

---

# DASmini-E2000シリーズ

## ハードウェアマニュアル

(12ビット、16ビット、24ビット機共通)

初版	平成17年01月21日
改版	平成17年02月01日
改版	平成18年04月01日
改版	平成18年04月25日
改版	平成20年11月19日
改版	平成25年02月07日
改版	平成25年03月07日

ケイテクノス株式会社

---

## 目次

改訂履歴	2
1. 概要	3
2. ハードウェア仕様	4
2.1-1 仕様(12ビット、16ビット機の場合)	4
2.1-2 仕様(24ビット機の場合)	5
2.2 モデル名	7
2.3 モデル別仕様	7
2.4 アンプ・フィルタ仕様(12, 16ビット機のオプション仕様)	9
2.5 一般仕様	10
3. 内部ブロック図	11
4. 外観説明	12
4.1 フロントパネル説明	12
4.2 リアパネル説明	14
5. 用語の説明	16
6. 動作説明	18
6.1 AD動作モード	18
6.1.1 ノントリガスタートモード	18
6.1.2 トリガスタートモード	18
6.2 DA動作モード	20
6.2.1 ノーマルモード	20
6.2.2 サイクルモード	20
7. データフォーマット	22
7.1 AD・DAチャンネルデータフォーマット	22
7.2 転送データフォーマット	24
8. 御使用上の注意事項	25
9. 2台以上を同期して計測する方法(12, 16ビット機の場合)	26
9.1 各モードの接続及び設定	26
9.2 ソフトウェア作成時の注意事項	29
第10章 セルフチェック機能説明	30
補足説明) IPアドレスの変更方法	31

## 改訂履歴

- 初版 平成17年01月21日  
改版 平成17年02月01日
- 1) フロントパネル説明訂正
    - TRIG OUT - > TRG OUT
    - TRIG IN - > TRG IN
  - 2) リアパネル説明訂正及び追加
    - アース端子 - > FG (フレームグランド端子)
    - AUX 2 (CLK) の説明に、TTLレベルでカットオフ周波数の100倍のクロックを入力します。を追加
- 改版 平成18年04月01日  
第10章 セルフチェック機能説明追加
- 改版 平成18年4月25日  
24ビット分解能機種を追加
- 改版 平成20年11月19日  
teratermをインストールしてtelnetでログインする事をお勧めした。
- 改版 平成25年02月07日  
第8章 御使用上の注意事項に(5)を追加
- 改版 平成25年3月7日  
7.1 例) ±5V入力レンジ・16BITAD・DAデータの値を変更

## 1. 概要

DASmini-E2000シリーズは、ノートPCと接続し、ポータブルな計測システムを実現します。音、振動をはじめ、温度、圧力など各種のセンサーからのアナログ信号のデータ収集・計測がPCを使用して簡単にできます。車載計測をはじめ、現場に持ち込んでの計測によるフィールドワークなどポータブルユースやPC対応の計測ニーズに応える目的で開発されました。

最大チャンネル数は16チャンネルで、12ビットから24ビットのAD変換器又はDA変換器をチャンネル毎に搭載し全チャンネル同時サンプル方式になっており、最高サンプリング周波数は40kHzから300kHz(24ビット機の場合はAD時102.4kHz、DA時204.8kHz)を実現し、高速、高精度な計測、解析を可能にしました。

世界標準であるEthernetをホスト・インタフェースとして採用する事で、WSやPCの標準インタフェースとして装備されているオープンな環境を利用でき、容易にシステムを構築する事が可能です。又、データ収集ソフトウェアMWS(多チャンネル波形スコープ)や、基本サブルーチンプログラムを使用する事によりTCP/IP(Socket IF)を介してEthernet上のホストコンピュータから本システムを制御しAD変換データの転送を容易に行う事ができます。

DASmini-E2000シリーズは、騒音・振動解析、音声分析、AV機器開発・評価、医学・生体信号計測、メカトロニクス・ロボット、自動車・航空機関連、環境分析処理等FA・LAのあらゆる広範囲な分野においてネットワーク上でオープンなデータ収集・解析システムを構築する事ができます。

### 特長

ノートPCと接続し、ポータブルな計測システムを実現します。

小型・軽量で持ち運びが容易。

12V(変動範囲9.2V~16V)DC電源で動作し、耐震設計のため車載計測や現場での計測等に最適。

12/16ビット分解能、40kHz~300kHzの高速・高精度なデータ収集を実現。

24ビット分解能の機種は、1kHz~204.8kHzの高精度データ収集機能を実現。

チャンネル独立のAD又はDA変換器を搭載、全チャンネル同時サンプルを採用。

注)1台でAD・DAは同時に動作できません。

4MW(最大16MW)のFiFoバッファメモリを採用することにより、長時間連続データ収集が可能。

各種のPCやWSをホストとし、Ethernetインタフェースによる容易なオペレーションが可能。

複数ユニットによる全チャンネルの同時計測が可能。

アンプ機能及びフィルタ機能を付加できますので、入出力のコンディショニングが可能。

(アンプ、フィルタのオプション追加は12ビット、16ビットの機種のみです。

24ビット機種は、標準でサンプリング周波数でカットオフ周波数が追従するデジタルフィルタを内蔵しています。)

## 2. ハードウェア仕様

### 2. 1-1 仕様 (12ビット、16ビット機の場合)

動作設定	プログラマブル	
動作モード	AD動作モード	ノーマルモード トリガモード リトリガモード プリトリガモード ポストトリガモード
	DA動作モード	ノーマルモード トリガモード リトリガモード サイクルモード サイクルトリガモード サイクルリトリガモード
チャンネル設定方式	ランダム指定	
サンプリング機能	タイムベース	内部: 8.0000MHz、8.1920MHz 6.1440MHz、5.6448MHz
	クロック設定	外部: 外部クロック入力 (TTLレベル) タイムベースを32ビットカウンタで分周して設定
	最大サンプリング数	無限、1Gワード/フレーム
	クロック出力	サンプリングクロックの同期信号を出力
トリガ機能	トリガソース	外部信号トリガ(標準) 入力信号トリガ(オプション)
	チャンネル数	1チャンネル
	信号形式	シングルエンド
	入力電圧	±5V
	入力インピーダンス	1M
	トリガスロープ	立ち上がり、立ち下がり
	トリガレベル	±5Vを128分割
	トリガモード	トリガ、リトリガ、プリトリガ、ポストトリガ
データバッファメモリ	FIFO方式(標準 4Mワード)	
データ形式	2'sコンプリメント(16ビットデータ幅)	
アナログ入力コネクタ	BNCコネクタ	
ホストコンピュータ インタフェース	Ethernet(TCP/IP)、10BASE-T/100BASE-TX	

## 2-1-2. 仕様（24ビット機の場合）

変換方式	128倍オーバーサンプリング方式	
動作モード	AD動作モード  DA動作モード	ノーマルモード トリガモード リトリガモード プリトリガモード ポストトリガモード  ノーマルモード トリガモード リトリガモード サイクルモード サイクルトリガモード サイクルリトリガモード
チャンネル設定方式	ランダム指定	プログラマブル
サンプリング機能	タイムベース  クロック設定 サンプリング周波数 AD動作 1KHz ~ 102.4KHz DA動作 8KHz ~ 204.8KHz 全チャンネル同時サンプリング方式 最大サンプリング数 無限、1Gワード/フレーム  外部同期出力	内部: 25.6000MHz、24.5760MHz 22.5792MHz、26.2144MHz 20.4800MHz  外部: 専用同期入力 (RS422レベル) サブルーチンより自動設定  専用同期信号を出力
トリガ機能	トリガソース  チャンネル数 信号形式 入力電圧 入力インピーダンス トリガスロープ トリガレベル  トリガモード	外部信号トリガ (標準)  専用BNCコネクタ入力1点 シングルエンド ±5V 1M 立ち上がり、立ち下がり ±5Vを128分割  トリガ、リトリガ、プリトリガ、ポストトリガ
データバッファメモリ	FIFO方式 (標準 4Mワード)	
データ形式	2'sコンプリメント (32ビットデータ幅、または16ビットデータ幅)	
アナログ入力コネクタ	BNCコネクタ	
ホストコンピュータ インタフェース	Ethernet (TCP/IP)、10BASE-T/100BASE-TX	

2 4 ビット機の内蔵フィルタ仕様を以下に示します。

ADアンチエイリアシングフィルタ : 直線位相デジタルフィルタ  
特性諸元

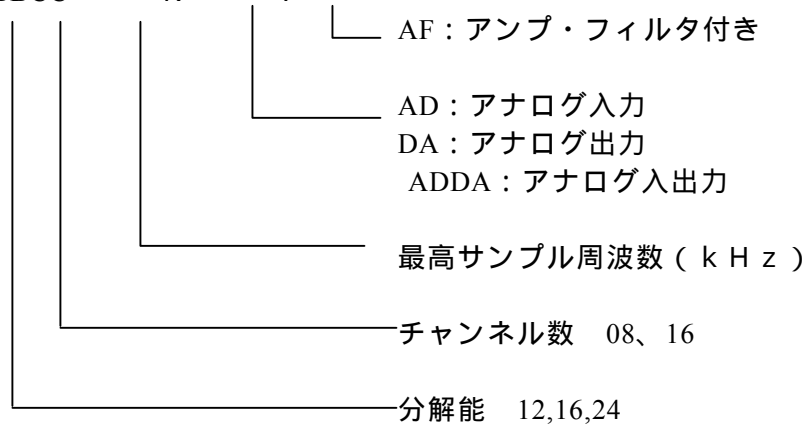
- ・ 遮断周波数 = 0.4535fs
- ・ 阻止域 = 0.546fs
- ・ 阻止域減衰量 = 110dB
- ・ グループディレイ = 38.7サンプル  
( fs = ADサンプリング周波数 )

◎ DAデジタルフィルタ : DAコンバータ内蔵フィルタ  
特性諸元

- ・ 遮断周波数 = 0.4535fsd
- ・ 阻止域 = 0.546fsd
- ・ 阻止域減衰量 = 110dB  
(8KHz~12KHzサンプリングの時95dB)
- ・ グループディレイ = 43.5DAサンプル  
( fsd = DAサンプリング周波数 )

## 2. 2 モデル名

DASmini-E2000 Model - BBCC - \*\*K - \*\* / \*\*



注 . 24bit機の場合、AFオプションは対応しないが、デジタルフィルタを標準装備している。

## 2. 3 モデル別仕様

仕様		モデル名	1216-300K-AD	1608-40K-AD	1616-40K-AD	1608-100K-AD	1616-100K-AD
AD	入力チャンネル数		16CH	8CH	16CH	8CH	16CH
	入力電圧		±5V(オプション±10V)				
	入力インピーダンス		1M 以上				
	AD変換分解能		12ビット	16ビット			
	最高サンプリング周波数		300kHz	40kHz		100kHz	

仕様		モデル名	1608-100K-DA	1616-100K-DA	1608-100K-AD/DA
AD	入力チャンネル数		-	-	8CH
	入力電圧		±5V(オプション±10V)		
	入力インピーダンス		1M 以上		
	AD変換分解能		16ビット		
	最高サンプリング周波数		100kHz		
DA	出力チャンネル数		8CH	16CH	8CH
	出力電圧		±5V(オプション±10V)		
	出力インピーダンス		50 以下		
	DA変換分解能		16ビット		
	セットリング時間		8μSEC		

次ページに24ビット機のモデルを示す。



仕様		モデル名	2408-100K-AD	2416-100K-AD
AD	入力チャンネル数		8ch	16ch
	入力電圧		±5V (注1)	
	入力インピーダンス		1M (通電時)	
	入力形式		シングルエンド	
	AD分解能		24ビット、または16ビット(AMPモード設定可能)	
	最高サンプリング周波数		102.4KHz	

仕様		モデル名	2408-200K-DA	2416-200K-DA
DA	出力チャンネル数		8ch	16ch
	出力電圧		±5V	
	出力インピーダンス		100 以下(通電時)	
	出力形式		シングルエンド	
	DA分解能		24ビット、または16ビット(AMPモード設定可能)	
	最高サンプリング周波数		204.8KHz	

仕様		モデル名	2408-100K-AD/DA
	入力チャンネル数		8ch
	入力電圧		±5V (注1)
	入力インピーダンス		1M (通電時)
	入力形式		シングルエンド
	AD分解能		24ビット、または16ビット(AMPモード設定可能)
	AD最高サンプリング周波数		102.4KHz
	出力チャンネル数		8ch
	出力電圧		±5V
	出力インピーダンス		100 以下(通電時)
	出力形式		シングルエンド
	DA分解能		24ビット、または16ビット(AMPモード設定可能)
	DA最高サンプリング周波数		204.8KHz

(注1) ADコンバータの仕様で、+Full電圧値が98%(+4.9V)までとなります。

- Full電圧値は100%(-5V)まで変換できます。

(注2) 16ビットAMPモードでの倍率と入出力電圧レンジの関係を示します。

1倍	±5V
2倍	±2.5V
4倍	±1.25V
8倍	±0.625V
16倍	±0.3125V

## 2. 4 アンプ・フィルタ仕様（12, 16ビット機のオプション仕様）

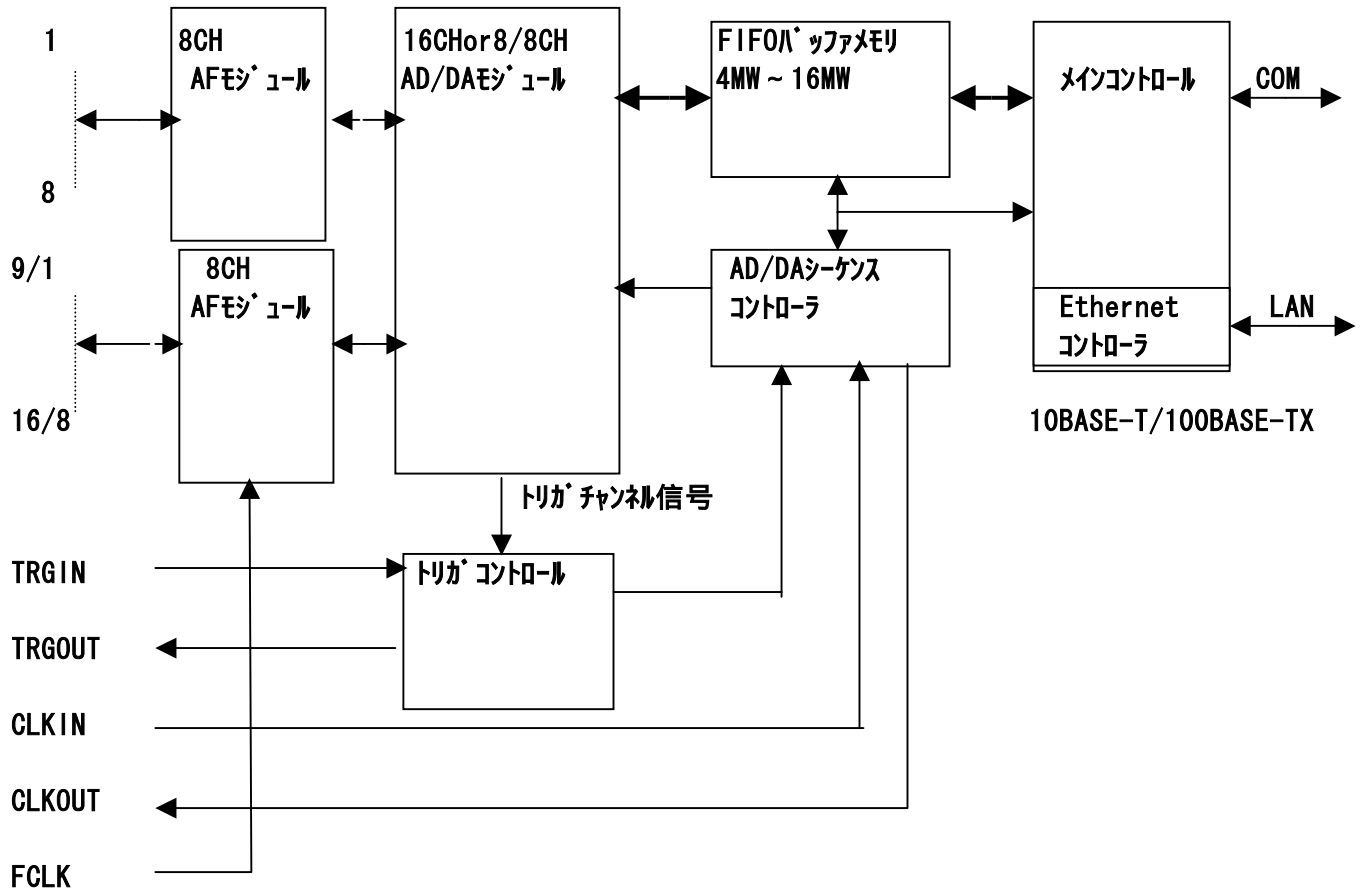
入力インピーダンス	1M $\Omega$
入力カップリング	DC,AC,ICP,GND
利得	0.5,1,2,4,8,16,32,64
利得精度	$\pm 0.2\%$ FS
フィルタ特性	カウエル
ローパスフィルタ遮断周波数	10,20,50,100,200,500,1k,2k,5k,10k,20k,25k、スル-
最小減衰量(TYP)、減衰傾度	80dB、80dB/oct
入出力絶縁	非絶縁型
動作設定	プログラマブル

\*) ローパスフィルタ遮断周波数はオプションで40kHzのタップ増設が可能です。  
但し、10～200Hzまでのタップは使用出来なくなります。

## 2. 5 一般仕様

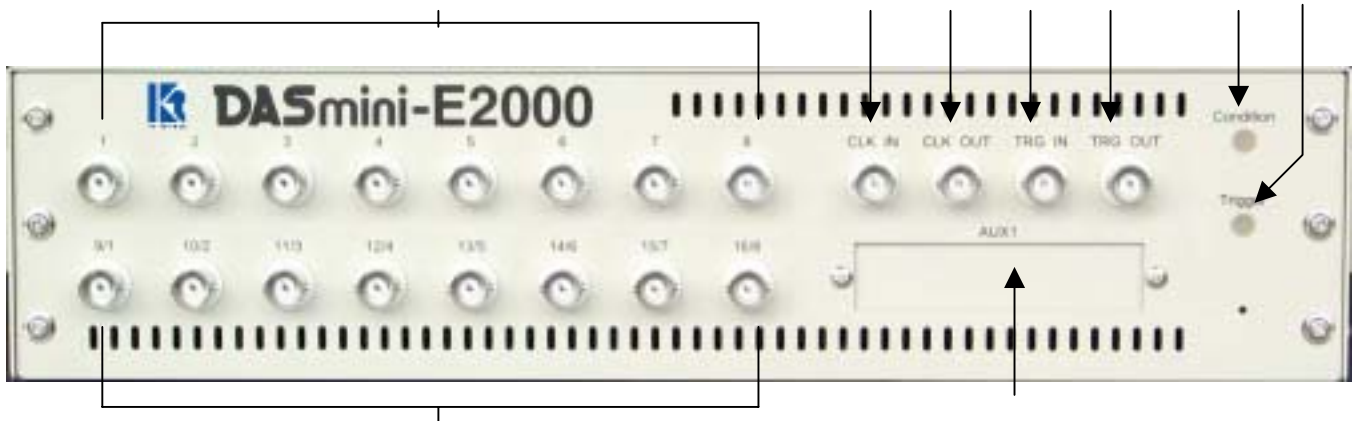
形状 (高)x(幅)x(奥行) mm	75 x 320 x 260
重量	約4 ~ 5kg
供給電源	DC +12V 5A
電圧変動範囲	+9.2V ~ +16V
使用環境	周囲温度 0 ~ 45 、湿度 20% ~ 85%(但し、結露なきこと)
保存環境	周囲温度 10 ~ 60 、湿度 20% ~ 85%(但し、結露なきこと)

### 3. 内部ブロック図



## 4. 外観説明

### 4. 1 フロントパネル説明



#### アナログ入出力コネクタ 1 ~ 8

A/Dの入力又はD/Aの出力コネクタで、08, 16 - A/D及び08, 16 - D/Aのモデルはコネクタ番号がチャンネル番号に対応し、08 - A/D/D/AのモデルはA/Dの1 ~ 8チャンネルに対応します。

#### アナログ入出力コネクタ 9 / 1 ~ 16 / 8

A/Dの入力又はD/Aの出力コネクタで、08, 16 - A/D及び08, 16 - D/AのModelは左のコネクタ番号がチャンネル番号に対応し、08 - A/D/D/AのModelは右のコネクタ番号がD/Aの1 ~ 8チャンネルに対応します。

#### CLK IN

外部サンプリングクロック入力として使用します。  
TTLレベル入力で、クロックの立ち上がりに同期してサンプリングを行います。但し、24ビット機の場合は未使用コネクタとなりキャップで覆われています。

#### CLK OUT

サンプリングクロックが出力されます。  
計測中の時にサンプリングクロックと同期したパルスを出力します。  
TTLレベル出力で、正論理約500nSECのパルスを出力します。  
但し、24ビット機の場合は同期用としては使用できません。

#### TRG IN

トリガ使用するモードの時有効となり、外部トリガ信号入力でA/D入力と同様のアナログ入力です。  
トリガレベルは、ホストコンピュータから入力レベルに対して128分割単位で設定可能です。

#### TRG OUT

トリガ使用するモードの時有効となり、内部でトリガを感知した事を知らせる信号です。通常マスタのDASminiのTRIG OUT信号を2台目以降のTRIG IN信号に接続すれば、複数台のプリトリガモードの同期計測が可能となります。  
TTLレベルで、正論理のレベル出力(トリガ感知時“H”)です。計測終了時に“L”レベルに戻ります。

#### Condition LED

このLEDは、電源投入時のDASminiセルフチェック結果の表示及び通常の動作状態を示します。

- ・電源投入時は緑色の点滅を行い、ホストI/F (LAN) の準備が完了した時点で緑色の点灯となります。(但し、セルフチェックエラーが発生した場合は、緑色の点灯とならずに、セルフチェックエラー表示となります。)
- ・電源投入時のセルフチェック
  - 緑色点灯                      正常終了
  - 赤色と緑色の点滅 - - セルフチェックエラー
  - (詳しくは、セルフチェック機能説明を参照してください。)
- ・通常の動作状態表示
  - 緑色点灯 - -    レディー状態
  - 橙色点灯 - -    ラン状態 (サンプリング動作中)
  - 赤色点灯 - -    エラー状態 (ラン状態時、何らかのエラーが発生し、動作を中止した場合)

#### Trigger LED (トリガステータス表示LED)

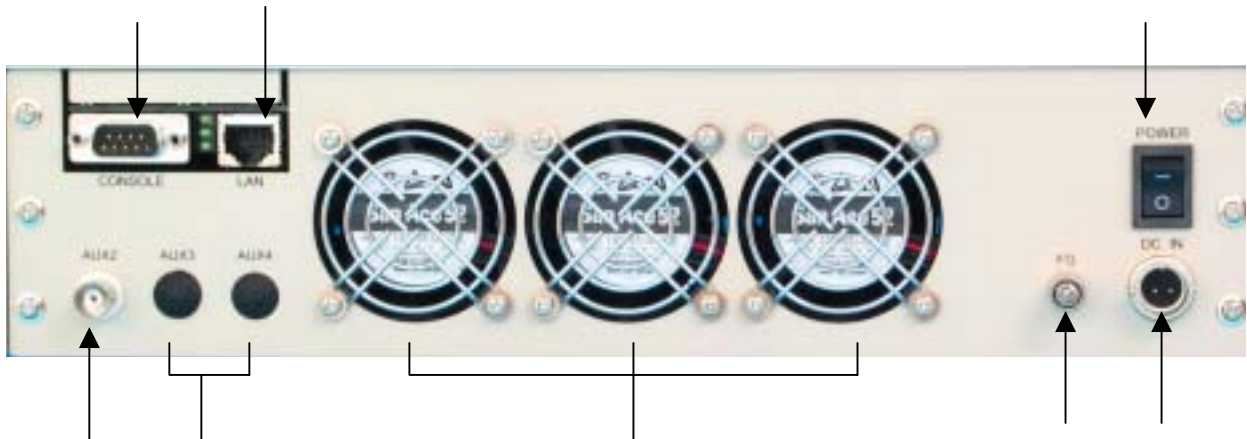
このLEDは、サンプルモード指定により表示する内容が変わります。電源投入時は消灯しています。

- ・ノーマルモード時
  - 橙色点灯 - - 内部FIFOメモリがエンプティになった時に、200mSECの間点灯します。
  - サンプリング中にホスト転送を行う場合、ホスト転送スピードがサンプルデータ速度 (チャンネル×サンプルクロック) より速い場合は、連続点灯状態となります。
- ・トリガ、リトリガ、プリトリガ、ポストトリガモードの時
  - 緑色点灯 - - トリガを使用するモードを指定すると点灯します。スタートコマンドを受信した後、トリガを検出すると消灯し、サンプリングが終了すると、再度点灯します。

#### 拡張用パネル

オプションにて、DI (デジタルイン) / DO (デジタルアウト) 等を追加する場合に使用します。

## 4. 2 リアパネル説明



### CONSOLE

R S 2 3 2 C ポートでメンテナンス用に使用します。

### L A N ( 1 0 0 B A S E - T X コネクタ )

1 0 0 B A S E - T X ケーブルを使用し、ホストコンピュータと接続します。  
通常、P C とはクロスケーブルで接続します。

### P O W E R

電源スイッチです。

### A U X 2 ( F C L K )

フィルタ機能付きのモデルの場合、カットオフ周波数の外部クロック入力  
コネクタとなります。T T L レベルでカットオフ周波数の1 0 0 倍のクロックを  
入力します。

2 4 ビット機の場合は、本機能のコネクタは装備していません。

### 拡張用 B N C コネクタ

特注にて、入出力制御信号を追加する場合に使用します。

2 4 ビット機の場合は、本機能のコネクタは装備していません。

### F A N

冷却用の F A N。

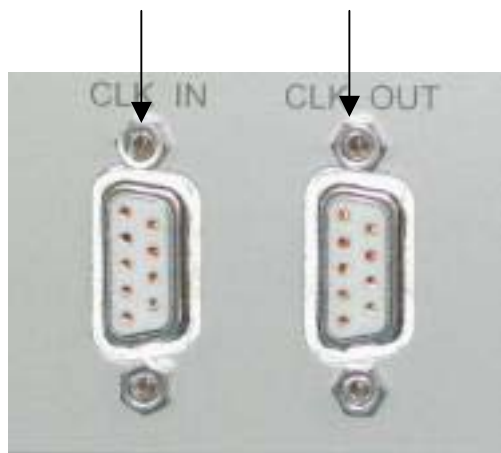
### F G ( フレームグラウンド端子 )

接地用の端子です。

### D C I N ( 電源入力 )

D C + 1 2 V ( 9 . 2 V ~ 1 6 V の変動範囲 ) を接続します。

注． 24ビット機の場合 は下記のコネクタとなります。



#### CLK IN

24ビット機を複数台同期して計測する場合に、マスター機からのCLKOUTを専用ケーブルで接続します。

#### CLK OUT

24ビット機を複数台同期して計測する時に、マスター機として使用する場合は同期信号を出力しますので、スレーブ機のCLKINに専用ケーブルで接続します。



## 5. 用語の説明

### (1) チャンネル (CH) 数

計測するアナログ信号の点数 (又は、本数)、及び出力するアナログ信号の点数 (又は、本数) を言います。前者を入力チャンネル数、後者を出力チャンネル数と呼びます。

### (2) サンプリングクロック

A/D変換シーケンスの起動クロックを言います。A/D変換では、サンプリングクロックによりチャンネル数分のA/D変換を行います。

以下の3種類から選択可能です。

- ・内部クロック D A S m i n i 内部に4個の水晶発振子 (8.0000M, 8.1920M, 6.1440M, 5.6448M) を持っており、このいずれかを選択して32ビットのカウンタにて分周したクロック
- ・外部クロック 外部端子 (C L K I N) からのクロック
- ・外部分周 外部端子 (C L K I N) からのクロックを16ビットカウンタにて分周したクロック

### (3) フレーム

1回分の計測を1フレームと呼びます。リトリガモードはこのフレームを指定した回数だけ繰り返します。

### (4) フレームサイズ

1フレームでn回のサンプリングを行う場合に、このnをフレームサイズと呼びます。最大4G指定、又は無限が設定可能です。

### (5) 外部トリガ信号

T R G I N端子からの入力信号を示し、D A S m i n i の設定モードにより、この信号でA/D動作の開始ができます。

### (6) ランダムチャンネル指定

計測するチャンネル及び順序を自由に設定できます。又、ホストコンピュータに転送する順序もこの指定によります。

例 計測チャンネル数 = 4 計測チャンネル順序 = 8、4、7、1

ソフトウェア設定

チャンネル数	=	4
ランダム指定	1	= 8
	2	= 4
	3	= 7
	4	= 1

### (7) プリトリガ

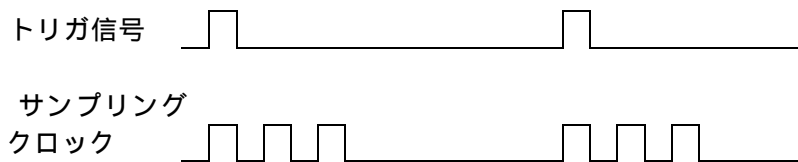
外部トリガ入力が発生する以前のデータのサンプリングをプリトリガ動作と呼びます。どのくらい前かを指定する値は、プリトリガサイズで指定します。但し、プリトリガサイズ値に達しない状態でトリガが発生した場合は、不足分のデータは不定のデータとなります。

尚、不定のデータ量はプリトリガステータスコマンドにて確認できます。

( 8 ) リトリガ

トリガモードの計測を繰り返し行うモードを、リトリガモードと呼び、トリガ入力による繰り返しサンプリングが可能となります。この時の繰り返し回数をリトリガカウンタで指定します。

例 立ち上がりトリガを使用し、フレームサイズ = 3、リトリガカウンタ = 2 の場合のタイミングは次のようになります。



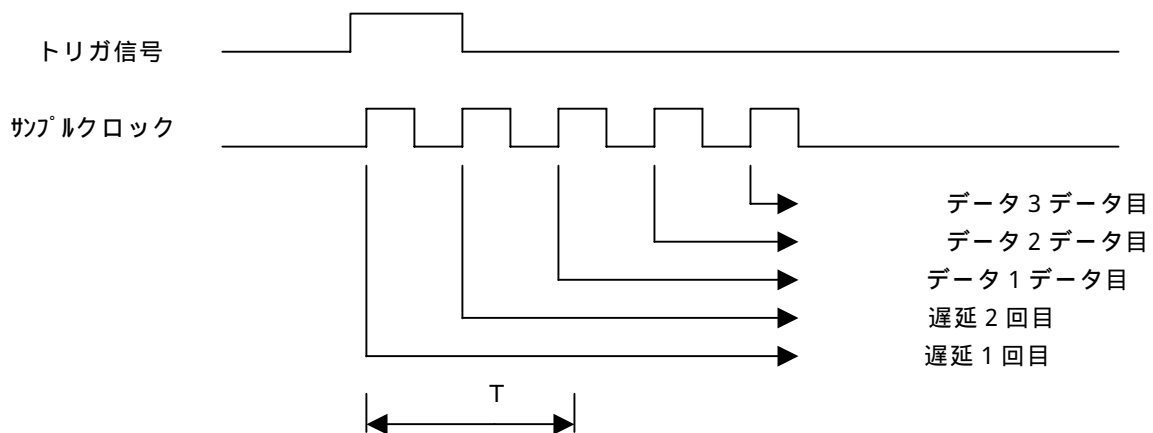
( 9 ) ポストトリガ

トリガを受信してから、指定した間隔を遅延して計測を開始します。

間隔は、指定したサンプリングクロックの個数 (ポストサイズ) で指定します。

遅延時間は最大 + 1  $\mu$  SEC の誤差が生じます。

例 立ち上がりトリガ、フレームサイズ = 3、ポストサイズ = 2 の場合のタイミングは次のようになります。サンプリング周波数 = 100 k Hz ( 10  $\mu$  )

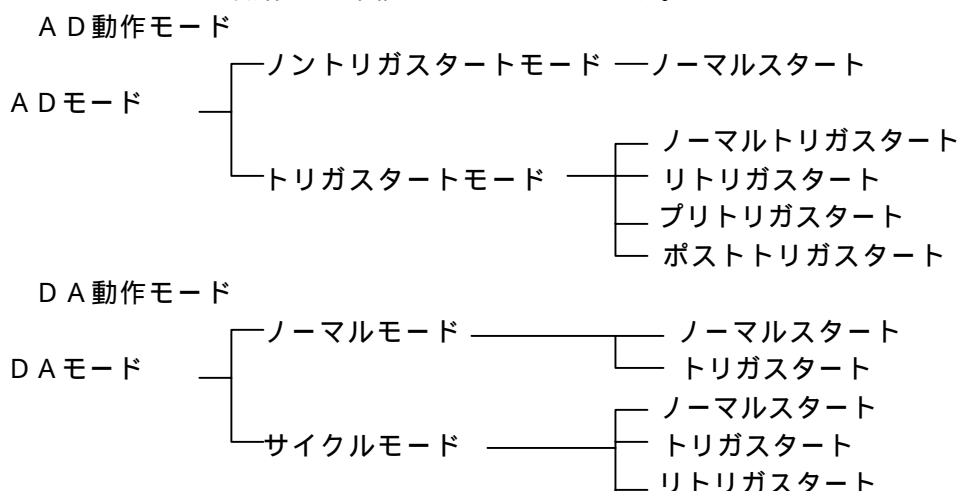


$$\text{遅延時間 (T)} = \text{サンプリングクロック} \times \text{ポストサイズ} = 10 \mu \text{ SEC} \times 2 = 20 \mu \text{ SEC}$$



## 6. 動作説明

D A S m i n i の動作には下記のモードがあります。



### 6. 1 A D 動作モード

#### 6. 1. 1 ノントリガスタートモード

このモードは、ホストコンピュータからのADスタートコマンドにより、AD動作を開始します。計測の開始信号を外部から取る必要がない場合に使用します。

ADの取り込みデータ数は、フレームサイズ×チャンネル数になります。

#### 6. 1. 2 トリガスタートモード

##### (1) ノーマルトリガスタート

このモードは、ホストコンピュータからのADスタートコマンドにより、外部からのトリガ信号待ちの状態 (Trigger LED 緑点灯) になります。その後、トリガ信号を検出すると (Trigger LED 消灯)、AD動作を開始します。計測の開始信号を外部と同期を取る必要がある場合に使用します。

ADの取り込みデータ数は、フレームサイズ×チャンネル数になります。

##### (2) リトリガスタート

このモードは、ノーマルトリガスタートと同様にAD動作を開始しますが、1フレーム計測が終了すると、再度トリガ信号待の状態になりAD動作を繰り返し行います。この繰り返しはリトリガカウンタで指定した回数実行します。

ADの取り込みデータ数は、フレームサイズ×チャンネル数×リトリガカウンタになります。

##### (3) プリトリガスタート

このモードは、ホストコンピュータからのADスタートコマンドによりAD動作を開始しますが、その後、トリガ信号を検出するとトリガ以前のある設定された時点からのADデータをホストコンピュータに転送します。ある外部事象 (トリガ信号) が発生する以前の状態を必要とする計測に使用します。トリガ信号以前のデータ量はプリトリガサイズで設定します。

ADの取り込みデータ数は、フレームサイズ×チャンネル数になります。

但し、プリトリガサイズには以下の制限があります。

プリトリガサイズ×チャンネル数 D A S m i n i メモリ容量 - 1 0 0

( 4 ) ポストトリガスタート

ホストコンピュータからの、スタートコマンドにより外部トリガ信号待ちとなり、トリガを受信してから、指定した間隔遅延して、データのサンプリングを開始し、フレームサイズ分サンプルを行うと計測を終了します。

間隔は、指定したサンプリングクロックの個数（ポストサイズ）で指定します。

遅延時間は最大 + 1  $\mu$ SECの誤差が生じます。

A Dの取り込みデータ数は、フレームサイズ×チャンネル数になります。

## 6.2 DA動作モード

### 6.2.1 ノーマルモード

#### (1) ノントリガスタート

このモードは、ホストコンピュータからのDAスタートコマンドにより、ホストコンピュータからのデータ転送を可能にします。DAの出力開始は、パケットコマンドのDAスタートサイズの値により決定されます。ホストコンピュータからのDAデータの転送量がDAスタートサイズ×チャンネル数に達した時からDAの出力を開始します。但し、DAスタートサイズの値は“1”が最低値となります。

DA出力するデータ数(ホスト転送数)は、フレームサイズ×チャンネル数 になります。但し、DAスタートサイズには以下の制限があります。

$$\text{DAスタートサイズ} \times \text{チャンネル数} \leq \text{DASminiメモリ容量}$$

#### (2) ノーマルトリガスタート

このモードは、ホストコンピュータからのDAスタートコマンドにより、ホストコンピュータからのデータ転送を可能にします。DAの出力開始は、パケットコマンドのDAスタートサイズの値だけ、データをホストコンピュータより取り込み、外部からのトリガ信号待の状態(Trigger LED 緑点灯)になり、その後、トリガ信号を検出すると(Trigger LED 消灯)、DA出力を開始します。DAの出力開始を外部と同期を取る必要がある場合に使用します。

DA出力するデータ数(ホスト転送数)は、フレームサイズ×チャンネル数 になります。

#### (3) リトリガスタート

このモードは、ノーマルトリガスタートと同様にスタートしますが、1フレーム動作が終了すると、再度トリガ信号待の状態になりDA動作を繰り返し行います。この繰り返しはリトリガカウンタで指定した回数実行します。DAスタートサイズは初回のトリガ信号待ちの時有効で、2回目以降は意味を持ちません。

DA出力するデータ数(ホスト転送数)は、フレームサイズ×チャンネル数×リトリガカウンタになります。

### 6.2.2 サイクルモード

サイクルモードは、転送されたDAデータ(フレームサイズ×チャンネル数)をサイクルカウンタで設定された回数分、繰り返し出力します。途中で、出力を停止したい場合は、ストップコマンドを使用します。但し、停止する位置は各フレームの区切り目となります。このモードはあるパターンデータを繰り返し出力したい場合に有効です。

但し、フレームサイズには以下の制限があります。

$$\text{フレームサイズ} \times \text{チャンネル数} \leq \text{DASminiメモリ容量}$$

#### (1) ノントリガスタート

6.2.1 - (1)をサイクルモードで動作します。DAスタートサイズは初回のみ有効で、2回目以降は意味を持ちません。

DA出力するデータ数(ホスト転送数)は、フレームサイズ×チャンネル数で、このデータをサイクルカウンタ分繰り返します。

( 2 ) ノーマルトリガスタート

6.2.1 - ( 2 ) をサイクルモードで動作します。DA スタートサイズ及びトリガ信号は初回のみ有効で、2 回目以降は意味を持ちません。

DA 出力するデータ数 ( ホスト転送数 ) は、フレームサイズ × チャンネル数で、このデータをサイクルカウンタ分繰り返します。

( 3 ) リトリガスタート

6.2.1 - ( 3 ) をサイクルモードで動作します。DA スタートサイズは初回のみ有効で、2 回目以降は意味を持ちません。1 フレーム動作が終了すると、再度トリガ信号待の状態になり、再度トリガ信号を検出すると同じデータを繰り返し出力します。この繰り返しはリトリガカウンタで指定した回数実行します。

DA 出力するデータ数 ( ホスト転送数 ) は、フレームサイズ × チャンネル数で、このデータをリトリガカウンタ分繰り返します。

## 7. データフォーマット

### 7.1 AD・DAチャンネルデータフォーマット < 16ビットデータフォーマット >

BIT	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AD16ビット 2'コンプリメントデータ																

16ビットADコンバータの2'コンプリメントデータ

BIT15はサインBITを意味します。正の値では0、負の値では1です。

12ビットADコンバータの2'コンプリメントデータは、BIT3からBIT0は常に0です。

BIT15はサインBITを意味します。

例) ±5V入力レンジ・16BITAD・DAデータの値

入出力電圧	データ値	
	(HEX)	(DEC)
+4.99984V	7FFF	32767
+2.50000V	4000	16384
+0.00015V	0001	1
0.00000V	0000	0
-0.00015V	FFFF	-1
-2.50000V	C000	-16384
-4.99984V	8001	-32767
-5.00000V	8000	-32768

< 24ビットデータフォーマット >

BIT	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															
	24ビット 2'コンプリメントデータ															

BIT	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	LSB															
	24ビット 2'コンプリメントデータ								0	0	0	0	0	0	0	0

24ビットA/Dコンバータの2'コンプリメントデータ

BIT31はサインBITを意味します。正の値では0、負の値では1です。

24ビットA/Dコンバータの2'コンプリメントデータは、BIT7からBIT0は常に0です。

入出力電圧	データ値	
	(HEX)	(DEC)
+ 4.999999404 V	不感帯	
+ 4.900000292 V	7D732500	2104698112
+ 2.500000000 V	40000000	1073741824
+ 0.000000596 V	00000100	256
0.000000000 V	00000000	0
- 0.000000596 V	FFFFFF00	-256
- 2.500000000 V	C0000000	-1073741824
- 4.999999404 V	80000100	-2147483392
- 5.000000000 V	80000000	-2147483648



## 7. 2 転送データフォーマット

多チャンネルで計測した場合は、次のフォーマットで転送されます。

例) A D 1 6 チャンネルでNサンプル計測を行った場合です。ランダムチャンネルが 1 から 1 6 とシーケンシャルに設定された場合とします。

AD1CH data1,AD2CH data1,AD3CH data1,----- , AD16CHdata1,  
AD1CH data2,AD2CH data2,AD3CH data2,----- , AD16CHdata2,



AD1CH dataN,AD2CH dataN,AD3CH dataN,----- , AD16CHdataN,

D A の 1 6 チャンネルも同様となります。

## 8. 御使用上の注意事項

- (1) DC INコネクタは、DC 9.5V ~ DC 16Vを使用します。極性には十分ご注意ください。

DC INコネクタ：RM12BRD-2PH ヒロセ電機(株)

端子番号	電圧
1	+
2	-

コネクタ仕様は予告無く変更する場合がございます。

お客様でケーブルを用意される場合は予めお問い合わせ下さい

AC 100Vに接続する場合は、専用のACアダプタ(オプション)を使用してください。

- (2) アナログ入力部及びTRG IN入力は、過電圧保護回路を設けてありますが高電圧(±15V以上)を入力しないで下さい。

- (3) CLK IN、CLK OUT、TRG OUTはTTLレベルです。他の装置と接続する時には、注意して下さい。

- (4) 本体のフロントとリアに通気孔がありますので、設置する場合は、この通気孔を塞がないようにして下さい。

- (5) 電源再投入(パワースイッチ OFF->ON)は4秒以上時間をおいてから行ってください。

## 9. 2台以上を同期して計測する方法（12, 16ビット機の場合）

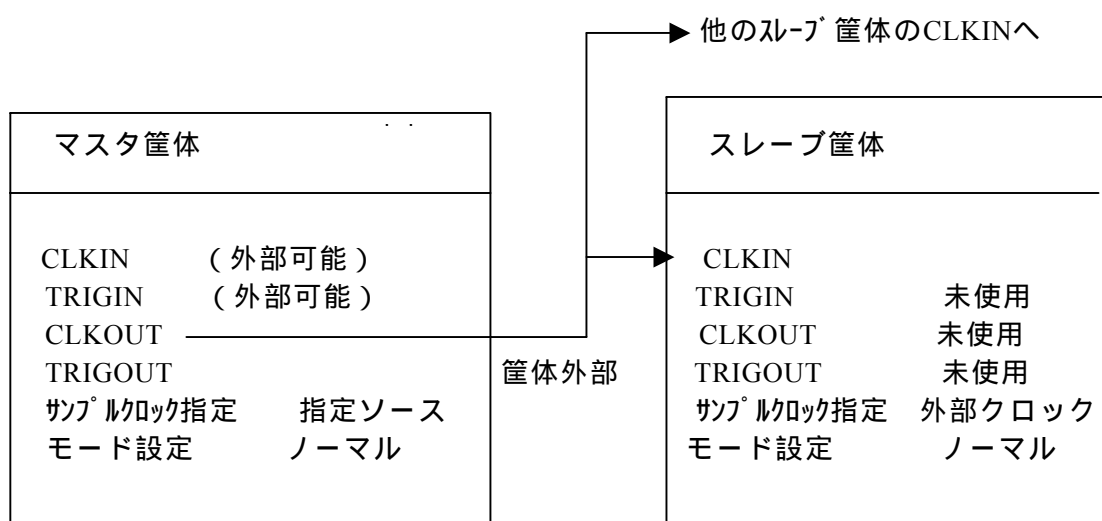
各計測モードにて、複数台の同期（同時サンプル）をとるために行わなければならない設定及び接続を説明いたします。説明上で1台目をマスター筐体と呼び、その他の筐体をスレーブ筐体と呼びます。

尚、CLKOUTは計測中のみ出力されますので、計測が開始されると設定された計測数だけ出力されます。

### 9.1 各モードの接続及び設定

#### 1) ノーマルモード

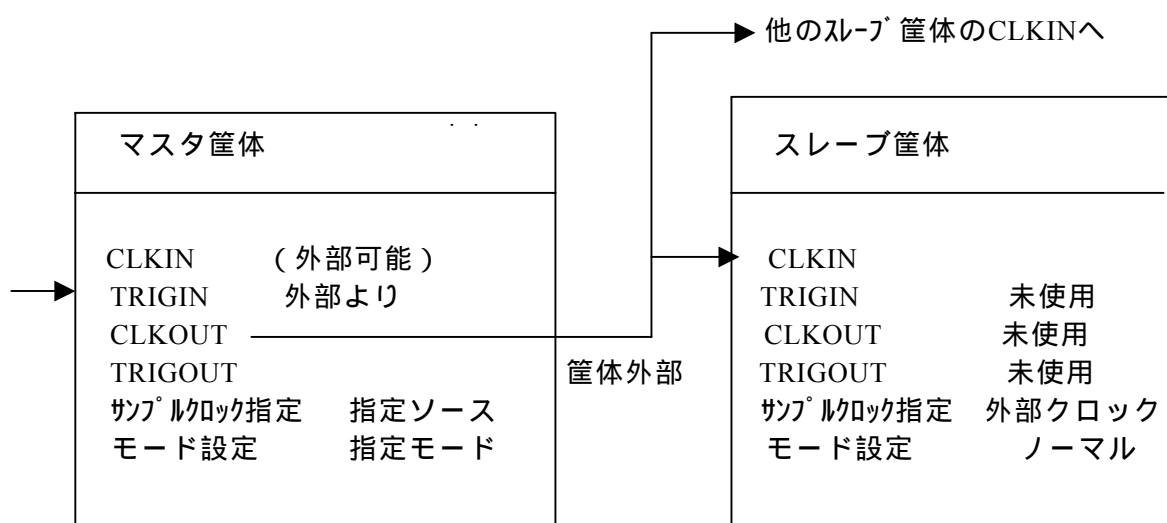
トリガ機能を使用しないで、ソフトウェアにてサンプリングの開始を指示するモード、接続は下記の様にします。スタートする順番は各スレーブ筐体をスタートさせ、最後にマスター筐体にスタートをかけます。



2) トリガモード、リトリガモード、ポストトリガモード、リポストトリガモード

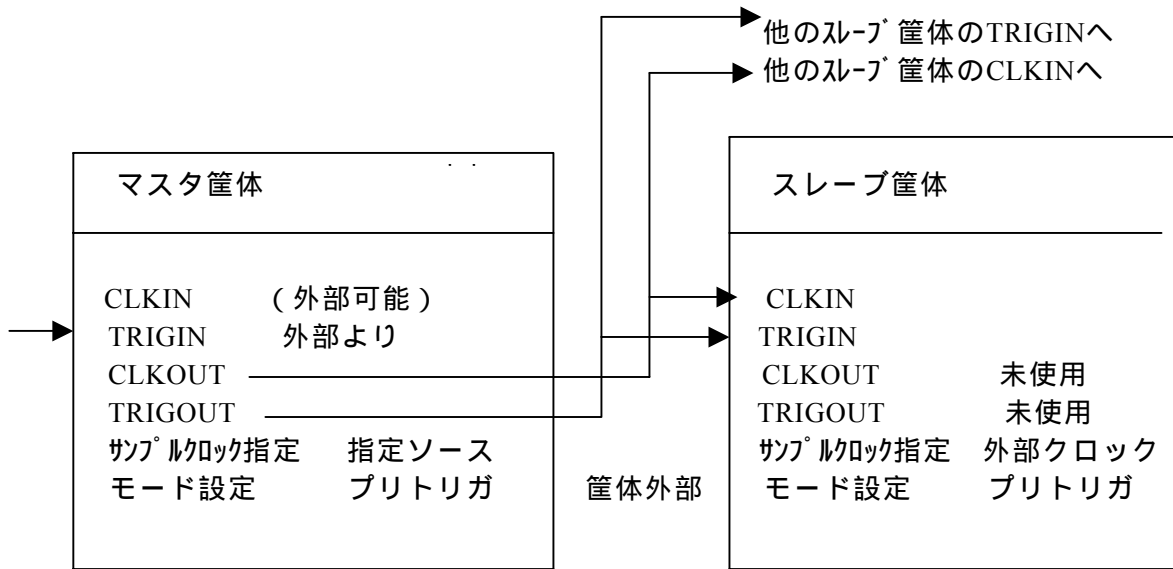
トリガ機能を使用して外部との同期をとり、計測を開始します。マスタ筐体のみ指定トリガモードとして、スレーブ筐体はノーマルモードにて外部クロックにて同期をとります。スタートする順番はスレーブ筐体をスタートさせ、最後にマスタ筐体にスタートをかけます。

リトリガ、リポストトリガの場合はスレーブ筐体の取り込みサイズはマスタ筐体の繰り返し数分フレームサイズを乗算したサイズとします。



### 3) プリトリガモード

マスタ筐体に外部トリガ信号を接続し、スレーブ筐体はマスタ筐体からのTRIGOUT信号をTRIGINに接続します。スタートする順番はスレーブ筐体をスタートさせ、最後にマスター筐体にスタートをかけます。



## 9. 2 ソフトウェア作成時の注意事項

- 1) 各筐体からのデータは独立して読み込むため、アプリケーションソフトにより、データをマージする必要があります。
- 2) FiFoバッファサイズ以上の計測を行う場合、各筐体の転送スピードが影響しますので、各筐体からのデータ読み込みはスレッド化して同時に読み込む事を推奨いたします。
- 3) プリトリガモードで動作させた場合、各筐体の取り込みチャンネル数が異なる場合、inet\_io\_pre ( ) 関数で戻る無効データ数及びずれデータ数が異なりますので、アプリケーションソフトにて筐体毎に補正する必要があります。同じチャンネル数で行えば、1台目の情報を2台目以降の筐体も使用できます。
- 4) 1台目の筐体をマスタ筐体としている為、1台目の筐体のチャンネルを計測する必要がない場合も、他の筐体と同じ条件で疑似計測をする必要があります。2台目以降の筐体は計測する必要がない場合は疑似計測を行う必要はありません。
- 5) 外部入力 ( TRG IN,CLK IN ) を使用する場合は、1台目の筐体に接続します。

## 第10章 セルフチェック機能説明

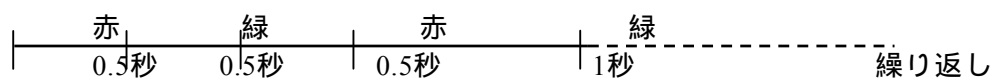
電源投入後、自己診断を実行します。自己診断は約5秒間で完了します。  
自己診断の結果は、前面パネルのLEDにより判断することができます。

診断結果正常であれば、Condition LEDが緑色で点灯します。

エラーが発生した場合、LEDは赤と緑の点滅を行います。この点滅回数でエラー内容を表します。

< 点滅回数 >	< エラー内容 >
1	システムエラー
2	ランダムメモリーエラー
3	FIFOエラー
4	DMACエラー
5	INTエラー
6	FRAMEエラー
7	ADエラー
8	DAエラー

< 点滅回数の数え方 >



上記の点滅の場合、点滅回数2回です。

## 補足説明) IPアドレスの変更方法

本製品はネットワークを使用してデータの伝送を行います。  
ご使用頂くには、お使いになる環境にあわせてネットワークアドレスの設定をして頂く必要が御座います。

ネットワークの設定を行うには、本製品内のLinuxにリモートログインして設定ファイルの書換えを行います。  
設定ファイルの書換えには本製品内にあるviエディタをPCからリモート操作します。  
本書ではviエディタについては必要最低限のコマンドのみ記述します。viエディタについての詳細はlinux関連等のwebサイトや参考書をご覧ください。

企業内LANなどに本製品を接続する場合は、設定するアドレスについてネットワーク管理者に問合せ/確認を行って下さい。

Linuxへのリモートログインやviエディタ操作に不慣れな方は、詳しい方と一緒に設定作業されることをお勧め致します。

### ・viエディタのコマンド

viエディタにはコマンドモードと編集モードがあります。  
随時[ESC]キーを押してコマンドモードにしてから、以下のコマンドを使って編集します。

[i] :カーソルの前位置に文字列を挿入編集できる状態になります。  
文字入力が終わったら[ESC]キーを押してコマンドモードにして下さい。

[x] :カーソル位置の文字を消去します。

[:] [w][q][↵] :現在の編集を保存して、終了します。

[:] [q][!][↵] :現在の編集を破棄して強制終了します。

### カーソルの移動

カーソルの移動は通常、矢印キー[↑], [↓], [←], [→]が使用できます。  
その他、コマンドモードで [k](上), [h](左), [l](右), [j](下) が使用できます。

### ・本製品にログインするには

- ・ネットワーク経由で同一LAN上のホストPCからアクセスする場合はKITに入っておりますteratermをインストールしてtelnetでログインする事をお勧めします。
- ・シリアルケーブルで本製品のCOMコネクタとPCのシリアル(COM)ポートを接続し(通常のPCとの接続はクロスケーブルを使用します)、ターミナルソフト(ハイパーターミナル等)でログインする。

設定してあるIPアドレスがわからなくなった等、ネットワーク経由で接続が出来なくなった場合に備えてシリアルケーブルをご用意頂くことをお勧めいたします。

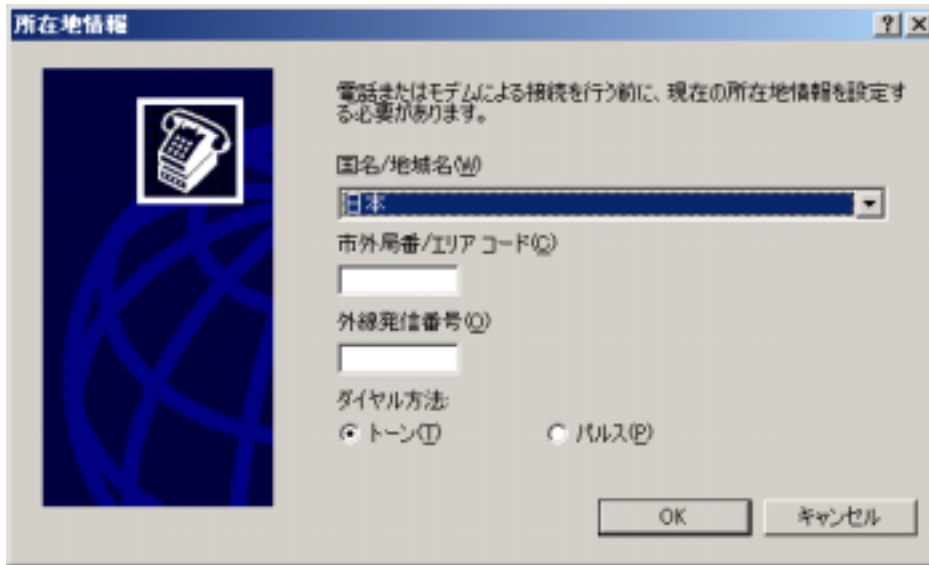


• TELNET通信での接続

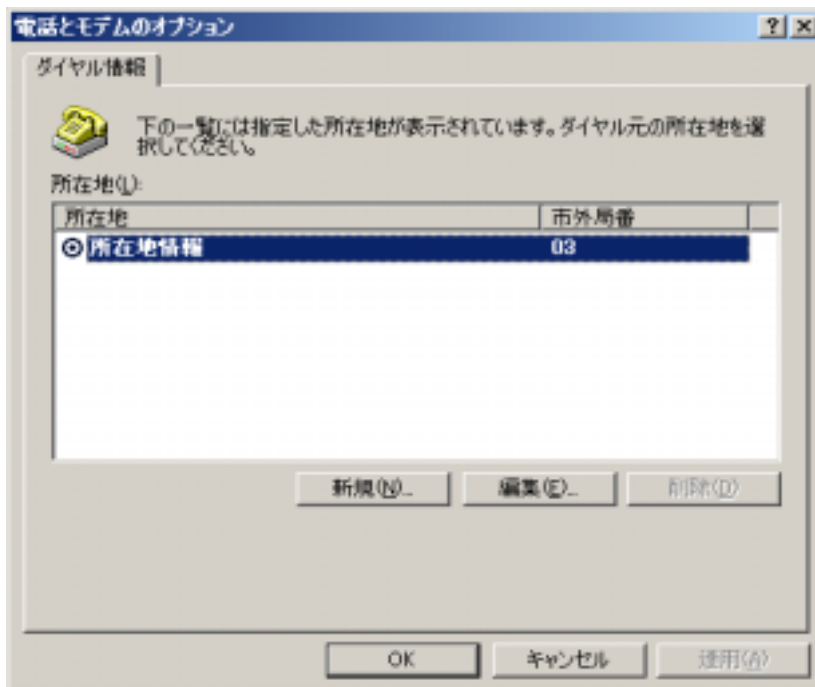
TELNETで接続するには本製品と同一LAN上に接続及び設定されている必要があります。  
またtelnetを使用する時にloginメッセージが表示されるまで時間が掛かる場合があります。  
Windows2000でハイパーターミナルを使用した場合のログイン例を記します。  
(他のOSやアプリケーションからtelnet接続を行う場合やtelnet実行方法詳細については各マニュアルや参考書をご参照願います。)

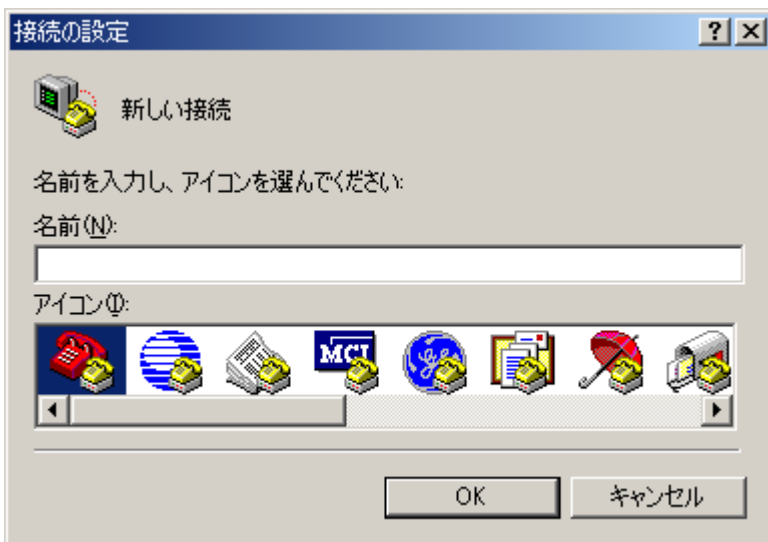
「スタート」メニューから > プログラム > アクセサリ > 通信 > ハイパーターミナルを実行して下さい。

次の画面が表示された場合は、現在の所在地情報 (国名/地域名 及び 電話の市外局番) を設定してOKを押してください。表示されなかった場合は次ページの画面が表示されます。

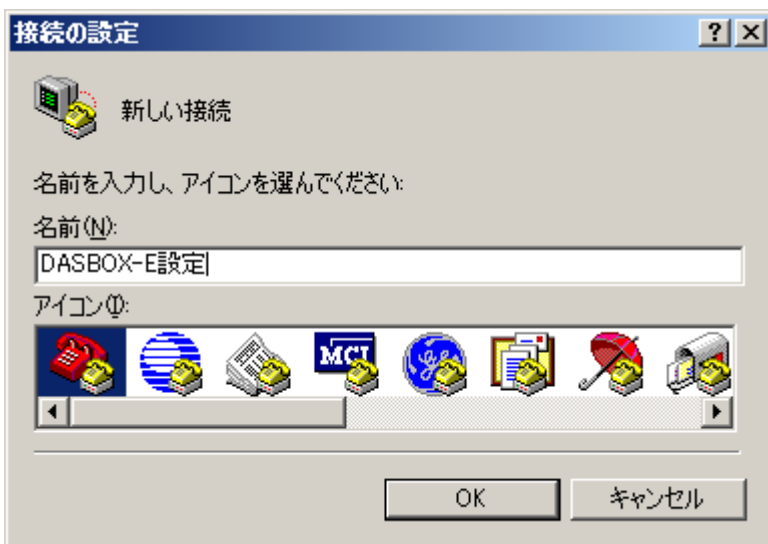


続いて下図のような画面が表示されます (市外局番を03とした場合の例) ののでOKを押します。

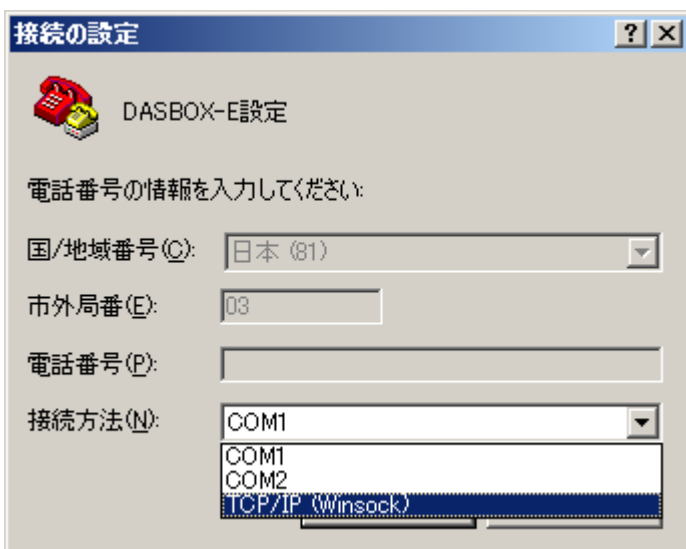




名前を設定してください。特に指定はありませんので名前を付けてOKを押してください。

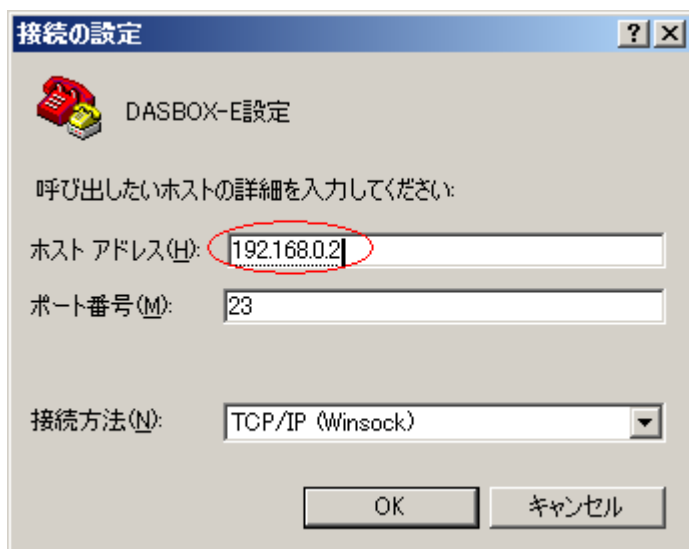


次にLAN経由でログインする為に、接続方法を「TCP/IP (Winsock)」にします。



次の画面があらわれますので、ホスト アドレスに（赤丸で囲んだ部分）本製品の現在のIPアドレスを入力し、OKを押します。

(この例では現在の本製品に設定されているIPアドレスが192.168.0.2の場合)  
ポート番号はデフォルトの23のままにしてください。




正常に接続されれば下図のように

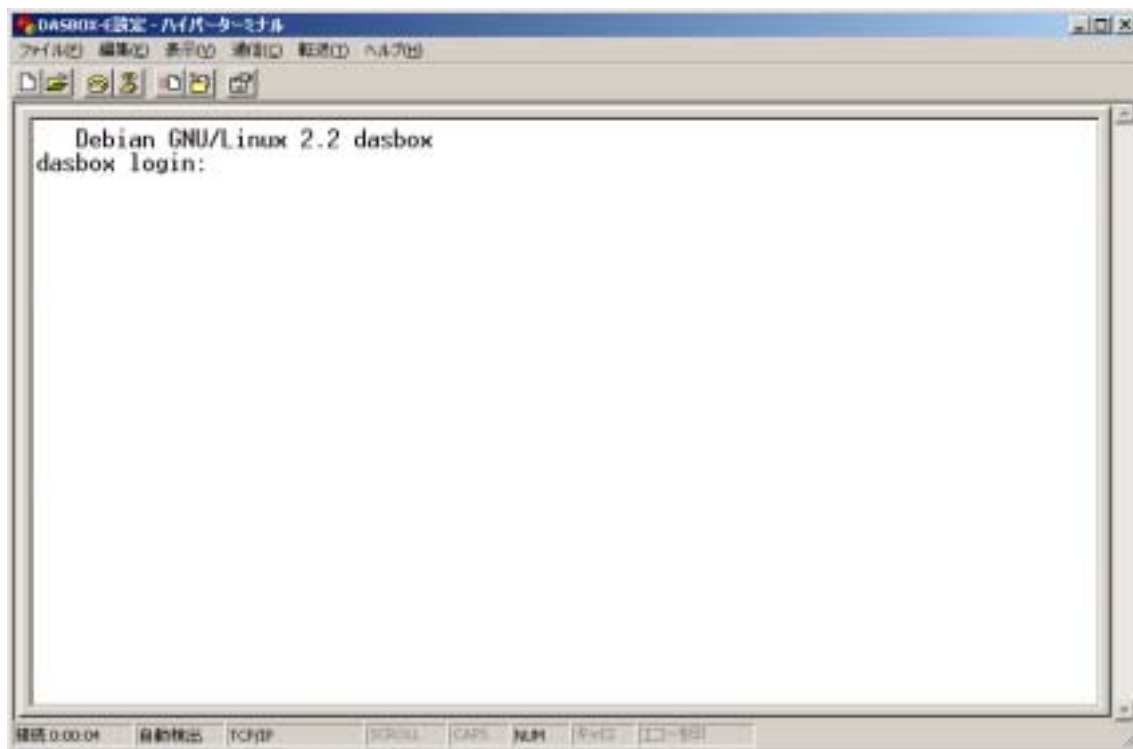
Debian GNU/Linux 2.2 dasbox

dasbox login:

というメッセージ応答が表示されます。(メッセージ応答が表示されるまで時間がかかる場合があります)

接続後、60秒間操作をしないしていると接続が切断されますので次の操作を速やかに行ってください。

切断された場合は  「電話」ボタンを押して再接続を行ってください。



次に以下のように、入力要求に対し斜太字のように入力して下さい。

(注. Password時の入力文字はエコーバック表示されません)

```
dasbox login: dasbox↵  
Password: dasbox↵  
dasbox@dasbox:~$ su↵  
Password: root↵
```

ここまで完了したら、「**v i エディタで/etc/network/interfaces ファイルを編集する**」に進んで下さい。

## ・シリアルケーブルでの接続

### CONSOLEのSERIALケーブル

SERIALケーブルはRS-232CのクロスケーブルでPCに接続してください。  
本装置のCOMコネクタは以下のとおりです。

コネクタ                      D-Sub 9ピン   オス  
ピンアサイン    DTE

番号	信号名	番号	信号名
1	CD	6	DSR
2	RD	7	RTS
3	TD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	GND		

### CONSOLEのSERIALパラメータ

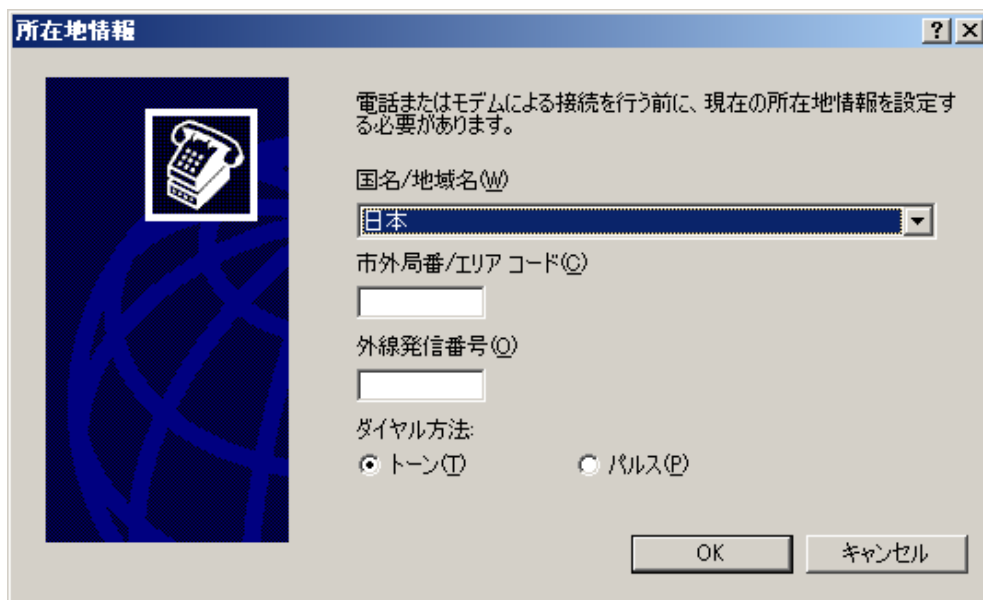
SERIALのパラメータは以下のように設定してください。

データ転送速度      9600bps  
データビット          8bit  
パリティ              なし  
ストップビット      1bit  
フロー制御          ハードウェア

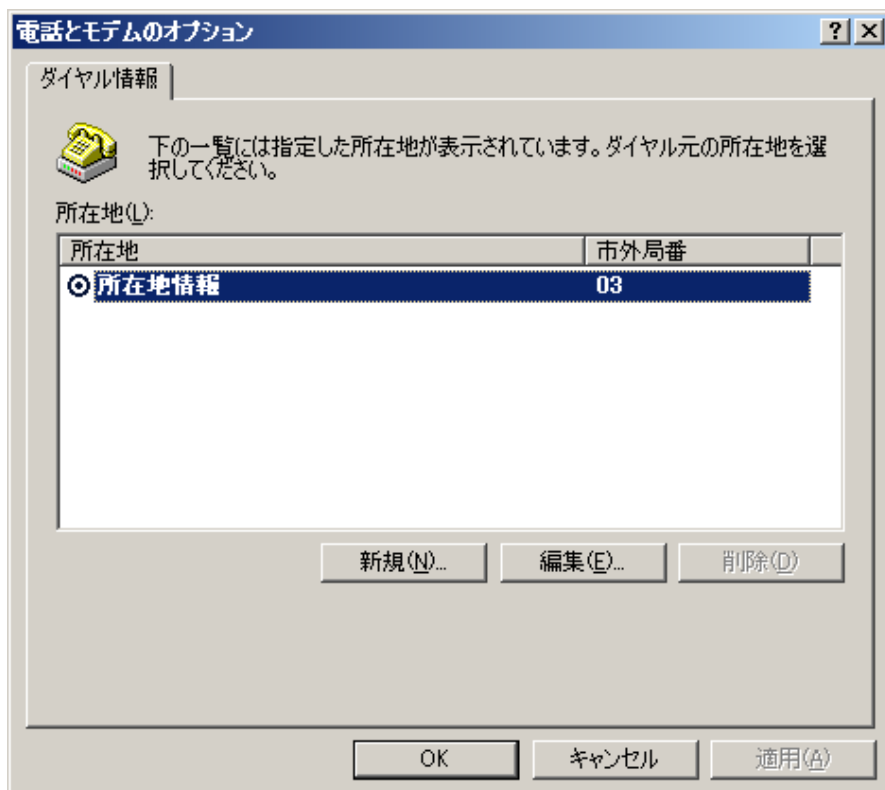
ここではWindows2000に付属しているハイパーターミナルを使用した例を記します。  
その他のOSまたはアプリケーションを使用する場合は各マニュアルをご参照下さい。  
ケーブルを接続した状態でハイパーターミナルを起動します。

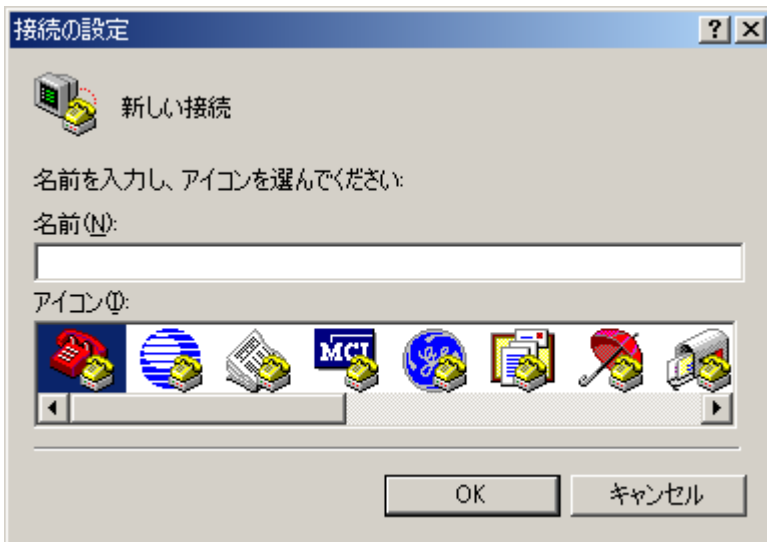
起動は、

「スタート」メニューから > プログラム > アクセサリ > 通信 > ハイパーターミナルを実行して下さい。  
次の画面が表示された場合は、現在の所在地情報（国名/地域名 及び 電話の市外局番）を設定してOKを押してください。表示されなかった場合は次ページの画面が表示されます。



続いて下図のような画面が表示されます（市外局番を03とした場合の例）のでOKを押します。

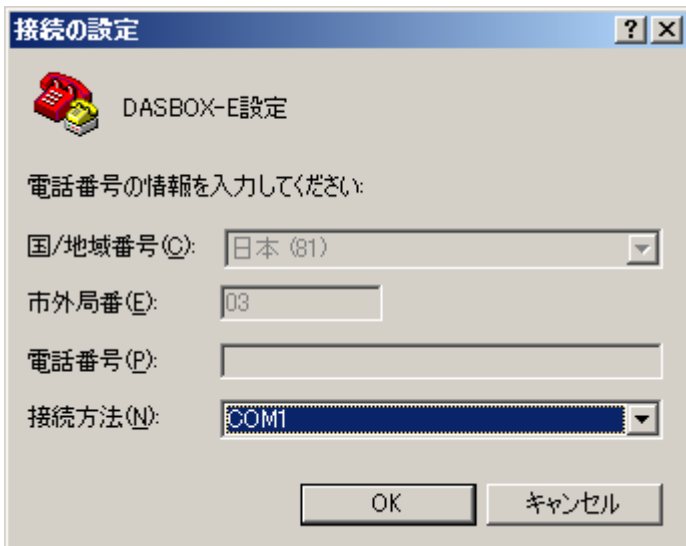




名前を設定してください。特に指定はありませんので覚えやすい名前を付けて下さい。あとで保存すると次回からシリアル通信環境の設定を省略できます。ここでは「DASBOX-E設定」としています。



次の画面で接続方法はシリアルケーブルを接続するご使用のPCのコネクタを選択してOKを押して下さい。（この例ではCOM1コネクタにケーブルを接続した場合です）

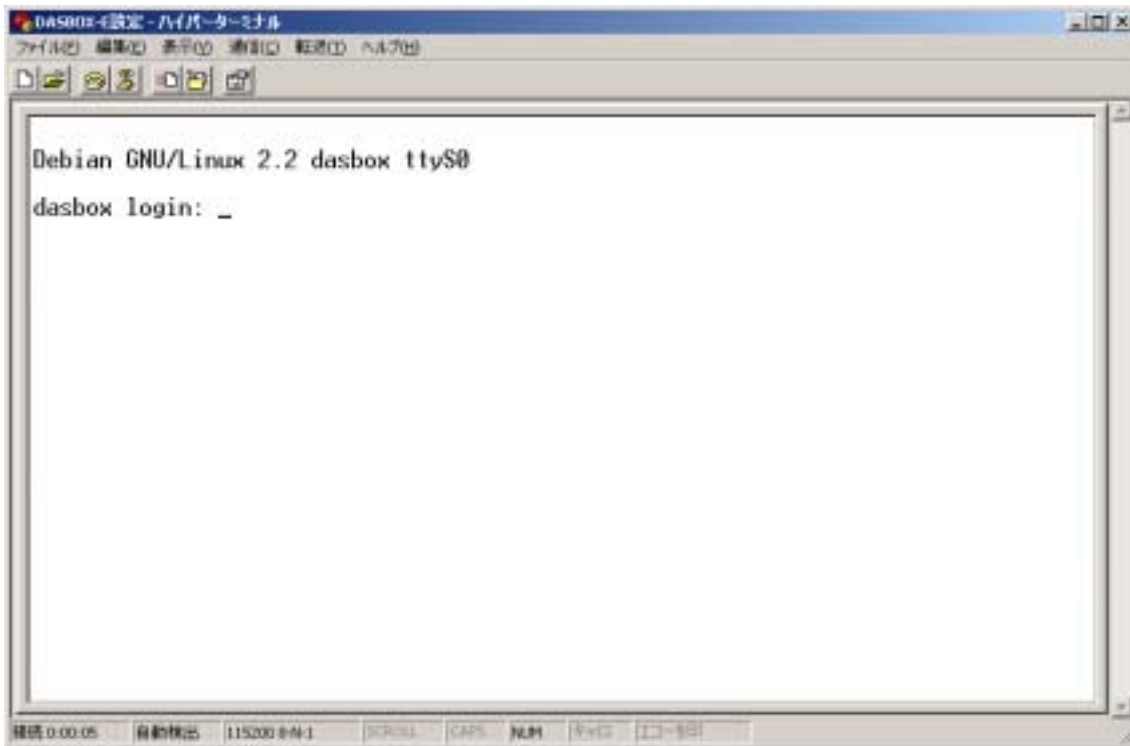


次に通信条件を設定します。以下のように設定し、OKを押してください。



正常に通信できる状態であれば、Enterキーを押すと次のような画面となります。






正常に接続されれば上図のように  
Debian GNU/Linux 2.2 dasbox ttyS0

dasbox login: \_

というメッセージ応答が表示されます。

接続後、60秒間操作をしないしていると接続が切断されますので次の操作を速やかに行ってください。

切断された場合は  「電話」ボタンを押して再接続を行ってください。

以下のように、入力要求に対し**斜太字**のように入力して下さい。

(注 . Password時の入力文字はエコーバック表示されません)

dasbox login: **dasbox**↵

Password: **dasbox**↵

dasbox@dasbox:~\$ **su**↵

Password: **root**↵

ここまで完了したら、「**v i**エディタで/etc/network/interfaces ファイルを編集する」に進んで下さい。

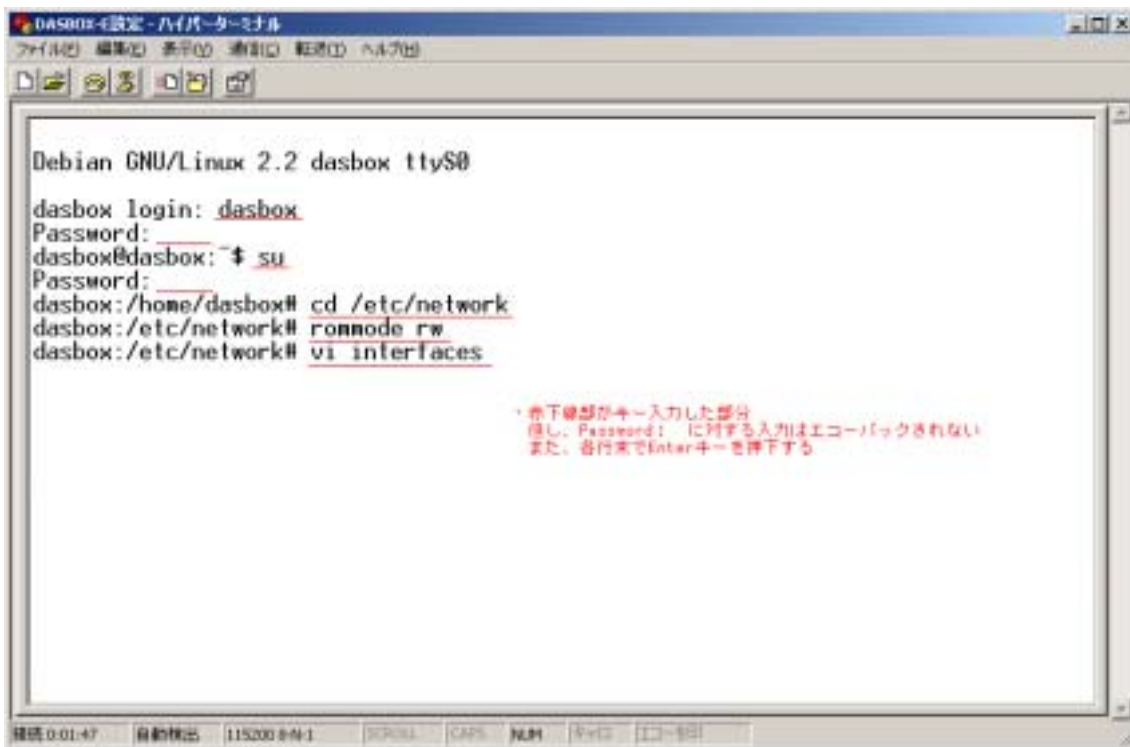
・ **vi** エディタで `/etc/network/interfaces` ファイルを編集する

vi エディタで `/etc/network/interfaces` ファイルを編集します。

作業が終了するまで絶対に接続を切ったり電源を切ったりなさないよう注意して下さい。

以下のように、入力要求に対し斜太字のように入力して下さい。( は半角スペースを表します)

```
dasbox:/home/dasbox# cd /etc/network↵  
dasbox:/etc/network# rommode rw↵  
dasbox:/etc/network# vi interfaces↵
```



これでviエデ

ィタが起動し、下図のように設定ファイルが開きます。

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)
# The loopback interface
iface lo inet loopback

iface eth0 inet static
    address 192.168.0.2
    network 192.168.0.0
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.0.255
#     gateway 192.168.0.1

"interfaces" 12 lines, 272 chars
```

編集は慎重におこなってください。

アドレス値以外の個所は書き換えないようにご注意ください。

もし、入力を誤った場合は[ESC]キーを押して[:][q][!][Enter]の順にキーを押し、一旦エディタを強制終了し、再度 `vi interfaces` と入力して編集を再開してください

address <i>192.168.0.2</i>	本装置のIPアドレスを設定します
network <i>192.168.0.0</i>	ネットワークアドレスを設定します
netmask <i>255.255.255.0</i>	ネットマスクを設定します
broadcast <i>192.168.0.255</i>	ブロードキャストアドレスを設定します。
gateway <i>192.168.0.1</i>	デフォルトゲートウェイアドレスを設定します。

デフォルトゲートウェイが本装置のホストPCとの通信に必要な場合はその行頭に “ # ” を挿入して下さい。

例

```
# gateway 192.168.0.1
```

v i エディタを終了したら以下のように、入力要求に対し**斜太字**のように入力して下さい。

```
dasbox:/etc/network# sync ↵
```

```
dasbox:/etc/network# sync ↵
```

```
dasbox:/etc/network# rommode ro ↵
```

```
dasbox:/etc/network# reboot ↵
```

これで本製品が再起動を行います。

本製品のCondition L E Dが電源投入時と同様に点滅（緑）し、連続点灯（緑）したら新しい設定が有効になります。

またハイパーターミナルは終了して下さい。終了時セッションの保存についてダイアログが表示されます。

シリアルケーブルでの設定の場合は、保存しておく次回ハイパーターミナルの設定をスキップすることが出来ます。

保存されたハイパーターミナルを再使用する場合は、通常「スタート」メニュー > プログラム > アクセサリ > 通信 > ハイパータミナル > 「前半で設定した名前」（この例では 「DASBOX-E設定」）を実行します。