

モデル: 485M300
IO モジュール

デジタル I/O
アナログ I/O

Firmware v3.0



II Integrity Instruments a division of Cogito Software, Inc.

485M300 シリーズ日本語マニュアル

有限会社 データ システムズ
〒579-8062 東大阪市上六万寺町13番10号
TEL 0729-81-6332 FAX 0729-81-6085

目次

はしがき	
I/O モジュールの特徴.....	3
クイックスタート (Windows のハイパーターミナル使用)	4
通信	
RS-485 インターフェース.....	6
コマンドとレスポンス	
コマンドとレスポンスの一覧表.....	7
RS-485 インターフェース・サンプル・コマンド	8
アナログ制御とニブルの例.....	9
モジュール・コンフィギュレーション	
EEPROM マップ.....	10
サンプリング・レート	
アナログ & デジタル.....	11
アナログ I/O 技術情報	
デジタル I/O の特徴.....	12
デジタル・ポート構成の例.....	12
パルス幅モジュレーション(PMW)の特徴.....	13
アナログ I/O 特性.....	14
サンプリング電圧.....	14
サンプリング電流	15
デジタル&アナログ I/O ポート・スペシフィケーション	
デジタル&アナログ I/O ポート・ピン出力と HEX 変換チャート.....	17
モジュール・スペシフィケーション	
485M シリーズのモジュール・スペシフィケーション.....	19

イントロダクション

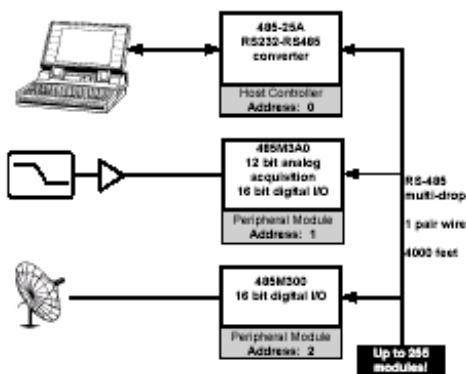
Integrity Instruments の I/O モジュール 485M300 シリーズの世界へようこそ。

485M300 シリーズは RS-485 通信のシリアル・インタフェースを用いることで利用できます。モジュールは、アナログの入力と出力のインタフェースを制御する専用の IC を持っています。

485M300CE(DIG-2)	16 デジタル I/O
485M3A0CE(ADC-2)	16 デジタル I/O と 8 チャンネル A/D コンバータ
485M3ADCE	16 デジタル I/O と 8 チャンネル A/D コンバータと 2 チャンネル D/A コンバータ

I/O モジュールの特徴

MPU:	Microchip PIC16C65B
EEPROM:	Microchip 25C040
MPU クロック:	14.7456 Mhz
インタフェース:	RS-485(multidrop up to 255 nodes)
ボーレート:	9600,19200,57600,115200 (PCB 上の DIP スイッチで選択)
LED:	2 色発光の LED
ウォッチドッグ:	MPU に内蔵
POR:	MPU にパワーオンリセットタイマー回路を内蔵
Brownout:	MPU に電圧低下検知回路を内蔵
動作温度:	0 ° ~ 70 (32 ° ~ 158 ° F) – コマーシャル・バージョン -40 ° ~ 85 (40 ° ~ 185 ° F) – インダストリアル・バージョン
PCB:	FR4
電力:	7.5Vdc ~ 15.0Vdc, 約 50 ma



485M300 シリーズ特徴

- 16 デジタル I/O ライン
- 8 チャンネル 12 ビット・アナログ入力
- 2 チャンネル 12 ビット・アナログ出力
- PWM 出力
- 32 ビット・パルス・カウンタ 1Mhz

クイックスタート

次のものがが必要です:

- EZTerminal 又は、ハイパーターミナル等のターミナルソフト
*EZTerminal は <http://www.integrityusa.com/downloads.asp> から無償でダウンロード出来ます。
- PC の COM ポート
- 電力供給(+9Vdc 400mA アダプタ推奨) Un-reulated でも可
- PC と I/O モジュールを接続するケーブル(PCB の詳細の項目を参照)
- COM ポートを使用する場合は、RS232 から RS485 へ変換する **485-25E** 又は、**XP485-25E** 変換器が必要です。

115,200 ボーで使用するための DIP スイッチの設定

SW1: ON

SW2: ON(デフォルト設定)

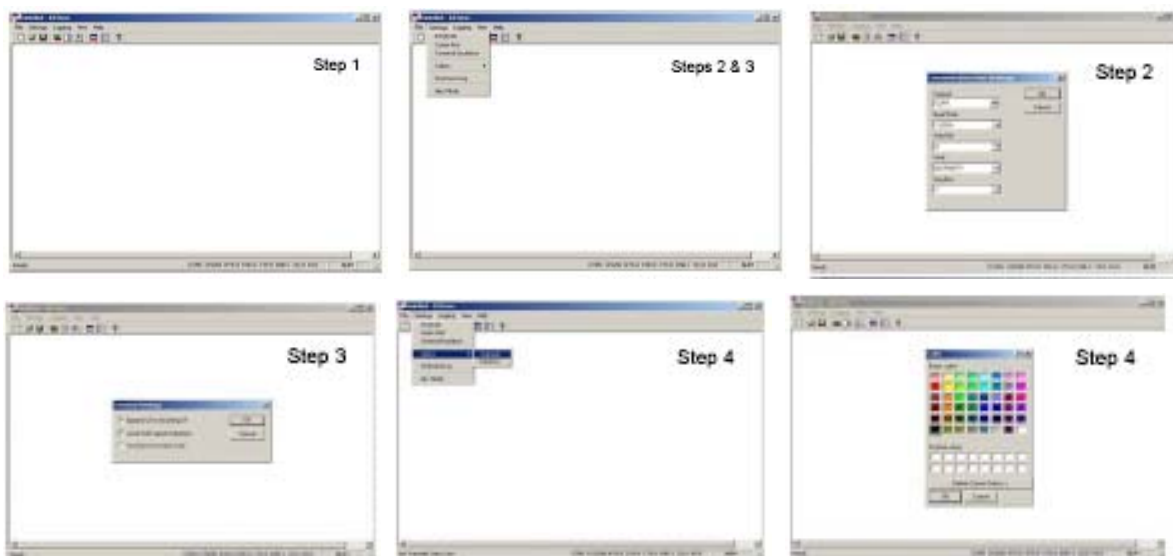
*詳しくは 17 ページを参照下さい。

EZTerminal 又は、ハイパーターミナルの始動

ダウンロードした EZTerminal 又は、アクセサリ・フォルダーにハイパーターミナルがあります。
Hypertrm.exe 又は EZ Term.exe をダブルクリックしてプログラムを開始してください。

EZTerminal ハイパーターミナルのプログラム構成

1. ダブル・クリックソフトウェアを起動してください。(ステップ 1)
2. COM ポートを選択してください。COM のプロパティを設定してください。: 115200 baud,8 data bits, NO PARITY, 1 stop bit,フロー制御なし(ステップ 3)
3. Setting で”Terminal Settings”を選択、そして、”Append LF to incoming CR”ボックスと”Local echo typed characters”チェック・ボックスにチェックを入れて下さい。
4. “Settings”で”Colors”を選択し、”Transmit”又は、”Receive”でカラーを変更して下さい。



最初のコマンド

ハイパーターミナルのセッションは始動しているので、485M300 I/O モジュールの電源を入れて下さい。485M300 モジュールが立ち上がると EZT ターミナルはウェルカル・メッセージを表示し、入力コマンド待ちのレディー状態になります。最初のコマンド後の次のコマンドに付いては“ コマンドとレスポンス ”の表を参照して下さい。

RS-485 ファームウェア・バージョン表示コマンド

- 「0100V」と入力して Enter を押してください。
- 画面に 0001V30 と表示されます。

注:「V」は大文字で入力する必要があります。

スクリーンショットは Microsoft Windows XP 上で EZTerminal を実行したものです。



通信

Integrity Instruments の **485M300** シリーズは RS-485 通信インタフェースをサポートしています。インタフェースには **ASCII** コマンドを使用します。キャリッジ・リターン(**10 進数コード 13** や **16 進数コード 0x0D**)はデータパケットの終わりを記します。ライン・フィード(**10 進数コード 10**, **16 進数コード 0x0A**)は無視されます。

RS-485 インターフェース

1. RS-485 は半二重で動作します。
2. バス上の各モジュール(ノード)は 1 から 254(**0x01-0xFE hex**)の個々のアドレスを持ちます。
3. RS-485 バスドライバー(LTC1487)を使用することで、RS-485 マルチドロップバス上で **256** ノードまで接続可能です。
4. アドレス **0(0x00 hex)**は、ホストコントローラのために予約されます。
5. アドレス **255(0xFF hex)**は同報通信メッセージのために予約されており、アドレス **0Xff** は RS-485 バス上の全モジュールが受信します。

RS-485 パケット・フォーマット

ディスティネーション・ アドレス XX	ソース・アドレス xx	コマンド/レスポンス ASCII	CR キャリッジ・リターン 13(0x0D hex)
-------------------------------	--------------------	-------------------------	--------------------------------------

X=ASCII Hexadecimal Digit

Address 0x00	ホスト装置 (IBM-PC 互換、マイクロコントローラ等)
Address 0x01-0xFE	I/O モジュール・アドレス
Address 0xFF	ブロードキャスト・アドレス (I/O モジュールの設定に使用されます。)

コマンドとレスポンス

次の表は、I/O モジュールのコマンドとその応答を示しています。

ノート:

- すべての数値データは ASCII ヘキサデシマル(**16 進数の整数**)で表示されます。(表中の X/Y 値)
- モジュールが不正値や間違ったフォーマットを受信するとエラーを返します。
- すべてのアスキー文字は大文字を使用します。

コマンドとレスポンス Firmware v3

コマンド ホストが送信	レスポンス I/O モジュールが送信	解説
V	Vxy	ファームウェア・バージョン x.y
I	Ixyy	入力デジタル・ポート xx=PORT1 yy=PORT2 カレント出力ステータスも返す
Oxyy	O	出力デジタル・ポート xx=PORT1 yy=PORT2
Txyy	T	デジタル方向セット xx=PORT1 yy=PORT2 ビット・セット(1)=入力, ビット・クリア(0)=出力
G	Gxyy	デジタル方向をゲット xx=PORT1 yy=PORT2 ビット・セット(1)=入力, ビット・クリア(0)=出力
N	Nxxxx	カウンターをゲット(xxxx 16 ビット・カウンター値)
M	M	カウンターをクリア
Qy	Qyxxx	バイポーラ・サンプル・アナログ (y ニブル制御,xxx アナログ値)
Uy	Uyxxx	ユニポーラ・サンプル・アナログ (y ニブル制御,xxx アナログ値)
Lyxxx	L	D/A 出力(チャンネル設定 0 又は、1 xxx 12bit D/A 出力)
K	Kxx	受信エラー・カウントをゲット(xx カレント・カウント)
J	J	受信エラー・カウントをクリア
Pxyy	P	PWM(xx=PWM 周波数, yyy=PWM デューティ)
Wyyxx	W	EEPROM 書き込み(yy アドレス, xx 値)
Ryy	Rxx	EEPROM 読み出し (yy アドレスはコマンド, xx 値はレスポンス)
Z	Z	リセット CPU
	X	コマンド・エラー応答

RS-485 インターフェース・サンプル・コマンド

下の表は実際の RS-485 のコマンドとレスポンスです。

注:*数値データはすべて ASCII の 16 進数の整数で表示されます。

例、ホスト・アドレス=0x00 と モジュール・アドレス=0x13

*「」はキャリッジリターンを表しています。(10 進数 13,16 進数 0x0D)

コマンド ホストが送信	レスポンス I/O モジュールが送信	解説
1300V」	0013V30」	モジュール・ファームウェア・バージョン 3.0
1300I」	0013IFF00」	入力デジタル・ポート [PORT1 ビット 0-7 ON][PORT2 ビット 0-7 OFF] このコマンドはカレント・デジタル出力も返します。
1300O007F」	0013O」	出力デジタル・ポート[PORT1 ビット 0-7 OFF] [PORT2 ビット 7 OFF, ビット 0-6 ON]
1300TFF80」	0013T」	デジタル方向セット[PORT1 ビット 0-7 INPUT] [PORT2 ビット 7 INPUT, ビット 0-6 OUTPUT]
1300G」	0013GFF80」	デジタル方向をゲット[PORT1 ビット 0-7 INPUT] [PORT2 ビット 7 INPUT, ビット 0-6 OUTPUT]
1300N」	0013N0000000F」	カウンターをゲット カレント・カウント=15
1300M」	0013M」	カウンターをクリア カレント・カウント=0
1300Q1」	0013Q100F」	バイポーラ・アナログ・コントロール=0x1 アナログ読み出し=0x00F
1300U8」	0013U840F」	ユニポーラ・アナログ・コントロール=0x8 アナログ読み出し=0x40F
1300L1800」	0013L」	D/A からの出力チャンネル 1=2.5 ボルト
1300K」	0013K00」	カウント数をゲット、カレント受信エラー=0
1300J」	0013J」	受信エラー・カウントをクリア、カレント受信エラー=0
1300P08004」	0013P」	PWM freq = 51200 Hz, PWM デュティー = 12.5%
1300W0410」	0013W」	EEPROM 書き込みアドレス 0x04(値は 0x10)
1300R04」	0013R10」	EEPROM 読み込みアドレス 0x04(値は 0x10)
1300Z」	0013Z」	リセット CPU(ウォッチドッグ・タイムアウトを強制)

注:モジュールアドレス 0xFF に置いたコマンドは、すべてのモジュールが受信します。

アナログ制御とニブルの例

485M300 モジュールはアナログ-デジタル変換チップの LTC1296 を使用しています。データサンプルの実行過程で、ユーザは制御ニブルを **485M300** モジュールに送ります。データ変換中のモジュールは制御ニブルを使用してサンプル・データを送り返します。

注: *数字のデータはすべて ASCII の 16 進数の整数で表示されます。

*「」はキャリッジリターンです。(10 進数 13,16 進数 0x0D)

*電圧変換のサンプルを見るには、後述するサンプリング電圧のセクションを参照してください。

制御ニブル ホストが送信	アナログ・サンプル
0	差動:CH0+ CH1-
1	差動:CH2+ CH3-
2	差動:CH4+ CH5-
3	差動:CH6+ CH7-
4	差動:CH0- CH1+
5	差動:CH2- CH3+
6	差動:CH4- CH5+
7	差動:CH6- CH7+
8	シングルポイント:CH0
9	シングルポイント:CH2
A	シングルポイント:CH4
B	シングルポイント:CH6
C	シングルポイント:CH1
D	シングルポイント:CH3
E	シングルポイント:CH5
F	シングルポイント:CH7

コマンド ホストが送信	レスポンス I/O モジュールが送信	解説
1300Q0」	Q000F」	バイポーラ・サンプル差動 CH0+ CH1-(Control=0) アナログ・サンプル=0x00F(decimal 15)
1300UA」	UA123」	ユニポーラ・サンプル CH4(Control=A) アナログ・サンプル=0x123(decimal 291)

EEPROM マップ

アドレス	解説
0x00	モジュール・アドレス(RS-485 アドレス) [factory default=0x01]
0x01	N/A リザーブされています。
0x02	データ方向ポート 1 Bit Set(1)=Input Bit Clear(0)=出力 [factory default=0xFF]
0x03	データ方向ポート 2 Bit Set(1)=Input Bit Clear(0)=出力 [factory default=0xFF]
0x06	ポート 1 パワーON の時デフォルトは出力 [factory default=0x00]
0x07	ポート 2 パワーON の時デフォルトは出力 [factory default=0x00]
0x08	エキスパンダー・ボード・フラッグ(Opto-22 モジュール装着) 0x00 = エクスパンダー・ボード装着なし 0Xff = エクスパンダー・ボード装着(デジタル信号を反転) [factory default=0x00]
0x09/0x0A	D/A チャンネル パワーON の時デフォルトは出力 12bits - 上位ニブル 0x09、下位バイト 0x0A [factory default=0x00]
0x0B/0x0C	D/A チャンネル 1 パワーON の時デフォルトは出力 12bits - 上位ニブル 0x0B、下位バイト 0x0C [factory default=0x00]
0x0D	A/D チャンネル・サンプル・クロック・レート 0x00= ノーマル A/D チャンネル・サンプル・クロック・レート 0xFF=スロー A/D チャンネル・サンプル・クロック・レート [factory default=0x00]
0x04, 0x05 0x0E, 0x0F	N/A リザーブ
0x10...0Xff	ユーザー利用

注意！

I/O モジュールの CPU は、新しい EEPROM のセットを有効にする前にリセットしなければなりません。

ノート:

1. このフラッグはエキスパンダー・ボードが装着された時に使用されます。
2. これは A/D チャンネルのサンプル・クロックのレートを遅くするために使用されます。A/D チャンネルが高いインピーダンスを持っているときに便利です。

アナログ&デジタル I/O サンプリング・レート

アナログ I/O		
ポーレート	ディレイ応答	非ディレイ応答
115,200	141	486
57,600	123	257
19,200	62	89
9600	37	45
デジタル I/O		
ポーレート	ディレイ応答	非ディレイ応答
115,200	164	523
57,600	123	273
19,200	66	94
9600	39	47

サンプリング・レートはシングルのアナログ・チャンネル又は、8ビット・デジタル I/O ポートに対するサンプル/秒を示します。A/D クロックがフルスピードで動作している状況において Windows2000 850Mhz P3 上でテストした状態を示しています。

サンプル/チャンネル=サンプル・レート+サンプルされるチャンネル数

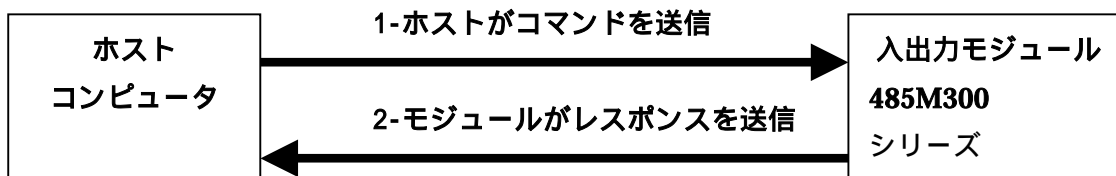
作動モード

485M300 シリーズの I/O モジュールはポーリング・モードで動作します。

ポーリングモード

ポーリングモードは 485M300 シリーズの I/O モジュールの一般的な使用法です。

このモードではホストコンピュータがコマンドを I/O モジュールに送信してから、モジュールがレスポンスをホストコンピュータに送り返します。



デジタル I/O の特徴

以下の表はデジタル I/O の特徴と値です。

特徴	値
デジタル I/O 電流	I/O ライン・ソースとシンク 25 ma Total current PORT1 200 ma Total current PORT2 200 ma
デジタル I/O 電圧レベル	入力 Off (0)=0V-0.8V 入力 On (1)=2.0V-5.0V 出力 Off (0)=0.6V max. 出力 On (1)=4.3V min.
パルス・カウンター入力	1 Mhz 最大入力レート 16 ビット・カウンター・キャプチャー high から low へ遷移時にカウンタを増加

デジタル・ポート構成の例

デジタル I/O の構成は、コマンド「T」を使用し EEPROM ロケーション 0x02 と 0x03 を書き換える事で任意のピンを I/O にできます。

EEPROM ロケーション 0x02 Port 1 I/O コンフィギュレーション
EEPROM ロケーション 0x03 Port 2 I/O コンフィギュレーション

コマンド「T」やコマンド「W」を使用し、EEPROM に書込むときビットの 1(2 進数)は入力モードに設定し 0 は出力モードに設定します。

ノート:

全ての数値は ASCII ヘキサ値の整数です。

「」はキャリッジリターンです。(10 進数 13,16 進数 0x0D)

ホストコマンド	モジュールレスポンス	作用
T0000」	T」	全 I/O ラインを出力とします。
TFFFF」	T」	全 I/O ラインを入力とします。
TFF00」	T」	PORT 1 ビット 0-7 入力 PORT 2 ビット 0-7 出力
T00FF」	T」	PORT 1 ビット 0-7 出力 PORT 2 ビット 0-7 入力
T1234」	T」	PORT 1 ビット 4,1 入力 PORT 1 ビット 7,6,3,2,0 出力 PORT 2 ビット 4,5,2 入力 PORT 2 ビット 7,6,3,1,0 出力

パルス幅モジュレーション(PWM)の特徴

485M300 シリーズのモジュールは設定可能な PWM 出力を持っています。設定は 2 つの設定があります。:

PWM 周波数 と PWM デューティ・サイクルです。

PWM の電流容量はデジタル I/O ラインと同じです。(ソースとシンク 25ma)

PWM - コマンド

Pxxyyy xx = Pwm_Divisor yyy = Pwm_duty(10 ビット最大)

Pwm_Divisor = 0x00... 0xFF

Pwm_duty = 0x000...0x3FF Pwm_duty=0, PWM 出力ディスエーブル(出力 0)

PWM - 制御値(14.7456Mhz クロック)

PWM Period = (PWM_Divisor + 1)/3686400

PWM_Duty_Period = (Pwm_duty)/14745600

Duty_Resolution = $\log(14745600/F_{pwm})/\log(2)$

PWM Duty Cycle % = PWM Duty Period/PWM Period

Pwm_Divisor	PWM Freq	Duty_Resolution
0xFF(255)	14400 Hz	10 ビット *ノート参照
0xFE(254)	14456 Hz	10 ビット
0x5B(91)	40069 Hz	8 ビット
0x00(0)	3686400 Hz	2 ビット

* ノート : Pwm_Divisor 0Xff は完全に 100%のデューティ・サイクルを達成することが出来ません。
100%デューティ・サイクルが必要な場合は Pwm_Divisor 0xFE を使用して下さい。

PWM コマンド例

* すべての数字データは ASCII ヘキサデシマル整数です。

* シンボル `↵` はキャリッジ・リターンです。(10 進数 13,16 進数 0x0D)

ホストコマンド	モジュールレスポンス	動作
P0000↵	P↵	PWM オフ いかなるデューティ・サイクル 0 も PWM 出力をディスエーブル
P4801F↵	P↵	PWM 周波数 = 50499 Hz PWM デューティ = 10.6%
PFE3FF↵	P↵	PWM 周波数 = 14456 Hz PWM デューティ = 100 %
PFE1FE↵	P↵	PWM 周波数 = 14456 Hz PWM デューティ = 50%

アナログ I/O 特性

特徴	値
A/D コンバータ	Linear Tech LTC1296BCN ±.5 LSB
リニアリティ・エラー	LTC1296BCN ±0.012%(±.5 LSB)
ゲイン・エラー	±0.012%(±.5 LSB)
オフセット・エラー	±0.17%
温度ドリフト	100 ppm/ (最大)
最大入力電圧	5V
D/A コンバータ	Linear Tech LTC1448
オフセット・エラー	±10mV

LTC1296 操作

LTC1296 のアナログ入力は 500 Ω の抵抗 (Ron) を持った直列の 100pf コンデンサ (Cin) の様に見えます。Cin (等価容量) は各変換サイクルにおける + と - の間に発生します。大きな外部ソース抵抗とコンデンサは入力の設定を遅くします。全体の RC 時定数が短い程、許された時間内にアナログ入力がセットリングすることが出来ます。

入力の電圧はサンプル周期内に完全にセトルされなければいけません。Rsource の最小化はセトリング時間を向上させます。もし、大きなソース抵抗を使用しなければいけない場合は、遅いクロック周波数を使用することで増加させることが出来ます。

サンプリング電圧

485M300 シリーズの一般的な使用法は電圧のサンプリングです。アナログ電圧レベルは整数のデジタル値に変換されます。A/D (Analog/Digital) チップはリニアテクノロジー社の LTC1296 を使用しています。入力電圧範囲は基準電圧によって決定されます。

2 つのアナログ・サンプル・タイプがあります。

- 1) ユニポーラ
- 2) バイポーラ

両方の A/D サンプリングタイプとも 12 ビットの整数値 (0-4096) になります。

Vref = 5.000 標準

ユニポーラのアナログ・サンプリング

ユニポーラのアナログサンプリングの範囲は、ground (GND) から電圧基準 (Vref) です。ユニポーラモードでは正電圧のみで負電圧はありません。ユニポーラサンプルの出力は符号なしの整数です。

Unipolar voltages: 0V...+Vref

バイポーラサンプル上でユニポーラを使用することで、12 ビット電圧範囲の中で拡大します。

1LSB ユニポーラ = Vref/4096

1LSB ユニポーラ = 5,000/4096

1LSB ユニポーラ = 0.0012207 volt

バイポーラのアナログ・サンプリング

バイポーラのアナログサンプリング電圧の範囲は、-Vref から+Vref です。負と正のどちらの電圧もあり、符号付きの 2 進数の整数で表示されます。(2's complement)

バイポーラ電圧: -Vref...0...+Vref

ユニポーラ上でバイポーラサンプリングを使用することにより負電圧になります。バイポーラサンプリングの使用を止めると、12 ビットの総電圧の範囲で 2 進数値が拡大します。(2*Vref total)

1LSB バイポーラ=Vref/2048

1LBS バイポーラ=5.000/2048

1LBS バイポーラ=0.0024414 volt

電圧変換

485M300 シリーズのモジュールから得るアナログ変換値は、整数値(バイポーラ・サンプルのとき符号付きとユニポーラ・サンプルのとき符号無し)で表示され、実数や浮動小数点に変換されるのが普通です。

Vref= 5.000 標準

ユニポーラ電圧変換式

Volts[unipolar]=ADC_Sample*(5.000/4096) ADC_Sample=符号なしの整数値

Volts[unipolar]=ADC_Sample*0.0012207 ADC_Sample=符号ありの整数値

バイポーラ電圧変換式

ADC_Sample が符号なしの整数値の場合

If (ADC_Sample > =2048)

Volts[bipolar]=(ADC_Sample-4096) * (5.000/2048)

If (ADC_Sample < =2047)

Volts[bipolar]=ADC_Sample * (5.000/2048)

If (ADC_Sample > =2048)

Volts[bipolar]=(ADC_Sample-4096) * 0.0024414

If (ADC_Sample < =2047)

Volts[bipolar]=ADC_Sample * 0.0024414

サンプリング電流(4-20 ma)入力

多くのデバイスは電圧値の代わりに電流値を出力します。

電流読み込みをするためには、250 ohm の抵抗を用います。4-20 ma の電流に対して ground との間に 250 ohm を接続する事で、電流入力は、1V から 5V の電圧を発生します。

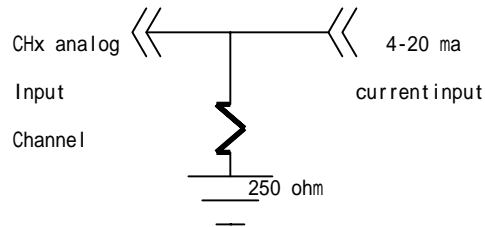
オームの法則で

$$E = I * R$$

$$R = 250 \text{ ohms}$$

$$I = .004 \sim .020 \text{ amps(4-20 ma.)}$$

$$E = 1.0V \sim 5.0V$$



電流読み込みのための3つの過程

1. ユニポーラのアナログ・サンプルを使用してください。
2. ユニポーラのサンプル値をボルトへ変換してください。
3. 電圧をアンペアから変換してください。

電流変換のサンプル

次の式は、アナログサンプル読み込み値から電流値を求めています。

$$\text{電流} = (\text{ADC_Sample} * (5.000/4096)) / 250$$

正確な A/D サンプルの取得

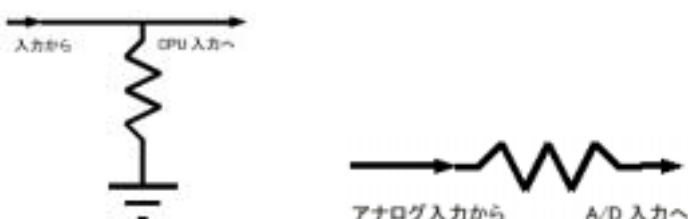
正確なアナログサンプルを取得するために、注意しなければならないこと。

- A) ハイインピーダンスアナログ信号ソースを避けてください。
- B) UPS システムに注意してください！ EMI/EMF ノイズを発生するからです。
- C) 可能な限り ADC-x モジュールの近くにアナログ信号ソースを保ってください。
- D) トランスから 485m300 モジュールをなるべく離してください。
- E) 信号線を正しく引き回し、特にグラウンドの接続に注意してください。
- F) RS-232C インターフェイスはおよそ 2mV のノイズを発生します。

アナログとデジタル I/O のための抵抗

デジタル I/O はピンのフローティング入力を防ぐために 100K の抵抗を GND との間に接続して下さい。

アナログ入力は A/D コンバータを保護するためには 560 の抵抗を直列に接続して下さい。



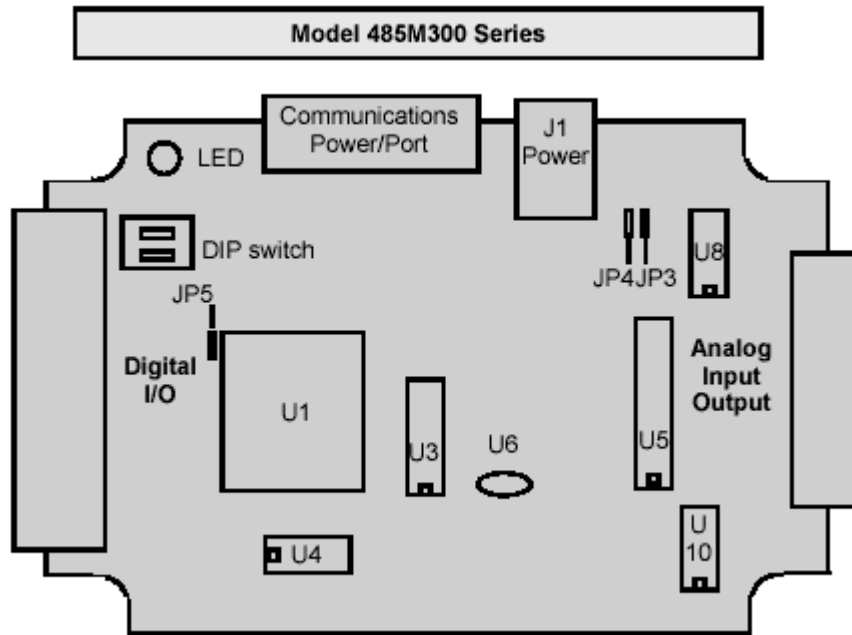
デジタル&アナログ I/O ポート・ピン出力と HEX 変換チャート

EXAMPLE HEX CONVERSION												
	X			X			Y			Y		
BITS	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
HEX	C			8			B			7		

Digital I/O	
DB25 Pins	Description
1	Port 2 Bit 0
2	Port 2 Bit 1
3	Port 2 Bit 2
4	Port 2 Bit 3
5	Port 2 Bit 4
6	Port 2 Bit 5
7	Port 2 Bit 6
8	Port 2 Bit 7
9	PWM output
10	N/A
11	+V_Unreg
12	+5Vdc
13	GND
14	Port 1 Bit 0
15	Port 1 Bit 1
16	Port 1 Bit 2
17	Port 1 Bit 3
18	Port 1 Bit 4
19	Port 1 Bit 5
20	Port 1 Bit 6
21	Port 1 Bit 7
22	Pulse Counter Input
23	-5Vdc
24	+5Vdc
25	GND

Analog I/O	
DB15 Pins	Description
1	ANALOG IN CHANNEL 7
2	ANALOG IN CHANNEL 6
3	ANALOG IN CHANNEL 5
4	ANALOG IN CHANNEL 4
5	ANALOG IN CHANNEL 3
6	ANALOG IN CHANNEL 2
7	ANALOG IN CHANNEL 1
8	ANALOG IN CHANNEL 0
9	GND
10	+ V UNREG
11	+ 5VDC REG
12	- V UNREG
13	V REFERENCE
14	ANALOG OUT B
15	ANALOG OUT A

HEX VALUE	PORT 1				PORT 2			
	X		X		Y		Y	
	BIT VALUE	HEX VALUE	BIT VALUE	HEX VALUE	BIT VALUE	HEX VALUE	BIT VALUE	HEX VALUE
0	7	0	0	3	2	7	0	
1	6	0	0	1	1	0	0	
2	5	0	1	0	0	1	1	
3	4	0	1	1	0	0	0	
4	3	0	0	0	0	1	1	
5	2	0	0	1	1	0	0	
6	1	0	1	0	0	1	1	
7	0	1	1	1	1	0	0	
8	7	0	0	0	0	1	0	
9	6	0	1	0	1	0	1	
A	5	0	1	1	0	1	0	
B	4	0	0	0	0	0	0	
C	3	0	1	0	0	1	0	
D	2	0	0	1	1	0	1	
E	1	0	1	0	0	1	0	
F	0	1	1	1	1	0	1	



485M300 シリーズ IC の解説

- U1 PIC16C65B MPU[44 pin PLCC]
- U3 LTC1487 RS-485 driver[8 pin DIP]
- U4 25C040 EEPROM[8 pin DIP]
- U5 LTC1296 A/D[20 pin DIP]
- U6 LM4040AIZ-5.0 0.1% Voltage Reference
- U8 LMC555 Timer change pump[8 pin DIP]
- U10 LTC1448 D/A[8 pin DIP]

ボーレート・スイッチとジャンパー設定			
SW1	SW2	ボーレート	ジャンパー設定
OFF	OFF	9600 baud	JP3/JP4 485 終端
ON	OFF	19200 baud	
OFF	ON	57600 baud	JP5 ディレイ応答
ON	ON	115200 baud (デフォルト)	

485M シリーズ・モジュール・スペシフィックेशन

LED の動作

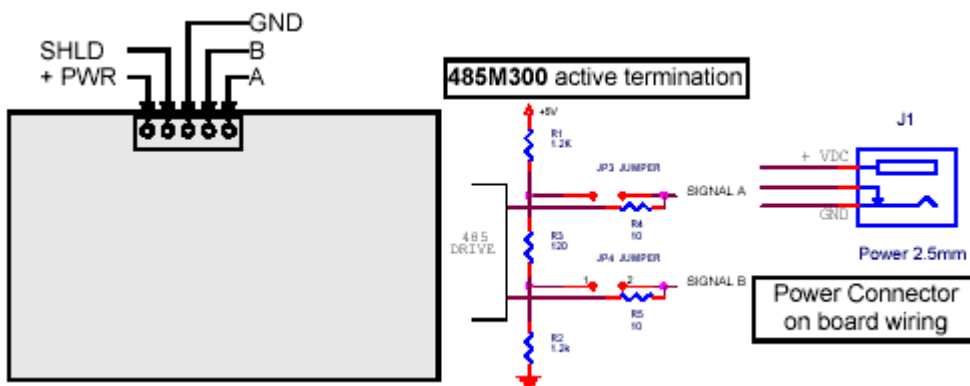
緑色で点滅	[1 / 秒]	ユニットは正常に作動しています。
緑色で点滅	[急速、あるいは安定]	ユニットはシリアルデータを受信しています。
赤色で点滅	[急速、あるいは安定]	ユニットはシリアルデータを送信しています。
LED 点滅なし		ユニットは作動していません。

電源

7.5-24Vdc 約 50 ma(9Vdc 400ma 電源を推奨)

GND とシールド

GND とシールドの端末は、485M300 シリーズのボード上で接続されています。



RS-485 結線

485M300 シリーズはマルチドロップ RS-485LAN コンフィギュレーションで動作するように設計されています。半2重マルチドロップ環境ではすべて RS-485 のノードを同一ラインに接続してください。

*RS485 ノード間にもみデータライン(A/B)は必要

*全てのRS-485 ノードにつける必要はありません。

ケーブル配線ノート：

- 1) GndとShldは485M300シリーズの内部で接続されています。
- 2) 長距離で高速のアプリケーションではケーブルのターミネーションが重要です。
- 3) 推奨ケーブル： 60mを越えるケーブルには24 awg 標準シールド・ツイスト・ペアをご使用下さい。
- 4) 通常の接続方法は下記のデジー・チェーンです。
- 5) 下記の図においては、エンド・ユニット(END1)と(END2)はターミネートされなければいけません。他のユニットはターミネートしてはいけません。

