送信コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x41	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値

3	パラメータ長	1	0x01	
4	ON/OFF	1	0x00 or 0x01	0x00 : タグ読取り OFF 0x01 : タグ読取り ON

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x41	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値
3	パラメータ長	1	0x00	

(c) 通信例

- 内容 : タグ読取りを OFF にする
- 送信コマンド :

0	1	2	3	4
0x41	0x00	0x0N	0x01	0x00

- レスポンス :

0	1	2	3
0x41	0x00	0x0N	0x00

6.9. スリープコマンド

TC-A02 をスリープ状態にします。スリープ状態になると、Bluetooth は切断されます。スリープから復帰させるには、本体を揺らすか、卓上フォルダに置いてから外します。

(a) ホスト端末 → TC-A02 (送信コマンド)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x42	
1	ステータスコード	1	0x00 固定	
2	シーケンス番号	1	hh	任意値
3	パラメータ長	1	0x00	

(b) TC-A02 →ホスト端末 (レスポンス)

Index	フィールド	バイト長	値(Hex)	説明
0	コマンドコード	1	0x42	
1	ステータスコード	1	hh	4.3 参照
2	シーケンス番号	1	hh	コマンドのシーケンス番号と同値

3	パラメータ長	1	0x00	
---	--------	---	------	--

(c) 通信例

- ・ 内容 : スリープ状態にする
- ・ 送信コマンド :

0	1	2	3
0x42	0x00	0x0N	0x00

- ・ レスポンス :

0	1	2	3
0x42	0x00	0x0N	0x00

7. タグデータバイトオーダ

7.1. UID

ISO15693 では、UID は以下のように定義されています。

MSB				LSB			
64	57	56	49	48			1
'E0'		IC 製造者コード		IC 製造者が付与するシリアルナンバ			

TC-A02 は、UID は上記の LSB から MSB のバイトオーダで扱います。

例えば、I Code SLIX を UID 読取りモードで読取った場合、ホスト端末が受信する UID データは下記の通りになります (NXP Semiconductors 社製造者コード : 04)。

◇ ホスト端末受信データ :

[1A 92 E5 3B 50 01 04 E0] (一例)

(実際の通信データには各バイト間のスペースは入っていません。)

※旧モデルである TC-A01 とバイトオーダが逆であるため、TC-A01 からの移行の場合は注意してください。

7.2. UserData

UserData 領域のデータに関して、TC-A02 は LSB から MSB の順でバイトデータを送信します。

例えば、下表のように UserData 領域にデータが格納されているタグを読取った場合、ホスト端末が受信するデータは下記の通りです。

	MSB				LSB			
	32	25	24	17	16	9	8	1
Block 0	Byte 3		Byte 2		Byte 1		Byte 0	
	'44'		'43'		'42'		'41'	
Block 1	Byte 7		Byte 6		Byte 5		Byte 4	
	'64'		'63'		'62'		'61'	
⋮								
⋮								

◇ ホスト端末受信データ :

[41 42 43 44 61 62 63 64] (ASCII 文字列:ABCDabcd)

(実際の通信データには各バイト間のスペースは入っていません。)

株式会社ゴビ

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町 134 番地 京都リサーチパーク内

TEL : 075-315-3693

(土・日・祝日、長期休暇を除く 9:00~17:00)

FAX : 075-315-3653

E-mail : tecco@go-v.co.jp

ホームページ : <http://www.go-v.co.jp/tecco/>