

VRC9

Virtual Robot Controller

ユーザーズ ガイド

ver. 1.2.1

© 2021 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、株式会社デンソーウェーブにあります。
本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。
仕様は予告なく変更することがあります。

目次

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | はじめに..... | 4 |
| 1.1. | 使用環境..... | 4 |
| 1.2. | VRC9 の概要..... | 4 |
| 2. | VRC9 のセットアップ..... | 5 |
| 2.1. | ORiN2 SDK のインストール..... | 5 |
| 2.2. | VRC9 のインストール..... | 5 |
| 2.2.1. | ライセンスの入力..... | 6 |
| 2.2.2. | アクティベーションキーの取得..... | 7 |
| 2.2.2.1. | Web サイトによるアクティベーションキーの発行..... | 8 |
| 2.2.2.2. | メール送信によるアクティベーションキーの発行..... | 11 |
| 2.2.3. | アクティベーションキーの登録..... | 11 |
| 3. | VRC9 の使用方法..... | 12 |
| 3.1. | VRC9 との接続..... | 12 |
| 3.2. | ロボット型式の指定..... | 12 |
| 3.2.1. | プロジェクトファイル(*.rcpj)..... | 12 |
| 3.3. | ロボット状態の確認方法..... | 12 |
| 3.3.1. | 仮想ペンダントツール“VRC9 Teach Pendant”の起動..... | 13 |
| 3.3.2. | ロボット現在位置の確認方法..... | 14 |
| 3.3.3. | 変数や IO 状態の確認..... | 14 |
| 4. | ご使用にあたっての注意事項..... | 16 |
| 4.1. | プロジェクトファイルへのアクセス..... | 16 |
| 4.2. | 仮想ペンダントツール“VRC9 Teach Pendant”について..... | 16 |
| 5. | 付録..... | 17 |
| 5.1. | サンプルプログラム..... | 17 |
| 5.1.1. | VRC9 との接続..... | 17 |
| 5.1.2. | VRC9 との切断..... | 17 |
| 5.1.3. | ロボットの移動と停止..... | 17 |
| 5.1.4. | その他..... | 17 |
| 5.2. | 関連ファイルのバージョン一覧..... | 18 |

1. はじめに

VRC9 は、デンソーロボット RC9 コントローラの仮想ロボットモジュールです。VRC9 に接続することにより、クライアントアプリケーションから、デンソーロボットの制御や、状態のモニタリングを行うことができます。

本書では VRC9 の使用に当たって、基本的な事項について記載されています。パソコンのプログラム言語からの使用に関しては、必要に応じて以下のドキュメントを参照ください。

- ・ RC9 プロバイダ ユーザーズガイド
 ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥RC9¥Doc¥RC9_ProvGuide_<lang>.pdf
 ※ <lang>の部分は環境毎の言語文字列に置き換えてお読みください。
- ・ ORiN2 プログラミングガイド
 ORiN2¥CAO¥Doc¥ORiN2_ProgrammersGuide_<lang>.pdf

1.1. 使用環境

パソコンのシステム要件

- | | |
|-----------|------------------------|
| ・ OS | Windows 10 (64bit) |
| ・ CPU | マルチコアプロセッサ 2GHz クラス 以上 |
| ・ メモリ | 2GB 以上 |
| ・ HDD 空容量 | 1GB 以上 |
| ・ 画面サイズ | SXGA (1280x1024) 以上 |

必要なアプリケーション

ORiN2 SDK デンソー製品用 以上

1.2. VRC9 の概要

PC の汎用言語 (Visual C++, Visual BASIC, Delphi, LabVIEW 等) でプログラミングする場合、VRC9 に接続することにより、仮想環境上でデンソーロボット制御や状態監視を行うことができます。実機がない状況でも、実機同等の動きをシミュレートできますので、開発効率を大幅に向上させます。

2. VRC9 のセットアップ

2.1. ORiN2 SDK のインストール

VRC9 の実行には、ORiN2 SDK が必要です。お使いの VRC9 に対応したバージョンの ORiN2 SDK をあらかじめインストールしてください。対応バージョンは、「5.2 関連ファイルのバージョン一覧」を参照ください。

2.2. VRC9 のインストール

VRC9 インストーラ内の、“Setup.exe” を実行してください。VRC9 のインストールが開始されます。以降、画面の指示に従って操作を進めてください。



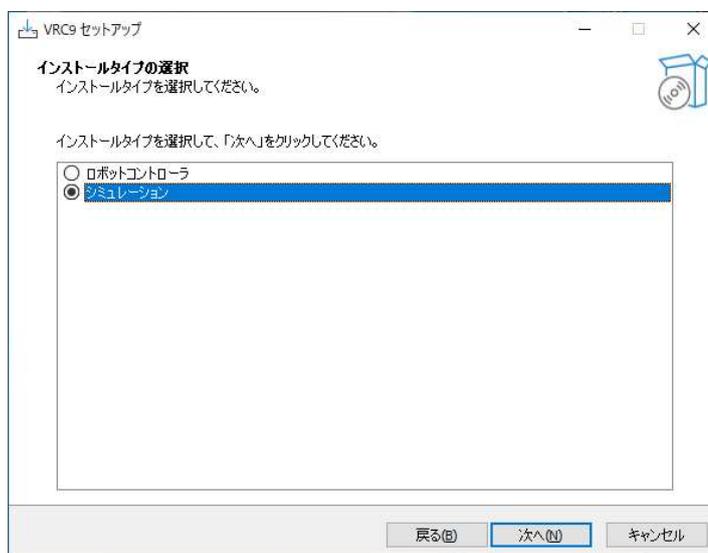
【VRC9 インストール画面】

※ 注意事項

- 必要な ORiN2 SDK がインストールされていない場合は、エラーメッセージが表示されてインストールが中断されます。その場合は、ORiN2 SDK をインストール後、再度 VRC9 のインストーラを実行してください。

2.2.1. インストールタイプの選択

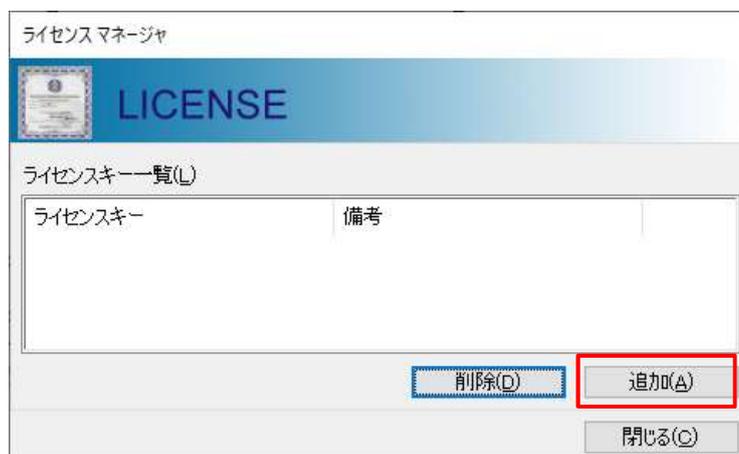
インストールの途中で、「インストールタイプの選択」画面が表示されます。「シミュレーション」を選択し [次へ] ボタンを押してください。



【インストールタイプ選択画面】

2.2.2. ライセンスの入力

インストールの途中で、「ライセンス マネージャ」画面が表示されます。[追加] ボタンを押すと [ライセンス登録] 画面が表示されますので、製品同梱のライセンス証に印刷されている「ライセンスキー」を入力し [OK] ボタンを押してください。



【ライセンス画面】



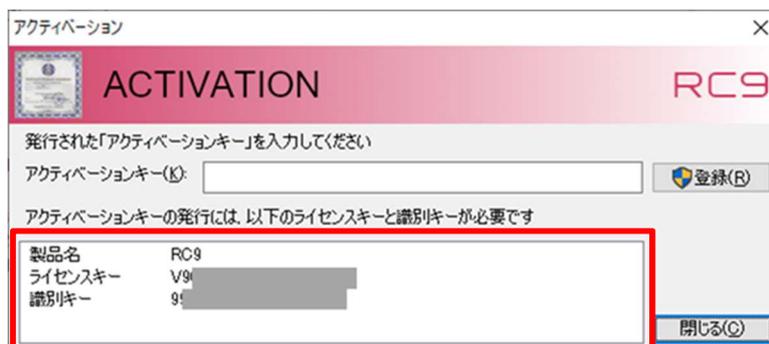
【ライセンスキー入力画面】

2.2.3. アクティベーションキーの取得

1. ライセンス情報画面から、アクティベーションするライセンスキーを選択します。
2. アクティベーションボタンをクリックし、アクティベーション画面を表示します。



3. ライセンスキーと一緒に識別キーを確認します。



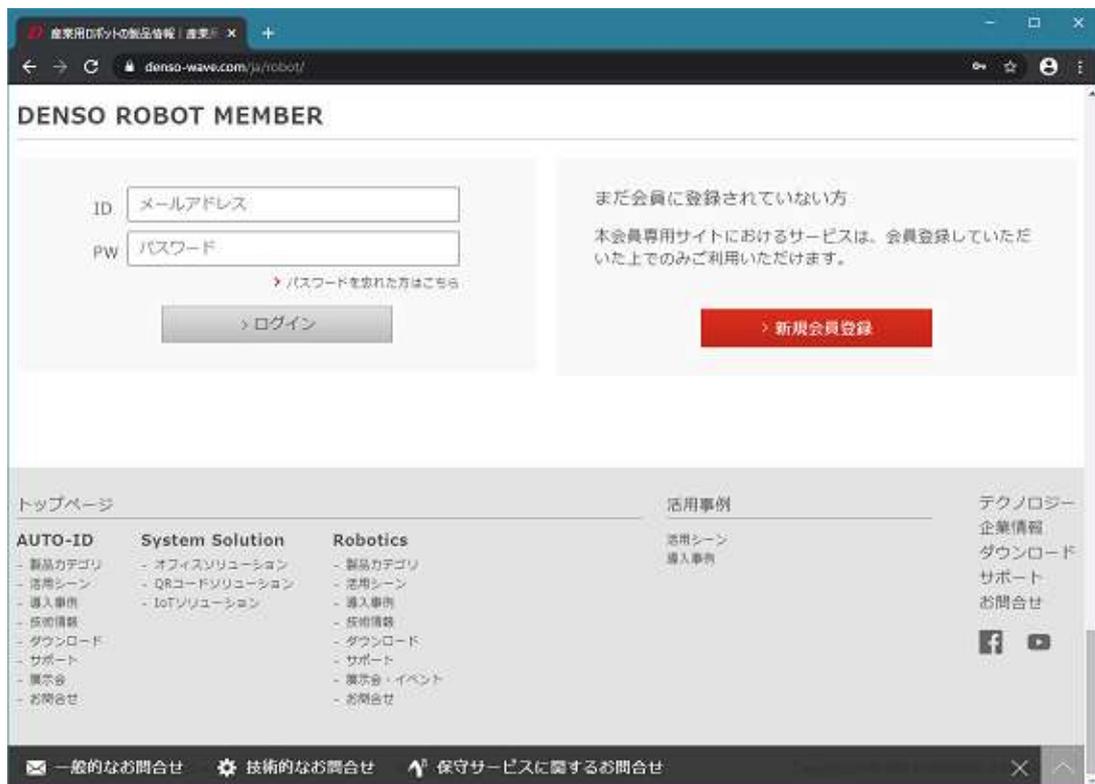
4. web サイトからアクティベーションキーの発行をします。

2.2.2.1. Web サイトによるアクティベーションキーの発行

1. 会員サイト「DENSO ROBOTICS MEMBER」のログインページ
(<https://www.denso-wave.com/ja/robot/login/>) からログインします。
[ID], [PW]を入力し、[ログイン]ボタンを押します。

※ 注意事項

DENSO ROBOT MEMBER のログイン ID をお持ちでない方は、[新規会員登録]ボタンから会員登録を行ってください。



2. [会員メニュー]内の[ソフトウェアライセンス登録]を選択します。



- ソフトウェアライセンスの登録画面が開きます。
[製品名], [ライセンスキー]を入力し, [入力内容を確認する]ボタンを押します。

- DENSO ROBOT MEMBER からログアウトし, 再度ログインしてください。
[会員メニュー] 内の[アクティベーション]を選択します。

※ 注意事項

ソフトウェアライセンスと再ログインが正しく行われていない場合, 本メニューは表示されません。

[トップページ](#) | [企業情報](#) | [GLOBAL](#)
[ログアウト](#) [会員メニュー](#)

製品情報登録 >
 ・ソフトウェアライセンス登録
 ・ソフトウェアライセンス確認
 ・**アクティベーション**
 ・RC8無償ライセンス確認
 ・RC8評価用ライセンス確認
 ・取扱説明書

5. [製品名], [ライセンスキー], [識別キー]を入力し, [入力内容を確認する]ボタンを押します。

6. アクティベーションキーが発行されます。

2.2.2.2. メール送信によるアクティベーションキーの発行

1. Web サイトでアクティベーションキーを発行できない場合、弊社へ依頼メールを送信してください。メールは以下のテンプレートを参考に、fa-contact@denso-wave.com へ送信ください。

送信先: fa-contact@denso-wave.com
 件名: アクティベーションキー発行依頼 本文

1. 会社名:
2. 氏名:
3. メールアドレス:
4. 製品名: VRC9
5. ライセンスキー: (アクティベーション画面に表示)
6. 識別キー: (アクティベーション画面に表示)

2. 弊社にてアクティベーションキーを発行し、メールにてお伝えします。
3. メールの返信に含まれているアクティベーションキーをアクティベーション画面に入力してください。

2.2.4. アクティベーションキーの登録

アクティベーションキーを License Manager のアクティベーション画面に入力して[登録]ボタンを押します「成功しました」のメッセージが表示され、アクティベーション完了となります。

アクティベーション

ACTIVATION RC9

発行された「アクティベーションキー」を入力してください

アクティベーションキー(K): 登録(B)

アクティベーションキーの発行には、以下のライセンスキーと識別キーが必要です

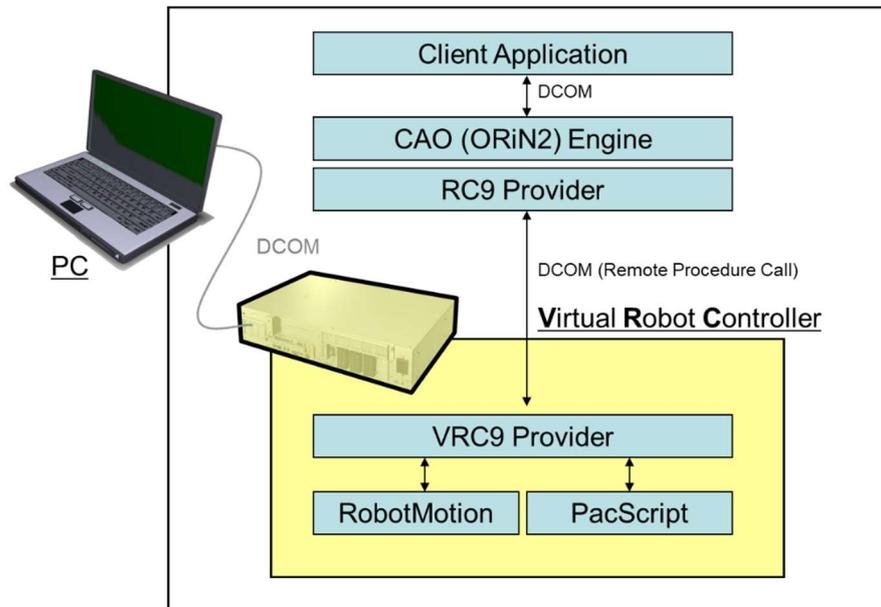
| | |
|---------|-------|
| 製品名 | RC9 |
| ライセンスキー | V9... |
| 識別キー | 9... |

閉じる(O)

3. VRC9 の使用方法

3.1. VRC9 との接続

クライアントアプリケーションから VRC9 への接続は、以下に示す構成で行われます。クライアントアプリケーション(シミュレータ)は CAO エンジンに対して接続要求をする際に、RC9 プロバイダを指定 (AddController) することにより、直接 VRC9 に接続することができます。



【VRC9 接続時のモジュール構成】

3.2. ロボット型式の指定

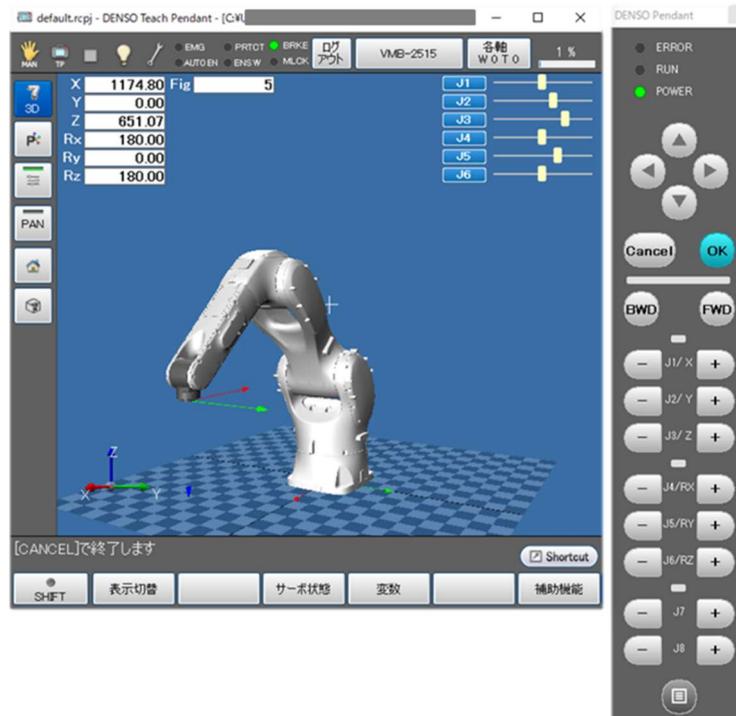
VM タイプや、VL タイプといった VRC9 に振舞わせるロボットは、型式毎に用意されたプロジェクトファイル(*.rcpj)によって指定することができます。VRC9 との接続時に、AddController のオプションパラメータとして、“RCPJ={<プロジェクトファイル>}” を記述します。

3.2.1. プロジェクトファイル(*.rcpj)

ロボット型式別のプロジェクトファイルは、デンソーロボット用オフラインプログラミングソフト：WINCAPS3 で作成したものをご使用ください。

3.3. ロボット状態の確認方法

VRC9 の状態は、仮想ペンダントツール “VRC9 Teach Pendant” によって確認することができます。クライアントアプリケーションからのロボット制御のモニタリングにお使いください。



【VRC9 Teach Pendant 画面】

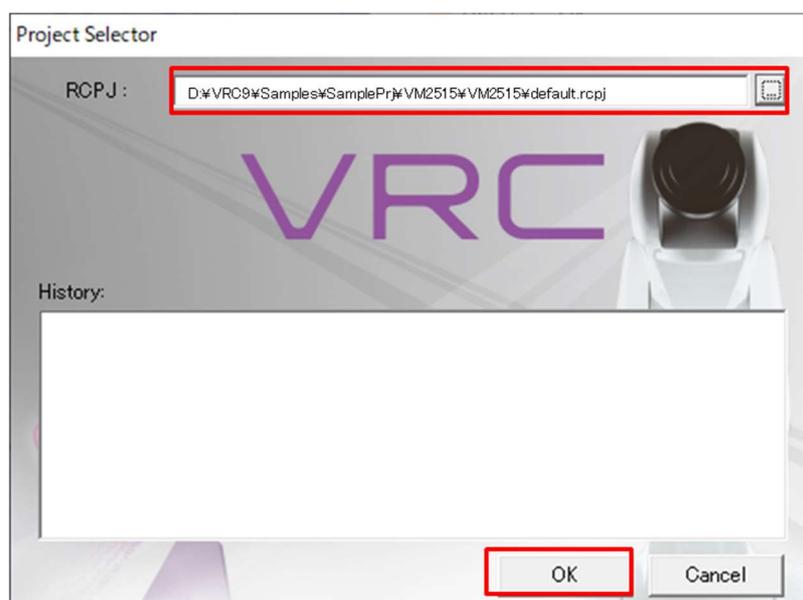
3.3.1. 仮想ペンダントツール “VRC9 Teach Pendant” の起動

1. “VRC9 Teach Pendant” を起動します。

スタートメニューから、[DENSO ROBOTICS] - [VRC9] - [VRC9 Teach Pendant] を実行します。

2. プロジェクトファイルを選択します。

「Project Selector」画面で、プロジェクトファイルを選択し[OK]ボタンを押します。



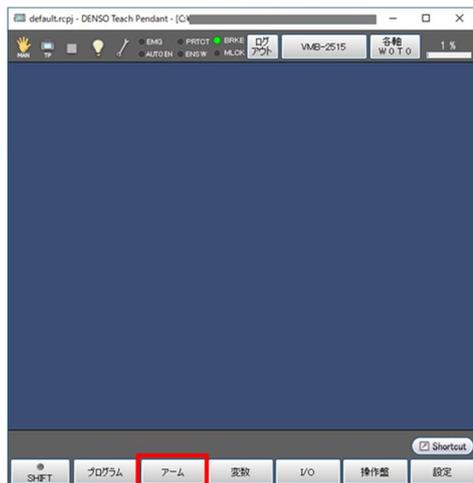
【Project Selector 画面】

3.3.2. ロボット現在位置の確認方法

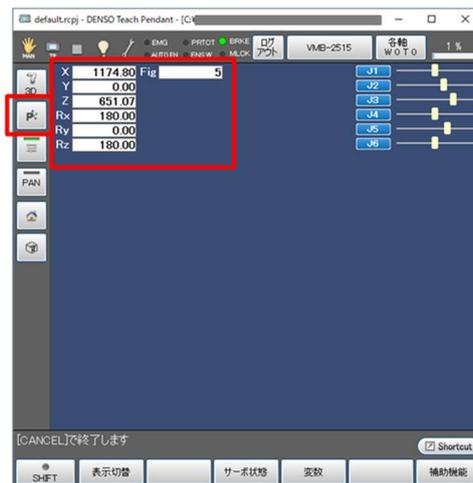
ロボットの現在の姿勢は, [アーム] 画面で確認することができます.

アーム画面を表示させます.

トップ画面で, [F2:アーム] ボタンを押します. ロボットの現在位置を数値で確認することができます. 表示形式は, [ポーズ切替]ボタンで, 「P型表示」、「J型表示」、「T型表示」、「表示なし」を切り替えることができます.



【トップ画面】

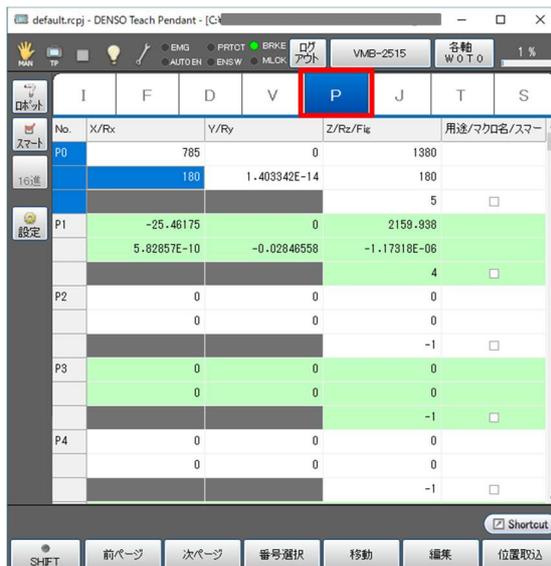


【アーム画面】

3.3.3. 変数や IO 状態の確認

1. 変数内容の確認

トップ画面で, [F3:変数] ボタンを押します. 変数画面が表示されますので, 上部の変数タブで確認したい変数種類を選択し, 内容を確認または変更します.



【変数画面】

2. IO 状態の確認

トップ画面で、[F4:I/O] ボタンを押します。IO 画面が表示されますので、「スクロールバー」や「番号選択」を使って、確認したい IO を表示させます。



【I/O 画面】

4. ご使用にあたっての注意事項

4.1. プロジェクトファイルへのアクセス

VRC9 は、データに対して RC9 コントローラ同様の振る舞いをとるため、変数書き込み等のアクションはリアルタイムにプロジェクトファイルに反映されます。オリジナルデータが必要な場合は、あらかじめバックアップをしていただくようお願いいたします。

※ VRC9 は、RC9 コントローラの仮想ロボットモジュールになりますので、RC8 タイプのプロジェクトファイルでは起動できません。

4.2. 仮想ペンダントツール “VRC9 Teach Pendant” について

仮想ペンダントツールは、VRC9 の状態確認用のツールです。日付や言語等の設定機能はお使いのパソコンに影響を与える可能性があるため、ロボットの状態確認以外の用途にはご使用なさらぬようお願いいたします。

5. 付録

5.1. サンプルプログラム

本プログラム事例は、Visual Basic 6.0 で記載していますが、C++、Java、.NET、LabVIEW、Delphi などさまざまなプログラム言語で開発が可能です。使用方法に関しては、「ORiN 2 プログラミングガイド」を参照ください。

5.1.1. VRC9 との接続

VRC9 との接続を行うには、以下の手順を取ります。

```

1. オブジェクトを保持するための変数を用意
   Dim g_eng as CaoEngine           ' CaoEngine オブジェクト用の変数
   Dim g_wrks as caoWorkspace       ' CaoWorkspace オブジェクト用の変数
   Dim g_ctrl as CaoController     ' CaoController オブジェクト用の変数

2. 各オブジェクトを生成
   Set g_eng = New CaoEngine         ' CaoEngine オブジェクトの生成
   Set g_wrks = g_eng.Addworkspace("NewWrks", "")
   Set g_ctrl = g_wrks.AddController("RC9", "CaoProv.DENSO.RC9", "",
                                     "RCPJ={C:\MyDocuments\Test\Test.rcp}")

```

5.1.2. VRC9 との切断

コントローラと切断する場合には、生成したオブジェクトを消去すると共に、オブジェクトを管理するコレクションクラスから消去するオブジェクトを削除します。以下にコード例を示します。

```

1. オブジェクトを削除
   g_wrks.Controllers.Remove g_ctrl.Index ' CaoWorkspace から CaoController の削除
   Set g_ctrl = Nothing                   ' CaoController の消去
   g_eng.Workspaces.Remove g_wrks.Index  ' CaoWorkspaces からの CaoWorkspace の削除
   Set g_wrks = Nothing                   ' CaoWorkspace の消去
   Set g_eng = Nothing                     ' CaoEngine の消去

```

5.1.3. ロボットの移動と停止

ロボットを動作させるためには、コントローラを自動モードにしておく必要があります。

```

1. ロボットオブジェクトと接続
   Dim g_robot as CaoRobot           ' CaoRobot オブジェクトを格納する変数
   Set g_robot = g_ctrl.AddRobot("Arm", "")

2. アーム制御権の取得
   g_robot.Execute "Takearm"         ' アーム制御権の取得

3. モータの起動
   g_robot.Execute "Motor", Array(1, 0) ' モータ ON

4. ロボットの移動と停止
   g_robot.Move 1, "P(400, 300, 200, 180, 0, 180, 5)", "Next" ' ロボットの動作
   g_robot.Move 1, "P(350, 230, 185, 180, 0, 180, 5)", "Next" ' ロボットの動作
   g_robot.Halt                       ' ロボットの停止

5. モータ停止
   g_robot.Execute "Motor", Array(0, 0) ' モータ OFF

6. アーム制御権の解放
   g_robot.Execute "Givearm"         ' アーム制御権の解放

7. ロボット変数の解放
   g_ctrl.Robots.Clear
   Set g_robot = Nothing

```

5.1.4. その他

その他、「変数のリード・ライト」や「ロボットプログラムの開始、停止」についてのプログラム方法は、RC9 プロバイダーガイドを参照ください。

ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥RC9¥Doc¥RC9_ProvGuide_<lang>.pdf

※ <lang>の部分は環境毎の言語文字列に置き換えてお読みください。

5.2. 関連ファイルのバージョン一覧

VRC9 は ORiN2 SDK 等, 他のソフトウェアやデータと連携して動作します. 以下に VRC9 に対応した各ファイルのバージョン一覧を記載します.

【関連ファイルのバージョン対応表】

| VRC9 | ORiN2 SDK | WINCAPS3 |
|------------|----------------|----------------|
| Ver. 1.2.1 | Ver. 2.1.54 以上 | Ver. 3.62.0 以上 |

改訂履歴

| 改訂日 | Ver. | 改訂内容 |
|------------|-------|------|
| 2021/08/19 | 1.2.1 | 初版 |
| | | |

この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしました但、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。