

LR5-LAN ソケット通信
サンプルプログラム
(エクセルマクロ VBA)

内容

LR5-LAN ソケット通信 サンプルプログラム（エクセルマクロ VBA）	1
1. 概要	4
1.1. システム概要	4
2. 開発環境	4
3. アプリケーション概要	5
3.1. 画面操作説明	5
3.1.1. コマンド一覧	5
3.1.2. 動作制御コマンド	6
3.1.3. クリアコマンド	6
3.1.4. 状態取得コマンド	6
3.2. 関数説明	7
3.2.1. 関数一覧	7
3.2.2. LR5-LAN に接続	8
3.2.3. ソケットをクローズ	8
3.2.4. コマンドを送信	9
3.2.5. PNS コマンドの動作制御コマンド送信	10
3.2.6. PNS コマンドのクリアコマンド送信	11
3.2.7. PNS コマンドの状態取得コマンド送信	12
3.3. 定数説明	13
3.3.1. 製品区分	13
3.3.2. PNS コマンド識別子	13
3.3.3. PNS コマンドの応答データ	13
3.3.4. 動作制御コマンドの LED ユニットパターン	13
3.3.5. 動作制御コマンドのブザーパターン	14
3.4. 構造体説明	15
3.4.1. 動作制御データ構造体	15
3.4.2. 動作制御の状態データ	15
4. プログラム概要	16
4.1. LR5-LAN に接続	16
4.2. ソケットをクローズ	17
4.3. コマンドを送信	17
4.4. PNS コマンドの動作制御コマンド送信	18
4.5. PNS コマンドのクリアコマンド送信	19

4.6.	PNS コマンドの状態取得コマンド送信	20
------	---------------------------	----

1. 概要

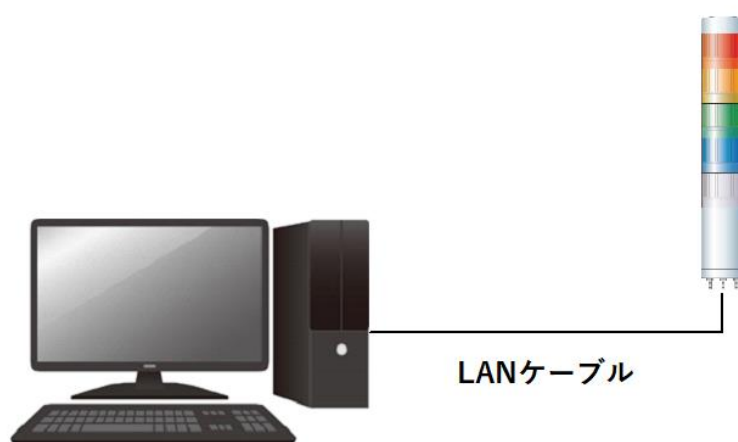
LR5-LAN をソケット通信で制御するための、サンプルプログラムの概要を記載する。

本プログラムは、パトライトが提供する DLL を使用せずにエクセルマクロ VBA での制御をおこなうことを目的としている。

1.1. システム概要

本プログラムのシステム構成図は以下の通り。

本プログラムでは、1 台の LR5-LAN の機器をソケット通信で制御を行う。



2. 開発環境

サンプルプログラムの開発環境を以下に示す。

開発環境		備考
開発 OS	Windows11 64bit	
開発言語	VBA	Excel 2013
アプリ種別	GUI アプリケーション	

3. アプリケーション概要

3.1. 画面操作説明

Excel 上では、実行するコマンドの識別子とコマンド実行時に使用するパタメータを指定した状態で実行ボタンを押すと、各動作のコマンドを実行される。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		Execute						
4								
5								
6		command identifier			Set value for sending motion control command			
7		S			LED Red pattern	0		
8					LED Amber pattern	0		
9		Value of command identifier			LED Green pattern	0		
10		Motion control commands	S		LED Blue pattern	0		
11		Clear command	C		LED White pattern	0		
12		Status acquisition command	G		Buzzer mode	0		
13								
14								
15					LED pattern value for motion control command			
16					Light off	0		
17					Light on	1		
18					blinking (slow)	2		
19					blinking (medium)	3		
20					blinking (high)	4		
21					flashing single	5		
22					flashing double	6		
23					flashing triple	7		
24					no change	9		
25								
26					Value of buzzer mode for motion control command			
27					Stop	0		
28					Ring	1		
29					No change	9		
30								
31								

番号	項目名	内容
①	実行ボタン	指定したコマンド識別子のコマンドを実行する
②	コマンド識別子	実行するコマンド識別子を選択する
③	動作制御コマンド送信 の設定値	動作制御コマンドを実行する時に使用する赤・黄・緑・青・白の LED パターンとブザーモードを設定する

3.1.1. コマンド一覧

コマンド名	内容
動作制御コマンド	LED ユニットの各色のパターンとブザー（吹鳴・停止）を制御する
クリアコマンド	LED ユニットを消灯し、ブザーを停止する
状態取得コマンド	LED ユニットおよびブザーの状態を取得する

3.1.2. 動作制御コマンド

Excel 上で以下の値を設定して、実行ボタンを押してコマンドを実行する

No.	コマンドライン引数	値
1	コマンド ID	S
2	LEDユニット赤	消灯:0 点灯:1 点滅(低速):2 点滅(中速):3 点滅(高速):4 シングルフラッシュ:5 ダブルフラッシュ:6 トリプルフラッシュ:7 変化なし:9
3	LEDユニット黄	
4	LEDユニット緑	
5	LEDユニット青	
6	LEDユニット白	
7	ブザーパターン	停止:0 吹鳴:1 変化なし:9

3.1.3. クリアコマンド

Excel 上で以下の値を設定して、実行ボタンを押してコマンドを実行する

No.	設定パラメータ	値
1	コマンド識別子	C

3.1.4. 状態取得コマンド

Excel 上で以下の値を設定して、実行ボタンを押してコマンドを実行する

No.	設定パラメータ	値
1	コマンド識別子	G

3.2. 関数説明

3.2.1. 関数一覧

関数名	説明
SocketOpen	LR5-LAN に接続する
SocketClose	ソケットをクローズする
SendCommand	コマンドを送信する
PNS_RunControlCommand	PNS コマンドの動作制御コマンド送信する
PNS_ClearCommand	PNS コマンドのクリアコマンド送信する
PNS_GetDataCommand	PNS コマンドの状態取得コマンド送信する

3.2.2. LR5-LAN に接続

関数名	Private Function SocketOpen(ByVal ip As String, ByVal port As Integer) As Integer	
パラメータ	ByVal ip As String	LR5-LAN の IP アドレス
	ByVal port As Integer	LR5-LAN のポート番号
戻り値	Integer	成功:0、失敗:0 以外
説明	指定した IP アドレスとポート番号の LR5-LAN にソケット通信で接続する	
関数の使用方法	<pre> ' Socket クラスの変数を定義 Private lngSck As Long ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.1LR5-LAN に接続」を参照	

3.2.3. ソケットをクローズ

関数名	Private Sub SocketClose()	
パラメータ	なし	
戻り値	なし	
説明	LR5-LAN に接続したソケットをクローズする	
関数の使用方法	<pre> ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 Dim lngRtn As Long lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub ' ソケットをクローズ lngRtn = PNS_ClearCommand() End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.2 ソケットをクローズ」を参照	

3.2.4. コマンドを送信

関数名	Private Function SendCommand(ByRef sendData() As Byte, recvData() As Byte) As Integer	
パラメータ	ByRef sendData() As Byte	送信データ
	Byte, recvData() As Bytez	受信データ
戻り値	Integer	成功:0、失敗:0 以外
説明	接続した LR5-LAN にデータを送信して、応答データを返す	
関数の使用方法	<pre> ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 Dim lngRtn As Long lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub ' 送信データを作成 Dim sendData(7) As Byte Dim recvData() As Byte sendData [0] = &H42 sendData [1] = &H42 sendData [2] = &H53 sendData [3] = &H0 sendData [4] = &H0 sendData [5] = &H0 sendData [6] = &H1 ' コマンドを送信 lngRtn = SendCommand(sendData(), recvData()) If lngRtn <> 0 Then Debug.Print ("failed to send data") Exit Function End If ' ソケットをクローズ SocketClose() End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.3 コマンドを送信」を参照	

3.2.5. PNS コマンドの動作制御コマンド送信

関数名	Private Function PNS_RunControlCommand(runControlData As PNS_RUN_CONTROL_DATA) As Integer	
パラメータ	runControlData As PNS_RUN_CONTROL_DATA	LED ユニットの各色のパターンとブザーを制御する送信データ 詳細は「3.4.1 動作制御データ構造体」を参照
戻り値	Integer	成功:0、失敗:0 以外
説明	PNS コマンドの動作制御コマンドを送信して、LED ユニットの各色のパターンとブザーを制御する	
関数の使用方法	<pre> ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 Dim lngRtn As Long lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub ' PNS コマンドの動作制御コマンド送信 ' LED パターン 0: 消灯 ' LED パターン 1: 点灯 ' LED パターン 2: 点滅(低速) ' LED パターン 3: 点滅(中速) ' LED パターン 4: 点滅(高速) ' LED パターン 5: シングルフラッシュ ' LED パターン 6: ダブルフラッシュ ' LED パターン 7: トリプルフラッシュ ' LED パターン 9: 変化なし ' ブザーパターン 0: 停止 ' ブザーパターン 1: 吹鳴 ' ブザーパターン 9: 変化なし Dim runControlData As PNS_RUN_CONTROL_DATA runControlData.ledRedPattern = PNS_RUN_CONTROL_LED_ON runControlData.ledAmberPattern = PNS_RUN_CONTROL_LED_BLINKING_SLOW runControlData.ledGreenPattern = PNS_RUN_CONTROL_LED_NO_CHANGE runControlData.ledBluePattern = PNS_RUN_CONTROL_LED_OFF runControlData.ledBluePattern = PNS_RUN_CONTROL_LED_FLASHING_TRIPLE runControlData.buzzerPattern = PNS_RUN_CONTROL_BUZZER_RING lngRtn = PNS_RunControlCommand(runControlData) ' ソケットをクローズ SocketClose() End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.4PNS コマンドの動作制御コマンド送信」を参照	

3.2.6. PNS コマンドのクリアコマンド送信

関数名	Private Function PNS_ClearCommand() As Integer	
パラメータ	なし	
戻り値	Integer	成功:0、失敗:0 以外
説明	PNS コマンドのクリアコマンドを送信して、LED ユニートを消灯し、ブザーを停止する	
関数の使用方法	<pre> ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 Dim lngRtn As Long lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub ' PNS コマンドのクリアコマンド送信 PNS_ClearCommand() ' ソケットをクローズ SocketClose() End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.5PNS コマンドのクリアコマンド送信」を参照	

3.2.7. PNS コマンドの状態取得コマンド送信

関数名	Private Function PNS_GetDataCommand(statusData As PNS_STATUS_DATA) As Integer	
パラメータ	statusData As PNS_STATUS_DATA	状態取得コマンドの受信データ(LED ユニットおよびブザーの状態) 詳細は「3.4.2 動作制御の状態データ」を参照
戻り値	int	成功:0、失敗:0 以外
説明	PNS コマンドの状態取得コマンドを送信して、LED ユニットおよびブザーの状態を取得する	
関数の使用方法	<pre> ' メイン関数 Sub Run_Click() ' LR5-LAN に接続 Dim lngRtn As Long lngRtn = SocketOpen("192.168.10.1", 10000) If lngRtn <> 0 Then Exit Sub ' PNS コマンドの状態取得コマンド送信 Dim statusData As PNS_STATUS_DATA PNS_GetDataCommand(statusData) ' ソケットをクローズ SocketClose() End Sub </pre>	
備考	プログラムの概要は「4.6PNS コマンドの状態取得コマンド送信」を参照	

3.3. 定数説明

3.3.1. 製品区分

定数名	値	説明
PNS_PRODUCT_ID	0x4142	LR5-LAN の製品区分

3.3.2. PNS コマンド識別子

定数名	値	説明
PNS_RUN_CONTROL_COMMAND	0x53	動作制御コマンド
PNS_CLEAR_COMMAND	0x43	クリアコマンド
PNS_GET_DATA_COMMAND	0x47	状態取得コマンド

3.3.3. PNS コマンドの応答データ

定数名	値	説明
PNS_ACK	0x06	正常応答
PNS_NAK	0x15	異常応答

3.3.4. 動作制御コマンドの LED ユニットパターン

定数名	値	説明
PNS_RUN_CONTROL_LED_ON	0x00	消灯
PNS_RUN_CONTROL_LED_OFF	0x01	点灯
PNS_RUN_CONTROL_LED_BLINKING_SLOW	0x02	点滅(低速)
PNS_RUN_CONTROL_LED_BLINKING_MEDIUM	0x03	点滅(低速)
PNS_RUN_CONTROL_LED_BLINKING_HIGH	0x04	点滅(低速)
PNS_RUN_CONTROL_LED_FLASHING_SINGLE	0x05	シングルフラッシュ
PNS_RUN_CONTROL_LED_FLASHING_DOUBLE	0x06	ダブルフラッシュ
PNS_RUN_CONTROL_LED_FLASHING_TRIPLE	0x07	トリプルフラッシュ
PNS_RUN_CONTROL_LED_NO_CHANGE	0x09	変化なし

3.3.5. 動作制御コマンドのブザーパターン

定数名	値	説明
PNS_RUN_CONTROL_BUZZER_STOP	0x00	停止
PNS_RUN_CONTROL_BUZZER_RING	0x01	吹鳴
PNS_RUN_CONTROL_BUZZER_NO_CHA NGE	0x09	変化なし

3.4. 構造体説明

3.4.1. 動作制御データ構造体

名前	PNS_RUN_CONTROL_DATA
定義	Type PNS_RUN_CONTROL_DATA ' LED ユニット赤色のパターン ledRedPattern As Byte ' LED ユニット黄色のパターン ledAmberPattern As Byte ' LED ユニット緑色のパターン ledGreenPattern As Byte ' LED ユニット青色のパターン ledBluePattern As Byte ' LED ユニット白色のパターン ledWhitePattern As Byte ' ブザーの状態 buzzerMode As Byte End Type
説明	動作制御コマンドで送信するデータエリアの LED ユニットの各色のパターンとブザー状態の構造体

3.4.2. 動作制御の状態データ

名前	PNS_STATUS_DATA
定義	Type PNS_STATUS_DATA ' LED パターン 1～5 ledPattern (5) As Byte ' ブザーモード buzzer As Byte End Type
説明	動作制御の状態取得コマンドの応答データの LED ユニットおよびブザーの状態の構造体

4. プログラム概要

プログラムの動作を要点のみ記載する。

4.1. LR5-LAN に接続

[illegible]

4.2. ソケットをクローズ

プログラム	説明
<pre> LR5-LAN_Sample_VBA.xlsm SocketClose() Private Sub SocketClose() ' Close the socket closesocket lngSck ' Socket End WSACleanup End Sub </pre>	<p>→ソケットをクローズ</p> <p>→winsock の終了処理</p>

4.3. コマンドを送信

各コマンドの送信データフォーマットの送信データを作成し、LR5-LAN にコマンドデータを送信する

各コマンドの送信データフォーマットは「4.4PNS コマンドの動作制御コマンド送信」以降を参照

プログラム	説明
<pre> LR5-LAN_Sample_VBA.xlsm SendCommand() ' Socket transmission lngRtn = send(lngSck, sendData(0), UBound(sendData) + 1, If lngRtn = SOCKET_ERROR Then Debug.Print ("failed to send") SendCommand = -1 Exit Function End If ' Socket reception Dim rdat(1024) As Byte lngRtn = recv(lngSck, rdat(0), UBound(rdat) + 1, 0) If lngRtn = SOCKET_ERROR Then Debug.Print ("failed to recv") SendCommand = -1 Exit Function End If ReDim recvData(lngRtn - 1) As Byte MoveMemory VarPtr(recvData(0)), VarPtr(rdat(0)), lngRtn </pre>	<p>→作成した送信データを Send 関数で送信</p> <p>→送信後に Recive 関数で機器からのレスポンスを取得</p>

4.4. PNS コマンドの動作制御コマンド送信

プログラム	説明
<pre> LR5-LAN_Sample_VBA.xlsm PNS_RunControlCommand() Dim sendData(11) As Byte ' Product Category (AB) Dim productId() As Byte productId = Int2Bytes(PNS_PRODUCT_ID) MoveMemory VarPtr(sendData(0)), VarPtr(productId(0)), 2 ' Command identifier (S) sendData(2) = PNS_RUN_CONTROL_COMMAND ' Empty (0) sendData(3) = 0 ' Data size Dim dataSize() As Byte dataSize = Int2Bytes(6) MoveMemory VarPtr(sendData(4)), VarPtr(dataSize(0)), 2 ' Data area MoveMemory VarPtr(sendData(6)), VarPtr(runControlData), 6 ' Send PNS command Dim recvData() As Byte lngRtn = SendCommand(sendData(), recvData()) If lngRtn <> 0 Then Debug.Print ("failed to send data") PNS_RunControlCommand = -1 Exit Function End If ' check the response data If recvData(0) = PNS_NAK Then ' receive abnormal response Debug.Print ("negative acknowledge") PNS_RunControlCommand = -1 Exit Function End If </pre>	<p>以下の順で送信データを作成</p> <ul style="list-style-type: none"> →1 バイト目:製品区分(A:0x41) →2 バイト目:製品区分(B:0x42) →3 バイト目:識別子(S:0x53) →4 バイト目:空き(0x00) →5 バイト目:データサイズ(0x00) →6 バイト目:データサイズ(0x06) →7~12 バイト目:データエリア <p>データサイズは 6 バイト</p> <p>データエリアには「3.4.1 動作制御データ構造体」の値を設定する</p> <p>→「4.3 コマンドを送信・受信」を呼び出し、機器にデータを送信</p> <p>→送信後に応答データを確認</p> <p>正常応答:ACK(0x06)</p> <p>異常応答:NAK(0x15)</p>

4.5. PNS コマンドのクリアコマンド送信

プログラム	説明
<pre> LR5-LAN_Sample_VBA.xlsm PNS_ClearCommand() Dim sendData(5) As Byte ' Product Category (AB) Dim productId() As Byte productId = Int2Bytes(PNS_PRODUCT_ID) MoveMemory VarPtr(sendData(0)), VarPtr(productId(0)), 2 ' Command identifier (C) sendData(2) = PNS_CLEAR_COMMAND ' Empty (0) sendData(3) = 0 ' Data size Dim dataSize() As Byte dataSize = Int2Bytes(0) MoveMemory VarPtr(sendData(4)), VarPtr(dataSize(0)), 2 ' Send PNS command Dim rcvData() As Byte lngRtn = SendCommand(sendData(), rcvData()) If lngRtn <> 0 Then Debug.Print ("failed to send data") PNS_ClearCommand = -1 Exit Function End If ' check the response data If rcvData(0) = PNS_NAK Then ' receive abnormal response Debug.Print ("negative acknowledge") PNS_ClearCommand = -1 Exit Function End If </pre>	<p>以下の順で送信データを作成</p> <ul style="list-style-type: none"> →1 バイト目:製品区分(A:0x41) →2 バイト目:製品区分(B:0x42) →3 バイト目:識別子(C:0x43) →4 バイト目:空き(0x00) →5 バイト目:データサイズ(0x00) →6 バイト目:データサイズ(0x00) <p>データサイズは 0 バイト データエリアは無し</p> <p>→「4.3 コマンドを送信・受信」を呼び出し、機器にデータを送信</p> <p>→送信後に応答データを確認 正常応答:ACK(0x06) 異常応答:NAK(0x15)</p>

4.6. PNS コマンドの状態取得コマンド送信

プログラム	説明
<pre> LR5-LAN_Sample_VBA.xlsm PNS_GetDataCommand() Dim lngRtn As Long Dim sendData(5) As Byte ' Product Category (AB) Dim productId() As Byte productId = Int2Bytes(PNS_PRODUCT_ID) MoveMemory VarPtr(sendData(0)), VarPtr(productId(0)), 2 ' Command identifier (G) sendData(2) = PNS_GET_DATA_COMMAND ' Empty (0) sendData(3) = 0 ' Data size Dim dataSize() As Byte dataSize = Int2Bytes(0) MoveMemory VarPtr(sendData(4)), VarPtr(dataSize(0)), 2 ' Send PNS command Dim recvData() As Byte lngRtn = SendCommand(sendData(), recvData()) If lngRtn <> 0 Then MsgBox ("failed to send data") PNS_GetDataCommand = -1 Exit Function End If ' check the response data If recvData(0) = PNS_NAK Then ' receive abnormal response MsgBox ("negative acknowledge") PNS_GetDataCommand = -1 Exit Function End If ' LED Pattern 1 to 5 MoveMemory VarPtr(statusData.ledPattern(0)), VarPtr(recvD ' Buzzer Mode statusData.buzzer = recvData(5) </pre>	<p>以下の順で送信データを作成</p> <ul style="list-style-type: none"> →1 バイト目:製品区分(A:0x41) →2 バイト目:製品区分(B:0x42) →3 バイト目:識別子(G:0x47) →4 バイト目:空(0x00) →5 バイト目:データサイズ(0x00) →6 バイト目:データサイズ(0x00) <p>データサイズは 0 バイト データエリアは無し</p> <p>→「4.3 コマンドを送信・受信」を呼び出し、機器にデータを送信</p> <p>→送信後に応答データを確認 正常応答:「3.4.2 動作制御の状態データ」の 応答データが取得される 異常応答:NAK(0x15)</p> <p>以下の処理で応答データの各データの取得</p> <ul style="list-style-type: none"> →1～5 バイト目:LED ユニットの状態 ・1 バイト目:LED ユニット赤色の状態 ・2 バイト目:LED ユニット黄色の状態 ・3 バイト目:LED ユニット緑色の状態 ・4 バイト目:LED ユニット青色の状態 ・5 バイト目:LED ユニット黄色の状態 ・6 バイト目:ブザーの状態