

# 電子機器

Electronics components

	目次
●建設機械向けコントローラ CX2000	M2
●建設機械向けディスプレイ DX2000	M4
●建設機械向け拡張 I/Oコントローラ EXM	M6
●3軸加速度センサ CS	M8
●ポケットラジコン PRC2	M10
●スーパーポケットラジコン PRC3-340/360	M12
●スーパーポケットラジコン PRC3-380	M14
●特定小電力ラジコン RAC1	M16
●比例ラジコン RAC2	M19
●ロータリブラシ TKF	M22
●建設機械向けRFIDリーダ・ライタ VMU	M24
●超音波厚さ計 UTM	M26
●ストロークセンサ HHS	M28

# 建設機械向けコントローラ

## CX2000

Electronic control unit for construction machines CX2000 series



接点入出力、圧力、温度等のセンサ入力と共に周波数測定やPWM出力を具えた建設機械向けコントローラです。

### 特長

1. 建設機械に必要な最低限の入出力を集約した制御機器です。
2. 建設機械に適した堅牢な構造(防水性：IPX7相当)です。
3. 車輻系環境仕様に適合しています。
4. ソフトウェア開発を含め、柔軟に対応致します。
5. 車載ネットワーク(CAN)対応

### 形式

## CX2100-10

1 2 3

① システム名称: CX2000シリーズ制御機器

② 入出力設定

100:標準設定

接点入力論理 : 全てローサイド入力

センサ入力 : 3点全て電圧式(0~5V)

接点出力論理 : 全てローサイド出力

③ デザイン番号

### 仕様

#### 基本仕様

筐体	
サイズ	160×200×60MAX (W×H×D) 詳細は外形寸法図を参照
材質	PA66(黒)
コネクタ	TE Connectivity製 DT13-48P-ABCD
作動温度範囲	-40℃ ~ +85℃
保存温度範囲	-40℃ ~ +85℃
作動電圧範囲	DC16 ~ 32V
質量	0.7kg

#### 演算器

MCU	32bit CISC/100MHz
メモリ	1024kB - FlashROM 128kB - RAM 32kB - EEPROM

## 仕様

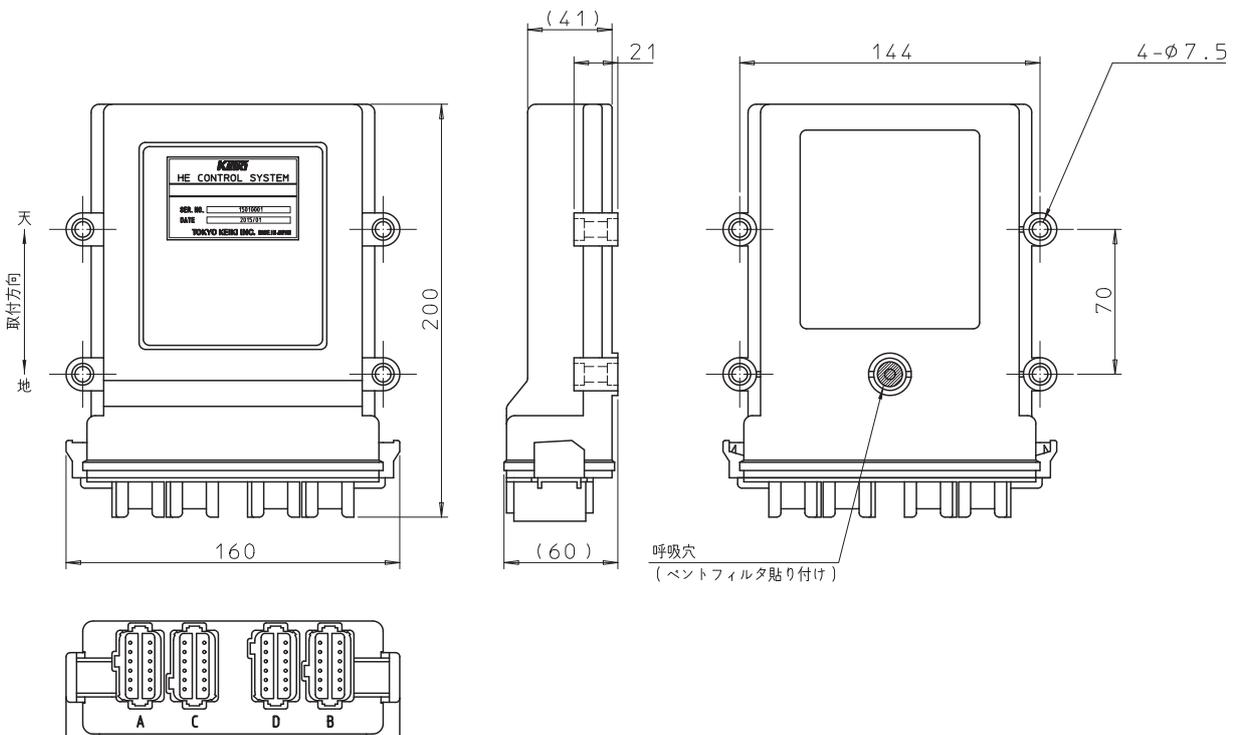
### 入出力

接点入力 論理	12ch ハイサイド入力固定 (1ch) (電源ON/OFF機能兼用) ハイサイド・ローサイド選択可 (11ch)
接点出力 論理	5ch オープンドレイン出力 ハイサイド・ローサイド選択可
出力電流 保護機能	2A 短絡保護機能付
抵抗体センサ入力 分解能 内部プルアップ抵抗	3ch 12bit 1000Ω (2ch) / 60Ω (1ch)
可変抵抗入力 分解能 推奨全抵抗	2ch 12bit 5 ~ 20kΩ
センサ入力 形式	3ch 電圧式・電流式選択可 (0 ~ 5V 3線式 / 4 ~ 20mA 4線式)
周波数計測 周波数	1ch 10 ~ 6000Hz
DCモータ出力 出力電流 保護機能	1ch 定常2A, 突入6A 短絡保護機能付
CAN 通信規格 終端抵抗	2ch CAN-2.0B Active 120Ω内蔵
RS232C	1ch
PWM 周波数 出力電流 保護機能	1ch 70 ~ 150Hz 0 ~ 1000mA 短絡保護機能付

### 環境仕様

EMC エミッション測定 イミュニティ アンテナ放射法 BCI法 静電気	CISPR25 (2008) Class3 ISO 11452-1 (2005) ISO 11452-2 (2004) Level III ISO 11452-4 (2008) Level III IEC 61000-4-2 Level II / IV
電気負荷 過電圧 電圧交流重量 電圧緩速増減 電圧瞬間低下 リセット挙動 始動時電源電圧 電源逆接続 過渡サージ	ISO16750-2 (2003) 4.2 ISO16750-2 (2003) 4.3 ISO16750-2 (2003) 4.4 ISO16750-2 (2003) 4.5.1 ISO16750-2 (2003) 4.5.2 ISO16750-2 (2003) 4.5.3 ISO16750-2 (2003) 4.6 JASO D001-94 D-1, D-2, E
振動	IEC60068-2-6 Fc
衝撃	IEC60068-2-31
防水/防塵	IPX7

## 外形寸法



### 推奨取付条件

- ※1. コネクタ面を下向き(対地方向)に、取付穴(M6×4)を使って固定してください。
- ※2. コネクタ取り外しのため、コネクタ面下方向に100mm以上のスペースを確保してください。

# 建設機械向けディスプレイ DX2000

Display unit for construction machines DX2000 series



汎用的なスイッチを具え、屋外視認性に優れた建設機械向けカラー液晶表示器です。

## 特長

1. 屋外視認性に優れたカラー液晶を採用しています。
2. 汎用的な操作スイッチなので、幅広い用途に使用できます。
3. 車輻系環境仕様に適合しています。
4. ソフトウェア開発を含め、柔軟に対応致します。
5. 車載ネットワーク(CAN)対応

## 形式

### DX2100-10

1 2 3

- ① システム名称: DX2000シリーズ制御機器
- ② 画面設定  
100:標準設定
- ③ デザイン番号

## 仕様

### 基本仕様

筐体	
サイズ	160×190×50MAX (L×W×D) 詳細は外形寸法図を参照
材質	樹脂
コネクタ	TE Connectivity製 DT15-12P
作動温度範囲	-30℃～+75℃ (液晶のみ、-20℃～+70℃)
保存温度範囲	-40℃～+85℃ (液晶のみ、-30℃～+80℃)
作動電圧範囲	DC15～32V
質量	0.8kg

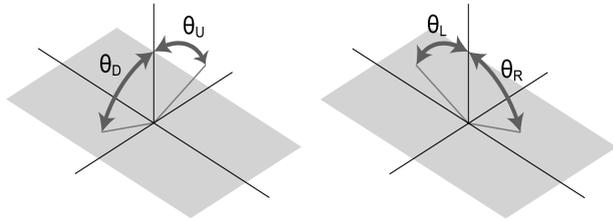
### 演算器

MCU	32bit CISC/50MHz
メモリ	16384kB - FlashROM (画像用) 512kB - FlashROM (プログラム用) 32kB - EEPROM

## 仕様

### 入出力

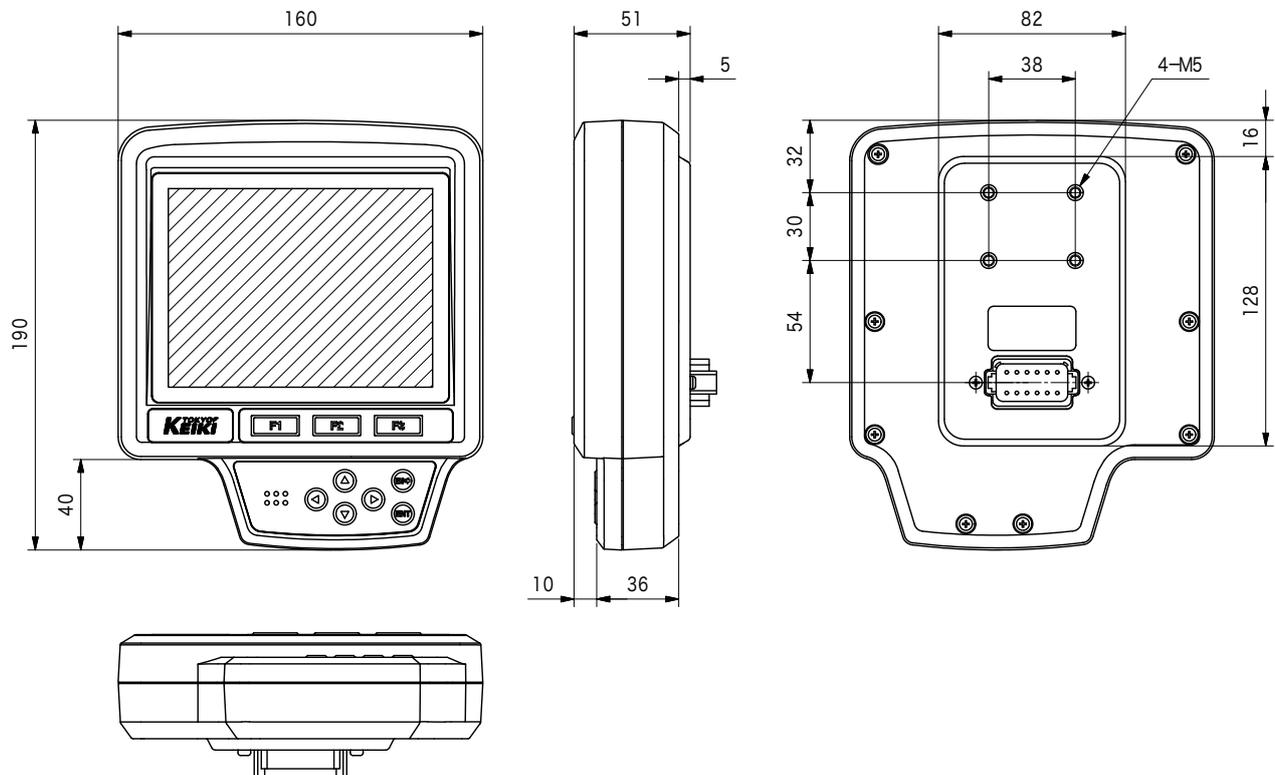
液晶	
画面サイズ	5.7インチ
色数	16bitハイカラー
解像度	QVGA (320px×240px)
視野角	$\theta R = \theta L = \theta U = \theta D = 80^\circ$
バックライト	下図参照 白色LED (460cd/cm2)
操作入力	9点 十字キー (4) 確定キー (1) キャンセルキー (1) ファンクションキー (3)
CAN	1ch
通信規格	CAN2.0B Active
RS232C	1ch
接点入力	1ch
論理	ハイサイド入力 電源ON/OFF機能兼用
リアルタイムクロック	1ch 電源OFF後も150日動作可能
ブザー	1ch
周波数	3.7kHz



### 環境仕様

EMC	
エミッション測定	CISPR22 (2005)
イミュニティ	ISO 11452-1 (2005)
アンテナ放射法	ISO 11452-2 (2004) Level III
TEMセル法	ISO 11452-3 (2001) Level III
静電気	IEC 61000-4-2 Level II/IV
電気負荷	
過電圧	ISO16750-2 (2003) 4.2
始動時電源電圧	ISO16750-2 (2003) 4.5.3
電源逆接続	ISO16750-2 (2003) 4.6
過渡サージ	JASO D001-94 D-1, D-2, E
振動	IEC60068-2-6 Fc
衝撃	IEC60068-2-31
防水/防塵	IPX5

## 外形寸法



### 推奨取付条件

- ※1. 背面の取付穴(M5×4)を使って固定してください(推奨締付トルク:1.42Nm)。
- ※2. コネクタ取り外しのため、背面に47mm以上のスペースを確保してください。

# 建設機械向け拡張I/Oコントローラ

## EXM シリーズ

I/O expansion module



### EXM1000 シリーズ

接点入出力、センサ入力と共に回転数入力や比例弁やモーター出力を具備した、CANバスでのI/O拡張用の建設機械向けコントローラです。

### EXM2000 シリーズ

比例弁（PWM）制御に特化した、CANバスでのI/O拡張用の建設機械向けコントローラです。

## 特長

1. 建設・道路・農業機械などに対応する汎用的なI/O拡張用の制御機器です。
2. CANバス接続に必要な数だけ増設できます。（最大16台まで）  
IDはディップスイッチにより任意に設定可能です。
3. CAN通信でメインコントローラと入出力のやり取りを行えるため、省配線化に貢献します。
4. 電磁弁を直接駆動できます。
5. 車輻系環境仕様に適合しています。
6. 建設機械に適した堅牢な構造（IPX5、IPX7）です。

### EXM1000 シリーズ

1. 建設・道路・農業機械で使用する様々なI/Oを集約しています。
2. 端子機能はプログラム可能です。

### EXM2000 シリーズ

1. 比例弁制御に特化したコントローラです。
2. 1台で最大12ch比例弁を直接駆動することが可能です。
3. ディザ周波数は各ch毎に調整することが可能です。

## 形式

### ●EXM1000シリーズ

#### EXM1010-10-0T

1 2 3 4 5

- ① システム名称: EXM1000シリーズ
- ② ソフトウェア仕様を示すコード  
010: 標準ソフトウェア
- ③ デザイン番号
- ④ ID設定スイッチ番号(出荷時設定値)  
0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., Fのいずれか(16通り)
- ⑤ CAN終端設定(出荷時)  
T : 終端有  
空白: 終端無

### ●EXM2000シリーズ

#### EXM2010-10-0T

1 2 3 4 5

- ① システム名称: EXM2000シリーズ
- ② ソフトウェア仕様を示すコード  
010: 標準ソフトウェア
- ③ デザイン番号
- ④ ID設定スイッチ番号(出荷時設定値)  
0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., Fのいずれか(16通り)
- ⑤ CAN終端設定(出荷時)  
T : 終端有  
空白: 終端無

## 仕様

### 基本仕様

筐体	
サイズ	220×194×30MAX(W×H×D) 詳細は外形寸法図を参照
材質	PC/ABS 黒
コネクタ	TE Connectivity製 776231-2
作動温度範囲	-40℃～+80℃
保存温度範囲	-40℃～+85℃
定格電源電圧	28V(24Vシステム) / 14V(12Vシステム)
作動電圧範囲	DC8～32V
重量	0.6kg

## 仕様

### 入出力(EXM1000シリーズ)

アナログ入出力	8ch 耐圧32V 入力専用×4ch 出力兼用×4ch 4-20mA又は0-5V
ON/OFF入力	8ch プログラマブル・プルアップ
ON/OFF出力	8ch 2A/ch (比例弁出力と合わせて合計10Aまで出力可能) ハイサイド専用×6ch ローサイド兼用×2ch
モータードライバ	1ch ON/OFF出力のうち2chを使用 正転・逆転・速度制御可能
比例電磁弁アンプ	2ch 0～2A/ch ディザ周波数調整可能
CAN	1ch CAN2.0B ISO 11898 (CAN Hi-Speed規格) 終端選択可能
回転数入力	2ch パルス又は正弦波、 ON/OFF入力とポート兼用 ギヤトゥースセンサ使用可能
イグニッション入力	1ch バッテリー電圧入力

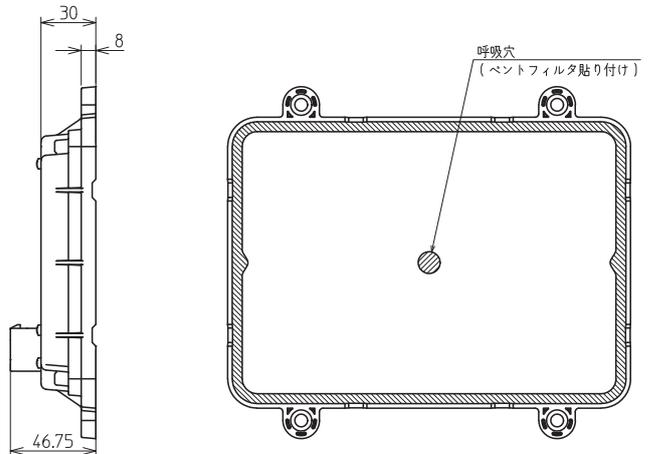
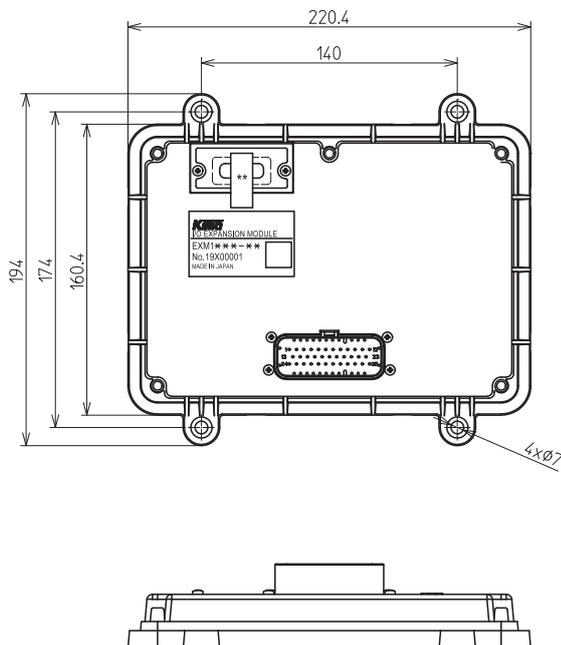
### 入出力(EXM2000シリーズ)

比例電磁弁アンプ	12ch 0～2A/ch (全チャンネル合計20Aまで出力可能) ディザ周波数調整可能(30～200Hz) 12ch独立
イグニッション入力	1ch バッテリー電圧入力
CAN	1ch CAN2.0B ISO 11898 (CAN Hi-Speed規格) 終端選択可能

### 環境仕様

EMC	エミッション測定 イミュニティ アンテナ放射法 BCI法	CISPR25 (2008) Class3 ISO 11452-1 (2005) ISO 11452-2 (2004) Level IV ISO 11452-4 (2008) Level III
電気負荷	過電圧 電圧交流重畳 電圧緩速増減 電圧瞬間低下 リセット挙動 始動時電源電圧 電源逆接続 過渡サージ	ISO16750-2 (2012) ISO16750-2 (2012) 4.3 ISO16750-2 (2012) 4.4 ISO16750-2 (2012) 4.5 ISO16750-2 (2012) 4.6.1 ISO16750-2 (2012) 4.6.2 ISO16750-2 (2012) 4.6.3 ISO16750-2 (2012) 4.7 JASO D001-94 D-1, D-2, E
振動		JIS D 1601 (1995) 3種 B種 33Hz 70m/s <sup>2</sup>
衝撃		IEC 60068-2-27 (2008) 300m/s <sup>2</sup> 6ms
防水/防塵		IPX5, X7

## 外形寸法



# 3軸加速度センサ CSシリーズ

## 3-Axis acceleration sensor



建設機械、産業機械用の3軸加速度センサユニットです。  
高加速度入力に対応し、各種デジタルフィルタや高速フーリエ変換(FFT)による波形解析機能具备します。  
加速度のモニタリングや、状態診断、異常検知などの各種アプリケーションで使用可能です。

### 特長

1. 加速度入力は、3軸で広いダイナミックレンジ( $\pm 1960\text{m/s}^2$ )に対応しています。
2. 各種デジタルフィルタ、高速フーリエ変換(FFT)による波形解析が可能です。
3. 優れた耐環境性能を有します。

### 形式

## U-CS-M100-S100-10

1

2

3

4

- 1 システム名称:CSシリーズ(制御ユニット+センサユニット)
- 2 制御ユニット仕様コード
- 3 センサユニット仕様コード
- 4 デザイン番号

### 仕様

#### 制御ユニット仕様

電源電圧	DC7V ~ 32V
消費電流	100mA以下(DC28V 25°C)
接点入力 理論	4ch ハイサイド入力
接点出力 理論 出力電流	1ch ローサイド出力 2A
CAN 通信規格 終端抵抗	1ch CAN-2.0B Active なし
センサI/F	3ch
使用温度範囲	-20 °C ~ +80 °C
保存温度範囲	-40 °C ~ +85 °C
外形	W120×H134×D36

#### センサユニット仕様

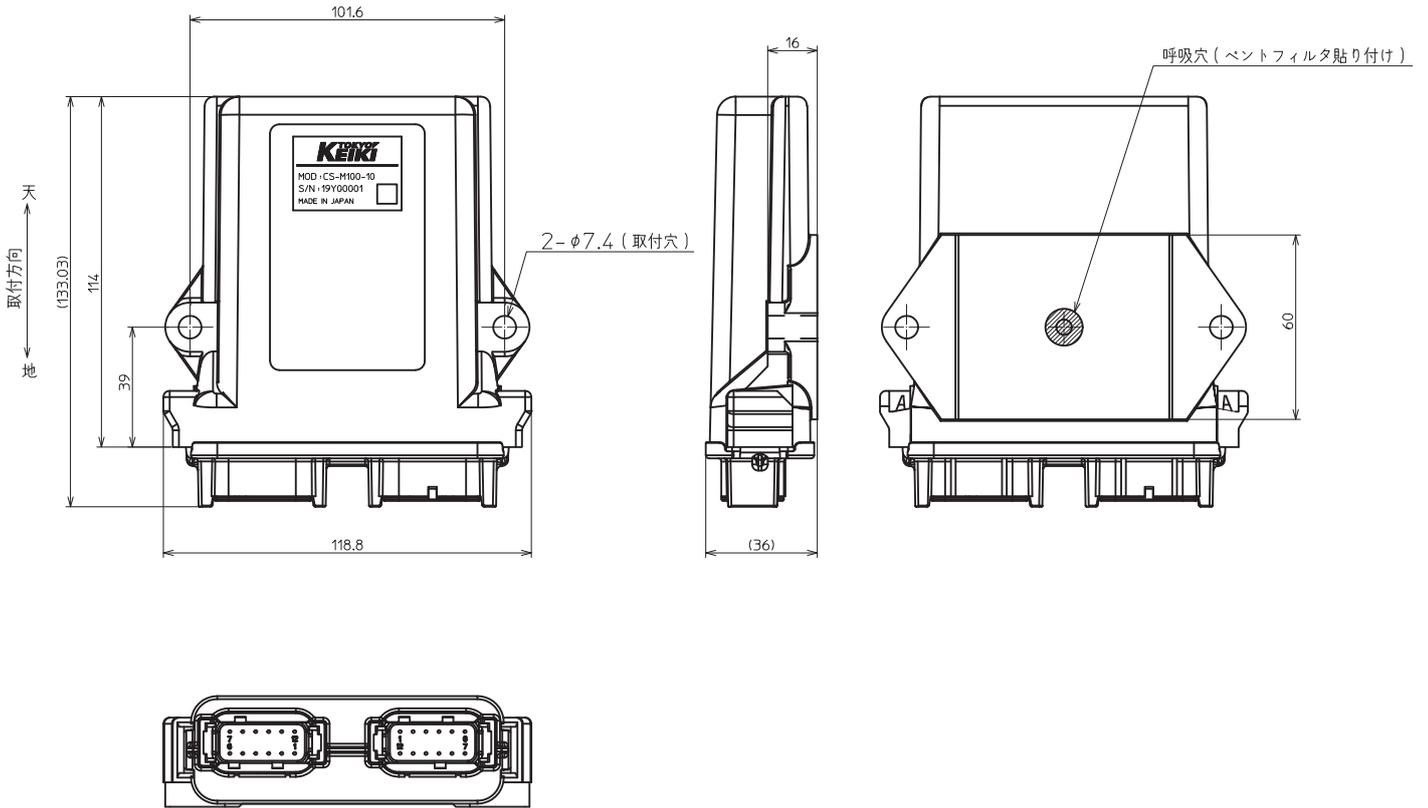
検出軸	3軸
加速度入力範囲	$\pm 1960\text{m/s}^2$
使用温度範囲	-20 °C ~ +80 °C
保存温度範囲	-40 °C ~ +85 °C
外形	W57×H73×D34

#### 環境仕様

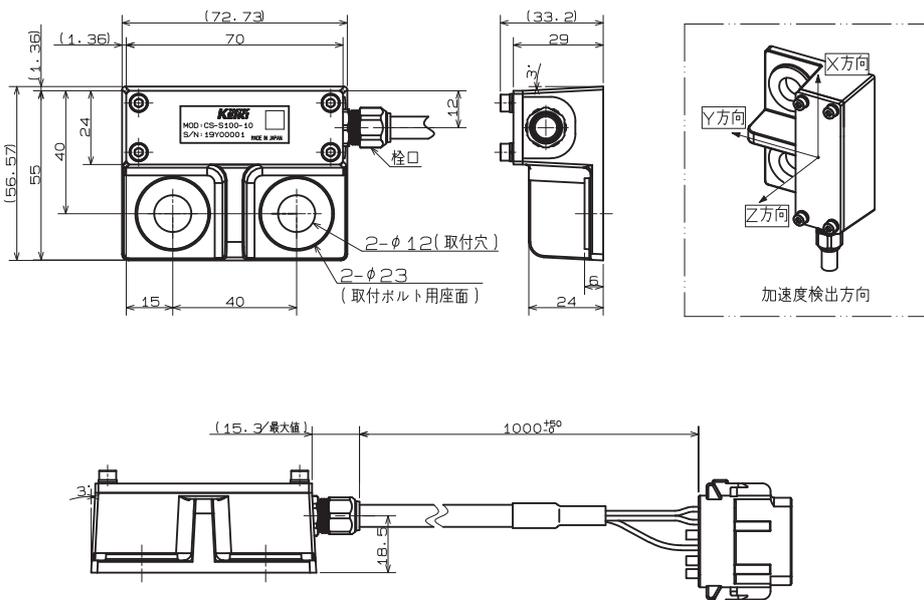
EMC	
放射エミッション 放射イミュニティ	VCCI CLASS B 相当 100V/m (20 ~ 1000MHz, AM変調, 1kHz, 80%)
静電気 EFT/B	ISO10605 (2008) $\pm 15\text{kV}$ IEC61000-4-4 Level 4
電気負荷	
過電圧	ISO16750-2 (2012) 4.3.2
電圧交流重畳	ISO16750-2 (2012) 4.4
電圧緩速増減	ISO16750-2 (2012) 4.5
電圧瞬間低下	ISO16750-2 (2012) 4.6.1
リセット挙動	ISO16750-2 (2012) 4.6.2
始動時電源電圧	ISO16750-2 (2012) 4.6.3
電源逆接続	ISO16750-2 (2012) 4.7
過渡サージ	JASO D001-94 D-1, D-2, E
振動	制御ユニット JIS D 1601 (1995) 3種 B種 33Hz 70m/s <sup>2</sup> センサユニット JIS D 1601 (1995) 3種 D種 67Hz 110m/s <sup>2</sup>
衝撃	IEC60068-2-31 (2008)
耐水	JIS D 0203 S2

# 外形寸法

## ●制御ユニット



## ●センサユニット



### 推奨取付条件

- ※1. コネクタ面を下向き(対地方向)に、取付穴(M6×2)を使って固定してください。
- ※2. コネクタ取り外しのため、コネクタ面下方向に100mm以上のスペースを確保してください。

# ポケットラジコン

## PRC2

Pocket radio remote control system PRC2 series



ポケットラジコンは、身軽さを重視したコンパクトサイズの無線機です。送信機は、手にフィットするデザインと、操作スイッチに突起を付け操作性を向上させています。

また、ケースは樹脂とゴムを一体成型することにより、落下などの衝撃にも強い構造になっています。

### 特長

- 送信機は、アンテナ内蔵で突起のないスリムなポケットサイズです。また、ゴム材との一体成型により、落下などの衝撃に強い構造です。
- 電波法に定められている微弱電波を採用しているため、免許不要です。
- 操作は簡単で、送信機側のスイッチを押している間だけ受信機側リレーが動作し、2つ以上のスイッチを押した場合も、スイッチに対応したリレーが動作します。
- 妨害電波やノイズには強い設計になっていますが、更に大きなノイズ等を受けた場合は、すべての動作が停止状態になる安全設計です。
- 同一機種の一周期波数が同じエリア内に混在しても、ステーションコード（無線機毎のIDコード）の採用により、ペアになる送信機・受信機以外の電波では、誤動作をする心配はありません。
- 受信機出力は、電磁弁を駆動できる電流（2 A）を出力できます。
- 受信機の電源は、一般の車載バッテリーから12V、24Vのどちらでも使用できるため、同じ電圧の各種電磁開閉器のON/OFFスイッチを無線化して、建設車両、各種作業車などの遠隔制御を可能にするなど、その他広範囲な応用が出来ます。
- 送信機の電池の消耗を防ぐため、何も操作をせずに約4秒経過すると、電波の送信を自動的に停止します。  
（ペリオディックオペレーション機能）  
更に約3分経過すると、自動的に送信機の電源をOFFします。  
（オートパワーオフ機能）

### 形式

●システム（送信機＋受信機＋各種付属品）

#### U-PRC2-240C-10

1 2 3 4 5

- システム名称：PRC2-200シリーズ
- 操作信号数  
4：4点  
6：6点
- 送信機オプション仕様  
0：標準品
- 受信機出力仕様  
C：リレー接点出力  
V：電源電圧コモン出力
- デザイン番号

●送信機

#### PRC2-TX-240-10

1 2 3 4

- システム名称：PRC2-200シリーズ送信機
- 操作スイッチ数  
4：4点  
6：6点
- 送信機オプション仕様  
0：標準品
- デザイン番号

●受信機

#### PRC2-RX-240C-10

1 2 3 4

- システム名称：PRC2-200シリーズ受信機
- 出力数  
40：4点  
60：6点
- 受信機出力仕様  
C：リレー接点出力  
V：電源電圧コモン出力
- デザイン番号

M  
10

電子機器

# 仕様

## 送信機仕様

送信周波数	317～319 MHz帯 (1波固定)
変調方式	FSK-FM
送信出力	電波法施行規則 (第6条) に定める微弱電波
制御方式	デジタルコード伝送方式
操作スイッチ	モーメンタリスイッチON/OFF (各スイッチ共通) 4点または6点
操作可能範囲	約30 m (周囲が好条件の場合、弊社測定方法による)
アンテナ	内蔵アンテナ
使用電源	1.5 V単4乾電池3本 (アルカリ乾電池推奨)
連続使用時間	約30時間 (弊社測定方法による)
電源表示	モニターランプ (緑色及び赤色)
耐水	JIS D 0203-1994 R1
使用温度範囲	-20℃～+60℃
保存温度範囲	-20℃～+70℃
質量	約130 g (電池を含む)

## システム構成

品名	数量
送信機	1
受信機	1
ストラップ	1
受信アンテナ	1
受信アンテナ用ケーブル (4 m)	1
受信アンテナ用基台	1
コネクタ・ハウジングおよびピン	1式

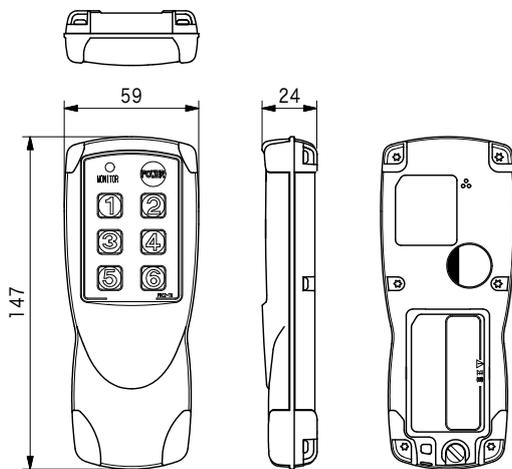
注) 電池は付属していません。

## 受信機仕様

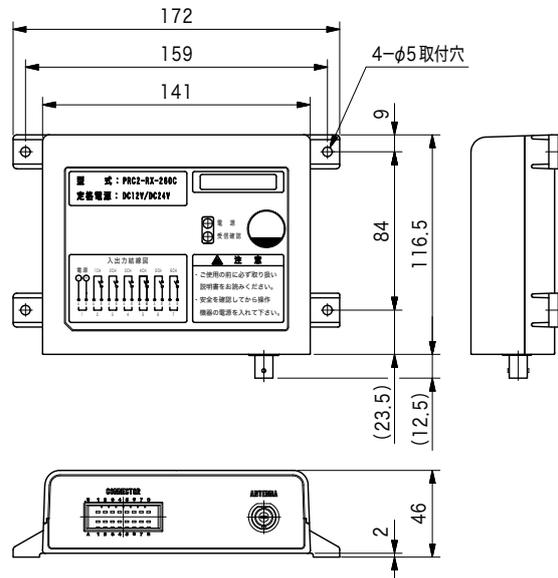
受信周波数	317～319 MHz帯 (1波固定)
復調方式	FM復調
出力仕様	リレー出力 抵抗負荷 5 A 誘導負荷 2 A (COSφ=0.4) ただし電源電圧コモン出力の場合、 全出力の総合電流は 8 A以下
出力回路	リレー接点出力回路または電源電圧出力回路 4点または6点
動作応答時間	約0.2 秒 (ペリオディックオペレーション機能 動作後) 約0.15秒 (スイッチ操作後約4秒以内に再操作 した場合) (弊社測定方法による)
誤動作防止機構	ステーションコード (IDコード) 16 bitによる照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ
電源電圧	DC 9～31 V
電源表示	モニターランプ (赤色)
消費電流	0.8 A以下 (ただし負荷電流は含まず)
耐振動	JIS D 1601-1995 3種 B種 振動周波数区分 100 振動加速度段階区分 45
耐塵	JIS D 0207-1977 F2
使用温度範囲	-20℃～+60℃
保存温度範囲	-20℃～+70℃
質量	約370 g

# 外形寸法

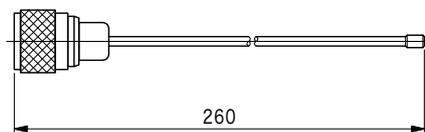
## ●送信機 (PRC2-TX-260-10)



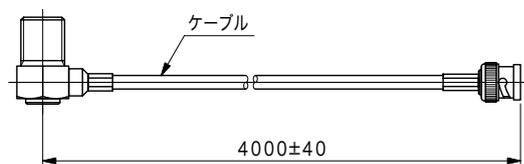
## ●受信機 (PRC2-RX-260C-10)



## ●受信アンテナ



## ●受信アンテナ用ケーブル



# スーパーポケットラジコン (特定小電力形)

## PRC3-340/360

Super-pocket radio remote control system PRC3-300 series



特定小電力タイプの遠距離用のポケットラジコンです。PRC2では操作距離が足りないときにPRC3をご使用ください。

受信機は取付寸法と出力についてPRC2と互換性を持たせていますので、そのまま置き換えができます。

### 特長

1. 送信機は、アンテナ内蔵で突起のないスリムなポケットサイズです。また、ゴム材との一体成型により、落下などの衝撃に強い構造です。
2. 電波法に定められている特定小電力無線局に適合しているため、免許は不要ですぐに使えます。また、通信距離は150m(弊社測定方法)以上を確保し、安定して使えます。
3. 妨害電波や強いノイズを受けたときに全出力を停止させる機能、ステーションコードによるペアの設定など、安全機能はポケットラジコンの機能をそのまま受け継いでいます。

4. 受信機は、取付寸法と出力についてPRC2と互換性を持たせていますので、そのまま置き換えができます。
5. 送信機の電池の消耗を防ぐため、何も操作をせずに約3秒間経過すると、電波の送信を自動的に停止します。  
(ペリオディックオペレーション機能)  
また、電源の切り忘れを防ぐため、何も操作をせずに約30分経過すると、自動的に電源をOFFします。  
(オートパワーオフ機能)

### 形式

#### ●システム(送信機+受信機+各種付属品)

#### U-PRC3-360C-10

1 2 3 4 5

- 1 システム名称: PRC3-300シリーズ
- 2 操作信号数  
4: 4点  
6: 6点
- 3 送信機オプション仕様  
0: 標準品
- 4 受信機出力仕様  
C: リレー接点出力  
V: 電源電圧コモン出力
- 5 デザイン番号

#### ●送信機

#### PRC3-TX-360-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: PRC3-300シリーズ送信機
- 2 操作スイッチ数  
4: 4点  
6: 6点
- 3 送信機オプション仕様  
0: 標準品
- 4 デザイン番号

#### ●受信機

#### PRC3-RX-360C-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: PRC3-300シリーズ受信機
- 2 出力数  
40: 4点  
60: 6点
- 3 受信機出力仕様  
C: リレー接点出力  
V: 電源電圧コモン出力
- 4 デザイン番号

M  
12

電子機器

# 仕様

## 送信機仕様

送信周波数	429 MHz帯 40波 40波を10グループに分け、1システムでは 4波から1波を自動選局する
適合規格	ARIB STD-T67
制御方式	デジタルコード伝送方式
操作スイッチ	モーメンタリスイッチON/OFF (各スイッチ共通) 4点または6点
操作可能範囲	約150 m (周囲が好条件の場合、弊社測定方法による)
アンテナ	内蔵アンテナ
使用電源	1.5 V単4乾電池3本 (アルカリ乾電池)
連続使用時間	約15時間 (弊社測定方法による)
電源表示	モニターランプ (緑色及び赤色)
構造	防滴 (JIS D 0203 R1に準拠)
使用温度範囲	-20℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +70℃
質量	約140 g (電池を含む)

## システム構成

品名	数量
送信機	1
受信機	1
ストラップ	1
受信アンテナ	1
受信アンテナ用ケーブル (4 m)	1
受信アンテナ用基台	1
コネクタ・ハウジングおよびピン	1式

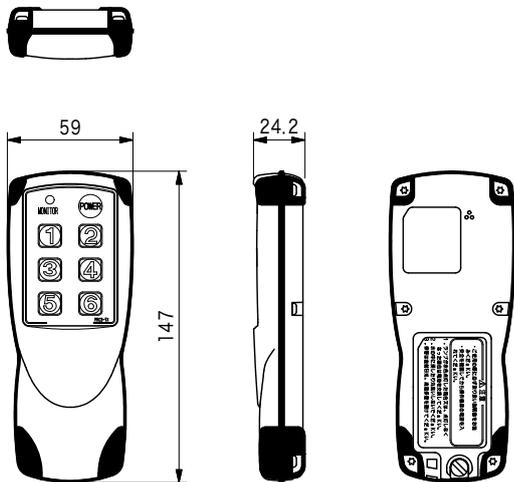
注) 電池は付属していません。

## 受信機仕様

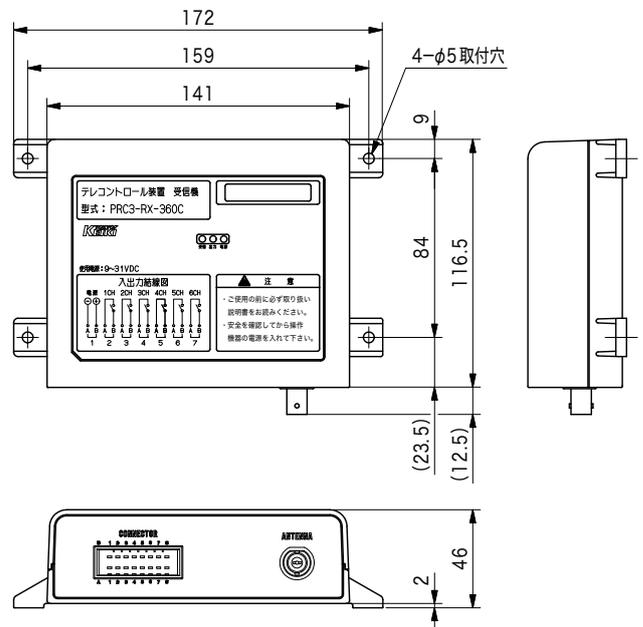
受信周波数	429 MHz帯
出力仕様	リレー出力 抵抗負荷 5 A 誘導負荷 2 A (COS φ = 0.4) ただし電源電圧コモン出力の場合、 全出力の総合電流は 8 A以下
出力回路	リレー接点出力回路または電源電圧出力回路 4点または6点
動作応答時間	約0.6秒 (ペリオディックオペレーション機能 動作後) 約0.1秒 (スイッチ操作後約3秒以内に再操作 した場合) (弊社測定方法による)
誤動作防止機構	ステーションコード (IDコード) 16 bitによる照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ (フレキシブル)
電源電圧	DC 9 V ~ 31 V
電源表示	モニターランプ (赤色)
消費電流	1.2 A以下 (ただし負荷電流は含まず)
耐振動	JIS D 1601-1995 3種 B種 段階45 (周波数区分 100)
構造	耐塵性 JIS D 0207-1977 F2
使用温度範囲	-20℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +70℃
質量	約350 g

## 外形寸法

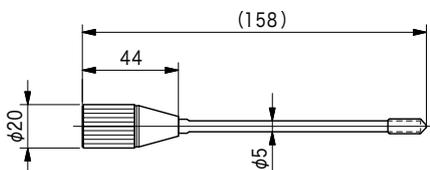
### ●送信機 (PRC3-TX-360-10)



### ●受信機 (PRC3-RX-360C-10)



### ●受信アンテナ



### ●受信アンテナ用ケーブル



# スーパーポケットラジコン (特定小電力形)

## PRC3-380

Super-pocket radio remote control system PRC3-380 series



PRC3シリーズ(4点, 6点)と同じ特定小電力タイプで、操作点数が8点です。送信機は従来のポケットラジコンと同じコンパクトサイズです。受信機は耐水性を向上させています。また、受信アンテナは受信機に内蔵されていますので、受信アンテナ・アンテナケーブルの設置が不要です。

### 特長

1. 送信機は、アンテナ内蔵で突起のないスリムなポケットサイズです。また、ゴム材との一体成型により、落下などの衝撃に強い構造です。
2. 電波法に定められている特定小電力無線局に適合しているため、免許は不要ですぐに使えます。また、通信距離は80m(弊社測定方法)以上を確保し、安定して使えます。
3. 妨害電波や強いノイズを受けたときに全出力を停止させる機能、ステーションコードによるペアの設定など、安全機能はポケットラジコンの機能をそのまま受け継いでいます。
4. 受信機はアンテナ内蔵で、受信アンテナ・アンテナケーブルの設置が不要です。また、受信機は耐環境性に優れた耐水構造です。
5. 送信機の電池の消耗を防ぐため、何も操作をせずに約3秒間経過すると、電波の送信を自動的に停止します。  
(ペリオディックオペレーション機能)  
また、電源の切り忘れを防ぐため、何も操作をせずに約3分経過すると、自動的に電源をOFFします。  
(オートパワーオフ機能)

### 形式

#### ●システム(送信機+受信機+各種付属品)

#### U-PRC3-380-10

1 2 3

- 1 システム名称: PRC3-380シリーズ  
操作信号数 8点
- 2 送信機オプション仕様  
0: 標準品
- 3 デザイン番号

#### ●送信機

#### PRC3-TX-380-10

1 2 3

- 1 システム名称: PRC3-380シリーズ送信機  
操作スイッチ数 8点
- 2 送信機オプション仕様  
0: 標準品
- 3 デザイン番号

#### ●受信機

#### PRC3-RX-380-10

1 2

- 1 システム名称: PRC3-380シリーズ受信機  
出力数 8点
- 2 デザイン番号

M  
14

電子機器

## 仕様

### 送信機仕様

送信周波数	429 MHz帯 40波 40波を10グループに分け、1システムでは 4波から1波を自動選局する
変調方式	FSK-FM (電波形式 F1D)
適合規格	ARIB STD-T67
制御方式	デジタルコード伝送方式
操作スイッチ	モーメンタリスイッチON/OFF (各スイッチ共通) 8点
操作可能範囲	約80 m (周囲が好条件の場合、弊社測定方法による)
アンテナ	内蔵アンテナ
使用電源	1.5 V単4乾電池3本 (アルカリ乾電池)
連続使用時間	約15時間 (弊社測定方法による)
電源表示	モニターランプ (緑色及び赤色)
構造	防滴 (JIS D 0203 R1に準拠)
使用温度範囲	-20℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +70℃
質量	約140 g (電池を含む)

### システム構成

品名	数量
送信機	1
受信機	1
ストラップ (送信機用)	1
クリア操作銘板 (送信機用)	1

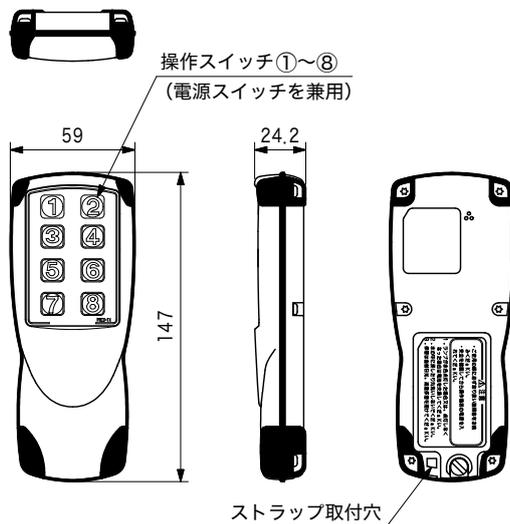
注) 電池は付属していません。

### 受信機仕様

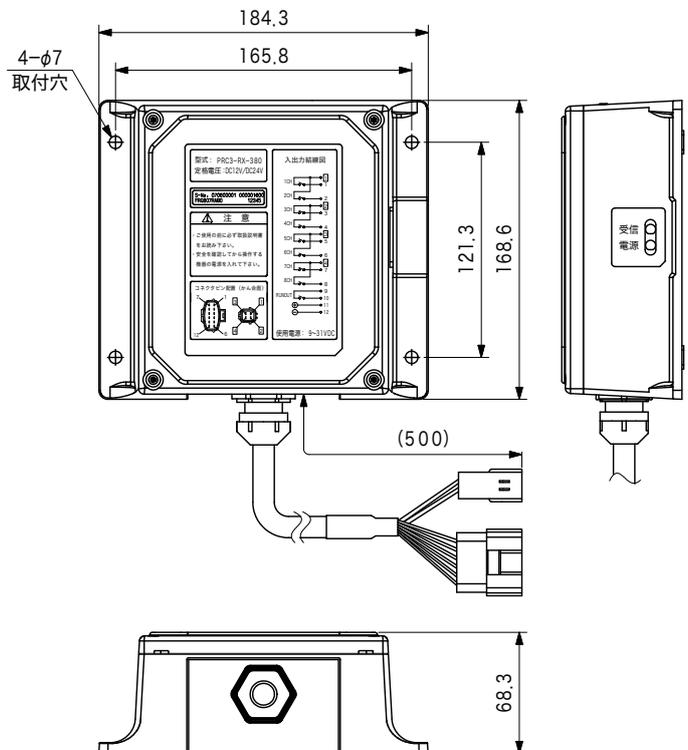
受信周波数	429 MHz帯
出力仕様	リレー出力 抵抗負荷 5 A 誘導負荷 2 A (COSφ=0.4) ただし電源電圧コモン出力の場合、 全出力の総合電流は 5 A以下
出力回路	リレー接点出力回路 9点 (うち1点は操作時ONとなるRUNOUT出力)
動作応答時間	約0.3秒 (ペリオディックオペレーション機能 動作後) 約0.1秒 (スイッチ操作後約3秒以内に再操作 した場合) (弊社測定方法による)
誤動作防止機構	ステーションコード (IDコード) 16 bitによる照合
アンテナ	内蔵アンテナ
電源電圧	DC 9 V ~ 31 V
電源表示	モニターランプ (赤色)
消費電流	1.2 A以下 (ただし負荷電流は含まず)
耐振動	JIS D 1601-1995 3種 B種 段階70 (周波数区分 100)
構造	耐水性 JIS D 0203-1994 S2
使用温度範囲	-20℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +70℃
質量	約800 g

## 外形寸法

### ●送信機 (PRC3-TX-380-10)



### ●受信機 (PRC3-RX-380-10)



M  
15

電子機器

# 特定小電カラジコン

## RAC1

Radio remote control system RAC1 series



特定小電カタイプの遠距離用のラジオ・リモート・コントロール・システムです。送信機は、薄く持ちやすいデザインで操作性にすぐれています。ON-OFF 24点の豊富な信号を取り扱えます。使用電波は特定小電カタイプですので、免許なしで、すぐに使うことができます。

### 特長

1. 送信機はアンテナ内蔵で、操作し易い形状です。
2. 専用の二次電池で連続10時間以上の使用が可能です。
3. 操作スイッチ数は最大24点ON-OFFで同時操作が可能です。
4. 妨害電波やその他の強いノイズを受けた場合は、すべての動作が停止状態に戻る設計です。
5. 周波数を自動的に選択するMCA（マルチチャンネルアクセス）方式の採用により、安定した周波数で通信ができます。
6. 受信機の電源は車載用24Vに対応しています。
7. 通信距離は周囲条件が良い場合100m以上あります。
8. 受信機はシリアル通信出力（RS422またはCAN）可能です。詳細仕様はお問い合わせください。

### 形式

●システム(送信機+受信機+各種付属品)

U-RAC1-GN-220-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC1シリーズ(送信機+受信機+各種付属品)
- 2 システム記号
- 3 システムシリーズ番号
- 4 デザイン番号

●送信機

RAC1-GNTX-200-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC1シリーズ
- 2 送信機記号
- 3 送信機シリーズ番号
- 4 デザイン番号

●受信機

RAC1-GNRX-210-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC1シリーズ
- 2 受信機記号
- 3 受信機シリーズ番号
- 4 デザイン番号

M  
16

電子機器

## 形式

### ●充電器

## RAC-CHG-100-10

1

2

3

4

① システム名称: RAC1/RAC2シリーズ

② 充電器記号

③ 充電器シリーズ番号

④ デザイン番号

### ●電池

## RAC1-BTPC-300-10

1

2

3

4

① システム名称: RAC1シリーズ

② 電池記号

③ 電池シリーズ番号

④ デザイン番号

## 仕様

### 送信機仕様

送信周波数	429 MHz帯 40波
変調方式	FSK変調(変調速度4800 bps)
適合規格	ARIB STD-T67
操作スイッチ	モーメンタリー ON/OFF 21点 オルタネート ON/OFF 3点
操作可能範囲	約100 m(周囲が好条件の場合、弊社測定方法による)
アンテナ	内蔵アンテナ
使用電源	充電式ニッケル水素電池 DC 4.8 V
連続使用時間	約10時間
電源表示	モニターランプ(赤色)
耐水	JIS C 0920-1993 保護等級6
使用温度範囲	-10℃～+60℃
保存温度範囲	-20℃～+60℃
質量	約500 g(電池、ブラケット、腰ベルトを含まない)

### 充電器仕様

使用電源	商用AC 100 V
消費電力	9 W(充電時)
使用温度範囲	-10℃～+50℃
適正充電温度範囲	0℃～+40℃
保存温度範囲	-20℃～+70℃
質量	約500 g

### システム構成

品名	数量	
送信機	1	電池組込み 送信機ブラケット、腰ベルト付き
受信機	1	
受信アンテナ	1	
受信アンテナ基台	1	受信機接続用同軸ケーブル付き 10 m
充電器	1	
電池	1	交換用電池

### 受信機仕様

受信周波数	429 MHz帯 40波
受信方式	水晶制御ダブルスーパーヘテロダイン方式
出力	電圧出力 抵抗負荷 2 A 誘導負荷 2 A(COSφ=0.4)
出力点数	最大24点+通信出力(注)
出力回路	リレー式電圧出力回路
誤動作防止	ステーションコード(10 bit)による照合 チェックサムの照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ
電源電圧	DC 18 V～32 V
電源表示	モニターランプ(赤色)
消費電流	200 mA(DC 24 V 無負荷時)
耐振動	JIS D 1601-1995 3種 B種 振動数範囲区分 100 振動加速度段階区分 45
耐塵	JIS D 0207-1977 F3
使用温度範囲	-10℃～+60℃
保存温度範囲	-20℃～+75℃
質量	約4 kg

注)通信出力:送信機と正常通信状態にある時、ONとなる信号。

### 電池仕様

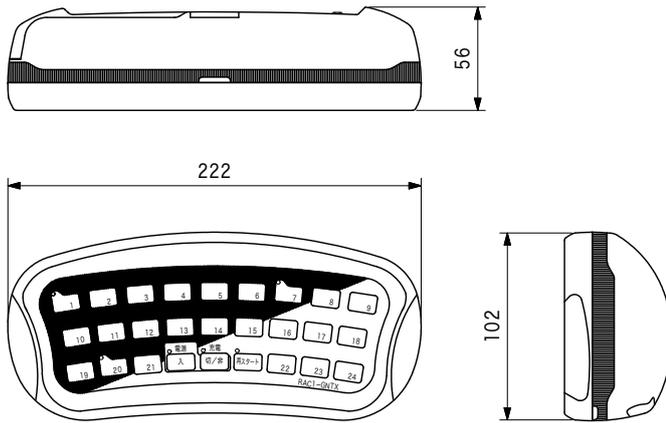
出力	DC 4.8 V, 1500 mAh
構造	プラスチックケース入りニッケル水素組電池
使用温度範囲	-10℃～+60℃(放電時) 0℃～+40℃(充電時)
保存温度範囲	-20℃～+60℃
質量	約200 g

M  
17

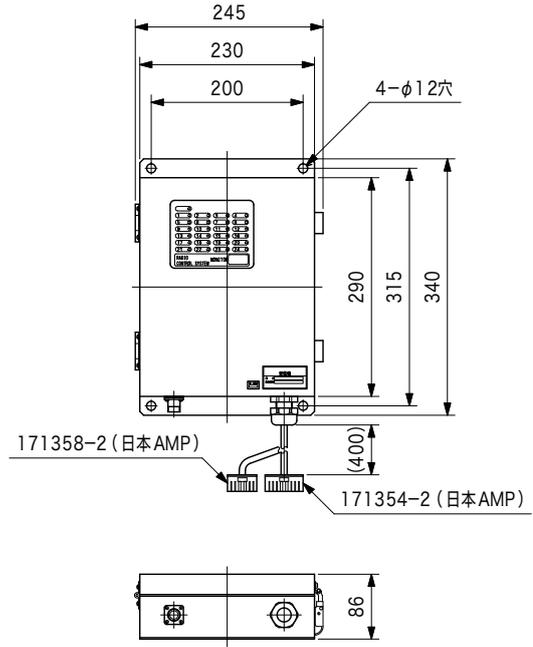
電子機器

# 外形寸法

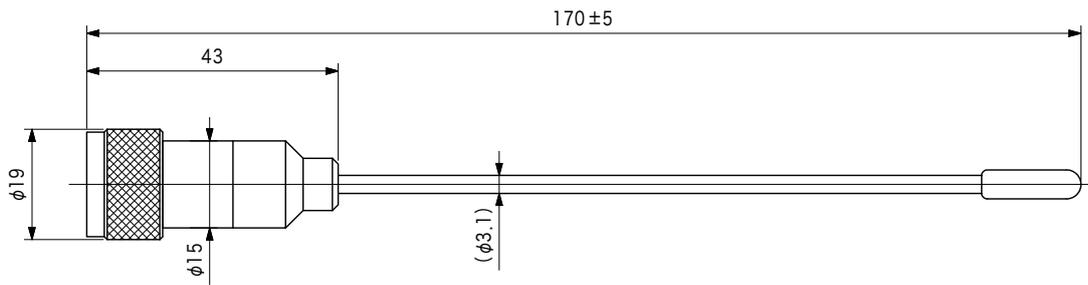
## ●送信機



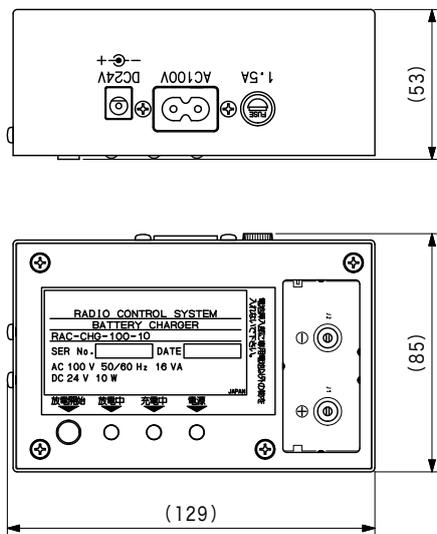
## ●受信機



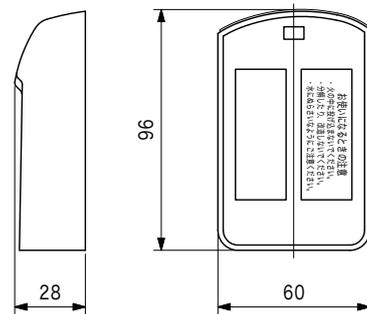
## ●受信アンテナ



## ●充電器



## ●電池



M  
18

電子機器

# 比例ラジコン

## RAC2

Radio remote control system RAC2 series



建設機械用の比例ラジオ・リモート・コントロール・システムです。パワーシヨベルをはじめ各種建設機械に搭載され、好評を博しています。比例用のジョイスティックが5本ありますので、ほとんどの建設機械に対応可能です。受信機の出力はRS422のシリアル通信信号です。油圧の電磁弁などを直接駆動することができる制御ユニットもオプションで用意してあります。使用電圧は特定小電力タイプですので、免許なしで、すぐに使うことができます。

### 特長

1. 送信機はアンテナ内蔵で、操作しやすい形状です。
2. 専用の二次電池で連続8時間の使用が可能です。
3. スイッチ入力、レバー操作はすべて同時操作・出力が可能です。
4. 妨害電波やその他の強いノイズを受けた場合は、すべての動作が停止状態に戻る設計です。
5. 受信機出力は汎用シリアルインターフェースとなっており、各種コントローラと接続可能です。
6. オプションにて受信機のシリアル出力信号を受け取り、動作する制御ユニットを用意してあります。
7. 通信距離は周囲条件が良い場合100m以上あります。
8. 受信機のシリアル通信はCAN出力も可能です。詳細仕様はお問い合わせください。

### 形式

#### ●システム(送信機+受信機+各種付属品)

#### U-RAC2-GN-220-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC2シリーズ(送信機+受信機+各種付属品)
- 2 システム記号
- 3 システムシリーズ番号
- 4 デザイン番号

#### ●送信機

#### RAC2-GNTX-220-10

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC2シリーズ
- 2 送信機記号
- 3 送信機シリーズ番号
- 4 デザイン番号

#### ●受信機

#### RAC2-MERX-100-21

1 2 3 4

- 1 システム名称: RAC2シリーズ
- 2 受信機記号
- 3 受信機シリーズ番号
- 4 デザイン番号

M  
19

電子機器

## 形式

### ●充電器

## RAC-CHG-100-10

1	2	3	4
---	---	---	---

- 1 システム名称: RAC1/RAC2シリーズ
- 2 充電器記号
- 3 充電器シリーズ番号
- 4 デザイン番号

### ●電池

## RAC2-BTPC-300-10

1	2	3	4
---	---	---	---

- 1 システム名称: RAC2シリーズ
- 2 電池記号
- 3 電池シリーズ番号
- 4 デザイン番号

## 仕様

### 送信機仕様

出力	無線出力/有線出力切り替え
送信周波数	429 MHz帯 40波
無線変調方式	FSK変調(変調速度4800 bps)
適合規格	ARIB STD-T67
有線出力	RS-422準拠 9600 bps Parity-EVEN Stop-1
制御方式	デジタルコード伝送方式
操作数	アナログ(ジョイスティック)入力 8点 ジョイスティック上のスイッチ入力 2点 パネルスイッチ入力 6点
操作可能範囲	約100 m(周囲が好条件の場合、弊社測定方法による)
アンテナ	内蔵アンテナ
使用電源	充電式ニッケル水素電池 DC 4.8 V
連続使用時間	8時間以上
電源表示	モニターランプ(赤色)
耐水	JIS D 0203-1994 S2
使用温度範囲	-10℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-25℃ ~ +75℃
質量	約2.3 kg(ブラケット, ベルト, 電池を含む)

### 充電器仕様

使用電源	商用 AC 100 V または DC 12~36 V
消費電力	9 W(充電時)
使用温度範囲	-10℃ ~ +50℃
適正充電温度範囲	0℃ ~ +40℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +70℃
質量	約500 g

### システム構成(標準構成)

品名	数量	
送信機	1	送信機ブラケット、肩ベルト、腰ベルト付き
送信機用電池	2	
充電器	1	電源コード (シガープラグコード、ACコード)付き
アタッシュケース	1	送信機セット収納用
受信機	1	
受信アンテナ	2	
受信アンテナ用ケーブル	2	

### 制御ユニット(オプション(別売))

品名	数量	
制御ユニット	1	
R-C間ケーブル	1	受信機との接続用(0.5 m)
有線ケーブル	1	送信機との接続用(30 m)

### 受信機仕様

受信周波数	429 MHz帯 40波
受信方式	水晶制御ダブルスーパーヘテロダイン方式
出力	RS-422準拠 9600 bps Parity-EVEN Stop-1
誤動作防止	ステーションコード(10 bit)による照合 チェックサムの照合
アンテナ	5/8λホイップアンテナ×2本 (ダイバシチ方式)
電源電圧	DC 10 V ~ 32 V
消費電流	50 mA(電源電圧24 V時)
耐振動	JIS D 1601-1977 3類 B種 振動数範囲区分 200 振動加速度段階区分 7
耐水	JIS D 0203-1994 S2
使用温度範囲	-10℃ ~ +60℃
保存温度範囲	-25℃ ~ +75℃
質量	約1.2 kg

### 電池仕様

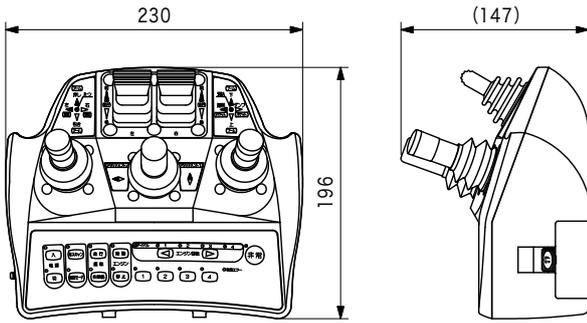
出力	DC 4.8 V, 1500 mAh
構造	プラスチックケース入りニッケル水素組電池
使用温度範囲	-10℃ ~ +60℃(放電時) 0℃ ~ +40℃(充電時)
保存温度範囲	-20℃ ~ +60℃
質量	約200 g

### 制御ユニット仕様

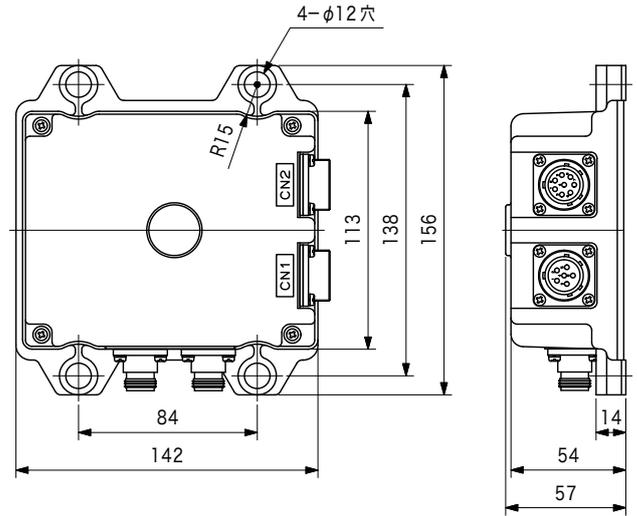
入力	RS-422準拠 9600 bps Parity-EVEN Stop-1
出力	比例出力 電磁比例弁用PWM電流出力 8点 最大出力電流 0.8 A 電磁切換弁用トランジスタ出力 16点 最大出力電流 2.0 A リレー式出力回路 ドライ接点出力 10点 最大負荷 2.0 A GND接点出力 4点 最大負荷 1.0 A
電源電圧	DC 24 V(DC 18 V~32 V)
消費電流	約400 mA(電源電圧24 V時、ただし負荷電流は含まず)
耐振動	JIS D 1601-1977 3類 B種 振動数範囲区分 400 振動加速度段階区分 7
耐塵	JIS D 0207-1977 F3
使用温度範囲	-20℃ ~ +75℃
保存温度範囲	-40℃ ~ +85℃
質量	約8.2 kg

# 外形寸法

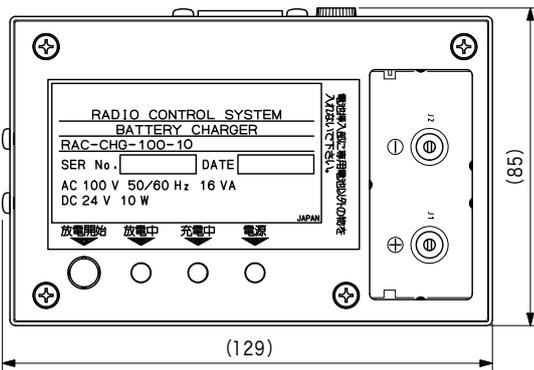
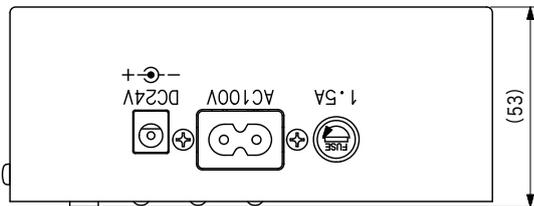
## ●送信機



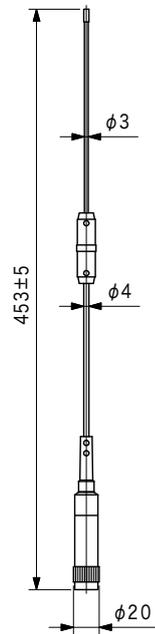
## ●受信機



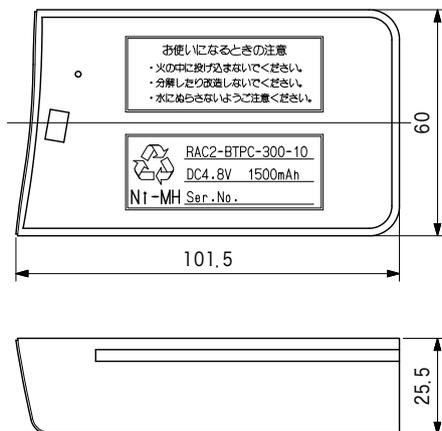
## ●充電器



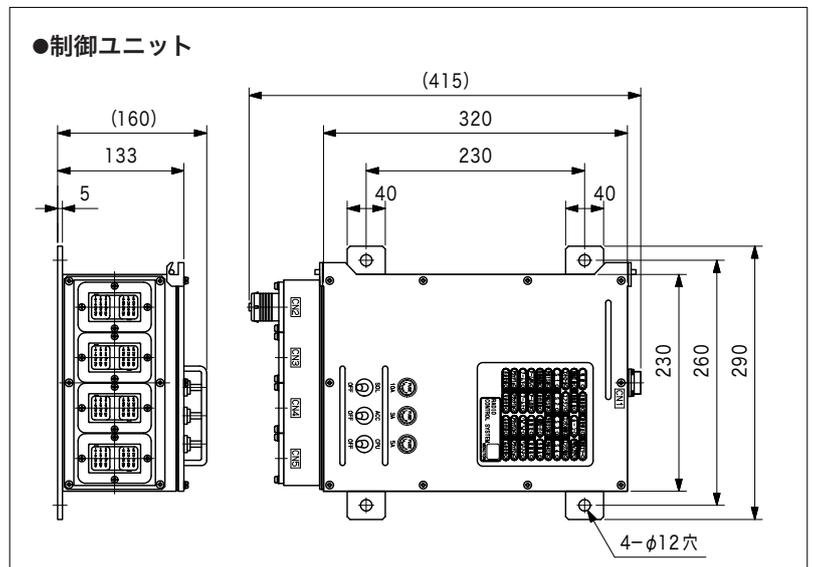
## ●受信アンテナ



## ●電池



## ●制御ユニット



# ロータリブラシ TKF シリーズ

Rotary brush TKF series



建設機械及び車両、産業機械用のスリップリングです。  
ユーザーニーズに対応する多彩な電氣的信号の導通が可能です。  
オプションにより旋回角度検出用のセンサ組込みも可能です。  
建設機械車両への実績があり、耐環境性能に優れています。

## 特長

- 多彩な電氣的導通が可能で、直流、交流、シリアル通信の実績があります。  
最大定格：・直流 DC 24 V/10 A  
・交流 AC 100 V/10 A  
・シリアル通信 通信方式 CAN 500kbps  
(直流、交流、シリアル通信の混在が可能です。)
- 旋回角度検出用の各種センサの組込みが可能です。  
センサ組込みとして、ポテンショメータ、近接センサの実績があります。

- 優れた耐環境性能です。
  - 耐水構造：JIS D 0203 S1
  - 耐振動性：JIS D 1601 3種 B種 段階70
  - 耐衝撃性：衝撃加速度 245 m/s<sup>2</sup> 0.011 ~ 0.02 s 3方向 (X, Y, Z), 各3回
- 最大32極までの極数に対応可能です。

## 形式

TKF-\*\*-100-21

1 2 3 4

- シリーズ名称
- 極数 02, 03, 04, 06, 08, 10, 14, 20
- シリーズ番号
- デザイン番号

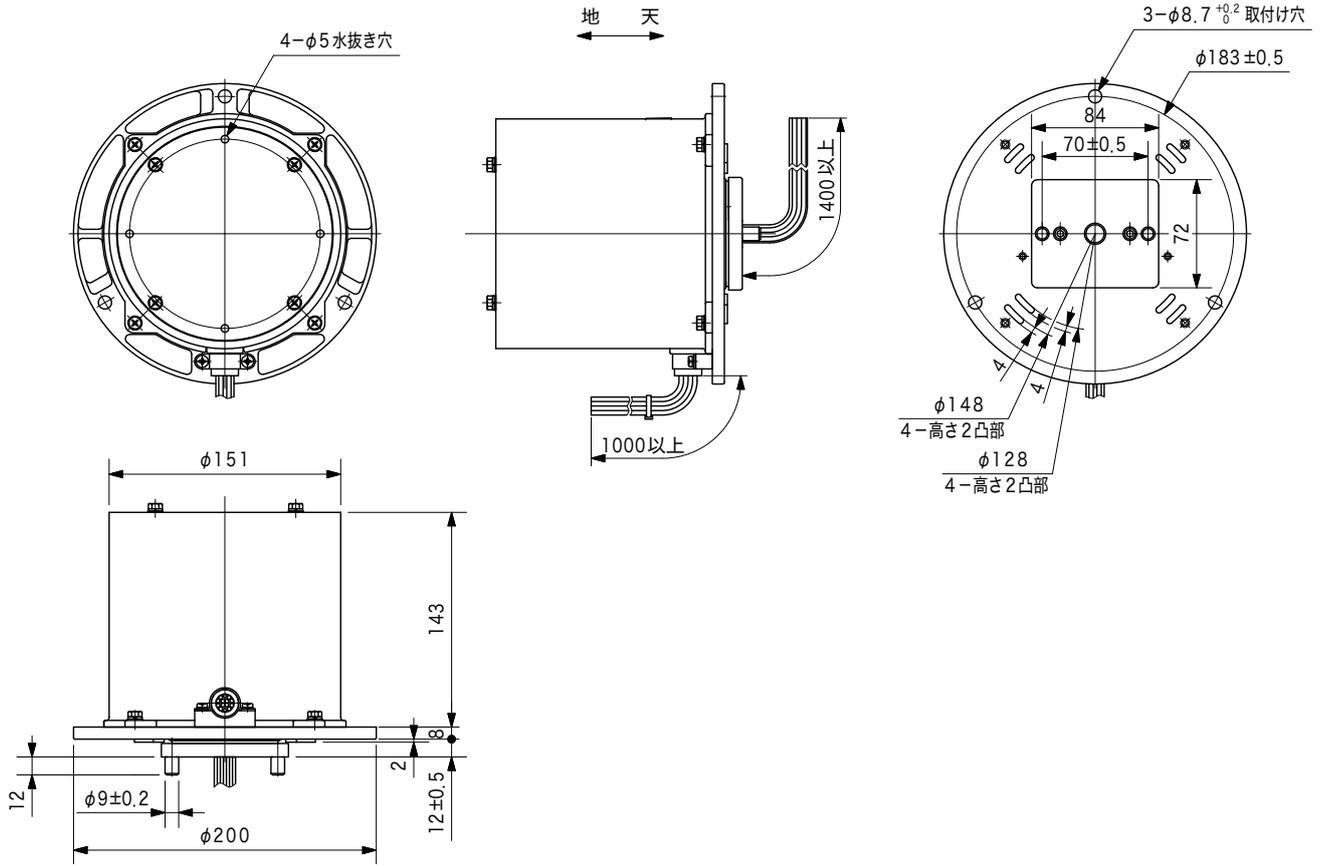
## 仕様

TKF-\*\*-100-21

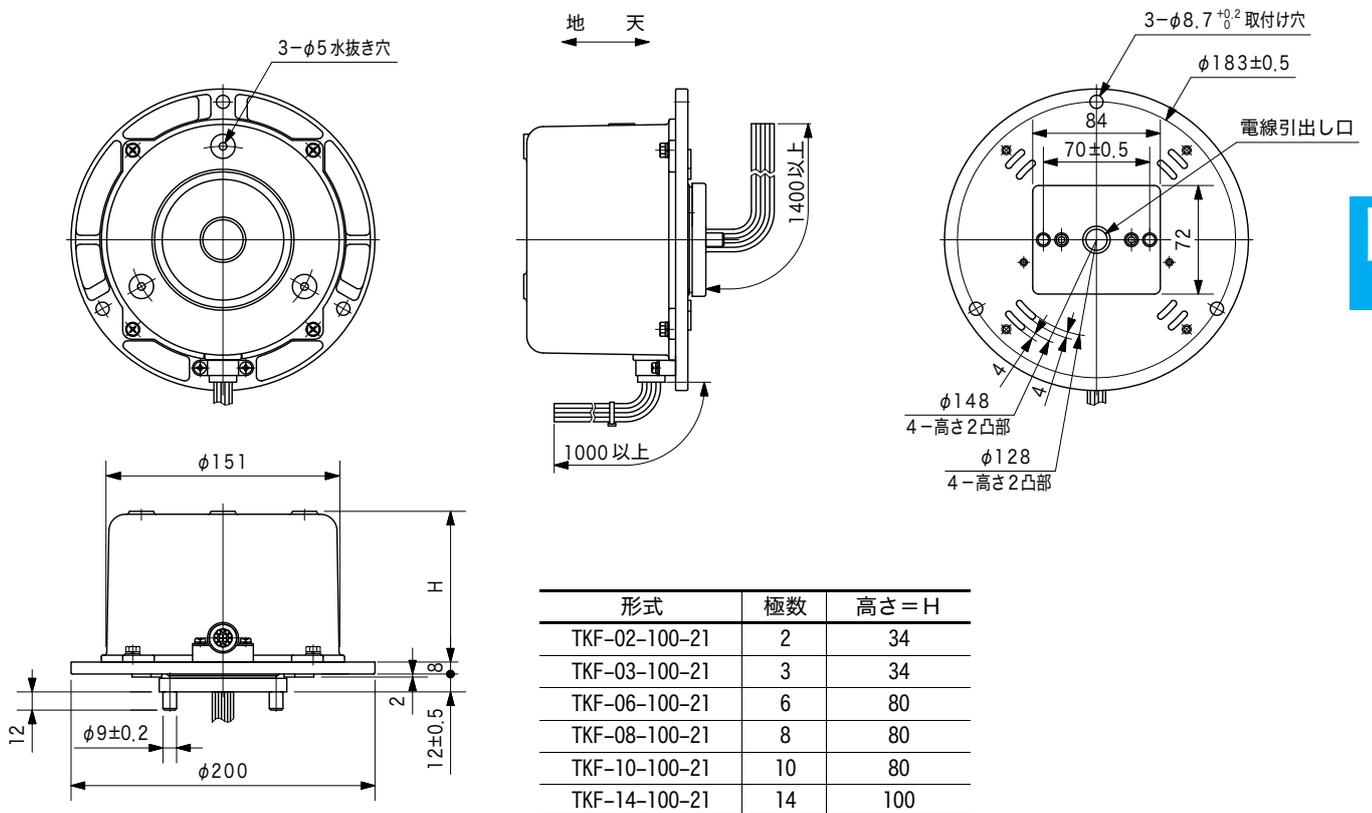
極数	2, 3, 4, 6, 8, 10, 14, 20
電氣的仕様	定格電圧：DC24 V 定格電流：DC10 mA ~ 10 A 接触抵抗：50 mΩ以下 絶縁抵抗：500 kΩ以上 (500 V <sub>カ</sub> -計) 絶縁耐圧：500 V/1分間
回転トルク	2.0 N・m
防水性	JIS D 0203 S1 相当
耐振動性	JIS D 1601 3種 B種 段階70 (70 m/s <sup>2</sup> (7G))
耐衝撃性	245 m/s <sup>2</sup> (25G) (上下、左右、前後：各3回) 時間 0.011 s ~ 0.02 s
使用温度範囲	-20 °C ~ +75 °C
放置温度範囲	-30 °C ~ +80 °C
相対湿度	30 % ~ 95 % (結露なき事)
耐久性	回転速度10 min <sup>-1</sup> にて往復5万回転以上
塗装色	7.5BG4/1.5

# 外形寸法

## TKF-20-100-21



## TKF-\*\*-100-21



# 建設機械向けRFID リーダ・ライタ VMUシリーズ

RFID reader/writer for construction machinery



VMUシリーズは建設機械向けに開発された、RFIDリーダ・ライタです。車載ネットワーク（CAN）インターフェースやON/OFF入出力を備えており、建設機械のユーザー管理や盗難防止といった機能を提供します。

## 特長

1. 13.56MHzの周波数を使用するRFIDリーダ・ライタで、国内外での使用実績があります。
2. EEPROMを搭載しており、RFIDタグの登録・消去が100件まで可能です。
3. I/Oによりリレーの駆動・他ECUとの連携が可能です。

## 形式

VMU100-xxx

1 2 3

- 1 システム名称：VMUシリーズ
- 2 デジタル入力、アンテナ構成  
100：標準仕様
- 3 ソフトウェア設定

M  
24

電子機器

## 仕様

### 制御ユニット仕様

電源電圧	DC10V ~ 32V
消費電流	標準40mA以下(参考値、DC28V 25°C)
接点入力 理論	2ch ハイサイド入力 2ch ローサイド入力
接点出力 理論 出力電流	2ch ハイサイド出力 2.3A 4ch ローサイド出力 300mA
CAN 通信規格 終端抵抗	1ch CAN-2.0B Active あり(ピン短絡により選択)
保存容量	4kByte
使用温度範囲	-40 °C ~ +80 °C
保存温度範囲	-40 °C ~ +85 °C

### アンテナ仕様

周波数、プロトコル	13.56MHz MIFARE
読み取り距離	35mm
使用温度範囲	-30 °C ~ +75 °C
保存温度範囲	-40 °C ~ +85 °C

記事) 参考値となります。

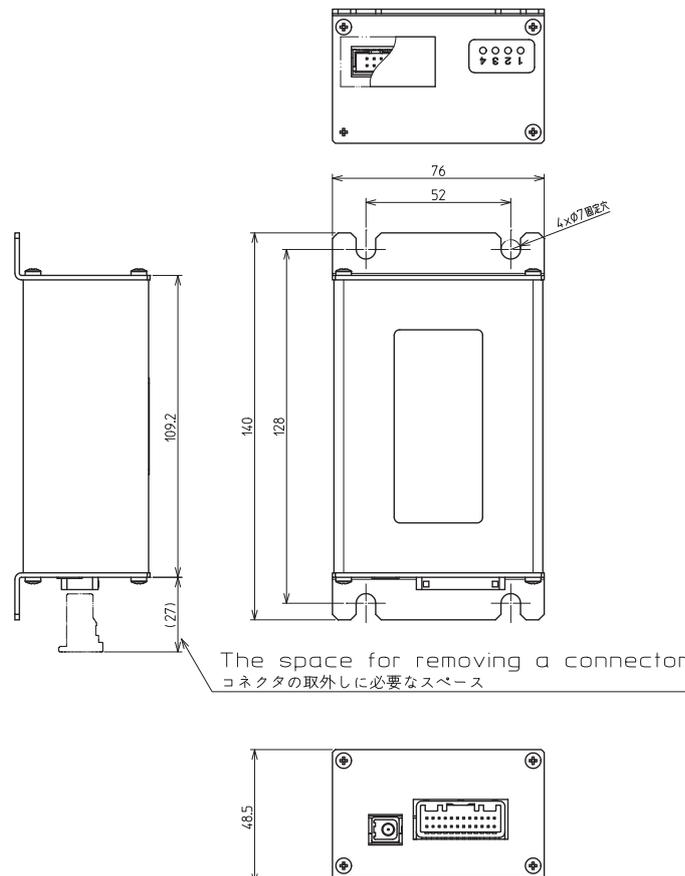
### 環境仕様

EMC エミッション測定 イミュニティ アンテナ放射法 BCI法 静電気	CISPR25 (2016) Class3 ISO 11452-1 (2005) ISO 11452-2 (2004) Level IV ISO 11452-4 (2011) Level II ISO 10605 (2008)
電気負荷 過電圧 電圧緩速増減 電圧瞬間低下 リセット挙動 始動時電源電圧 過渡サージ 電源逆接続	ISO16750-2 (2003) 4.3 ISO16750-2 (2003) 4.5 ISO16750-2 (2003) 4.6.1 ISO16750-2 (2003) 4.6.2 ISO16750-2 (2003) 4.6.3 ISO16750-2 (2003) 4.6.4 ISO16750-2 (2003) 4.7
振動	ISO16750-3 (2007) 4.1.2.7

## その他

アンテナはカスタム対応となるため、使用地域ごとの認証が必要になります。

## 外形寸法



# 超音波厚さ計 UTMシリーズ

Ultrasonic thickness gauge



超音波厚さ計は、非破壊で対象の厚み測定を行う装置です。配管の腐食検査など、設備保全として用いられています。他の非破壊検査手法と比較し、簡便に検査が可能です。

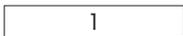
簡単な設定で、すぐに使用することができます。  
UTMシリーズは、鉄などの金属測定に適しています。

## 特長

1. 業界最軽量クラスの165g（電池、探触子を除く）。片手操作が容易な小型サイズ。
2. 大型ディスプレイと大きなキーパッド採用で操作性を向上。
3. 単3乾電池1本で、UTM-110は連続50時間以上（UTM-210は連続40時間以上）使用可能。
4. 用途別の豊富なオプション探触子をご用意、各探触子毎の測定モード付（UTM-110のみ）。
5. データロガー機能搭載により1000件の測定結果を時刻付きで保存可能。
6. 付属のUSBケーブルでパソコンと接続することで保存データをパソコンに出力可能。
7. 材質別の音速をキー操作で呼び出すことができるダイレクト呼び出し機能搭載。
8. 手に馴染みやすくグリップ感を重視したエルゴノミックデザインを採用。
9. 1/100mm単位の高精度計測が可能（UTM-210）。

## 形式

### UTM-110



① 表示分解能0.1mm 測定精度±0.1mm

### UTM-210



② 表示分解能0.01mm 測定精度±0.05mm

## 標準構成

### 構成部品明細

品名	個数	型式/備考
超音波厚さ計本体	1	UTM-110 UTM-210
探触子	1	5Z10NDT-1 5C10NDT-10
探触子ホルダ	1	TA21 (平面用/曲面用両方のアタッチメントが同梱)
USBケーブル	1	USB2.0 ミニB 長さ0.5m
油さし	1	接触媒質用の容器(接触媒質は含まれません)
電池	1	アルカリ乾電池 単3(動作確認用)
取扱説明書	1	
携帯用ケース	1	

## 仕様

### ① UTM-110/② UTM-210仕様

測定原理	パルス反射法 R-B <sub>1</sub> 方式
周波数	約5MHz
測定回数	① 2回/秒 ② 1.3回/秒 以上(目安値)
音速設定範囲	1000 ~ 19999m/s
感度調整	自動
探触子	二振動子(垂直)
繰り返し精度	① ±0.1mm (0.7~99.9mm) ±0.5% (100.0~250.0mm) ② ±0.05mm (0.70~80.00mm) ±0.5% (80.0※~250.0mm)
表示分解能	① 0.1mm ② 0.01mm (0.70~80.09mm) 0.1mm (80.1~250.0mm)
測定単位	mm
動作温度範囲	-10℃ ~ +50℃
保存温度範囲	-20℃ ~ +60℃
電源	単3アルカリ電池1本
オートパワーオフ	3分
連続測定時間 (25℃下、アルカリ電池使用時)	① 50時間以上 ② 40時間以上
データロガー	最大1000件
PC接続	USB
寸法	69mm×127mm×24mm (W×H×D)
重量	165g

※80.01mm以上

### 探触子(UTM-110用)

探触子	測定範囲[mm]	精度(※)	備考
5Z10NDT-1	0.7 ~ 99.9	±0.1mm	標準探触子 パイプは外径φ25mm以上 かつ肉厚3.0mm以上
	100 ~ 250	±0.5%	
5C3×8NDT-19	0.6 ~ 30.0	±0.1mm	薄物/小型パイプ用 パイプは外径φ8mm以上 かつ肉厚1mm以上
5Z5NDT-2S	0.8 ~ 20	±0.1mm	ライトアングル小型
5Z5NDT-9AS	0.8 ~ 15	±0.1mm	ライトアングル超小型
5Z10NDT-206S	2.0 ~ 20.0	±0.2mm	高温用 (最大表面温度200℃)
5Z10NDT-7A	2.0 ~ 50.0	±0.1mm	高温高精度用 (最大表面温度300℃)

### 探触子(UTM-210用)

探触子	測定範囲[mm]	精度(※)	備考
5C10NDT-10	0.70 ~ 80.00	±0.05mm	標準探触子
	80.0 ~ 250.0 (80.01以上)	±0.5%	パイプは外径φ30mm かつ肉厚3mm以上

※下記にて規定される対比試験片及び当社テストブロック(材質:SB410)にて校正後の精度

JIS G 0801:対比試験片 RB-E

JIS Z 2355:対比試験片 RB-T

### 接触媒質

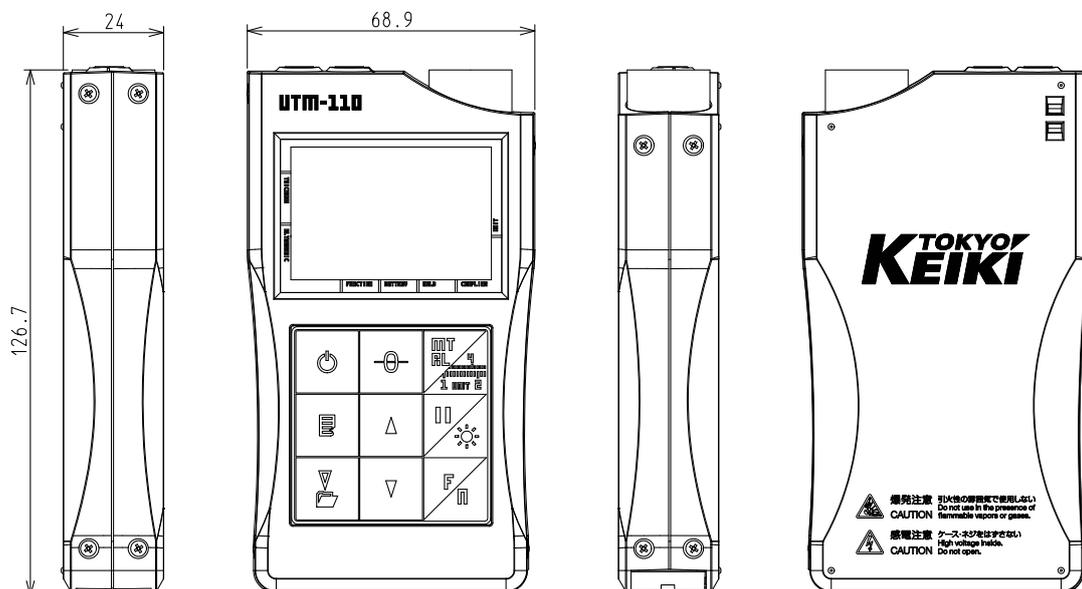
オプション	備考
スーパーカプラント	音響特性に優れた接触媒質です。詳細は弊社営業もしくは弊社代理店にご確認ください。

## その他

- ・ 正確な測定性能を保つため、一年に一度の校正を推奨しております。
- ・ 本製品は、同梱された探触子にて校正を行っております。探触子のみを購入した場合など、そのまま使用は可能ですが精度を保証できません。超音波厚さ計本体と使用する探触子を合わせて校正に出されることを推奨します。

- ・ 中に気泡を多量に含むものは、超音波厚さ計では測定できません(例:コンクリート、木、発泡スチロールなど)。

## 外形寸法



TOKYO KEIKI INC.

# ストロークセンサ HHS シリーズ

## Stroke sensor HHS series



ストロークセンサは、建機車両・産業機械に用いられるワイヤ引き出し式の長さ計です。

建設車両のブーム・アウトリガーなどの計測管理にご使用いただけます。

センサ部に無接触のホールICを使用し、出力安定性を高めました。

従来のポテンショメータを使用したHSシリーズと取付の互換性があり、同等の耐環境性を有します。

### 特長

- 安定した出力特性を有します。
  - 摺動ノイズが無く、耐異物性に優れ、出力に経年変化は殆どありません。
  - センサ出力は2系統(クロス出力、電源は共通)。
- 優れた耐環境性
  - 樹脂ケースの採用により軽量・コンパクト
  - ナイロンコーティングワイヤの採用

- HSシリーズからの置き換えを考慮しました。
  - 互換性を持たせるため、共通ケースを使用しました。

注意) 以下の内容がHSシリーズと異なります。

- ケース全長(21mm高くなりました。)
- センサ消費電流(最大20mA)
- 出力インターフェイス  
(2系統、負荷抵抗10kΩ～100kΩ)

### 形式

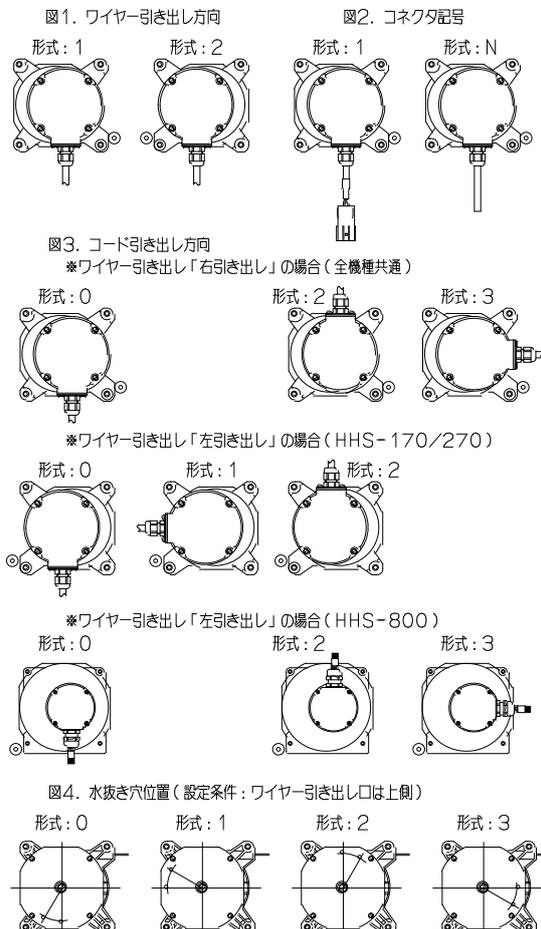
## HHS-170-110-2-10

1 2 3 4 5 6 7

- ストロークセンサシリーズ記号
- ストローク(cm単位での表記)
- ワイヤ引き出し方向(図1参照)
  - 右引き出し
  - 左引き出し
- コネクタ記号(図2参照)
  - 標準(住友電装製コネクタ付)
  - コネクタなし
- コード引き出し方向(図3参照)
  - 下引き出し
  - 左引き出し
  - 上引き出し
  - 右引き出し
- 水抜き穴位置(図4参照)
  - 下と30°左
  - 左と30°上
  - 上と30°右
  - 右と30°下
- デザイン番号

注) 以下の型式については対応不可となります。

HHS-\*\*\*-1\*1\*-10  
HHS-170-2\*3\*-10  
HHS-270-2\*3\*-10  
HHS-800-2\*1\*-10



## 仕様

	HHS-170	HHS-270	HHS-800
検出方式	ワイヤドラム巻き取り式		
ストローク	1700mm	2700mm	8000mm
センサ	ホールIC型多回転センサ		
出力数	2出力(クロス出力)		
絶対直線性	±1%		
電源電圧 (V <sub>IN</sub> )	DC5±0.5V		
消費電流	20mA以下		
負荷抵抗 (RL)	10kΩ ~ 100kΩ		
出力誤差	Out1+Out2=100±1%V <sub>IN</sub>		
ヒステリシス	±0.5%V <sub>IN</sub>	±0.5%V <sub>IN</sub>	±1.0%V <sub>IN</sub>
温度ドリフト [※1]	±17°	±27°	±86°
使用温度範囲	-40°C ~ +85°C (結露なき事)		
保存温度範囲	-50°C ~ +90°C (結露なき事)		
ワイヤ仕様	外径:1.10mm	外径:1.10mm	外径:1.50mm
精度 [※2]	±55mm	±90mm	±360mm
耐水性	JIS D 0203-1994 S1		
耐振動性	JIS D 1601-1995 振動数範囲区分 200 振動加速度段階区分 70		
耐衝撃性	196 m/s <sup>2</sup> (上下、左右、前後) 時間 0.01s ~ 0.02s		
使用温度範囲	-20°C ~ +70°C		
保存温度範囲	-30°C ~ +70°C		
相対湿度	30% ~ 95% (結露なき事)		

記事) ※1: 25°C基準差(-40°C~+85°C)

※2: 各製品のストロークに対する精度(重ね巻き, 乱巻き等の無い状態)

## 使用上の注意事項

以下の注意事項に反した使用をされた場合には、仕様値の特性が得られない場合があります。

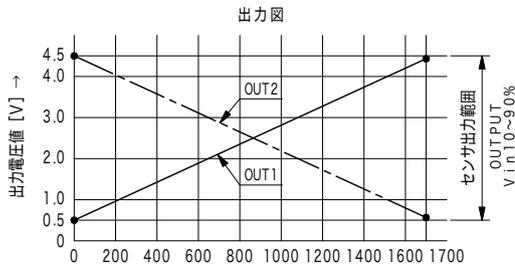
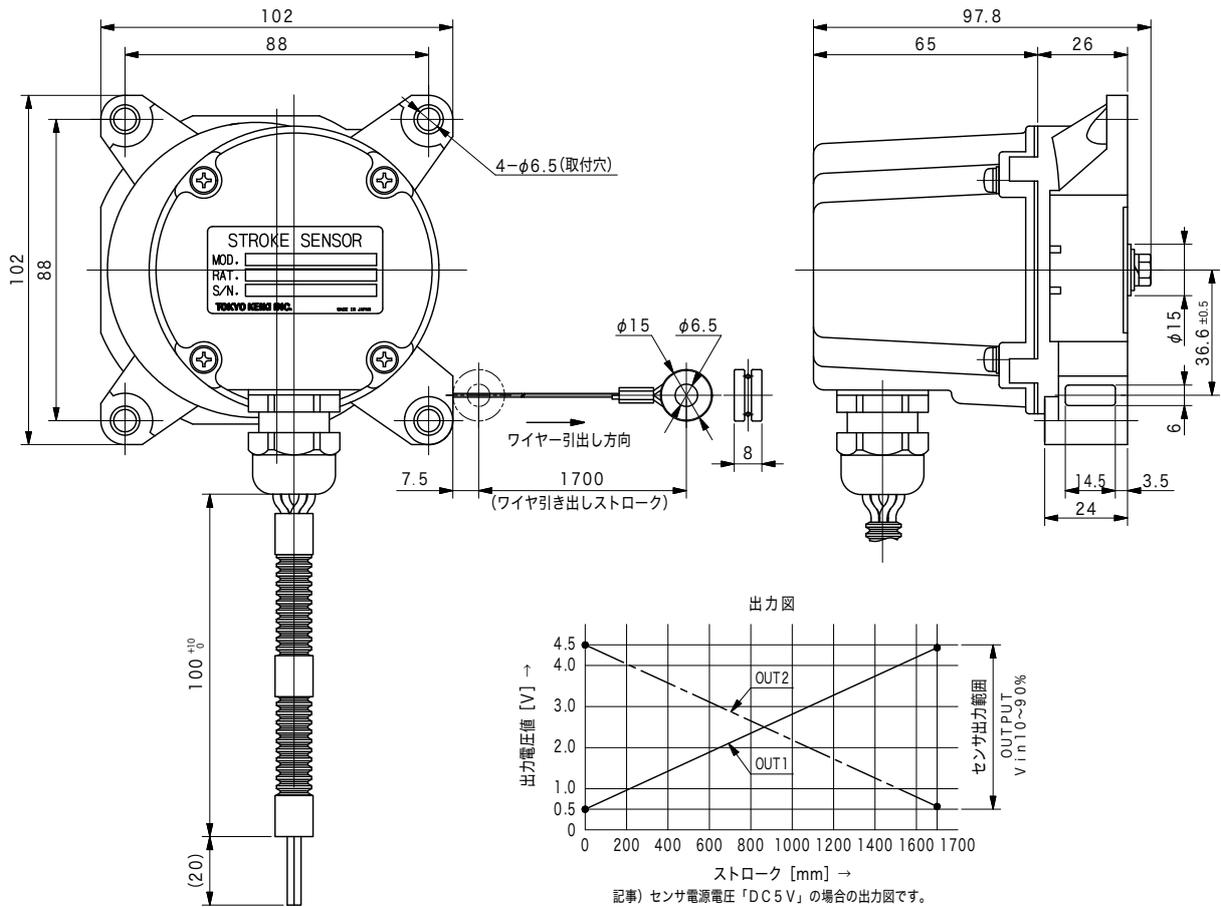
- 1) ストロークセンサは平坦な面に取付けてください。  
(ボルト4本で締め付ける時の平面度は0.5mm以下。)
- 2) ストロークセンサが雨水等の水にさらされる環境で使用される場合は、水が抜け易い様な水抜き穴位置で取付けてください。  
また、コードの引き出しは地側としてください。
- 3) ストロークセンサの取付けはワイヤ使用範囲の最大引出しの時に、ワイヤと取付け面が平行になる様にし、フリートアングルは0°以上1.5 or 4.5°以下にしてください。  
詳細は各製品の「外形寸法」を参照ください。
- 4) ストロークセンサのワイヤが振動、風等の影響を受け易い場合には、引き出し口付近にガイドローラ等を配置し、影響を小さくしてください。但し、ワイヤ高さ、フリートアングル値は厳守ください。
- 5) ワイヤを引き出した状態で離すのは止めてください。急激にワイヤが巻き取られ、機器の破損・危険を伴う事があります。
- 6) ストロークセンサは高圧水で洗浄しないでください。センサ部に水が浸入する恐れがあります。
- 7) 氷結は避けてください。内部が氷結すると動かなくなる恐れがあります。また、無理に使用すると破損する恐れがあります。
- 8) 分解しないでください。内部のドラムが急に回転したり、ゼンマイバネが跳ねたりして危険です。

- 9) 配線に触れる場合には、静電気対策を行ってください。  
配線に接続されているセンサが静電気により破損する恐れがあります。
- 10) 磁界が発生している環境では、磁界による影響を受けることがあります。
- 11) 使用しない出力についても、必ず負荷抵抗を接続してご使用ください。

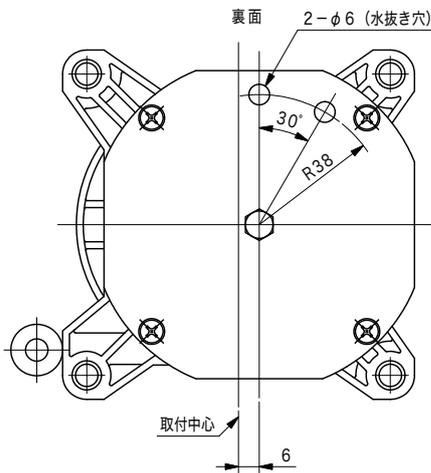
# 外形寸法

ストロークセンサ

HHS-170-1N0-0-10



記事) センサ電源電圧「DC5V」の場合の出力図です。

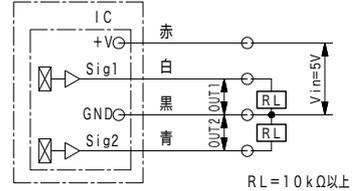


出力表

ストローク	OUT1	OUT2
0	0.500	4.500
200	0.963	4.037
400	1.425	3.575
600	1.888	3.112
800	2.350	2.650
1000	2.813	2.187
1200	3.275	1.725
1400	3.738	1.262
1600	4.201	0.799
1700	4.432	0.568

記事) ・出力変化: 2.31.28mV/100mm

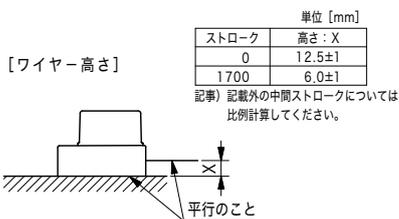
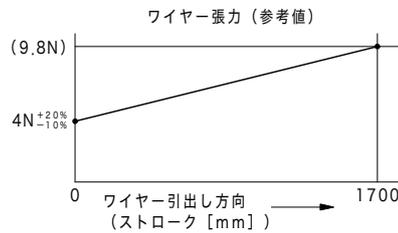
センサ部回路図



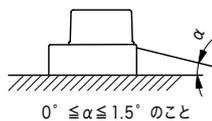
※電源はセンサ基板にて共通としている

記事) センサ電源定格

電源電圧: DC5V±0.5V  
消費電流: 20mA (最大)



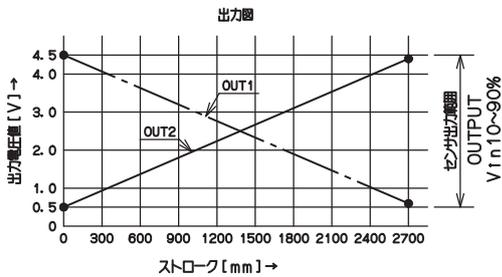
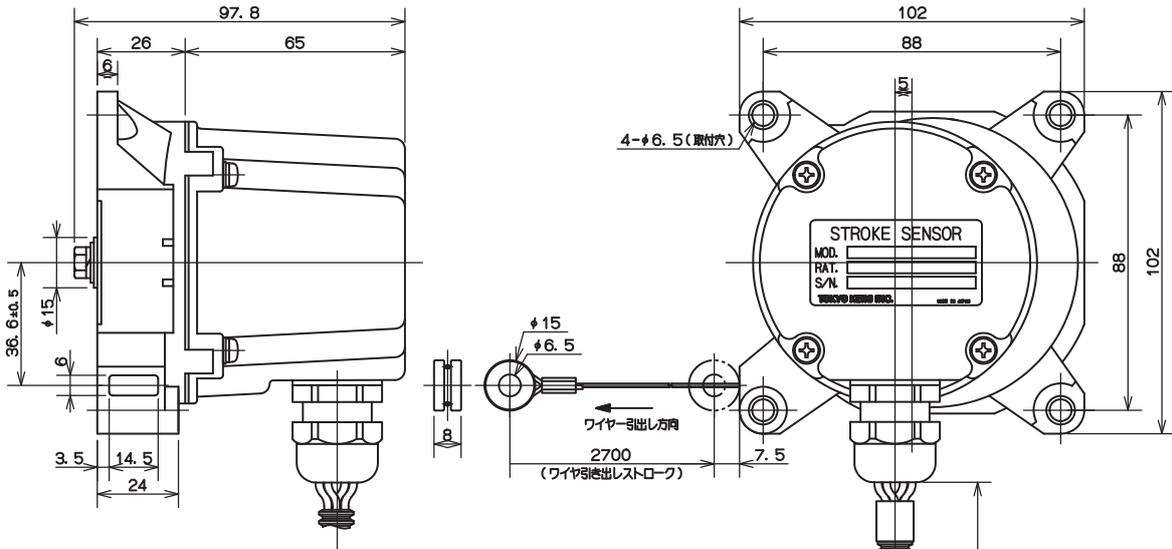
[フリートアングル]



# 外形寸法

ストロークセンサ

HHS-270-210-0-10



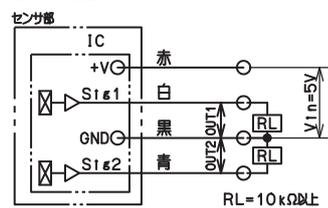
記事) センサ電源電圧「DC5V」の場合の出力図です。

出力表

ストローク	OUT1	OUT2
0	4.500	0.500
300	4.066	0.934
600	3.633	1.367
900	3.199	1.801
1200	2.765	2.235
1500	2.332	2.668
1800	1.898	3.102
2100	1.464	3.536
2400	1.031	3.969
2700	0.597	4.403

記事) ・出力変化: 144.66mV/100mm

センサ部回路図



※電源はセンサ基板にて共通としている

記事) センサ電源定格  
電源電圧: DC5V±0.5V  
消費電流: 20mA(最大)

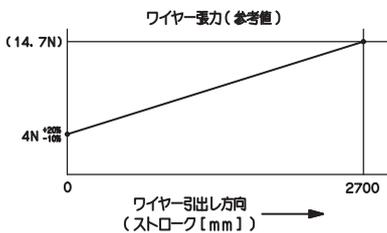
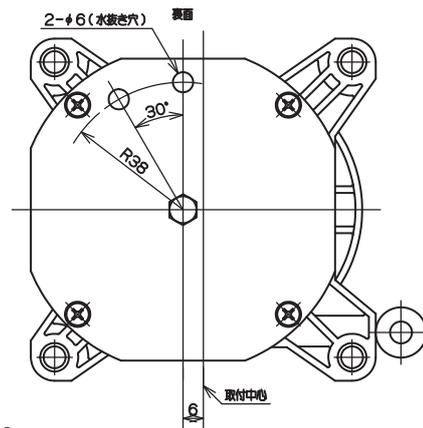
コネクタ  
住友電業製  
6195-0096



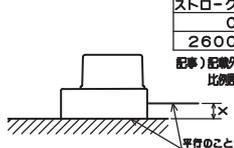
コネクタ詳細

- ピン番1: 電源DC5V(赤)
- ピン番2: 電源GND(黒)
- ピン番3: OUT1(白)
- ピン番4: OUT2(青)

コネクタ番号



[ワイヤー高さ]

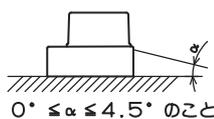


単位 [mm]

ストローク	高さ: X
0	17.1±1
2600	6.0±1

記事) 記載外の中間ストロークについては  
比例計算してください。

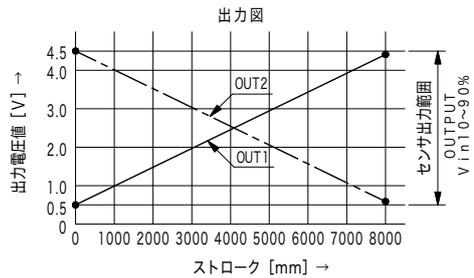
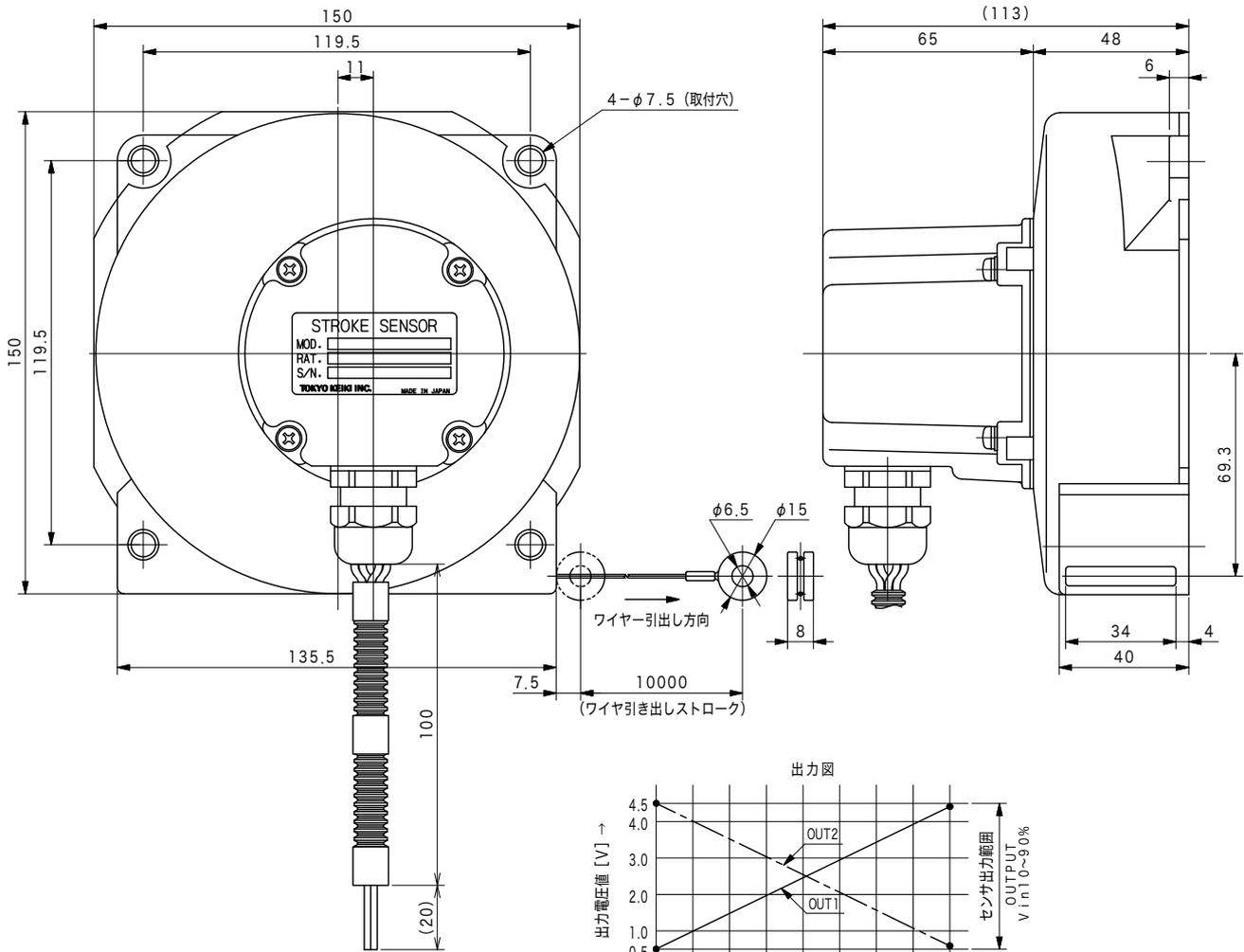
[フリートアングル]



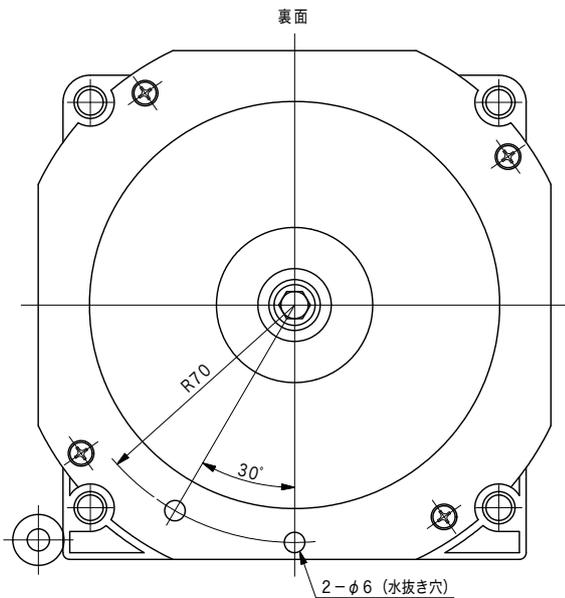
# 外形寸法

ストロークセンサ

HHS-800-1N0-2-10

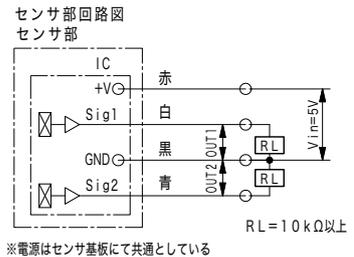


記事) センサ電源電圧「DC5V」の場合の出力図です。



ストローク	OUT1	OUT2
0	0.500	4.500
1000	0.989	4.011
2000	1.478	3.522
3000	1.967	3.033
4000	2.457	2.543
5000	2.946	2.054
5000	3.435	1.565
7000	3.924	1.076
8000	4.413	0.587

※出力変化: 48.91mV/100mm



※電源はセンサ基板にて共通としている

記事) センサ電源定格  
電源電圧: DC5V±0.5V  
消費電流: 20mA (最大)

