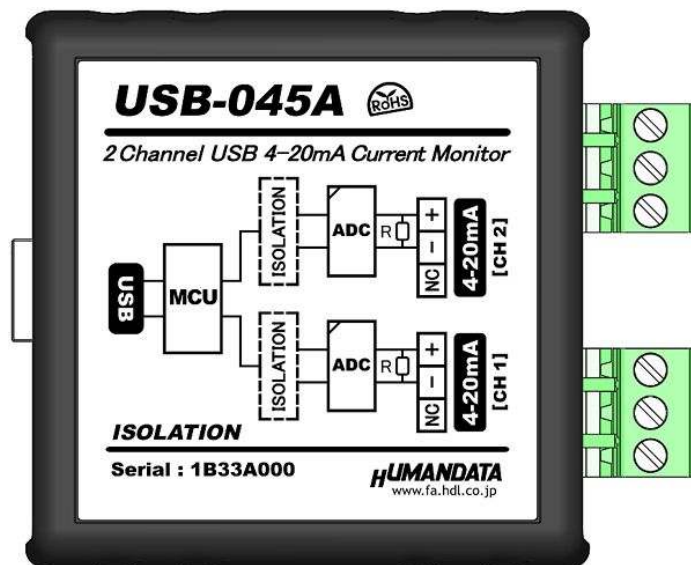




2CH 独立絶縁型  
USB 4-20mA 電流モニタ  
USB-045A  
ユーザーズマニュアル  
Ver.1.0



ヒューマンデータ



## 目次

● はじめに.....	1
● ご注意.....	1
● 改訂記録.....	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. 4-20mA コネクタ.....	4
3. 仕様.....	5
3.1. 一般仕様.....	5
3.2. 別売りアクセサリ.....	6
4. 制御コマンド.....	7
4.1. 制御コマンドの概要.....	7
4.2. 制御シーケンス.....	7
4.3. 制御コマンド一覧.....	8
4.4. エラーコード一覧.....	11
4.5. 通信ソフトウェアによるコマンド確認例.....	12
5. 専用アプリケーション.....	13
6. サポートページ.....	13
7. 添付資料.....	13
8. お問い合わせについて.....	13

## ● はじめに



この度は、USB-045A 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-045A は、4-20mA 信号を計測できる変換器です。USB 経由でコンピュータへ計測結果を表示/ロギングすることができます。USB 側と各チャンネルはそれぞれ独立して絶縁されています。また 2 チャンネル毎に AD コンバータを搭載しており、2 チャンネル同時計測が可能です。

専用の制御コマンドにより独自のアプリケーションから 4-20mA を計測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 定格を越える電圧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
2017/03/14	1.0	初版発行

## 1. 製品の内容について

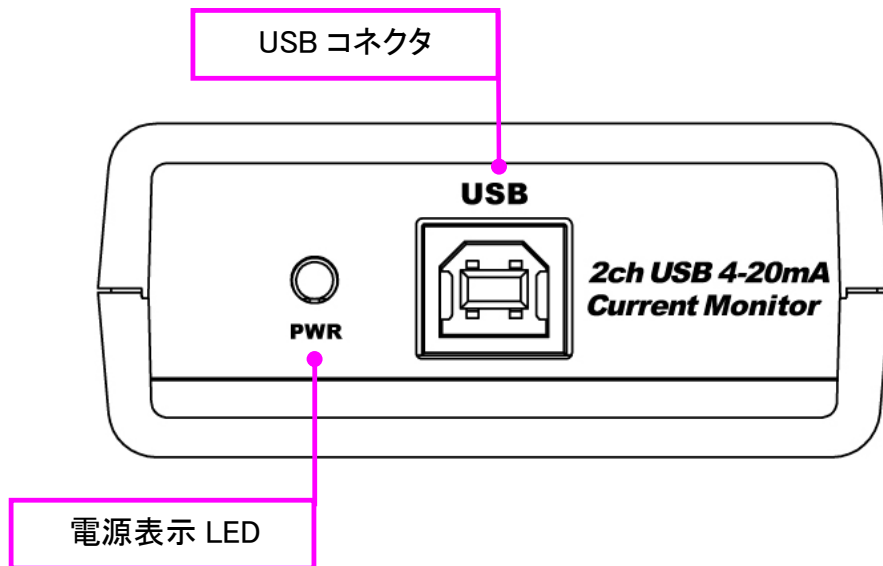
本パッケージには、以下のものが含まれています。万一、不足などがございましたら、弊社宛にご連絡ください。

2CH 独立絶縁型 USB 4-20mA 電流モニタ(USB-045A)	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 *

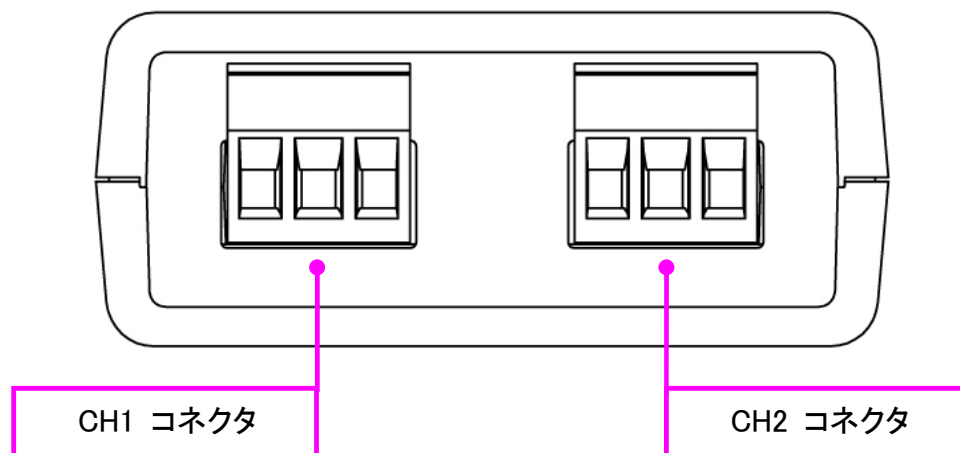
\* オーダー毎に各1部の場合があります。(ご要望により追加請求できます)

## 2. 各部の名称

### USB 側パネル



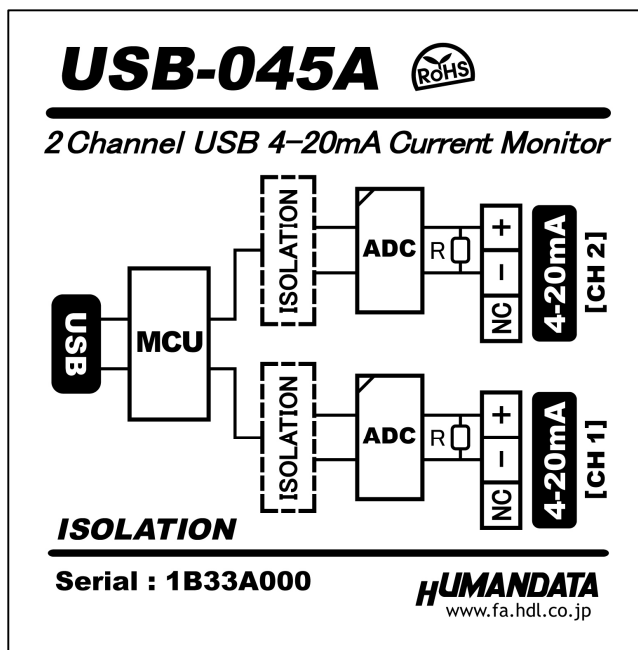
### 4-20mA 側パネル



## 2.1. 電源

電源は、USB 経由でパソコンより供給されます。USB ハブなどを使って分岐させた場合、電圧降下が起こらないよう安定した電源を供給するようにしてください。電圧が不足した場合、安定した計測ができないことがあります。

## 2.2. 銘板(ブロック図)

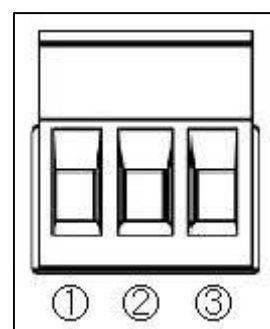


USB 側と CH1、CH2 間はそれぞれ独立して絶縁されています。

## 2.3. 4-20mA 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	NC
②	電流端子(-)
③	電流端子(+)



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。

### 3. 仕様

#### 3.1. 一般仕様





項目	内容	備考
製品型番	USB-045A	
電源	DC5V/350mA 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
コネクタ	3 極端子台 × 2	フェニックスコンタクト社 型式 1759020
計測可能範囲	0~25mA	
チャンネル数	2	
分解能	24 ビット A/D コンバータ(ADC)	
計測精度	±0.25%FS 以下	
サンプリング周期	最小設定単位 10ms	コマンドにより選択可能
シャント抵抗	200Ω ±0.01%	
絶縁方式	独立バス絶縁	
絶縁耐圧	DC3000V	設計値
搭載 LSI	汎用マイコン	
表示 LED	電源表示 LED	
対応 OS	Windows 10/8.1/8/7/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	
保存温度範囲	-20~60°C	
保存湿度範囲	30~85% RH	
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



### 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-045A 取付用
PEN-003-DIN		USB シリーズ DIN 取付具 35mmDIN レール用 JAN: 4937920800716	USB-045A 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-045A 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

## 4. 制御コマンド

### 4.1. 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 を計測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、ターミナルソフトなどからキーボード操作により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。

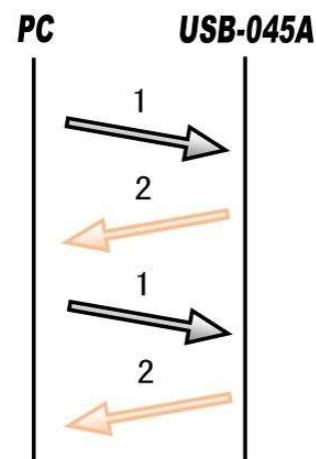
(例)

	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	43h 52h 44h	2Ch	31h 32h 33h	2Ch	31h 30h 30h	0Dh
ASCII	CRD	,	123	,	100	CR

### 4.2. 制御シーケンス

1. コマンドを PC から USB-045A へ送信します。
2. USB-045A 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-045A 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-045A 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-045A 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 (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していないか確認する
  - PC と USB-045A を直結して確認する

### 4.3. 制御コマンド一覧

	コマンド名	動作	書式
1	CST コマンド	接続確認	CST,{SQNO}<CR>
2	DR1 コマンド	CH1 計測値読み出し	DR1,{SQNO}<CR>
3	TM1 コマンド	CH1 サンプリング周期書き込み	TM1,{SQNO},{PRAM}<CR>
4	CR1 コマンド	CH1 計測値連続読み出し(指定回数)	CR1,{SQNO},{PRAM}<CR>
5	EX1 コマンド	CH1 計測値連続読み出し停止	EX1,{SQNO}<CR>
6	DR2 コマンド	CH2 計測値読み出し	DR2,{SQNO}<CR>
7	TM2 コマンド	CH2 サンプリング周期書き込み	TM2,{SQNO},{PRAM}<CR>
8	CR2 コマンド	CH2 計測値連続読み出し(指定回数)	CR2,{SQNO},{PRAM}<CR>
9	EX2 コマンド	CH2 計測値連続読み出し停止	EX2,{SQNO}<CR>
10	DRD コマンド	CH1/2 計測値読み出し	DRD,{SQNO}<CR>
11	TMR コマンド	CH1/2 サンプリング周期書き込み	TMR,{SQNO},{PRAM}<CR>
12	CRD コマンド	CH1/2 計測値連続読み出し(指定回数)	CRD,{SQNO},{PRAM}<CR>
13	EXT コマンド	CH1/2 計測値連続読み出し停止	EXT,{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. CST コマンド : 接続確認

書式		CST,{SQNO}<CR>
機能		PCとUSB-045Aの接続確認用のコマンドです。応答があることで接続の確認をします。
使用例	送信	CST,123<CR>
	応答	OK,CST,123<CR>

#### 2. DR1 コマンド : CH1 計測値読み出し

書式		DR1,{SQNO}<CR>
機能		CH1の計測値を読み出すコマンドで16進数のAD値が応答されます。電流値は下記の式で求められます。 受信したAD値を10進数に変換した値をAdecとします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000
使用例	送信	DR1,123<CR>
	応答	OK,DR1,123,004F12<CR>

#### 3. TM1 コマンド : CH1 サンプリング周期書き込み

書式		TM1,{SQNO},{PRAM}<CR>
機能		CH1計測値連続読み出しのサンプリング周期(パラメータ×10ms)を設定します。
パラメータ設定範囲		0~65535(初期値:0)  0: 最短 1: 10ms 2: 20ms ... 60000: 10min
使用例	送信	TM1,123,100<CR>
	応答	OK,TM1,123<CR>

※1秒に設定する場合

#### 4. CR1 コマンド : CH1 計測値連続読み出し(指定回数)

書式	CR1,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	CH1 の計測値を連続読み出しするコマンドで 16 進数の AD 値が応答されます。パラメータには計測回数を設定します。”0”設定時は EX1 コマンドが送信されるまで連続で読み出しされます。末尾には計測回数が応答されます。 電流値は下記の式で求められます。 受信した AD 値を 10 進数に変換した値を Adec とします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000	
パラメータ設定範囲	0~999,999 (初期値:0)	
使用例	送信	CR1,123,100<CR> ※100 回連続読み出しする場合
	応答	OK,CR1,123<CR> CH1_004F15,1<CR> CH1_004F17,2<CR> CH1_004F18,3<CR> ... CH1_004F18,99<CR> CH1_004F15,100<CR>

#### 5. EX1 コマンド : CH1 計測値連続読み出し停止

書式	EX1,[SQNO]<CR>	
機能	CH1 の計測値連続読み出しを停止するコマンドです。	
使用例	送信	EX1,123<CR>
	応答	OK,EX1,123<CR>

#### 6. DR2 コマンド : CH2 計測値読み出し

書式	DR2,[SQNO]<CR>	
機能	CH2 の計測値を読み出すコマンドで 16 進数の AD 値が応答されます。電流値は下記の式で求められます。 受信した AD 値を 10 進数に変換した値を Adec とします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000	
使用例	送信	DR2,123<CR>
	応答	OK,DR2,123,004F12<CR>

#### 7. TM2 コマンド : CH2 サンプルング周期書き込み

書式	TM2,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	CH2 計測値連続読み出しのサンプルング周期(パラメータ×10ms)を設定します。	
パラメータ設定範囲	0~65535(初期値:0)  0: 最短 1: 10ms 2: 20ms ... 60000: 10min	
使用例	送信	TM2,123,100<CR> ※1 秒に設定する場合
	応答	OK,TM2,123<CR>

### 8. CR2 コマンド : CH2 計測値連続読み出し(指定回数)

書式	CR2,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	CH2 の計測値を連続読み出しするコマンドで 16 進数の AD 値が応答されます。パラメータには計測回数を設定します。”0”設定時は EX2 コマンドが送信されるまで連続で読み出しされます。末尾には計測回数が応答されます。 電流値は下記の式で求められます。 受信した AD 値を 10 進数に変換した値を Adec とします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000	
パラメータ設定範囲	0~999,999 (初期値:0)	
使用例	送信	CR2,123,100<CR> ※100 回連続読み出しする場合
	応答	OK,CR2,123<CR> CH2_004F15,1<CR> CH2_004F17,2<CR> CH2_004F18,3<CR> ... CH2_004F18,99<CR> CH2_004F15,100<CR>

### 9. EX2 コマンド : CH2 計測値連続読み出し停止

書式	EX2,[SQNO]<CR>	
機能	CH2 の計測値連続読み出しを停止するコマンドです。	
使用例	送信	EX2,123<CR>
	応答	OK,EX2,123<CR>

### 10. DRD コマンド : CH1/2 計測値読み出し

書式	DRD,[SQNO]<CR>	
機能	CH1/2 の計測値を読み出すコマンドで 16 進数の AD 値が応答されます。電流値は下記の式で求められます。 受信した AD 値を 10 進数に変換した値を Adec とします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000	
使用例	送信	DRD,123<CR>
	応答	OK,DRD,123,CH1_004F12, CH2_004F15<CR>

### 11. TMR コマンド : CH1/2 サンプルング周期書き込み

書式	TMR,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	CH1/2 計測値連続読み出しのサンプルング周期(パラメータ×10ms)を設定します。	
パラメータ設定範囲	0~65535(初期値:0)  0: 最短 1: 10ms 2: 20ms ... 60000: 10min	
使用例	送信	TMR,123,100<CR> ※1 秒に設定する場合
	応答	OK,TMR,123<CR>

12. CRD コマンド : CH1/2 計測値連続読み出し(指定回数)

書式	CRD,[SQNO],[PRAM]<CR>	
機能	CH1/2 の計測値を連続読み出しするコマンドで 16 進数の AD 値が応答されます。パラメータには計測回数を設定します。”0”設定時は EXT コマンドが送信されるまで連続で読み出しされます。末尾には計測回数が応答されます。電流値は下記の式で求められます。 受信した AD 値を 10 進数に変換した値を Adec とします。 電流値[mA] = (Adec * 0.298) / 200,000	
パラメータ設定範囲	0~999,999 (初期値:0)	
使用例	送信	CRD,123,100<CR> ※100 回連続読み出しする場合
	応答	OK,CRD,123<CR> CH1_004F15, CH2_004F18,1<CR> CH1_004F20, CH2_004F19,2<CR> CH1_004F22, CH2_004F15,3<CR> ... CH1_004F20, CH2_004F20,99<CR> CH1_004F15, CH2_004F15,100<CR>

13. EXT コマンド : CH1/2 計測値連続読み出し停止

書式	EXT,[SQNO]<CR>	
機能	CH1/2 の計測値連続読み出しを停止するコマンドです。	
使用例	送信	EXT,123<CR>
	応答	OK,EXT,123<CR>

4.4. 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	コマンドエラー	対応するコマンドがありません。
	応答	ER001<CR>
ER002	シーケンスナンバーエラー	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>
ER004	連続読み出し不可	連続読み出し中です。連続読み出しを停止してからコマンドを送信してください。
	応答	ER004<CR>

## 4.5. 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。

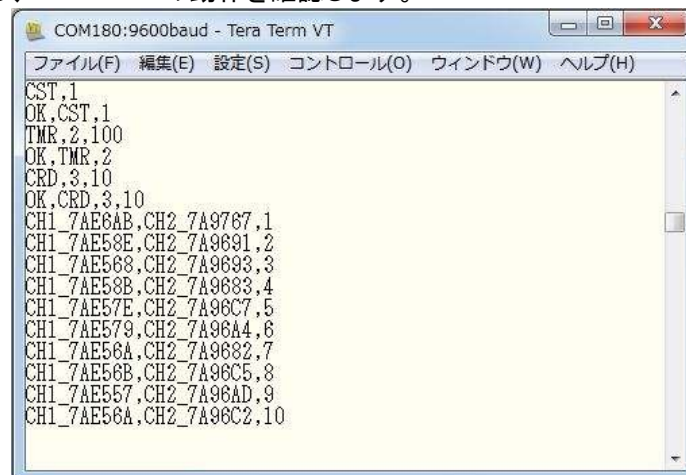
1. USB-045A を PC に接続します。Tera Term を開き”新しい接続”を選択します。シリアルポートの”COM\*\* : USB-045A HuMANDATA LTD.(COM\*\*)”を選択し OK をクリックします。



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



3. コマンドを入力し、USB-045A の動作を確認します。



## 5. 専用アプリケーション

専用アプリケーション(USB-045A Current Monitor)は、USB-045A に制御コマンドを送信し計測結果を表示、ロギング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 に保存されています。

詳細については専用のマニュアルを参照してください。

## 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-045A/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-045A Current Monitor
- 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/fa-top.html>

## 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。

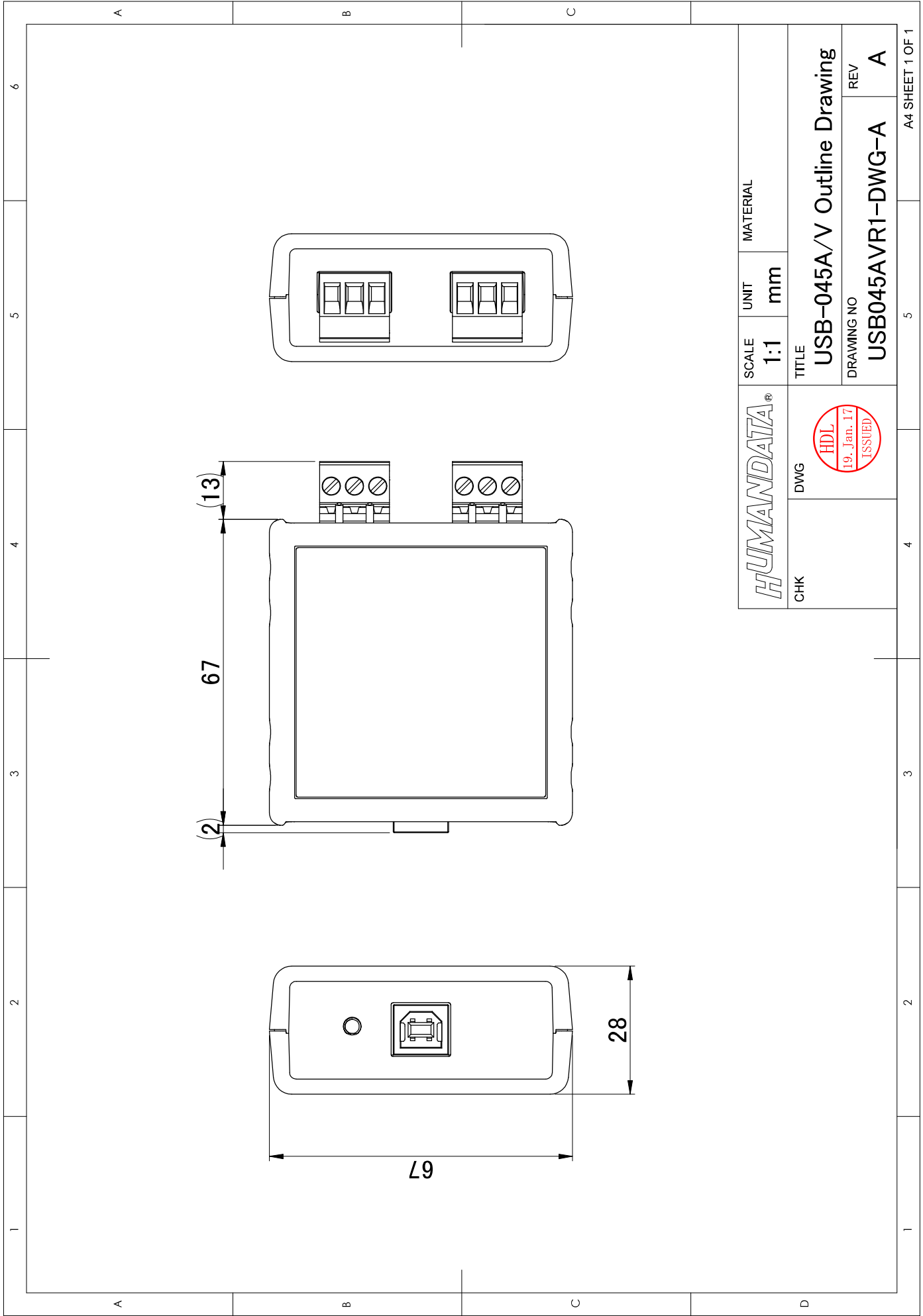
e-mail の場合は、SPC2@hdl.co.jp へご連絡ください。

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。







<b>HUMANADATA</b> <sup>®</sup>		SCALE	UNIT	MATERIAL
CHK	DWG	1:1	mm	
TITLE		DRAWING NO		
USB-045A/V Outline Drawing		USB045AVR1-DWG-A		
HDL 19. Jan. 17 ISSUED		REV		A

---

## **2CH 独立絶縁型 USB 4-20mA 電流モニタ**

USB-045A

ユーザーズマニュアル

2017/03/14 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

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> (Japan)

: <http://www.fa.hdl.co.jp/en> (Global)

---