

TLAN-08VM

LAN 接続による 8ch 独立レンジ設定型電圧計測器



取扱説明書



本文中のマークについて(必ず始めにお読み下さい)

この取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよみ理解してから本文をお読み下さい。

 警告	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

- ① 製品の仕様および取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
- ② 本製品および本取扱説明書の一部または全部を無断転載することは禁じられています。
- ③ 本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしました。万が一ご不審な事やお気づきの事がございましたら、(株) タートル工業 サービス課までご連絡下さい。
- ④ 当社では、本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、上記に関わらずいかなる責任も負いかねますので、予めご了承下さい。
- ⑤ 本製品は、人命に関わる設備や機器、高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組込や制御などへの使用は意図されておりません。これら設備や機器などに本装置を使用され人身事故、財産損害などが生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ⑥ 本製品およびソフトウェアが外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資（又は役務）に該当する場合には日本国外へ輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。

©2011 Turtle Industry Co., Ltd. All rights reserved.

株式会社タートル工業の許可なく、本書の内容の複製、改変などを行うことはできません。

Microsoft, Windows, Windows NT, は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

使用上の警告と注意

警告

接続機器の電源を全て切断してから入出力端子への接続および取り外しを行ってください。接続機器によっては感電の危険があります。

注意

端子に印加する電圧、電流は仕様に規定された値を守ってください。過熱による火災や漏電のおそれがあります。

水や薬品のかかる可能性のある場所でご使用ならささないでください。火災やその他の災害の原因となる可能性があります。

発火性ガスの存在するところでご使用なさないでください。引火により火災、爆発の可能性があります。

不安定な所には設置しないでください。落下によりけがをする恐れがあります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。LAN ケーブルおよび AC アダプタを取り外し、当社サービス課までご相談下さい。

目次

1. はじめに	1
1.1. 製品概要	1
1.2. 製品構成	1
1.3. 製品の初期設定値と使用前設定	2
2. 各部の名称と説明	3
2.1. フロントパネル	3
2.2. リアパネル	4
2.3. 電源切替スイッチ	5
3. 各機能と利用方法	6
3.1. 電圧測定	6
3.2. HTTP サーバ機能	12
3.3. DHCP クライアント機能	12
4. サンプルソフトウェアについて	13
4.1. MS Visual Basic.NET 用サンプルソフトウェア	13
5. コマンドリファレンス	14
5.1. Info	15
5.2. Pcode	17
5.3. Set	18
5.4. Get	21
5.5. COnvert	25
5.6. Network	27
5.7. Halt	34
5.8. CClose	34
6. その他	35
6.1. うまく動作しないとき	35
6.2. イーサネットについて	38
6.3. 連絡先	38
7. 仕様と特性	39
7.1. 仕様概要	39
7.2. 特性データ(参考値)	40
7.3. 取り付け穴について	41

1. はじめに

この度は、(株)タートル工業製のイーサネットインタフェース付き 8ch 独立レンジ設定型電圧計測器 TLAN-08VM をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

本書は、本製品の特徴、使用方法、取扱における注意事項、その他本製品に関する情報など、本製品をご使用される上で必要な事項について記述されております。

本製品の使用には製品の性質上、若干の電子回路の知識を必要とします。誤った使用をすると本製品の破損だけでなく重大な事故が発生する事も考えられます。本書の内容をよくご理解の上、正しくご使用下さる様お願いします。

1.1. 製品概要

様々な場所に普及している LAN に接続することで遠隔地の交流または直流電圧の測定が行えます。8 チャンネルの入力を持ち、チャンネルごとにそれぞれ電圧レンジを設定できます。交流電圧測定は真の実効値変換を行うため他方式より波形の影響を受けにくく精度の高い測定が可能です。すでに LAN が敷設されている生産工場、大規模なビル等での電圧計測に威力を発揮します。RoHS 指令対応です。

1.2. 製品構成

本製品には以下の物が含まれます。

- TLAN-08VM 本体 (VMA または VMD)
- 専用 AC アダプタ
- サンプルソフトウェア (CD-ROM 1 枚)

不足品などがあれば、当社サービス課までご連絡ください。

1.3. 製品の初期設定値と使用前設定

製品の初期設定値は以下の通りです。

- IP アドレス : 192.168.0.90
- ネットマスク : 255.255.255.0
- デフォルトゲートウェイ : 192.168.0.1
- 標準制御ソケットのポート番号 : 56346
- 再送タイムアウト時間 : 2000 (2000E-4 sec.)
- 再送回数 : 8
- Keep alive 送信間隔 : 4 (20sec.)
- MSS : 512
- DHCP クライアント機能 : 無効
- HTTP サーバ機能 : 有効

使用前に IP アドレス・ネットマスク・デフォルトゲートウェイ・標準制御ソケットのポート番号・DHCP クライアント機能の有効/無効・HTTP サーバ機能の有効/無効を環境に合わせて設定してください。設定方法は 3. 各機能と利用方法と 5. コマンドリファレンスを参照してください。

2. 各部の名称と説明

2.1. フロントパネル

Fig. 2.1 にフロントパネルの外観を示します。丸囲み内の数字は入力コネクタのピン番号を示します。

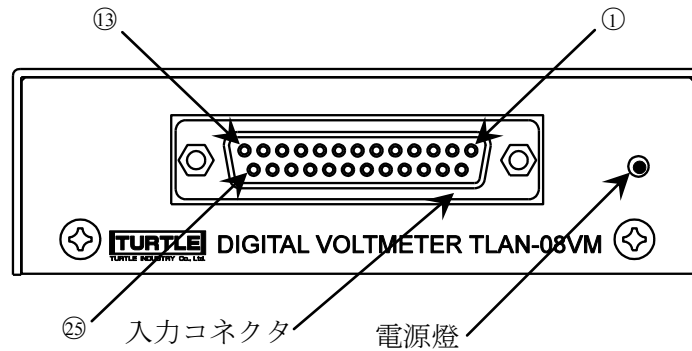


Fig. 2.1 フロントパネル

2.1.1. 入出力コネクタ

交流あるいは直流電圧測定のための D-sub25 ピンメスコネクタです。下表にピンアサインを示します。14~21 ピンは内部でグランドと接続されていることに注意してください。

Table 2.1 フロントパネル入力コネクタのピンアサイン

ピン番号	機能
1	CH0 入力
2	CH1 入力
3	CH2 入力
4	CH3 入力
5	CH4 入力
6	CH5 入力
7	CH6 入力
8	CH7 入力
14~21	グランド(共通)
その他	内部接続無し

2.1.2. 電源燈

動作時点灯します。

2.2. リアパネル

Fig. 2.2 にリアパネルの外観を示します。

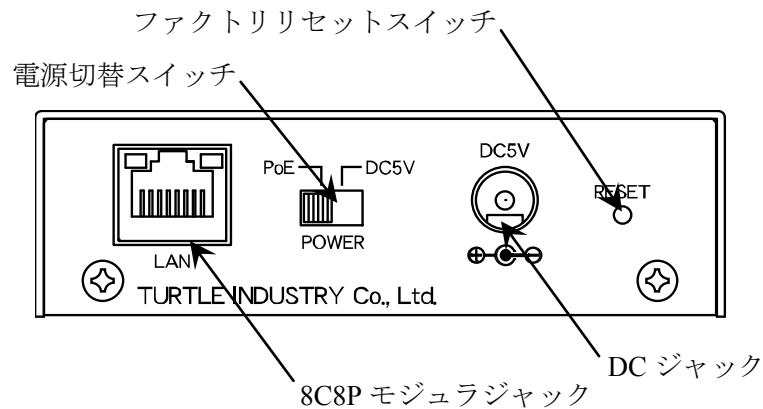


Fig. 2.2 リアパネル

2.2.1. DC ジャック

DC ジャックから給電を行うときは付属の AC アダプタを接続します。PoE 給電も可能です。電源の選択については 2.3. 電源切替スイッチを参照してください。

2.2.2. 8C8P モジュラジャック

10BASE-T または 100BASE-TX と PoE (Power over Ethernet) IEEE 802.3af のための物理インタフェースです。物理層がリンクアップしているときジャック左の LED が、送信あるいは受信しているときジャック右の LED が点灯します。通信速度や半二重/全二重などの通信条件は Auto-negotiation によって自動的に決定されます。

本製品と PSE (Power Sourcing Equipment, PoE の給電機器) を接続するときは、必ず IEEE 802.3af 準拠の PSE を用いてください。

- LAN ケーブルはカテゴリ 5 以上で 4 対とも結線されているものを用いてください。電源の選択については 2.3. 電源切替スイッチを参照してください。
- モジュラジャックのシールドは筐体に接続されています。STP(シールド付きツイストペア)ケーブルを用いるときは注意してください。
- 接続する機器との相性により物理層のリンクアップに失敗することがあります。
- 機器やケーブルとの相性により PoE の給電を受けられないことがあります。

2.3. 電源切替スイッチ

DC ジャックと 8C8P モジュラジャック(PoE)のどちらから電源供給を受けるか選択します。切り替える際は DC プラグと LAN ケーブルを抜いてからスイッチを操作してください。

2.3.1. ファクトリリセットスイッチ

本製品の設定を初期化するには、本製品の動作中に前面パネルの電源燈が消えるまで(5～10 秒程度)ファクトリリセットスイッチを押し続けます。電源燈が消えた後スイッチを解放すると本製品は再起動します。

DHCP クライアント機能の有効/無効を現在の設定と反転させて起動するには、ファクトリリセットスイッチを押したまま電源を投入します。電源燈が点いた後スイッチを解放すると本製品は DHCP クライアント機能の有効/無効が反転した状態で動作を始めます。DHCP クライアント機能の有効/無効の反転は一時的な変更であり保存されません。

3. 各機能と利用方法

3.1. 電圧測定

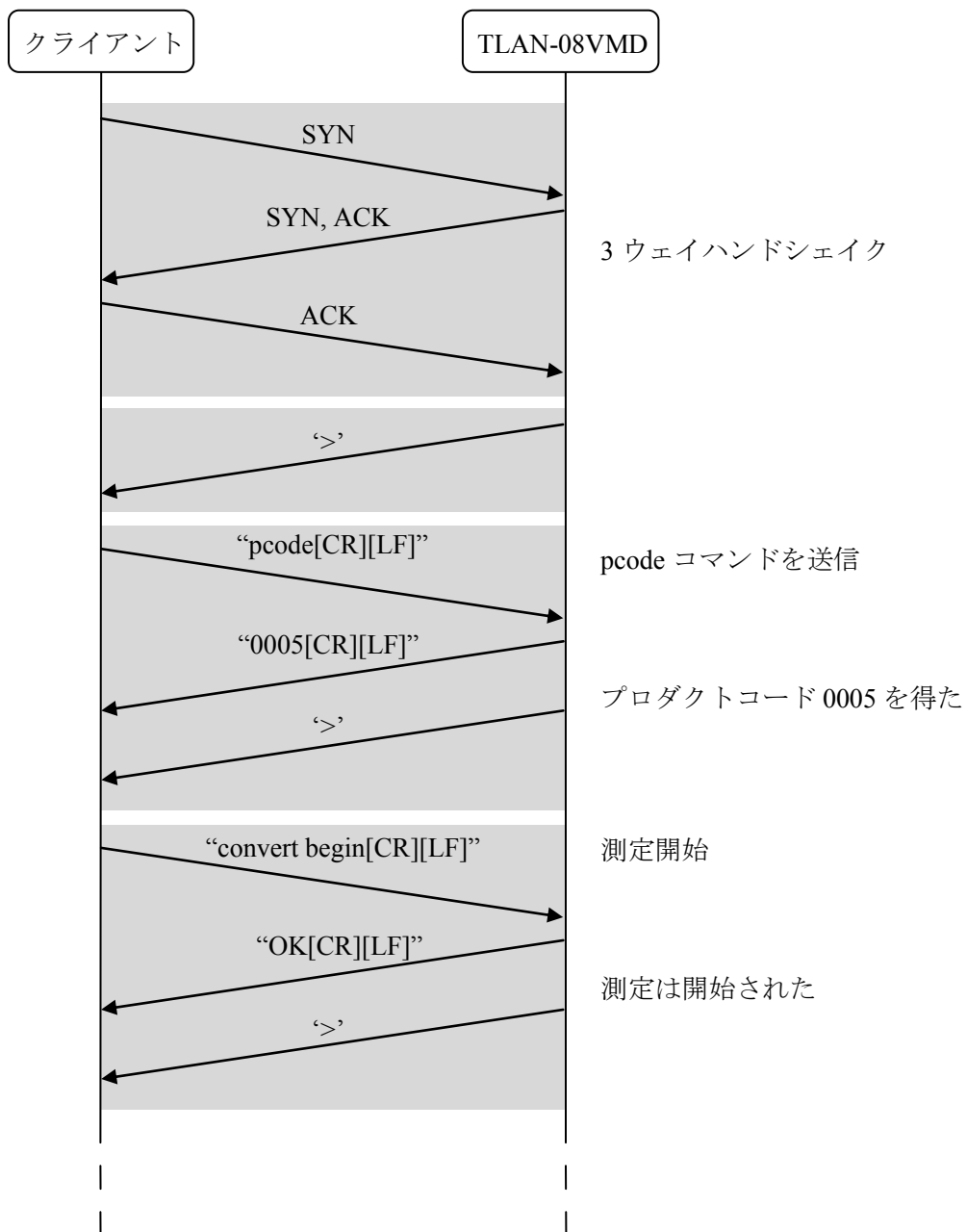
ユーザは標準制御ソケットにコマンドを送り、レンジや変換間隔などを設定し、測定を開始させ、あるいは測定結果を取得します。測定結果はチャンネルごとに用意された FIFO バッファに格納されます。バッファの大きさは1チャンネルあたり 256 サンプルです。

3.1.1. 標準制御ソケット

標準制御ソケットはユーザが本製品にコマンドを送るための唯一のインタフェースです。本製品は起動後、TCP 接続の標準制御ソケットはクライアント(ユーザ)からのオープン要求を待ち受けるために `listen` 状態(パッシブオープン)になります。クライアントは本製品と通信するためにオープン要求を送信し TCP コネクションを確立(3ウェイハンドシェイク)します。3ウェイハンドシェイクに成功したならクライアントは文字 `>` を受け取るでしょう。クライアントは文字 `>` を確認してから本製品にコマンドを送信します。コマンドは文字列であり、その文字コードは ASCII でなければなりません。また大文字と小文字を区別しません。コマンドの詳細は 5. コマンドリファレンスを参照してください。本製品は ASCII 制御文字の `Carriage Return` に続いて `Line Feed` を受信するまでの文字列を一組のコマンドと見なします。本製品は送られたコマンドを処理した後、再び文字 `>` を返します。連続してコマンドを送信する場合、文字 `>` の受信を確認してから次のコマンドを送信します。例として Fig. 3.1 にクライアントと TLAN-08VMD 間における TCP コネクションの確立と、`pcode` コマンド・`convert` コマンドを送信する場合の概要を示します。

本製品はこの標準制御ソケットを1つだけ持ちます。これは1つの TCP コネクションが確立している間、他のクライアントから本製品を制御できないことを意味します。クライアント側コンピュータのクラッシュなどによって無効なコネクションが長時間残ったままになることを避けるために、タイムアウトまでの時間を適切に設定してください。コネクションが必要なくなったら `FIN` パケットを互いに送り合って正しくコネクションを閉じてください。

本製品との通信は暗号化されていませんしユーザ認証もありません。したがって、もし本製品をインターネット側から直接アクセスできる環境やセキュアでないネットワークで用いる場合、ファイアウォールや IPsec 暗号化装置などを介して第三者から操作されないようにしてください。



※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を示します。

Fig. 3.1 コマンド送信例

3.1.2. 測定機能の概要と設定

測定に係る設定は以下の5つです。ユーザはこれらの値を設定して測定を行います。設定方法は5.3. Set コマンドを参照してください。Fig. 3.2 に測定動作の概要を示します。

- 巡回チャンネル

巡回チャンネルは0~255の範囲で与えます。1がセットされているチャンネルは測定中巡回されます。若いチャンネルから順に巡回します。

2^7							2^0
CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0

- 測定レンジ

チャンネルごとに1V・2.5V・5V・10Vのいずれかを設定します。

- チャンネル間隔

次のチャンネルを測定するまでの間隔です。0.2~51.1秒の範囲内で与えます。

- 周期

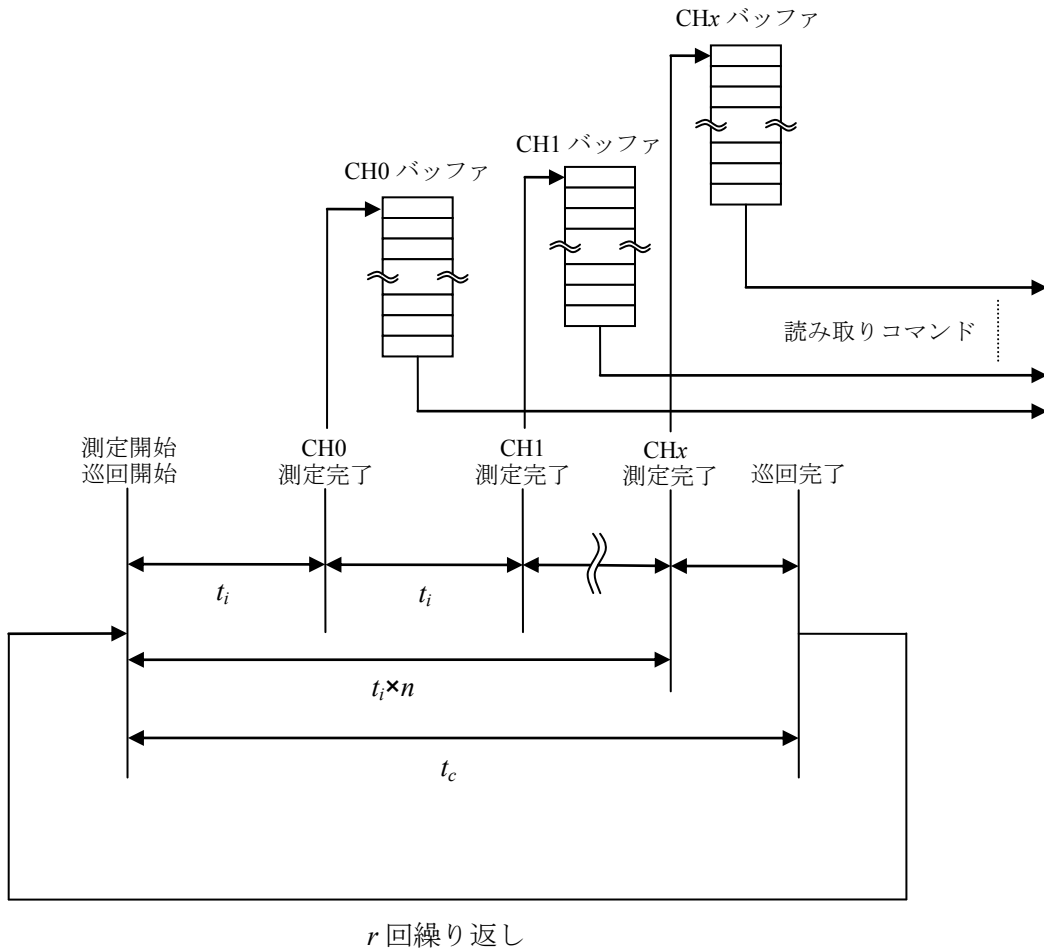
同じチャンネルが再び測定されるまでの間隔です。6553.5秒までです。

- 繰り返し数

測定を繰り返す回数です。0~65535の間で与えます。0のときは停止コマンドを送るまで測定を繰り返します。バッファが一杯になった場合、新しい測定値は破棄されます。

設定が競合したときは測定を開始できません。測定開始コマンドはエラーを返します。たとえば巡回チャンネルを0xFF (CH0~CH7まで合計8チャンネル)、チャンネル間隔を500ms、周期を1600msに設定するとエラーを返します。チャンネルを巡回するのに $500 \times 8 = 4000$ ms必要ですが、周期が1600msであるためです。チャンネル間隔を200msにするか、周期を4000ms以上に設定することで測定開始コマンドが受け付けられます。

TLAN-08VMはチャンネルごとにFIFOバッファをもち、その大きさは1チャンネルあたり256サンプルです。繰り返し数が0あるいは256より大きいときは、バッファが一杯になる前に格納された測定値を読み出します。バッファが一杯のとき、新たな測定値はバッファに入らないため破棄されます。



n :測定チャンネル数、 t_i :チャンネル間隔、 t_c :周期、 r :繰り返し数、
CHx:巡回チャンネルに設定した最後の測定チャンネル

Fig. 3.2 測定パラメータの関係と測定動作模式図

3.1.3. 操作例

今、巡回チャンネルが 0x11 (CH0 と CH4 の合計 2 チャンネル)、CH0 の測定レンジを 5V、CH4 の測定レンジを 2.5V、チャンネル間隔が 400ms、周期が 2000ms、繰り返し数が 128 となるよう設定します。

```
<コマンド>
set_ch_0x11[CR][LF]
set_range_ch0 5v[CR][LF]
s_ra_ch4_2.5v[CR][LF]
s_in_10[CR][LF]
s_cy_20[CR][LF]
s_re_0x80[CR][LF]
```

```
<応答>
OK[CR][LF]
OK[CR][LF]
OK[CR][LF]
OK[CR][LF]
OK[CR][LF]
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

測定を開始します。

```
<コマンド>
conv_begin[CR][LF]
```

```
<応答>
OK[CR][LF]
```

周期が 2s なので 256s 経過するまでの間は”get state”しても”BUSY”が返ります。

```
<コマンド>
get_s[CR][LF]
```

```
<応答>  
BUSY[CR][LF]
```

測定を開始してから 128s 経過した時点で CH0 のバッファを読み出すと、64 個の測定値が返ります。

```
<コマンド>  
conv_read_ch0[CR][LF]  
  
<応答>  
+1.00008[CR][LF]  
+1.00001[CR][LF]  
...  
+1.00004[CR][LF]
```

測定終了後(256s 経過後、“get state”すると”DONE”が返る)、CH0 のバッファには 64 個、CH4 のバッファには 128 個の測定値が格納されています。

3.2. HTTP サーバ機能

本製品は HTTP(Hypertext Transfer Protocol) サーバ機能を持ち、HTTP/1.0 および HTTP/1.1 に対応した Web ブラウザ上でネットワーク設定の変更を行うことができます。ここで変更できる設定は IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイ・標準制御ソケットのポート番号・MSS・DHCP クライアント機能の有効/無効・HTTP サーバ機能の有効/無効です。再起動後、変更が有効になります。

またこの機能から各チャネルに入力されている電圧を確認することができます。ただし 3.1.1. で示した全ての測定パラメータ、本製品の測定バッファの内容は全て失われます。標準制御ソケットに測定開始コマンドを送信して測定を行わせている最中は電圧が表示されません。

この機能に HTTP リクエストを送信した後は、HTTP レスポンスが返るまでリクエストを送信しないでください。

もし本製品をインターネット側から直接アクセスできる環境やセキュアでないネットワークで用いる場合、HTTP サーバ機能を無効にしてください。

3.3. DHCP クライアント機能

本製品は DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) クライアント機能を持ちます。ネットワーク上に DHCP サーバが存在するならばこの機能を用いることができます。

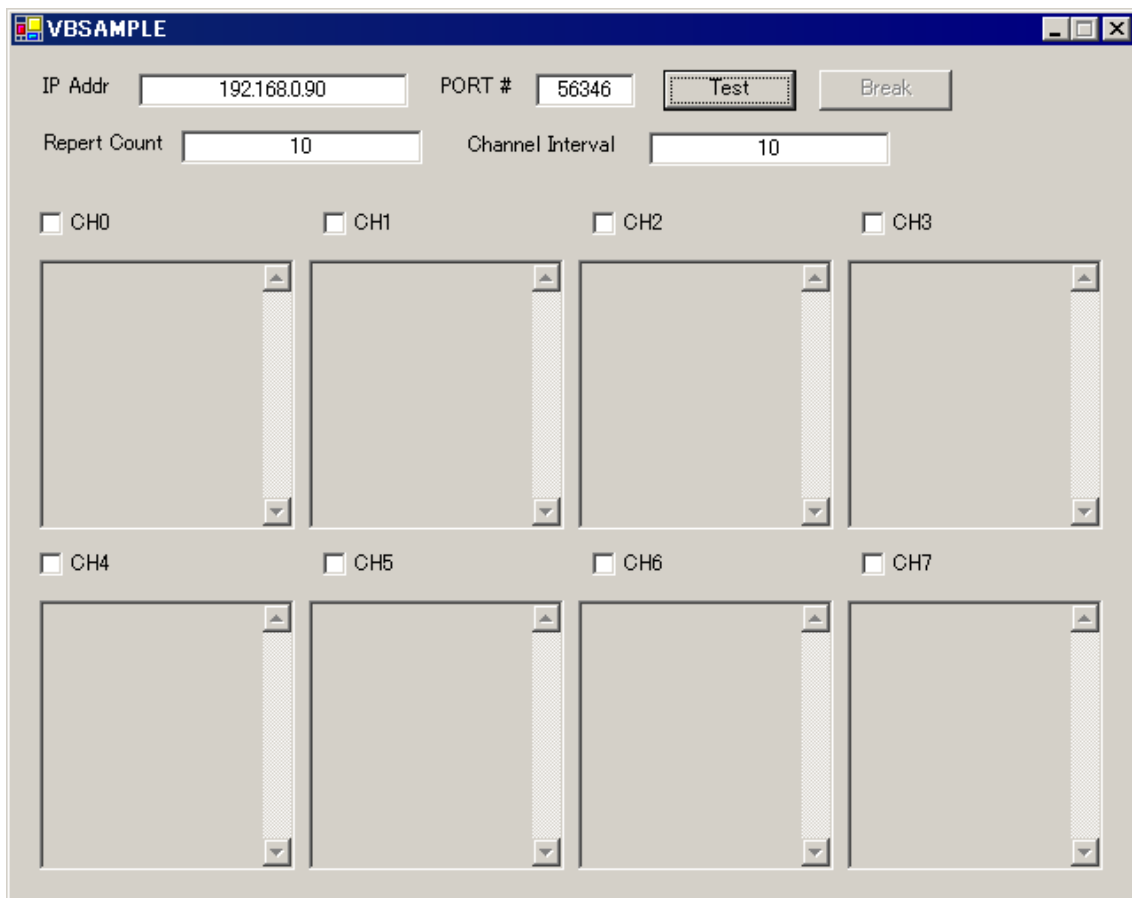
DHCP サーバが存在しないネットワークや停止しているネットワークで DHCP クライアント機能が有効な状態の本製品を起動させると、IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイが割り当てられず通信不能となります。

本製品には DHCP サーバから割り当てられた IP アドレスをクライアントに通知する機能はありません。IP アドレスの割り当て範囲をポーリングして MAC アドレスから判断する、DHCP サーバの割り当てリストを参照するなどの方法で本製品を発見してください。これらの手段が許されないネットワークでは DHCP サーバ機能を無効にしてください。

4. サンプルソフトウェアについて

4.1. MS Visual Basic.NET 用サンプルソフトウェア

また、下図に MS Visual Basic.NET 用サンプルソフトウェアのスクリーンショットを示します。NET Framework のバージョンは 1.0 です。



目的の製品の IP アドレス・ポート番号・繰り返し数・チャンネル間隔・測定するチャンネルを入力して、”Test”ボタンを押します。入力した繰り返し数・チャンネル間隔に従って、チャンネルごとに測定結果が表示されます。 ”Break”ボタンを押すと測定を中断します。詳細はソースコードを参照してください。

5. コマンドリファレンス

本製品には 8 つのコマンドがあります。

- Info
- Pcode
- Set
- Get
- COnvert
- Network
- Halt
- CClose

いくつかのコマンドは引数を受け取ります。引数の順序は固定されています。コマンドと引数は、他と識別できる限り省略して入力できます。コマンドあるいは引数を表す文字列において、大文字で示されている範囲は必ず入力しなければなりません。小文字で示されている範囲は省略可能です。例えば COnvert コマンドなら、co・con・conv・conve・conve・conver・convert が許容されます。

コマンドを送信すると”OK”あるいはコマンドに応じた文字列が返ります。コマンドまたはコマンドの引数が不正な場合エラーが返ります。

- Inexistent command
存在しないコマンドです。
- Inexistent parameter
存在しないか入力範囲外の引数です。
- Too few parameters
引数が少なすぎます。
- Too many parameters
引数が多すぎます。
- Inexecutable command over conversion cycle
変換中には実行不可能なコマンドです。
- Empty buffer
バッファは空です。
- Parameters conflict
指定したパラメータが整合しないために、測定タイミングを決定できません。

5.1. Info

本機器のネットワークに関する情報(プロダクトコード・ファームウェアバージョン・IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイアドレス・標準制御ソケットのポート番号・再送タイムアウト時間・再送回数・Keep alive 間隔・MSS・DHCP クライアント機能の有効/無効・HTTP サーバ機能の有効/無効)を返します。また、測定に関する情報(有効なチャンネル、レンジ、チャンネル間隔、1周期の長さ、繰り返し測定回数)を返します。引数はありません。

ここで返されるネットワークに関する情報は現在使われている値ではなく、内蔵の不揮発メモリに保持されている値です。たとえば設定変更後再起動する前や DHCP クライアント機能使用時は実際の通信に使われている値とは異なる値が返ります。

使用例

TLAN-08VMD の各情報を取得する。

```
<コマンド>
info[CR][LF]

<応答>
Product Code           : 0005[CR][LF]
Firmware Version       : 1.00[CR][LF]
Ethernet Hardware Address : 1C:F5:E7:**:**:[CR][LF]
Internet Protocol Address : 192.0.2.48[CR][LF]
Net Mask                : 255.255.255.0[CR][LF]
Gateway Address         : 192.0.2.1[CR][LF]
TCP Port Number         : 54321[CR][LF]
Maximum Segment Size    : 512[CR][LF]
Retransmission Time Out : 2000E-4 sec. [CR][LF]
Retransmission Retry Count : 8[CR][LF]
Keep Alive Interval     : 10 sec. [CR][LF]
DHCP Client Feature     : Enable[CR][LF]
HTTP Server Feature     : Enable[CR][LF]

***** MEASUREMENT CONFIGURATIONS *****
Channel                 : CH0 (10V) [CR][LF]
                        : CH1 (10V) [CR][LF]
                        : CH2 (5V) [CR][LF]
```

	: CH3 (5V) [CR][LF]
	: CH4 (2.5V) [CR][LF]
	: CH5 (2.5V) [CR][LF]
	: CH6 (1V) [CR][LF]
	: CH7 (1V) [CR][LF]
Channel Interval	: 200 millisec. [CR][LF]
Cycle Length	: 1600 millisec. [CR][LF]
Repeat Count	: 256[CR][LF]

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を示します。

5.2. Pcode

プロダクトコードを文字列で返します。引数はありません。下表にプロダクトコードと製品名の対応を示します。

プロダクトコード	製品名
0004	TLAN-08VMA
0005	TLAN-08VMD

使用例

TLAN-08VMA のプロダクトコードを取得する。

```
<コマンド>
pcode[CR][LF]

<応答>
0004[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を示します。

5.3. Set

測定に関する設定をします。このコマンドの第一引数を以下に示します。

- CHannel
- RAnge
- CYclelength
- Interval
- REpeatcount

5.3.1. CHannel

巡回チャンネルを設定します。第二引数に 0~255 の範囲の 10 進数か 16 進数で巡回するチャンネルを与えます。与える値は下表を参照して求めてください。2ⁿ が 1 なら CH_n は巡回されます。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

2 ⁷							2 ⁰
CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0

使用例

巡回するチャンネルを CH0、CH3、CH5、CH7 に設定する。

```
<コマンド>
set_ch_0xA9[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.3.2. RAnge

レンジを設定します。第二引数に設定したいチャンネル(“CH0”~“CH7”)を、第三引数にレンジ(“1v”、“2.5v”、“5v”、“10v”)を指定します。

使用例

CH3 のレンジを 5V にする。

```
<コマンド>
set_ra_ch3_5v[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.3.3. CYclelength

測定周期を設定します。第二引数に測定周期を 2~65535 の範囲で指定します。単位は 100ms です。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

周期を 4s にする。

```
<コマンド>
set_cyclelen_40[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.3.4. Interval

チャンネル間隔を設定します。第二引数にチャンネル間隔を 2~511 の範囲で指定します。単位は 100ms です。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

チャンネル間隔を 1s にする。

```
<コマンド>  
set_interval_10[CR][LF]  
  
<応答>  
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.3.5. REpeatcount

繰り返し数を設定します。第二引数に繰り返し数を 0~65535 の範囲で指定します。0 の場合、ユーザが停止コマンドを送るまで測定を続けます。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

チャンネル間隔を調べる。

```
<コマンド>  
set_re[CR][LF]  
  
<応答>  
2[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4. Get

測定に関する設定を取得します。このコマンドの引数を以下に示します。

- CHannel
- RAnge
- CYclelength
- Interval
- REpeatcount
- State

5.4.1. CHannel

巡回チャンネルを返します。2ⁿが1なら CH_n は巡回されます。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

2 ⁷							2 ⁰
CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0

使用例

巡回するチャンネルを取得する。CH1 と CH4 を巡回するよう設定されているとする。

```
<コマンド>
get_ch[CR][LF]

<応答>
0x12[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4.2. RAnge

現在設定されているレンジを返します。第二引数に取得したいチャンネル(“CH0”~“CH7”)を指定します。

使用例

CH6 のレンジを調べる。

```
<コマンド>
get_range_ch6[CR][LF]

<応答>
10V[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4.3. CYclelength

測定周期を返します。単位は 100ms です。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

周期を調べる。

```
<コマンド>
get_cyclelen[CR][LF]

<応答>
20[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4.4. Interval

チャンネル間隔を返します。単位は 100ms です。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

チャンネル間隔を調べる。

```
<コマンド>
get_i[CR][LF]

<応答>
2[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4.5. REpeatcount

繰り返し数を返します。0 の場合、ユーザが停止させるまで測定を続けます。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

チャンネル間隔を調べる。

```
<コマンド>
get_re[CR][LF]

<応答>
2[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.4.6. State

測定の状態を返します。測定が行われていないときは”DONE”、巡回中は”BUSY”が返ります。

使用例

測定の状態を調べる。

```
<コマンド>  
get_sta[CR][LF]  
  
<応答>  
BUSY[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.5. COnvert

測定を開始あるいは停止、または測定値を読み出します。このコマンドは以下の引数を持ちます。

- Begin
- End
- Read
- Single

5.5.1. Begin

測定を開始します。既に測定中ならば失敗します。詳しくは 3.1.2 測定機能の概要と設定を参照してください。

使用例

測定を開始する。

```
<コマンド>
conv_begin[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.5.2. End

測定を終了します。

使用例

測定を終了する。

```
<コマンド>
conv_end[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.5.3. Read

バッファの内容を出力します。第二引数にチャンネル名(“CH0”～”CH7”)を渡します。各バッファに測定値があれば測定値が、空ならエラー”Empty buffer”が返ります。

使用例

CH0 のバッファを読み出す。

```
<コマンド>
convert_read_ch0[CR][LF]

<応答>
└+1.47598[CR][LF]
└-1.97519[CR][LF]
└+2.47664[CR][LF]
└-2.97260[CR][LF]
└+3.46904[CR][LF]
└-3.96480[CR][LF]
└+4.46047[CR][LF]
└-4.95347[CR][LF]
+10.14964[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、'└'は Space を示します。

5.5.4. Single

一回だけ測定します。第二引数にチャンネル名(“CH0”～”CH7”)を指定します。測定の設定(巡回チャンネル・チャンネル間隔・周期・繰り返し数)が変更されます。

使用例

CH7 を測定一回だけする。

```
<コマンド>
conv_single ch7[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、'└'は Space を示します。

5.6. Network

ネットワーク設定を変更します。全ての変更は再起動後有効になります。このコマンドの第1引数を以下に示します。各設定の初期値は1.3. 製品の初期設定値と使用前設定を参照してください。

- Ip
- Netmask
- Gateway
- Tcport
- RTo
- RRc
- Kai
- Mss
- Dhcp
- Http

5.6.1. Ip

IP アドレスを変更します。第2引数にIPアドレスをドット区切り十進表記で与えます。第2引数が有効なIPアドレスなら文字列”OK[CR][LF]”が返ります。

使用例

IP アドレスを 192.0.2.128 に変更する。

```
<コマンド>
network_ip_192.0.2.128[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]はASCIIの制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.2. Netmask

ネットマスクを変更します。第2引数にネットマスクをドット区切り十進表記で与えます。第2引数が有効なマスクなら文字列”OK[CR][LF]”が返ります。

使用例

ネットマスクを/24に変更する。

```
<コマンド>
network_netmask_255.255.255.0[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]はASCIIの制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.3. Gateway

ゲートウェイのアドレスを変更します。第2引数にゲートウェイアドレスを、ドット区切り十進表記で与えます。第2引数が有効なIPアドレスなら文字列”OK[CR][LF]”が返ります。

使用例

ゲートウェイアドレスを192.0.2.1に変更する。

```
<コマンド>
network_gateway_192.0.2.1[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]はASCIIの制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.4. Tcport

標準制御ソケットのポート番号を変更します。第2引数にポート番号を与えます。入力範囲は0～65535です。

使用例

標準制御ソケットのポート番号を56346に変更する。

```
<コマンド>
network_tcport_56346[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]はASCIIの制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.5. RTo

再送タイムアウト時間を変更します。第2引数に100 μ s単位で再送タイムアウト時間を与えます。入力範囲は1000～65535です。

本製品がACKパケットでないTCPパケットを送信してからこの時間を過ぎてもACKパケットを受信できない場合、パケットは再送されます。再送されたパケットのタイムアウト時間は直前のタイムアウト時間の2倍です。詳しくは次節の式を参照してください。

使用例

再送タイムアウト時間を200msに変更する。

```
<コマンド>
network_rto_2000[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]はASCIIの制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.6. RRC

ACK パケットでない TCP パケットを送信した後、ACK パケットが受信できないときの再送回数を変更します。第 2 引数に再送回数を与えます。入力範囲は 0~63 です。

使用例

再送回数を 8 回に変更する。

```
<コマンド>
network_rrc_8[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

再送タイムアウト時間と再送回数から TCP コネクションのタイムアウト時間 T_O が決まります。 T_O は次式の通りです。

$$T_O = \left(\sum_{N=0}^{N_M} (T_{RTO} \times 2^N) + ((N_{RRC} - N_M) \times T_{RTO} \times 2^{N_M}) \right) \times 10^{-4} \text{ (s)}$$

T_O : TCP コネクションタイムアウト時間

T_{RTO} : 再送タイムアウト時間

N : 再送回数カウンタ

N_M : N_{RRC} , ただし $T_{RTO} \times 2^{(N_M+1)} > 65535$ であるならこれを満たす最小の自然数

N_{RRC} : ACK パケットが受信できないときの再送回数

あるソケットへの SYN パケットに対する SYN・ACK パケットに ACK パケットが返らない場合、本製品はそこから T_O の間そのソケットに対するその他の通信要求に RST パケットを返します。

5.6.7. Kai

Keep alive パケットの送信間隔を変更します。第 2 引数に 5s 単位で送信間隔を与えます。入力範囲は 1~255 です。

クライアントが FIN パケットも RST パケットも送らずに接続を放棄すると、本製品のソケットは無効な接続を維持したまま(クライアントが再接続を試みても RST パケットを返す)になります。ソケットは keep alive に応答がないことを確認すると残った接続を破棄します。このとき keep alive 送信間隔が大きすぎると、たとえば 250 のとき $250 \times 5s = 1250s$ 、約 21 分間接続できなくなることに注意してください。

使用例

Keep alive パケットの送信間隔を 30s に変更する。

```
<コマンド>
network_kai_6[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.8. Mss

MSS(Maximum Segment Size)を変更します。第二引数に MSS をバイト単位で与えます。入力範囲は 256～1460 です。

MSS は経路中で最も小さい MTU(Maximum Transmission Unit)から IP ヘッダと TCP ヘッダの長さを減じた値以下になるようにします。隘路の MTU は、本製品に到達できる最も大きい MAC フレームのペイロード長です。これは一般に、データフィールド長を指定した ping を打って(Type が 8 Echo Request の ICMP フレームを送りつけて)調べます。MTU は応答があった ICMP フレームのうち最も大きいフレームのデータフィールド長に IP ヘッダ長と ICMP ヘッダ長を加えた値です。

本製品は ICMP フレームのデータフィールド 119 バイト目までを正しく(そのまま)返します。120 バイト以上のデータフィールドを持つ ping に対してはフラグメンテーションが起きない限り Echo Reply を返しますが、クライアントの ping 送信ソフトウェアはデータ不一致を通知するでしょう。

使用例

mss を 512 に変更する。

```
<コマンド>
network_mss_512[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.9. Dhcp

DHCP クライアント機能の有効/無効を設定します。有効にするとき”enable”を、無効にするとき”disable”を第二引数に与えます。

使用例

DHCP クライアント機能を無効にする。

```
<コマンド>
network_dhcp_disable[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.6.10. Http

HTTP サーバ機能の有効/無効を設定します。有効にするとき”enable”を、無効にするとき”disable”を第二引数に与えます。

使用例

HTTP サーバ機能を有効にする。

```
<コマンド>
network_dhcp_enable[CR][LF]

<応答>
OK[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を、' 'は Space を示します。

5.7. Halt

本製品を停止させます。本製品は停止直後に再起動します。

使用例

```
<コマンド>  
halt[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を示します。

5.8. CClose

本製品が TCP コネクションをアクティブクローズします。引数はありません。

通常このコマンドを使う必要はありません。なぜならクライアント側がコネクション切断手続きを行えば、本製品も残り半分のコネクションを切断するからです。

使用例

```
<コマンド>  
close[CR][LF]
```

※[CR]は ASCII の制御文字 Carriage Return を、[LF]は Line Feed を示します。

6. その他

6.1. うまく動作しないとき

6.1.1. 電源の確認

- 電源燈が点かない

点燈していない場合、電源切替スイッチで選択している電源が無効であるかケーブルが抜けています。電源に PoE を選択している場合は PSE が IEEE 802.3af に準拠しているか、LAN ケーブルがカテゴリ 5 以上で 4 対とも結線されているか確認してください。まれに相性により受電できないことがあります。

6.1.2. とにかく通信できない

- リンクアップ確認 LED (8C8P モジュラジャック左側) が点燈しない

本製品と他のネットワーク機器を接続したとき、8C8P モジュラジャック左側の LED が点燈しない場合、相性あるいはネットワーク機器がイーサネット用でない、またはネットワーク機器の電源が入っていないなどの理由で物理層がリンクしていません。

- 送受信確認 LED (8C8P モジュラジャック右側) が点燈または点滅しない

どんな宛先のイーサネットフレームでも本製品に届くネットワーク構成(たとえばクライアント側コンピュータと一対一で、あるいはクライアント側コンピュータと本製品が同じコリジョンドメインにあるとき)で、クライアント側コンピュータから何らかのデータを送信します。このとき 8C8P モジュラジャックの右側の LED が点燈しないならコンピュータがフレームを送信できていないか経路が断線している可能性があります。

- IP アドレスとネットマスクの設定は正しいか

IP アドレスは同じセグメント内で重複しないように、またネットマスクは利用するネットワーク環境に従って設定してください。クライアントのコンピュータと一対一で結線してもまったく通信できないために設定を変更できないときは、一度ファクトリリセットスイッチを用いて初期設定に戻してください。

- 異なるネットワークで利用する場合ゲートウェイの設定は正しいか

本製品とクライアント側コンピュータを異なるネットワークで利用する場合、ゲートウェイやルーティング・NAT・DMZなどを適切に設定してください。

- DHCP クライアント機能が有効にしているとき DHCP サーバは存在するか

DHCP クライアント機能が有効でかつブロードキャストドメイン内に DHCP サーバが存在しない場合、IP アドレス・サブネットマスク・ゲートウェイが割り当てられず通信不能となります。ブロードキャストドメイン外に DHCP サーバが存在するなら適切に DHCP リレイエージェントの設定を行ってください。

- ping が到達するか

クライアント側から本製品に向けて打った ping に応答がない場合、ネットワークが不通であるかファイアウォールなどで通信がブロックされている可能性があります。

本製品は ICMP Echo Request のデータフィールド 119 バイト目までしか正しく(そのまま)返しません。120 バイト以上のデータフィールドを持つ ping に対してはフラグメンテーションが起きない限り Echo Reply を返しますが、そのデータフィールドは不正なので ping 送信ソフトウェアはユーザにデータ不一致を通知するでしょう。

6.1.3. 標準入出力ソケットと通信できない、あるいは想定通りの動作をしない

- クライアントから SYN パケットが送出されているか

クライアントからの SYN パケットが確認できない場合、クライアントが TCP パケットを正しく送信できていません。あるいはファイアウォールなどがブロックしているかもしれません。

- SYN パケットの後何も返らない

宛先 IP アドレスが間違っているかパケットが誤って誘導された、あるいはファイアウォールなどがブロックしているかもしれません。

- SYN パケットの後 RST パケットが返る

本製品から RST フラグの立ったパケットが返る場合、クライアントの送信先ポート番号が正しくないかすでに他のクライアントと TCP コンクションが確立しています。他のクライアントに心当たりがないなら、前回のコネクション切断が正しく行われずに本製品が存在しないコネクションを維持し続けている可能性があります。このとき最も手っ取り早い解決策は電源を入れ直すことです。ただし起動時全ての絶縁出力がオフになることに注意してください。

- SYN パケットの後 SYN・ACK が返る

本製品から SYN・ACK パケットが返りそれに応答しているなら TCP コネクションは確立しています。この状態で送受信できないなら再度ネットワーク API の使い方を確認してください。

- コマンドが受け付けられない

コマンドの末尾は ASCII 制御文字 CR (Carriage Return) + LF (Line Feed) です。CR または LF のみを送信していないか確認してください。またコマンドと引数の間は ASCII 印字可能文字の Space で区切ります。たとえば`\'`や`-`、`;`ではありません。

Telnet クライアントなどでコマンドを打ち込んでいる場合、途中でコマンドの綴りを間違えてしまっても Backspace や Delete で訂正できません。特殊キー(ファンクションキーや方向キーなど)を送ることもできません。コマンドを始めから入力し直すには、でたらしめな文字列と CR+LF を入力して一旦エラーを発生させます。

- 起動後しばらくすると動作が不安定になる、あるいは応答しない

本製品がコマンド処理を終えるより早くコマンドを送り続けた場合、SYN・ACK パケットや FIN パケットを見失い応答しなくなる恐れがあります。HTTP サーバでも同様です。復帰しない場合、再起動が必要です。

- 応答は返るが想定通りでない

TCP コネクションで送受信されるデータはストリームです。たとえばバークレソケットにおける受信では、受信データはバッファにパケット単位で区切られて取り出されるわけではないことに注意してください。

- 高速に応答しなかったり送受信が一編に行われたりする

クライアント側の TCP スタックによってはネットワークの輻輳を軽減するために Nagle アルゴリズム(パケットを纏めて送る)や遅延 ACK アルゴリズム(いくつかのパケットに対する ACK を纏めて返す)が採用されているかもしれません。これらのアルゴリズムをクライアント側では無効に出来るかもしれませんが、本製品側でもこのような処理が行われる可能性があることに注意してください。TCP/IP はリアルタイム性が低いことをよく考慮してください。

6.1.4. 測定誤差が大きい

- 測定誤差が大きい(TLAN-08VMA)

TLAN-08VMA の実効値変換部の精度は入力信号の周波数、大きさ、測定間隔によって決まります。たとえば、入力信号がそのチャンネルのレンジに近いほど精度は良くなります。Fig. 7.1 各レンジの周波数特性 (TLAN-08VMA)を参照してください。

6.2. イーサネットについて

10BASE-T や 100BASE-TX、そしてその上に積まれたプロトコールはリアルタイム性を保証しません。たとえば輻輳が発生しているときはパケットが遅れて到達する可能性があります。ヘッダのオーバーヘッドを低減するため送信データがある程度溜まるまで実際に送信されない場合もあります。リアルタイム性が求められる用途に本製品を用いるときは十分注意してください。

6.3. 連絡先

動作上の問題点および不明な点などのお問い合わせは下記までお願いします。調査の上、当社よりご連絡差し上げます。ご質問の際には動作環境等、なるべく詳細な情報をください。特に次の情報は必ず記載してください。

- ご使用の環境
- ネットワーク設定
- こちらからご連絡差し上げる場合の貴ご連絡先

株式会社タートル工業技術部技術課サービス係

E-mail	info@turtle-ind.co.jp
FAX	0298-43-2024
郵送	〒300-0842 茨城県土浦市西根南 1-12-4

7. 仕様と特性

7.1. 仕様概要

● 入力数	8ch
● 入力抵抗	約 120kΩ
● 入力電圧レンジ	VMA: AC1V/2.5V/5V/10V (rms)、 DC オフセット電圧は入力電圧レンジの 1/2 以下 VMD: DC±1V/±2.5V/±5V/±10V
● 絶対入力電圧範囲	VMA: ±17V 以内 VMD: ±11V 以内
● 周波数特性	20Hz～100kHz (VMA 型のみ) (±3dB、各入力電圧、F.S.入力するとき)
● 分解能	約 F.S./50,000
● オフセット確度	VMA: ±0.5% of F.S. (F.S.入力、正弦波、1kHz のとき) VMD: ±0.03% of F.S.
● DC 振幅確度(rms)	±0.05% of F.S.
● 波高率による追加誤差	波高率 1~2 のとき 0.5%、2~3 のとき 1.5%、 3~4 のとき 3% (VMA 型のみ)
● サンプリング間隔	200ms (最速)
● バッファサイズ	256 サンプル/ch (FIFO 方式)
● 使用温度範囲	5°C~45°C
● 入出力コネクタ	D-sub25 ピンメス、止めネジ #4-40 UNC
● 通信インタフェース	10/100 BASE-TX FDX/HDX, Auto-negotiation
● 電源	DC5V (付属 AC アダプタ) 消費電力 約 1.5W PoE 消費電力 約 2.3W
● 寸法	140(D)×100(W)×30(H)mm (突起部含まず)
● 本体質量	約 530g

7.2. 特性データ(参考値)

入力レンジ・入力電圧・周波数による誤差を以下に示します。

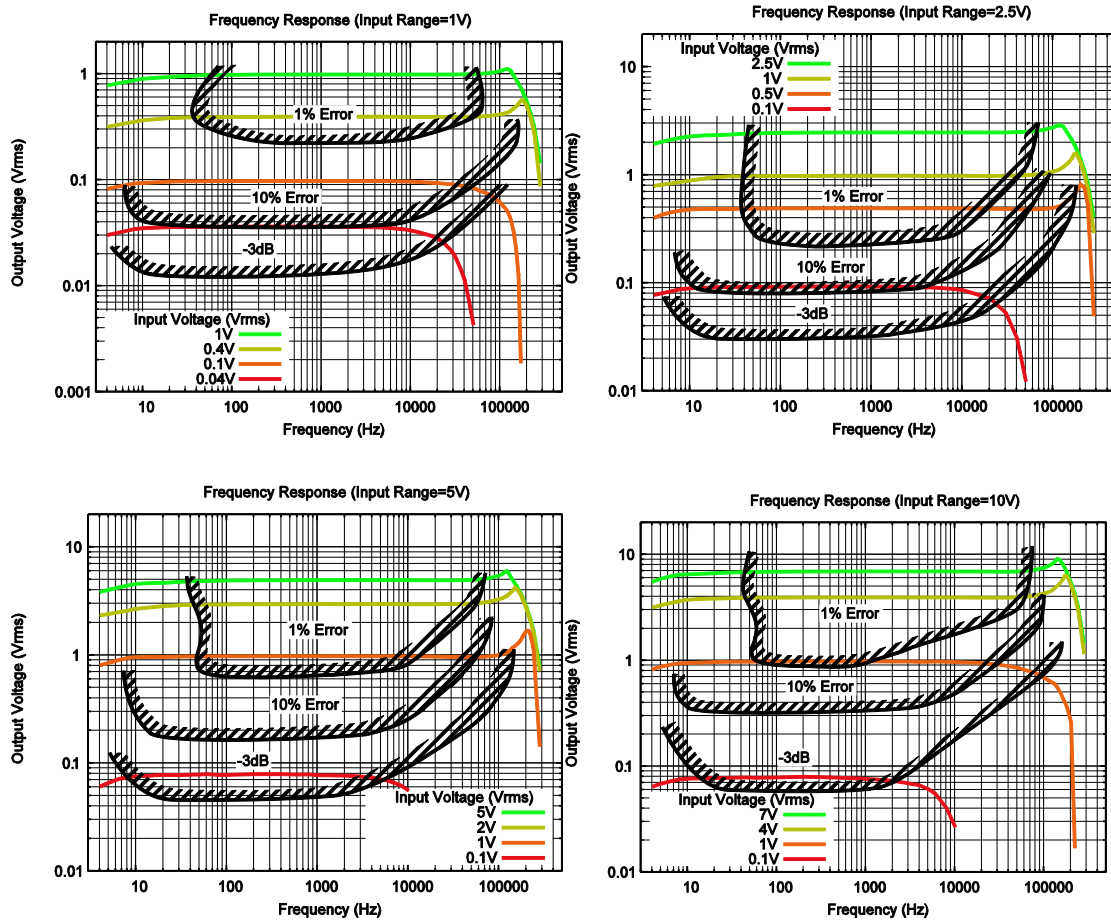
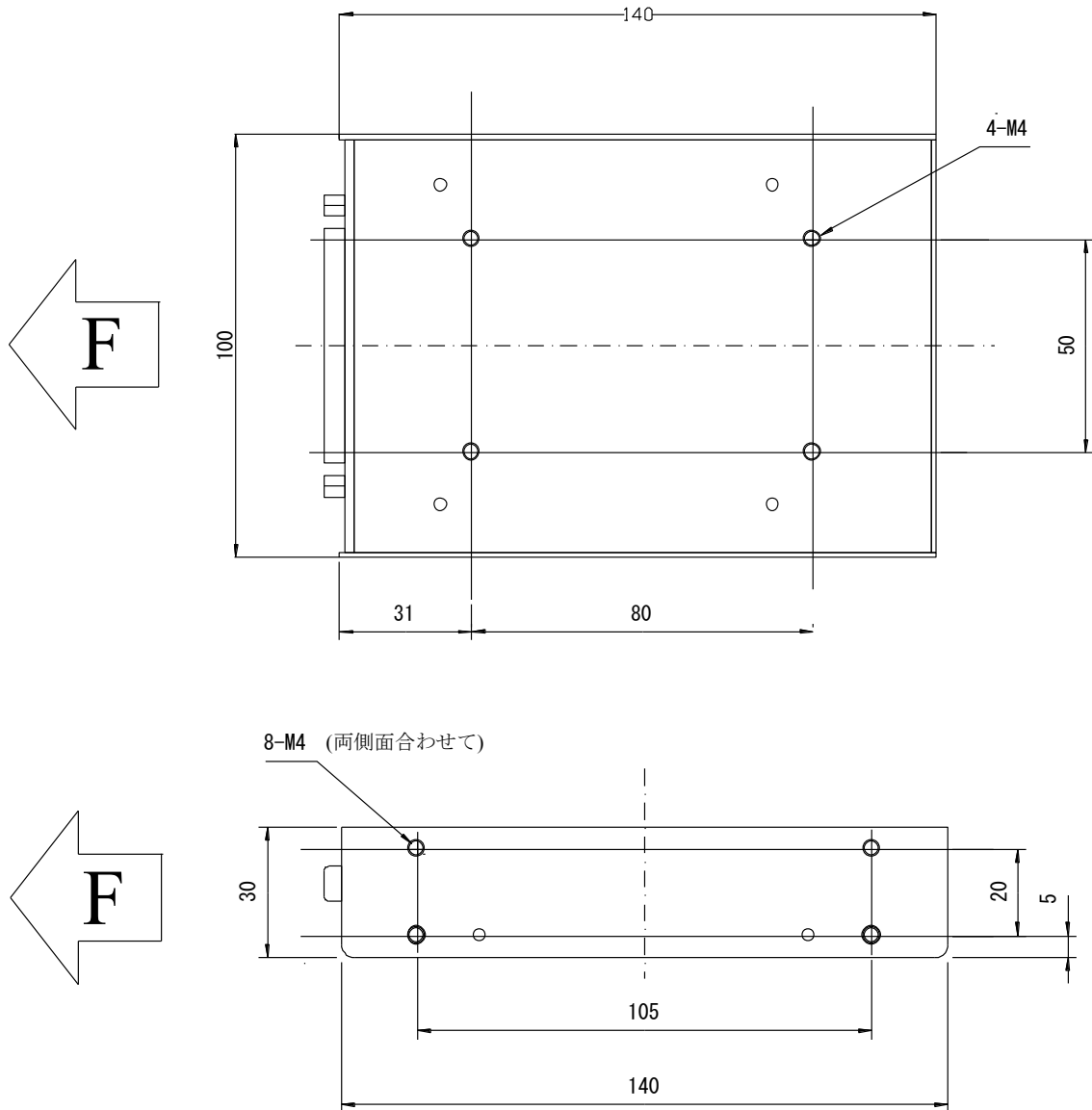


Fig. 7.1 各レンジの周波数特性 (TLAN-08VMA)

7.3. 取り付け穴について

下図に底面図と側面図による取り付け穴位置を示します。



TLAN-08VM 取扱説明書

発行年月 2011年8月 第1版

 2013年2月 第2版

発 行 株式会社 タートル工業

編 集 株式会社 タートル工業

©2011-2013 株式会社 タートル工業