
ORiN 2 for DENSO NetwoRC 特別チュートリアル

2006 年 9 月 27 日

DENSO WAVE Inc.

[内容]

1. ORiN2 SDK のインストール
2. VBScript による動作テスト
3. CAO Tester による動作テスト
4. CAO スクリプトによる動作テスト
5. Visual Basic サンプルの紹介
6. CaoSQL の紹介

1 SDK のインストール

1. セットアップディスクにある「ORiN2.x.xSDK.exe」を実行し、「標準」インストールを行ってください。
2. スタートメニューの「全てのプログラム」→「ORiN2」→「CAO」→「CaoConfig」を起動してください。
3. メニューバーの「Help」→「License」を選択します。
4. ライセンスキーを登録します。ライセンスキーをお持ちでない場合は下記の評価用ライセンスキー（3ヶ月試用）をご利用ください¹。

SKDP-Y1WW-1583-BM1S

その他、詳細に関しては「ORiN2 SDK ユーザーズガイド」を参照ください。

2 VBScript による動作テスト

メモ帳で書いた数行のコードでコントローラの値が読み書きできることをテストします。

¹ 評価用ライセンスキーではインストールされないモジュールがあります。詳細については「ORiN2 SDK ユーザーズガイド」を参照ください。

1. メモ帳を開き下記のコードを記述してください。
コントローラの IP=10.8.109.116 の部分は使用するコントローラに合わせて変更してください。

```
Dim Eng, Ctl, Var, x
Set Eng = CreateObject("CAO.CaoEngine")
Set Ctl = Eng.Workspaces(0).AddController("", "CaoProv.DENSO.NetwoRC", "",
"Conn=eth:10.8.109.116")
Set Var = Ctl.AddVariable("IO")
x = CLng(RND*10000)
Var.Value = x
MsgBox "IO=" + CStr(x)
MsgBox "IO=" + CStr(Var.Value)
```

2. 入力後、拡張子を TestIO.vbs としてファイル保存してください。
3. コントローラを起動後、TestIO.vbs をダブルクリックして実行してください。
4. 表示された値がコントローラの値と一致することを確認してください。この時点で TestIO.vbs がランダムな値 x をコントローラの IO に書き込んでそれを表示しています。
5. コントローラの IO を適当な値に変更して、MsgBox の[OK]ボタンを押してください。
6. 表示された値がコントローラの値と一致することを確認してください。
7. MsgBox の[OK]ボタンを押して終了です。

3 CAO Tester による動作テスト

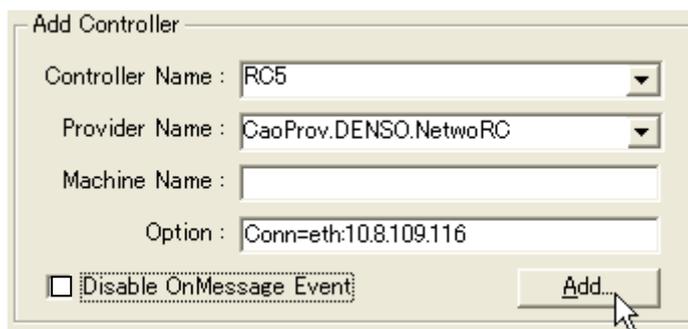
CaoTester は CAO のインタフェースを実装し、プロバイダのメソッドを実行するための総合テストツールです。

3.1. 変数へのアクセス方法

1. ORiN2¥CAO¥Tools¥CaoTester¥Bin¥CaoTester.exe を起動してください。
2. 「Workspace - \$2-?????¥\$」ウィンドウの「AddController」に

Controller Name	: <任意文字列(空可)>	例:"RC7"
Provider Name	: CaoProv.DENSO.NetwoRC	
Machine Name	: <空>	
Option	: Conn=eth:<IP アドレス>	例:"Conn=eth:10.8.109.116"

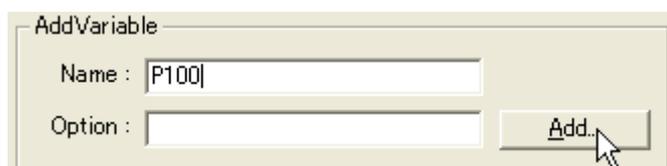
を入力し、[Add...]ボタンを押してください。



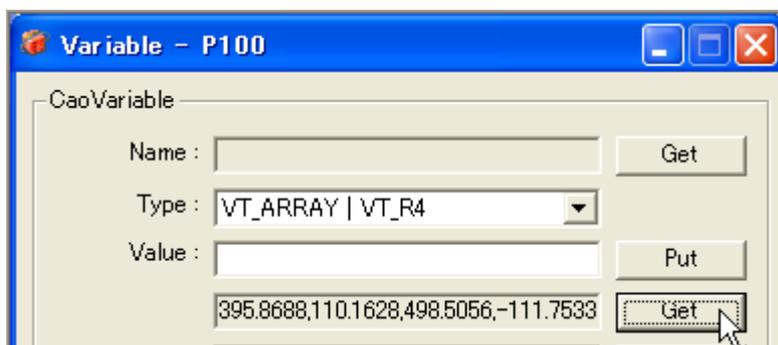
3. 「Controller - <任意文字列(空可)>」ウィンドウの「CaoController」→「Variable タブ」→「AddVariable」に

Name : <変数名>²<番号> 例: "P100", "I0", "J100"
 Option : <空>

を入力し, [Add...]ボタンを押してください.



4. 「Variable - <変数名><番号>」ウィンドウの「CaoVariable」→「Value」の[Get]ボタンを押して, 値をコントローラから読み込みます.
 5. 「Variable - <変数名><番号>」ウィンドウの「CaoVariable」→「Value」に値を入力して, [Put]ボタンを押して値をコントローラへ書き込みます.



3.2. タスクの監視と制御

1. 3.1. の 2 までの手順で Controller ウィンドウを表示してください.
2. 「Task タブ」→「TaskNames」→ [Get]を押してください.
3. 「AddTask」に

Name : <タスク名> 例:"pro1"
 Option : <空>

を入力し, [Add...]ボタンを押して, 「Task - <タスク名>」ウィンドウを表示させます.

² Variable Names の[Get]で使用可能な変数名一覧が表示されます

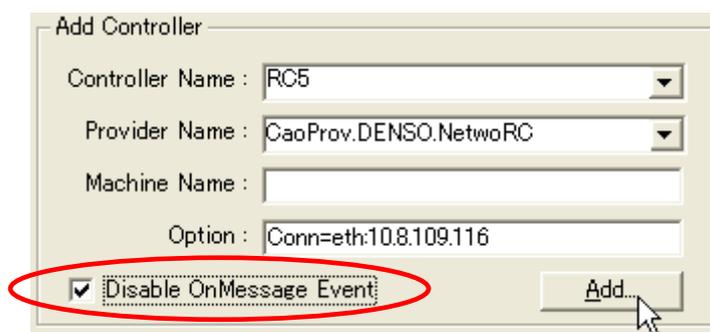
4. 「Start タブ」 → [Start]ボタンを押してプログラムを起動します.
5. 「Stop タブ」 → [Stop]ボタンを押してプログラムを停止します.
6. 「Variable」 → 「AddVariable」に
 - Name : <変数名> 例:"@STATUS", "@LINE_NO"
 - Option : <空>
 を入力し, [Add...]ボタンを押して, 「Variable - <変数名>」 ウィンドウを表示させます.
7. 通常変数同様に「Value」の[Get]/[Put]を行います.

3.3. ファイルへのアクセス

1. 3.1. の 2 までの手順で Controller ウィンドウを表示してください.
2. 「File タブ」 → 「FileNames」 → [Get]ボタンを押してください.
3. 「AddFile」に
 - Name : <ファイル名> 例:"pro1.pac"
 - Option : <空>
 を入力し, [Add...]ボタンを押して, 「File - <ファイル名>」 ウィンドウを表示させます.
4. 通常変数同様に「Value」の[Get]/[Put]を行います.

3.4. ロボットの制御

1. ティーチングペンダントでロボットの動作ポイントを 2 点以上, 位置変数に登録してください. ここでは P1, P2 に異なる位置を登録したものと仮定します.
2. ロボット制御用の下記の PAC プログラムを含んだ実行プログラムを作成してコントローラに転送ロードしてください.
 - ① ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Bin¥RobSlave.pac
 - ② ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Bin¥UserExtension.pac
 - ③ ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Bin¥RobSlave.h
3. RobSlave タスクを起動してください.
4. 3.1. の 2 までの手順で Controller ウィンドウを表示してください. ただし, Workspace の「Add Controller」 → [Add...]ボタンを押す前に「Disable OnMessage Event」にチェックを入れるようにしてください.



5. 「Robot タブ」 → 「AddRobot」に

Name : <ロボット名(任意文字列)> 例:"VSE"

Option : <空>

を入力し, [Add...]ボタンを押して, 「Robot - <ロボット名>」ウィンドウを表示させます.

6. 「Move タブ」の

Interpolation : 1:PTP

Pose : P1

Option : <空>

を入力し, [Move]ボタンを押して, ロボットを動作させてください.

その他に関しては下記の資料を参照してください.

ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Sample¥Robot サンプル

ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Doc¥NetwoRC プロバイダガイド.pdf

ORiN2¥CAO¥Tools¥CaoTester¥Doc¥CaoTester.pdf

4 CAO スクリプトによる動作テスト

ORiN2 SDK には Microsoft Visual Basic などのプログラミング開発環境がなくても簡単な動作テストができるように CaoScript というツールが入っています. これを使ってロボットに Pick & Place の作業を行うことにしましょう.

1. ORiN2¥CAO¥Tools¥CaoScript¥Bin¥CaoScript.exe を起動してください.
2. 3.4. で使用した RobSlave タスクを同様に起動してください.
3. File メニューの「Open...」で, ORiN2¥CAO¥Tools¥CaoScript¥Sample¥PickAndPlace.vbs を開いてください.
4. コントローラの IP=10.8.109.116 の部分は使用するコントローラに合わせてネットワーク IP アドレスの値に変更してください.
5. ツールバーのテキストボックスに “Pro1” と入力して, Run メニューの「Start」を実行してください.

CaoScript の詳細に関しては, 「ORiN2¥CAO¥Engine¥Doc¥ORiN2 プログラミングガイド.pdf」の「ツールの利用方法」→「CaoScript」を参照してください.

5 Visual Basic サンプルの紹介

DENSO NetwoRC プロバイダ専用の Visual Basic サンプルプログラムが ORiN2 SDK の ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Sample 以下にありますので参考にしてください.

表 1 サンプルプログラム一覧

サンプル名	区分	内容
Variable	CaoVariable	コントローラの変数, I/O, CNF の読み書き.
File	CaoFile	コントローラのファイルの読み書き.
Tree	CaoFile	コントローラ内のフォルダー一覧表示とファイル取得.
Log	CaoFile	コントローラのエラーログ, 操作ログの取得.
Task	CaoTask	コントローラのタスクの情報表示と操作(起動, 停止).
Robot	CaoRobot	ロボットの動作コマンド実行, 現在位置の取得, ユーザ拡張コマンドの呼び出し. ORiN2¥CAO¥ProviderLib¥DENSO¥NetwoRC¥Bin¥ 以下 , RobSlave.pac, UserExtension.pac, RobSlave.h が必要です.
Execute	CaoCotroller	CaoCotroller::Execute の実行.
Trans	CaoController CaoVariable CaoFile	コントローラ的全データバックアップとリストア.
Rom	CaoController CaoFile	コントローラのROMイメージの読み書き.

6 CaoSQL の紹介

CaoSQL は複数の FA 機器からデータを収集し, CaoSQL のクライアントアプリケーション (例えば, 稼働管理や生産指示ソフトなど) へ, その収集したデータを提供するデータ管理用ミドルウェアです.

詳細に関しては下記の資料を参照してください.

ORiN2¥CaoSQL¥Doc¥CaoSQL ユーザーズガイド.pdf

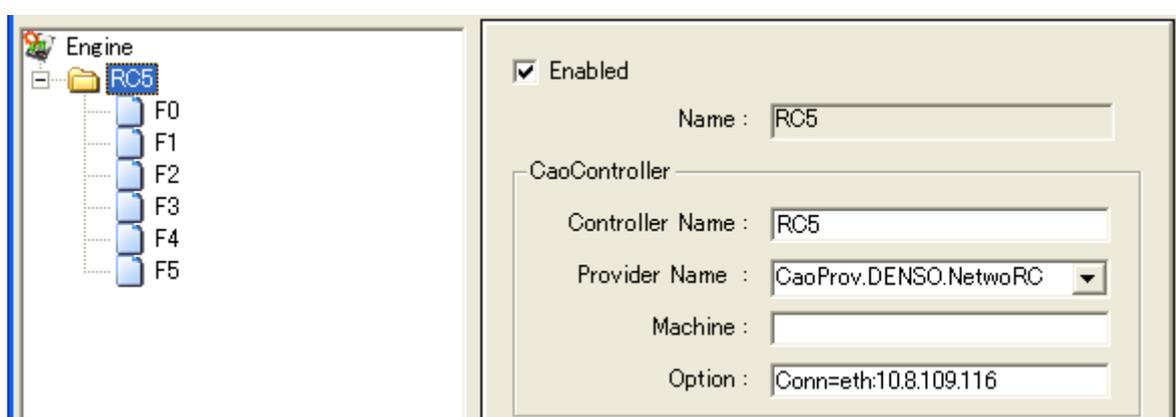
ORiN2¥CaoSQL¥Doc¥CaoSQL Tools ユーザーズガイド.pdf

CaoSQL の DDE サーバ機能を使って Excel から, プログラミングレスでコントローラの変数をグラフ化する手順を示します.

1. ORiN2¥CaoSQL¥Bin¥CaoSQLConfig.exe を起動してください.
2. 「Action」 → 「Settings…」 → 「API」 から, DDE Server³ 項目にチェックを入れて, [OK] ボタンを押してください.

³ ORiN2¥CaoSQL¥Doc¥CaoSQL ユーザーズガイド.pdf の DDE サーバ機能に詳細情報が記載されています

3. Edit メニューの「Add Controller」を選択して、問いに対して"RC7"と入力してください。
(" " は入力しません。単に RC7 を入力してください。)
4. 追加された Controller に対して
 - Controller Name : RC7
 - Provider Name : CaoProv.DENSO.NetwoRC
 - Machine Name : <空>
 - Option : Conn=eth:<IP アドレス> 例:"Conn=eth:10.8.109.116"
 を入力してください。
5. Edit メニューの「Add Item」を選択して、問いに対して"F0"と入力してください。
6. 同様に 5 の手順で F1 から F5 までを追加してください。



7. File メニューの「Save」を実行してください。
8. ORiN2¥CaoSQL¥Bin¥CaoSQLLauncher.exe を起動し、[Start]ボタンを押してください。
9. CaoSQLConfig に戻り追加された"F0"のアイテムを選択して、Edit メニューの「Copy DDE string」を実行してください。
10. Excel を起動して適当なセルに対して「貼り付け」を行ってください。
11. 同様に 9 から 10 の手順で F1 から F5 までを追加してください。
12. Excel に追加した F0 から F5 に対応するセルを使用してグラフ化してください。
13. TP を使用して F0 から F5 の値を適当に変更してグラフが更新されることを確認してください。

