

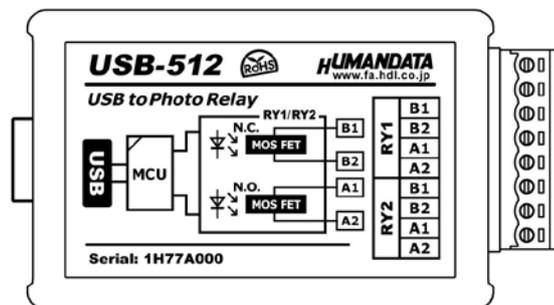
USB Photo リレー(2 出力・1a1b)



USB-512

ユーザーズマニュアル

Ver.1.0



ヒューマンデータ



## 目次

● はじめに.....	1
● ご注意.....	1
● 改訂記録.....	1
1. 製品の内容について.....	2
2. 製品概要.....	2
3. 各部の名称.....	2
3.1. 電源.....	3
3.2. 銘板(ブロック図).....	3
3.3. 出力コネクタ.....	3
4. 仕様.....	4
4.1. 一般仕様.....	4
4.2. 別売りアクセサリ.....	5
4.3. 外部配線時の注意事項.....	6
5. デバイスドライバのインストールについて.....	6
6. 制御コマンドの概要.....	7
6.1. 制御シーケンス.....	7
6.2. 制御コマンド一覧.....	8
6.3. ウォッチドッグ動作チャート.....	13
6.4. エラーコード一覧.....	15
6.5. テストアプリケーションによる動作確認.....	15
6.6. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例(Windows 編).....	16
6.7. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例(Linux 編).....	17
7. ウォッチドッグ監視の使用例.....	19
7.1. RY1、RY2 の両方を使ってウォッチドッグ監視をする.....	19
7.2. RY1 のみを使ってウォッチドッグ監視する.....	21
8. サポートページ.....	22
9. 添付資料.....	22
10. お問い合わせについて.....	22

## ● はじめに

この度は、USB-512 をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

USB-512 は接点構成 1a1b の光 MOSFET リレーを 2 つ搭載し、簡単なコマンドにより USB からリレーの制御をすることができます。どうぞご活用ください。

## ● ご注意

 <b>禁止</b>	1 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力等、各種安全装置など人命、事故にかかわる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。
	2 水中、高湿度の場所での使用はご遠慮ください。
	3 腐食性ガス、可燃性ガス等引火性のガスのあるところでの使用はご遠慮ください。
	4 基板表面に他の金属が接触した状態で電源を入れないでください。
	5 定格を越える電圧を加えないでください。

 <b>注意</b>	6 本書の内容は、改良のため将来予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。
	7 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一誤りなど、お気づきの点がございましたら、ご連絡をお願いいたします。
	8 本製品の運用の結果につきましては、7. 項にかかわらず当社は責任を負いかねますので、ご了承ください。
	9 本書に記載されている使用と異なる使用をされ、あるいは本書に記載されていない使用をされた場合の結果については、当社は責任を負いません。
	10 本書および、回路図、サンプル回路などを無断で複製、引用、配布することはお断りいたします。
	11 発煙や発火、異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。
	12 ノイズの多い環境での動作は保障しかねますのでご了承ください。
13 静電気にご注意ください。	

## ● 改訂記録

日付	バージョン	改訂内容
2024/01/16	1.0	初版発行

## 1. 製品の内容について

本パッケージには、以下のものが含まれています。万一、不足などがございましたら、弊社宛にご連絡ください。

USB Photo リレー (2 出力・1a1b) USB-512	1
USB ケーブル 1.8m 長	1
マニュアル (本書)	1 *
ユーザー登録はがき	1 *

\* オーダー毎に各1部の場合があります。(ご要望により追加請求できます)

## 2. 製品概要

USB-512 は、接点構成 1a1b の光 MOSFET リレーを 2 つ搭載し、簡単なコマンドにより USB からリレーの制御をすることができます。

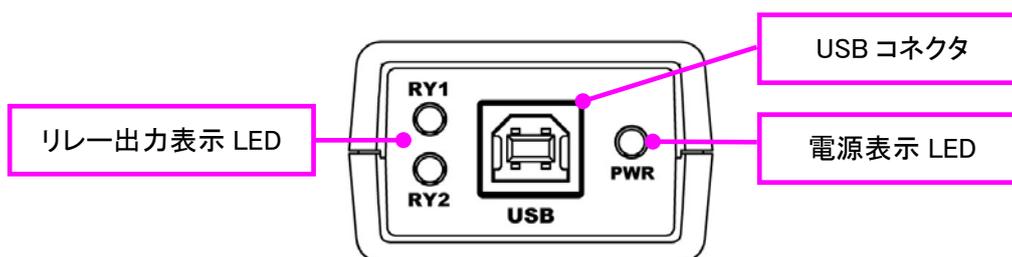
光 MOSFET リレーは、入力素子に LED、出力素子に MOSFET を採用した半導体リレーです。メカニカルリレーのように接点が機械的な開閉をしないため、接点の信頼性や寿命、動作音、動作速度など優れた特性を持っています。

USB-512 専用の制御コマンドを使用する事で、下記用途などに利用することができます。

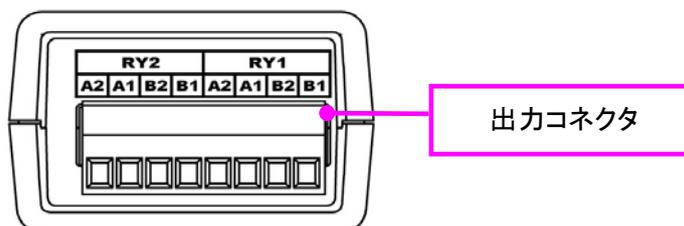
- ・ユーザー独自のアプリケーションからリレーを制御
- ・オート ON/OFF 制御によるハートビート(生存確認)信号発生機
- ・システム監視用のウオッチドック出力接点

## 3. 各部の名称

### USB 側パネル



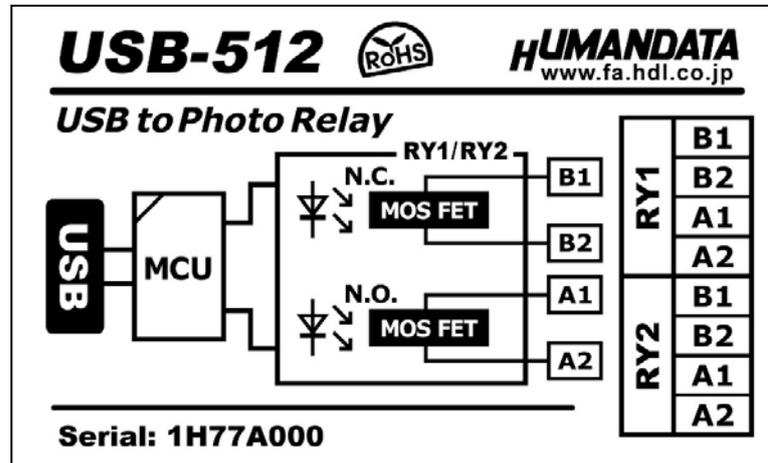
### リレー出力側パネル



### 3.1. 電源

電源は、USB 経由でパソコンより供給されます。

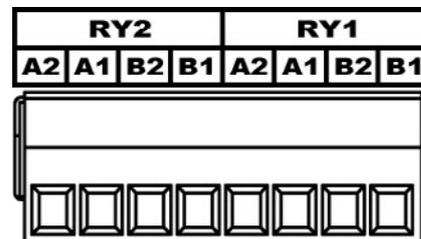
### 3.2. 銘板（ブロック図）



### 3.3. 出力コネクタ

着脱式端子台で配線した状態で挿抜可能です。通電したままの挿抜は避けて下さい。

ピン名称		信号
RY1	B1	リレー1
	B2	B 接点
	A1	リレー1
	A2	A 接点
RY2	B1	リレー2
	B2	B 接点
	A1	リレー2
	A2	A 接点



着脱式端子台 8 極/3.5mm ピッチ

Molex 製 39500-0008

適合電線: AWG30(0.05sq) ~ AWG16(1.25sq)

電線剥き線長さ: 6.5mm

## 4. 仕様

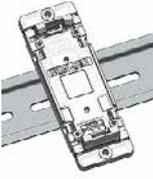
### 4.1. 一般仕様

項目		内容	備考
製品型番		USB-512	
電源		DC5V/50mA 以下 USB コネクタより供給(バスパワー)	
ホスト I/F		USB2.0 準拠 (Full Speed 対応) USB-B コネクタ	USB1.1 でも使用可能 ESD 保護 ±11KV
出力仕様	出力コネクタ	着脱式端子台 8 極/3.5mm ピッチ	Molex 製 型式 39500-0008
	搭載リレー	AQW612EHA x 2	Panasonic 製
	出力構成	1a1b	
	定格負荷	AC/DC 60V, 500mA	
	動作時間	最大 4.0ms (N.O.)、平均 1.0ms (N.O.) 最大 10.0ms (N.C.)、平均 3.0ms (N.C.)	
	復帰時間	最大 1.0ms (N.O.)、平均 0.05ms (N.O.) 最大 1.0ms (N.C.)、平均 0.2ms (N.C.)	
	ON 抵抗	最大 2.5Ω、平均 1Ω	
搭載 LSI		汎用マイコン	
表示 LED		電源表示 LED リレー出力表示 LED x 2	
対応 OS		Windows 11/10/8.1/8/7	Linux、MacOS 対応は オプション
制御方式		仮想 COM ポートによる通信制御	
動作温度範囲		-20~60°C	結露等なきこと
動作湿度範囲		10~85% RH	
保存温度範囲		-20~60°C	
保存湿度範囲		10~85% RH	
質量		約 50g	本体のみ
外形寸法		67 x 43.5 x 27 mm	突起物含まず

※部品は互換性のものに変更になる場合があります

※サスペンド、スタンバイ、休止状態などの省電力機能には非対応です

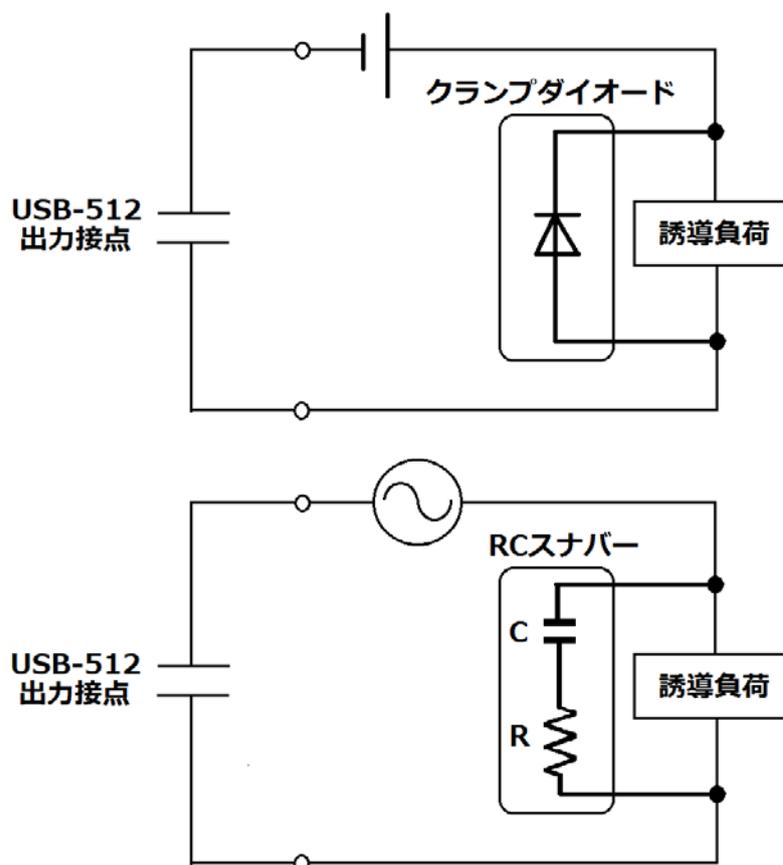
## 4.2. 別売りアクセサリ

MODEL	画像	品名	備考
PEN-003		USB シリーズ取付具 ねじ止め用 JAN: 4937920800709	USB-512 取付用
PEN-003-DIN		USB シリーズ DIN 取付具 35mmDIN レール用 JAN: 4937920800716	USB-512 取付用 35mm DIN レール対応
PEN-003-MG		USB シリーズ用 マグネット取付具 JAN: 4937920801201	USB-512 取付用 強力なネオジウムマグネット
USB-AB-18FF		フェライトコア付 USB ケーブル A-B 1.8m 黒 JAN: 4937920801348	USB2.0 対応 AWG28/24 UL 黒

※PEN-003 等を使って製品の縦取付と横取付可能ですが、横取付の場合は銘板部分が下になります。  
取付イメージについては PEN-003 の製品ページをご確認下さい。

### 4.3. 外部配線時の注意事項

誘導性負荷は、自己誘導現象により出力 OFF 時にサージ電圧(逆起電力)が発生します。これらの負荷を接続する場合、負荷と並列にクランプダイオードや RC スナバー回路等のサージ電圧に対する保護を行ってください。代表的な回路例を下記に示します。



回路例

## 5. デバイスドライバのインストールについて

本機は OS にはじめから含まれている CDC (Communication Device Class) ドライバを使用します。Windows 10 以降ではドライバのインストールは不要で、「USB シリアル デバイス(COM\*)」として自動的に認識されます。Windows 8.1 以前、または Windows 10 以降で本機型番をデバイスマネージャ上に表示させる場合は、ドライバのインストールが必要になります。

デバイスドライバとインストールマニュアルについては、製品の資料ページからダウンロードすることができます。「8. サポートページ」の項を参照してください。

## 6. 制御コマンドの概要

制御コマンドは「コマンド文字」、「シーケンスナンバー」、「パラメータ」、「エンドコード」で構成されており、カンマ「 , 」で区切られます。パラメータを指定しないコマンドもあります。

シーケンスナンバー{SQNO}は、任意の文字列で応答時に同じ文字列を返すことでコマンドと応答の対応を確認できます。(最大 5 文字)

制御コマンドには ASCII 文字を割り当てていますので、ターミナルソフトなどからキーボード操作で動作確認が可能です。「コマンド文字」は大文字を使用してください。

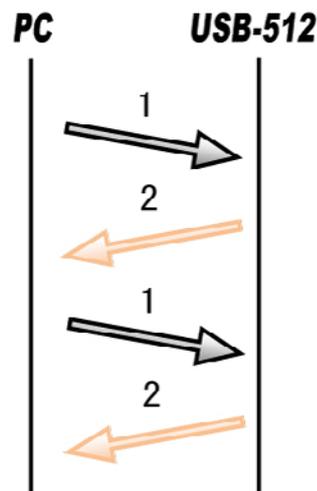
(例)

	コマンド文字 {CMD}	カンマ { , }	シーケンスナンバー {SQNO}	カンマ { , }	パラメータ {PRAM}	エンドコード <CR>
HEX	57h	2Ch	31h 32h 33h	2Ch	31h 30h	0Dh
ASCII	W	,	123	,	10	CR

### 6.1. 制御シーケンス

1. コマンドを PC から USB-512 へ送信します。
2. USB-512 はエンドコード<CR>の受信を確認し応答します。  
PC はこの応答データを確認し、USB-512 に正しく送信されたかどうか確認します。  
応答データについては次表のコマンド一覧を参照してください。

コマンドを連続して送信する場合、  
先のコマンドの応答を確認してから次のコマンドを送信するようにしてください。



USB-512 からの応答が無い場合は下記の項目を確認してください。

- ・ USB-512 の電源が入っていない
  - USB ケーブルが正しく接続されているか確認する
  - 電源表示 LED の PWR の点灯を確認する
- ・ USB ハブなどにより分岐して使用している場合
  - 他の USB 機器が動作することで電源容量が不足するような事がないか確認する
  - PC と直接 USB-512 を接続して確認する

## 6.2. 制御コマンド一覧

No.	コマンド名	動作	書式
1	1 コマンド	RY1 リレー制御	1,{SQNO},{PRAM}<CR>
2	2 コマンド	RY2 リレー制御	2,{SQNO},{PRAM}<CR>
3	F コマンド	RY1 オート ON/OFF 時間の設定	F,{SQNO},{PRAM},{PRAM2}<CR>
4	G コマンド	RY2 オート ON/OFF 時間の設定	G,{SQNO},{PRAM},{PRAM2}<CR>
5	J コマンド	RY1,2 オート ON/OFF 制御	J,{SQNO},{PRAM}<CR>
6	K コマンド	RY1 オート ON/OFF 制御	K,{SQNO},{PRAM}<CR>
7	L コマンド	RY2 オート ON/OFF 制御	L,{SQNO},{PRAM}<CR>
8	W コマンド	ウォッチドッグタイムアップ時間の設定	W,{SQNO},{PRAM}<CR>
9	R コマンド	ウォッチドッグ監視開始(RY1,2 動作)	R,{SQNO}<CR>
10	X コマンド	ウォッチドッグ監視開始(RY1 のみ動作)	X,{SQNO}<CR>
11	S コマンド	ウォッチドッグ監視停止	S,{SQNO}<CR>
12	T コマンド	ウォッチドッグ入カトリガ	T,{SQNO}<CR>
13	D コマンド	リレー動作設定	D,{SQNO},{PRAM}<CR>
14	A コマンド	自動復帰動作の設定	A,{SQNO},{PRAM}<CR>
15	B コマンド	自動復帰時間の設定	B,{SQNO},{PRAM}<CR>
16	C コマンド	自動復帰回数の設定	C,{SQNO},{PRAM}<CR>
17	E コマンド	自動復帰回数到達後のウォッチドッグ監視停止設定	E,{SQNO},{PRAM}<CR>

※No.8～17 のコマンドはウォッチドッグ出力に関するコマンドです。

それぞれのコマンドについて説明します。(シーケンスナンバーは”123”としています)

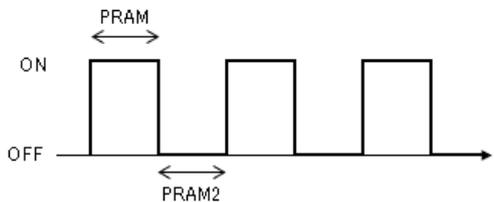
### 1. 1 コマンド(RY1 リレー制御)

書式	1,{SQNO},{PRAM}<CR>										
機能	RY1 リレーの制御(ON/OFF)をします。パラメータを指定しない場合、現在の状態を取得します。										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>RY1</th> <th>ON 時</th> <th>OFF 時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B1-B2 間</td> <td>非導通</td> <td>導通</td> </tr> <tr> <td>A1-A2 間</td> <td>導通</td> <td>非導通</td> </tr> </tbody> </table>	RY1	ON 時	OFF 時	B1-B2 間	非導通	導通	A1-A2 間	導通	非導通
RY1	ON 時	OFF 時									
B1-B2 間	非導通	導通									
A1-A2 間	導通	非導通									
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし)										
使用例	送信	1,123,ON<CR> //RY1 を ON									
	応答	OK,1,123,ON<CR>									
	送信	1,123<CR> //RY1 の状態を取得									
	応答	OK,1,123,OFF<CR> //RY1 は OFF									

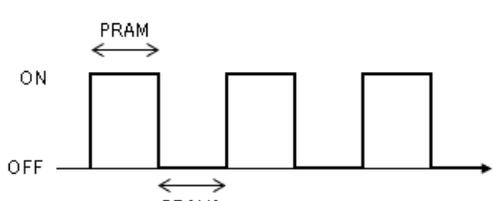
### 2. 2 コマンド(RY2 リレー制御)

書式	2,{SQNO},{PRAM}<CR>										
機能	RY2 リレーの制御(ON/OFF)をします。パラメータを指定しない場合、現在の状態を取得します。										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>RY2</th> <th>ON 時</th> <th>OFF 時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B1-B2 間</td> <td>非導通</td> <td>導通</td> </tr> <tr> <td>A1-A2 間</td> <td>導通</td> <td>非導通</td> </tr> </tbody> </table>	RY2	ON 時	OFF 時	B1-B2 間	非導通	導通	A1-A2 間	導通	非導通
RY2	ON 時	OFF 時									
B1-B2 間	非導通	導通									
A1-A2 間	導通	非導通									
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし)										
使用例	送信	2,123,ON<CR> //RY2 を ON									
	応答	OK,2,123,ON<CR>									
	送信	2,123<CR> //RY2 の状態を取得									
	応答	OK,2,123,OFF<CR> //RY2 は OFF									

### 3. F コマンド(RY1 オート ON/OFF 時間の設定)

書式	F,[SQNO],[PRAM],[PRAM2]<CR>	
機能	<p>RY1 オート ON/OFF 時間を設定します。PRAM は ON 時間、PRAM2 は OFF 時間を設定します。</p>  <p>パラメータを指定しない場合、現在の設定値を取得します。電源 OFF 後も設定値は保持します。</p>	
パラメータ設定範囲	1~60000(×10ms)、(なし) 初期値:100	
使用例	送信	F,123,10,5<CR> //ON 時間を 100ms、OFF 時間を 50ms に設定する場合
	応答	OK,F,123,10,5<CR>
	送信	F,123<CR> //現在の設定値を取得
	応答	OK,F,123,10,5<CR>

### 4. G コマンド(RY2 オート ON/OFF 時間の設定)

書式	G,[SQNO],[PRAM],[PRAM2]<CR>	
機能	<p>RY2 のオート ON/OFF 時間を設定します。PRAM は ON 時間、PRAM2 は OFF 時間を設定します。</p>  <p>パラメータを指定しない場合、現在の設定値を取得します。電源 OFF 後も設定値は保持します。</p>	
パラメータ設定範囲	1~60000(×10ms)、(なし) 初期値:100	
使用例	送信	G,123,10,5<CR> //ON 時間を 100ms、OFF 時間を 50ms に設定する場合
	応答	OK,G,123,10,5<CR>
	送信	G,123<CR> //現在の設定値を取得
	応答	OK,G,123,10,5<CR>

### 5. J コマンド(RY1,2 オート ON/OFF 制御)

書式	J,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	<p>RY1,2 のオート ON/OFF 制御の開始/停止をします。オート ON/OFF 制御は現在の出力状態を反転する動作から始まります。パラメータを指定しない場合、現在の動作状態を取得します。電源 OFF 後も動作状態は保持します。</p>	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし)	
使用例	送信	J,123,ON<CR> //RY1,2 オート ON/OFF 制御を開始
	応答	OK,J,123,ON<CR>
	送信	J,123,OFF<CR> // RY1,2 オート ON/OFF 制御を停止
	応答	OK,J,123,OFF<CR>
	送信	J,123<CR> //現在の動作状態を取得
	応答	OK,J,123,OFF<CR>

### 6. K コマンド (RY1 オート ON/OFF 制御)

書式	K,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	RY1 のオート ON/OFF 制御の開始/停止をします。オート ON/OFF 制御は現在の出力状態を反転する動作から始まります。パラメータを指定しない場合、現在の動作状態を取得します。電源 OFF 後も動作状態は保持します。	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし)	
使用例	送信	K,123,ON<CR> //RY1 オート ON/OFF 制御を開始
	応答	OK,K,123,ON<CR>
	送信	K,123,OFF<CR> //RY1 オート ON/OFF 制御を停止
	応答	OK,K,123,OFF<CR>
	送信	K,123<CR> //現在の動作状態を取得
	応答	OK,K,123,OFF<CR>

### 7. L コマンド (RY2 オート ON/OFF 制御)

書式	L,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	RY2 のオート ON/OFF 制御の開始/停止をします。オート ON/OFF 制御は現在の出力状態を反転する動作から始まります。パラメータを指定しない場合、現在の動作状態を取得します。電源 OFF 後も動作状態は保持します。	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし)	
使用例	送信	L,123,ON<CR> //RY2 オート ON/OFF 制御を開始
	応答	OK,L,123,ON<CR>
	送信	L,123,OFF<CR> //RY2 オート ON/OFF 制御を停止
	応答	OK,L,123,OFF<CR>
	送信	L,123<CR> //現在の動作状態を取得
	応答	OK,L,123,OFF<CR>

### 8. W コマンド (ウォッチドッグタイムアップ時間の設定)

書式	W,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	ウォッチドッグタイムアップ時間を設定します。 この時間内にウォッチドッグ入力トリガ(T コマンド)の応答がなかった場合リレーが動作します。パラメータを指定しない場合、現在の設定値を取得します。	
パラメータ設定範囲	1~6000 (×100ms)、(なし) 初期値:10	
使用例	送信	W,123,30<CR> //3 秒に設定する場合
	応答	OK,W,123,30<CR>
	送信	W,123<CR> //現在の設定値を取得
	応答	OK,W,123,30<CR>

### 9. R コマンド (ウォッチドッグ監視開始 RY1,RY2 動作)

書式	R,[SQNO]<CR>	
機能	ウォッチドッグの監視をはじめます。RY1、RY2 両方のリレーが動作します。スタートアップルーチンの処理などが終わり通常動作で監視をはじめるときにこのコマンドを送信します。 [リレー動作] ・D コマンドで OFF に設定している場合、RY1、RY2 が ON ・D コマンドで ON に設定している場合、RY1、RY2 が OFF	
使用例	送信	R,123<CR>
	応答	OK,R,123<CR>

### 10. X コマンド(ウォッチドッグ監視開始 RY1 のみ動作)

書式	X,[SQNO]<CR>	
機能	<p>ウォッチドッグの監視をはじめます。RY1 のみ動作します。RY2 は 2 コマンドで任意に ON/OFF できます。スタートアップルーチンの処理などが終わり通常動作で監視をはじめるときにこのコマンドを送信します。</p> <p>[リレー動作]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・D コマンドで OFF に設定している場合、RY1 が ON</li> <li>・D コマンドで ON に設定している場合、RY1 が OFF</li> </ul>	
使用例	送信	X,123<CR>
	応答	OK,X,123<CR>

### 11. S コマンド(ウォッチドッグ監視停止)

書式	S,[SQNO]<CR>	
機能	<p>ウォッチドッグの監視を停止します。</p> <p>[リレー動作]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・R コマンドで監視していた場合、RY1、RY2 が OFF</li> <li>・X コマンドで監視していた場合、RY1 が OFF</li> </ul>	
使用例	送信	S,123<CR>
	応答	OK,S,123<CR>

### 12. T コマンド(ウォッチドッグ入カトリガ)

書式	T,[SQNO]<CR>	
機能	<p>ウォッチドッグ入カトリガでウォッチドッグタイマ値がリセットされます。応答時にリセットされた時のウォッチドッグタイマ値(ms)を返します。 この値は最大 600,000ms です。ウォッチドッグ監視停止中は使用できません。</p> <p>[リレー動作]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・R コマンドで監視、D コマンドで OFF に設定している場合、RY1、RY2 が ON</li> <li>・R コマンドで監視、D コマンドで ON に設定している場合、RY1、RY2 が OFF</li> <li>・X コマンドで監視、D コマンドで OFF に設定している場合、RY1 が ON</li> <li>・X コマンドで監視、D コマンドで ON に設定している場合、RY1 が OFF</li> </ul>	
使用例	送信	T,123<CR>
	応答	OK,T,123<CR>

### 13. D コマンド(リレー動作設定)

書式	D,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	<p>ウォッチドッグタイムアップ時にリレーを OFF または ON するか設定します。 パラメータを指定しない場合、現在の設定を取得します。</p>	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし) 初期値:OFF	
使用例	送信	D,123,OFF<CR> //タイムアップ時 OFF する場合
	応答	OK,D,123,OFF<CR>
	送信	D,123,ON<CR> //タイムアップ時 ON する場合
	応答	OK,D,123,ON<CR>
	送信	D,123<CR> //現在の設定を取得
	応答	OK,D,123,OFF<CR>

#### 14. A コマンド(自動復帰動作の設定)

書式	A,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	ウォッチドッグタイムアップ時にリレーを自動復帰させるか設定します。 パラメータを指定しない場合、現在の設定を取得します。	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし) 初期値:OFF	
使用例	送信	A,123,OFF<CR> //自動復帰しない場合
	応答	OK,A,123,OFF<CR>
	送信	A,123,ON<CR> //自動復帰する場合
	応答	OK,A,123,ON<CR>
	送信	A,123<CR> //現在の設定を取得
	応答	OK,A,123,OFF<CR>

#### 15. B コマンド(自動復帰時間の設定)

書式	B,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	リレーを自動復帰させるまでの時間を設定します。A コマンドで自動復帰する設定の時に有効です。 パラメータを指定しない場合、現在の設定値を取得します。	
パラメータ設定範囲	1~6000(×100ms)、(なし) 初期値:100	
使用例	送信	B,123,300<CR> //30 秒に設定する場合
	応答	OK,B,123,300<CR>
	送信	B,123<CR> //現在の設定値を取得
	応答	OK,B,123,300<CR>

#### 16. C コマンド(自動復帰回数の設定)

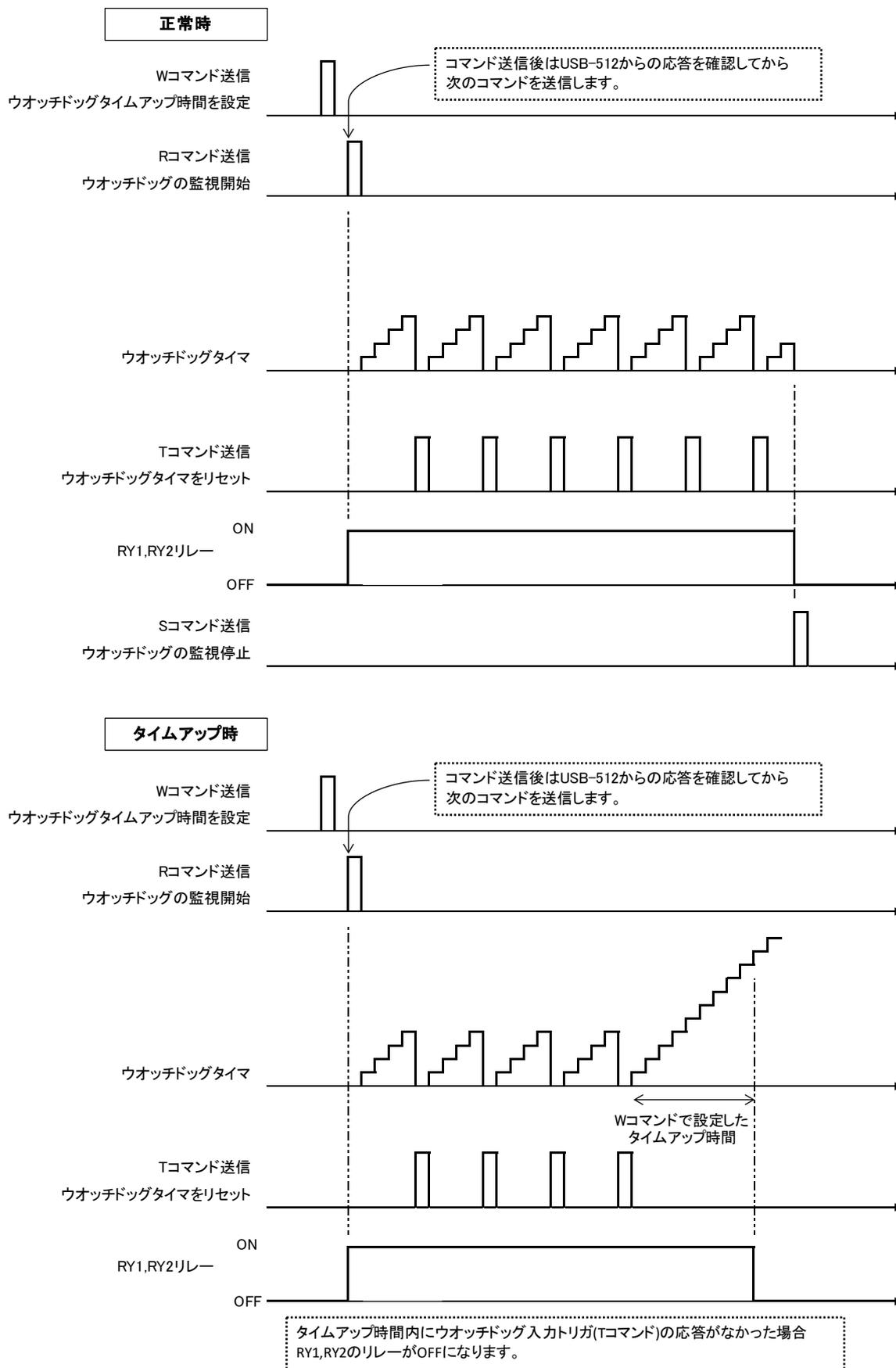
書式	C,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	リレーを自動復帰させる回数を設定します。A コマンドで自動復帰する設定の時に有効です。“0”に設定すると繰り返しとなります。 パラメータを指定しない場合、現在の設定値を取得します。	
パラメータ設定範囲	0~100、(なし) 初期値:1	
使用例	送信	C,123,5<CR> //5 回に設定する場合
	応答	OK,C,123,5<CR>
	送信	C,123<CR> //現在の設定値を取得
	応答	OK,C,123,5<CR>

#### 17. E コマンド(自動復帰回数到達後のウォッチドッグ監視停止設定)

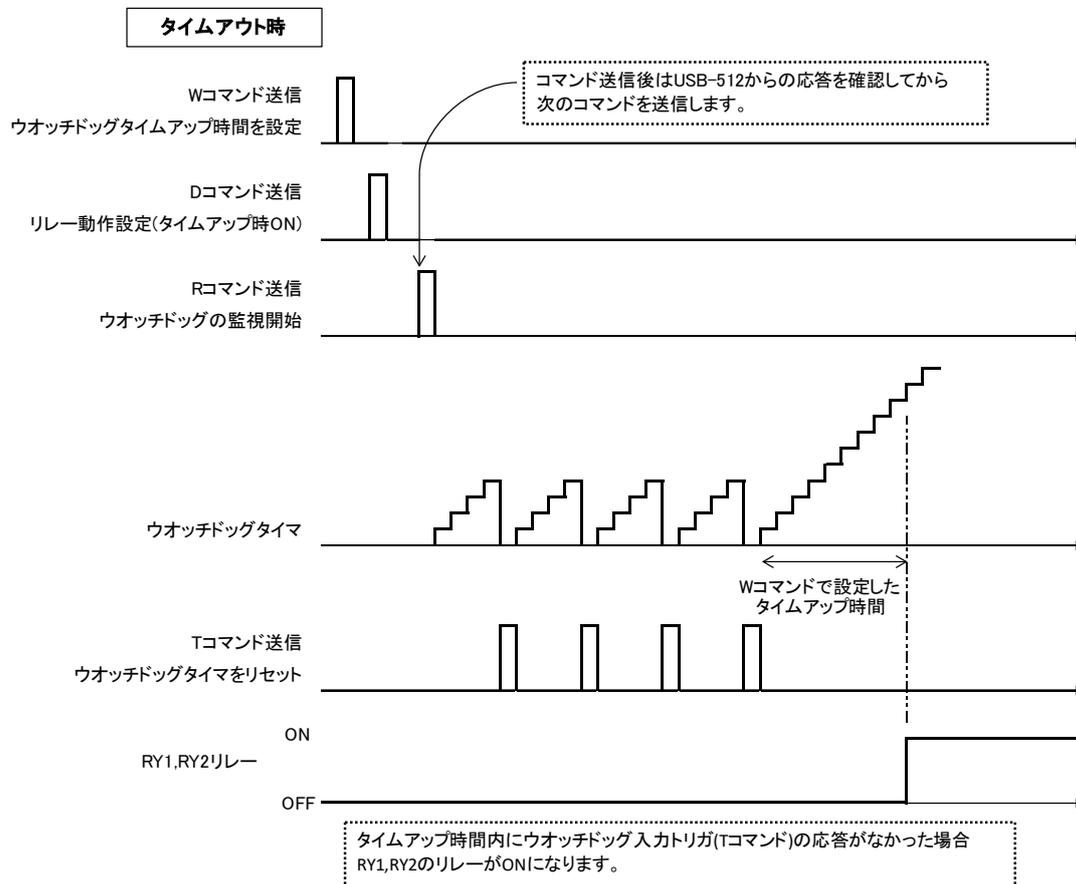
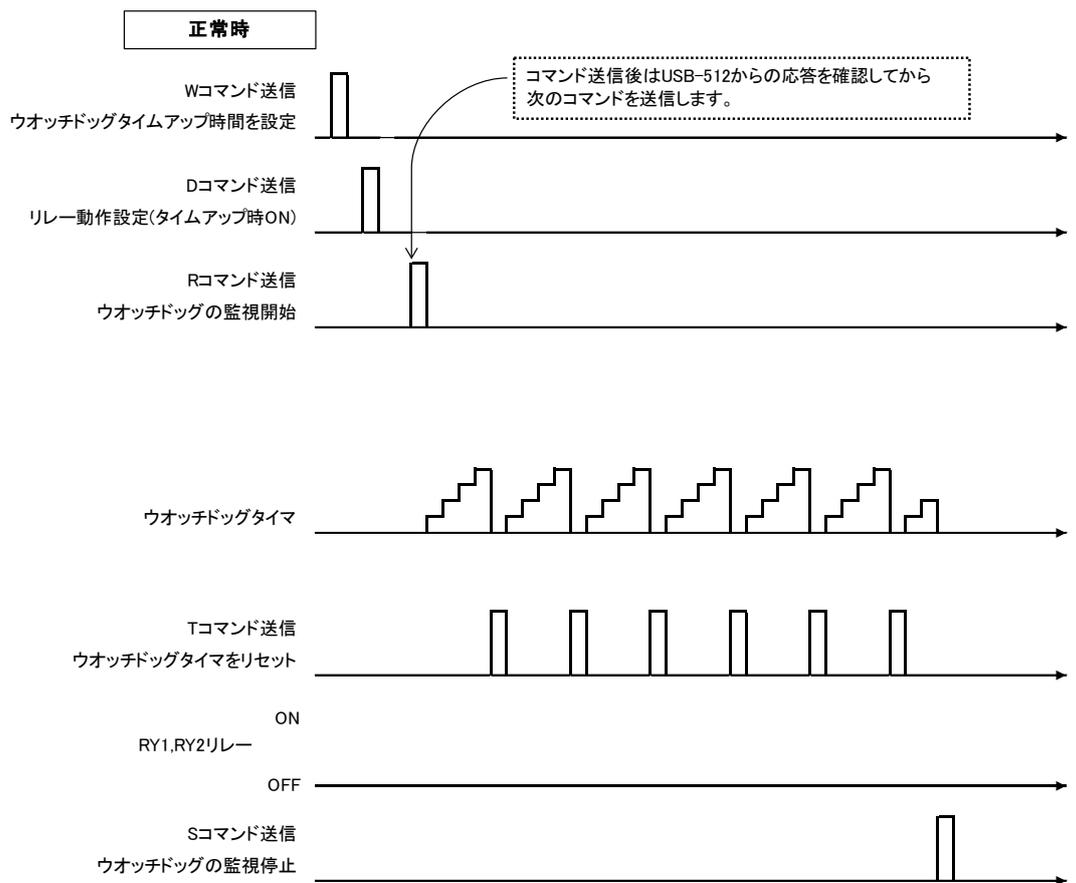
書式	E,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	“ON”に設定すると、自動復帰回数到達後に S コマンドが自動的に実行され、ウォッチドッグ監視が停止します。 パラメータを指定しない場合、現在の設定を取得します。	
パラメータ設定範囲	ON、OFF、(なし) 初期値:OFF	
使用例	送信	E,123,OFF<CR> //ウォッチドッグ監視を継続する場合
	応答	OK,E,123,OFF<CR>
	送信	E,123,ON<CR> //ウォッチドッグ監視を停止する場合
	応答	OK,E,123,ON<CR>
	送信	E,123<CR> //現在の設定を取得
	応答	OK,E,123,OFF<CR>

### 6.3. ウォッチドッグ動作チャート

【Rコマンドで監視、Dコマンドでタイムアップ時 OFF に設定している場合】



【Rコマンドで監視、Dコマンドでタイムアップ時 ON に設定している場合】



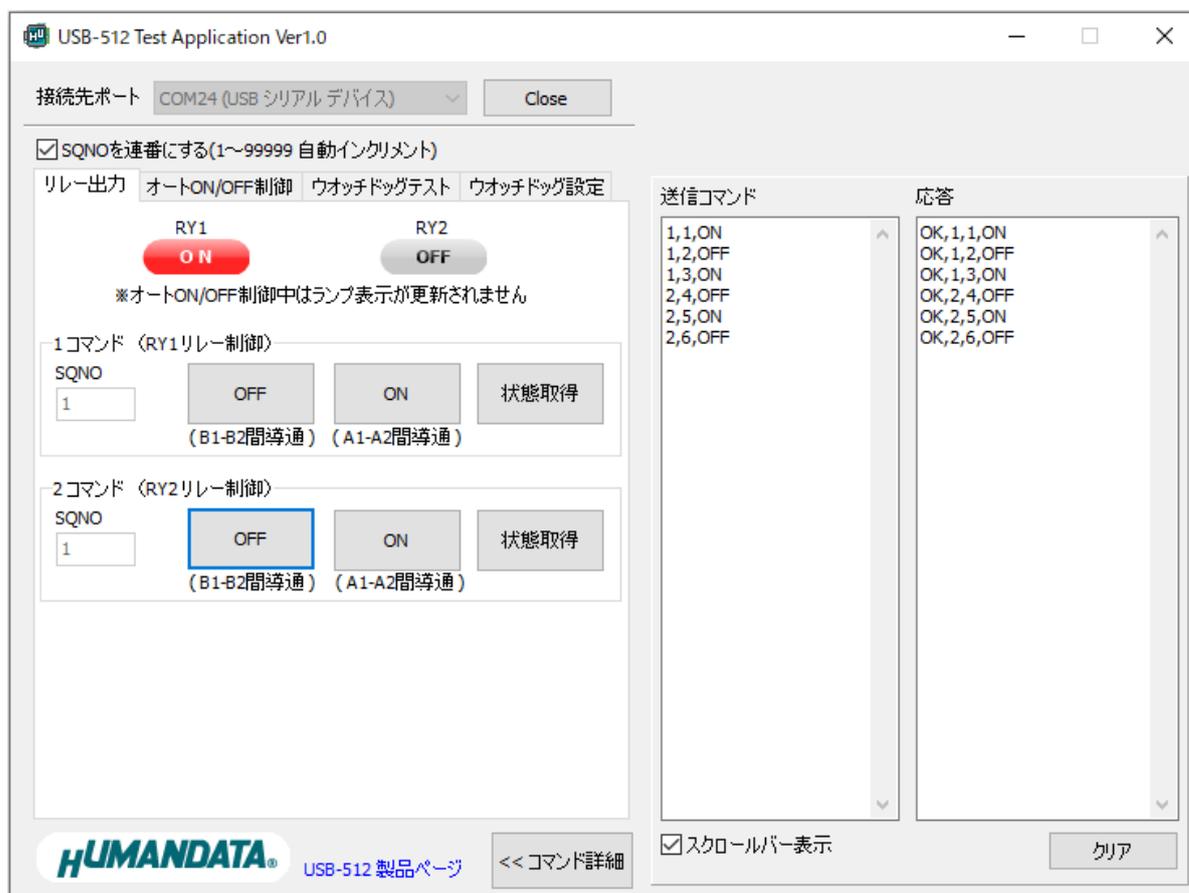
### 6.4. エラーコード一覧

制御コマンドに対し正常に処理ができなかった場合、エラーコード+エンドコード<CR>を返します。エラーコードはエラーの内容によって決められています。

エラーコード	エラー名	説明
ER002	コマンドエラー	対応するコマンドがありません。SQNO の文字数オーバーまたは SQNO が空白の場合も、このエラーが発生します。SQNO の最大文字数は 5 文字です。
ER003	パラメータ設定エラー	パラメータが設定範囲外またはパラメータがありません。
ER011	1 コマンドエラー	RY1 オート ON/OFF 制御中に 1 コマンドは使用できません。
ER012	2 コマンドエラー	RY2 オート ON/OFF 制御中に 2 コマンドは使用できません。
ER015	ウォッチドッグ動作不可	オート ON/OFF 制御中にウォッチドッグコマンドは使用できません。
ER020	オート ON/OFF 制御不可	ウォッチドッグ動作中にオート ON/OFF 制御コマンドは使用できません。
ER031	トリガ信号無効	ウォッチドッグの監視が停止している時にウォッチドッグ入力トリガ(T コマンド)を受信しました。

### 6.5. テストアプリケーションによる動作確認

USB-512 Test Application によりウォッチドッグ動作の確認やリレーの ON/OFF を制御することができます。このアプリケーションは製品の資料ページからダウンロードできます。「8. サポートページ」の項を参照してください。



## 6. 6. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例 (Windows 編)

通信ソフトウェア(Tera Term)は、キーボードから入力した文字を接続先の端末に送信し、接続先の端末が送ってきた文字を表示する機能を持った Windows 用のターミナルソフトです。

1. 付属の USB ケーブルを使用し、USB-512 と PC を接続します。
2. Tera Term を開き”新しい接続”を選択します。シリアルポートから USB-512 が認識されているポートを選択し OK をクリックします。

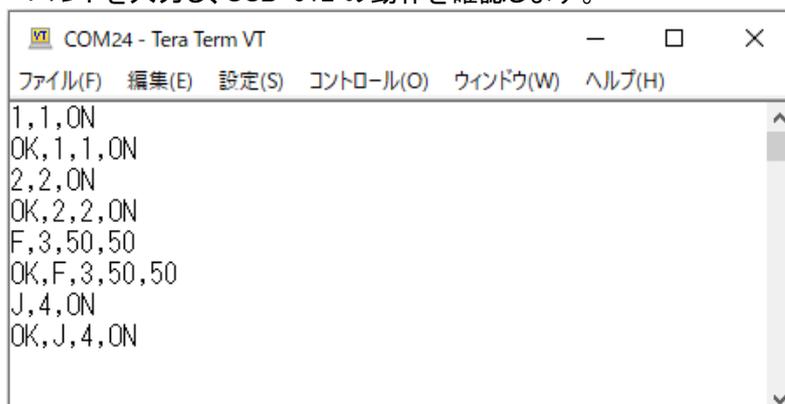


※ドライバをインストールしていない場合は「USB シリアル デバイス」として表示されます

2. “端末の設定”でローカルエコー(L)にチェックを入れ、キー入力が表示されるように設定し、OK をクリックします。



3. コマンドを入力し、USB-512 の動作を確認します。



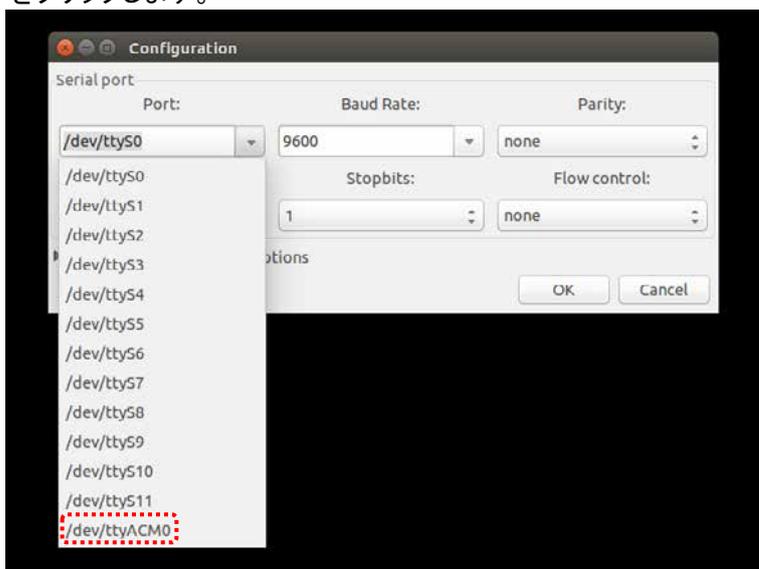
## 6.7. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例 (Linux 編)

通信ソフトウェア(GtkTerm)は、キーボードから入力した文字を接続先の端末に送信し、接続先の端末が送ってきた文字を表示する機能を持った Linux 用のターミナルソフトです。Ubuntu 14.04 を使用した場合の例としてお示します。

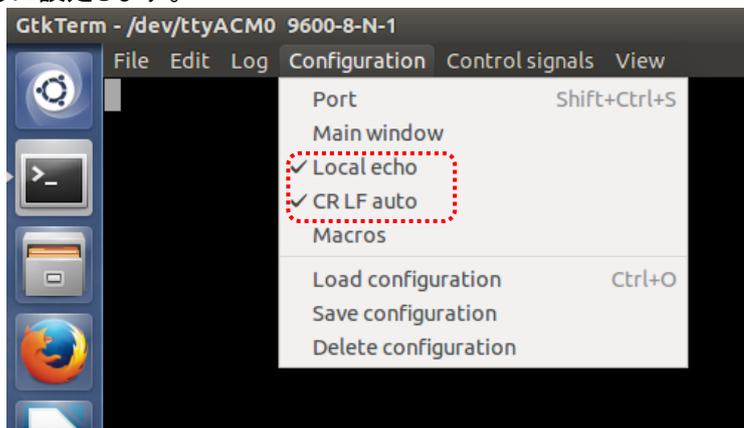
1. 付属の USB ケーブルを使用し、USB-512 と PC を接続します。
2. dmesg コマンドを実行した結果を以下に示します。ドライバのインストールは不要でポート名は”ttyACM0”として認識されます。

```
[ 1503.381445] usb 2-2.1: USB disconnect, device number 6
[ 1507.580530] usb 2-2.1: new full-speed USB device number 7 using uhci_hcd
[ 1508.124697] usb 2-2.1: New USB device found, idVendor=0f87, idProduct=2020
[ 1508.124708] usb 2-2.1: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
[ 1508.124714] usb 2-2.1: Product: USB-512 HuMANDATA LTD.
[ 1508.124718] usb 2-2.1: Manufacturer: HuMANDATA LTD.
[ 1508.143752] cdc_acm 2-2.1:1.0: This device cannot do calls on its own. It is not a modem.
[ 1508.143796] cdc_acm 2-2.1:1.0: ttyACM0: USB ACM device
[ 1628.632179] systemd-hostnamed[5117]: Warning: nss-myhostname is not installed. Changing the local h
hdl@ubuntu:~$
```

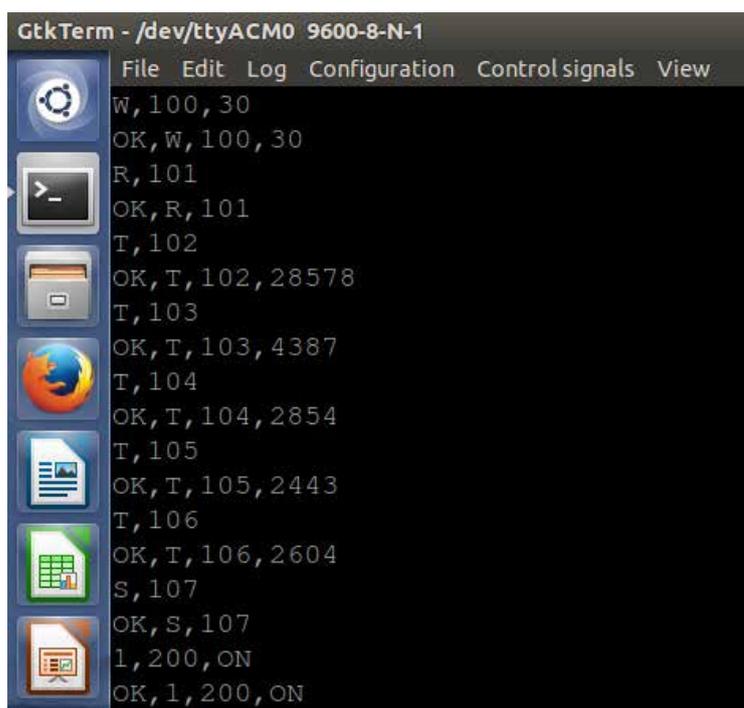
2. GtkTerm を開き、“Configuration > Port”をクリックします。ポート名”/dev/ttyACM0”を選択し、OK をクリックします。



3. “Configuration”の設定で Local echo と CR LF auto にチェックを入れ、キー入力が表示されるように設定します。



4. USB-512 にコマンドを送信し、動作を確認します。



The image shows a terminal window titled "GtkTerm - /dev/ttyACM0 9600-8-N-1". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Log", "Configuration", "Control signals", and "View". On the left side, there is a vertical toolbar with icons for settings, terminal, file manager, globe, document, spreadsheet, and presentation. The terminal output consists of the following lines:

```
W,100,30
OK,W,100,30
R,101
OK,R,101
T,102
OK,T,102,28578
T,103
OK,T,103,4387
T,104
OK,T,104,2854
T,105
OK,T,105,2443
T,106
OK,T,106,2604
S,107
OK,S,107
l,200,ON
OK,l,200,ON
```

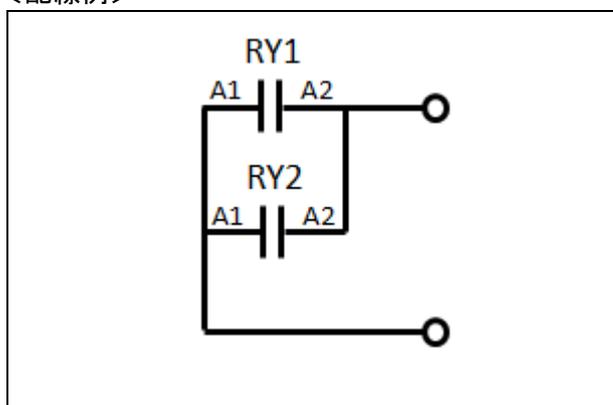
## 7. ウォッチドッグ監視の使用例

### 7.1. RY1、RY2 の両方を使ってウォッチドッグ監視をする

[条件]

- ・RY1、RY2 の両方を使用する
- ・ウォッチドッグタイムアップ時間: 7 秒
- ・ウォッチドッグタイムアップ時にリレーを ON とする
- ・自動復帰動作: 有効
- ・自動復帰時間: 5 秒
- ・自動復帰回数: 2 回
- ・自動復帰回数到達後ウォッチドッグ監視を継続

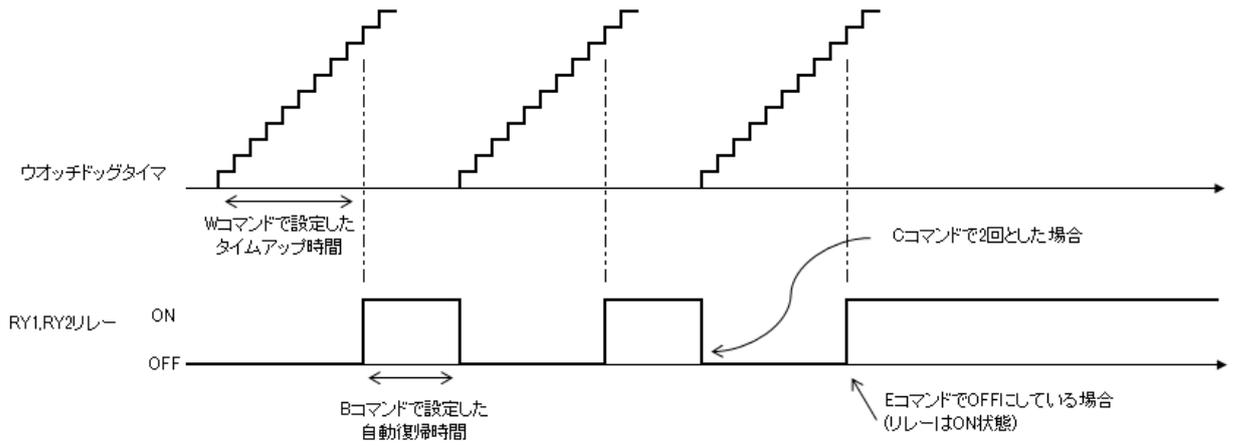
<配線例>



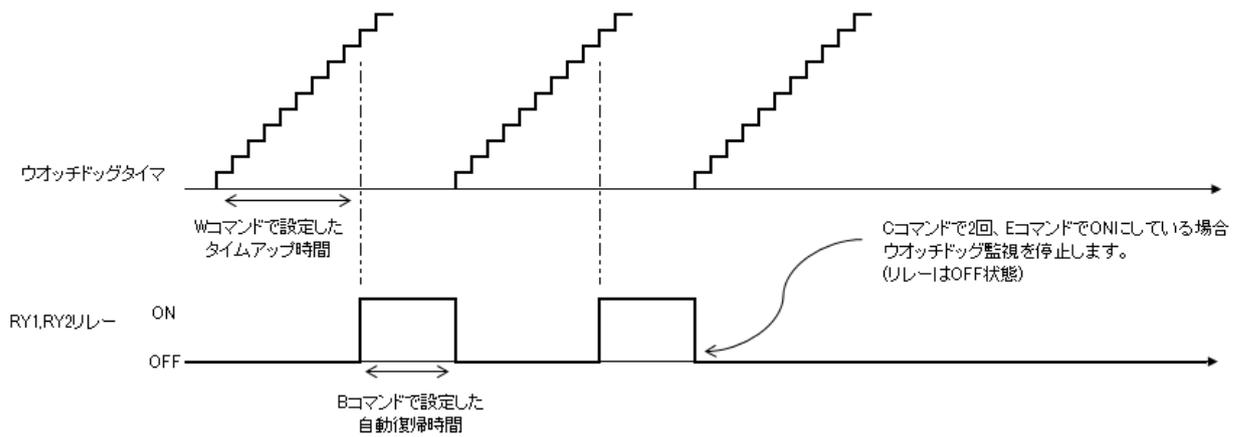
コマンドシーケンス

No	シーケンス	説明
1	S,100	ウォッチドッグ監視停止
2	1,101,OFF	RY1 リレーを OFF
3	2,102,OFF	RY2 リレーを OFF
4	(500ms のウェイト)	
5	W,103,70	ウォッチドッグタイムアップ時間: 7 秒
6	D,104,ON	ウォッチドッグタイムアップ時にリレーを ON とする
7	A,105,ON	自動復帰動作: 有効
8	B,106,50	自動復帰時間: 5 秒
9	C,107,2	自動復帰回数: 2 回
10	E,108,OFF	自動復帰回数到達後ウォッチドッグ監視を継続
11	R,109	ウォッチドッグ監視開始(RY1,2 動作)
12	T,110	ウォッチドッグ入カトリガ
13	T,111	ウォッチドッグ入カトリガ
14	...	
15	S,999	ウォッチドッグ監視停止

ウォッチドッグタイムアップ後の自動復帰動作



前項のコマンドシーケンス No 10 を “E,108,ON”にした場合は、自動復帰回数到達後にリレーがOFFになります

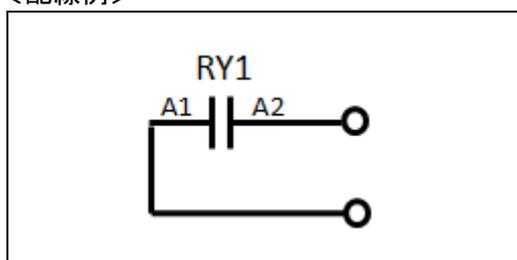


## 7.2. RY1 のみを使ってウォッチドッグ監視する

[条件]

- ・RY1 のみを使用する
- ・ウォッチドッグタイムアップ時間: 7 秒
- ・ウォッチドッグタイムアップ時にリレーを OFF とする
- ・自動復帰動作: 無効

<配線例>



コマンドシーケンス

No	シーケンス	説明
1	S,100	ウォッチドッグ監視停止
2	1,101,OFF	RY1 リレーを OFF
3	(500ms のウェイト)	
4	W,102,70	ウォッチドッグタイムアップ時間: 7 秒
5	X,103	ウォッチドッグ監視開始(RY1 のみ動作)
6	T,104	ウォッチドッグ入カトリガ
7	T,105	ウォッチドッグ入カトリガ
8	...	
9	S,999	ウォッチドッグ監視停止

RY2のリレーは、2コマンドを使用して任意のタイミングでON/OFF制御することができます。

## 8. サポートページ

改訂資料やその他参考資料は、必要に応じて各製品の資料ページに公開致します。

<https://www.hdl.co.jp/ftpdata/usb-512/index.html>  
<https://www.fa.hdl.co.jp/jp/info-support.html>

- デバイスドライバ
- 外形寸法図
- テストアプリケーション

...等

また下記サポートページも合わせてご活用ください。

<https://www3.hdl.co.jp/spc/fa-top.html>

## 9. 添付資料

- 外形寸法図

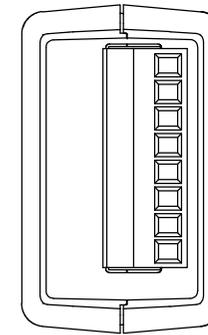
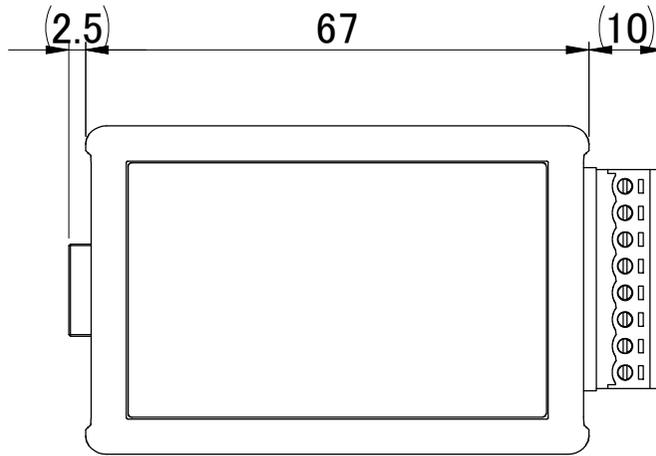
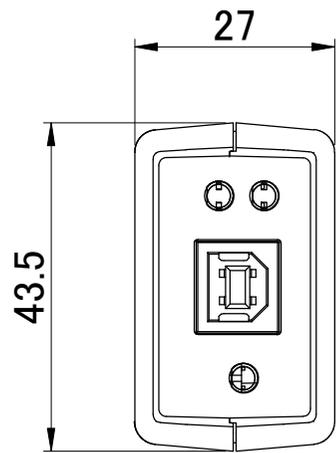
## 10. お問い合わせについて

お問い合わせ時は、製品型番とシリアル番号を添えて下さるようお願い致します。

e-mail の場合は、SPC2@hdl.co.jp へご連絡ください。

または、当社ホームページに設置のお問い合わせフォームからお問い合わせください。

技術的な内容にお電話でご対応するのは困難な場合がございます。可能な限りメールなどをご利用くださるようご協力をお願いいたします。



<b>HUMANDATA</b> ®		SCALE <b>1:1</b>	UNIT <b>mm</b>	MATERIAL
CHK	DWG	TITLE <b>USB-512 Outline Drawing</b>		
		DRAWING NO <b>USB512R1-DWG-A</b>		REV <b>A</b>

---

## USB Photo リレー(2 出力 1a1b)

USB-512  
ユーザーズマニュアル

2024/01/16 Ver.1.0

---

### 有限会社ヒューマンデータ

〒567-0034  
大阪府茨木市中穂積 1-2-10 茨木ビル

TEL : 072-620-2002  
FAX : 072-620-2003  
URL : <https://www.fa.hdl.co.jp> (Japan)  
: <https://www.fa.hdl.co.jp/en/> (Global)

---