# シリアル通信サンプルアプリケーション

# 1. 概要

シリアル通信コンポーネントは、パソコンの RS232C ポート経由でデータの送受信を行うために用います。シリアル通信コンポーネントは、アプリケー ションビルダーのメニューから以下のように選びます。

[コンポーネント追加]・[入出力]・[通信]・[シリアル通信]

# 2. 用途

• RS232C ポート経由でデータの送受信を行いたいとき。

# 3. ここで使用されるイベントとメソッド

ここで使用するイベントを表1と表2に、メソッドを表3に示します。

処理完了イベント

表 1 シリアル通信コンポーネントから発生するイベント(処理完了イベント)

トリガ	処理結果データ	イベント番号
ポートへの接続が切断されたとき	切断したポート名(String)	0
ポートへ接続したとき	接続したポート名(String)	1

データ生成イベント

表 2 シリアル通信コンポーネントから発生するイベント (データ生成イベント)

トリガ	イベント対象データ	イベント番号
ポートからデータを受信したとき	受信したデータ(String)	0

表3ここで使用するシリアル通信コンポーネントのメソッド

使用されるメソッド	処理内容
指定されたポートに接続する(String)	文字列で指定されたポートに接続します。
ポート接続を切断する()	ポートへの接続を切断します。
ポートの一覧を取得する()	ポート名の一覧を取得します。
通信パラメータを設定する(int, int, int, int)	通信時の通信速度、データビット、ストップビット、パリティを設定します。
フローコントロールの設定(なし)()	フローコントロールを「なし」に設定します。
フローコントロールの設定(Xon/Xoff)()	フローコントロールを「Xon/Xoff」に設定します。
フローコントロールの設定(RTSCTS)()	フローコントロールを「RTSCTS」に設定します。
ポートに文字列データを出力する(String)	ポートに文字列データを出力します。
ポートにバイトデータを出力する(int)	ポートにバイトデータを出力します。

# 4. コンポーネント使用例

付属のサンプルアプリケーションを使って、シリアル通信コンポーネントの使い方を説明します。

#### 4.1. シリアル通信ターミナル

RS232Cポートを持った2台のPCを使い、通信を行ってみます。1台のPCは付属のサンプルアプリケーション"シリアル通信ターミナル.mzax"、もう1 台はWindowsに付属のハイパーターミナル<sup>1</sup>を使うことにします。

#### 4.1.1. 機器およびケーブルの用意と設定

RS232Cポートを持った2台のPCおよびRS232Cのクロスケーブル2を用意します。それぞれのRS232Cポートをクロスケーブルで接続します。

#### 4.1.2. 通信ポートのプロパティ設定

通信を行う場合、2 台の PC の通信ポートのプロパティを合わせておくことが必要です。以下の手順に従い、それぞれの PC の通信ポートのプロパティ を設定します。

<sup>1</sup> ハイパーターミナルが標準で付属しているのは、Windows XP 以前のバージョンとなります。

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> RS232C ケーブルにはストレートとクロスの2種類があります。PC間で通信を行う場合には、クロスケーブルを使います。

(1) Windowsデスクトップの「マイコンピュータ」上で右クリックし、メニューから[プロパティ]を選択します(図 1)。



図 1 システムのプロパティの選択

(2) 「システムのプロパティ」ダイアログが表示されます。[ハードウェア]タブを選択し、[デバイスマネージャ]ボタンをクリックします。「デバイスマネージャ」ウィンドウが表示されますので、[ポート(COMとLPT)]-[通信ポート(COM1)]]上で右クリックし、[プロパティ]を選択します(図 2)。



図 2 デバイスマネージャの表示と通信ポート(COM1)のプロパティの選択

(3) 表示された「通信ポート(COM1)のプロパティ」ダイアログで、[ポートの設定]タブを選択します。ここでは設定値として、ビット/秒 9600、データビット 8、パリティなし、ストップビット 1、フロー制御なし、を選択することにします(図 3)。



図 3 通信ポートのプロパティ設定

(4) [OK]ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

# 4.1.3. ハイパーターミナルの起動と設定

以下の手順に従い、2 台の PC のうちの1 台で Windows に付属のハイパーターミナルを起動し、通信設定を行います。

 Windows のスタートメニューから、[すべてのプログラム]・[アクセサリ]・[通信]・[ハイパーターミナル]と選択します。「既定の Telnet プログラムにします か?」という確認メッセージが表示されますが、ここでは[いいえ]を選択します。「接続の設定」ダイアログが表示されますので、適当な名前を入力し、 [OK]ボタンをクリックします。



図 4 ハイパーターミナルの起動と新しい接続の設定

図 4の「既定のTelnetプログラムにしますか?」という確認メッセージで[いいえ]ボタンをクリックした後、「所在地情報」ダイアログがされることがあります(図 5)。その場合には、市外局番を記入してから、[OK]ボタンをクリックしてください。図 4の「接続の設定」ダイアログが表示されます。

所在地情報	2	
	電話またはモデムによる接続を行う前に、現在の所在地情報を設定す。 必要があります。 国名/地域名(W) 日本  市外局番を記入  日本  市外局番/ロリアコード(C)  029  電話会社の識別番号(指定する必要がある場合)(E)  外線発信番号(0)  ダイヤル方法:  ・トーン(D) パルス(P) OK キャンセル	OK]ボタンクリック

図 5 所在地情報ダイアログ

(2) 次に接続方法を選択します。ここでは[COM1]を選択して[OK]ボタンをクリックします(図 6)。



図 6 接続方法の選択

(3) COM1 の通信プロパティ設定ダイアログが表示されます。図 3 と同じ内容を選択し、[OK]ボタンをクリックします(図 7)。



図 7 COM1 の通信プロパティ設定

(4) ハイパーターミナルが送受信待状態になります(図 8)。



図 8 ハイパーターミナル送受信待画面

# 4.1.4. シリアル通信ターミナルサンプルアプリケーションの起動と動作確認

もう一方のPCでアプリケーションビルダーを起動し、インストールフォルダ以下の "AP\_DATA¥Sample¥シリアル通信ターミナル.mzax" をロードし、 [実行]もしくは[実行(設定可)]ボタンをクリックしてアプリケーションを実行してください(図 9)。

🜺 MZ Platform アプリケーションビルダー - C:¥MZPlatform¥2.8¥AP_DATA¥Sample¥シリアル道信ターミナル.mzax		
ファイル 編集 アブリケーション オブション ヘルブ	コメント行検索 💙	
<mark>アプリケーション名称</mark> シリアル通信ターミナル		
アブリケーション     アブリケーション開始イベント     フレームを表示する       KEY: "シリアル通信ターミナル"     全項目のラベル名を設定する	フレーム     ID:1     I	
. 全項目を削 <sup>収合士 z</sup>		
<u> </u>	レ通信ターミナル	
アブリケーション終了イベント ボート接続 通信内容	オープン クローズ	
	ポート	*
removeA	通信速度	9600
アクションイベント アプリケーショ	テータビット パリティビット たい	8
ID:1  KEY:"シリアル通信ターミナル"	ストップビット 1	*
シリアル通信コンポーネント	フロー制御 フローない	J 🔽
	ポート状態	
<u>フレアル/通信</u>   D: 25   KEY:"シリアル通信25"	送信文字列	
	47077	达信
データ生成イベント 文字列を設定する(イベント発生	- <u>なし)</u> ID:41	
1 指定した文字列と連結して置き換	発える して、41 して、41 KEY: "受信ワーク"	
	<b>v</b>	
[アイコン凡例] ■アブリケーション ■  画面構成部品 ■ ウィンドウ = メニュー ■ パネル ■ 処理部品	品 📕 複合(画面構成) 📕 複合(処理) 📕 リモート	
実行、実行(設定可) 画面編集 帳票編集 ロード 挿入 保存 上	書き保存 クリア 終了	

図 9 シリアル通信ターミナル.mzax のロードと実行

ポートCOM1、通信速度 9600、データビット 8、パリティビットなし、ストップビット 1、フロー制御 フローなし、として[オープン]ボタンをクリックします。ポート状態が「1:ポートへ接続」に変わります(図 10)。



図 10 ポート接続

それでは、PC間で通信を行ってみましょう。[送信文字列]欄に、「MZ Platform研究会」と入力し、[送信]ボタンをクリックします。[通信内容]欄に、 「SEND:MZ Platform研究会」という文字列が表示されます(図 11)。

🔊 シリアル通信ターミナル			🍝 シリアル通信ターミナル		
通信内容	オーザン	クローズ	通信内容 SEND:MZ Platform研究会	オープン	クローズ
	ポート	COM1 💌		ポート	COM1 💌
	通信速度	9600		通信速度	9600
	データビット	8		データビット	{
	パリティビット	なし 🔽		パリティビット	なし 💌
	ストップビット	1 💌		ストップビット	1
①文字列記入 —	フロー制御	フローなし 🛛 💌		フロー制御	フローなし 🛛 💌
① 入于 71 阳 八	↓ポート状態	1:ポートへ接続		ポート状態	1∶ポートへ接続
	遂信文字列			送信文字列	
	MZ Platform研究会	ž		MZ Platform研究的	Ê.
通信内容クリア ②[送信]ボ	タンクリック		通信内容クリア		送信

図 11 文字列の送信

一方、もう1台のPCで実行しているハイパーターミナルには、送信した文字列が表示されます(図 12)。

🎨 MZ - ハイパーターミナル	
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 通信(C) 転送(T) ヘルプ(H)	
MZ Platform研究会 -	
接続 0:01:02 自動検出 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM キャ エコーを印	

図 12 ハイパーターミナルでの文字列受信

今度は、ハイパーターミナルから文字列を送信してみます。ハイパーターミナルの白地の部分をクリックしてから、「受信完了」と入力し、Enterキーを 押します(図 13)。

MZ - ハイパーターミナル	- 🗆 🛛
771ルビ 編集(ビ) 表示(ビ) 潮音(ビ) 転送(ビ) ヘルク(ビ)	
	1
MZ Platform研究会	
X 受信完了	
接続 0:02:54 自動検出 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM キャ エコーを印	

図 13 ハイパーターミナルからの文字列送信

シリアル通信ターミナルサンプルアプリケーションの[通信内容]欄に、「受信完了」という文字列を受信したことが示されます(図 14)。

🍝 シリアル通信ターミナル		
通信内容 SEND:M7 Platform研究会	オープン	クローズ
RECV:受信完了	ポート	СОМ1 💌
	通信速度	9600
	データビット	8
	バリティビット	なし 💌
	ストップビット	1
	フロー制御	フローなし 💌
	ポート状態	1:ポートへ接続
	送信文字列	
	MZ Platform研究会	È
通信内容クリア		送信

図 14 文字列受信

# 4.1.5. コンポーネント接続の確認(シリアル通信ターミナル)

では、この動作がどのように行われているのか、ビルダー上のコンポーネント接続図をたどってみることにしましょう。アプリケーションを起動すると、 シリアル通信コンポーネントからポートの一覧を取得し、それをコンボボックスに設定します。こうして、利用可能なポートをコンボボックスから選択で きるようになります(図 15)。



図 15 ポート一覧のコンボボックスへの設定

[オープン]ボタンをクリックすると、シリアル通信コンポーネントの通信属性値(通信速度、データビット、ストップビット、パリティ、フロー制御) を設定し、コンボボックスで選択されたポートへ接続します(図 16)。



図 16 ポートオープン

ポートへ接続すると、シリアル通信コンポーネントからはイベント番号1の処理完了イベントが発生し、[ポート状態]テキストフィールドに、「1:ポートへ接続」という文字列が設定されます(図 17)。





[送信]ボタンをクリックすると、シリアル通信コンポーネントからポートに対して、[送信文字列]テキストフィールドに記入された文字列が出力されます。 その後、送信された文字列の先頭に「SEND:」という文字列を付加した文字列が、[通信内容]リストに追加されます(図 18)。



図 18 文字列の送信とリストへの追加

一方、シリアルポートからデータを受信したときには、シリアル通信コンポーネントから、受信したデータをイベント対象データとするデータ生成イベントが発生します。その受信した文字列データの先頭に「RECV:」という文字列を付加した文字列が、[通信内容]リストに追加されます(図 19)。



図 19 データの受信とリストへの追加

#### 4.2. シリアル通信バーコード

次に、RS232C ポート用のバーコードリーダーを使用し、バーコードデータの読込と、データの再送要求を行ってみます。バーコードリーダーを PC の RS232C ポートへ接続し、電源を入れます。ここで、バーコードリーダーは以下のように設定されているものとします。バーコードリーダーの属性値の設 定方法は、バーコードリーダーに付属の取扱説明書をご覧ください。

通信速度: 9600 ビット/秒 データビット: 7 パリティ: 偶数

- ストップビット:1
- 接続インターフェース: ACK/NAK

## 4.2.1. 通信ポートのプロパティ設定

以下の手順に従い、PCの通信ポートのプロパティを設定します。

(1) Windowsデスクトップの「マイコンピュータ」上で右クリックし、メニューから[プロパティ]を選択します(図 20)。

①[マイコンピュータ]右クリック	
マン ネットワーク ドライブの書的 当て(M) ごみ箱 ネットワーク ドライブの切断(D)	
ショートカットの作成(S) 削除(D) 名前の変更(M) Interner Explored フロパティ(B)	ィ]選択

図 20 システムのプロパティの選択(再掲)

(2) 「システムのプロパティ」ダイアログが表示されます。[ハードウェア]タブを選択し、[デバイスマネージャ]ボタンをクリックします。「デバイスマネージャ」ウィンドウが表示されますので、[ポート(COMとLPT)]・[通信ポート(COM1)]]上で右クリックし、[プロパティ]を選択します(図 21)。



図 21 デバイスマネージャの表示と通信ポート(COM1)のプロパティの選択(再掲)

(3) 表示された「通信ポート(COM1)のプロパティ」ダイアログで、[ポートの設定]タブを選択します。ここでの設定値はバーコードリーダーの設定に合わ せて、ビット/秒 9600、データビット 7、パリティ 偶数、ストップビット 1 を選択します。また、フロー制御はなしとします(図 22)。



図 22 通信ポートのプロパティ設定 (バーコード用)

(4) [OK]ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

### 4.2.2. シリアル通信バーコードサンプルアプリケーションの起動と動作確認

アプリケーションビルダーを起動し、インストールフォルダ以下の"AP\_DATA¥Sample¥シリアル通信バーコード.mzax"をロードし、[実行]もしくは[実行(設定可)]ボタンをクリックしてアプリケーションを実行してください(図 23)。



図 23 シリアル通信バーコード.mzax のロードと実行

ポートCOM1、通信速度 9600、データビット 7、パリティビット 偶数、ストップビット 1、フロー制御 フローなし、として、[オープン]ボタンをクリ ックします (図 24)。



図 24 ポートの選択と接続

バーコードリーダーでバーコードを読込むと、読込んだデータが[受信内容]リストに追加されます(図 25)。

ਡ シリアル通信パーコード			
受信内容	オーザン	クローズ	
4506122150512	ポート	COM1	*
	通信速度		9600
	データビット		7
	バリティビット	偶数	~
	ストップビット	1	~
	フロー制御	フローなし	*
	再送要求回数		0 🗘
受信内容クリア			

図 25 バーコードの読込

次に、バーコードリーダーに再送要求を送るように設定してみましょう。再送要求回数欄の数字を2に設定します(図 26)。

🍐 シリアル通信パーコード		
受信内容 4560122190912	オーゴン	クローズ
4000122100012	ポート	COM1 💌
	通信速度	9600
	データビット	7
	バリティビット	偶数 💙
	ストップビット	1 💌
	フロー制御	フローなし 💌
	再送要求回数	
受信内容クリア		

#### 図 26 再送要求回数設定

ここでバーコードリーダーでバーコードを読込むと、データを受信した後に再送要求が2回行われますので、合計3回同じデータを受信します(図 27)。

ਡ シリアル通信パーコード			
受信内容 45 <u>60<del>12218</del>09</u> 12	オープン	クローズ	
4910028730611 4910028730611 4910028730611	ポート	COM1	~
	通信速度		9600
	データビット		7
	バリティビット	偶数	~
	ストップビット	1	~
	フロー制御	フローなし	~
	再送要求回数		2 🗘
受信内容クリア			

図 27 再送されたデータの受信

### 4.2.3. コンポーネント接続の確認(シリアル通信バーコード)

では、この動作がどのように行われているのか、ビルダー上のコンポーネント接続図をたどってみることにしましょう。アプリケーション起動時のポートー覧の設定および[オープン]ボタンをクリックしたときの動作は、シリアル通信ターミナルと同じです。これらの接続図につきましては、「4.1.5 コンポーネント接続の確認(シリアル通信ターミナル)」をご覧ください。

バーコードリーダーからバーコードデータを受信すると、シリアル通信コンポーネントからは、バーコードデータをイベント対象データとするデータ生成イベントが発生し、この受信データが[受信内容]リストに追加されます(図 28 ①、②)。次に、比較演算(≧)コンポーネントで、整数格納変数の数値と[再送要求回数]カウンタの値を比較します。[再送要求回数]カウンタには再送要求を行う回数が、整数格納変数には実際に行った再送要求の回数が入っています。比較演算(≧)コンポーネントから発生する処理完了イベントに接続された処理で行っていることは、以下の通りです。

- (1) 実際に行った再送要求の回数(整数格納変数の値)が、指定された再送要求の回数([再送要求回数]カウンタの値)未満の場合には、整数格納変数の値を1増やし、バーコードリーダーへ再送を要求する数値(NACK、16進数では15、10進数では21)を送信する(図 28 ③)。
- (2) 実際に行った再送要求の回数(整数格納変数の値)が、指定された再送要求の回数([再送要求回数]カウンタの値)以上になったら、整数格納変数の値を0に初期化<sup>3</sup>し、バーコードリーダーへ完了を示す数値(ACK、16進数では6、10進数でも6)を送信する(図 28 ④)。



#### 図 28 バーコードデータの受信と完了/再送送信

<sup>3</sup> アプリケーションをロードしたときにも、整数格納変数の値は0で初期化されます。