

Modbus 変換器

Modbus Converter

取扱説明書

DT-MDB05s (SW2-7/8 = OFF/ON)



「Modbus 変換器」(DT-MDB05s)と、「アナログシリアルコンバータ」(DT-ASC04i)はディップスイッチで切り換えて、どちらの機種としてもご使用いただけます。

パネル表記は「DT-ASC04i」ですが、ディップスイッチ SW2-7を OFF に、SW2-8を ON に設定していただくと「DT-MDB05s」として動作いたします。

この取扱説明書は、「Modbus 変換器」(DT-MDB05s)として動作させる場合を述べます。

「アナログシリアルコンバータ」(DT-ASC04i)については、

・「アナログシリアルコンバータ 取扱説明書< X519004>」
をご覧ください。

株式会社データ・テクノ

京都市下京区西七条東御前田町48番地

URL: <https://www.datatecno.co.jp/>

〒600-8898 TEL:(075)313-3275 FAX:(075)314-0576

- ・本取扱説明書の内容は、改良のため予告なく変更することがあります。
- ・最新の情報は、弊社ホームページでご確認ください。

目次

I	概要	3
	1. 機能概要	3
	2. 接続概要	4
	3. 手順概要	5
	4. 外観と接続	6
	5. 表示画面	7
II	入力のサンプリングと信号処理	8
	1. サンプリング周期	8
	2. リセットモード	8
	3. 演算区間と演算値・最終値	9
	4. 平均値の最大区間	9
	5. 信号処理	9
III	設定切り換え	10
	1. ディップスイッチ切り換え	11
	2. 通信コマンドによる切り換え	12
	3. プログラムアップデート	12
IV	接続	13
	1. アナログ入力	13
	2. RS-232C通信	14
	3. 電源	14
	4. RS-485	15
V	仕様・外観	16
	1. 仕様表	16
	2. 外観寸法図	18
	注意事項・その他	19
	3. 保証規定	19
	4. センドバック修理	19
	5. 修理見積	19
	6. 免責事項	19

概要

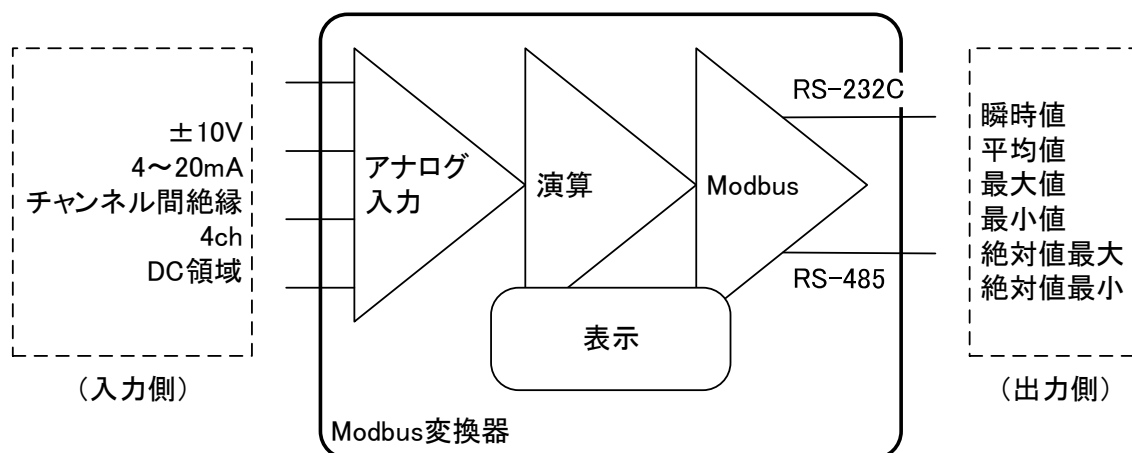
1. 機能概要

Modbus変換器は、アナログ電圧、または電流入力をデジタルデータに変換し、Modbus RTU通信で送信できるアダプターです。

アナログ入力をModbusRTU通信を通じて、取得することが出来ます。

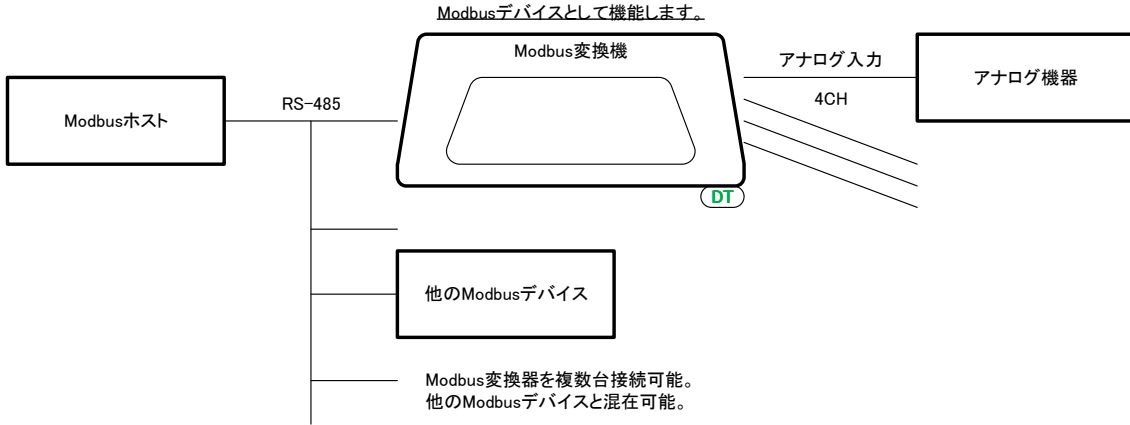
- 1台で、4チャンネルの入力ができ、チャンネルごとに電圧、電流を選択できます。
- チャンネル間絶縁が施されていますので、幅広い機器への接続が可能となります。
- 複数台を接続しチャンネルを拡張することが出来ます。
- 他のModbus機器と一緒にデータ収集することが出来ます。
- DC領域のアナログ入力を扱います。

— 機能概要 —



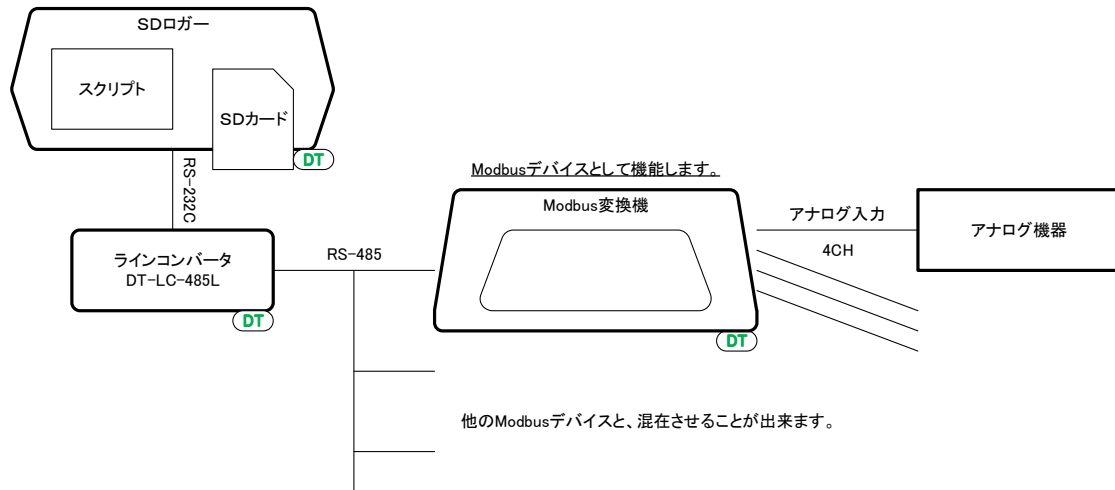
2. 接続概要

――接続概要(一般的な Modbus ホストを使用する場合)――



――接続概要(SD ロガーでデータを収集する場合)――

スクリプトを用いてModbusホストとして機能させることができます。



※SD ロガーと Modbus 変換器を1対 1 接続の場合は、ラインコンバータを用いず、直接 RS-232C で接続することも出来ます。

※他の Modbus 機器を混在させる必要のない場合は、Modbus 変換器をアナログシリアルコンバータに変更して、使用することも出来ます。

3. 手順概要

アナログ入力と、Modbus通信線を接続してください。

電源は電源コネクタのほか、通信ケーブルを通じて供給を受けることができます。

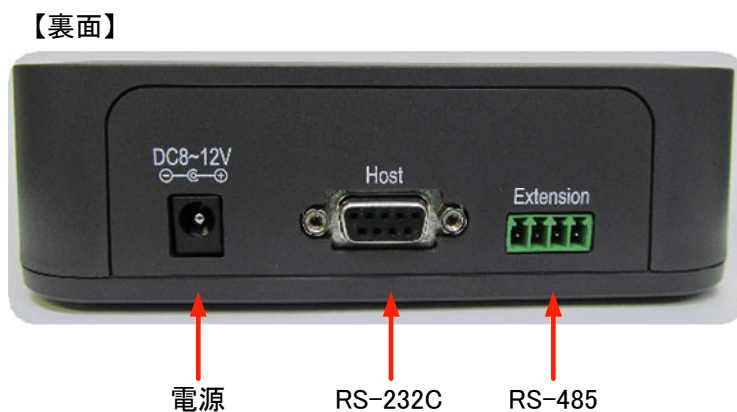
電源スイッチはなく、電源の供給を受けるとすぐに動作を開始します。

ディップスイッチやModbusレジスタで、いくつかの機能を切り換えることができます。

4. 外観と接続

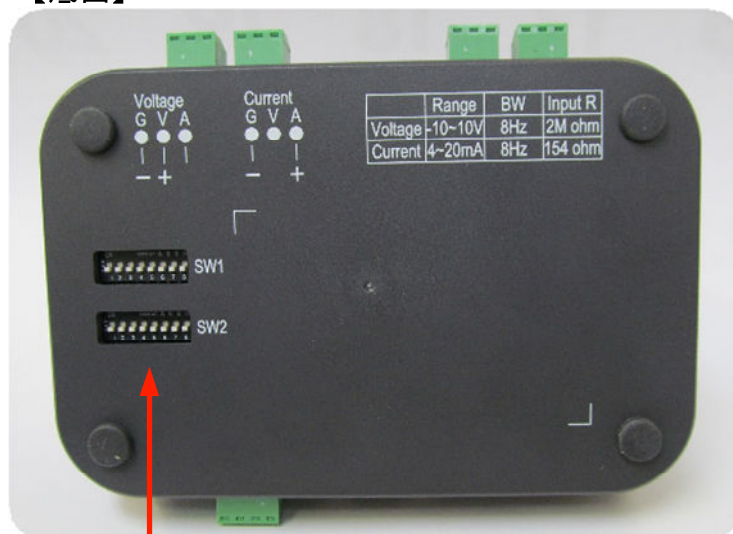


電圧の場合は、VG 間に、電流の場合は、AG 間に接続してください。
 内部回路、チャンネル間は絶縁されています。
 チャンネルごとに、電圧か、電流かを選べます。
 電圧、電流の切り換えは、ディップスイッチ設定も、合わせてください。



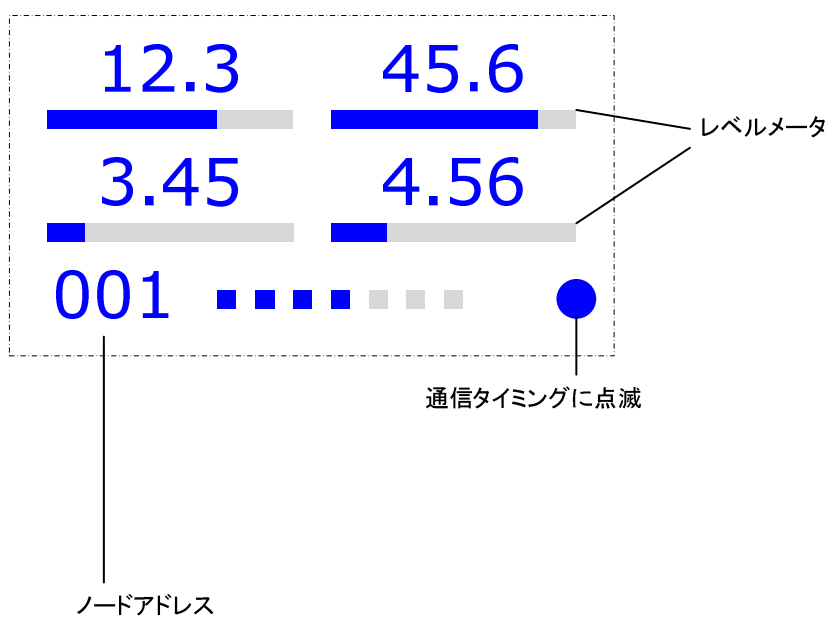
RS-232C も、RS-485 のどちらも ModbusRTU 通信を行ないます。
 電源は、この3つの何れからも、供給できます。

【底面】



ディップスイッチ

5. 表示画面



※実際の表示色は紙面と異なります。

それぞれの詳細については、あとに続く章をご覧ください。

II 入力のサンプリングと信号処理

アナログ入力はサンプリング周期でサンプリングされます。
 サンプリングされたデータは、平均値・最大・最小・絶対値最大・絶対値最小の信号処理が行われます。演算処理されない値は、瞬時値です。
 演算処理は演算区間に基づいて行なわれます。

1. サンプリング周期

サンプリング周期は、通常モード／高速モードが選択できます。

- ・通常モード： サンプリング周期： 1〔秒〕。
 全チャンネル同時サンプリングではなく、250〔ミリ秒〕ごとに各チャンネルがスキャンされ、4回のスキャンで全チャンネルデータが揃います。
- ・高速モード： サンプリング周期： 25〔ミリ秒〕。
 全チャンネル同時サンプリングではなく、6.25〔ミリ秒〕ごとに各チャンネルがスキャンされ、4回のスキャンで全チャンネルデータが揃います。
 高速モードでは、商用電源周波数抑制効果はありません。

2. リセットモード

平均値、最大値、最小値、絶対値最大、絶対値最小には演算区間が存在します。
 演算区間をリセットする(つぎへ進める)ために、リセットモード(信号処理モード。保持レジスタ:40023~40026、または 45023~45026)が選べます。
 リセットモードはチャンネルごとに選べます。

リセットモード	動作
インターバル	INTERVAL(リセット周期)で、当該チャンネルの全項目がリセットされます。
読み出し	当該項目が読み出されたとき、当該項目、当該チャンネルのみがリセットリセットされます。
フリー	明示的にコイル(8)でリセットされない限り、リセットされません。

※コイル(8)によるリセットは、どのモードでも行なわれます

INTERVAL(リセット周期)の設定は保持レジスタ(40001,02、または 45001,02)で行ないます。

3. 演算区間と演算値・最終値

平均値、最大値、最小値、絶対値最大、絶対値最小は、それぞれの演算値と、それぞれの最終値が、読み出せます。

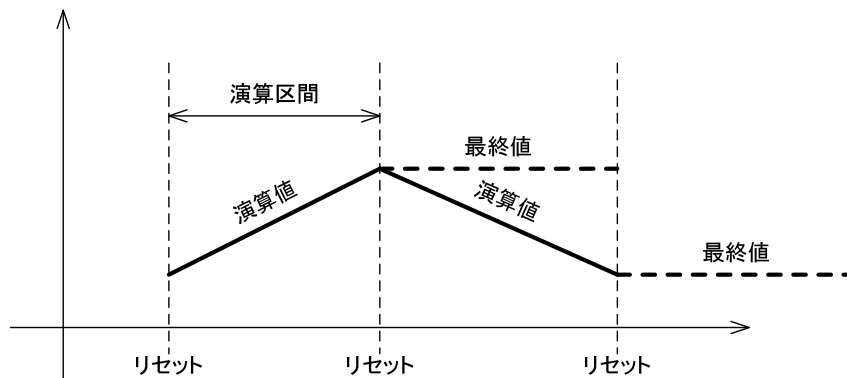
演算値は、その演算区間の最初から、読み出したときまでの、それぞれの値が示されます。

最終値は、直前の期間の最終の演算値が読み出せます。

リセットが発生した時点の瞬時値は、直前の演算区間にも、直後の演算区間にも含まれます。

読み出しリセット時に読み出される値は、リセット直前の値です。

(概念図)



4. 平均値の最大区間

平均は最大区間までが計算可能です。最大区間を越えると平均値はゼロが読み出せません。

最大区間

通常モード： 20 日

高速モード： 12 時間

5. 信号処理

サンプリング周期と、演算区間に従って信号処理が行なわれます。

信号処理ごとに Modbus 上のアドレスが割り当てられていて、読み出すアドレスを選ぶことで目的の演算結果が得られます。

Modbus 上のアドレスは、「Modbusデータマップ(X521003)」を参照してください。

信号処理	値
瞬時値	送信タイミングの直前にサンプリングされた値。
平均値	今回の演算区間開始から、直前のサンプリングまでの、平均値。
平均値－最終値	直前の演算区間の平均値。
最大	今回の演算区間の最初から、直前のサンプリングまでの、(符号も含めた値の)最大値。

最大—最終値	直前の演算区間の、(符号も含めた値の)最大値。
最小	今回の演算区間の最初から、直前のサンプリングまでの、(符号も含めた値の)最小値。
最小—最終値	直前の演算区間の、(符号も含めた値の)最小値。
絶対値最大	今回の演算区間の最初から、直前のサンプリングまでの、(マイナスの値は符号を除いてプラスの値にした)絶対値の最大値。
絶対値最大—最終値	直前の演算区間の、(マイナスの値は符号を除いてプラスの値にした)絶対値の最大値。
絶対値最小	今回の演算区間の最初から、直前のサンプリングまでの、(マイナスの値は符号を除いてプラスの値にした)絶対値の最小値。
絶対値最小—最終値	直前の演算区間の、(マイナスの値は符号を除いてプラスの値にした)絶対値の最小値。

Ⅲ 設定切り換え

Modbus機器は、ディップスイッチやModbusレジスタで、一部の機能をつぎのように、切り換えることができます。

項目	ディップスイッチ	レジスタ
(基本機能)		
入力切り換え(電流/電圧)	○	---
リセット周期	△	○
サンプリングモード(通常/高速)	---	○
(通信)		
ビットレート	△	○
(RS-485通信)		
ターミネータ	○	---
プルアップダウン	○	---
ノードアドレス	△	○
(信号処理)		
スケーリングのためのオフセット	---	○
スケーリングのためのゲイン	---	○
信号処理モード(瞬時値/平均値/最大値など)	---	○
【凡例】		
○:設定可能。 ---:設定出来ない。 △:一部可能。		

1. ディップスイッチ切り換え

(SW1)

SW1-1	CH1入力切り換え
OFF	電圧 (-10~10V)
ON	電流 (4~20mA)

SW1-2	CH2入力切り換え
OFF	電圧 (-10~10V)
ON	電流 (4~20mA)

SW1-3	CH3入力切り換え
OFF	電圧 (-10~10V)
ON	電流 (4~20mA)

SW1-4	CH4入力切り換え
OFF	電圧 (-10~10V)
ON	電流 (4~20mA)

SW1-5	SW1-6	リセット周期
OFF	OFF	1秒
OFF	ON	10 秒
ON	OFF	1 分
ON	ON	他励・コンフィギュレーション設定に従う。

SW1-7	SW1-8	ビットレート(RS-485、RS-232C 共)
OFF	OFF	9,600 bps
OFF	ON	115,200 bps
ON	OFF	230,400 bps
ON	ON	コンフィギュレーション設定に従う。

(SW2)

SW2-1	ターミネータ (RS-485)
OFF	なし
ON	あり

SW2-2	プルアップ (RS-485)
OFF	なし
ON	あり

SW2-3	プルダウン (RS-485)
OFF	なし
ON	あり

SW2-4	(予備)
OFF	
ON	

SW2-5	SW2-6	ノードアドレス
OFF	OFF	0 (すべてに応答)
OFF	ON	1
ON	OFF	2
ON	ON	コンフィギュレーション設定に従う。

SW2-7	SW2-8	モード
OFF	OFF	アナログシリアルコンバータ(DT-ASC04i)として機能
OFF	ON	Modbus 変換機(DT-MDB05s)として機能
ON	OFF	予約
ON	ON	プログラムアップデート

【プログラムバージョン v0.10 以降に適用】

2. 通信コマンドによる切り換え

Modbus変換器は、Modbus通信によってレジスタを書き換えることによって、機能の一部を切り換えることが出来ます。

Modbusレジスタでは設定変更のほか、一部動作の制御も行なえます。

Windows パソコンで、Modbus変換器の簡単な動作確認と、設定変更ができるホストプログラムを、当社ホームページで提供しております。

詳細は別資料「AnalogScopeModbus版の使い方(AnalogScopeModbus-users_X5xxyy)」をご参照ください。

Modbusレジスタの仕様は、当社ホームページで公開されております。

お客様のアプリケーションからでも、制御、設定変更が可能です。

詳細は別資料「Modbusデータマップ(modbus_datamap_X5xxyyy)」をご参照ください。

3. プログラムアップデート

本機はお客様において内部プログラムをアップデートしていただけます。

内部プログラムはパソコンとシリアル通信を接続し、専用ソフトを起動して行ないます。

内部プログラムアップデートについて詳しくは[資料準備中]をご参照ください。

【プログラムバージョン v0.10 以降に適用】

IV 接続

1. アナログ入力

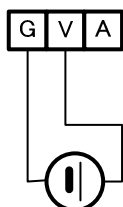
電圧の場合は、V-G間に、電流の場合は、A-G間に入力を接続してください。

電圧、電流の違いはディップスイッチ設定と合わせてください。

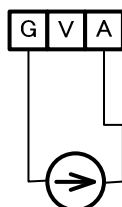
設定と入力一致していないと、正しい値が取得できません。故障の原因にはなりません。


端子台部分は取り外すことができます。

電圧入力



電流入力



	端子台(3P)	
型番	691361300003	
メーカー	Wurth Electronics	

2. RS-232C通信

パソコンなどと接続してください。

パソコンと接続する場合は、ストレートケーブルをご使用ください。

9番ピンから、電源供給を受けることができます。

DSub9ピン、メスコネクタです。コネクタ固定ネジは、約φ2.8のインチネジです(#4-40UNC)。

ピン番号	名称	内容	信号の方向
1	NC	未接続	—
2	TXD	本機からの送信データ	出力
3	RXD	本機への受信データ	入力
4	DSR	本機内部で、6番ピンと接続	—
5	GND	グラウンド	—
6	DTR	本機内部で、4番ピンと接続	—
7	CTS	未使用	入力
8	RTS	通常はハイレベル。	出力
9		電源受給	電源入力

3. 電源

電源は、電源コネクタ、またはDSub9ピンコネクタの9番ピンから、またはRS-485コネクタの、電源端子から受けることができます。

それぞれに電源が供給された場合は、電圧差によって何れか(ざっくりとは電圧の高い方)から供給を受けます。

電源は安定化されたDC8V~12V、電流容量300mA以上を供給してください。

外部へ電源を供給する場合は、応じた電流容量を考慮してください。

電源コネクタの適合DCプラグは内径φ2.1、外形φ5.5、センタープラスです。



4. RS-485


Modbus通信ラインの、同じ信号同士を並列に接続してください。

ノードアドレスと、接続の順序は問いません。

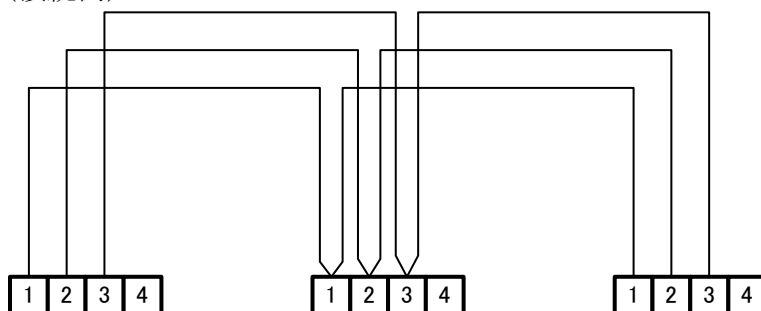
電源は他から供給を受けることができます。


端子台部分を取り外すことができます。

RS-485	
番号	信号
1	GND
2	通信 A
3	通信 B
4	電源



(接続例)



	端子台(4P)	
型番	691361300004	
メーカー	Wurth Electronics	

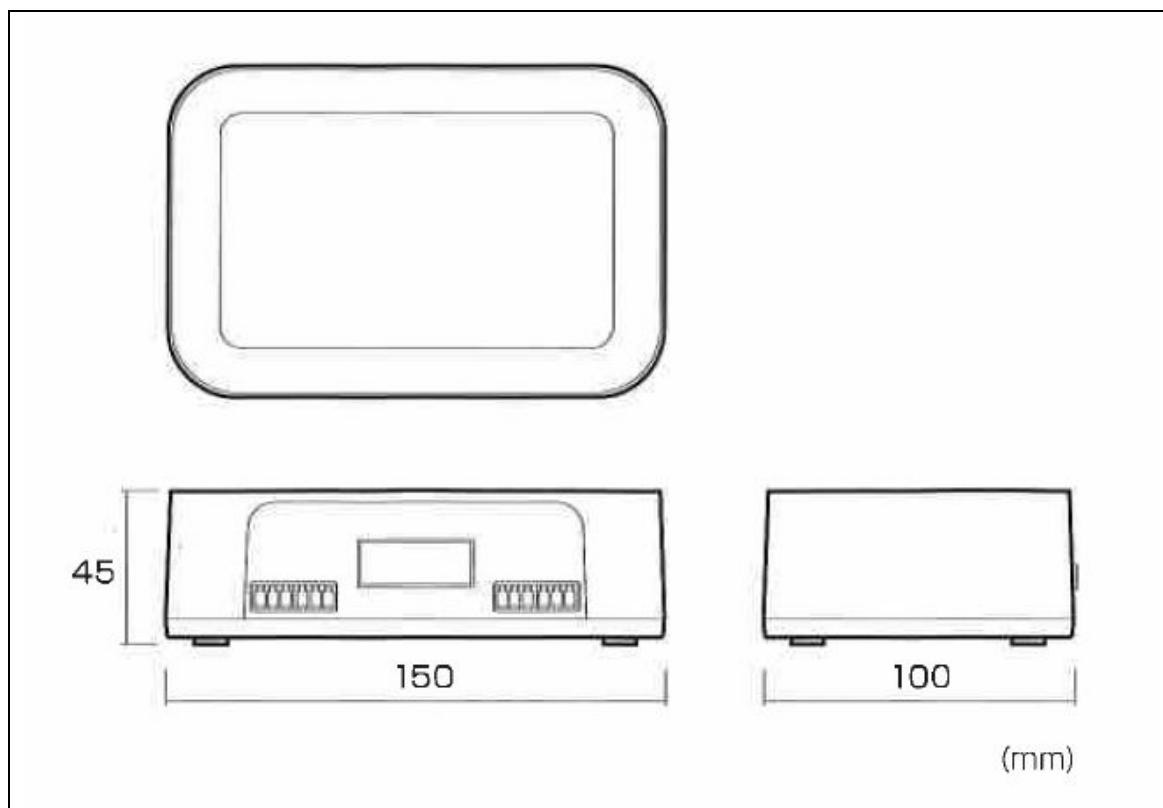
V 仕様・外観

1. 仕様表

項目	内容	備考
製品名	Modbus変換器 (アナログシリアルコンバータと統合)	
機種名	DT-MDB05s	
(入力)		
チャンネル	4チャンネル	
切り換え	チャンネルごとに電圧、電流を選択。	
(電圧)		
入力範囲	-10V~10V	
入力インピーダンス	2M Ω	
分解能	10 μ V	(通常モード)
精度(確度)	読み取り値の $\pm 0.5\% \pm 50\text{mV}$	(23 $^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
(電流)		
入力範囲	0~25mA	
入力インピーダンス	154 Ω	
分解能	12nA	(通常モード)
精度(確度)	読み取り値の $\pm 0.5\% \pm 2.4\mu\text{A}$	(23 $^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
(共通)		
帯域	DC~0.5Hz (サンプリング定理による)	(通常モード)
	DC~8Hz	(高速モード)
商用電源周波数抑制	80dB以上	(通常モード)
(周期)		
サンプリング周期	1秒	(通常モード)
	25ミリ秒	(高速モード)
自動リセット周期	1秒~20日。分解能1秒。	(通常モード)
	25ミリ秒~12時間。分解能25ミリ秒。	(高速モード)
(絶縁)		
内部回路絶縁	250V以上	
チャンネル間絶縁	250V以上	
(Modbus)		
取得値	瞬時値/平均値/最大/最小 絶対値最大/絶対値最小	

項目	内容	備考
対応コマンド	保持レジスタ読み出し(03) 入力レジスタ読み出し(04) コイル出力(単発)(05) 保持レジスタ書き込み(複数)(16)	
ノードアドレス	0~247。0はすべてに応答。	
エンディアン	4モードに対応。	
(D-Sub9ピン<対PC>)		
通信	ModbusRTU(RS-232C)	
ビットレート	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400	[bps]
(4P端子)		
通信	ModbusRTU(RS-485)	
ビットレート	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400	[bps]
(電源)		
電源	DC 8V~12V	
消費電流	最大200mA(標準100mA)	
電源供給	最大3台までのDT-MD05sへ供給可能。	
(その他)		
使用温度範囲	0℃~60℃(結露なきこと)	
外形寸法	150mm×45mm×100mm	(突出部は除く)
重さ	約240g(付属品除く)	

2. 外觀寸法図



注意事項・その他

3. 保証規定

保証期間は、納入後1年間とします。

本製品を、正しいご使用状態のもとで万一装置が故障した場合、本保証規定に従って無償修理いたします。

ただし、つぎのような場合は、保証期間内でも、有償修理となります。

- (1)ご使用上の誤りによるもの。(2)誤接続によるもの。
- (3)間違った電源供給によるもの。
- (4)お客様自身による改造や、修理が施されているもの。
- (5)火災、地震、風水害、落雷およびその他の天災地変、公害、塩害、ガス害(硫化ガス等)などによるもの。
- (6)消耗によるもの。(7)落下等によるもの。(8)外力により損傷したもの。
- (9)海外でのご使用によるもの。

4. センドバック修理

修理はすべて、直送で対応いたします。故障した製品を弊社へ直送いただき、修理後お客様のもとへ、直送で返却いたします。

送料は、弊社への送付時にはお客様のご負担で、弊社からお客様への返却時には、弊社負担とさせていただきます。

5. 修理見積

修理費用は、弊社の判断で、見積りを出させていただく場合があります。

6. 免責事項

弊社では信頼性の向上に努めておりますが、本製品の使用に基づく損害等について、全ての責任を負えるものではありません。

本製品は、高信頼性用途へのご使用は、意図されておりません。

本製品は日本国内向け仕様であり、海外でのご使用については、一切責任を負えません。