

1. 概要

本資料は、ACサーボドライバTAD8810/TAD8811/TAD8812のRS485標準シリアル通信仕様について説明しています。

Modbus-RTU通信については別紙のModbus-RTU通信仕様書(SPC009819W00)を参照下さい。

2. SV-NETについて

本シリアル通信仕様はSV-NET通信仕様のフォーマットをベースにしています。

SV-NETはマスタとスレーブの関係になっています。マスタは上位コントローラもしくはシーケンサです。スレーブはドライバに当たります。マスタの機器は1つですがスレーブの機器は複数接続される場合があります。そこで各々のスレーブにはMAC-ID(メディアアクセスコントロール番号)でネットワーク上重複しない番号を設定する必要があります。

■上位装置(マスタ)のMAC-IDについて

スレーブ側から見ると、上位装置(マスタ)のMAC-IDは常に“0”となります。シリアル通信で制御する場合には特に意識する必要はありません。

■ドライバ(スレーブ)のMAC-IDについて

ドライバのMAC-IDは1～63まで設定することができます。同じSV-NETライン上に接続されているドライバに対して、重複しなければどの番号を設定しても結構です。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	2 /

3. 構成

RS485通信ではマスタ1に対してスレーブ最大63の接続が可能です。

※接続条件やノイズ環境により最大接続数は低下する場合があります。

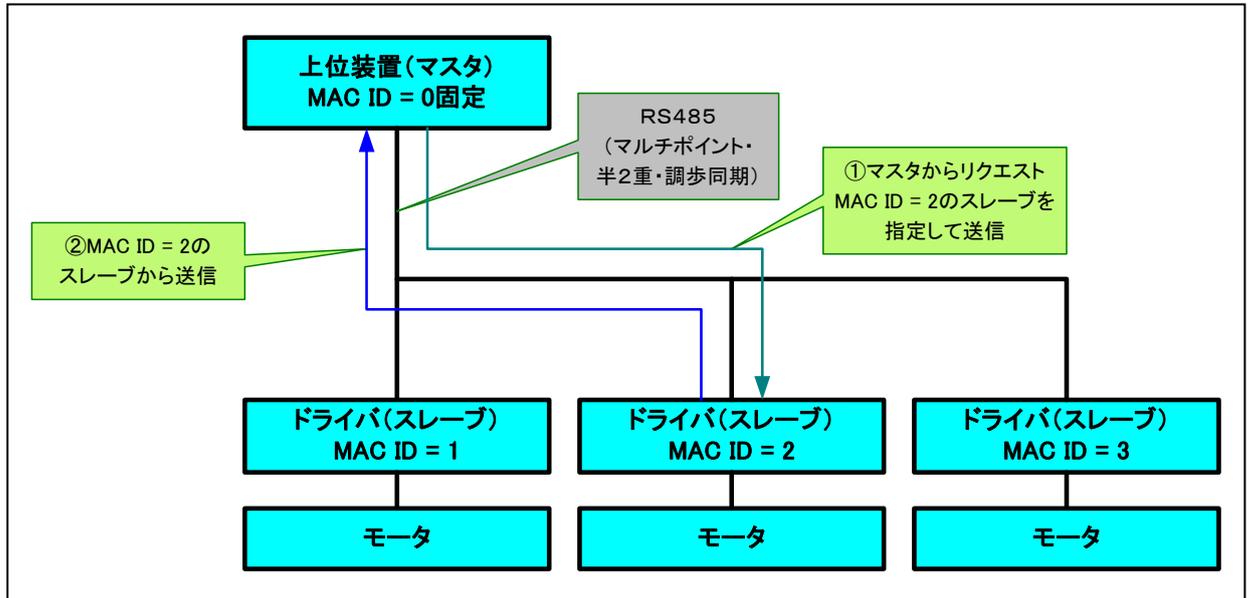


図 - 3. 1 RS485通信構成

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	3	/

4. 基本仕様

ボーレート	9600/19200/38400/56000/57600/115200bps ※パラメータID6により変更可能 ※設定詳細は取扱説明書のパラメータを参照のこと
パリティ	なし
データビット	8ビット
ストップビット	1ビット
通信方式	RS485:半二重 調歩同期
制御コード	STX 02 (HEX) ETX 03 (HEX) NAK 15 (HEX)
チェックサム	有り(SUMチェック)
データコード	ASCIIコード
データの内容	<p>データはSCU-NOフィールド部とIDフィールド部、データフィールド部、SUMデータ、STX、ETXにより構成されます。 実際の通信データはこれらの値をASCIIコードに変換して行います。 但し、SUMデータは、ASCII変換後のSCU-NOフィールドとIDフィールド、データフィールドを、それぞれ1byteずつ積算した値の下位2byteの値をASCII変換した値となります。 本通信仕様書は、ASCII変換する前の概念データにて仕様を記載しています。</p> <p>例. ドライバに次のデータを送信したい場合 “9fe012345678”(HEX)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>SCU-NOフィールド: SCU-NO番号 IDフィールド: MAC-ID番号、メッセージの種類(4バイト固定) DATAフィールド: サービスコード、Data ID、パラメータ値(以後データ)等 SUMデータ: SCU-NOフィールドと、IDフィールド、データフィールドを1文字ずつ積算した値の下位2byte</p>

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C O O 9 2 5 6 W O O											4 /

5. 初期設定

RS485を使用する場合は、上位との通信速度に合わせてパラメータID6を設定し、パラメータID141を0x0002に設定下さい。詳しい設定方法は取扱説明書の該当パラメータの内容を参照して下さい。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	5 /	

6. RS485通信について

RS485通信では半2重通信を行いますが、下図の通り通信バスの占有タイミングがありますのでご注意ください。

またドライバ側は上位側リクエストに挿入されているMAC IDを確認し、自身のMAC IDと一致している場合のみデータを受信し、その他のMAC IDのリクエストは破棄します。

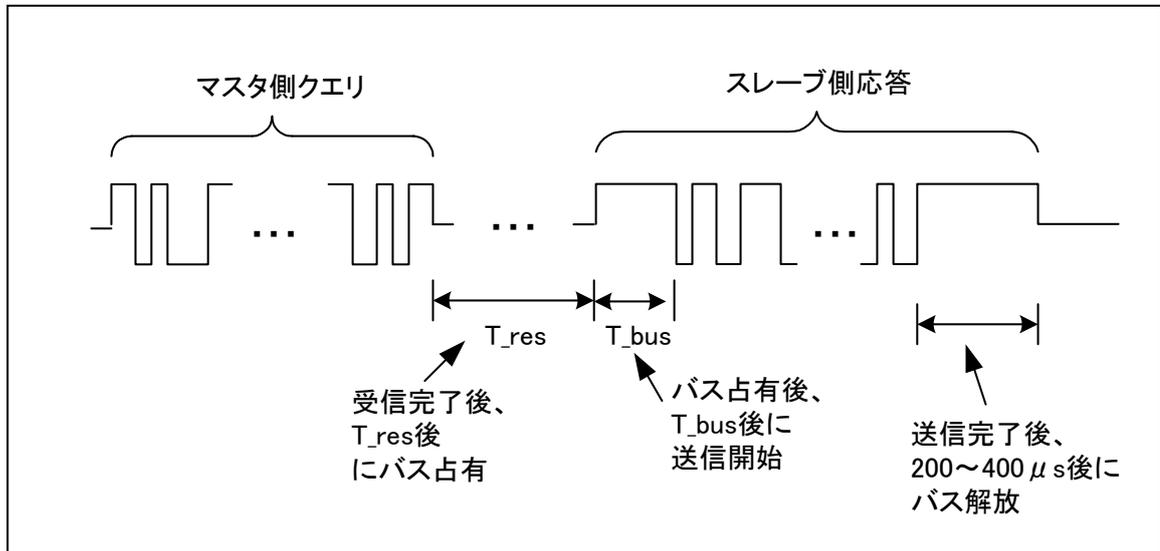


図-6.1 RS485通信タイミング

T_{res} 、 T_{bus} の時間は通信ボーレートによって異なります。下記表を参照下さい。

ボーレート	T_{res}	T_{bus}
9600[bps]	2.6[ms]	2.4[ms]
19200[bps]	1.4[ms]	1.2[ms]
38400[bps]	0.8[ms]	0.6[ms]
56000[bps]	0.6[ms]	0.4[ms]
57600[bps]	0.6[ms]	0.4[ms]
115200[bps]	0.4[ms]	0.2[ms]

※上記時間は最大値です。スレーブ側の処理タイミングにより変動します。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 9 2 5 6 W 0 0											6 /

7. 通信データ構成

7.1 SCU-NOフィールド

■概要

SCU-NOフィールドはスレーブのSCU-NOを定義します。

■SCU-NOフィールドの使い方

↓ SCU-NOフィールド

STX	@	IDフィールド	データフィールド										SUMデータ				ETX		
STX	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX

SCU-NOフィールドは特殊機能時に使用します。
通常は“0”固定で使用下さい。

ED'N No.2

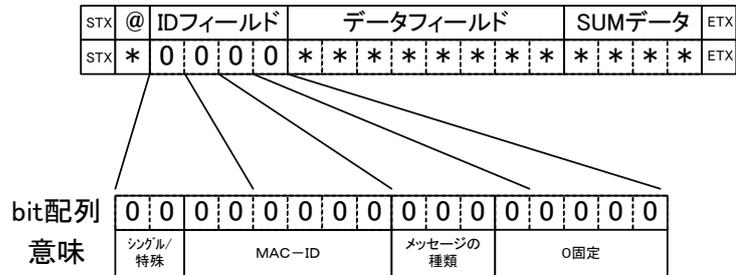
DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	7 /	

7.2 IDフィールド

■概要

IDフィールドはスレーブのMAC-IDとメッセージの種類を定義します。

■IDフィールドの使い方



シングル/特殊:

シングル: シングルデバイスメッセージ

一つのスレーブに向け送信する基本的なメッセージです。

10 (BIN)	シングルデバイスメッセージ
----------	---------------

※上記メッセージ以外の数値は特殊用途用ですので設定しないで下さい。

MAC-ID:

スレーブのMAC-ID番号が定義されます。

設定範囲は1~63です。(000001~111111 (BIN))

メッセージの種類:

111 (BIN)	Duplicate MAC-ID Check Message
101 (BIN)	General Message from Master
100 (BIN)	General Message from Slave

※上記メッセージ以外の数値は特殊用途用ですので設定しないで下さい。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	8 /

8. 2 Data ID

■概要

Data IDでは処理を行うパラメータIDを指定します。

■Data ID

STX	@	IDフィールド	データフィールド								SUMデータ	ETX	(HEX)	
STX	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*

意味

サービスコード	Data ID	Data等
---------	---------	-------

意味

2	8	(HEX)
例. パラメータID=28 (HEX)		

パラメータID: パラメータIDについては接続するドライバの取扱説明書のパラメータ一覧を参照してください。

8. 3 データ

■概要

データはData IDで指定したパラメータの値が入力されます。設定するパラメータ値の下位1バイトからデータ1に入力されます。データは指定するパラメータによりデータ長が異なるため可変長になっており最大12バイト(データ1~6)まで入力できます。定義するデータの内容に関しては接続するドライバの取扱説明書のパラメータ一覧を参照ください。※データはLo側のbyteから順に送信されます。

■データ例 (Target Positionへ0x00004e20をセット)

STX	@	IDフィールド	データフィールド								SUMデータ	ETX	(HEX)	
STX	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		ETX
			0	1	2	0	2	0	4	e	0	0	0	0
		意味	サービスコード	Data ID	Data1	Data2	Data3	Data4						

2 0
Target Positionの
DataID: 32 (0x20)
を設定

Data4 Data3 Data2 Data1
0 0 0 0 4 e 2 0 (HEX)
Target Positionにセットする値
00004e20(HEX)を設定

注: Low側のbyteから
セットされます

補足説明:

パラメータに定義されたデータ長に満たない場合、上位バイトを0として指定された処理が実行されます。また逆に定義されているデータ長より長い場合は余分な上位バイトは無視されます。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	10	/

9. 通信フォーマット

9.1 デュプリケートMAC-IDチェックメッセージ **Duplicate MAC-ID Check Message**

■概要

このメッセージで接続されているドライバをチェックする事が出来ます。
例えばMAC-ID番号を1から64まで順番に送信すると、返信があったMAC-IDのスレーブが接続されていることが確認できます。

■デュプリケートMAC-IDチェック用メッセージフォーマット

STX	@	IDフィールド	データフィールド								SUMデータ	ETX		
STX	*	* * *	E	0	1	2	3	4	5	6	7	8	* * * *	ETX

デュプリケートMAC-IDチェックメッセージ

シングル	MAC-ID
1	0 * * * * *

(BIN)

■ドライバ側の返信メッセージフォーマット

STX	@	IDフィールド	データ1	データ2	データ3	データ4	SUMデータ	ETX					
STX	*	* * *	E	0	*	*	*	*	*	*	*	*	ETX

デュプリケートMAC-IDチェックメッセージ

シングル	MAC-ID
1	0 * * * * *

(BIN)

データ1	Serial Number 上位1byte
データ2	Serial Number 下位1byte
データ3	Product Code 上位1byte
データ4	Product Code 下位1byte

(HEX)

■返信メッセージの例

STX	@	IDフィールド	データ1	データ2	データ3	データ4	SUMデータ	ETX
STX	*	9 F E 0	0	0	0	1 2 2 6 B	* * * *	ETX

MAC-ID : 011111(BIN) 1f(HEX)
Serial Number : 0001(HEX)
Product Code : 226b(HEX)

返信データを10進数(DEC)に変換すると
MAC-IDは31(DEC)、Serial Number は1(DEC)
Product Codeはメイン形式の下位4桁の数値です。
例えばTAD8811の場合8811(DEC)=226b(HEX)となります。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET	
S	P	C	0	0	9	2	5	6	W	0	0	11 /

9.2 指定データの転送を要求するメッセージ General Message

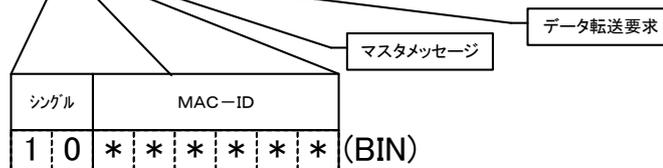
■ 概要

指定したData ID番号のパラメータ値をドライバから読み出します。このメッセージを送信すると指定したData ID番号とそれに対応したパラメータ値がドライバ側から返信されます。

■ データ転送要求メッセージフォーマット General Message from Master

STX	@	IDフィールド	サービスコード	Data ID	SUMデータ	ETX
STX	*	* * *	A 0 0 1	* *	* * * *	ETX

(HEX)

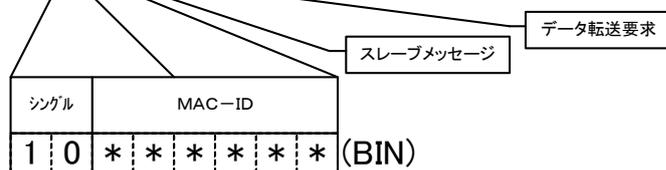


サービスコード : データの転送要求 01 (HEX)
 Data ID : パラメータのID番号はドライバのパラメータ一覧を参照してください。

■ ドライバ側の返信メッセージフォーマット General Message from Slave

STX	@	IDフィールド	サービスコード	Data ID	データ1	…最大データ6まで	SUMデータ	ETX
STX	*	* * *	8 0 0 1	* *	* *		* * * *	ETX

(HEX)



サービスコード : データの転送要求 01 (HEX)
 Data ID : 指定したパラメータData ID番号が入ります。
 データ1～6 : 指定したData IDに対応したパラメータ値。
 パラメータによりデータ長が異なるためデータは可変長となります。可変単位は2バイト単位。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 9 2 5 6 W 0 0											12 /

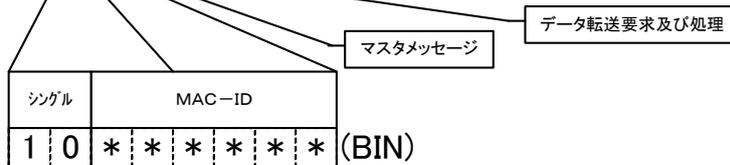
9.3 指定データのセット及び各種処理を要求するメッセージ General Message

■ 概要

指定したData IDのパラメータ値をドライバに設定します。このメッセージを送信すると指定したData IDがドライバ側から返信されます。

■ データセット要求メッセージフォーマット General Message from Master

STX	@	IDフィールド	サービスコード	Data ID	データ1	…最大データ6まで	SUMデータ	ETX
STX	*	* * *	A 0 0	*	*	*	*	ETX (HEX)



サービスコード :

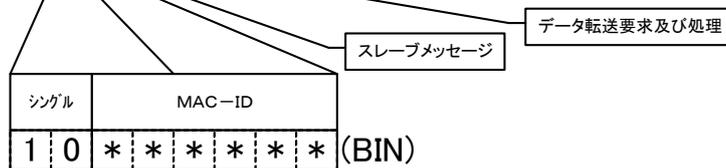
設定値 (HEX)	処理内容
2	データのセット要求
3	データ加算処理
4	データのAND処理
5	データのOR処理
6	データのXOR処理

Data ID : 指定するData IDはドライバのパラメータ一覧を参照してください。

データ1～6 : 指定したData IDに対応したパラメータ値。パラメータによりデータ長が異なるためデータは可変長となります。可変単位は2バイトです。

■ ドライバ側の返信メッセージフォーマット General Message from Slave

STX	@	IDフィールド	サービスコード	Data ID	SUMデータ	ETX
STX	*	* * *	8 0 0 2	*	*	ETX (HEX)



サービスコード : データのセット要求 02 (HEX)

Data ID : 指定したData IDが入ります。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0		13 /

10. 通信開始手順

通常は以下の手順で通信を開始します。

- ①上位コントローラはデュプリケートIDチェックメッセージを送信。接続ドライバを確認します。
- ②ドライバはデュプリケートIDチェックメッセージを返信。
- ③接続されているドライバが認識できた場合、通信を開始。

接続ドライバを確認する必要が無い場合は、本手順を省略しても構いません。

11. 通信例

ドライバ(MAC-ID=1)が1台接続されていると仮定したデータ通信例です。

本通信例は、ASCIIコード変換前のデータを”,”で区切って表現しています。

また実際には改行はありません。ここでは見やすくするためにメッセージ終了ごとに改行しています。

11.1 通信開始時の通信例

マスタ送信メッセージ(内容)	スレーブ返信メッセージ(内容)
STX, 0, 8, 1, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=1)	STX, 0, 8, 1, E, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 2, 6, B, SUM, ETX (返信Serial Number 1(HEX) Device Code 226b(HEX))
STX, 0, 8, 2, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=2)	- (返信なし)
STX, 0, 8, 3, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=3)	- (返信なし)
~ (接続確認 MAC-ID=4~28)	- (MAC-ID=4~28 返信なし)
STX, 0, 9, D, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=29)	- (返信なし)
STX, 0, 9, E, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=30)	- (返信なし)
STX, 0, 9, F, E, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, SUM, ETX (接続確認MAC-ID=31)	- (返信なし)

解説

接続されているドライバを確認するためデュプリケートMAC-IDチェックメッセージをMAC-ID=1~31で送信しています。

返信があったMAC-ID=1のドライバが接続されていることが確認できます。

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C	0	0	9	2	5	6	W	0	0		15 /

11.2 パラメータの転送要求とセット要求

マスタ送信メッセージ(内容)	スレーブ返信メッセージ(内容)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 2, 1, F, 0, 1, SUM, ETX (Control Mode[ID:31]に01(HEX)設定。位置制御を選択)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 2, 1, F, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 2, 1, E, 0, 1, SUM, ETX (Servo Command[ID:30]に01(HEX)設定。Servo ON)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 2, 1, E, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 2, 2, 2, 1, 0, 2, 7, SUM, ETX (Acceleration[ID:34]に 2710(HEX)設定。10000(10rpm/s))	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 2, 2, 2, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 2, 2, 1, E, 8, 0, 3, SUM, ETX (Target Velocity[ID:33]に03E8(HEX)設定 1000(rpm))	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 2, 2, 1, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 3, 2, 0, 0, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 0, SUM, ETX (Target Position[ID:32]に5000(HEX)を加算処理 +20480)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 3, 2, 0, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 5, 1, E, 0, 2, SUM, ETX (Servo Command[ID:30]に02(HEX)をOR処理 プロファイルスタート)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 5, 1, E, SUM, ETX (返信)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, 1, 4, SUM, ETX (Servo Status[ID:20]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, 1, 4, 0, 3, 0, 0, SUM, ETX (返信Servo Status 0003(HEX) Servo ON, プロファイル動作中)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, 2, 8, SUM, ETX (Actual Position[ID:40]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, 2, 8, B, E, 2, D, 0, 0, 0, 0, SUM, ETX (返信Actual Position 00002dbe(HEX))
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, 2, 9, SUM, ETX (Actual Velocity[ID:41]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, 2, 9, F, 0, 0, 3, SUM, ETX (返信Actual Velocity 03f0(HEX) 1008rpm)
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, 2, A, SUM, ETX (Actual Current[ID:42]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, 2, A, 1, C, 0, 0, SUM, ETX (返信Actual Current 001c(HEX) 28(0.01A))
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, A, 0, SUM, ETX (ドライブ温度[ID:160]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, A, 0, 2, 8, 0, 1, SUM, ETX (返信ドライブ温度 0128(HEX) 296(0.1℃))
STX, 0, 8, 1, A, 0, 0, 1, A, 1, SUM, ETX (駆動電源電圧[ID:161]の値を転送要求)	STX, 0, 8, 1, 8, 0, 0, 1, A, 1, F, 3, 0, 0, SUM, ETX (返信 駆動電源電圧 00f3(HEX) 243(0.1V))
<p>解説</p> <p>前半のデータセット要求、加算処理、OR処理は位置制御で運転するまでの通信です。プロファイル動作スタートのメッセージを送った後、モータは回転を開始します。後半のデータ転送要求は運転中の状態を確認しています。</p>	

ED'N No.2

DWG NO.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SHEET
S P C 0 0 9 2 5 6 W 0 0											16 /

