



UF シリーズ

超音波流量計
通信仕様書

IM-F2169-J00

取扱説明書



UF シリーズ

超音波流量計
通信仕様書

目 次

Modbus プロトコル参考資料	1
1. Modbus 通信プロトコル	3
1.1 メッセージ構成.....	3
1.2 ファンクションコード.....	4
1.2.1 ファンクションコードの内容	4
1.2.2 ファンクションコード別メッセージの長さ	4
1.3 信号伝送モード／速度およびキャラクタ構成.....	4
1.4 スレーブの応答.....	5
1.4.1 正常時の応答.....	5
1.4.2 異常時の応答.....	5
1.4.3 無応答.....	5
1.5 CRC の算出	5
1.6 メッセージフォーマット.....	6
1.6.1 保持レジスタ内容読出し[03H].....	6
1.6.2 入力レジスタ内容読出し[04H].....	7
1.6.3 単一保持レジスタへの書込み[06H].....	8
1.6.4 保持レジスタへのマルチ書込み[10H].....	9
1.7 UF シリーズの Modbus 用メモリテーブルとデータ	10
1.8 物理層仕様・タイミング規定.....	14
1.8.1 インタフェース部回路	14
1.8.2 ケーブル、接続形態、終端抵抗仕様	14
1.8.3 タイミング規定	14
1.9 伝送仕様.....	15

Modbus プロトコル参考資料

1. はじめに

Modbus プロトコルは、Modicon Inc. (AEG Schneider Automation International S.A.S.)が PLC 用に開発した通信プロトコルです。Modbus プロトコルで定義されているのは通信プロトコルのみで、通信媒体などの物理レイヤは規定されていません。

Modbus プロトコルの詳細は、『Modicon Modbus Protocol Reference Guide : PI-MBUS-300 Rev.J』を参照してください。

2. Modbus プロトコル

2.1 Modbus プロトコル概要

Modbus の通信方式は、シングルマスター／マルチスレーブ方式です。マスターだけがクエリー(通信の開始)を発行することができます。

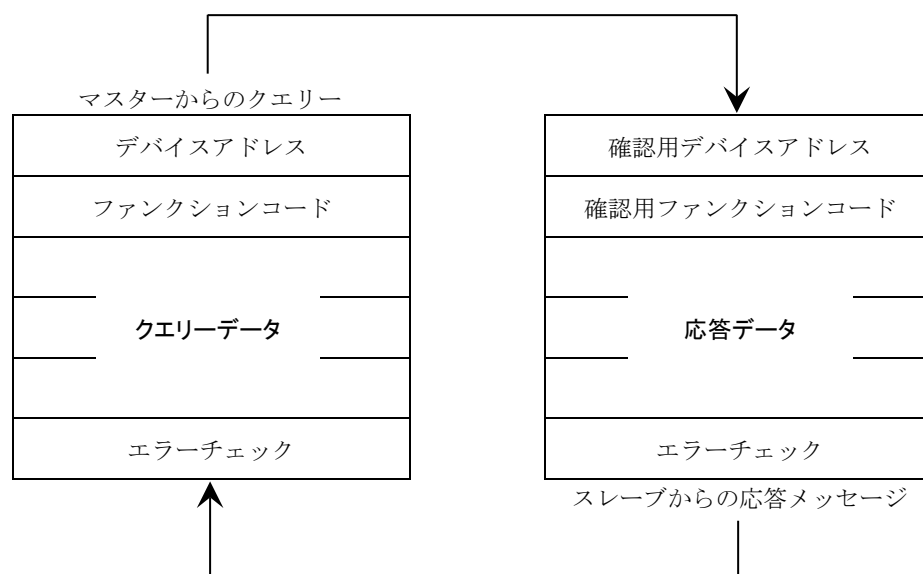
スレーブは、このクエリーを見て指定された機能を実行し、応答メッセージを返します。マスターは、指定のスレーブに対するクエリー、または全てのスレーブに対するブロードキャストクエリーのいずれかを発行することができます。

ブロードキャストクエリーの場合には、スレーブは指定の機能を実行するのみで、応答メッセージは返しません。スレーブは自分に対するクエリーのときにだけ応答メッセージを返します。

クエリーの伝送フォーマットは、スレーブのアドレス(またはブロードキャスト)、要求内容を定義するファンクションコードおよびエラーチェックフィールドから構成されています。

また、応答メッセージの伝送フォーマットは、要求内容の確認フィールド、応答データおよびエラーチェックフィールドから構成されています。

クエリーと応答メッセージの伝送フォーマットを下図に示します。



信号伝送モードにはASCII(American Standard Code for Information Interchange)モードと RTU(Remote Terminal Unit)モードの 2 種類があり、選択することができます。

但し、1つのネットワーク上では、全てのデバイスが同一モードでなくてはなりません。

ASCII モードでは、1 バイト(8 ビット)データを 2 文字の ASCII コードに変換して伝送します。

RTUモードでは、1 バイト(8 ビット)データをそのまま伝送します。

エラーチェックフィールドのチェックアルゴリズムは伝送モードによって異なります。

また、RTUモードの場合には、CRC(Cyclical Redundancy Check)方式が採用されています。

(注) UF シリーズは RTU モードのみサポートします。

2.2 Modbus メッセージフレーム

Modbus メッセージフレームは、信号伝送モードによって異なります。

■RTU モード時のメッセージフレーム

RTU モードの場合、少なくとも 3.5 文字分のサイレントインターバルで始まり、少なくとも 3.5 文字分のサイレントインターバルで終わります。

これを下表では T1・T2・T3・T4 で表します。

その他のフィールドは、8 ビットのデータです。

■RTU モード時のメッセージフレーム構成

Start	Address	Function	Data	CRC Check	End
T1-T2-T3-T4	8 ビット	8 ビット	n*8 ビット	16 ビット	T1-T2-T3-T4

(1) アドレス(Address)フィールド

アドレスフィールドは、0 から 247(10 進数)が許されます。スレーブアドレスは 1 から 247 です。

マスターがスレーブにクエリーを発行する場合には、このアドレスフィールドにスレーブのアドレスをセットします。

スレーブがマスターに応答メッセージを返す場合には、スレーブのアドレスをセットします。

これによって、マスターはどのスレーブからの応答であるかを知ることができます。

アドレス 0 はブロードキャストクエリーに使用します。

(2) ファンクション(Function)フィールド

設定可能なファンクションコードは、1 から 255(10 進数)です。

ファンクションコードに従って、スレーブは指定された機能を実行します。

実行後、応答メッセージを返す場合、正常応答メッセージには同じファンクションコード設定し、例外応答メッセージにはファンクションコードの最上位ビットに 1 をセットします。

これで、マスターはどのファンクションコードに関する応答メッセージであるかを知ることができます。

設定したファンクションコードが有効か否かは、スレーブデバイスに依存しますので各スレーブの仕様書を参照してください。

(3) データ(Data)フィールド

ファンクションコードに関連したデータを送信する場合に使用します。

フィールド長は可変で、データフィールドなしも許されます。

データフィールドの構成と意味は各スレーブの仕様書を参照してください。

(4) エラーチェック(CRC Check)フィールド

伝送モードによって、エラーチェックフィールドの内容は異なります。

RTU モードの場合には、エラーチェックフィールドは 16 ビットのデータを 2 つの 8 ビットデータで表します。

エラーチェックの結果は CRC 方式で算出します。

メッセージには CRC 方式に基づいたエラーチェックフィールドが含まれています。CRC フィールドの場合は、メッセージ全体の内容をチェックします。また、メッセージ中の個別の文字(キャラクタ)のパリティチェック方式と関連せず行われます。

CRC フィールドは 2 バイト構成で、16 ビットのバイナリ値で構成されています。

CRC は送信側が算出します。受信側は、メッセージ受信中に CRC を算出して、その結果と CRC フィールドに受信した値と照合します。この 2 つの値が一致しなければ、結果はエラーとなります。

→CRC 算出についての詳細は、1.5 CRC の算出(P.5)を参照してください。

1. Modbus通信プロトコル

信号伝送はマスターによって制御されます。マスターが信号伝送を開始して、スレーブが応答します。マスターが信号伝送を開始するには、スレーブに対してメッセージを送信します(指令メッセージ)。スレーブはマスターから受信したメッセージを解釈し指定された機能を実行し、マスターにメッセージを送信します(応答メッセージ)。

1.1 メッセージ構成

メッセージは「スレーブアドレス」、「ファンクションコード」、「データ」、および「エラーチェック(CRC)」で構成されています。

信号伝送の際、メッセージはこの順序で送信します。

スレーブアドレス	ファンクションコード	データ	エラーチェック(CRC)
----------	------------	-----	--------------

■スレーブアドレス

スレーブアドレスは、UF シリーズで設定した 01～32 の番号です。

マスターは同時に 1 台のスレーブと信号伝送を行います。すなわち、マスターからの指令メッセージは接続されている全てのスレーブが受信しますが、指令メッセージのスレーブアドレスと一致したスレーブだけが指令メッセージを取り込みます。

■ファンクションコード

ファンクションコードは、マスターがスレーブに実行させたい機能を指定するコード番号です。

→詳細は 1.2 ファンクションコード(P.4)を参照してください。

■データ

ファンクションコードで指定されたファンクションを実行するために必要なデータです。

→詳細は 1.7 UF シリーズの Modbus 用メモリテーブルとデータ(P.10)を参照してください。

■エラーチェック(CRC)

メッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード(CRC-16：周期冗長検査)です。

CRC エラーチェックコードは、16 ビットの 2 進数(2 バイト)で構成されています。

CRC エラーチェックコードは、送信側が算出を行いメッセージの最後に付加します。

受信側は受信したメッセージ(CRC エラーチェックコード部を除くデータ)に対し送信側と同じ算出を行い、付加された CRC エラーチェックコードと照合します。

2 つの CRC エラーチェックコードが一致しない場合、受信側は通信エラーとしてこの受信データを処理します。

→詳細は 1.5 CRC の算出(P.5)を参照してください。

1.2 ファンクションコード

1.2.1 ファンクションコードの内容

NO.	ファンクションコード	メモリアドレス範囲	機 能
1	03	41003~41201	保持レジスタの読出し
2	04	31001~31007	入力レジスタの読出し
3	06	41003~41201	単一保持レジスタへの書込み
4	16 (10H)	41003~41201	複数の連続する保持レジスタへの書込み

1.2.2 ファンクションコード別メッセージの長さ

NO.	ファンクションコード	指令メッセージ(バイト)		応答メッセージ(バイト)	
		最小	最大	最小	最大
1	03	8	8	7	87
2	04	8	8	7	19
3	06	8	8	8	8
4	16 (10H)	11	89 (注 1)	8	8

(注 1) UF シリーズの制約による。

1.3 信号伝送モード／速度およびキャラクタ構成

UF シリーズの信号伝送モードは、RTU モードになっています。

ASCII モードはサポートしていません。

キャラクタ構成 (11 ビット／キャラクタ)

項 目	デフォルト
伝送速度	57,600BPS
スタートビット	1 ビット
データ長	8 ビット
パリティ	1 ビット(偶数)
ストップビット	1 ビット

注) マスターからメッセージを送るときには、1 つのメッセージを構成するデータの間隔を 16 ビットタイム以下にしてください。

この時間間隔以上になると、スレーブはマスターからの送信が終了したものと見なし、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなり、スレーブは無応答になります。

1.4 スレーブの応答

1.4.1 正常時の応答

保持レジスタ内容読出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読出したデータを付加して応答メッセージとして返します。

単一保持レジスタへの書込みの場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。

詳細は 1.6 メッセージフォーマット(P.6)を参照してください。

1.4.2 異常時の応答

指令メッセージの内容に異常(伝送エラーを除く)があった場合、スレーブは何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。

スレーブアドレス	ファンクションコード	エラーコード	エラーチェック(CRC)
----------	------------	--------	--------------

エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値となります。

エラーコード	内 容
01 / 02 / 03	不正ファンクション / 不正アドレス / 不正データ

1.4.3 無応答

スレーブは以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- ・指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき。
- ・マスターとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー(オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等)を検出したとき。
- ・メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 16 ビットタイム以上のとき。

1.5 CRCの算出

CRC は 2 バイト(16 ビット)のエラーチェックコードです。

マスターはメッセージ構成後(データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません。)、CRC コードを算出して、その算出結果をメッセージの最後に付加します。

スレーブは受信したメッセージから CRC コードを算出します。マスターから送信された CRC コードと一致しないときにはスレーブは無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成します。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタとメッセージの初めの 1 バイトデータ(8 ビット)で排他的論理和を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001H で排他的論理和を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで、手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタとメッセージの次の 1 バイトデータ(8 ビット)で排他的論理和を計算します。
7. 以降、全てのメッセージ(1 バイト)に対して(CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加します。

1.6 メッセージフォーマット

1.6.1 保持レジスタ内容読出し[03H]

指定した開始番号から、指定した個数の連続した保持レジスタの内容を読出します。

保持レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号順に応答メッセージ内のデータとなります。

〈例〉スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 41003 からデータを 3 個読出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		03H	
開始番号	上位	03H	最初の保持レジスタ番号(アドレス) 41003-40001 の値で入力
	下位	EAH	
個数	上位	00H	1~40(0001H~0028H)個の範囲内で 設定してください。
	下位	03H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(正常時)

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		03H	
データ数		06H	→ 保持レジスタ数×2
最初の保持レジスタ内容	上位	07H	
	下位	01H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	10H	
次の保持レジスタ内容	下位	00H	
	上位	63H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(異常時)

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード+80H		83H
エラーコード		02H
C R C	下位	—
	上位	—

1.6.2 入力レジスタ内容読出し[04H]

指定した開始番号から、指定した個数の連続した入力レジスタの内容を読出します。

入力レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号順に応答メッセージ内のデータとなります。

〈例〉スレーブアドレス 2 の入力レジスタ 31001 からデータを 2 個読出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		04H	
開始番号	上位	03H	最初の入力レジスタ番号(アドレス) 31001-30001 の値で入力
	下位	E8H	
個数	上位	00H	1~7(0001H~0007H)個の範囲内で 設定してください。
	下位	02H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(正常時)

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		04H	
データ数		04H	→ 入力レジスタ数×2
最初の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	89H	
次の保持レジスタ内容	上位	02H	
	下位	05H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(異常時)

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード+80H		84H
エラーコード		02H
C R C	下位	—
	上位	—

1.6.3 単一保持レジスタへの書込み[06H]

指定した保持レジスタ番号にデータを書込みます。

書込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

〈例〉スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 41012 に 1000 を書込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	03H	保持レジスタ番号(アドレス) 41012-40001 の値で入力
	下位	F3H	
書込みデータ	上位	03H	1000
	下位	E8H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(正常時)

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	03H	
	下位	F3H	
書込みデータ	上位	03H	指令メッセージと同じ内容になります。
	下位	E8H	
C R C	下位	—	
	上位	—	

応答メッセージ(異常時)

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード+80H		86H
エラーコード		02H
C R C	下位	—
	上位	—

EEPROM への書込み回数は、10 万回を限度としてください。EEPROM が故障すると変換器が異常となり、重大な不具合となりますので、不要な通信での書込みを実行しないようにしてください。

1.6.4 保持レジスタへのマルチ書込み[10H]

指定した保持レジスタ番号から複数のデータを書込みます。書込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

〈例〉スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 41003 から 41004 に書込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス	01H	
ファンクションコード	10H	
保持レジスタ番号 上位	03H	保持レジスタ番号(アドレス) 41003-40001 の値で入力
保持レジスタ番号 下位	EAH	
レジスタの数 上位	00H	1~40(0001H~0028H)個の範囲内で 設定してください。
レジスタの数 下位	02H	
バイトカウント	04H	
書込みデータ 1 上位	00H	
書込みデータ 1 下位	01H	
書込みデータ 2 上位	00H	
書込みデータ 2 下位	02H	
C R C	下位	—
	上位	—

応答メッセージ(正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
保持レジスタ番号 上位		03H
保持レジスタ番号 下位		EAH
レジスタの数 上位		00H
レジスタの数 下位		02H
C R C	下位	—
	上位	—

応答メッセージ(異常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード+80H		90H
エラーコード		02H
C R C	下位	—
	上位	—

1.7 UFシリーズのModbus用メモリテーブルとデータ

アドレス	項 目	バイト数	R/W	設定値の範囲	変 換
31001	ボードアドレス	2	R	1-32	
31002	ステータス 1	2	R	別表 - 1	ビット対応
31003	瞬時流量	2	R	±200.00%	100.00=10000 100 倍
31005 31006	流量積算値	4	R	0 - 999999	別表 - 9
31007	ステータス 2	2	R	別表 - 2	ビット対応
41003	コントロール	2	R/W	別表 - 3	ビット対応 注 3、4、5
41005	サイレントインターバル	2	R/W	0-50ms	
41011	センサの種類、口径	1	R/W	別表 - 4	
	ダンピング時間	1	R/W	0.0-25.0s	25.0s=250 10 倍
41012	Kファクタ	2	R/W	0.450-2.200	1.000=1000 1000 倍
41013	フルスケール値	2	R/W	注 1	
41014	FS 小数点位置、単位	2	R/W	別表 - 5	
41015	ローカットオフ	1	R/W	00.0-25.0%	25.0%=250
	バーンアウト	1	R/W	別表-6	
41016	ALM 流量アラーム Hi	2	R/W	0.0 - 150.0%	100.0=1000 10 倍
41019	ALM 流量アラーム Lo	2	R/W	0.0 - 150.0%	100.0=1000 10 倍
41020	パラメータ SW1	2	R/W	別表 - 7	ビット対応
41024	流量アラームヒステリシス Hi	2	R/W	0.0 - 10.0%	10.0=100 10 倍
41025	流量アラームヒステリシス Lo	2	R/W	0.0 - 10.0%	10.0=100 10 倍
41031	積算リセット	2	R/W	1000(H)書込みでリセット	
41124	ソフト Ver	2	R	0.0.0-9.9.9	100 倍 注 2
41128	ハード Ver	1	R	0.0-25.5	10 倍 注 2
41201	動粘度	2	R/W	0.300-40.000	10.0=10000 1000 倍
42130	DO1 出力	2	R/W	別表-8	
42131	DO1 NO/NC	2	R/W	0 : NO、1 : NC	
42132	DO2 出力	2	R/W	別表-8	
42133	DO2 NO/NC	2	R/W	0 : NO、1 : NC	
42141	移動平均サンプル回数	2	R/W	0 - 64	
42142	移動平均シフト	2	R/W	0 - 63	

別表1

アドレス	項目	名前	バイト数
31002	ステータス1	STS	2
ビット構成			
0			
1 : 受波異常			
2 :			
3 :			
4 : ゼロ点調整中			
5 : ゼロ点調整不可			
6 :			
7 :			
8 :			
9 :			
A :			
B :			
C : ハードエラー			

別表2

アドレス	項目	名前	バイト数
31007	ステータス2	STS	2
ビット構成			
0 : AGCエラー(A)			
1 : 受波異常 (W)			
2 : 流速異常 (V)			
3 :			
4 : ゼロ点調整中 (P)			
5 : ゼロ点調整不可 (Z)			
6 :			
7 :			
8 :			
9 : 逆接続(マイナス流量)(R)			
A			
B : 出力テスト			
C : ハードエラー			
D			
E			
F : フォルト			

別表3

アドレス	項目	名前	バイト数
41003	コントロール1	CNTRL	2
ビット構成			
0 : ゼロ調整実行			
1			
2 : ゼロ調整不能リセット			

別表4

アドレス	項目	名前	バイト数
41011	検出器の口径	DTYP	1
0~12 :			
13 : UF10			
14 : UF15			
15 : UF20			
16			
17			
18 : UF21			
19~ :			

別表5

アドレス	項目	名前	バイト数
41014	小数位置	FSS	1
	測定単位	FSS	1
小数位置 1 : X X X . X			
※固定			
初期値			
単位 6 : L/min			
※固定			
初期値			

別表6

アドレス	項目	名前	バイト数
41015	ローカット	LCT	1
	アナログ出力パースアウト	BOU	1
LCT 0.0~25.0%			
BOU 0 : HOLD			
1 : -15%			
2 : 110%			
初期値			

別表7

アドレス	項目	名前	バイト数
41020	パラメータSW1	PSW1	2
ビット構成			
0 : ローカット有効			
1			
2 : ダンピング有効			
3			
4			
5			
6 : ユーザリニアライザ有効			
7			
8			
9			
A			
B 動粘度補正無効			
C アナログ出力有効			
D			
E			
F			
※通常は有効 = 0			

別表8

アドレス	項目	名前	バイト数
42130	DO1出力	FDO1	2
42132	DO2出力	FDO2	2
0 : None			
1 : Flow Alarm Hi			
2 : Flow Alarm Lo			
3 : -			
4 : Total Output			
5 : Flow Direction			
6 : Signal Loss			
7 : Pulseout			

別表 9 流量積算値の通信データ例

	流量積算値	通信データ					
		BIN(32 ビット)				HEX	
		#31005		#31006		#31005	#31006
例 1)	0	00000000	00000000	00000000	00000000	0000	0
例 2)	100	00000000	00000000	00000000	01100100	0000	64
例 3)	1,000	00000000	00000000	00000011	11101000	0000	3E8
例 4)	10,000	00000000	00000000	00100111	00010000	0000	2710
例 5)	65,535	00000000	00000000	11111111	11111111	0000	FFFF
例 6)	65,536	00000000	00000001	00000000	00000000	0001	0
例 7)	100,000	00000000	00000001	10000110	10100000	0001	86A0
例 8)	999,999	00000000	00001111	01000010	00111111	000 F	423 F

※補足：積算出力の（#31005,#31006）は 32 ビットのメモリとして動作します。

(注 1) フルスケール値と FS 小数点位置との関係について

フルスケール値	FS 小数点位置	単 位	設定フルスケール値
500	1	L/min	50.0 L/min

FS 小数点位置は 1、単位は L/min で固定されています。

(注 2) Ver 表記について

例) ファーム Ver 1.0.0 = 0064 (HEX) = 0100 (DEC)

ハード Ver 1.0 = 000A(HEX) = 0010(DEC)

(注 3) 通信によるゼロ点調整について

1) コントロール(#41003)に 0001(H)を書き込みます。

2) ゼロ点調整の経過確認はステータス(#31002)を使用します。

- ・ ゼロ点調整中は、ビット 4(ゼロ点調整中)に“1”がセットされます。
- ・ ゼロ点調整が終了すると、ビット 4(ゼロ点調整中)に“0”がセットされます。
- ・ ゼロ点調整が失敗すると、ビット 5(ゼロ点調整不能)に“1”がセットされます。

※ ゼロ点調整の開始指令に対して変換器が応答した後、500ms 以上経過してからステータス確認を実施してください。

※ ステータス確認は 2～3 秒間隔で実施してください。(短い間隔で実施しないでください。)

※ ゼロ点調整は約 20 秒で終了します。

3) ゼロ点調整が終了していない場合は、さらに約 2 秒間隔でステータスを確認してください。

4) ゼロ点調整中は、ステータスの確認以外のコマンドは使用しないでください。

(注 4) ゼロ点調整失敗時について

- ・ ゼロ点調整が失敗した場合には、再度ゼロ点調整を実施してください。
- ・ ゼロ点調整が連続で 3 回以上失敗する場合は、センサ管路内が気泡などの影響で不安定な状態であると考えられます。通液や脱泡処理によるセンサ管路内の安定化や変換器を再起動して、再度ゼロ点調整を実施してください。

(注 5) コントロール(#41003)について

- ・ コントロールへの書込みは、ファンクションコード「06」を使用してください。
ファンクションコード「10」は使用しないでください。

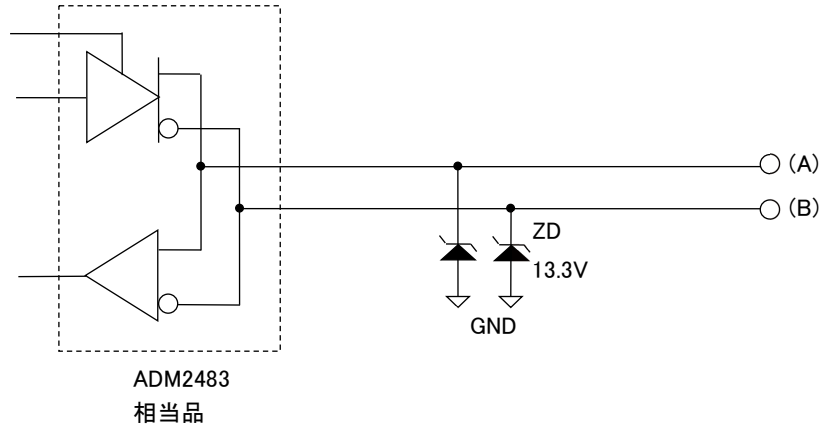
(注 6) 排除不能なコマンドについて

- ・ 不正コマンドや複数のコマンドを同時に実行した場合は、変換器はエラーレスポンスを返します。
但し、変換器の処理状態によっては、エラーレスポンスが返せない場合もあり動作が保障されません。
- ・ コマンド実行後は、処理が完了してから次のコマンドを実行してください。
ゼロ点調整中はステータス確認以外のコマンドを実行しないでください。ステータスのビット 4(ゼロ点調整中)が“0”であることを確認してから次のコマンドを実行してください。同様に、パラメータ更新中はステータスのビット 6(設定可能)が“0”であることを確認してから次のコマンドを実行してください。

1.8 物理層仕様・タイミング規定

1.8.1 インタフェース部回路

通信インタフェース部の回路は下図となります。



1.8.2 ケーブル、接続形態、終端抵抗仕様

(1) ケーブル

ツイストペア線を使用してください。

(注 1) 同軸ケーブルは使用できません。長距離伝送には通信専用のツイストペア線を推奨します。

(2) 接続形態

バス型となるように接続してください。分岐やスター型、ループ型に接続しないでください。

(3) 終端抵抗

内蔵しておりません。伝送路の両端に外付けしてください。

(注) 終端抵抗を内蔵したマスター機器やコンバータ等の使用は可能です。伝送路の両端で終端抵抗が有効となるようにしてください。

抵抗値：伝送路の特性インピーダンスにあわせ、 $120\Omega \sim 200\Omega$ を推奨します。(最小 100Ω)

1.8.3 タイミング規定

適切な性能を確保するために下記を参考にシステム設計を行ってください。

名称	時間
サイレントインターバル	0 ms (デフォルト)
スレーブ応答時間	30 ms(最大)
マスターアイドリング時間	40 ms(最小)

1.9 伝送仕様

通信パラメータは下記項目の設定が可能です。デフォルト(出荷時)は、(*)の設定となります。通信パラメータの設定は、UF シリーズ本体から設定することができます。UF シリーズ本体からの設定方法は UF シリーズ取扱説明書をご参照ください。

(1) 通信速度(ボーレート)

57.6Kbps(*), 38.4Kbps, 19.2Kbps

(2) パリティ/ストップビット

偶数/1 ビット(*), 奇数/1 ビット, なし/2 ビット, なし/1 ビット

(3) サイレントインターバル

0(*)~50ms

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。

営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。