

株式会社 デンソーウェーブ MTConnect プロバイダ

Version 1.1.0

ユーザーズ ガイド

April 11, 2022

備考:

【改版履歴】

バージョン	日付	内容
1.0.0	2016-03-23	初版.
1.0.1	2020-02-28	ローカルサーバにアクセスできない不具合を修正しました. エラーコードを追記しました. データの値が1部取得できない不具合を修正しました.
1.1.0	2020-03-02	以下の変数を追加しました. •@PARTCOUNT •@TOOLNUMBER •@TOOLASSETID
	2020-07-20	ユーザーズガイドを修正しました.
	2022-04-11	ユーザーズガイドを修正しました.

【対応機器】

機種	バージョン	注意事項
MTConnect	1.3.1	

目次

1. はじめに	4
2. プロバイダの概要	5
2.1. 概要	5
2.2. メソッド・プロパティ	6
2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド	6
2.2.2. CaoController::AddVariable メソッド	7
2.3. 変数一覧	8
2.3.1. コントローラクラス	8
2.4. エラーコード	12
3. サンプルプログラム	13

1. はじめに

本書は、MTConnect を使用し、MTConnect 対応デバイスからデータの取得を行なう、MTConnect プロバイダのユーザーズガイドです。

このプロバイダを用いれば、MTConnectに対応したデバイス(CNC マシンなど)からデータを取得することが容易になります。

本書は、この MTConnect プロバイダの機能と実装されているメソッドについて説明します。

MTConnect の詳細については、MTConnect のホームページ(<http://www.mtconnect.org/>)を参照して下さい。

2. プロバイダの概要

2.1. 概要

MTConnect プロバイダは、MTConnect に対応したデバイスからデータを取得し、取得したデータをクライアントに返します。

MTConnectプロバイダのファイル形式はDLL(Dynamic Link Library)となっており、その詳細は表1のようになっています。

表 2-1 MTConnect プロバイダ

ファイル名	GaoProvDENSOMTConnect.dll
ProgID	CaoProv.DENSO.MTConnect
レジストリ登録	regsvr32 GaoProvDENSOMTConnect.dll
レジストリ登録の抹消	regsvr32 /u GaoProvDENSOMTConnect.dll

2.2. メソッド・プロパティ

2.2.1. CaoWorkspace::AddController メソッド

MTConnect プロバイダでは、Controller オブジェクトの生成時に MTConnect 対応デバイスに接続するためのパスを指定します。

書式

AddController

```
(
    “<コントローラ名>”,           // コントローラ名(任意)
    “CaoProv.DENSO.MTConnectProv”, // プロバイダ名(固定)
    “<マシン名>”,                 // プロバイダ実行マシン名(未使用)
    “<オプション>”,               // オプション文字列
)
```

以下にオプション文字列に指定する文字列を示します。

表 2-2 CaoWorkspace::AddController のオプション文字列

オプション	説明
Server=<URL または IP アドレス>	接続するデバイスの URL または IP アドレスを指定します

(例) <http://agent.mtconnect.org> に接続したい場合

```
server=agent.mtconnect.org
```

上記のように入力します。

2.2.2. CaoController::AddVariable メソッド

MTConnect プロバイダでは, CaoController::AddVariable メソッドは, 変数名を指定することによって, 接続したデバイスから取得する値を決定します.

変数名にはシステム変数のみを指定することができます.

以下に, AddVariableの仕様を示します.

書式

AddVariable

```
(  
    “<変数名>”,          // 変数名  
    “<オプション>”,     // オプション文字列(未使用)  
)
```

使用できるシステム変数名に付いては表 2-3 コントローラクラス システム変数一覧を参照して下さい.

2.2.3. CaoVariable::get_Value プロパティ

指定した変数名によって, デバイスからデータを取得します.

取得した値のデータ型などは表 2-3 を参照して下さい.

2.3. 変数一覧

2.3.1. コントローラクラス

表 2-3 コントローラクラス システム変数一覧

変数名	データ型	説明	属性	
			get	put
@ANGLE	VT_ARRAY VT_R4	<ul style="list-style-type: none"> ●機械座標(回転軸)値を取得します. ●取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します. (例) 100.00000 0(UNAVAILABLE)	○	-
@ANGLESTRING	VT_ARRAY VT_BSTR	<ul style="list-style-type: none"> ●機械座標(回転軸)値を取得します. ●軸名: 座標値の文字列で返します. (例) A:100.00000 B:UNAVAILABLE	○	-
@POSITION	VT_ARRAY VT_R4	<ul style="list-style-type: none"> ●機械座標(直線軸)を取得します. ●座標値を数値で返します. ●取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します. (例) -0.5675552487 0(UNAVAILABLE)	○	-
@POSITIONSTRING	VT_ARRAY VT_BSTR	<ul style="list-style-type: none"> ●機械座標(直線軸)を取得します. ●軸名: 座標値の文字列で返します. (例) X:-0.5675552487 Y:UNAVAILABLE	○	-
@LOAD	VT_ARRAY VT_R4	<ul style="list-style-type: none"> ●軸毎にかかる負荷率を取得します. ●負荷率を数値で返します. ●取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します. (例) 13 0(UNAVAILABLE) 24 73 0(UNAVAILABLE)	○	-

<p>@LOADSTRING</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<p>●軸毎にかかる負荷率を取得します。 ●軸名: 負荷率の文字列で返します。 (例) C:13 Y:UNAVAILABLE A:24 Z:73 B:UNAVAILABLE</p>	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@ROTARYVELOCITY</p>	<p>VT_ARRAY VT_R4</p>	<p>●回転速度を取得します。 ●取得値を数値で返します。 ●取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します。 (例) 450.000000 0(UNAVAILABLE)</p>	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@ROTARYVELOCITYSTRING</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<p>●回転速度を取得します。 ●軸名: 速度値の文字列で返します。 (例) A:450.000000 B:UNAVAILABLE</p>	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@ROTARYMODE</p>	<p>VT_ARRAY VT_I4</p>	<p>●回転軸状態を取得します。 ●取得値を数値で返します。 ・UNAVAILABLE → 0 ・SPINDLE → 1 ・INDEX → 2 ・CONTOUR → 3 ・上記以外 → -1</p>	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@ROTARYMODESTRING</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<p>●回転軸状態を取得します。 ●軸名: 状態の文字列で返します。 (例) C:SPINDLE A:CONTOUR B:UNAVAILABLE</p>	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@PATHFEEDRATE</p>	<p>VT_ARRAY VT_R4</p>	<p>●合成送り速度を取得します。 ●取得値を数値で返します。 ●取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します。 (例) 100.0000000000 0.4</p>	<p>○</p>	<p>-</p>

<p>@SYSTEM</p>	<p>VT_ARRAY VT_I4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●システム状態を取得します. ●取得した文字列を数値で返します. ▪Unavailable → 0 ▪Normal → 1 ▪Warning → 2 ▪Fault → 3 ▪上記以外 → -1 	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@SYSTEMSTRING</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●システム状態を取得します. ●軸名: 状態の文字列で返します. (例) C:Normal X:Unavailable Y:Normal Z:Normal path:Unavailable Controller:Warning 	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@ALLSTATES</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●機械座標(回転軸), 機械座標(直線軸), 回転速度, 合成送り速度を取得します. ●変数名@軸名: 取得値;の文字列で返します. (例) ANGLE@A:100.00000;B:UNAVAILABLE POSITION@X:-0.5675552487 ROTARY_VELOCITY@B:UNAVAILABLE PATH_FEEDRATE@100.0000000000 	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@PATHPOSITION</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●プログラム座標を取得します. ●軸名: 座標値の文字列で返します. (例) 7.02 	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@AVAILABILITY</p>	<p>VT_ARRAY VT_BOOL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●デバイスとの通信可/不可状態を取得します. ●true もしくは false を返します. 	<p>○</p>	<p>-</p>
<p>@BLOCK</p>	<p>VT_ARRAY VT_BSTR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●実行ブロックを取得します. ●取得値を文字列型で返します. (例) X0.742756 Y0.151251 	<p>○</p>	<p>-</p>

@CONTROLLERMODE	VT_ARRAY VT_I4	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転モードを取得します。 ● 取得値を数値に変換して返します。 ・UNAVAILABLE → 0 ・AUTOMATIC → 1 ・MANUAL → 2 ・MANUAL DATA INPUT → 3 ・SEMI_AUTOMATIC → 4 ・EDIT → 5 ・上記以外 → -1 	○	-
@EMERGENCYSTOP	VT_ARRAY VT_BOOL	<ul style="list-style-type: none"> ● 非常停止状態を取得します。 ● true もしくは false を返します。 	○	-
@EXECUTION	VT_ARRAY VT_I4	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラム実行状態を取得します。 ● 取得した文字列を対応する数値に変換して返します。 ・UNAVAILABLE → 0 ・READY → 1 ・ACTIVE → 2 ・FEED_HOLD → 3 ・STPPED → 4 ・OPTIONAL_STOP → 5 ・PROGRAM_STOPPED → 6 ・PROGRAM_COMPLETE → 7 ・上記以外 → -1 	○	-
@LINE	VT_ARRAY VT_I4	<ul style="list-style-type: none"> ● 実行行番号を取得します。 ● 取得した値を数値で返します。 ● 取得値が UNAVAILABLE の場合は 0 を返します。 <p>(例) 134</p>	○	-
@PROGRAM	VT_ARRAY VT_BSTR	<ul style="list-style-type: none"> ● 実行プログラム名を取得します。 ● 取得した値を文字列型で返します。 <p>(例) FLANGE_CAM.NGC</p>	○	-
@PARTCOUNT	VT_ARRAY VT_I4	<ul style="list-style-type: none"> ● 生製品数を取得します。 ● 取得した値を数値型で返します。 ● 取得値が UNAVAILABLE の場合は -1 を返します。 <p>(例) 10</p>	○	-

@TOOLNUMBER	VT_ARRAY VT_BSTR	● 工具番号を取得します。 ● 取得した値を文字列型で返します。	○	-
@TOOLASSETID	VT_ARRAY VT_BSTR	● 工具の識別子を取得します。 ● 取得した値を文字列型で返します。	○	-

※ 取得した値が 2 つ以上ある場合に配列型になります

書式

(例) 機械座標(回転軸)の値を取得したい場合

```
AddVariable( "@ANGLE", "" );
```

※ 変数名は**大文字・小文字関係なく**入力可能です。

```
AddVariable( "@angle", "" );
```

2.4. エラーコード

MTConnectプロバイダには、固有のエラーコードが存在します。(表 2-4参照)

ORiN2共通エラーについては、「ORiN2プログラミングガイド」のエラーコードの章を参照してください。

表 2-4 固有エラーコード表

エラー名	エラー番号	説明
E_AGENT_PATH	0x80100001	オプション文字列"server="が設定されていません。
E_VARIABLE_NAME	0x80100002	変数名が正しくありません。既定の変数名を使用して下さい。
E_USER_VARIABLE	0x80100003	ユーザー変数に対応していません。変数名の先頭に'@'を付けて下さい。
E_READ_XML	0x80100004	データを読み込めませんでした。IPアドレスが間違っているか、ネットワークに繋がっていません。
E_GET_TYPE	0x80100005	データから値を取得できませんでした。 対応デバイスが指定の変数名に対応していない可能性があります。
E_BOOL_TYPE	0x80100007	データからBOOL型に変換できませんでした。 対応していない文字列が取得された可能性があります。 (UNAVAILABLE, AVAILABLE, ARMED, TRIGGERED以外)

3. サンプルプログラム

以下に対応デバイスから”@POSITIONSTRING”の値を取得するサンプルを示します。

対応デバイスのアドレス : agent.mtconnect.org

List 3-1**Sample.frm**

```
Dim eng As CaoEngine
Dim ctrl As CaoController
Dim var As CaoVariable
Private Sub Form_Load()
Set eng = New CaoEngine
'サーバと接続
Set ctrl = eng.Workspaces(0).AddController("Sample", _
                                           " CaoProv.DENSO.MTConnectProv ", _
                                           "", _
                                           "server=agent.mtconnect.org")

Set var = ctrl.AddVariable("@POSITIONSTRING")
End Sub
'値の取得
Private Sub Command1_Click()
    Text1.Text = var
End Sub
```