

6 軸力覚センサ  
C F S シリーズ  
取扱説明書

*Leptrino*

---

## 取扱説明書

## C F S シリーズ

このたびは、当社の力覚センサをご採用いただき、誠にありがとうございます。本取扱説明書は、ご使用いただく場合の取り扱い、留意点について説明しています。ご使用前に必ず本取扱説明書を一読され、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

### 取り扱い上の注意

#### 1. 設置場所

温度、湿度が以下の範囲内の場所でご使用ください。

- ・ 周囲温度：0℃～50℃
- ・ 周囲湿度：20%～90%（結露のなきこと）

#### 2. 取扱い

力覚センサには上下両面にそれぞれ取り付け用のネジが切っております（固定用内蔵ボルトの場合もあります）。必要以上の長さのネジを押し込むと力覚センサに過大な負荷がかかり破損する可能性があります。適切な長さのネジをご使用ください。

#### 3. 定格値を超える荷重

力覚センサには測定できる力の大きさを表す定格値の他に、許容荷重が定められています。それぞれの値について以下に説明します。

用 語	説明
定格値	出力する値を仕様上の精度内で保証できる力の大きさです。
許容荷重	出力する値が仕様上の精度内で保証することができません。

## 取扱説明書

## C F S シリーズ

### 4. 温度環境

力覚センサ、およびその周辺の温度が安定した環境でご使用ください。計測中の力覚センサに触れるなど、力覚センサに急激な温度変化が加わるとセンサの出力が不安定になる事があります。

### 5. 分解の禁止

力覚センサを分解することはおやめください。分解したセンサを元通りに組みなおしても、出力される値が変わってしまう可能性があります。

### 6. 電源

USB 出力タイプのセンサは接続した USB ポートより電源を供給しています。ノートパソコン等で AC コンセントに繋いだ場合、USB ポートからの供給電源が安定しなく、センサからの出力データが不安定になる事があります。この場合、パソコンをバッテリー駆動に切り替えてご使用ください。

閉リンク型 6 軸力覚センサ

3/8

## 取扱説明書

C F S シリーズ

### 1. はじめに

#### 1.1. 概要

閉リンク型 6 軸力覚センサは、X,Y,Z 軸 3 方向の力と各軸まわりのモーメントを検出します。内部回路を全てデジタル化することで、周辺ユニットを必要とせず直接 USB (標準) にて力信号を出力しています。

#### 1.2. 動作環境

オペレーティングシステム

Microsoft Windows XP SP3 以上

#### 1.3. 付属品

1. CD-ROM (ドライバ、サンプルアプリケーション)
2. 取扱説明書
3. U S B 出力ケーブル
4. R S 4 2 2 ケーブル
5. アナログ出力ケーブル

※コネクタタイプのセンサは 3 または 4 が付属します。

※インターフェイスがアナログ出力のセンサは 3、4 が付属します。

#### 1.4. 接続方法

センサの接続・ケーブル等の切替えについて説明をします。

##### 1.4.1. 標準 (USB) タイプ

センサから出ている U S B ケーブルを U S B ポートへ接続します。

コネクタタイプのセンサは、コネクタへ U S B ケーブルを接続しもう一方を U S B ポートへ接続します。

閉リンク型 6 軸力覚センサ

4/8

## 取扱説明書

C F S シリーズ

### 1.4.2. RS422 タイプ

センサから出ている R S 4 2 2 ケーブルのピン番号を参照し、電源と各信号線を配線してご使用ください。  
 なお、R S 4 2 2 のインターフェイスの受信側に、終端抵抗がない場合は 1 2 0 Ω の抵抗を入れてください。

### 1.4.3. アナログタイプ

センサのコネクタへは、アナログ出力ケーブルと USB ケーブルのどちらか一方を接続してご使用ください。

#### ○ RS422 ケーブルの配線について

RS422 ケーブルの線色と信号名を以下に示します。

コネクタピン番号	線色	信号名
1	白	D C + 5 V (電源)
2	青	G N D
3	黄	R x +
4	茶	R x -
5	緑	T x +
6	黒	T x -
-	緑 (丸端子)	シールド

#### ○ アナログ出力ケーブルの配線について

アナログ出力ケーブルの線色と信号名を以下に示します。

コネクタピン番号	線色	信号名
1	白	D C + 5 V (電源)
2	青	G N D
3	-	-
4	黄	F x
5	茶	F y
6	緑	F z
7	黒	M x
8	赤	M y
9	灰	M z
-	緑 (丸端子)	シールド

## 取扱説明書

## C F S シリーズ

### 2. ドライバインストール

力覚センサドライバをパソコンにインストールする必要があります。

#### 2.1. パソコンの電源投入

力覚センサをパソコンに**接続しない状態**で電源を投入してください。  
コンピュータの管理者権限があるユーザーでログインしてください。

#### 2.2. インストール

同梱されているドライバ CD-ROM に含まれる、  
**VCPDriver\_V1.3.1\_Setup.exe** または  
**VCPDriver\_V1.3.1\_Setup\_x64.exe**  
を実行し、画面の指示に従ってドライバをインストールしてください。

#### 2.3. 力覚センサの認識

力覚センサを USB ポートに接続してください。  
(※ケーブルの切替えがある場合は、センサに U S B 出力ケーブルを接続してください。)  
「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。  
[ソフトウェアを自動的にインストールする] を選択し、「次へ(N)」 ボタンをクリックしてください。  
画面の指示に従って、ウィザードを終了してください。

#### 2.4. 確認方法

ドライバが正しくインストールされているかを Windows のデバイスマネージャで確認してください。

デバイスマネージャの「ポート (COM と LPT)」に  
「STM Virtual COM Port(COMx)」  
と表示されていれば、ドライバが正しくインストールされています。  
※COM ポートの番号はご使用の PC によって異なります。

## 取扱説明書

## CFS シリーズ

### 3. サンプルアプリケーション

力覚センサの出力値をモニタするサンプルアプリケーションの使用方法について説明します。

#### 3.1. 起動方法

同梱の CD-ROM に含まれているサンプルアプリケーション「CFS\_Demo.exe」をパソコン上の任意の場所にコピーし、実行してください。

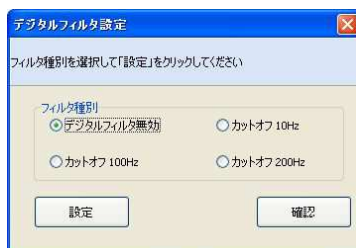
#### ○サンプルアプリケーション使用方法（3.5. 機能説明 参照）

1. 力覚センサが接続されているポート番号を選択します。
2. 「Open/Close」ボタンをクリックします。
3. 「Start」ボタンをクリックします。
4. データ表示部、およびグラフ表示部に力覚センサが出力している値を表示します。
5. 終了する場合は「Stop」ボタンをクリックし出力を停止させ、「Open/Close」をクリックして COM ポートを閉じます。

※ グラフの縦軸の単位は定格に対する [%] になっています。

#### ○フィルタ設定について

1. COM ポートを開き、力覚センサからデータを出力していない状態で「フィルタ設定」ボタンが有効となります。
  2. 「フィルタ設定」ボタンをクリックすると以下の画面が表示されます。
  3. 任意のフィルタ種別を選択し、「設定」ボタンをクリックします。
  4. 「確認」ボタンをクリックすると、現在力覚センサに設定されているフィルタの種別を表示します（納品時は 100Hz）。
- ※ フィルタ設定を変更した場合は力覚センサの再起動が必要になります。  
設定後に一度センサを終了し、USB コネクタの挿し直しをしてください。

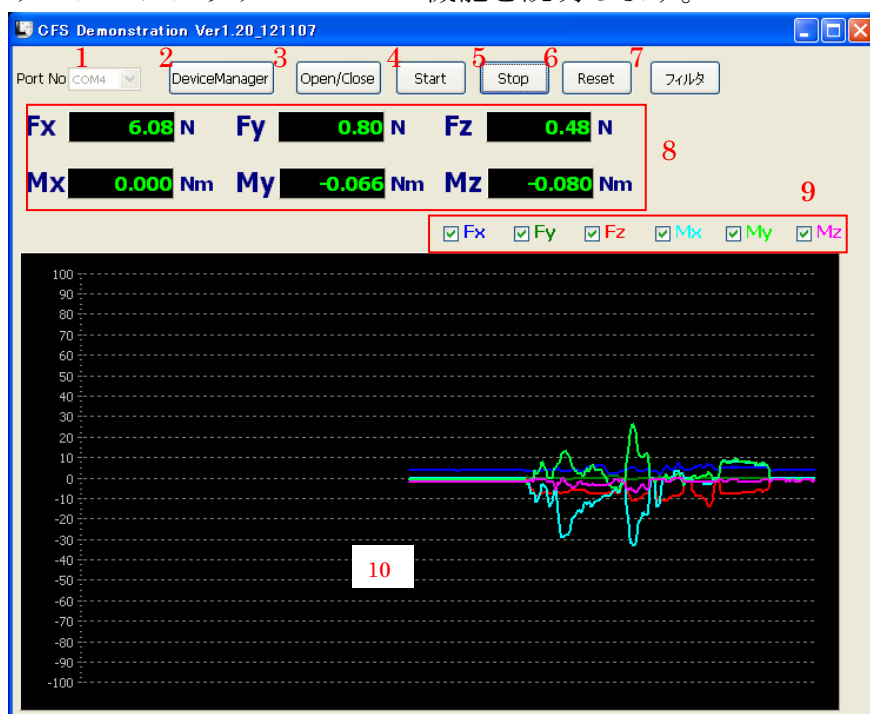


## 取扱説明書

## CFS シリーズ

### 3.2. 機能説明

サンプルアプリケーションの機能を説明します。



### ○サンプルアプリケーション機能

No	名称	機能
1	Port No.	力覚センサが接続されているポート番号を選択します。 ※COM1～9 までが選択可能です。
2	DeviceManager	デバイスマネージャが起動します。ポート番号の確認ができます。
3	Open/Close	COM ポートをオープン/クローズします。
4	Start	力覚センサが出力を開始します。
5	Stop	力覚センサが出力を停止します。
6	Reset	現在出力されている値を 0 (N、Nm) とします。
7	フィルタ設定	力覚センサ内蔵のデジタルフィルタを切替えます。
8	データ表示部	力覚センサが出力している力、温度を表示します。
9	データ選択	グラフに描画する力データの要素を選択します。
10	グラフ表示部	力覚センサが出力している力データをグラフに表します。



**取扱説明書****CFS シリーズ****4. アナログタイプの出力について****4.1. 出力電圧**

各信号線は 0～3.3V の電圧を出力します。オフセット電圧を 1.5V としています。  
各軸の定格容量に対する電圧を、オフセット電圧からの変化（定格電圧 1V）で出力します。

**4.2. 荷重計算方法**

出力する電圧からの荷重への変換方法の計算式は以下の通りです。

$$\text{力 [N]} = \text{定格容量 [N]} \times \text{無負荷時電圧からの変化量 [V]} \div \text{定格電圧 (1.0V)}$$

例 1)  $F_x$  (定格 150N) の出力電圧が 1.532V から 1.145V に変化した場合  
 $1.145 \text{ [V]} - 1.532 \text{ [V]} = -0.387 \text{ [V]}$  ※無負荷時からの変化量  
 $150 \text{ [N]} \times -0.387 \text{ [V]} \div 1 \text{ [V]} = -58.05 \text{ [N]}$

例 2)  $M_y$  (定格 4 Nm) の出力電圧が 1.580V から 2.264V に変化した場合  
 $2.264 \text{ [V]} - 1.580 \text{ [V]} = 0.684 \text{ [V]}$  ※無負荷時からの変化量  
 $4 \text{ [Nm]} \times 0.684 \text{ [V]} \div 1 \text{ [V]} = 2.736 \text{ [Nm]}$