安全上の注意事項

関連法規についての注意

本カタログの製品を安全にご使用いただくために、「製品使用についての注意」,「カタログご使用にあたってのお願い」、および当該製品の取扱説明書を十分ご理解いただくとともに、右記関連規格の安全に関する法規類を必ず遵守のうえ、お取り扱いください。

≪安全に関する関連規格≫
①高圧ガス保安法
②労働安全衛生法
③消防法
④防爆等級
⑤JIS B 8270 圧力容器
⑥JIS B 8361 油圧システム通則

製品使用についての注意

(1) 製品を取り扱うときの注意事項

① 注意　製品を取り扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。

② 注意　製品の重量、作業姿勢によっては、手を挟んだり腰を痛めたりすることがありますので、作業方法に十分注意して下さい。

③ 注意　製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないで下さい。作動不良、破損、油漏れなどを起こすことがあります。

④ 注意　製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべってけがをする恐れがあります。

(2) 製品の取り付け、取り外し時の注意事項

① 注意　取り付け、取り外し、配管、配線などの作業は、専門知識のある方が行ってください。
※専門知識のある方：油圧調整技能士２級程度、または弊社のサービス研修を受けた方。

② 警告　作業を行う際には必ず装置の電源を切り、電動機、エンジンなどが停止したことを確認してください。また、油圧配管内の圧力が「０」圧であることも確認してください。

③ 警告　電気配線工事は必ず電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。

④ 注意　取付穴、取付面を清浄な状態にしてください。ボルトの締めつけ不良、シール破損によって、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。

⑤ 注意　製品を取り付けるときは必ず規定のボルトを使用し、規定のトルクで締めつけてください。規定外の取り付けをすると作動不良、破損、油漏れを起こすことがありますので注意してください。

(3) 運転時の注意事項

① 危険　爆発または燃焼する危険性のある雰囲気の中では、対策をした製品以外は絶対に使用しないでください。

② 警告　ポンプやモータなどの回転軸には必ず保護カバーを付け、手や衣類などの巻き込みを防止してください。

③ 警告　異常（異音、油漏れ、煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。破損、火災、けがなどの恐れがあります。

④ 注意　初めて装置を運転する場合は油圧回路、電気配線が正しいこと、および締結部に緩みがないことを確認した上で運転してください。

⑤ 注意　製品はカタログ、図面、仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。

⑥ 注意　運転中、製品は油温やソレノイドの温度上昇などによって高温になりますので、手や体が触れないように注意してください。やけどをする恐れがあります。

⑦ 注意　作動油は適正な物を使用し、汚染度も推奨値で管理してください。作動不良、破損の恐れがあります。

(4) 保守・保管上の注意事項

① 注意　お客様による製品の改造は、絶対にしないでください。

② 注意　製品は断りなく分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮できず、故障や事故の原因になります。やむを得ず分解、組み直しをする場合は専門知識のある方が行ってください。

③ 注意　製品を運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。

④ 注意　製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。

パワーコントロール機器
総合カタログの
ご使用にあたってのお願い

このカタログは、トキメック第２制御事業部が取扱う製品のうち、ポンプ, 各種制御弁, モータ, ラジオリモコン, パワーユニット, センサなど主要な油圧機器類を掲載しています。
カタログの記載事項をよくお読みいただき、お客様のご要求に合った仕様の製品をお選びください。

●構成
このカタログは製品を１７のブロックに分類し、選定表, 製品写真, カット図, 油圧図記号, 形式の説明, 仕様, 特性線図, 使用上の注意事項, 外形寸法, 内部構造を記載しています。また、巻末には技術資料、ボルト一覧表、製品索引などを付録として記載してあります。

●作動油および使用温度に対する特殊仕様
難燃性作動油を使用する場合や、低温または高温で使用する場合は機器の構成部品が特殊になります。この場合は、形式の先頭に以下の記号を付けて表示しています。
仕様の詳細についてはお問い合わせください。

◇石油系作動油(耐摩耗性)を低温または高温で使用する場合
……(F10)または(F12)
F10……高温用仕様
F12……低温用仕様

◇水・グリコール系作動油を使用する場合……(F11)
ほとんどの制御弁は標準仕様でご使用になれますが、特殊仕様を必要とする機器は(F11)を付けます。また、一部に水・グリコール系作動油ではご使用になれない機器があります。

◇りん酸エステル系作動油を使用する場合……(F3)

●共通事項

◇弁サイズの表示：ISO4401準拠の取付面を採用している弁は「取付面の大きさ」を表示し、その他の弁については弁の「大きさの呼び」で表示しています。

◇デザイン番号：デザイン番号は２桁で表示します。製品の改良や設計変更などにより、予告なしで仕様, デザイン番号を変更することがありますので、装置の設計などにあたっては事前に製品図面をご請求ください。ただし下１桁だけが変わる場合(例えば１０→１１)は仕様、取付寸法の変更はありません。

◇形式末尾の記号
－Ｊ：テーパねじ配管用の接続口を持つ製品で、ねじがＪＩＳ管用テーパねじであることを示します。

◇フィルトレーション：
特に記載のない場合は、高圧ラインまたは戻りラインにろ過粒度25 μm以下のフィルタを使用してください。

◇弁取付面の加工精度:ガスケット取付形の弁を取付ける面は、下記の精度で加工してください。

表面粗さ	1.6 μm Ra以下
平 面 度	0.012以下 □100 mmあたり

◇カタログに記載してある内部構造は、Ｏリングなどの消耗品を指定するための参考図であり、分解用の図面ではありません。

●カタログ記載の製品は輸出令・別表1・１６項の該当品です。「輸出貨物が核兵器等の開発等のために用いられるおそれがある場合を定める省令」に該当する場合は、日本国法令に従い経済産業省の輸出許可をお取りください。

●カタログ記載のコムニカ弁(Ｅ項)、比例電磁式制御弁・サーボ弁(Ｊ項)、ディジタル弁制御システム(Ｋ項)はロケットの飛行制御装置または姿勢制御装置に使用するように設計されておりません。

●当社では、国連決議制裁対象国及び輸出貿易管理令・別表第４の地域(イラン、イラク、リビア、北朝鮮)との取引を禁止しておりますので、あらかじめご了承ください。

＊法令、省令が変更になった場合その限りではありません。(２００６年３月現在)

電子機器

Electronics components

目次

●ポケットラジコン　ＰＲＣ２――――Ｍ２
●スーパーポケットラジコン　ＰＲＣ３――――Ｍ４
●ワンハンドラジコン　ＰＨＲＣ――――Ｍ６
●特定小電力ラジコン　ＲＡＣ１――――Ｍ８
●比例ラジコン　ＲＡＣ２――――Ｍ１１
●コムニカ弁コントローラ　ＰＤ３――――Ｍ１４
●ロータリブラシ　ＴＫＦ――――Ｍ１７
●ストロークセンサ　ＨＳ――――Ｍ２０

ポケットラジコン　PRC2

Pocket radio remote control system PRC2 series

建設車両、産業機械等に必要なリモートコントロールの大部分は、長くて重いケーブルが接続されており、足場が悪い現場では作業性、安全性に問題が有ります。
そこでポケットラジコンを使用すれば、機械のON／OFF操作を簡単に無線化することが出来、重いケーブルから開放されます。
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

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微弱電波を採用しているため、免許不要です。
3. 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。
4. 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。
5. 同一機種の同一周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。
6. 受信機出力は、電磁弁を駆動できる電流（２A）を出力できます。
7. 受信機の電源は、一般の車載バッテリから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。
8. 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

1 システム名称：PRC2−200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
　1：オートパワーオフ機能なし
　2：ペリオディックオペレーション機能なし
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

PRC2-TX-240-10

1	2	3	4

1 システム名称：PRC2−200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
　1：オートパワーオフ機能なし
　2：ペリオディックオペレーション機能なし
4 デザイン番号

●受信機

PRC2-RX-240C-10

1	2	3	4

1 システム名称：PRC2−200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

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	ディ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(4m)	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

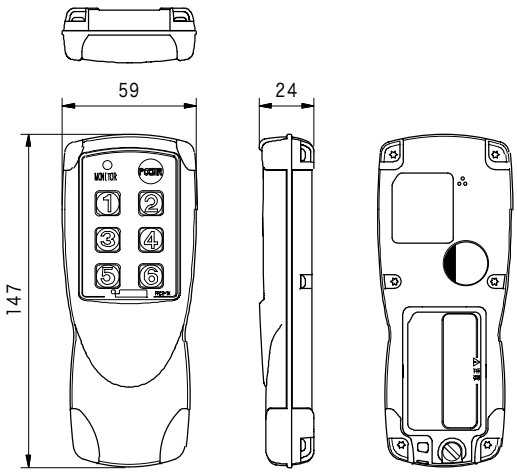
注）電池は付属していません。

受信機仕様

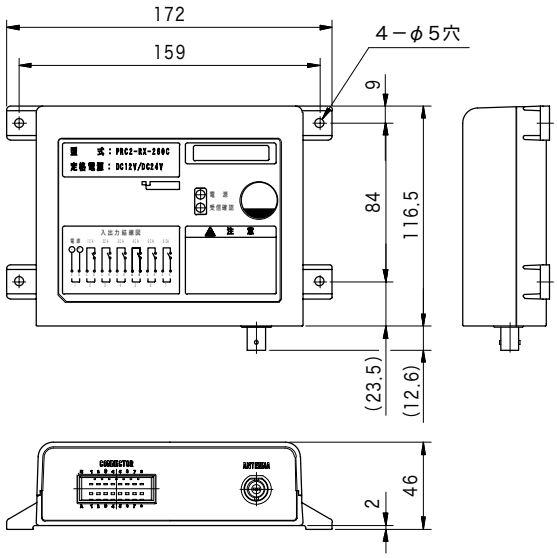
受信周波数	317～319 MHz帯(1波固定)
復調方式	FM復調
出力仕様	リレー出力 抵抗負荷5 A 誘導負荷2 A(COSφ=0.4) ただし電圧出力の場合全出力の 総合電流は8 A以下
出力回路	リレー接点出力回路または電源電圧出力回路 4点または6点
動作応答時間	約0.2 秒(ペリオディックオペレーション機能 動作後) 約0.15秒(スイッチ操作後約4秒以内に再操作 した場合) (弊社測定方法による)
誤動作防止機構	ステーションコード(IDコード)16 bitによる照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ
電源電圧	DC 9～31 V
電源表示	モニターランプ(赤色)
消費電流	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　70
耐塵	JIS D 0207 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

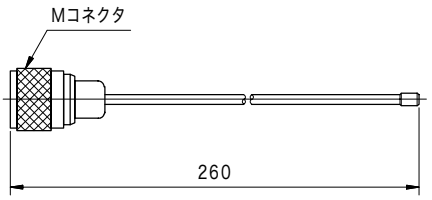
●送信機(PRC2-TX-260-10)



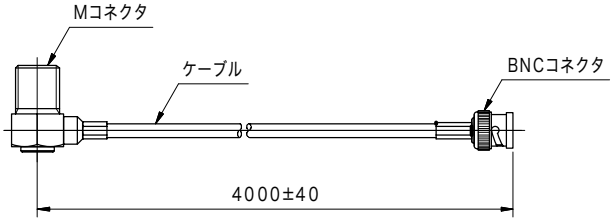
●受信機(PRC2-RX-260C-10)



●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 PRC3(特定小電力形)

Super-pocket radio remote control system PRC3 series

ご好評を頂いております特定小電力タイプのスーパーポケットラジコンが、PRC3−300シリーズとして2006年春にリニューアルされ、今回新たに、送信機はポケットラジコンと同じコンパクトサイズになりました。
以前と同様に、受信機はポケットラジコンとの互換性を持たせていますので、取付機器の変更を行うことなく置き換えることができます。
ポケットラジコンでは操作距離が足りないときなど、特定小電力タイプのスーパーポケットラジコンをご使用ください。

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用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(当社測定方法)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. 受信機はポケットラジコンと同じ仕様で設計されていますので、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 チャンネル数
  4:4チャンネル
  6:6チャンネル
3 送信機オプション仕様
  0:標準品
  1:オートパワーオフ機能なし
  2:ペリオディックオペレーション機能なし
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 チャンネル数
  4:4チャンネル
  6:6チャンネル
3 送信機オプション仕様
  0:標準品
  1:オートパワーオフ機能なし
  2:ペリオディックオペレーション機能なし
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 チャンネル数
  40:4チャンネル
  60:6チャンネル
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

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波を自動選択する
送信出力	電波法(第４条)に定める微弱電波
制御方式	ディジタルコード伝送方式
チャンネル数	4,6チャンネル
操作スイッチ	モーメンタリスイッチON/OFF(各チャンネル共通)
操作可能範囲	約150 m(周囲が好条件の場合､当社測定方法による)
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(当社測定方法による)
電源表示	モニターランプ(緑色及び赤色LED)
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
フックバンド	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

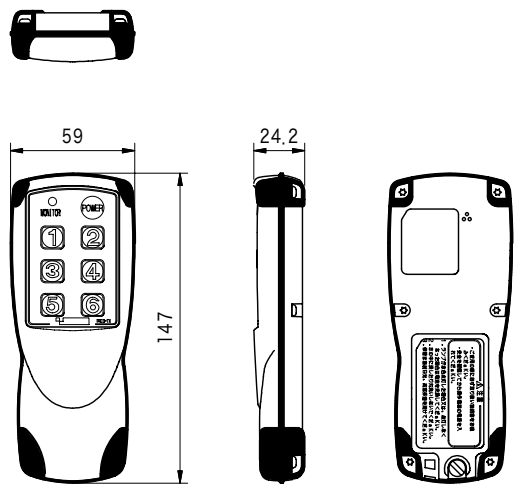
注）電池は付属していません。

受信機仕様

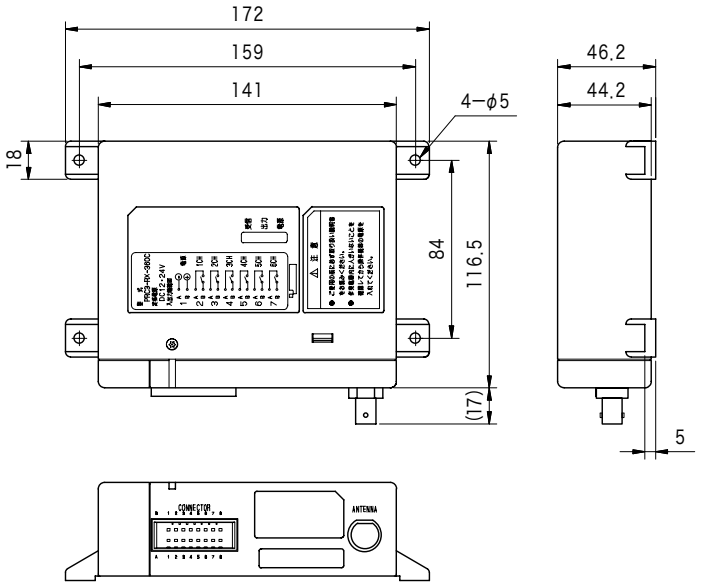
受信周波数	429 MHz帯
出力	リレー出力　抵抗負荷5 A 誘導負荷2 A(COSφ＝0.4) ただし、電圧出力の場合、 全チャンネルの総合電流は 8 A以下
出力チャンネル数	4,6チャンネル
出力回路	リレー接点出力回路または電源電圧出力回路
動作応答時間	約0.6秒(スタンバイモード時) 約0.1秒(スイッチ操作後約3秒以内に再操作した場合) (当社測定方法による)
誤動作防止機構	ステーションコード(IDｺｰﾄﾞ)16 bitによる照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ(フレキシブル)
電源電圧	DC9 V～31 V
電源表示	モニターランプ(赤色LED)
消費電流	1.2 A以下(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

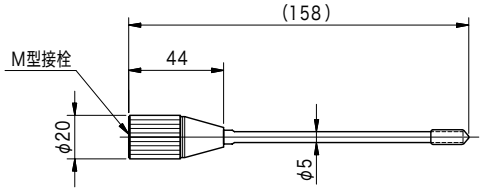
●送信機(PRC3-TX-360-10)



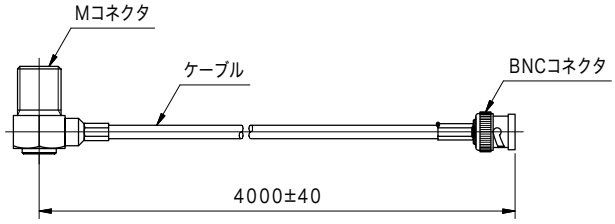
●受信機(PRC3-RX-360C-10)



●受信アンテナ



●受信アンテナ用ケーブル



ワンハンドラジコン PHRC

Hand held radio remote control system PHRC series

ＰＨラジコンは建設車両、産業用機械に必要なＯＮ／ＯＦＦの制御と、比例制御を一台で行うことができる、ワンハンド（片手）操作が可能な無線機です。送信機は操作性を考慮したハンディタイプで、ＯＮ／ＯＦＦスイッチ及び比例信号用のトリガーレバーを同時に操作できます。たとえば、トリガーレバーを人指し指で操作し、同時に親指でトグルスイッチを操作することができます。免許不要で到達距離の長い特定小電力用電波を採用しているため、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のすっきりしたデザインで、片手操作ができるハンディタイプです。
2. 電波法に定められている、特定小電力用に適合しているため、免許は不要ですぐに使えます。また、通信距離は周囲条件が良い場合100ｍ以上あります。
3. ＯＮ／ＯＦＦ操作は最大１３点、比例操作（トリガー）は２系統制御できます。
4. 操作は簡単で、送信機のスイッチに応じた受信機のリレーが、スイッチを押している間動作します。トリガーを操作することによって、受信機よりトリガー角度に比例した電流が出力され、比例弁を直接駆動できます。
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、安定した通信ができます。
6. 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安全設計です。
7. 送信機はオートパワーオフ機能によって、使わないときは自動的に電源が切れ、電池の無駄を省きます。
8. 電池は１次電池（４本）又は２次電池（４本）が使用可能です。
9. 受信機の電源は、一般の車載バッテリから１２Ｖ，２４Ｖのどちらでも使用できます。

形式

●システム（送信機＋受信機＋各種付属品）

U-PHRC-100-10

●送信機

PHRC-TX-100-10

●受信機

PHRC-RX-100-10

U-PHRC-＊＊-100-10

1	2	3	4	5

1. システム名称（単体の場合は不要）
2. シリーズ名称
3. 個別（システムの場合は不要）
   TX：送信機
   RX：受信機
4. 仕様番号
5. 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-FM(電波形式F1D)
無線適合規格	ARIB STD-T67
制御方式	ディジタルコード伝送方式
操作信号数	ON/OFF 13点 比例 1点
操作スイッチ	トグルスイッチ(3位置) 4点 タクトスイッチ 5点 トリガー(比例) 1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	単3乾電池4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(赤色)
耐水	JIS C 0203-1994 S1
使用温度範囲	−10 ℃〜+60 ℃
保存温度範囲	−10 ℃〜+60 ℃
質量	約650 g(電池を含む)

システム構成

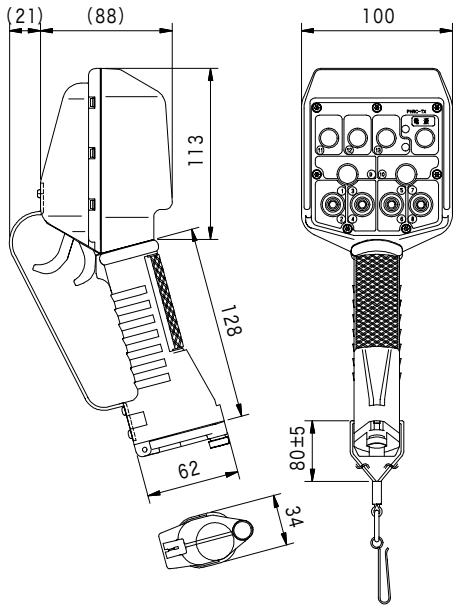
品 名	数量
送信機(電池ホルダーを含む)	1
受信機	1
受信アンテナ	1
受信アンテナ用ケーブル(4m)	1
受信アンテナ用基台	1

受信機仕様

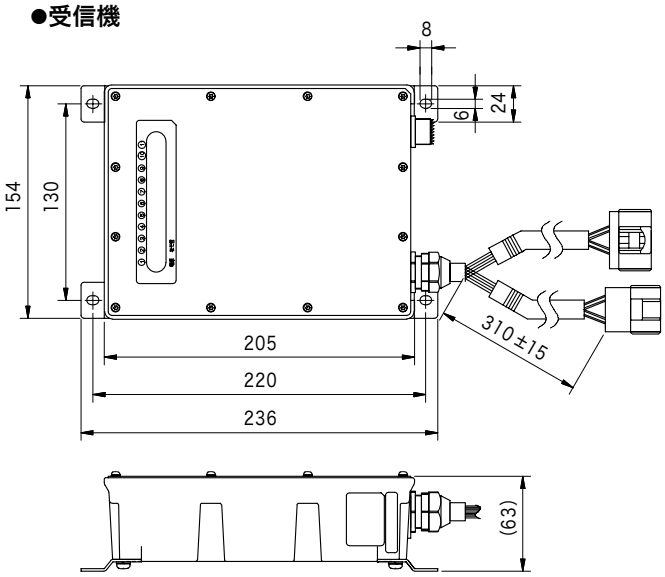
受信周波数	429 MHz帯 40波
出力数	ON/OFF出力 電源電圧出力 11点 リレー接点接地出力 2点 比例弁駆動電流出力 2点
出力仕様	ON/OFF出力 抵抗負荷3 A 誘導負荷3 A(COSφ=0.4) 比例弁駆動電流出力 比例出力1：最大電流 1000 mA JUMP電流 0 mA DITHER周波数 120 Hz 比例出力2：最大電流 750 mA JUMP電流 350 mA DITHER周波数 120 Hz 仕様値については、ご相談下さい
動作応答時間	0.1秒以内
誤動作防止	ステーションコード(16 bit)による照合 チェックサムの照合
アンテナ	1/4λホイップアンテナ(フレキシブル)
電源電圧	DC9 V〜31 V
消費電流	最大600 mA以下(負荷電流は含まず)
モニター	電源・受信・出力モニタ
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
耐水	JIS D 0203-1994 R1
使用温度範囲	−10 ℃〜+60 ℃
保存温度範囲	−25 ℃〜+75 ℃
質量	約1.1 kg

外形寸法

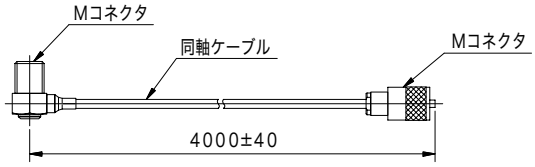
●送信機



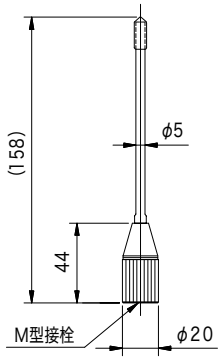
●受信機



●受信アンテナ用ケーブル



●受信アンテナ



特定小電力ラジコン RAC1

Radio remote control system RAC1 series

特定小電力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－OFF２４ｃｈの豊富な信号を取り扱えます。使用電波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. 操作点は最大２４チャンネル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。

形式

●システム（送信機＋受信機＋各種付属品）

U-RAC1-GN-200-10

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
　200：２３点出力（S1～２３）
　210：２４点＋通信出力
　　（S1～２４＋通信）
4 デザイン番号

●送信機

RAC1-GNTX-100

1	2	3

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

●受信機

RAC1-GNRX-200-10

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
　200：２３点出力（S1～２３）
　210：２４点＋通信出力
　　（S1～２４＋通信）
4 デザイン番号

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-100-30

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	MSK変調(変調速度2400 bps)
適合規格	ARIB STD-T67
操作スイッチ	モーメンタリー　ON/OFF 21チャンネル オルタネート　ON/OFF 3チャンネル
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Ni-Cd電池 DC4.8 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AC100 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 ℃～+45 ℃
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	DC18 V～32 V
電源表示	モニタLED表示
消費電流	200 mA(DC24 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

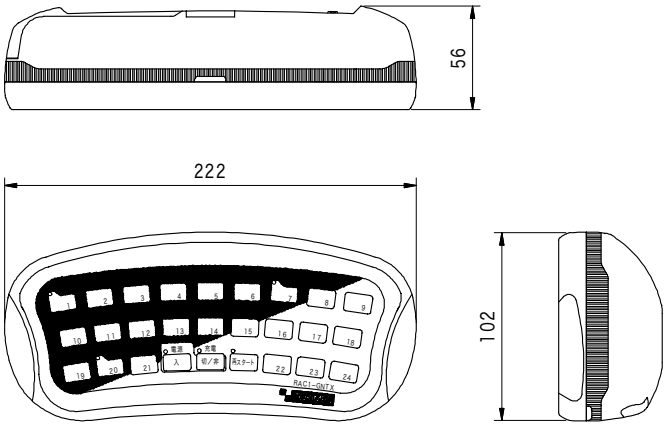
(注)通信出力：送信機と正常通信状態にある時、ONとなる信号。

電池仕様

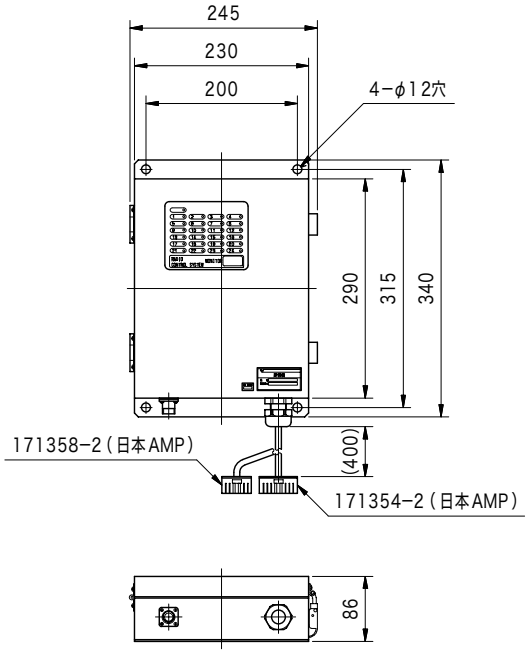
出力	DC4.8 V,1400 mAh
構造	プラスチックケース入りNi-Cd組電池
使用温度範囲	−10 ℃～+60 ℃(放電時) 0 ℃～+45 ℃(充電時)
保存温度範囲	−20 ℃～+60 ℃
質量	約200 g

外形寸法

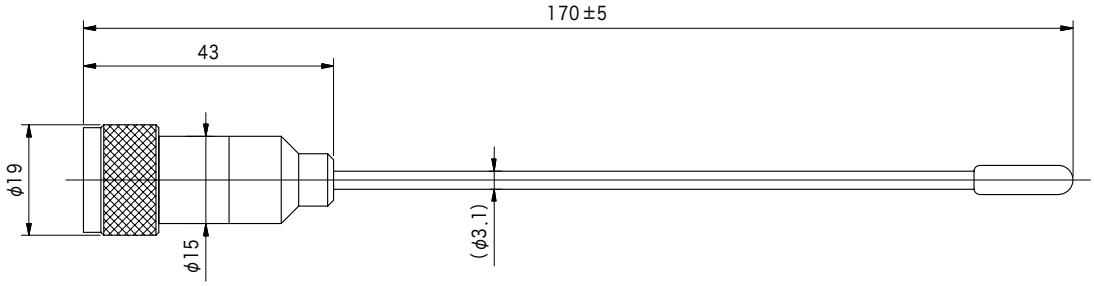
●送信機



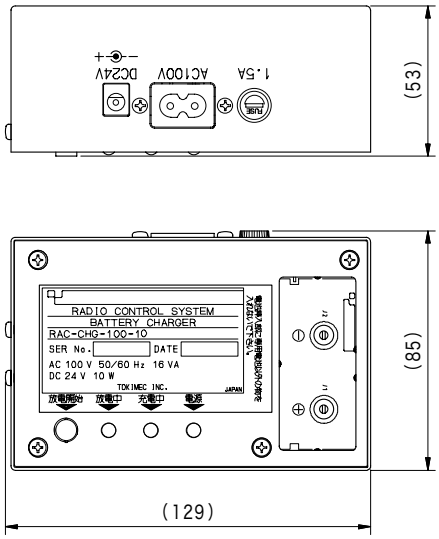
●受信機



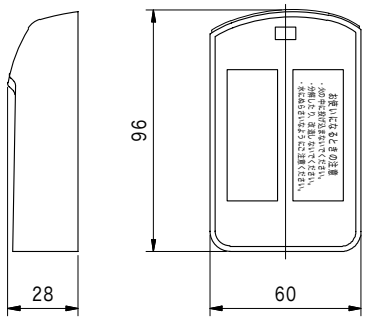
●受信アンテナ



●充電器



●電池



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。パワーショ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。使用電波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いますので、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。

形式

●システム（送信機＋受信機＋各種付属品）

U-RAC2-GN-200-10

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-200-10

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-100-10

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

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-100-10

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
無線	送信周波数	429MHz帯 40波
	変調方式	MSK変調(変調速度2400 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		ディ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 ジョイスティック上のスイッチ入力×2 パネルスイッチ入力×6
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Ni-Cd電池 DC4.8 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 AC100 V または DC12～36 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 ℃～+45 ℃
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ﾌﾞﾙ	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	429MHz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 (ダイバシチ方式)
電源電圧	DC10 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

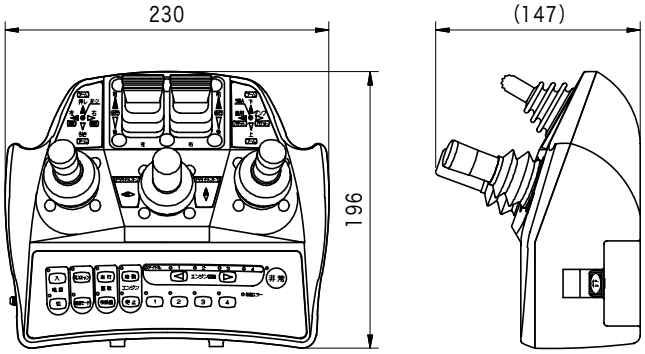
出力	DC4.8 V, 1400 mAh
構造	プラスチックケース入りNi-Cd組電池
使用温度範囲	−10 ℃～+60 ℃(放電時) 0 ℃～+45 ℃(充電時)
保存温度範囲	−20 ℃～+60 ℃
質量	約200 g

制御ユニット仕様

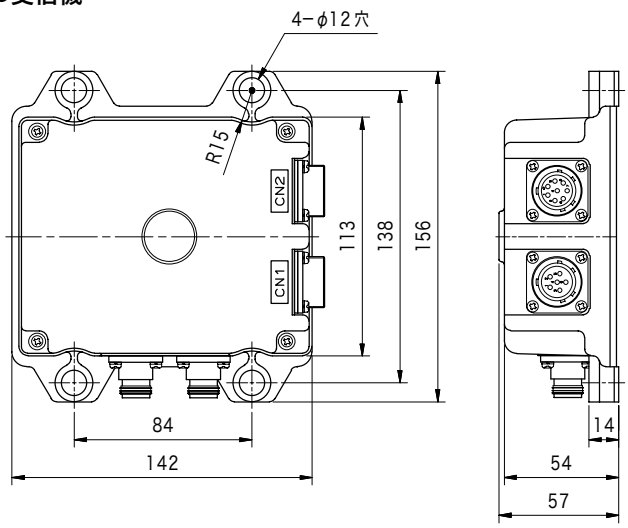
入力	RS-422準拠 9600 bps Parity-EVEN Stop-1
出力	比例出力 電磁比例弁用PWM電流出力×8 最大出力電流 0.8 A 電磁切換弁用トランジスタ出力×16 最大出力電流 2.0 A リレー式出力回路 ドライ接点出力×10 最大負荷 2.0 A GND接点出力×4 最大負荷 1.0 A
電源電圧	DC24 V(DC18 V～32 V)
消費電流	約400 mA(電源電圧24 V時、ただし負荷電流は含まず)
耐振動	JIS D 1601-1977 3類 B種 振動数範囲区分 400 振動加速度段階区分 7
耐塵	JIS D 0207-1977 F3
使用温度範囲	−20 ℃～+75 ℃
保存温度範囲	−40 ℃～+85 ℃
質量	約8.2 kg

外形寸法

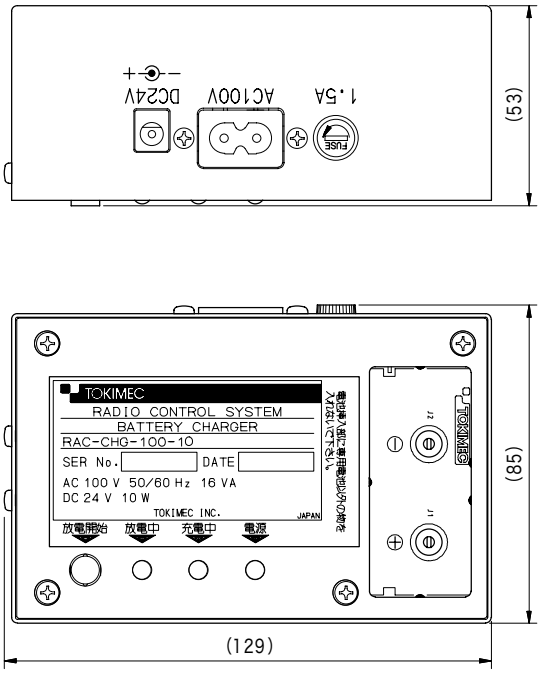
●送信機



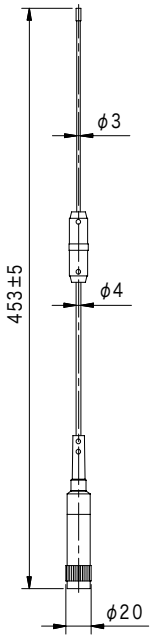
●受信機



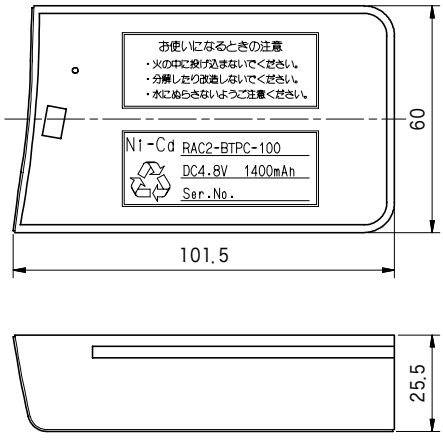
●充電器



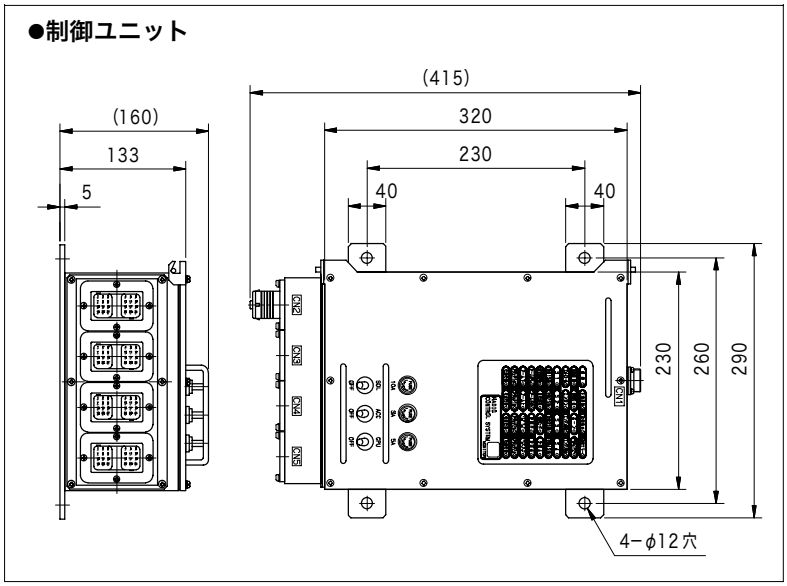
●受信アンテナ



●電池

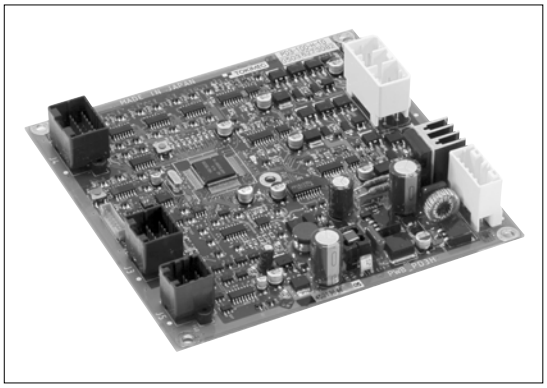


●制御ユニット



コムニカ弁コントローラ PD3

Proportional digital controller PD3 series



建設機械及び車両用のデジタル比例弁コントローラです。3 連のコムニカ弁をこのコントローラ 1 台で制御できます。入力はスイッチ入力又はジョイスティック(ポテンショメータ)入力共に可能です。調整ツールはパソコン用ソフトウエアですので、従来のようなハードウエアによる調整部分はありません。電源直流 12V用(G形)及び24V用(H形)の2種を用意してあります。滑らかな動作及びショックレス動作に不可欠な加速・減速設定が可能です。

特長

1. 基板単体で構成、大きさ(150 x 152. 5)とコンパクトサイズです。
2. 調整ツールは次の3機能があります。
   ・設定　・モニタ　・リモート出力
3. 入力ー出力カーブはあらかじめ設定可能(オプション)です。
4. コムニカ弁と組み合わせ、システムのショックをなくしたいときに、入力ー出力のカーブを変えてショックをなくせるように調整ツールにより設定できます。
5. ポテンショメータ又はスイッチ入力により動作可能です。

形式

PD3-***-*-10

1	2	3	4

1 シリーズ名称:PD3
2 仕様番号:100
3 電源
G:12 V DC用(車載用)
H:24 V DC用(車載用)
4 デザイン番号

仕様

PD3-100-G-10

環境条件	保存温度　：－30 ℃～＋70 ℃ 動作温度　：－20 ℃～＋60 ℃ 湿度　：90 %RH以下(結露なきこと) 耐振動　：JIS D 1601-1995 3種 B種 振動数範囲区分 200 振動加速度段階区分 45
電源入力	電源電圧　：DC 9 V～15 V 無負荷時消費電流：0.2 A以下 (電圧範囲：9 V～15 V)
接点入力	セレクタ、全作動停止、出力停止、高速切替 入力電流　：5 mA以上10 mA未満(9 V～15 V) スレッショルド電圧：2.5 V±0.3 V
ｼﾞｮｲｽﾃｨｯｸ入力	分解能　：10 bit 基準電圧　：4.8 V～5.2 V(10 mA以下) 電流制限抵抗：220 Ω±１% (＋側、グランド側とも) 入力電圧範囲：0～5 V
比例電磁弁 駆動出力	最大出力電流：1500 mA以上(電源電圧12 Vのとき) 設定に対する変動率 ：電源＝12 V～15 V、常温にて±4 %以下 ：電源＝12 V～15 V、全温度範囲±5 %以下 出力短絡時間：常温、負荷抵抗0.5 Ω以下 1分以内

注)但し、これらの性能を保証するバルブは弊社製のコムニカ弁(搭載アンプなし、リード線タイプ、１２Ｖ仕様のもの)とします。また、電源電圧が１２Ｖ以下になると、出力電流は低下する場合があります。

PD3-100-H-10

環境条件	保存温度　：－30 ℃～＋70 ℃ 動作温度　：－20 ℃～＋60 ℃ 湿度　：90 %RH以下(結露なきこと) 耐振動　：JIS D 1601-1995 3種 B種 振動数範囲区分 200 振動加速度段階区分 45
電源入力	電源電圧　：DC 18 V～30 V 無負荷時消費電流：0.2 A以下 (電圧範囲：18 V～30 V)
接点入力	セレクタ、全作動停止、出力停止、高速切替 入力電流　：5 mA～10 mA(18 V～30 V) スレッショルド電圧：8 V±1 V
ｼﾞｮｲｽﾃｨｯｸ入力	分解能　：10 bit 基準電圧　：4.8 V～5.2 V(10 mA以下) 電流制限抵抗：220 Ω±１% (＋側、グランド側とも) 入力電圧範囲：0～5 V
比例電磁弁 駆動出力	最大出力電流：1500 mA以上(電源電圧24 Vのとき) 設定に対する変動率 ：電源＝24 V～30 V、±5 %以内 出力短絡時間：常温、負荷抵抗0.5 Ω以下 1分以内

注)但し、これらの性能を保証するバルブは弊社製のコムニカ弁(搭載アンプなし、リード線タイプ、２４Ｖ仕様のもの)とします。また、電源電圧が２４Ｖ以下になると、出力電流は低下する場合があります。

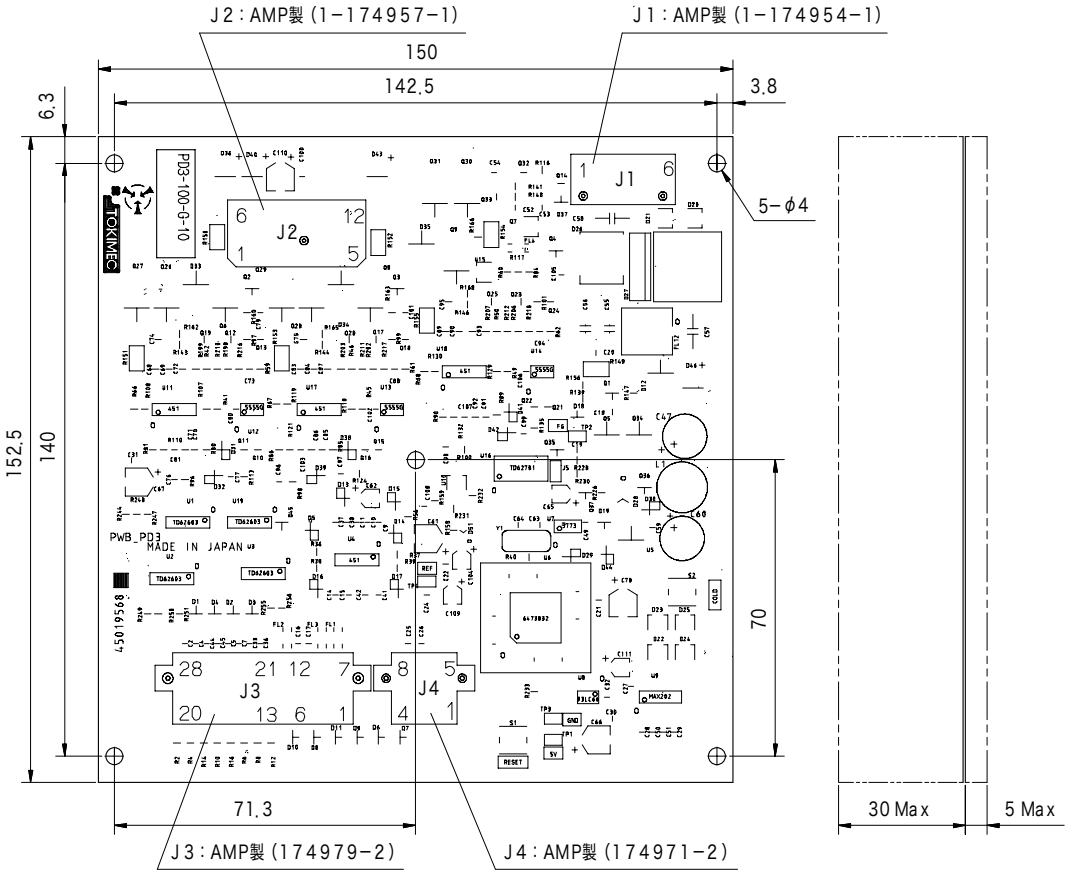
調整ツール

動作環境		・対応OS　Windows95/98 ・PC　OADG準拠のDOS/V互換機 CPU Intel MMX Pentium166MHz以上 ・メモリ　64MByte以上
機能	①設定機能	・出力ゲイン／オフセット設定 比例弁が動作する出力電流範囲に合わせた出力電流オフセット、出力電流の傾き(出力ゲイン)設定が可能です。 ・ディザ周波数設定 全チャネル共通のディザ周波数を設定可能です。 ・ジョイスティック入力量での出力電流制御範囲設定 ジョイスティックの入力範囲に合わせた出力電流の設定が可能です。
	②リモート出力機能	接点入力やジョイスティック入力に依らず、直接PCから出力電流を設定でき、入力装置がない場合でも比例弁を試験的に動作させる事が可能です。
	③モニター機能	接点入力やジョイスティック入力、電源電圧の状態や出力電流の設定量などを表示でき、システムでのデバッグ作業をサポートします。

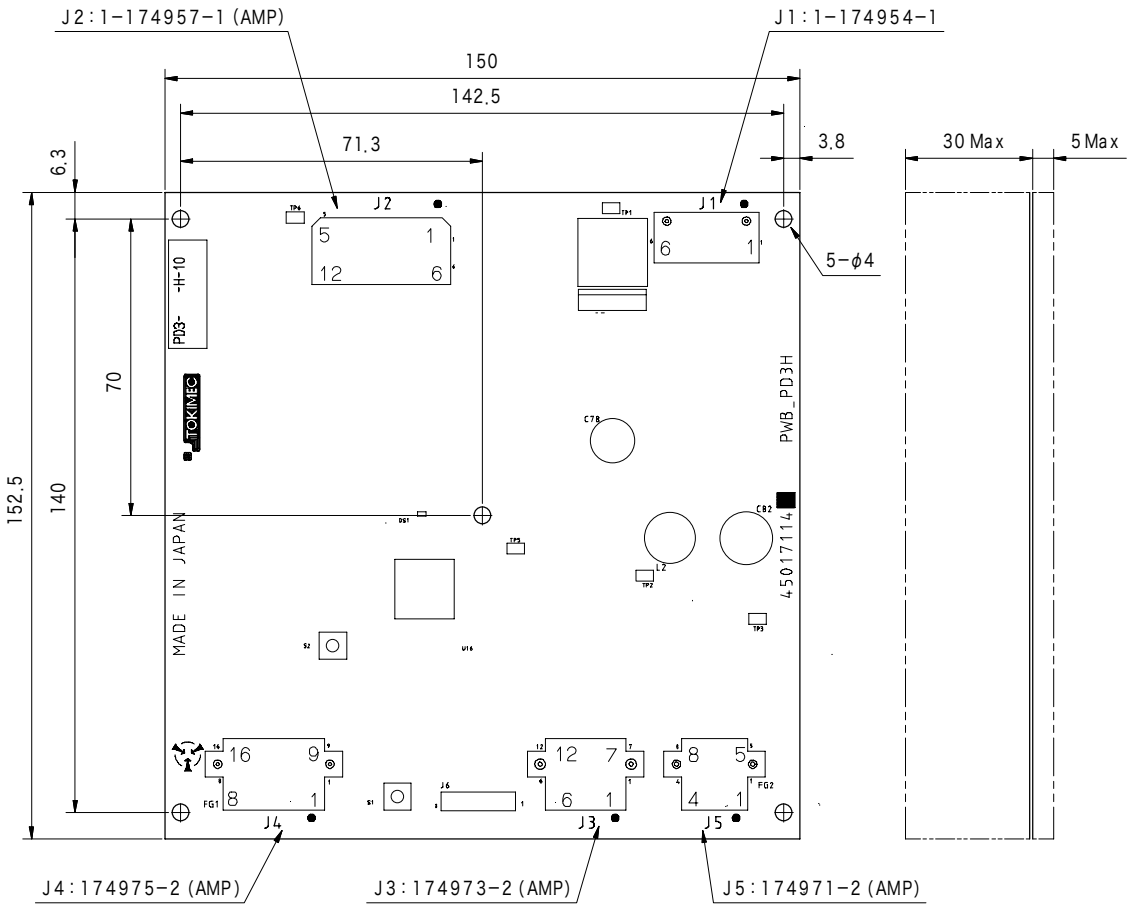
注)調整ツールはシリアル通信(RS232C)ポートを使用しますので、同ポートが搭載されているＰＣをご用意ください。

外形寸法

PD3-100-G-10



PD3-100-H-10



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。
ユーザニーズに対応する多彩な電気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

1. 多彩な電気的導通が可能で、直流, 交流, シリアル通信の実績があります。
   最大定格:・直流 DC24 V/10 A
   ・交流 AC100 V/10 A
   ・シリアル通信 通信方式 RS422/19. 2 kbps
   (直流, 交流, シリアル通信の混在が可能です。)
2. 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。
3. 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/s² 0. 011～0. 02 s ３方向
   (X, Y, Z), 各３回
4. 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

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

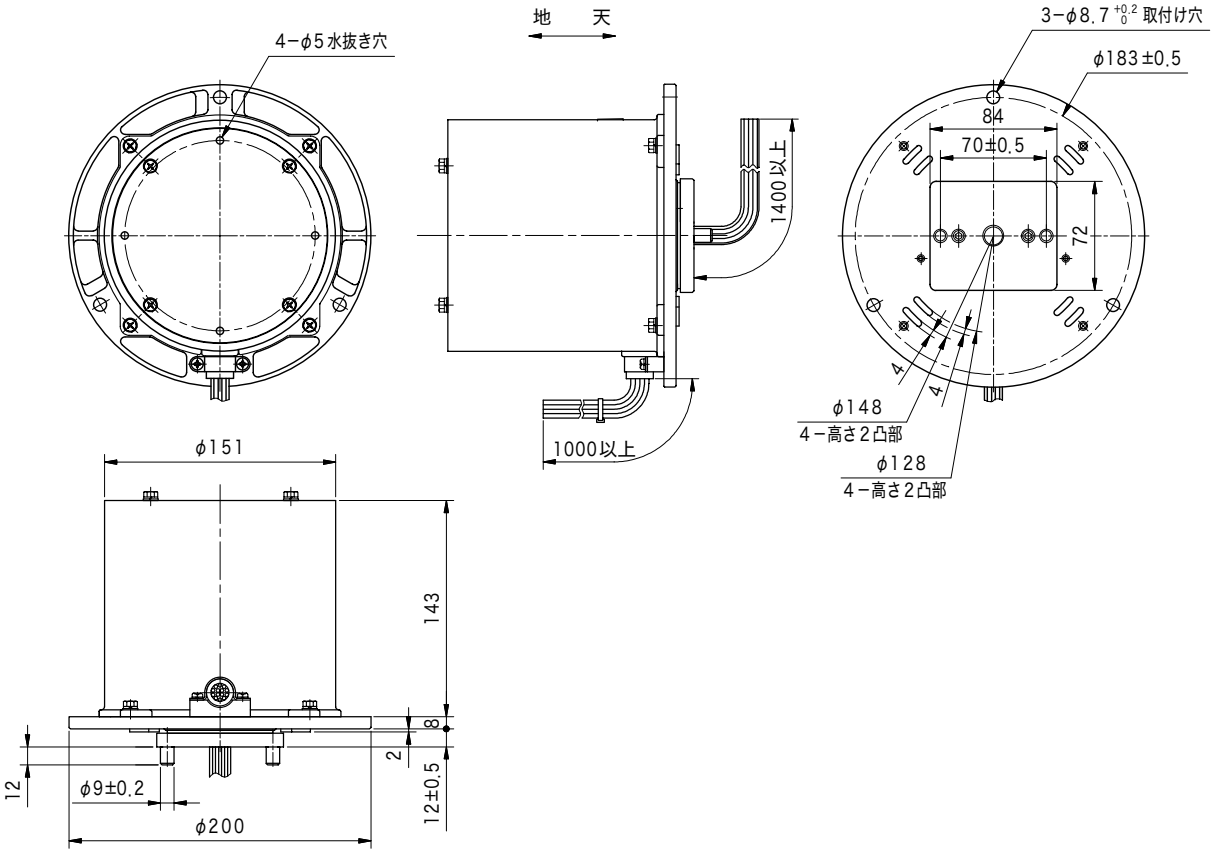
仕様

TKF-＊＊-100-21

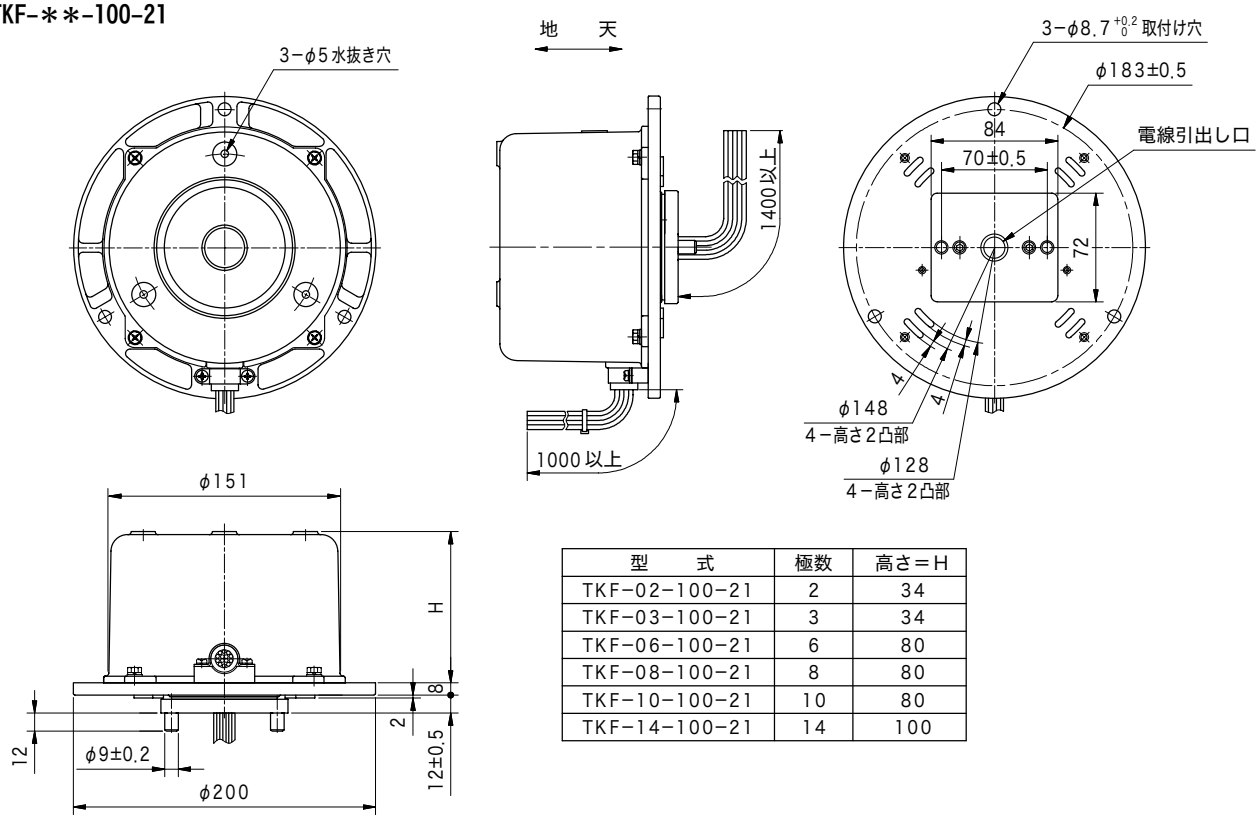
極数	2, 3, 4, 6, 8, 10, 14, 20
電気的仕様	定格電圧：DC24 V 定格電流：DC10 mA～10 A 接触抵抗：50 mΩ以下 絶縁抵抗：500 kΩ以上(500 Vﾒｶﾞｰ計) 絶縁耐圧：500 V／1分間
回転ﾄﾙｸ	2.0 N･m
防水性	JIS D 0203 S1 相当
耐振動性	JIS D 1601 3種 B種 段階70 (70 m/s^2 (7G))
耐衝撃性	245 m/s^2 (25G) (上下、左右、前後：各3回) 時間 0.011～0.02 s
使用温度範囲	－20 ℃～＋75 ℃
放置温度範囲	－30 ℃～＋80 ℃
相対湿度	30 %～95 %(結露なし)
耐久性	回転速度10 min^{-1}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



型　　式	極数	高さ＝H
TKF-02-100-21	2	34
TKF-03-100-21	3	34
TKF-06-100-21	6	80
TKF-08-100-21	8	80
TKF-10-100-21	10	80
TKF-14-100-21	14	100

ストロークセンサ HSシリーズ

Stroke sensor HS series

ストロークセンサは、建設車輌、産業用機械に用いられる、ワイヤー引き出し式の長さ計です。アウトリガやブームなどの確実な計測管理に実績があります。短ストローク用(3.1ｍまで)と長ストローク用(10ｍまで)の２種類のハウジングで様々なストロークに対応し、いずれも、ワイヤー引出量によって出力抵抗値が変化します。

特長

1. 樹脂製ケースとカバーの採用によって軽量･コンパクトです。
2. ナイロンコーティングワイヤーを使用しているため汚れに強い構造です。
3. 長期の連続使用に耐える優れた耐久性があります。
4. 耐環境性に優れた耐水構造を採用しています。
5. ストロークおよび出力抵抗値は、変更可能です。(オプション)

形式

HS-170-110-2-11

1	2	3	4	5	6	7

1 ストロークセンサシリーズ記号
2 ストローク(cm単位での表記)
3 ワイヤー引き出し方向(カバー側より見てワイヤー引き出し口を下にして)
　1:右引き出し
　2:左引き出し
4 コネクタ記号
　1:標準
　N:コネクタ無し
5 コード引き出し方向(カバー側より見てワイヤー引き出し口を下にして)
　0:下引き出し
　1:左引き出し
　2:上引き出し
　3:右引き出し
6 水抜き穴位置(ウラフタ側より見てワイヤー引出口を上にして)
　0:下と30°左
　1:左と30°上
　2:上と30°右
　3:右と30°下
7 デザイン番号

仕様

HS-170-110-2-11

検出方式	ワイヤードラム巻取式
ストローク	1700 mm
ワイヤー	外　径　　：1.10 mm(含む:ﾅｲﾛﾝｺｰﾃｨﾝｸﾞ厚さ) ケーブル径：0.88 mm 材　質　　：ステンレス
ポテンショメータ	全抵抗値　　：5 kΩ±20 % 単独直線性　　：±0.25 % 定格電力　　：2 W 抵抗線温度係数：±20 p.p.m./℃
出力再現性	±10 mm以下(参考値)
耐水	JIS D 0203-1994 S1
耐振動	JIS D 1601-1990 3類 A種 振動数範囲区分 100 振動加速度段階区分 4
耐衝撃	196 m/s^2 (上下、左右、前後) 時間 0.01～0.02 s
使用温度範囲	－20 ℃～＋70 ℃
放置温度範囲	－30 ℃～＋70 ℃
相対湿度	30 %～95 %
耐久性	ストローク100～1600 mm間を700 mm/sで作動させ往復30000回以上
質量	約500 g

HS-270-210-2-11

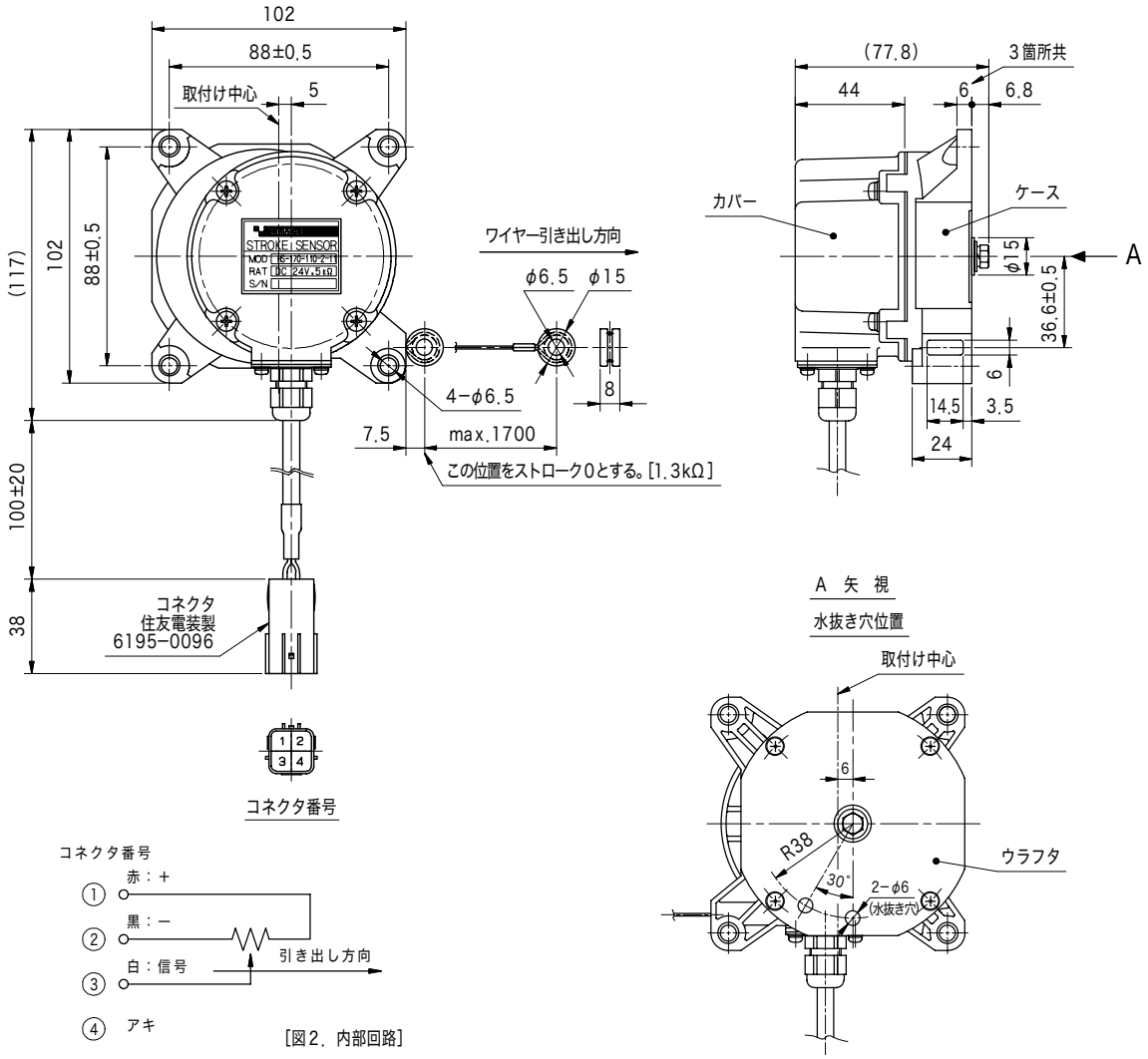
検出方式	ワイヤードラム巻取式
ストローク	2700 mm
ワイヤー	外　径　　：1.10 mm(含む:ﾅｲﾛﾝｺｰﾃｨﾝｸﾞ厚さ) ケーブル径：0.88 mm 材　質　　：ステンレス
ポテンショメータ	全抵抗値　　：5 kΩ±20 % 単独直線性　　：± 0.25% 定格電力　　：2 W 抵抗線温度係数：±20 p.p.m./℃
出力再現性	±10 mm以下(参考値)
耐水	JIS D 0203-1994 S1
耐振動	JIS D 1601-1990 3類 A種 振動数範囲区分 100 振動加速度段階区分 4
耐衝撃	196 m/s^2 (上下、左右、前後) 時間 0.01～0.02 s
使用温度範囲	－20 ℃～＋70 ℃
放置温度範囲	－30 ℃～＋70 ℃
相対湿度	30 %～95 %
耐久性	ストローク100～2600 mm間を200 mm/sで作動させ往復20000回以上
質量	約500 g

HS-800-110-2-11

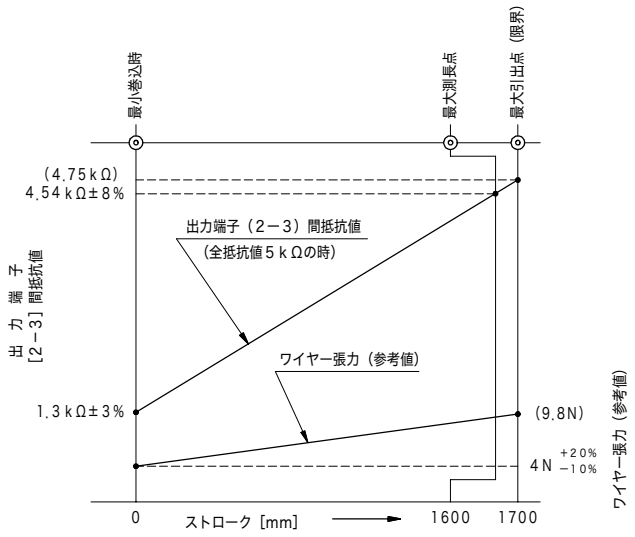
検出方式	ワイヤードラム巻取式
ストローク	8000 mm
ワイヤー	外　径　　：1.5 mm(含む:ﾅｲﾛﾝｺｰﾃｨﾝｸﾞ厚さ) ケーブル径：1.21 mm 素線材質　：ステンレス
ポテンショメータ	全抵抗値　　：5 kΩ±5 % 単独直線性　　：±0.25 % 定格電力　　：2 W 抵抗線温度係数：±20 p.p.m./℃
精度	直線性　　：±100 mm以下 出力再現性：±50 mm以下
耐水	JIS D 0203-1994 S1
耐振動	JIS D 1601-1995 3種 B種 振動数範囲区分 100 振動加速度段階区分 70
耐衝撃	196 m/s^2 (上下、左右、前後) 時間 0.01 ～ 0.02 s
使用温度範囲	－20 ℃～＋70 ℃
放置温度範囲	－30 ℃～＋70 ℃
相対湿度	30 %～95 %
耐久性	ストローク0～8000 mm間を200 mm/sで作動させ往復33000回以上
質量	約1500 g

外形寸法

HS−170−110−2−11



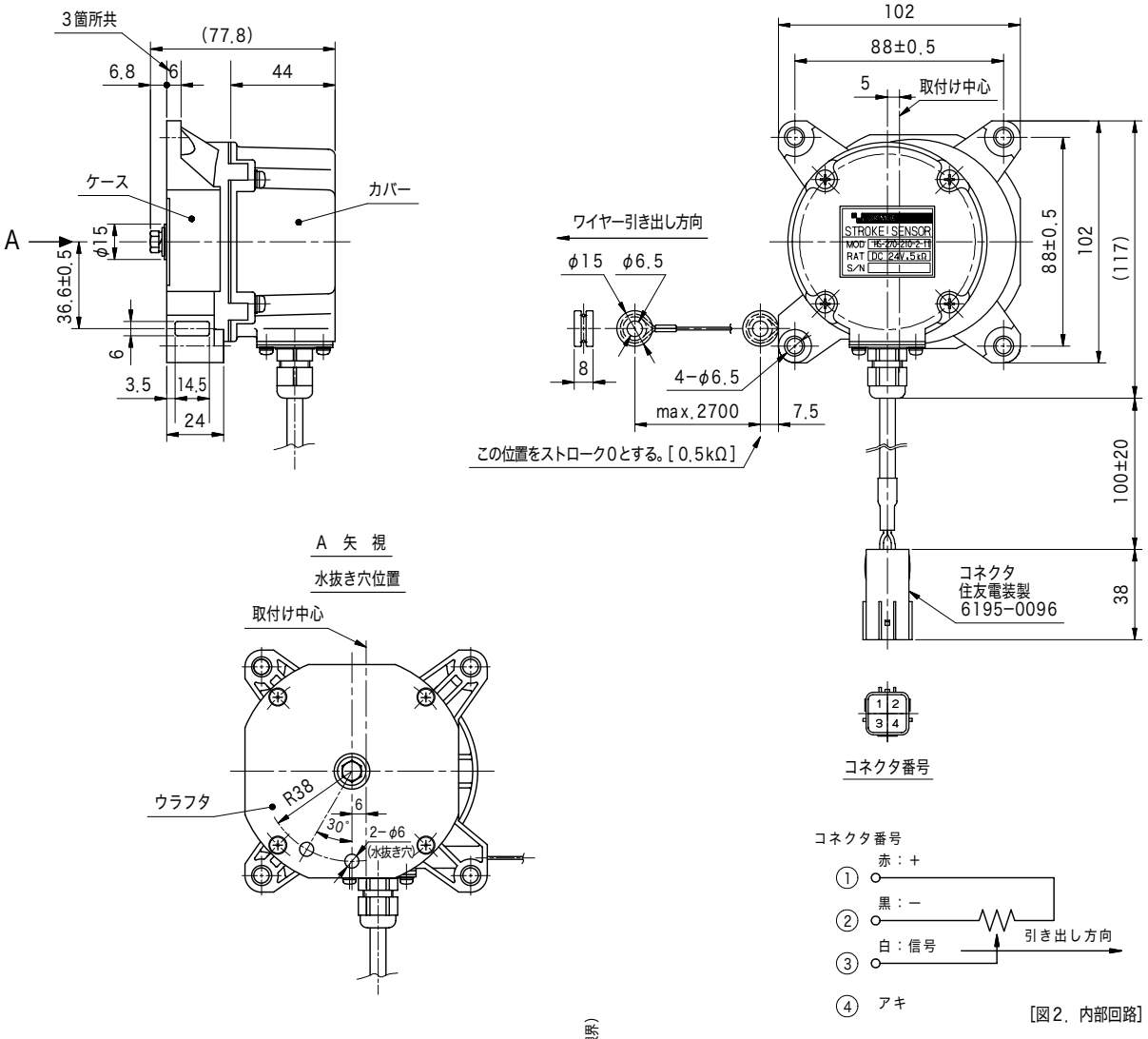
[図2．内部回路]



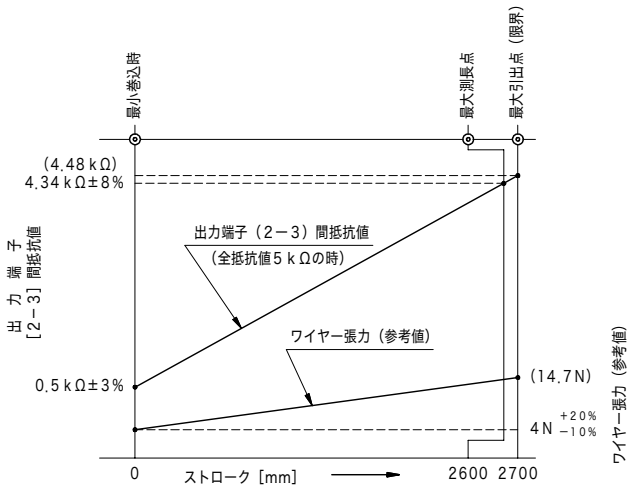
[図1．出力抵抗特性　及び　ワイヤー張力]

外形寸法

HS−270−210−2−11



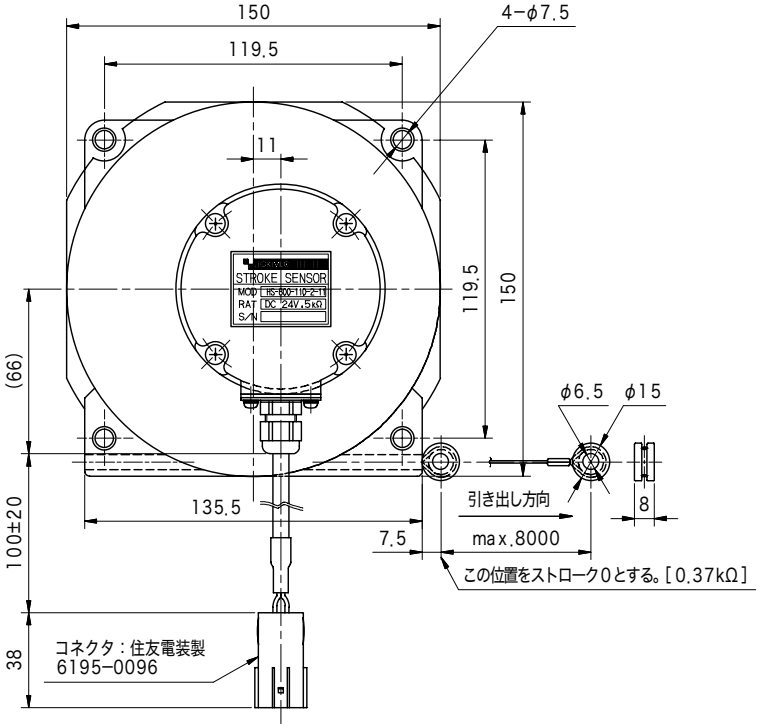
[図2. 内部回路]

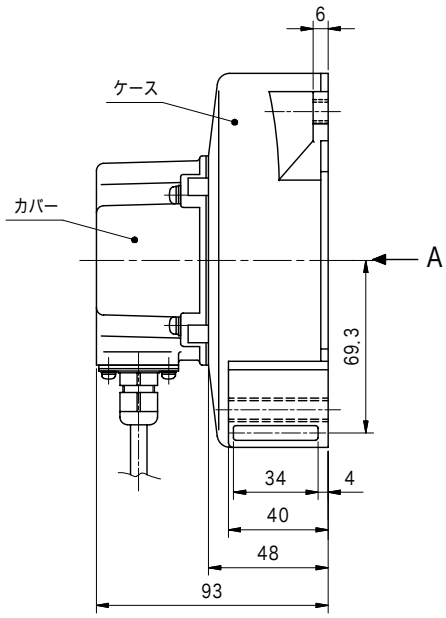


[図1. 出力抵抗特性 及び ワイヤー張力]

外形寸法

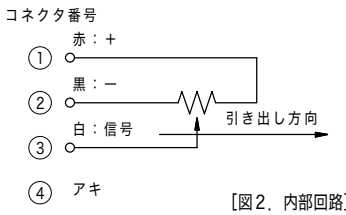
HS−800−110−2−11



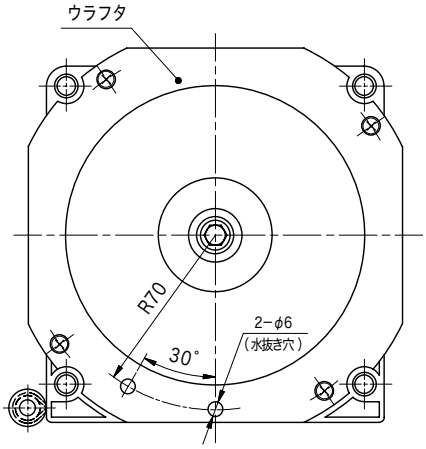


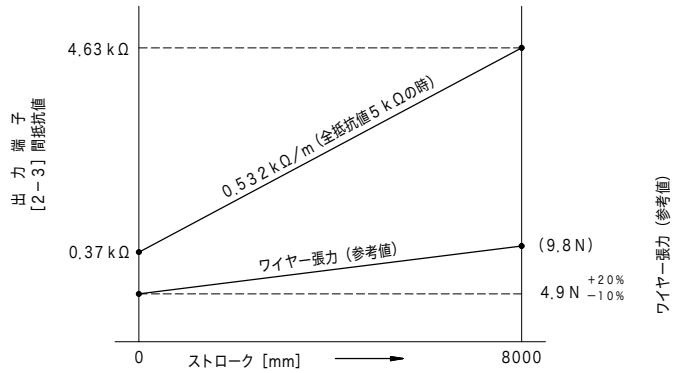
A 矢 視

コネクタ番号



[図2．内部回路]





[図1．出力抵抗特性　及び　ワイヤー張力]