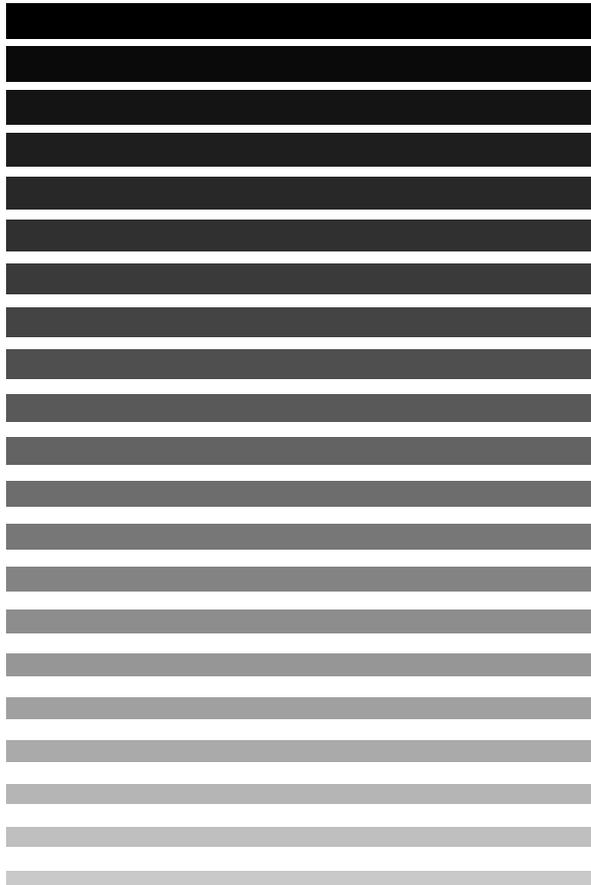


DENSO



増設ボード
「コンベアトラッキングボード」
取扱説明書

機能拡張キー：

増設ボード用
パスワード貼付欄

上欄にパスワードのシールが貼られている場合、これは単品でご購入いただきました増設ボードの機能を有効にするためのものです。詳細は本書の「はじめに」をご参照ください。

デンソーロボット

RC5コントローラ
オプション機器説明書

取扱説明書(追補版)

Copyright © 2002 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。

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。

仕様は予告なく変更することがあります。

はじめに

本書は、RC5 型コントローラの増設ボード「コンベアトラッキングボード」の取扱方法について説明してあります。

本書が扱う機種

RC5 コントローラ用オプション設定増設ボード
「コンベアトラッキングボード」

増設ボードを単品でご購入のお客様へ

パスワードで機能を有効にする必要のある増設ボードをご購入された場合、本書の表紙に「パスワードが貼られて」います。

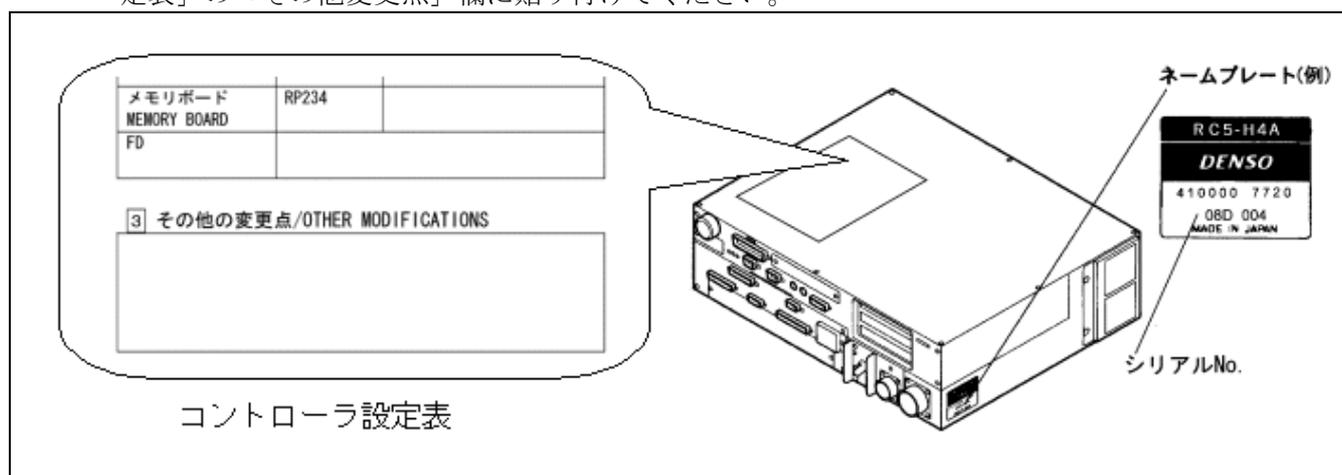
このパスワードは、お客様のロボットコントローラのシリアル No. にリンクして準備されています。

ご注意： 増設ボードご購入時に連絡いただきましたコントローラ以外に装着しても、機能を有効にできませんのでご注意ください。

なお、増設ボード装着済みコントローラをご購入の場合は、機能が有効化された状態で出荷されています。

このパスワードを使って以下の手順で、該当コントローラの増設ボードの機能を有効にしてください。

- (1) 本書の表紙に貼られているパスワード欄の「機能拡張キー」の番号が「該当コントローラのシリアル No.」と一致していることを確認してください。
- (2) 本書の表紙に貼られている「パスワード」をはがして、該当コントローラの「コントローラ設定表」の「その他変更点」欄に貼り付けてください。



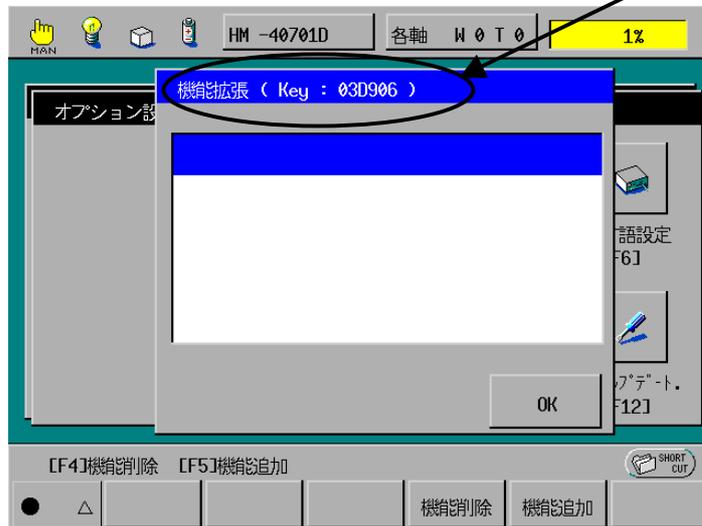
- (3) 次ページの手順に従って、増設ボードの機能を有効にしてください。

■ ティーチングペンダントによる機能の有効化

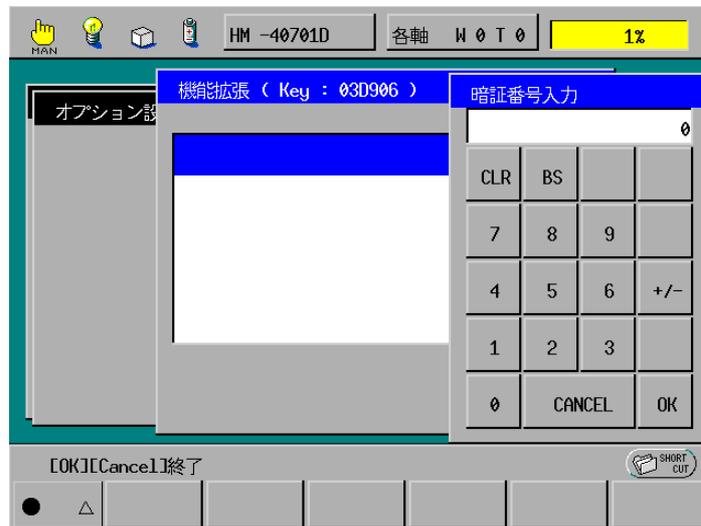
(1) ティーチングペンダントで機能拡張画面を表示させます。

操作経路：[基本画面] - [F6 設定] - [F7 オプション.] - [F8 機能拡張]

機能拡張キー（シリアルNo.）を表示



(2) [F5 機能追加] を押すとテンキーが現れますので、「パスワード」を入力してください。入力後、[OK] をおすと追加した機能の名称が表示されます。



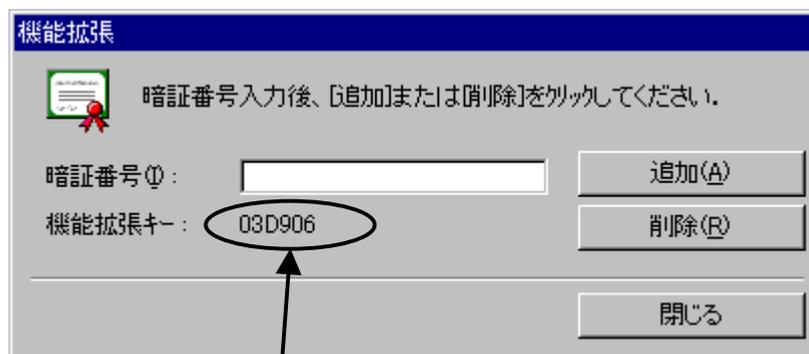
(3) ロボットコントローラの電源を再投入すると、追加した機能が有効になります。

■ WINCAPS II による機能の有効化

- (1) WINCAPS II とロボットコントローラを接続した状態で、システムマネージャの [ヘルプ] メニューの機能拡張を選択します。



- (2) 機能拡張ウィンドウが表示しますので、パスワードを入力してください。入力後、[追加] を押すと、追加した機能の名称が表示されます。



機能拡張キー（シリアル No.）を表示

- (3) ロボットコントローラの電源を再投入すると、追加した機能が有効になります。

目次

はじめに.....	i
増設ボードを単品でご購入のお客様へ.....	i
第1章 コンベアトラッキングのハードウェア設定.....	1
1.1 コンベアトラッキングの構成部品.....	1
1.2 コンベアトラッキングボード仕様.....	1
1.2.1 外觀図とコントローラへの装着位置.....	1
1.2.2 コンベアトラッキングボードの特性.....	1
1.2.3 コンベアトラッキングボードのピン配置.....	2
1.2.4 コンベアトラッキングボード設定（工場出荷時に設定済み）.....	2
1.3 コンベアトラッキングのシステム構成.....	3
1.3.1 エンコーダ接続図.....	3
1.3.2 センサ接続図.....	3
1.4 構成部品の仕様.....	4
1.4.1 エンコーダ.....	4
(1)仕様.....	4
(2)外觀図と外形寸法.....	4
1.4.2 DC/DC コンバータ.....	5
(1)仕様.....	5
(2)外形寸法.....	5
(3)DC/DC コンバータ配線図.....	6
1.4.3 センサ信号配線図（NPN タイプ I/O の例）.....	7
1.4.4 オプションケーブルの配線図と配線時の注意.....	8
(1)エンコーダケーブル.....	8
(2)エンコーダ（E6B2-CWZ1X）のケーブル端末加工.....	8
(3)5V 電源ケーブルの配線図.....	9
1.5 ハードウェア動作確認手順.....	10
1.6 μ Vision 使用時のカメラ設定.....	11
第2章 コンベアトラッキングの調整.....	12
2.1 コンベアトラッキングパラメータの設定.....	12
2.1.1 コンベアトラッキングパラメータ設定方法.....	12
2.1.2 パラメータの詳細説明.....	17
2.2 コンベアキャリブレーション.....	21
2.2.1 コンベアキャリブレーション実施方法.....	21
2.2.2 コンベアキャリブレーション実施手順.....	21
[1]コンベアトラッキングパラメータの設定.....	21
[2]コンベアキャリブレーションライブラリ（CONVCAL）実行.....	21
2.3 カメラキャリブレーション.....	26
2.3.1 概要.....	26
2.3.2 カメラキャリブレーションライブラリ（CALCCAMCALPOS）実行手順.....	27
2.4 ハンド I/O 入力割り込み使用時のワーク位置教示.....	32
2.4.1 概要.....	32
2.4.2 ワーク位置教示ライブラリ（CALCIOTEACHPOS）実行手順.....	33

第3章 コンベアトラッキングプログラム.....	36
3.1 概要.....	36
3.2 プログラム例.....	37
3.2.1 ワーク検出プログラム.....	37
(1) μ VISION を使用する場合.....	37
(2) ハンドI/O 入力割り込みを使用する場合.....	38
(3) 外付け視覚装置を使用する場合.....	38
3.2.2 トラッキング動作プログラム.....	39
3.3 プログラム確認手順.....	40
3.4 コンベアトラッキング精度確認手順.....	42
3.4.1 エンコーダ取り付け確認.....	42
3.4.2 視覚装置使用時 (μ VISION ボード, 外付け視覚装置).....	42
3.4.3 センサ(ハンドI/O 割り込み)による位置認識時.....	44
3.5 タクトタイム短縮作業.....	46
3.6 プログラム例.....	47
3.7 コンベアトラッキング機能関連コマンド一覧.....	50
TRACKDATAINITIALIZE (ステートメント).....	50
TRACKDATASET (ステートメント).....	51
TRACKDATAGET (ステートメント).....	52
TRACKDATAINFO (ステートメント).....	53
TRACKDATANUM (ステートメント).....	53
CURTRACKPOS (ステートメント).....	54
CURTRACKSPD (ステートメント).....	55
WAITTRACKMOVE (ステートメント).....	55
CALCWORKPOS (ステートメント).....	57
CURTRACKPOSEX (ステートメント).....	58
WAITTRACKMOVEEX (ステートメント).....	59
CAMIN (ステートメント).....	60
3.8 コンベアトラッキング機能関連ライブラリー一覧.....	61
SETTRACKMOVE (ライブラリ).....	61
RESETTRACKMOVE (ライブラリ).....	62
CONVCAL (ライブラリ).....	62
CALCCAMCALPOS (ライブラリ).....	63
CALCIOTEACHPOS (ライブラリ).....	63
SetTrackStartArea (ライブラリ).....	64
CalcConvPos (ライブラリ).....	65
SetConvLowVelErr (ライブラリ).....	65
CalcConvVec (ライブラリ).....	66
SortTrackData (ライブラリ).....	66
SortTrackAllData (ライブラリ).....	67

第1章 コンベアトラッキングのハードウェア設定

1.1 コンベアトラッキングの構成部品

コンベアトラッキングの構成部品を下表に示します。

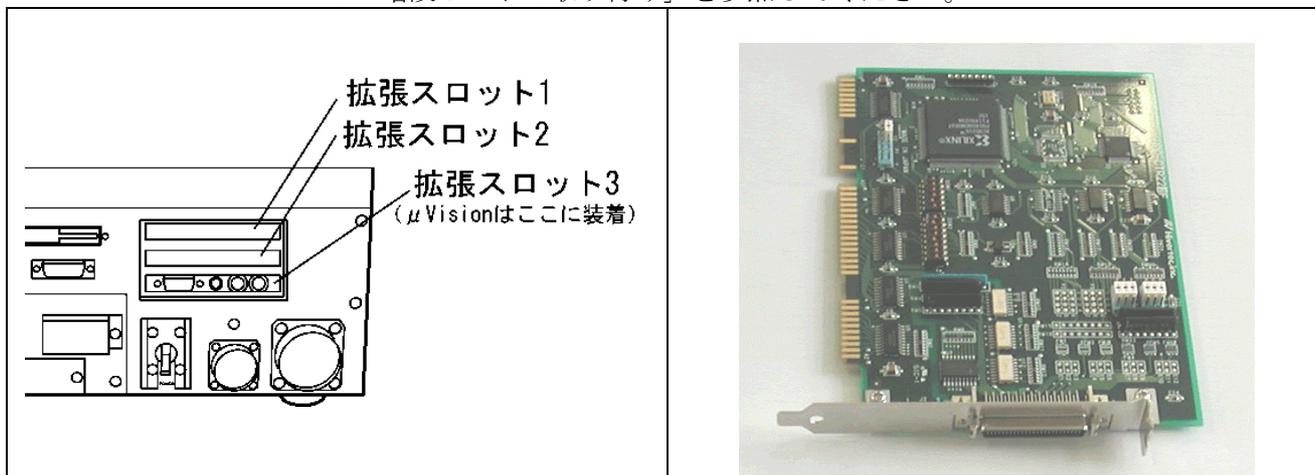
構成部品（オプション）

No.	品名	備考	品番
1	コンベアトラッキングボード		410010-1660
2	エンコーダ	OMRON: E6B2-CWZ1X1000P/R	410010-1690
3	エンコーダケーブル	(3m)	410141-2440
4	エンコーダケーブル	(5m)	410141-2430
5	エンコーダケーブル	(15m)	410141-2420
6	5V電源ケーブル	(2m) エンコーダ～DC/DCコンバータ間	410141-2450
7	DC/DCコンバータ	(24V-5V) OMRON: S82S-7305	410010-1680

1.2 コンベアトラッキングボード仕様

1.2.1 外観図とコントローラへの装着位置

コンベアトラッキングボードの外観図とコントローラへの装着位置（拡張スロット1～3）を示します。なお、装着方法については、「オプション機器説明書」の「増設ボードの取り付け」を参照してください。

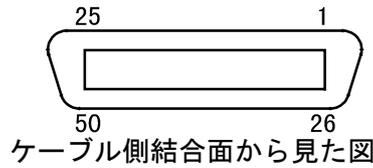


1.2.2 コンベアトラッキングボードの特性

項目	特性
カウント信号入力回路	差動レシーバ、非絶縁（注）
入力信号	A、\bar{A}、B、\bar{B}、Z、\bar{Z}
最大応答周波数	1.5MHz
チャンネル数	2 (32Bit)
供給電源	5VDC (±5%)

注：カウント信号入力回路は非絶縁回路です。エンコーダ供給電源0Vは、コントローラの0Vと共通にしてください。

1.2.3 コンベアトラッキングボードのピン配置



コネクタ型式：住友スリーエム 10250-52A2JL

端子番号	入力信号	端子番号	入力信号
1	XA	9	YA
2	X\bar{A}	10	Y\bar{A}
3	XB	11	YB
4	X\bar{B}	12	Y\bar{B}
5	XZ	13	ZB
6	X\bar{Z}	14	Z\bar{Z}
7	GND	15	GND

1.2.4 コンベアトラッキングボード設定（工場出荷時に設定済み）

コンベアトラッキングボードは、工場出荷時に以下のように設定済みです。ボードを新規に購入し、コントローラに取り付ける際に確認してください。

設定箇所は、(1) ボードアドレス、(2) エンコーダ回路形式、(3) 割り込みジャンパの3箇所です。

(2)エンコーダ回路形式

(3)割り込みジャンパ

(1)ボードアドレス

(2) エンコーダ回路形式の設定

ジャンパP4,P5を以下のように設定します。

P4

1 2 3 4

P5

1 2 3 4

(3) 割り込みジャンパ設定

ジャンパP1を以下のように設定します。
11-12ピン間を短絡します。
注意：1～6ピン側に間違えて短絡しないでください。

P1

12 7
1 6

(1) ボードアドレスの設定

ディップスイッチDSW1,DSW2を以下のように設定します。
DSW2の1,2,3だけOFFとし、他のスイッチは全てONにします。

DSW1の設定

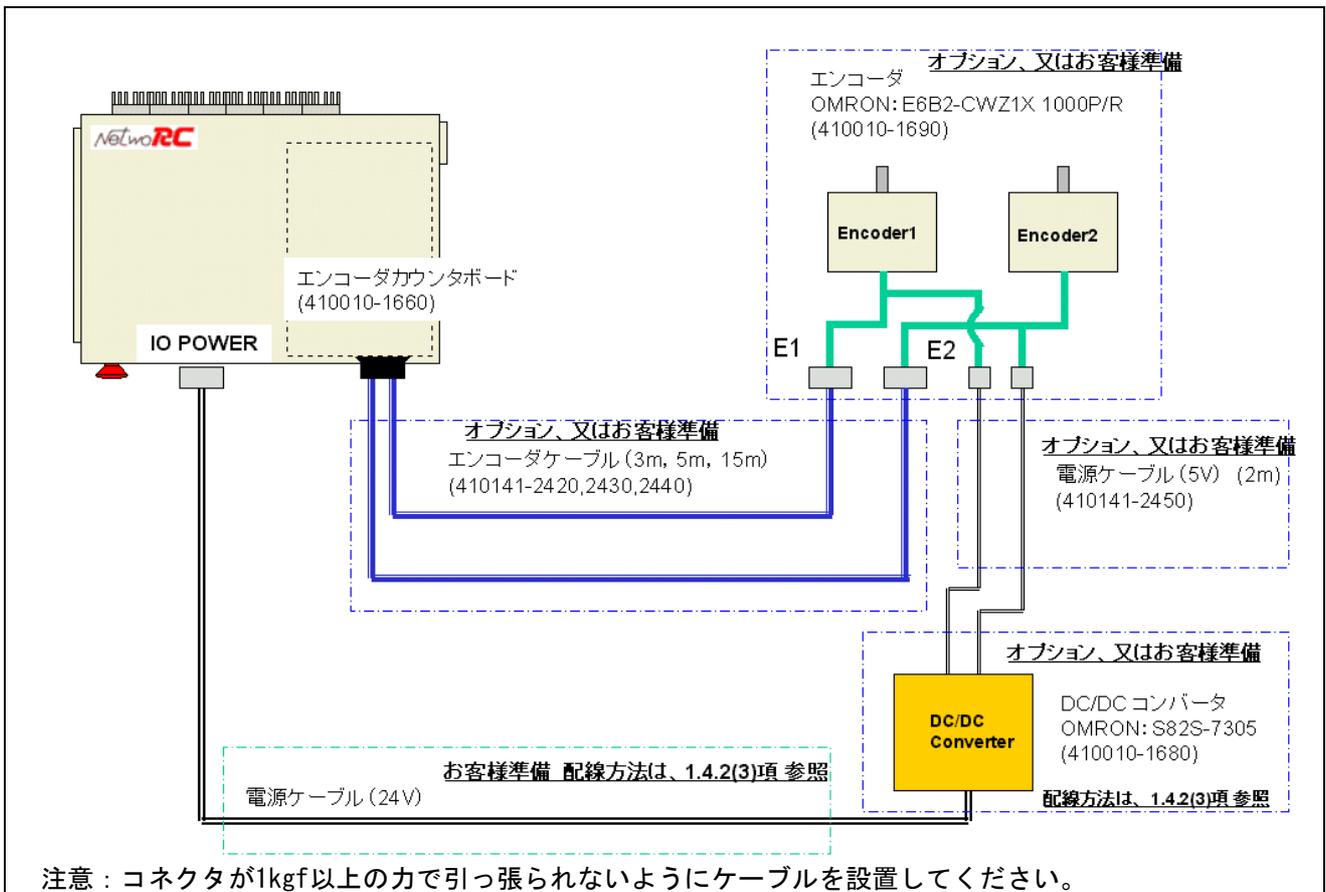
ON LL

DSW2の設定

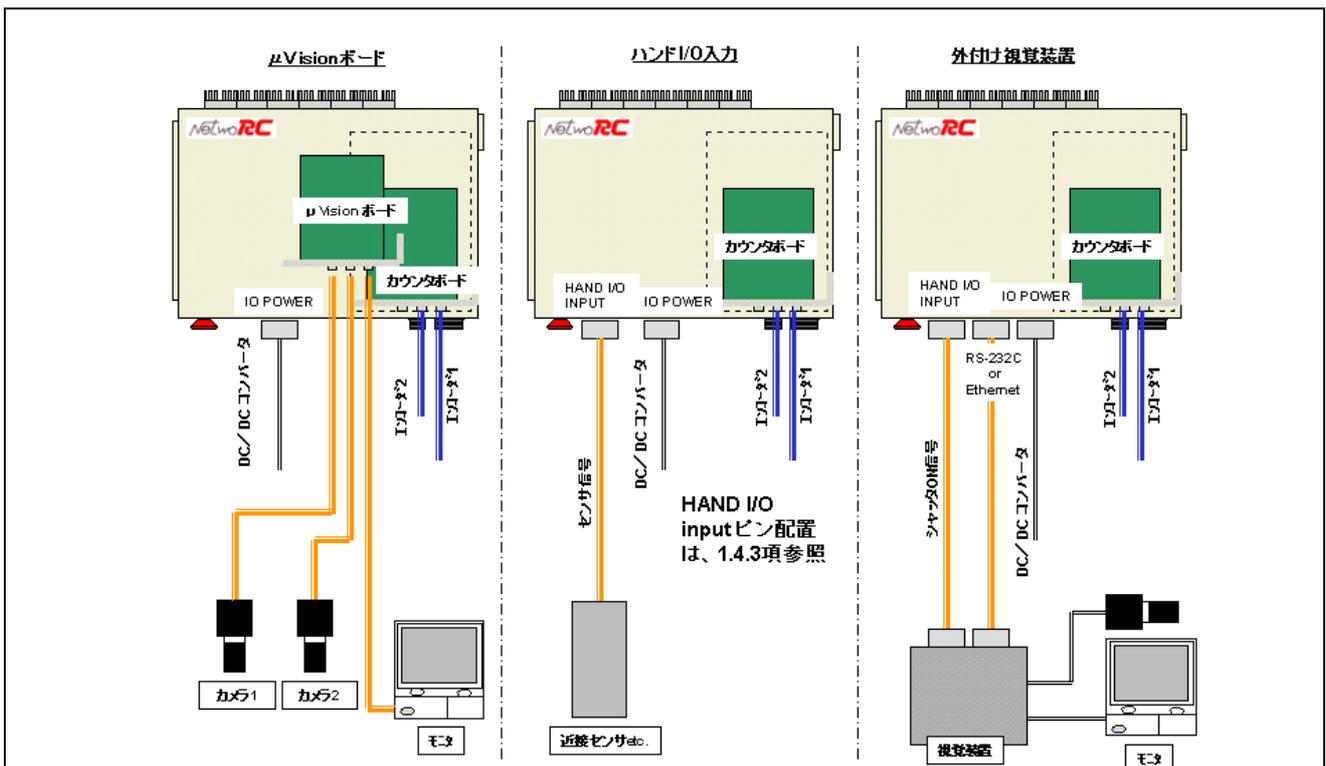
ON LL

1.3 コンベアトラッキングのシステム構成

1.3.1 エンコーダ接続図



1.3.2 センサ接続図



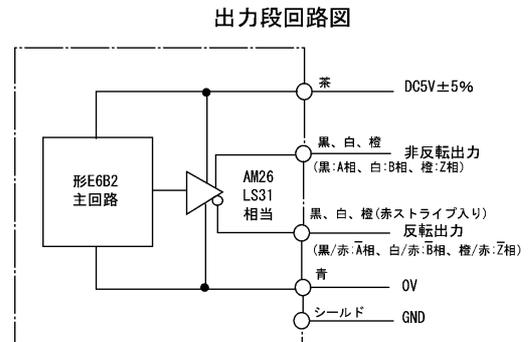
1.4 構成部品の仕様

1.4.1 エンコーダ

エンコーダに同梱された取扱説明書を必ずお読みください。

(1)仕様

項目	仕様
品番	410010-1690
型式	E6B2-CWZ1X (OMRON製)
タイプ	インクリメンタル
電源電圧	5VDC (±5%)
消費電流	160 mA以下
出力形態	ラインドライバ出力
出力信号	A、\bar{A}、B、\bar{B}、Z、\bar{Z}
最高応答周波数	100 kHz
許容最高回転数	6000 r/min
分解能	1000パルス/1回転 (注1)
起動トルク	980 μ Nm以下
慣性モーメント	1×10 ⁻⁶ kgm ² 以下
軸負荷	ラジアル: 30 N、 スラスト: 20 N
耐環境性	IP50
使用周囲温度	-10℃~70℃
使用周囲湿度	35%~85%

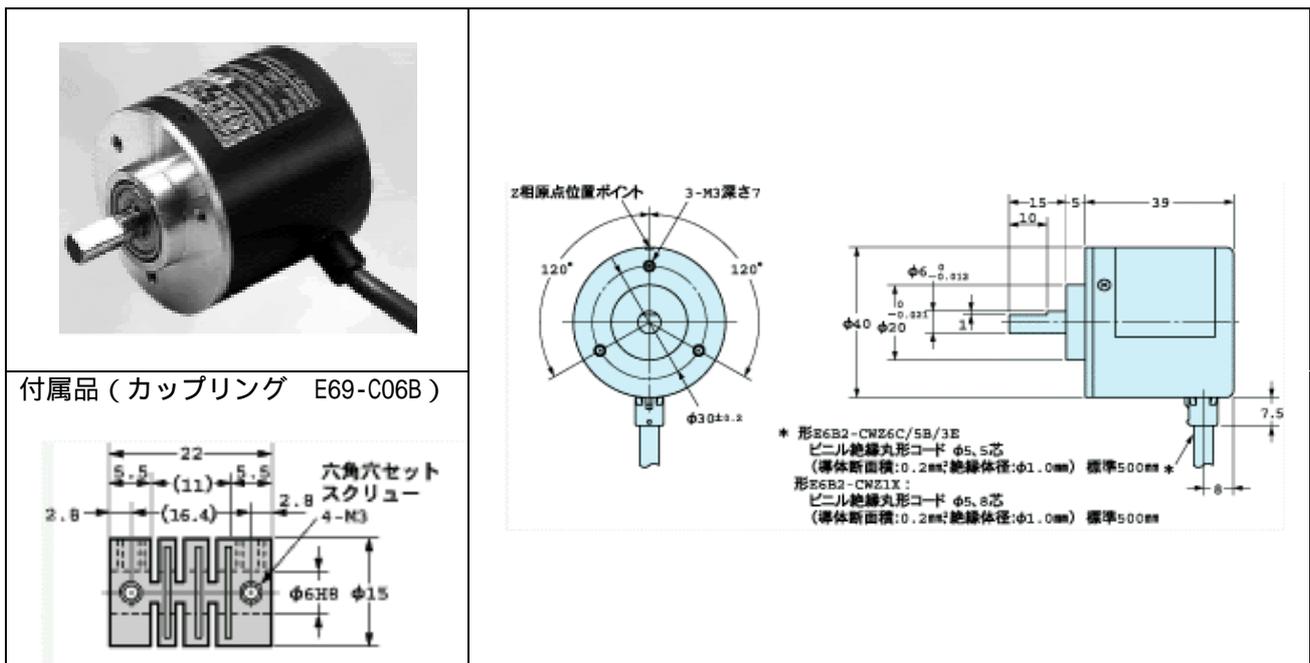


注1: コンバートラッキングボードで4通倍するので、カウント値は4000パルス/1回転になります。

注2: 防塵・防滴仕様ではありません。悪環境下で使用する場合は、カバー等で保護してください。

注3: エンコーダコネクタ部は、設置完了後、覆って保護してください。

(2) 外観図と外形寸法



1.4.2 DC/DC コンバータ

DC/DCコンバータに同梱された取扱説明書を必ずお読みください。

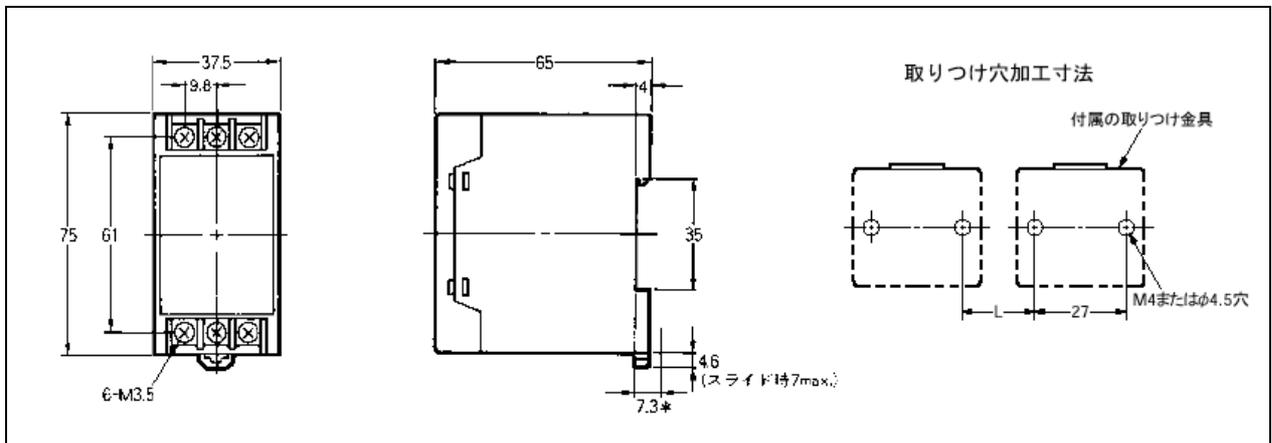
(1) 仕様

型式	S82S-7305	パネル面の機能
	DIN レール接続	
入力電圧範囲	10.2V～ 27.5VDC	
出力電圧	5V	
容量	3W	
出力電流	0.6A	
出力電圧調整範囲	±5%	
使用周囲温度	0°C～50°C	

- ① 直流出力端子 (+V、-V) : 負荷線を接続します。
- ② 入力端子 (+V、-V) : 入力線を接続します。
注: ヒューズは+V側に挿入されています。
- ③ グランド端子: アース線に接続します。
- ④ 出力表示灯 (DC OUT ON) : 直流出力がONのとき点灯します。
(±出力タイプは+Vの直流出力がONのとき点灯します。)
- ⑤ 出力電圧調整トリマ (V. ADJ) : 出力電圧の調整を行いません。
- ⑥ NC端子: 空き端子

注: 防塵・防滴仕様ではありません。悪環境下で使用する場合は、カバー等で保護してください。

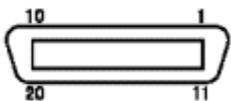
(2) 外形寸法



1.4.3 センサ信号配線図 (NPN タイプ I/O の例)

下表にHAND I/O (CN9) のピン配置とセンサ信号の配線図例を示します。詳細は、「RC5コントローラ インタフェース説明書」を参照してください。

HAND I/O (CN9)

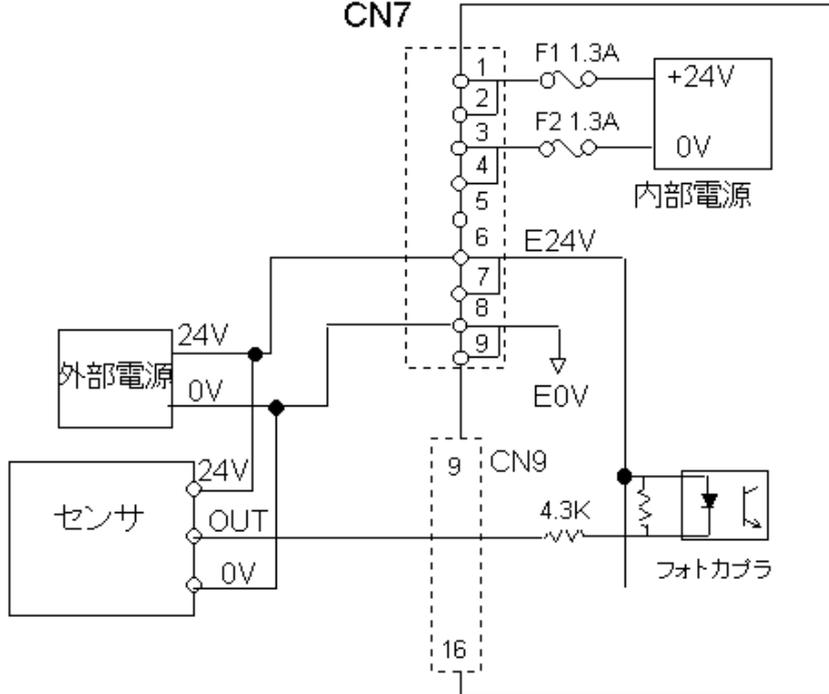


ケーブル側結合面から見た図

端子番号	名称	ポート番号	I/O割込番号	端子番号	名称	ポート番号	I/O割込番号
1	ハンド出力1	64	-	11	ハンド入力3	50	3
2	ハンド出力2	65	-	12	ハンド入力4	51	4
3	ハンド出力3	66	-	13	ハンド入力5	52	5
4	ハンド出力4	67	-	14	ハンド入力6	53	6
5	ハンド出力5	68	-	15	ハンド入力7	54	7
6	ハンド出力6	69	-	16	ハンド入力8	55	8
7	ハンド出力7	70	-	17	ハンド用電源E24V	-	-
8	ハンド出力8	71	-	18	ハンド用電源E0V	-	-
9	ハンド入力1	48	(1) 注	19	未使用	-	-
10	ハンド入力2	49	(2) 注	20	未使用	-	-

(注) I/O割込番号1, 2(ハンド入力1, 2)は、現在未対応です。I/O割込みには使用しないでください。

I/O Power
コネクタ CN7 ロボットコントローラ

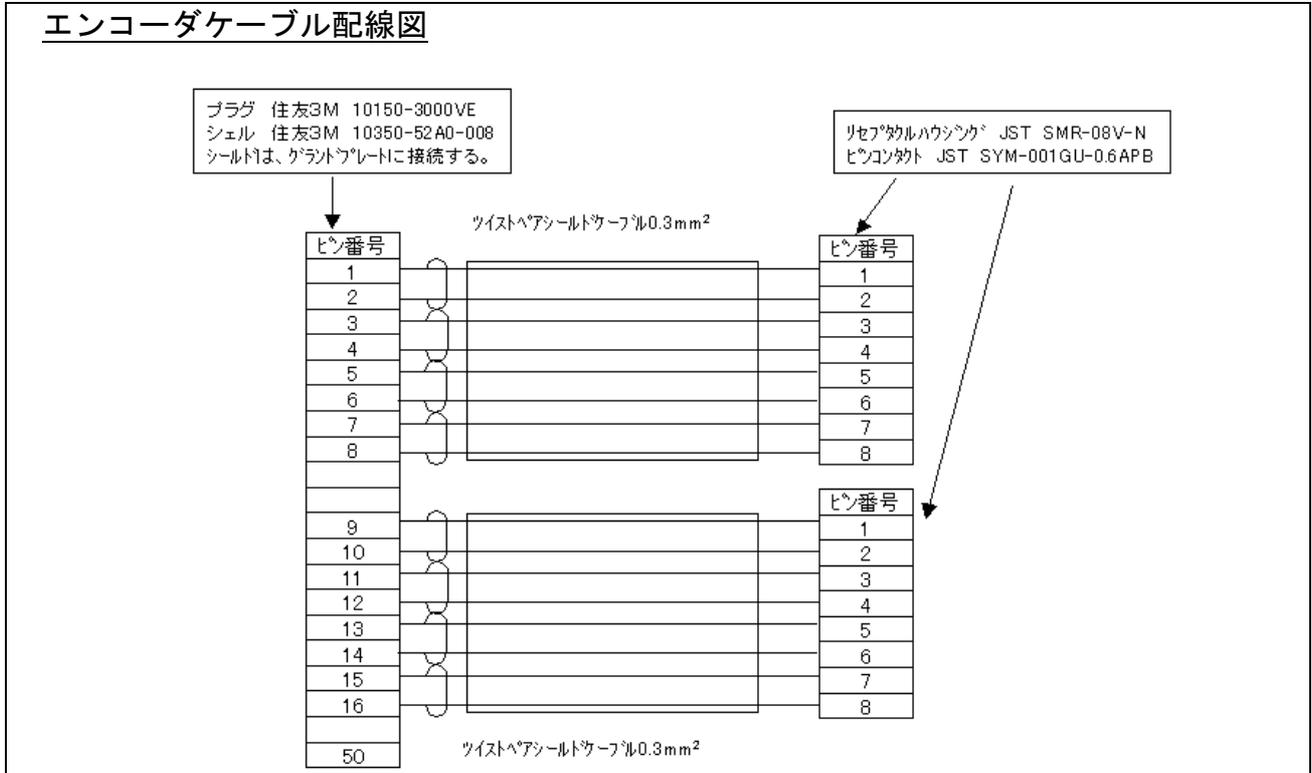


ハンド入力回路 (NPNタイプI/O)

1.4.4 オプションケーブルの配線図と配線時の注意

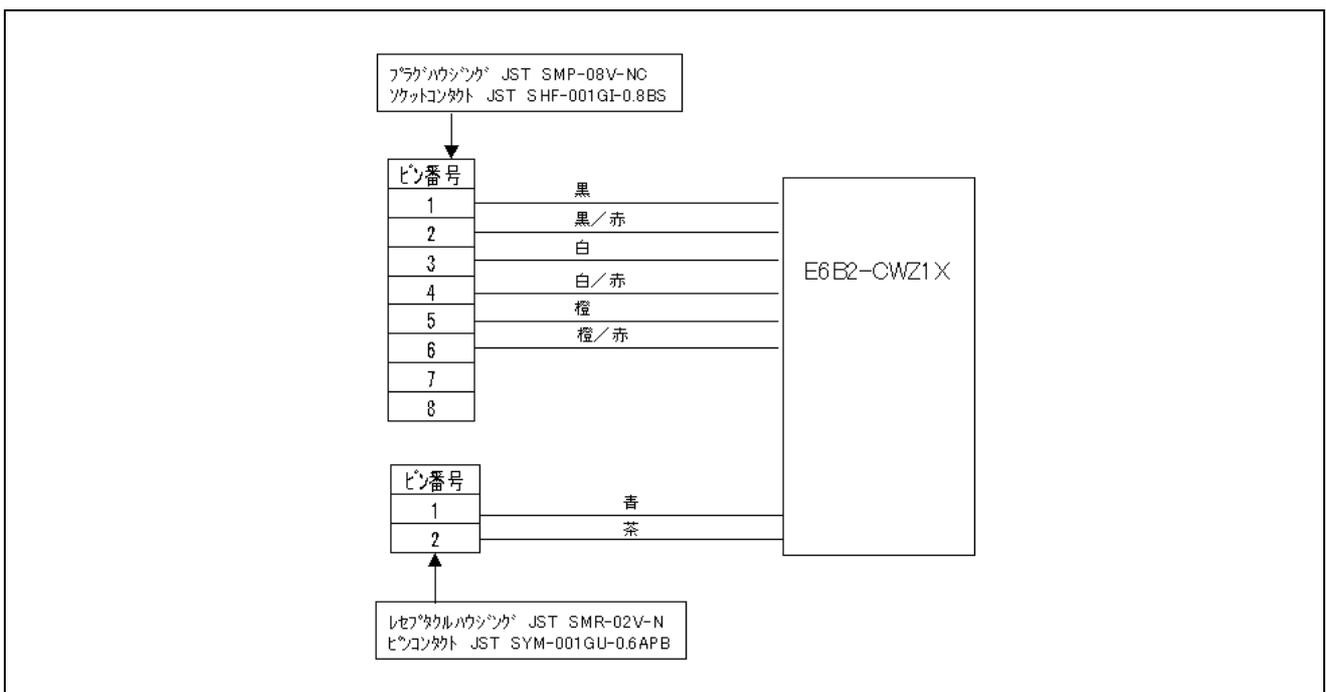
(1) エンコーダケーブル

エンコーダケーブルの配線図を下図に示します。



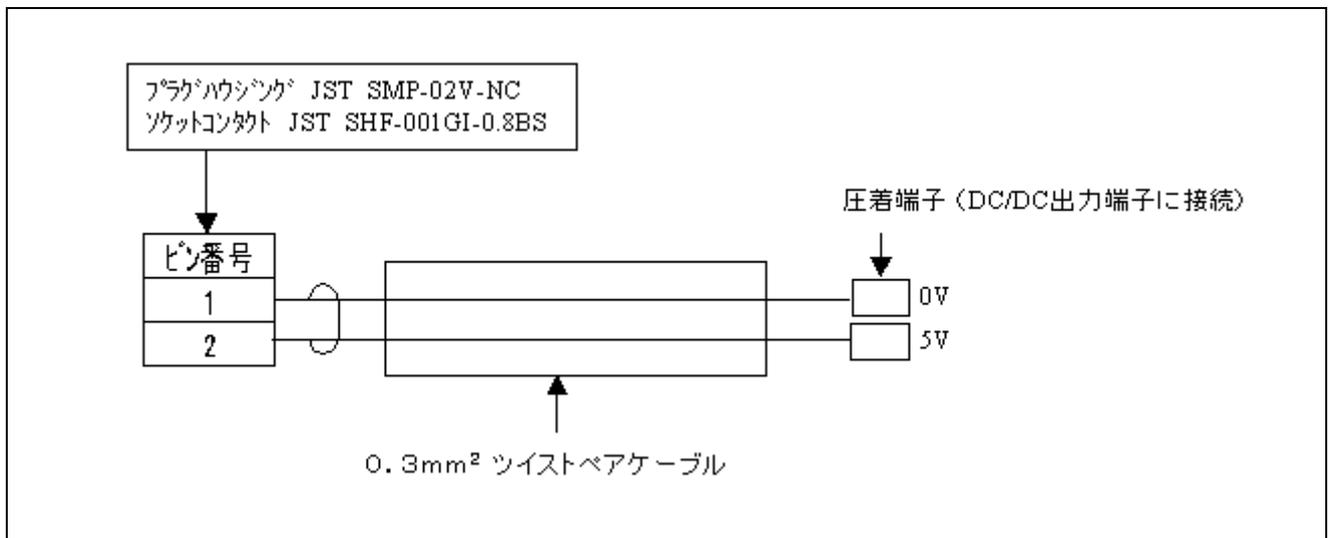
(2) エンコーダ (E6B2-CWZ1X) のケーブル端末加工

エンコーダのケーブル端末は下図に示すコネクタに加工してください。



(3) 5V 電源ケーブルの配線図

5V電源ケーブルの配線図を下図に示します。

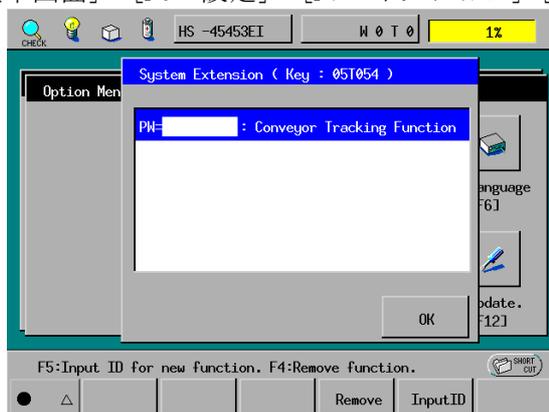


1.5 ハードウェア動作確認手順

コンベアトラッキングのハードウェア動作確認手順を以下に示します。

- (1) コンベアトラッキング機能が有効であることをティーチングペンダントの表示で確認します。

操作手順 [基本画面]－[F6 設定]－[F7 オプション]－[F8 機能拡張]



- (2) コンベアトラッキングパラメータを設定します。
設定方法は「2.1.1 コンベアトラッキングパラメータ設定方法」を参照してください。



- (3) エンコーダカウント値を確認します。
確認方法は「2.1.1 コンベアトラッキングパラメータ設定方法」を参照してください。
 - ・ コンベアを動作させ、「エンコーダ現在値」を確認する。
 - ・ コンベア動作に応じて値が変化することを確認する。
- (4) ワーク検出時のエンコーダカウント値を確認します。
確認方法は「2.1.1 コンベアトラッキングパラメータ設定方法」を参照してください。
 - ・ コンベアを動作させ、「認識時のエンコーダ基準値」を確認する。
 - ・ ワーク検出時に値が変化することを確認する。

1.6 μ Vision 使用時のカメラ設定

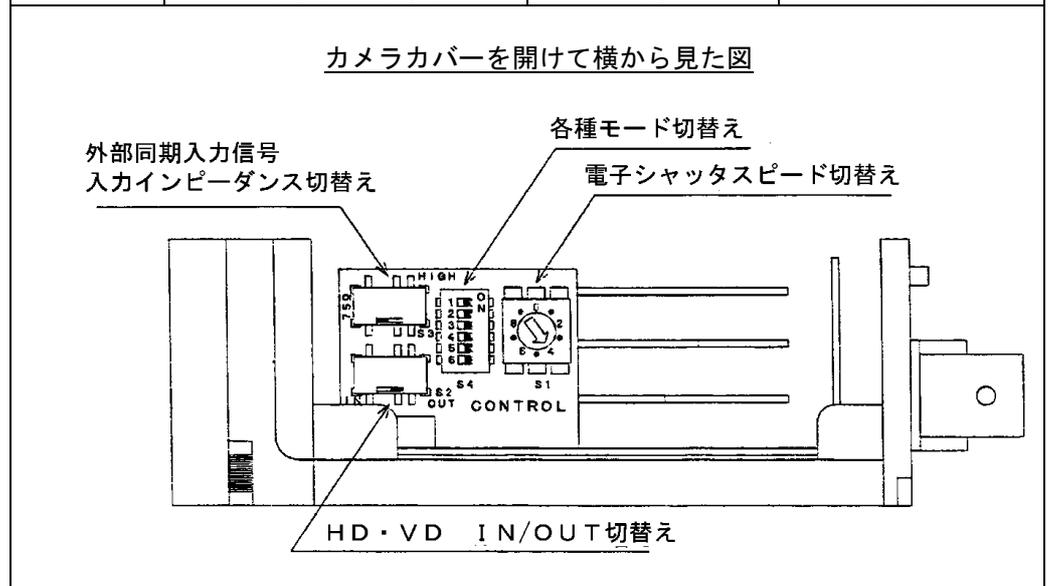
(1) カメラ設定

CS8320Bを用いて、コンベアトラッキング機能を使用する場合は、フィールドシャッター機能とリスタート・リセット機能をONにしてください。設定方法の詳細は、カメラに付属の取扱説明書を参照してください。

各種モード切替え設定

各種モード切替えのNo. 2, 3, 6をON、他をOFFにしてください。

No.	機能名称	スイッチ設定位置	
		OFF	ON
1	ガンマ補正	1.0	0.45
2	CCD蓄積モード	フレーム蓄積	フィールド蓄積
3	リスタート・リセット	OFF	ON
4	スペシャルシャッタ	OFF	ON
5	未使用	—	—
6	VD出力/FLD出力	VD出力	FLD出力



(2) 注意事項

上記設定を有効にするには、CAMIN命令でコンベアトラッキング使用モードに設定し、CAMMODE命令でカメラ機能をリセット機能、格納方法をフィールド取り込みに設定する必要があります。

詳細は第3章とプログラミングマニュアルを参照してください。

第2章 コンベアトラッキングの調整

2.1 コンベアトラッキングパラメータの設定

コンベアトラッキング機能を使用するには、コンベアトラッキングパラメータを設定する必要があります。パラメータ設定はティーチングペンダントを使用します。

2.1.1 コンベアトラッキングパラメータ設定方法

(1)基本画面より[F2 アーム]→Shift→[F12 保守] の順に選択します。

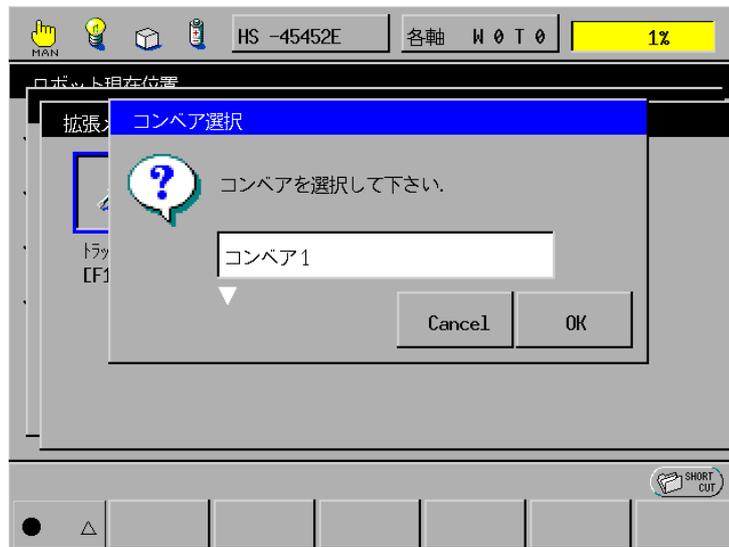


(2) 保守画面より [F8 拡張] を選択します。



(3) [F1 トラッキング] を押すとパラメータ設定画面が表示されます。

拡張機能でコンベアトラッキング機能が有効になっていない場合、この画面は表示されません。



(4) Δ ∇ キー、又はジョグダイヤルを用いてコンベア番号(コンベア1, コンベア2)を選択します。

コンベア番号は、エンコーダ番号と同一です。エンコーダ番号は、エンコーダケーブルのコネクタ番号(E1, E2)で決まります。E1に接続したエンコーダはエンコーダ1、E2に接続したエンコーダはエンコーダ2となります。詳細は、「第1章 1.3.1 エンコーダ接続図」を参照ください。

2つのコンベアを使用する場合は、コンベア1、コンベア2各々に対してパラメータ設定を行う必要があります。

- (5) コンベア番号を選択してOKを押すとパラメータ画面が表示されます。
Cancelを押した場合は1つ前の画面に戻ります。



- (6) パラメータを選択し、“設定変更”を押し数値入力して下さい。入力後”OK”を押すとパラメータ値が変わります。
パラメータの内容については「表 コンベアトラッキングパラメータ一覧」を参照してください。

注) パラメータ変更後、即時有効になるパラメータとコントローラ電源再投入後有効になるパラメータがあります。コントローラ電源再投入が必要なパラメータを変更した場合、コントローラ電源を再投入してください。
詳細は、次ページの「コンベアトラッキングパラメータ一覧」を参照してください。

コンベアトラッキングパラメータ一覧

パラメータ名称	設定範囲	出荷設定値	単位	内容	備考	電源再投入
エンコーダ有効設定	0~1	0		使用する場合は1に設定してください。		要
エンコーダ回転方向	0~1	0		エンコーダカウント方向の+/-を反転する場合は1に設定してください。	コンベア動作方向が+になるように設定してください。	要
エンコーダパルス数	0~100000	1000	P/R	エンコーダ1回転当たりのパルス数を設定してください。	コンベアトラッキングボードで4通倍されます。エンコーダカウント値は4倍した値になります	要
エンコーダリード量	0~100000	20	mm	エンコーダ1回転当たりのコンベア動作量を設定してください。		要
認識時のエンコーダ基準値				最新ワーク検出時のエンコーダカウント値を表示します。	変更できません	
動作時のエンコーダ基準値				トラッキング対象ワーク検出時のエンコーダカウント値を表示します。	変更できません	
エンコーダ現在値				現在のエンコーダカウント値を表示します	変更できません	
コンベア CALDAT 値 (X,Y)	-360~360	0	deg	コンベア動作方向を設定します。(XY平面におけるX軸基準の回転角度)	コンベアキャリブレーションを参照してください。	不要
コンベア CALDAT 値 (Z)	-360~360	0	deg	コンベア動作方向を設定します。(XY平面基準の回転角度)	コンベアキャリブレーションを参照してください。	不要
エンコーダ上限速度	0~20000	6000	rpm	エンコーダの上限速度を設定してください。		不要
エンコーダ下限速度	0~20000	0	rpm	エンコーダの下限速度を設定してください。		不要
トラッキング範囲上限値	-2000~2000	200	mm	トラッキング可能なロボット位置範囲(+側)を設定してください。	(注1)	不要
トラッキング範囲下限値	-2000~2000	-200	mm	トラッキング可能なロボット位置範囲(-側)を設定してください。	(注1)	不要
トラッキング開始範囲(+側)	-2000~2000	200	mm	トラッキング動作待ちコマンドでトラッキング動作開始を許可するワーク位置(+側)を設定してください。	動作待ちコマンド WAITTRACKMOVE を参照してください。	不要
トラッキング開始範囲(-側)	-2000~2000	-200	mm	トラッキング動作待ちコマンドでトラッキング動作開始を許可するワーク位置(-側)を設定してください。	動作待ちコマンド WAITTRACKMOVE を参照してください。	不要
トラッキング時の加速度設定	0~100	25	%	トラッキング動作開始時の加速度、トラッキング動作終了時の減速度を設定します。		不要
トラッキング位置補正值	0~50	7		トラッキング動作処理遅れに対する位置補正量を設定します	トラッキング動作位置がコンベア上流方向に遅れる場合は、値を上げます	不要

注1: 「トラッキング範囲上限値」と「トラッキング範囲下限値」は、変更順序に注意してください。

設定入力時は、現在の設定と比較し、以下の場合エラーになります。

「トラッキング範囲上限値」入力値 ≤ 「トラッキング範囲下限値」の現設定値

「トラッキング範囲下限値」入力値 ≥ 「トラッキング範囲下限値」の現設定値

(次ページへ続く)

(前ページから続く)

パラメータ 名称	設定 範囲	出荷 設定値	単 位	内容	備考	電源 再投入
I/O割込 設定	0~1	0		ハンド I/O 入力割込みにより、ワーク検出 する場合は1に設定してください。	μ Vision にてワーク検 出する場合は0にし てください。	要
I/O割込 番号	3~8	0		ワーク検出に使用するハンド I/O 入力割込 み番号を設定してください。		要
割込 タイミング	0~1	0		0 設定時、割込みは、OFF→ON 時に 発生します(立上がりエッジ) 1 設定時、割込みは、ON→OFF時に 発生します(立下がりエッジ) (注)立下がりエッジは、現在未対応で す。設定値は0 (立上がりエッジ) を使 用ください。		要
ワーク検出 位置精度	0~100	5	mm	視覚認識の繰り返し処理により、同一ワ ークを複数回検出したとき、同一ワーク と認識する範囲を設定します。	ワーク間最小距離よ り小さい値に設定し ます。	不要
割込みデータ 設定	0~10	0		ハンド I/O 入力割込み時、コンベアトラ ッキングデータバッファにエンコーダ 値をセットする条件を設定します。	外付け視覚装置を使 用時は 1 に設定して ください。	不要
割込み遅れ 補正值	0~30	0	2m s	ハンド I/O 入力割込み発生からエンコ ーダ値を取得するまでの待ち時間を設 定します。	調整方法は、「3.4 コ ンベアトラッキング 精度確認手順」を参 照してください。	不要

2.1.2 パラメータの詳細説明

(1) エンコーダ有効設定

エンコーダを使用する場合、1に設定します。0に設定した場合、エンコーダ値をカウントしません。

(2) エンコーダ回転方向

コンベア動作時、エンコーダカウント値が増加（+方向に変化）するように設定します。「エンコーダ現在値」にエンコーダカウント値が表示されます。コンベア動作前のエンコーダカウント値を確認し、パラメータウィンドウを閉じます。コンベア動作後、再度パラメータウィンドウを開きエンコーダカウント値を確認してください。コンベア動作後のエンコーダカウント値が減少した場合は、「エンコーダ回転方向」を変更してください。

(3) エンコーダパルス数

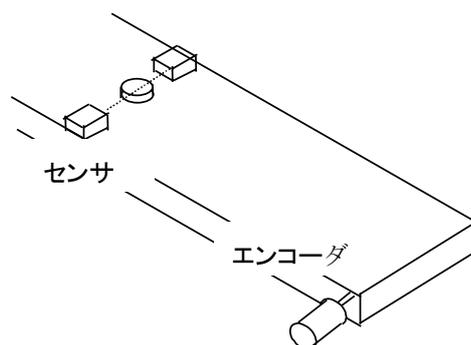
エンコーダ1回転時のパルス数を設定します。E6B2-CWZ1X使用時は、1000に設定してください。エンコーダパルスはコンベアトラッキングボードで分周し、4倍のパルス数をカウントします。従って、エンコーダ1回転時のエンコーダカウント値は、エンコーダパルス数の4倍となります。

(4) エンコーダリード量

エンコーダ1回転あたりのコンベア移動量です。コンベアキャリブレーション実行時、設定値が正しいかチェックします。

(5) 認識時のエンコーダ基準値

カメラやセンサにてワークを検出した時のエンコーダカウント値を表示します。ワークを検出する毎に値が変化します。



(6) 動作時のエンコーダ基準値

現在のトラッキング対象ワークを検出した時のエンコーダカウント値を表示します。トラッキング対象ワークが変わる毎に値が変化します。

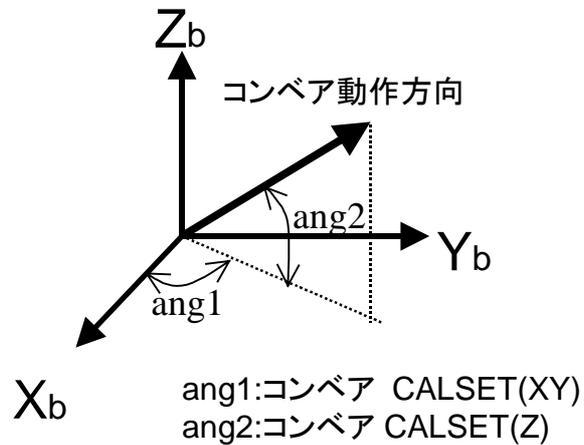
(7) エンコーダ現在値

現在のエンコーダカウント値を表示します。エンコーダ1回転時、エンコーダカウント値が、エンコーダパルス値の4倍に増加することを確認してください。

(8) コンベアCALDAT値 (X, Y)

(9) コンベアCALDAT値 (Z)

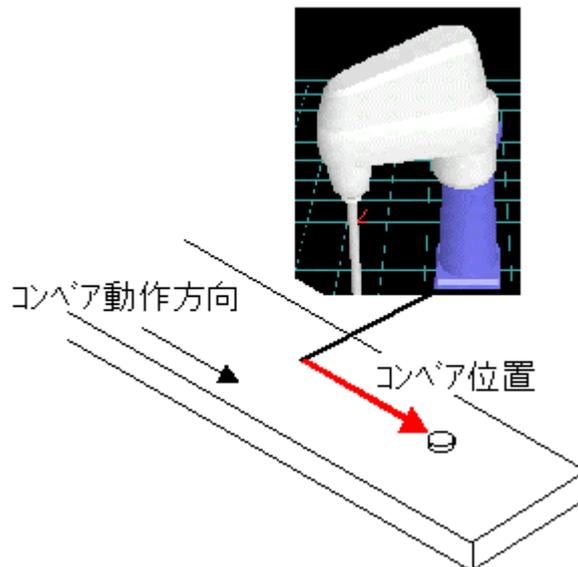
ロボットベース座標に対するコンベア動作方向を設定します。
それぞれ下図の角度になります。
コンベアキャリブレーション実行時、計算値になります。



(10) トラッキング範囲上限値

(11) トラッキング範囲下限値

トラッキング動作範囲をコンベア位置で設定します。
コンベア位置は、下図に示す様に、ロボット原点よりコンベア動作方向に下ろした垂線とコンベア動作方向の距離です。
コンベア動作方向が+です。



(12) トラッキング開始範囲（+側）

(13) トラッキング開始範囲（-側）

トラッキング動作開始範囲をコンベア位置で設定します。
トラッキング動作待ちコマンド(WAITTRACKMOVE)は、トラッキング対象ワークが、設定したトラッキング動作開始範囲にくるまで待ち状態となります。

(14) トラッキング時の加速度設定

トラッキング動作開始時は、コンベア速度になるまでロボットを加速します。またトラッキング動作終了は、コンベア速度から減速します。トラッキング動作開始、終了時の加減速度を設定します。設定値を大きくすればトラッキング開始、終了時の切替時間を短縮できます。しかし、設定値を大きくすると「指令加速度異常」が発生する場合があります。

(15) トラッキング位置補正值

コンベア上のワークをチャックする際、コンベア速度を上げるに従ってチャック位置がずれる場合、本パラメータを調整します。コンベア上流方向にずれる場合は値を大きくし、下流方向にずれる場合は値を小さくしてください。

注：コンベア低速時、または停止時にチャック位置がずれる場合は、再ティーチングしてください。

(16) I/O 割込設定

ワーク検出は μ Visionを用いる方法とHand I/O 入力の割込みを用いる方法があります。（「第1章 1.3.2 センサ接続図」を参照してください。）
Hand I/O 入力の割込みを用いてワーク検出する場合、本パラメータを1にします。また、「エンコーダ有効設定」が1であることを確認してください。

(17) I/O 割込番号

Hand I/O 入力接続先の割り込み番号を設定します。Hand I/O 入力 割り込み番号と端子番号、ポート番号の対応表を、以下に示します。

Hand I/O (CN9)

端子番号	名称	ポート番号	I/O 割込番号
11	ハンド入力3	50	3
12	ハンド入力4	51	4
13	ハンド入力5	52	5
14	ハンド入力6	53	6
15	ハンド入力7	54	7
16	ハンド入力8	55	8

(18) 割込タイミング

Hand I/O input時の割込み発生タイミングを設定します。
“0” 設定時は、「I/O 割込み番号」で指定した入力信号がOFFからONに変化した時（立ち上がり時）、割込みが発生しワークを検出します。
“1” 設定時は、「I/O 割込み番号」で指定した入力信号がONからOFFに変化した時（立ち下がり時）、割込みが発生しワークを検出します。

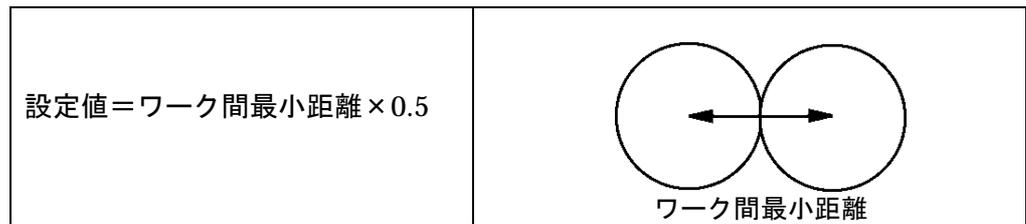
注：“1”は、現在未対応です。“0”に設定してください。

(19) ワーク検出位置精度

視覚認識の繰り返し処理等により、コンベア上の同一ワークを複数回検出する場合があります。この際、コンベアのワーク位置の差により同一ワークか否かを判断します。本パラメータは、同一ワークと認識するワーク位置誤差範囲を設定します。

下図に示すワーク間の最小距離より大きな値に設定すると、2つのワークを1つと誤認識します。また、値を小さく設定すると視覚認識誤差等により、1つのワークを2つ以上と誤認識します。

以下を目安に設定してください。



(20) 割込みデータ設定

ハンドI/O入力割込み発生時、コンベアトラッキングデータバッファにエンコーダ値をセットする条件を設定します。

- 0 設定時 : TrackDataSet命令実行時、全てのハンドI/O割込み時に取得したエンコーダ値をコンベアトラッキングデータバッファへセットします。
- 1 設定時 : TrackDataSet命令実行時、最新のハンドI/O割込み時に取得したエンコーダ値をコンベアトラッキングデータバッファへセットします。
外付け視覚装置を使用し、シャッタON信号をハンドI/O割込み信号に使用する場合は、1 に設定してください。

(21) 割込み遅れ補正值

ハンドI/O入力割込み発生からエンコーダ値を取得するまでの待ち時間を設定します。

待ち時間は、「設定値 × 2(ms)」です。

設定値の調整方法は、「3.4 コンベアトラッキング精度確認手順, 3.4.2 視覚装置使用時 (3)」を参照してください。

2.2 コンベアキャリブレーション

コンベアトラッキングには、コンベア動作方向の設定が不可欠です。
コンベア動作方向は、コンベアトラッキングパラメータ(コンベアCALSET値(X, Y), コンベアCALSET値(Z))で設定します。
コンベアキャリブレーションは、コンベアトラッキングパラメータ(コンベアCALSET値(X, Y), コンベアCALSET値(Z))を設定する作業です。

2.2.1 コンベアキャリブレーション実施方法

以下に示す2つの方法があります。

- (1) コンベアのレイアウト図面からコンベアトラッキングパラメータ[コンベアCALSET値(X, Y), コンベアCALSET値(Z)]を計算し、入力する。
- (2) ライブラリ (CONVCAL) を用い、自動的に設定する。
(2)は実設備を用いるため、(1)より高精度なキャリブレーションが可能です。以下に(2)の手順を説明します。

2.2.2 コンベアキャリブレーション実施手順

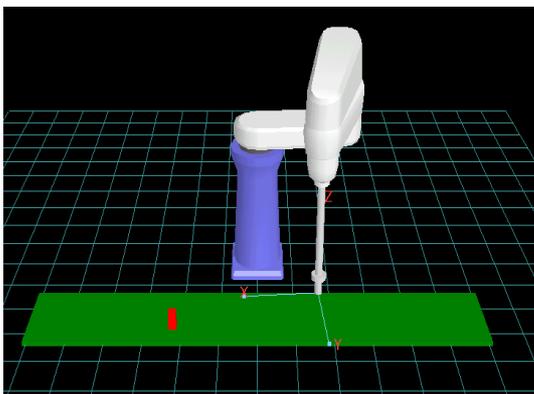
[1]コンベアトラッキングパラメータの設定

以下のコンベアトラッキングパラメータが正しく設定されていることを確認してください。

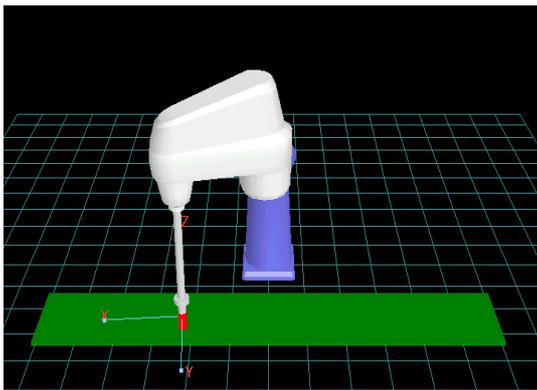
- ①エンコーダ有効設定
“1”：有効になっていることを確認してください。
- ②エンコーダ回転方向
コンベア動作時、エンコーダカウント値がカウントアップされることを確認してください。
- ③エンコーダパルス数
- ④エンコーダリード量
エンコーダ1回転時のコンベア動作量を確認してください。

[2]コンベアキャリブレーションライブラリ (CONVCAL) 実行

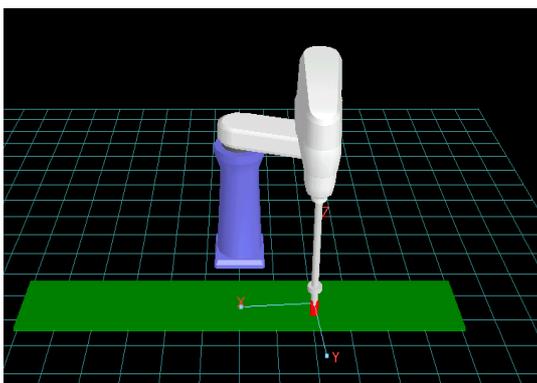
(1)コンベアキャリブレーションライブラリ (CONVCAL) の概要



- ①コンベア上に基準点を設定する。
(ワークを置く、またはマークを付ける)
- ②基準点がロボットの動作範囲内になるようにコンベアを移動する。



③基準点へロボットを移動し、位置教示する。
(測定点1)



④コンベアを動作し、基準点を移動する。

⑤再度、基準点までロボットを移動し、位置教示する。
(測定点2)

⑥測定点1、2のロボット位置とエンコーダ値よりコンベアキャリブレーションデータを計算する。

注： 測定点1、2は正確な位置を教示してください。
ラフに教示した場合、トラッキング動作精度が劣化します。

(2) コンペアキャリブレーションライブラリ (CONVCAL) 実行手順

コンペアキャリブレーションライブラリライブラリ (CONVCAL) 実行手順をペンダント画面にて説明します。

- ①コンペア上に基準点を設定し、基準点がロボット動作範囲となるまでコンペアを移動します。ロボットを手動動作で基準点へ移動します。
この位置が測定点1です。
- ②ティーチチェックモードに変更し、プログラムCONVCALを実行します。
ライブラリの引数設定ウィンドウが表示されます。
CONVNOはコンペア番号です。キャリブレーションを行なうコンペア番号を入力します。



“表示”を押すと、パラメータ表示画面になります。“値変更”を押してコンペア番号を入力します。(数値入力後、CANCELキーを押すと元の画面に戻ります。)



CONVNOの値がキャリブレーションを実施するコンペア番号であることを確認してください。

- ③ステップ送りでプログラムを実行します。
数ステップ実行後、以下のメッセージが表示されます。



コンベア番号が正しく設定されていない場合、エラーが表示されプログラムは終了します。

- ④以下のメッセージを表示するまでライブラリをステップ実行します。



測定点1にロボットが移動されていることを確認しOKを押してください。
ロボットが測定点1に移動されていない場合は、手動モードに切り替えて移動してください。

- ⑤以下のメッセージを表示するまでライブラリをステップ実行します。



OKを押します。

コンベアを動作し、基準点を移動します。ロボット動作範囲内で測定点1から離れた位置へ移動し、コンベアを停止します。

手動モードに切り替えてロボットを基準点に移動します。

この位置が測定点2です。

- ⑥ティーチチェックモードに切り替え、ライブラリをステップ実行します。
以下のメッセージが表示されたら、コンベアキャリブレーションは完了です。



コンベアトラッキングパラメータ（エンコーダパルス数，エンコーダリード量）が正しく設定されていない場合、エラーが表示されます。

この場合コンベアトラッキングパラメータを修正して再度コンベアキャリブレーションを実施してください。

2.3 カメラキャリブレーション

2.3.1 概要

μ Visionによるワーク認識を行う場合、カメラキャリブレーションが必要です。カメラキャリブレーションは、ロボット座標とカメラ座標の関係式を算出する作業であり、WINCAPS IIの視覚マネージャを 사용합니다。

(詳細はWINCAPS IIガイドの「9.4.5 カメラCAL」を参照下さい。)

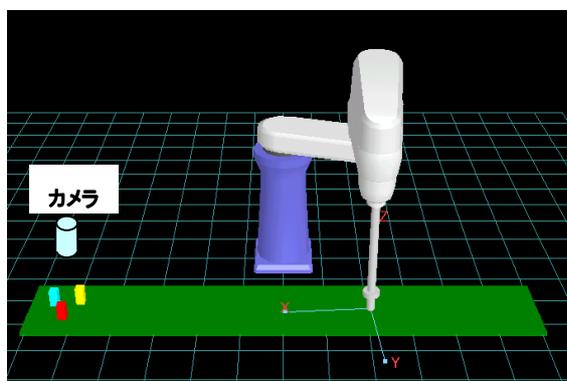
カメラキャリブレーションは、視覚認識したマーク位置へロボットを移動し、ロボット座標とカメラ座標の関係式を算出します。しかしコンベアトラッキング時は、視覚認識位置とロボット作業位置が離れており、視覚認識したマーク位置へロボットを移動できない場合があります。

この場合、ライブラリ(CALCCAMCALPOS)を使用し、以下の要領でカメラキャリブレーションを実施します。

- (1) キャリブレーション用マークを3つ準備し、視覚認識する。
- (2) コンベアを動作し、3つのキャリブレーション用マークがロボット動作範囲内に来たらコンベアを停止する。
- (3) 3つのキャリブレーション用マーク位置へロボットを移動し、位置教示します。コンベア移動量より、教示位置をカメラ認識位置に変換します。変換結果を用いてロボット座標とカメラ座標の関係式を算出します。

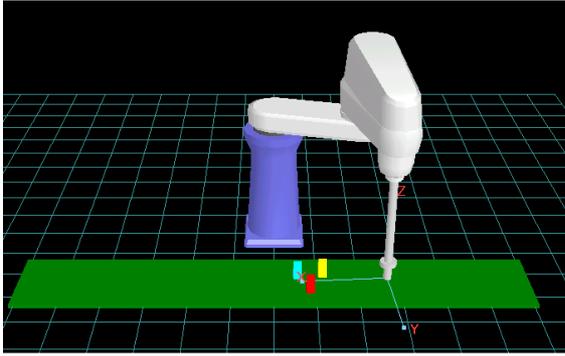
注: カメラキャリブレーションを実施する前に、コンベアキャリブレーションを実施してください。コンベアキャリブレーション未完了状態でカメラキャリブレーションを実施した場合、カメラキャリブレーションの正しい結果は得られません。

カメラキャリブレーション実行概要を以下に示します。

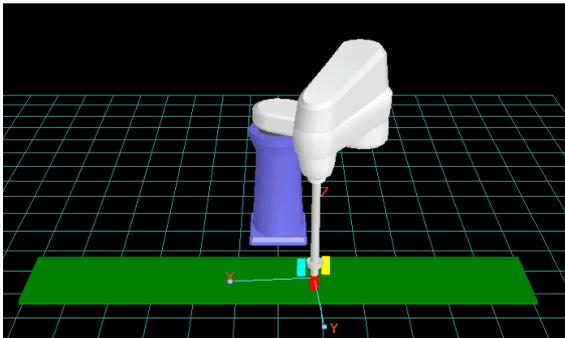


①キャリブレーション用マークを3つ準備し、コンベア停止状態でキャリブレーション用マーク視覚認識します。

②Wincaps II 視覚マネージャのカメラCALツールを用いて視覚座標を入力します。



③コンベアを動作し、3つのキャリブレーション用マークがロボット動作範囲内に来たらコンベアを停止します。

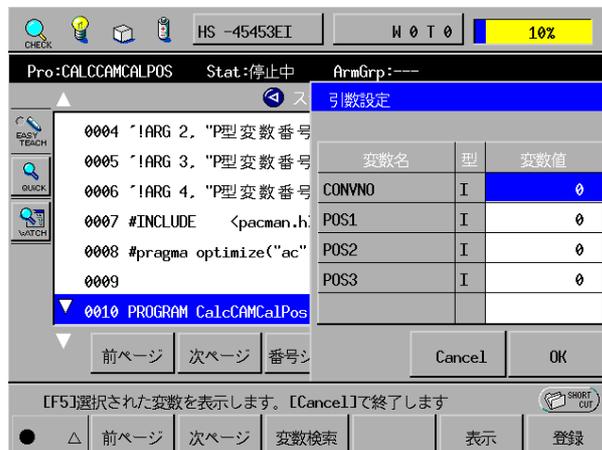


- ④3つのキャリブレーション用マークを順に教示します。
- ⑤コンベア移動量より、教示位置をカメラ認識位置に変換します。変換結果を変数に格納します。
- ⑥視覚マネージャのカメラCALツールを用いてカメラCALを実行します。

2.3.2 カメラキャリブレーションライブラリ (CALCCAMCALPOS) 実行手順

カメラキャリブレーションライブラリ (CALCCAMCALPOS) 実行手順をペンダント画面にて説明します。

- ①カメラキャリブレーション用マークを3つ準備し、コンベア停止状態でカメラキャリブレーション用マークを視覚認識します。
- ②Wincaps II 視覚マネージャのカメラCALツールを用いてカメラ座標を入力します。カメラキャリブレーションは、3つのマークについてロボット座標とカメラ座標を求め、ロボット座標とカメラ座標の関係式を計算します。以下3つのマークを、マーク1、マーク2、マーク3とします。
- ③ティーチチェックモードに変更し、ライブラリ (CALCCAMCALPOS) を実行します。ライブラリの引数設定ウィンドウが表示されます。



CONVNOはコンベア番号です。キャリブレーションを行うコンベア番号を入力します。POS1はマーク1のロボット座標を格納するP型変数番号です。同様にPOS2, POS3はマーク2、マーク3のロボット座標を格納するP型変数番号です。各々別のP型変数に格納するように番号を設定します。CONVNOにカーソルを合わせ「表示」を押すとパラメータ表示画面になります。



「値変更」を押してコンベア番号します。
(数値変更後、Cancelキーを押すと元の画面に戻ります。)



同様にPOS1～POS3に合わせて順に数値を入力します。
CONVNO, POS1～POS3全ての数値を入力します。

(下図は、コンベア番号1、マーク1をP20、マーク2をP21、マーク3をP22に格納する場合の例です。)



- ④ライブラリをステップ実行します。数行実行すると以下のメッセージが表示されます。



コンペアは、カメラキャリブレーション用マーク認識位置で停止した状態であることを確認し、OKを押します。ステップ実行を続けます。

- ⑤以下のメッセージが表示されるまでステップ実行します。



OKを押します。
コンペアを動作し、3つのキャリブレーション用マークがロボット動作範囲内に来たらコンペアを停止します。

⑥以下のメッセージが表示されるまでステップ実行します。



OKを押します。

手動モードに切り替えて、ロボットをマーク 1 位置へ移動します。
移動が完了したら、再びティーチチェックモードに変更し、プログラムをステップ実行します。

⑦以下のメッセージが表示されるまでステップ実行します。



OKを押します。

マーク 1 と同様に手動モードに切り替えて、ロボットをマーク 2 位置へ移動します。
移動が完了したら、再びティーチチェックモードに変更し、プログラムをステップ実行します。

⑧以下のメッセージが表示されるまでステップ実行します。



OKを押します。

マーク 1、2 と同様に手動モードに切り替えて、ロボットをマーク 3 位置へ移動します。

移動が完了したら、再びティーチチェックモードに変更し、プログラムをステップ実行します。

⑨ライブラリをENDまで実行します。キャリブレーション用マークのロボット座標を計算し、指定したP型変数に格納します。

⑩WINCAPS II の視覚マネージャにて格納したロボット座標を取り込みカメラCALを実行します。以上でキャリブレーションは完了です。

2.4 ハンド I/O 入力割り込み使用時のワーク位置教示

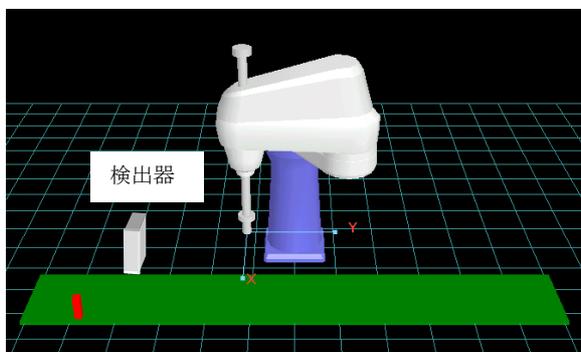
2.4.1 概要

ハンドI/O入力割り込みによるワーク検出を行う場合、ワーク検出時のワーク位置を教示する必要があります。しかしコンベアトラッキング時は、ワーク検出位置とロボット作業位置が離れており、ワーク検出位置へロボットを移動できない場合があります。

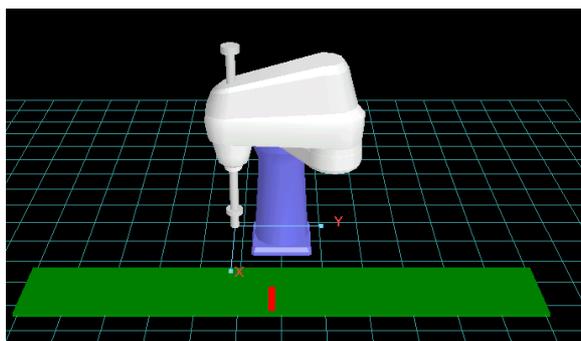
この場合、ライブラリ (CalcIOTeachPos) を使用し、以下の手順でワーク検出位置を教示します。

注: ハンドI/O入力割り込み時のワーク位置教示を実施する前に、コンベアトラッキングパラメータを設定し、コンベアキャリブレーションを実施してください。

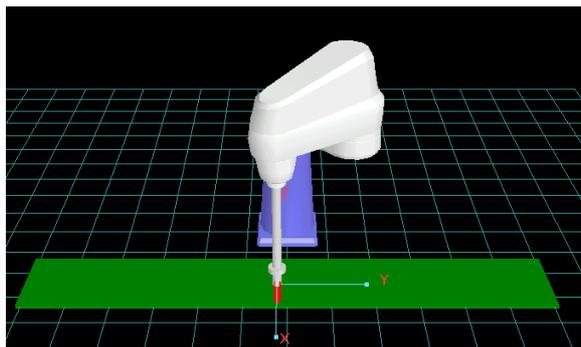
ワーク位置教示の実行概要を以下に示します。



- ①教示用のワークを1つ用意します。
- ②自動モードに設定します。
- ③コンベアを動作し、ワークを検出器で検出します。



- ④コンベアを動作し、ロボットで動作範囲にきたらコンベアを停止します。

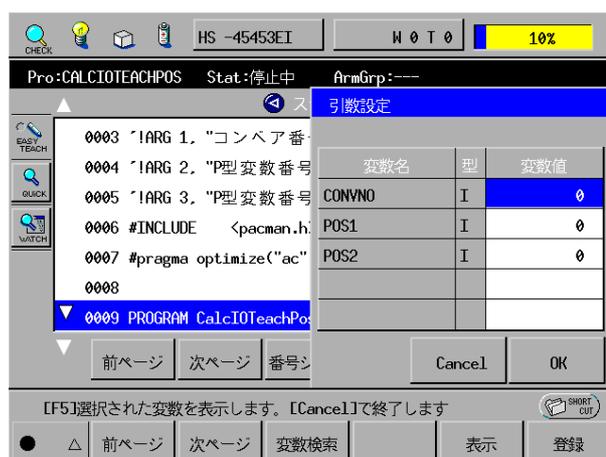


- ⑤ワークチャック位置を教示します。

2.4.2 ワーク位置教示ライブラリ (CALCIOTEACHPOS) 実行手順

ワーク位置教示ライブラリ (CALCIOTEACHPOS) 実行手順をペンダント画面にて説明します。

- ①自動モードに設定します。ワークをコンベア上に置き、コンベア動作します。検出器でワークを検出させた後、ワークがロボット動作範囲に来たらコンベアを停止します。
- ②手動モードに変更し、手動動作でワーク把持位置へロボットを動作させます。
- ③ティーチチェックモードに変更し、ライブラリ (CALCIOTEACHPOS) を実行します。

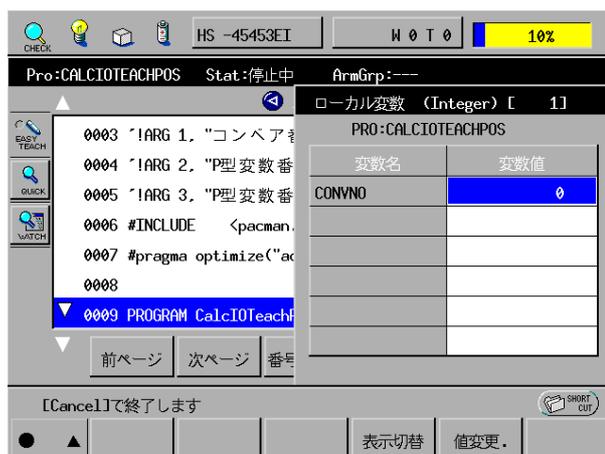


ライブラリの引数設定ウィンドウが表示されます。CONVNOはコンベア番号です。キャリブレーションを行うコンベア番号を入力します。

POS1はロボットで教示したワーク位置を格納するP型変数番号です。

POS2は検出器 (Hand I/O input割込み) でワークを検出した時のワーク位置 (ワーク検出位置) を格納するP型変数番号です。POS1とPOS2は、別のP型変数に格納するように番号を設定します。

CONVNOにカーソルを合わせ「表示」を押すとパラメータ表示画面になります。



「値変更」を押してコンベア番号します。

(数値変更後、Cancelキーを押すと元の画面に戻ります。)

引き続きでPOS1にカーソルを合わせ”表示”を押し、「値変更」にて格納番号を設定します。POS2も同様に変更します。

CONVNO, POS1, POS2全ての数値入力を行います。

(下図は、コンベア番号1、ワーク教示位置をP10、ワーク検出位置をP11に格納する場合の例です。)



④ライブラリをステップ実行します。数行実行すると以下のメッセージが表示されます。



OKを押します。

メッセージ表示時、ロボットがワークの教示位置にない場合は、手動動作にてロボットを動作させて下さい。

ワーク教示位置にロボットがいることを確認したら、ライブラリをステップ実行します。

⑤ステップ実行を行うと以下のメッセージが表示されます。



ワーク位置が指定したP型変数に取り込まれます。
OKを押し、ステップ実行します。

⑥ステップ実行を続けると以下のメッセージが表示されます。

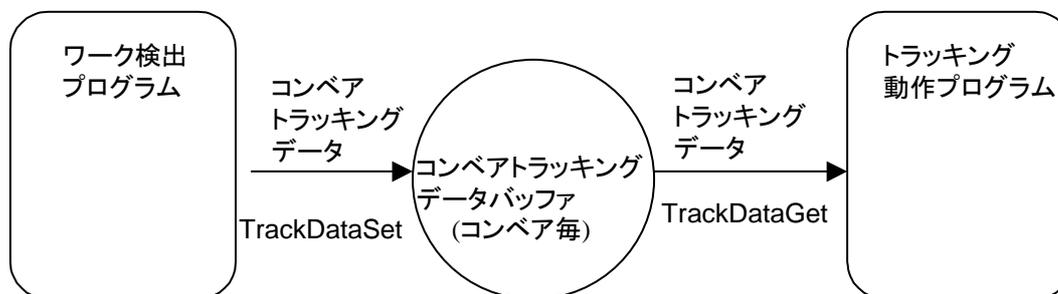


ワーク検出位置を指定したP型変数に取り込みます。
OKを押してステップ実行を続けます。

⑦プログラムが終了するまでステップ実行を行なってください。
プログラムが終了すれば教示位置の設定は完了です。

第3章 コンベアトラッキングプログラム

3.1 概要



コンベアトラッキングプログラムは、ワーク検出プログラムとトラッキング動作プログラムの2つのプログラムと検出したワークデータを保存するコンベアトラッキングデータバッファで構成されます。

コンベアトラッキングデータバッファは、コンベア毎（コンベア1、コンベア2用）にあります。

ワーク検出プログラムでは、指定したコンベアのトラッキングデータをバッファに保存します。

トラッキング動作プログラムでは、指定したコンベアのトラッキングデータを取得し、トラッキング動作させます。

ワーク検出プログラムとトラッキング動作プログラムをマルチタスクで実行してください。

コンベアトラッキング実行時の注意点

- (1) コンベアトラッキングプログラムは、自動モードで実行してください。ティーチチェックモードでは、トラッキング動作しません。
- (2) プログラム終了時、GIVEARM実行時、手動モード切り替え時、トラッキング動作を終了します。
- (3) トラッキング動作中は以下の動作命令を使わないでください。
 - ① エンコーダ値確認動作（動作命令のパス開始位置に@Eを指定する）
使用した場合エラー6651「チェック命令タイムオーバ」となります。
 - ② ロボットの形態が変化する動作命令
トラッキング動作中は、PTP動作であってもロボットの形態を変えられません。形態を変える動作命令を実行した場合、エラー6844「トラッキング動作形態異常」やエラー667A「指定位置が可動範囲外」が発生します。
- (4) トラッキング動作中は以下の機能は使用できません。
電流制限、OffSrvLock、OffPWM
これらの機能を使用した場合、エラー6847「トラッキング中は実行不可です」が発生します。
- (5) トラッキング動作中に停止（モータOFF、瞬時停止、非常停止、エラー停止）した場合、トラッキングモードから通常モードに戻ります。その際エラー6841「トラッキング動作中断」が発生します。ステップ停止時は、トラッキングモードを継続しますので、ご注意ください。
再度トラッキング動作させる場合、トラッキング有効命令を再度実行してください。

3.2 プログラム例

3.2.1 ワーク検出プログラム

(1) μ VISION を使用する場合

```
PROGRAM Vision
  DEFPOS VisResult,PosResult
  PosResult=(0,0,240,0,0)

TrackDataInitialize 1          'コンベア1のデータバッファ初期化
TAKEVIS
  VISSCREEN 0,0,0
  VISCLS
  VISBRIGHT 221
  VISPLNOUT 0,1
  VISWORKPLN 0
  VISDEFCHAR 2,2,3
  WINDMAKE R,0,510,479,0,2

DO                              'カメラ認識結果を常に監視する
  CAMMODE 1,1,1                 'リセット機能、フィールド取り込みに設定
  CAMIN 1,0,0,1                'コンベア1(カメラ番号1)のカメラ撮影、コンベアトラッキング有効設定
  VISPLNOUT 0
  BLOB 0,0,0,1,125,255,1,2000,0
  Label%=0
  IF VISSTATUS(0)=0 THEN       '認識正常終了
    IF VISSTATUS(1)<>0 THEN
      Label%=VISSTATUS(1)
      SHMODEL 0,0,0,3,80,0,Label%,0,0
      IF VISSTATUS(0)=0 THEN
        cnt%=VISGETNUM(0,0)    '認識ワーク数取得
        FOR cnt1%=1 TO cnt%
          'カメラ座標をロボット座標に変換
          LETX VisResult=VISGETNUM(cnt1%-1,1)
          LETY VisResult=VISGETNUM(cnt1%-1,2)
          CALL viTran6(0, POSX(VisResult),POSY(VisResult),PosResult)
          'コンベアトラッキングデータバッファへ認識ワークデータ保存
          TrackDataSet 1,cnt%,PosResult
        NEXT
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
  LOOP UNTIL IO[220]=ON        'ワーク認識処理終了信号ONまで繰り返す
END
```

(2) ハンド I/O 入力割り込みを使用する場合

```
PROGRAM IODetect
TrackDataInitialize 1      'コンベア1のデータバッファ初期化
DO                          'ワーク認識結果を常に監視する
  'コンベアトラッキングデータバッファへ検出ワークデータを保存
  'ワーク検出個数は、TrackDataSet 内部で判断
  TrackDataSet 1,1,P      'P は、ワーク検出位置 (CalcIOteachPos の計算結果)
  Delay 200               '0.2(s)m 待つ
LOOP UNTIL IO[220]=ON     'ワーク認識処理終了信号(例 220)ONまで繰り返す
END
```

(3) 外付け視覚装置を使用する場合

コンベアトラッキングパラメータ「割込みデータ設定」を 1 に設定してください。
RS-232Cを使用した例を以下に示します。

```
PROGRAM ExtVision

DEFINT ErrNo = 0
DEFSNG VisData(4),Masterang
DEFPOS VisResult
PosResult=(0,0,240,0,0)
TrackDataInitialize 0
TAKEVIS
FLUSH #1                      'シリアル回線初期化

DO
LINEINPUT #1,S[1]              'RS232Cで視覚データ受信
cnt% = VAL(LEFT$(S1,1))        '認識個数抽出
IF cnt% <> 0 THEN              '認識個数0個以外の時
  TmpBuff$ = MID$(S1,3,LEN(S1)-2)
  TmpBuff$ = TmpBuff$ + ",E"
  FOR cnt1%=1 TO cnt%
    FOR cnt2%=1 TO 3
      ii% = STRPOS(TmpBuff$,"")
      IF ii% = 0 THEN          '(カンマ)検索
        ErrNo = 2              'データ異常の時
                                'データ異常フラグセット
        EXIT FOR
      END IF
      VisData(cnt2%) = VAL(LEFT$(TmpBuff$,ii%-1))
                                'データ抽出
      IF VisData(cnt2%) >= 999.0 THEN
        ErrNo = 3              'データ異常の時
                                'データ異常フラグセット
      END IF
      TmpBuff$ = MID$(TmpBuff$,ii%+1,LEN(TmpBuff$)-ii%)
    NEXT cnt2%
  LETX VisResult = VisData(1)    'X要素代入
  LETY VisResult = VisData(2)    'Y要素代入
  CALL viTran6_s(POSX(VisResult),POSY(VisResult),PosResult)'味ット座標に変換
  TrackDataSet 1,cnt%,PosResult  'コンベアトラッキングバッファへ認識ワークデータ保存
```

```

    NEXT cnt1%
  END IF
  LOOP UNTIL IO[220]=ON
  GIVEVIS
END

```

ワーク認識処理終了信号ONまで繰返し

3.2.2 トラッキング動作プログラム

```

PROGRAM Main
  DEFPOS PassPos

  RUN IODetect          'ワーク検出プログラムをマルチマスクで実行する

  TAKEARM
  MOVE P,P10,S=20      'P10 Home Position

  DO
    IF TrackDataNum(1)>0 THEN  'コンベアトラッキングデータバッファにデータがある場合
      'コンベアトラッキングデータバッファからデータ取得
      TrackDataGet 1,0,rest%,P11
      IF rest%>=0 THEN        'ワークデータ正常取得時
        LETZ P11=F11          'Z方向の位置を設定
        LETT P11=0            '姿勢を設定 (トラッキング時のロボット姿勢を指定 (注))
        LETF P11=1            'ロボット形態を設定 (トラッキング時のロボット形態を指定)

        VELI=CurTrackSpd(1)

        CALL SetTrackStartArea(1,VELI*F13,1000)  'コンベア速度によりトラッキング開始範囲変更
        WAITTRACKMOVE 1,P11,30  'トラッキング対象ワークがトラッキング開始範囲にくるまで待つ
        PassPos=CurTrackPos( 1,P11,1)  'トラッキング対象ワークに PTP 動作した場合の動作終了位置を取得

        LETZ PassPos=F11+70
        MOVE P,@P PassPos,S=100
        CALL SetTrackMove(1)  'コンベア1トラッキング有効
        APPROACH P,P11,@P 70,S=100
        MOVE P,P11,S=100
        DELAY 100            'ワークチェック
        DEPART P,@P 30,S=100
        CALL ResetTrackMove  'コンベア 1トラッキング解除

        APPROACH P,P21,30,S=100
        MOVE P,@E P21,S=100  'ワーク排出位置
        DEPART P,@P 70,S=100
      ENDIF
    ENDIF
  LOOP UNTIL IO[128]=ON      'トラッキング動作信号(例 128)ONの間は繰り返す
END

```

注：(1) 6軸ロボットの場合は、次のようにロボット姿勢を指定してください。
 LETR P11=PVEC(P20) 'P20:ロボット作業時の位置、姿勢
 (2) ハンドI/O入力割込み使用時は、本命令は不要です。

3.3 プログラム確認手順

(1) エンコーダカウント値を確認する。

コンベアを動作し、コンベアトラッキングパラメータ「エンコーダ現在値」を確認します。コンベア動作に応じて値が変化することを確認してください。

(2) ワーク検出時のエンコーダカウント値

自動モードに切り替え後、コンベアを動作し、「認識時のエンコーダ基準値」を確認します。ワーク検出毎に値が変化することを確認してください。

(3) ワーク検出プログラムを確認する。

- (3-1) ワーク検出プログラムを実行し、コンベアにワークを流してください。この際、目視で検出ワーク数をカウントしてください。
- (3-2) コンベアを停止します。
- (3-3) 以下のプログラムを実行し、コンベアトラッキングデータバッファ内のデータ数を確認します。

```
PROGRAM CHKBUFNUM
```

```
I50=TrackDataNum(1)      ‘コンベア1の場合、I50:未使用のI型変数を割り当てる
```

```
END
```

I50にコンベアトラッキングデータバッファ内のデータ数がセットされます。
I50の値を確認し、目視で確認した検出ワーク数と一致することを確認ください。

(4) 動作禁止エリア設定

コンベアトラッキング動作は、プログラムミスにより予想外の位置へ動作する場合があります。エリア機能により動作禁止エリアを設定してください。

(5) コンベアトラッキング動作確認

ロボットをコンベア中心付近に移動し、以下のプログラムを実行します。ロボットがコンベアに追従することを確認してください。

コンベア追従速度とコンベア速度にずれがある場合

コンベアトラッキングパラメータのエンコーダリード量を確認してください。

コンベア追従方向とコンベア移動方向にずれがある場合

コンベアキャリブレーションを再実行してください。

```
PROGRAM CHKCONVEYERTRACK
```

```
TakeArm
```

```
CALL SetTrackMove(1)
```

```
DELAY 1000      ‘1(s)間コンベア1に追従する
```

```
CALL ResetTrackMove
```

```
END
```

コンベア追従中にロボットの動作範囲外となった場合、エラーが発生します。ロボットが、コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング範囲上限値」, 「トラッキング範囲下限値」で設定したトラッキング範囲外となった場合、エラーが発生します。

(6) 検出ワークのトラッキング動作確認

ワーク 1 個で検出ワークのトラッキング動作を確認します。
コンベア速度、ロボット速度とも低速で確認し、徐々に速度を上げてください。
以下のプログラムにより、検出ワークにトラッキングすることを確認ください。

```
PROGRAM CHKWORKTRACK
  DEFPOS PassPos
  RUN IODetect           'ワーク検出プログラムをマルチマスクで実行する
  TAKEARM
  MOVE P,P10,S=20       'P10 Home Position

  DO
    IF TrackDataNum(1)>0 THEN  'コンベアトラッキングデータバッファにデータがある場合
      'コンベアトラッキングデータバッファからデータ取得
      TrackDataGet 1,0,rest%,P11
      IF rest%>=0 THEN        'ワークデータ正常取得時
        LETZ P11=F11          'Z の位置(コンベアの上 50mm)を設定
        LETT P11=0            '姿勢を設定 (トラッキング時のロボット姿勢を指定 (注))
        LETF P11=1            'ロボット形態を設定 (トラッキング時のロボット形態を指定)
        'ワークがコンベア位置 0 に到達時にトラッキング開始する
        CALL SetTrackStartArea(1,0,1000)
        WAITTRACKMOVE 1,P11,30
        PassPos=CurTrackPos( 1,P11,1)  'トラッキング対象ワークに PTP 動作した場合の動作終了
                                          位置を取得

        LETZ PassPos=F11
        MOVE P,PassPos

        CALL SetTrackMove(1)           'コンベア1トラッキング有効
        MOVE P,P11
        DELAY 1000                      '1(s)間ワークに追従する。
        CALL ResetTrackMove            'コンベア 1 トラッキング解除

        MOVE P, P21                      'ワーク排出位置
      ENDIF
    ENDIF
  LOOP
END
```

注：(1) 6軸ロボットの場合は、次のようにロボット姿勢を指定してください。

LETR P11=PVEC(P20) 'P20:ロボット作業時の位置、姿勢

(2) ハンドI/O入力割込み使用時は、本命令は不要です。

(7) トラッキング動作プログラム実行

コンベア速度、ロボット速度とも低速で確認し、徐々に速度を上げてください。
ワークの個数は 1 個で確認し、徐々に増やしてください。
ワーク間隔を徐々に短くしてください。

3.4 コンベアトラッキング精度確認手順

3.4.1 エンコーダ取り付け確認

エンコーダ回転とコンベア回転間にすべりやガタがないか確認ください。
すべりやガタがある場合は、修正してください。

3.4.2 視覚装置使用時（ μ VISION ボード，外付け視覚装置）

(1) キャリブレーション、ティーチング作業確認手順

- (1-1) ワークを1つ準備し、コンベア上の視覚認識位置に置き、視覚認識確認プログラム(CheckVision)を実行ください。視覚認識確認プログラム(CheckVision)は、プログラム例1を参照ください。
- (1-2) ワークがロボット可動範囲かつトラッキング動作範囲内に入るまでコンベアを移動した後、コンベアを停止します。
- (1-3) ロボット動作速度を低速度(SP10以下)に設定し、トラッキング確認プログラム(CheckTracking)を実行ください。チャック位置移動動作命令後のタイマ値（プログラム中のI30）は、200（0.2(s)）以上の値に設定ください。トラッキング確認プログラム(CheckTracking)は、プログラム例2を参照ください。
- (1-4) ワークチャック位置が正しければ(2)へ、チャック位置にずれがある場合は、(1-5)へ。
- (1-5) コンベアキャリブレーション結果が正しいか確認します。「3.3 プログラム確認手順 (5) コンベアトラッキング動作確認」を参照ください。コンベアキャリブレーションにずれがある場合、「2.2 コンベアキャリブレーション」を参照し、再度コンベアキャリブレーションを実施ください。
- (1-6) 視覚認識プログラム(CheckVision)に異常がないか確認ください。プログラム例1に示す様に、視覚認識結果をP型変数にセットし、P型変数(P22)の値を確認してください。
- (1-7) トラッキング作業プログラム(CheckTracking)に異常がないか確認ください。プログラム例2に示す様に、トラッキング作業位置をP型変数(P11)にセットし、P型変数の値を確認してください。
- (1-8) (1-6), (1-7)に異常がない場合、「2.3 カメラキャリブレーション」を参照し、カメラキャリブレーションを再度実施してください。キャリブレーション完了後、再度(1-1)より実施してください。
- (1-9) ワークチャック位置のずれが補正できない場合は、プログラム例4の位置補正プログラム(PosAdjust)に示す様に、コンベア動作方向に対し位置補正してください。

(2) ロボット速度アップ確認作業

- (2-1) ロボットの速度を徐々に上げながら(1-1)～(1-3)を実施してください。
- (2-2) 速度を上げるに従ってワークチャック位置がずれる場合は、チャック位置移動動作命令後のタイマ値(CheckTracking中のI30)を増加し、調整してください。

(3) ワーク認識処理確認

- (3-1) コンベアトラッキングパラメータ「ワーク検出位置精度」を2mm(作業精度と同等の値)に設定します。
- (3-2) ワークを1つ準備し、コンベア上の視覚認識位置に置き、ワーク検出プログラム(Vision)を実行します。ワーク検出プログラム(Vision)は、「3.2.1 ワーク検出プログラム」を参照ください。
- (3-3) ワークが視覚認識範囲外となるまでコンベアを移動します。
- (3-4) ワーク検出プログラム(Vision)を終了し、コンベアトラッキングデータバッファ内のデータ数確認プログラム(CHKBUFNUM)を実行します。データ数(I50)が1であることを確認します。データ数確認プログラム(CHKBUFNUM)は、「3.3 プログラム確認手順 (3) ワーク検出プログラムを確認する」を参照ください。
- (3-5) (3-2)～(3-4)を数回確認します。データ数がすべて1なら(3-12)へ。データ数が1でない場合がある場合、(3-6)へ。
- (3-6) ワークを1つ準備し、コンベア上の視覚認識位置に置き、コンベアを停止したままワーク検出プログラム(Vision)を実行します。
- (3-7) しばらく実行後、ワーク検出プログラム(Vision)を終了します。コンベアトラッキングデータバッファ内のデータ数確認プログラム(CHKBUFNUM)を実行し、データ数(CHKBUFNUM中のI50)が1であることを確認ください。
- (3-8) (3-6)～(3-7)を数回繰り返し、データ数が1であることを確認ください。データ数が1の場合、(3-9)へ、1でない場合、画像処理プログラムが異常です。画像処理プログラムを確認してください。
- (3-9) μ Visionボード使用時、カメラ設定がフィールドシャッター機能、リスタートリセット機能ONとなっていることを確認して下さい。CAMMODE命令の第2、第3引数がともに1である事、CAMIN命令の第4引数が1であることを確認してください。「1.6 μ Vision使用時のカメラ設定」を参照ください。
- (3-10) 外付け視覚装置の場合、ハンドI/O割り込み信号がシャッターON信号(画像取り込み開始信号)であることを確認下さい。シャッターON信号から撮像の間に遅れがある場合は、コンベアトラッキングパラメータ「割り込み遅れ補正值」で遅れ時間を設定してください。
- (3-11) 再度(3-2)～(3-5)を実施してください。
- (3-12) (3-12)コンベアトラッキングパラメータ「ワーク検出位置精度」の値を戻します。

(4) コンベア速度アップ確認作業

- (4-1) トラッキング動作プログラム(Main)中のチャック位置移動動作命令後のタイマ値(I30)を(2)で調整した値にします。トラッキング動作プログラム(Main)は、「3.2.2 トラッキング動作プログラム」を参照ください。(プログラム例のワーク検出プログラムはIODetect (RUN IODetect) です。これをVision (RUN Vision)に変更ください。)
- (4-2) ロボット及びコンベアを低速に設定し、トラッキング動作プログラム(Main)を実行します。
- (4-3) ワークを1つ流し、トラッキング動作及びワークチャック位置を確認します。トラッキング動作に異常がある場合は、トラッキング動作プログラムに誤りがないか確認ください。

- (4-4) コンベアを低速のまま、ロボットの速度を上げながら(4-3)を実施ください。ロボット速度によりワークチャック位置がずれる場合、チャック位置移動動作命令後のタイマ値(Main中I30)を調整ください。
- (4-5) コンベア速度を徐々に上げ、ワークチャック位置を確認ください。コンベア速度上昇に従ってワークチャック位置がずれる場合、コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング位置補正值」を調整してください。ただし、チャック位置の精度は、(コンベア速度(mm./s)×0.008) (mm)+カメラ画素相当値が限界です。

3.4.3 センサ(ハンド I/O 割り込み)による位置認識時

(1) キャリブレーション、ティーチング作業確認手順

- (1-0) トラッキングデータ初期プログラム (DataInitialize) を実行します。
- (1-1) ワークを1つ準備し、コンベア上のセンサ位置より上流に置いてください。自動モードに変更し、コンベアを低速で動作してください。コンベア動作中にセンサでワーク位置を検出します。
- (1-2) ワークがロボット可動範囲かつトラッキング動作範囲内に入るまでコンベアを移動した後、コンベアを停止します。
- (1-3) ハンドI/O割り込み確認プログラム(CheckIODetect)を実行します。ハンドI/O割り込み確認プログラム(CheckIODetect)は、プログラム例3を参照ください。
- (1-4) ロボット動作速度を低速度(SP10以下)に設定し、トラッキング確認プログラム(CheckTracking)を実行します。チャック位置移動動作命令後のタイマ値 (CheckTracking中のI30) は、200 (0.2(s))以上の値に設定ください。トラッキング確認プログラム(CheckTracking)は、プログラム例2を参照ください。
- (1-5) ワークチャック位置が正しければ(2)へ、チャック位置にずれがある場合は、(1-6)へ
- (1-6) コンベアキャリブレーションが正しいか確認します。「3.3 プログラム確認手順 (5) コンベアトラッキング動作確認」を参照ください。キャリブレーションにずれがある場合、コンベアキャリブレーションを再度実施ください。
- (1-7) ハンドI/O割り込み確認プログラム(CheckIODetect)に異常がないか確認ください。プログラム例3に示す様に、ワーク検出位置結果をP型変数にセットし、P型変数の値を確認してください。
- (1-8) トラッキング作業プログラム(CheckTracking)に異常がないか確認ください。プログラム例2に示す様に、トラッキング作業位置をP型変数にセットし、P型変数の値を確認してください。
- (1-9) ハンドI/O割り込み時のワーク位置の再教示を実施してください。「2.4 ハンド I/O入力割り込み使用時のワーク位置教示」を参照ください。再度(1-1)より作業実施してください。
- (1-10) チャック位置のずれが補正できない場合は、プログラム例3の位置補正プログラム(PosAdjust)に示す様に、コンベア動作方向に対し位置補正してください。

(2) ロボット速度アップ確認作業

- (2-1) ロボットの速度を徐々に上げながら(1-1)～(1-4)を実施してください。
- (2-2) 速度アップ時、ワークチャック位置がずれる場合は、チャック位置移動動作命令後のタイマ値(CheckTracking中のI30)を増加し調整してください。

(3) ワーク認識処理確認

- (3-1) コンベアトラッキングパラメータ「ワーク検出位置精度」を2mm(作業精度と同等の値)に設定します。
- (3-2) ワークを1つ準備し、コンベア上のセンサ位置より上流に置いてください。ワーク検出プログラム(IODetect)を実行し、コンベアを低速で動作させて、センサにてワークを検出してください。ワーク検出プログラム(IODetect)は、「3.2.1ワーク検出プログラム (2)ハンドI/O入力割込みを使用する場合」を参照ください。
- (3-3) コンベアトラッキングデータバッファ内のデータ数確認プログラム(CHKBUFNUM)を実行し、データ数が1であることを確認します。データ数確認プログラム(CHKBUFNUM)は、「3.3 プログラム確認手順 (3)ワーク検出プログラムを確認する」を参照ください。
- (3-4) コンベア速度を上げながら(3-2)、(3-3)を数回確認します。データ数が1なら確認OKです。コンベアトラッキングパラメータ「ワーク検出位置精度」の値を戻し(4)へ。データ数が1でない場合がある場合、(3-5)へ。
- (3-5) 1つのワークに対し、センサ信号が複数回ONしていないか確認ください。複数回ONする場合は、センサレイアウト等を調整してください。センサ信号のチャタリングが発生する場合、チャタリング区間を無視するため、コンベアトラッキングパラメータ「ワーク検出位置精度」の値を以下の値に設定してください。

「ワーク検出位置精度」 > チャタリング区間のコンベア移動距離

- (3-6) コンベア速度を上げるに従って検出データ数が増加する場合、コンベアトラッキングパラメータ「割込タイミング」を確認してください。「割込タイミング」を変更した場合は、ハンドI/O割り込み時のワーク位置を再教示してください。「2.4 Hand I/O入力割り込み使用時のワーク位置教示」を参照ください。
- (3-7) 再度(3-2)～(3-4)を実施してください。

(4) コンベア速度アップ確認作業

- (4-1) トラッキング動作プログラム(Main)中のチャック位置移動動作命令後のタイマ値(I30)を(2)で調整した値にします。トラッキング動作プログラム(Main)は、「3.2.2 トラッキング動作プログラム」を参照ください。
- (4-2) ロボット及びコンベアを低速に設定し、トラッキング動作プログラム(Main)を実行します。
- (4-3) ワークを1つ流し、トラッキング動作及びワークチャック位置を確認します。トラッキング動作に異常がある場合は、トラッキング動作プログラムに誤りがないか確認ください。
- (4-4) コンベアを低速のまま、ロボットの速度を上げ、(4-3)を実施ください。ロボット速度によりワークチャック位置がずれる場合、チャック位置移動動作命令後のタイマ値(Main中I30)を調整ください。
- (4-5) コンベア速度を徐々に上げ、ワークチャック位置を確認ください。コンベア速度を上げるに従ってワークチャック位置がずれる場合、コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング位置補正值」を調整してください。ただし、チャック位置の精度は、
 $(\text{コンベア速度}(\text{mm./s}) \times 0.008) \text{ (mm)}$
が限界です。

3.5 タクトタイム短縮作業

- (1) コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング時の加速度設定」を調整してください。「2.1.2パラメータ詳細説明 (14)トラッキング時の加速度設定」を参照ください。
- (2) コンベアトラッキング動作切り替え処理 (CALL SetTrackMove, CALL ResetTrackMove) 時、待ち時間が生じます、パス動作やNEXTオプションを使用し、待ち時間を短縮してください。
- (3) プログラム例5 (PassMove)の様にCurTrackPos命令を使用し、コンベア位置を予測動作した場合、動作命令 (PassMove中のAPPROACH P, P11, @P 70)が微小移動命令となり、パス動作がエンド動作となります。コンベア予測動作位置 (PassPos) に対し補正した位置を経由点としてください。
- (4) チャック位置移動動作命令後のタイマ値(Main中のI30)を低減し、タクトタイムを短縮する場合、コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング位置補正值」を調整してください。コンベアトラッキングパラメータ「トラッキング位置補正值」は最大50です。最大値に設定してもチャック位置が上流側にずれる場合は、プログラム例4 (PosAdjust) に示すようにTrackDataSetにて取得した位置をコンベア動作方向にシフトしてください。

3.6 プログラム例

(1) プログラム例 1 視覚認識確認プログラム

```
PROGRAM CheckVision
DEFPOS VisResult,PosResult
PosResult=(0,0,240,0,0)
TrackDataInitialize 1          'コンベア1のデータバッファ初期化
TAKEVIS
VISSCREEN 0,0,0
VISCLS
VISBRIGHT 221
VISPLNOUT 0,1
VISWORKPLN 0
VISDEFCHAR 2,2,3
CAMMODE 1,1,1                 'リセット機能、フィールド取り込みに設定
WINDMAKE R,0,510,479,0,2
CAMIN 1,0,0,1                 'コンベア1(カメラ番号1)のカメラ撮影、コンベアトラッキング有効設定
VISPLNOUT 0
BLOB 0,0,0,1,125,254,1,2000,0
Label%=0
IF VISSTATUS(0)=0 THEN       '視覚認識正常終了
  IF VISSTATUS(1)<>0 THEN
    Label%=VISSTATUS(1)
    SHMODEL 0,0,0,3,80,0,Label%,0,0
    cnt%=VISGETNUM(0,0)      '認識ワーク数取得
    FOR cnt1%=1 TO cnt%
      'カメラ座標をロボット座標に変換
      LETX VisResult=VISGETNUM(cnt1%-1,1)
      LETY VisResult=VISGETNUM(cnt1%-1,2)
      CALL viTran6(0, POSX(VisResult),POSY(VisResult),PosResult)
      'コンベアトラッキングデータバッファへ認識ワークデータ保存
      TrackDataSet 1,cnt%,PosResult
    NEXT
  ENDF
ENDIF
END
```

(2) プログラム例 2 視覚認識確認プログラム

```
PROGRAM CheckTracking
DEFPOS PassPos
TAKEARM
MOVE P,P10,S=20          'P10 Home Position

IF TrackDataNum(1)>0 THEN  'コンベアトラッキングデータバッファにデータがある場合
  TrackDataGet 1,0,rest%,P11  'コンベアトラッキングデータバッファからデータ取得
  IF rest%>=0 THEN          'ワークデータ正常取得時
    LETZ P11=F11            'Z 方向の位置を設定
    LETT P11=0              '姿勢を設定 (トラッキング時のロボット姿勢を指定 (注))
    LETF P11=1              'ロボット形態を設定 (トラッキング時のロボット形態を指定)
    WAITTRACKMOVE 1,P11,30   '対象ワークがトラッキング開始範囲に入るのを待つ
    PassPos=CurTrackPos( 1,P11,1)  'トラッキング対象ワーク位置に PTP 動作した場合の動作
                                  終了位置を取得

    LETZ PassPos=F11+70
    MOVE P,@P PassPos
    CALL SetTrackMove(1)      'コンベア1トラッキング有効
    APPROACH P,P11,@P 70
    MOVE P,P11
    DELAY I30
    CALL HandChuck           'ワークチャック
    DEPART P,@P 30
    CALL ResetTrackMove      'コンベア 1 トラッキング解除
    APPROACH P,P21,30
    MOVE P,@E P21           'P21:ワーク排出位置
  ENDIF
ENDIF
END
```

注：(1) 6軸ロボットの場合は、次のようにロボット姿勢を指定してください。

LETR P11=PVEC(P20) 'P20:ロボット作業時の位置、姿勢

(2) ハンドI/O入力割込み使用時は、本命令は不要です。

(3) プログラム例 3 ハンド I/O 割り込み確認プログラム

```
PROGRAM CheckIODetect
TrackDataSet 1,1,P100      'P100 は、ワーク検出位置(CalclOteachPos の計算結果)
END
```

```
PROGRAM DataInitalize
TrackDataInitialize 1      'コンベア1のデータバッファ初期化
END
```

(4) プログラム例 4 位置補正プログラム

```
PROGRAM PosAdjust
DEFVEC CnvVec
IF TrackDataNum(1)>0 THEN          'コンベアトラッキングデータバッファにデータがある場合
  'コンベアトラッキングデータバッファからデータ取得
  TrackDataGet 1,0,rest%,P11
  IF rest%>=0 THEN                  'ワークデータ正常取得時
    VEL!=CurTrackSpd(1)            'コンベア速度(mm/s)取得
    CALL CalcConvVec(1,CnvVec)      'コンベア1動作方向ベクトル計算
    'F99:コンベア速度に対する補正係数
    LETX P11=POSX(P11)+POSX(CnvVec)*VEL!*F99
    LETY P11=POSY(P11)+POSY(CnvVec)*VEL!*F99
    LETZ P11=F11                    'Z方向の位置を設定
    LETT P11=0                      '姿勢を設定 (トラッキング時のロボット姿勢を指定 (注))
    LETF P11=1                      'ロボット形態を設定 (トラッキング時のロボット形態を指定)
  ENDIF
ENDIF
END
```

(5) プログラム例 5 パス動作プログラム

```
PROGRAM PassMove
DEFPOS PassPos
IF TrackDataNum(1)>0 THEN          'コンベアトラッキングデータバッファにデータがある場合
  TrackDataGet 1,0,rest%,P11      'コンベアトラッキングデータバッファからデータ取得
  IF rest%>=0 THEN                  'ワークデータ正常取得時
    LETZ P11=F11                    'Z方向の位置を設定
    LETT P11=0                      '姿勢を設定 (トラッキング時のロボット姿勢を指定 (注))
    LETF P11=1                      'ロボット形態を設定 (トラッキング時のロボット形態を指定)
    WAITTRACKMOVE 1,P11,30          '対象ワークがトラッキング開始範囲に入るのを待つ
    PassPos=CurTrackPos(1,P11,1)  'トラッキング対象ワーク位置に PTP 動作した場合の動作
                                   終了位置を取得
    LETZ PassPos=F11+70
    MOVE P,@P PassPos
    CALL SetTrackMove(1)            'コンベア1トラッキング有効
    APPROACH P,P11,@P 70
    MOVE P,P11
    DELAY I30
    CALL HandChuck                  'ワークチャック
    DEPART P,@P 30
    CALL ResetTrackMove            'コンベア1トラッキング解除
    APPROACH P,P21,30
    MOVE P,@E P21                  'P21:ワーク排出位置
  ENDIF
ENDIF
END
```

注: (1) 6軸ロボットの場合は、次のようにロボット姿勢を指定してください。

LETR P11=PVEC(P20) 'P20:ロボット作業時の位置、姿勢

(2) ハンドI/O入力割込み使用時は、本命令は不要です。

3.7 コンベアトラッキング機能関連コマンド一覧

TRACKDATAINITIALIZE (ステートメント)

機能

コンベアトラッキングデータバッファ内のデータを初期化します

書式

TRACKDATAINITIALIZE <初期化モード>

説明

コンベアトラッキングバッファ内のデータを初期化します。初期化内容は<初期化モード>にて指定します。

初期化モード値

0: コンベア1、コンベア2のデータを初期化します。

1: コンベア1のみのデータを初期化します。

2: コンベア2のみのデータを初期化します。

関連項目

TRACKDATASET

用例

```
PROGRAM PRO1
```

```
TRACKDATAINITIALIZE 0 'コンベア1, 2のデータを初期化します
```

```
END
```

注意事項

TRACKDATAINITIALIZE を実行すると TRACKDATASET にて保存したデータが消去されます。

TRACKDATASET (ステートメント)

機能

コンベアトラッキングバッファにデータを保存します

書式

TRACKDATASET <コンベア番号>、<認識ワーク個数>、<認識ワーク位置>

説明

<認識ワーク位置>にて与えられた P 型データを<コンベア番号>にて指定したコンベアのトラッキングバッファに保存します。<認識ワーク個数>には同時に認識したワーク数を設定します。例えばカメラで 3 個のワークを認識した場合は、3 を設定します。

関連項目

TRACKDATAGET, TRACKDATAINITIALIZE

用例

```
PROGRAM PRO1
:
:コンベア 1 にてカメラで 3 個のワーク(pos1,pos2,pos3)を同時に認識した場合
TRACKDATASET 1,3,pos1 '1 つ目のワーク認識位置をバッファに保存
TRACKDATASET 1,3,pos2 '2 つ目のワーク認識位置をバッファに保存
TRACKDATASET 1,3,pos3 '3 つ目のワーク認識位置をバッファに保存
END
```

注意事項

必ず認識ワーク個数で設定した個数分、本コマンドを実行して下さい。過不足が生じた場合、トラッキング動作位置が異常になる場合があります。

<認識ワーク位置>データは、前回認識した認識ワーク位置と比較します。同一位置のワークと判断した場合、<認識ワーク位置>データは、保存されず廃却されます。

TRACKDATASETにて保存したデータは、TRACKDATAGETでバッファより取得します。保持可能なデータ数(TRACKDATAGETで未取得なデータ数)は最大100個です。

コントローラ電源をOFFした場合、データは消去されます。

保持したデータはTRACKDATAINITIALIZEにて消去できます。

TRACKDATAGET (ステートメント)

機能

コンベアトラッキングバッファよりデータを取得します

書式

TRACKDATAGET <コンベア番号>、<データ番号>、<データ残り個数>
、<認識ワーク位置>

説明

<コンベア番号>にて指定したコンベアのトラッキングバッファより<データ番号>にて指定した番号のワーク位置を取得し、<認識ワーク位置>にセットします。トラッキングバッファデータの残り個数を<データ残り個数>にセットします。データがなく取得失敗した場合、<データ残り個数>は-1になります。<データ番号>は、TRACKDATASET で保存した順番です。0 を指定すると保持データ (TRACKDATAGET にて取得未完了データ) 中で最も古いデータになります。

関連項目

TRACKDATASET, TRACKDATAINITIALIZE

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT REST
DEFPOS POS1
TAKEARM
MOVE P,P1
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1           'コンベア1の0番目のワーク認識位置を
                                       を取得します。
IF(REST>=0) THEN                     '取得データがある場合
  CALL SETTRACKMOVE(1)                'コンベア1のトラッキングを開始します
  MOVE P.,POS1                        'コンベア上のワーク(POS1)位置にトラッキング動作
  CALL RESETTRACKMOVE                 'コンベア1のトラッキング動作を終了します
ENDIF
END
```

注意事項

TRACKDATASET にてデータが設定されていない場合はデータを取得できません。
データ残り個数が0の場合は取得できません。
TRACKDATAGET したデータはバッファから消去されます。

TRACKDATAINFO (ステートメント)

機能

コンベアトラッキングバッファ内の情報を取得します

書式

TRACKDATAINFO <コンベア番号>、<データ番号>、<認識時のエンコーダ値>、
<取得成否>、<認識時のワーク位置>

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのトラッキングバッファの<データ番号>にて指定したデータの情報を取得します。<認識ワーク位置>にワーク位置を、<認識時のエンコーダ値>にワーク認識時のエンコーダカウント値をセットします。指定した番号のデータがない場合、<取得成否>が-1になります。<データ番号>は、TRACKDATASET で保存した順番です。0 を指定すると保持データ (TRACKDATASET にて取得未完了データ) 中で最も古いデータになります。

関連項目

CALCWORKPOS、TRACKDATANUM

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT LI1,ENC
DEFPOS POS1
TRACKDATAINFO 2,0,ENC,LI1,POS1      'コンベア2の0番目のデータ情報を取得し
                                     ます。取得成否はLI1に取得されます
END
```

注意事項

指定したデータ番号にデータが存在しない場合、取得成否は-1となります。
取得完了時、取得成否は0となります。
TRACKDATAINFO は情報を取得するのみで、バッファから消去されません。

TRACKDATANUM (ステートメント)

機能

TRACKDATASET にて保持されたデータ個数を取得します

書式

<保存データ数>=TRACKDATANUM(<コンベア番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのトラッキングバッファの保持データ数を取得します。

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT LI1
LI1=TRACKDATANUM (1)      'コンベア1の保持データ数をLI1にセットします
END
```

CURTRACKPOS (ステートメント)

機能

トラッキング対象のワーク位置を P 型にて取得します

書式

<トラッキング対象のワーク位置> = CURTRACKPOS(<コンベア番号>、<P 型位置データ>、<モード>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのトラッキング対象ワーク位置を<P 型位置データ>にセットします。トラッキング対象ワークは、本命令実行前に TRACKDATAGET でデータ取得しワークです。<モード>により以下に示すトラッキング対象ワーク位置情報を取得できます。

0: 対象ワークの現在位置を取得します。

1: ロボットを対象ワーク位置に PTP 動作で移動した場合の、動作終了時の対象ワーク位置を取得します。

2: ロボットを対象ワーク位置に CP 動作で移動した場合の、動作終了時の対象ワーク位置を取得します。

関連項目

TRACKDATAGET, TRACKDATASET

用例

```
PROGRAM PRO1  
DEFINT REST  
DEFPOS POS1,POS2  
TAKEARM
```

```
MOVE P,P1  
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1
```

‘コンベア1のデータから0番目のワークデータを取得します。

```
POS2= CURTRACKPOS(1,POS1,1)  
MOVE P POS2
```

‘PTP 動作終了時のワーク位置を POS2 にセット
‘POS2 に動作

```
CALL SETTRACKMOVE(1)
```

‘コンベア1のトラッキングを開始します

```
MOVE P,POS1
```

‘POS1 のワークにトラッキング動作します

```
CALL RESETTRACKMOVE
```

‘コンベア1のトラッキング動作を終了します

```
END
```

注意事項

モード指定時トラッキング対象位置のワーク位置がロボット可動範囲外のと看、「可動範囲外」のエラーが発生します。

CURTRACKSPD (ステートメント)

機能

<コンベア番号>で指定したコンベアの速度を取得します

書式

<コンベア速度>=CURTRACKSPD(<コンベア番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアの速度を取得します。単位は[mm/sec]になります。

用例

```
PROGRAM PRO1  
DEFSNG LF1  
LF1=CURTRACKSPD(1) 'コンベア1の速度を LF1 に取得します  
END
```

WAITTRACKMOVE (ステートメント)

機能

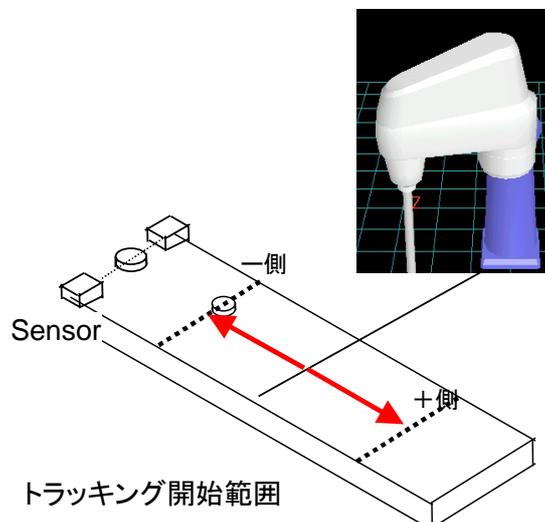
トラッキング対象ワーク位置がトラッキング開始範囲内に入るのを待ちます。

書式

WAITTRACKMOVE <コンベア番号>、<認識ワーク位置>、<タイムアウト時間>

説明

<コンベア番号>指定したコンベア上にある、<認識ワーク位置>で指定したワークがトラッキング開始範囲内に入るのを待ちます。<タイムアウト時間>は、最大待ち時間であり、単位は、秒です。タイムアウト時間内にワークがトラッキング開始範囲内に入らなかった場合はタイムアウトエラーになります。



関連項目

TRACKDATAGET	
用例	
PROGRAM PRO1	
DEFINT REST	
DEFPOS POS1	
TAKEARM	
MOVE P,P1	
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1	‘コンベア1バッファから 0 番目のワーク位置を を取得します。
WAITTRACKMOVE 1,POS1,60	‘ワークがトラッキング範囲内に入るのを最大60秒待ちます。
CALL SETTRACKMOVE(1)	‘コンベア1のトラッキングを開始します
MOVE P.,POS1	‘コンベア上のワーク(POS1)位置にトラッキング動作します
CALL RESETTRACKMOVE	‘コンベア1へのトラッキング動作を終了します
END	

注意事項

トラッキング開始範囲はコンベアトラッキングパラメータです。ペンダントで設定するかトラッキング開始範囲設定ライブラリを使用して設定してください。

WAITTRACKMOVE 実行中に他のプログラムで WAITTRACKMOVE を実行しないでください。対象ワークがトラッキング開始範囲より下流にある場合、エラー684B「トラッキング開始範囲外です」が発生します。

一時停止中も経過時間としてカウントされます。本命令実行中に瞬時停止を行ない、再起動する場合はご注意ください。

CALCWORKPOS (ステートメント)

機能

指定したワークの現在位置を取得します。

書式

<現在のワーク位置>=CALCWORKPOS (<コンベア番号>、<認識時のワーク位置>、
<認識時のエンコーダ値>)

説明

<コンベア番号>にて指定したコンベア上のワーク現在位置を算出します。
対象ワークの情報(<認識時のワーク位置>、<認識時のエンコーダ値>)は、TRACKDATAINFO
にて取得します。

関連項目

TRACKDATAINFO

用例

```
PROGRAM PRO1  
DEFINT LP1,LI1,ENC,PNUM  
DEFPOS POS1,POS2
```

```
PNUM=TRACKDATANUM(2)
```

‘コンベア2の保持データ数を取得します。

```
FOR LP1=0 TO PNUM-1
```

‘PNUM 個のデータを参照します。

```
TRACKDATAINFO (2,LP1,ENC,LI1,POS1) ‘コンベア2データを 0 番目から順に取得します。
```

```
IF(LI1=0) THEN
```

```
    POS2=CALCWORKPOS(2,POS1,ENC)
```

‘TRACKDATAINFOで取得したワークの
現在位置をPOS2にセットします。

```
    :
```

```
    :
```

```
ENDIF
```

```
NEXT LP1
```

```
END
```

CURTRACKPOSEX (ステートメント)

機能

トラッキング対象のワーク位置を P 型にて取得します

書式

<トラッキング対象ワーク位置>=CURTRACKPOSEX(<コンペア番号>、<P型位置データ>、<モード>、<エラー情報>)

説明

<コンペア番号>で指定したコンペアのトラッキング対象ワーク位置を<P型位置データ>にセットします。トラッキング対象ワークは、本命令実行前に TRACKDATAGET でデータ取得しワークです。<モード>により以下に示すトラッキング対象ワーク位置情報を取得できます。

0: 対象ワークの現在位置を取得します。

1: ロボットを対象ワーク位置に PTP 動作で移動した場合の、動作終了時の対象ワーク位置を取得します。

2: ロボットを対象ワーク位置に CP 動作で移動した場合の、動作終了時の対象ワーク位置を取得します。

<エラー情報>は、トラッキング対象ワーク位置計算正常完了時 0 となります。トラッキング対象ワーク位置がロボット可動範囲外の時 1 となります。

関連項目

CURTRACKPOS

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT REST,ERINF
DEFPOS POS1,POS2
TAKEARM
```

```
MOVE P,P1
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1
```

‘コンペア1のデータから0番目のワークデータを取得します。

```
POS2= CURTRACKPOSEX(1,POS1,1,ERINF) ‘PTP 動作終了時のワーク位置を POS2 にセット
IF ERINF=0 THEN
```

```
    MOVE P POS2
    CALL SETTRACKMOVE(1)
    MOVE P.,POS1
    CALL RESETTRACKMOVE
```

‘POS2 に動作
‘コンペア1のトラッキングを開始します
‘POS1 のワークにトラッキング動作します
‘コンペア1のトラッキング動作を終了します

```
ENDIF
END
```

WAITTRACKMOVEEX (ステートメント)

機能

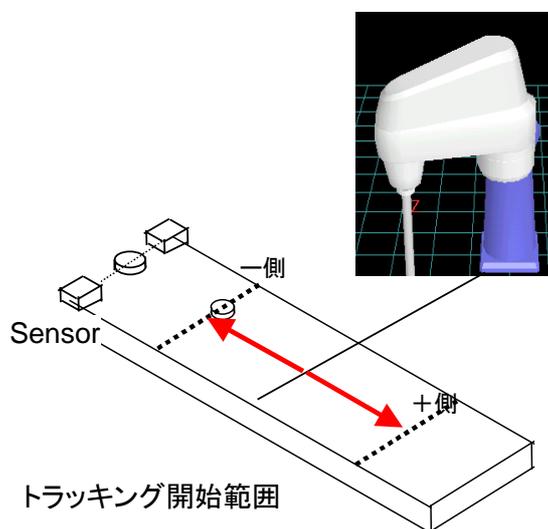
トラッキング対象ワーク位置がトラッキング開始範囲内に入るのを待ちます。

書式

<エラー情報>=WAITTRACKMOVEEX(<コンベア番号>、<認識ワーク位置>、
<タイムアウト時間>)

説明

<コンベア番号>指定したコンベア上にある、<認識ワーク位置>で指定したワークがトラッキング開始範囲内に入るのを待ちます。<タイムアウト時間>は、最大待ち時間であり、単位は、秒です。タイムアウト時間内にワークがトラッキング開始範囲内に入らなかった場合はタイムアウトエラーになります。<エラー情報>は、ワークがトラッキング開始範囲にある時 0 です。タイムアウト時は 1、トラッキング対象ワークがトラッキング開始範囲より下流にある場合は 2 となります。



関連項目

WAITTRACKMOVE

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT REST, ERINF
DEFPOS POS1
TAKEARM
MOVE P,P1
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1          ‘コンベア1バッファから0番目のワーク位置を取得
                                      します。
ERINF=WAITTRACKMOVEEX(1,POS1,60)    ‘ワークがトラッキング範囲内に入るのを最
                                      大60秒待ちます。

IF ERINF=0 THEN
    CALL SETTRACKMOVE(1)              ‘コンベア1のトラッキングを開始します
    MOVE P.,POS1                      ‘コンベア上ワーク(POS1)位置にトラッキング動作します
    CALL RESETTRACKMOVE              ‘コンベア1へのトラッキング動作を終了します
ENDIF
END
```

注意事項

トラッキング開始範囲はコンベアトラッキングパラメータです。ペンダントで設定するかトラッキング開始範囲設定ライブラリを使用して設定してください。
WAITTRACKMOVE 実行中に他のプログラムで WAITTRACKMOVE を実行しないでください。
一時停止中も経過時間としてカウントされます。本命令実行中に瞬時停止を行ない、再起動する場合はご注意ください。

CAMIN (ステートメント)

機能 カメラからの映像を画像メモリ(処理画面)に格納します。

書式 CAMIN <カメラ番号>[, <格納メモリ番号> [, <テーブル番号>[, <モード>]]]

説明

<カメラ番号> カメラ番号を指定します。(1または2)

<格納メモリ番号> 格納メモリ(処理画面)の番号を指定します。(0~3)省略時は0を指定します。

<テーブル番号> 格納する際のルックアップテーブル番号を指定します。(0~15)省略時は0を指定します。

<モード>コンベアトラッキングを使用するかどうかを設定します。(0または1)
省略時は0を指定します。
コンベアトラッキングを使用する際は、1を指定します。

0:通常
1:コンベアトラッキング

注意①：カメラが接続されていない、または故障で正しく入力できない場合、エラーになります。

②：格納の際テーブル番号が0でない場合、テーブルの変更を行ないますので、画面が乱れることがあります。故障ではありません。

③：実行後、テーブル番号は自動的に0番に戻ります。

④：本命令はロボットコントローラではμ Visionボード（オプション）が必要です。

関連項目 CAMMODE、CAMLEVEL、VISDEFTABLE

用例

CAMIN 1,0,0	'カメラ1番の映像を格納メモリ0番にテーブル0番 '(カメラの映像と同じ輝度)で変換し格納します。
DELAY 2000	'2秒停止
CAMIN 1	'CAMIN 1,0,0と同じ結果が得られます。
DELAY 2000	'2秒停止
I1 = 1	'
I2 = 0	'
I3 = 3	'
CAMIN I1,I2,I3	'カメラ1番の映像を格納メモリ0番にテーブル3番 '(反転)で変換し格納します。
VISPLNOUT 0	'格納メモリ0番の画像をモニタに出力(静止画像)します。

3.8 コンベアトラッキング機能関連ライブラリー一覧

SETTRACKMOVE (ライブラリ)

機能

指定したコンベアに対してトラッキング動作を開始します。

書式

SETTRACKMOVE(<コンベア番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアへのトラッキング動作を開始します。

関連項目

RESETTRACKMOVE

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT REST
DEFPOS POS1
TAKEARM
MOVE P,P1
TRACKDATAGET 1,1,REST,POS1          ‘コンベア1のデータから1番目のワーク位置を
                                     を取得します。
WAITTRACKMOVE 1,POS1,60            ‘ワークがトラッキング範囲内に入るのを60秒
                                     待ちます。
CALL SETTRACKMOVE(1)                ‘コンベア1へのトラッキングを開始します
MOVE P,POS1                          ‘POS1 にトラッキング動作します
CALL RESETTRACKMOVE                  ‘コンベア1へのトラッキング動作を終了します
END
```

注意事項

SETTRACKMOVE を自動モードで実行するとトラッキング動作モードに入ります。
ティーチチェックモードで実行した場合は、エラー6002「動作モードが違います」が発生し、トラッキング動作モードになりません。
トラッキング動作モード中、ロボットは、動作命令を実行しなくてもコンベア動作方向に追従します。
トラッキング動作モードから通常動作モードに戻る場合は RESETTRACKMOVE を実行します。
プログラム実行終了時、手動モード切り替え時、GIVEARM 実行時は、トラッキング動作モードから通常動作モードに戻ります。その際エラー6841「トラッキング動作中断」が発生します。

RESETTRACKMOVE (ライブラリ)

機能

トラッキング動作モードから通常動作モードに切り替えます。

書式

RESETTRACKMOVE

説明

トラッキング動作を中止し、通常動作モードに移行します。

関連項目

SETTRACKMOVE

用例

```
PROGRAM PRO1
DEFINT REST
DEFPOS POS1
TAKEARM
MOVE P,P1
TRACKDATAGET 1,1,REST,POS1      'コンベア1のデータから1番目のワーク位置を
                                  を取得します。
WAITTRACKMOVE 1,POS1,60         'ワークがトラッキング範囲内に入るのを60秒
                                  待ちます。
CALL SETTRACKMOVE(1)            'コンベア1へのトラッキングを開始します
MOVE P,POS1                      'POS1 にトラッキング動作します
CALL RESETTRACKMOVE             'コンベア1へのトラッキング動作を終了します
END
```

注意事項

トラッキング動作モード中、ロボットはコンベア動作方向に追従していますが、RESETTRACKMOVE 実行により減速停止し、通常動作モードに戻ります。

CONVCAL (ライブラリ)

機能

コンベアのキャリブレーションを行ないます。

書式

CONVCAL(<コンベア番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのキャリブレーションを実行します。。

注意事項

使用方法は「2.2 コンベアキャリブレーション」を参照してください。

CALCCAMCALPOS (ライブラリ)

機能

WINCAPS2視覚マネージャのカメラCAL実行時の¥に指定するロボット座標値を計算します。

書式

CALCCAMCALPOS(<コンベア番号>、<P型変数格納番号1>、
<P型変数格納番号2>、<P型変数格納番号3>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアにおいて、カメラキャリブレーションに使用する3点のワーク位置を<P型変数格納番号1>~<P型変数格納番号3>で指定されたP型変数に格納します。

注意事項

使用方法は「2.3. カメラキャリブレーション」を参照してください。

CALCIOTEACHPOS (ライブラリ)

機能

Hand I/O 割り込み使用時のワーク位置を計算します。

書式

CALCIOTEACHPOS (<コンベア番号>、<P型変数格納番号1>、
<P型変数格納番号2>)

説明

Hand I/O 割り込み時のワーク位置を教示位置とコンベア移動量から計算します。

注意事項

使用方法は「2.4 Hand I/O input 割り込み使用時のワーク位置教示」を参照してください。

SetTrackStartArea (ライブラリ)

機能

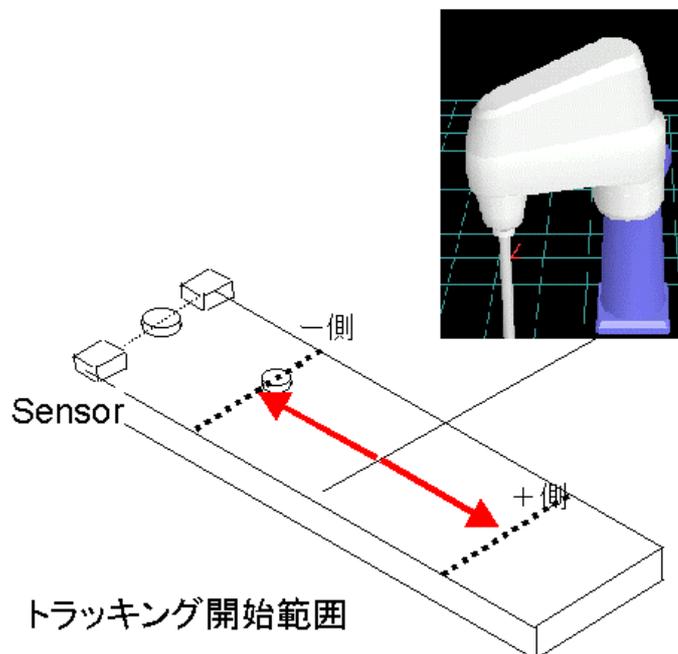
WAITTRACKMOVE 時のトラッキング開始範囲を設定します。

書式

SetTrackStartArea (<コンベア番号>、<コンベア上流(-)側トラッキング開始位置>、
<コンベア下流(+)側トラッキング開始位置>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアに対し、WAITTRACKMOVE 時のトラッキング開始範囲を設定します。<コンベア上流(-)側トラッキング開始位置>、<コンベア下流(+)側トラッキング開始位置>は、コンベア位置で指定します。



関連項目

WAITTRACKMOVE

用例

CALL SetTrackStartArea (1,-100,1000)	'コンベア1のトラッキング開始範囲を-100mm～1000mm に指定します。
TRACKDATAGET 1,0,REST,POS1	'コンベア1バッファから0番目のワーク位置を取得します。
WAITTRACKMOVE 1,POS1,60	'ワークがトラッキング範囲内に入るのを最大60秒待ちます。

CalcConvPos (ライブラリ)

機能

ロボット座標系のワーク位置をコンベア位置に変換します。

書式

CalcConvPos (<コンベア番号>、<ワーク位置>、<コンベア位置>)

説明

<ワーク位置>で指定したロボット座標系のワーク位置に対し、<コンベア番号>で指定したコンベアのコンベア位置に変換します。

関連項目

CurTrackPos

用例

DEFPOS Pos1, WPos

DEFSNG CnvPos

WPos=CurTrackPos(1, Pos1, 1)

‘コンベア1の PTP 動作終了時のワーク位置を計算する。’

CALL CalcConvPos(1, WPos, CnvPos)

‘コンベア1のコンベア位置を計算する。’

SetConvLowVelErr (ライブラリ)

機能

コンベアの低速度異常検出機能を設定します。

書式

SetConvLowVelErr(<コンベア番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのコンベア低速度異常検出機能を有効にします。

<コンベア番号>を0にすると低速度異常検出機能を無効にします。

コンベア低速度異常検出機能とは、コンベア速度がコンベアトラッキングパラメータ「コンベア下限速度」の設定値以下になった時コンベア速度異常を検出する機能です。

関連項目

用例

CALL SetConvLowVelErr(1,) ‘コンベア1の低速度異常検出機能を有効にします。’

CalcConvVec (ライブラリ)

機能

コンベアベクトルを計算します。

書式

CalcConvVec(<コンベア番号>、<コンベアベクトル>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのコンベアベクトルを計算します。

関連項目

CalcConvPos

用例

DEFVEC CnvVec

CALL CalcConvPos(1,ConvVec) 'コンベア1のコンベアベクトルを計算する。'

SortTrackData (ライブラリ)

機能

コンベアトラッキングデータバッファ中、コンベア最下流のデータ番号を計算します。

書式

SortTrackData(<コンベア番号>、<コンベアバッファデータ数>、<コンベアベクトル>、
<最下流データ番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのコンベアトラッキングデータバッファ中の<コンベアバッファデータ数>で指定したデータより、コンベア最下流のデータ番号を計算し<最下流データ番号>にセットします。

<コンベアバッファデータ数>は、TrackDataNum で取得ください。

<コンベアベクトル>は、CalcConvVec で計算してください。

関連項目

TrackDataGet, TrackDataNum, CalcConvVec

用例

DEFPOS TrackPos

DEFVEC CnvVec

DEFINT datnum, resnum

CALL CalcConvPos(1,ConvVec) 'コンベア1のコンベアベクトル計算'

CALL SortTrackData(1,TrackDataNum(1),ConvVec, datnum)

TrackDataGet 1,datnum,resnum,TrackPos

SortTrackAllData (ライブラリ)

機能

コンベアトラッキングデータバッファ中の全データの中で、コンベア最下流のデータ番号を計算します。

書式

SortTrackAllData(<コンベア番号>、<最下流データ番号>)

説明

<コンベア番号>で指定したコンベアのコンベアトラッキングデータバッファ中の全データより、コンベア最下流のデータ番号を計算し<最下流データ番号>にセットします。

関連項目

SortTrackData

用例

```
DEFPOS TrackPos
DEFINT datnum, resnum
CALL SortTrackAllData(1, datnum)
TrackDataGet 1, datnum, resnum, TrackPos
```


R05 コントローラ
コンベアトラッキングボード

オプション機器説明書 追補版

初 版 2002年 8月
第2版 2003年 3月

株式会社デンソーウェーブ FA 事業部

20030313

- 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。

9F30C

株式会社 **デンソーウェーブ**
FA 事業部

410002-6250-R2