

力覚センサ  
通信フォーマット仕様書

Ver1.13 13/01/22

株式会社レプトリノ

---

## &lt;&lt;目次&gt;&gt;

1. 概要 .....	1
2. 伝送仕様 .....	1
2.1. 基本伝送仕様.....	1
2.2. 伝送制御符号.....	1
2.3. メッセージフォーマット .....	2
2.4. 伝送シーケンス .....	3
2.4.1. 通常動作時.....	3
2.4.2. 連続出力時.....	4
2.4.3. 異常電文受信時.....	5
3. コマンド/レスポンス共通フォーマット .....	6
3.1. 基本的なコマンドフォーマット .....	6
3.1.1. 詳細.....	6
3.2. 基本的なレスポンスフォーマット.....	7
3.2.1. 詳細.....	7
4. コマンド一覧.....	8
5. 確認 .....	エラー! ブックマークが定義されていません。
5.1. 製品情報確認.....	9
5.2. センサ定格値確認 .....	10
5.3. デジタルフィルタの確認 .....	11
6. データ .....	エラー! ブックマークが定義されていません。
6.1. データ取得 .....	12
6.2. データ送信開始.....	14
6.3. データ送信停止 .....	15
7. 設定 .....	16
7.1. デジタルフィルタの設定 .....	16

---

## 1. 概要

本書は閉リンク型力覚センサとホスト機器（PC 等）間の伝送仕様について記述したものである。

ホスト機器から送信される電文をコマンド、力覚センサから送信される電文をレスポンスと称す。

なお、本書で記述する \$ 符号は HEX コードを示す

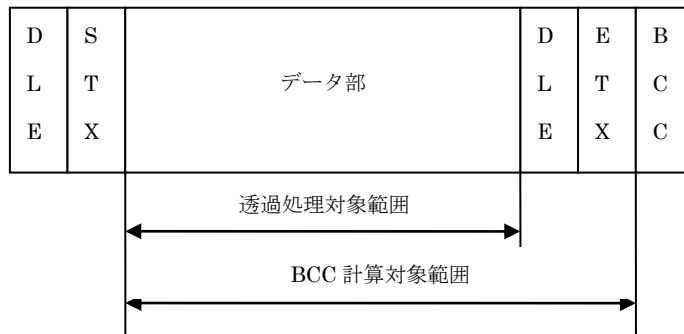
## 2. 伝送仕様基本伝送仕様

項目	内容	備考
伝送速度	460800bps	
通信方式	全二重通信方式	
同期方式	調歩同期方式	
キャラクタ フォーマット	スタートビット：1 ビット	パリティチェックなし
	データビット：8 ビット	
	ストップビット：1 ビット	
メッセージ長	最大 128 バイト	

### 2.2. 伝送制御符号

記号	コード	意味
DLE STX	\$10 \$02	メッセージ開始
DLE ETX	\$10 \$03	メッセージ終了
DLE NAK	\$10 \$15	否定応答
DLE	\$10	透過モード制御
BCC	\$00～\$FF	BCC 計算範囲の排他的論理和

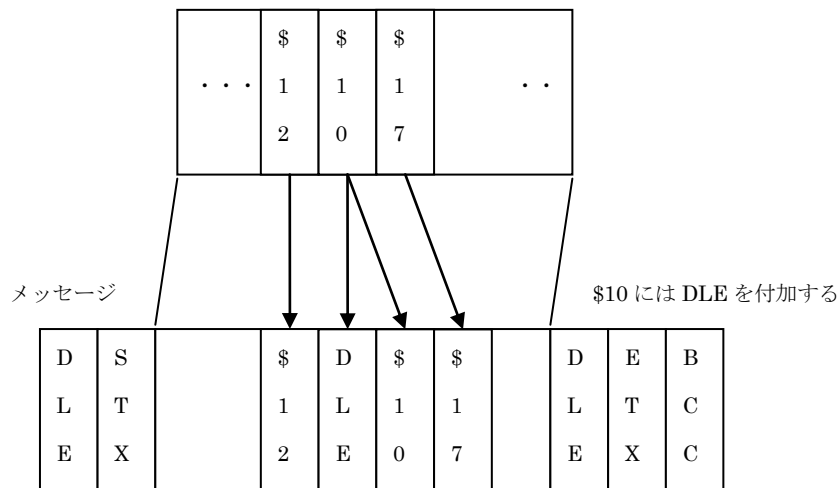
## 2.3. メッセージフォーマット



- (1) メッセージ中には、コマンドまたはレスポンスが1つのみ入る。
- (2) BCC は STX の次から ETX までの排他的論理和(XOR)で、透過モードで含まれる DLE と ETX 直前の DLE を含まない。
- (3) 透過方式は JIS X5002 基本形データ転送手順によるコードインディペンデントモードを用いる

### ※透過処理の例

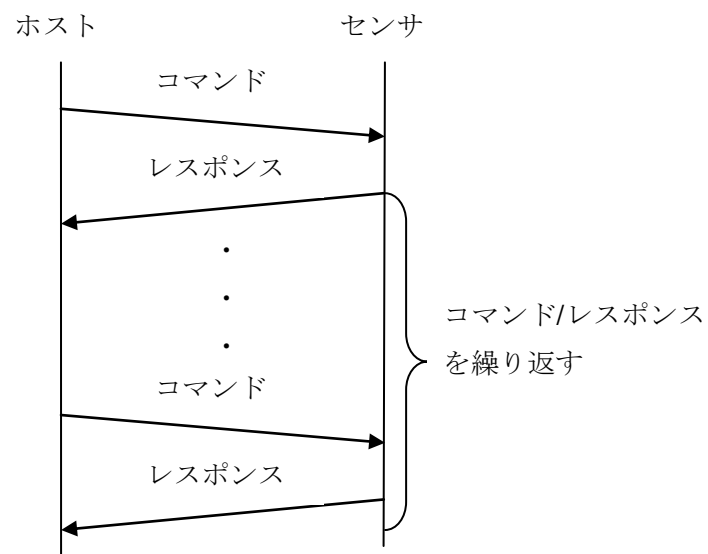
コマンド/レスポンス



## 2.4. 伝送シーケンス

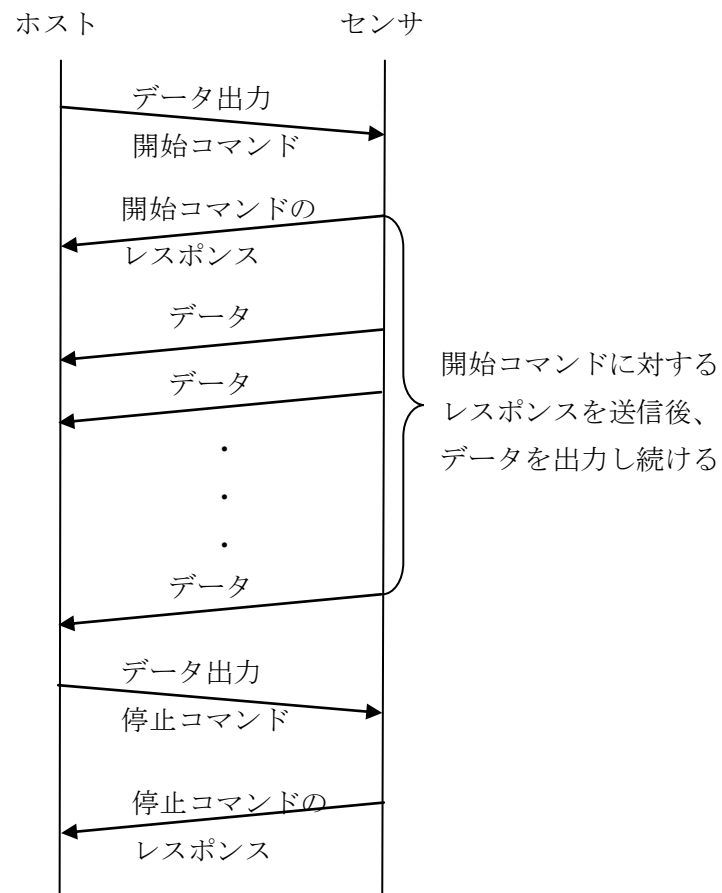
### 2.4.1. 通常動作時

センサへの各種設定、およびハンドシェイクモード時センサデータ取得時の動作。ホストからのコマンドに対し、センサがレスポンスを送信する。



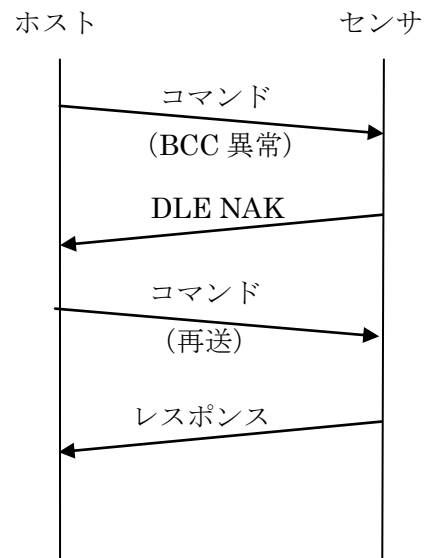
### 2.4.2. 連続出力時

データ連続出力モード時の動作。ホストからのデータ出力開始コマンド受信後、センサは出力停止コマンドを受信するまでデータを出力し続ける。



### 2.4.3. 異常電文受信時

力覚センサは BCC 異常の電文を受信した場合は、否定応答（NAK）を送信する。この場合、ホストはコマンドを再送信する必要がある。



### 3. コマンド/レスポンス共通フォーマット

#### 3.1. 基本的なコマンドフォーマット

内容	バイト数	種別
レングス	1	バイナリ
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	バイナリ
(予備)	1	\$00 固定
データ部	可変	バイナリ他

##### 3.1.1. 詳細

(1) レングス

「レングス」～「データ部」までのデータ長を表す  
最大 128 バイト

(2) コマンド種別

コマンドの種別を表す

(3) データ部

コマンド毎固有のデータを格納する

最大 124 バイト

通信ライン上のデータはインテル形式（リトルエンディアン）となる。



### 3.2. 基本的なレスポンスフォーマット

内容	バイト数	種別
レングス	1	バイナリ
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	バイナリ
レスポンス結果	1	〃
データ部	可変	バイナリ他

#### 3.2.1. 詳細

(1) レングス

「レングス」～「データ部」までのデータ長を表す  
最大 128 バイト

(2) レスポンス種別

センサが処理したコマンドの種別を表す  
受信したコマンド種別と同一の値となる

(3) レスポンス結果

センサがコマンドを正常に処理できたかどうかを表す

値	意味
\$00	正常終了
\$01	電文長異常
\$02	未定義コマンド受信
\$03	設定値異常
\$04	状態異常
・	・・・

※レスポンス結果が\$00 以外の場合、データ部は付随しない。

#### 4. コマンド一覧

力覚センサに使用できるコマンド一覧を以下に示す。

No.	大別	コマンド 種別	概要
1	確認	\$2A	製品情報確認
2		\$2B	センサ定格値確認
3		\$B6	デジタルフィルタ設定値確認
4	データ	\$30	データ取得（ハンドシェイク）
5		\$32	データ送信開始（連続出力）
6		\$33	データ送信停止（連続出力）
7	設定	\$A6	デジタルフィルタ設定

## 5.1. 製品情報確認

力覚センサの型式、シリアル No.、ファームウェアバージョンを確認する。

### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$2A
(予備)	1	\$00 固定

### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$20
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$2A
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照
製品型式	16	ASCII コード
製品シリアル	8	“00000000”～”99999999” ※ASCII コード
ファームバージョン	4	※ASCII コード

## 5.2. センサ定格値確認

力覚センサの定格値を確認する。

コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$2B
(予備)	1	\$00 固定

レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$1C
(予備).	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$2B
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照
Fx 定格最大値	4	浮動小数点(float)型 (正の値)
Fy 定格最大値	4	
Fz 定格最大値	4	
Mx 定格最大値	4	
My 定格最大値	4	
Mz 定格最大値	4	

以下にF x 定格最大値（浮動小数点型）のデータ配列を示す。

8 バイト目		7 バイト目	6 バイト目	5 バイト目
符 号 (1bit)	指数部(8 bits)	仮数部(23bits)		

通信ライン上のデータはリトルエンディアンとなるためビッグエンディアンで扱うときは  
下位バイト・上位バイトを入れ替える必要がある。

### 5.3. デジタルフィルタの確認

力覚センサに設定されている FIR デジタルフィルタのカットオフ周波数を取得する。

#### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$B6
(予備)	1	\$00 固定

#### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$08
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$B6
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照
フィルタ設定値	1	\$00 : OFF \$01 : 10Hz \$02 : 100Hz \$03 : 200Hz
予備	3	\$00 固定

## 6. データデータ取得

力覚センサからハンドシェイクモードでデータを取得する。

### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備).	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$30
(予備)	1	\$00 固定

### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$14
(予備).	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$30
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照
Fx	2	-32000～+32000 バイナリ 無負荷状態を 0、定格値を-10000、+10000 で表す。 -10001 以下、および+10001 以上の値は定格を超えていることを表す。(ステータス参照) 力が定格の 3.2 倍を超える場合も±32000 となる
Fy	2	
Fz	2	
Mx	2	
My	2	
Mz	2	
予備	2	
ステータス	1	下記参照
予備	1	\$00 固定

以下に F x のデータ配列を示す。

6 バイト目	5 バイト目
-32000～+32000 バイナリ (16bits)	

通信ライン上のデータはリトルエンディアンとなるためビッグエンディアンで扱うときは下位バイト・上位バイトを入れ替える必要がある。

## ステータス情報

ビット位置	異常内容
Bit0	ROM 上の補正データ異常
Bit1	センサ異常
Bit2	定格外の力検出
Bit3	予備（不定）
Bit4	予備（不定）
Bit5	予備（不定）
Bit6	予備（不定）
Bit7	予備（不定）

Bit0~Bit2 の各ビットは 0 の場合正常、1 の場合異常が発生していることを示す

## 6.2. データ送信開始

力覚センサにデータの連続送信開始を要求する。力覚センサは本コマンドに対するレスポンスを送信後、停止コマンドを受信するまでデータを送信し続ける

### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$32
(予備)	1	\$00 固定

### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$32
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照

### 連続送信データフォーマット

内容	バイト数	値
レングス	1	\$14
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$32
レスポンス結果	1	\$00
Fx	2	※フォーマットについては 6 項参照
・	・	
Mz	2	
予備	2	
ステータス	1	
予備	1	\$00 固定



### 6.3. データ送信停止

力覚センサにデータの連続送信停止を要求する。

#### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$33
(予備)	1	\$00 固定

#### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$33
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照

## 7. 設定デジタルフィルタの設定

力覚センサに FIR デジタルフィルタのカットオフ周波数を設定する。

### コマンド

内容	バイト数	値
レングス	1	\$08
(予備)	1	\$FF 固定
コマンド種別	1	\$A6
(予備)	1	\$00 固定
フィルタ設定値	1	\$00 : OFF \$01 : 10Hz \$02 : 100Hz \$03 : 200Hz
(予備)	3	\$00 固定

### レスポンス

内容	バイト数	値
レングス	1	\$04
(予備)	1	\$FF 固定
レスポンス種別	1	\$A6
レスポンス結果	1	3.2.1 項参照

※デジタルフィルタ変更後は一度電源を切り、再度電源の投入を行うこと。