



技 術 報 告 書

DEM-06-118

CRS10 SPI 通信 protocol 説明資料

日付	認可	審査	作成
2006.09.7	山口	椎山	椎山

1. 目的

客先説明用に CRS10~HOST SYSTEM 間の SPI 通信仕様を資料分散防止の為にまとめる

2. 適用範囲

本資料でまとめた SPI 通信仕様は 2006 年 9 月 7 日現在の暫定情報を元に作成したものであり、今後変更の可能性があるので留意のこと。

3. SPI 通信仕様

次ページ以降を参照。

この文書は、CRS10 のデータ送受信の SPI プロトコルを記述するものです。
This document is concerned with SPI protocol between host system and CRS 10.

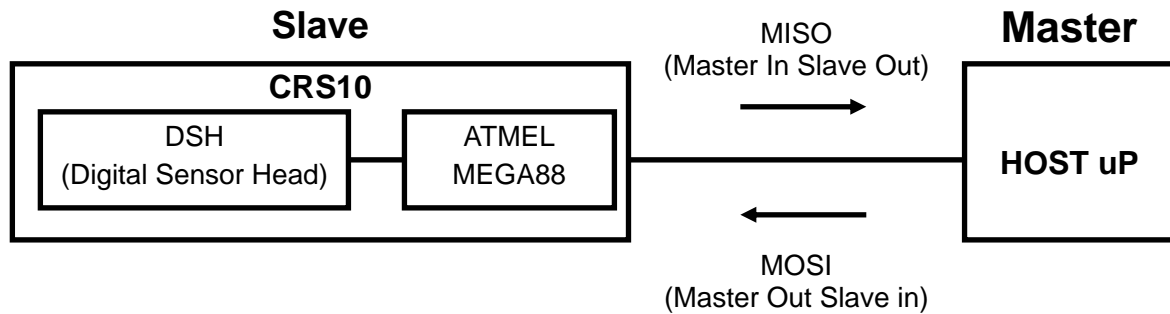
(1) ハードウェア構成
Hardware Structure

CRS10 のハードウェア構成を簡単に下図に示します。

以下、本文中では CRS10 が使用している Mega88 を Slave、ホストマイクロプロセッサを Master として記述します。

The hardware structure of this sensor is shown as follows.

In what follows, Mega88 which is used in CRS10 is given a definition as “Slave”, and host micro-processor is given a definition as “Master” in this document.

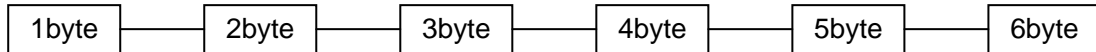


(2) データ転送形式
Data Transferability Format

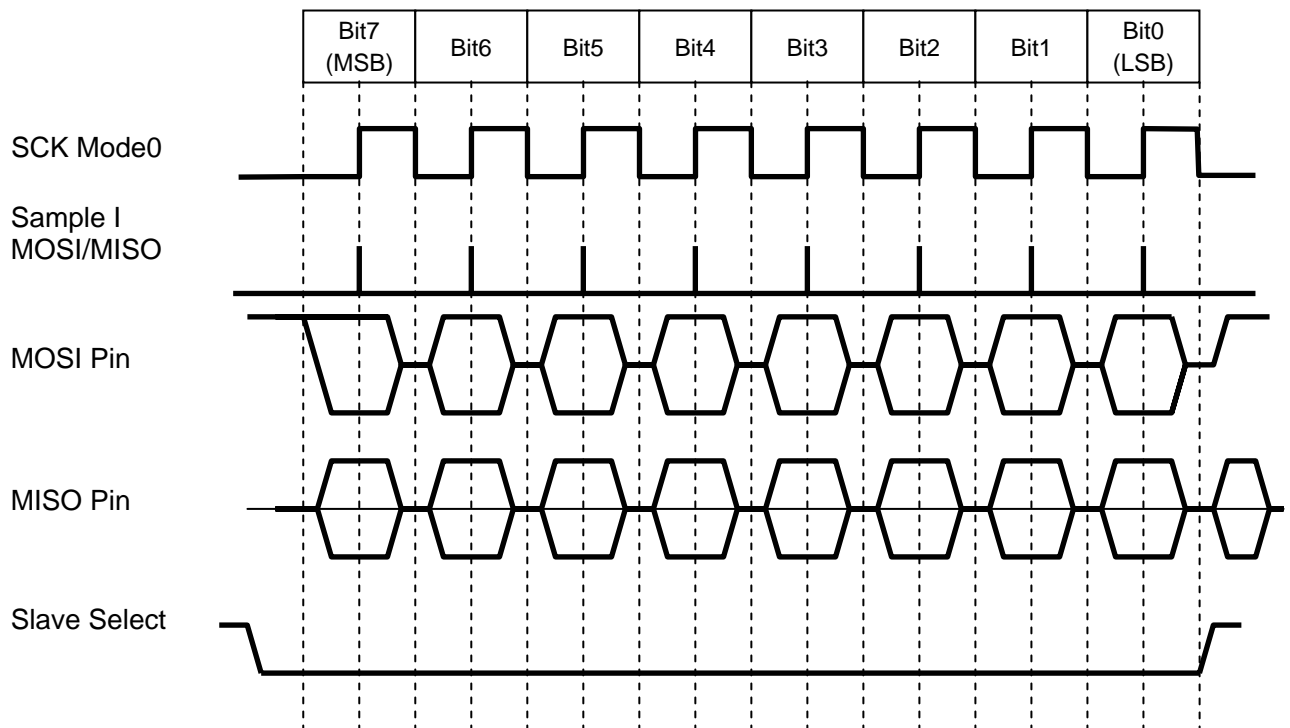
Mega88 の SPI モードは 1(CPOL=0,CPHA=0)を使用しています。詳細については、ATMEL 社製マイコン Mega88 の取扱説明書をご参照ください。

We use SPI mode 1 (CPOL=0,CPHA=0) in Mega88. Could you please refer to the chapter 16 (page 159) in the operating manual of mega88 microprocessor made by ATMEL in detail.

データの形式は以下のように、6Byte で構成されており、各 Byte はそれぞれ 8bit で構成されています。
The format of data consists of 6 Bytes as follows, each Byte consists of 8bits.



また、Bit 構成は以下のようになっています。
And each bit structure is as follows.



(3) Master から Slave へのデータ要求

The data required from Master to Slave

Master から Slave へのメッセージは以下のように表示されます。

The message from master to the slave will be as follows.

Byte	Function
1	Command
2-5	Spare-Ignored
6	Checksum

Check sum の値は1~5Byte の合計を FF から引いた値になります。

Check sum value is equal to the value subtracted sum Byte 1-5 from FF.

Byte 6(Check sum) = FF (HEX) - sum of byte 1 to 5

Command Byte は以下のように表示されます。

Command byte will be as follows.

Bits	Function	
0-2	Next Message type	000=Basic sensor data (default) 001~111=SSS internal use
3	Reserved	Set to 0
4	Reserved	Set to 0
5	CBIT demand	1=Activate CBIT 0=No activate CBIT (通常は 0 としてください。 Should be installed "0" normally.)
6	Reserved	Set to 0
7	Operation Mode	Set to 0

例: 通常レート信号要求メッセージ

ex.: Ordinal message requiring rate signal

0000 0000(bin)=00h

(4) Slave から Mater へのデータ返信
The reply from Slave to Master

Slave から Mater へのデータ返信が送出され、以下のように表示されます。

The data replied from the slave to master will be sent, and will be as follows.

Byte	Function
1	Status Byte
2-3	Rate Data Bytes
4-5	Temperature DATA Bytes
6	Checksum

Check sum の値は1~5Byte の合計を FF から引いた値になります。

Check sum value is equal to the value subtracted sum Byte 1-5 from FF.

Byte 6(Check sum) = FF (HEX) - sum of byte 1 to 5

Slave からの Status Byte は以下のように表示されます。

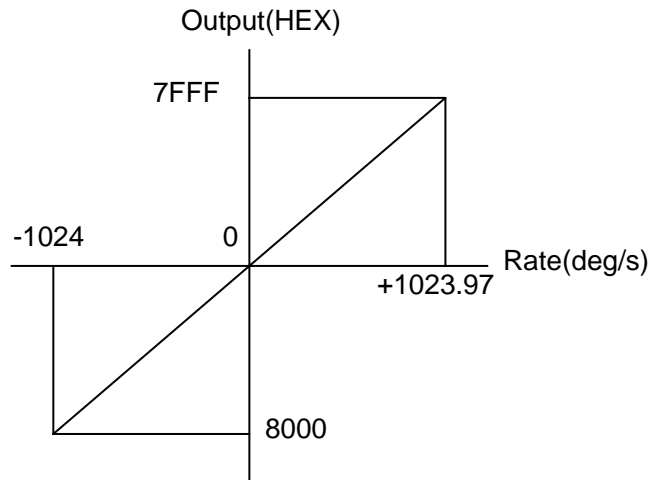
Status byte form slave shall be as follows.

Bits	Function	
0-2	Message type	000=Basic sensor data (default) 001~111=SSS internal use
3	Reserved	0
4	ADC overflow	0=ADC in range
5	BIT status	1=Fail 0=Normal
6	CBIT status	1=CBIT test in progress 0=No CBIT Activation
7	Reserved	0

Slave からの Rate Data Bytes は以下のように表示されます。

Rate data bytes form slave shall be as follows.

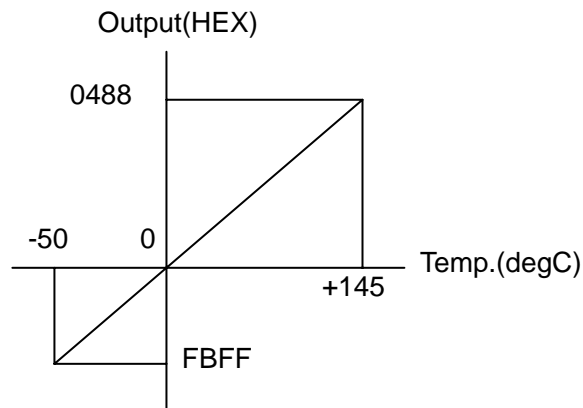
Byte	Function	Description
2	Rate Most significant Byte	$\pm 1024 \text{ deg/sec} : 0.03125(\text{deg/s})/\text{lsb}$
3	Rate Least significant Byte	2's compliment



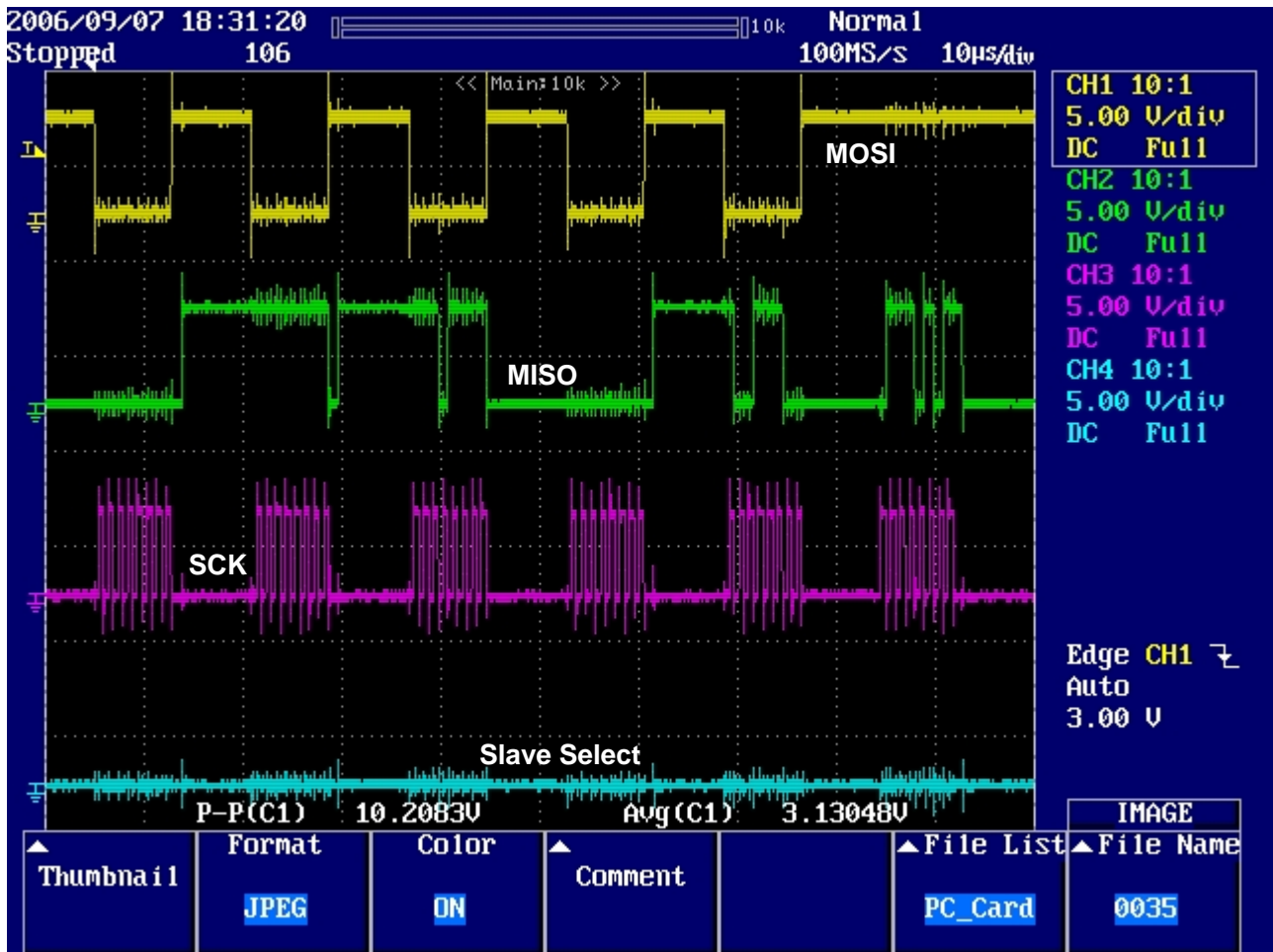
Slave からの Temperature Data Bytes は以下のように表示されます。

Temperature data bytes form slave shall be as follows.

Byte	Function	Description
4	Temp. Most significant Byte	$-50^{\circ}\text{C} \sim +145\text{degC} : 0.125\text{degC}/\text{lsb}$
5	Temp. Least significant Byte	2's compliment



最後に、下記にデータ出力の一例を示しますので、ご参照ください。
 Finally, an example output data is shown as follows, you can refer it.



以上