

## 各種情報

# INFORMATION

## CONTENTS

### ケーブル一覧

|                        |     |
|------------------------|-----|
| ロボットケーブル一覧             | 596 |
| 単軸ロボットケーブル             | 596 |
| マルチロボットケーブル            | 600 |
| 多軸ロボットケーブル             | 602 |
| スカラロボットケーブル            | 603 |
| グリッパケーブル               | 603 |
| ケーブルターミナル一覧            | 604 |
| PHASER中継ケーブル           | 604 |
| コネクタ変換ケーブル一覧           | 605 |
| プログラミングボックス用<br>変換ケーブル | 605 |
| I/O制御用変換ケーブル           | 605 |

### 技術資料

#### TRANSERVO RFタイプ

|  |     |
|--|-----|
| 機種選定方法                                       | 606 |
| 機種選定手順                                       | 606 |
| 慣性モーメント計算式一覧表<br>(慣性モーメントIの算出)               | 607 |
| 負荷の種類  | 607 |
| R軸許容慣性モーメントと加速度係数                            | 608 |
| スカラロボット YK-Xシリーズ<br>各機種の慣性モーメントに対する<br>加速度係数 | 608 |
| 慣性モーメントの求め方                                  | 613 |
| 慣性モーメントの計算例                                  | 614 |
| 外部安全回路構成例                                    | 615 |
| TS-X/TS-P回路例                                 | 615 |
| SR1回路例                                       | 616 |
| RCX240回路例                                    | 617 |

### その他情報

|                  |     |
|------------------|-----|
| CE仕様に関する注意点      | 618 |
| CEマークについて        | 618 |
| EC指令への適合に対する注意事項 | 618 |
| 適用した指令と参照した関連規格  | 618 |
| 外部安全回路の構築        | 618 |
| EMC指令対応          | 618 |
| EU公用言語対応に関する注意   | 618 |
| 韓国KCs仕様に関する注意点   | 619 |
| 韓国KCsについて        | 619 |
| 韓国KCs対応について      | 619 |
| KCs対応ロボット一覧      | 619 |
| 韓国EMC規格に関する注意点   | 621 |
| 韓国KCについて         | 621 |
| 韓国KC対応について       | 621 |
| KC対応ロボット一覧       | 621 |
| 未対応機種について        | 621 |
| 製品保証について         | 622 |
| 保証の内容            | 622 |
| 保証期間             | 622 |
| 保証の除外事項          | 622 |
| 保証の適用について        | 622 |
| 繰り返し位置決め精度について   | 623 |
| 絶対精度に関連する要因      | 623 |
| 動作パターン要因         | 623 |
| 温度要因             | 623 |
| 負荷変動要因           | 623 |
| 各種サービス           | 624 |
| WEBサイトのご案内       | 624 |
| CADデータのご案内       | 624 |

|             |     |
|-------------|-----|
| マニュアルのご案内   | 624 |
| 技術相談/サービス対応 | 624 |

# ロボットケーブル一覧

ロボットケーブルとは、ロボットとコントローラを繋ぐケーブルです。

## ■ 単軸ロボットケーブル

### TS-S/TS-S2/TS-SD用ケーブル

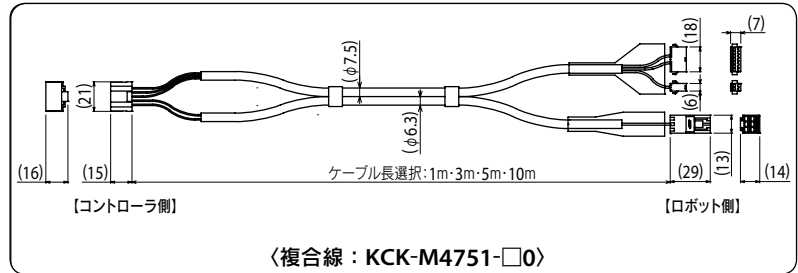
#### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ TRANSERVO

| セット型式 | 複合線 | 単品型式         |
|-------|-----|--------------|
| —     | 複合線 | KCK-M4751-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 1  | 1m    |
| 3  | 3m    |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### TS-S2S用ケーブル

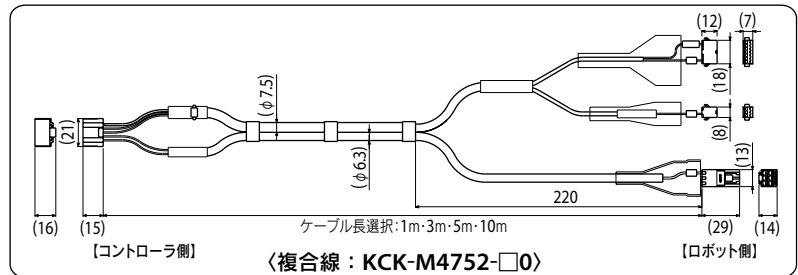
#### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ TRANSERVO  
(RFタイプ センサー仕様)

| セット型式 | 複合線 | 単品型式         |
|-------|-----|--------------|
| —     | 複合線 | KCK-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 1  | 1m    |
| 3  | 3m    |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### TS-X用ケーブル

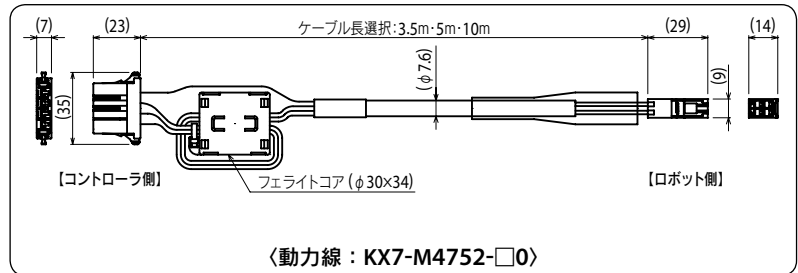
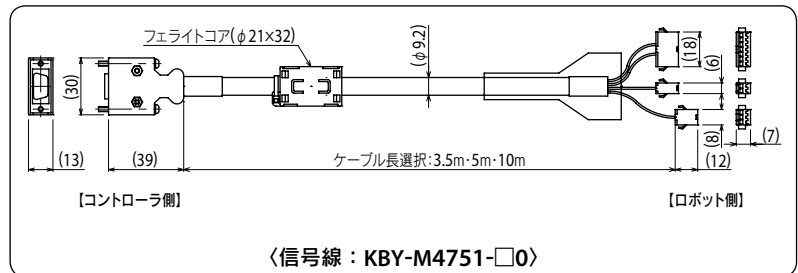
#### 【標準ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式        | 信号線 | 動力線 | 単品型式                         |
|--------------|-----|-----|------------------------------|
| KBY-M4710-□0 | 信号線 | 動力線 | KBY-M4751-□0<br>KX7-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



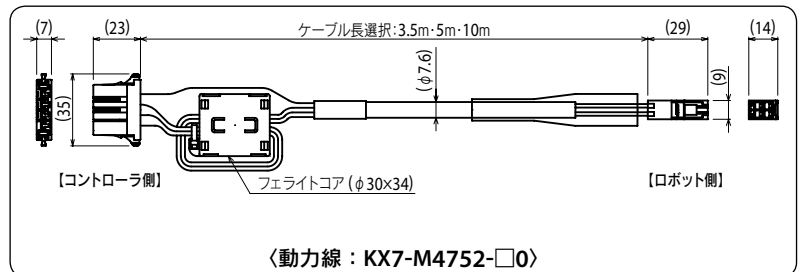
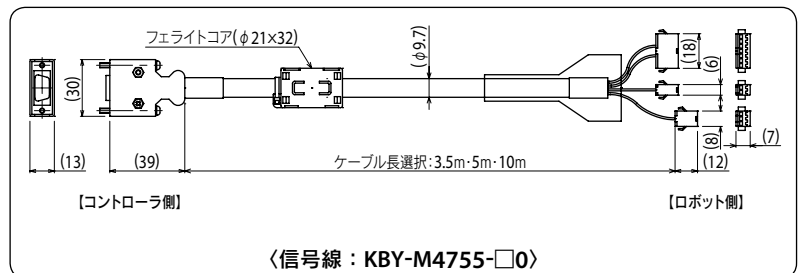
#### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式        | 信号線 | 動力線 | 単品型式                         |
|--------------|-----|-----|------------------------------|
| KBY-M4720-□0 | 信号線 | 動力線 | KBY-M4755-□0<br>KX7-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



**TS-P用ケーブル**

**【標準ケーブル】**

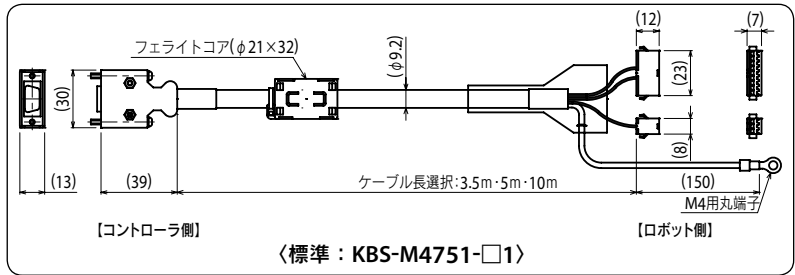
接続ロボット ▷ PHASER

| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KBS-M4710-□0 | 信号線  | KBS-M4751-□1 |
|              | 動力線  | KAU-M4752-□1 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

**【信号線】**



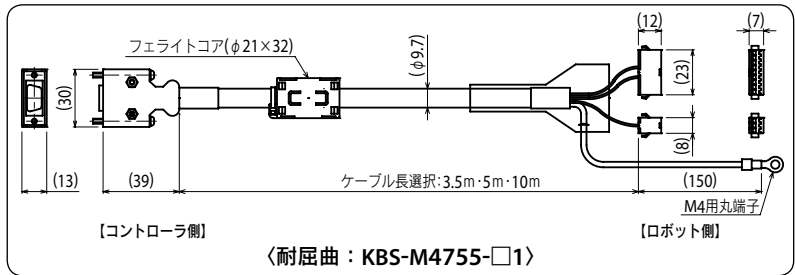
**【耐屈曲ケーブル】**

接続ロボット ▷ PHASER

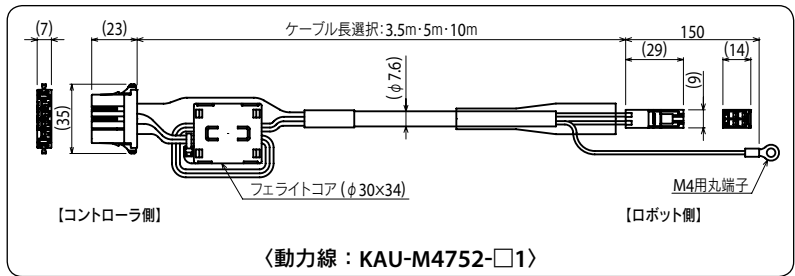
| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KBS-M4720-□0 | 信号線  | KBS-M4755-□1 |
|              | 動力線  | KAU-M4752-□1 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



**【動力線】**



**RDV-X用ケーブル(ブレーキ無し仕様)**

**【標準ケーブル】**

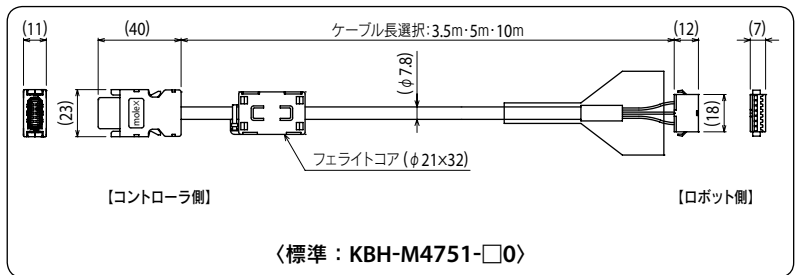
接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4710-□0 | 信号線     | KBH-M4751-□0 |
|              | 動力線     | KEF-M4752-□0 |
|              | I/Oコネクタ | KBH-M4420-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

**【信号線】**



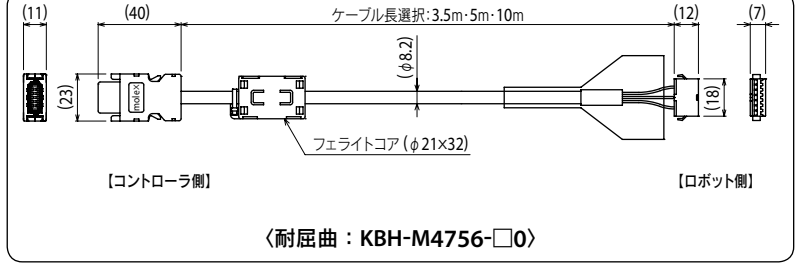
**【耐屈曲ケーブル】**

接続ロボット ▷ FLIP-X

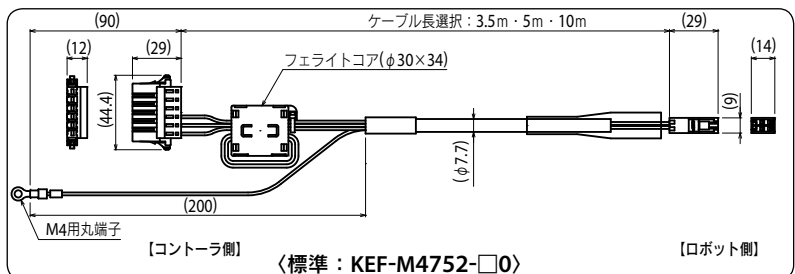
| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4730-□0 | 信号線     | KBH-M4756-□0 |
|              | 動力線     | KEF-M4752-□0 |
|              | I/Oコネクタ | KBH-M4420-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



**【動力線】**



# ロボットケーブル一覧

## RDV-X用ケーブル(ブレーキ・センサー付き仕様)

### 【標準ケーブル】

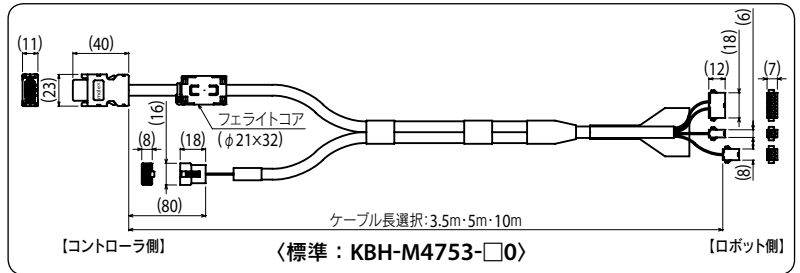
接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4720-□0 | 信号線     | KBH-M4753-□0 |
|              | 動力線     | KEF-M4752-□0 |
|              | ORG、BK線 | KBH-M4421-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

### 【信号線】



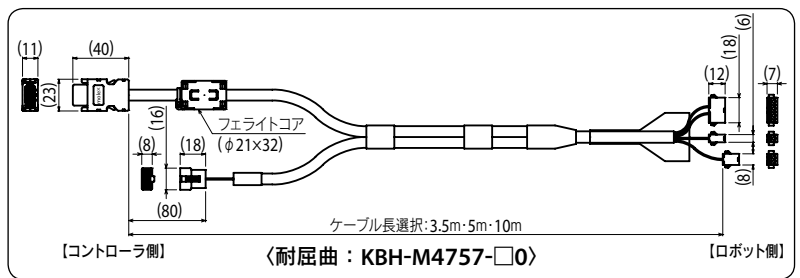
### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

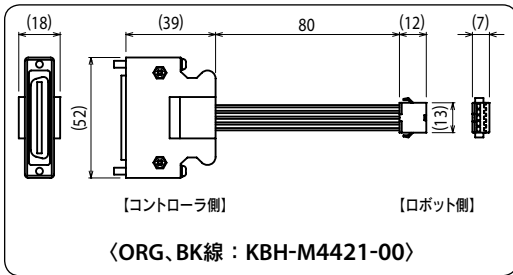
| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4740-□0 | 信号線     | KBH-M4757-□0 |
|              | 動力線     | KEF-M4752-□0 |
|              | ORG、BK線 | KBH-M4421-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

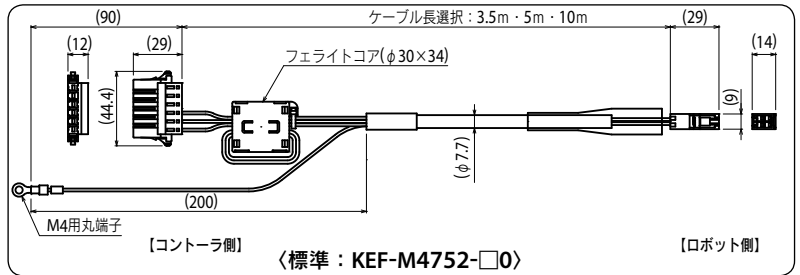
| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### 【ORG、BK線】



### 【動力線】



## RDV-P用ケーブル

### 【標準ケーブル】

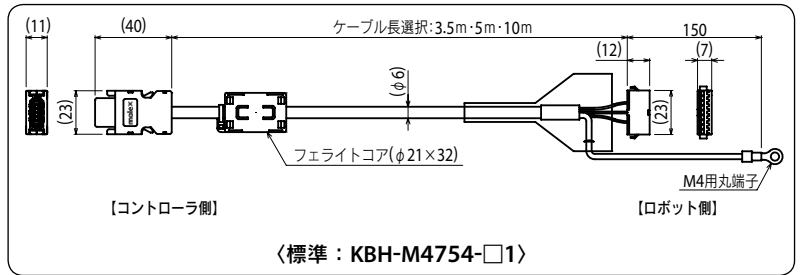
接続ロボット ▷ PHASER

| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4711-□0 | 信号線     | KBH-M4754-□1 |
|              | 動力線     | KEF-M4755-□0 |
|              | I/Oコネクタ | KBH-M4420-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

### 【信号線】



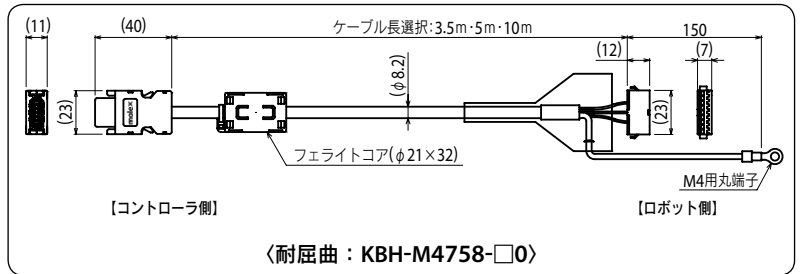
### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ PHASER

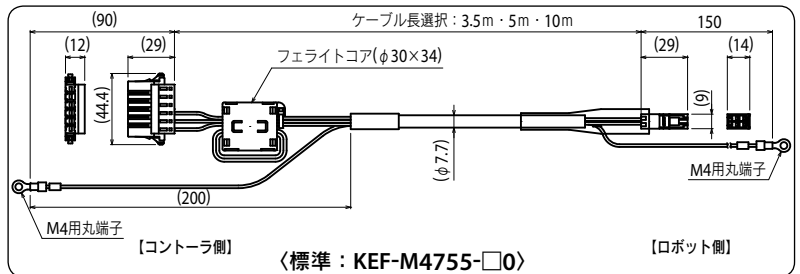
| セット型式        | 単品型式    |              |
|--------------|---------|--------------|
| KEF-M4712-□0 | 信号線     | KBH-M4758-□0 |
|              | 動力線     | KEF-M4755-□0 |
|              | I/Oコネクタ | KBH-M4420-00 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### 【動力線】



SR1-X用ケーブル

【標準ケーブル】

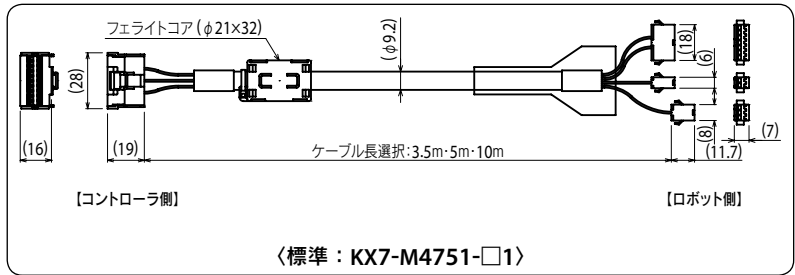
接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KX7-M4710-□0 | 信号線  | KX7-M4751-□1 |
|              | 動力線  | KX7-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

【信号線】



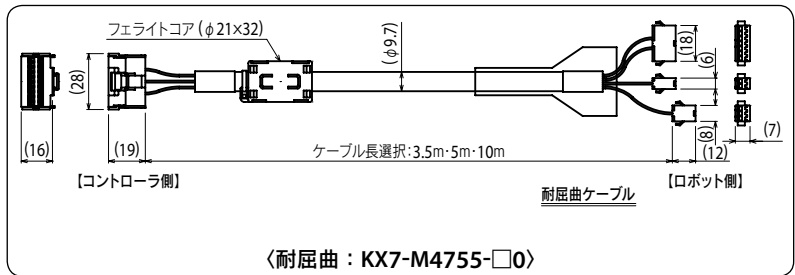
【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

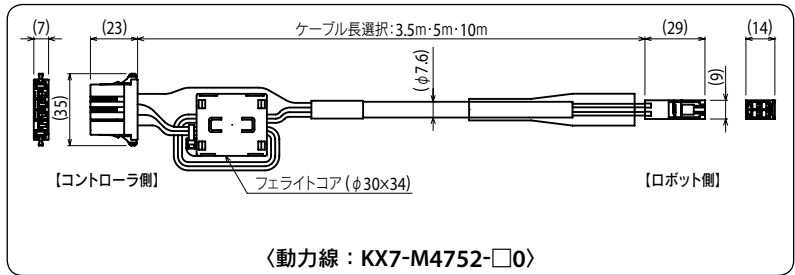
| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KX7-M4720-□0 | 信号線  | KX7-M4755-□0 |
|              | 動力線  | KX7-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



【動力線】



SR1-P用ケーブル

【標準ケーブル】

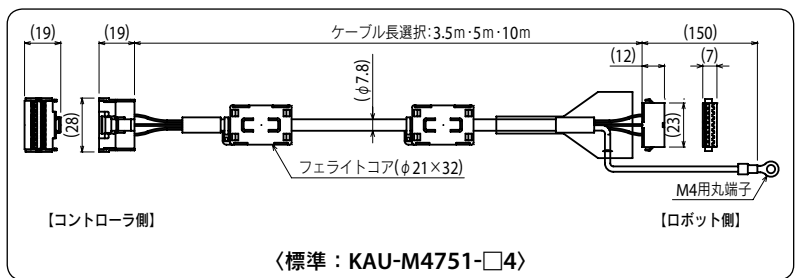
接続ロボット ▷ PHASER

| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KAU-M4710-□0 | 信号線  | KAU-M4751-□4 |
|              | 動力線  | KAU-M4752-□1 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |

【信号線】



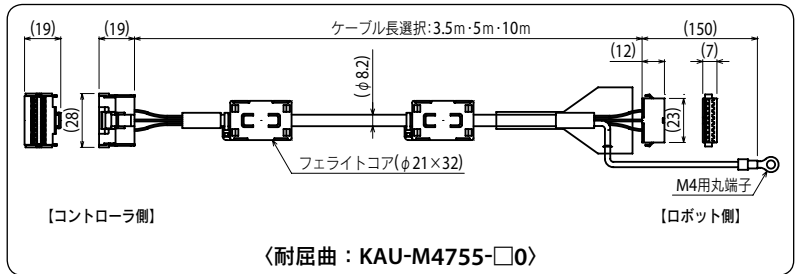
【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ PHASER

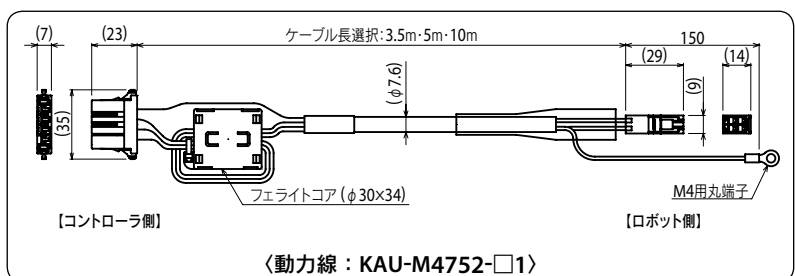
| セット型式        | 単品型式 |              |
|--------------|------|--------------|
| KAU-M4720-□0 | 信号線  | KAU-M4755-□0 |
|              | 動力線  | KAU-M4752-□1 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



【動力線】



# ロボットケーブル一覧

## ERCX/ERCX用ケーブル

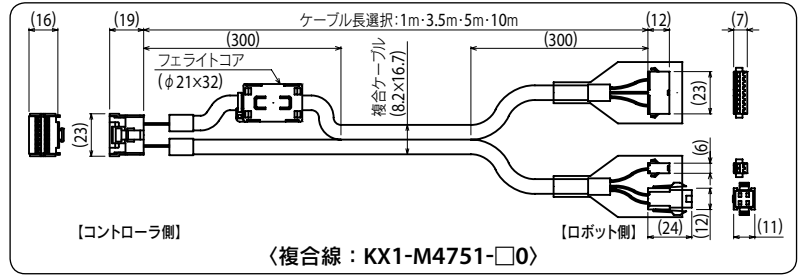
### 【標準ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式 | 単品型式             |
|-------|------------------|
| —     | 複合線 KX1-M4751-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 1  | 1m    |
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



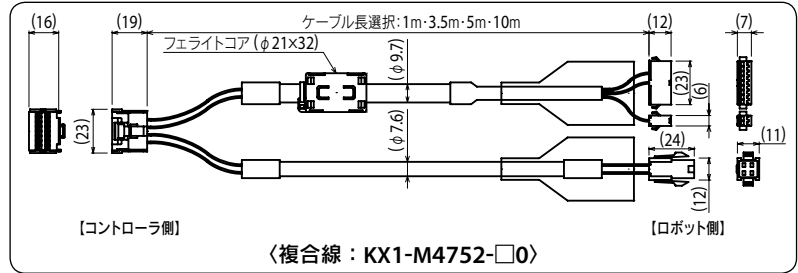
### 【耐屈曲ケーブル】

接続ロボット ▷ FLIP-X

| セット型式 | 単品型式             |
|-------|------------------|
| —     | 複合線 KX1-M4752-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 1  | 1m    |
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



## マルチロボットケーブル

### 1軸マルチロボット用ケーブル

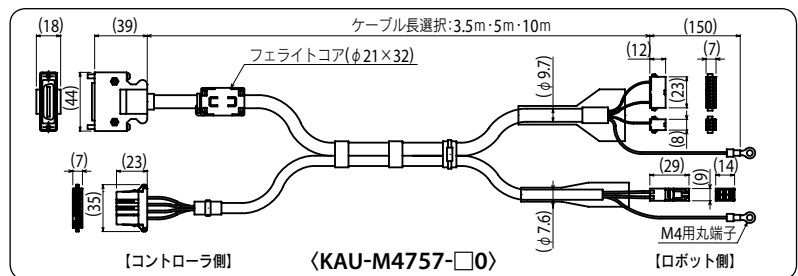
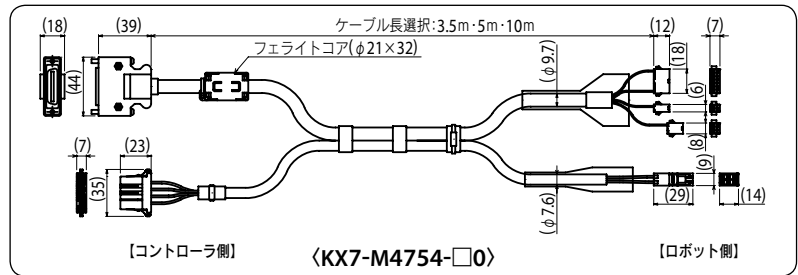
### 【耐屈曲ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX240

| ロボット     | ケーブル型式       |
|----------|--------------|
| FLIP-X 用 | KX7-M4754-□0 |
| PHASER 用 | KAU-M4757-□0 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



2軸マルチロボット用ケーブル

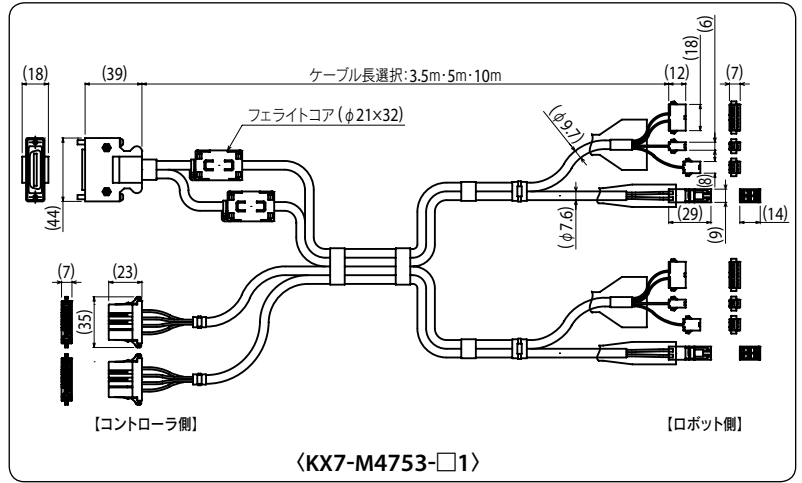
【耐屈曲ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX221/RCX222  
・RCX240/RCX340  
・DRCX

| ロボット組合せ |        | ケーブル型式       |
|---------|--------|--------------|
| 1軸目     | 2軸目    |              |
| FLIP-X  | FLIP-X | KX7-M4753-□1 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



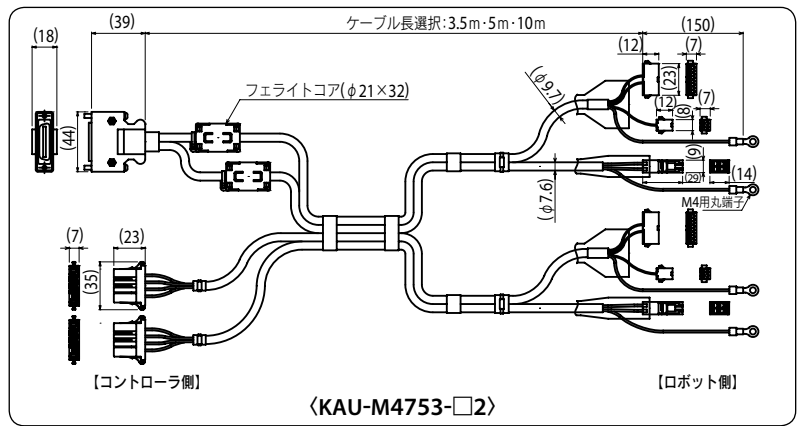
【耐屈曲ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX221/RCX240

| ロボット組合せ |        | ケーブル型式       |
|---------|--------|--------------|
| 1軸目     | 2軸目    |              |
| PHASER  | PHASER | KAU-M4753-□2 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



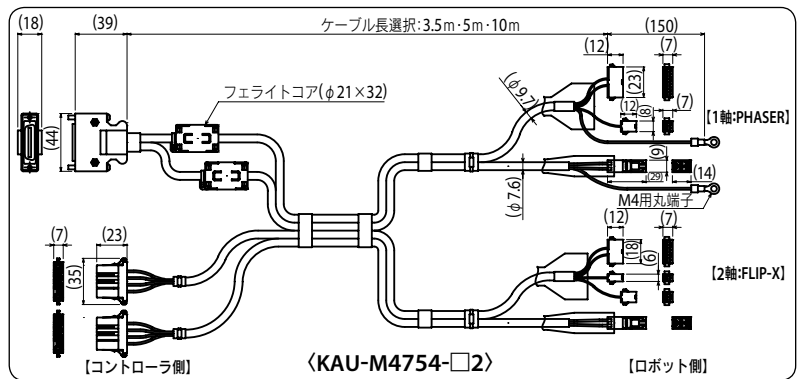
【耐屈曲ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX221/RCX240

| ロボット組合せ |        | ケーブル型式       |
|---------|--------|--------------|
| 1軸目     | 2軸目    |              |
| PHASER  | FLIP-X | KAU-M4754-□2 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



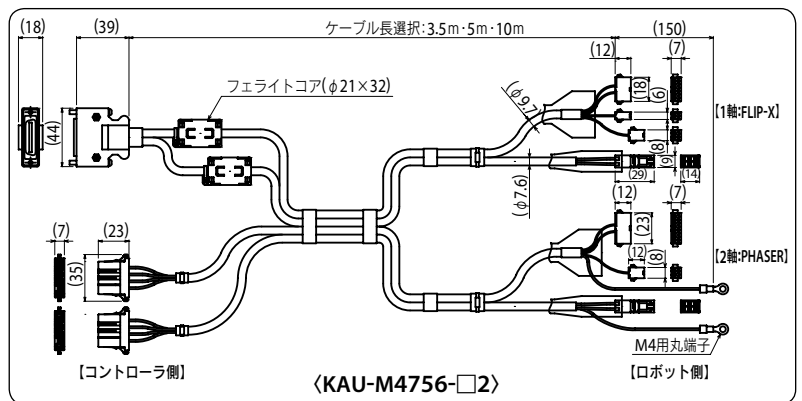
【耐屈曲ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX221/RCX240

| ロボット組合せ |        | ケーブル型式       |
|---------|--------|--------------|
| 1軸目     | 2軸目    |              |
| FLIP-X  | PHASER | KAU-M4756-□2 |

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



## ■ 多軸ロボットケーブル

### 直交2軸用ケーブル

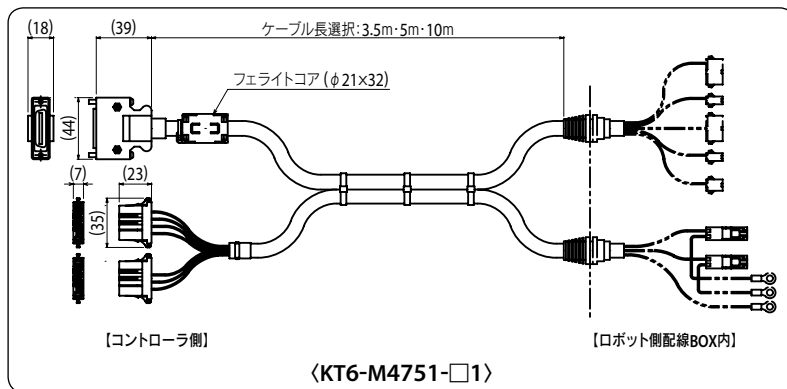
#### 【標準ケーブル】

接続コントローラ ▷ DRCX/RCX222/RCX340

| 型式 | KT6-M4751-□1 |
|----|--------------|
|----|--------------|

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### 直交3軸用ケーブル

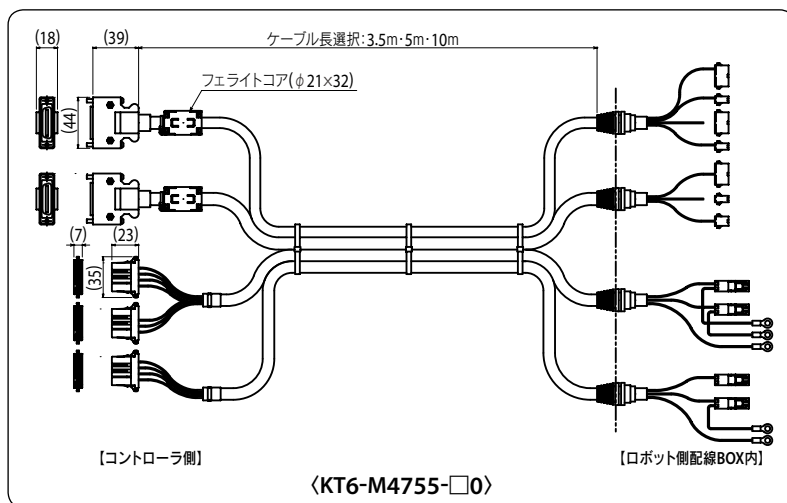
#### 【標準ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX142/RCX240/RCX340

| 型式 | KT6-M4755-□0 |
|----|--------------|
|----|--------------|

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |



### 直交4軸用ケーブル

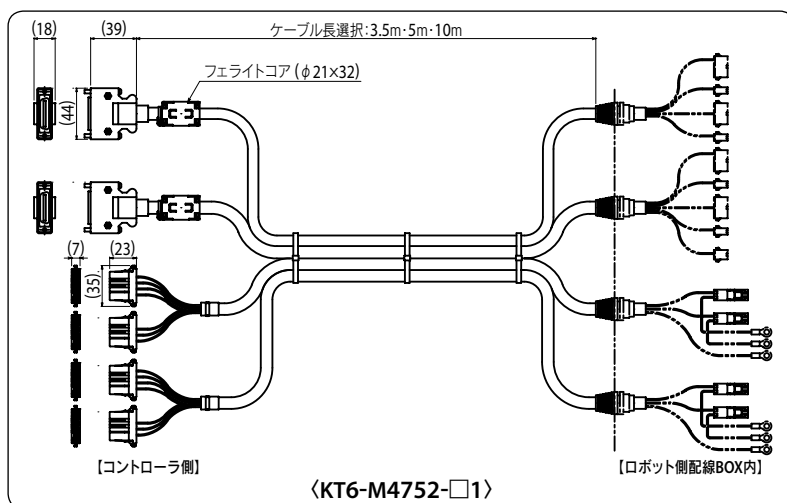
#### 【標準ケーブル】

接続コントローラ ▷ RCX142/RCX240/RCX340

| 型式 | KT6-M4752-□1 |
|----|--------------|
|----|--------------|

※型式中の□内の表記については、右記の通りです。

| □内 | ケーブル長 |
|----|-------|
| 3  | 3.5m  |
| 5  | 5m    |
| A  | 10m   |





# ■ スカラロボットケーブル

※ スカラロボット用のロボットケーブルは、コネクタサイズはすべて同じですが、機種により型式が異なります。

## 【標準ケーブル】

接続ロボット ▷ ・ YK-XG (YK120XG/YK150XG/YK180XG を除く)

- ・ YK-XGS
- ・ YK500TW
- ・ YK400XR

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KBF-M6211-00 |
| 5m    | KBF-M6211-10 |
| 10m   | KBF-M6211-20 |

接続ロボット ▷ ・ YK120XG  
・ YK150XG  
・ YK180XG

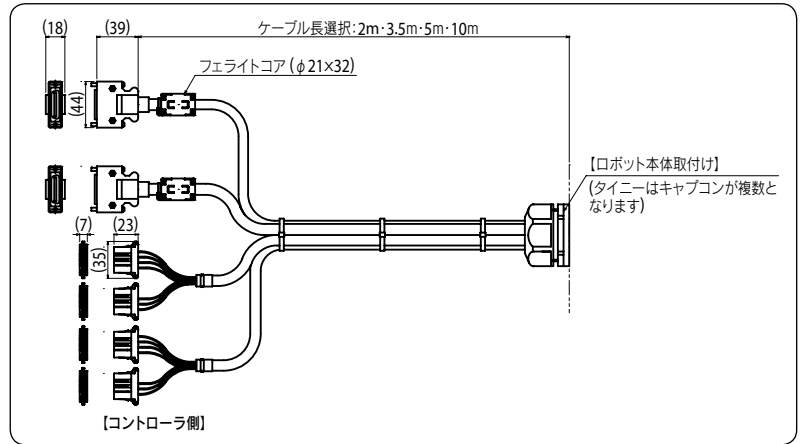
| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 2m    | KCB-M6211-31 |
| 3.5m  | KCB-M6211-01 |
| 5m    | KCB-M6211-11 |
| 10m   | KCB-M6211-21 |

接続ロボット ▷ ・ YK-XGP  
・ YK-XGC

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KDP-M6211-00 |
| 5m    | KDP-M6211-10 |
| 10m   | KDP-M6211-20 |

接続ロボット ▷ ・ YK-XC (大型)  
・ YK-XS  
・ YK-XP

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KN3-M6211-00 |
| 5m    | KN3-M6211-10 |
| 10m   | KN3-M6211-20 |



接続ロボット ▷ ・ YK180X  
・ YK200X  
・ YK180XC  
・ YK220XC

接続ロボット ▷ ・ YK1200X

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KN6-M6211-00 |
| 5m    | KN6-M6211-10 |
| 10m   | KN6-M6211-20 |

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KBE-M6211-00 |
| 5m    | KBE-M6211-10 |
| 10m   | KBE-M6211-20 |

# ■ グリッパケーブル

※ ロボットケーブルと中継ケーブルを接続した合計の長さは14m以下としてください。

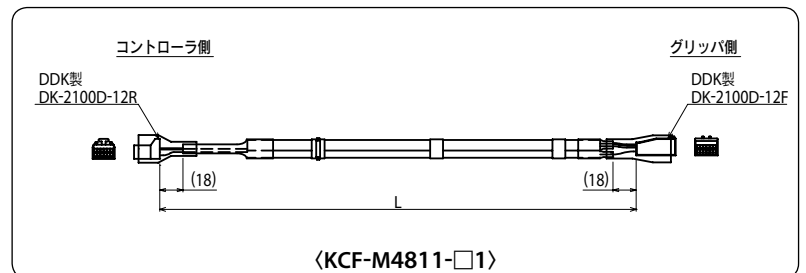
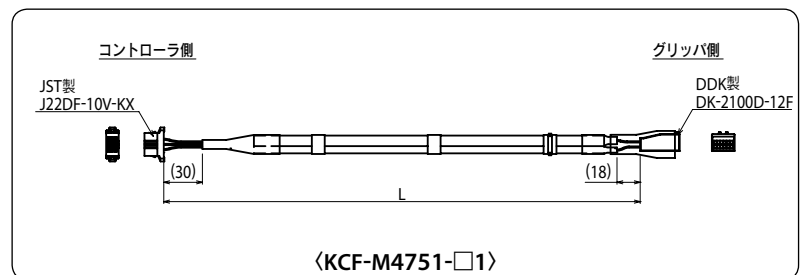
## ● ロボットケーブル 【耐屈曲ケーブル】

| ケーブル長 | 型式           |
|-------|--------------|
| 3.5m  | KCF-M4751-31 |
| 5m    | KCF-M4751-51 |
| 10m   | KCF-M4751-A1 |

## ● 中継ケーブル 【耐屈曲ケーブル】

| 型式 | KCF-M4811-□1 |
|----|--------------|
|----|--------------|

| □内     | 1   | 2 | 3   | 4 | 5   | 6 | 7   | 8 |
|--------|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 長さ (m) | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |



垂直多関節ロボット  
YA  
リニアパンチマシナリー  
LCM100  
小型単軸ロボット  
TRANSEVO  
単軸ロボット  
FLIP-X  
リニア単軸ロボット  
PHASER  
直交ロボット  
XY-X  
スカラロボット  
YK-X  
ヒック&フィンクス  
YP-X  
クリーン  
クリーン  
コントローラ  
各種情報  
ケーブル一覧  
技術資料  
その他情報

# ケーブルターミナル一覧

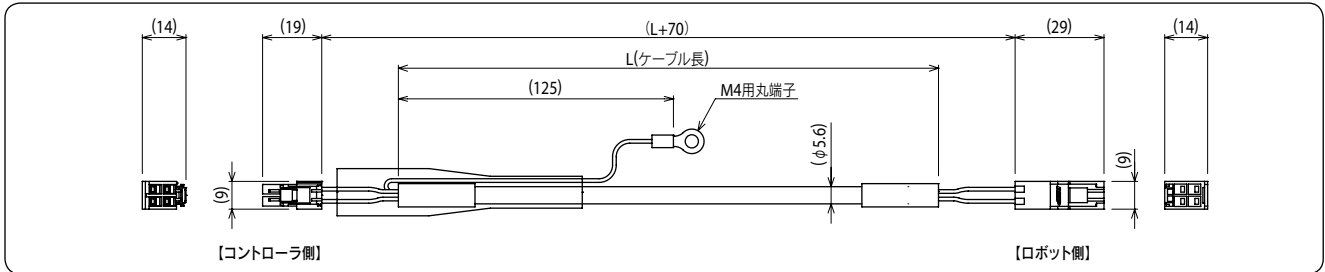
ケーブルペア用配線など、ロボットケーブル～ロボット本体間の中継用ケーブルです。

## ■ PHASER 中継ケーブル

動力線 (350mm～1450mm) ※MRタイプ/MFタイプ共通

| 型式 | KAU-M4813-□0 |
|----|--------------|
|----|--------------|

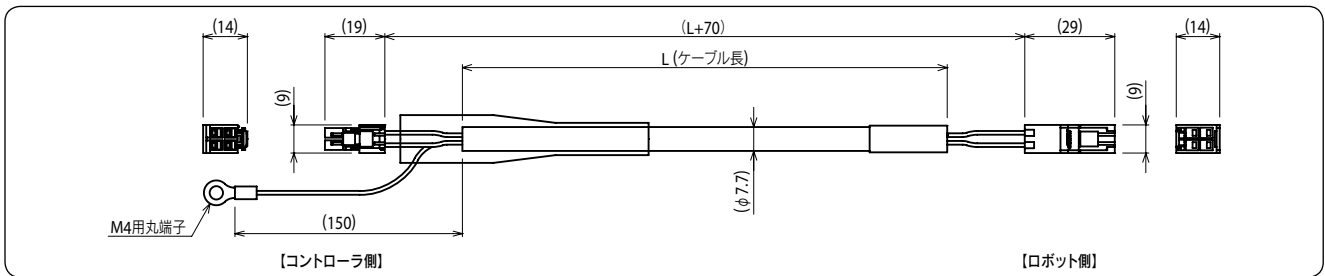
| □内      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | A    | B    | C    |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 長さ (mm) | 350 | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 | 1150 | 1250 | 1350 | 1450 |



動力線 (1500mm～2600mm) ※MRタイプの場合は使用不可

| 型式 | KBD-M4813-□0 |
|----|--------------|
|----|--------------|

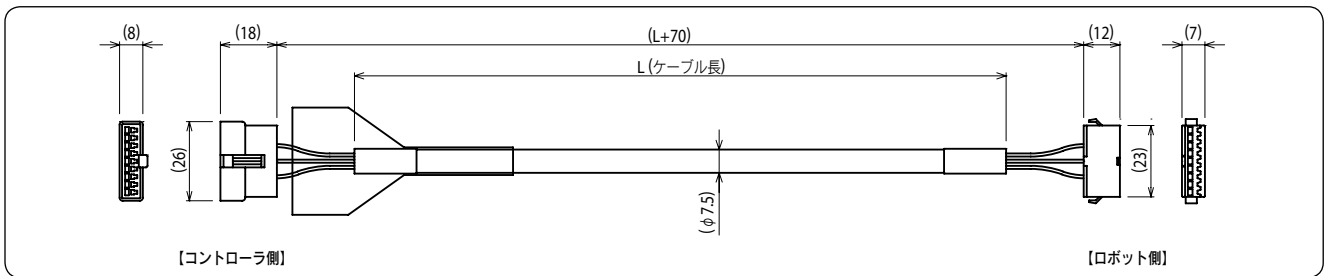
| □内      | 6    | 7    | 8    | 9    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | M    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 長さ (mm) | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 |



信号線 (350mm～1450mm) ※MRタイプ/MFタイプ共通

| 型式 | KAU-M4812-□1 |
|----|--------------|
|----|--------------|

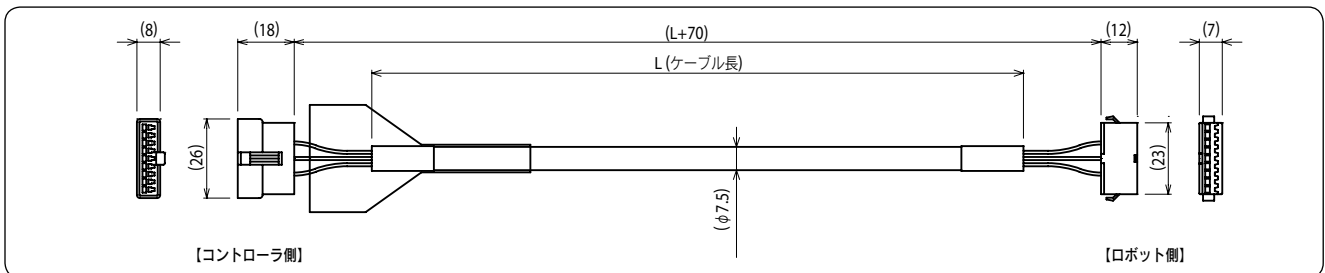
| □内      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | A    | B    | C    |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 長さ (mm) | 350 | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 | 1150 | 1250 | 1350 | 1450 |



信号線 (1500mm～2600mm) ※MRタイプ/MFタイプ共通

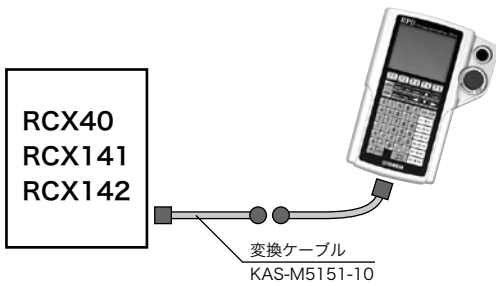
| 型式 | KBD-M4812-□1 |
|----|--------------|
|----|--------------|

| □内      | 6    | 7    | 8    | 9    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | J    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 長さ (mm) | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 |



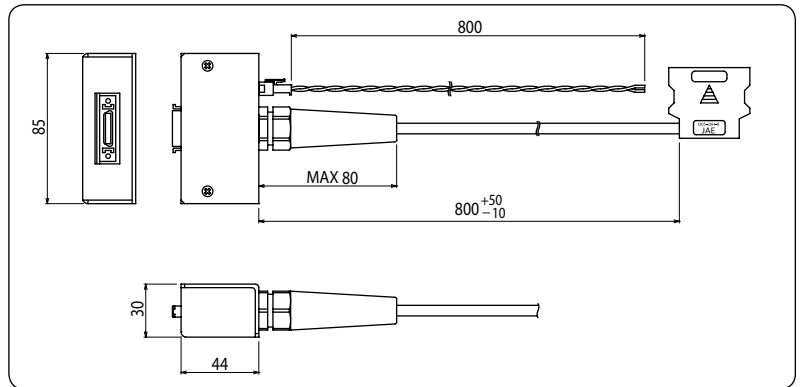
# コネクタ変換ケーブル一覧

## ■ プログラミングボックス用変換ケーブル

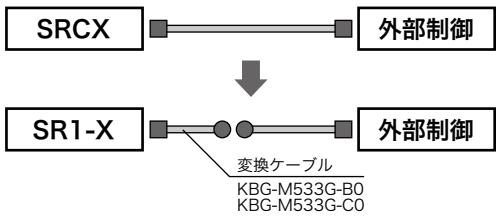


RCX40、RCX141、RCX142をRPBで操作する場合の変換ケーブル。

型式 KAS-M5151-10

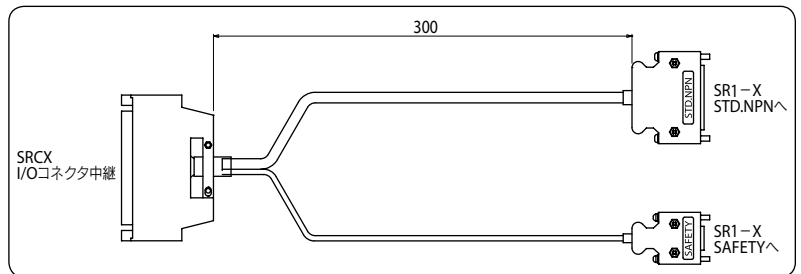


## ■ I/O制御用変換ケーブル



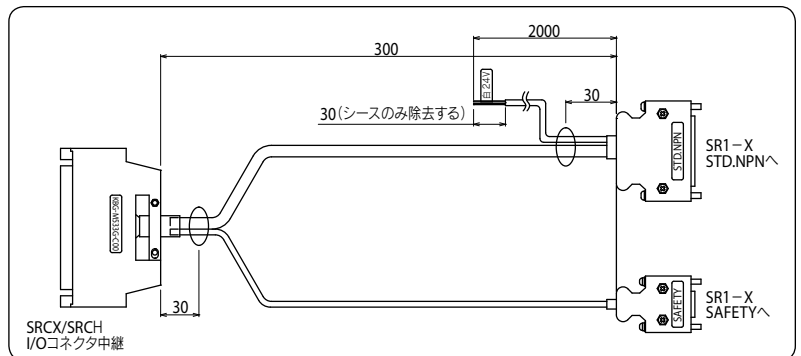
SRCXでご使用していただいたシステムをSR1-Xに変更する時に、SRCX用のコネクタをそのまま接続できる変換ケーブル。

### I/O用電源に外部電源を使用していた場合



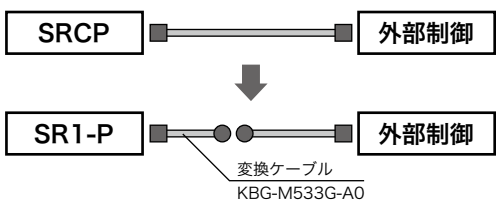
型式 KBG-M533G-B0

### I/O用電源にSRCXの内部電源を使用していた場合

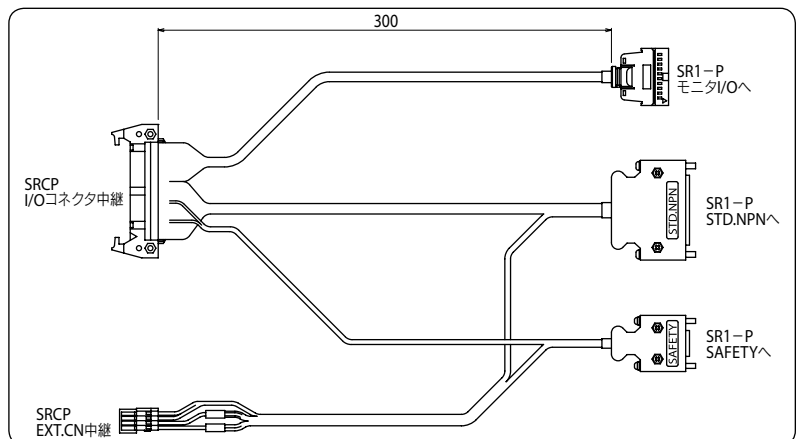


※外部からの24V電源を入力する必要があります。

型式 KBG-M533G-C0



SRCPでご使用していただいたシステムをSR1-Pに変更する時に、SRCP用のコネクタをそのまま接続できる変換ケーブル。



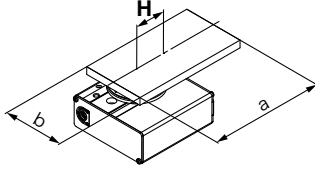
型式 KBG-M533G-A0

垂直多端コネクタ YA  
ユニファイドケーブル LCM100  
小型単端コネクタ TRANSERO  
単端コネクタ FLIP-X  
ユニファイドコネクタ PHASER  
直交コネクタ XY-X  
スクラロコネクタ YK-X  
ヒンジコネクタ YP-X  
ケーブル クリーン  
コントローラ INFORMATION  
各種情報  
ケーブル一覧 TECHNICAL INFORMATION  
その他情報

# TRANSERVO RF タイプ 機種選定方法

## ■ 機種選定手順

### 使用条件



ロータリータイプ：RF03  
 取付姿勢：水平  
 負荷の種類：慣性負荷 Ta  
 負荷の形状：150mm×80mm(長方形板)  
 揺動角度 θ：180°

加速度・減速度  $\dot{\omega}$ ：1,000°/sec<sup>2</sup>  
 速度  $\omega$ ：420°/sec  
 負荷質量 m：2.0kg  
 軸芯重心間距離 H：40mm

### 手順1 慣性モーメント-加速度・減速度

#### 1 慣性モーメント算出

#### 計算式

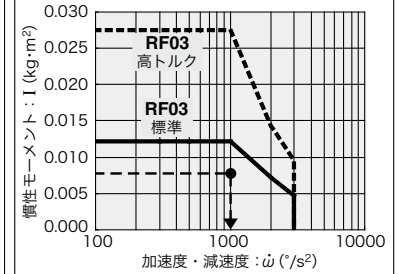
$$I = m \times (a^2 + b^2) / 12 + m \times H^2$$

2 慣性モーメント-加速度・減速度の確認  
 (慣性モーメント-加速度・減速度グラフ)を参照し、慣性モーメントと加速度・減速度から対象機種を選定してください。

#### 選定例

$$I = 2.0 \times (0.15^2 + 0.08^2) / 12 + 2.0 \times 0.04^2 = 0.00802 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

#### RF03



### 手順2 トルク選定

#### 1 負荷の種類

- 静的負荷：Ts
- 抵抗負荷：Tf
- 慣性負荷：Ta

#### 計算式

$$\begin{aligned} \text{実効トルク} &\geq Ts \\ \text{実効トルク} &\geq Tf \times 1.5 \\ \text{実効トルク} &\geq Ta \times 1.5 \end{aligned}$$

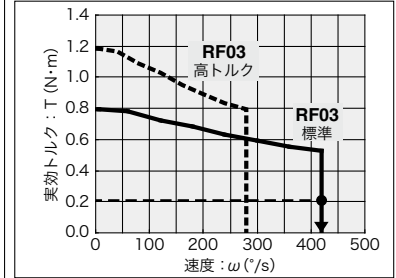
#### 2 実効トルクの確認

(実効トルク-速度グラフ)を参照し、速度による実効トルクより速度制御できるか確認してください。

#### 選定例

$$\begin{aligned} \text{慣性負荷} &: Ta \\ Ta \times 1.5 &= I \times \dot{\omega} \times 2\pi / 360 \times 1.5 \\ &= 0.00802 \times 1,000 \times 0.0175 \times 1.5 \\ &= 0.21 \text{ N} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

#### RF03



### 手順3 許容荷重

#### 1 許容荷重の確認

- ラジアル荷重
- スラスト荷重
- モーメント

#### 計算式

$$\begin{aligned} \text{許容スラスト荷重} &\geq m \times 9.8 \\ \text{許容モーメント} &\geq m \times 9.8 \times H \end{aligned}$$

#### 選定例

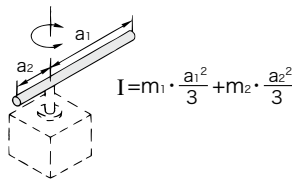
- スラスト荷重  
 $2.0 \times 9.8 = 19.6 \text{ N} < \text{許容荷重 OK}$
- 許容モーメント  
 $2.0 \times 9.8 \times 0.04 = 0.784 \text{ N} \cdot \text{m} < \text{許容モーメント OK}$

# 慣性モーメント計算式一覧表 (慣性モーメントIの算出)

I:慣性モーメント kg・m<sup>2</sup> m:負荷質量 kg

## ① 細い棒

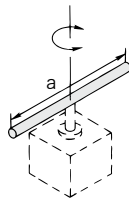
回転軸の位置: 棒に垂直で一端を通る



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

## ② 細い棒

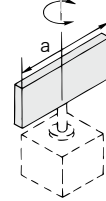
回転軸の位置: 棒の重心を通る



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

## ③ 薄い長方形板(直方体)

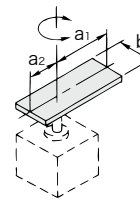
回転軸の位置: 板の重心を通る



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

## ④ 薄い長方形板(直方体)

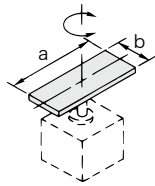
回転軸の位置: 板に垂直で一端を通る (板を厚くした直方体のときも同じ)



$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

## ⑤ 薄い長方形(直方体)

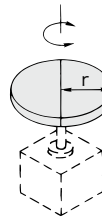
回転軸の位置: 板の重心を通り、板に垂直 (板を厚くした直方体のときも同じ)



$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

## ⑥ 円柱(薄い円板を含む)

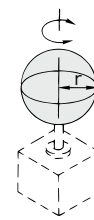
回転軸の位置: 中心軸



$$I = m \cdot \frac{r^2}{2}$$

## ⑦ 充実した球

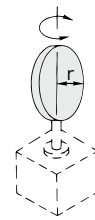
回転軸の位置: 直径



$$I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$$

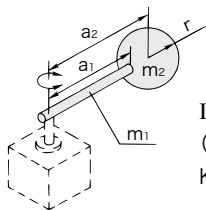
## ⑧ 薄い円板

回転軸の位置: 直径



$$I = m \cdot \frac{r^2}{4}$$

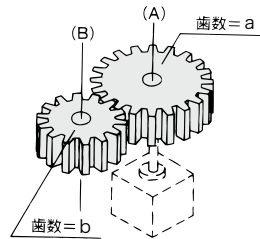
## ⑨ レバー先端に負荷のある場合



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$$

(例) m<sub>2</sub>の形状が球の場合7を参照し、  
 $K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$  となる。

## ⑩ 歯車伝達の場合



- 1.(B)軸回りの慣性モーメントI<sub>B</sub>を求める。
- 2.次に(A)軸回りの慣性モーメントにI<sub>B</sub>を置換えI<sub>A</sub>とすると、  
 $I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$

# 負荷の種類

| 負荷の種類   |   |   |
|---|---|---|
| 静的負荷: Ts  | 抵抗負荷: Tf  | 慣性負荷: Ta  |
| 押付け力のみ必要とする場合(クランプ等)  | 回転方向に重力や摩擦力が作用する場合  | 慣性を持つ負荷を回転させる場合   |
|   | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;重力が作用&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;摩擦力が作用&gt;</p> </div> </div>   | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;回転中心と負荷の重心が一致&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;回転軸が垂直(上下)方向&gt;</p> </div> </div> |
| $T_s = F \cdot L$<br>Ts: 静的負荷(N・m)<br>F: クランプ力(N)<br>L: 揺動中心からクランプ位置までの距離(m)  | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>回転方向に重力が作用する場合<br/> <math>T_f = m \cdot g \cdot L</math></p> <p>Tf: 抵抗負荷(N・m)<br/>                     m: 負荷の質量(kg)<br/>                     g: 重力加速度 9.8(m/s<sup>2</sup>)<br/>                     L: 揺動中心から重力または摩擦力の作用点までの距離(m)<br/>                     μ: 摩擦係数</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>回転方向に摩擦力が作用する場合<br/> <math>T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot L</math></p> </div> </div> | $T_a = I \cdot \dot{\omega} \cdot 2\pi / 360$<br>$(T_a = I \cdot \dot{\omega} \cdot 0.0175)$<br>Ta: 慣性負荷(N・m)<br>I: 慣性モーメント(kg・m <sup>2</sup> )<br>ω̇: 加速度・減速度(°/sec <sup>2</sup> )<br>ω: 速度(°/sec)           |
| 必要トルク T=Ts  | 必要トルク T=Tf×1.5 <sup>注1)</sup>   | 必要トルク T=Ta×1.5 <sup>注1)</sup>   |
| ・抵抗負荷となる場合 → 回転方向に重力や摩擦力が作用<br>例1) 回転軸が水平(横)方向で回転中心と負荷の重心が一致していない<br>例2) 負荷が床を滑って移動する<br>※必要トルクは、抵抗負荷と慣性負荷の合計となります。<br>$T = (T_f + T_a) \times 1.5$ |   |   |
| ・抵抗負荷とならない場合 → 回転方向に重力や摩擦力が作用しない<br>例1) 回転軸が垂直(上下)方向<br>例2) 回転軸が水平(横)方向で回転中心と負荷の重心が一致<br>※必要トルクは、慣性負荷のみとなります。<br>$T = T_a \times 1.5$               |   |   |
| 注1) 速度調整を行うため、Tf, Taに対して余裕が必要となります。   |   |   |

# R軸許容慣性モーメントと加速度係数

RCX340はパラメータ設定により加速度係数が自動設定されます。

ロボット駆動部の強度、及び位置決め時の残留振動からエンドエフェクタ取付部に取り付けることのできる負荷（エンドエフェクタ及びワーク）の慣性モーメントには限界があります。また、ロボット動作時には慣性モーメントに応じて加速度係数を落とす必要があります。

## 【例：YK500XGの場合】

R軸に取り付ける負荷の質量が1.5kgでR軸まわりの慣性モーメントが0.1kgm<sup>2</sup>(1.0kgfcmsec<sup>2</sup>)であるとし、このとき、パラメータの先端質量は2kgに設定します。グラフからX軸、Y軸およびR軸の加速度係数を62%に落として動作させることができます。負荷の質量と慣性モーメントに見合った先端質量と加速度係数パラメータを必ず選んでロボットをご使用ください。先端質量と加速度係数の設定は、「ヤマハロボットコントローラマニュアル」を参照してください。

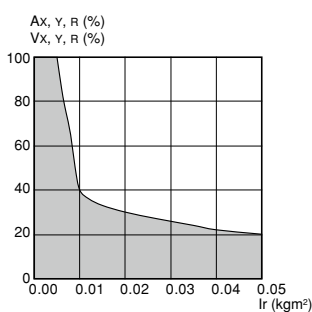
※負荷の慣性モーメントの計算方法はP.613に示しておりますが、精度良く計算するのは簡単ではありません。もし、実際の慣性モーメントの値が計算値よりも大きく、計算値で設定を行ってしまうと残留振動が発生する場合があります。このような場合には、加速度係数パラメータをさらに落としてご使用ください。

### ▲注意

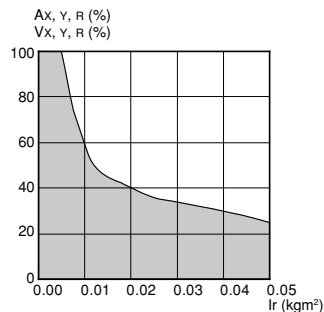
- 許容慣性モーメント、先端質量及び慣性モーメントに応じた適切な加速度係数を守ってロボットを運転してください。守らなかった場合、駆動部の早期寿命低下、破損及び位置決め時の残留振動をまねきます。
- Z軸の位置によってはX軸、Y軸及びR軸旋回時に振動が発生する場合があります。振動が発生した場合は適宜X軸、Y軸及びR軸の加速度を落としてご使用ください。
- 負荷の慣性モーメントが大きい場合、Z軸の動作位置によっては、Z軸に振動が発生する場合があります。振動が発生した場合は適宜Z軸の加速度を落としてご使用ください。

## ■ スカラロボット YK-Xシリーズ各機種種の慣性モーメントに対する加速度係数

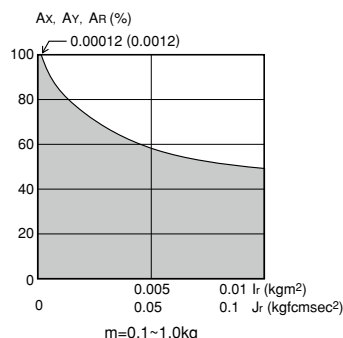
YK350TW



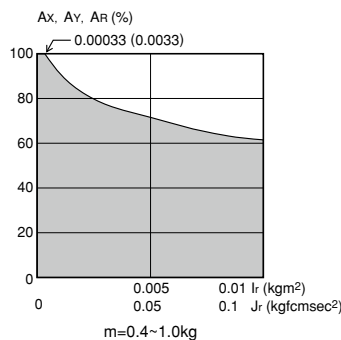
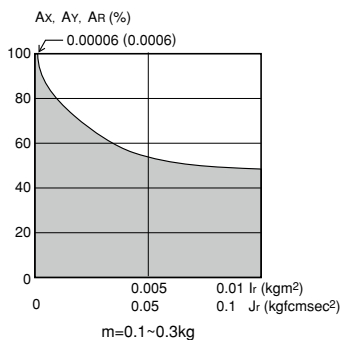
YK500TW



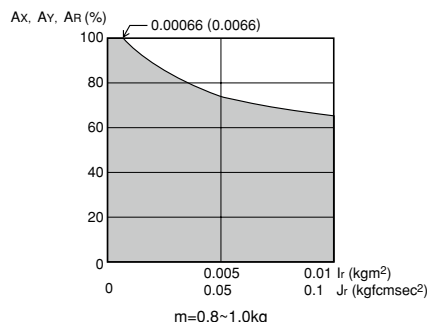
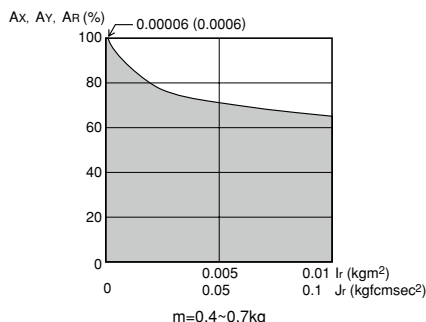
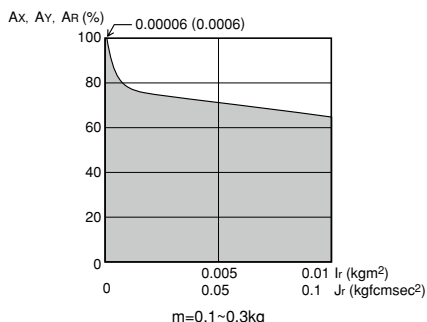
YK120XG



YK150XG



YK180XG



### グラフ表記説明

- Ax, Ay, Ar ⇒ X軸、Y軸、R軸の加速度係数
- Ir, Jr ⇒ 負荷のR軸まわりの慣性モーメント
- m ⇒ 先端質量

垂直多関節ロボット  
YA

リニアシフトロボット  
LCM100

小型単軸ロボット  
TRANSEVO

単軸ロボット  
FLIP-X

リニア単軸ロボット  
PHASER

直交ロボット  
XY-X

スクラロボット  
YK-X

ヒューマンアシスタンス  
YP-X

クリーン  
CLEAN

コントローラ  
CONTROLLER

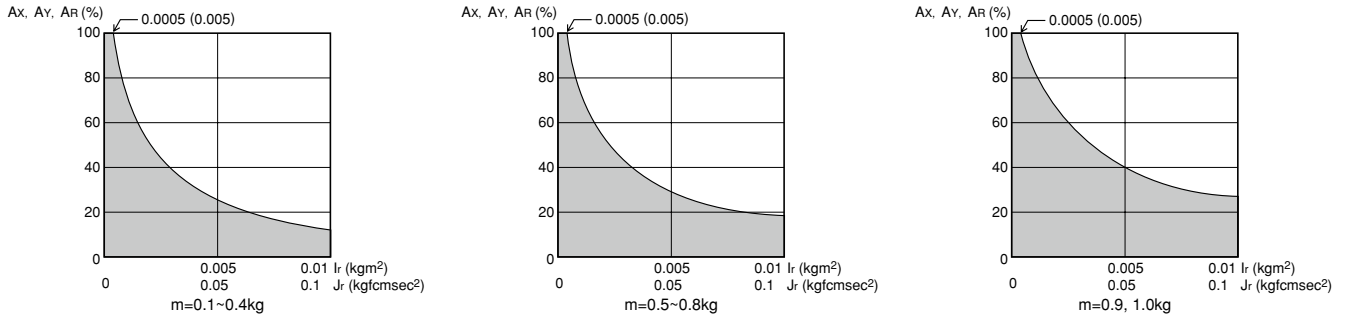
各種情報  
INFORMATION

ケーブル類  
CABLE

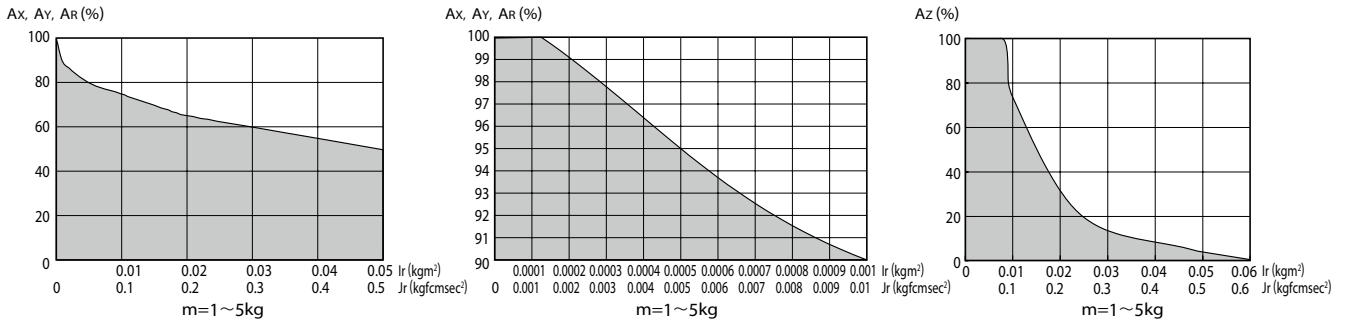
技術資料  
TECHNICAL

その他情報  
INFORMATION

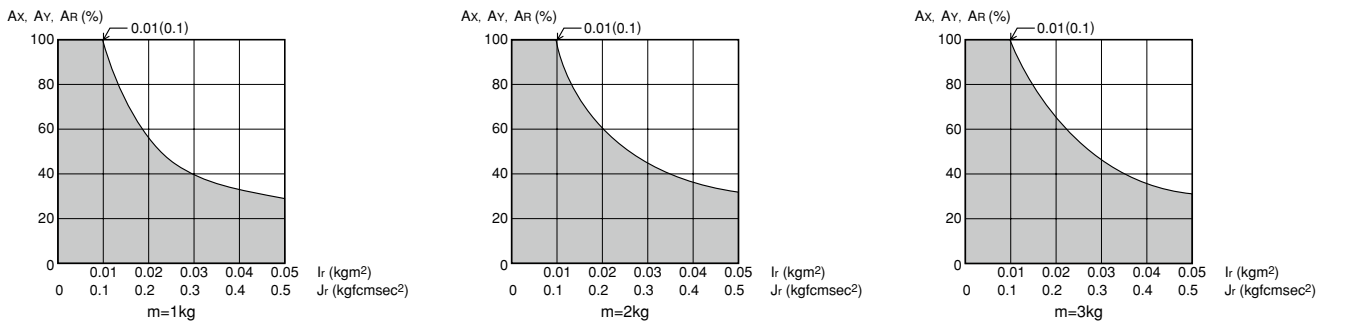
**YK180X / YK220X**



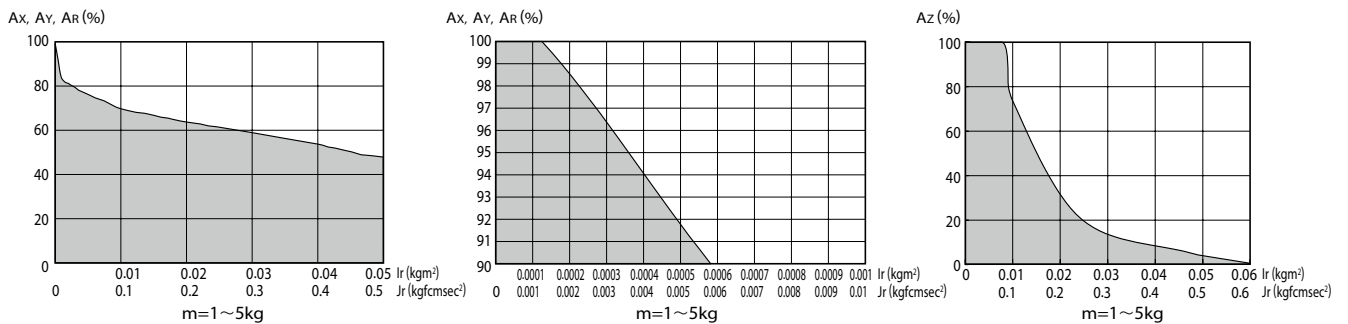
**YK250XG/YK250XGP/YK250XGC**



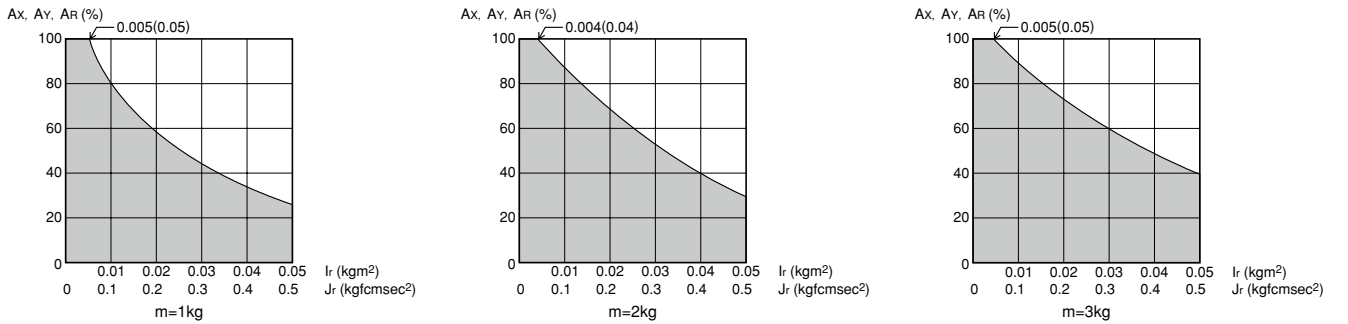
**YK250XH**



**YK350XG/YK350XGP/YK350XGC/YK300XGS**



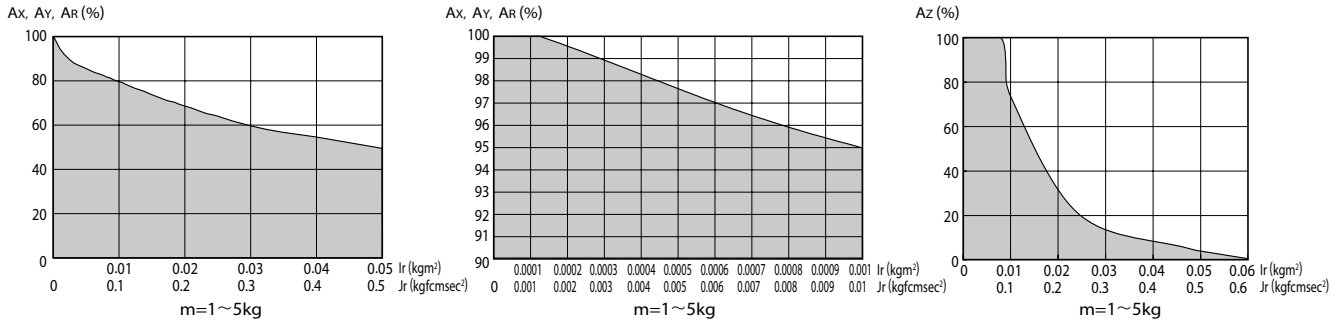
**YK350XH**



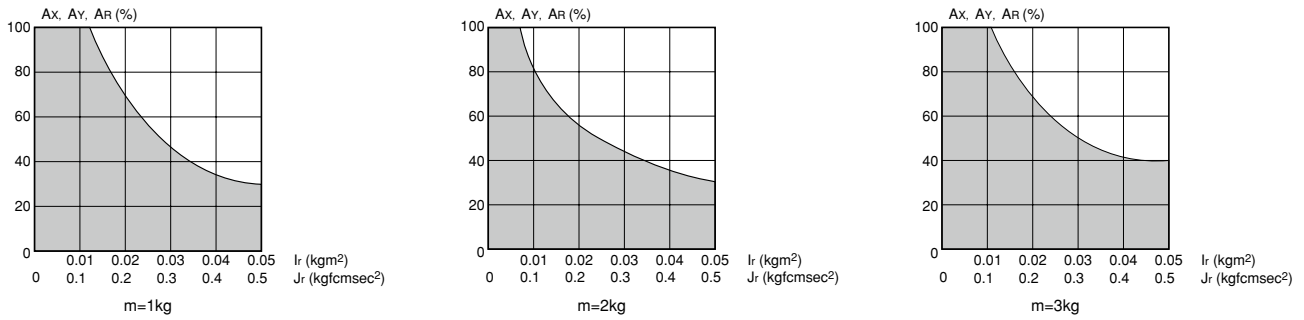
**グラフ表記説明**  
 Ax, Ay, Ar ⇒ X軸、Y軸、R軸の加速度係数  
 Ir, Jr ⇒ 負荷のR軸まわりの慣性モーメント  
 m ⇒ 先端質量

# R軸許容慣性モーメントと加速度係数

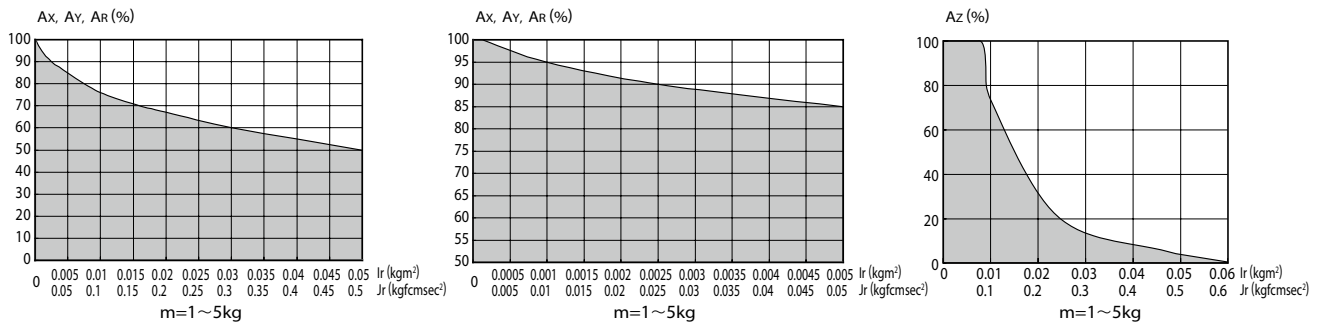
## YK400XG/YK400XGP/YK400XGC/YK400XGS



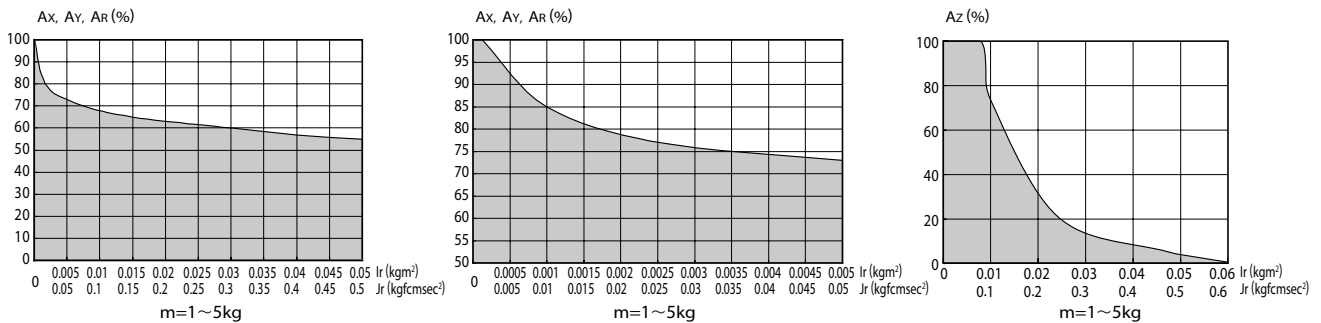
## YK400XH



## YK500XGL/YK500XGLP/YK500XGLC



## YK600XGL/YK600XGLP/YK600XGLC

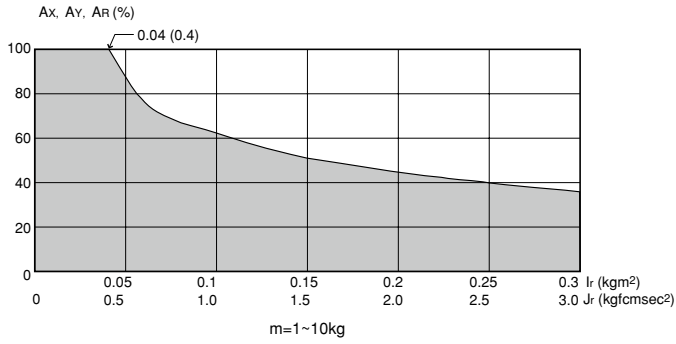


### グラフ表記説明

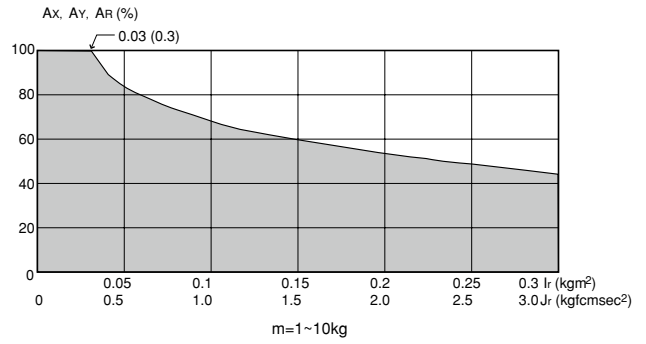
- Ax, Ay, Ar ⇒ X軸、Y軸、R軸の加速度係数
- Ir, Jr ⇒ 負荷のR軸まわりの慣性モーメント
- m ⇒ 先端質量



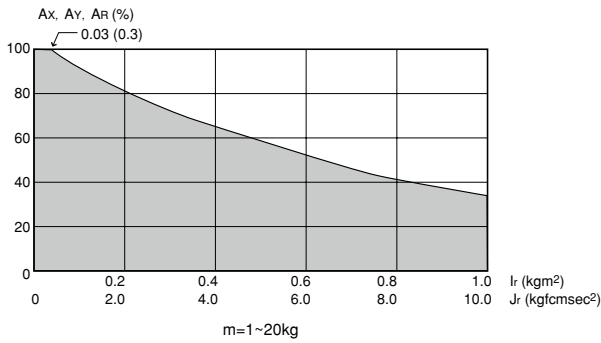
## YK500XG/YK500XGS/YK500XGP



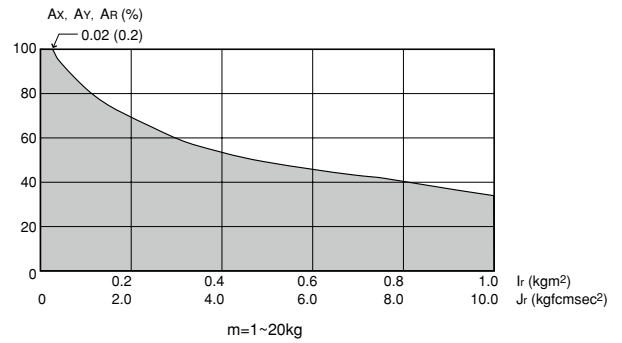
## YK600XG/YK600XGS/YK600XGP



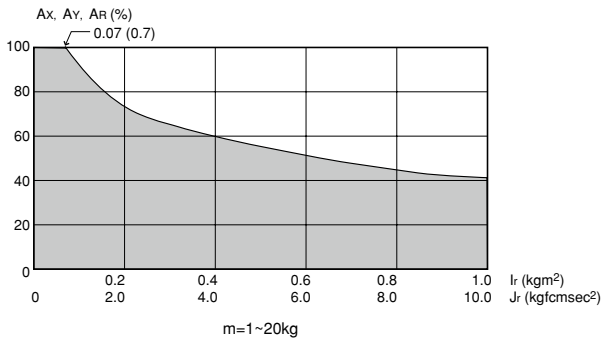
## YK600XGH/YK600XGHP



## YK700XG/YK700XGS/YK700XGP/ YK800XG/YK800XGS/YK800XGP



## YK900XG/YK900XGS/YK900XGP/ YK1000XG/YK1000XGS/YK1000XGP



### グラフ表記説明

Ax, Ay, Ar ⇒ X軸、Y軸、R軸の加速度係数  
 Ir, Jr ⇒ 負荷のR軸まわりの慣性モーメント  
 m ⇒ 先端質量

垂直多関節ロボット  
YA

ロボットハンド  
LCM100

小型単軸ロボット  
TRANSEVO

単軸ロボット  
FLIP-X

ロボットハンド  
PHASER

直交ロボット  
XY-X

スクラロボット  
YK-X

ピッキングロボット  
YP-X

クリーン  
CLEAN

コントローラ  
CONTROLLER

各種情報  
INFORMATION

ケーブル類  
CABLE

技術資料  
TECHNICAL

その他情報  
INFORMATION

# R軸許容慣性モーメントと加速度係数

## YK1200X

垂直多関節ロボット  
YA

ユニオンアームロボット  
LCM100

小型曲軸ロボット  
TRANSEVO

曲軸ロボット  
FLIP-X

ユニオン曲軸ロボット  
PHASER

直交ロボット  
XY-X

スカラーロボット  
YK-X

ヒック&スプリング  
YP-X

クリーン  
CLEAN

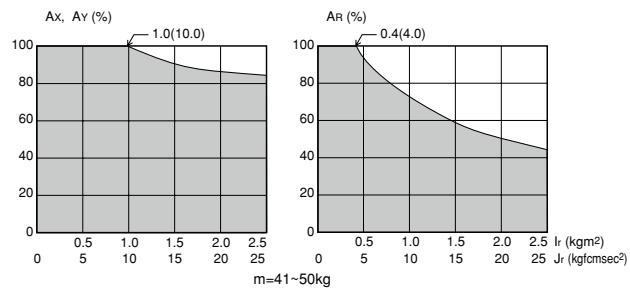
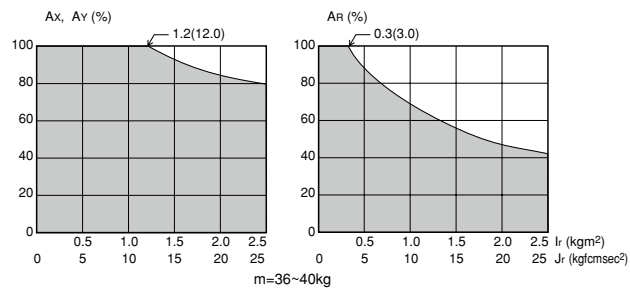
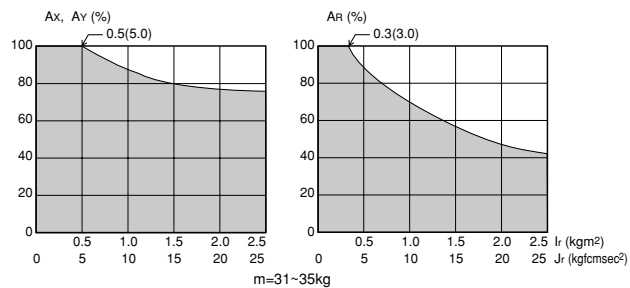
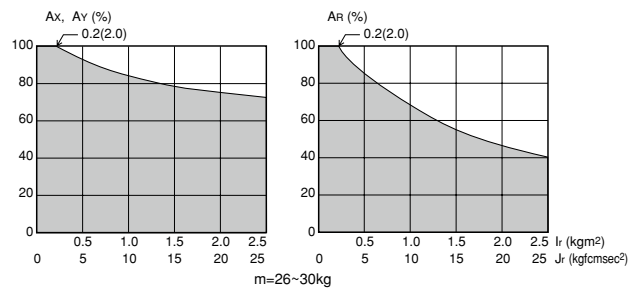
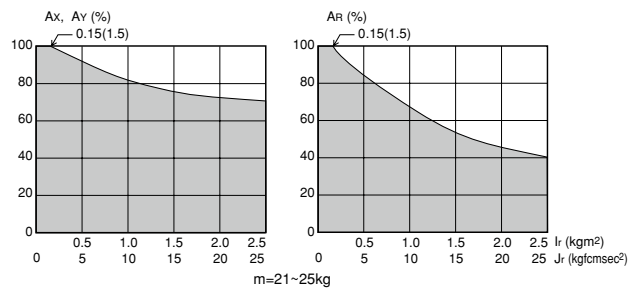
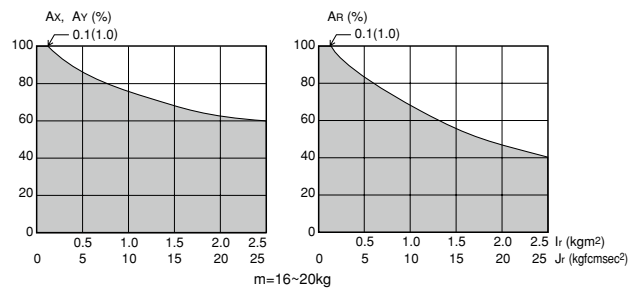
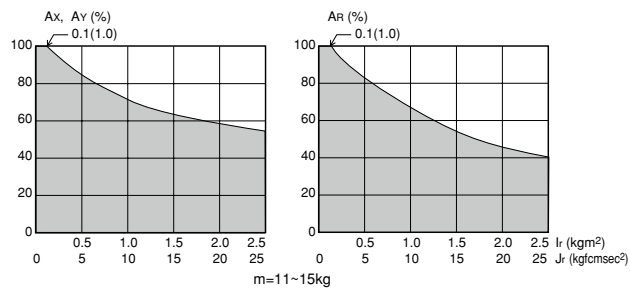
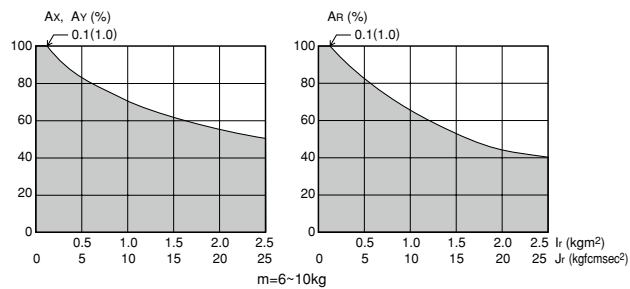
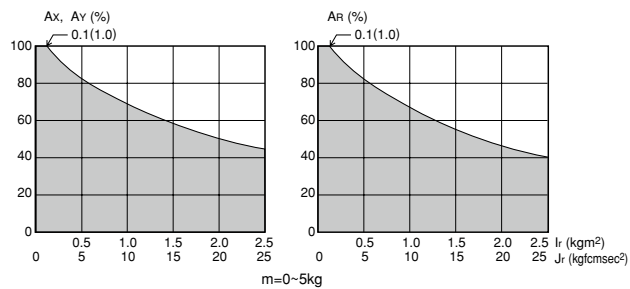
コントローラ  
CONTROLLER

各種情報  
INFORMATION

ケーブル類  
CABLE

技術資料  
TECHNICAL

その他情報  
INFORMATION



### グラフ表記説明

- $A_x, A_y, A_R$  ⇒ X軸、Y軸、R軸の加速度係数
- $I_r, J_r$  ⇒ 負荷のR軸まわりの慣性モーメント
- $m$  ⇒ 先端質量

## 慣性モーメントの求め方

一般にツールやワークは単純な形状でない場合が多く、その慣性モーメントの計算は簡単ではありません。ここでは、負荷を慣性モーメントの計算ができる単純な形に近似していくつかの要素に置き換え、それらの慣性モーメントの合計を求めます。以下に慣性モーメントの計算でよく用いる物体とその計算式を示します。なお、 $J$  (kgfcmsec<sup>2</sup>) =  $I$  (kgm<sup>2</sup>) × 10.2の関係があります。

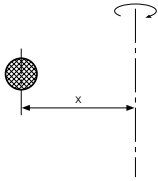
### [1] 質点の慣性モーメント

図①の様な回転中心を持つ質点の慣性モーメントは、次式となります。これは、 $x$ が物体の大きさに対して十分大きいときに近似値として使えます。

$$I = mx^2 \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{Wx^2}{g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.1)



図①

g : 重力加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)  
 m : 質点の質量 (kg)  
 W : 質点の重量 (kgf)

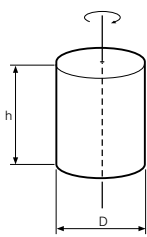
### [2] 円柱の慣性モーメント その1

図②の様な回転中心を持つ円柱の慣性モーメントは、次式となります。

$$I = \frac{\rho \pi D^4 h}{32} = \frac{mD^2}{8} \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho \pi D^4 h}{32g} = \frac{WD^2}{8g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.2)



図②

ρ : 密度 (kg/m<sup>3</sup>, kg/cm<sup>3</sup>)  
 g : 重力加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)  
 m : 円柱の質量 (kg)  
 W : 円柱の重量 (kgf)

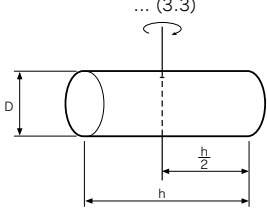
### [3] 円柱の慣性モーメント その2

図③の様な回転中心を持つ円柱の慣性モーメントは、次式となります。

$$I = \frac{\rho \pi D^2 h}{16} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) = \frac{m}{4} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho \pi D^2 h}{16g} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) = \frac{W}{4g} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.3)



図③

ρ : 密度 (kg/m<sup>3</sup>, kg/cm<sup>3</sup>)  
 g : 重力加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)  
 m : 円柱の質量 (kg)  
 W : 円柱の重量 (kgf)

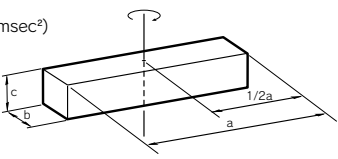
### [4] 直方体の慣性モーメント

図④の様な回転中心を持つ直方体の慣性モーメントは、次式となります。

$$I = \frac{\rho abc(a^2+b^2)}{12} = \frac{m(a^2+b^2)}{12} \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho abc(a^2+b^2)}{12g} = \frac{W(a^2+b^2)}{12g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.4)



図④

ρ : 密度 (kg/m<sup>3</sup>, kg/cm<sup>3</sup>)  
 g : 重力加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)  
 m : 直方体の質量 (kg)  
 W : 直方体の重量 (kgf)

### [5] 回転中心が物体の中心線からオフセットしている場合

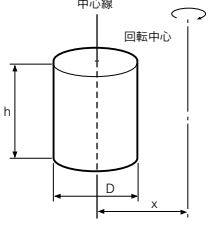
図⑤の様に円柱の中心が回転中心からxだけオフセットしている場合の慣性モーメントは、次式となります。

$$I = \frac{\rho \pi D^4 h}{32} + \frac{\rho \pi D^2 hx^2}{4} = \frac{mD^2}{8} + mx^2 \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho \pi D^4 h}{32g} + \frac{\rho \pi D^2 hx^2}{4g}$$

$$= \frac{WD^2}{8g} + \frac{Wx^2}{g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.5)



図⑤

ρ : 密度 (kg/m<sup>3</sup>, kg/cm<sup>3</sup>)  
 g : 重力加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)  
 m : 円柱の質量 (kg)  
 W : 円柱の重量 (kgf)

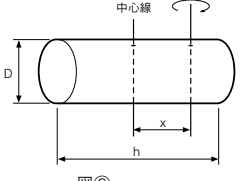
同様にして図⑥の様な円柱の場合は

$$I = \frac{\rho \pi D^2 h}{16} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) + \frac{\rho \pi D^2 hx^2}{4} = \frac{m}{4} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) + mx^2 \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho \pi D^2 h}{16g} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) + \frac{\rho \pi D^2 hx^2}{4g}$$

$$= \frac{W}{4g} \left( \frac{D^2}{4} + \frac{h^2}{3} \right) + \frac{Wx^2}{g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.6)



図⑥

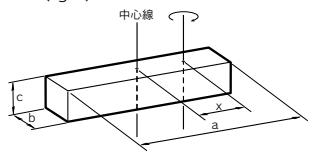
同様にして図⑦の様な角柱の場合は

$$I = \frac{\rho abc(a^2+b^2)}{12} + \rho abcx^2 = \frac{m(a^2+b^2)}{12} + mx^2 \text{ (kgm}^2\text{)}$$

$$J = \frac{\rho abc(a^2+b^2)}{12g} + \frac{\rho abcx^2}{g}$$

$$= \frac{W(a^2+b^2)}{12g} + \frac{Wx^2}{g} \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

... (3.7)



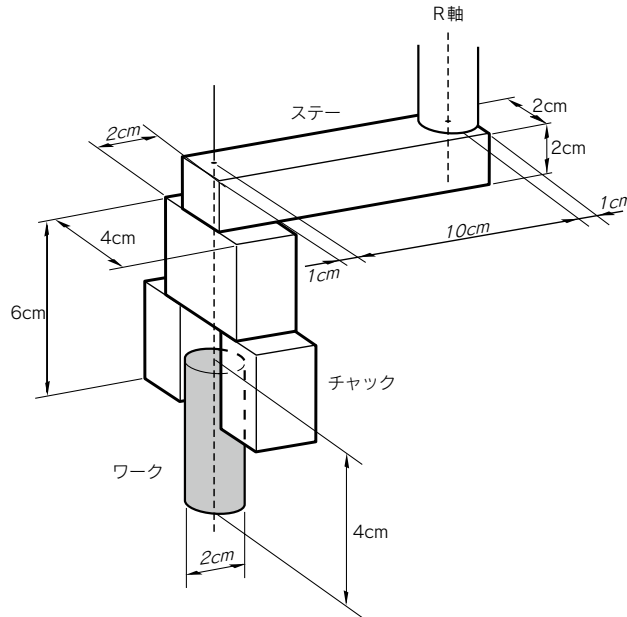
図⑦

m : 角柱の質量 (kg)  
 W : 角柱の重量 (kgf)

垂直多関節ロボットの YA  
 ジョイントレスモーター LCM100  
 小型単軸ロボットの TRANSEVO  
 単軸ロボットの FLIP-X  
 ジョイントレスモーター PHASER  
 直交ロボットの XY-X  
 スカラロボットの YK-X  
 ヒール&ソールズ YP-X  
 クリーン CLEAN  
 コントローラ CONTROLLER  
 各種情報 INFORMATION  
 ケーブル CABLE  
 技術資料 TECHNICAL  
 その他情報 INFORMATION

## ■ 慣性モーメントの計算例

図⑧の様にR軸からステーによって10cmオフセットした位置にチャックとワークがある場合を考えます。次の3要素に分けて慣性モーメントの計算を行います。但し、負荷の材質は鉄とし、密度は $\rho = 0.0078\text{kg/cm}^3$ とします。



図⑧

### [1] ステーの慣性モーメント

図⑧から

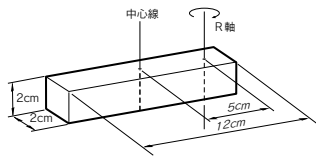
重量は

$$W_s = \rho abc = 0.0078 \times 12 \times 2 \times 2 = 0.37 \text{ (kgf)}$$

慣性モーメントは式(3.7)から

$$J_s = \frac{0.37 \times (12^2 + 2^2)}{12 \times 980} + \frac{0.37 \times 5^2}{980} = 0.014 \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

図⑨



### [4] 全体の重量

$$W = W_s + W_c + W_w = 0.84 \text{ (kgf)}$$

### [5] 全体の慣性モーメント

$$J = J_s + J_c + J_w = 0.062 \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$

### [2] チャックの慣性モーメント

チャックの形状を図⑧の様に近似すると

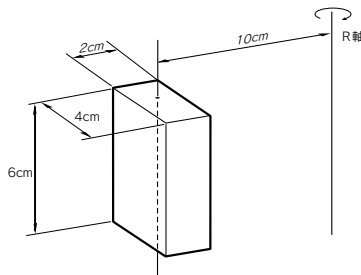
$$W_c = 0.0078 \times 2 \times 4 \times 6 = 0.37 \text{ (kgf)}$$

式(3.7)から

$$J_c = \frac{0.37 \times (2^2 + 4^2)}{12 \times 980}$$

$$+ \frac{0.37 \times 10^2}{980}$$

$$= 0.038 \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$



図⑩

### [3] ワークの慣性モーメント

図⑧から

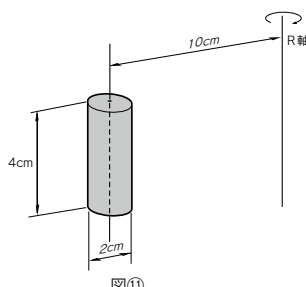
$$W_w = \frac{\rho \pi D^2 h}{4} = \frac{0.0078 \pi \times 2^2 \times 4}{4}$$

$$= 0.098 \text{ (kgf)}$$

式(3.5)から

$$J_w = \frac{0.097 \times 2^2}{8 \times 980} + \frac{0.097 \times 10^2}{980}$$

$$= 0.010 \text{ (kgfcmsec}^2\text{)}$$



図⑪

# 外部安全回路構成例

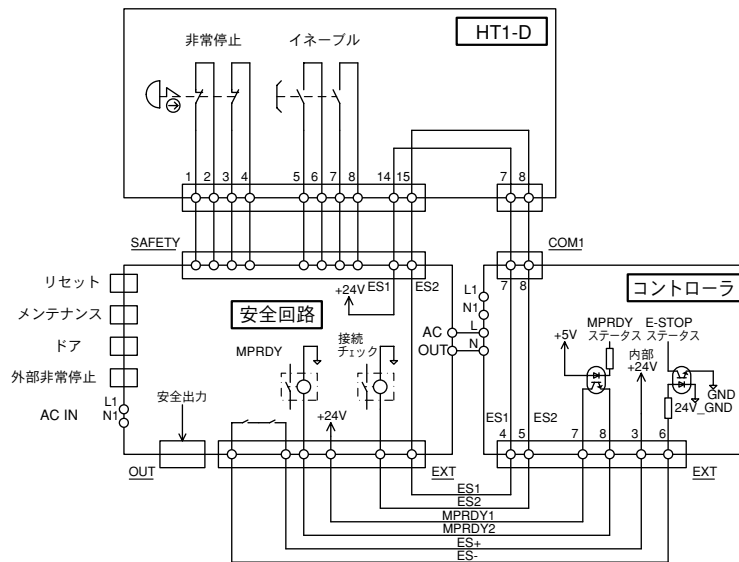
ロボットをより安全にご使用いただくために、お客様の最終装置において、リスクアセスメントにより安全回路に要求されるパフォーマンスレベルを決定し、それに応じた安全回路を構築してください。

ここでは、イネーブルスイッチ付きプログラミングボックスを使用したTS-X/TS-P、SR1、RCX240の各コントローラにおけるカテゴリ4の回路例をご紹介します。

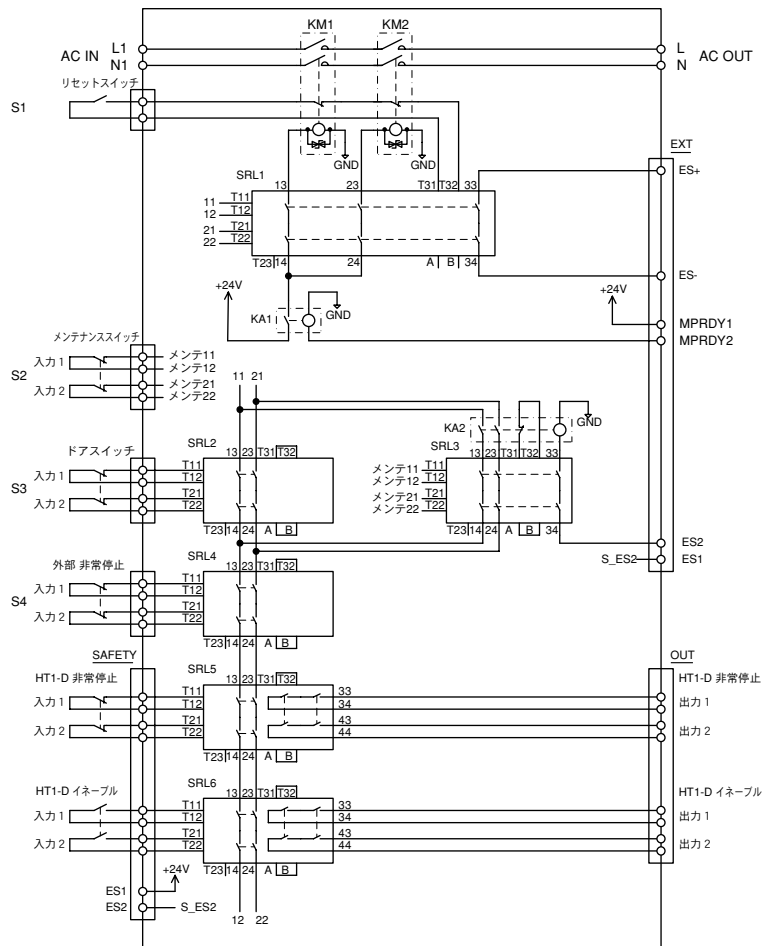
その他のカテゴリ別回路例につきましては、マニュアルに記載しておりますので、ウェブサイトよりダウンロードいただくか、弊社までご請求ください。

## TS-X/TS-P 回路例

### 全体接続図



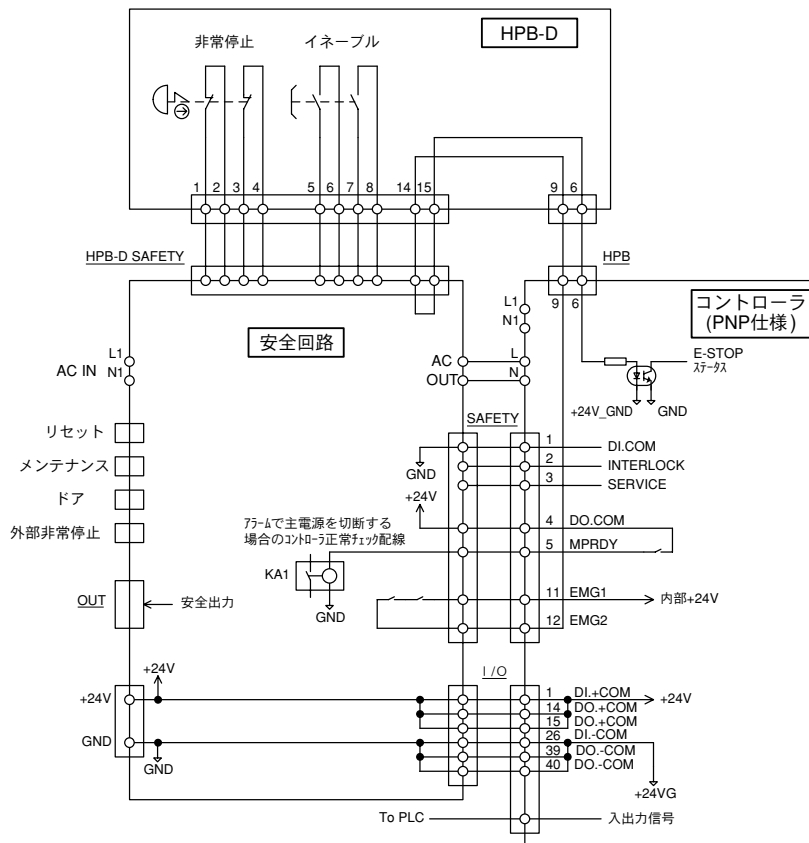
### カテゴリ4



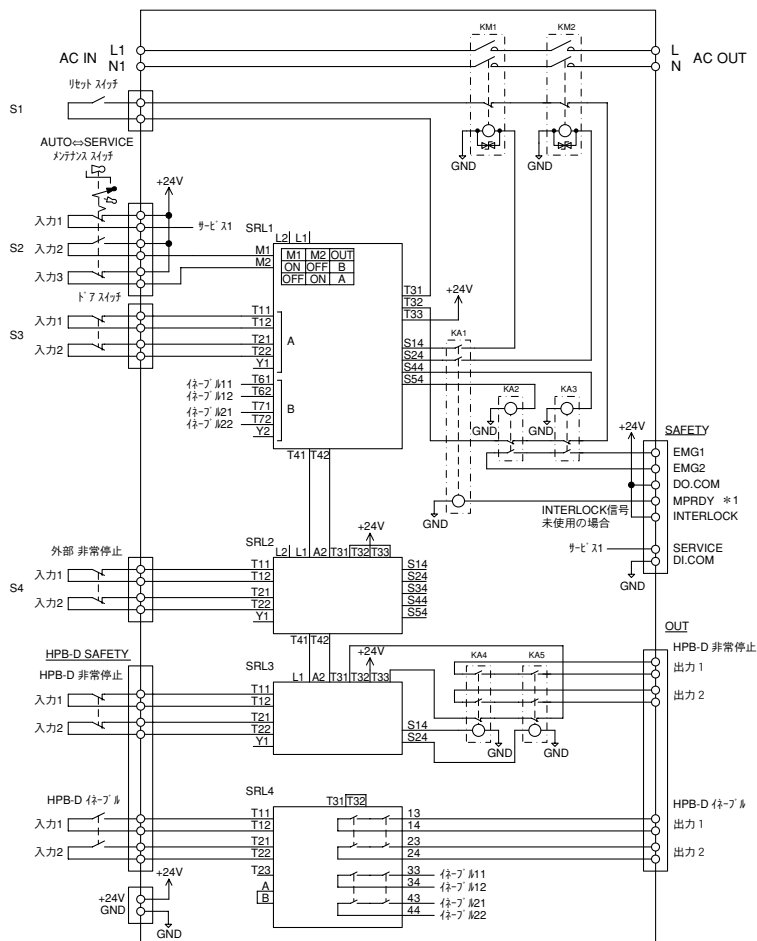
垂直多関節ロボット  
YA  
ユニファイドモデル  
LCM100  
小型単軸ロボット  
TRANSEVO  
単軸ロボット  
FLIP-X  
ユニファイド単軸ロボット  
PHASER  
直交ロボット  
XY-X  
スカラーロボット  
YK-X  
ヒック&クライブ  
YP-X  
クリーン  
CLEAN  
コントローラ  
INFORMATION  
各種情報  
ケーブル一覧  
CABLE  
技術資料  
TECHNICAL  
その他情報  
INFORMATION

SR1 回路例

全体接続図



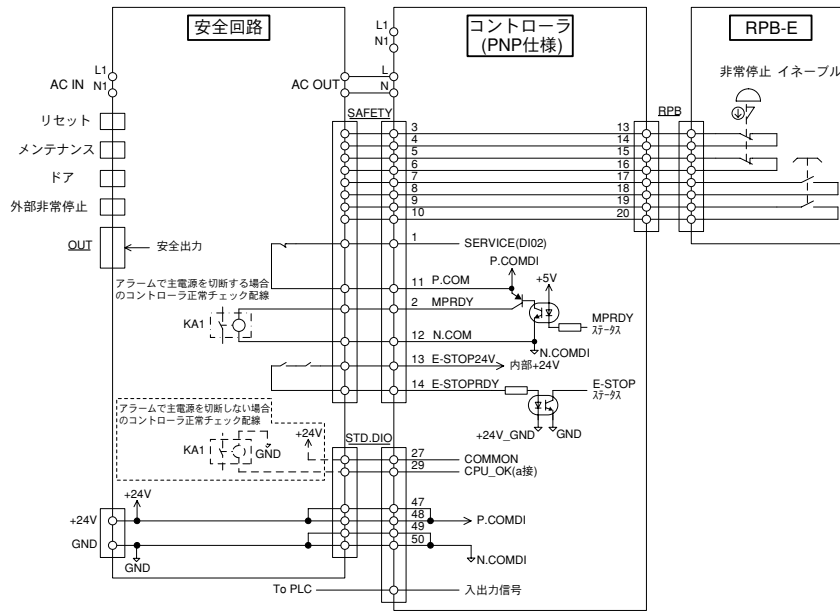
カテゴリ4



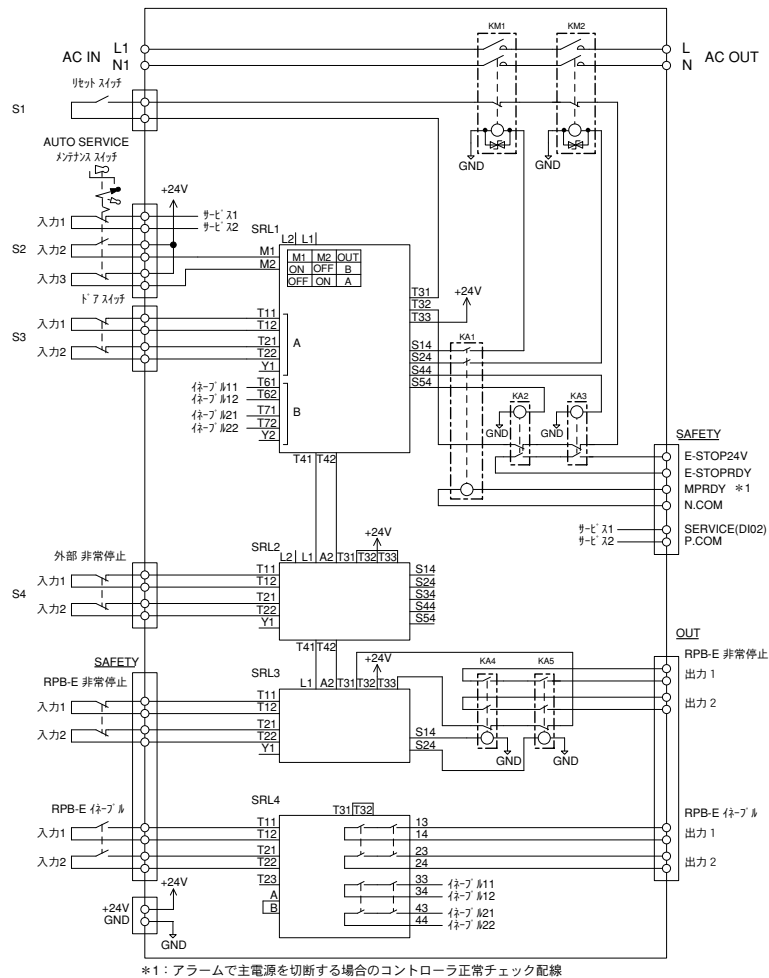
\*1: アラームで主電源を切断する場合のコントローラ正常チェック配線

# RCX240 回路例

## 全体接続図



## カテゴリ4



\*1: アラームで主電源を切断する場合のコントローラ正常チェック配線

## 部品表

| 回路番号 | 部品名          | 回路番号                   | 部品名              |
|------|--------------|------------------------|------------------|
| S1   | リセットスイッチ     | KM1, 2                 | コンタクト (ミラーコンタクト) |
| S2   | キーセクタスイッチ    | KA1 ~ 5 <sup>*1</sup>  | セーフティリレー         |
| S3   | セーフティ・ドアスイッチ | SRL1 ~ 4               | セーフティリレー用ユニット    |
| S4   | 非常停止スイッチ     | SRL5 ~ 6 <sup>*2</sup> | セーフティリレー用ユニット    |

\*1. TS-X/TS-Pは、KA1.KA2のみ  
\*2. TS-X/TS-Pのみ

# CE 仕様に関する注意点

## ■ CE マークについて

ヤマハロボット（ロボットとコントローラ）は、お客様の装置に組み込んで使用する部品（組み込み用装置）であり、EC 指令に対して「半完成品」として組み込み宣言しているため、製品に CE マークを貼付していません。

## ■ EC 指令への適合に対する注意事項

ヤマハロボット（ロボットとコントローラ）はロボットシステムではありません。ヤマハのロボットシリーズはお客様の装置に組み込んで使用する部品（組み込み用装置）であり、弊社では、この範囲で EC 指令に対する組み込み宣言をしています。ヤマハのロボットシリーズ単体の使用は EC 指令に対する適合を保証するものではありません。お客様がヤマハロボットを組み込んだ装置を完成させ最終製品として欧州域内へ出荷または欧州域内で使用する場合、必ずお客様自身で装置の EC 指令への適合を確認してください。

## ■ 適用した指令と参照した関連規格

ヤマハロボットに適用した指令と参照した関連規格は以下の通りです。

TS-S2 / TS-X / TS-P / SR1-X / SR1-P / RCX221 / RCX222 / RDV-X / RDV-P

| EC 指令                 | 関連規格                      |
|-----------------------|---------------------------|
| 機械指令<br>2006/42/EC    | EN ISO12100<br>EN 60204-1 |
| EMC 指令<br>2004/108/EC | EN 55011<br>EN 61000-6-2  |

RCX240 / RCX340

| EC 指令                 | 関連規格                                       |
|-----------------------|--|
| 機械指令<br>2006/42/EC    | EN ISO12100<br>EN ISO10218-1<br>EN 60204-1 |
| EMC 指令<br>2004/108/EC | EN 55011<br>EN 61000-6-2                   |

## ■ 外部安全回路の構築

ヤマハロボットを使用してお客様の装置の EC 指令への適合を行う場合、お客様の装置に要求されるパフォーマンスレベル、安全カテゴリに応じた製品（安全リレー等）をご選定の上、必ずお客様にて外部安全回路を構築してください。外部安全回路の回路例はマニュアルを参照してください。

## ■ EMC 指令対応

EMC 指令に適合させるためには、お客様の最終製品（装置全体）にて評価、対策をしてください。マニュアルにヤマハロボット単体における EMC 対策例の記載がありますので、それを参考としてください。

## ■ EU 公用言語対応に関する注意

本製品のマニュアル群、警告ラベル、操作画面、組込宣言書で使用される言語は、EU の公用語では英語のみとなります。なお、警告ラベルに警告文が表記される場合は、英語の他に日本語等が併記される場合があります。



# 韓国 KCs 仕様に関する注意点

## ■ 韓国 KCs について

KCsは韓国の労働安全保健法及び危険機械・器具の自律安全確認告示などに基づく制度です。

この制度で指定された機械は強制認証、あるいは自律安全確認申告を行い、KCsマークを表示する必要があります。

3軸以上のマニピュレータを持つ産業用ロボットは、韓国雇用労働部告示第1201-46号にて自律安全確認申告が必要な機械として指定されており、その安全基準は同告示の別表2に定められています。

## ■ 韓国 KCs 対応について

ヤマハロボットの一部機種は、この自律安全確認申告を行い登録されています。また、申告済みのロボットにはKCsマーク表示しています。韓国にて使用するロボットの購入をご検討される場合は、下表にて対応の有無をご確認いただき、KCs仕様としてご注文ください。

なお、ヤマハロボットは組込み用機器であるため、お客様がロボットを装置に組込む際に追加の安全対策を行う必要があります。詳細は「安全規格対応 リファレンスマニュアル」を参照してください。

## ■ KCs 対応ロボット一覧

お客様の用途・使用条件・環境によっては、対応できない場合もございますので、ご購入前にご相談ください。

また、未対応機種においては、現時点で自律安全確認申告を行っていないため、韓国内では使用することが出来ません。

尚、特注ロボットも対応しておりません。詳細は弊社までお問い合わせください。

2015年10月現在

○：対応

－：未対応

| 製品       | タイプ       | 機種名 | KCs登録      |        |
|----------|-----------|-----|------------|--------|
|          |           |     | RCX240 (S) | RCX340 |
| 直交ロボット   | FXYx      | 3軸  | ○          | ○      |
|          |           | 4軸  | ○          | ○      |
|          | SXYx      | 3軸  | ○          | ○      |
|          |           | 4軸  | ○          | ○      |
|          | SXYBx     | 3軸  | ○          | ○      |
|          |           | 4軸  | ○          | ○      |
|          | MXYx      | 3軸  | ○          | ○      |
|          |           | 4軸  | ○          | ○      |
|          | HXYx      | 3軸  | ○          | ○      |
|          |           | 4軸  | ○          | ○      |
| NXY      | 3軸        | ○   | ○          |        |
|          | 4軸        | ○   | ○          |        |
|          | 6軸        | －   | －          |        |
| SXYxC    | 3軸        | －   | －          |        |
|          | 4軸        | －   | －          |        |
| ピック&プレイス | YP Series | 3軸  | －          | －      |
|          |           | 4軸  | －          | －      |
| スカラロボット  | YK180X    |     |            |        |
|          | YK220X    |     |            |        |
|          | YK120XG   |     | －          | －      |
|          | YK150XG   |     |            |        |
|          | YK180XG   |     |            |        |
|          | YK250XG   |     |            |        |
|          | YK350XG   |     | ○          | －      |
|          | YK400XG   |     |            |        |
|          | YK400XR   |     | －          | ○      |
|          | YK500XGL  |     | ○          | －      |
|          | YK600XGL  |     |            |        |
|          | YK700XGL  |     | －          | －      |
|          | YK500XG   |     |            |        |
|          | YK600XG   |     |            |        |
|          | YK600XGH  |     |            |        |
|          | YK700XG   |     | ○          | －      |
|          | YK800XG   |     |            |        |
|          | YK900XG   |     |            |        |
|          | YK1000XG  |     |            |        |
| YK1200X  |           | －   | －          |        |
| YK180XC  |           | －   | －          |        |
| YK220XC  |           | －   | －          |        |

▶ 次ページに続きます。

垂直多関節ロボット YA  
 リニアマニピュレータ LCM100  
 小型直交ロボット TRANSERVO  
 単軸ロボット FLIP-X  
 リニア単軸ロボット PHASER  
 直交ロボット XY-X  
 スカラロボット YK-X  
 ピック&プレイス YP-X  
 クリーン CLEAN  
 コントローラ CONTROLLER  
 各種情報 INFORMATION  
 ケーブル一覧 CABLE  
 技術資料 TECHNICAL  
 その他情報 INFORMATION

# 韓国KCs仕様に関する注意点

| 製品      | タイプ       | 機種名       | KCs登録      |        |
|---------|-----------|-----------|------------|--------|
|         |           |           | RCX240 (S) | RCX340 |
| スカラロボット |           | YK250XGC  |            |        |
|         |           | YK350XGC  |            |        |
|         |           | YK400XGC  | ○          | -      |
|         |           | YK500XGLC |            |        |
|         |           | YK600XGLC |            |        |
|         |           | YK300XGS  | -          | -      |
|         |           | YK400XGS  |            |        |
|         |           | YK500XGS  |            |        |
|         |           | YK600XGS  |            |        |
|         |           | YK700XGS  | ○          | -      |
|         |           | YK800XGS  |            |        |
|         |           | YK900XGS  |            |        |
|         |           | YK1000XGS |            |        |
|         |           | YK250XGP  |            |        |
|         |           | YK350XGP  |            |        |
|         |           | YK400XGP  |            |        |
|         |           | YK500XGLP |            |        |
|         |           | YK600XGLP |            |        |
|         |           | YK500XGP  | ○          | -      |
|         |           | YK600XGP  |            |        |
|         |           | YK600XGHP |            |        |
|         |           | YK700XGP  |            |        |
|         |           | YK800XGP  |            |        |
|         | YK900XGP  |           |            |        |
|         | YK1000XGP |           |            |        |
|         | YK350TW   | -         | -          |        |
|         | YK500TW   | ○         | -          |        |

垂直多関節ロボット  
YA

ユニオンアーム型ロボット  
LCM100

小型曲軸ロボット  
TRANSEVO

曲軸ロボット  
FLIP-X

ユニオン曲軸ロボット  
PHASER

直交ロボット  
XY-X

スカラロボット  
YK-X

ピッキングシステム  
YP-X

クリーン  
CLEAN

コントローラ  
CONTROLLER

各種情報  
INFORMATION

ケーブル類  
CABLE

技術資料  
TECHNICAL

その他情報  
INFORMATION

# 韓国 EMC 規格に関する注意点

## ■ 韓国 KC について

KCは韓国電波法に基づく制度です。この制度で指定された機械は適合認証、あるいは適合登録を行い、規定の表示をする必要があります。対象機器は、韓国国立電波研究院 (NRRR) の告示により規定されています。

## ■ 韓国 KC 対応について

ヤマハロボット (ロボットとコントローラ) の一部機種は、韓国国立電波研究院 (NRRR) に自己試験適合登録されています。また、登録済みのヤマハロボットにはKCマーク表示しています。韓国にて使用するロボットの購入をご検討される場合は、下表にて対応の有無をご確認いただき、対応製品をご注文ください。

なお、ヤマハロボットは組込み用機器であるため、お客様がロボットを組み込んだ装置を完成させ最終製品として韓国内へ出荷または韓国内で使用する場合、必ずお客様自身でEMC規格への適合を確認してください。

TSシリーズおよびTS-SDは、ユーザーズマニュアル内の、その他のコントローラは、「安全規格対応リファレンスマニュアル」内の「EMC対策例」を参照してください。

## ■ KC 対応ロボット一覧

※お客様の用途・使用条件・環境によっては、対応できない場合もございますので、ご購入前にご相談ください。

※3軸以上の直交ロボット、スカラロボットはKCとKCsの両方に対応している必要があります。

この表とともに、KCs対応ロボット一覧もあわせてご確認ください。

2016年1月現在

| 製品      | 機種名                    | 登録番号               |
|---------|------------------------|--------------------|
| コントローラ  | ERCDC                  | MSIP-REM-Y3M-ERCDC |
|         | TS-S2                  | MSIP-REM-Y3M-TSS   |
|         | TS-SD                  | MSIP-REM-Y3M-TSSD  |
|         | TS-SH                  | MSIP-REM-Y3M-TSSH  |
|         | TS-X                   | MSIP-REM-Y3M-TSX   |
|         | TS-P                   | MSIP-REM-Y3M-TSP   |
|         | RDV-X                  | MSIP-REM-Y3M-RDVX  |
|         | RDV-P                  | MSIP-REM-Y3M-RDVP  |
|         | SR1-X                  | MSIP-REM-Y3M-SR1X  |
|         | SR1-P                  | MSIP-REM-Y3M-SR1P  |
|         | RCX221                 | MSIP-REM-Y3M-X221  |
|         | RCX222                 | MSIP-REM-Y3M-X222  |
|         | RCX240(S)              | MSIP-REM-Y3M-X240  |
|         | RCX340                 | MSIP-REM-Y3M-X340  |
| LCC140  | MSIP-REM-Y3M-C140      |                    |
| ロボット    | TRANSERVO series       | MSIP-REM-Y3M-TR    |
|         | FLIP-X series          | MSIP-REM-Y3M-FXL   |
|         | PHASER series          | MSIP-REM-Y3M-PH    |
|         | XY-X series            | MSIP-REM-Y3M-XY    |
|         | YK series              | MSIP-REM-Y3M-YK    |
| リニアコンベア | Linear Conveyor Module | MSIP-REM-Y3M-M100  |

## ■ 未対応機種について

以下のロボットはKC制度の対象機種ですが、現時点では自己試験適合登録を行っていないため、韓国内で使用することはできません。また、特注ロボットもKC制度に対応していません。

一覧表内の各シリーズにおいても、新製品等で一部登録がされていない機種もあります。  
(詳細は弊社にお問合せください)

ピックアンドブレースロボット: YP-Xシリーズ

汎用組立ベースマシン : YSCシリーズ

垂直多関節ロボット  
YA  
リニアコンベア  
LCM100  
小型単軸ロボット  
TRANSERVO  
単軸ロボット  
FLIP-X  
リニア単軸ロボット  
PHASER  
直交ロボット  
XY-X  
スカラロボット  
YK-X  
ピックアンドブレース  
YP-X  
クリーン  
CLEAN  
コントローラ  
CONTROLLER  
各種情報  
INFORMATION  
ケーブル類  
CABLE  
技術資料  
TECHNICAL  
その他情報  
INFORMATION

# 製品保証について

お買い上げいただきましたヤマハ発動機株式会社（以下弊社）のロボット及び関連機器に万が一不都合が生じた場合は、以下のように保証いたします。

## 1. 保証の内容

お買い上げいただきました弊社製造のロボット製品（以降、本製品という）を構成する純正部品が弊社の設計あるいは製作上の責任にて故障や不具合を生じた場合、下記に示す保証期間と条件により、無償で修理いたします。（以後これを保証修理と呼びます。）

## 2. 保証期間

保証期間は以下のいずれかに該当した場合に終了します。

| 保証期間                                 | 保証修理対象部品                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 出荷後18ヶ月 ただし下記を除く<br>・ 据付後12ヶ月を経過したもの | 製品を構成する全部品 ただし下記を除く<br>・ 消耗部品および油脂液類 |

## 3. 保証の除外事項

◆ 次に示す事項は保証修理いたしません。

- 1) マニュアル群が指示する点検・保守・運用方法に対して怠慢・不備・間違いに起因する不具合  
例：定期点検の未実施や不備、純正および指定以外の部品やグリスの使用や異なる供給電源、間違った入出力接続など
- 2) マニュアル群に規定された範囲外の保管・稼働環境条件に起因する不具合  
例：温度、湿度、雰囲気中の塵・埃・オイルミストなど
- 3) マニュアル群に記載された仕様・性能の限度を超える使用に起因する不具合  
例：実際と異なるパラメータ設定（可搬質量・加速度など）、仕様を超える速度設定、部品寿命など
- 4) 経時変化による劣化・不具合  
例：塗装・メッキの退色あるいは発錆、変質、その他の類似する事由
- 5) 品質・機能上に影響の無い音や振動などの感覚的現象（異常な音や振動などは除外）  
例：コントローラの動作音、モータの回転音など
- 6) お客様による改造・仕様変更に起因する不具合
- 7) 地震・津波・落雷・風水害などの天災、火災に起因する不具合
- 8) 製品到着後の公害・塩害・結露・異常電圧、移動・移設時の衝突・転倒・落下などの事故に起因する不具合
- 9) 弊社または弊社が指定する業者以外による修理・整備に起因する不具合
- 10) 前記以外で弊社の責に帰すことの出来ない原因により生じた故障や不具合
- 11) 保証修理以外の依頼  
例：保証修理以外の使用説明、修理、点検・調整、清掃など

◆ 次に示すものは保証対象としません。

- 1) 製造シリアルまたは製造年月が確認できない製品
- 2) お客様が作成および変更されたプログラム、ポイントなどの内部データ
- 3) 弊社にて再現できないあるいは原因特定できない製品
- 4) 保証修理作業に危険があると弊社が判断した製品  
例：放射線設備や生体検査設備などに使用し、修理上の安全が十分に確保されていないと弊社が判断した場合

## 4. 保証の適用について

- 1) この保証は、日本国内で販売し使用される本製品に適用されます。したがって、海外に設置や移動した本製品は、保証修理の対象となりません。（例外：弊社WPA海外保証プラン加入対象製品を除く。）
- 2) この保証は、本製品単体の保証とします。したがって、本製品の故障や不具合に起因する付随的損害（本製品の施工、修理、撤去に要した諸費用、他の機器の故障および損傷、本製品使用によって得ておられる利益の喪失、精神的な損害など）の保証には応じません。
- 3) 保証修理として交換した部品は、すべて弊社の所有となります。理由無くこの部品が30日以内に弊社が指定する場所に返却されない場合は、保証修理は適用されません。
- 4) この保証は、カタログに記載される標準仕様の製品に適用されます。特殊仕様および特記事項を含む特注仕様の内容は保証範囲外とし、特注仕様書または特注仕様図の取り交わし時に別途定めるものとします。

### 製品について

- 本製品を使用して製造した製品に関し、第三者から特許権・知的財産権・その他の権利に対する侵害を理由として損害賠償等の請求を受けたとしても、弊社はその補償には応じません。
- 本製品は、一般産業機器に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命・財産を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、生命維持のための医療機器、各種安全装置など）に使用すること（以下、特定用途という）は意図されておりませんし、また保証もされていません。本製品を特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また、本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当方は一切その責任を負うことは出来ません。

# 繰り返し位置決め精度について

下記に示す条件下での精度は「繰り返し位置決め精度」では保証されません。

## ① 絶対精度に関連する要因

- ・ロボットコントローラ内部の座標位置（指令位置）と実空間位置（移動位置）との間の精度を必要とする場合。

## ② 動作パターン要因

- ・繰り返し動作中にティーチングポイント（教示位置）に対して、異なった方向から近づく動作が含まれる場合。
- ・教示位置に対して同じ方向から近づいた場合でも、途中で電源をOFFしたり停止動作を行なった場合。
- ・ティーチング時と異なる手系（右手系・左手系）で教示位置へ動作させた場合。（スカルロボット）

## ③ 温度要因

- ・周囲温度環境が著しく変化する場合。
- ・ロボット本体の温度が変化する場合。

## ④ 負荷変動要因

- ・動作中に負荷条件が変動する場合。（ワーク有無による負荷変動など）

垂直多関節ロボット  
YA

リニアハンドレール  
LCM100

小型単軸ロボット  
TRANSERO

単軸ロボット  
FLIP-X

リニア単軸ロボット  
PHASER

直交ロボット  
XY-X

スカルロボット  
YK-X

ビーム&リニア  
YP-X

クリーン  
CLEAN

コントローラ  
CONTROLLER

各種情報  
INFORMATION

ケーブル類  
CABLE

技術資料  
TECHNICAL

その他情報  
INFORMATION

# 各種サービス

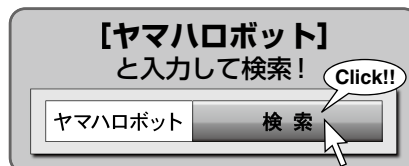
## WEBサイトのご案内

技術相談、データダウンロードサービスも充実。新製品・展示会情報などの最新情報まで、タイムリーなヤマハ情報がご覧いただけます。

<http://www.yamaha-motor.co.jp/robot/>

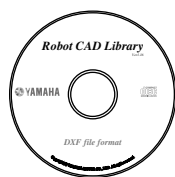


- 商品情報
- 新製品情報
- マニュアルダウンロード (PDF ファイル)
- CADデータ (2次元/3次元) ダウンロード
- 単軸サイクルタイムシミュレータ
- パーツカタログシステム
- お問い合わせ
- 販売終了モデルと修理対応期限
- 資料請求
  - ・ 製品カタログ
  - ・ 新製品情報リーフレット
  - ・ CDカタログ
  - ・ CDマニュアル
  - ・ CAD Library (CADデータ集CD-ROM)



## CADデータのご案内

### 2次元データ



ヤマハロボットの外觀寸法データ (DXF ファイル) は、WEBサイトからもダウンロード可能ですが、CD-ROMもご提供しております。  
ご希望の方は、弊社までご請求ください (WEBサイトからもご請求いただけます)。

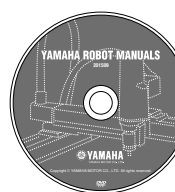
### 3次元データ



3次元データにつきましては、キャデナス・ウェブ・ツール・キャド株式会社が提供する「PART community」に収録されていますのでご利用ください。

<http://www.web2cad.co.jp/partcommunity/index.html>

## マニュアルのご案内



ヤマハロボットのマニュアル (PDF ファイル) は、WEBサイトからもダウンロード可能ですが、DVDもご提供しております。  
ご希望の方は、弊社までご請求ください (WEBサイトからもご請求いただけます)。  
尚、製本のマニュアルもごさいますが、有償となりますのでご了承ください。

## 技術相談 / サービス対応

技術相談、機種選定、サービスに関するご質問など、お気軽にお問い合わせください。

☎ 0120-808-693

URL : <http://www.yamaha-motor.co.jp/robot/index.html>

E-mail : [robotn@yamaha-motor.co.jp](mailto:robotn@yamaha-motor.co.jp)