

デンスーロボット

通信サンプルプログラム

(株)キーエンス製

画像センサ

MODEL:CV-X シリーズ

(CV-X300/320/350)

(CV-X400/420/450/470)

サンプルプログラム説明書



はじめに

本書は、「(株)キーエンス製・画像センサ・CV-Xシリーズ」をデンソーロボットコントローラと接続して使用するためのサンプルプログラムの取扱説明書です。
接続機器の詳細および取扱いは、「(株)キーエンス製・画像センサ・CV-Xシリーズ」の取扱説明書をご参照ください。

ご注意：(1) 本ライブラリはデンソーロボットコントローラRC8専用品ですので、デンソーロボットコントローラ以外では使用できません。また、取扱説明書に記載された内容以外のご使用、および改造されたご使用の場合は、機能・性能の保証はできませんのでご注意ください。
(2) 本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

本書が扱う対象製品

(株)キーエンス製 CV-X シリーズ
(CV-X300/320/350/400/420/450/470)

お願い

ご使用前に「ライブラリ共通マニュアル・安全上のご注意」をお読みいただき正しく安全にライブラリをご使用下さい。

お客さまへ

1. ご使用に係わるリスクについて

本製品（ソフトウェア）のシステム組み込み・使用ならびに本製品の使用結果に関する一切のリスクは、本製品の使用者に帰属するものとします。

目次

はじめに

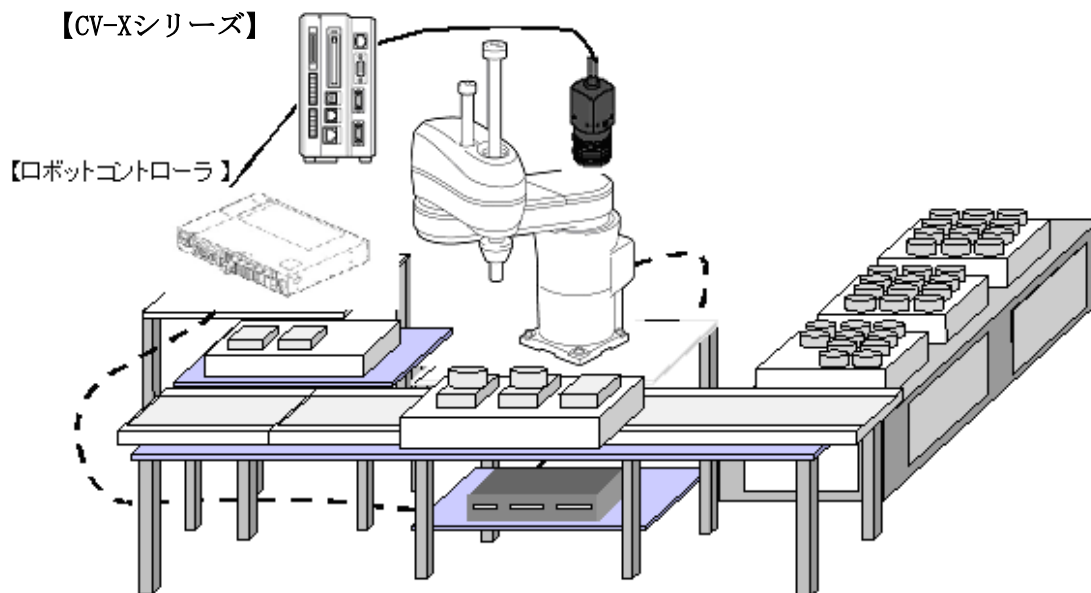
お客さまへ

1. 本サンプルの概要.....	1
2. インポート方法.....	2
3. 接続方法.....	3
4. ロボットコントローラと使用機器の通信設定.....	4
5. サンプル実行手順.....	11
6. サンプル.....	11
7. サンプルで使用するスタティック変数.....	11
8. Function の説明.....	12
9. サンプルプログラム.....	16
10. 操作盤画面.....	17

1. 本サンプルの概要

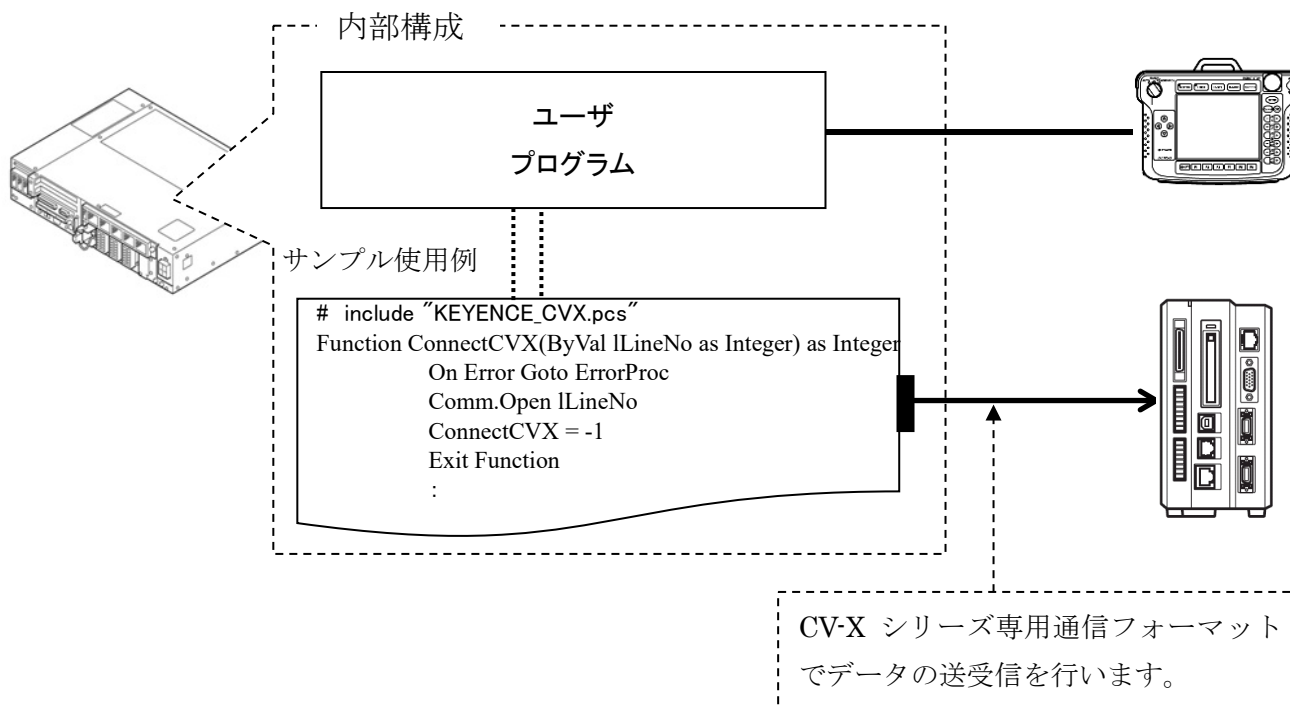
1.1 サンプルの対象機器

本サンプルは、デンソーロボットコントローラ (RC8) をCV-Xシリーズに接続したときにのみ使用することができます。



1.2 サンプルの特長

CV-Xシリーズにアクセスするために必要な、CV-Xシリーズ固有のコマンドをロボットプログラムでサンプルとして準備しています。本サンプルをインクルードすることで、CV-Xシリーズの通信部分のプログラムを組むことなく、容易にロボットからの通信を行うことができます。下記にサンプルのポジションを示します。



2. インポート方法

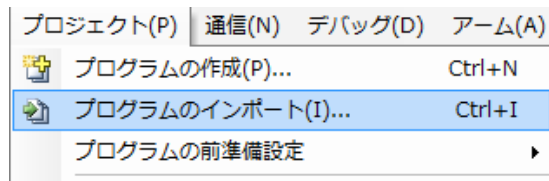
2.1 インポートとは

本ライブラリを、ご使用になるWINCAPSⅢのプロジェクトにファイルを取込むことをインポートと言います。インポートすることで、取込んだプログラムを使用することができます。

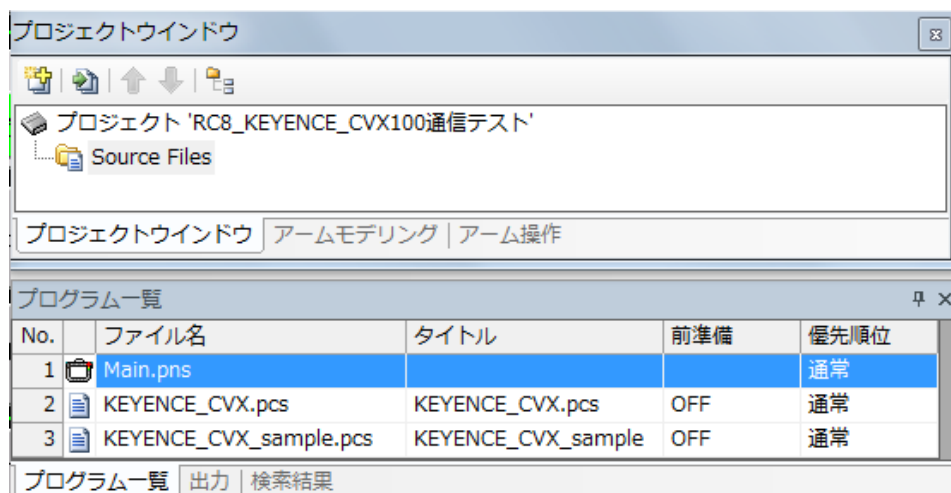
2.2 プロジェクトへのインポート方法

WinapsⅢの [プロジェクト] → [プログラムのインポート] から、下記のファイルをプロジェクトにインポートします。

- Main.pns
- KEYENCE_CVX.pcs
- KEYENCE_CVX_sample.pcs



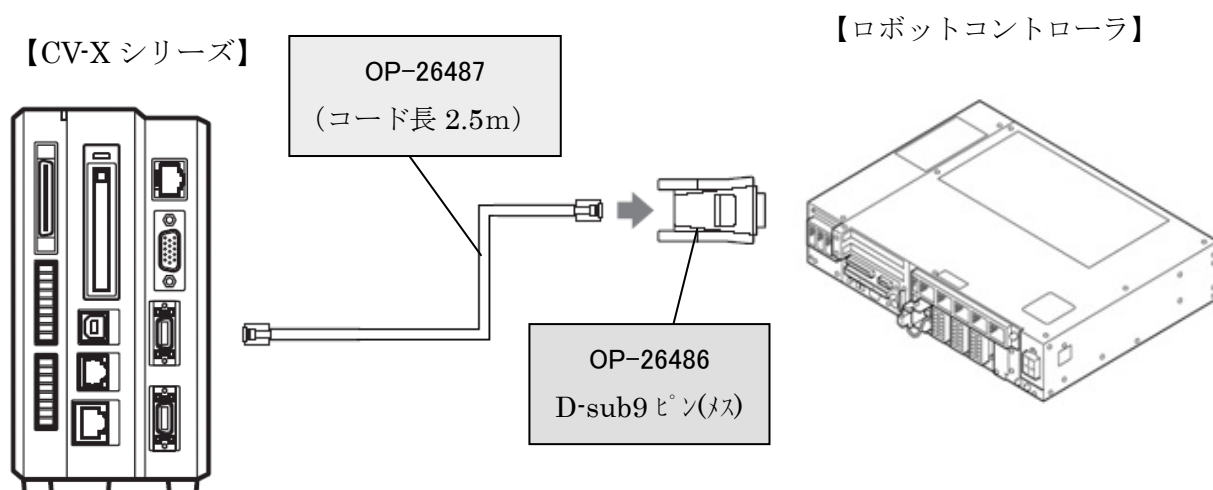
インポート後のプログラム一覧



3. 接続方法

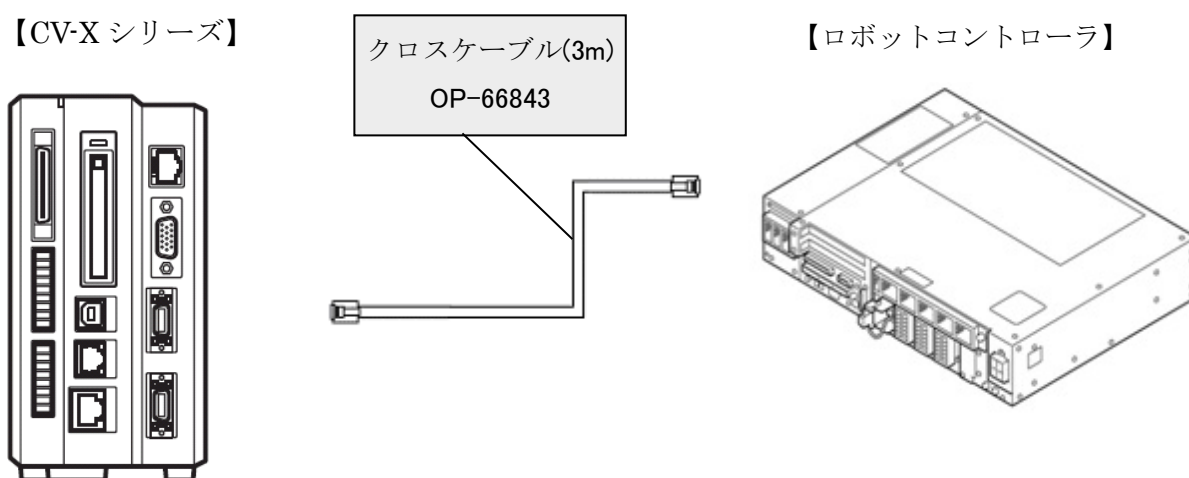
3.1 RS-232C 接続例

CV-Xシリーズとロボットコントローラの通信のために、通信ケーブルで接続する必要があります。
ロボットコントローラとRS-232C接続する際には、オプション品の専用ケーブル（㈱キーエンス品番：OP-26486, OP-26487）を使用してください。



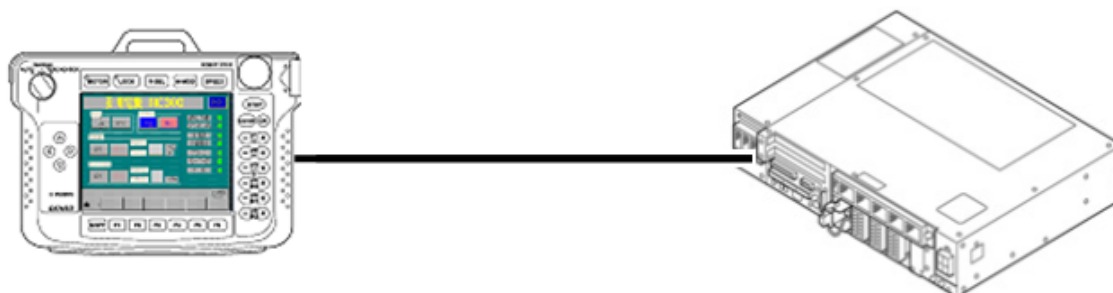
3.2 Ethernet (TCP/IP) 接続例

ロボットコントローラとEthernet接続する際には、オプション品の専用ケーブル（㈱キーエンス品番：OP-66843）又は、クロス of LAN ケーブルを使用して下さい。又、スイッチングハブ/ルータを使用する場合は、スイッチングハブ/ルータの仕様に合ったケーブルをご使用下さい。



4. ロボットコントローラと使用機器の通信設定

ティーチングペンダントを使用して、各通信設定項目を使用機器に合わせてください。



4.1 RS-232C による通信

4.1.1 ロボットコントローラの RS-232 通信設定

[F6設定] → [F5通信と起動権] → [F3データ通信] を押すと、データ通信設定ウィンドウが表示されます。

RS-232Cの場合は回線番号1を選択し、[編集]を押して設定値を変更してください。

CV-XシリーズのRS-232通信設定デフォルト値を使う場合は、下図の設定として下さい。

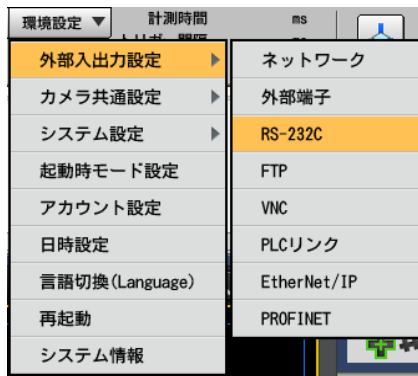
Two screenshots of the robot controller's communication settings menu. The top screenshot shows the 'Data Communication Settings' window with a list of serial ports on the left and a configuration table on the right. The bottom screenshot shows the 'Edit Serial Port 1' window with various settings like baud rate, parity, data length, stop bits, flow control, timeout, data type, delimiter, and header.

4.1.2 CV-Xシリーズの RS-232C 通信設定

〔環境設定〕→〔外部入出力設定〕→〔RS-232C〕を押すと、〔RS-232C(無手順)設定〕ウィンドウが表示されます。

目的の設定項目を選択し、ロボットコントローラと同じ設定になるように設定値を変更して下さい。

また、CV-XシリーズのRS-232C通信設定デフォルト値を使う場合は、下図の設定を変更する必要はありません。



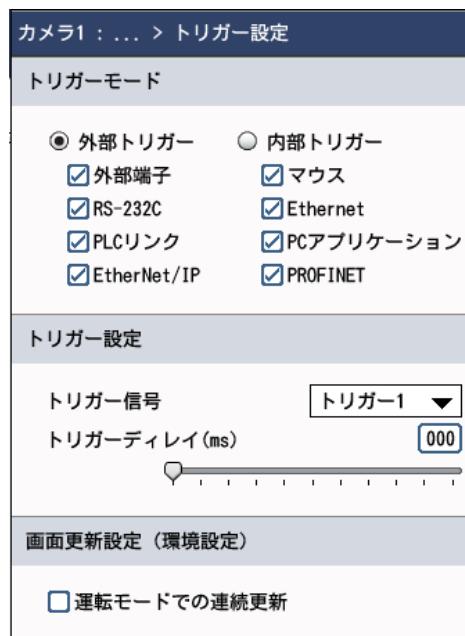
4.1.3 CV-Xシリーズ その他の設定

①トリガ設定

〔設定の編集〕を押すと、〔カメラ設定〕ウィンドウが表示されます。

〔トリガータブ〕を押し、〔外部トリガー〕を選択します。

〔トリガー設定〕を押し、トリガーモードの「RS-232C」チェックボックスにチェックを入れて下さい。



②出力設定

[出力設定] を押すと[出力設定]ウィンドウが表示されます。

[RS-232C(無手順)] を選択し、[対象選択] を押すと[出力項目の設定]ウィンドウが表示されます。



出力設定

RS-232C (無手順) 出力設定
本機のRS-232C無手順モードで結果出力するときの出力項目を指定します。

1 / 1

判定設定
OR端子
OUT端子
RS-232C (無手順)
Ethernet (無手順)
SDカード2
PCアプリケーション
PLCリンク
EtherNet/IP
PROFINET
FTP
画像出力

RS-232C設定
(環境設定)

対象選択

出力	No.	出力データ	プレビュー
☒	0	T101: ShapeTrax2. 個数	0004
☒	1	T101: ShapeTrax2. 位置X[0] 位置Y[0] 角度[0]	+00561.645 +00621.697 -00001.771
☒	2	T101: ShapeTrax2. 位置X[1] 位置Y[1] 角度[1]	+01247.945 +00658.464 -00166.507
☒	3	T101: ShapeTrax2. 位置X[2]	+00830.770

選択:

ツール非実行時の結果出力
☒ 「0」を出力する
☐ 出力しない

データ区切り
カンマ

OK キャンセル

ロボットコントローラに出力したい項目を設定して下さい

出力項目の設定

計測値 判定値 システム変数 記号 文字列

選択候補一覧

1

T101: ShapeTrax2
ShapeTrax2

位置Y
位置XY
角度
位置XY・角度
相関値
スケール

[判定ラベル]
[すべて]
[0]
[1]
[2]
[3]

選択: T101: ShapeTrax2 位置XY・角度 [0]

追加

設定数 6/256

No.	出力データ
0	T101: ShapeTrax2. 個数
1	T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[0]
2	T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[1]
3	T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[2]
4	T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[3]
5	T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[4]

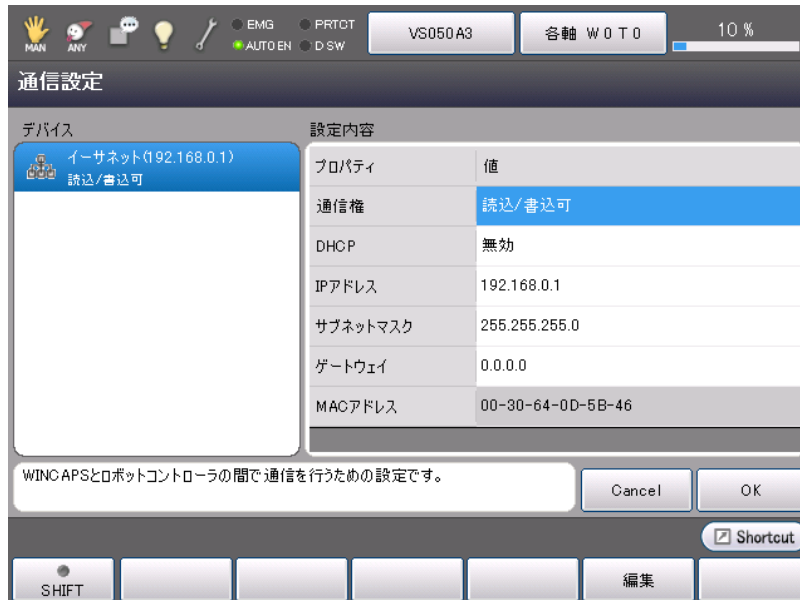
OK キャンセル

4.2 Ethernet (TCP/IP) による通信

4.2.1 ロボットコントローラの Ethernet (TCP/IP) 通信設定

① [F6設定]→[F5通信と起動権]→[F2ネットワークと通信権] を押すと、通信設定ウィンドウが表示されます。

ロボットコントローラとCV-Xシリーズが、同一のサブネットマスク内になるように、ロボットコントローラのIPアドレス及び、サブネットマスクを設定して下さい。



②次にCV-Xシリーズとのクライアント通信設定をします。

[F6設定] → [F5通信と起動権] → [F3データ通信] を押すと、データ通信設定ウィンドウが表示されます。

イーサネット回線番号で使用するクライアント回線番号を選択します。



[編集] を押して設定値を変更してください。

CV-XシリーズのEthernet通信設定デフォルト値を使う場合は、下図の設定として下さい。

データ通信編集[クライアント 回線番号8]

TCP/UDP: **TCP** (UDP)

IPアドレス: 192 . 168 . 0 . 10

ポート: 8500

タイムアウト: -1 msec (-1は無限待ちします。)

データタイプ: **テキスト** (バイナリ)

デリミタ: **CR** (CR+LF, LF)

ヘッダ: **なし** (ENC)

Cancel OK

Shortcut

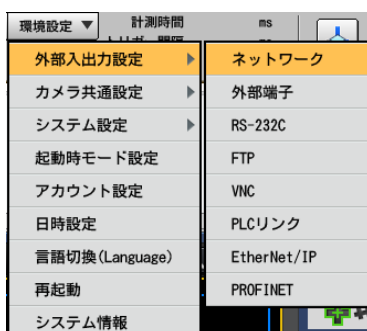
SHIFT

4.2.2 CV-Xシリーズの Ethernet (TCP/IP) 通信設定

[環境設定] で [ネットワーク] を押すと、[ネットワーク設定] ウィンドウが表示されます。

ロボットコントローラとCV-Xシリーズが、同一のサブネットマスク内になるようにIPアドレス及び、サブネットマスクを設定して下さい。

又、CV-XシリーズのEthernet通信設定デフォルト値を使う場合は、下図の設定を変更する必要はありません。



ネットワーク設定

ネットワーク設定について

本機のEthernetポートで各種データの入出力をおこなう際の設定を変更できます。
誤った設定をおこなうと、本機だけでなくネットワーク上の機器も正常に動作しなくなる可能性があります。設定値の内容については、システムまたはネットワークの管理者にご相談ください。

1 / 1

☐ IPアドレスを自動的に取得する (BOOTP)

IPアドレス設定

IPアドレス: 192 . 168 . 000 . 010

サブネットマスク: 255 . 255 . 255 . 000

デフォルトゲートウェイ: 000 . 000 . 000 . 000

無手順通信(コマンド・結果出力)

ポート番号: 08500

デリミタ: ☒ CR ☐ CR+LF ☐ その他

☐ トリガーコマンド応答をCV互換モードにする

設定

PCアプリケーション接続ポート番号: 08502 ~ 08504

MACアドレス: 00:01:FC:0E:83:85

OK キャンセル

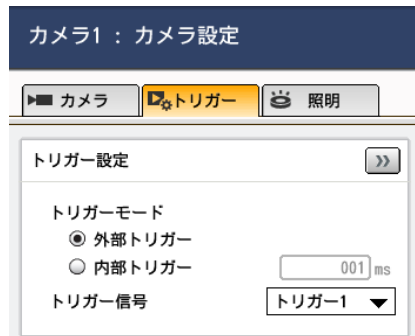
4.2.3 CV-Xシリーズ その他の設定

①トリガ設定

〔設定の編集〕を押すと、〔カメラ設定〕ウィンドウが表示されます。

〔トリガータブ〕を押し、〔外部トリガ―〕を選択します。

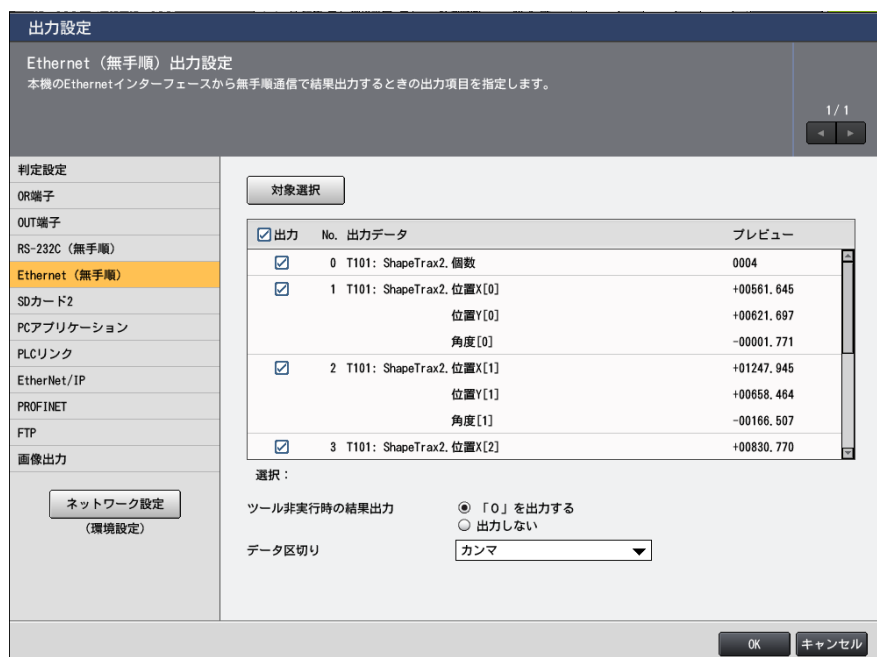
〔トリガ―設定〕を押し、トリガ―モードの「EtherNet/IP」チェックボックスにチェックを入れて下さい。



②出力設定

〔出力設定〕を押すと〔出力設定〕ウィンドが表示されます。

〔Ethernet(無手順)〕を選択し、〔対象選択〕を押すと〔出力項目の設定〕ウィンドウが表示されます。



ロボットコントローラに出力したい項目を設定して下さい

出力項目の設定

計測値 判定値 システム変数 記号 文字列

選択候補一覧

1

T101: ShapeTrax2
ShapeTrax2

位置Y
位置XY
角度
位置XY・角度
相関値
スケール

[判定ラベル]
[すべて]
[0]
[1]
[2]
[3]

選択 : T101: ShapeTrax2 位置XY・角度 [0]

▼ 追加

設定数 6/256

No. 出力データ

0 T101: ShapeTrax2. 個数

1 T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[0]

2 T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[1]

3 T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[2]

4 T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[3]

5 T101: ShapeTrax2. 位置XY・角度[4]

OK キャンセル

5. サンプルプログラム実行手順

- ① ユーザーが作成したプログラムへ関数定義したプログラム(KEYENCE_CVX.pcs)をインクルードします。
- ② 関数を呼ぶとコマンドを CV-X シリーズが受信し、実行します。
- ③ CV-X シリーズがレスポンスを生成し、RC8 に送信します。
- ④ RC8 が受信したレスポンスから、受信データは受信順にスタティック変数 D_dnCvxData(0)に格納します。
- ⑤ ユーザプログラムが受信データを元に、次のプログラム処理を行います。

6. Function

6.1 Function

CV-Xシリーズの持つ標準コマンドの中で、下表の関数名のFunctionを定義しています。
機器の持つ全てのコマンドには対応していません。

関数名	処理内容	コマンド
X_PW	設定No. 切替え	PW
X_R0	運転モード移行	R0
X_S0	設定モード移行	S0
X_T	トリガ入力	T1~T4,TA

注：各Functionは、CV-Xシリーズの状態によって実行に制限があります。詳細はCV-Xシリーズのユーザーズマニュアルを参照して下さい。

例えば、トリガ入力はCV-Xシリーズが運転モード時のみ受け付けます。

7. Function で使用するスタティック変数

本プログラムで使用するスタティック変数を下記に示します。

データ型 `double` で 30個 宣言しています。

(受信データ数を変更したい場合は宣言文の数字を変更してください。)

変数宣言	変数名	内容
<code>static</code>	<code>D_dnCvxData(30)</code>	受信データ

```
static D_dnCvxData(30) as Double      '受信データ(double)
```

注) スタティック変数はコントローラのバージョンが 1.3.* 以上のみ使用可能です。

8. Function の説明

X_PW

機能

設定 No. を切替えます。

書式

X_PW(<回線番号> , <SD No.> , <設定 No.>)
<回線番号> 1 : 汎用ポート , 2~3 : 予約
 8~15 : Ethernet クライアントポート
<SD No.> 1 : SD1 , 2 : SD2
<設定 No.> 0~999

説明

CV-X シリーズの設定 No. を切替えます。

用例

```
#Include "KEYENCE_CVX.pcs"          '通信用関数をインクルードします

Sub Main
    Dim ILineNo as Integer
    ILineNo = 8                      '回線番号 8 で接続

    IF Not (ConnectCVX(ILineNo)) THEN    '---- 接続ON
        PrintDbg "Connect NG"
        EXIT SUB
    End IF
    IF Not(X_PW(ILineNo, 1, 2)) Then    'SD1の設定No. 2 へ切り替えます
        PrintDBG "切替 NG"
        EXIT SUB
    End If

    DisconnectCVX ILineNo              '---- 接続OFF

END Sub
```

X_R0

機能 運転モードに移行します。

書式 X_R0(<回線番号>)
<回線番号> 1 : 汎用ポート , 2~3 : 予約
8~15 : Ethernet クライアントポート

説明 CV-X シリーズを運転モードに移行します。

用例

```
#Include "KEYENCE_CVX.pcs"          '通信用関数をインクルードします

Sub Main
    Dim lLineNo as Integer
    lLineNo = 8                      '回線番号 8 で接続

    IF Not (ConnectCVX(lLineNo)) THEN    '---- 接続ON
        PrintDbg "Connect NG"
        EXIT SUB
    End IF
    IF Not(X_R0(lLineNo)) Then          '運転モードへ切り替えます
        PrintDBG "切替 NG"
        EXIT SUB
    End If

    DisconnectCVX lLineNo              '---- 接続OFF

END Sub
```

X_S0

機能 設定モードに移行します。

書式 X_S0(<回線番号>)
<回線番号> 1 : 汎用ポート , 2~3 : 予約
8~15 : Ethernet クライアントポート

説明 CV-X シリーズを設定モードに移行します。

用例

```
#Include "KEYENCE_CVX.pcs"          '通信用関数をインクルードします

Sub Main
    Dim lLineNo as Integer
    lLineNo = 8                      '回線番号 8 で接続

    IF Not (ConnectCVX(lLineNo)) THEN    '---- 接続ON
        PrintDbg "Connect NG"
        EXIT SUB
    End IF
    IF Not(X_S0(lLineNo)) Then          '設定モードへ切り替えます
        PrintDBG "切替 NG"
        EXIT SUB
    End If

    DisconnectCVX lLineNo              '---- 接続OFF

END Sub
```

X_T

機能

トリガを入力します。

書式

X_T(<回線番号> , <トリガ番号> , 結果データ)
<回線番号> 1 : 汎用ポート, 2~3 : 予約
8~15 : Ethernet クライアントポート
<トリガ番号> 1~4 : T1~T4 , -1 : TA
結果データ : 文字列で返ります

説明

トリガを入力します。

受信データは受信順に D_dnCvxData(0)から格納します。受信データ数の上限は 30 です。それを越えたデータは格納されません。

用例

```
#Include "KEYENCE_CVX.pcs"          '通信用関数をインクルードします

Sub Main
    Dim strResults as string
    Dim lLineNo as Integer
    lLineNo = 8                      '回線番号 8 で接続

    IF Not (ConnectCVX(lLineNo)) THEN    '---- 接続ON
        PrintDbg "Connect NG"
        EXIT SUB
    End IF
    IF Not(X_T(lLineNo, 1, strResults)) Then    'T1トリガ実行します
        PrintDBG "トリガ NG"
        EXIT SUB
    else
        P[0] = ( D_dnCvData(0), D_dnCvData(1), D_dnCvData(2) )
                                                '受信データをポジションデータへ
    End If

    DisconnectCVX lLineNo              '---- 接続OFF

END Sub
```

9. サンプルプログラム

’ キーエンスCV-Xシリーズを利用する通信コマンドのサンプルプログラム

#Include "KEYENCE_CVX.pcs" ’ 通信用関数をインクルードします

Sub Main

Dim strResults as string

Dim iLineNo as Integer

Dim iProgNo as Integer

Dim iTriggerNo as Integer

Dim iSDNo as Integer

iLineNo = 8 ’ 回線番号 8 で接続

iSDNo = 1 ’ SDNo. 1

iProgNo = 0 ’ 設定No. 0

iTriggerNo = 1 ’ トリガーNo. 1

IF Not (ConnectCVX(iLineNo)) Then ’ ---- 接続ON

PrintDbg "Connect NG"

EXIT SUB

End IF

IF Not (X_PW(iLineNo, iSDNo, iProgNo)) Then ’ --- 設定No. 変更

PrintDbg "Change NG"

EXIT SUB

END IF

IF Not(X_T(iLineNo, iTriggerNo, strResults)) Then ’ トリガ実行します

PrintDBG "トリガ NG"

EXIT SUB

else

P[0] = (D_dnCvxData(0), D_dnCvxData(1), D_dnCvxData(2))

’ 受信データをポジションデータへ

End If

DisConnectCVX iLineNo ’ ---- 接続OFF

END Sub

10. 操作盤画面

本サンプルには下記の操作盤画面を準備しています。この操作盤はサンプルで定義された関数を使用したもので、機器接続後の動作確認等に使用することができます。操作盤のアプリケーション例の参考にして下さい。

【メイン画面】



説明 各ボタンの動作内容について説明します。

1. CV-X シリーズを接続する回線番号を設定します。範囲：1～3,8～15（整数）
2. CV-X シリーズを運転モードに移行します。
3. CV-X シリーズを設定モードに移行します。
4. 設定 No.切替えの SD 番号を設定します。範囲：1～2（整数）
5. 設定 No. を設定します。範囲：0～999（整数）
6. 4.で設定した SD 番号と、5.で設定した設定 No. を CV-X シリーズに送信し、設定を切替えます。
7. トリガ番号を設定します。範囲：0～4,-1（整数）
8. CV-X シリーズに対してトリガコマンド(7.で設定したトリガ番号)を送信し、データを受信します。
9. 通信結果を表示します。
10. 受信したデータを最大 30 個まで表示します。表示されたデータは、矢印によって切替えができます。
11. 受信データをクリアします。
12. 操作盤を初期状態にします。存在しない回線番号を使用し、システムエラー等が発生した場合にご使用下さい。

注意) 切換実行、トリガ実行は CV-X シリーズが運転モードの時のみ行えます。

改訂履歴

デンソーロボット
通信サンプルプログラム
取扱説明書
(株)キーエンス製 画像センサ CV-X シリーズ

バージョン	年月	改訂内容
Ver1.0.0	2013/2/13	新規作成
Ver1.0.1	2021/2/1	CV-X100をCV-Xシリーズに表記変更

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

- この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。