

1. はじめに

今回の新人研修では簡易通信シミュレータを作成しました。

簡易通信シミュレータの目的

いままでは通信システムのデバッグの際にその通信システムごとにシミュレータを作成していましたが、このシミュレータの作成にかかっていたコストの削減するために、通信システムごとのデバッグに使用できるように汎用性を持たせたシミュレータとして、簡易通信シミュレータを作成しました。簡易通信シミュレータと、新人研修で学んだことについて発表します。

2. システム概要

2.1 システム

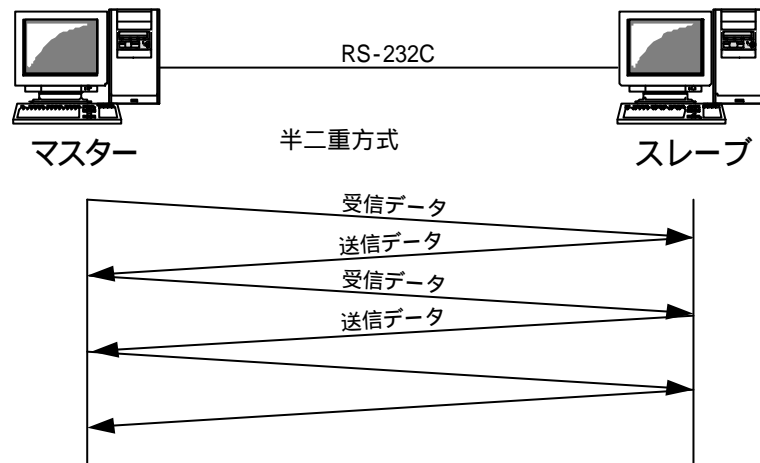


図 1 システム

- 1 通信は RS-232C インターフェイスを用います。
- 2 半二重方式で非同期通信を行います。
- 3 このアプリケーションはマスター、スレーブ関係にある通信のスレーブ側で起動させます。

2.2 開発環境

- | | |
|------------|----------------|
| 1 OS | WindowsNT4.0 |
| 2 コンピュータ言語 | Visual C++ 6.0 |

3. 機能概要

3.1 受信データに対応した送信データを送信する機能

初期化ファイルに、受信データのキーコードに対応した送信データを設定します。
設定した初期化ファイルの送信データを送信します。
具体的に図 2 画面表示では受信フレーム設定が

キーコード 1(バイト)	データ 8(バイト)	付加チェック SUM 1(バイト)
--------------	------------	-------------------

初期化ファイルに

キーコード=送信データ

33=08

が設定されているときの受信に対応する送信データです。

3.2 送受信したデータを順に画面に表示する機能

画面表示などの処理をするメインスレッドとは別に、通信処理だけをする通信スレッドを作成しています。これによりメインスレッドは通信スレッドからメッセージを受け取り、描画をします。また、描画中に通信が止まることはありません。

具体的には図 2 画面表示で説明します。

3.3 受信データのエラーによって色を付けて表示する機能

CListCtrl クラスの派生クラスを作り、色の設定をします。受信データの色を見ることによってエラーが出ていないかを確認することができます。

具体的には図 2 画面表示で説明します。

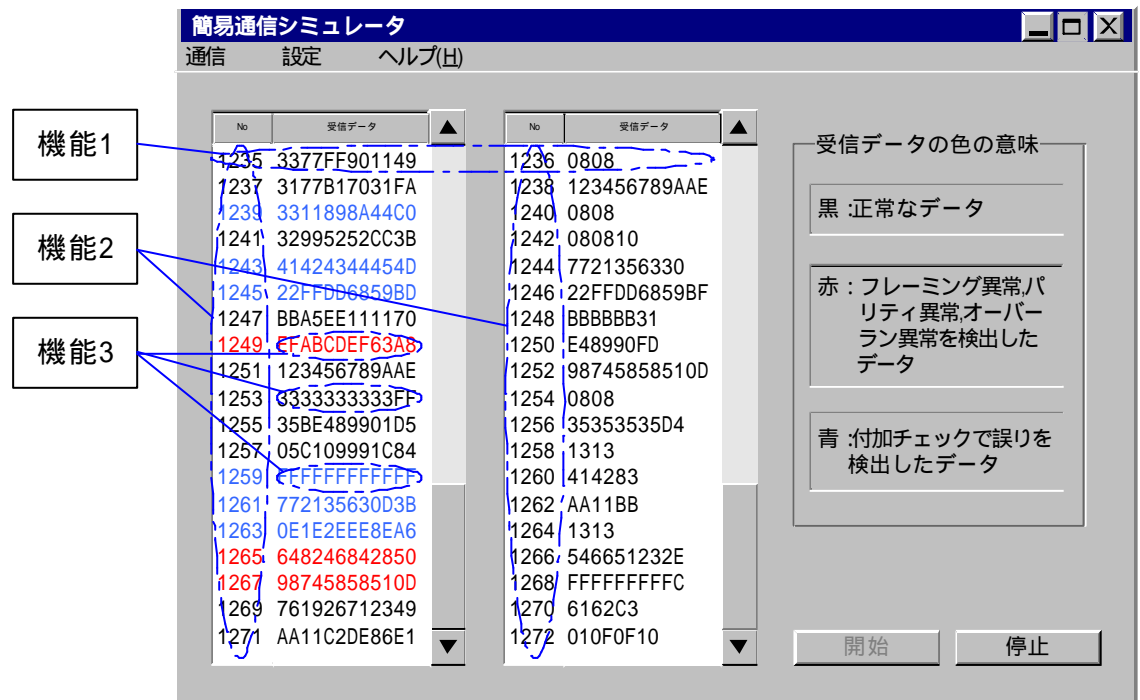


図 2 画面表示

4. 画面説明

4.1 メイン画面

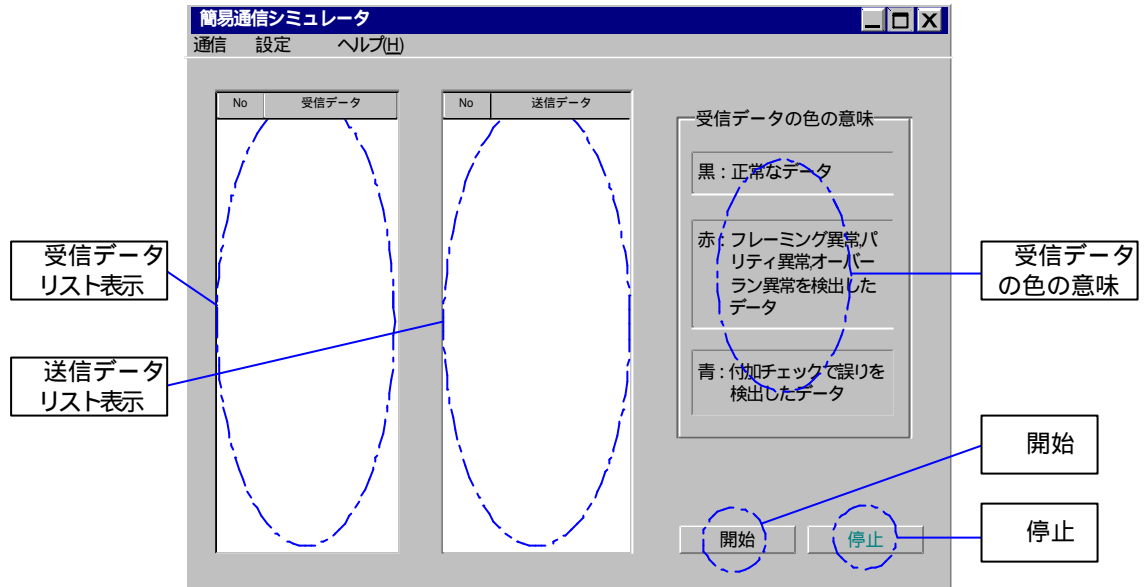


図 3 メイン画面

受信データリスト表示欄

受信データを表示する欄です。No と受信データに色を付けて表示します。10,000 行まで表示することができます。10,000 行に達したら古いデータを消して常に 10,000 行を表示します。

送信データリスト表示欄

送信データを表示する欄です。No と送信データを表示します。10,000 行まで表示することができます。10,000 行に達したら古いデータを消して常に 10,000 行を表示します。

受信データの色の意味表示欄

受信データの色の意味を表示している欄です。

黒：正常なデータであることを示します。

赤：フレーミング異常, パリティ異常, オーバーラン異常を検出したデータであることを示します。

青：付加チェックで誤りを検出したデータであることを示します。

開始

通信を開始します。通信中状態になります。

停止

通信を停止します。非通信中状態になります。

4.2 パラメータ設定画面

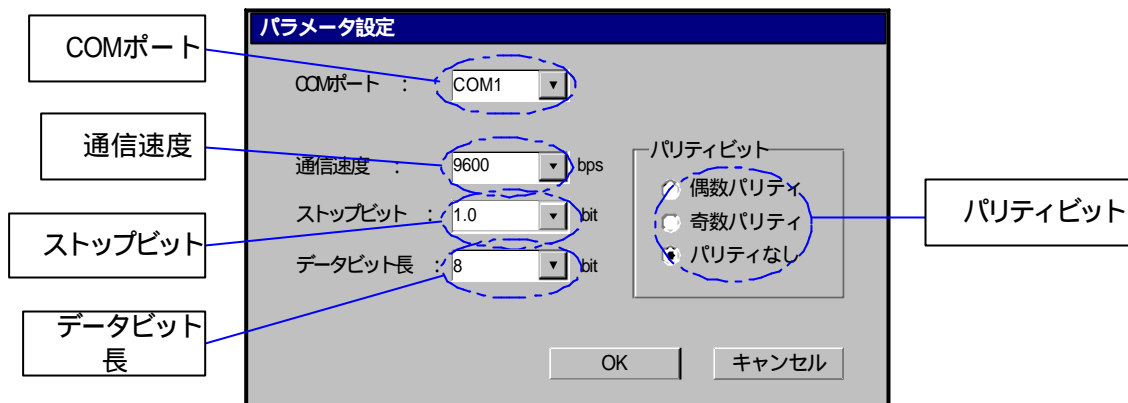


図 4 パラメータ設定画面

COM ポート

COM ポートをリストボックスの中から設定します。

リストボックスの内容を示します。

- ア COM1
- イ COM2
- ウ COM3
- エ COM4
- オ COM5
- カ COM6
- キ COM7
- ク COM8
- ケ COM9

通信速度

通信速度をリストボックスの中から設定します。

リストボックスの内容を示します。

- ア 115200
- イ 76800
- ウ 38400
- エ 19200
- オ 9600
- カ 4800
- キ 2400
- ク 1200
- ケ 600
- コ 300

ストップビット

ストップビットをリストボックスの中から設定します。
リストボックスの内容を示します。

- ア 1.0
- イ 1.5
- ウ 2.0

データビット長

データビット長をリストボックスの中から設定します。
リストボックスの内容を示します。

- ア 7
- イ 8

パリティビット

パリティビットをラジオボタンで設定します。
以下の中から設定できます。

- ア 偶数パリティ
- イ 奇数パリティ
- ウ パリティなし

4.3 受信フレーム設定画面

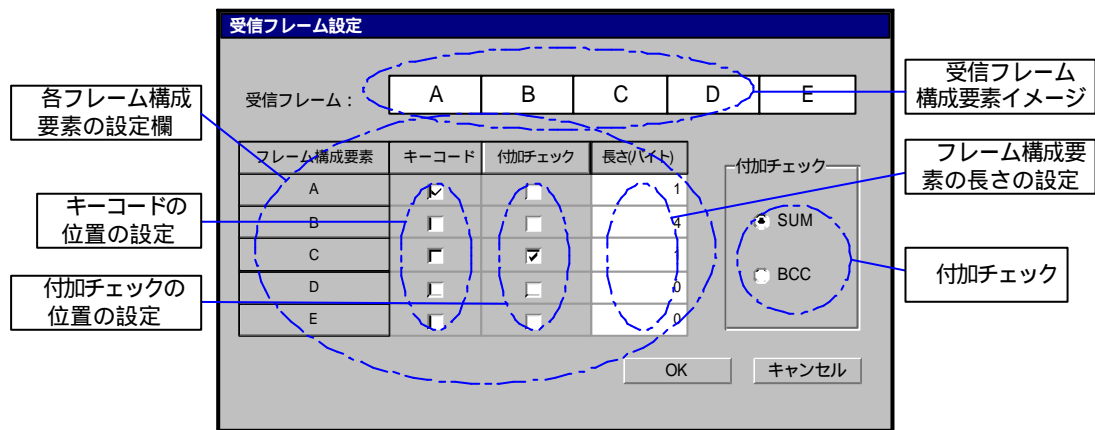


図 5 受信フレーム設定画面

受信フレーム構成要素イメージ

受信フレームを構成要素に分けたときの分け方を示しています。

A が先頭を示します。

各フレーム構成要素の設定欄

各フレーム構成要素にキーコードの位置、付加チェックの位置、長さを設定する欄です。

キーコードの位置の設定

受信フレームのキーコードの位置を設定します。

付加チェックの位置の設定

受信フレームの付加チェックの位置を設定します。

フレーム構成要素の長さの設定

各フレーム構成要素の長さを設定します。

0~255 までの整数を設定できます。これ以外はメッセージボックスを表示します。

全て 0 だった場合もメッセージボックスを表示します。

付加チェック

付加チェックをラジオボタンで設定します。

以下の中から設定できます。

ア SUM

イ BCC

ア SUM

受信フレームの付加チェックの位置より前の各バイトの和をチェックするチェック方式

イ BCC

受信フレームの付加チェックの位置より前の各バイト垂直パリティチェック方式を用いて、パリティが偶数になるように調整するチェック方式。

5. エラーメッセージボックス

5.1 COM ポートが開けない警告



図 6 メッセージボックス 1

パラメータ設定で設定された COM ポートが開けないときに表示されます。判定は通信開始のときに行います。

5.2 フレーム構成要素の長さが 0～255 までの整数ではない警告

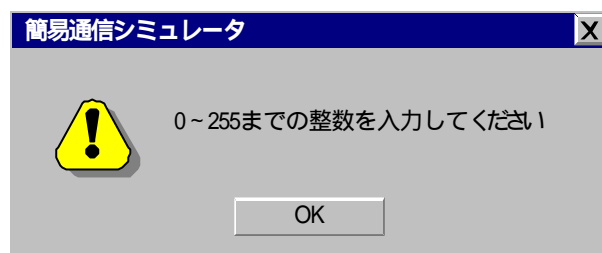


図 6 メッセージボックス 2

受信フレーム設定でフレーム構成要素の長さが 0～255 までの整数ではないときに表示されます。

判定はフレーム構成要素の長さが設定されたときに行われます。

5.3 フレーム構成要素の長さが全て 0 である警告

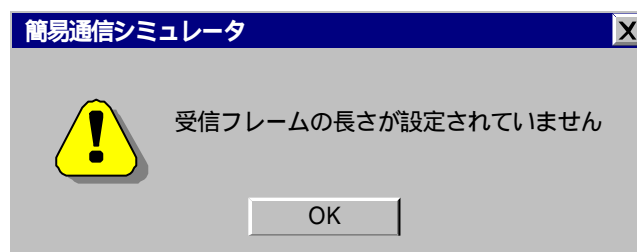


図 7 メッセージボックス 3

受信フレーム設定でフレーム構成要素の長さが全て 0 に設定されているとき表示されます。

判定は受信フレーム設定 OK と通信開始のときに行われます。

6. 簡易通信シミュレータの使い方

6.1 初期化ファイルの設定

初期化ファイルによる受信データのキーコードに対応した送信データの設定についての説明をします。

6.1.1 記入形式

ファイル名、セクション名は以下の名前を設定してください。

ファイル名：TransmitFrameFile.ini

セクション名：Frame

[セクション名]

キーコード = 送信データ

6.1.2 設定の決まり

- (1)テキスト形式のファイルで設定します。
- (2)初期化ファイルは16進数で記入します。
- (3)送信データは256文字目まで有効です。
- (4)実行ファイルと同じところに保存します。

6.1.3 初期化ファイルの設定異常の対応

正しく設定されていない場合、送信データを返しません。

6.1.4 ファイル内の記入例

[Frame]

03=06

FF=C144

06=AAFF313122

3144=AA3131546332

FF12CA=1122FC

01=GRRR1111

//送信データが16進数として認識できないので送信データを返しません。

02=063

//送信データが奇数で16進数として認識できないで送信データを返しません。

FF=AA4411

//上に同じキーコードがあるのでこの送信データを返しません。

08=

//送信データがないので送信データを返しません。

6.2 簡易通信シミュレータの一連の動き

簡易通信シミュレータの一連の動きを図 8 簡易通信シミュレータの一連の動きに沿って説明します。

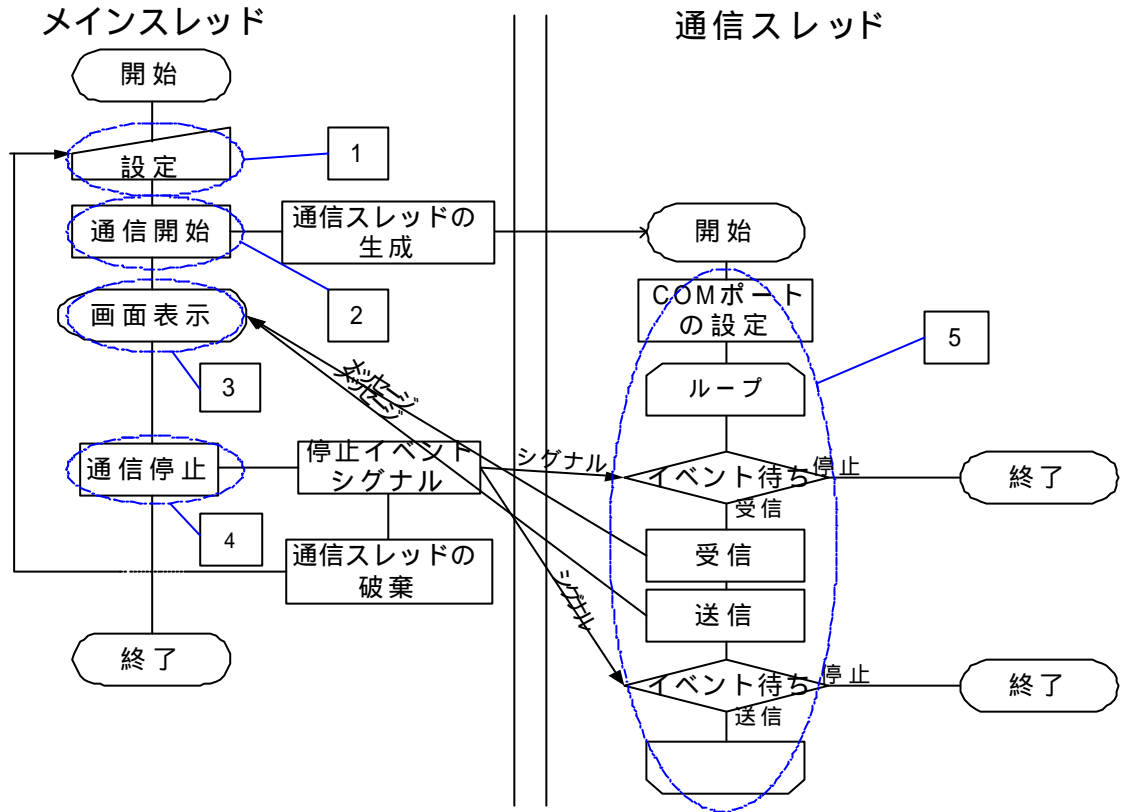


図 8 簡易通信シミュレータの一連の動き

6.2.1 設定

パラメータ設定と受信フレーム設定をします。図 9 設定に示します。



図 9 設定

(1)パラメータ設定

パラメータ設定をクリックすると図 4 パラメータ設定画面を表示します。

パラメータ設定では COM ポートと、その COM ポートに対する設定を行います。

簡易通信シミュレータはこの設定に基づいて通信を行います。

(2)受信フレーム設定

受信フレーム設定をクリックすると図 5 受信フレーム設定画面を表示します。

受信フレーム設定画面では簡易通信シミュレータが受信するデータの設定を行います。簡易通信シミュレータはこの設定に基づいて受信データを解析します。

受信フレーム設定ではフレーム構成要素の長さが0～255までの整数でなかった場合、メッセージボックス 2 を、フレーム構成要素の長さが全て 0 だった場合メッセージボックス 3 を表示します。

図 10 受信フレームのエラー判定に示します。

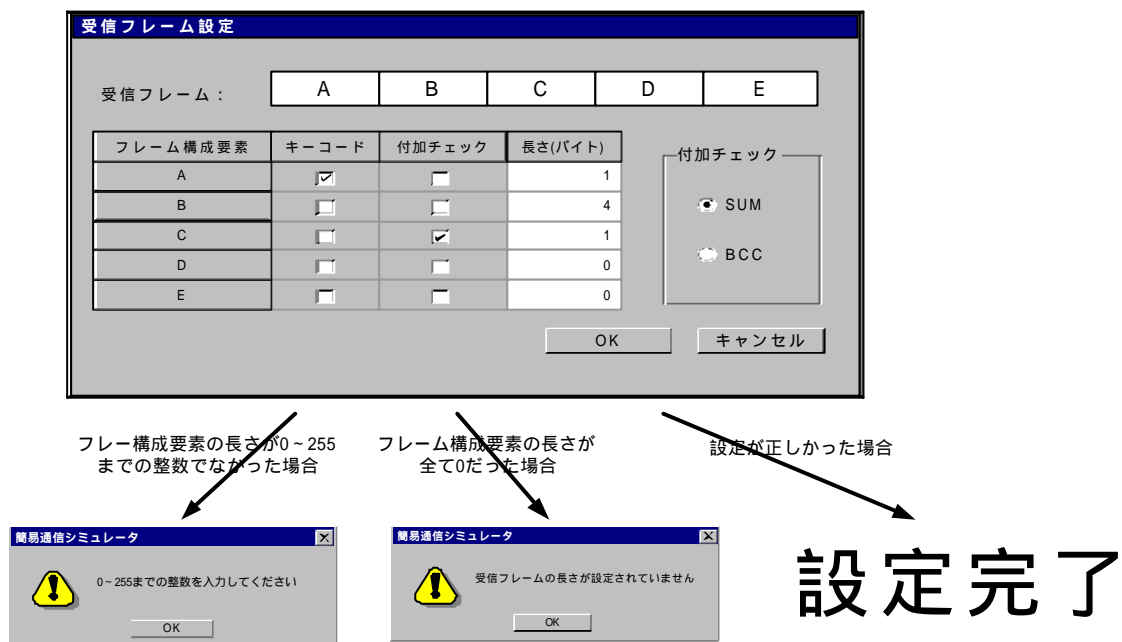


図 10 受信フレーム設定のエラー判定

6.2.2 通信開始

通信を開始します。通信中状態にします



図 11 通信開始

(1)開始

メニューバーの通信の開始をクリックすると通信を開始します。

COM ポートを開いて、通信スレッドを生成します。通信中状態にします。

開始では受信フレーム設定のフレーム構成要素の長さが全て 0 だった場合、メッセージボックス 3 を、パラメータ設定の COM ポートが開けなかった場合、メッセージボックス 1 を表示します。

図 12 通信開始のエラー判定に示します。



図 12 通信開始エラー判定

(2)開始

開始ボタンをクリックすると、(1)開始と同様に通信を開始します。

6.2.3 画面表示

受信データと送信データを図 13 送受信データ画面表示に示します。

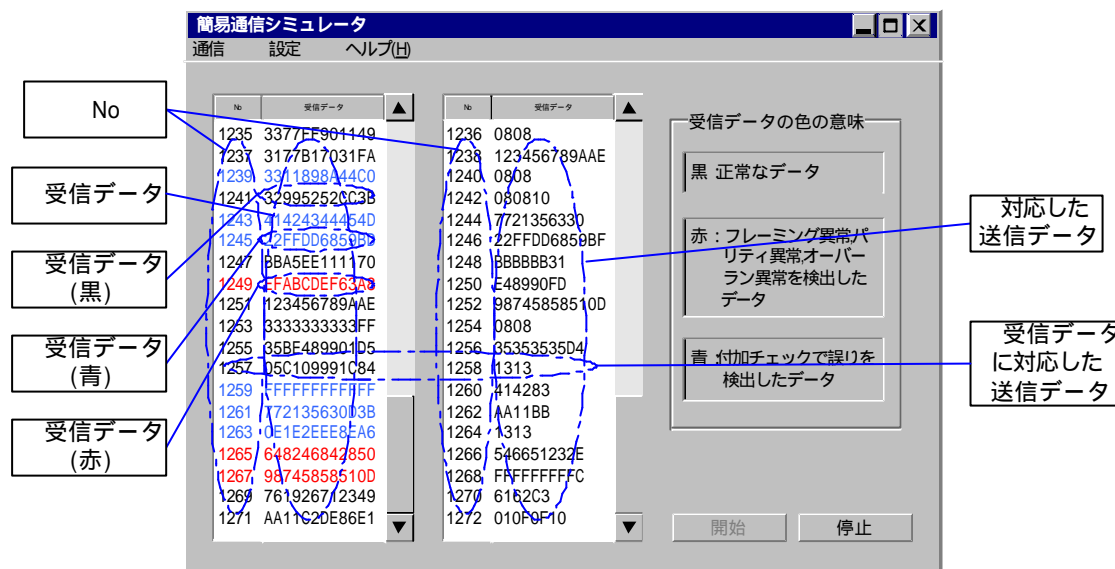


図 13 送受信データ画面表示

No

受信データと送信データの通し番号です。

60,000 まで番号を付けます。60,000 を超えたら 1 から付けます。

受信データ

簡易通信シミュレータが受信したデータを表示しています。

受信データ(黒)

正常な受信データです。

受信データ(青)

付加チェックで誤りを検出した受信データです。

受信データ(赤)

フレーミング異常,パリティ異常,オーバーラン異常を検出した受信データです。

送信データ

簡易通信シミュレータが送信したデータを表示しています。

受信データに対応した送信データ

受信データに対応した送信データのように No が受信データ、送信データの順になっているところは受信データに対応した送信データであることを示します。

6.2.4 通信停止

通信を停止します。非通信中状態にします。



図 14 通信停止

(1)停止

メニューバーの通信の停止をクリックすると通信を停止します。

COM ポートを閉じて、スレッドを破棄して非通信中状態にします。

(2)停止

停止ボタンをクリックすると、(1)停止と同様に通信を停止します。

6.2.5 通信スレッド

通信を行うためのワークスレッドです。通信を止めないために通信スレッドをつくり、マルチスレッドにしています。

通信スレッドの動きを図 15 通信スレッドの動きに沿って説明します。

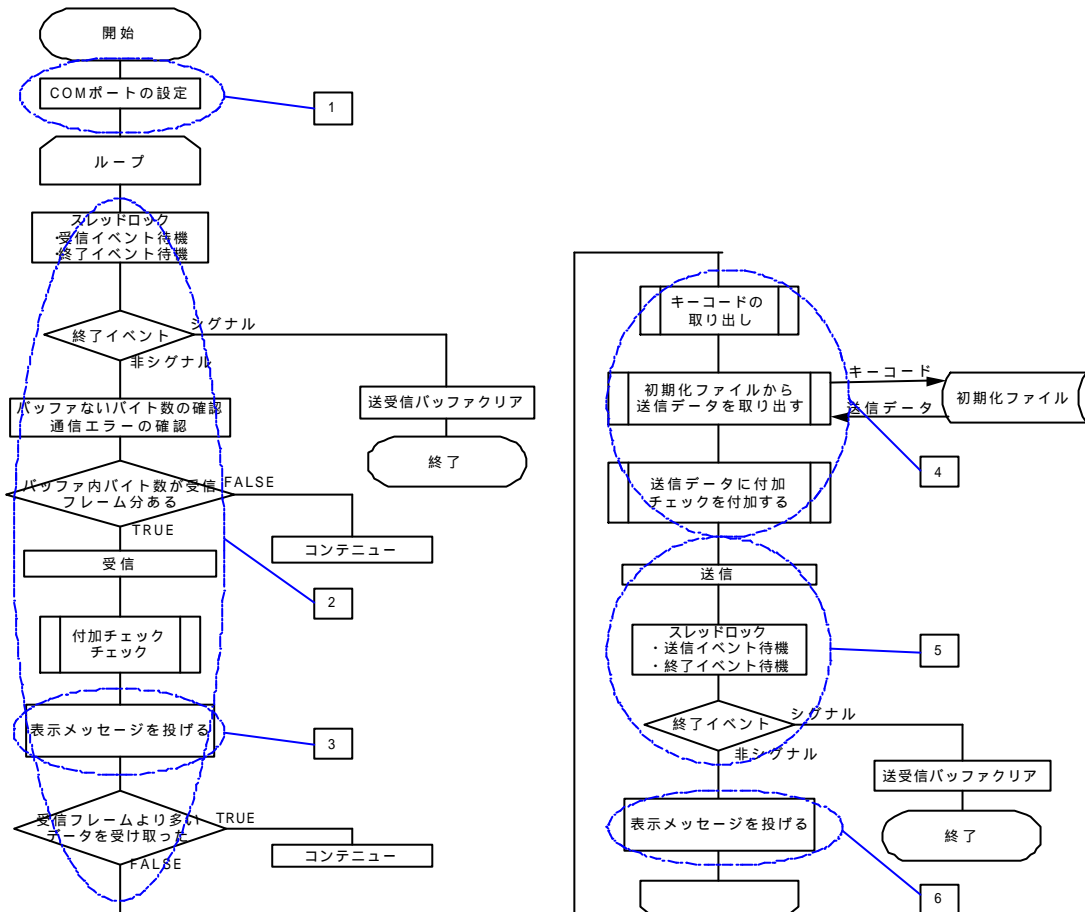


図 15 通信スレッドのフローチャート

- 1 COMポートの設定ではCOMポートの設定や通信バッファのクリアを行います。
 - 2 受信では受信フレーム設定に基づいて受信データを解析します。
 - 3 メッセージではメイン画面にデータを受信したメッセージを送ります。
 - 4 送信データ作成では受信データからキーコードを取り出したら、初期化ファイルから送信データを検索し、取得した送信データに付加チェックを付加します。
 - 5 送信では作成した送信データを送信します。
 - 6 メイン画面にメッセージを送ります。
- 2~6の処理を終了イベントがシグナルになるまで繰り返します。
 メイン画面の停止ボタンかアプリケーションの終了をすることによって終了イベントがシグナルになりループから抜けます。そして、通信スレッドは破棄されます。