

92/09/08

## 御 承 認 願 用 図 面

大日本スクリーン製造株式会社 殿

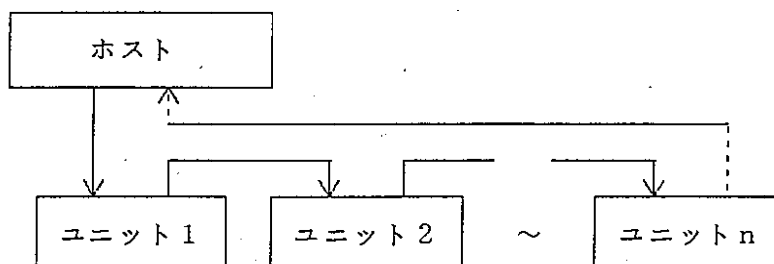
品名 マルチコントローラ FRD-4

通 信 仕 様 書

仕様書番号 843-仕様-287

## 通信

本コントローラは、RS-485通信にて、外部ホストからの温度制御及び状態通知を行う機能を持ちます。又、パソコン等をホストとして、複数のコントローラを群管理する事が出来ます。



コントローラは、1ユニットにつき、それぞれ4チャンネルの制御チャンネルを持っています。それぞれのコントローラは独立していますが、パソコン等をホストとして群管理することにより、最大8台までのコントローラをリンクすることができ、最大4チャンネル×8ユニット=32チャンネルの制御を同時に行うことができます。

### 1. 通信方法

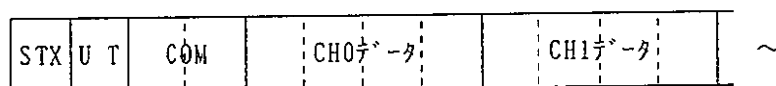
・規格	RS485
・回線方式	半二重
・伝送方式	調歩同期
・伝送速度	1200, 2400, 4800, <u>9600</u> bps 切換
・文字コード	ASCII
・パリティ	<u>有り</u> /無し, 偶数/ <u>奇数</u> 選択
・スタートビット	1bit
・データ長	<u>7bit</u> 又は8bit選択
・ストップビット	<u>1bit</u> 又は2bit選択

注) アンダーラインはデフォルト値



- ・ テキストの先頭は S T X です。
- ・ C O M は、通信コマンドを示します。(一覧表参照)
- ・ U T は、各コントローラのユニット N O . を示します (A S C II)。ユニット N O . とは、複数のマルチコントローラを通信でリンクする時に、個々のユニットを識別する為のコードです。これは、パネルキーにより 1 ~ 8 H の範囲で設定します。
- ・ 通信時の符号はマイナスは “-” (アスキーコードで 2 D h)、プラスは “0” (アスキーコードで 3 0 h) で表します。
- ・ 変更したデータは、随時 E E R O M に記憶されます。但し、E E R O M は書き込み寿命 (10 万回) があるため、データに変化があった時のみ E E R O M は書き換えられます。
- ・ 個々のチャンネルについての設定データがそれぞれ全て “F” (A S C II コードで 4 6 H) の時はそのチャンネルについて無指令とし、そのチャンネルの設定は無視します。これはチャンネル 1 つだけの設定をしたい時に他のチャンネルのデータが書き換わってしまうのを防ぐためのフォーマットです。

ホスト:



データが全て “F F F R” だった場合、このチャンネルの設定は行いません。

### 3. チェックサムの計算方法

演算範囲 ..... <sup>UT</sup> 2 byte 目から E T X の前まで A D D

演算方法 ..... 合計の下位 2 byte をアンパック

例) STX, 31H, 2BH, 31H, 35H, 2DH, 32H, 30H, 2DH, 34H, 30H, ETX,

合計 = 1E2H

45H, 32H, CR

E 2 を A S C II コードに

4. コマンド一覧表

コマンド	内 容
WM	制御モードの設定
RM	制御モードの読み出し
WS	目標温度の設定
RS	目標温度の読み出し
RX	制御用センサ及び外部センサ測定温度の読み出し
WB	PID定数及び表示温度の校正値の設定
RB	PID定数及び表示温度の校正値の読み出し
W%	上下限温度の設定
R%	上下限温度の読み出し
RR	ステータスの読み出し
WP	Pb（演算開始定数）の設定      2段階切り替えPIDの第2P定数
RP	Pbの読みだし

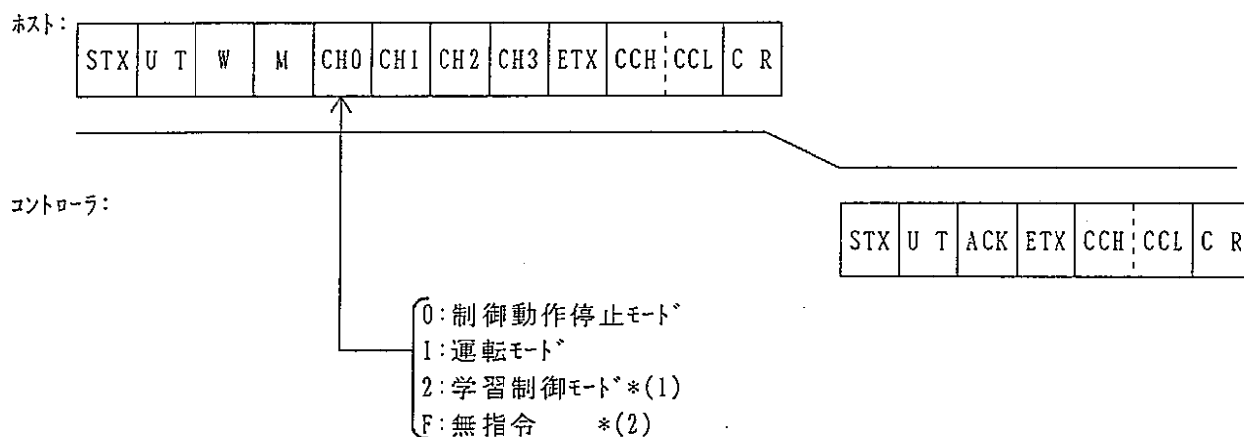
## 5. 送信手順

シーケンスの主導権はホストにあります。必ずホストからシーケンスが始まり、各コントローラがそれに答える事になります。

コントローラ側は、正常に通信データの処理が行われた場合、指定されているレスポンスを返し、異常があった場合は無応答とします。

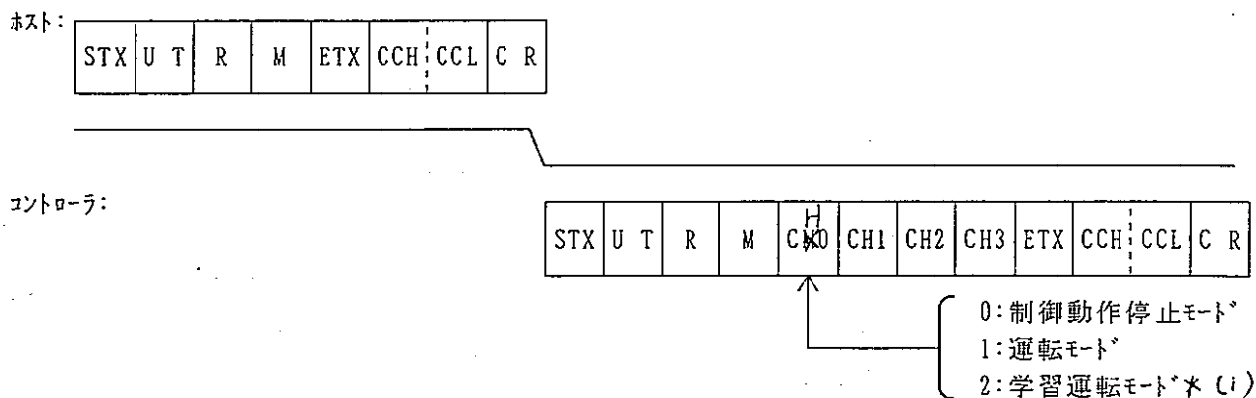
### 5-1 制御モードの設定

ホストより各コントローラの制御モードの設定を行います。



### 5-2 制御モードの読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに、現在の制御モードを送信します。



\*(1) プレートタイプでは設定不可

\*(2) 無視令はそのチャンネルに対して何も変更しない場合に指定します。

### 5-3 目標温度の設定

ホストより、各コントローラの目標温度の設定を0.1℃単位で行います。

ホスト:

STX	U	T	W	S	CH0設定値	CH1設定値	CH2設定値
-----	---	---	---	---	--------	--------	--------

CH3設定値	ETX	CCH	CCL	C R
--------	-----	-----	-----	-----

コントローラ:

STX	U	T	ACK	ETX	CCH	CCL	C R
-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

設定値: 7スキ-符号無し 3桁(10.0℃~40.0℃)

ex) 25.8℃ 32H, 35H, 38H

無指令 46H, 46H, 46H

### 5-4 目標温度の読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに、現在の目標温度を0.1℃単位で送信します。

ホスト:

STX	U	T	R	S	ETX	CCH	CCL	C R
-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

コントローラ:

STX	U	T	R	S	CH0設定値	CH1設定値	CH2設定値
-----	---	---	---	---	--------	--------	--------

CH3設定値	ETX	CCH	CCL	C R
--------	-----	-----	-----	-----

設定値: 7スキ-符号無し 3桁(10.0℃~40.0℃)

### 5-5 制御用センサ及び外部センサ測定温度の読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに、制御用センサ及び外部センサ測定値を0.1℃単位で送信します。

ホスト:

STX	U	T	R	X	ETX	CCH	CCL	C	R
-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	---	---

コントローラ:

STX	U	T	R	X	CH0 制御センサ	CH0 外部センサ	CH1 制御センサ	CH1 外部センサ
CH2 制御センサ	CH2 外部センサ	CH3 制御センサ	CH3 外部センサ	ETX	CCH	CCL	C	R

測定温度：7スキーで符号無し3桁(0.0℃～50.0℃)

レンジオーバー

"FFF"

外部センサなし

"FFF"

843 = 12.43 / 2

### 5-6 PID定数及び表示温度の校正值(ADJ)の設定

ホストより、各コントローラの比例帯温度幅(P)・積分時間(I)・微分時間(D)及びオフセット値(ADJ)の設定を行います。

ホスト:

STX	U	T	W	B	CH0 P	CH0 I	CH0 D	CH0 ADJ
CH1 P	CH1 I	CH2 D	CH2 ADJ					
CH2 P	CH2 I	CH2 D	CH2 ADJ					
CH3 P	CH3 I	CH3 D	CH3 ADJ	ETX	CCH	CCL	C	R

コントローラ:

STX	U	T	ACK	ETX	CCH	CCL	C	R
-----	---	---	-----	-----	-----	-----	---	---

PID定数、表示温度の校正值：7スキーで符号無し3桁

ex) 0.60℃ 30H, 36H, 30H

無指令 46H, 46H, 46H

P : 0.00℃～9.99℃

I : 0sec～999sec

D : 0sec～999sec

ADJ : -9.99℃～+9.99℃

ex) -0.50℃

+0.50℃

2DH, 30H, 35H, 30H

30H, 30H, 35H, 30H



### 5-7 PID定数及び表示温度の校正値(ADJ)の読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに現在の比例常温度幅(P)・積分時間(I)・微分時間(D)及びオフセット値(ADJ)を送信します。

ホスト:

STX	U	T	R	B	ETX	CCH	CCL	C	R
-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	---	---

コントローラ:

STX	U	T	R	B	CH0 P	CH0 I	CH0 D	CH0 ADJ	
					CH1 P	CH1 I	CH1 D	CH1 ADJ	
					CH2 P	CH2 I	CH2 D	CH2 ADJ	
					CH3 P	CH3 I	CH3 D	CH3 ADJ	ETX CCH CCL C R

PID定数, 表示温度の校正値: アスキーで符号無し 3 桁

P : 0.00°C ~ 9.99°C  
 I : 0sec ~ 999sec  
 D : 0sec ~ 999sec  
 ADJ : -9.99°C ~ +9.99°C

### 5-8 ) 上下限温度幅の設定

ホストより、各コントローラの上限温度幅・下限温度幅の設定を 0.1°C 単位で行います。

ホスト:

STX	U	T	W	%	CH0 上限値	CH0 下限値	CH1 上限値	CH1 下限値
					CH2 上限値	CH2 下限値	CH3 上限値	CH3 下限値
					ETX	CCH	CCL	C R

コントローラ:

STX	U	T	ACK	ETX	CCH	CCL	C	R
-----	---	---	-----	-----	-----	-----	---	---

上下限温度幅: アスキーで符号無し 3 桁 (0.0°C ~ 20.0°C)

# 5-9 上下限温度幅の読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに現在の上限温度幅・下限温度幅を0.1℃単位で送信します。

ホスト:

STX	U	T	R	%	ETX	CCH	CCL	C	R
-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	---	---

コントローラ:

STX	U	T	R	%	CH0 上限値	CH0 下限値	CH1 上限値	CH1 下限値
-----	---	---	---	---	---------	---------	---------	---------

CH2 上限値	CH2 下限値	CH3 上限値	CH3 下限値	ETX	CCH	CCL	C	R
---------	---------	---------	---------	-----	-----	-----	---	---

上下限温度幅: アスキーで符号無し3桁(0.0℃~20.0℃)

## 5-10 ステータスの読み出し

ホストからの要求により、各コントローラよりホストに、現在のステータスを送信します。

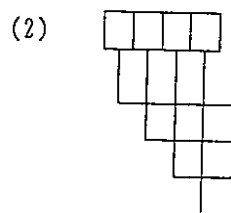
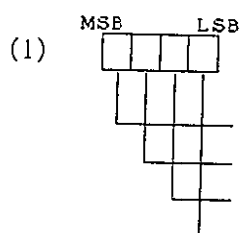
ホスト:

STX	U	T	R	R	ETX	CCH	CCL	C-R
-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

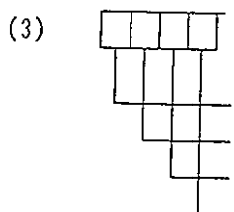
コントローラ:

STX	U	T	R	R	CH0ステータス (A) (B) (C) (D)				CH1ステータス				CH2ステータス			
					CH3ステータス				ETX	CCH	CCL	C-R				

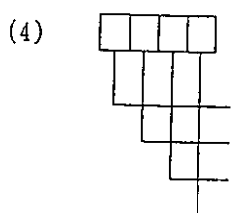
以下のビット列を、16進数に変換して、さらにアスキーコードに変換



サーモジュール電源電圧上昇、低下 (Er01)  
温度センサ過昇温、過冷却 (Er02)  
温度センサ断線、短絡 (Er03)  
サーモスタットアラーム (Er04)



サーモジュール電源異常 (Er05)



温度上限 (Er11)  
温度下限 (Er12)

# 5-11 Pb (演算開始定数) の設定

ホスト:

STX	U	T	W	P	CH0 Pb	CH1 Pb	CH2 Pb	CH3 Pb	ETX	CCH	CCL	CR
-----	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	-----	-----	-----	----

コントローラ:

STX	UT	AC <sup>K</sup>	ETX	CCH	CCL	CR
-----	----	-----------------	-----	-----	-----	----

Pb : アスキー符号なし 3桁 (0.00~9.99℃)

0.60℃の場合 30H, 36H, 30H( '0' , '6' , '0' )

イニシャル値

無指令の場合 46H, 46H, 46H( 'F' , 'F' , 'F' )

## 5-12 Pb の読み出し

ホスト:

STX	UT	R	P	ETX	CCH	CCL	CR
-----	----	---	---	-----	-----	-----	----

コントローラ:

STX	U	T	R	P	CH0 Pb	CH1 Pb	CH2 Pb	CH3 Pb	ETX	CCH	CCL	CR
-----	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	-----	-----	-----	----