

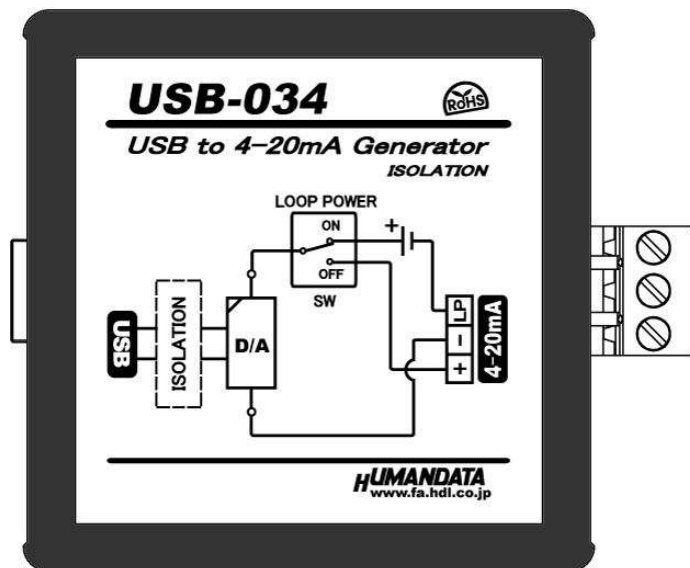
USB to 4-20mA 変換器



USB-034

ユーザーズマニュアル

Ver.1.2



ヒューマンデータ

目次

● はじめに.....	1
● ご注意.....	1
● 改訂記録.....	2
1. 製品の内容について.....	2
2. 各部の名称.....	3
2.1. 電源.....	4
2.2. 銘板(ブロック図).....	4
2.3. 出力コネクタ.....	4
2.4. 設定 SW.....	5
2.5. 接続例.....	5
3. 仕様.....	6
3.1. 一般仕様.....	6
3.2. 別売りアクセサリ.....	7
4. 専用アプリケーション.....	8
4.1. インストールの方法.....	8
4.2. アンインストールの方法.....	11
4.3. 使用方法.....	13
4.4. 設定データについて.....	17
5. 制御コマンド.....	18
5.1. 制御コマンドの概要.....	18
5.2. 制御シーケンス.....	18
5.3. 制御コマンド一覧.....	19
5.4. エラーコード一覧.....	21
5.5. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例.....	22
6. サポートページ.....	23
7. 添付資料.....	23
8. お問い合わせについて.....	23

● はじめに

この度は、USB-034 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-034 は、コンピュータから USB 経由で 4-20mA 信号を制御できる変換器です。


USB 側と 4-20mA 出力回路は絶縁されています。また試験用のループ電源を内蔵しています。

コンピュータを計装制御に活用する際に、4-20mA 試験信号発生器としてご利用できます。

また専用の制御コマンドを用意していますので独自のアプリケーションから 4-20mA を制御することもできます。どうぞご活用ください。

● ご注意

 禁止	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しないでください。
	5 定格を越える電源を加えないでください。

 注意	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写、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
2014/06/02	1.0	初版発行
2014/07/30	1.1	専用アプリケーションのバージョンアップによる追記
2015/01/09	1.2	専用アプリケーションのバージョンアップによる追記

1. 製品の内容について

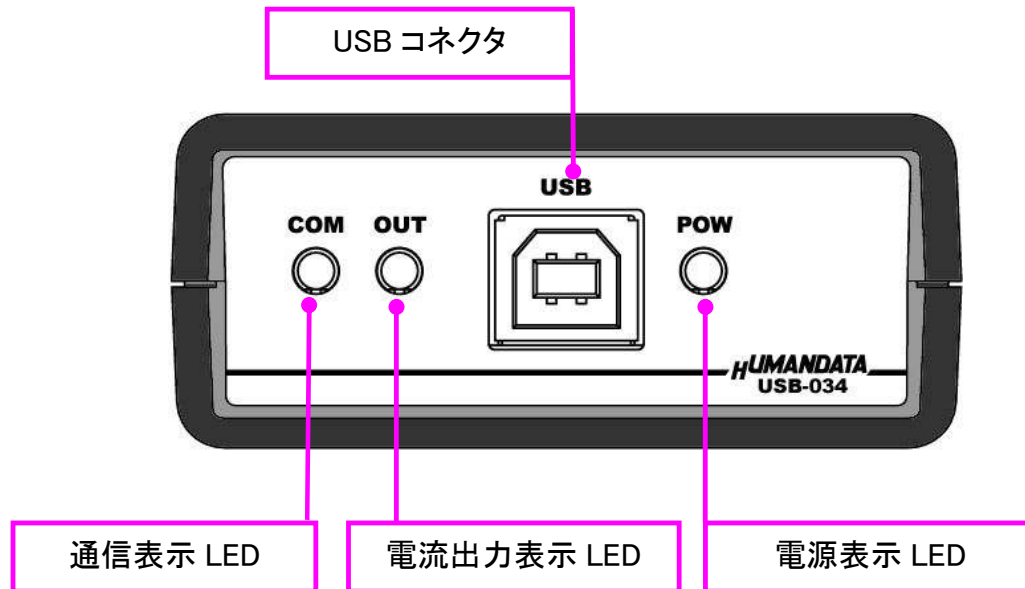
本パッケージには、以下のものが含まれています。万一、不足などがございましたら、弊社宛にご連絡ください。

USB to 4-20mA 変換器 (USB-034)	1
USB ケーブル 1.8m 長	1
ドライバ & アプリケーション CD	1 *
マニュアル(本書)	1 *
ユーザー登録はがき	1 *

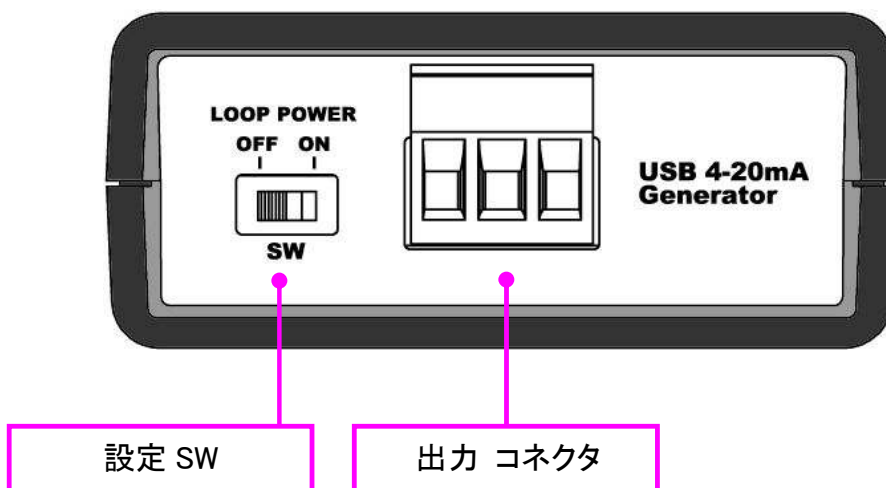
* オーダー毎に各1部場合があります。(ご要望により追加請求できます)

2. 各部の名称

USB 側パネル



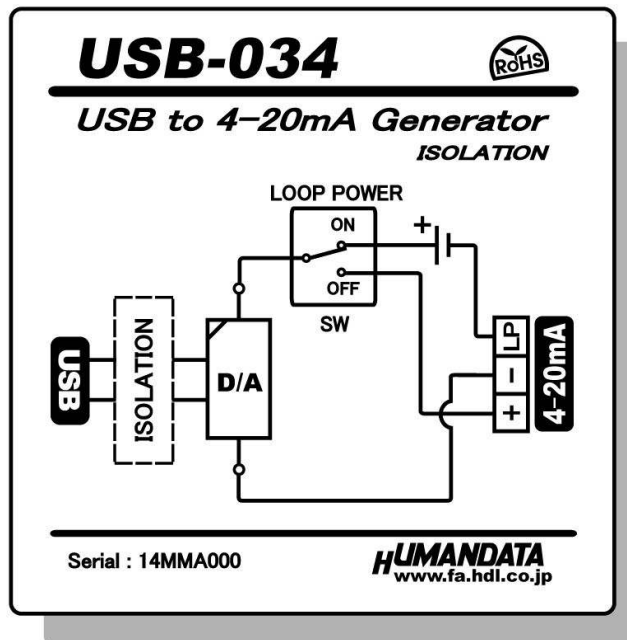
4-20mA 出力側パネル



2.1. 電源

電源は、USB 経由でパソコンより供給されます。

2.2. 銘板（ブロック図）

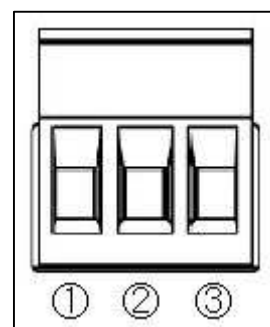


USB 側と 4-20mA 出力側は絶縁されています。

2.3. 出力コネクタ

通電したままの挿抜は避けて下さい。

ピン番号	信号
①	電流端子(+)
②	電流端子(-)
③	ループ電源(LP)



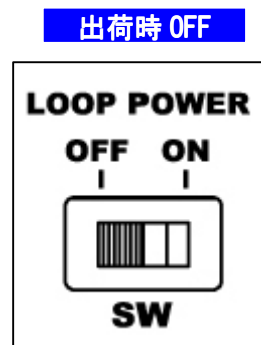
注) 番号はコネクタメーカー表示より当資料を優先して下さい。

2.4. 設定 SW

ループ電源の供給設定を行います。

OFF : ループ電源を外部から供給する場合

ON : USB-034 内蔵ループ電源から供給する場合



2.5. 接続例

【ループ電源を外部から供給する場合】

- ・設定 SW OFF
- ・出力コネクタ①②端子に接続



【USB-034 内蔵ループ電源から供給する場合】

- ・設定 SW ON
- ・出力コネクタ②③端子に接続



3. 仕様

3.1. 一般仕様

項目	内容	備考
製品型番	USB-034	
電源	DC5V/400mA 以下 USB ケーブルより供給	
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
出力コネクタ	3 極端子台	フェニックスコンタクト社 型式 1759020
分解能	16 ビット D/A コンバータ(DAC)	
精度	0.05%FS 以下	
アラーム電流	ダウンスケール・アラーム電流: 3.2mA アップスケール・アラーム電流: 22.8mA	コマンドにより選択可能
外部ループ電源	DC20~52V	供給される電圧により ドライブ能力が変わります
ドライブ能力	内蔵ループ電源使用時: 1200 Ω 外部ループ電源使用時: 500 Ω (@DC24V)	
絶縁方式	独立バス絶縁	
絶縁耐圧	DC1500V	設計値
搭載 LSI	汎用マイコン 4~20mA 専用 DAC	
表示 LED	ステータス LED x 2 電源表示 LED	
対応 OS	Windows 8.1/8/7/Vista/XP	
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	30~85% RH	結露等なきこと
保存温度範囲	-20~60°C	結露等なきこと
保存湿度範囲	30~85% RH	結露等なきこと
耐ノイズ性	規定せず	
規格など	規定せず	
質量	約 90g	本体のみ
外形寸法	67 x 67 x 28 mm	突起含まず

※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

3.2. 別売リアクセサリ

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-034 取付用
PEN-003-DIN		USB シリーズ DIN 取付具 35mmDIN レール用 JAN: 4937920800716	USB-034 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-034 取付用 強力なネオジウムマグネット
TB-USB-3		着脱式端子台 3 極 JAN: 4937920801263	フェニックスコンタクト社 1757022
USB-AB-18TE		USB ケーブル A-B 1.8m JAN: 4937920800921	USB2.0 対応 AWG28/24 UL 黒
USB-AB-18TC		USB ケーブル A-B 1.8m JAN: 4937920800938	USB2.0 対応 AWG28/24 UL アイボリ

4. 専用アプリケーション

専用アプリケーション(USB to 4-20mA Generator)は、USB-034 に制御コマンドを送信し 4-20mA を出力するためのアプリケーションです。

このアプリケーションは製品付属の CD に入っています。

4.1. インストールの方法

OS が Windows 7 の場合で説明します。

1. CD 内の “Setup USB to 4-20mA Generator Ver*. exe” を実行します。

名前	更新日時	種類	サイズ
 Setup USB to 4-20mA Generator Ver*. exe	2014/05/27 10:42	アプリケーション	1,818 KB

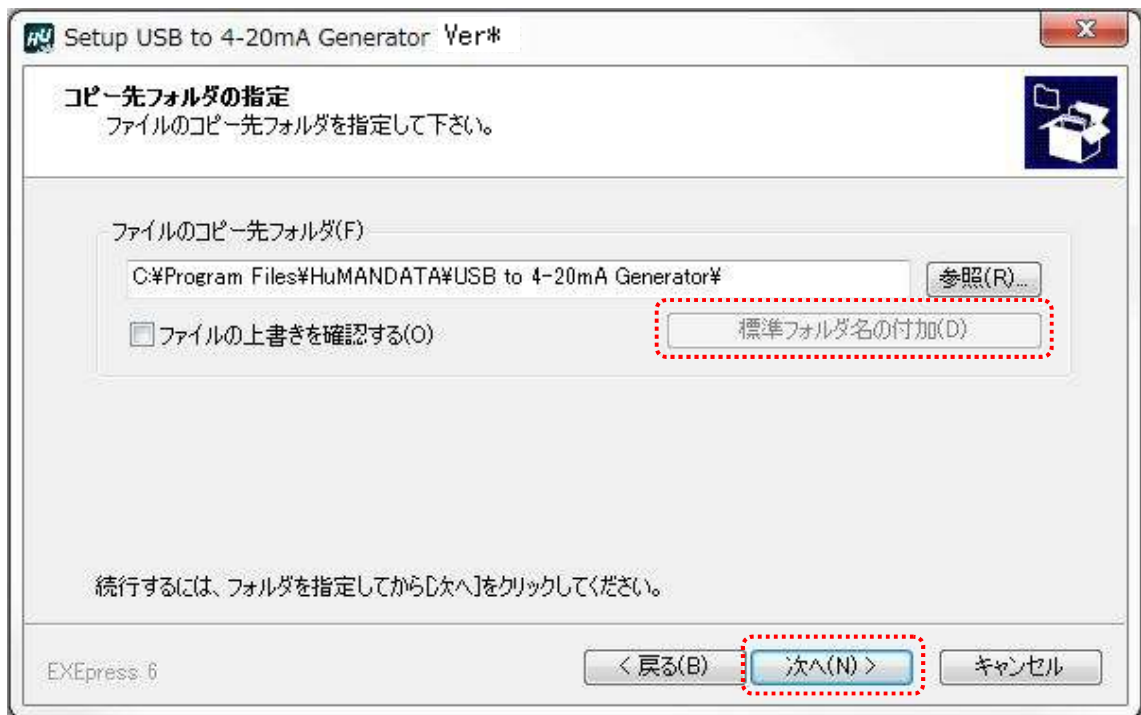
2. ユーザー アカウント制御のダイアログが表示されます。【はい(Y)】をクリックしてください。



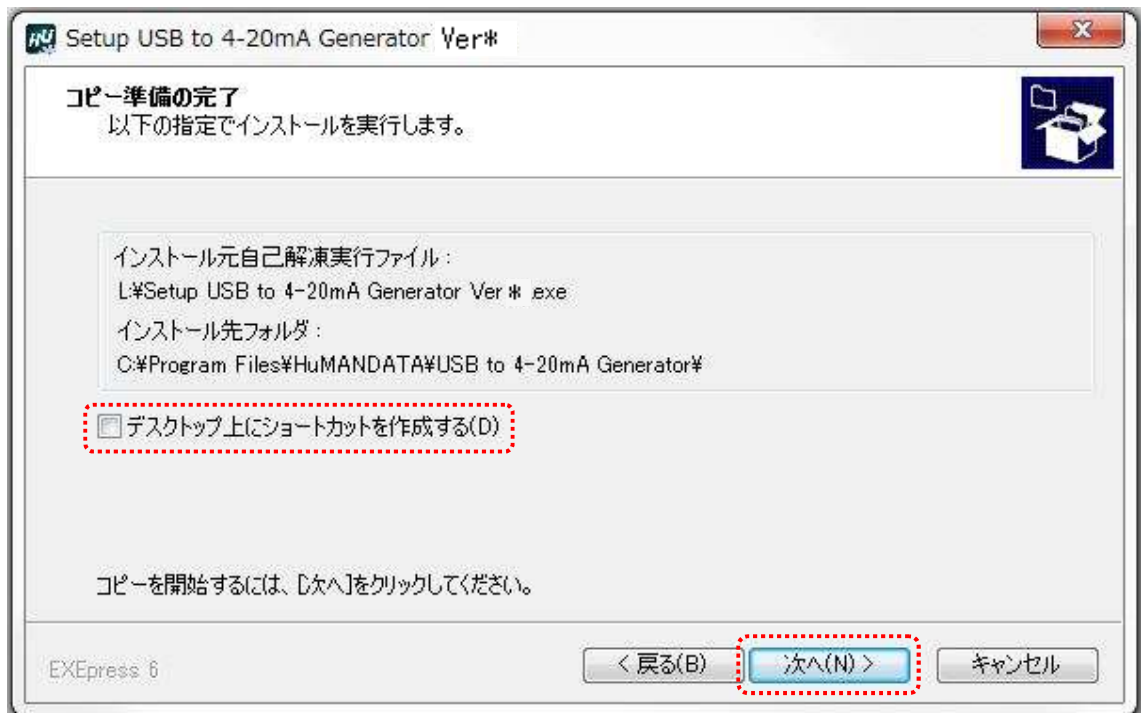
3. インストーラが表示されます。【次へ(N)>】をクリックしてください。



4. コピー先フォルダの指定を行い、【次へ(N)>】をクリックしてください。
標準フォルダ名は、”HuMANDATA¥USB to 4-20mA Generator¥”です。
コピー先フォルダを変更した場合、【標準フォルダ名の付加(D)】が有効になります。クリックするとパスの後ろに”HuMANDATA¥USB to 4-20mA Generator¥”を付加します。



5. コピー準備の完了の画面が表示されます。内容を確認し、【次へ(N)>】をクリックしてください。必要に応じて“デスクトップ上にショートカットを作成する(D)”にチェックしてください。（デフォルトでオフになっています）



6. インストールが行われ、インストールの完了画面が表示されます。【完了】をクリックしてインストールウィザードを閉じてください。



4.2. アンインストールの方法

OS が Windows 7 の場合で説明します。

1. コントロールパネルを開き、【プログラムのアンインストール】をクリックします。



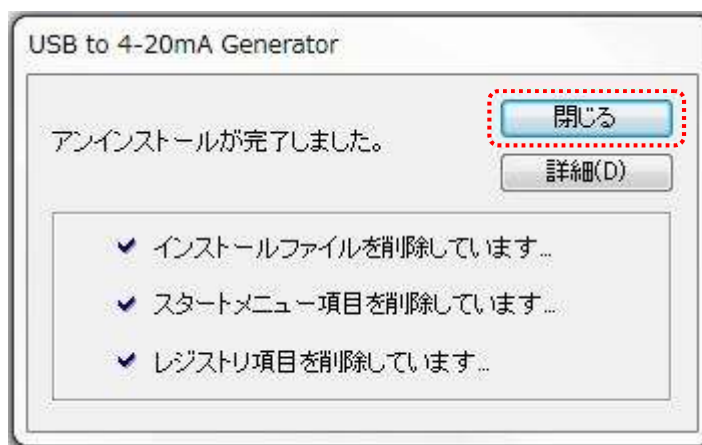
2. “USB to 4-20mA Generator”をダブルクリックします。



3. アンインストールを実行するかどうかの確認画面が表示されます。【はい】をクリックします。



4. アンインストール完了の画面が表示されます。【閉じる】をクリックします。



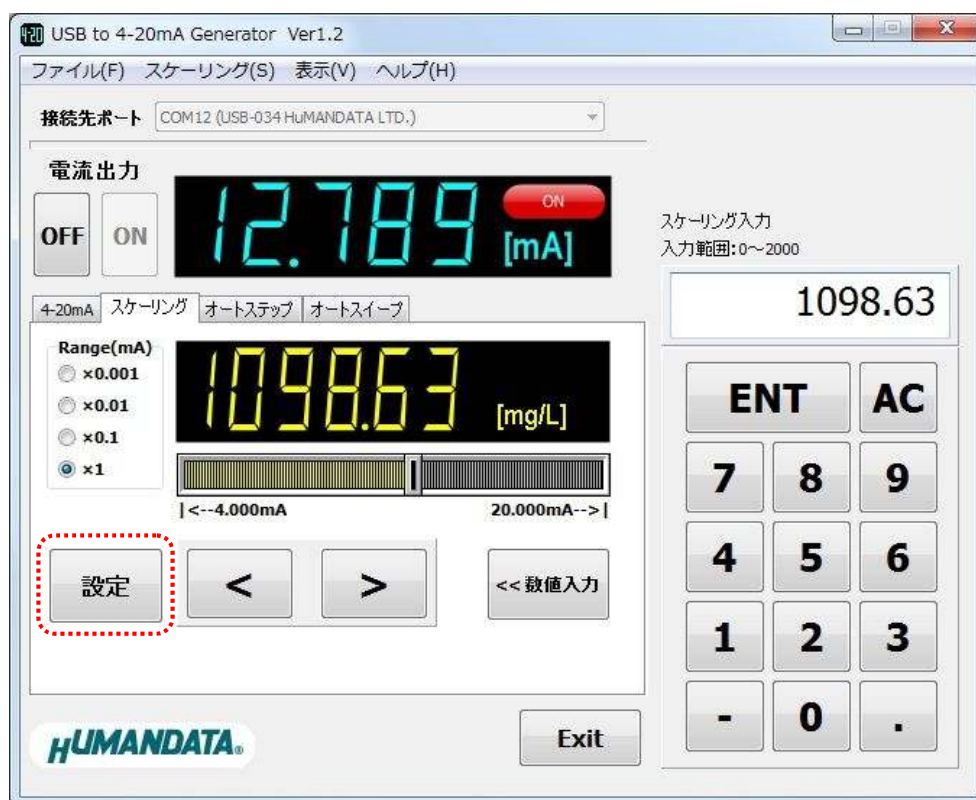
4.3. 使用方法

4.3.1. 4-20mA 画面



接続先ポート	プルダウンメニューで USB-034 が接続されているポートを選択してください。電流出力 [ON]ボタンが有効になります。
電流出力 [OFF] / [ON]	[ON]ボタンを押すとループ電源が ON し、7 セグメント表示されている電流が出力コネクタに流れます。7 セグメント表示の値は出力する前に設定することも可能です。 [OFF]ボタンを押すとループ電源が OFF になります。
Range(mA) x0.001 / x0.01 / x0.1 / x1	スライダと[<]/[>]ボタンのレンジを設定します。 これにより電流値の増減量が変化します。
スライダ	スライダ上でマウスを左クリックしたまま左右に移動すると出力電流値を設定できます。左クリックを離れたときの値を電流出力します。
[<] / [>]	出力電流値を加算/減算し、電流出力します。 [<]又は[>]ボタンにフォーカスされている状態で Enter キーを押し続けると連続して出力することができます。
[数値入力>>] / [<<数値入力]	テンキー画面を表示/非表示します。
MR(呼出)	メモリーに登録されている電流値を出力する場合に選択します。 電流値が登録されているボタンを押すと電流出力します。
M+(登録)	メモリーに登録する場合に選択します。 7 セグメント表示されている値を押したボタンに登録します。 5 つの値まで登録ができ、それぞれに最大 8 文字(英数文字)で名前も登録できます。
MC(クリア)	メモリーをクリアする場合に選択します。 登録されているボタンを押すとクリアされます。
[Exit]	アプリケーションを終了します。

4.3.2. スケーリング画面



[設定]	<p>スケーリング設定ダイアログが表示されます。 スケーリングの範囲、単位、小数点以下の桁数を設定できます。 スケーリング値はマイナスの値も入力できます。</p> <p>スケーリング値の最大桁数: 9 桁 単位の最大文字数: 5 文字(内全角 1 文字)</p>
------	---



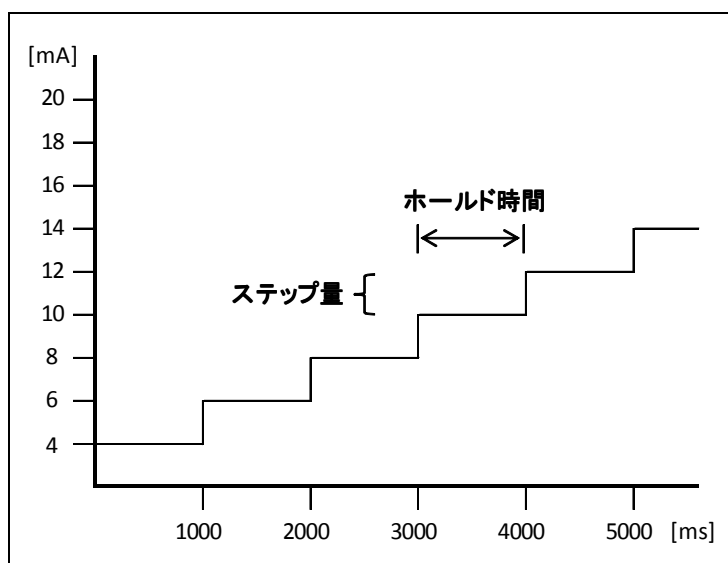
スケーリング設定ダイアログ

4.3.3. オートステップ画面

ステップ量(絶対値)、ホールド時間を指定し自動的に電流をステップ出力します。



モード選択 増加 / 減少 / 増減	オートステップのモードを選択します。
繰り返し	チェックするとオートステップを繰り返します。
ステップ量(絶対値)	電流またはスケーリングのどちらかを選択し、オートステップのステップ量(絶対値)を入力します。
ホールド時間	ホールド時間を入力します。入力範囲は 100~600,000[ms]です。
開始	オートステップを開始します。
停止	オートステップを停止します。



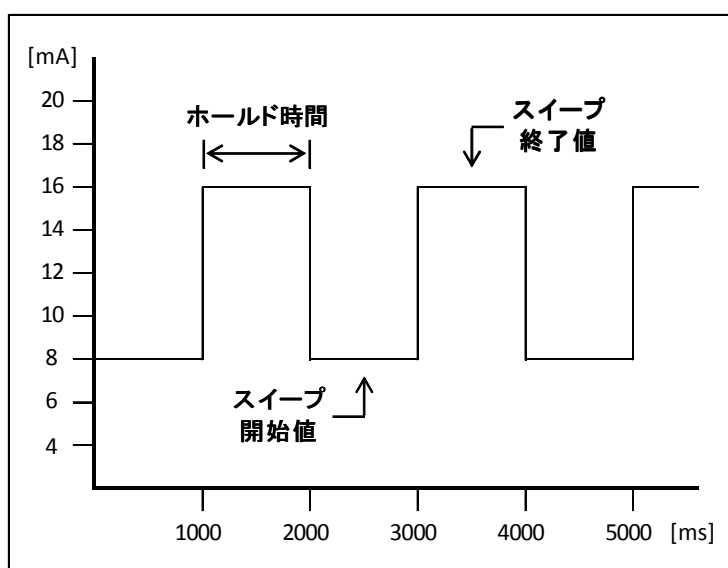
(例) モード選択: 増加、ステップ量: 2mA、ホールド時間: 1000ms の場合

4.3.4. オートスイープ画面

スイープ開始値、スイープ終了値、ホールド時間を指定し自動的に連続して電流を出力します。



スイープ開始値 / スイープ終了値	4-20mA またはスケーリングのどちらかを選択し、オートスイープの開始値とスイープ終了値を入力します。
ホールド時間	ホールド時間を入力します。入力範囲は 100~600,000[ms]です。
開始	オートスイープを開始します。
停止	オートスイープを停止します。



(例) スイープ開始値: 8mA、スイープ終了値: 16mA、ホールド時間: 1000ms の場合

4.4. 設定データについて

メモリーやスケーリングなどの設定データは、アプリケーション終了時に下記の場所に自動保存されます。次回のアプリケーション起動時はこの設定データを読み込んで起動します。

[Windows7/8 の場合]

C:¥Users¥(ユーザ名)¥AppData¥Roaming¥HuMANDATA¥HDL4-20G.ini

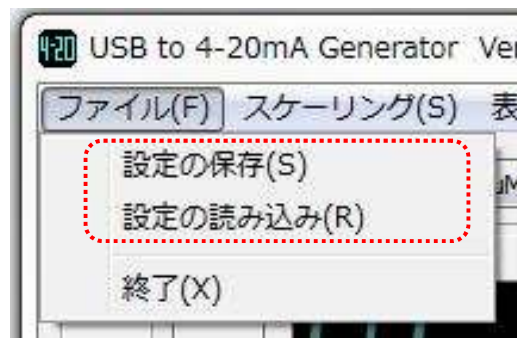
[WindowsXP の場合]

C:¥Documents and Settings¥(ユーザ名)¥Application Data¥HuMANDATA¥HDL4-20G.ini

※ 設定データはアプリケーションの再インストール後も使用できるようにアンインストールで消えないようにしています。不要の場合は”HuMANDATA”のフォルダを手動で削除してください。

他の PC で設定データを読み込みする場合は、”ファイル(F)>設定の保存(S)”で任意の場所に設定データを保存します。

”ファイル(F)>設定の読み込み(R)”で保存した設定データを読み込んでください。



5. 制御コマンド

5.1. 制御コマンドの概要

制御コマンドを使用することで独自のアプリケーションから 4-20mA を制御することができます。

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。

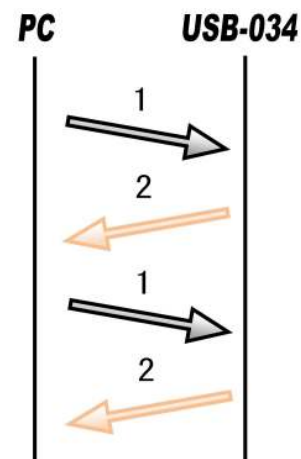
(例)

	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	41h	2Ch	31h 32h 33h	2Ch	34h 30h 39h 36h	0Dh
ASCII	A	,	123	,	4096	CR

5.2. 制御シーケンス

1. コマンドを PC から USB-034 へ送信します。
2. USB-034 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-034 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-034 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-034 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 POW 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-034 を接続して確認する

5.3. 制御コマンド一覧

	コマンド名	動作	書式
1	N コマンド	ループ電源 ON	N,[SQNO]<CR>
2	H コマンド	ループ電源 OFF	H,[SQNO]<CR>
3	C コマンド	アラーム電流選択	C,[SQNO],[PRAM]<CR>
4	F コマンド	アラーム電流出力	F,[SQNO]<CR>
5	A コマンド	電流値更新し出力	A,[SQNO],[PRAM]<CR>
6	S コマンド	電流値更新	S,[SQNO],[PRAM]<CR>
7	L コマンド	電流出力	L,[SQNO]<CR>
8	D コマンド	電流値読み出し	D,[SQNO]<CR>
9	E コマンド	ループ電圧読み出し	E,[SQNO]<CR>
10	T コマンド	チップ温度読み出し	T,[SQNO]<CR>

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. N コマンド(ループ電源 ON)

書式		N,[SQNO]<CR>
機能		ループ電源が ON になり電流出力が有効となります。 初期値として 4mA が出力されますが、あらかじめ S コマンドにより電流値を決めておくことも可能です。 H コマンドで電流出力を遮断後、再度 N コマンドを送信した場合遮断前の電流値を出力します。
使用例	送信	N,123<CR>
	応答	OK,N,123<CR>

2. H コマンド(ループ電源 OFF)

書式		H,[SQNO]<CR>
機能		ループ電源が OFF となり電流出力が遮断されます。
使用例	送信	H,123<CR>
	応答	OK,H,123<CR>

3. C コマンド(アラーム電流選択)

書式		C,[SQNO],[PRAM]<CR>
機能		アラーム電流値を選択します。 USB-034 の電源が OFF になるとパラメータは初期値になります。
パラメータ設定範囲		1 又は 2(初期値:1) 1: 3.2mA 2: 22.8mA
使用例	送信	C,123,2<CR> ※アラーム電流値 22.8mA に設定する場合
	応答	OK,C,123<CR>

4. F コマンド(アラーム電流出力)

書式		F,[SQNO]<CR>
機能		アラーム電流を強制的に出力します。 アラーム電流値は C コマンドにより 3.2mA 又は 22.8mA を選択できます。
使用例	送信	F,123<CR>
	応答	OK,F,123<CR>

5. A コマンド(電流値更新し出力)

書式		A,[SQNO],[PRAM]<CR>
機能		電流値を更新し、出力します。 S コマンド送信→L コマンド送信と同等のコマンドです。 USB-034 の電源が OFF になるとパラメータは初期値になります。
パラメータ設定範囲		0~65535(初期値:0) 設定パラメータと理論ループ電流の関係 0: 4mA 1: 4.00024mA ... 32767: 11.9997mA 32768: 12mA ... 65535: 19.9997mA
使用例	送信	A,123,4096<CR> ※4096(5mA)に設定する場合
	応答	OK,A,123<CR>

6. S コマンド(電流値更新)

書式		S,[SQNO],[PRAM]<CR>
機能		電流値を更新します。出力電流は変化しません。 L コマンドを送信することで出力電流が更新されます。 USB-034 の電源が OFF になるとパラメータは初期値になります。
パラメータ設定範囲		0~65535(初期値:0) 設定パラメータと理論ループ電流の関係 0: 4mA 1: 4.00024mA ... 32767: 11.9997mA 32768: 12mA ... 65535: 19.9997mA
使用例	送信	S,123,4096<CR> ※4096(5mA)に設定する場合
	応答	OK,S,123<CR>

7. L コマンド(電流出力)

書式		L,[SQNO]<CR>
機能		S コマンドで設定された電流値を出力します。
使用例	送信	L,123<CR>
	応答	OK,L,123<CR>

8. D コマンド(電流値読み出し)

書式		D,[SQNO]<CR>
機能		現在の電流値を読み込みます。
使用例	送信	D,123<CR>
	応答	OK,D,123,4096<CR> ※4096(5mA)に設定している場合

9. E コマンド(ループ電圧読み出し)

書式		E,[SQNO]<CR>
機能		ループ電圧の 8 ビットデジタルコード(D)を読み込みます。 この値を元に次式の伝達関数でループ電圧を計算できます。 ループ電圧[V] = (2.5/256) × D
使用例	送信	E,123<CR>
	応答	OK,E,123,186<CR> ※D=186 の場合

10. T コマンド(チップ温度読み出し)

書式		T,[SQNO]<CR>
機能		チップ温度の 8 ビットデジタルコード(D)を読み込みます。 この値を元に次式の伝達関数でチップ温度を計算できます。 チップ温度[°C] = 125-(1.771 × (D-128))
使用例	送信	T,123<CR>
	応答	OK,T,123,184<CR> ※D=184 の場合

5.4. 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にエラーコードを返します。
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。

ER001	ループ電源 OFF	ループ電源が OFF になっています。 N コマンドにより電流出力を有効にしているか、 出力コネクタの外側でループ配線されているか確認してください。
	応答	ER001<CR>
ER002	コマンドエラー	対応するコマンドがありません。 SQNO 文字数がオーバーしているか SQNO データがない場合も このエラーが発生します。SQNO の最大文字数は 5 文字です。
	応答	ER002<CR>
ER003	パラメータ設定エラー	パラメータが設定範囲外になっているかパラメータデータがありません。
	応答	ER003<CR>
ER031	ループ電源低下	ループ電源が低下しています。 接続されている負荷が大きすぎないか確認してください。 また外部ループ電源から供給している場合、電圧が仕様範囲内か確認 してください。E コマンドでループ電圧の値を読み込むことができます この電圧値が 0.3V 以下になるとこの異常が発生します。 0.4V 以上になると解除されます。 エラー発生時のループ電圧の 8 ビットデジタルコード(D)の値も返されま す。
	応答	ER031, 21<CR> ※D=21(0.21V)の場合
ER032	チップ温度異常	USB-034 内部チップの温度が 140°C 以上になっています。 動作温度範囲内で使用されているか確認してください。 T コマンドでチップ温度の値を読み込むことができます。 140°C 以上でこの異常が発生します。125°C 以下になると解除されます。 エラー発生時のチップ温度の 8 ビットデジタルコード(D) の値も返されま す。
	応答	ER032, 117<CR> ※D=117(145°C)の場合
ER033	ループ電流異常	A コマンドで指令した値と実電流で違いがあります。
	応答	ER033<CR>

5.5. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例

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。

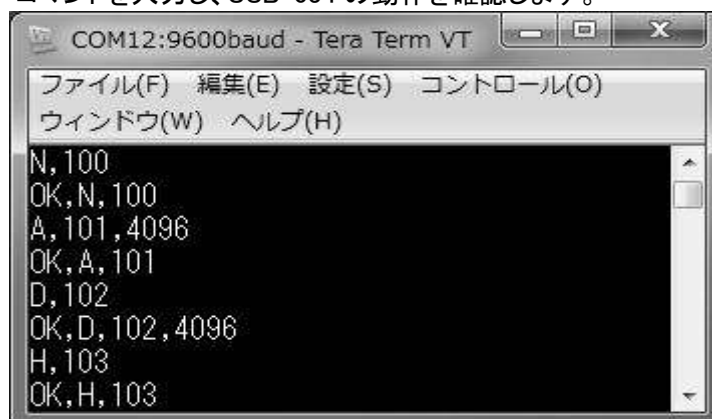
1. USB-034 を PC に接続します。Tera Term を開き”新しい接続”を選択します。
シリアルポートを”COM** : USB-034(HuMANDATA(COM**))”を選択し OK をクリックします。



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-034 の動作を確認します。



6. 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。

<http://www.hdl.co.jp/ftpdata/usb-034/index.html>
<http://www.fa.hdl.co.jp/jp/info-support.html>

- デバイスドライバ
- アプリケーション USB to 4-20mA Generator
- 外形寸法図

...等

また下記サポートページも合わせてご活用ください。

<http://www3.hdl.co.jp/spc/>

7. 添付資料

- 外形寸法図

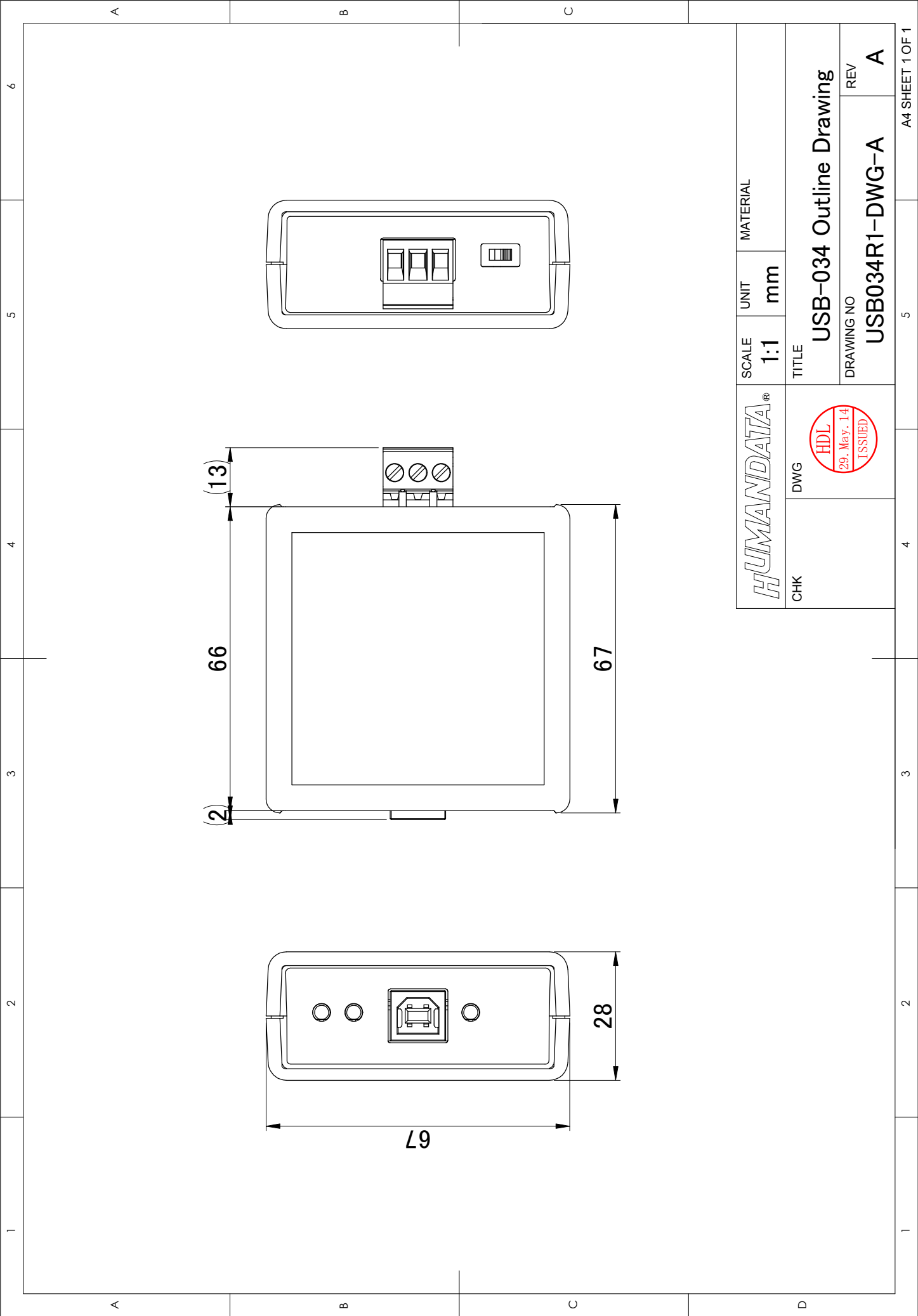
8. お問い合わせについて

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。



HUMANDATA®		SCALE	UNIT	MATERIAL
CHK	DWG	1:1	mm	
		TITLE		
		USB-034 Outline Drawing		
		DRAWING NO	REV	
		USB034R1-DWG-A	A	



USB to 4-20mA 変換器

USB-034

ユーザーズマニュアル

2014/06/02 Ver.1.0

2014/07/30 Ver.1.1

2015/01/09 Ver.1.2

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

ジブラルタ生命茨木ビル

TEL 072-620-2002

FAX 072-620-2003

URL <http://www.fa.hdl.co.jp>
