

IEEE802.15.4準拠無線式 マルチ信号入出力ユニット

■ 設定・操作マニュアル ■

ご使用前に、正しく安全にお使いいただくため
このマニュアルを必ずお読みください。

IOJCZB-13

更新履歷

更新日	備考
2016/09/15	初版

目次

1. 製品構成	3
2. 機能・仕様	4
3. ピンアサイン	6
4. デジタル入出力の接続	8
5. USB親機ドライバインストール<Windows10 / Windows8.1 の場合>	9
6. USB親機ドライバインストール<Windows7 の場合>	10
7. 電文仕様	17
8. 注意事項	25

1. 製品構成

■ マルチ信号入出力ユニット

IEEE802.15.4準拠の2.4GHz帯無線通信によるデジタル・アナログ入出力ユニットです。



■ 別添品

- | | |
|-------------------------|------|
| □ CD-ROM(ドライバー、動作確認ツール) | x 1枚 |
| □ 40ピンMILタイププラグ付きケーブル | x 1本 |
| □ 取扱説明書 | x 1部 |
| □ 保証書 | x 1部 |

2. 機能・仕様

■ハードウェア仕様

マルチ信号入出力ユニット

外形寸法	幅66.5mm × 高さ92mm × 奥行き28mm
重量	約80g(本体のみ)
デジタル入力	4点 信号レベル:開放電圧:5V、短絡電流:最大7mA (内部電源:5V、グランド共通、負論理)
デジタル出力	4点 信号レベル:MOSFETリレー絶縁出力、負論理 負荷定格:許容最大電圧:60V、連続電流:400mA ON抵抗2Ω
アナログ入力	4点 シングルエンド 信号レベル:DC0~1.2V (入力インピーダンス:100KΩ) 分解能:10bit、サンプリングレート:1sample/sec
アナログ出力	2点 信号レベル:DC0~1.2V (出力抵抗:500Ω以下)
電源	電圧:DC5V ±0.25V 電流:最大0.1A
入出力端子	40ピンMILタイププラグ1個
データ通信	IEEE802.15.4準拠 2.4GHz帯 無線通信
動作環境	温度:5~40°C / 湿度:20~80%(結露なきこと)

USB親機 (Honey Stick)

外形寸法	幅67mm × 高さ23mm × 奥行き9mm
重量	約10g
電源	電圧:USBバスパワー DC5V
データ通信	IEEE802.15.4準拠 2.4GHz帯 無線通信
インターフェイス	USB (仮想COMポート)
対応OS	Windows10、Windows8.1、Windows7 (64bit/32bit)
動作環境	温度:5～40℃ / 湿度:20～80% (結露なきこと)

3. ピンアサイン

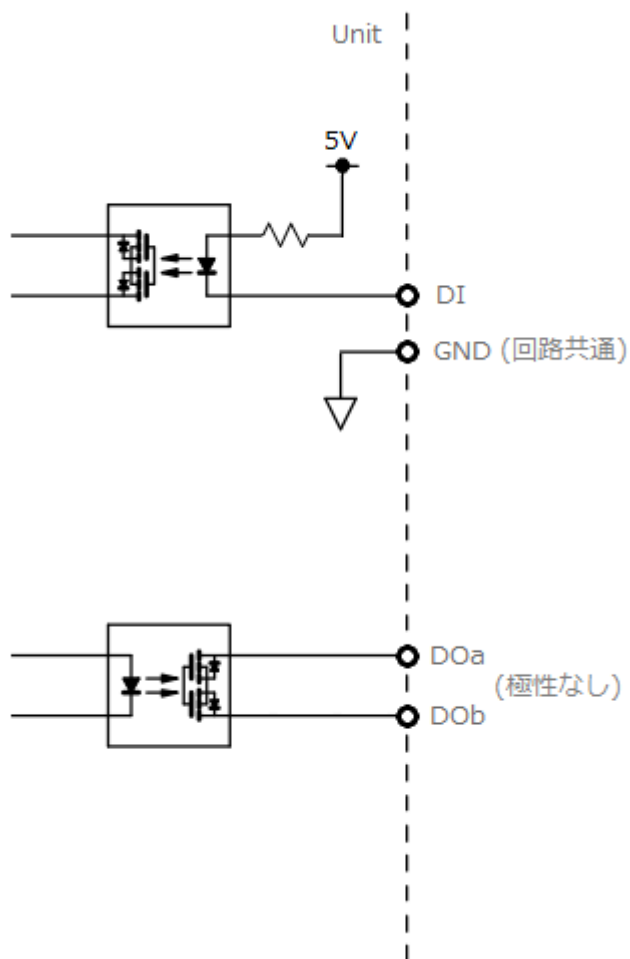
ピン番号	入出力	名称	説明
1	入力	DI1	デジタル信号入力1
2	-	GND	
3	入力	DI2	デジタル信号入力2
4	-	GND	
5	入力	DI3	デジタル信号入力3
6	-	GND	
7	入力	DI4	デジタル信号入力4
8	-	GND	
9	出力	DO1a	デジタル信号出力1 (a-b間 極性なし)
10	出力	DO1b	
11	出力	DO2a	デジタル信号出力2 (a-b間 極性なし)
12	出力	DO2b	
13	出力	DO3a	デジタル信号出力3 (a-b間 極性なし)
14	出力	DO3b	
15	出力	DO4a	デジタル信号出力4 (a-b間 極性なし)
16	出力	DO4b	

↓ 次ページへ続く

ピン番号	入出力	名称	説明
17	出力	AV1	5V内部電源出力
18	-	GND	
19	出力	AO1	アナログ出力1 (0~1.2V)
20	出力	AO2	アナログ出力2 (0~1.2V)
21	出力	AV2	5V内部電源出力
22	-	GND	
23	出力	AV3	3.3V内部電源出力
24	-	GND	
25	入力	AI1	アナログ入力1 (0~1.2V)
26	入力	AI2	アナログ入力2 (0~1.2V)
27	出力	AV4	3.3V内部電源出力
28	-	GND	
29	-	-	未使用
30	出力	AV5	3.3V内部電源出力
31	-	-	未使用
32	-	GND	
33	出力	AV6	3.3V内部電源出力
34	-	GND	
35	入力	AI3	アナログ入力3 (0~1.2V)
36	入力	AI4	アナログ入力4 (0~1.2V)
37	出力	AV7	3.3V内部電源出力
38	-	GND	
39	電源	PWV	電源入力 (DC5V)
40	電源	GND	

4. デジタル入出力の接続

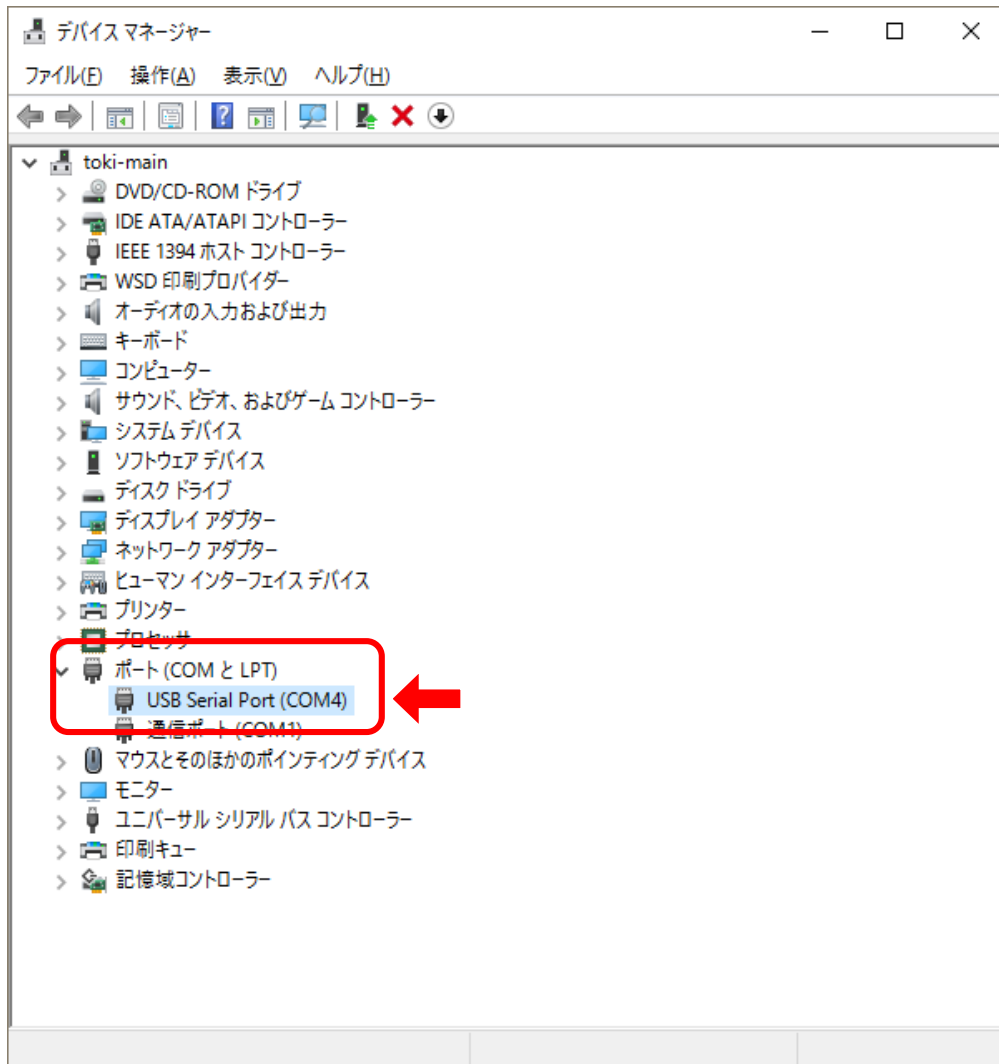
デジタル入力、デジタル出力は共にフォトカップラによるドライ接点になります。
下記に内部回路構成を示します。



5. USB親機 ドライバインストール <Windows 10 / Windows 8.1 の場合>

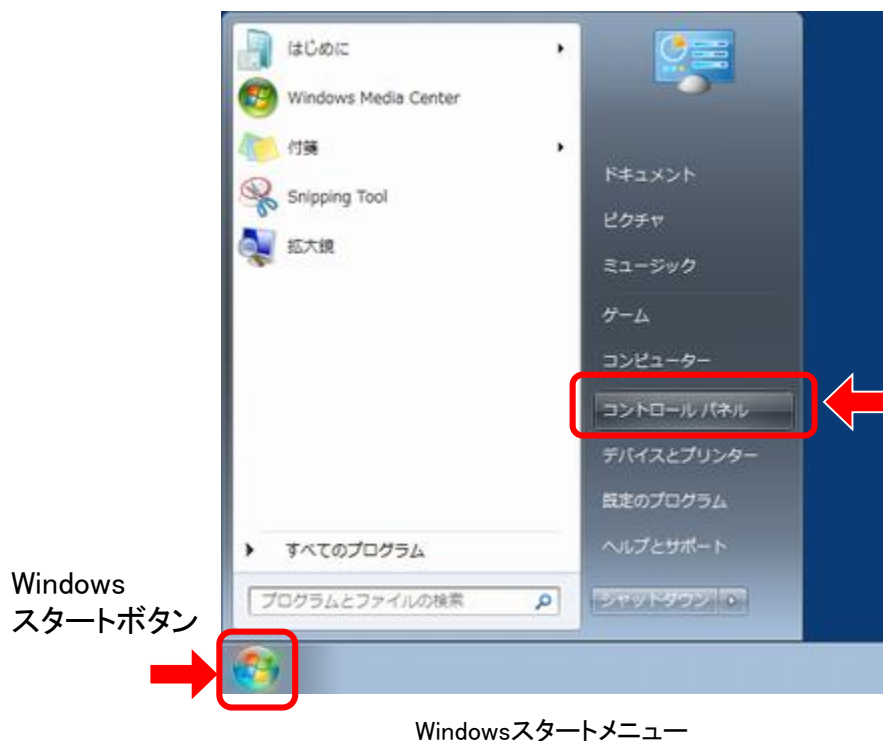
USB親機のインストールについて説明します。

- ①USB親機をパソコンのUSBポートに接続してください。
しばらくすると、ドライバが自動でインストールされます。
- ②デバイスマネージャから、インストールされたCOMポート番号を確認してください。



6. USB親機 ドライバインストール <Windows 7 の場合>

- ① USB親機をパソコンのUSBポートに接続してください。
しばらくすると、デスクトップ右下に「ドライバーインストール」メッセージが表示されます。その後、「デバイスドライバーソフトは正しくインストールされませんでした。」メッセージが表示されます。
- ② Windowsスタートボタンをクリックします。スタートメニューの[コントロールパネル]をクリックします。

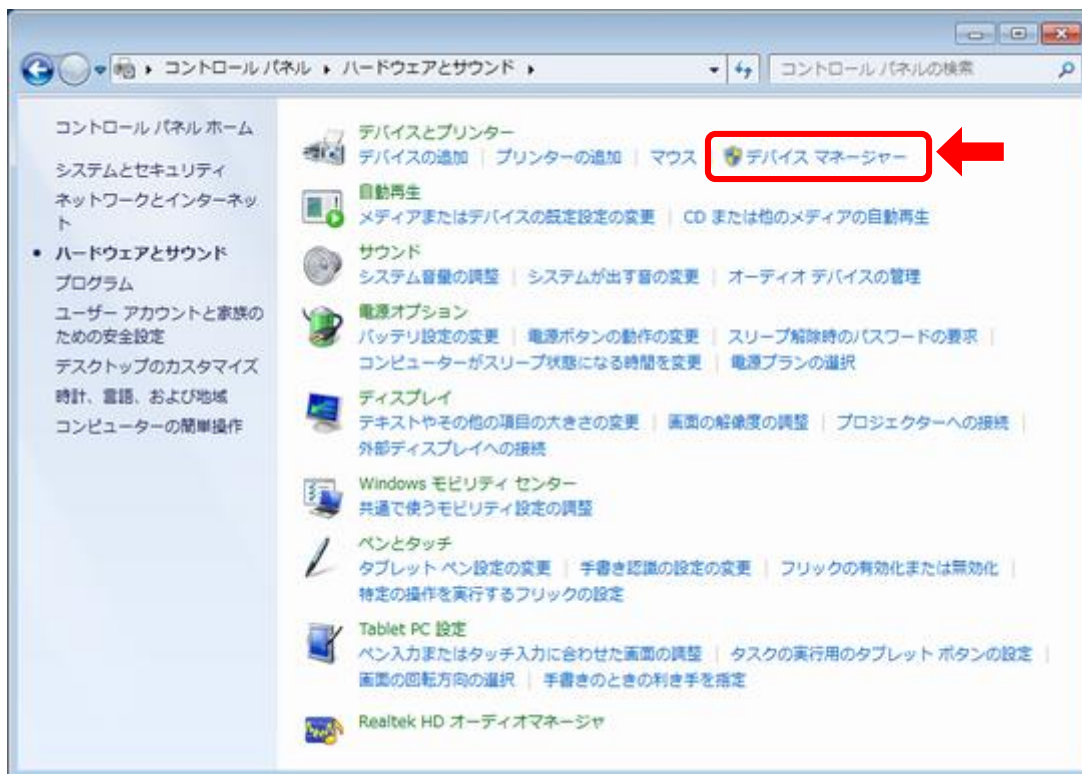


③ [ハードウェアとサウンド]をクリックします。



コントロールパネル

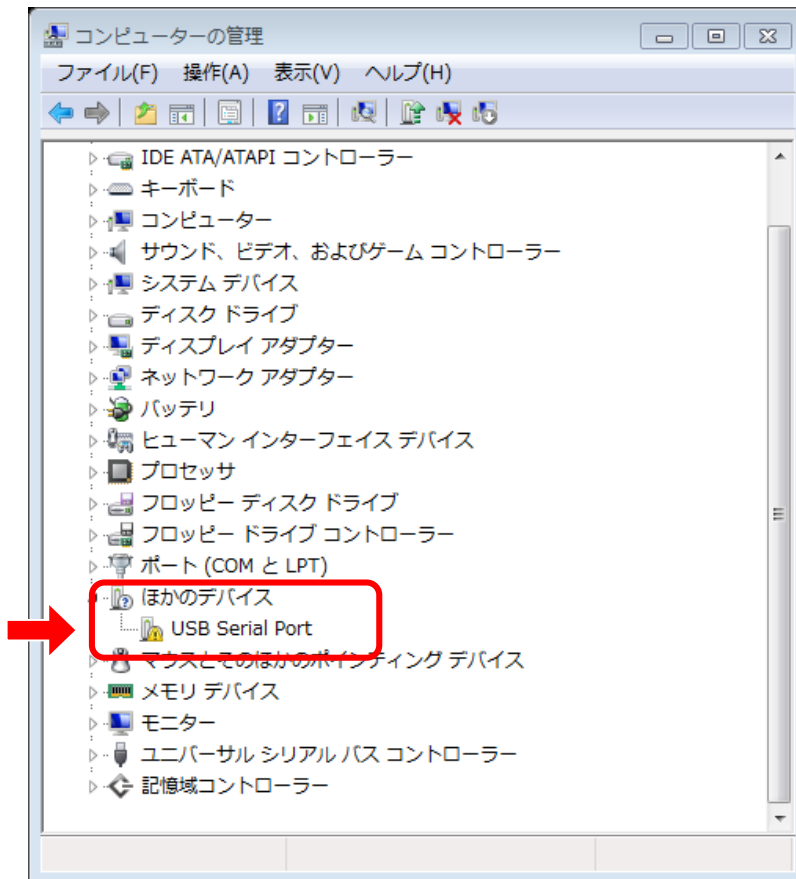
④ [デバイスマネージャー]をクリックします。



ハードウェアとサウンド

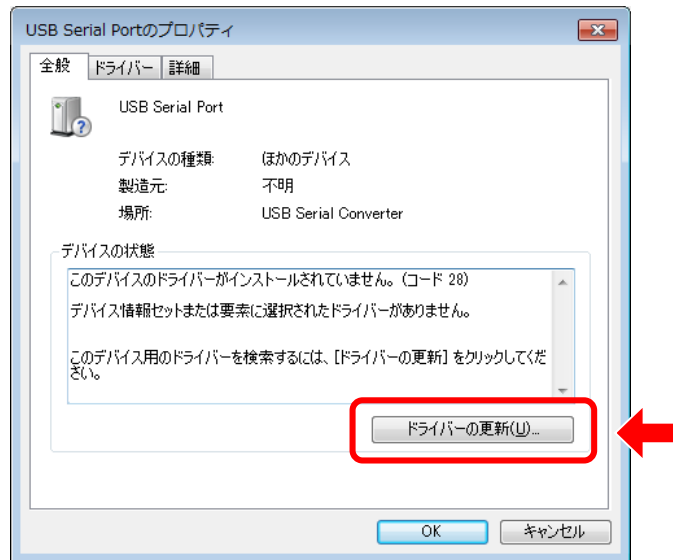
- ⑤ [デバイスマネージャー]に表示された「ほかのデバイス」を探して、「USB Serial Port」をダブルクリックします。

環境により「TWE-Lite-USB」と表示されることもあります。
その場合下記手順同様にドライバをインストールしてください。
インストール後、「USB Serial Port」が新たに表示されますので、
もう一度下記手順にて、ドライバをインストールしてください。



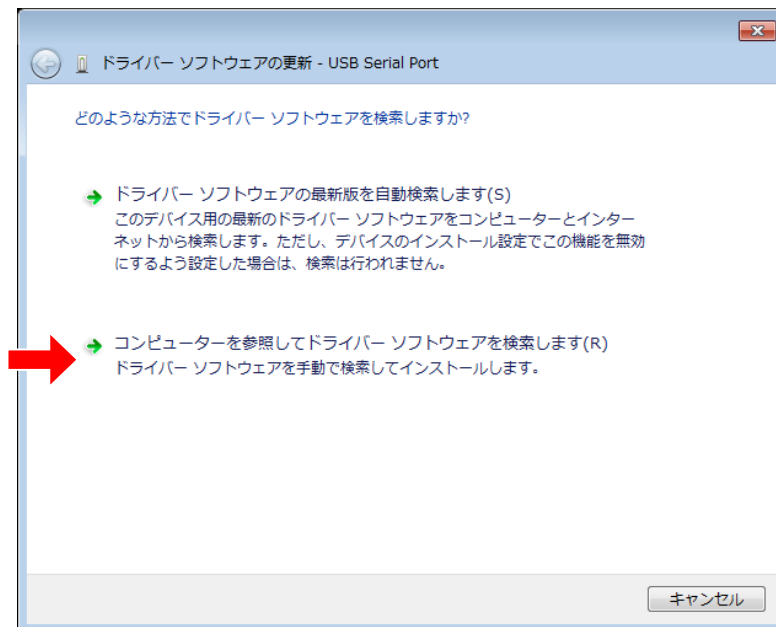
デバイスマネージャー

- ⑥ USB-DI(G)ユニットのプロパティ画面が表示されます。
[ドライバーの更新]ボタンをクリックします。



プロパティ画面

- ⑦ [コンピューターを参照してドライバーソフトウェアを検索します]をクリックします。



ドライバー更新

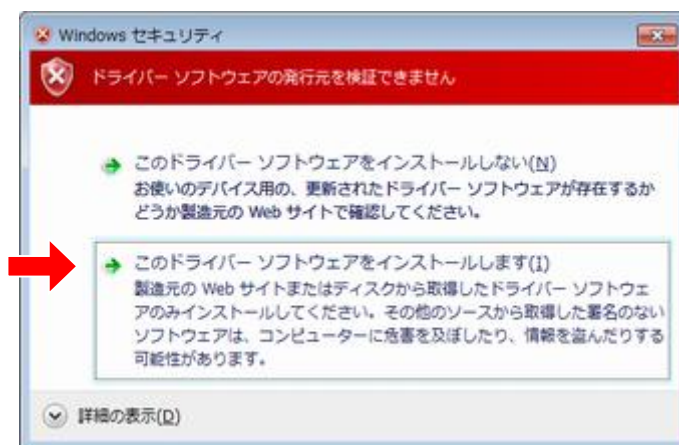
- ⑧ 付属のCDをパソコンのCD-ROMドライブに挿入します。挿入後しばらくして、自動再生画面が表示された場合は、[×]ボタンをクリックして画面を閉じてください。

- ⑨ [参照]ボタンをクリックします。表示された画面で、ドライバーファイルの場所としてCD-ROMドライブを指定します。場所が指定できたら、[次へ]ボタンをクリックします。



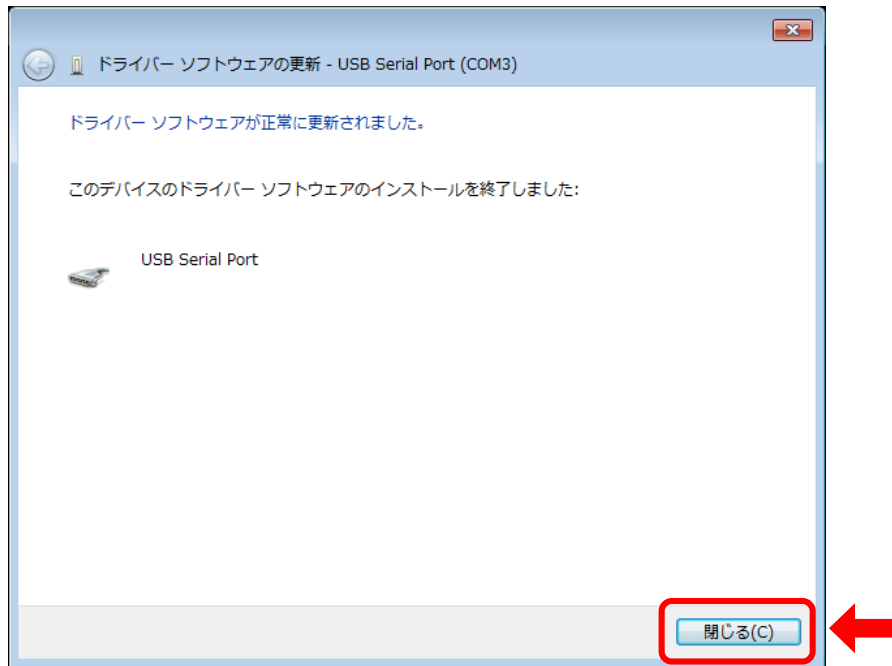
ドライバーソフトウェア参照選択

- ※ 警告メッセージが表示された場合は、
[このドライバーソフトウェアをインストールします]をクリックしてください。



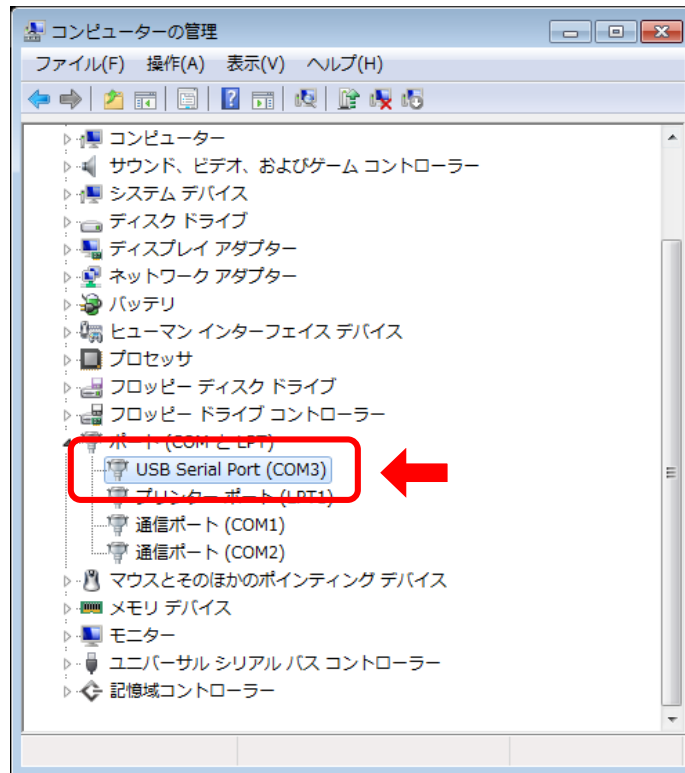
警告メッセージ

- ⑩ ドライバーのインストールが始まります。しばらくすると、「ドライバーソフトウェアが正常に更新されました。」と表示されますので[閉じる]ボタンをクリックしてください。



ドライバーインストール完了

- ⑪ 正常にインストールが完了すると、デバイスマネージャーの「ポート(COMとLPT)」に [USB Serial Port (COM **)]と表示されます。



デバイスマネージャー

以上でドライバーインストールは終了です。全ての画面を閉じて、パソコンを再起動してください。

7. 電文仕様

USB親機をパソコンに接続すると、COMポートとして認識されます。
アプリケーション開発者は、標準COMポート用のAPIを使用してUSB親機経由で入出力ユニットと通信できます。

■COMポート設定

通信速度	115200 bps
データビット長	8 bit
ストップビット長	1 bit
パリティ制御	なし
フロー制御	なし

■ 受信電文フォーマット

入出力ユニットは1秒間隔でデータを送信します。

USB親機は入出力ユニットからデータを受け取ると仮想COMポート経由でPCへ電文を送信します。

入出力ユニットからのデータが届かなかった場合USB親機はデータを送信しません。

逆に複数の入出力ユニットがある場合は一秒間に複数の電文をPCに送信します。

電文はすべてASCIIコード形式で「:(半角コロン)」から始まり、「CR LF (改行コード)」で終わります。

No	Byte数	内容	説明
1	1	:	ヘッダ 「:」固定
2	4	送信元ユニットNo 16進文字列 4桁	電文送信元のユニットNo 入出力ユニットラベルに記載
3	2	コマンド番号	「81」固定
4	2	未使用	
5	2	プロトコルバージョン	「02」固定
6	2	LQI 16進文字列 2桁	入出力ユニットと親機間の電波 の強さ 0(弱) ~ 255(強)
7	18	未使用	
8	2	中継ホップ数 16進文字列 2桁	送信元から親機までの間 途中経由したユニット数
9	4	未使用	
10	4	DI 16進文字列 4桁	※
11	4	DO	※
12	16	AI	※
13	8	AO	※
14	6	未使用	
15	2	CRC	チェックサム ※

※ 次ページ以降にて説明

■ 受信電文フォーマット

入出力ユニットは1秒間隔でデータを送信します。

USB親機は入出力ユニットからデータを受け取ると仮想COMポート経由でPCへ電文を送信します。

入出力ユニットからのデータが届かなかった場合USB親機はデータを送信しません。

逆に複数の入出力ユニットがある場合は一秒間に複数の電文をPCに送信します。

電文はすべてASCIIコード形式で「:(半角コロン)」から始まり、「CR LF (改行コード)」で終わります。

No	Byte数	内容	説明
1	1	:	ヘッダ 「:」固定
2	4	送信元ユニットNo 16進文字列 4桁	電文送信元のユニットNo 入出力ユニットラベルに記載
3	2	コマンド番号	「81」固定
4	2	未使用	
5	2	プロトコルバージョン	「02」固定
6	2	LQI 16進文字列 2桁	入出力ユニットと親機間の電波 の強さ 0(弱) ~ 255(強)
7	18	未使用	
8	2	中継ホップ数 16進文字列 2桁	送信元から親機までの間 途中経由したユニット数
9	4	未使用	
10	4	DI 16進文字列 4桁	※
11	4	DO	※
12	16	AI	※
13	8	AO	※
14	6	未使用	
15	2	CRC	チェックサム ※

※ 次ページ以降にて説明

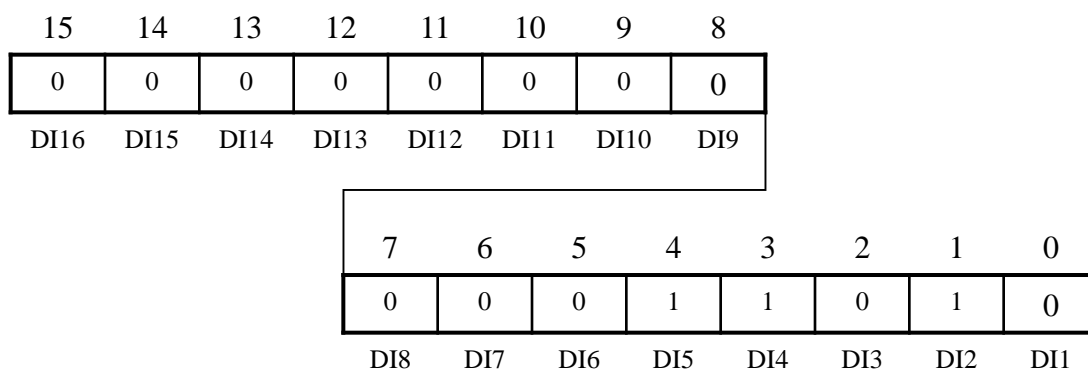
■受信電文 DI

16進文字列4桁で、入力状態を示します。

数値の最下位ビットより順にDI1、DI2・・・の状態を表します。

例) 受信データのDIが「001A」の場合

2進数で「0000 0000 0001 1010」となり下記の通り各ビットがDI入力に対応します。



この場合、DI2、DI4、DI5がON(短絡)となります。

マルチ信号入出力ユニットの場合、DI1～DI4までを使用しDI5～DI16は未使用です。

■受信電文 DO

16進文字列4桁で、入力状態を示します。

電文の詳細はDI同様、数値の最下位ビットより順にDO1、DO2・・・の状態を表します。

DO値は親機より指示した値のフィードバックになります。

マルチ信号入出力ユニットの場合、DO1～DO4までを使用しDO5～DO16は未使用です。

■受信電文 AI

AI1～AI4まで各16進文字列4桁で、AI値が受信されます。

入力電圧[mv] = AI値 / 2

となります。

例) 受信データのAI部が「000003E807D00960」の場合

先頭から4桁ずつ

「0000」 AI1

「03E8」 AI2

「07D0」 AI3

「0960」 AI4

が対応するAI値になります。

AI2の場合、「03E8」を10進数で表すと「1000」

$1000 / 2 = 500$ で500[mv]がAI2の入力電圧値となります。

■受信電文 AO

AO1～AO2まで各 16進文字列4桁で、AO値が受信されます。

出力電圧[mv] = AO値 * 1200 / 1024

となります。

例) 受信データのAO部が「01AB0355」の場合

先頭から4桁ずつ

「01AB」 AO1

「0355」 AO2

が対応するAO値になります。

AO1の場合、「01AB」を10進数で表すと「427」

$427 * 1200 / 1024 = 500$ で500[mv]がAO1の出力電圧値となります。

■チェックサム

データ部(ヘッダより後～チェックサムの手前まで)のデータを2桁ずつをまとめて1バイトとし、その和の下位8ビットを取り、さらにその数の二の補数をとります。

上記方法で計算したチェックサムを16進文字列2桁で付加します。

例) :00A01301FF123456 の場合

$0x00 + 0xA0 + \dots + 0x56 = 0x4F$ となり、

「4F」の二の補数である「B1」がチェックサムとして付加されます。

■送信電文フォーマット

PCからはUSB親機に対して任意のタイミングで電文を送信できます。

USB親機はPCから仮想COMポート経由で電文を受け取ると電文を各ユニットへ送信します。

各入出力ユニットは送信先ユニットNoが一致する場合電文の内容に沿ってDO、AOを出力します。

電文はすべてASCIIコード形式で「:(半角コロン)」から始まり、「CR LF (改行コード)」で終わります。

No	Byte数	内容	説明
1	1	:	ヘッダ 「:」固定
2	4	送信先ユニットNo 16進文字列 4桁	電文送信先のユニットNo 入出力ユニットラベルに記載
3	2	コマンド番号	「80」固定
5	2	プロトコルバージョン	「01」固定
11	4	DO	※
13	8	AO	※
15	2	CRC	チェックサム ※

※ 次ページ以降にて説明

■送信電文 DO

16進文字列4桁で、出力状態を示します。

数値の最下位ビットより順にDO1、DO2・・・の状態を表します。

例) 送信データのDOが「001A」の場合

2進数で「0000 0000 0001 1010」となり下記の通り各ビットがDO出力に対応します。

15	14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0	0
DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	1	0	1	0
DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

この場合、DO2、DO4、DO5がON(短絡)となります。

マルチ信号入出力ユニットの場合、DO1～DO4までを使用しDO5～DO16は未使用です。

■送信電文 AO

AO1・AO2の各出力ごとに16進文字列4桁で、AO値を指定します。

$$\text{AO値} = \text{出力電圧[mv]} * 1024 / 1200$$

となります。

例) 出力する電圧がAO1が1000[mv]、AO2が500[mv]の場合

$$1000 * 1024 / 1200 = 853$$

$$500 * 1024 / 1200 = 427$$

それぞれ16進数で表すと「355」「1AB」となり

「035501AB」

が指定するAO値になります。

■チェックサム

データ部(ヘッダより後～チェックサムの手前まで)のデータを2桁づつをまとめて1バイトとし、その和の下位8ビットを取り、さらにその数の二の補数をとります。

上記方法で計算したチェックサムを16進文字列2桁で付加します。

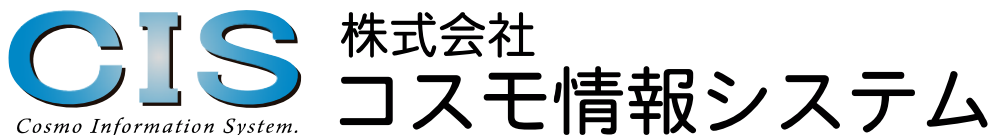
例) :00A01301FF123456 の場合

$$0x00 + 0xA0 + \dots + 0x56 = 0x4F \text{ となり、}$$

「4F」の二の補数である「B1」をチェックサムとします。

8. 注意事項

- 本書をよくお読みの上、正しくお使いください。
- 本製品は無線により通信します。特性上、設置環境・状況により、通信状況が不安定になり正常に動作出来ない可能性があります。本製品を直接・間接的に人命に関わるような用途、及び膨大な財産損害を引き起こす恐れのある用途に使用しないでください。
- 本製品を分解・修理・改造しないでください。分解・修理・改造等によって発生した故障・事故・災害等につきましては、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 本製品は日本国内での使用を前提に設計・製造しており、国内の電波法認証(技適)を取得しています。日本国外では各国毎の電波法に基づく認証を取得する必要があります。
- 本製品は精密機器です。直射日光の当たる場所、および高温・多湿の場所、気温の変動が激しい場所等での使用は避けてください。
- 本製品の使用中に異常音・異臭がするときは、故障の恐れがあります。速やかに使用を中止し、販売店にご連絡ください。
- 本製品に強い振動や衝撃を与えないでください。
- 万が一、使用中に不具合が発生した場合は、販売店にご連絡ください。



【住所】〒706-0153 岡山県玉野市滝1463番地 【TEL】 086-477-8328

【URL】 <http://www.cosmo-info.co.jp/> 【Mail】 info@cosmo-info.co.jp

※本書に掲載されている仕様及びデザインは予告なく変更されることがあります。