

# Stream プロバイダ デンソー 汎用通信

Version 1.0.6

## ユーザーズ ガイド

July 15, 2022

【備考】

## 【改版履歴】

バージョン	日付	内容
1.0.0.0	2006-02-23	初版.
1.0.1.0	2009-09-02	b-CAP モード追加, LockMsg オプション追加
1.0.1.1	2010-02-11	エラーコード追加
1.0.2.0	2011-09-26	同期モード追加, エラーコード追加
1.0.3.0	2012-07-03	Receive コマンド修正, コマンド追加
1.0.3	2012-07-17	ドキュメントのバージョンルールを変更
1.0.4	2012-08-22	“@ConnectCount” 変数を追加
	2015-07-21	“MyPort”オプション追記
	2015-07-30	GetStatus コマンド追加
1.0.5	2019-11-11	“CancelClearOnReceive” オプション追加
	2020-07-10	Ethernet デバイス時の Conn オプションの IP アドレスの説明を修正. サンプルプログラムの AddController のオプション文字列の誤りを修正. 空白ページを削除.
	2021-09-03	ドキュメント内の一部表記を修正. サーバモード指定時の IP アドレスとポート番号指定方法の追記. 変数名をすべて大文字表記に修正. PacketOpt オプションの Mode オプション値と対応モード一覧の無効な組み合わせを削除.
1.0.6	2022-07-15	CONN オプションの COM 指定時に COM が小文字でないと接続できない障害の修正 Multicast オプションの追加

## 【対応機器】

機種	バージョン	注意事項

## 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. 動作モード .....	5
2.2.1. 非同期モード .....	5
2.2.2. 同期モード .....	5
2.3. メソッド・プロパティ .....	6
2.3.1. CaoWorkspace::AddController メソッド .....	6
2.3.2. CaoController::AddVariable メソッド .....	12
2.3.3. CaoController::Execute メソッド .....	12
2.3.4. CaoController::OnMessage イベント .....	12
2.4. 変数一覧 .....	13
2.4.1. コントローラクラス .....	13
2.5. エラーコード .....	13
3. サンプルプログラム .....	14
4. コマンドリファレンス .....	16
4.1. コマンド一覧 .....	16
4.2. コマンド詳細 .....	16

## 1. はじめに

本書は、ストリーム通信の CAO プロバイダである Stream プロバイダのユーザーズガイドです。

Stream プロバイダは、ストリーム通信でリモートマシンに対してデータの送受信を行います。通信方法として RS-232C 通信と Ethernet の Socket ストリーム通信(TCP/IP または UDP)を選択できます。また Socket ストリーム通信時はサーバまたはクライアントモードを選択し、それぞれで動作することができます。

本書は、この Stream 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。

## 2. プロバイダの概要

### 2.1. 概要

Stream プロバイダは、RS-232C 通信または Ethernet の Socket ストリーム通信(TCP/IP または UDP)を行うプロバイダです。Stream プロバイダは単に通信を CAO のインタフェースでラップしているだけで、そのストリームに流れるデータを加工しません。これによりプロトコルがない(無手順)デバイスに対しても、このプロバイダをそのまま使うことができます。

また、Socket ストリーム通信による通信は、クライアントモードで動作するかサーバモードで動作するかの切り替えを AddController のオプション指定により選択することができます。

Stream 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 2-1 のようになっています。

表 2-1 Stream プロバイダ

ファイル名	CaoProvStream.dll
ProgID	CaoProv.DNWA.STREAM
レジストリ登録 <sup>1</sup>	regsvr32 CaoProvStream.dll
レジストリ登録の抹消	regsvr32 /u CaoProvStream.dll

### 2.2. 動作モード

Stream プロバイダでは通信モードとして同期モードと非同期モードの 2 つがあります。これは AddController の Sync オプションを指定することで切り替えることができます。

#### 2.2.1. 非同期モード

非同期モードでは、通信相手からの受信があったときに OnMessage イベントを発生させます。

データの送信は、デバイスが COM または Ethernet のクライアントの場合は CaoController::Execute() の“Send”コマンドでデータを送信します。Ethernet のサーバの場合は、データ受信時の OnMessage イベントで取得した CaoMessage オブジェクトの CaoMessage::Reply()で応答を送信します。

#### 2.2.2. 同期モード

同期モードでは、CaoController::Execute()を使用してデータの送受信を行います。

データの送信は“Send”コマンド、データの受信は“Receive”コマンドで行います。

同期モードでは通信デバイスに UDP サーバモードを使用することはできません。また、TCP サーバモードでは最大接続クライアント数を1にしてください。

<sup>1</sup> ORiN SDK でインストールした場合は手動で登録/抹消する必要はありません。

## 2.3. メソッド・プロパティ

### 2.3.1. CaoWorkspace::AddController メソッド

Stream プロバイダでは AddController 時に、通信用の接続パラメータを参照し、通信の接続を行います。このときオプションで通信形態、接続パラメータ、タイムアウトの設定を指定します。

**書式** AddController( <bstrCtrlName:BSTR>,<bstrProvName:BSTR>,  
<bstrPcName:BSTR > [,<bstrOption:BSTR>] )

bstrCtrlName : [in] コントローラ名  
 bstrProvName : [in] プロバイダ名. 固定値 =” CaoProv.DNWA.STREAM”.  
 bstrPcName : [in] プロバイダの実行マシン名  
 bstrOption : [in] オプション文字列

以下にオプション文字列に指定するリストを示します。

表 1 CaoWorkspace::AddController のオプション文字列

オプション	説明	有効デバイス		
		Ethernet		com
		Server	Client	
Conn =<接続パラメータ>	必須. 通信形態と接続パラメータ. (参照 2.3.1.1)	○	○	○
PacketOpt [=<パケットパラメータ>]	通信パケットの設定をします. (デフォルト: “12:0:0”) (参照 2.3.1.2)	○	○	○
EtherOpt [=<Ether パラメータ>]	Ethernet 通信時の設定をします. (デフォルト: “0:5”) (参照 2.3.1.3)	○	○	-
MyIP [=<ローカル IP アドレス>]	複数の NIC を使う場合にこのオプションで IP アドレスを指定して NIC を選択することができます. 省略した場合は, 自動的に選択されます. ローカルマシンに割り当てられていない IP アドレスを指定したときはエラーを返します.  このパラメータは "EtherOpt" オプションの Mode にサーバモードが指定されているときは, サーバの IP アドレスとして使用されます.	○	○	-

MyPort [=<ローカルポート番号>]	通信時に使用するローカル側のポート番号を指定します。 指定したポートが既に使用されている場合にはエラーを返します。	-	○	-
Timeout [=<タイムアウト時間>]	送受信時のタイムアウト時間。 (デフォルト:500)	○	○	○
LockMsg [=TRUE / FALSE]	同一のメッセージオブジェクトで受信を通知します。 受信時メッセージは緊急メッセージで通知します。	○	○	○
Sync [=TRUE / FALSE]	同期モードの設定を行います。 同期モードを指定した場合は、UDP サーバを指定することはできません。また TCP サーバを指定した場合は、最大クライアント数に1以外を指定することはできません。	○	○	○
CancelError [=TRUE / FALSE]	コマンドのキャンセル時にエラーが発生させるかどうかを指定します。 キャンセル時のエラーコードは以下のようになります。 TRUE : 0x80100002 FALSE : 0x00000001	○	○	○
CancelClearOnReceive [=TRUE / FALSE]	Receive コマンド実行時にキャンセル状態を自動解除の有効無効を指定します。 有効にした場合、Receive コマンド実行時に ProviderClear コマンドが実行され、キャンセル状態が解除されます。	○	○	○
Multicast [=TRUE / FALSE]	UDP のマルチキャストアドレスの受信の設定を行います。 (参照 2.3.1.4)	※1	-	-

※1: UDP サーバモードの時のみ有効

### 2.3.1.1. Conn オプション

以下に Conn オプションの接続パラメータ文字列を示します。ここで角括弧("[ ]")内は省略可能を示します。また、各パラメータの解説中の下線部はオプションを指定しなかったときのデフォルト値になります。

#### ・ RS-232C デバイス

“Conn=com:<COM Port>[:<BaudRate>[:<Parity>:<DataBits>:<StopBits>[:<Flow>]]]”

- <COM Port> : COM ポート番号. ‘1’-COM1, ‘2’-COM2, ...
- <BaudRate> : 通信速度. 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.
- <Parity> : パリティ. ‘N’-NONE, ‘E’-EVEN, ‘O’-ODD.
- <DataBits> : データビット数. ‘7’-7bit, ‘8’-8bit.
- <StopBits> : ストップビット数. ‘1’-1bit, ‘2’-2bit.
- <Flow> : フロー制御. ‘1’-Xon/Xoff, ‘2’-ハードウェア制御.  
OR をとって指定できます。  
(デフォルト: ‘0’-フロー制御なし)

#### ・ EtherNet デバイス

“Conn=eth:<IP Address>[:<Port No>]”

- <IP Address> : IP アドレス. "EtherOpt"オプションの Mode にサーバモードが指定されているときは、UDP サーバモードで Multicast オプションを有効にしたときを除いてこのパラメータの値は無視されます。  
例: “127.0.0.1”, “192.168.0.1”
- <Port No> : TCP/UDP 接続ポート番号. 5006, 5007, ...任意指定可能  
このパラメータは"EtherOpt"オプションの Mode にサーバモードが指定されているときは、サーバのポート番号として使用されます。

### 2.3.1.2. PacketOpt オプション

以下に PacketOpt オプションのパラメータ文字列を示します。ここで角括弧("[ ]")内は省略可能を示します。また、各パラメータの解説中の下線部はオプションを指定しなかったときのデフォルト値を示します。

“PacketOpt =[<Mode>[:<Header>[:<Term>]]]”

- <Mode> : 通信データ変換.
  - 1 ビット目: ISO 変換
  - 2 ビット目: EIA 変換
  - 3 ビット目: Unicode 変換
  - 4 ビット目: テキストモード
  - 5 ビット目: RoboTalk モード
  - 6 ビット目: b-CAP モード

(デフォルト: '12')

入力できる値は以下のビットフラグで指定します。

(例: Unicode 変換, テキストモードの場合: '12')

- <Header> : ヘッダ指定。  
このパラメータは, テキストモードが指定している場合に使用されます。  
'0'-なし, '1'-ENQ(0x05)
- <Term> : ターミネータ指定。  
このパラメータは, テキストモードが指定している場合に使用されます。  
'0'-CR(0x0D), '1'-LF(0x0A), '2'-CR+LF(0x0D0A)

### 2.3.1.2.1. 通信データ変換

通信データ変換は, 送受信時のデータを指定した方法で変換します。

各データ変換はビットフラグとなっているので複数種類を指定することができます。ただし, 複数指定には以下の制約があります。

- ISO 変換と EIA 変換は同時に指定することができません。
- ISO 変換または EIA 変換を指定するときは, 必ずテキストモードを指定しなければなりません。
- Unicode 変換を指定するときには, 必ずテキストモードを指定しなければなりません。
- テキストモード, RoboTalk モード, b-CAP モードは同時に指定することができません。

以下に指定可能なモードの値と対応モードの一覧を表 2-2 に示します。

表 2-2 Mode オプション値と対応モード一覧表

モード 値	ISO 変換	EIA 変換	Unicode 変換 <sup>2</sup>	テキスト モード	RoboTalk モード	b-CAP モード
0	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	○	-	-
9	○	-	-	○	-	-
10	-	○	-	○	-	-
12	-	-	○	○	-	-
13	○	-	○	○	-	-
14	-	○	○	○	-	-
16	-	-	-	-	○	-
32	-	-	-	-	-	○

<sup>2</sup> テキストモード以外のときは, Unicode 変換の設定を無視します。

以下に各モードの説明をまとめます。

1. ISO コード, EIA コード変換

接続パラメータの<Mode>の 1,2 ビット目で指定します。

データを ASCII コードから指定したコードに変換して送受信します。このとき ISO コード変換と EIA コード変換は同時に指定することはできません。

UNICODE 変換機能と併用したとき、データは UNICODE から指定したコードに変換して送受信を行います。

表 2-3 送受信時のデータ変換

	ISO コード変換	EIA コード変換
送信	ISO コード→S-JIS	EIA コード→S-JIS
受信	S-JIS→ISO コード	EIA コード→S-JIS

2. Unicode 変換

接続パラメータの<Mode>の 3 ビット目が TRUE(1)の場合は下記の Unicode 変換を行います。

Unicode 変換を指定するときはテキストモードを指定しなければなりません。

表 2-4 送受信時のデータ変換

送信	Unicode → S-JIS
受信	S-JIS → Unicode

3. テキストモード

接続パラメータの<Mode>の4ビット目が TRUE(1)の場合、テキストモードとして動作します。

送受信データに対して接続パラメータで指定した<Header>, <Term>の付加, 検査を行います。

表 2-5 送受信時のデータ変換

送信	<データ> → <Header><データ><Term>
受信	<Header><データ><Term> → <データ>

## 4. RoboTalk モード

接続パラメータの<Mode>の 5 ビット目が TRUE(1)の場合、RoboTalk モードとして動作します。  
送受信データに対して RoboTalk の<ENQ>、<データ長>、<CD>の付加、検査を行います。

表 2-6 送受信時のデータ変換

送信	<データ> → <ENQ><データ長><データ><CD>
受信	<ENQ><データ長><データ><CD> → <データ>

上記の<データ>は、RoboTalk のコマンド、ID、パラメータが含まれます。送受信時の生成、解析については、クライアントで行ってください。

## 5. b-CAP モード

接続パラメータの<Mode>の 6 ビット目が TRUE(1)の場合、b-CAP モードとして動作します。  
送受信データに対して b-CAP の<ヘッダ>、<データ長>、<ターミネータ>の付加、検査を行います。

表 2-7 送受信時のデータ変換

送信	<データ> → <ヘッダ><データ長><ターミネータ>
受信	<ヘッダ><データ長><ターミネータ> → <データ>

上記の<データ>は、b-CAP の<シリアル番号>から<引数部>が含まれます。送受信時の生成、解析については、クライアントで行ってください。

## 2.3.1.3. EtherOpt オプション

以下に EtherOpt オプションのパラメータ文字列を示します。ここで角括弧(“[ ]”)内は省略可能を示します。また、各パラメータの解説中の下線部はオプションを指定しなかったときのデフォルト値を示します。またデバイスに RS-232C を指定したときは、このオプションは無視されます。

“EtherOpt = [<Mode>[:<ConnMax>]]”

<Mode> : 文字列変換。

'0'-TCP クライアントモード, '1'-TCP サーバモード,  
'2'-UDP クライアントモード, '3'-UDP サーバモード  
Conn オプションで指定したデバイスが, "com"のときはこのオプション  
は無視されます.

<ConnMax> : TCP サーバモード時の最大クライアント数. (デフォルト:5)  
TCP サーバモード以外の場合, この値は無視されます.

#### 2.3.1.4. Multicast オプション

UDP のマルチキャストパケットを受信するかどうかを指定します.

UDP のマルチキャストパケットを受信する場合は TRUE を指定してください.

Multicast オプションを指定しなかった場合は FALSE を指定したことになります.

Multicast オプションに値を設定しなかった場合は TRUE を指定したことになります.

Multicast オプションに TRUE を設定した場合, CONN オプションの IP アドレスに指定したアドレス宛でのマルチキャストアドレスを受信します.

#### 2.3.2. CaoController::AddVariable メソッド

変数オブジェクトを作成します. 変数名には, 2.4.1 の変数のみ使用することができます.

**書式** AddVariable( <bstrName:BSTR > [,<bstrOption:BSTR>] )

bstrName : [in] 任意の名前

bstrOption : [in] オプション文字列

#### 2.3.3. CaoController::Execute メソッド

コントローラクラスのコマンドを実行します.

各コマンドの詳細は 4 を参照してください.

#### 2.3.4. CaoController::OnMessage イベント

非同期モード時にデータを受信したときに CAO の OnMessage イベントが発生します.

テキストモード, RoboTalk モード, b-CAP モードを指定した場合は, 各モードのパケット単位で OnMessage イベントを発生させます. それ以外の場合は, 受信データが確認されるごとに OnMessage イベントを発生させます.

Message::Value プロパティには, 受信データが格納されます.

Message::Reply()メソッドを使用して受信データの送信元に対して応答データを返信します. このメソッドは, TCP サーバ, UDP サーバのときのみ使用することができます.

受信および返信のデータ型は通信データ変換のモードによって異なります. テキストモードの場合は VT\_BSTR, テキストモード以外の場合は VT\_UI1 | VT\_ARRAY でデータを取得します.

## 2.4. 変数一覧

### 2.4.1. コントローラクラス

表 2-8 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
@TIMEOUT	VT_I4	送受信タイムアウト時間	○	○
@SYNCBUFCOUNT	VT_I4	受信バッファにあるデータサイズ この変数は、同期モードのときのみ指定することができます。	○	-
@VERSION	VT_BSTR	バージョン情報	○	-
@CONNECTCOUNT	VT_I4	現在の接続数 この変数は TCP サーバモード以外のときは常に -1 を返します。	○	-

## 2.5. エラーコード

Stream プロバイダでは、以下の固有エラーコードが定義されています。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 2-9 独自エラーコード一覧

エラー名	エラー番号	説明
E_SYNC_ONLY	0x80100001	同期モードでのみ、実行することができます。

### 3. サンプルプログラム

以下に、TCP/IP 通信のサーバモードで起動する“Server.exe”とクライアントモードで起動する“Client.exe”の間で通信するサンプルを示します。

サーバ IP アドレス: 10.7.9.250

#### List 3-1 SampleServer.frm

```
Private eng As CaoEngine
Private WithEvents ctrl As CaoController

Private Sub Form_Load()

    Set eng = New CaoEngine

    ' サーバモードで通信開始
    Set ctrl = eng.Workspaces(0).AddController("Sample", _
        "CaoProv.DNWA.STREAM", _
        "" _
        "Conn=eth:127.0.0.1:5006,EtherOpt=1")

End Sub

' 受信イベント
Private Sub ctrl_OnMessage(ppCaoMess As CAOLib.ICaoMessage)

    ' 受信した内容をそのまま返信
    ppCaoMess.Reply ppCaoMess.Value

End Sub
```

**List 3-2****SampleClient.frm**

```
Private eng As CaoEngine
Private WithEvents ctrl As CaoController

Private Sub Form_Load()

    Set eng = New CaoEngine

    ' クライアントモードで通信開始
    Set ctrl = eng.Workspaces(0).AddController("Sample", _
        "CaoProv.DNWA.STREAM", _
        "", _
        "Conn=eth:10.7.9.250:5006")

End Sub

Private Sub Command1_Click()

    ' 送信処理
    ctrl.Execute text1.Text

End Sub

' 受信イベント
Private Sub ctrl_OnMessage(ppCaoMess As CAOLib.ICaoMessage)

    ' データ受信
    text2.Text = ppCaoMess.Value

End Sub
```

## 4. コマンドリファレンス

### 4.1. コマンド一覧

表 4-1 コマンド一覧

カテゴリ	コマンド	機能	
	Send	データ送信	P. 16
	Receive	データ受信	P. 17
	ProviderCancel	キャンセル状態に設定	P. 18
	ProviderClear	キャンセル状態の解除	P. 18
	Clear	受信バッファのクリア	P. 18
	GetStatus	通信状態取得	P. 19

### 4.2. コマンド詳細

## Send

**構文** `object.Send <Data>`

**引数** `<Data>` = VT\_BSTR (テキストモード)  
 VT\_UI1 | VT\_ARRAY (テキストモード以外)  
 : 送信データ

**戻り値** なし

**説明** データを送信します。  
 このコマンドは、通信デバイスと同期・非同期設定の組み合わせで使用可否があります。  
 この組み合わせを以下に示します。

デバイス		同期	非同期
COM		○	○
TCP	Server	○	-
	Client	○	○
UDP	Server	-	-
	Client	-	○

# Receive

**構文** `object.Receive( <Size>, <BufKeep> )`

## 引数

<Size> = VT\_I4 : 受信データサイズ

このパラメータは、テキストモードのときは使用しません。

<BufKeep> = VT\_BOOL : バッファ情報保持フラグ

True : 読み取った受信バッファを消去しません。

False : 読み取った受信バッファを消去します。(デフォルト)

## 戻り値

<Data> = VT\_BSTR (テキストモード)

VT\_UI1 | VT\_ARRAY (テキストモード以外)

: 受信データ

## 説明

データを受信します。

<Size>で指定したサイズを受信するまで処理を返しません。

テキストモード、RoboTalk モード、b-CAP モードを指定した場合は、<Size>の内容を無視します。受信サイズは、各モードの packets 単位で行います。

このコマンドは、通信デバイスと同期・非同期設定の組み合わせで使用可否があります。この組み合わせを以下に示します。

デバイス		同期	非同期
COM		○	-
TCP	Server	○	-
	Client	○	-
UDP	Server	-	-
	Client	-	-

---

## ProviderCancel

---

構文	<code>object.ProviderCancel</code>
引数	なし
戻り値	なし
説明	<p>プロバイダをキャンセル状態に設定します。</p> <p>キャンセル状態の間は、送受信の実行を中断します。</p> <p>キャンセル状態を解除する場合は、“ProviderClear”コマンドを実行してください。</p> <p>このコマンドは、同期モードのときのみ使用することができます。</p>

---

## ProviderClear

---

構文	<code>object.ProviderClear</code>
引数	なし
戻り値	なし
説明	<p>プロバイダのキャンセル状態を解除します。</p> <p>このコマンドは、同期モードのときのみ使用することができます。</p>

---

## Clear

---

構文	<code>object.Clear</code>
引数	なし
戻り値	なし
説明	<p>同期用受信バッファをクリアします。</p> <p>このコマンドは、同期モードのときのみ使用することができます。</p>

---

---

## GetStatus

---

**構文** `object. GetStatus`

**引数** なし

**戻り値** <Data>=VT\_UI4: 通信状態

**説明** 通信状態を取得します。

このコマンドは、TCP/IP 通信のサーバモードで非同期動作させている場合は使用することができません。