

EPSON

Epson RC+ 8.0 模擬器

翻譯版

© Seiko Epson Corporation 2026

Rev.1
TCM269S9054F

目錄

1. 前言	5
1.1 前言	6
1.2 商標	6
1.3 本手冊中的商標註釋	6
1.4 注意	6
1.5 製造商	6
1.6 聯絡資訊	6
1.7 閱讀本手冊之前	7
2. 安全	8
2.1 關於符號	9
2.2 定義	9
2.2.1 機器人運行功率	9
2.2.2 安全防護	10
2.2.3 操作模式	10
2.2.4 啟動模式	11
2.2.5 改變操作模式	11
2.2.6 緊急停止	11
2.2.7 示教墜飾	12
2.3 設計與安裝的安全相關要求	12
2.4 機器人操作的注意事項	12
2.5 專案及控制器備份	12
3. 模擬器功能	13
3.1 概述	14
4. 使用模擬器	15
4.1 使用範本	16
4.2 使用使用者創建的系統	18
5. 功能描述	26
5.1 [機器人模擬器]視窗佈局	27
5.1.1 工具條	27
5.1.2 示教	29

5.1.3 佈局的物件群樹狀目錄	30
5.1.4 屬性窗格	32
5.1.4.1 機器人物件屬性	32
5.1.4.2 佈局物件	52
5.1.4.3 攝影機物件	56
5.1.4.4 監控物件	59
5.1.4.5 傳送帶物件	62
5.1.4.6 偵測區域物件	69
5.1.4.7 料件送料器對象	71
5.1.5 3D顯示	78
5.1.6 記錄 / 播放	82
5.1.7 轉成影片輸出	86
5.1.8 載入CAD檔案	86
5.1.9 儲存CAD檔案	87
5.2 模擬器設定	87
5.2.1 [Robot]	87
5.2.2 [Parameter]	89
5.2.3 [Point]	91
5.2.4 [Force Sensor]	93
5.2.5 [Force]	94
5.2.6 [Camera]	94
5.2.7 [Object]	95
5.2.8 [Other]	96
5.2.9 [備份]	97
5.3 工件/安裝的設備設定	97
5.4 碰撞偵測	99
5.4.1 碰撞偵測的基本設置	99
5.4.2 碰撞偵測的目標	99
5.4.3 Generate error when collision is detected	100
5.4.4 地板 / 牆壁碰撞偵測的注意事項	100
5.4.5 偵測碰撞精度	101
5.4.6 關於CAD資料的警告	101
5.5 CAD至點 (6軸機器人)	101
5.6 CAD至點 (SCARA機器人)	106
5.7 CAD to Point的功能	109

5.8 ECP的CAD至點 (6軸機器人)	110
5.9 ECP的CAD至點 (SCARA機器人)	116
5.10 虛擬控制器	121
5.11 與控制器連接	122
5.12 虛擬攝影機設定	123
5.13 BOX的運動限制	126
5.14 虛擬直接示教	127
5.15 機器人操作面板的步進操作	128
5.16 備份及恢復模擬器資料	130
5.16.1 備份模擬器資料	131
5.16.2 恢復模擬器資料	131
5.17 虛擬傳送帶功能	132
5.17.1 傳送帶單獨動作	132
5.17.2 傳送帶追蹤動作(感測器追蹤)	136
5.17.3 傳送帶追蹤動作(視覺追蹤)	143
5.18 虛擬料件送料功能	154
6. 模擬器的規格與限制	163
6.1 Epson RC+ 8.0套件	164
6.2 3D顯示的規範與注意事項	164
6.3 模擬的規格與注意事項(在PC上執行程式)	166
6.4 使用Epson RC+的控制器配置的規格與注意事項	167
6.5 SPEL+命令執行的限制	167
6.6 Epson RC+ 8.0 Trial的規範與注意事項	170
7. 附錄	172
7.1 附錄A：無法使用模擬器功能的機器人型號清單	173

1. 前言

1.1 前言

感謝您選購本公司的機器人產品。

本手冊包含正確使用機器人所需的資訊。

在安裝機器人系統之前，請務必詳閱本手冊及其他相關手冊。

請將本手冊放在方便隨時取用的地方。

所有機器人產品都經過嚴格的測試和檢查，以確保性能符合我們的標準。但請注意，如果超出手冊中所描述的使用條件來使用我們的機器人系統，產品的基本功能可能無法正常發揮。

本手冊的內容包括我們能夠預見到的危險和問題。請務必遵守本文檔中所述的安全注意事項，以確保安全並正確的使用我們的機器人系統。

1.2 商標

Microsoft、Windows、Windows標誌、Visual Basic和Visual C++是Microsoft Corporation在美國和/或其他國家的註冊商標或商標。

Intel Core是Intel Corporation在美國的商標。

XVL是Lattice Technology, Co., Ltd.的註冊商標。

其他品牌及產品名稱均為其各自所有者的商標或註冊商標。

1.3 本手冊中的商標註釋

Microsoft® Windows® 10作業系統

Microsoft® Windows® 11作業系統

於本手冊中，Windows 10、Windows 11分別表示上述作業系統。某些情況下，Windows意指Windows 10與Windows 11。

1.4 注意

如未獲授權，不得複製或重製本手冊中的任何部分。

本手冊內容如有變更，恕不另行通知。

若您在本手冊中發現任何錯誤或對相關內容有任何意見，請告知我們。

1.5 製造商

SEIKO EPSON CORPORATION

1.6 聯絡資訊

在下列手冊的「供應商」中，記載了詳細的聯絡資訊。

各地區的聯絡資訊有所不同，敬請注意。

「安全手冊 - 聯絡資訊」

亦可從以下網站瀏覽安全手冊。

URL： <https://download.epson.biz/robots/>



1.7 閱讀本手冊之前

以下為閱讀本手冊之前須了解的資訊。

Epson RC+ 8.0的安裝資料夾

Epson RC+ 8.0的安裝資料夾路徑可以更改為任何位置。本手冊中假定Epson RC+ 8.0安裝至 C:\EpsonRC80的情況進行說明。

2. 安全

在使用本產品之前，請閱讀《安全手冊》，瞭解安全注意須知。

安裝有Safety板的控制器的安全須知，請參閱所使用產品的安全手冊。

2.1 關於符號

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。

警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。

警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有因觸電導致重傷或死亡的危險。

注意

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

2.2 定義

2.2.1 機器人運行功率

以下說明有關機器人運行功率狀態的操作限制：

禁止操作狀態

機器人無法運作。

限制(低運行功率)狀態

機器人可以低速及低力矩進行運作。

無限制(高運行功率)狀態

機器人可不受限制進行運作。

在禁止操作狀態下，無論操作員採取何種控制操作，機器人皆無法運作。在運作期間，當安全防護線路呈現開路狀態時，系統將會切換至禁止操作狀態。

在限制狀態下(低運行功率)，機器人將以低速及低力矩進行運作。在無限制狀態下(高運行功率)，機器人將以編程的速度及力矩進行運作。

萬一機器人發生非預期的移動，限制狀態(低運行功率)會降低其運作速度，讓操作員避開危險。這時力矩也會降低，萬一操作員遭到機器人擊中，也能大幅減少重傷的情況。降低速度和力矩的最大值是根據所用的機器人進行設置。無法由使用者改變。

基於安全考量，機器人的初始運行功率狀態將會設為限制(低運行功率)狀態或禁止操作狀態。如果未遵照適當的程序，系統將不會改變至無限制(高運行功率)狀態。

當系統處於限制(低運行功率)狀態或禁止操作狀態時，單一故障將不會引起超過所指定速度或力矩減少值的失控操作。這是因為控制系統具有多重保護線路及相互監控線路。

2.2.2 安全防護

為了維護安全的工作區域，機械臂周圍必須架設安全防護柵，安全防護柵的出入口處必須安裝安全防護。

本手冊中所述的「安全防護」是指用於進入安全防護柵中、裝有聯鎖的安全裝置。具體有安全門開關、安全網、安全光柵、安全閘門、安全地墊等。安全防護的輸入可將操作員可能還在安全門內的信號通報給機器人控制器。

對於RC700-E、RC800系列：

安全功能管理員必須要分配1個安全防護(SG)。詳細資訊請參閱下列手冊。

「機器人控制器手冊 - 安全I/O接頭」

對於RC700-E、RC800系列以外：

將安全聯鎖連接到控制器上EMERGENCY連接器上的安全門輸入。詳細資訊請參閱下列手冊。

「機器人控制器手冊 - EMERGENCY」

打開安全防護後，保護停止啟動，變成安全防護打開狀態(顯示: SO)。

安全防護打開

變為禁止運轉狀態。關閉安全防護進行解鎖後，執行命令或操作模式切換成TEACH或TEST，啟用電路工作之前，機器人不運轉。

安全防護關閉

機器人可在無限制狀態(高運行功率)下自動運轉。

警告

- 當操作員於安全防護柵內工作時，若第三方意外解除安全防護，那將非常危險。為了保障操作員於安全門區域內的工作安全，請採取鎖定與去標門鎖解除開關的措施。
- 為保護在機器人附近作業的操作員，請務必連接安全防護開關並確保其正常運作。

2.2.3 操作模式

操作模式係定義為控制器的單一控制點。因此您無法同時使用一種以上的操作模式。

控制器具有四種操作模式：AUTO、PROGRAM、TEACH及TEST。即使安全防護已關閉，AUTO操作模式仍可讓您在控制器中執行程式。當安全防護關閉時，PROGRAM操作模式可讓您執行並偵錯程式。在安全防護區域內時，TEACH操作模式允許讓機器人以低速進行步進。

當安全防護已打開時，TEST操作模式可讓您以低速執行程式。

提示

本手冊之示教操作為 AUTO 模式或 PROGRAM 模式下的操作。此操作的目的是在於在安全門之外進行機器人的步進與示教操作。

2.2.4 啟動模式

啟動模式可指定Epson RC+ 8.0啟動時的操作模式。您可將Epson RC+ 8.0設置為在自動模式或程式模式中啟動。

有關如何改變啟動模式的資訊，請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - 操作"

2.2.5 改變操作模式

只要如下所示切換示教檯飾上的模式選擇器鑰匙開關，便可從自動模式或程式模式切換至TEACH模式。

- TP1、TP2：Teach
- TP3、TP4：TEACH/T1、TEACH/T2

當模式選擇器鑰匙開關如下所示切換，並發送解鎖輸入信號時，操作模式會回到先前的操作模式(自動或程式)。

- TP1、TP2：Auto
- TP3、TP4：AUTO

在Epson RC+ 8.0啟動順序期間，自動模式可轉到程式模式。只有特定人員可以使用密碼來改變啟動操作模式。

當Epson RC+ 8.0在自動模式中啟動時，一旦系統完成啟動作業，自動模式便無法轉到程式模式。若要改變Epson RC+ 8.0的操作模式，請重啟系統並登入程式模式，然後重新設置啟動模式並重啟Epson RC+ 8.0。

如需啟動的詳細資訊，請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0 使用指南 - 操作 - 啟動Epson RC+ 8.0 - 啟動模式"

若要改變為TEST操作模式：

- TP1：將示教檯飾上的模式選擇器鑰匙開關切換至Teach，然後選擇功能鍵F1：測試模式。
- TP3、TP4：將示教檯飾上的模式選擇器鑰匙開關切換至TEACH/T1或TEACH/T2，然後輕觸[測試]選項卡。

詳細資訊請參閱下列手冊。

- 「機器人控制器 選配件 示教檯飾 TP1手冊 功能篇 操作模式(TEACH/AUTO/TEST)」
- 「機器人控制器 選配件 示教檯飾 TP2手冊 功能篇 操作模式(TEACH/AUTO)」
- 「機器人控制器 選配件 示教檯飾 TP3手冊 功能篇 操作模式(TEACH/AUTO/TEST)」
- 「機器人控制器 選配件 示教檯飾 TP4手冊 操作模式(TEACH/AUTO/TEST)」

提示

- 如果是符合UL標準的RC700-A或RC700-D，則無法使用T2模式。
- 如果是RC700-E或RC800系列，則可以使用T2模式。

2.2.6 緊急停止

控制器配備緊急停止輸入終端。如果常閉緊急停止線路發生故障，所有馬達的供電將會遭到中斷(並進入無伺服系統狀態)，並透過動力制動來停止機器人運作。

如需佈線的詳細資訊，請參閱以下手冊。

「機器人控制器手冊 - EMERGENCY」

2.2.7 示教墜飾

操作員可以使用示教墜飾在TEACH或TEST操作模式中操作機器人。

如需操作說明，請參閱以下手冊。

- 「機器人控制器 選配件 示教墜飾 TP1手冊」
- 「機器人控制器 選配件 示教墜飾 TP2手冊」
- 「機器人控制器 選配件 示教墜飾 TP3手冊」
- 「機器人控制器 選配件 示教墜飾 TP4手冊」

2.3 設計與安裝的安全相關要求

請參閱以下手冊，瞭解設計與安裝的安全相關要求。

- 「安全手冊」
- 「機器人控制器手冊」
- 「機械臂手冊」

2.4 機器人操作的注意事項

請參閱以下手冊，瞭解機器人操作的注意事項。

- 「安全手冊」
- 「機器人控制器手冊」
- 「機械臂手冊」

2.5 專案及控制器備份

在創建或編輯專案、或是編輯機器人參數等系統資料後，專案及控制器檔案應複製並保存在PC硬碟以外的媒體內(例如：USB隨身碟)。請將備份媒體存放在安全的地方，以便在發生硬碟資料損壞時使用。

若要進行備份，請選擇Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [控制器]並執行[備份控制器]。詳細資訊請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Epson RC+ 8.0 GUI - [工具]功能表 - [控制器] (工具功能表)"

備份控制器是同時備份專案及控制器的功能。

若只要備份專案資料，請選擇Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [複製]。詳細資訊請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Epson RC+ 8.0 GUI - [專案]功能表 - [複製] (專案功能表)"

注意

如果無法透過恢復控制器來恢復系統，您必須先恢復機器人校準參數(Hofs、CalPIs)，才可操作機器人。如果未執行此操作，機器人將會移至錯誤的位置。

3. 模擬器功能

模擬器功能允許在PC上執行簡單的機器人動作檢查，提供您思考系統佈局、測量操作時間及創建機器人程式的彈性。
從導入階段到啟動機器人系統，這些功能都相當實用。

提示

欲使用此功能，需有Epson RC+ Basic Edition以上版本的授權。

3.1 概述

機器人動作3D顯示

在3D顯示中，從各可視點顯示機器人的方向和動作。根據設計資料提供準確的顯示資料。

下面列出的清單是無法使用模擬器功能的機器人的系列(型號)。如果只是想大概思考系統佈局，測量操作時間，可以選擇替代型號。但這種情況下，機器人的外形尺寸和動作範圍會有差異。請注意。

如需不支援機種的詳細資訊，請參閱以下內容。

附錄A：無法使用模擬器功能的機器人型號清單

系列	型號	替代型號 (連接虛擬控制器)	
X5	所有型號	無替代型號	-
G6-II	防護型號 G6-***D*-II, G6-***P*-II	標準型號，無塵室型號 G6-***S*-II, G6-***C*-II	*
G10-II	防護型號 G10-***D*-II, G10-***P*-II	標準型號，無塵室型號 G10-***S*-II, G10-***C*-II	*
G20-II	防護型號 G20-***D*-II, G20-***P*-II	標準型號，無塵室型號 G20-***S*-II, G20-***C*-II	*

*: 外形尺寸和動作範圍有差異

干擾檢查

檢查機器人(包括夾具和安裝在機器人上的設備)是否干擾自身或其周邊設備。(不具有3D顯示的機器人不能使用此功能。)

機器人操作時間預測

預測程式的機器人操作時間。

預測機器人動作時間時，請考慮速度設置(Speed等)及加速／減速設置(Accel等)。

SPEL+ 程式執行

可讓您創建、執行及偵錯SPEL+程式。

有關模擬器功能的限制，請參閱以下內容。

模擬器的規格與限制

4. 使用模擬器

您可利用提供的範本虛擬控制器及專案，嘗試使用模擬功能。

4.1 使用範本

您可使用所提供的範本輕鬆操作機器人。

請依照下列步驟操作。

- 與範本虛擬控制器(機器人)連接
- 開啟專案
- 顯示[機器人模擬器]視窗
- 執行程式並操作機器人
- 下一步

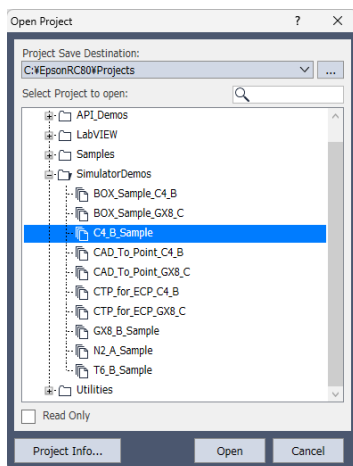
1. 與虛擬控制器連接

Connection: C4-B Sample ▾

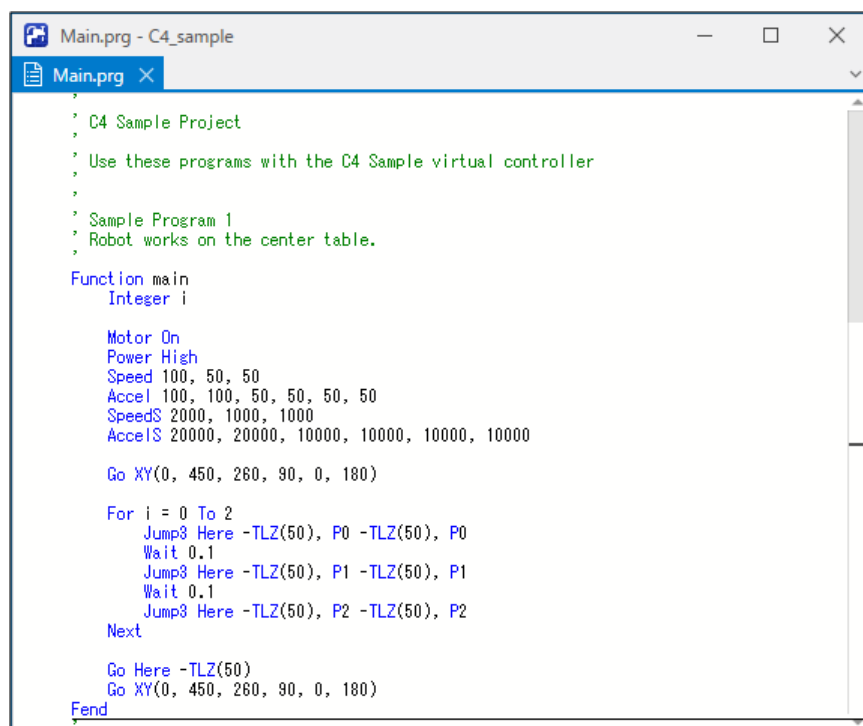
從Epson RC+ 8.0工具條-[連接]列表方塊中選擇「C4-B Sample」。完成連接時，[連接]列表方塊會顯示「C4-B Sample」。

2. 開啟專案

- i. 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開]。
- ii. 選擇[專案] - [SimulatorDemos] - [C4_B_Sample]。

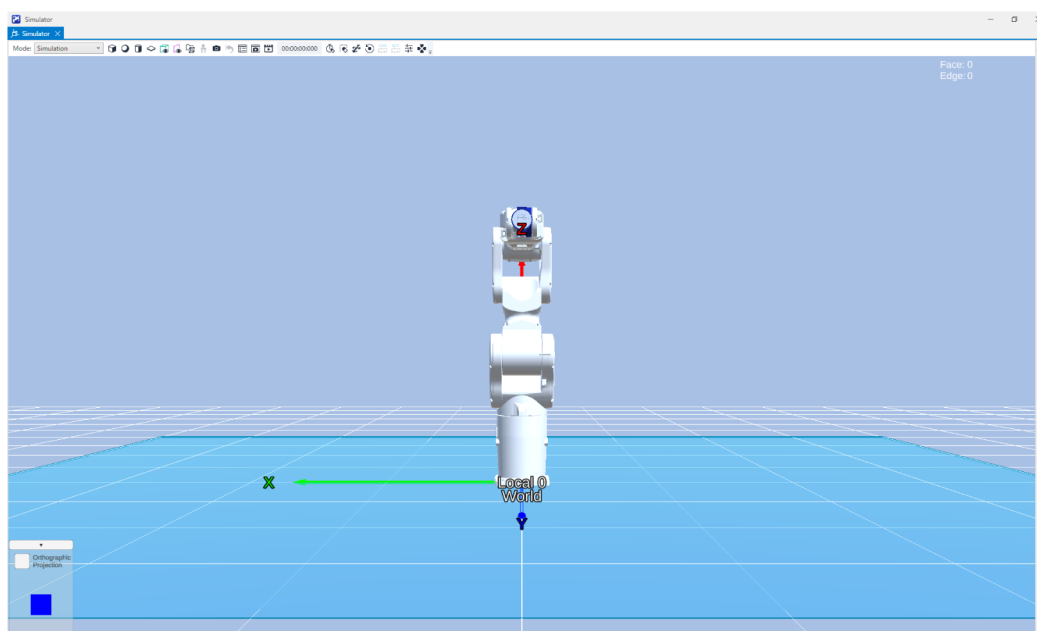


- iii. 點擊[打開]按鈕。顯示以下視窗。



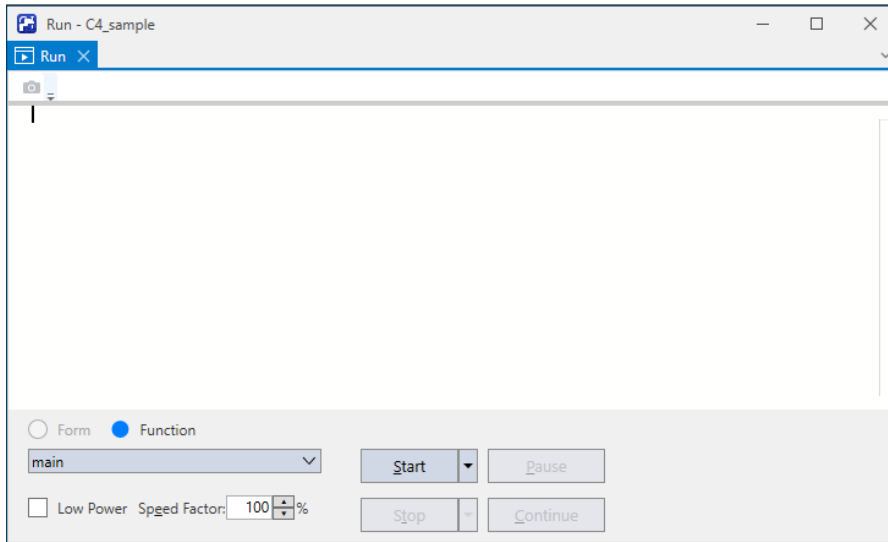
3. 顯示[機器人模擬器]視窗

點擊工具條[模擬器]按鈕。顯示以下視窗。



4. 執行程式並操作機器人

- i. 點擊工具條[打開運行窗口]按鈕。專案將會創建並顯示以下視窗。



ii. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。程式會啟動，且機器人會在3D顯示中移動。

5. 下一步

若要改變範本，請參閱以下步驟5至7的說明。若要創建專屬的系統，請從步驟1開始執行。

使用使用者創建的系統

若要改變範本虛擬控制器，請參閱以下的說明並改變複製的範本。

虛擬控制器 - 複製範本或已配置的虛擬控制器

4.2 使用使用者創建的系統

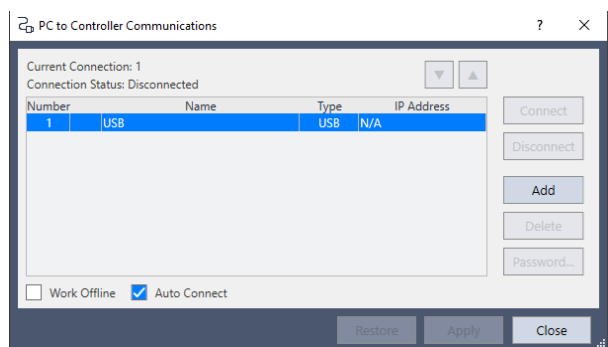
您可創建專屬的系統並在PC上模擬機器人操作。

請依照下列步驟操作。

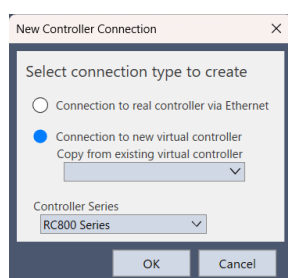
- 創建新建虛擬控制器(連接設置)
- 與虛擬控制器連接
- 配置機器人
- 顯示[機器人模擬器]視窗
- 創建並放置物件
- 創建程式
- 執行程式並操作機器人
- 測量機器人操作時間
- 進行碰撞測試

1. 創建新建虛擬控制器(連接設置)

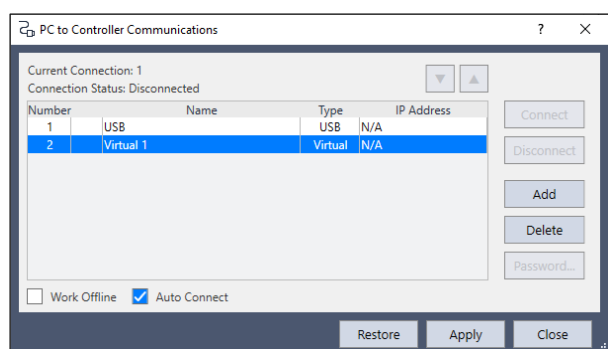
i. 點擊Epson RC+ 8.0工具條-[電腦與控制器通信]按鈕。顯示[電腦與控制器通信]對話方塊。



- ii. 點擊[增加]按鈕，顯示[新的控制器連線]對話方塊。
- iii. 選擇[連接新的虛擬控制器]，並從[控制器系列]中選擇[RC800系列]。



- iv. 點擊[確定]按鈕。
- v. 即重新創建「Virtual 1」。點擊[應用]按鈕。



提示

程式總執行時間

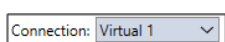
在Epson RC+ Basic Edition以下的授權中，虛擬控制器中的程式總執行時間被限制為1小時。

如果總執行超過一小時，將會出現警告信息。

您可在顯示警告之後重新執行程式。且總執行時間將會重置。

- vi. 點擊[關閉]按鈕，返回Epson RC+ 8.0主要視窗。

2. 與虛擬控制器連接

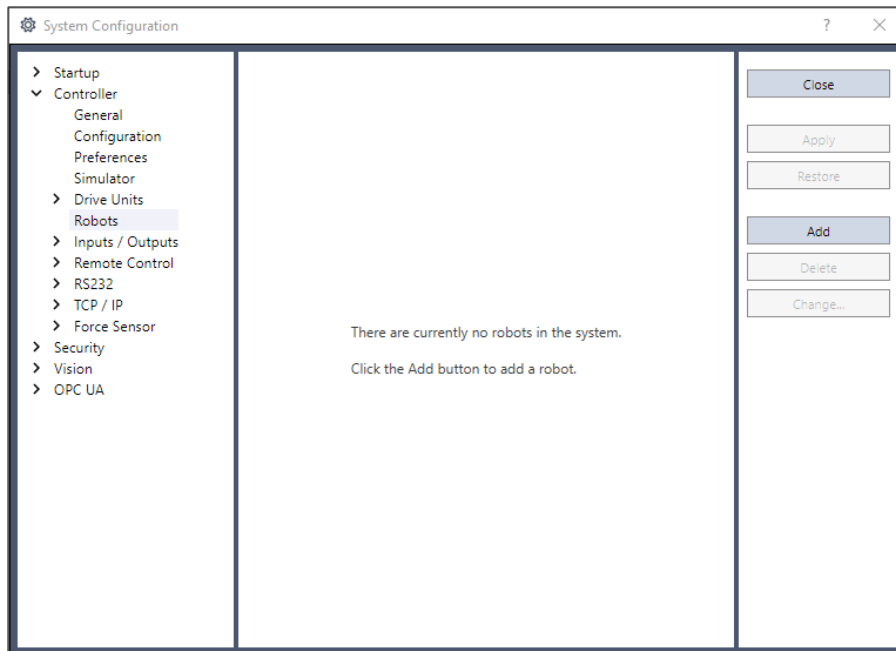


從Epson RC+ 8.0工具條-[連接]列表方塊選擇創建的「Virtual 1」連接。完成連接時，[連接]列表方塊會顯示「Virtual 1」。

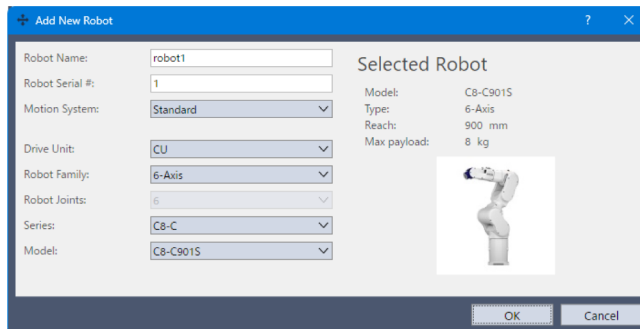
3. 配置機器人

此教學中使用的是「C8-C901S」機器人型號。

- i. 選擇Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]。
- ii. 從樹狀目錄中選擇[控制器] - [機器人]，即會顯示「在該系統中目前無機器人。點擊增加按鈕以添加機器人。」訊息。



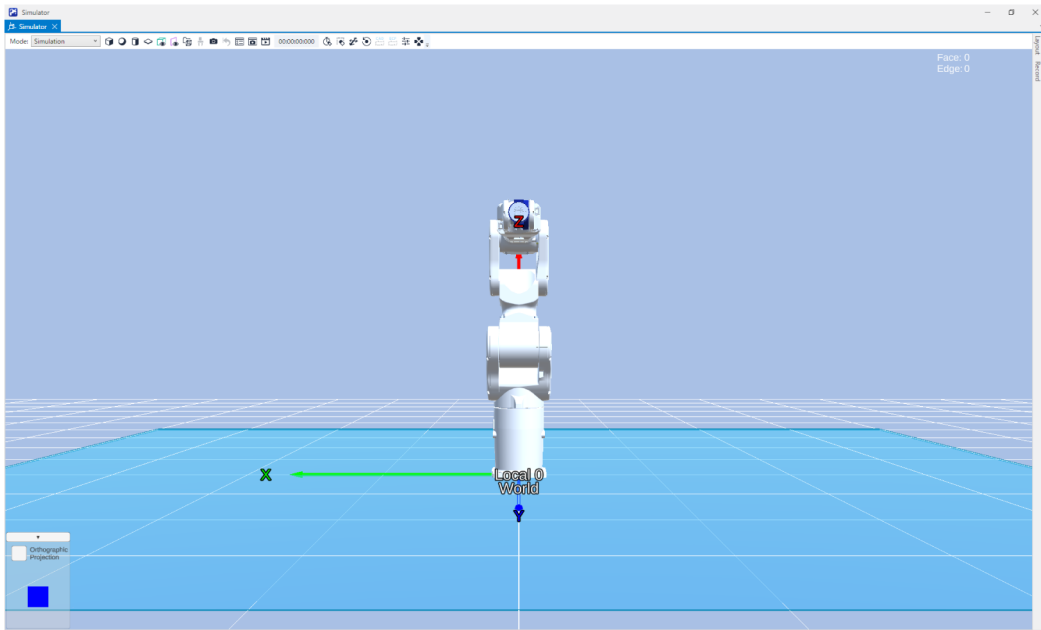
- iii. 點擊[增加]按鈕，開啟[添加新建機器人]對話方塊。輸入機器人資訊，如下所示：[機器人名稱]：robot1、[機器人序列 #]：1、[動作系統]：Standard、[驅動單元]：CU、[機器人家族]：六軸、[序列]：C8-C、[型號]：C8-C901S



- iv. 點擊[確定]按鈕。會顯示「重啟控制器」訊息。
- v. 訊息消失後，點擊[關閉]按鈕，返回Epson RC+ 8.0主要視窗。

4. 顯示[機器人模擬器]視窗

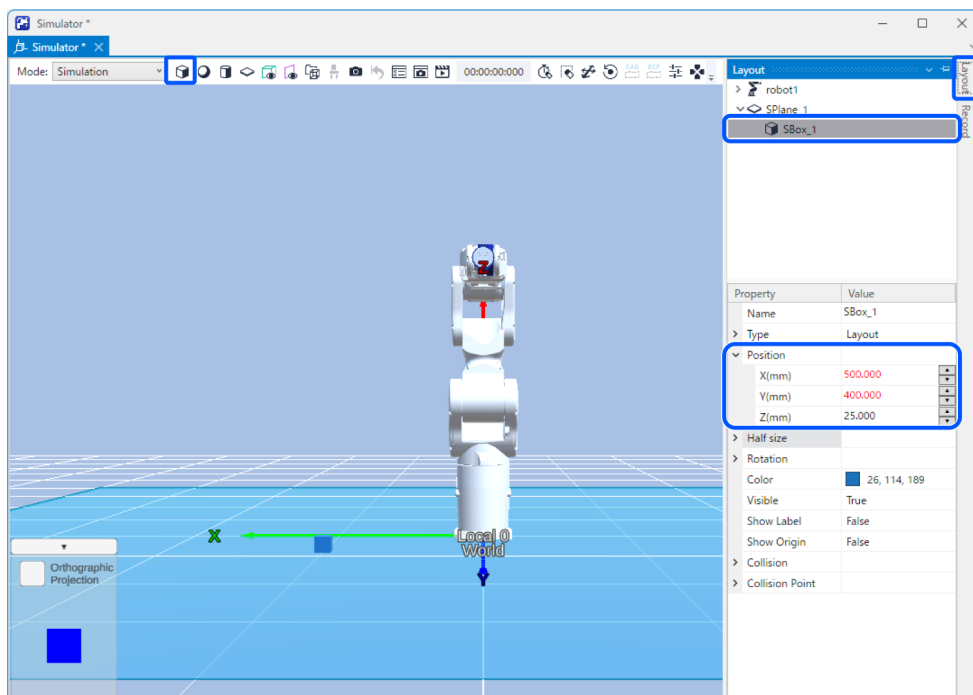
點擊工具條[模擬器]按鈕，顯示以下視窗。



5. 創建並放置物件

在此教學中，我們將工作空間添加至佈局。

- i. 點擊工具條上-[佈局用之盒體]按鈕。
- ii. 點擊[佈局的物件群]選項卡，從[佈局的物件群]樹狀目錄中選擇「SBox_1」。更改屬性網格的[Position]。在此教學中，輸入X = 500、Y = 400。



TIP

若要保存佈局改變，請執行Epson RC+ 8.0功能表 - [文件] - [保存]。

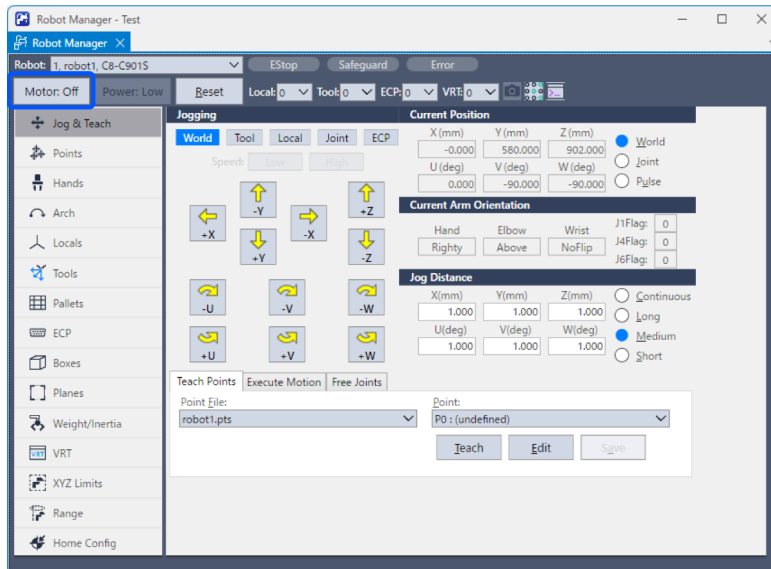
6. 創建程式

i. 創建專案。

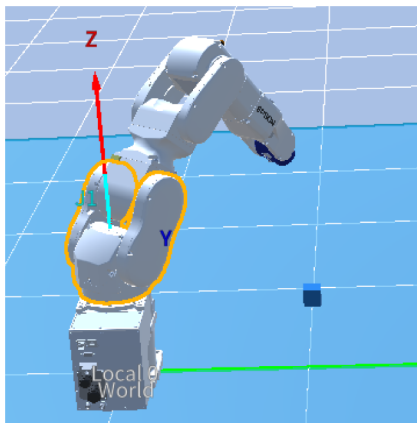
- 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [新建]。
- 輸入新建專案名稱。在此教學中，輸入「Test」。
- 點擊[確定]按鈕。隨即創建「Test」專案。

ii. 操作機器人並示教點。

- 點擊Epson RC+ 8.0工具條- [機器人管理器]按鈕，顯示[機器人管理器]視窗。
- 點擊[電機:關]按鈕。會顯示確認操作的訊息，點擊[是(Y)]按鈕。

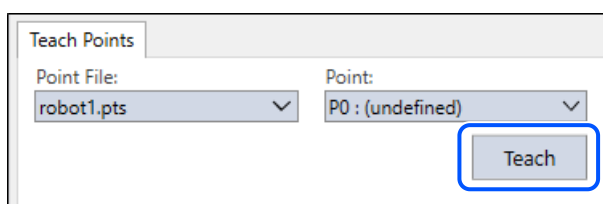


- 返回機器人模擬器視窗，將機器人關節移至不會與盒體碰撞的點。點擊工具條- [對象旋轉/機器人步進]按鈕並拖動關節，可以移動機器人關節。



- 點擊機器人模擬器視窗右上角顯示的[示教點]選項卡，顯示[示教]頁面。

點擊[示教]按鈕。會顯示確認操作的訊息，點擊[是(Y)]按鈕。



- e. 即會顯示[新建點信息]對話方塊，點擊[確定]按鈕。
- f. 從右下角的[點]列表方塊中選擇「P1-(未定義)」。
- g. 點擊工具條[對象旋轉/機器人步進]按鈕並拖動關節，將關節移至不會與盒體碰撞的點。
- h. 點擊[示教點]選項卡中的[示教]按鈕。會顯示確認操作的訊息，點擊[是(Y)]按鈕。
- i. 即會顯示[新建點信息]對話方塊，點擊[確定]按鈕。
- j. 點擊Epson RC+ 8.0工具條的[儲存所有檔案]按鈕，儲存P0和P1資料。

TIP

您也可以透過[機器人管理器] - [步進示教]來移動機器人。

iii. 以機器人動作創建並執行程式。

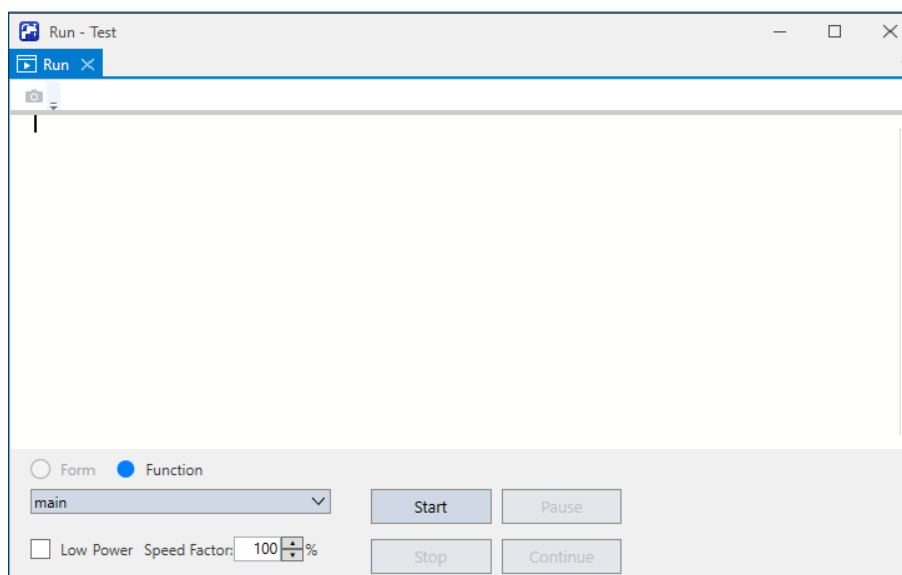
- a. 在「Main.prg」程式中創建以下程式。

```
Function main
  Go P0
  Go P1
Fend
```

- b. 點擊Epson RC+ 8.0工具條的[創建]按鈕。創建程式。成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

7. 執行程式並操作機器人

- i. 點擊Epson RC+ 8.0工具條[打開運行窗口]按鈕，顯示以下視窗。



- ii. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。程式會啟動，且機器人會在3D顯示中移動。

8. 測量機器人操作時間

經過的程式運行時間(週期時間)會顯示在[機器人模擬器]視窗的工具條中。這是從透過[運行]視窗的[開始]按鈕運行程式開始到結束的執行時間。



以下說明如何測量兩個點(P0 與 P1)之間的操作時間。

- i. 將「Main.prg」檔案中的程式改變為下列程式。

```
Function main
  Motor On
  Power High
  Speed 100
  Accel 100,100
  Go P0
Fend

Function main2
  Go P1
Fend
```

- ii. 點擊Epson RC+ 8.0工具條的[創建]按鈕。

創建程式。成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

- iii. 點擊Epson RC+ 8.0工具列的  [打開運行窗口]按鈕。

- iv. 確認「main」已在[函數]下拉式列表中選擇，並點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。

程式會啟動，而機器人會在3D顯示中前往 P0(即開始時間測量的點)。

- v. 在[函數]下拉式列表中選擇「main2」。

- vi. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。

程式會啟動，且機器人會在3D顯示中移動。現在，在工具條中顯示的週期時間，代表將機器人從P0移至P1的執行時間。

提示

操作真實機器人時，視型號、Fine、裝載設置而定，實際週期時間會比模擬週期更長。詳細資訊請參閱以下內容。

模擬器的規格與限制

此外，當程式中的Speed、Accel值經過改變時，週期時間將會反映改變。

TIP

動作命令包含Move、Jump及Go。如需使用這些命令的詳細資訊，請參閱以下手冊。

- 說明
- SPEL+ 語言參考

9. 進行碰撞測試

i. 返回[機器人模擬器]視窗。

ii. 點擊工具條-[對象旋轉/機器人步進]按鈕並拖動關節，將關節移至與盒體碰撞的點。

當機器人關節碰撞到工作空間時，顯示內容會變成紅色。

iii. 從[示教點]選項卡的[點]列表方塊中選擇「P2 - (未定義)」，並點擊[示教]按鈕。

會顯示確認操作的訊息，點擊[是(Y)]按鈕。

iv. 即會顯示[新建點信息]對話方塊，點擊[確定]按鈕。

v. 點擊Epson RC+ 8.0工具條的[儲存所有檔案]按鈕，儲存P2資料。

vi. 點擊工具條-[對象旋轉/機器人步進]按鈕並拖動關節，將關節移至不會與盒體碰撞的點。

vii. 點擊工具條-[碰撞衝突重置]按鈕。隨後紅色顯示會恢復至正常顯示。隨後紅色顯示會恢復至正常顯示。

viii. 將下列函數添加至「Main.prg」程式檔。

```
Function main3
  Go P2
End
```

ix. 點擊Epson RC+ 8.0工具條的[創建]按鈕。創建程式。

成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

x. 點擊Epson RC+ 8.0工具列的[打開運行窗口]按鈕。

xi. 在[函數]下拉式列表中選擇「main3」。

xii. 點擊[開始]按鈕。

當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。程式會啟動，且機器人會在3D顯示中移動。當機器人關節碰撞到工作空間時，顯示內容會變成紅色。

TIP

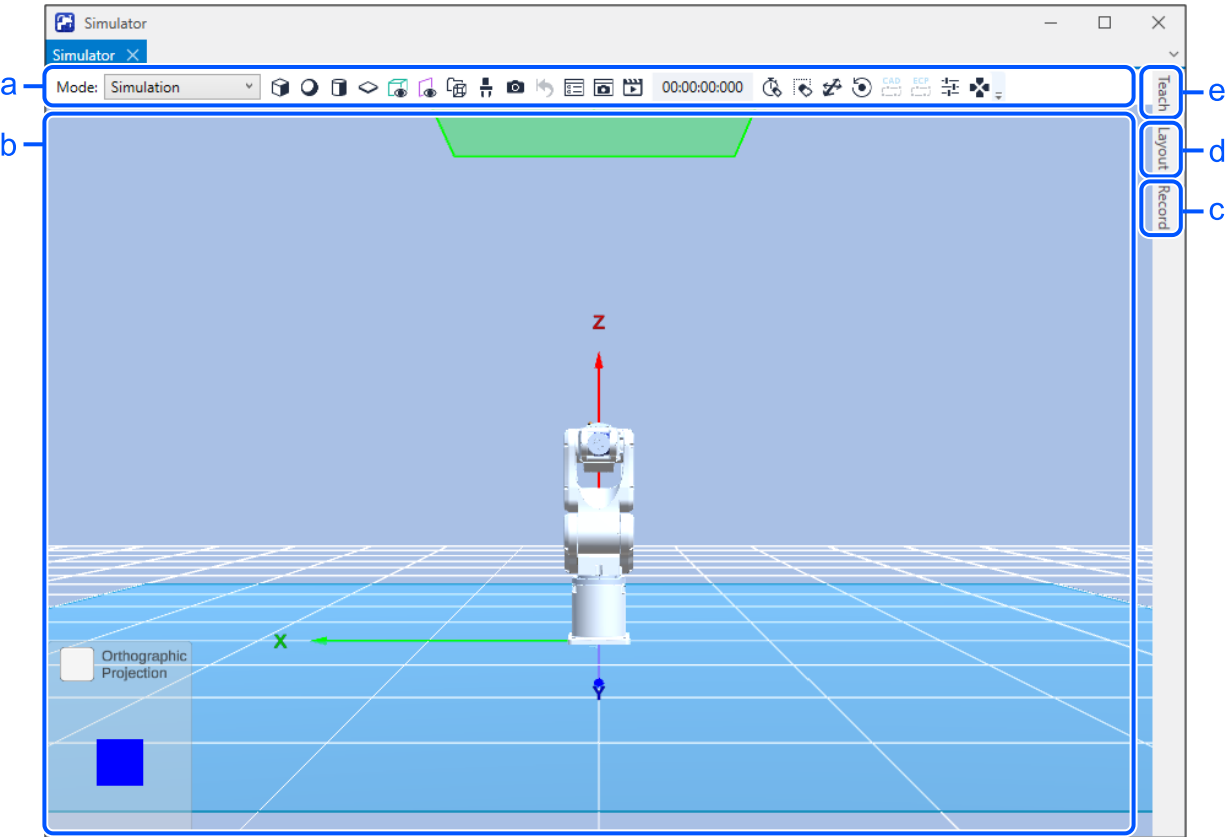
發生碰撞時，使用者可停止發生錯誤的控制器程式執行。請參閱以下內容。

碰撞偵測

5. 功能描述

本節說明如何使用[機器人模擬器]視窗及功能。

5.1 [機器人模擬器]視窗佈局



符號	項目	描述
a	工具條	包含模擬器中常用命令的按鈕。
b	3D顯示	在3D顯示中，您可從不同視點查看機器人方向及動作。
c	記錄選項卡	可記錄模擬結果。
d	佈局的物件群選項卡	顯示機器人和佈局物件清單，並設定屬性。
e	示教點標籤	確認目前位置以及進行點示教。

5.1.1 工具條

工具條的構成依據模式切換。有模擬模式和播放模式兩種模式。此處說明模擬模式。

如需播放模式工具條的詳細資訊，請參閱以下內容。

記錄／播放



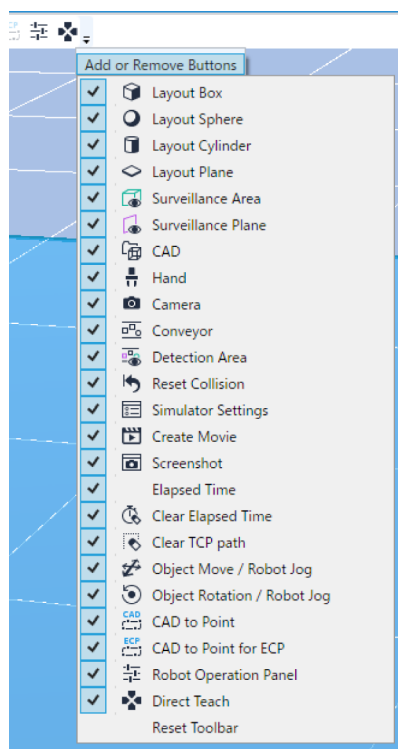
按鈕	說明
	模擬器操作模式。在[Simulation Mode]和[Playback Mode]之間切換。
盒體	添加盒體物件。

按鈕	說明
 球體	添加球體物件。
 圓柱體	添加圓柱體物件。
 地板/牆壁	添加地板/牆壁物件。
 監控區域	添加監控區域物件。
 監控平面	添加監控平面物件。
 CAD	添加CAD物件。點擊此按鈕時，會顯示[打開CAD資料]對話方塊。
 末端夾具	添加夾具物件。點擊此按鈕時，會顯示[打開Hand資料]對話方塊。Epson RC+ 8.0目錄(C:\EpsonRC80\Simulator\Hand Samples)中提供有範本資料。
 攝影機	添加虛擬攝影機。點擊此按鈕時，會開啟[系統配置]對話方塊，顯示攝影機增加畫面。可選擇攝影機與鏡頭。
 傳送帶	添加傳送帶物件。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中添加。
 偵測區域	添加偵測區域物件。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中添加。
 碰撞衝突 重置	重置碰撞偵測狀態。若在機器人沒有干擾任何佈局物件時點擊此按鈕，紅色顯示會恢復為正常顯示。
 模擬器設 定	顯示[模擬器設定]對話方塊。可配置顯示選項[Render Options]。
 畫面擷取	將目前3D顯示另存為圖像檔。顯示[另存為]對話方塊，可指定檔案名稱和類型(JPEG格式或PNG格式)。
 轉成影片 輸出	在模擬模式中可執行專案，在播放模式中可播放模擬結果(日誌檔)，並可以MP4格式保存影片檔。在保存之前，會顯示指定檔案名稱的對話方塊。
 00:00:00:000 經 過時間	顯示程式執行時間，就像是使用實際控制器來運行相同程式。 程式啟動時，經過時間計數器會從「0」計數，並於程式結束時停止。計數器會隨程式暫停而暫停，並隨程式繼續執行而重新開始計數。
 清除經過 時間	重置經過時間為「0」。
 清除TCP 路徑	清除機器人顯示的TCP路徑(包括避免彩現奇點路徑)。
 移動	顯示導軌。拖曳導軌可移動物件。使用SCARA機器人時，拖曳第3關節可上下移動。

按鈕	說明
 旋轉/步進	顯示導軌。拖曳導軌可旋轉物件。 機器人導軌僅在機器人基座上顯示。對於手臂，拖曳導軌可變更關節角度。使用SCARA機器人時，可旋轉第4關節。
 CAD to Point	切換為產出來自CAD資料的點數據的模式。
 ECP CAD to Point for ECP	切換為產出來自CAD資料的外部控制點(ECP)運動的點數據的模式。
 機器人操作面板	顯示機器人操作面板。可以進行步進操作。
 直接示教	可以通過拖動機器人，在虛擬直接示教中執行步進操作。

在Epson RC+ Standard Edition以上的版本中，可以添加或刪除工具條按鈕。

點擊工具條右端的下拉箭頭按鈕後，會顯示[添加或移除按鈕]選單。選擇此選單後，會顯示按鈕清單。透過勾選或取消選單左端的核取方塊，可以添加或移除工具條按鈕。工具條按鈕的添加和移除相當於按鈕的顯示與隱藏。另外，播放模式的工具條無法添加或移除按鈕。



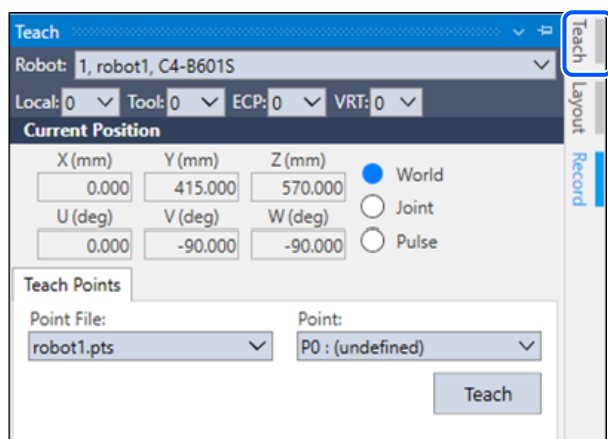
5.1.2 示教

從機器人模擬器視窗右側選項卡中選擇[示教點]，顯示示教頁面。可在確認3D顯示的同時示教機器人。

示教頁面具有機器人管理器的[步進示教]頁面的部分功能。

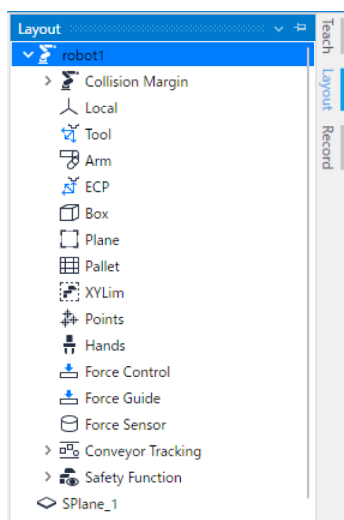
詳細資訊請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Epson RC+ 8.0 GUI - [工具]功能表 - [機器人管理器] (工具功能表) - [工具] - [機器人管理器] - [步進示教]面板"

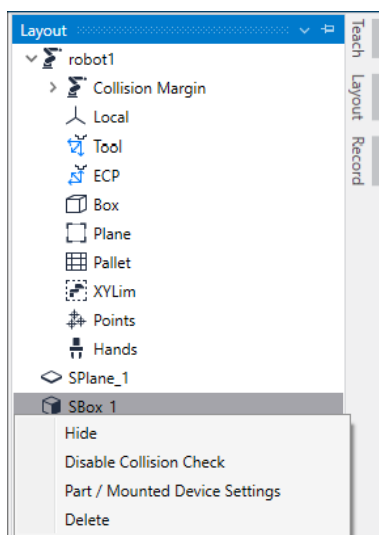


5.1.3 佈局的物件群樹狀目錄

若從機器人模擬器視窗右側選項卡中選擇[佈局的物件群]，可以樹狀目錄顯示機器人物件及佈局物件。



右鍵點擊佈局物件將顯示文中功能表。不需要使用屬性網格即可使用常用功能。顯示的項目因物件而異。



[編輯]功能表中的[剪下]、[複製]和[貼上]命令可用於佈局物件，CAD物件除外。

佈局物件的階層也可藉由拖放而改變。

什麼是物件？

模擬器中的物件不是「機器人物件」就是「佈局物件」：

「機器人物件」包含機器人本身、夾具、本地座標、點資訊等。「佈局物件」包含欲放置在機器人周圍、藉以在3D顯示中模擬機器人周邊環境的物件。

機器人物件屬性

- 機器人：機器人本身。顯示資料會透過模擬器來處理。
- 夾具：載入、註冊CAD資料 (XVL(.xv3)、VRML2.0、STEP、IGES)。
- 力覺感測器：設定可以顯示力覺感測器。
- 安全功能：使用安全功能選配時，可以顯示機器人的監控範圍和監控位置。
- 反映力控制數據的物件：Force Control、Force Guide
- 反映碰撞檢測邊界的物件：Collision Margin
- 反映機器人參數的物件：Local、Tool、Arm、ECP、Box、Plane、Pallet、XYLim
- 反映機器人點資料的物件：Point
- 反映安全功能參數的物件：Monitored Range、Monitored Areas、SLP_A、SLP_B、SLP_C、SLS、Soft Axis Limiting
- 反映傳送帶跟蹤資料的物件：Conveyor Tracking

佈局物件

- 簡易物件：盒體、球體、圓柱體、地板／牆壁這些物件的顯示資料係透過模擬器處理。您可以更改屬性來調整大小。
- CAD物件：這些物件是從檔案中載入CAD資料(XVL(.xv3)，VRML2.0，STEP，IGES和DXF)而創建。
- 傳送帶物件：傳送帶顯示資料是預先準備的。您可以更改屬性來調整大小。
- 偵測區域物件：用於偵測其他物件之物件。搭配傳送帶物件可用作偵測傳送帶上輸送之工件(零件)的感測器。顯示資料是預先準備的。您可以更改屬性來調整大小。

攝影機物件

會顯示下列設備。可以選擇 Epson RC+ 8.0選配件視覺指南8.0硬體手冊 中支援的設備。

- 攝影機：可以選擇USB和GigE攝影機。
- 鏡頭：可以選擇標準攝影機鏡頭、百萬畫素攝影機鏡頭、百萬畫素鏡頭(HF)和1 inch鏡頭的每種型號。
- 延長管：可以選擇每種長度的管。

監控物件

由於檢測與機器人有接觸和碰撞的佈局物件。有監控區域物件和監控平面兩種。和佈局物件一樣，顯示數據是預先準備的。您可以更改屬性來調整大小。

料件送料器對象

會顯示下列設備。可以選擇「Epson RC+ 8.0選件 Part Feeding 8.0 導入&軟體篇」所支援的設備。

- 供料設備本體：可在系統配置中選擇IF-80、IF-240、IF-380、IF-530、IF-A1520或IF-A2330。
- 料斗：可以選擇第1世代(Gen.1)與第2世代(Gen.2)。
- 料件：對於供料設備中處理的料件，可以作為佈局物件的簡易物件、CAD物件使用。

5.1.4 屬性窗格

在屬性窗格中，您可檢視並變更佈局的物件群樹狀目錄中所選機器人物件及佈局物件的設置。

5.1.4.1 機器人物件屬性

機器人 #

Property	Value
Number	1
Name	robot1
Type	6-Axis
Series	C4-B
Model	C4-B601S
Change Robot	Click to change
> Position	
> Rotation	
Show Label	False
▼ Collision	
Check	True
Check Self	True
Color	 168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50 

屬性	設定值
Number	機器人編號
Name	機器人名稱您可為機器人指定任何名稱。
Type	機器人類型顯示機器人類型(SCARA和6軸)。
Series	機器人系列此處會顯示機器人系列。
Model	機器人型號名稱此處會顯示機器人系列。
Change Robot	若要改變機器人，請點擊  [Change Robot]按鈕。點擊此按鈕時，會顯示改變機器人的對話方塊。如需詳細資訊，請參閱本章後述的改變機器人型號。
Position	機器人的安裝位置 在模擬器的世界座標中，指定基座中心。
Rotation	機器人角度
Show Label	- 顯示標籤：True - 不顯示標籤：False(預設)
Show Singularity Area	切換N系列機器人的肘部奇點區域顯示/隱藏。 - 顯示區域：True - 不顯示區域：False(預設) 僅N系列可設定。

Collision屬性	設定值
Check	啟動／停用佈局物件的碰撞偵測。 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False 即使勾選此選項，也不會偵測機器人基座與佈局物件之間的碰撞。
Check Self	啟動／停用機器人本身的碰撞偵測。 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False
Color	指定偵測到手臂碰撞時要使用的顏色。預設：168,0,0

屬性	設定值
Transparent	■ 半透明：True ■ 不是半透明：False(預設) 根據檢視角度的不同，物件的前後關係可能不正確。詳細資訊請參閱以下內容。 模擬器的規格與限制
Transparency	以1%到90%的範圍內指定透明度。設定值越大，透明度越高。

變更機器人

若要改變顯示的機器人，點擊  [Change Robot] 按鈕，即會顯示[系統配置] - [控制器] - [機器人] - [機器人**] - [變更] - [改變機器人] 對話方塊。

若未顯示  [Change Robot] 按鈕，請增加屬性網格寬度，然後點擊[值]網格。

提示

當您改變顯示的機器人型號時，所有機器人設置(本地座標、工具座標等)將會初始化為預設值。

Collision Margin

為機器人的每個關節批量或者單獨設定碰撞檢測邊界。

如果更改機器人類型，例如從SCARA機器人更改為6軸機器人，或從6軸機器人更改為SCARA機器人，則設定值將被重置。如果是在相同機器人類型之間進行更改，則設定值將保留。

Property	Value
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	 255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	 168, 0, 0

屬性	設定值
Visible	■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)

屬性	設定值
Size	邊界的大小。
Color	邊界的顯示顏色 預設：255,216,0
Check	啟用/停用碰撞偵測 ■ 啟用：True ■ 禁用：False (預設)
CollisionColor	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

Local, Arm, ECP, Box, Pallet

若尚未定義對應編號的每個設定，核取方塊會反灰顯示。

可從[工具] - [機器人管理器]的各項配置。

- Local：本地座標
- Arm：增設手臂設定
- ECP：ECP
- Box：工作空間
- Pallet：棧板

No.	Visible
0	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐
5	☐

項目	說明
可視的	顯示/不顯示相應的設定。 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選

對於Local 0 (Base)，「可視的」為預設設置。



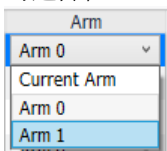
提示

Arm功能僅可在 Epson RC+ Standard Edition以上版本中顯示。

Tool

若尚未定義對應編號的每個設定，核取方塊會反灰顯示。可從[工具] - [機器人管理器] - [工具設定]中設定。

No.	Visible	Arm
0	☒	Arm 0
1	☐	Arm 0
2	☐	Arm 0
3	☐	Arm 0
4	☐	Arm 0
5	☐	Arm 0

項目	說明
可視的	顯示/不顯示相應的設定。 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選
Arm	選擇相應的Arm編號。 可選擇任一Current Arm、Arm 0或已完成定義的Arm。  預設為Arm 0。 本設定僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。Basic Edition 會永遠以Arm 0為基準顯示。

Plane

若尚未定義對應編號的每個設定，核取方塊會反灰顯示。可從[工具] - [機器人管理器] - [工作平面]配置。

No.	Visible	Origin
1	☐	☐
2	☐	☐
3	☐	☐
4	☐	☐
5	☐	☐

項目	說明
可視的	顯示/不顯示相應的設定。 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選
Origin	顯示/不顯示相應設定的原點。 如果未在[可視的]中放置核取標記，則[Origin]核取方塊為反灰色。 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選

XYLim

未定義XYLim時，所有核取方塊會以反灰顯示。

可從[工具] - [機器人管理器] - [XYZ限定]配置。

Pos.	Visible
All	☐
MinX	☐
MaxX	☐
MinY	☐
MaxY	☐
MinZ	☐
MaxZ	☐

項目	說明
Pos.	顯示組成XYLim的參數位置。

可視的	在對應的位置上顯示/不顯示平面 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選 勾選位置的All時，將顯示組成XYLim的所有平面。取消勾選時，將隱藏所有平面。此外，設定為顯示部分平面時，All的核取方塊會顯示不確定狀態。
-----	--

Points

顯示點檔案中的點顯示設置狀態。切換顯示／不顯示所有點。

Filename	Visible
> robot1.pts	☐

項目	說明
檔案名稱	顯示點檔案名稱。
可視的	顯示／不顯示所有點 ■ 不顯示：取消勾選 ■ 顯示：勾選 若設為顯示部分點，則核取方塊會顯示不確定狀態。

Point

若尚未定義對應編號的點，核取方塊會反灰顯示。

Filename	Visible
robot1.pts	☐

No.	Label	Visible
0	WaitingPoint	☐
1	PlacePos	☐

項目	說明
標籤	顯示點標籤在對話中，點標籤無法配置或編輯。
可視的	顯示／不顯示點 ■ 不顯示：取消勾選(初始值) ■ 顯示：勾選



TIP

如果沒有看到[可視的]欄，請增加屬性網格顯示寬度。

Force Control

顯示力檔案中力物件的顯示方法。切換所有力物件的可視和不可視。

Filename	Visible
> Force1.frc	☐

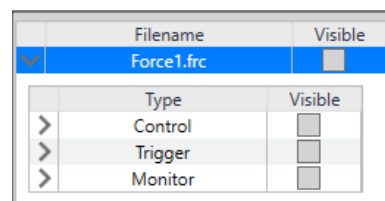
項目	說明
檔案名稱	顯示力檔案名稱。

項目	說明
可視的	顯示/不顯示所有力物件。 ■ 不顯示：取消勾選 ■ 顯示：勾選 若設為顯示部分力，則核取方塊會顯示不確定狀態。

Force Object

顯示在力檔案中力控制物件、力觸發物件和力監控器物件的顯示方法。切換所有指定類型力物件的可視和不可視。

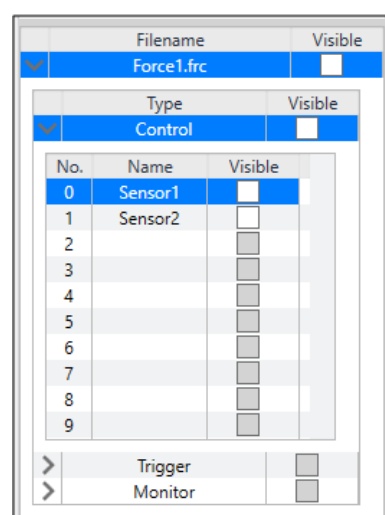
如果沒有指定類型的力物件，則該核取方塊為反灰色。



項目	說明
類型	顯示Control (力控制)、Trigger(力觸發)和Monitor(力監控)。
可視的	顯示/不顯示指定類型所有力物件。 ■ 不顯示：取消勾選 ■ 顯示：勾選 若設為顯示部分力，則核取方塊會顯示不確定狀態。

Force Control、Force Trigger、Force Monitor

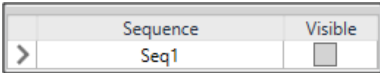
如果尚未定義相應編號的力物件，則核取方塊為反灰色。



項目	說明
名稱	顯示力標籤。在對話方塊中，力標籤無法配置或編輯。
可視的	顯示/不顯示力物件。 ■ 不顯示：取消勾選 ■ 顯示：勾選

Force Guide

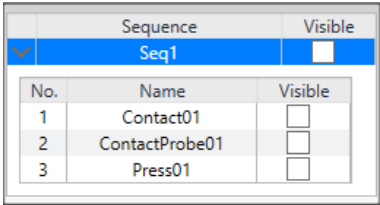
按照由力導引設定的順序顯示力導引物件的顯示方法，並切換所有力物件的可視和不可視。



項目	說明
Sequence	顯示力導引順序名稱。
可視的	顯示/不顯示所有力物件。 - 不顯示：取消勾選 - 顯示：勾選 若部分力物件設定為「Visible」，則核取方塊會顯示不確定狀態。

Force Guide Object

當相應編號(順序中的步驟編號)的力引導物件類型為「Decision」或「SPELFunc」時，此核取方塊為反灰色。當物件的[Enabled]屬性設定為「False」時，[Name]也將顯示為反灰色。



項目	說明
名稱	顯示力導引物件名稱。
可視的	顯示/不顯示力導引物件。 - 不顯示：取消勾選 - 顯示：勾選

Force Sensor

登錄力覺感測器，在佈局物件中顯示「Force Sensor」。

Property	Value
Number	FS1
Label	
Visible	True ▼
Show Label	False ▼
Model	S250N
Flange	S250NtoC4 ▼
Show Flange Offset	False ▼
Show Sensor Tip	False ▼
▼ Collision	
Check	True ▼
Color	 168, 0, 0 ▼
▼ Collision Margin	
Visible	False ▼
Size(mm)	0.100 ▲▼
Color	 255, 216, 0 ▼
Check	False ▼
CollisionColor	 168, 0, 0 ▼
Transparent	False ▼
Transparency(%)	50 ▲▼

屬性	設定值
Number	顯示在控制器中登錄的感測器編號。
Label	顯示在控制器中登錄的感測器名稱。
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Model	顯示在控制器中登錄的型號。
Flange	顯示由機器人和力覺感測器的組合確定的法蘭(預設)。選擇「None」隱藏。
Show Flange Offset	■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設) 指定是否在座標系統中顯示法蘭偏移位置。
Show Sensor Tip	■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設) 指定是否在座標系統中顯示力覺感測器的探頭位置。

對於「Collision」、「Collision Margin」和「Transparent」之類的屬性，請參閱夾具或佈局物件的屬性。

Hands

顯示已配置的夾具的狀態和是否啟用碰撞檢測。

Name	Visible	Collision
Hand_1	☒	☒
Hand_2	☒	☒

項目	說明
名稱	顯示夾具的名稱。
可視的	顯示/不顯示夾具 - 不顯示：取消勾選 - 顯示：勾選
碰撞偵測	啟用或禁用碰撞檢測 - 停用：取消勾選 - 啟用：勾選

Hand

當夾具與機器人一起註冊時，「Hand」會添加至佈局物件樹狀目錄。

Property	Value
Name	Hand_1
Mount Position	Force Sensor
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	0.000
Z(mm)	0.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Filename	c3_gripper_1.wrl
Save as XVL...	Click_to_Save
Rendering Quality	Default
Unit	Millimeter
Scale	1.000
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Color	168, 0, 0
Collision Margin	
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50

屬性	設定值
Name	夾具名稱 可以設定任何名稱。(預設：Hand_1)
Mounted Position	夾具安裝位置 可連接到力覺感測器或工具座標系統。
Offset Position	機器人夾具末端位置的安裝偏移。

屬性	設定值
Offset Rotation	夾具安裝方向
File name	夾具的CAD資料檔案名稱此項目無法改變。
Save as XVL...	載入的末端夾具可以XVL格式進行儲存。點擊[...]並指定目的地。 載入XVL格式的夾具數據時，此項目會變為以反灰顯示，無法使用。
Rendering Quality	指定彩現品質。 ■ 標準：Default ■ 品質偏好：Fine ■ 速度偏好：Fast
Unit	設定CAD資料的長度單位。
Scale	設定CAD資料的比例尺。
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示原點座標系統：True ■ 不顯示原點座標系統：False(預設)

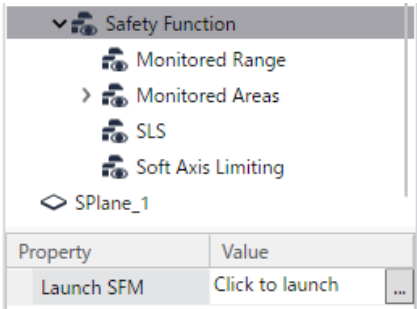
Collision屬性	設定值
Check	啟用/停用碰撞偵測 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False 即使將此屬性設定為「True」，也不會偵測到機器人與法蘭的碰撞。
Color	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

Collision Margin屬性	設定值
Visible	■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)
Size	邊界的大小。
Color	邊界的顯示顏色 預設：255,216,0
Check	啟用/停用碰撞偵測 ■ 啟用：True ■ 禁用：False (預設)
CollisionColor	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

Collision Margin屬性	設定值
Transparent	■ 半透明：True ■ 不是半透明：False(預設) 根據檢視角度的不同，物件的前後關係可能不正確。詳細資訊請參閱以下內容。 模擬器的規格與限制
Transparency	以1%到90%的範圍內指定透明度。設定值越大，透明度越高。

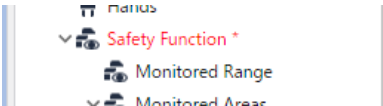
Safety Function

當安全功能選項設為啟用時，物件樹狀目錄會顯示「Safety Function」。此外，可從屬性網格調用安全功能管理員。



屬性	設定值
Launch SFM	欲調用安全功能管理員時，請按下  [lick to launch] 按鈕。將會顯示安全功能管理員。

當安全功能參數更改時，物件樹狀目錄的[Safety Function]將會如下圖以紅字顯示。在此情況下，需啟動安全功能管理員反映設置。



Monitored Range

顯示機器人監視範圍的顯示指定狀態與碰撞偵測的啟用狀態。

Pos.	Radius (mm)	Visible
All		☐
J2	150	☐
J3	200	☐
J5	50	☐
J6	200	☐

項目	說明
Pos.	顯示表示所有監視範圍的All、可設定獨立監視範圍的關節。 使用SCARA機器人時，僅顯示J2以及J3。使用6軸機器人時，除J2、J3外亦顯示J5、J6。
半徑	機器人監控範圍的半徑 若在All指定半徑，將會同時設定可設定關節的所有半徑。若更改部分關節的半徑，All的半徑值將會為空白。 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。在Basic Edition，請從安全功能管理員進行設定。

項目	說明
可視的	顯示/不顯示機器人監視範圍 - 不顯示：取消勾選 - 顯示：勾選 勾選All時，將顯示可設定關節的所有監視範圍。取消勾選時，將隱藏所有監視範圍。此外，設定為顯示部分關節的監視範圍時，All的核取方塊會顯示不確定狀態。

Monitored Areas

顯示機器人監視位置的顯示指定狀態與碰撞偵測的啟用狀態，切換所有監視位置的顯示/隱藏、碰撞偵測的啟用/停用。

Type	Visible	Collision
All	☐	☐
SLP_A	☐	☐
SLP_B	☐	☐
SLP_C	☐	☐

項目	說明
類型	顯示表示所有監視位置的All、獨立監視位置SLP_A、SLP_B、SLP_C。
可視的	顯示/不顯示監視位置 - 不顯示：取消勾選 - 顯示：勾選 勾選All時，將顯示所有監視位置。取消勾選時，將隱藏所有監視位置。此外，設定為顯示部分監視位置時，All的核取方塊會顯示不確定狀態。
碰撞偵測	啟用/停用對監視位置的碰撞偵測 - 停用：取消勾選 - 啟用：勾選 勾選All時，將啟用所有監視位置的碰撞偵測。取消勾選時，將停用所有監視位置的碰撞偵測。此外，啟用部分監視位置的碰撞偵測時，All的核取方塊會顯示不確定狀態。

SLP_A, SLP_B, SLP_C

啟動/停用組成監視位置的各平面及進行位置設定。

Property	Value
Type	Wall
Visible	False
ShowLabel	False
SimCheckCollision	False
☒ Pos.	Value
☒ X1(mm)	-200
☐ X2(mm)	0
☒ Y1(mm)	300
☒ Y2(mm)	-100
☐ Z1(mm)	0
☐ Z2(mm)	0

屬性	設定值
Type	設定監視位置的範圍 ■ Wall：牆壁 ■ Restricted Area：限制區域 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。在Basic Edition，請從安全功能管理員進行設定。
Visible	顯示/不顯示組成監視位置的平面 ■ True：顯示 ■ False：不顯示 為True時，將僅顯示啟用的平面。為False時，無論平面啟用/停用，將隱藏所有平面。
ShowLabel	顯示/不顯示對象名稱「SLP_A(X1)、SLP_A(X2)、…」 ■ True：顯示 ■ False：不顯示 為True時，將僅顯示啟用平面的對象名稱。 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。Basic Edition無法顯示對象名稱。
SimCheckCollision	啟用/停用對模擬器的碰撞偵測 ■ True：啟用 ■ False：停用

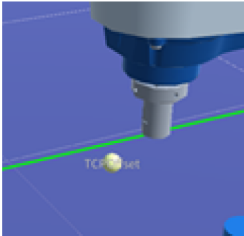
項目	說明
Pos.	顯示組成監視位置的平面X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2。此外，顯示切換各平面啟動/停用的核取方塊。 ■ 停用：取消勾選 ■ 啟用：勾選 勾選標頭的核取方塊時，將啟用所有監視位置。Visible屬性為True時，將為顯示狀態。取消勾選標頭的核取方塊時，將停用所有監視位置，為隱藏狀態。此外，啟用部分監視位置時，標頭的核取方塊會顯示不確定狀態。 各平面啟動/停用僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。在Basic Edition，請從安全功能管理員進行設定。
設定值	組成監視位置的平面位置 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。在Basic Edition，請從安全功能管理員進行設定。

SLS

進行安全極限速度參數之一的TCP偏移值之設定、顯示/隱藏設定。

僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定/顯示。在Basic Edition，僅TCP偏移位置可從安全功能管理員進行設定。

Property	Value
▼ TCP Offset	
X(mm)	0 
Y(mm)	0 
Z(mm)	0 
Visible	False
ShowLabel	False
ShowOrigin	False

屬性	設定值
X, Y, Z	從Tool 0位置的偏移
Visible	在偏移位置顯示/不顯示球體 - True：顯示 - False：不顯示 
ShowLabel	顯示/不顯示對象名稱「TCPOffset」 - True：顯示 - False：不顯示
ShowOrigin	在偏移位置顯示/不顯示座標系統 - True：顯示 - False：不顯示

Soft Axis Limiting

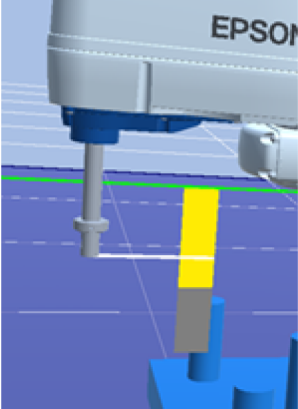
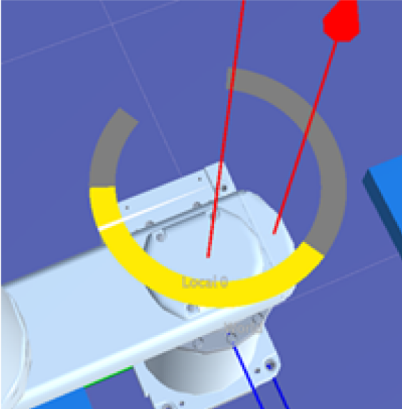
顯示/隱藏軟軸極限的設定範圍及進行設定。

僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定/顯示。在Basic Edition，僅軟軸極限值可從安全功能管理員進行設定，無法顯示設定範圍。

Property		Value	
Fit to Range		Click to change	...
Fit to Min/Max		Click to change	
Pos.	Minimum	Maximum	Visible
All			☐
J1(deg)	10.000	100.000	☐
J2(deg)	20.000	200.000	☐
J3(deg)	30.000	300.000	☐
J4(deg)	40.000	400.000	☐
J5(deg)	50.000	500.000	☐
J6(deg)	60.000	600.000	☐

屬性	設定值
Fit to Range	欲將各軸極限值設為與運動範圍相同之值時，請按下  [Click to change]按鈕。
Fit to Min/Max	欲將各軸極限值設為與可設定範圍最小值/最大值相同之值時，請按下  [Click to change]按鈕。

項目	說明
Pos.	顯示表示所有關節的All、可設定獨立動作監視範圍的關節。 使用SCARA機器人時，僅顯示J1至J4。使用6軸機器人時，亦顯示J5、J6。

項目	說明
最小 最大	各關節的動作範圍監視值 若在All指定設定值，將會同時設定所有關節的動作範圍監視值。若更改部分關節的設定值，All的設定值將會為空白。
可視的	顯示/不顯示根據動作範圍監視值的監視範圍 ■ 不顯示：取消勾選 ■ 顯示：勾選 勾選All時，將顯示所有關節的監視範圍。取消勾選時，將隱藏所有監視範圍。此外，設定為顯示部分監視範圍時，All的核取方塊會顯示不確定狀態。 動作範圍以黃色顯示各軸的監視範圍，以灰色顯示運動範圍。此外，在目前角度位置顯示白色指示。  ① ② 1. 旋轉軸的顯示範例 2. 直動軸的顯示範例

Conveyor Tracking

改變已配置的傳送帶跟蹤設定之顯示狀態。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。

Property	Value
Show Conveyor Origin	False
Show Upstream Limit	False
Show Downstream Limit	False
Show TrackAbortLine	False
Show Queue	False

屬性	設定值
Show Conveyor Origin	顯示/不顯示傳送帶座標系統的原點 ■ True：顯示 ■ False：不顯示(預設)
Show Upstream Limit	顯示/不顯示傳送帶跟蹤的上游範圍 ■ True：顯示 ■ False：不顯示(預設)
Show Downstream Limit	顯示/不顯示傳送帶跟蹤的下游範圍 ■ True：顯示 ■ False：不顯示(預設)

屬性	設定值
Show TrackAbortLine	顯示/不顯示傳送帶跟蹤的跟蹤中止線 - True：顯示 - False：不顯示(預設)
Show Queue	顯示/不顯示傳送帶跟蹤的佇列資訊 - True：顯示 - False：不顯示(預設)

提示

可在Epson RC+ Standard Edition以上的版本模擬傳送帶跟蹤。如需概述和使用的詳細資訊，請參閱以下視訊手冊。



對於傳送帶跟蹤模擬，提供範本連接和專案。亦在上述視訊手冊中使用。

請從Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開專案]選擇[Projects] - [SimulatorDemos] - [ConvTrack_GX8_C]，然後從Epson RC+ 8.0工具列 - [連接]列表方塊中選擇[RC800系列] - [CnvTrack GX8-C]。可實際確認視訊手冊中的操作、動作。

Conveyor

若添加傳送帶跟蹤設定，物件樹狀目錄的「Conveyor Tracking」下會顯示「Conveyor」。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中操作。

Property	Value
Name	Conveyor 1
Conveyor ID	1
Type	Sensor
Motion	Straight
Orientation	Level
Resolution (mm/...	0.000
Conveyor Origin	
Visible	False
X (mm)	-821.000
Y (mm)	300.000
Z (mm)	100.000
U (deg)	0.000
V (deg)	0.000
W (deg)	0.000
Upstream Limit	
Visible	False
Diagonal	True
X1 (mm)	300.000
Y1 (mm)	-140.000
X2 (mm)	440.000
Y2 (mm)	100.000
Downstream Limit	
Visible	False
Diagonal	True
X1 (mm)	1000.000
Y1 (mm)	-140.000
X2 (mm)	1200.000
Y2 (mm)	100.000
TrackAbortLine	
Enable	True
Visible	False
Diagonal	True
X1 (mm)	1300.000
Y1 (mm)	-140.000
X2 (mm)	1500.000
Y2 (mm)	100.000
Show Queue	False

屬性	設定值
Name	傳送帶名稱 顯示在[工具] - [傳送帶跟蹤]中設定的「名稱」。無法從屬性網格更改。
Conveyor ID	傳送帶ID
Type	跟蹤類型 顯示在[工具] - [傳送帶跟蹤]中設定的「類型」。無法從屬性網格更改。 ■ Vision：視覺傳送帶跟蹤 ■ Sensor：感測器傳送帶跟蹤
Motion	跟蹤方向 顯示在[工具] - [傳送帶跟蹤]中設定的「動作」設定。無法從屬性網格更改。 ■ Straight：直線 ■ Circular：圓形
Orientation	方向 顯示在[工具] - [傳送帶跟蹤]中設定的「方向」設定。無法從屬性網格更改。 ■ Level：水平方向 ■ Tilted：傾斜方向
Resolution	編碼器解析度 顯示目前設定中編碼器的解析度。無法從屬性網格更改。

屬性	設定值
Show Queue	顯示/不顯示傳送帶跟蹤的佇列資訊 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)

■ Conveyor Origin

與傳送帶物件連結時，可在該傳送帶物件上顯示傳送帶座標系統的原點。此外，可確認目前設定值。

屬性	設定值
Visible	顯示/不顯示傳送帶座標系統的原點 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)
X, Y, Z, U, V, W	傳送帶座標系統的原點座標 作為模擬器世界座標系統中的座標值顯示。無法從屬性網格更改。

■ Upstream Limit

與傳送帶物件連結時，可在該傳送帶物件上顯示傳送帶跟蹤的上游範圍。此外，可確認目前上游範圍相關的設定值。

屬性	設定值
Visible	顯示/不顯示上游範圍 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)
Diagonal	對角上游限位的啟用/停用狀態 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「上游範圍」設定。無法從屬性網格更改。 ■ 啟用：True ■ 停用：False
Limit	對角上游限位停用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「上游範圍」設定值「X1」值。無法從屬性網格更改。
X1, Y1, X2, Y2	對角上游限位啟用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「上游範圍」設定。是從傳送帶原點的相對位置。無法從屬性網格更改。

■ Downstream Limit

與傳送帶物件連結時，可在該傳送帶物件上顯示傳送帶跟蹤的下游範圍。此外，可確認目前下游範圍相關的設定值。

屬性	設定值
Visible	顯示/不顯示下游範圍 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)

屬性	設定值
Diagonal	對角下游限位的啟用/停用狀態 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「下游範圍」設定。無法從屬性網格更改。 ■ 啟用：True ■ 停用：False
Limit	對角下游限位停用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「下游範圍」設定值「X1」值。無法從屬性網格更改。
X1, Y1, X2, Y2	對角下游限位啟用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「下游範圍」設定。是從傳送帶原點的相對位置。無法從屬性網格更改。

■ TrackAbortLine

與傳送帶物件連結時，可在該傳送帶物件上顯示傳送帶跟蹤的跟蹤中止線。此外，可確認目前跟蹤中止線相關的設定值。

屬性	設定值
Enable	跟蹤中止線的啟用/停用狀態 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「跟蹤中止線」設定。無法從屬性網格更改。 ■ 啟用：True ■ 停用：False
Visible	顯示/不顯示跟蹤中止線 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設)
Diagonal	對角跟蹤中止線的啟用/停用狀態 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「跟蹤中止線」設定。無法從屬性網格更改。 ■ 啟用：True ■ 停用：False
Limit	對角跟蹤中止線停用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「跟蹤中止線」設定值「X1」值。無法從屬性網格更改。
X1, Y1, X2, Y2	對角跟蹤中止線啟用時的座標 顯示在[工具]-[傳送帶跟蹤]中設定的「跟蹤中止線」設定。是從傳送帶原點的相對位置。無法從屬性網格更改。

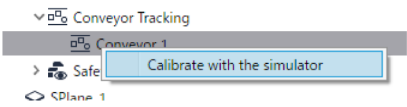
傳送帶校準

在模擬器中設定的傳送帶物件可進行等同於實際傳送帶的校準。如需詳細資訊，請參閱以下內容。

- "Epson RC+ 選配 傳送帶跟蹤 - 視覺傳送帶"
- "Epson RC+ 選配 傳送帶跟蹤 - 感測器傳送帶"

在模擬器中，可依設定的傳送帶物件和機器人物件的位置關係等進行簡單校準。

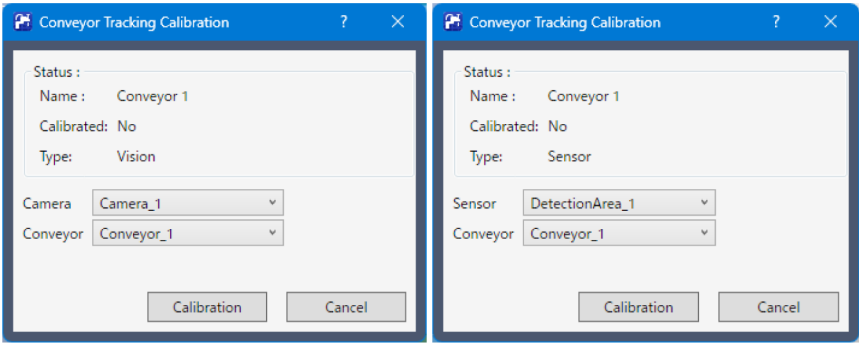
右鍵點擊佈局的物件群樹狀目錄中「Conveyor」將顯示如下所示的上下文功能表。



在選擇「使用模擬器校準」時，顯示下列對話方塊。點擊[校準]按鈕，自動由相機或感測器與傳送帶的位置、姿勢資訊校準。

作為傳送帶跟蹤的類型設定「Vision」時，需要預先進行視覺校準。如需有關視覺校準的詳細資訊，請參閱以下手冊。

「視覺指南8.0軟體手冊 - 視覺校準」



狀態

項目	說明
名稱	顯示要校準的傳送帶名稱。 為佈局的物件群樹狀目錄中選擇的傳送帶名稱。
校準...	顯示是否已進行校準。
類型	顯示傳送帶跟蹤的類型。 ■ Vision：視覺傳送帶跟蹤 ■ Sensor：感測器傳送帶跟蹤

Conveyor Origin

項目	說明
照相機	傳送帶跟蹤的類型為「Vision」時，選擇校準使用的照相機物件。
感測器	傳送帶跟蹤的類型為「Sensor」時，選擇校準使用的偵測區域物件。
傳送帶	選擇校準使用的傳送帶物件。

 提示

簡單校準的要點

- 是否使用要用到照相機物件的偵測區域物件，視專案的傳送帶跟蹤設定中的傳送帶跟蹤類型而定。如需傳送帶跟蹤設定的資訊，請參閱以下內容。
"Epson RC+ 選配 傳送帶跟蹤 - 設定傳送帶"
- 傳送帶物件的 +X方向為正轉。請預先配合運送方向配置傳送帶物件。
- 傳送帶跟蹤的類型為「Sensor」時，偵測區域物件之中心為傳送帶座標系統的原點。將偵測區域物件之中心設在工件(零件)抓取位置的相近高度，之後的抓取位置調整即較為簡單。
- 傳送帶跟蹤的類型為「Vision」時，配置照相機物件時要從上方俯瞰傳送帶。若為從下方仰視的配置，則無法保證動作。

- 如果移動簡單校準使用的傳送帶物件、偵測區域物件、照相機物件，校準結果不會自動更新。請重新執行簡單校準。
- 如果執行簡單校準，傳送帶跟蹤的專案檔案會被更新、保存。如果正在進行已使用實際機器人的校準，請預先確認是否可更新。
- 簡單校準的結果可以應用於實際機器人，但無法保證其精度和動作。因此可能會導致機器人出現意外動作，或損壞工件(料件)及其他周邊設備。使用實際機器人時，請務必在實際的設備環境中進行校準。

5.1.4.2 佈局物件

Layout Box / Layout Sphere / Layout Cylinder / Layout Plane / CAD

這些是所有物件的共同屬性，其他則用於特殊物件。

SBox_1	
Property	Value
Name	SBox_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	400.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	25.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	400.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	25.000
Half size	
X(mm)	25.000
Y(mm)	25.000
Z(mm)	25.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	26, 114, 189
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0

Sphere_1	
Property	Value
Name	Sphere_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	600.000
Y(mm)	600.000
Z(mm)	50.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	600.000
Y(mm)	600.000
Z(mm)	50.000
Radius(mm)	50.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	26, 114, 189
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0

Cylinder_1	
Property	Value
Name	Cylinder_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	750.000
Y(mm)	750.000
Z(mm)	50.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	750.000
Y(mm)	750.000
Z(mm)	50.000
Radius(mm)	50.000
Height(mm)	100.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	26, 114, 189
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0

SPlane_1

Property	Value
Name	SPlane_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	0.000
Z(mm)	0.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Plane Type	Horizontal
Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	0.000
Z(mm)	0.000
Half size	
Height(mm)	2000.000
Width(mm)	2000.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	26, 144, 189
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0

CAD_1

Property	Value
Name	CAD_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	550.000
Y(mm)	550.000
Z(mm)	0.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	550.000
Y(mm)	550.000
Z(mm)	0.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Filename	c3_gripper_2.wrl
Save as XVL...	Click to Save
Rendering Quality	Default
Unit	Millimeter
Scale	1.000
Visible	True
Show Edge	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0
Collision Margin	
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50

屬性	物件	設定值
Name	所有	可以設定任何名稱。
Plane Type	Plane	■ 地板：Horizontal(預設) ■ 牆壁：Vertical

屬性	物件	設定值
Type	所有	設定對象類型。 ■ Layout：佈局物件(預設) ■ Part：工件物件 ■ Mounted Device：安裝設備 若選擇Part或Mounted Device，將顯示[料件/安裝裝置設定]對話方塊。詳細資訊請參閱以下內容。 工件/安裝的設備設定
Offset Position	所有	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件的位置。父物件不存在時，變為與Position屬性同樣的顯示/設定。
Offset Rotation	所有	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件設置角度。父物件不存在時，變為與Rotation屬性同樣的顯示/設定。
Position	所有	在模擬器的世界座標中指定中心位置。 Layout Cylinder：底部表面中心
Half size	Box, Plane	對於Box，指定距離中心的長度。以X、Y、Z指定。長度是指定大小的兩倍。 對於Plane，以Height(地板長度／牆壁高度)和Width(地板寬度／牆壁寬度)指定。長度、高度和寬度是指定大小的兩倍。
Radius	Sphere, Cylinder	球體半徑、圓柱體半徑
Height	Cylinder	圓柱體高度
Rotation	所有	物件角度(Z軸置中)
Filename	CAD	CAD資料檔案名稱。此項目無法改變。
Save as XVL...	CAD	載入的夾具物件可以使用XVL格式儲存。 點擊[...]並指定目的地。 載入XVL格式的夾具數據時，此項目會變為以反灰顯示，無法使用。
Rendering Quality	CAD	指定彩現品質。 ■ 標準：Default ■ 品質偏好：Fine ■ 速度偏好：Fast
Unit	CAD	設定CAD資料的長度單位。
Scale	CAD	設定CAD資料的比例尺。
Color	Box, Sphere, Cylinder, Plane	顯示顏色 如需詳細資訊，請參閱 改變佈局物件色彩。
Visible	所有	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Edge	CAD	顯示CAD資料的Edge(邊線)。 ■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False 載入CAD檔案時，可指定顯示／隱藏Edge。

屬性	物件	設定值
Show Label	所有	- 顯示標籤：True - 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	所有	- 顯示原點座標系統：True - 不顯示原點座標系統：False(預設)
Transparent	CAD	- 半透明：True - 不是半透明：False(預設) 根據檢視角度的不同，物件的前後關係可能不正確。詳細資訊請參閱以下內容。 模擬器的規格與限制
Transparency	CAD	以1%到90%的範圍內指定透明度。設定值越大，透明度越高。

Collision

屬性	物件	設定值
Check	所有	啟用/停用碰撞偵測 - 啟動：True(預設) - 停用：False 即使將此屬性設定為「True」，也不會偵測到機器人與法蘭的碰撞。
Show result	所有	設定偵測到碰撞時如何顯示在Color屬性中設定的顏色。 - 整個：Whole (預設) - 碰撞點：Point - 整個物件和碰撞點：WholeAndPoint
Color	所有	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

Collision Point

屬性	物件	設定值
Radius(mm)	所有	指定偵測到碰撞時顯示的碰撞點的半徑。
Color	所有	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

改變佈局物件色彩

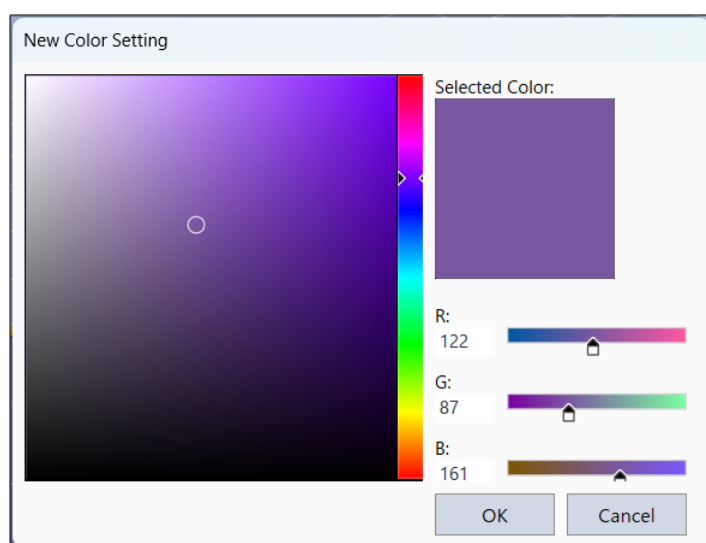
若要改變佈局物件色彩，請點擊Color屬性的下拉式列表  按鈕，顯示以下對話方塊。若未顯示下拉式列表  按鈕，請增加屬性網格寬度。



點擊您要顯示的色彩。佈局物件的色彩將會改變。

如果不想改變色彩，請點擊顯示色彩設置對話方塊以外的任何位置。對話方塊會關閉。

若您創建自定義色彩，請在[Custom]標籤中用滑鼠右鍵點擊底部兩列的任何色彩(16種色彩)，即會顯示色彩設置對話方塊。



創建自定義色彩，然後點擊[確定]按鈕。

創建的色彩將會顯示在顯示顏色設定對話方塊。

5.1.4.3 攝影機物件

固定攝影機和移動攝影機都具有有一些共同屬性，而其他屬性僅對其中之一啟用。

Property	Value
Name	Camera_1
Camera Number	1
Type	PC Vision
Connection Type	GigE
Model	acA640-120gm
Resolution	640 x 480
Extension Tube	0.0 mm
Lens Type	Mega Pixel
Focal Length	8 mm
Camera Tip	
X(mm)	614.500
Y(mm)	600.000
Z(mm)	66.900
Visible	False
Show View Ray	True
Show View Center	True
Near Plane	
Width(mm)	46
Height(mm)	34
Distance(mm)	100
Visible	True
Color	Yellow
Fill	False
Far Plane	
Width(mm)	650
Height(mm)	486
Distance(mm)	1500
Visible	True
Color	Lime
Fill	True
Pixel Resolution	
Near X(mm)	0.072
Near Y(mm)	0.071
Far X(mm)	1.016
Far Y(mm)	1.013
Trigger IO	None
Mount Type	Fixed
Position	
X(mm)	600.000
Y(mm)	600.000
Z(mm)	0.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0
Collision Margin	
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50

Property	Value
Name	Camera_2
Camera Number	2
Type	PC Vision
Connection Type	GigE
Model	acA640-120gm
Resolution	640 x 480
Extension Tube	0.0 mm
Lens Type	Mega Pixel
Focal Length	8 mm
Camera Tip	
X(mm)	0.000
Y(mm)	499.400
Z(mm)	684.500
Visible	False
Show View Ray	True
Show View Center	True
Near Plane	
Width(mm)	46
Height(mm)	34
Distance(mm)	100
Visible	True
Color	Yellow
Fill	False
Far Plane	
Width(mm)	650
Height(mm)	486
Distance(mm)	1500
Visible	True
Color	Lime
Fill	True
Pixel Resolution	
Near X(mm)	0.072
Near Y(mm)	0.071
Far X(mm)	1.016
Far Y(mm)	1.013
Trigger IO	None
Mount Type	Mobile
Robot	1
Joint	6
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	20.000
Z(mm)	60.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	-90.000
Z(degree)	-90.000
Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	432.500
Z(mm)	670.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	-90.000
Z(degree)	-90.000
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Collision Point	
Collision Margin	
Transparent	False
Transparency(%)	50

屬性	物件	設定值
Name	所有	顯示攝影機名稱。

屬性	物件	設定值
Camera Number	所有	顯示系統攝影機編號。
Type	所有	顯示攝影機類型(Compact Vision、PC Vision)。
Connection Type	所有	顯示攝影機連接類型(GigE、USB)。
Model	所有	顯示攝影機型號。
Resolution	所有	顯示攝影機解析度。
Extension Tube	所有	顯示延長管長度。
Lens Type	所有	顯示鏡頭類型。
Focal Length	所有	顯示鏡頭焦距長。
Show View Ray	所有	顯示/不顯示視圖射線。 ■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show View Center	所有	顯示/不顯示視圖中心。 ■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Trigger IO	所有	設定在虛擬硬體觸發器中使用的輸出編號。

Camera Tip

屬性	物件	設定值
X, Y, Z	所有	在攝影機鏡頭邊緣顯示世界座標。變更值以更改攝影機位置。
Visible	所有	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False

Near Plane/ Far Plane

屬性	物件	設定值
Width	所有	顯示攝影機視圖寬度。
Height	所有	顯示攝影機視圖高度。
Distance	所有	顯示Camera Tip和Near Plane/Far Plane的距離。
Visible	所有	使景深可視/不可視。 ■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Color	所有	設定攝影機視圖顏色。

屬性	物件	設定值
Fill	所有	設定攝影機視圖強制閃光。 為Near Plane時 ■ 顯示：True ■ 不顯示：False(預設) 為Far Plane時 ■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False

Pixel Resolution

屬性	物件	設定值
Near X, Y	所有	以畫素顯示Near Plane的大小。
Far X, Y	所有	以畫素顯示Far Plane的大小。

Mount type

屬性	物件	設定值
Mount type	所有	顯示攝影機的安裝類型。可從[設置] - [系統配置] - [視覺] - [相機]的安裝設定變更安裝類型(固定、移動)。
Robot	移動	顯示安裝機器人編號。可從[設置] - [系統配置] - [視覺] - [相機]的安裝設定變更機器人。
Joint	移動	顯示安裝關節編號。可從[設置] - [系統配置] - [視覺] - [相機]的安裝設定變更關節(5、6)。
Offset Position	移動	顯示從安裝關節的相關位置。與攝影機的Position屬性設置值和Joint屬性設置關聯。因此，更改這些屬性可能會自動更新本屬性的值。即使在這種情況下，設置也是正確的值，不會影響攝影機在3D上的位置。
Offset Rotation	移動	顯示從安裝關節的相關方向。與攝影機的Rotation屬性設置值和Joint屬性設置關聯。 因此，更改這些屬性可能會自動更新本屬性的值。 Y設置為+90度或-90度時，X的值和Z的值互換 即使在這種情況下，設置也是正確的值，不會影響攝影機在3D上的位置。

對於「Collision」、「Collision Margin」和「Transparent」之類的屬性，請參閱佈局物件的屬性。

5.1.4.4 監控物件

SurveillanceArea, SurveillancePlane

監控區域(SurveillanceArea)和監控平面有公共屬性，也有僅對一個物件有效的屬性。

SurveillanceArea_1	
Property	Value
Name	SurveillanceArea_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	0.000
Z(mm)	500.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	0.000
Z(mm)	500.000
Half size	
X(mm)	1000.000
Y(mm)	1000.000
Z(mm)	500.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	 255, 216, 0
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Point
Color	 168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	 168, 0, 0
I/O Control	Click to Show Detail

SurveillancePlane_1	
Property	Value
Name	SurveillancePlane_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	850.000
Y(mm)	850.000
Z(mm)	500.000
Offset Rotation	
X(degree)	90.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	850.000
Y(mm)	850.000
Z(mm)	500.000
Half size	
Height(mm)	500.000
Width(mm)	500.000
Rotation	
X(degree)	90.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	 255, 216, 0
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	 168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	 168, 0, 0
I/O Control	Click to Show Detail

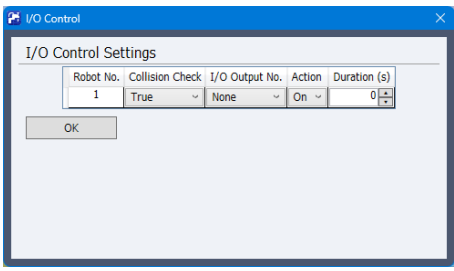
屬性	設定值
Name	可以設定任何名稱。
Type	Layout是固定的。無法更改
Offset Position	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件的位置。父物件不存在時，變為與Position屬性同樣的顯示/設定。
Offset Rotation	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件設置角度。父物件不存在時，變為與Rotation屬性同樣的顯示/設定。
Position	在模擬器的世界座標中指定中心位置。
Half size	指定到中心的長度。長度是指定大小的兩倍。
Rotation	指定設置角度。
Color	可更改顏色。如果要更改顏色，請點擊下拉式列表  按鈕。顯示顏色更改對話方塊。有關詳細資訊，請參閱前面的「改變佈局物件顏色」。

屬性	設定值
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示原點座標系統：True ■ 不顯示原點座標系統：False(預設)

Collision

屬性	設定值
Check	啟用或禁用碰撞檢測功能和I/O控制設置。 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False
Show result	設定偵測到碰撞時如何顯示在Color屬性中設定的顏色。 ■ 整個：Whole (預設) ■ 碰撞點：Point ■ 整個物件和碰撞點：WholeAndPoint
Color	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

Collision Point

屬性	設定值
Radius(mm)	指定偵測到碰撞時顯示的碰撞點的半徑。
Color	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0
I/O Control	點擊[...], 顯示[I/O控制設定]對話方塊。對每個設定的機器人進行以下設定。 ■ 啟用或停用碰撞偵測：啟用 (True)、停用 (False) ■ I/O輸出位號 ■ On/Off設定 ■ 持續時間 (On/Off的持續時間)  機器人與此物件接觸、碰撞時，可開啟或關閉指定的I/O輸出位。 在I/O輸出位號中，已經用於遠程控制輸出訊號者無法使用（不會顯示）。若已設定完畢的位元被分配為遠程控制輸出設定，設定值將重設為None。

屬性	設定值
	此外，如欲設定持續時間（On/Off的持續時間），請停用當碰撞被偵測會產生錯誤碼的設定（*）。設為啟用時，即使偵測到碰撞，因變為緊急停止狀態，此設定亦不會運作。

* 詳細資訊請參閱以下內容。

碰撞偵測

5.1.4.5 傳送帶物件

提示

可在Epson RC+ Standard Edition以上的版本模擬傳送帶跟蹤。如需概述和使用的詳細資訊，請參閱以下視訊手冊。



對於傳送帶跟蹤模擬，提供範本連接和專案。亦在上述視訊手冊中使用。

請從Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開專案]選擇[Projects] - [SimulatorDemos] - [ConvTrack_GX8_C]，然後從Epson RC+ 8.0工具列 - [連接]列表方塊中選擇[RC800系列] - [CnvTrack GX8-C]。可實際確認視訊手冊中的操作、動作。

傳送帶物件僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中操作。

Conveyor

幾乎所有屬性均與佈局物件相同，但有的屬性僅用於傳送帶物件。

Property	Value
Name	Conveyor_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	100.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	100.000
Half size	
Height(mm)	1000.000
Width(mm)	100.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Operation	Independent
Speed(mm/s)	100.000
Accel(mm/s ²)	100.000
Decel(mm/s ²)	100.000
Forward	True
Supply	Click to Show Detail
Color	 0, 102, 0
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	 168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	 168, 0, 0

Property	Value
Name	Conveyor_1
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	100.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	0.000
Y(mm)	300.000
Z(mm)	100.000
Half size	
Height(mm)	1000.000
Width(mm)	100.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Operation	LinkTracking
Conveyor ID	1
Trigger IO	-1
Speed(mm/s)	100.000
Accel(mm/s ²)	100.000
Decel(mm/s ²)	100.000
Forward	True
Supply	Click to Show Detail
Color	 0, 102, 0
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	 168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	 168, 0, 0

屬性	設定值
Name	可以設定任何名稱。
Type	「Layout」是固定的。
Offset Position	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件的位置。父物件不存在時，變為與Position屬性同樣的顯示/設定。
Offset Rotation	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件的設置角度。父物件不存在時，變為與Rotation屬性同樣的顯示/設定。
Position	在模擬器的世界座標中指定中心位置。
Half size	指定距離中心的長度。長度是指定大小的兩倍。以Height(傳送帶長度)和Width(傳送帶寬度)指定。
Rotation	指定設置角度。

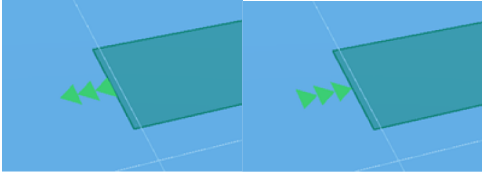
屬性	設定值
Operation	指定傳送帶物件的動作類型(與傳送帶跟蹤設定連動/不連動)。 "LinkTracking"時與傳送帶跟蹤設定連動。機器人可執行跟蹤傳送帶物件上移動的工件(零件)之傳送器跟蹤動作。 "Independent"時與傳送帶跟蹤設定不連動，獨立動作。 此外，透過Cnv_QueGet函數取得的值因動作類型而產生差異。與傳送帶跟蹤設定連動的「LinkTracking」時值會變動，「Independent」時值不會變動。 ■ 與傳送帶跟蹤設定連動：LinkTracking ■ 與傳送帶跟蹤設定不連動：Independent(預設)
Color	可更改顏色。如果要更改顏色，請點擊下拉式列表  按鈕。顯示顏色更改對話方塊。 如需詳細資訊，請參閱以下「改變佈局物件色彩」。 佈局物件
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示中心位置：True ■ 不顯示中心位置：False (預設)

關於Collision、Collision Point屬性，請參閱以下屬性。

[佈局物件](#)

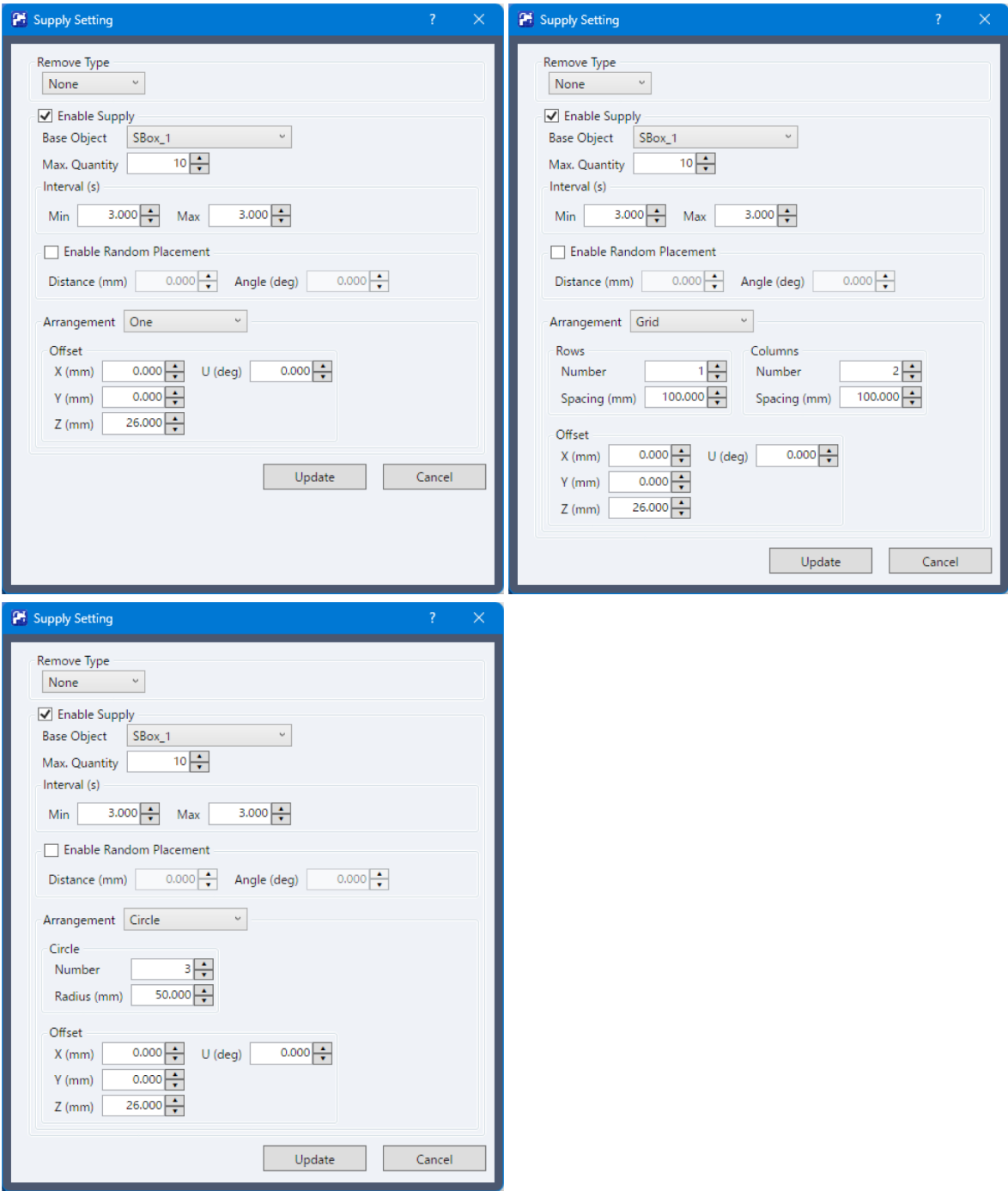
Operation

屬性	設定值
Conveyor ID	傳送帶物件的動作類型為「LinkTracking」時，指定設為傳送帶跟蹤的傳送帶之編號。
Trigger IO	傳送帶物件的動作類型為「LinkTracking」時，指定門鎖編碼器計數的I/O輸出編號。
Speed	指定傳送帶物件的動作速度。
Accel	指定傳送帶物件的加速度。
Decel	指定傳送帶物件的減速度。

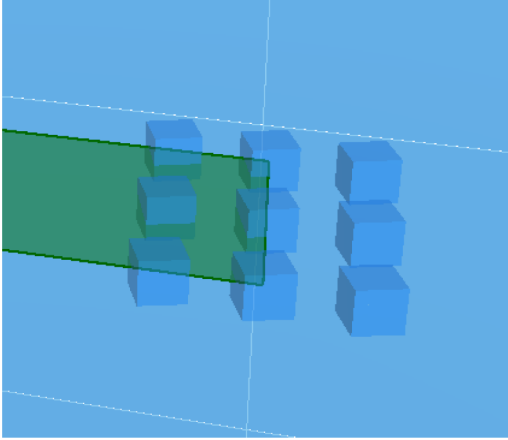
屬性	設定值
Forward	作為傳送帶物件的動作方向，指定朝正轉方向動作的啟用/停用。 ■ 正轉：True(預設) ■ 反轉：False 會根據設定值，顯示表示傳送帶物件動作方向的箭頭。傳送帶物件動作中時，箭頭會閃爍。  通常使用True設定。 若想將工件(料件)返回至反轉方向側(上游側)時，設定為False。 設定為False時，將無法使用工件 (料件)的自動供應、自動刪除功能(其動作與在供應設定對話方塊中將"刪除類型"指定為"None"時相同)。另外，無法使用傳送帶跟蹤的模擬模式。
Supply	進行傳送帶物件上輸送的工件(零件)之供應設定。

進行傳送帶物件上輸送的工件(零件)之供應設定

若要設定/改變傳送帶物件上輸送的工件(零件)，請點擊Supply屬性設定值的[Click to Show Detail]按鈕。顯示供應設定對話方塊。

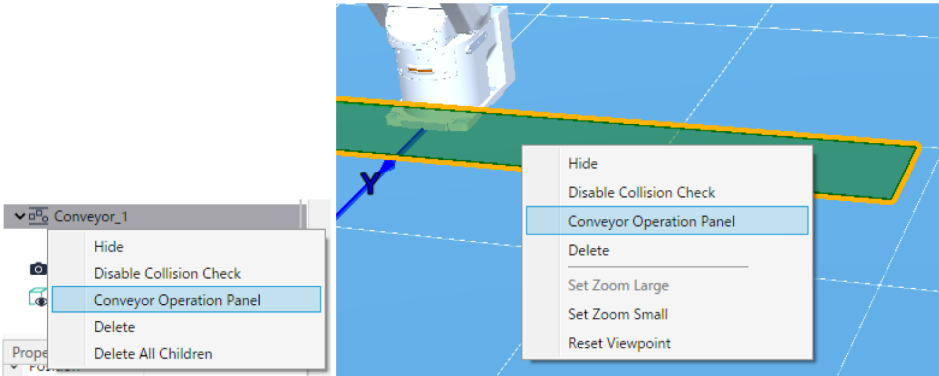


項目	說明
刪除類型	工件(零件)的刪除方法 指定搬運至傳送帶物件終端時對工件(零件)的處理。 - None：不刪除(預設) 工件(零件)留在傳送帶物件終端。 - Reach End：刪除 到達傳送帶物件終端時，工件(零件)被刪除(變為隱藏)。
供應啟用	對傳送帶物件供應工件(零件)的啟用/停用 若啟用，可進行各種設定。 - 啟用：勾選 - 停用：取消勾選(預設)

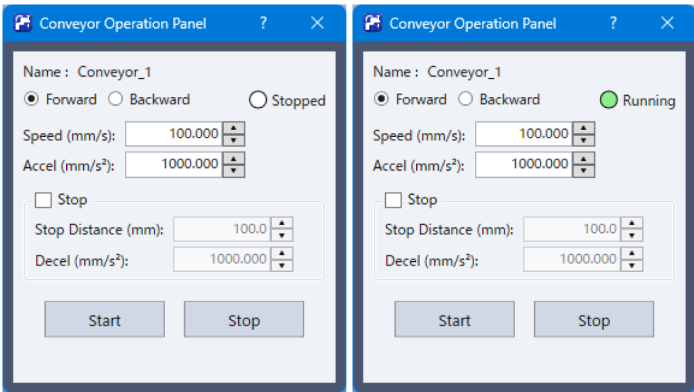
項目	說明
基本物件	作為工件(零件)使用的物件 可選擇已配置在3D上的布局物件。 設定基準物件後，會根據後述[對齊]的設定，在傳送帶物件的始端附近顯示預覽。 
最大數	供應工件(零件)的最大數量
間隔	供應工件(零件)的時間間隔(秒) ■ 最小值：到供應下一個工件(零件)的最小時間 ■ 最大值：到供應下一個工件(零件)的最大時間 最小值和最大值設為相同值時，以相等間隔供應工件(零件)。 設為不同值時，以從最小值到最大值的隨機時間間隔供應工件(零件)。
隨機對齊啟用	工件(零件)隨機配置的啟用/停用 ■ 啟用：勾選 ■ 停用：取消勾選(預設) 若啟用，依照以下設定值隨機配置/供應工件(零件)。 ■ 長度：供應下一個工件(零件)的距離間隔 將傳送帶物件原點座標系統中相對X軸方向的指定距離作為最大值，以隨機距離間隔供應工件(零件)。 ■ 角度：供應工件(零件)時的姿勢 將傳送帶物件原點座標系統中相對Z軸方向的指定旋轉角度作為最大值，以隨機姿勢供應工件(零件)。
對齊	工件(零件)的配置方法 可選擇以下任一種。 ■ One：獨立配置單個工件(零件)(預設) ■ Grid：格子狀配置工件(零件) ■ Circle：圓弧狀配置工件(零件)
行列	工件(零件)配置方法為「Grid」時的設定 透過[數]和[間隔]定義格子後配置工件(零件)。
半徑	工件(零件)配置方法為「Circle」時的設定 在此處所指定半徑的圓弧上，配置透過[數]指定的配置工件(零件)。
偏移	從傳送帶物件原點的偏移值 將此處所指定的偏移值作為中心，進行[Grid]或[Circle]配置的設定。

操作傳送帶物件

右鍵點擊佈局的物件群樹狀目錄或3D顯示中傳送帶物件將顯示如下所示的上下文功能表。



選擇「傳送帶操作面板」時，顯示以下對話方塊。



項目	說明
向前 向後	指定傳送帶物件的動作方向。 ■ 向前：傳送帶座標系統的+X軸方向 ■ 向後：傳送帶座標系統的-X軸方向
速度 加速度	傳送帶物件的動作速度、加速度 分別相當於傳送帶物件的Speed屬性、Accel屬性之值。
Stop	對傳送帶物件之停止操作的啟用/停用 若勾選，將啟用傳送帶物件的停止操作，傳送帶物件以指定的停止距離和減速度下停止。減速度相當於傳送帶物件的Decel屬性之值。停用時，則傳送帶物件在點擊[停止]按鈕之前不會停止。 ■ 啟用：勾選 ■ 停用：取消勾選(預設)
開始 Stop	傳送帶物件動作的開始、停止 點擊[開始]按鈕時，傳送帶物件開始動作。點擊[停止]按鈕時，傳送帶物件停止動作。
動作中 停止中	表示傳送帶物件動作狀態的指示器 點擊[開始]按鈕，或透過SimSet命令啟動傳送帶物件的動作（指定Start屬性）時，該指示器將從「停止中」切換為「動作中」。 而點擊[停止]按鈕，或透過SimSet命令停止輸送帶物件的動作（指定Stop屬性）時，該指示器將從「動作中」切換為「停止中」。 ☐ Stopped ☒ Running

5.1.4.6 偵測區域物件

偵測區域物件僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中操作。

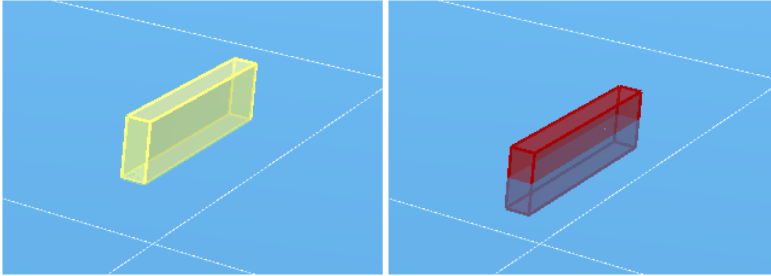
DetectionArea

是偵測與其他物件接觸的物件。可配置在傳送帶物件上，用作偵測工件(零件)的感測器。

幾乎所有屬性均與佈局物件相同，但有的屬性僅用於偵測區域物件。

Property	Value
Name	DetectionArea_1
Type	Layout
Robot	
Tool	
Joint	
Offset Position	
X(mm)	600.000
Y(mm)	600.000
Z(mm)	25.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	600.000
Y(mm)	600.000
Z(mm)	25.000
Half size	
X(mm)	10.000
Y(mm)	100.000
Z(mm)	25.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Color	255, 255, 128
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Color	168, 0, 0
Sensor	
IO Type	Output
IO Number	None
Action	True
Trigger	LeadingEdge
Duration(s)	0.00
Delay(s)	0.00
Enable Virtual Only	True

屬性	設定值
Name	可以設定任何名稱。
Type	「Layout」是固定的。無法更改
Offset Position	可作為從父物件的偏移，顯示設定物件的位置。父物件不存在時，變為與Position屬性同樣的顯示設定。
Offset Rotation	可作為從父物件的偏移，顯示設定物件的設置角度。父物件不存在時，變為與Rotation屬性同樣的顯示設定。
Position	在模擬器的世界座標中指定中心位置。

屬性	設定值
Half size	指定距離中心的長度。以X、Y、Z指定。長度是指定大小的兩倍。
Rotation	指定設置角度。
Color	可更改顏色。如果要更改顏色，請點擊下拉式列表  按鈕。顯示顏色更改對話方塊。 如需詳細資訊，請參閱以下「改變佈局物件色彩」。 佈局物件
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示中心位置：True ■ 不顯示中心位置：False (預設)
Collision Check	偵測動作的啟用/停用 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False 當偵測區域物件已經與其他物件接觸時，將無法偵測到與新物件的接觸。若無法正確偵測接觸，請依下列順序進行處理。 1. 確認已將無需偵測接觸的物件配置於不會發生接觸的位置。 2. 若不可避免會發生接觸，請考慮將無需偵測接觸的物件的Collision Check屬性設定為False。
Collision Color	指定包含工件(料件)在內，與其他物件(傳送帶物件除外)接觸時的顏色。 當Collision Check屬性為True時，包含工件(料件)在內，與其他物件進入接觸狀態時，會變為本屬性指定的顏色。恢復為非接觸狀態時，會恢復為Color屬性中設定的顏色。 

Sensor

屬性	設定值
IO Type	偵測到物件時的I/O輸出目的地 ■ Memory：記憶體I/O(預設) ■ Input：所有輸入 ■ Output：所有輸出
I/O Number	以[IO Type]指定的I/O編號

屬性	設定值
Action	I/O輸出值 設定以[I/O Type]、[I/O Number]指定的目的地、I/O編號之輸出值。 - True：使I/O為On(預設) - False：使I/O為Off
Trigger	設定I/O輸出的時機 設定偵測到物件時I/O的輸出時機。 - LeadingEdge：物件變為偵測區域接觸狀態時(預設) - TrailingEdge：物件變為偵測區域非接觸狀態時
Duration	I/O輸出的持續時間 在指定的時間維持I/O輸出。
Delay	I/O輸出的延遲時間 經過指定的時間後進行I/O輸出。
Enable Virtual Only	虛擬控制器連接時的啟用/停用 - True：僅虛擬控制器連接時進行I/O輸出(預設) - False：不限定於虛擬控制器連接時進行I/O輸出

5.1.4.7 料件送料器對象

提示

可在Epson RC+ Standard Edition以上的版本模擬料件送料器。如需概述和使用的詳細資訊，請參閱以下視訊手冊。



對於料件送料模擬，提供範本連接和專案。在上述的影片手冊中也有使用。

請從Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開專案]選擇[Projects] - [SimulatorDemos] - [PF_Sample_GX8_C]，然後從Epson RC+ 8.0工具列 - [連接]列表方塊中選擇[RC800系列] - [PF Sample GX8-C]。可實際確認視訊手冊中的操作、動作。

在[設置] - [系統配置] - [控制器] - [料件送料器]中啟用料件送料器設置後，料件送料器物件會自動顯示於佈局的物件群樹狀目錄與3D顯示中。

僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中操作。

供料設備對象

表示料件送料器本體的物件。幾乎所有屬性均與佈局物件相同，但有的屬性僅用於料件送料器物件。

Feeder_1

Feeder1_Hopper1

Feeder1_Hopper2

Property	Value
Name	Feeder_1
Feeder Number	1
Model	IF-240
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	-116.000
Y(mm)	537.000
Z(mm)	0.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Position	
X(mm)	-116.000
Y(mm)	537.000
Z(mm)	0.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	0.000
Show Pick Area	1
Vibration Scale	10.000
Supply Type	FromFile
Filename	Feeder_1.pfs
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0
Collision Margin	
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50

屬性	設定值
Name	顯示供料設備名稱。可以設定任何名稱。
Feeder Number	顯示供料設備編號。 在[設置] - [系統配置] - [控制器] - [料件送料器]中所設置的供料設備編號。無法從屬性網格更改。
Model	顯示供料設備的型號名稱。 在[設置] - [系統配置] - [控制器] - [料件送料器]中所設置的供料設備型號名稱。 在IF-380、IF-530中，可以根據圍繞平台的框架高度選擇對應的型號。 在IF-A1520、IF-A2330中，當已安裝清除閘有效時，可以根據清除閘的安裝位置(左右)選擇對應的型號。 會根據所選擇的型號變更3D顯示。
Type	「Layout」是固定的。無法更改
Offset Position	可作為從父物件的偏移，顯示設定物件的位置。父物件不存在時，變為與Position屬性同樣的顯示設定。

屬性	設定值
Offset Rotation	可作為從父物件的偏移，顯示/設定物件的設置角度。父物件不存在時，變為與Rotation屬性同樣的顯示/設定。
Position	在模擬器的世界座標中指定中心位置。
Rotation	指定設置角度。
Show Pick Area	指定顯示拾取區域的料件編號。
Vibration Scale	設定模擬中的振動比率。 振動強度(施加於料件的外力大小)會與此值成比例變化。若要對料件送料的校正結果進一步調整振動時使用。通常不需要變更。
SupplyType	顯示/設定料件的供應方式。 ■ Hopper：根據[工具]-[料件送料]中的料件供應設定，隨機供應料件 ■ FromFile：從已儲存的料件供應檔案進行供應
Filename	當SupplyType屬性的設定為FromFile時，指定記錄料件供應資訊的檔案(料件供應檔案)。 點擊  按鈕後，會顯示檔案開啟對話方塊。指定料件供應檔案(副檔名為".pfs")。 需要供應料件時，會從此料件供應檔案供應料件。 此外，也可以如下所示使用SimSet指令進行指定，在任意時機供應料件。 <pre>SimSet Feeder_1.SupplyType, 1 SimSet Feeder_1.Filnname, CurDir\$ + "Feeder_1.pfs" PF_OutoutOnOff 1, On, 1, 5000</pre>
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示中心位置：True ■ 不顯示中心位置：False (預設)

對於「Collision」、「Collision Margin」和「Transparent」之類的屬性，請參閱佈局物件的屬性。

料斗物件

表示料斗的物件。在[設置]-[系統配置]-[控制器]-[料件送料器]中啟用[料斗安裝]後，會作為供料設備物件的子物件自動添加。無法作為獨立物件，也無法作為其他物件的子物件。幾乎所有屬性均與佈局物件相同，但有的屬性僅用於料斗物件。

Feeder_1

Feeder1_Hopper1

Feeder1_Hopper2

Property	Value
Name	Feeder1_Hopper1
Feeder Number	1
Hopper Number	1
Model	Gen2_1L
Mount Position	-X
Type	Layout
Offset Position	
X(mm)	-76.500
Y(mm)	0.000
Z(mm)	0.000
Offset Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	180.000
Position	
X(mm)	-192.500
Y(mm)	537.000
Z(mm)	0.000
Rotation	
X(degree)	0.000
Y(degree)	0.000
Z(degree)	180.000
Visible	True
Show Label	False
Show Origin	False
Collision	
Check	True
Show Result	Whole
Color	168, 0, 0
Collision Point	
Radius(mm)	5
Color	168, 0, 0
Collision Margin	
Visible	False
Size(mm)	0.100
Color	255, 216, 0
Check	False
CollisionColor	168, 0, 0
Transparent	False
Transparency(%)	50

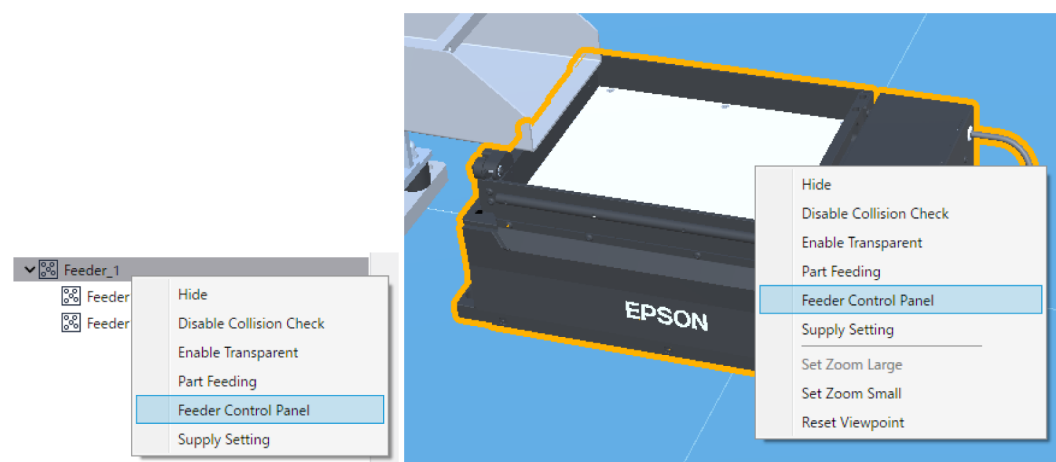
屬性	設定值
Name	顯示料斗名稱。可以設定任何名稱。
Feeder Number	顯示作為父物件的供料設備編號。無法從屬性網格更改。
Hopper Number	顯示料斗編號。無法更改
Model	顯示料斗型號名稱。 另外，在[設置] - [系統配置] - [控制器] - [料件送料器]中，還可以根據[料斗安裝]所選擇的料斗種類選擇對應的型號。 會根據所選擇的型號變更3D顯示。

屬性	設定值
Mount Position	可以設定料斗的安裝位置。 指定相對於供料設備本體原點座標系的料斗供應口方向。會根據指定的方向變更3D顯示中的料斗顯示。 ■ +X: +X軸方向(預設值) ■ -X: -X軸方向 ■ +Y: +Y軸方向 ■ -Y: -Y軸方向
Type	「Layout」是固定的。無法更改
Offset Position	可以顯示/設定作為父物件之供料設備本體偏移的物件位置。
Offset Rotation	可以顯示/設定作為父物件之供料設備本體偏移的物件設置角度。
Position	在模擬器的世界座標中指定中心位置。
Rotation	指定設置角度。
Visible	■ 可視的：True(預設) ■ 不可視的：False
Show Label	■ 顯示標籤：True ■ 不顯示標籤：False(預設)
Show Origin	■ 顯示中心位置：True ■ 不顯示中心位置：False (預設)

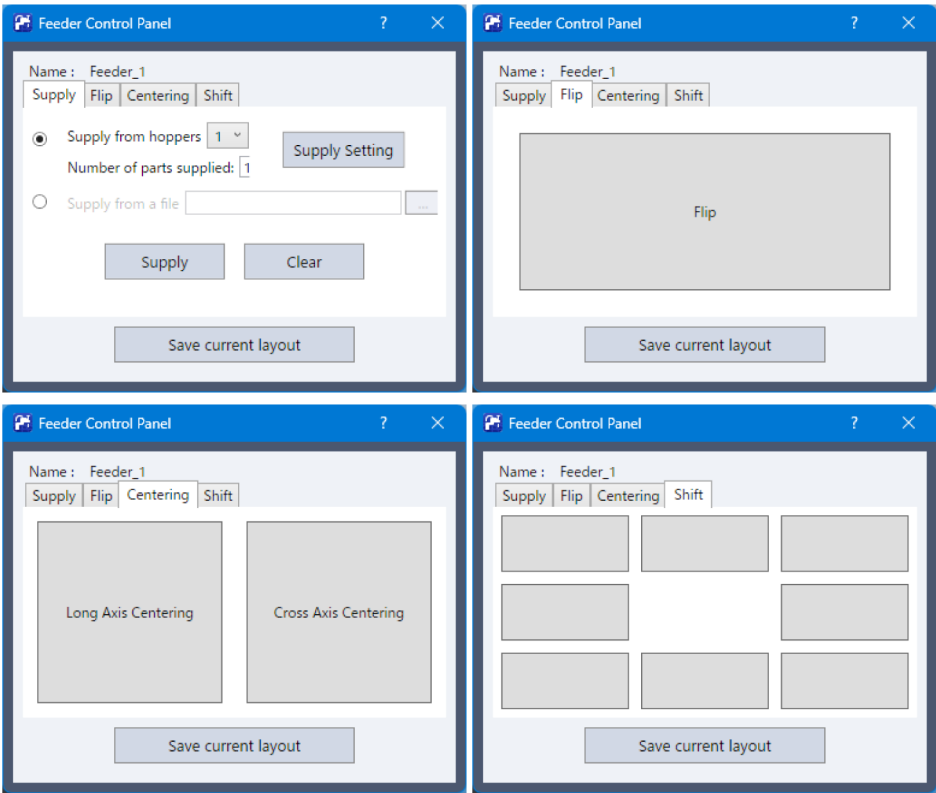
對於「Collision」、「Collision Margin」和「Transparent」之類的屬性，請參閱佈局物件的屬性。

送料器操作面板

在佈局的物件群樹狀目錄上或3D顯示上選擇供料設備物件或料斗物件並按下滑鼠右鍵時，會顯示如下所示的內容選單。



選擇「送料器操作面板」時，顯示以下對話方塊。



 提示

本功能可對供料設備的動作進行模擬。

模擬的目的在於確認供料設備上的料件供應或配置狀態，並以模擬方式重現料件的位置與姿勢。這是基於簡易模型的模擬，不會進行包含供料設備振動、碰撞、摩擦等在內的嚴格物理模擬。因此，無法完全重現實機中的動作行為。請用於以佈局檢討或概略動作確認為目的的事前驗證用途。

此外，在本功能中將CAD資料作為零件使用時，會根據CAD資料的各個元素自動產生模擬用形狀。當CAD資料由單一元素構成時，產生的形狀可能與實際零件形狀有很大差異，因此零件的姿勢或接觸狀態可能與實際不同。尤其是以下零件或CAD資料，產生的形狀與實際零件形狀之間的差異可能會較大。

- 具有較大凹陷的零件
- L字形、C字形等具有較大凹陷或凸出部分的零件
- 將多個零件形狀或複雜形狀建立為單一元素的CAD資料

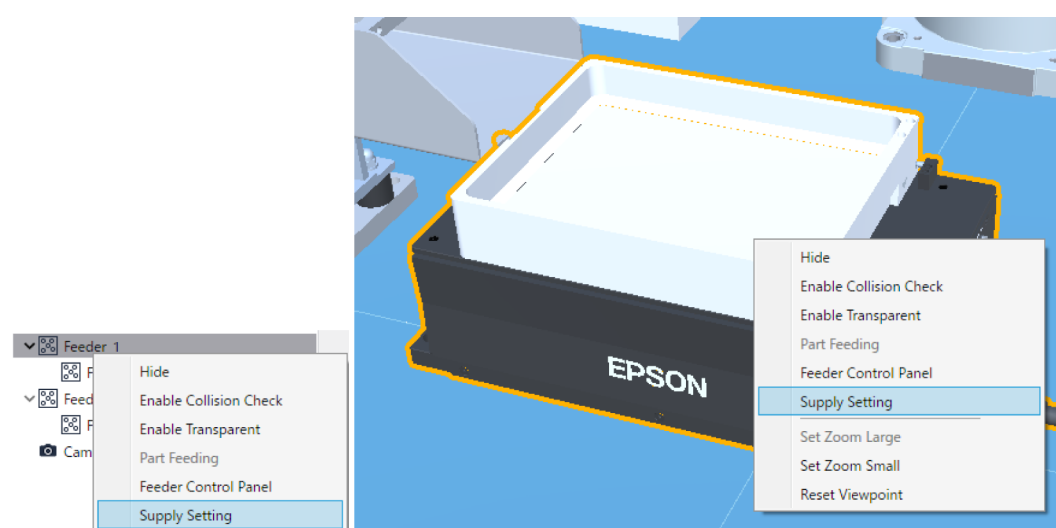
在這種情況下，將CAD資料分割為多個元素，可使模擬用形狀更接近實際零件形狀，並可能更接近實際地重現零件的姿勢或接觸狀態。另一方面，元素數量增加時，模擬時所處理的形狀也會增加，處理時間可能會變長。

項目	說明
名稱	顯示設定動作的供料設備物件名稱。
供給 翻轉 置中 移位	指定供料設備的動作。 ■ 供應：在平台上供應料件。也可以從平台上移除料件。 ■ 翻轉：執行翻轉動作。可以指定料件翻轉的比例。 ■ 置中：執行置中動作。可以指定料件的移動方向為長軸或短軸方向。 ■ 移位：執行位移動作。可以指定料件的移動方向為8個方向。
儲存目前的料件 配置	可以將執行供料設備動作後的料件對齊狀態儲存為料件對齊檔案。

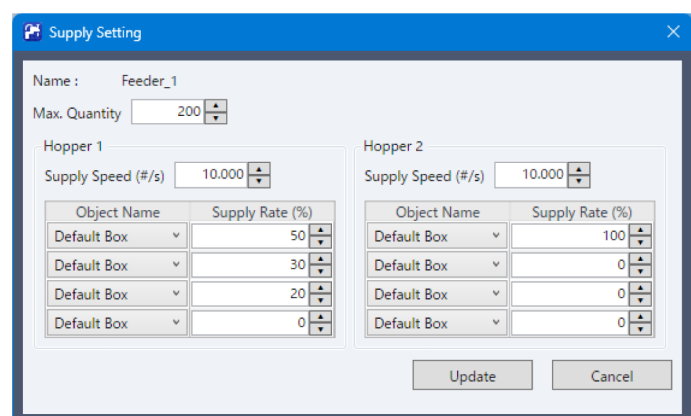
項目	說明
從料斗供應	從指定編號的料斗中，供應[供應料件數量]中設定數量的料件。點擊[供應設定]按鈕後，可以指定作為料件使用的物件。 如需[供應設定]的詳細資訊，請參閱後面的內容。
從檔案供應	料件供應使用料件對齊檔案。點擊  按鈕後，會顯示檔案開啟對話方塊。指定料件對齊檔案。
供給	將料件供應至送料設備的平台上。
清除	將料件從送料設備的平台上移除。

供應設定

與送料器操作面板相同，在佈局樹狀目錄或3D顯示上選擇送料設備物件或料斗物件並按下滑鼠右鍵時，會顯示如下的操作功能表。



選擇操作功能表中的[供應設定]，或點擊送料器操作面板上的[供應設定]按鈕，即會顯示以下對話方塊。

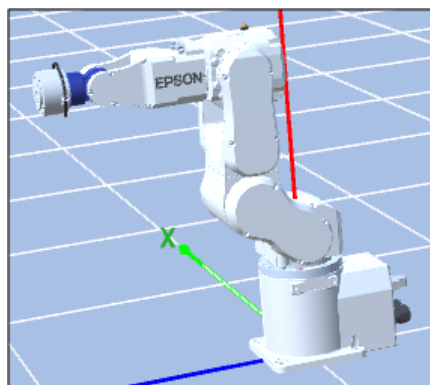


項目	說明
名稱	顯示用於設定料件供應的送料器物件名稱。
最大數	設定一次可供應至送料器的料件最大數量。 此數量也是送料器可容納的料件最大數量，無法供應或容納超過此處設定數量的料件。
供應速度	可指定料斗1及料斗2的供應速度(個/秒)。

項目	說明
對象名稱	指定作為工件使用的物件 可選擇已配置在3D顯示上的佈局物件。每台料斗最多可指定4種料件。
供應比例	指定料件的供應比例。 4種料件的供應比例合計必須為100%。

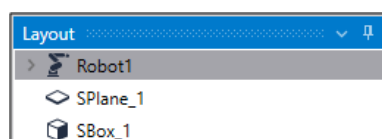
5.1.5 3D顯示

在3D顯示中，您可從不同視點查看機器人方向及動作。

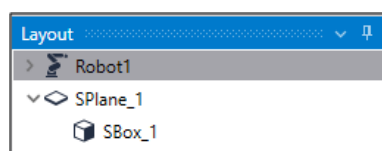


添加佈局物件

在[佈局的物件群]中選擇機器人物件時，如果添加佈局物件，該物件將會添加為獨立物件。



在[佈局的物件群]中選擇佈局物件時，如果添加佈局物件，該物件將會添加為所選物件的群組物件。



當父物件移動時，群組物件會一起移動。範本虛擬控制器「C4 Sample」的RightTable/CenterTable/LeftTable即是群組物件的範例。

編輯佈局物件

[編輯]功能表中的[剪下]、[複製]和[貼上]命令可用於佈局物件，CAD物件除外。

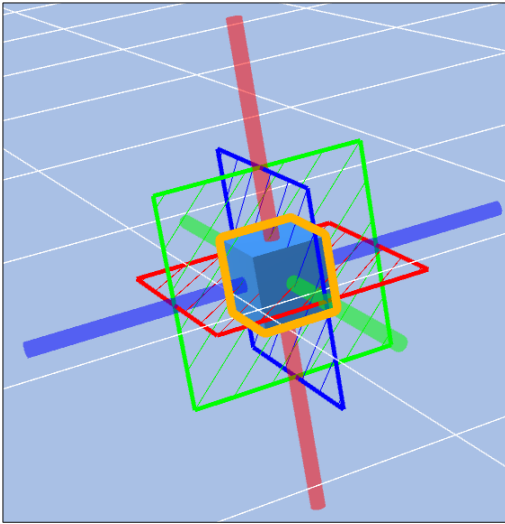
改變佈局物件的階層

若要改變佈局物件的階層，請拖放佈局物件中的一個佈局物件。

改變機器人 / 佈局物件位置

點擊工具條 [移動]按鈕，再點擊諸如機器人或盒體之類的物件，即會顯示指示移動方向的網格。

若要移動物件，請拖曳對應至該軸的網格。

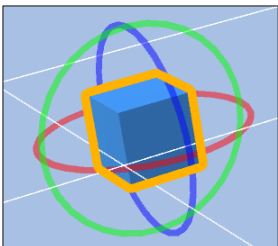


對齊功能(吸附功能)

物件移動時，對齊功能(吸附功能)啟用。移動目的地有其他物件，並存在相對移動方向垂直的面時，若接近至一定距離，則自動會將物件吸附在一起。此對齊功能(吸附功能)可透過按下[Alt]鍵的同時拖曳以停用。
僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。

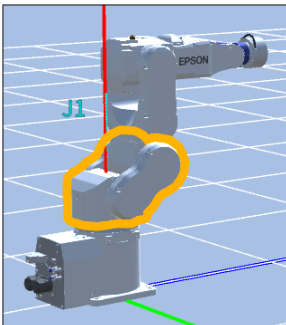
旋轉機器人 / 佈局物件

點擊工具條[對象旋轉/機器人步進]按鈕，再點擊諸如機器人基座或盒體之類的物件，即會顯示指示旋轉方向的網格。
若要旋轉物件，請拖曳對應至您要旋轉物件之方向的指引。



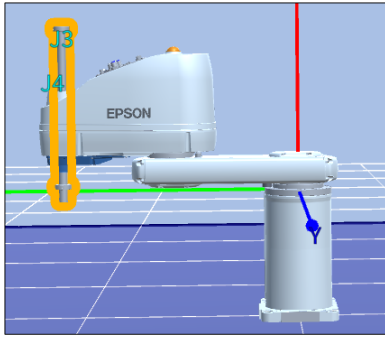
移動機器人關節

點擊工具條[對象旋轉/機器人步進]按鈕，再拖動關節，即可移動機器人的各關節。選取的關節會以黃色顯示。



使用SCARA機器人時：

- 移動軸(J3)：點擊工具條[移動]按鈕，再向上或下拖動機器人軸。
- 旋轉軸部 (J4)：點擊工具條[對象旋轉/機器人步進]按鈕，再向左或右拖動機器人軸部。



取消/重做(恢復/取消恢復)

包括物件移動和旋轉在內的模擬器上操作可透過恢復/取消恢復原功能，取消之前執行的操作或重做取消的操作。但對於機器人關節的動作，無法取消/重做。

僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。

恢復可透過[Ctrl]+[Z]鍵或[編輯]功能表的[取消]，取消恢復可透過[Ctrl]+[Y]鍵或[編輯]功能表的[重做]執行。

改變視點

若要旋轉視點，請按下滑鼠左鍵並拖曳3D顯示。若要上下左右移動視點，請按下滑鼠右鍵並拖曳3D顯示。您也可以使用[W]、[A]、[S]、[D]鍵與游標鍵移動視點。您可從按滑鼠右鍵開啟的功能表重置視點。

縮放佈局

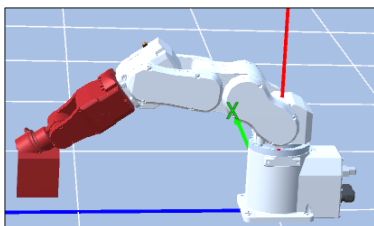
若要縮放3D顯示，請使用滑鼠滾輪捲動。您可從按滑鼠右鍵開啟的功能表改變縮放層級。

進行碰撞檢查

偵測到機器人與佈局物件之間發生碰撞時，碰撞的機器人關節與佈局物件會以紅色顯示。

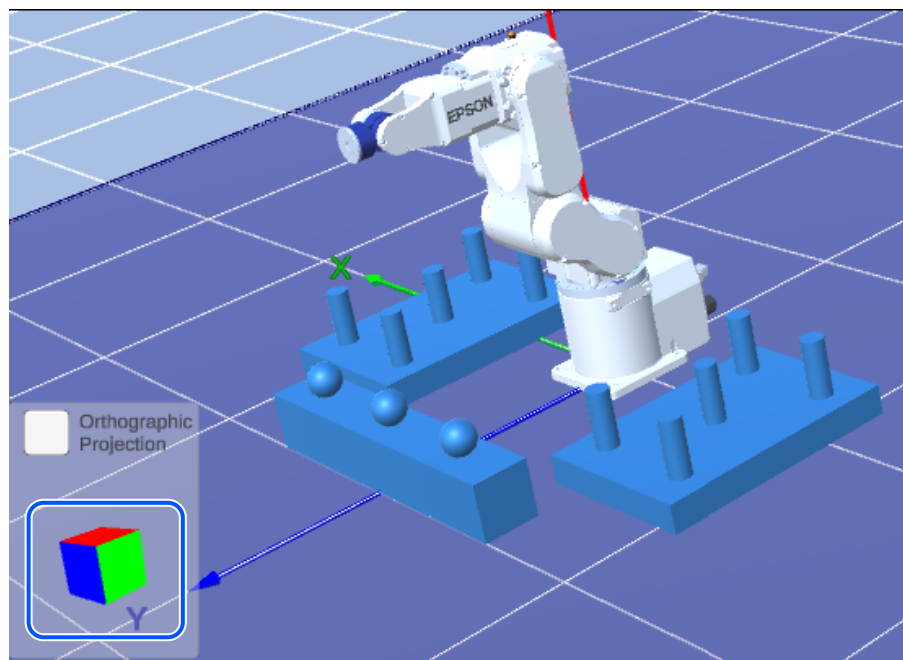
如需碰撞偵測的詳細資訊，請參閱以下內容。

碰撞偵測

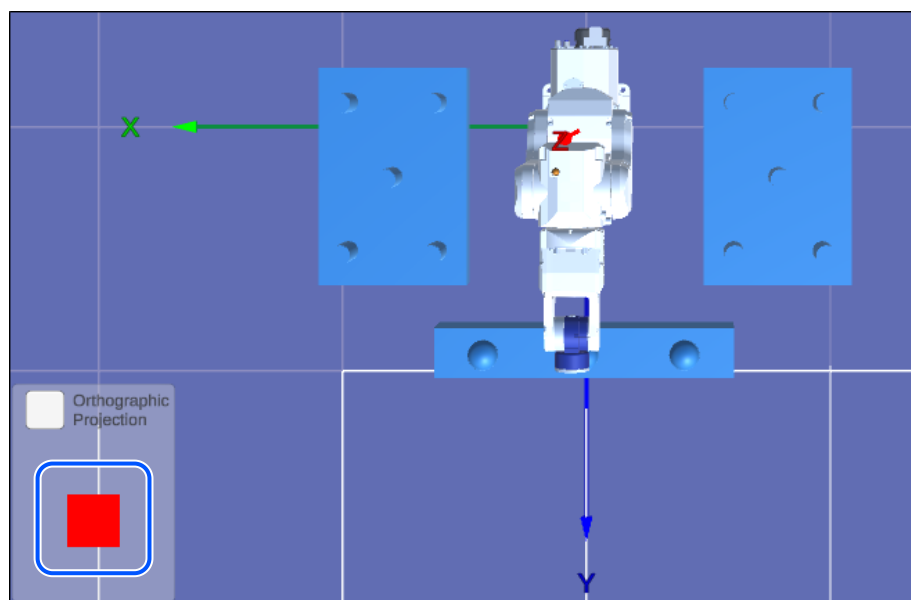


3D檢視操作

3D顯示畫面的左下角配置立方體。若使用滑鼠拖曳此立方體，立方體會旋轉，視點亦會隨之旋轉。

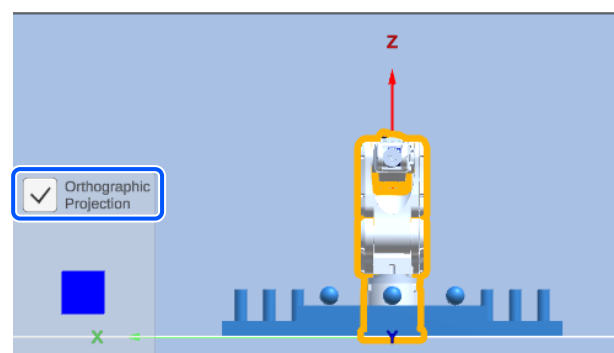


此外，亦可透過點擊立方體上的平面，將視點重置為與此平面對齊。



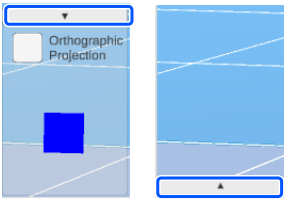
平行投影

若勾選3D顯示畫面左下角的[平行投影]，可將3D顯示切換為平行投影(物件的大小與遠近無關)。



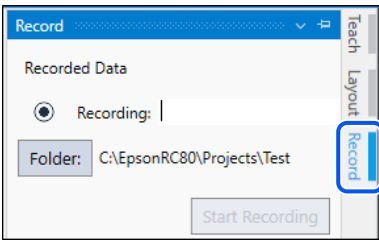
最小化

可將3D檢視操作立方體與[平行投影]的核取方塊顯示區域最小化。

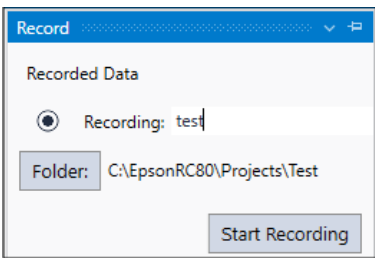


5.1.6 記錄 / 播放

從機器人模擬器視窗右側選項卡中選擇[記錄]，顯示記錄頁面。在播放模式中，您可記錄並產生模擬結果。



記錄(模擬模式)



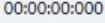
可選擇機器人模擬器視窗右上角顯示的[記錄]選項卡，進行用於記錄模擬結果的設定。

項目	說明
日誌	指定要記錄的日誌檔。
資料夾	指定保存日誌檔的資料夾。
開始記錄/停止記錄	開始/停止記錄。指定日誌檔後，按下[開始記錄]按鈕準備記錄。

播放模式



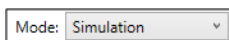
項目	說明
 碰撞衝突重置	重置碰撞偵測狀態。若在機器人沒有干擾任何佈局物件時點擊此按鈕，紅色顯示會恢復為正常顯示。
 模擬器設定	顯示[模擬器設定]對話方塊。可配置顯示選項[Render Options]。
 畫面擷取	將目前3D顯示另存為圖像檔。顯示[另存為]對話方塊，可指定檔案名稱和類型(JPEG格式或PNG格式)。

項目	說明
 轉成影片輸出	播放模擬結果(日誌檔)，並以MP4格式保存影片檔。顯示[另存為]對話方塊，可指定檔案名稱。
 經過時間	顯示正在播放的日誌檔的執行時間。
 清除TCP路徑	清除機器人顯示的TCP路徑(包括避免彩現奇點路徑)。
 播放按鈕	播放指定日誌檔的模擬結果。
 停止按鈕	停止模擬播放。

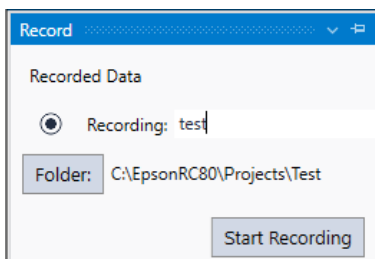
將機器人動作輸出至日誌檔的步驟

之後若要重現模擬結果，則需將機器人動作輸出至日誌檔。

1. 在模擬器工具條上確認模式為「模擬模式」。



2. 選擇機器人模擬器視窗右上角顯示的[記錄]選項卡，顯示[記錄]畫面。



3. 在[日誌]中輸入名稱。
4. 點擊[資料夾]，設定保存日誌的資料夾。
5. 點擊[開始記錄]。

日誌檔名稱旁的圖示從  變為 ，準備記錄。顯示執行程式的提醒訊息。

6. 執行程式。

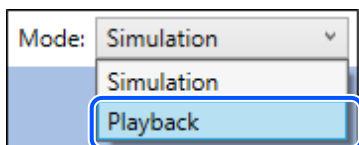
程式執行完成時，自動結束記錄。記錄結束時，日誌檔名稱旁的圖示從  變為  並在指定的資料夾中產生指定名稱的日誌檔。

提示

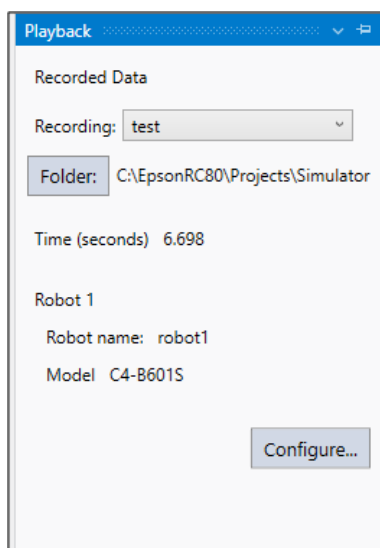
記錄期間，[開始記錄]按鈕變為[停止記錄]按鈕。要終止記錄時，請按下[停止記錄]按鈕。

從日誌檔重現機器人動作的步驟

1. 在模擬器工具條上將模式從「模擬模式」改為「播放模式」。

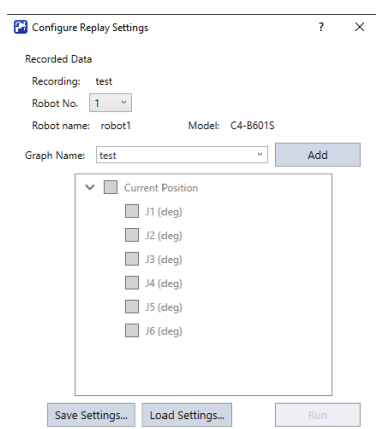


2. 選擇機器人模擬器視窗右上角顯示的[播放模式]選項卡，顯示[播放模式]畫面。



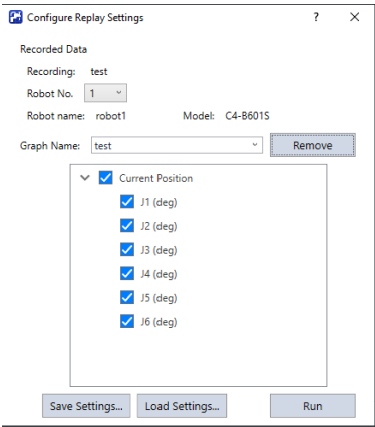
3. 從[日誌]的下拉式列表中選擇要重現的日誌。

4. 點擊[配置]按鈕，顯示配置畫面。

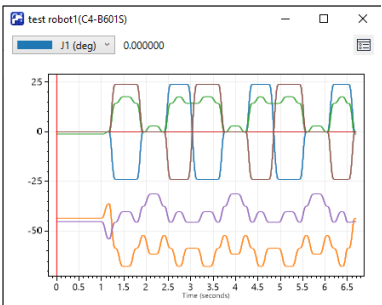


5. 從[機器人編號]中選擇目標機器人。

6. 播放模式功能绘制關節動作的圖形并显示。輸入[圖形名稱]，然後點擊[增加]按鈕。

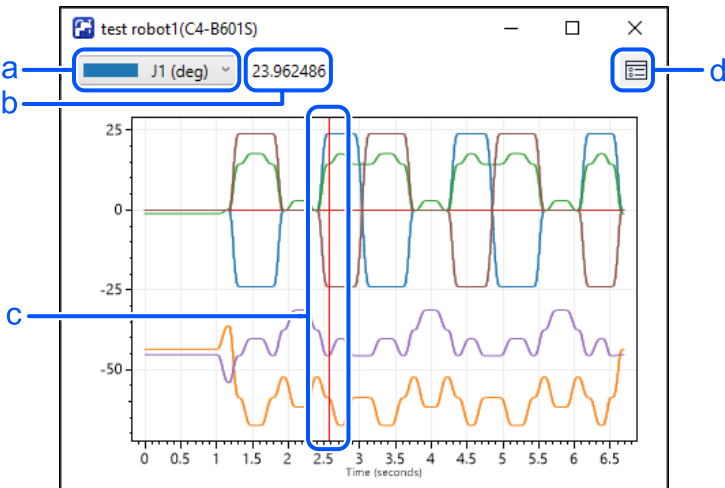


7. 選擇要啟用查看的關節，然後點擊[執行]按鈕。顯示圖形畫面。



8. 點擊工具條- [Play]按鈕，播放日誌記錄的動作。

圖形畫面的功能



符號	說明
a	選擇要確認數值的關節。
b	顯示所選關節的數值。
c	使用滑鼠拖曳豎向指示調整播放位置。
d	可將畫面重設為初始顯示或將資料寫出至CSV檔案。

5.1.7 轉成影片輸出

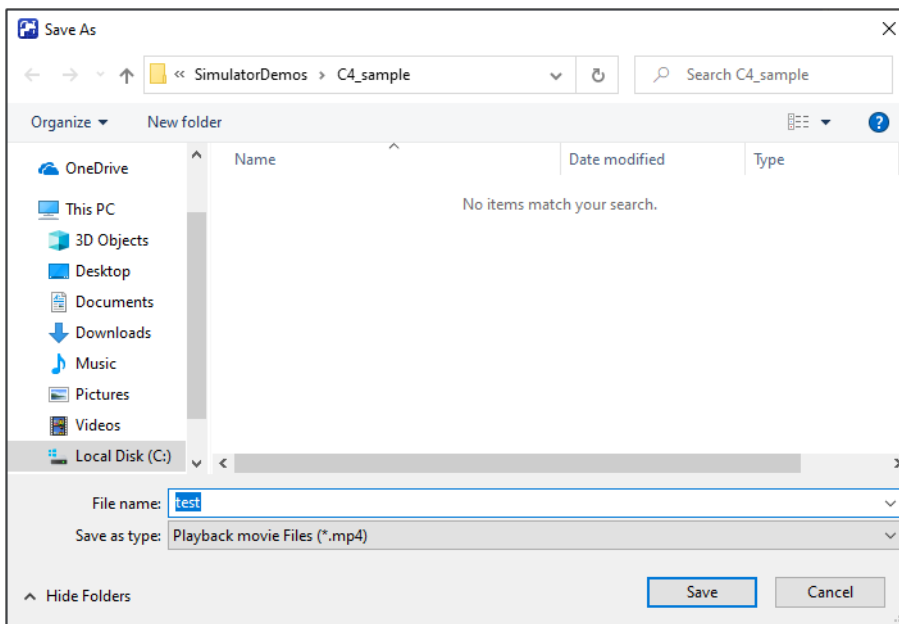
亦可在將模擬結果保存至影片檔。

在模擬模式中可執行專案，並可以MP4格式保存影片檔。

在播放模式中可播放模擬結果(日誌檔)，並可以MP4格式保存影片檔。

保存至影片檔的步驟

1. 點擊模擬器工具條上的  [轉成影片輸出] 按鈕。
2. 顯示[另存為]對話方塊。指定保存影片的資料夾與檔案名稱。



3. 點擊[保存]按鈕。
4. 若在模擬模式中，將執行專案。專案執行結束時，創建影片檔。
若在播放模式中，將播放日誌中記錄的動作。播放結束或在播放中途停止時，創建影片檔。

提示

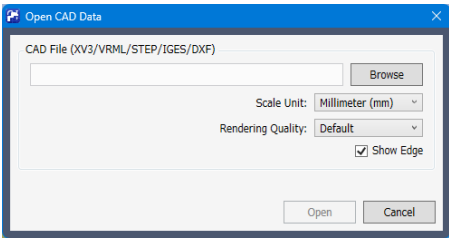
每次執行專案或播放日誌中記錄的動作時，創建影片檔。要結束轉成影片輸出，再次點擊[轉成影片輸出]。

5.1.8 載入CAD檔案

可以載入CAD檔案以在3D顯示器中佈置夾具或CAD物件數據。有關可用的CAD資料的詳細資訊，請參閱以下內容。

[3D顯示的規範與注意事項](#) - 3D顯示的可用CAD資料

點擊工具條上的  [模型] 按鈕，會顯示[打開CAD資料]對話方塊。



項目	說明
[瀏覽]按鈕	顯示用於選擇檔案的對話方塊。選擇要載入的CAD檔案。
尺度單位	選擇CAD資料中使用的長度單位，使該單位與模擬器一致。載入數據後，可以在屬性網格中更改之。
呈現質量	指定彩現品質。 - 如果選擇「Fine」，則將詳細顯示數據，但需要花費時間。 - 如果選擇「Fast」，則不會顯示詳細資訊(例如，螺絲孔顯示為正方形)，但是可以更快顯示數據。
顯示邊緣	可設定打開CAD資料後是否顯示Edge（邊緣）。 勾選後會將ShowEdge屬性設為True，顯示CAD資料時將顯示Edge。
[打開]按鈕	開始載入資料。

5.1.9 儲存CAD檔案

載入的CAD檔案可以轉換為XVL格式進行儲存。將檔案轉換為XVL格式可以減少檔案大小，從而縮短載入時間。

儲存CAD檔案的步驟

1. 選擇要儲存在佈局物件中的CAD物件。
2. 點擊屬性網格中[Save as XVL...]屬性的[Click to Save]。
3. 即會出現[另存為]對話方塊，點擊[保存]。
4. 如果檔案儲存成功，即會顯示確認訊息，點擊[是(Y)]。

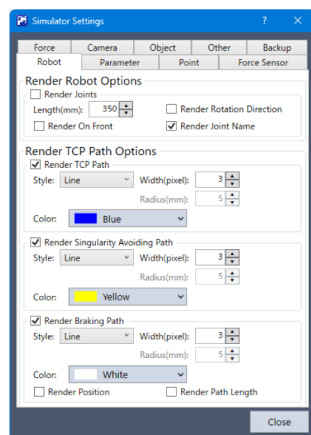
5.2 模擬器設定

點擊工具條[模擬器設定]按鈕，會顯示[模擬器設定]對話方塊。

重啟Epson RC+ 8.0後仍將保留設定。

5.2.1 [Robot]

與機器人的3D顯示相關的設定。



Render Robot Options

項目	說明
給予關節表示	顯示箭頭，此箭頭顯示機器人的支撐點和旋轉軸。
- Length	設定彩現關節的長度。
- 給予旋轉方向表示	彩現關節時顯示旋轉方向。
- Render Joint Name	採現關節時，顯示關節名稱(J1，J2，J3，J4，J5，J6)。
- Render On Front	顯示在機器人前面的「給予關節表示」的箭頭。

給予TCP路徑表示

項目	說明
給予TCP路徑表示	在固定時間顯示啟用中的工具座標系統上的原點路徑。
Render Singularity Avoiding path	僅顯示啟用中工具座標系統上的原點路徑中執行奇異點姿態迴避操作的軌跡。
Render Braking Path	僅顯示啟用中工具座標系統上的原點路徑中發生錯誤時的操作路徑。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中顯示。 此功能的軌跡顯示無法保證準確度、正確性。對於某些錯誤，可能不顯示軌跡或紊亂。用於實際系統時，務必與實際機器人組合確認動作。此外，請視需要保留邊界。
Style	選擇線或點以指示路徑。 制動軌跡顯示僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。
寬度	指定路徑的線寬。 制動軌跡顯示僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。
半徑	指定指示路徑的點的直徑。 制動軌跡顯示僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。
色	指定路徑顏色。 制動軌跡顯示僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。
Render Position	可在煞車路徑表示中作為模擬器World座標的X、Y、Z值顯示路徑的起點/終點之位置。 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中顯示。
路徑長度表示	可在Render Braking Path中顯示路徑的長度。 僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中顯示。

5.2.2 [Parameter]

與機器人參數的3D顯示相關的設定。

與各參數的座標系統、名稱顯示相關的設定。

ForceCameraObjectOtherBackupRobotParameterPointForce Sensor

Render Robot Parameter Options

Locals

Length(mm):850Render Rotation DirectionRender Axis NameRender On FrontDisplay object nameStyle: Number

Tools

Length(mm):350Render Rotation DirectionRender Axis NameRender On FrontDisplay object nameStyle: Number

Arms

Link Radius(mm):5Joint Radius(mm):10Render On FrontDisplay object nameStyle: Number

ECP

Length(mm):350Render Rotation DirectionRender Axis NameRender On FrontDisplay object nameStyle: Number

Boxes

Display object nameStyle: Number

Planes

Display object nameStyle: NumberPlane OriginLength(mm):350Render Rotation DirectionRender Axis NameRender On Front

Pallets

Display object nameStyle: Number

XYZ Limits

Display object nameStyle: Position

Conveyor

Width(pixel):2Conveyor OriginLength(mm):350Render Rotation DirectionRender Axis NameRender On Front

Render Queue

Radius(mm):10Render On FrontDisplay object nameConveyor NumberQueue IndexUser Data

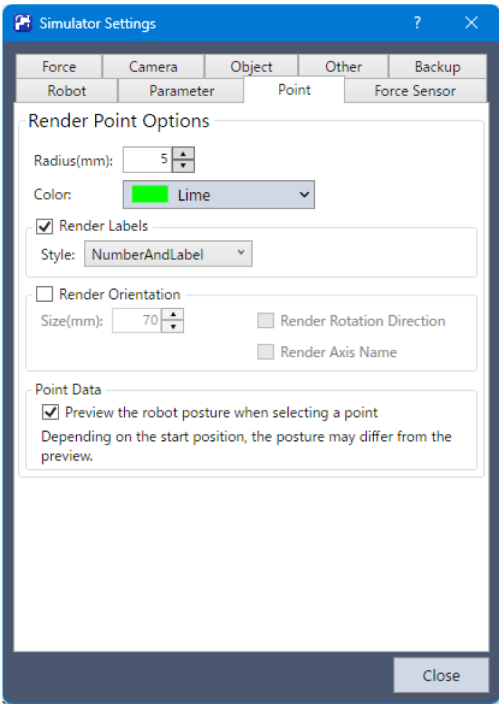
Close

給予機器人參數選項表示

項目	說明
Length	設定座標系統的長度。
給予旋轉方向表示	顯示座標軸的旋轉方向。
給予軸名稱表示	顯示座標軸名稱(X, Y, Z, U, V, W)。
Render On Front	顯示在機器人或物件前面的「Render Robot Parameter」的箭頭。
顯示物件名稱	顯示機器人參數的物件名稱(參數名稱)。 本設定僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。Basic Edition 無法顯示標籤。
Style	顯示機器人參數的物件名稱(參數名稱)時，可設定顯示樣式。 - Number：機器人參數名稱與編號 - Number and robot ID：機器人參數名稱與編號、機器人編號 - Number and robot name：機器人參數名稱與編號、機器人名稱 動作容許區域的顯示樣式如下。 - Position：X、Y、Z座標的位置 - Position and robot ID：X、Y、Z座標位置與機器人編號 - Position and robot name：X、Y、Z座標位置與機器人名稱
Link半徑	可設定增設手臂的顯示中，顯示各Link(手臂)的圓柱半徑。
Joint半徑	可設定增設手臂的顯示中，顯示各 Joint 的球半徑。
寬度	可設定傳送帶跟蹤的上游範圍、下游範圍、跟蹤中止線之顯示寬度。僅可在Epson RC+ Standard Edition 以上版本中設定。
佇列顯示	可設定傳送帶跟蹤佇列資訊的顯示。僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中設定。 佇列資訊以球體顯示。可透過半徑設定球體大小。此外，透過啟用物件名稱顯示，也可一併顯示傳送帶編號、佇列指數、使用者資料。

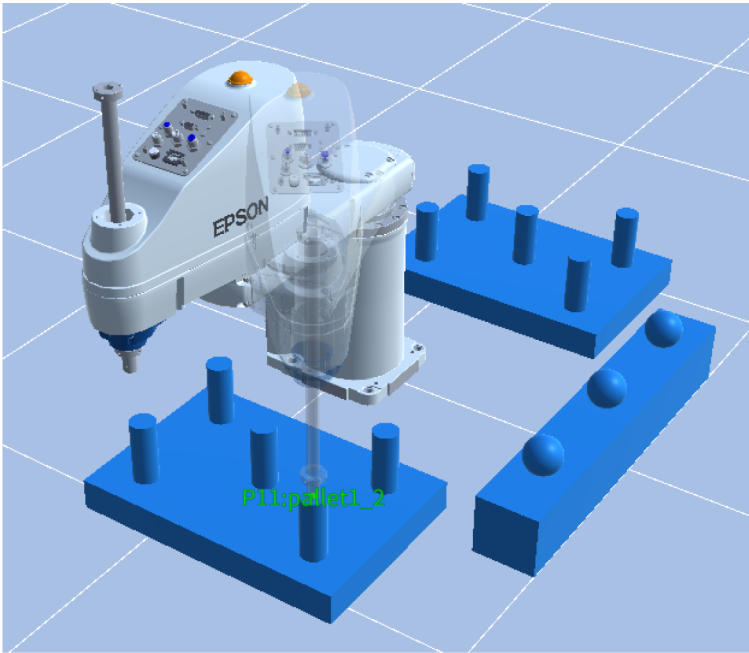
5.2.3 [Point]

與機器人的點數據的3D顯示相關的設定。



給予點選項表示

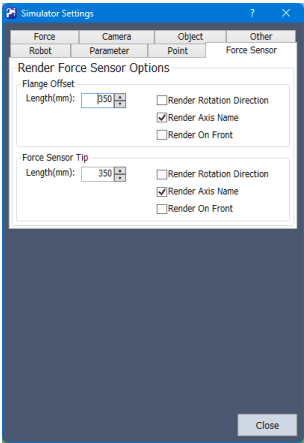
項目	說明
半徑	指定指示點的點的直徑。
Color	指定指示點的點的顏色。
給予標籤表示	顯示點標籤。
Style	彩現點標籤時設定顯示樣式。 ■ Label：登錄在點檔案的標籤。 ■ Number：點編號 ■ NumberAndLabel：點編號與標籤
給予方向表示	顯示此點的方向作為座標軸。
Size	設定顯示此點的方向的座標軸的大小。
給予旋轉方向表示	在表示該點方向的座標軸上顯示旋轉方向。
給予軸名稱表示	顯示呈現此點方向的座標軸名稱(X，Y，Z，U，V，W)。

項目	說明
選擇點時預覽顯示機器人姿勢	在點編輯器中選擇已定義的點時，會以半透明方式顯示機器人在該點的姿勢。 

5.2.4 [Force Sensor]

與力覺感測器的3D顯示相關的設定。

您可以設定顯示法蘭偏移和力覺感測器探頭的座標系統。



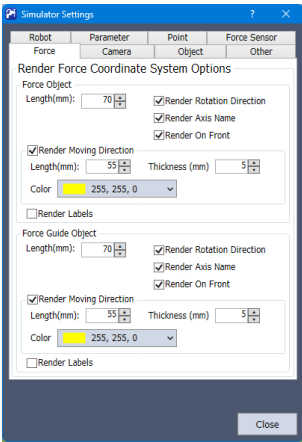
Render Force Sensor Options

項目	說明
Length	設定座標系統的長度。
給予旋轉方向表示	顯示座標軸的旋轉方向。
給予軸名稱表示	顯示座標軸名稱(X，Y，Z，U，V，W)。
Render On Front	顯示在機器人或物件前面的「Render Force Sensor」的箭頭。

5.2.5 [Force]

與力控制資料的3D顯示相關的設定。

您可以設定力物件或力導引物件的力座標系統和移動方向。



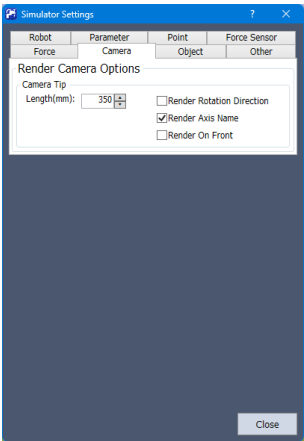
Render Force Coordinate System Options

項目	說明
Length	設定力座標系統的座標軸長度。
給予旋轉方向表示	顯示座標軸的旋轉方向。
給予軸名稱表示	顯示座標軸名稱(Fx，Fy，Fz，Tx，Ty，Tz)。
Render On Front	顯示在機器人或力覺感測器前面的「Render Force Coordinate System」的箭頭。
Render Moving Direction	以力控制顯示機器人的運動方向。
Length	設定箭頭的長度，以顯示機器人的移動方向。
軸半徑	設定箭頭的軸半徑，以顯示機器人的移動方向。
Color	設定箭頭的顏色，以顯示機器人的移動方向。
給予標籤表示	顯示力物件的標籤和力導引物件的名稱。

5.2.6 [Camera]

與攝影機物件的3D顯示相關的設定。

您可以設定顯示攝影機探頭的座標系統的顯示。



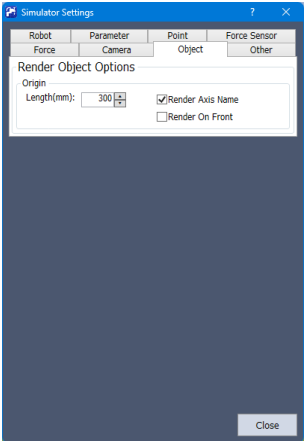
Render Camera Options

項目	說明
Length	設定座標系統的長度。
給予旋轉方向表示	顯示座標軸的旋轉方向。
給予軸名稱表示	顯示座標軸名稱(X，Y，Z，U，V，W)。
Render On Front	顯示在物件前面的「Render Camera」的箭頭。

5.2.7 [Object]

與一般物件的3D顯示有關的設定，包括機器人、CAD物件和簡單物件。

設定顯示物件原點的座標系統的顯示。

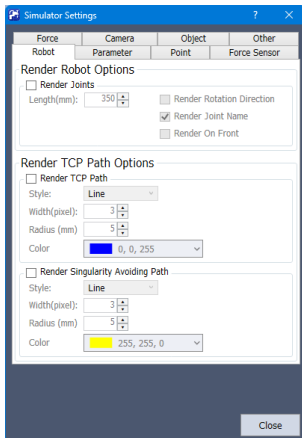


Render Object Options

項目	說明
Length	設定顯示物件原點的座標軸長度。
給予軸名稱表示	顯示座標(X，Y，Z)的名稱。
Render On Front	顯示在物件前面的「Render Object」的箭頭。

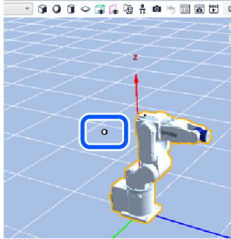
5.2.8 [Other]

與3D顯示相關的其他設定。



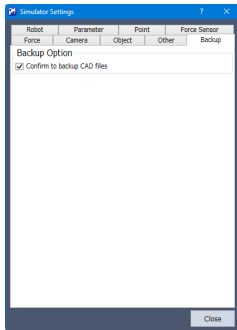
給予其他選項表示

項目	說明
Render World Monitor	顯示世界座標。
Length	設定顯示世界座標的座標軸長度。
給予軸名稱表示	顯示座標(X, Y, Z)的名稱。
Render On Front	顯示在物件前面的「Render Other」的箭頭。
顯示物件名稱	顯示世界座標的物件名稱。 本設定僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。Basic Edition 無法顯示標籤。
給予背面表示	顯示多邊形的表面。
給予網路表示	在模擬器上顯示網格。
Target FPS	設定3D彩現效能。 執行1次3D彩現(1幀)所需時間的目標時間。依據所使用的PC型號，可能會在CPU施加負荷，使3D彩現與RC+整體動作卡。 在此情況下，可能可透過降低目標FPS設定進行改善。
將面、邊緣資訊的總數限制在100萬以內	將所載入CAD資料中的多邊形總數和折線總數，分別限制在100萬以內。取消勾選則會解除此限制。雖然也能讀取／顯示大量的CAD資料，但有可能會造成應用程式運作不穩定。 解除設定時，請在確認過您使用之電腦的性能，充分理解限制事項之後再解除。
顯示目前的面、邊緣資訊之總數	顯示出載入為CAD物件以及Hand物件的資料中所有面、邊緣資訊的總數。
旋轉中心	可設定視點的旋轉中心位置。 - World origin：World座標的原點位置 - Clicked point：左鍵點擊位置 本設定僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。在Basic Edition中，視點始終在World座標的原點位置旋轉。

項目	說明
顯示旋轉中心	在視野攝影機（視點）的旋轉中心位置顯示標記。在視點開始旋轉時（開始拖動時）會顯示標記，在結束時（結束拖動時）則會隱藏標記。  本設定僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。Basic Edition 不會顯示標記。

5.2.9 [備份]

可進行模擬器資料備份的相關設定。



備份選項

項目	說明
確定備份CAD檔案	執行控制器設定備份時，會顯示是否要備份CAD檔案的確認訊息。

5.3 工件/安裝的設備設定

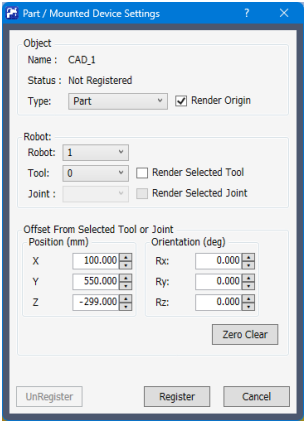
您可以將佈局物件與機器人一起移動，例如由機器人抓取的工件或安裝在機器人手臂上的設備之類的零件。

設定在[Part/Mounted Device Settings]對話中的工件/安裝的設備設定的佈局物件。有兩種方法顯示對話方塊

- 右鍵點擊[佈局的物件群]頁面中的目標物件。從顯示的內文功能表選擇[Part/Mounted Device Settings]。
- 點擊屬性網格的[Type]上顯示的[向下箭頭]按鈕，改為Part或Mounted Device，即會顯示[料件/安裝裝置設定]對話方塊。

有兩種方法可以重設工件/安裝的設備設定，並將[Type]返回到「Layout」。

- 點擊[料件/安裝裝置設定]對話方塊中的[取消登錄]按鈕。
- 在屬性網格的[Type]屬性中選擇「Layout」。



項目	說明
類型	從下列項目選擇。 - Layout：佈局物件(預設) - Part：工件物件 - Mounted Device：安裝設備
Render Object Origin	顯示物件原點。
機器人 #	設定與所選物件相關的機器人。
Tool	當[Type]為「Part」時，設定工具座標系統以放置物件。
Render Selected Tool	顯示工具座標系統。
Joint	當[Type]為「Mounted Device」時，設定工具座標系統以放置物件。
Render Selected Joint	顯示關節。
Offset From Selected Tool or Joint	通過所選工具或關節設定相對位置。
Zero Clear	將偏移值設定為「0.000」。
Register	將物件登錄為所選類型。
UnRegister	將物件的登錄[Type]返回到「Layout」。
Cancel	取消設定。

工件/安裝設備的設定，亦可從屬性網格進行設定。

可從屬性網格進行下列設定。

屬性	設定值
Type	顯示目前已設定的物件類型。可點擊  ，然後從下拉式列表中設定類型。 - Layout：佈局物件(預設) - Part：工件物件 - Mounted Device：安裝設備
Robot	顯示與所選物件相關的機器人編號。若設有多台機器人，亦可變更機器人。
Tool	Type為「Part」時，將顯示配置物件的工具座標系編號。若設有多個工具座標系，亦可變更工具座標系。
Joint	Type為「Mounted Device」時，將顯示配置物件的關節編號。亦可進行變更。

屬性	設定值
Offset Position	顯示已設定工具或關節的相對位置。亦可進行變更。 將與已選擇物件的Position屬性設定值、Tool屬性或Joint屬性的設定值一起變動。 因此，更改這些屬性可能會自動更新本屬性的值。即使在這種情況下，設置也是正確的值，不會影響攝影機在3D上的位置。
Offset Rotation	顯示已設定工具或關節的相對方向。亦可進行變更。 已選擇物件的Position屬性設置值、Tool設置值和Joint屬性設置關聯。 因此，更改這些屬性可能會自動更新本屬性的值。 Y設置為+90度或-90度時，X的值和Z的值互換 即使在這種情況下，設置也是正確的值，不會影響攝影機在3D上的位置。

5.4 碰撞偵測

在模擬中，可以於機器人(包含夾具)與佈局物件之間偵測碰撞。

以下將詳述碰撞偵測的設置及詳細資料。

5.4.1 碰撞偵測的基本設置

機器人的[屬性]中可以配置下列設置。

Collision屬性	設定值
Check	啟動／停用佈局物件的碰撞偵測。 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False 即使勾選此選項，也不會偵測機器人基座與佈局物件之間的碰撞。
Check Self	啟動／停用機器人本身的碰撞偵測。 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False
Color	指定偵測到手臂碰撞時要使用的顏色。 預設：168,0,0

5.4.2 碰撞偵測的目標

在佈局物件的[屬性]中，可配置下列設置。

Collision

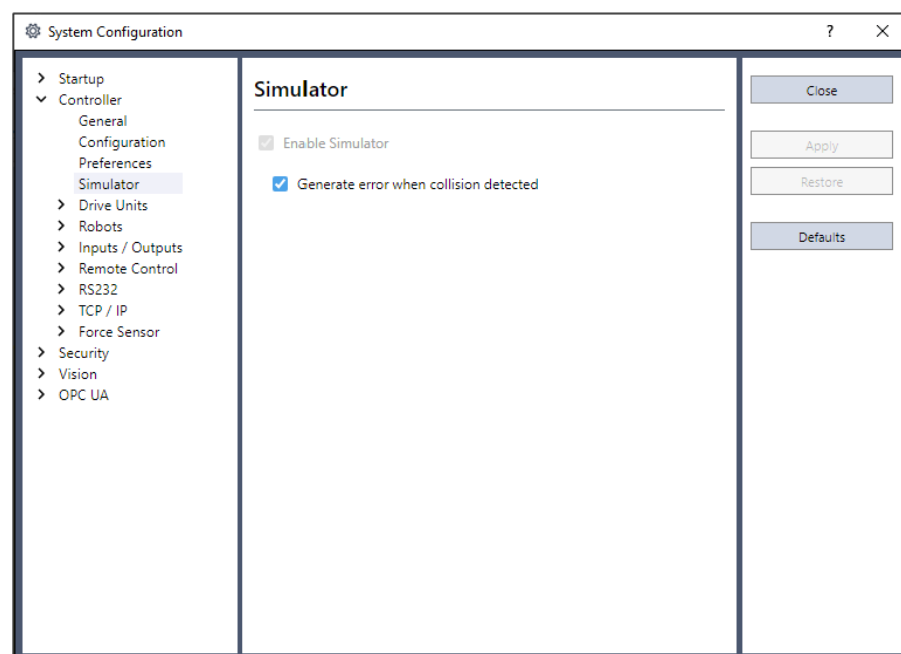
屬性	物件	設定值
Check	所有	啟用/停用碰撞偵測 ■ 啟動：True(預設) ■ 停用：False 即使將此屬性設定為「True」，也不會偵測到機器人與法蘭的碰撞。

屬性	物件	設定值
Show result	所有	指定偵測到碰撞時如何顯示在Color屬性中配置的顏色。 ■ 整個：Whole (預設) ■ 碰撞點：Point ■ 整個物件和碰撞點：WholeAndPoint
Color	所有	設定偵測到碰撞時顯示的顏色。 預設：168,0,0

5.4.3 Generate error when collision is detected

當您開啟[設置] - [系統配置] - [控制器] - [模擬器]並勾選[激活啟動模擬器功能]核取方塊時，如果在SPEL+程式執行期間偵測到碰撞，控制器會發生錯誤且程式會停止。

勾選核取方塊後，點擊[應用]，再點擊[關閉]按鈕。



提示

- 偵測到碰撞會發生錯誤並停止的功能用來查找程式發生問題的地方。而非防止機器人發生碰撞。
- 此功能無法保證在模擬器偵測到碰撞之前，能為機器人提供足夠的停止時間。

5.4.4 地板 / 牆壁碰撞偵測的注意事項

當地板或牆壁與機器人接觸時，即會偵測到碰撞。

若機器人或工作平面位置經過改變，使機器人完全通過該工作平面，則不會偵測到碰撞。

5.4.5 偵測碰撞精度

模擬器的碰撞偵測無法保證準確度。對於實際的機器人系統，請務必保留邊緣。

5.4.6 關於CAD資料的警告

當CAD資料僅有線框模型時，無法偵測到碰撞。要使用碰撞偵測功能，請在CAD資料中增加表面。

有關模擬器的限制，請參閱以下內容。

[模擬器的規格與限制](#)

5.5 CAD至點 (6軸機器人)

CAD To Point 將CAD資料中包含的邊緣(邊線)資訊輸出為點數據。此功能使使用者可以依序選擇3D顯示中呈現的CAD資料的邊緣，根據路徑產生點數據。由於此功能會根據工件的CAD資料自動註冊機器人動作的點，因此能夠節省程式開發時間。

請依照以下簡單的CAD資料範本使用CAD To Point。在此例子中，將創建一個注射筒探頭用以追蹤CAD物件(托盤)外圍的運動。

請依照下列步驟操作。

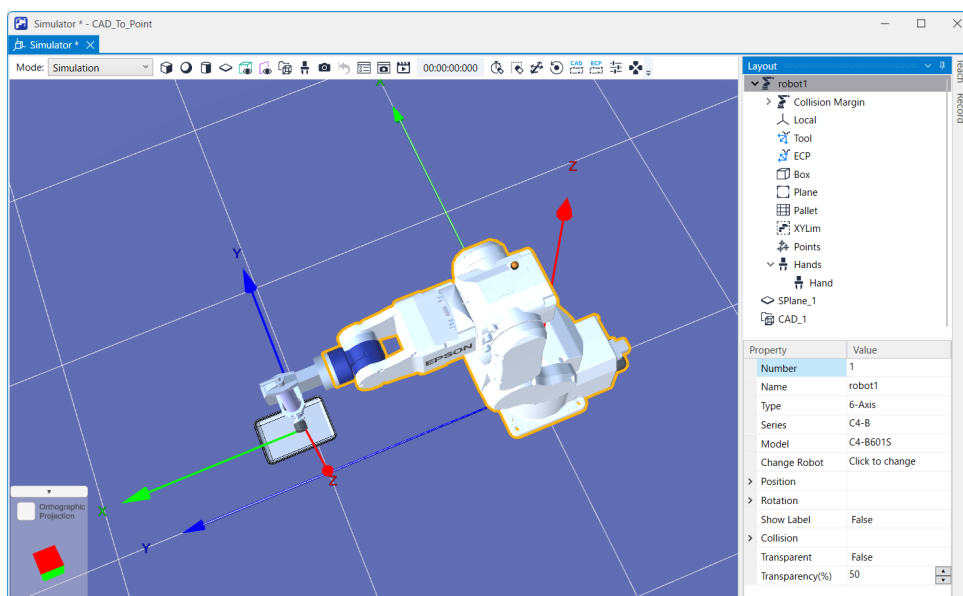
- 連接至虛擬控制器(CADtoPoint C4-B)
- 開啟專案
- 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑
- 輸出為點數據
- 創建程式
- 執行程式並操作機器人

1. 連接至虛擬控制器(CADtoPoint C4-B)

Connection: CADtoPoint C4-B ▼

從Epson RC+ 8.0工具列-[連接]列表方塊中選擇「CADtoPoint C4-B」。完成連接時，「CADtoPoint C4-B」顯示在[連接]列表方塊中。

點擊工具條  [模擬器]按鈕，顯示機器人模擬器視窗。CAD物件「Work」和Hand放置在「CADtoPoint C4-B」中。

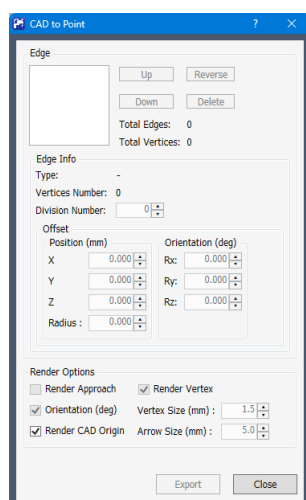


2. 開啟專案

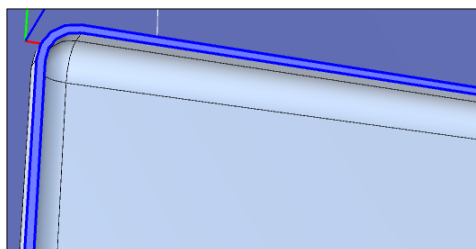
- i. 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開]。
- ii. 選擇[專案] - [SimulatorDemos] - [CAD_To_Point_C4_B]。
- iii. 點擊[打開]按鈕。

3. 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑

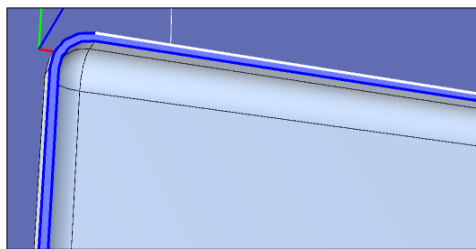
- i. 點擊工具條[CAD至點]按鈕，顯示[CAD至點]對話方塊。



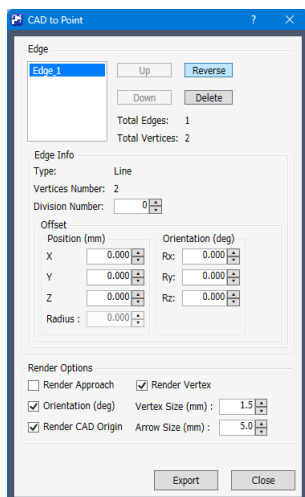
- ii. 將滑鼠懸停在CAD物件上，然後選擇具有邊緣的部分。選定的部分變為淺藍色，並且邊緣顯示為藍色。



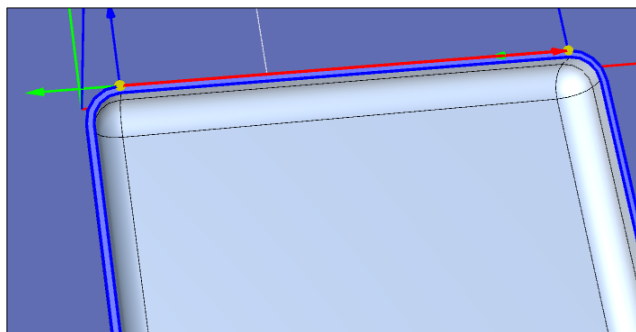
- iii. 將滑鼠懸停在所要的藍色邊緣上。選定的邊緣變為白色。首先選擇線。首先選擇曲線時，此示例程式將無法正常運行，因為它是設計來首先選擇線的。



iv. 點擊白色邊緣，所選邊緣顯示在[CAD至點]對話方塊的[邊緣]方塊中。

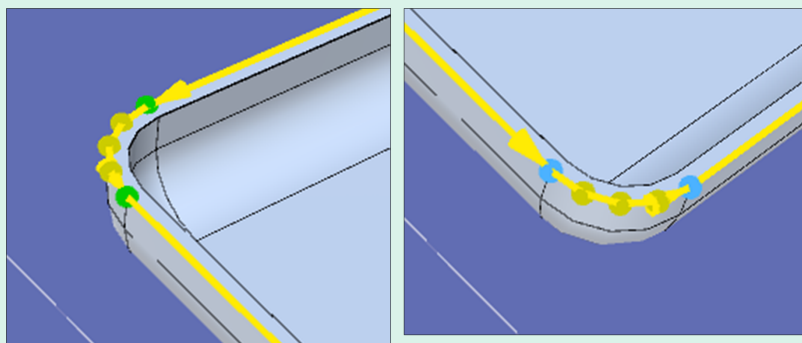


v. 在3D View中，所選邊緣以紅色箭頭指示。

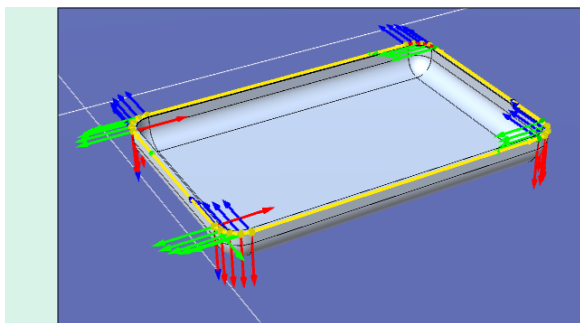


TIP

- 箭頭指示從起點到終點的方向。點擊[反向]按鈕可反轉箭頭的方向。
- 如果堆疊相同移動方向的連續邊緣的起點和終點，則頂點顏色會改變。當位置(X · Y · Z)和方向(U · V · W)符合時，頂點顯示為綠色。當僅位置(X · Y · Z)符合時，頂點顯示為淺藍色。

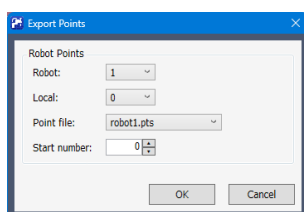


- 以逆時鐘方向逐一選擇邊緣，繞周邊1周後，圖像將顯示如下。



4. 輸出為點數據

點擊[CAD至點]對話方塊的[導出]按鈕，顯示[導出Points]對話方塊。



點擊[確定]按鈕，將點數據輸出到名為「robot1.pts」的點檔案中的No. 0-20行。

Number	Label	X	Y	Z	U	V	W	Local	Hand	Elbow	Wrist	J1Flag	J2Flag	J3Flag	Description
0		100.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
1		100.000	590.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
2		99.214	593.892	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
3		97.071	597.071	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
4		93.892	599.214	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
5		90.000	600.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
6		10.000	600.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
7		6.108	599.214	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
8		2.929	597.071	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
9		0.786	593.892	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
10		0.000	590.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
11		0.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
12		0.786	456.108	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
13		2.929	452.929	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
14		6.108	450.786	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
15		10.000	450.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
16		90.000	450.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
17		93.892	450.786	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
18		97.071	452.929	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
19		99.214	456.108	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
20		100.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	NoFlip	0	0	0	
21															
22															

5. 創建程式

i. 為點數據設定合適的機器人方向。

從佈局物件中開啟點檔案「robot1.pts」，並將匯出的No. 0-20的腕部方向 (Wrist) 從「NoFlip」更改為「Flip」。

Number	Label	X	Y	Z	U	V	W	Local	Hand	Elbow	Wrist	J1Flag	J4Flag	J6Flag	Description
0		100.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
1		100.000	590.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
2		99.214	593.892	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
3		97.071	597.071	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
4		93.892	599.214	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
5		90.000	600.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
6		10.000	600.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
7		6.108	599.214	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
8		2.929	597.071	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
9		0.786	593.892	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
10		0.000	590.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
11		0.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
12		0.786	456.108	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
13		2.929	452.929	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
14		6.108	450.786	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
15		10.000	450.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
16		90.000	450.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
17		93.892	450.786	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
18		97.071	452.929	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
19		99.214	456.108	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
20		100.000	460.000	215.000	90.000	0.000	180.000/0		Righty	Above	Flip	0	0	0	
21															
22															

ii. 在「Main.prg」程式中創建以下程式。

```
Function main

Motor On
TLSet 1, XY(-112, -41, 80, 0, -90, 0)
Tool 1

Go P0
Move P1 CP
Arc P3, P5 CP
Move P6 CP
Arc P8, P10 CP
Move P11 CP
Arc P13, P15 CP
Move P16 CP
Arc P18, P20 CP

Pulse 0, 0, 0, 0, 0, 0
Motor Off
Fend
```

TIP

使用工具座標系統1，注射筒的探頭可以追蹤工件的輪廓。

iii. 點擊工具條的[創建]按鈕。創建程式。

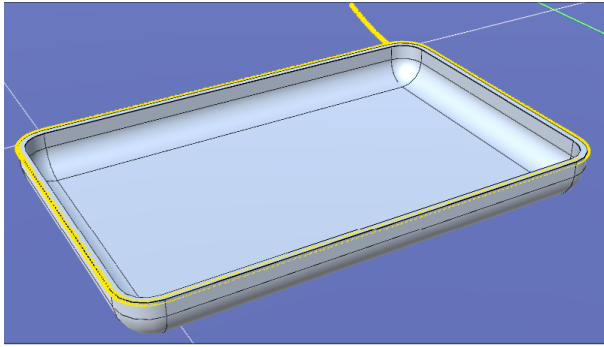
成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

6. 執行程式並操作機器人

i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。

ii. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。

iii. 即可執行程式。檢查機器人是否依序從P0移動到P20，並且注射筒的探頭以逆時鐘方向追蹤Work的邊緣。



5.6 CAD至點 (SCARA機器人)

在此說明使用SCARA機器人時的CAD至點。

在此例子中，與6軸機器人相同，將創建一個注射筒探頭用以追蹤CAD物件（托盤）外圍的運動。

請依照下列步驟操作。

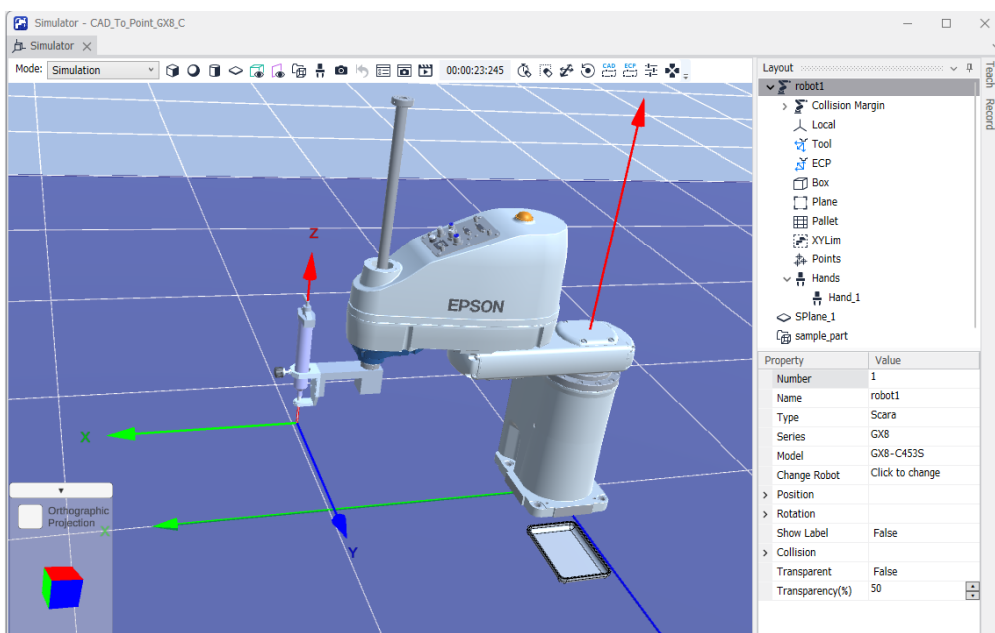
- 連接至虛擬控制器(CADtoPoint GX8-C)
- 開啟專案
- 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑
- 輸出為點數據
- 創建程式
- 執行程式並操作機器人

1. 連接至虛擬控制器(CADtoPoint GX8-C)

Connection: CADtoPoint GX8-C

從Epson RC+ 8.0工具列-[連接]列表方塊中選擇「CADtoPoint GX8-C」。完成連接時，「CADtoPoint GX8-C」顯示在[連接]列表方塊中。

點擊工具條  [模擬器]按鈕，顯示機器人模擬器視窗。CAD物件「sample_part」和Hand物件放置在「CADtoPoint GX8-C」中。



2. 開啟專案

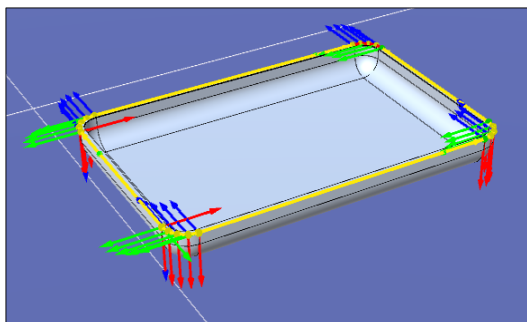
- i. 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開]。
- ii. 選擇[專案] - [SimulatorDemos] - [CAD_To_Point_GX8_C]。
- iii. 點擊[打開]按鈕。

3. 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑

有關包括邊緣的面和邊緣的選擇，請參閱以下內容。

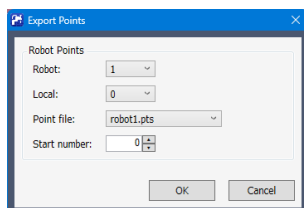
CAD至點（6軸機器人）

以逆時鐘方向逐一選擇邊緣，繞周邊1周後，圖像將顯示如下。



4. 輸出為點數據

點擊[CAD至點]對話方塊的[導出]按鈕，顯示[導出Points]對話方塊。



點擊[確定]按鈕，將點數據輸出到名為「robot1.pts」的點檔案中的No. 0-21行。

robot1.pts - CAD_To_Point_GX8_C

robot1.pts

☐ Show defined only

Number	Label	X	Y	Z	U	Local	Hand	Description
0		200.000	260.000	-184.000	90.000	0	Righty	
1		200.000	390.000	-184.000	90.000	0	Righty	
2		199.214	393.892	-184.000	90.000	0	Righty	
3		197.071	397.071	-184.000	90.000	0	Righty	
4		193.892	399.214	-184.000	90.000	0	Righty	
5		190.000	400.000	-184.000	90.000	0	Righty	
6		110.000	400.000	-184.000	90.000	0	Righty	
7		106.108	399.214	-184.000	90.000	0	Righty	
8		102.929	397.071	-184.000	90.000	0	Righty	
9		100.786	393.892	-184.000	90.000	0	Righty	
10		100.000	390.000	-184.000	90.000	0	Righty	
11		100.000	260.000	-184.000	90.000	0	Righty	
12		100.786	256.108	-184.000	90.000	0	Righty	
13		102.929	252.929	-184.000	90.000	0	Righty	
14		106.108	250.786	-184.000	90.000	0	Righty	
15		110.000	250.000	-184.000	90.000	0	Righty	
16		190.000	250.000	-184.000	90.000	0	Righty	
17		193.892	250.786	-184.000	90.000	0	Righty	
18		197.071	252.929	-184.000	90.000	0	Righty	
19		199.214	256.108	-184.000	90.000	0	Righty	
20		200.000	260.000	-184.000	90.000	0	Righty	
21		200.000	260.000	-184.000	90.000	0	Righty	
22								
23								
24								

5. 創建程式

- i. 在「Main.prg」程式中創建以下程式。

```
Function main

Speed 50, 50, 50
Accel 100,100,100,100,100,100
Speeds 100
Accels 400

TLSet 1, XY(-131, 0, -87, 0, 0, 0)
Tool 1
Go P0 : Z(-100)
Speeds 50

Go P0
Move P1 CP
Arc P3, P5 CP
Move P6 CP
Arc P8, P10 CP
Move P11 CP
Arc P13, P15 CP
Move P16 CP
Arc P18, P20 CP

Go P0 : Z(-100)

Pulse 0, 0, 0, 0, 0, 0
Motor Off

Fend
```

TIP

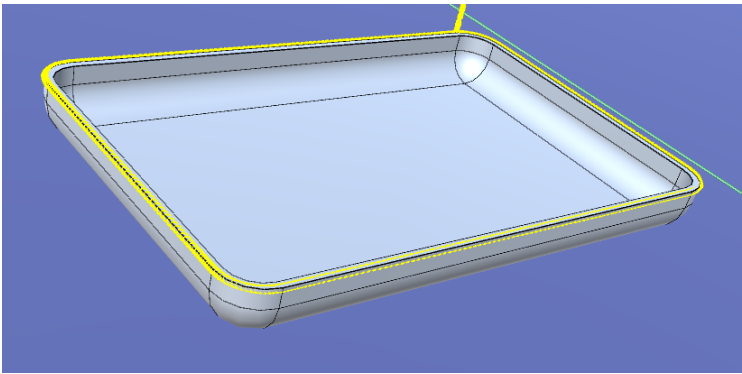
使用工具座標系統1，注射筒的探頭可以追蹤工件的輪廓。

- ii. 點擊工具條的[創建]按鈕。創建程式。

成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

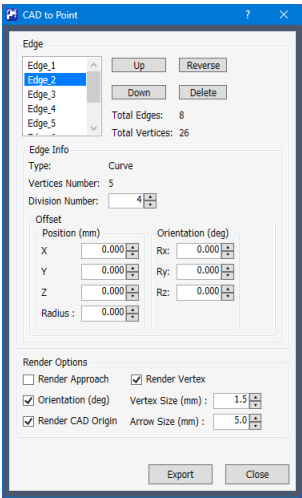
6. 執行程式並操作機器人

- i. 點擊工具條的 [打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。
- iii. 即可執行程式。檢查機器人是否依序從P0移動到P21，並且注射筒的探頭以逆時鐘方向追蹤samplework的邊緣。



5.7 CAD to Point的功能

按下工具條[CAD至點]按鈕，顯示[CAD至點]對話方塊。



邊緣

項目	說明
[上]按鈕	將所選邊緣的順序向上移動。
[下]按鈕	將所選邊緣的順序向下移動。
[反向]按鈕	切換所選邊緣的起點和終點。邊緣上的紅色箭頭指示從起點到終點的方向。
[刪除]按鈕	刪除所選邊緣。

邊緣資訊

項目	說明
類型	顯示所選邊緣的類型。類型為Line、Curve和Composite Curve。
Vertex Number	顯示所選邊緣的頂點數。增加或減少分割數以增加或減少頂點數。
分割數目	設定所選邊緣的分割數。

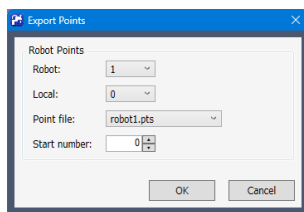
偏移

項目	說明
Pos.	啟用以將頂點位置移動到X，Y和Z方向。有關方向，請參考CAD物件的座標系統。 另外，如果邊緣是可以近似於圓弧的曲線或複合曲線，則可以從圓弧的中心向半徑方向擴展或縮小。
Orientation	啟用以將工具方向旋轉到Rx，Ry和Rz方向。有關方向，請參考CAD物件的座標系統。

Render Option

項目	說明
Render Approach	顯示頂點彩現方向的Z軸 (紅色箭頭)。當由於工件而看不到彩現方向的Z軸時，這有其用處。
給予方向表示	在頂點顯示方向。僅在顯示頂點時顯示。
Render CAD Origin	在座標系統中顯示CAD物件的原點。
Render Vertex	顯示所選邊緣的頂點。
Vertex Size	設定頂點大小。
Arrow Size	變更指向所選邊緣的起點到終點的箭頭大小。

點擊[CAD至點]對話方塊的[導出Points]按鈕，顯示[導出Points]對話方塊。



導出Points

項目	說明
機器人 #	設定機器人到輸出點。
Local	設定本地座標到輸出點。
點檔案	設定點檔案到輸出點。
開始編號	設定輸出點的起始數量。

5.8 ECP的CAD至點 (6軸機器人)

CAD to Point for ECP是一種輸出邊緣線資訊的功能，包括在CAD資料中作為點數據來操作外部控制點 (ECP) 運動。虛擬控制器無法使用ECP功能。對於實際控制器，必須選購ECP License授權。使用機器人抓取工件並在3D視圖上依序選擇CAD物件的邊緣，您可以產生點數據以及運動路徑。可以根據零件等CAD資料自動登錄機器人運動點。因此，可以縮短程式的開發時間。

使用應用簡單CAD資料的樣本來執行CAD To Point for ECP。

在例子裡，創建一個動作來跟隨機器人在固定注射筒邊緣上抓取的CAD物件(托盤)的外周。

請依照下列步驟操作。

- 連接到虛擬控制器「CTPforECP C4-B」
- 開啟專案

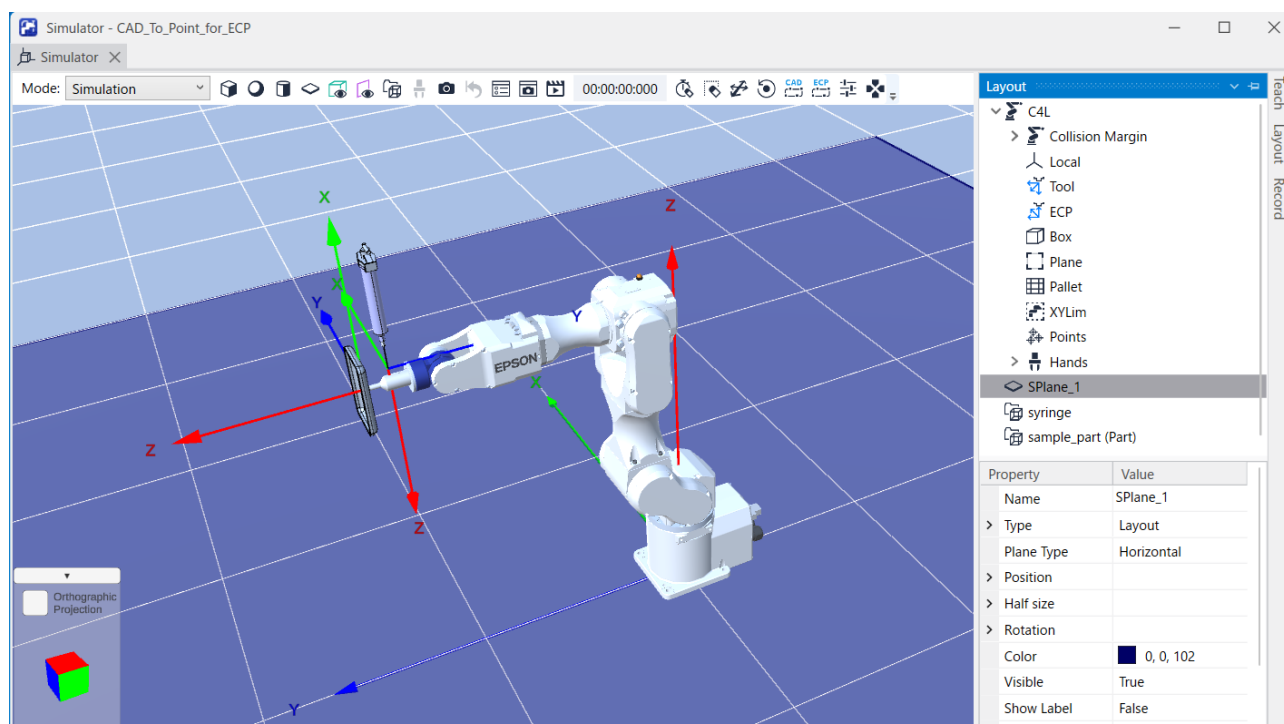
- 選擇CAD物件與ECP
- 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑
- 輸出為點數據
- 創建程式
- 執行程式並操作機器人

1. 連接到虛擬控制器「CTPforECP C4-B」

Connection: CTPforECP C4-B

從Epson RC+ 8.0工具條-[連接]選擇「CTPforECP C4-B」。連接完成後，[連接:]方塊內將顯示「CTPforECP C4-B」。

點擊工具條[模擬器]按鈕，顯示[機器人模擬器]視窗。放置了CAD物件：「sample_part」和「syringe」，以及Hand物件。

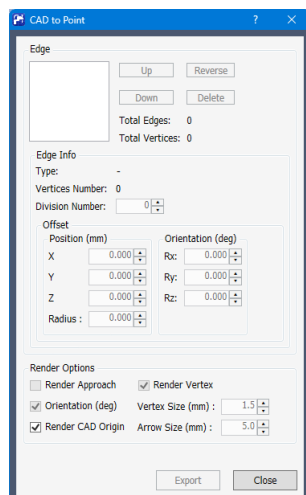


2. 開啟專案

- i. 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開]。
- ii. 選擇[專案] - [SimulatorDemos] - [CTP_for_ECP_C4_B]。
- iii. 點擊[打開]按鈕。

3. 選擇CAD物件與ECP

- i. 點擊工具條[ECP的CAD至點]按鈕，顯示[選擇CAD對象和ECP]對話方塊。

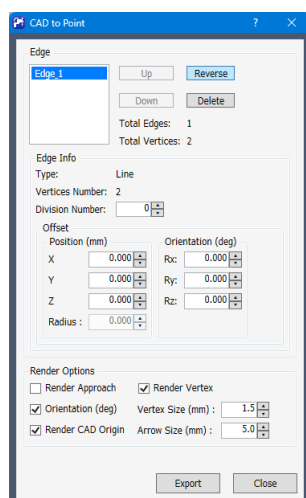


ii. 設定如下。

- CAD : sample_part
- Robot : 1
- Tool : 1
- Offset settings (X, Y, Z, Rx, Ry, Rz) : 0.000
- ECP : 1

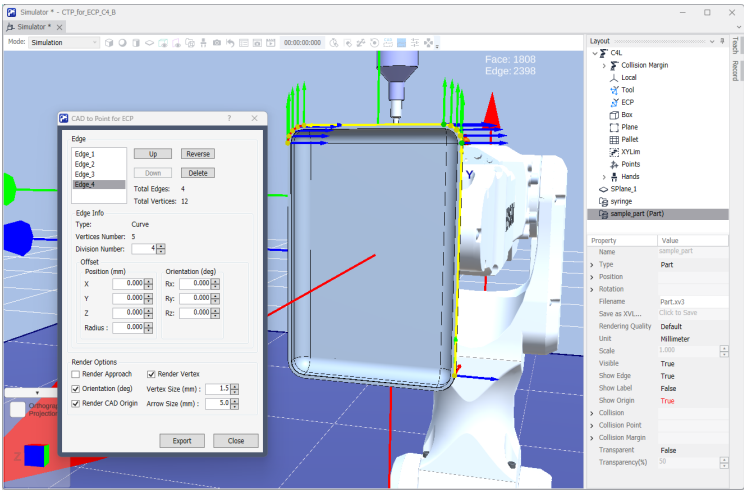
4. 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑

i. 點擊[選擇邊緣]按鈕，顯示[ECP的CAD至點]對話方塊。

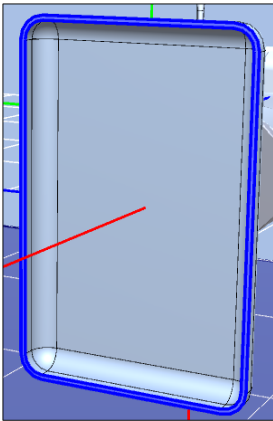


ii. 要正確操作範例程式，請從右托盤的筆直部分的邊緣開始以逆時鐘方向依序選擇邊緣。有關包括邊緣的面和邊緣的選擇，請參閱以下內容。

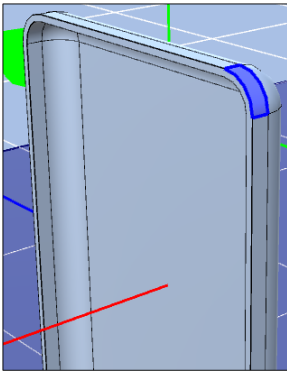
CAD至點（6軸機器人）



筆直部分表示外周的平坦表面上的邊緣。



曲線部分表示托盤側面的邊緣。



有關每個邊緣的分割數目和偏移量，請參考以下值。

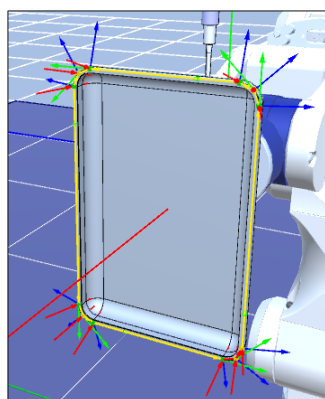
邊緣數目			1	2	3	4	5	6	7	8
類型			Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve
分割數目			0	2	0	2	0	2	0	2
偏移	位置(mm)	X	0	0	0	0	0	0	0	0
		Y	0	0	0	0	0	0	0	0
		Z	0	0	0	0	0	0	0	0

邊緣數目			1	2	3	4	5	6	7	8
類型			Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve
	方向(deg)	Rx	20	-70	20	-70	20	-70	20	-70
		Ry	0	0	0	0	0	0	0	0
		Rz	0	0	-90	0	180	90	90	180

TIP

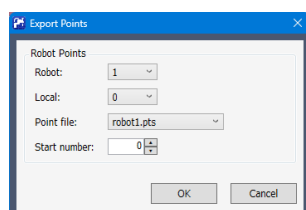
邊緣的箭頭方向指示產生點的起點和終點的方向。點擊[反向]按鈕可反轉箭頭的方向。確保設定箭頭方向為逆時鐘方向旋轉。

正確設定所有邊緣後，將如下所示。



5. 輸出為點數據

點擊[ECP的CAD至點]對話方塊的[導出]按鈕，即會顯示[導出Points]對話方塊。



點擊[確定]按鈕，即會將點資料輸出到名為「robot1.pts」的點檔案中的No. 0-12。

6. 創建程式

i. 為點數據設定合適的機器人方向。

從佈局物件開啟點檔案「robot1.pts」，然後執行以下操作。

- No. 0-12輸出點的腕部方向 (Wrist) : NoFlip → Flip
- No. 10-12點的J6Flag : 0 → 1

robot1.pts - CAD_To_Point_for_ECP

robot1.pts

☐ Show labeled only

Number	Label	X	Y	Z	U	V	W	Local	Hand	Elbow	Wrist	J1Flag	J4Flag	J6Flag	Description
0		65.000	641.854	718.804	0.000	0.000	-20.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
1		-65.000	641.854	718.804	0.000	0.000	-20.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
2		-17.678	674.035	707.091	-43.219	-13.995	-14.433	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
3		40.000	665.347	710.253	-90.000	-20.000	-0.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
4		-40.000	665.347	710.253	-90.000	-20.000	-0.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
5		17.678	674.035	707.091	-136.781	-13.995	14.433	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
6		65.000	641.854	718.804	-180.000	0.000	20.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
7		-65.000	641.854	718.804	180.000	0.000	20.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
8		-17.678	674.035	707.091	136.781	13.995	14.443	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
9		40.000	665.347	710.253	90.000	20.000	0.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	0	
10		-40.000	665.347	710.253	90.000	20.000	0.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	1	
11		17.678	674.035	707.091	43.219	13.995	-14.443	0	Righty	Above	Flip	0	0	1	
12		65.000	641.854	718.804	0.000	0.000	-20.000	0	Righty	Above	Flip	0	0	1	
13															
14															
15															

ii. 在「Main.prg」程式中創建以下程式。

Function main

Motor On
Power High

Tool 1
ECP 1

Go P0

Move P1 ECP CP
Arc3 P2, P3 ECP CP

Move P4 CP
Arc3 P5, P6 ECP CP

Move P7 CP
Arc3 P8, P9 ECP CP

Move P10 CP
Arc3 P11, P12 ECP CP

Pulse 0, 0, 0, 0, 0, 0
Motor Off

Fend

iii. 點擊工具條的[創建]按鈕。創建程式。

成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

7. 執行程式並操作機器人

i. 點擊工具條的  [打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。

ii. 點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼?」時，點擊[是(Y)]。

iii. 確認程式已執行，並由機器人在固定注射筒邊緣上跟隨抓取的CAD物件(托盤)的外周，以進行ECP運動。

CAD to Point for ECP的功能

點擊工具條[ECP的CAD至點]按鈕，即會顯示[ECP的CAD至點]對話方塊。有關功能的資訊，請參閱以下內容。

CAD至點（6軸機器人） - CAD to Point的功能

5.9 ECP的CAD至點（SCARA機器人）

在此說明使用SCARA機器人時的ECP的CAD至點。

在例子裡，創建一個動作來跟隨機器人在固定注射筒邊緣上抓取的CAD物件(托盤)的外周。

請依照下列步驟操作。

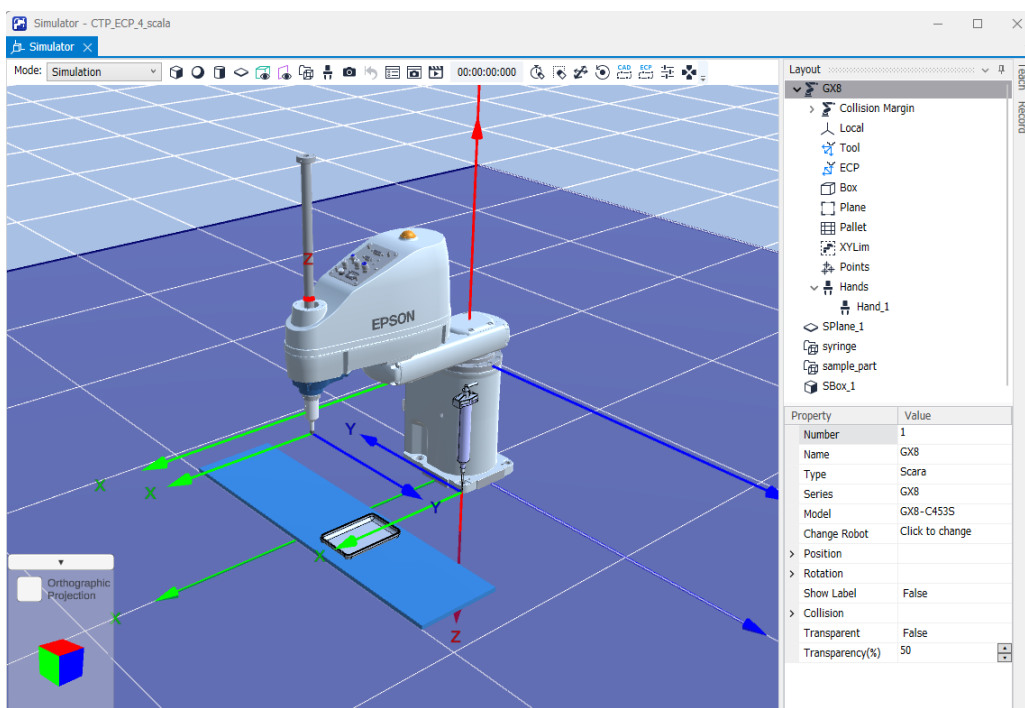
- 連接到虛擬控制器「CTPforECP GX8-C」
- 開啟專案
- 選擇CAD物件與ECP
- 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑
- 輸出為點數據
- 創建程式
- 執行程式並操作機器人

1. 連接到虛擬控制器「CTPforECP GX8-C」

Connection: CTPforECP GX8-C

從在Epson RC+ 8.0工具條-[連接]選擇「CTP for ECP」。連接完成後，[連接:]方塊內將顯示「CTP for ECP」。

點擊工具條[模擬器]按鈕，顯示[機器人模擬器]視窗。放置了CAD物件：「sample_part」和「syringe」，以及Hand物件。

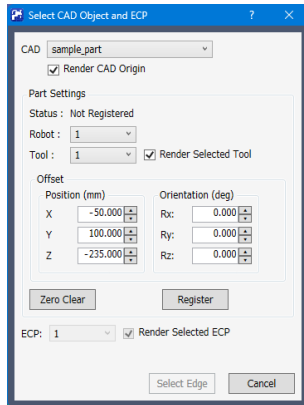


2. 開啟專案

- 點擊Epson RC+ 8.0功能表 - [專案] - [打開]。
- 選擇[專案] - [SimulatorDemos] - [CTP_for_ECP_GX8_C]。
- 點擊[打開]按鈕。

3. 選擇CAD物件與ECP

- 點擊工具條[ECP的CAD至點]按鈕，顯示[選擇CAD對象和ECP]對話方塊。

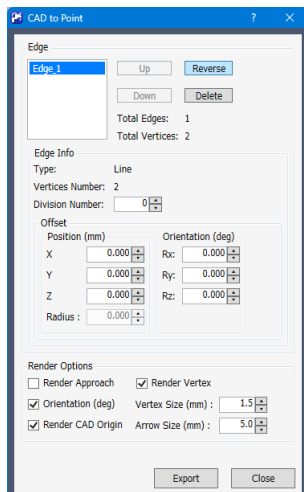


- 設定如下。

- CAD : sample_part
- Robot : 1
- Tool : 1
- Offset settings (X, Y, Z, Rx, Ry, Rz): 0, 0, -2, 0, 0, 0
- ECP : 1

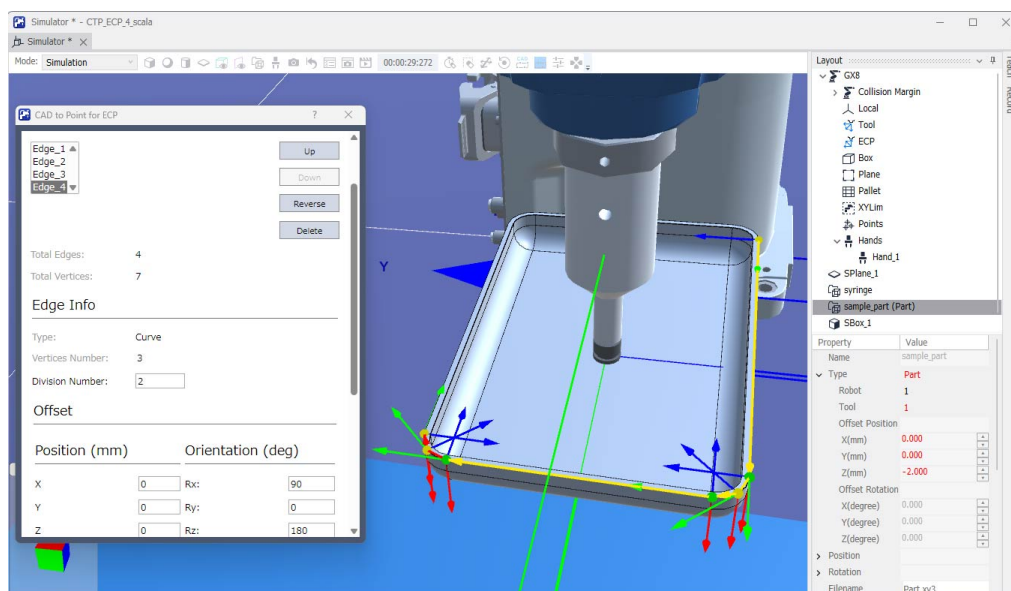
4. 選擇CAD物件的邊緣並創建機器人的運動路徑

- 點擊[選擇邊緣]按鈕，顯示[ECP的CAD至點]對話方塊。

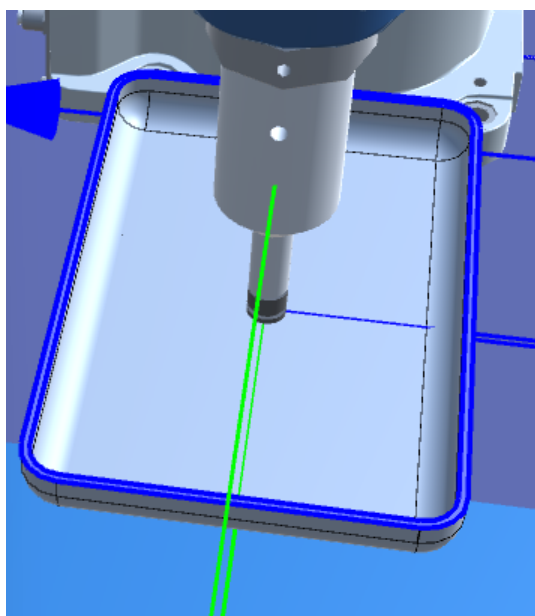


- 要正確操作範例程式，請從右托盤的筆直部分的邊緣開始以順時鐘方向依序選擇邊緣。有關包括邊緣的面和邊緣的選擇，請參閱以下內容。

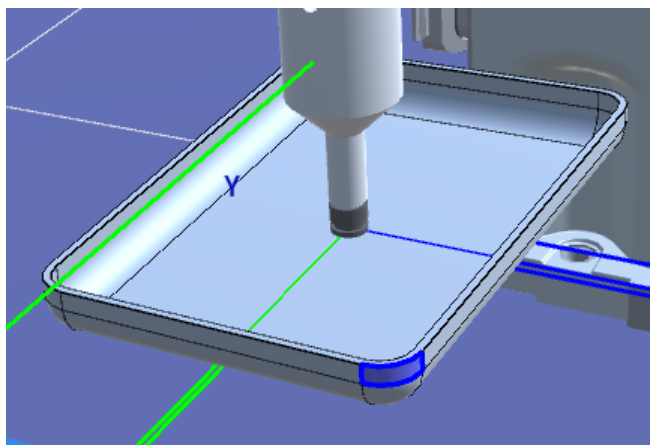
CAD至點（6軸機器人）



筆直部分表示外周的平坦表面上的邊緣。



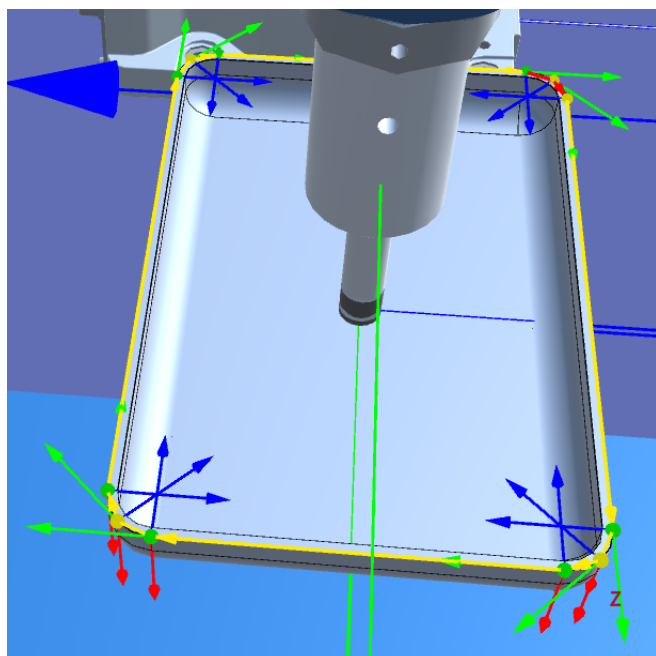
曲線部分表示托盤側面的邊緣。



有關每個邊緣的分割數目和偏移量，請參考以下值。

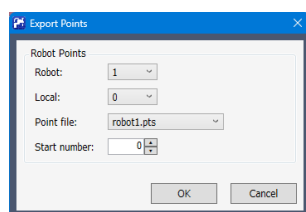
邊緣數目			1	2	3	4	5	6	7	8
類型			Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve	Straight	Curve
分割數目			0	2	0	2	0	2	0	2
偏移	位置(mm)	X	0	0	0	0	0	0	0	0
		Y	0	0	0	0	0	0	0	0
		Z	0	0	0	0	0	0	0	0
	方向(deg)	Rx	0	90	0	90	0	90	0	90
		Ry	0	0	0	0	0	0	0	0
		Rz	0	180	90	180	180	0	-90	-90

正確設定所有邊緣後，將如下所示。



5. 輸出為點數據

點擊[ECP的CAD至點]對話方塊的[導出]按鈕，即會顯示[導出Points]對話方塊。



點擊[確定]按鈕，即會將點資料輸出到名為「robot1.pts」的點檔案中的No. 0-12。

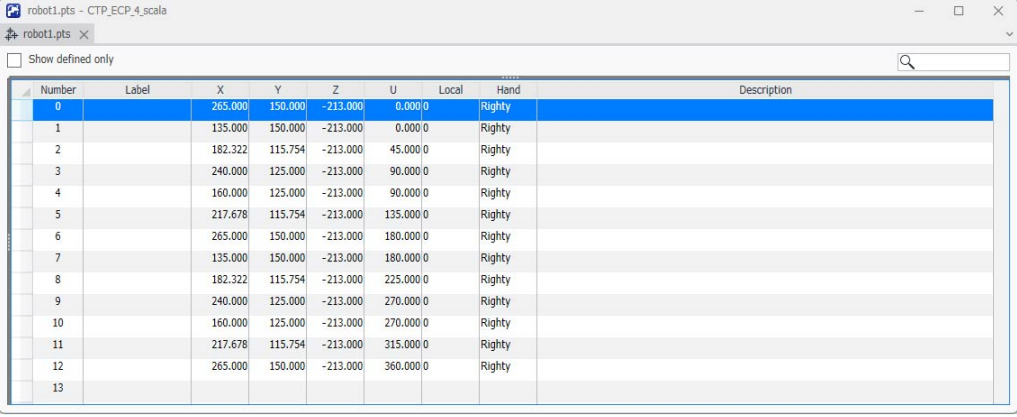
6. 創建程式

i. 為點數據設定合適的機器人方向。

從佈局物件開啟點檔案「robot1.pts」，然後執行以下操作。

- 輸出的點No.6的U值：-180.000 → 180.000

- 輸出的點No.8的U值：-135.000 → 225.000
- 輸出的點No.9-10的U值：-90.000 → 270.000
- 輸出的點No.11的U值：-45.000 → 315.000
- 輸出的點No.12的U值：0.000 → 360.000



robot1.pts - CTP_ECP_4_scale

robot1.pts x

☐ Show defined only

Number	Label	X	Y	Z	U	Local	Hand	Description
0		265.000	150.000	-213.000	0.000	0	Righty	
1		135.000	150.000	-213.000	0.000	0	Righty	
2		182.322	115.754	-213.000	45.000	0	Righty	
3		240.000	125.000	-213.000	90.000	0	Righty	
4		160.000	125.000	-213.000	90.000	0	Righty	
5		217.678	115.754	-213.000	135.000	0	Righty	
6		265.000	150.000	-213.000	180.000	0	Righty	
7		135.000	150.000	-213.000	180.000	0	Righty	
8		182.322	115.754	-213.000	225.000	0	Righty	
9		240.000	125.000	-213.000	270.000	0	Righty	
10		160.000	125.000	-213.000	270.000	0	Righty	
11		217.678	115.754	-213.000	315.000	0	Righty	
12		265.000	150.000	-213.000	360.000	0	Righty	
13								

ii. 在「Main.prg」程式中創建以下程式。

```
Function main2

Motor On
Power High

Tool 1
ECP 1

Go P0 +Z(-10)

Go P0

Move P1 ECP CP
Arc3 P2, P3 ECP CP

Move P4 CP
Arc3 P5, P6 ECP CP

Move P7 CP
Arc3 P8, P9 ECP CP

Move P10 CP
Arc3 P11, P12 ECP CP

Move P12 +Z(-50)

Pulse 0, 0, 0, 0
Motor Off

Fend
```

iii. 點擊工具條的[創建]按鈕。創建程式。

成功創建之後，「創建完成，無錯誤」訊息將會顯示在[狀態]視窗中。

7. 執行程式並操作機器人

- i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 選擇在上述6所創建程式的函數「main2」，然後點擊[開始]按鈕。當出現訊息「準備好開始了麼？」時，點擊[是(Y)]。
- iii. 確認程式已執行，並由機器人在固定注射筒邊緣上跟隨抓取的CAD物件(托盤)的外周，以進行ECP運動。

CAD to Point for ECP的功能

點擊工具條[ECP的CAD至點]按鈕，即會顯示[ECP的CAD至點]對話方塊。有關功能的資訊，請參閱以下內容。

CAD至點（6軸機器人） - CAD to Point的功能

與Pick & Place動作組合

在此使用的範例專案中，「sample_part」的Pick & Place動作與到目前為止創建的ECP動作組合而成的程式包含在函數「main」中。可依照下列步驟確認動作。

1. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
2. 選擇函數「SetDefaultSetting」，然後點擊[開始]按鈕。

當出現訊息「準備好開始了麼？」時，點擊[是(Y)]。機器人與「sample_part」將重設為預設位置、姿勢。

3. 選擇函數「main」，然後點擊[開始]按鈕。

與(2)相同，當出現訊息「準備好開始了麼？」時，點擊[是]。如此一來，可確認如下動作：機器人抓住在傳送帶上移動的「sample_part」，以ECP動作追蹤外圍的運動後，在傳送帶上重新配置「sample_part」。

關於Pick & Place動作，可藉由SimSet命令實現。詳細資訊請參閱下列手冊。

SPEL+語言參考

5.10 虛擬控制器

若要在模擬器中執行程式，您必須使用已定義的機器人和佈局來創建虛擬控制器。

3D顯示的機器人設置和佈局設置會針對每個虛擬控制器進行保存。若要傳送機器人或佈局資料，您可複製並傳送資料。

由Epson RC+ 8.0創建的虛擬控制器連接不能在較低版本的EPSON RC+中使用。

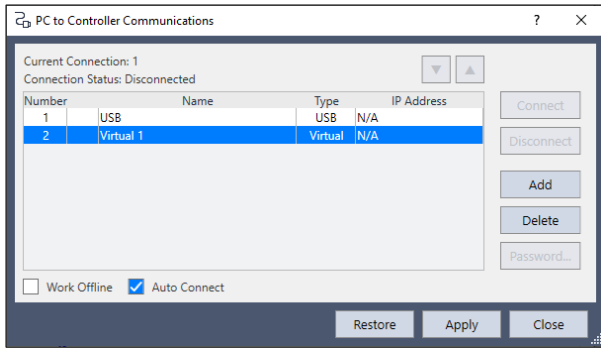
創建新建虛擬控制器

詳細資訊請參閱以下內容。

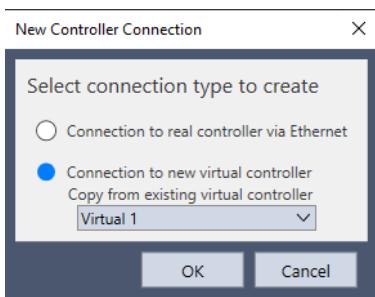
使用使用者創建的系統

複製範本或已配置的虛擬控制器

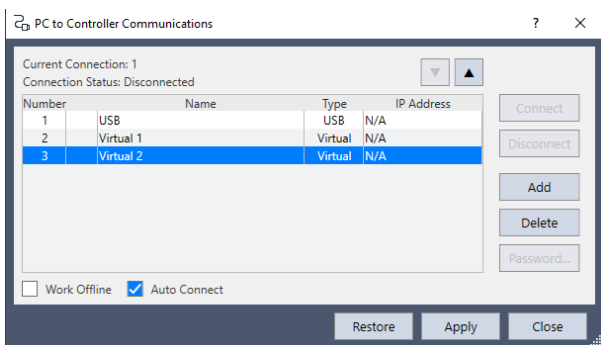
1. 點擊Epson RC+ 8.0工具條[為機器人控制器通信設置個人電腦]按鈕。顯示[電腦與控制器通信]對話方塊。



2. 點擊[增加]按鈕，顯示[新的控制器連線]對話方塊。
3. 選擇[連接新的虛擬控制器]選項按鈕，並從[從已儲存的虛擬控制器中去複製]列表方塊指定虛擬控制器，然後點擊[確定]按鈕。



4. 即重新創建「Virtual 2」。點擊[應用]按鈕。



5. 點擊[關閉]按鈕，返回Epson RC+ 8.0主要視窗。
6. 連接至「Virtual 2」並顯示[機器人模擬器]視窗。已從「Virtual 1」取得3D顯示的機器人設置和佈局設置。
7. 當您想改變機器人類型時，請使用機器人物件屬性中的[Change Robot]。詳細資訊請參閱以下內容。

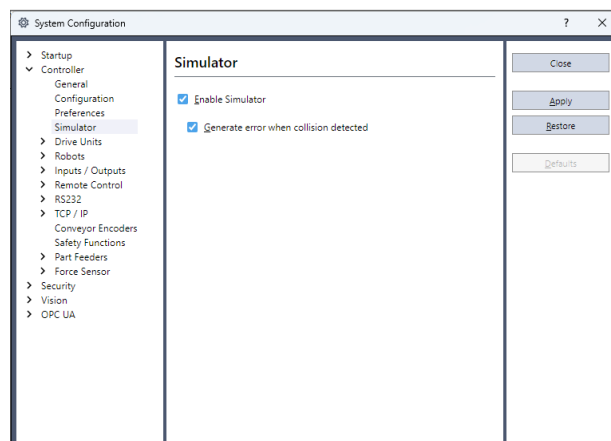
屬性窗格

5.11 與控制器連接

在控制器中啟動模擬器

從Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置] - [控制器] - [模擬器]中，勾選[激活啟動模擬器功能]核取方塊，以啟動模擬器功能。

勾選核取方塊後，點擊[應用]，再點擊[關閉]按鈕。



當啟動模擬器時，在步進動作或機器人動作命令執行期間，如果偵測到與模擬器物件發生碰撞，機器人會停止運作並發出 Warning。

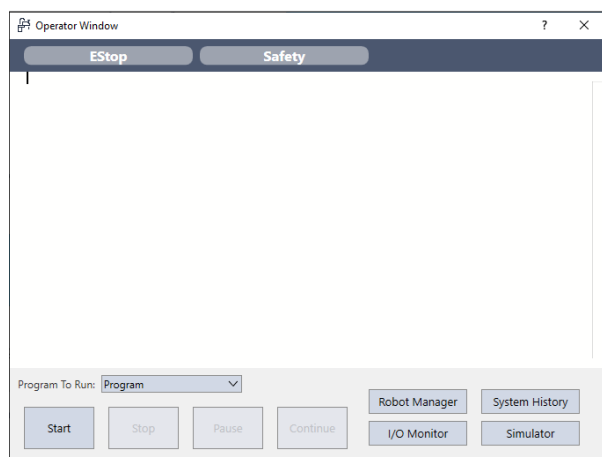
若要使用模擬器避免與周邊設備發生碰撞，請為模擬器物件設置15 mm 以上的邊界。

連接控制器時的功能限制

- 您無法從[機器人模擬器]視窗變更機器人。
- 無法在模擬器視窗中選擇及移動機器人手臂。但是，在控制器排練設定時可以。
- 當模擬器不支援連接至控制器的機器人時，不會在佈局的物件群樹狀目錄和3D視窗中顯示機器人。
- [播放]功能無法使用。

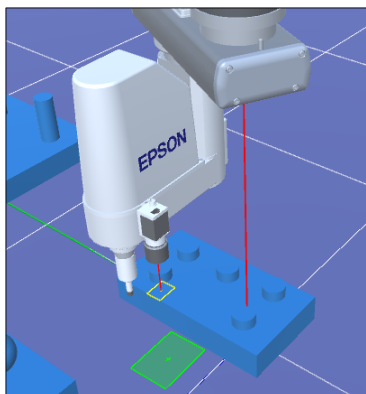
操作員視窗

啟動模擬器時，[模擬器]按鈕會添加至操作員視窗。點擊[模擬器]按鈕時，會顯示3D顯示視窗。



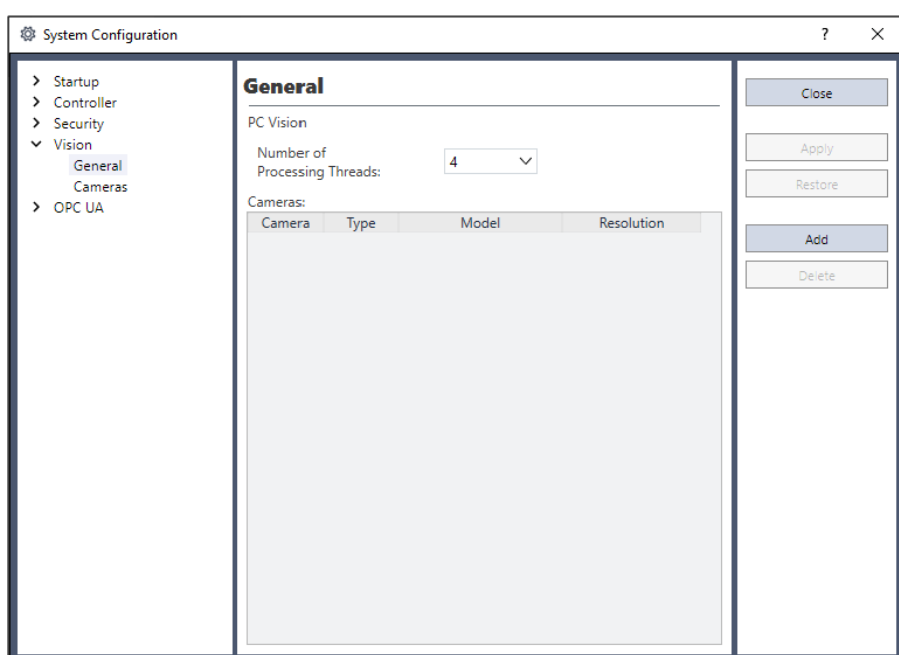
5.12 虛擬攝影機設定

虛擬攝影機設定的作用是選擇攝影機或鏡頭，並作為固定攝影機或安裝到機器人作為移動攝影機。

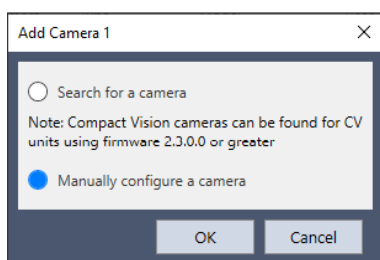


增加虛擬攝影機

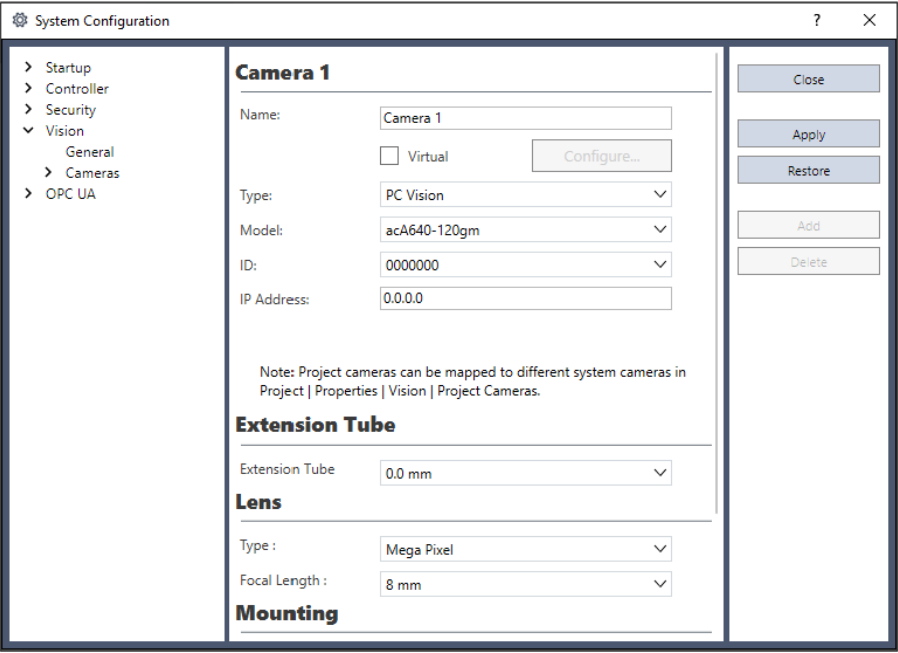
1. 點擊工具條  [相機]時，會顯示[系統配置]對話方塊的攝影機配置畫面。點擊[增加]按鈕。



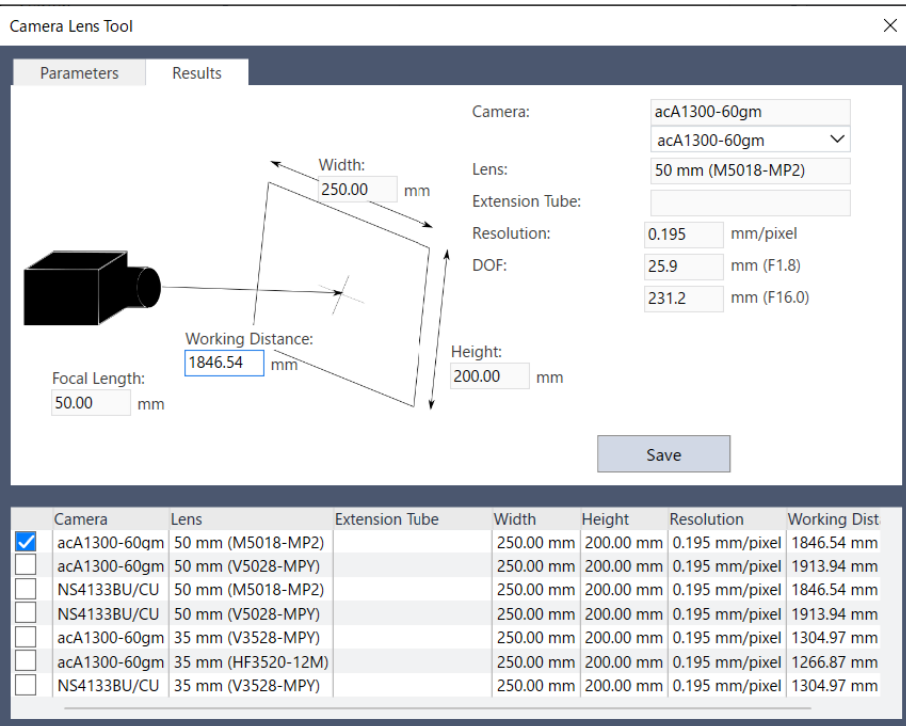
2. 選擇[手動配置相機]，然後點擊[確定]按鈕。



3. 顯示攝影機配置畫面。設定攝影機類型與安裝類型等。



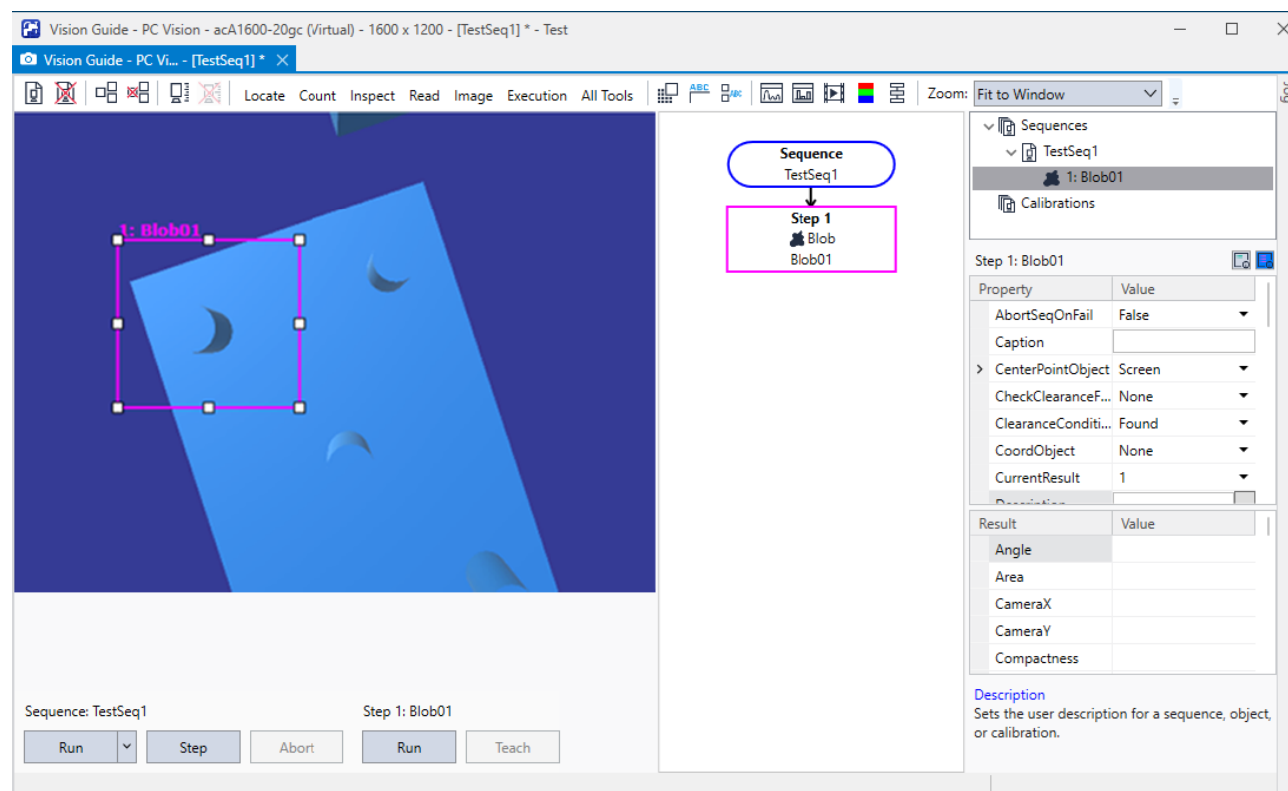
4. 勾選[虛擬]核取方塊，然後點擊[應用]按鈕。攝影機會添加至3D顯示。
- 除上述手動選擇延伸管與鏡頭的方法外，亦可利用[相機鏡頭工具]增加虛擬攝影機。
- 可透過輸入視野寬度與高度等參數，自動計算及選擇適當的攝影機、鏡頭與延伸管的組合。
- 如需攝影機鏡頭工具的詳細資訊，請參閱以下手冊。
- 「視覺指南8.0 硬體手冊 - 設置篇 - 軟體設置 - 攝影機鏡頭功能」



與Vision Guide協同

對於已設定的虛擬攝影機，可作為Vision Guide內的攝影機設定。

可在從虛擬攝影機所見之3D顯示上的圖像中使用Vision Guide的圖像處理功能。



提示

實際應用中，會因為攝影機和鏡頭的設定而產生暈影現象，即圖像外圍部分的亮度較暗。以下組合會產生暈影。實際安裝攝影機時要小心。

攝影機型號	鏡頭類型	焦距
acA1300-60gm	標準	12 mm
acA2500-20gm/gc	標準	8mm, 12mm, 16mm, 50mm
	百萬像素	8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm
	百萬像素(HF)	8mm, 12mm, 16mm, 25mm
acA5472-5gm/gc	標準	8mm, 12mm, 16mm, 50mm
	百萬像素	8mm, 12mm, 16mm, 25mm, 50mm
	百萬像素(HF)	8mm, 12mm, 16mm, 25mm

5.13 BOX的運動限制

同時使用BOX命令與GetRobotInsideBox函數或OnErr命令，可以在工具中心點 (TCP) 進入趨近檢查區域 (BOX) 時限制機器人的功率和運動。

使用BOX的範例專案

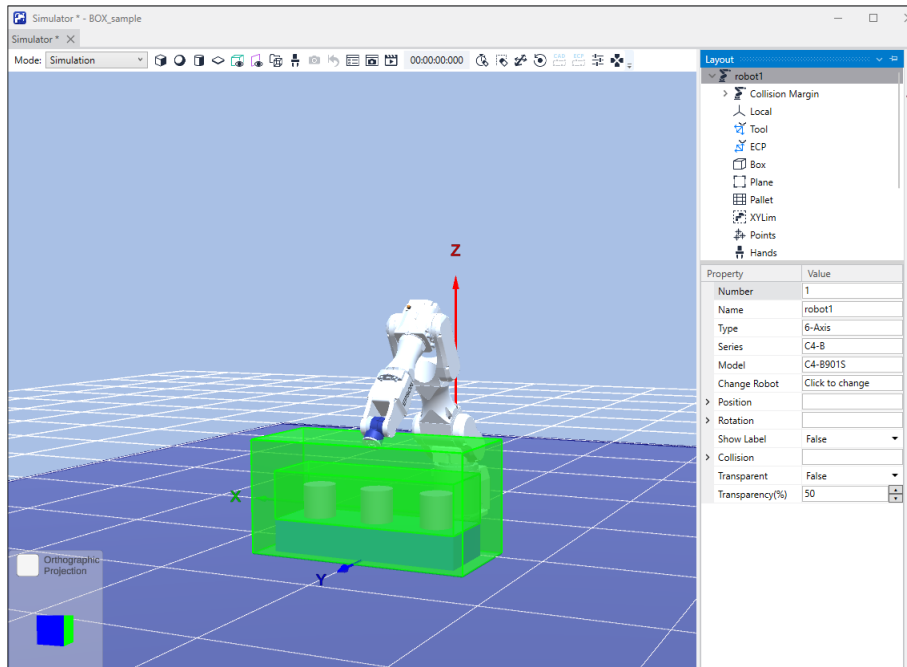
在範例專案中，BOX2設定在BOX1之外。根據目前選擇的工具計算出的工具中心點進入BOX2時，機器人將暫時停止。如果繼續執行程式，則機器人將在限制狀態(低速，低功率)下恢復運行。然後，當機器人進入BOX2內部的BOX1時，機器人將中止運行。

使用範例專案運用BOX執行運動限制。專案已準備於以下資料夾。

- 6軸機器人用：\EpsonRC80\projects\SimulatorDemos\BOX_sample_C4_B
- SCARA機器人用：\EpsonRC80\projects\SimulatorDemos\BOX_sample_CX8_C

有關專案用法的詳細資訊，請參閱以下內容。

使用範本



5.14 虛擬直接示教

虛擬直接示教時通過拖動機器人，進行模擬直接示教的步進操作的功能。

虛擬直接示教的使用步驟

1. 點擊Epson RC+ 8.0工具條 [直接示教]按鈕。將滑鼠懸停在機器人上時，選取的關節會以黃色顯示。
2. 點擊機器人。將滑鼠游標與TCP匹配。



3. 拖動以操作機器人。

機器人動作使滑鼠游標與TCP匹配。機器人在反映機器人操作面板的手臂姿態狀態下動作。

虛擬直接示教的限制事項

- 滑鼠游標超出機器人的動作範圍時：滑鼠游標與TCP不匹配。機器人將處於軸部奇異姿態。

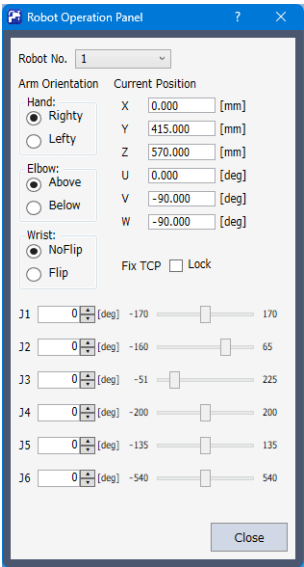
 **TIP**

 [直接示教]按鈕按下時，還可旋轉物件。詳細資訊請參閱以下內容。
3D顯示 - 旋轉機器人/佈局物件

5.15 機器人操作面板的步進操作

機器人操作面板支援步進操作的功能。

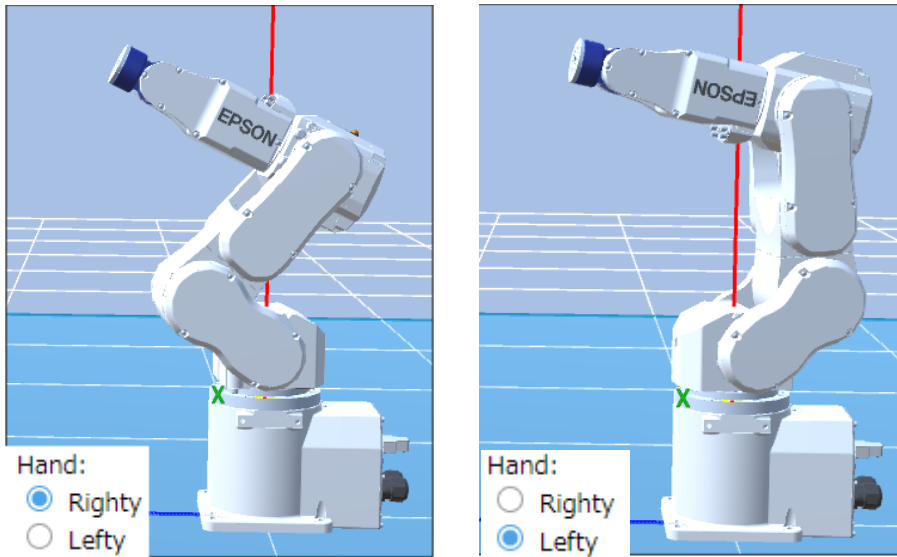
點擊Epson RC+ 8.0工具條-  [機器人操作面板]按鈕，顯示[機器人操作面板]對話方塊。



項目	說明
機器人編號	顯示要操作的機器人編號。在下拉功能表中，可以選擇要操作的機器人。
Arm Orientation	顯示要操作的機器人的姿態標籤。選擇按鈕可以更改姿態標籤。
Current Position	顯示機器人管理器中選擇的工具坐標系的坐標 (XYZ)與姿態(UVW)。
Fix TCP	確定要固定的TCP。用於固定TCP的姿態變化。
各軸的跟蹤欄	顯示各軸的當前值、最大值和最小值。操作跟蹤欄可以移動相應關節。

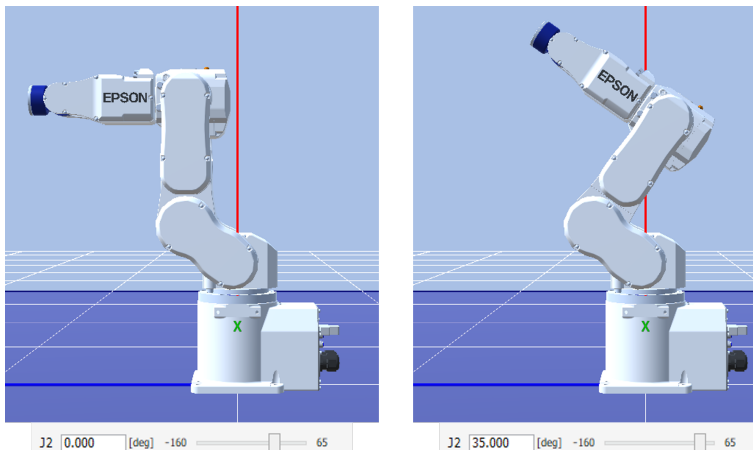
使用單選按鈕更改姿態標籤

通過選擇單選按鈕，可以更更改要操作的機器人的姿態標籤。



通過跟蹤欄操作關節

拖動跟蹤欄的操作軌道列，可以操作相應關節。



還有以下兩種方式可以操作跟蹤欄。

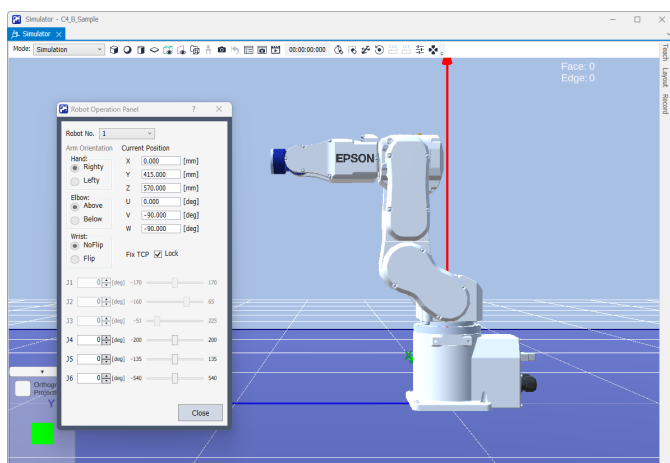
- 按一下軌道列。
 - 按一下軌道列移動部分的右側可以更改值+10。
 - 按一下軌道列移動部分的左側可以更改值-10。
- 按方向鍵。
 - 選擇跟蹤欄後，按下[→]鍵，值會+1。
 - 選擇跟蹤欄後，按下[←]鍵，值會-1。

固定TCP的姿態變化

可以在固定TCP的情況下更改機器人的姿態。但是這個功能固定工具坐標系0的原點位置。請執行以下操作。

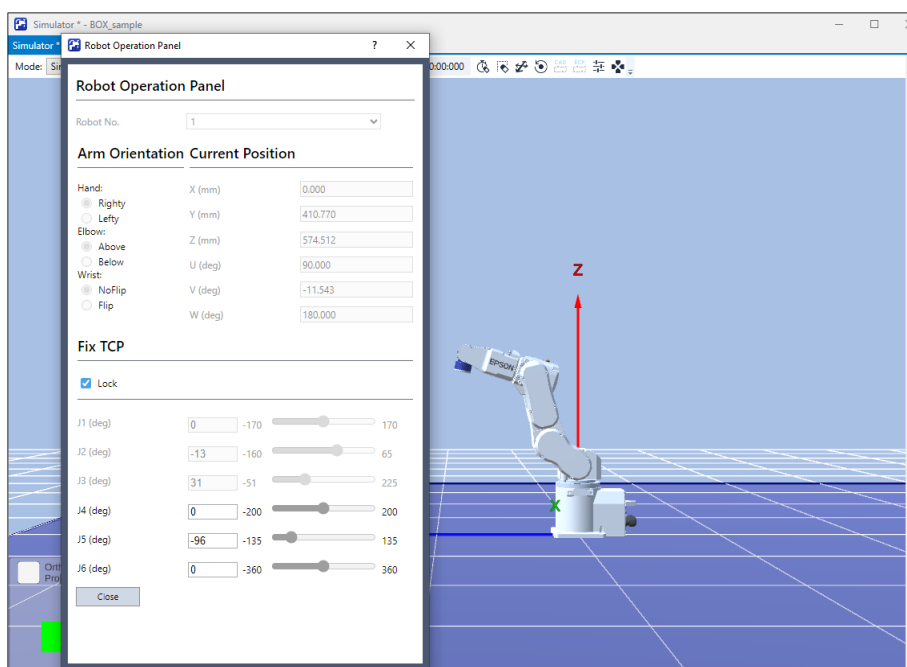
1. 選中[Robot Operation Panel] - [Lock]複選框。

確定要固定的TCP。禁用從J1到J3的跟蹤欄和姿態標籤。



2. 操作啟用的[Robot Operation Panel]的軌道列。

在保持TCP和姿態標籤的情況下，操作跟蹤欄控制關節動作。



3. 取下選中[Robot Operation Panel] - [Lock]複選框。

[Lock]顯示變為預設，並且TCP的固定功能結束。啟用J1到J3的跟蹤欄。

但以下三種情況，TCP不會進行固定姿態更改。此時，將禁用J1到J3的跟蹤欄。

- 機器人在奇異點姿態。
- TCP在Z軸附近。
- J1到J3其中一個的當前值時最大值或最小值。

5.16 備份及恢復模擬器資料

可備份及恢復模擬器資料。

 提示

恢復功能僅可在Epson RC+ Standard Edition以上版本中使用。

5.16.1 備份模擬器資料

從[工具]功能表的[維護]-[控制器設定備份]，執行控制器設定備份時，作為該備份資料的一部分，可備份模擬器資料。

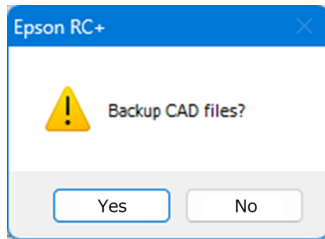
備份的模擬器資料為以下資料。

- 佈局資訊
- CAD檔案 (存在CAD/末端夾具物件時)
- 佈局整體的畫面擷取圖

但，控制器的模擬器功能關閉時，無法備份模擬器資料。

備份CAD檔案

確認是否要備份CAD檔案。



若選擇[是]，作為CAD物件/夾具物件使用的CAD檔案會壓縮成1個ZIP檔，並儲存至指定的資料夾。

在Epson RC+ Standard Edition以上的版本中，可從[模擬器設定]對話方塊的[備份]，設定是否顯示此一確認訊息。設定為不顯示訊息時，將會自動備份CAD檔案。

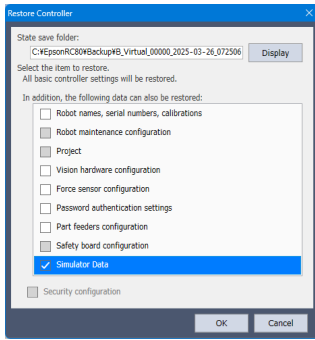
 提示

因新增或刪除機器人而自動備份控制器設定時，不會備份CAD檔案。

5.16.2 恢復模擬器資料

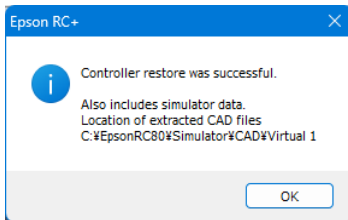
在Epson RC+ Standard Edition以上的版本中，可從[工具]功能表的[維護]-[恢復控制器設定]，恢復模擬器資料。

備份資料包含模擬器資料時，可選擇模擬器資料作為恢復項目。



正常完成恢復後，會顯示以下訊息。

模擬器資料包含CAD檔案時，會顯示該CAD檔案的解壓縮目的地。



恢復CAD檔案

CAD檔案會解壓縮至 `C:\EpsonRC80\Simulator\CAD` 資料夾下的[連結名稱]資料夾內。會依此資料夾的CAD檔案更新佈局資訊。

提示

解壓縮目的地已存在檔名相同的CAD檔案時，會覆蓋該檔案。

5.17 虛擬傳送帶功能

在Epson RC+ Standard Edition以上的版本中，可在模擬器上確認傳送帶動作。此處將針對虛擬傳送帶功能，說明建構實際系統的步驟。

5.17.1 傳送帶單獨動作

來建立一個使用傳送帶物件以及相當於感測器的偵測區域物件的傳送帶系統。

在此範例中，當感測器偵測到在傳送帶上流動的工件(零件)時，傳送帶會停止，機器人會透過Pick & Place動作將工件(零件)從傳送帶移動至工作台。

步驟概要

1. 建立虛擬控制器並設定機器人
2. 建立專案
3. 新增相當於工件(零件)的物件
4. 新增並設定相當於工作台的物件
5. 新增並設定傳送帶物件
6. 進行傳送帶物件的供應設定與確認
7. 新增並設定偵測區域物件

8. 建立並執行程式

步驟詳細說明

1. 準備

- i. 建立新的虛擬控制器連線。

在系統設定中，將機器人1設定為"GX8-C652S"(名稱為robot1)。

- ii. 建立專案"Conv_Sensor"。

- iii. 新增相當於由傳送帶搬送之工件(零件)的Box物件(SBox_1)，並進行以下設定。

- 變更為適當的顏色
- 位置設定(Position X, Y, Z): 550, 550, 25(移動至不妨礙作業的位置)

- iv. 新增作為工件(零件)放置位置的工作台(Box物件)，並進行以下設定。

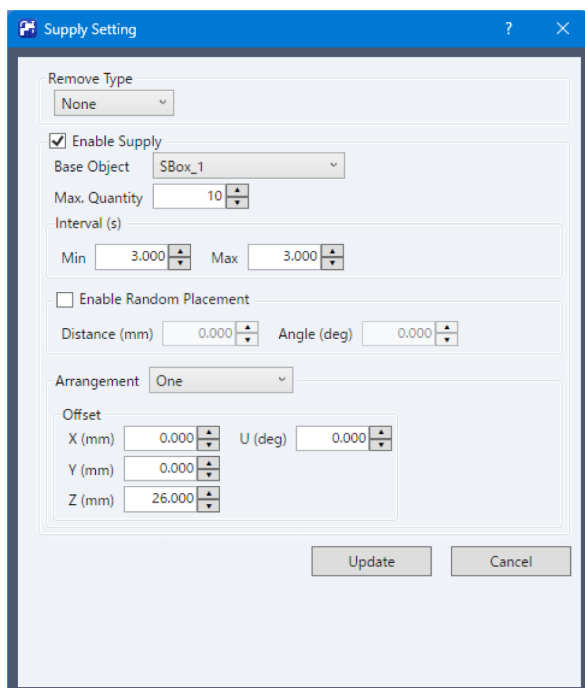
- 物件名稱(Name): Table
- 尺寸設定(Half size X, Y, Z): 40, 300, 50
- 位置設定(Position X, Y, Z): 550, 0, 50

- v. 新增傳送帶物件，並進行以下設定。

- 位置設定(Position X, Y, Z): 400, 0, 100
- 姿勢設定(Rotation Z): 90
- 尺寸設定(Half size Height, Width): 500, 100

- vi. 進行工件(零件)的供應設定。

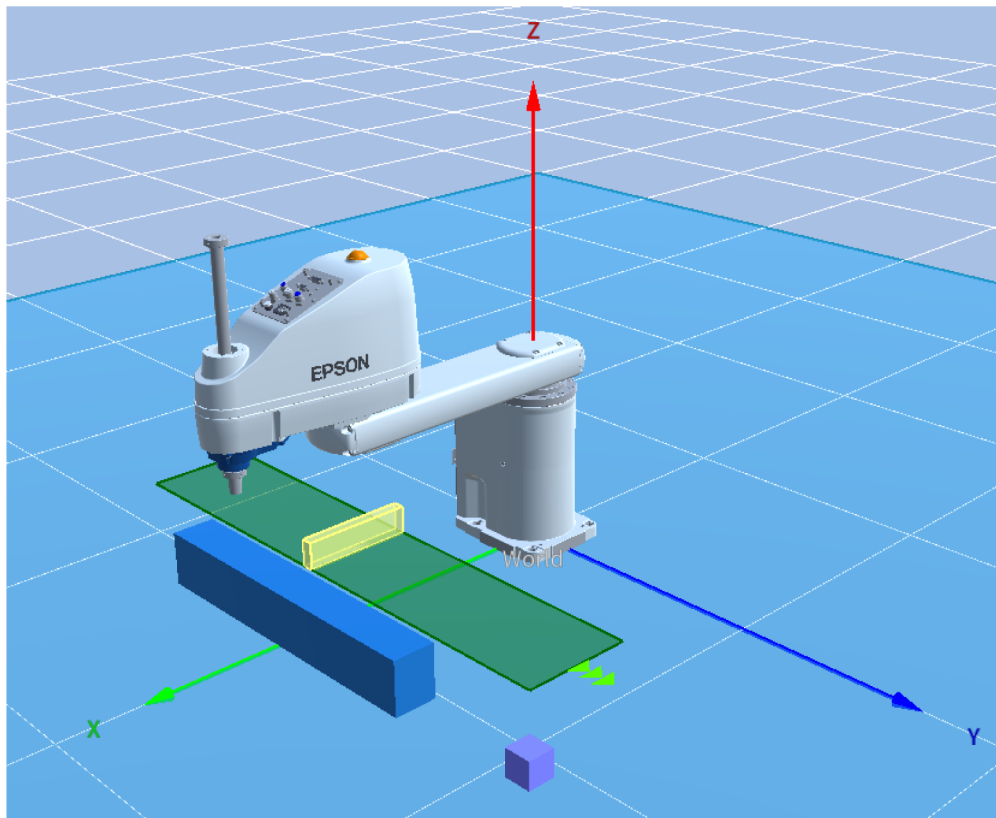
- a. 點擊上一個步驟中新增之傳送帶物件的"Operation" - "Supply"屬性。
- b. 在顯示的供應設定對話方塊中，勾選[供應啟用]。
- c. 在[基本物件]中設定前述步驟所新增的"SBox_1"。
- d. 將[間隔]的[Min]與[Max]分別設定為"3.000"。
- e. 將[偏移]的[Z]設定為"26.000"。



- vii. 新增相當於感測器的偵測區域物件"DetectionArea_1"，並進行以下設定。

- 位置設定(Position X, Y, Z): 400, -30, 125
- 姿勢設定(Rotation Z): 90
- 感測器設定(Sensor - IO Type): Input
- 感測器設定(Sensor - IO Number): 10
- 感測器設定(Sensor - Duration): 1

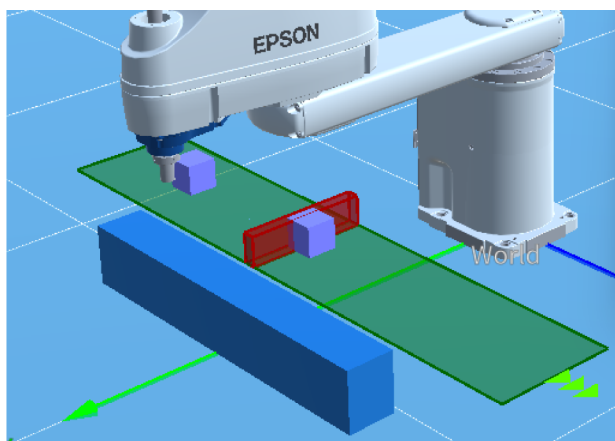
viii. 儲存模擬器設定(Ctrl + S)。



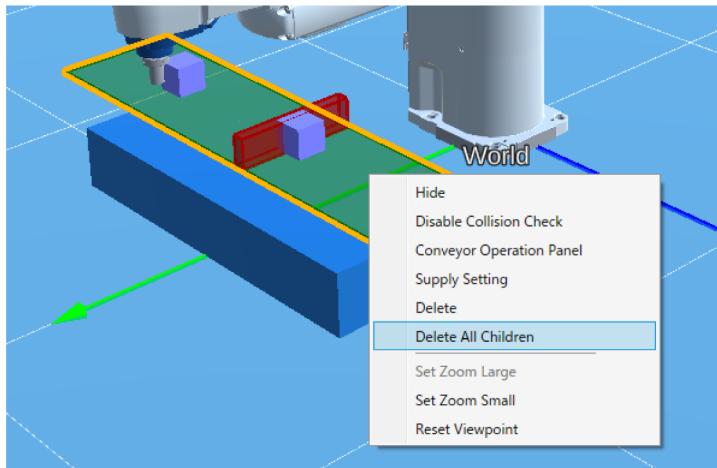
2. 動作確認

依照以下步驟確認是否能正確偵測工件(零件)。

- 開啟傳送帶操作面板。
- 開始傳送帶物件的動作並搬送工件(零件)。
- 確認工件接觸偵測區域物件時，偵測區域物件的顏色會改變。



- iv. 若可正常偵測工件(零件)，先刪除傳送帶上的工件(零件)。
- v. 在傳送帶物件上點擊滑鼠右鍵，然後選擇[刪除所有子項]。



3. 建立程式

將以下程式建立為Main.prg。

```
Function main
  SimSet Conveyor_1.ClearSupply

  Motor On
  Power High
  Speed 100
  Accel 100, 100

  Integer i
  String name$

  TmReset 0

  For i = 1 To 10
    SimSet Conveyor_1.Start
    Wait Sw(10)
    SimSet Conveyor_1.Stop
    Wait 0.5

    Jump XY(400, 0, -135, 0)

    name$ = "Conveyor_1_" + Str$(i)
    SimSet robot1.Pick, name$

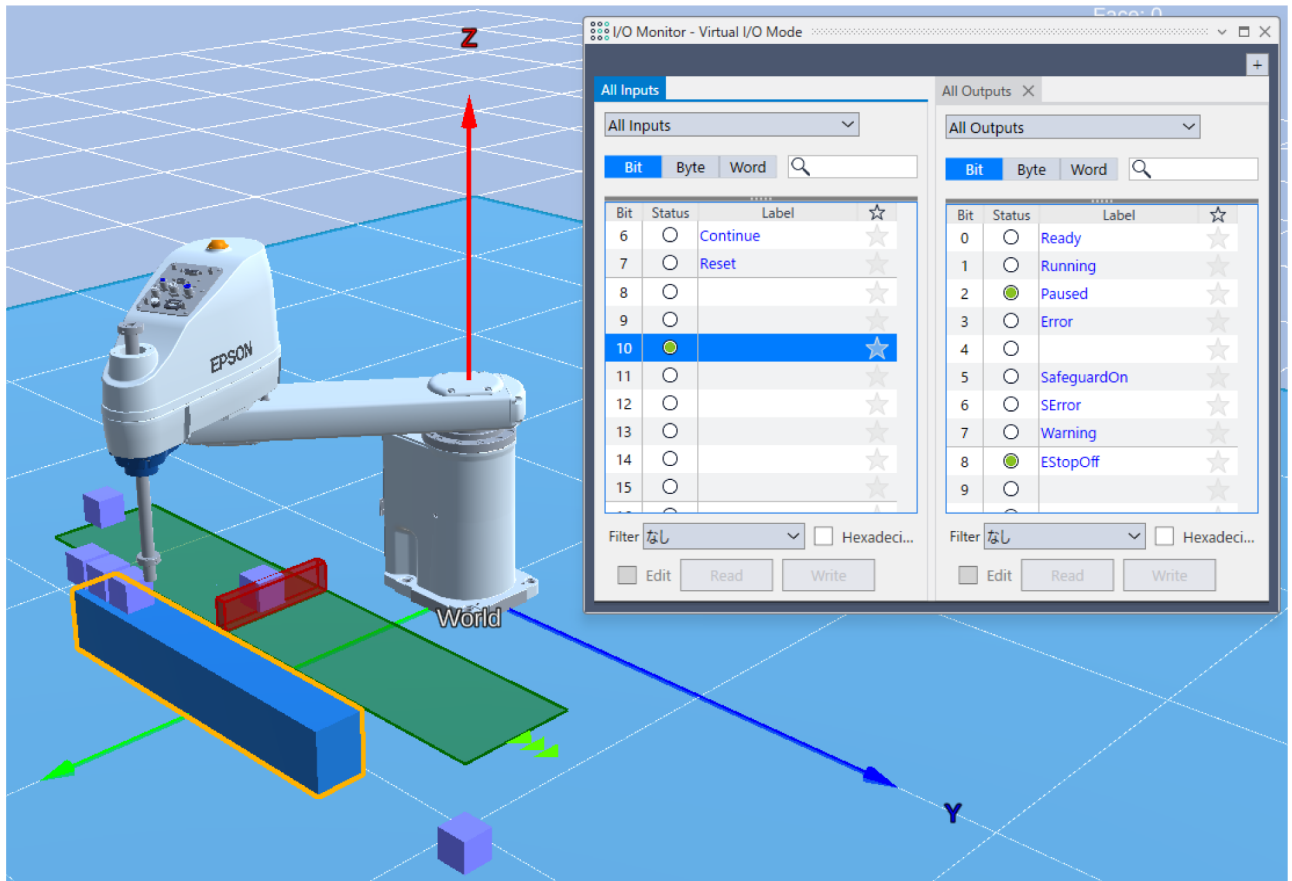
    Jump XY(550, i * 60 - 320, -135, 0)

    SimSet robot1.Place, name$, Table
  Next

  Print "Finished, ", Tmr(0), "[s]"
Fend
```

4. 執行程式

- i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 點擊工具條的[I/O監視器]按鈕，顯示I/O監視器。
- iii. 在Run視窗中選擇函數"main"，然後點擊[開始]按鈕。
- iv. 可透過偵測區域物件中設定的屬性，確認輸入位元10的變化。



5.17.2 傳送帶追蹤動作(感測器追蹤)

下一步，來建立使用感測器的傳送帶追蹤動作。

機器人透過Pick & Place將在感測器所偵測物件上流動的工件(零件)移動至工作台。

步驟概要

1. 建立虛擬控制器並設定機器人
2. 建立專案
3. 新增相當於工件(零件)的物件
4. 新增並設定相當於工作台的物件
5. 新增並設定傳送帶物件
6. 進行傳送帶物件的供應設定與確認
7. 新增並設定偵測區域物件

到此為止與以下所述步驟相同。

傳送帶單獨動作

以下為追蹤動作的步驟。

8. 新增傳送帶追蹤設定
9. 執行並設定傳送帶校準
10. 建立並執行程式

步驟詳細說明

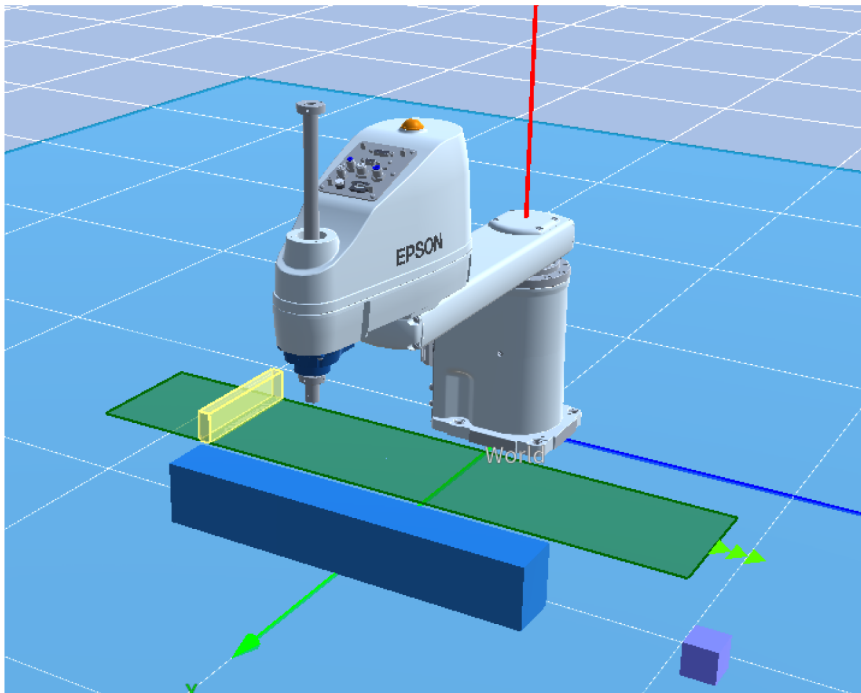
1. 準備

步驟概要中的步驟5之前與以下所述步驟相同，因此省略。

傳送帶單獨動作

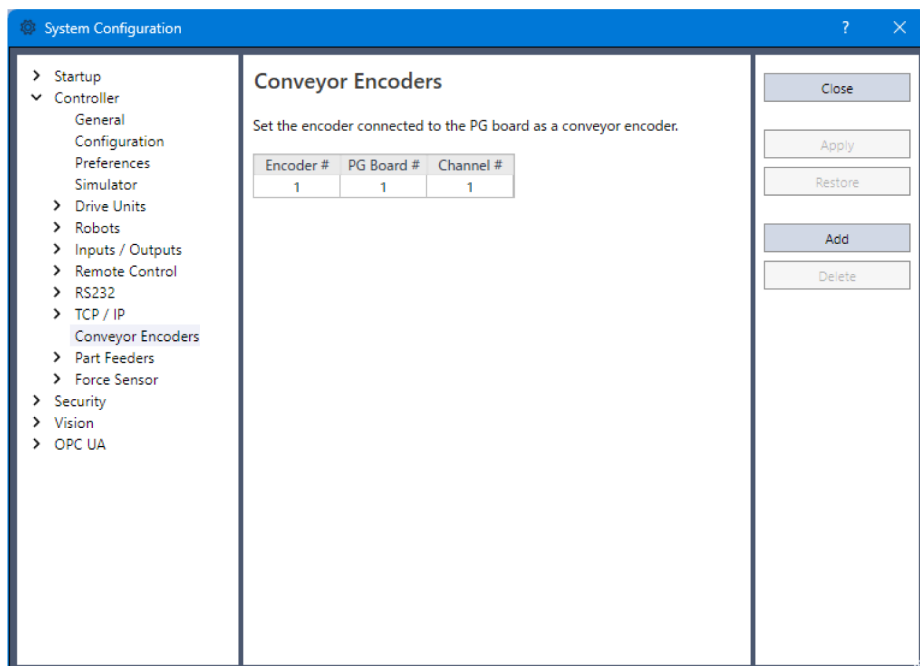
以下說明不同之處。

- i. 新增相當於感測器的偵測區域物件"DetectionArea_1"，並進行以下設定。
 - 位置設定(Position X, Y, Z): 400, -300, 125
 - 姿勢設定(Rotation Z): 90



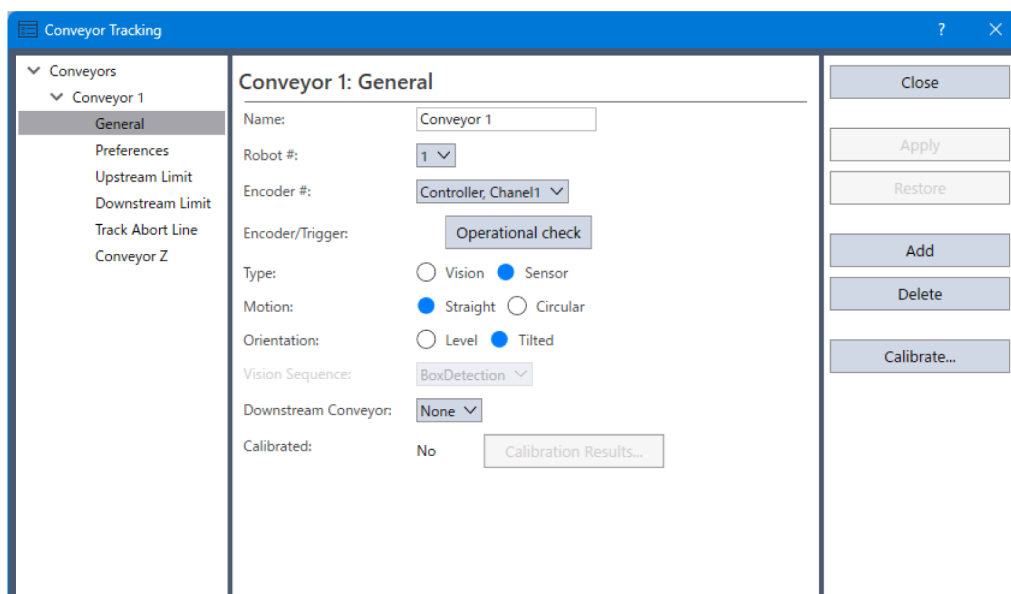
- ii. 設定傳送帶追蹤。設定如下。

- a. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]的[控制器] - [傳送帶編碼器]中，確認已新增編碼器。



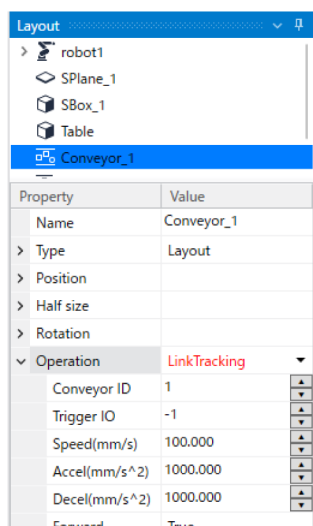
b. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [傳送帶跟蹤]中，新增傳送帶追蹤設定。

c. 在[類型]中選擇[感測器]。



d. 對傳送帶物件進行以下設定。

- 將"Operation"屬性設為"LinkTracking"
- 將"Conveyor ID"屬性設為"1"



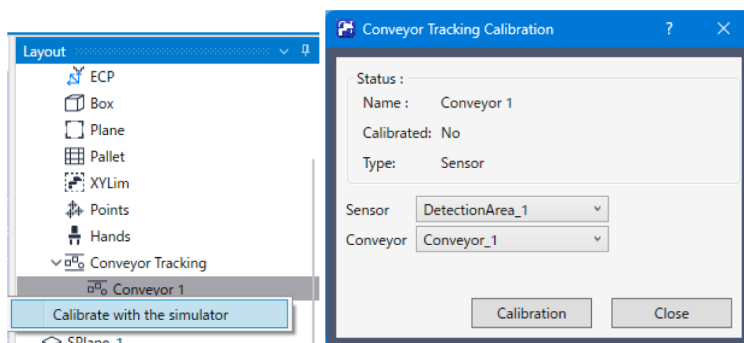
iii. 執行傳送帶校準。

關於模擬器上的傳送帶校準，請參閱以下內容。

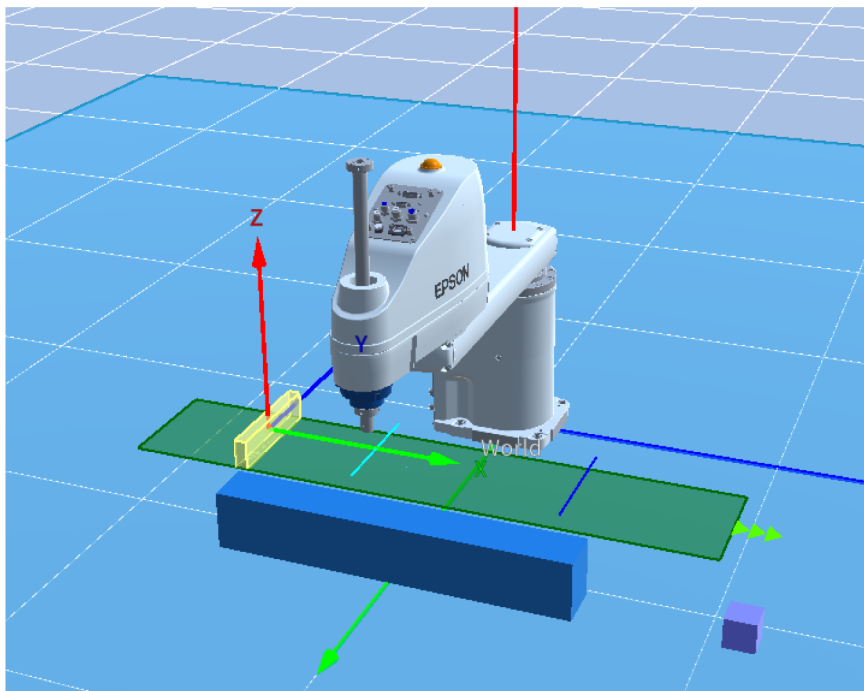
機器人物件屬性 - "傳送帶校準"

依照以下步驟進行簡易校準。

- 在佈局樹狀目錄中，展開機器人節點下的"Conveyor Tracking"節點。
- 在"Conveyor 1"上點擊滑鼠右鍵，然後點擊[使用模擬器校準]。

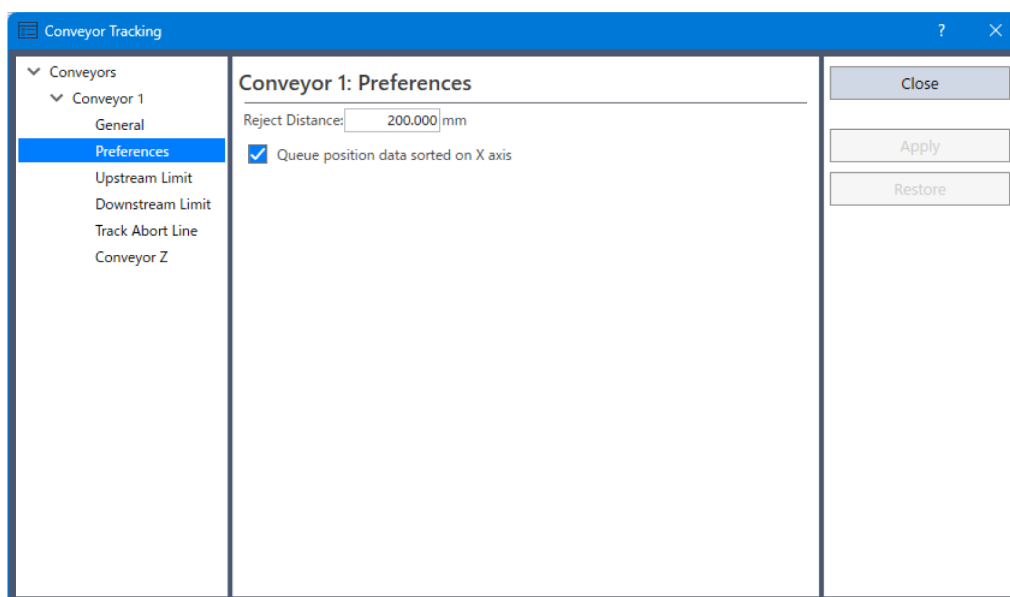


- 將"Conveyor Origin"、"Upstream Limit"、"Downstream Limit"各屬性的"Visible"屬性設為"True"。
- 確認傳送帶原點、上游極限、下游極限的顯示。



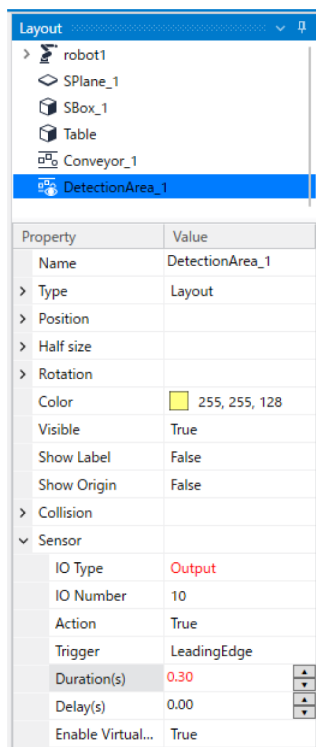
iv. 進行防止重複登錄的設定。

開啟Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [傳送帶跟蹤]，將防止工件重複登錄的距離設定為"200mm"。

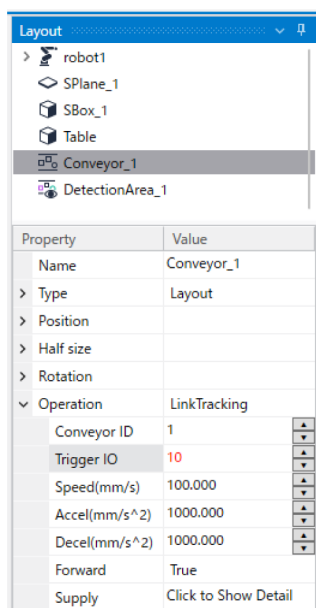


v. 進行觸發設定。

- 在偵測區域物件中進行以下設定。
 - 感測器設定(Sensor - IO Type): Output
 - 感測器設定(Sensor - IO Number): 10
 - 感測器設定(Sensor - Duration): 0.30



- 在傳送帶物件中進行以下設定。
 - 觸發IO設定(Operation - Trigger IO): 10
設定與偵測區域物件的IO Number所設定值相同的"10"。



2. 建立程式

將以下程式建立為Main.prg。

```
Function main
  SimSet Conveyor_1.ClearSupply

  Motor On
  Power High
  Speed 100
  Accel 100, 100
```

```
Cnv_Mode 1, 1
Cnv_Accel 1, 2000
Cnv_QueueRemove 1, All

Integer i
String name$

Xqt SensorDetection

TmrReset 0
SimSet Conveyor_1.Start

For i = 1 To 10
    Wait Cnv_QueueLen(1, CNV_QUELEN_PICKUPAREA) > 0

    Jump Cnv_QueueGet(1, 0) +Z(51)

    SimGet robot1.NearestObjToTool(0), name$
    SimSet robot1.Pick, name$

    Jump Here :X(550) :Y(i * 60 - 320)

    SimSet robot1.Place, name$, Table

    Cnv_QueueRemove 1, 0
Next

SimSet Conveyor_1.Stop
Quit SensorDetection

Print "Finished, ", Tmr(0), "[s]"
Fend

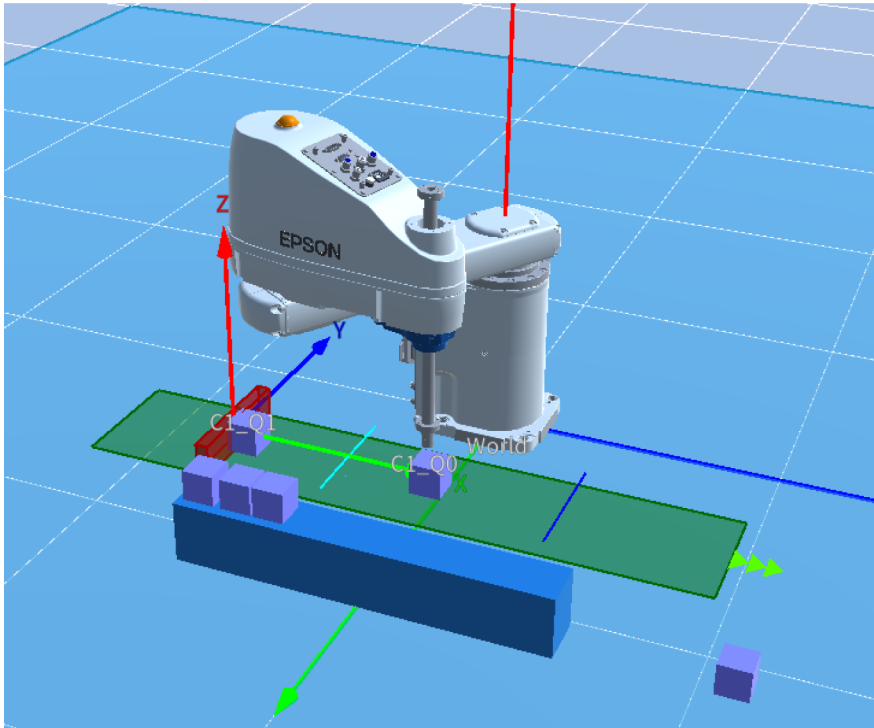
Function SensorDetection
    Double LPulse
    Cnv_QueueRemove 1, All
    LPulse = Cnv_LPulse(1)

    Do
        If LPulse <> Cnv_LPulse(1) Then
            Cnv_QueueAdd 1, Cnv_Point(1, -20, 0)
            LPulse = Cnv_LPulse(1)
        EndIf
    Loop
Fend
```

3. 執行程式

- i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 在Run視窗中選擇函數"main"，然後點擊[開始]按鈕。

iii. 請確認與傳送帶單獨動作不同，傳送帶不會停止，工件(零件)會由機器人進行Pick & Place。



5.17.3 傳送帶追蹤動作(視覺追蹤)

下一步，來建立使用視覺的傳送帶追蹤動作。

機器人透過Pick & Place將視覺偵測到的工件(零件)從傳送帶移動至工作台。

步驟概要

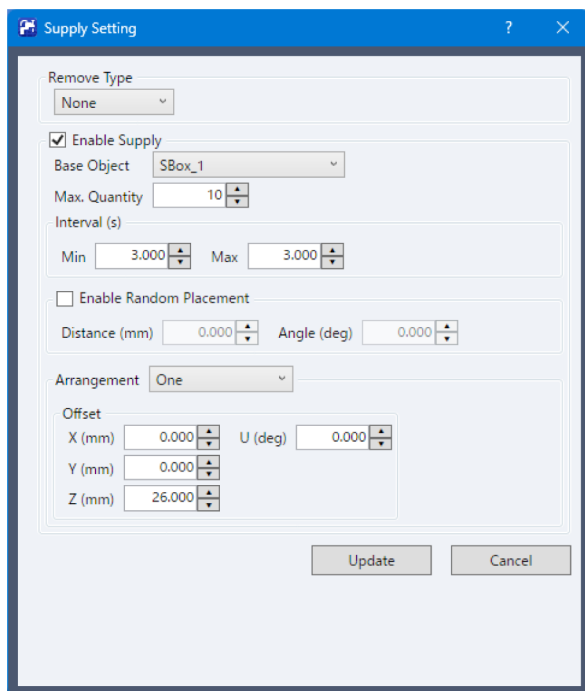
1. 建立虛擬控制器並設定機器人
2. 建立專案
3. 新增相當於工件(零件)的物件
4. 新增並設定相當於工作台的物件
5. 新增並設定傳送帶物件
6. 進行傳送帶物件的供應設定與確認
7. 新增並設定虛擬相機
8. 新增傳送帶追蹤設定
9. 執行視覺校準
10. 建立視覺序列
11. 執行並設定傳送帶校準
12. 確認工件(零件)的偵測
13. 建立並執行程式

步驟詳細說明

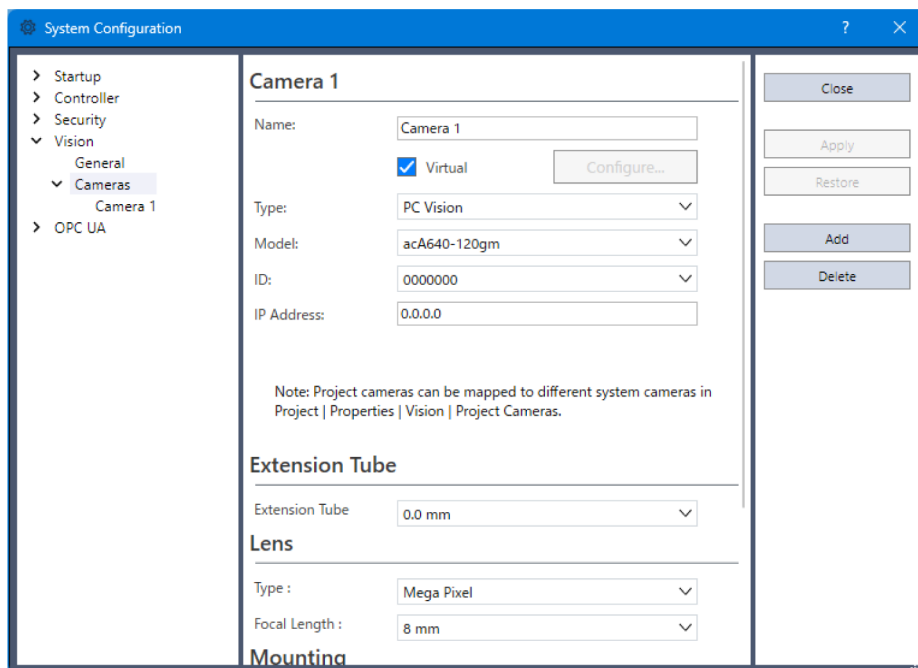
1. 準備

- i. 建立新的虛擬控制器連線。
在系統設定中，將機器人1設定為"GX8-C652S"(名稱為robot1)。

- ii. 建立專案"ConvTrack_Vision"。
- iii. 新增相當於由傳送帶搬送之工件(零件)的Box物件(SBox_1)，並進行以下設定。
 - 變更為適當的顏色
 - 位置設定(Position X, Y, Z): 550, 550, 25(移動至不妨礙作業的位置)
- iv. 新增作為工件(零件)放置位置的工作台(Box物件)，並進行以下設定。
 - 物件名稱(Name): Table
 - 尺寸設定(Half size X, Y, Z): 40, 300, 50
 - 位置設定(Position X, Y, Z): -550, 0, 50
- v. 新增傳送帶物件，並進行以下設定。
 - 位置設定(Position X, Y, Z): -400, 0, 100
 - 姿勢設定(Rotation Z): 90
 - 尺寸設定(Half size Height, Width): 500, 100
- vi. 進行工件(零件)的供應設定。
 - 點擊上一個步驟中新增之傳送帶物件的"Operation" - "Supply"屬性。
 - 在顯示的供應設定對話方塊中，勾選[供應啟用]。
 - 在[基本物件]中設定前述步驟所新增的"SBox_1"。
 - 將[間隔]的[Min]與[Max]分別設定為"3.000"。
 - 將[偏移]的[Z]設定為"26.000"。

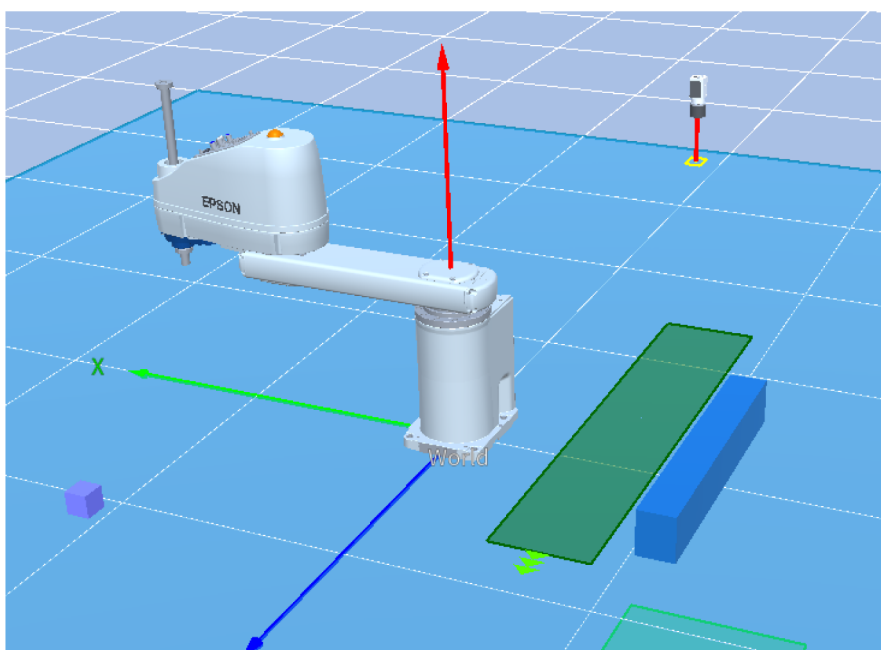
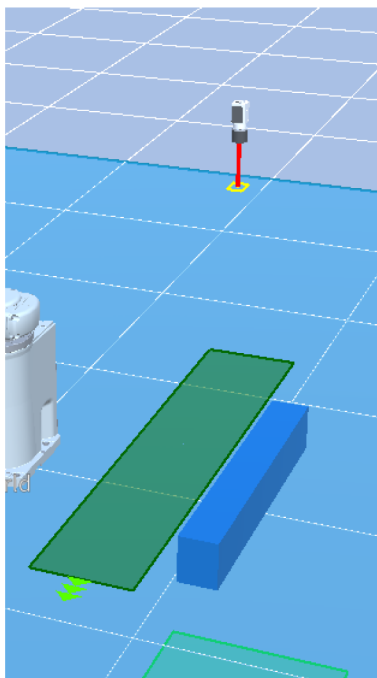


- vii. 新增相機設定。
 - a. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]的[視覺]中，新增虛擬相機。
 - b. 勾選[虛擬]，選擇"acA640-120gm"作為型號，然後點擊[應用]按鈕。



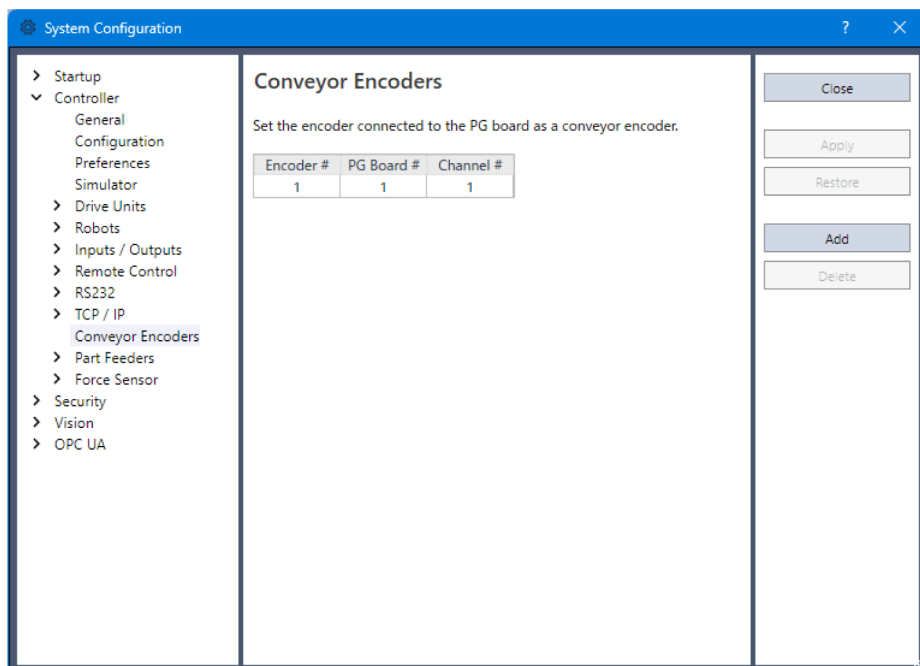
c. 對相機物件進行以下設定，並配置於傳送帶物件上方。

- 位置設定(Position X, Y, Z): -400, -400, 700
- 姿勢設定(Rotation X): 180



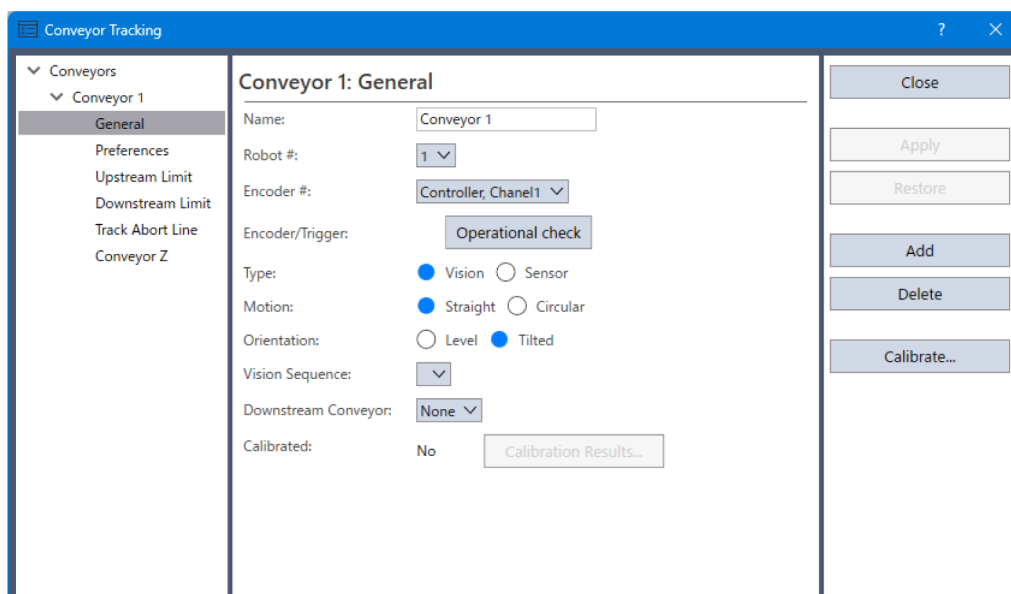
viii. 新增傳送帶追蹤設定，並進行以下設定。

- a. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]的[控制器] - [傳送帶編碼器]中，確認已新增編碼器。



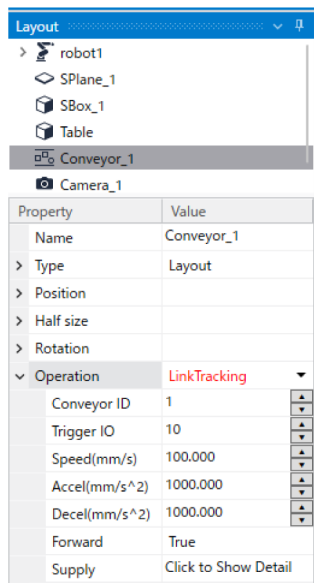
b. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [傳送帶跟蹤]中，新增傳送帶追蹤設定。

c. 在[類型]中選擇[視覺]。



d. 對傳送帶物件進行以下設定。

- 將"Operation"屬性設為"LinkTracking"
- 將"Conveyor ID"屬性設為"1"



ix. 執行視覺校準。

此處以"ConveyorCalib"為名稱建立並執行校準。

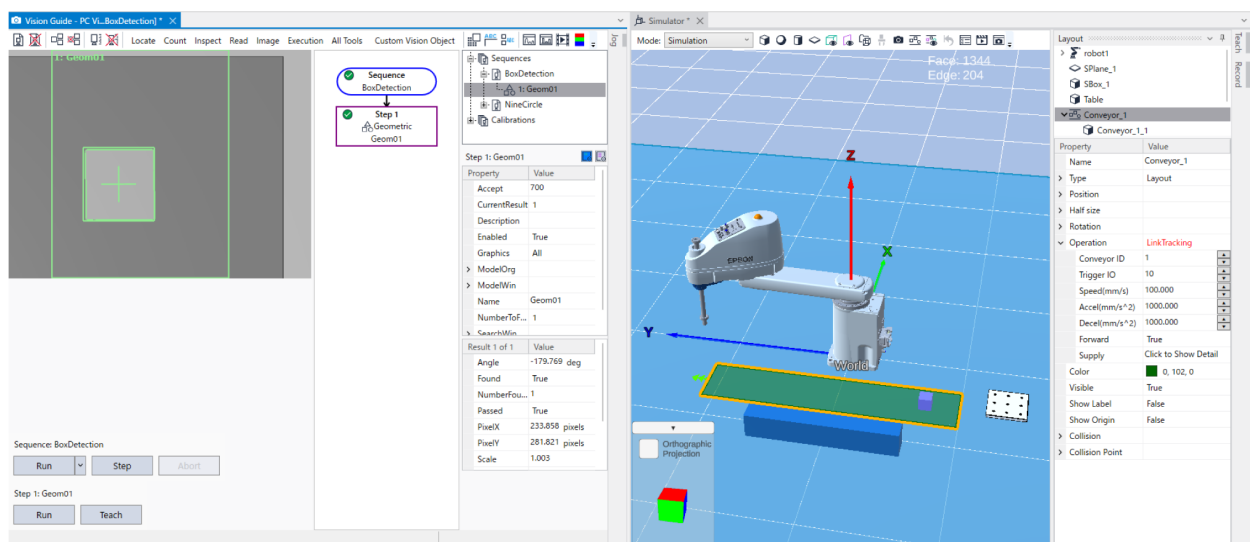
視覺校準完成後，將使用的校準用CAD資料移動至不妨礙作業的位置。

關於相機校準，請參閱以下手冊。

"Epson RC+ 選配 Vision Guide Software - 視覺校正 - 校正流程 - 校正流程: 獨立式攝影機"

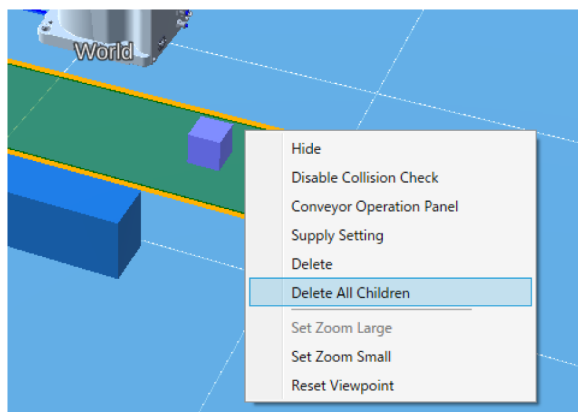
x. 建立視覺序列，並依照以下步驟確認是否能正確偵測工件(零件)。

- 在傳送帶操作面板中操作傳送帶物件，搬送1個作為工件的Box。
- 在Box位於相機視野範圍內的位置停止傳送帶物件。
- 建立用於辨識此工件的序列"BoxDetection"。
- 執行"BoxDetection"序列，確認能正確辨識工件(零件)。
- 在"Calibration"屬性中設定前述步驟所建立的校準"ConveyorCalib"。



f. 若可正常偵測工件(零件)，先刪除傳送帶上的工件(零件)。

- 在傳送帶物件上點擊滑鼠右鍵，然後選擇[刪除所有子項]



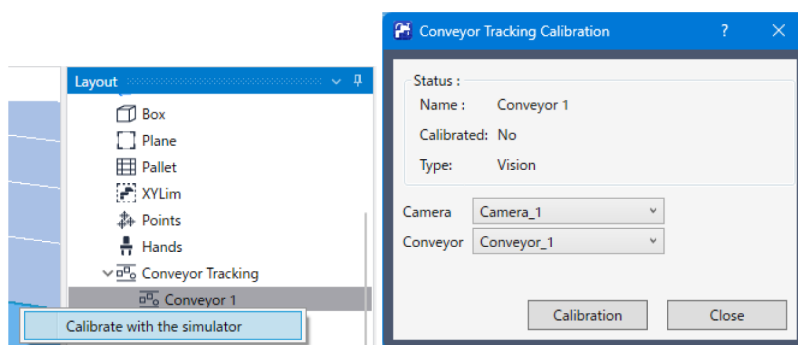
xi. 執行傳送帶校準。

關於模擬器上的傳送帶校準，請參閱以下內容。

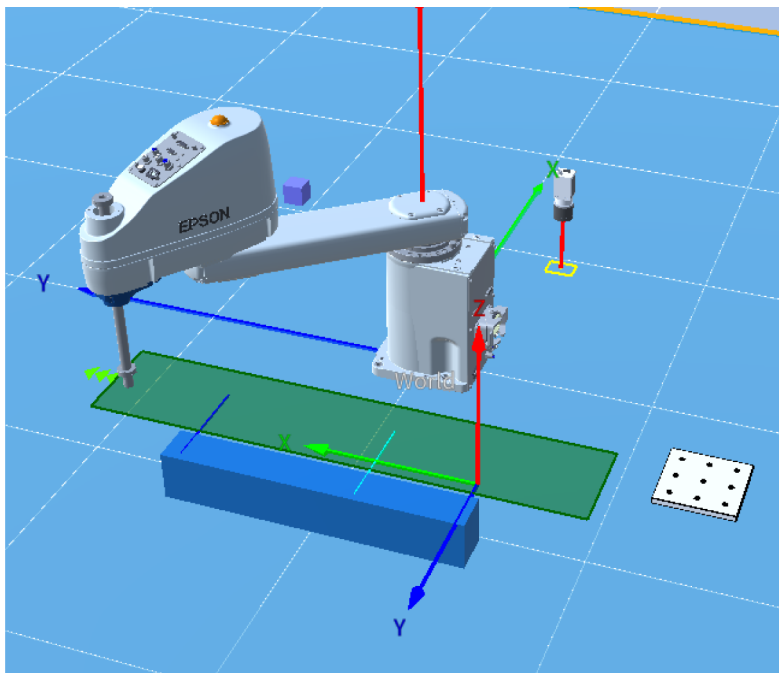
機器人物件屬性 - "傳送帶校準"

依照以下步驟進行簡易校準。

- 在佈局樹狀目錄中，展開機器人節點下的"Conveyor Tracking"節點。
- 在"Conveyor 1"上點擊滑鼠右鍵，然後點擊[使用模擬器校準]。

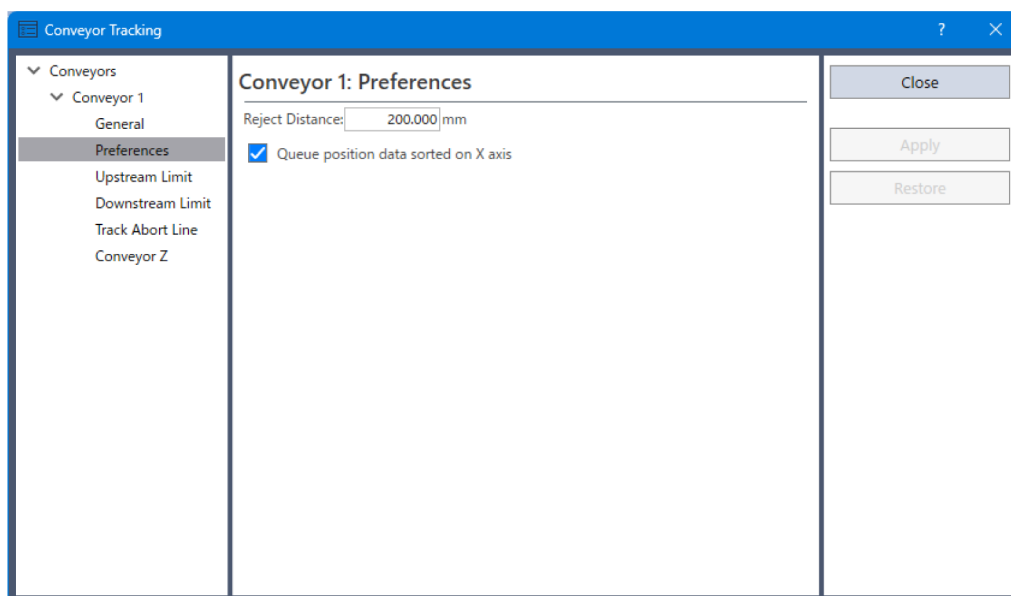


- 將"Conveyor Origin"、"Upstream Limit"、"Downstream Limit"各屬性的"Visible"屬性設為"True"。
- 確認傳送帶原點、上游極限、下游極限的顯示。



xii. 進行防止重複登錄的設定。

開啟Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [傳送帶跟蹤]，將防止工件重複登錄的距離設定為"200mm"。



2. 建立程式

軟體觸發器

將以下程式建立為Main.prg。

此程式使用相機的軟體觸發執行傳送帶追蹤動作。

```
Function main
  SimSet Conveyor_1.ClearSupply

  Motor On
  Power High
  Speed 100
  Accel 100, 100
```

```
Cnv_Mode 1, 1
Cnv_Accel 1, 2000
Cnv_QueueRemove 1, All

Integer i
String name$

Xqt VisionDetection

TmrReset 0
SimSet Conveyor_1.Start

For i = 1 To 10
    Wait Cnv_QueueLen(1, CNV_QUELEN_PICKUPAREA) > 0
    Wait 0.5

    Jump Cnv_QueueGet(1, 0) +Z(51)

    SimGet robot1.NearestObjToTool(0), name$
    SimSet robot1.Pick, name$

    Jump Here :X(-550) :Y(i * 60 - 320)
    SimSet robot1.Place, name$, Table

    Cnv_QueueRemove 1, 0
Next

SimSet Conveyor_1.Stop
Quit VisionDetection

Print "Finished, ", Tmr(0), "[s]"
Fend

Function VisionDetection
    Integer numFound, i, state
    Real x, y, u
    Boolean found

    Off 10
    Wait 0.5
    Do
        VRun BoxDetection
        Cnv_Trigger (1)

        VGet BoxDetection.Geom01.NumberFound, numFound
        Print "Num Found ", numFound

        For i = 1 To numFound
            VGet BoxDetection.Geom01.CameraXYU(i), found, x, y, u
            Cnv_QueueAdd 1, Cnv_Point(1, x, y)
        Next

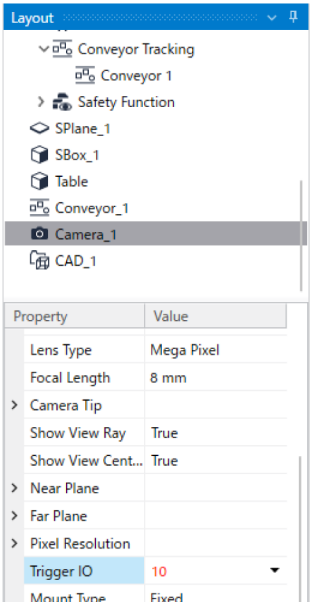
        Wait 1
```

```
Loop
Fend
```

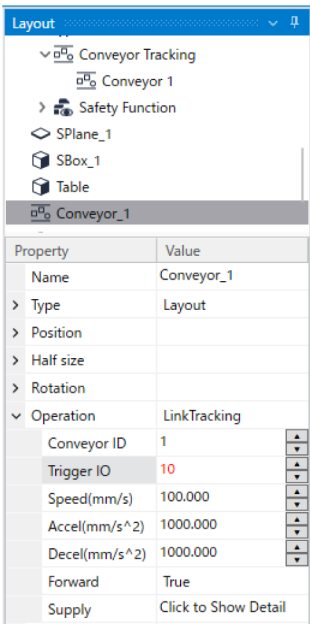
硬體觸發器

也可以使用相機物件的虛擬硬體觸發進行傳送帶追蹤。
依照以下步驟進行硬體觸發設定。

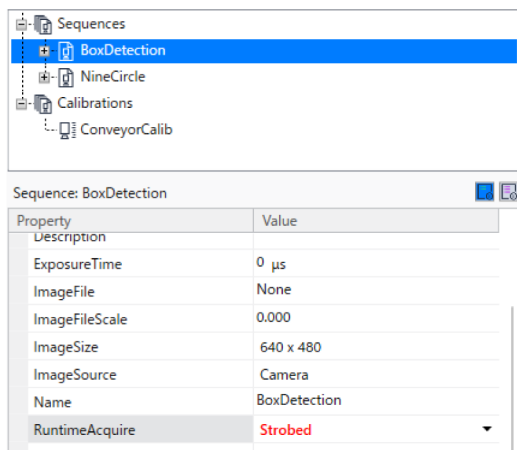
- i. 將相機物件的"Trigger IO"屬性設定為"10"。



- ii. 將傳送帶物件的"Operation" - "Trigger IO"屬性設定為與上一個步驟所設定值相同的"10"。



- iii. 將Vision Guide序列"BoxDetection"的"RuntimeAcquire"屬性值設為"Strobed"。



iv. 將上述建立之程式的函數"VisionDetection"變更如下。

```
Function VisionDetection
    Integer numFound, i, state
    Real x, y, u
    Boolean found

    Off 10
    Wait 0.5
    Do
        VRun BoxDetection
        On 10

        Do
            VGet BoxDetection.AcquireState, state
        Loop Until state = 3

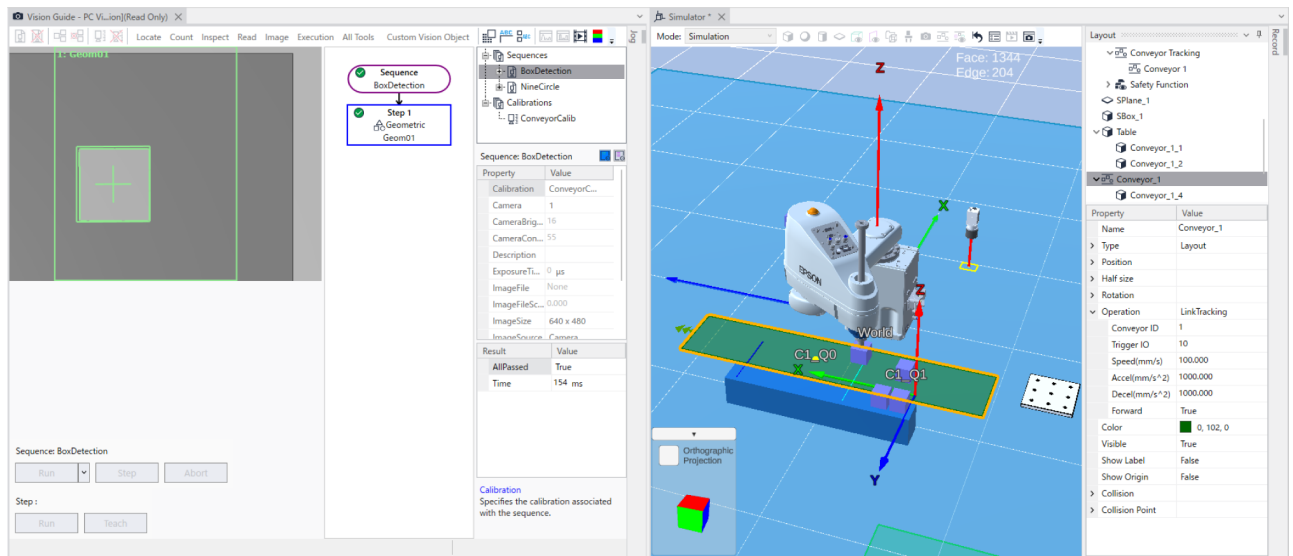
        VGet BoxDetection.Geom01.NumberFound, numFound
        Print "Num Found ", numFound

        For i = 1 To numFound
            VGet BoxDetection.Geom01.CameraXYU(i), found, x, y, u
            Cnv_QueAdd 1, Cnv_Point(1, x, y)
        Next

        Off 10
        Wait 0.5
    Loop
Fend
```

3. 執行程式

- i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 選擇函數「main」，然後點擊[開始]按鈕。



5.18 虛擬料件送料功能

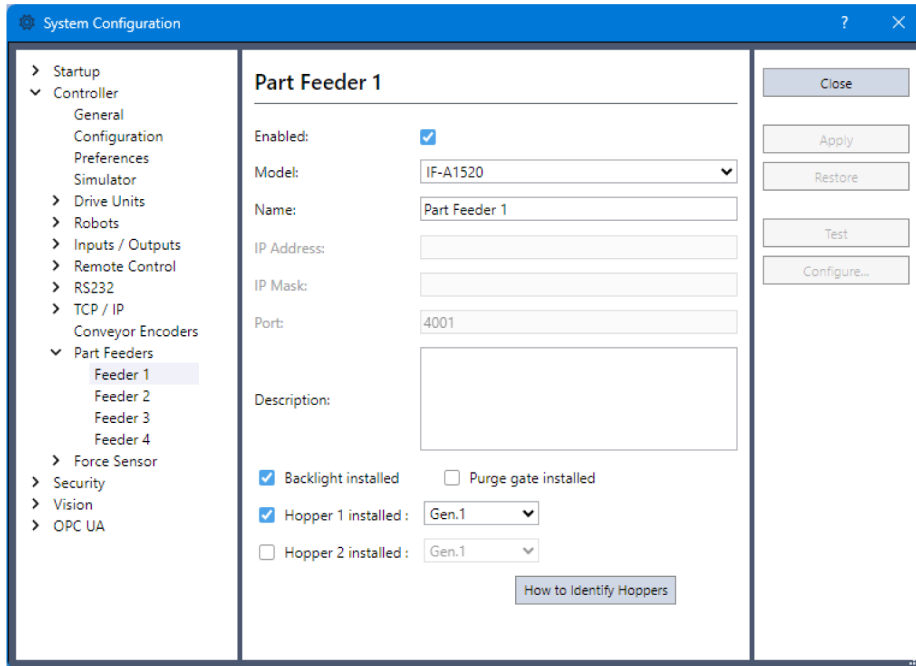
在Epson RC+ Standard Edition以上版本中，可在模擬器上確認料件送料動作。此處將針對虛擬料件送料功能，說明建構簡易系統的步驟。

步驟概要

1. 建立虛擬控制器並設定機器人
2. 建立專案
3. 在系統設定中新增送料器並進行設定
4. 新增並設定相當於料件放置目標工作台的物件
5. 新增並設定虛擬相機
6. 執行視覺校準
7. 建立視覺序列
8. 設定料件及送料器
9. 執行送料器校準
10. 建立並執行程式

步驟詳細說明

1. 準備
 - i. 建立新的虛擬控制器連線。
在系統設定中，將機器人1設定為"GX8-C652S"(名稱為robot1)。
 - ii. 建立專案"PF_Sample"。
 - iii. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]的[控制器] - [料件送料]中新增送料器(IF-A1520)，並進行以下設定。
 - 啟用[料斗1安裝]
 - 位置設定(Position X, Y, Z): -100, 450, 0
 - 碰撞偵測設定(Collision Check): false



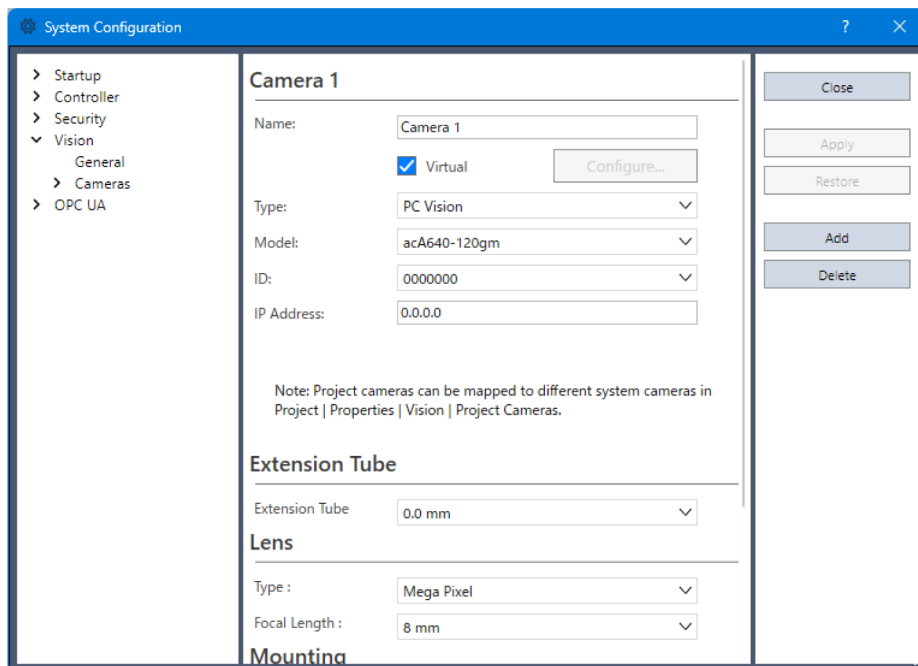
iv. 新增作為料件放置目標工作台的物件(Box物件)，並進行以下設定。

- 物件名稱(Name): Table
- 尺寸設定(Half size X, Y, Z): 100, 100, 50
- 位置設定(Position X, Y, Z): 350, 0, 50

v. 新增相機設定。

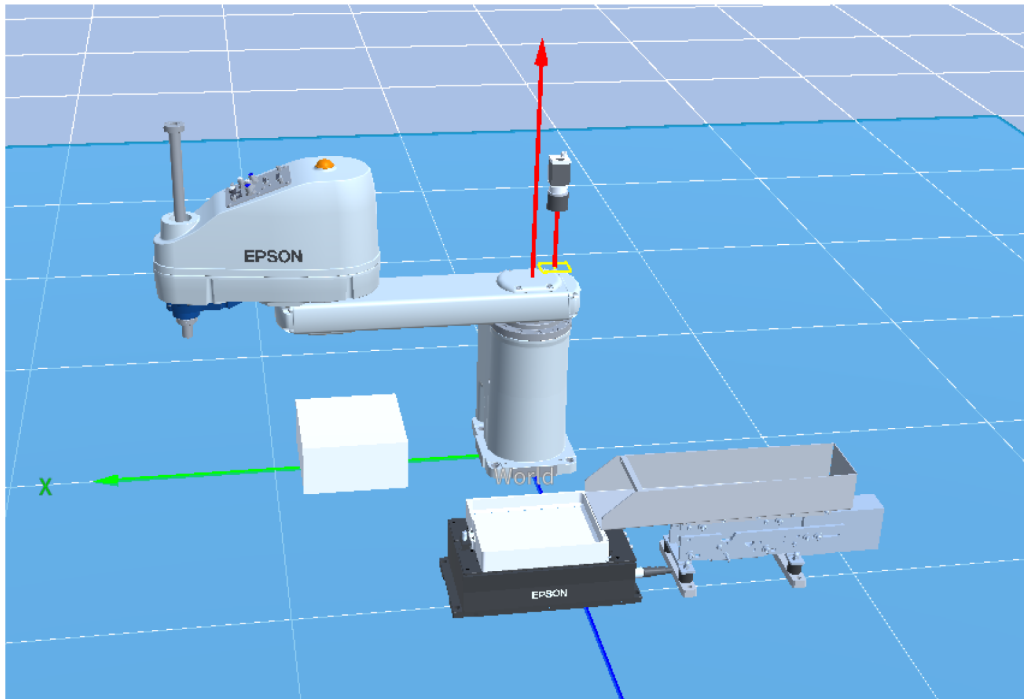
a. 在Epson RC+ 8.0功能表 - [設置] - [系統配置]的[視覺]中，新增虛擬相機。

b. 勾選[虛擬]，選擇"acA640-120gm"作為型號，然後點擊[應用]按鈕。



c. 對相機物件進行以下設定，並配置於送料器物件上方。

- 位置設定(Position X, Y, Z): 65, 440, 770
- 姿勢設定(Rotation X, Y, Z) : 180, 0, 90



vi. 執行視覺校準。

此處以"Calib"為名稱建立並執行校準。

視覺校準完成後，將使用的校準用CAD資料移動至不妨礙作業的位置。

關於相機校準，請參閱以下影片手冊。

Procedure for Using the Vision Simulator

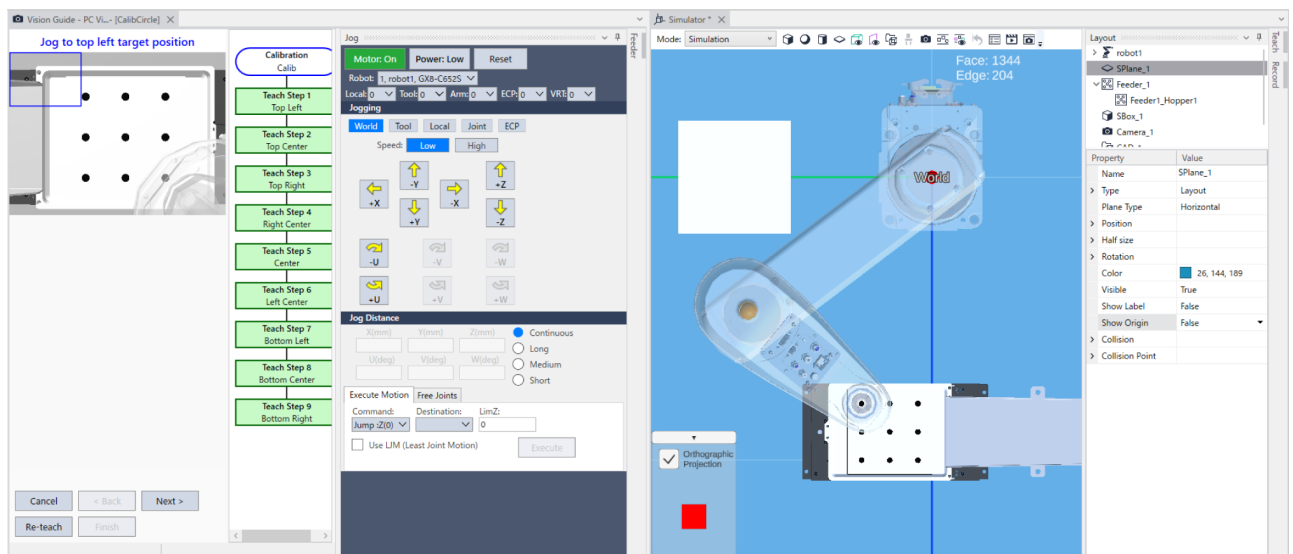
或請參閱以下手冊。

「視覺指南8.0軟體手冊 - 視覺校準」

在以下資料夾中準備了視覺校準用CAD資料作為範例CAD資料。

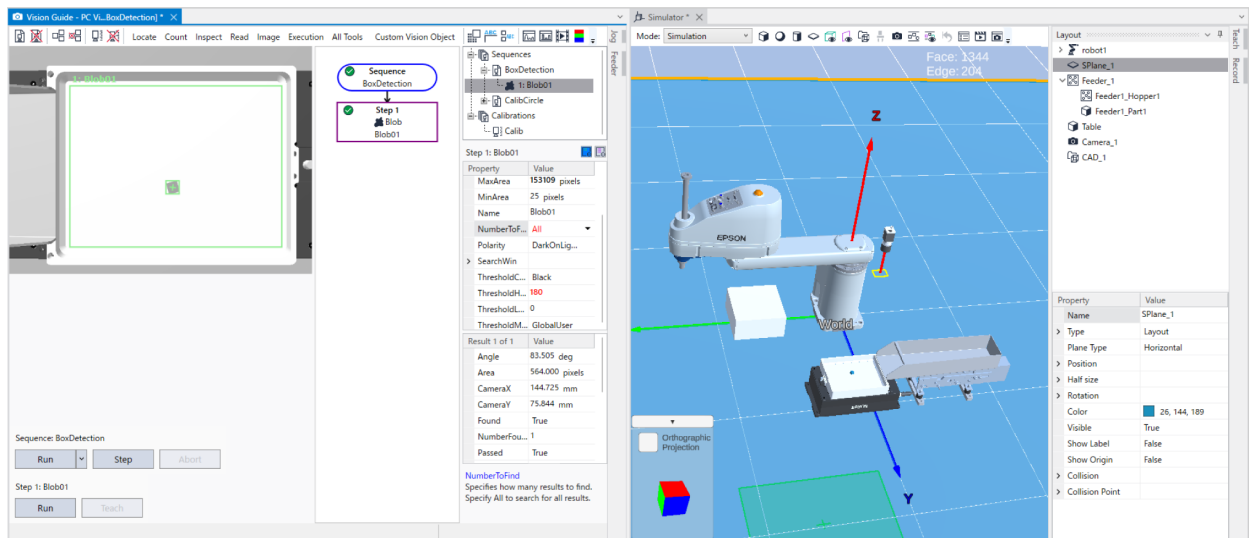
C:\EpsonRC80\Simulator\CAD\CalibBoard

使用此CAD資料進行校準。

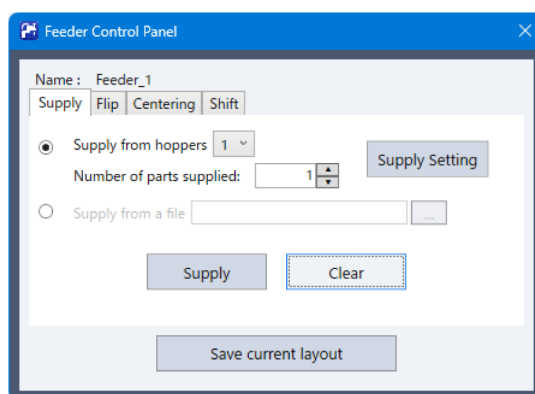


vii. 建立視覺序列，並依照以下步驟確認是否能正確偵測料件。

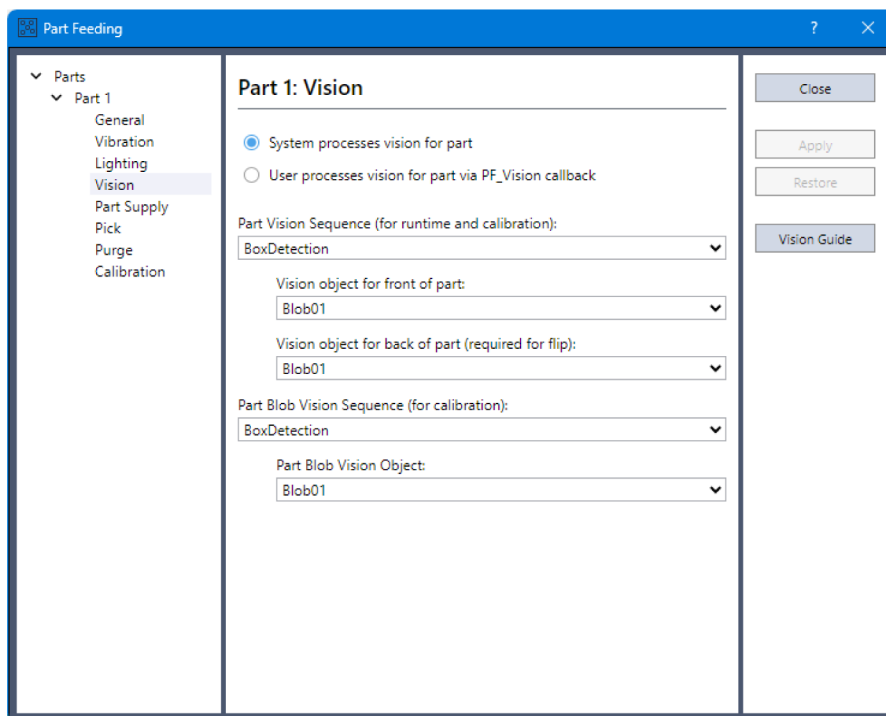
- a. 在送料器操作面板中，將1個作為料件的物件供應至送料器物件上。
 - 點擊送料器操作面板的[供應設定]按鈕
 - 從目前已配置於3D中的物件中，選擇料件的基礎物件
 - 此處選擇預設的"Default Box"
- b. 建立用於辨識此料件的序列"BoxDetection"。
 - 使用Blob物件作為用於辨識的視覺物件
 - 若無法順利辨識料件，將"ThresholdHigh"屬性的值設定為"180"並進行調整
 - 將"NumberToFind"屬性從"1"變更為"All"，以辨識送料器上的所有料件
- c. 執行"BoxDetection"序列，確認料件能被正確辨識。
- d. 在"Calibration"屬性中設定前述步驟所建立的校準"Calib"。



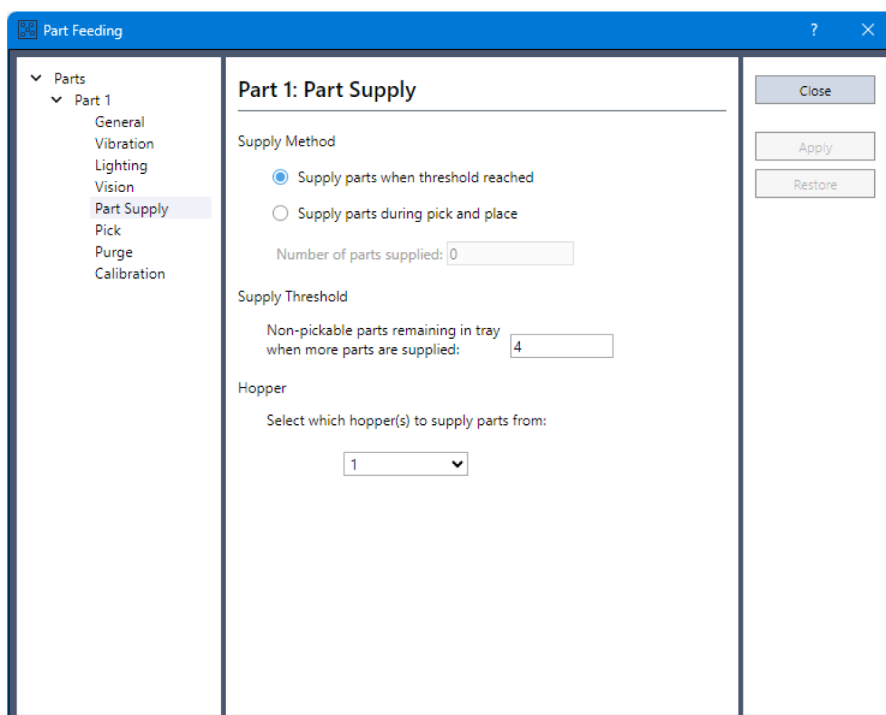
- e. 確認料件能被辨識後，先清除送料器上的料件。
 - 點擊送料器操作面板的[清除]按鈕



- viii. 依照以下步驟進行料件及送料器的設定。
 - a. 開啟Epson RC+ 8.0功能表 - [工具] - [料件送料]，並新增料件。
 - b. 首次新增料件時，會自動產生PartFeeding.prg。
 - c. 必須設定視覺序列，設定如下。



d. 在料件供應設定中，選擇"1"作為料斗。



e. 其他設定視需要進行設定。

有關設定的詳細資訊，請參閱以下手冊。

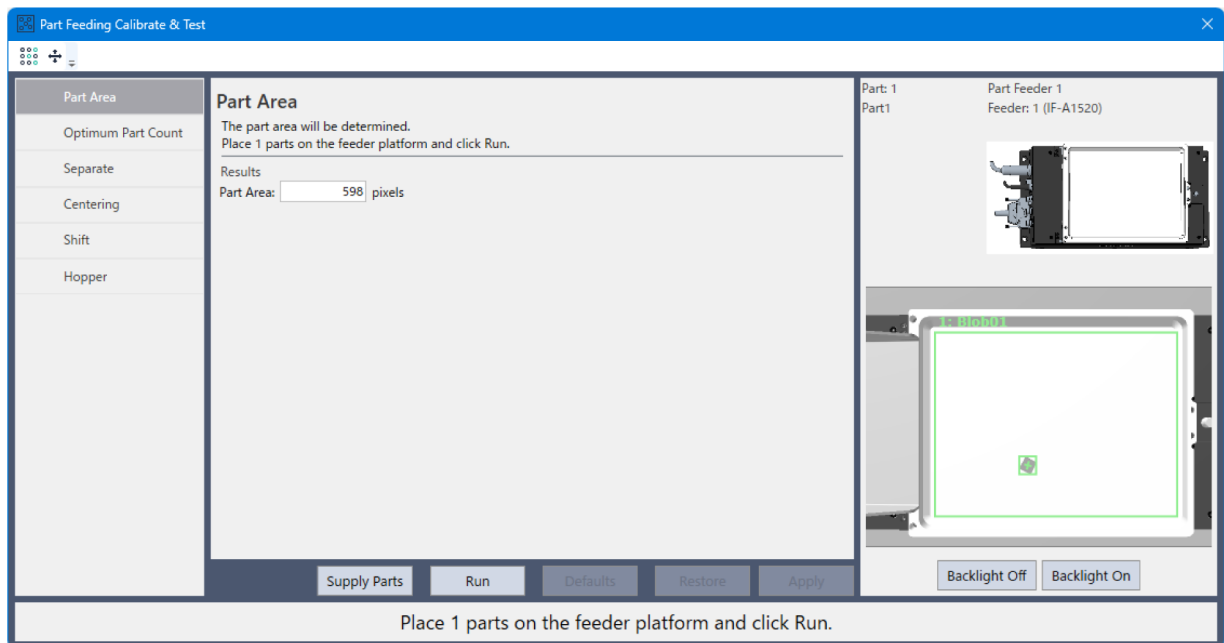
"Part Feeding 8.0導入&軟體篇 - 軟體篇 - Part Feeding GUI - 料件送料對話方塊"

此處維持預設設定。

ix. 依照以下步驟執行送料器校準。

a. 在料件設定畫面的[校準]中點擊[校正測試]。

- b. 首先測量料件區域。
 - a. 點擊[料件供應]按鈕開啟送料器操作面板，並僅供應1個料件。
 - b. 點擊[啟動]按鈕，計算料件面積。
 - c. 視需要進行送料器參數的設定與調整。



有關設定的詳細資訊，請參閱以下內容。

"Part Feeding 8.0導入&軟體篇 - 軟體篇 - Part Feeding GUI - 校準&測試"

2. 建立程式

首次新增第1個料件設定時，會自動建立PartFeeding.prg及PartFeeding.inc程式檔案。其中已新增回呼函數範本，當料件送料的動作流程中符合指定條件時，會自動呼叫。

有關回呼函數的詳細資訊，請參閱以下內容。

"Part Feeding 8.0導入&軟體篇 - 軟體篇 - 前言 - Part Feeding軟體配置 - 回呼函數"

此處將新增使機器人動作所需的處理。

這是用於在程式開始執行時指定機器人要Pick & Place的料件數量的程式。

將以下程式建立為Main.prg。

```
Global Integer gMaxCount ' Number of parts to pick and place
Global Integer gCount    ' Current number of picked parts

Function main
  String input$
  InputBox "Please input number of parts to pick and place", "Number of parts",
  "10", input$
  gMaxCount = Val(input$)

  SimSet Feeder_1.ClearSupply

  Motor On
  Power High
```

```

    Accel 100, 100
    Speed 100
    Jump XY(240, 100, -50, 0)

    PF_Start 1

    Xqt StartRobot
Fend

Function StartRobot
    TmReset 0
    Do
        If gCount >= gMaxCount Then
            Exit Do
        EndIf
    Loop

    Print "Total: ", Tmr(0), "[s]"

    PF_Stop 1
Fend

```

在PartFeeding.prg開頭新增以下內容。

```

Global Integer gMaxCount
Global Integer gCount

```

此外，將函數"PF_Robot"改寫如下。

```

Function PF_Robot(PartID As Integer) As Integer
    'Robot number is set by [Tool] - [PartFeeding] - [General].
    'Set Tool, Arm, ECP if needed.

    If gCount >= gMaxCount Then
        PF_Robot = PF_CALLBACK_SUCCESS
        Exit Function
    EndIf

    String name$
    Do While PF_QueLen(PartID) > 0
        'Get position of part to be picked in the calibration robot local
        P0 = PF_QueGet(PartID)

        'Pick (Jump P0 etc)
        Go Here :Z(-50)
        Jump P0 /R :Z(-160) :U(0) LimZ -50
        SimGet robot1.NearestObjToTool(0), name$
        SimSet robot1.Pick, name$

        'Place (Jump P1 etc)
        Jump XY(300 + (gCount / 6) * 30, -70 + (gCount Mod 6) * 30, -160, 0) LimZ
-50
        SimSet robot1.Place, name$
    End While
End Function

```

```

SimSet name$.SetParent, Table

'Deque
PF_QueueRemove PartID

'Check Cycle stop
gCount = gCount + 1
If PF_IsStopRequested(PartID) = True Or gCount >= gMaxCount Then
    Exit Do
EndIf
Loop

PF_Robot = PF_CALLBACK_SUCCESS

Fend

```

另外，將函數"PF_Control"改寫如下。

```

Function PF_Control(PartID As Integer, Control As Integer) As Integer
    String msg$
    Select Control

        Case PF_CONTROL_SUPPLY_FIRST ' Request for part supply (when empty)
            msg$ = PF_Name$(PartID) + CRLF + CRLF + "Supply " + Str$(PF_Info(PartID,
PF_INFO_ID_FEEDER_CALIB_CORRECT_MAXNUM)) + " parts."

            'Sample for hopper control
            PF_Hopper 1, PartID, 3000
            Wait 3.0

        Case PF_CONTROL_SUPPLY ' Request for part supply (add up to optimum number)
            msg$ = PF_Name$(PartID) + CRLF + CRLF + "Supply additional parts."

            'Sample for hopper control
            PF_Hopper 1, PartID, 3000
            '(For parallel supplying, Wait is not needed here.)

        Case PF_CONTROL_LIGHT_ON ' Request for Front Light On
            msg$ = PF_Name$(PartID) + CRLF + CRLF + "Turn front light On."

        Case PF_CONTROL_LIGHT_OFF ' Request for Front Light Off
            msg$ = PF_Name$(PartID) + CRLF + CRLF + "Turn front light Off."

    Send

    If False And CtrlDev = 21 Then
        MsgBox msg$, MB_ICONINFORMATION
    Else
        Print msg$
    EndIf

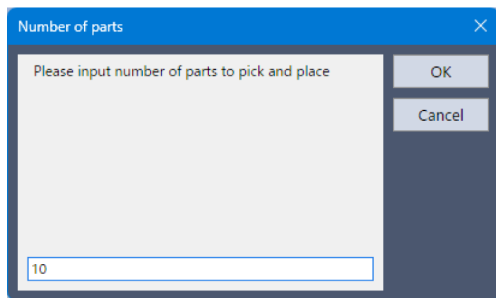
    PF_Control = PF_CALLBACK_SUCCESS

```

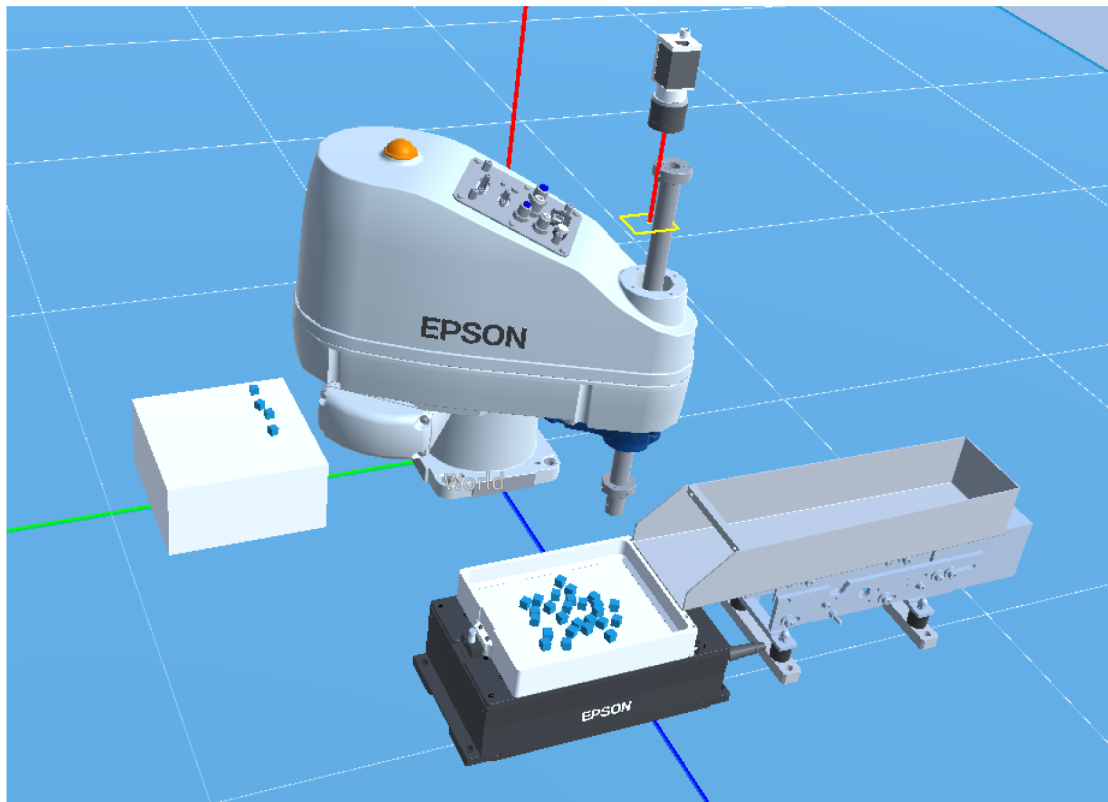
End

3. 執行程式

- i. 點擊工具條的[打開運行窗口]按鈕，顯示[運行]視窗。
- ii. 選擇函數「main」，然後點擊[開始]按鈕。
- iii. 將顯示輸入要Pick & Place的料件數量的對話方塊。
輸入任意數值，然後點擊[OK]按鈕。



- iv. 料件供應至供料器後，確認機器人拾取料件並將其移動至工作台的情況。



6. 模擬器的規格與限制

本節說明模擬器規格、限制及注意事項。

6.1 Epson RC+ 8.0套件

Epson RC+ 8.0 Ver8.0.x.x 有以下2種套件。

- Epson RC+ 8.0：機器人系統的標準開發套件
- Epson RC+ 8.0 Trial：僅限於在PC上執行程式的試用套件
無法與控制器連接。

	模擬、在PC上執行程式	與控制器連接	與控制器連接 + 3D顯示
Epson RC+ 8.0	OK *2	確定	OK *1
Epson RC+ 8.0 Trial	OK *2	×	×

*1 必須從Epson RC+ 8.0進行啟用模擬器功能的配置。請參閱以下內容。

與控制器連接

*2 程式的總執行時間受有限制。

提示

Epson RC+ 8.0 Ver8.1.x.x以後版本無Epson RC+ 8.0 Trial套件。改為在Epson RC+ 8.0首次啟動時的軟體授權開通中可選擇[以試用版啟動]。在此情況下，亦可進行控制器連接和3D顯示。

詳細資訊請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - 系統操作 - 啟動Epson RC+ 8.0 - 授權驗證(線上驗證)"

6.2 3D顯示的規範與注意事項

3D顯示適用的機器人

我們未來將會推出更多適合3D顯示的機器人。請聯繫您所在地區的供應商以取得最新資訊。

部分型號的機器人不能使用本功能。如需不支援機種的詳細資訊，請參閱以下內容。

附錄A：無法使用模擬器功能的機器人型號清單

提示

- 撓性配線管約略顯示如下。
 - 查看機器人手冊中的尺寸。
 - 機器人移動時，配線管實際上會震動，而模擬器不會顯示震動。查看實際模擬器的配線管震動情況。
- 無塵室型號或防護型號的波紋管套約略顯示如下
 - 查看機器人手冊中的尺寸。

3D顯示的可用CAD資料**

下列格式可在3D顯示中顯示機器人夾具和CAD物件。

- VRML 2.0 *1

- STEP (AP203/AP214) *2
- IGES
- DXF
- AutoCAD ®軟體的DXF Format (DXF R13、DXF R14、DXF 2000/2000i、DXF 2002)

*1 載入限制：不支援VRML2.0原型。

*2 載入限制：只能讀取字元代碼為ASCII 字元的檔案。如果在Face中配置Color，則會顯示指定的色彩。



提示

資料檔必須保存在PC的指定資料夾中。不可保存至Epson RC +。

CAD資料檔案路徑的字元代碼

對於VRML 2.0格式和IGES格式的CAD資料檔案，如果檔案路徑(檔案和資料夾名稱)中包含與作業環境中語言不同的字元代碼，則無法載入資料。變更檔案和資料夾名稱為與作業環境中的語言相同的字符代碼。

CAD資料載入限制

將所載入CAD資料中的多邊形總數和折線總數，分別限制在100萬以內。出現錯誤訊息時，請減少要載入CAD資料的多邊形和折線的數量。

CAD資料設置方向

某些CAD資料座標可能與模擬器的座標不同。

在裝載CAD資料後，透過改變[屬性]-[Rotation]，將座標調整至正確位置。

將CAD資料裝載為夾具時，請在機器人的Tool0位置中設置CAD資料的原點。在裝載CAD資料後，透過改變[屬性]-[數值]，將座標設為正確位置。

可用佈局物件的數量

您可創建的佈局物件沒有數量的限制。

然而，當同時顯示太多物件時，顯示更新的間隔會變長，碰撞偵測的判定也會變得粗糙。

特別是CAD資料，不建議您顯示過於複雜的資料。

CAD物件的形狀

物件的形狀因CAD資料而可能顯示不正確(例如在面之間產生間隙)。在這種情況下，可以將數據轉換為不同格式來改善形狀。

半透明顯示中物件的前後關係

在半透明顯示中顯示CAD和Hand物件時，物件的前後關係可能不正確。

彩現速度

彩現物件取決於顯示轉接器，可能需要幾秒鐘，並且可能會降低選擇物件等的可操作性。建議將驅動程式更新為最新版本。

6.3 模擬的規格與注意事項(在PC上執行程式)

概述

模擬器能在您的PC上虛擬各種機器人動作，

其設計旨在盡可能縮小實際系統與虛擬系統之間的性能差距。然而，虛擬系統還是存在一些無法避免的差異。操作時間預測與碰撞偵測並不保證其精確性。

請務必完全瞭解本章的內容，並確認實際系統的運作沒有任何問題，才可全面進行操作。

操作時間預測

在[機器人模擬器]視窗中顯示的操作時間，即是執行程式所需的約略時間。

Go、Jump等動作命令的時間會反映程式中的Speed和Accel值。當您從顯示的操作時間來操作實際機器人時，操作時間可能會因Fine設置及伺服系統延遲等情況而有不同。特別是Fine指令使用小範圍時，實際機器人需要更長的操作時間，以準確進行定位。

模擬無法保證精確度；當您使用標準週期時間執行動作時(最大Fine設置)，操作時間的誤差範圍在10%以內。

- 操作時間預測的考慮事項
 - 機器人型號
 - 速度設置(Speed、Speeds等)
 - 加速設置(Accel、Accels等)
 - 裝載(Weight、Inertia)
 - 其他(ARCH、CP)
- 操作時間預測的未考慮事項
 - Fine設置
 - 與預設值的誤差介於10%以內(標準週期時間的動作)
 - 設置值大於預設值時，操作時間將會縮短。
 - 設置值小於預設值時，操作時間將會增加。
 - 伺服系統延遲
 - 使用實際機器人時，操作時間將會變長。

動作命令外其他命令的時間，是PC上的虛擬執行時間；因此，實際時間會依PC性能而有大幅變化。

測量兩個點之間的動作時間時，建議使用盡可能簡單的程式。(請參閱[使用使用者創建的系統](#) - "測量機器人操作時間")

偵測碰撞精度

模擬器碰撞偵測能指出執行程式時，機器人是否與周邊設備發生碰撞。此功能不考量因伺服系統延遲所導致的路徑誤差。對於實際的機器人系統，請務必保留邊緣。

機器人動作速度較慢時，模擬器可以更準確地判定碰撞。

程式執行時的碰撞偵測判定，是利用3D顯示更新的方式執行。當您的PC具有較高的圖形顯示性能時，碰撞判定會越準確。

在播放模式中，模擬器會判定所有步驟的碰撞情況。在需要準確偵測時相當有用。

模擬器無法保證精確度；在建議規格的PC上以速度100%執行動作時，操作時間的誤差範圍在10mm 以內。

動作負載及過載錯誤

在模擬器中，您無法偵測過載錯誤。即使在實際機器人中動作負載過高且發生過載錯誤並停止，在模擬器中機器人仍會繼續移動。

50%負載 - 作為可能負載的測量方式，機器人能在最大加速／減速且不發生過載錯誤的情況下，以50%負載繼續移動。不過，這會根據機器人型號、類型、裝載、前進點及加速／減速速度設置等而有不同。

在低於推薦規格的PC上執行

在不符合推薦規格的PC上，您也可安裝Epson RC+並使用模擬器功能。然而，這將無法保證動作正確無誤，可能的原因如下：

- 操作時間預測不準確
- 碰撞偵測的誤差範圍過大
- 3D顯示會略過更新

6.4 使用Epson RC+的控制器配置的規格與注意事項

控制器設置的限制

與虛擬控制器連接時，無法在[設置] - [系統配置] - [控制器]中進行以下設定。無法設定的項目會反灰顯示

- [配置]的IP地址設定等
- [參數]的排練設定等

控制器設置的備份與恢復

您在虛擬控制器中備份的設置資料可以於控制器中恢復。此外，您在控制器中備份的設置資料亦可以於虛擬控制器中恢復。

但是，有一些限制。有關詳細資訊，請參閱以下的"控制器設定備份"、"恢復控制器設定"。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Epson RC+ 8.0 GUI - [工具]功能表 - [控制器] (工具功能表)"

6.5 SPEL+ 命令執行的限制

I/O操作命令(On、Off、SW、Ctr等)

包含選配件板的所有I/O皆可用。操作I/O資料會保存至PC記憶體中(虛擬I/O模式)。I/O輸入狀態可從Epson RC+的I/O監視器視窗中改變。此外，I/O輸入狀態也可以使用SPEL+程式中的SetSw或SetIn聲明進行改變。

提示

即使指定非同步On/Off命令，仍無法在指定時間過後改變I/O狀態。Ctr函數會永遠傳回0。

Ethernet、RS-232C通信命令 (Print #、Input #、OpenCom、OpenNet等)

所有16個Ethernet埠皆可用。不過，Ethernet埠需要配置IP地址和TCP/IP埠。

針對控制器RS-232C，包含RS-232C選配件板的所有8個連接埠皆可用。

注意：

對於RC800、RC700、RC90系列控制器，包含標準連接埠和RS-232C選配件連接埠的5個以下的連接埠皆可使用。T系列和VT系列機器人的控制器沒有RS-232C選配件板。使用建立在虛擬控制器的專案時，請務必留意連接至控制器的連接埠編號。此外，RC800系列 (的一部分) 不支援選配件板。

依據預設值，Ethernet/RS-232C通信命令無法執行實際通信。

若要使用實際的Ethernet/RS-232C連接埠，務必依照(3)所述進行配置。

Print #等的輸出資料會保存至通信輸出檔。在使用Input #等的輸入中，傳回值為0(數值資料)或空白(字串)。不過，如果您創建通信回應檔，傳回值將視檔案內容而定。

通信輸出檔

調用OpenCom或OpenNet命令時，會載入通信輸出檔。如需通信輸出檔輸出目的地資料夾的詳細資訊，請參閱以下內容。

- "Epson RC+ 8.0使用指南 - RS-232C通信"
- "Epson RC+ 8.0使用指南 - TCP/IP通信"

DummySend***.dat：通訊輸出檔（***為埠號）

當通信輸出檔已存在時，會刪除先前的輸出資料。當您切換專案時，檔案會被刪除；如有需要，請將檔案保存至適當的資料夾內。

執行下列程式時，

```
OpenCom #1
Print #1, 123
Print #1, "TEST DATA"
CloseCom #1
```

DummySend001.dat檔案將會包含以下內容。

```
123
TEST DATA
```

通信回應檔

請預先將通信回應檔複製到指定資料夾。如需通信回應檔資料夾的詳細資訊，請參閱以下內容。

- "Epson RC+ 8.0使用指南 - RS-232C通信"
- "Epson RC+ 8.0使用指南 - TCP/IP通信"

當您改變專案時，檔案會被刪除；如有需要，請將檔案保存至其他資料夾內。

調用OpenCom或OpenNet命令時，會裝載通信回應檔。

DummyRead***.dat：通訊回應檔（***為埠號）

使用下列DummyRead001.dat檔案時，

```
321
Test Data
```

執行下列程式時，

```
Integer i
String s$
OpenCom #1
Input #1, i
Input #1, s$
CloseCom #1
```

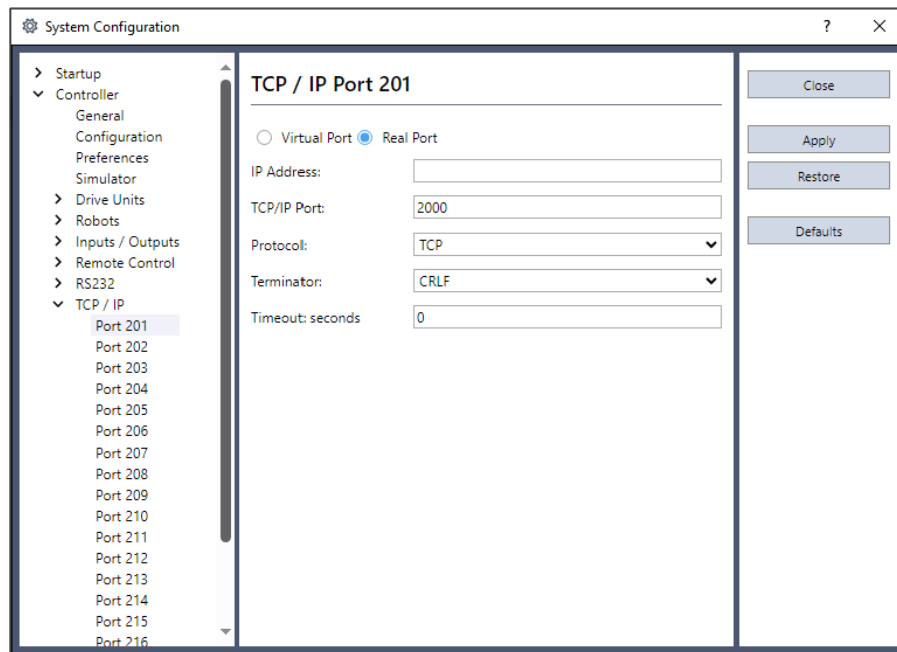
```
Print i
Print s$
```

傳回值為i= 321(數值資料)，且s\$= "Test Data"(字串)。

如何在虛擬控制器中啟用Ethernet / RS-232C的實際連接埠

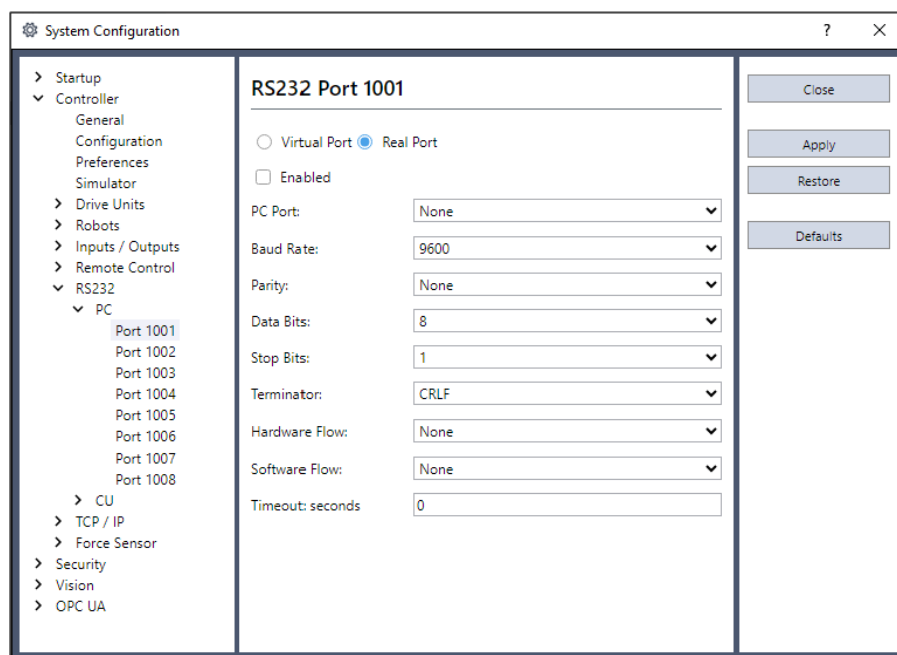
當在Epson RC + 8.0功能表 - [設置] - [系統配置] - [控制器] - [TCP/IP]中選擇[實際]按鈕，則可使用實際連接埠。

改變連接埠設置，點擊[應用]按鈕，再點擊[關閉]按鈕。



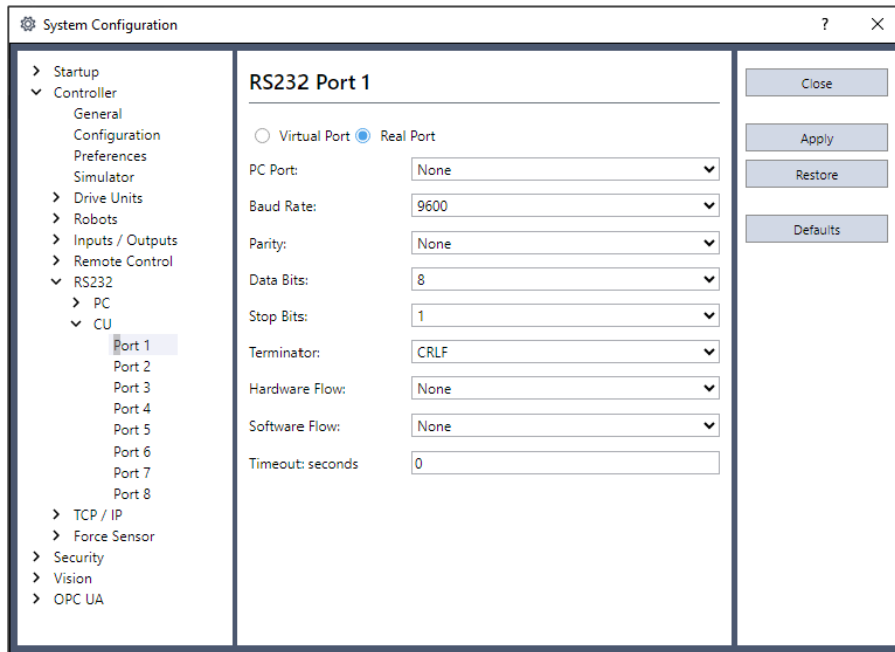
當在Epson RC + 8.0功能表 - [設置] - [系統配置] - [控制器] - [RS232] - [PC]中選擇[實際]按鈕，則可啟用實際連接埠。

選擇PC連接埠，點擊[應用]按鈕，再點擊[關閉]按鈕。



當在[設置] - [系統配置] - [控制器] - [RS232] - [控制器]中選擇[實際]按鈕，則可啟用實際連接埠。

選擇PC連接埠，點擊[應用]按鈕，再點擊[關閉]按鈕。



使用實際Ethernet／RS-232C連接埠時，在配置對話方塊中選擇[真實埠]按鈕。

視覺命令(VRun、VGet等)

將在ImageFile屬性中設置的圖像檔作為輸入圖像，便可執行視覺序列。而且，該結果可透過VGet取得。當已設置PC視覺並連接GigE攝影機時，VRun及VGet等視覺命令可使用實際的攝影機圖像來執行。在此情況下，命令可從Compact Vision等虛擬攝影機函數執行(未連接GigE攝影機時)。

如需視覺指南的詳細資訊，請參閱以下手冊。

Epson RC+選配件Vision Guide8.0

其他限制

- Wait命令不支援下列語法：Wait InsideBox()Wait InsidePlane()
- 對於Time和Date命令，可進行時間設定。但無法顯示。
- 對於SimSet命令，無法使用記錄／播放功能記錄／重現指定Pick或Place的工件運動，以及指定PositonX、PositionY、PositionZ、RotaitonX、RotationY或RotationZ的物件的移動或旋轉。

程式總執行時間

在Epson RC+ Basic Edition以下的授權中，虛擬控制器中的程式總執行時間被限制為1小時。

如果總執行超過一小時，將會出現警告信息。

您可在顯示警告之後重新執行程式。且總執行時間將會重置。

6.6 Epson RC+ 8.0 Trial的規範與注意事項

從Epson RC+ 8.0 Trial升級至Epson RC+ 8.0版本

從Epson RC+ 8.0 Ver8.0.x.x Trial升級至Epson RC+ 8.0 版本時，請依照以下步驟，在PC上安裝Epson RC+ 8.0。不必從PC解除安裝Epson RC+ 8.0 Ver8.0.x.x Trial。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Appendix - Appendix B: Epson RC+ 8.0軟體"

 提示

在Epson RC+ 8.0標準版中，您可繼續使用您在Epson RC+ 8.0 Ver8.0.x.x Trial中建立的專案及虛擬控制器 (佈局)。

 提示

若為 Epson RC+ 8.0 Ver8.1.0.0 以後的試用版時，只要完成授權驗證，即可作為標準版使用。如需詳細資訊，請參閱以下內容。

"Epson RC+ 8.0使用指南 - Epson RC+ 8.0 GUI - [設置]功能表 - [授權設定] (設置功能表) - [設置] - [授權設定] - [PC] - [常規]"

7. 附錄

7.1 附錄A：無法使用模擬器功能的機器人型號清單

下面這些型號的機器人無法使用模擬器功能。

X5系列

所有型號都不能使用模擬器功能。

并且沒有替代型號。

G6系列

下面表格中列出的保護型號機器人不能使用模擬器功能。

G6-451D-II	G6-551D-II	G6-651D-II
G6-451DR-II	G6-551DR-II	G6-651DR-II
G6-451DW-II	G6-551DW-II	G6-651DW-II
G6-451P-II	G6-551P-II	G6-651P-II
G6-451PR-II	G6-551PR-II	G6-651PR-II
G6-451PW-II	G6-551PW-II	G6-651PW-II
G6-453D-II	G6-553D-II	G6-653D-II
G6-453DR-II	G6-553DR-II	G6-653DR-II
G6-453DW-II	G6-553DW-II	G6-653DW-II
G6-453P-II	G6-553P-II	G6-653P-II
G6-453PR-II	G6-553PR-II	G6-653PR-II
G6-453PW-II	G6-553PW-II	G6-653PW-II

使用虛擬控制器時，可以使用下面的型號作為替代型號來使用。但是機器人的外形尺寸和動作範圍有差異。

- 標準型號：G6-***S*-II
- 無塵室型號：G6-***C*-II

詳細資訊請參閱下列手冊。

SCARA機器人G系列機器人手冊

G10系列

下面表格中列出的保護型號機器人不能使用模擬器功能。

G10-651D-II	G10-851D-II
G10-651DR-II	G10-851DR-II
G10-651DW-II	G10-851DW-II
G10-651P-II	G10-851P-II
G10-651PR-II	G10-851PR-II

G10-651PW-II	G10-851PW-II
G10-654D-II	G10-854D-II
G10-654DR-II	G10-854DR-II
G10-654DW-II	G10-854DW-II
G10-654P-II	G10-854P-II
G10-654PR-II	G10-854PR-II
G10-654PW-II	G10-854PW-II

使用虛擬控制器時，可以使用下面的型號作為替代型號來使用。但是機器人的外形尺寸和動作範圍有差異。

- 標準型號：G10-***S*-II
- 無塵室型號：G10-***C*-II

詳細資訊請參閱下列手冊。

SCARA機器人G系列機器人手冊

G20系列

下面表格中列出的保護型號機器人不能使用模擬器功能。

G20-851D-II	G20-A01D-II
G20-851DR-II	G20-A01DR-II
G20-851DW-II	G20-A01DW-II
G20-851P-II	G20-A01P-II
G20-851PR-II	G20-A01PR-II
G20-851PW-II	G20-A01PW-II
G20-854D-II	G20-A04D-II
G20-854DR-II	G20-A04DR-II
G20-854DW-II	G20-A04DW-II
G20-854P-II	G20-A04P-II
G20-854PR-II	G20-A04PR-II
G20-854PW-II	G20-A04PW-II

使用虛擬控制器時，可以使用下面的型號作為替代型號來使用。但是機器人的外形尺寸和動作範圍有差異。

- 標準型號：G20-***S*-II
- 無塵室型號：G20-***C*-II

詳細資訊請參閱下列手冊。

SCARA機器人G系列機器人手冊