DASBOX Model-Eシリーズ
DASmini-E2000シリーズ

基本サブルーチン仕様書

for

LINUX／UNIX／Windows

作成　平成１５年　４月
改訂　平成１５年　５月　６日
改訂　平成１５年　７月２４日
改訂　平成１６年　５月２４日
改訂　平成１６年１２月２０日
改訂　平成１７年　１月２１日
改訂　平成１７年　１月２７日
改訂　平成１７年　２月　８日
改訂　平成１７年　４月　１日
改訂　平成１７年　９月２７日

システムデザインサービス株式会社

目　　次

改訂履歴

・平成 15 年４月　　初版作成

・平成 15 年 5 月 6 日

3.1.5　　inet_io_stat 関数の戻り値変更（他機種と統一する為）

変更前	変更後	エラーの内容
8000（DEC）	8000（HEX）	SDS_PCI_FIFO_OVERFLOW
8001（DEC）	8001（HEX）	SDS_PCI_OVER_SAMPLING
8002（DEC）	8002（HEX）	SDS_PCI_ADDA_ABORT
8003（DEC）	8003（HEX）	SDS_PCI_TIMEOUT

平成 15 年 7 月 24 日

4-3　dmatime

変更前

値	動作
0	基本サブルーチンのデフォルト値になります。

変更後

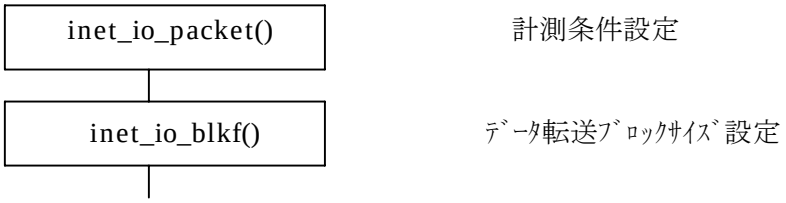
値	動作
0	基本サブルーチンのデフォルト値（３０）になります。 但し、基本サブルーチンのVer2.03からの対応となります。 Ver2.01,Ver2.02の場合は”0”がそのまま使用され、inet_io_adread、Inet_io_adfile、inet_io_dawirte、inet_io_dafile関数にて、 異常終了となります。

平成１６年５月 24 日

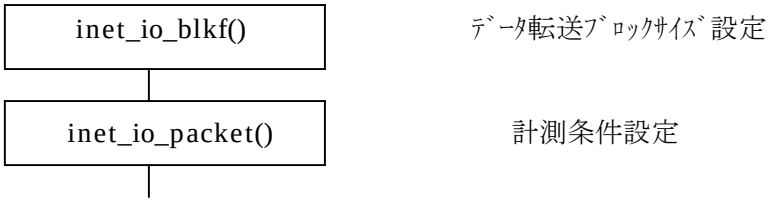
3.4 サブルーチン実行基本フロー

3.4.1　ＡＤ動作及び　3.4.2　ＤＡ動作の inet_io_packet()と Intet_io_blkf()の順番を入れ替えた。

＜修正前＞



＜修正後＞



平成16年12月20日

3.1.13　inet_amp_bcutoff 関数を追加

平成１７年1月21日

DASmini-E2000シリーズサポートに伴い説明追加

平成１７年1月27日

3.1.14　inet_io_info2　関数を追加

サンプルプログラムにアンプ・フィルタ設定を追加した為、説明追加
DASBOXアーギュメント説明　　unsigned short **dastime; → dmatime**

3.3.6　inet_io_daclear 関数を追加

平成１７年２月　７日

3.1.14　inet_amp_afcal　関数を追加
inet_io_info2　関数を3.1.15 に変更
サンプルプログラムにキャリブレーションを追加した為、説明追加

平成１７年４月　１日

3.2.5　inet_io_count　関数を追加
サンプルプログラムにカウンタ設定を追加した為、説明追加

アンプフィルタ設定アーギュメントの説明にて
offmode=1の場合±0.5Vを±0.1Vに訂正
offvalの説明部も訂正

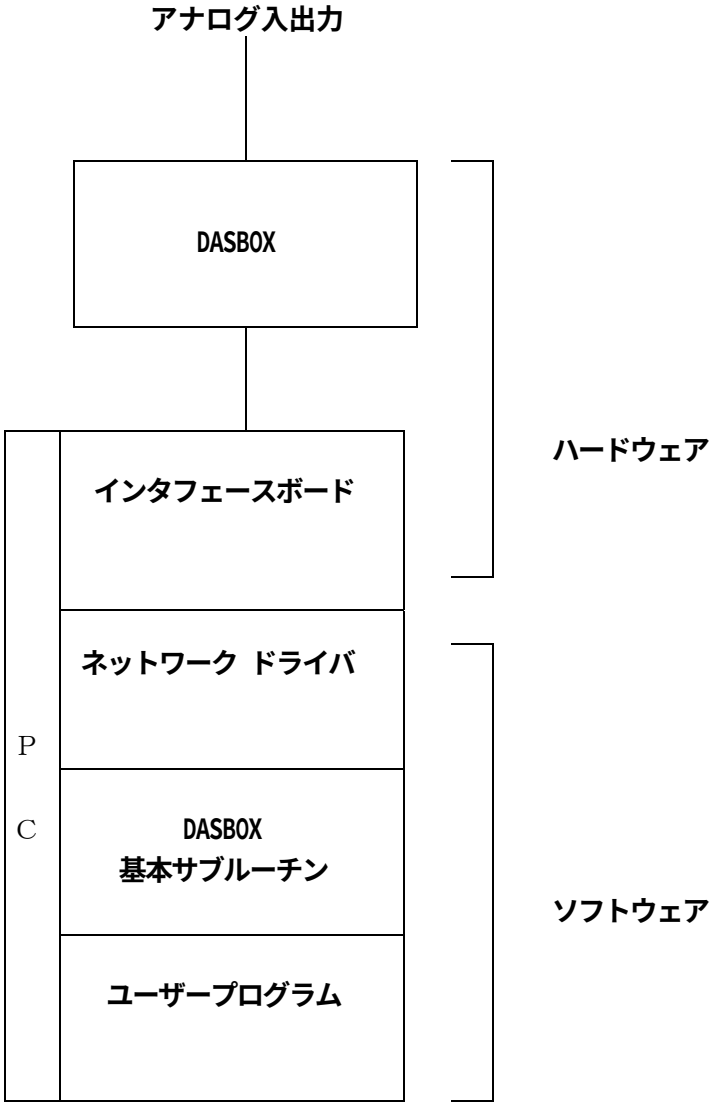
平成１７年９月２７日

アンプフィルタ設定アーギュメントの説明の
４）input設定に”2”のICPモードを追加

第1章 概　要

本サブルーチンは、**DASBOX Model-Eシリーズ**及び**DASmini-E2000シリーズ**（以降DASBOX と表記）をＰＣ上で使用するためのプログラムです。

本サブルーチンは、DASBOX を使用するための基本操作を行うプログラムから構成されており、AD 入力、DA 出力及びそれらに付随する設定をサブルーチンコールによって行います。



第２章 DASBOX 関数の説明

2.1 ＡＤ／ＤＡ（入出力）共通

・inet_io_open()
　　DASBOXと接続されているデバイスをオープンします。

・inet_io_close()
　　DASBOXと接続されているデバイスをクローズします。

・inet_io_packet()
　　DASBOXに対して動作を指示します。

・inet_io_cond()
　　DASBOXの状態（トリガ等）を取得します。

・inet_io_stat()
　　DASBOXがAD/DA動作中にエラーが発生した時、DASBOXのエラーステータスを読み取ります。

・inet_io_stop()
　　DASBOXの計測動作を中止させ、コマンド待ちの状態となります。
　　動作設定内容は保持されます。

・inet_io_init()
　　DASBOXを初期状態に戻します。
　　動作設定内容は無効となり、新たに動作指示を行う必要があります。

・inet_io_info()
　　DASBOXのインフォメーションを得ます。

・inet_io_info2()
　　DASBOXのバージョン情報を得ます。

・inet_io_error()
　　サブルーチン呼び出しでエラーが発生した場合、エラー内容を返します。

・inet_io_blkf()
　　データ転送のブロックサイズを設定します。

・inet_amp_set()
　　アンプ関連項目の設定を行います。（オプション）

・inet_amp_cutoff()
　　フィルタ関連項目の設定を行います。（オプション）

・inet_amp_bcutoff()
　　ブロック単位で、フィルタ関連項目の設定を行います。（オプション）

2.2 ＡＤ（入力）専用

・inet_io_adstart()
　　DASBOXに対してAD（入力）動作を開始させます。

・inet_io_adread()
　　DASBOXからのADデータをメモリ上に読み込みます。

・inet_io_adfile()
　　DASBOXからのADデータをファイルに書き込みます。

・inet_io_pre()
　　プリトリガが動作を行なった時、トリガ以前何データが無効データかホストに知らせます。

・inet_io_count()
　　DASmini-E2000シリーズにてオプションでＤＩ機能を追加した場合に、各カウンタ（パルスカウンタ１，パルスカウンタ２，エンコーダ入力）を“０”クリアし、エンコーダ入力の機能設定をします。（オプション）

2.3 ＤＡ(出力)専用

・inet_io_dastart()
　　DASBOXに対してDA（出力）動作を開始させます。

・inet_io_dawrite()
　　DASBOXにDAデータをメモリ上から書き込みます。

・inet_io_dafile()
　　DASBOXへのDAデータをファイルから読み込み、DASBOXにデータを送信します。

・inet_io_dawait()
　　実際のDAが終了するまで待ち状態にします。

・inet_io_cycle_stop()
　　DASBOXのDAサイクル動作をフレームの区切り目で終了させます。

・inet_io_daclear()
　　DASBOXのDAサイクル動作をフレームの区切り目で終了させます。

第３章 DASBOX 関数の使用方法

・コントロールブロック

DASBOXを制御するための環境エリアとして本関数が使用する構造体をコントロールブロックと呼びます。コントロールブロックはDASBOX一台に対し、ひとつのコントロールブロックが必要になります。あらかじめ、ユーザーは構造体をstatic変数として定義する必要があります。このコントロールブロックに対するユーザーの書き込みは一切不要です。

・DASBOXアーギュメント

DASBOXに対して動作を指示する構造体でinet_io_packet()関数等で使用します。

内容は第４章で説明します。

コントロールブロック及びDASBOXアーギュメントは、pci_sad.hファイルにその他の定義と共に納められています。ユーザーは、本関数を使用する場合pci_sad.hファイルをインクルードして使用します。

3.1 ＡＤ／ＤＡ（入出力）共通

3.1.1 inet_io_open

機能：DASBOXと接続されているデバイスをオープンします。
他の関数は、本関数呼び出し後動作可能になります。

形式：

```
int  inet_io_open(cblock,  dasarg,  ip_address);

CBLK  *cblock;

PCISAD_ARG  *dasarg;

char  *ip_address;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
dasarg	DASBOXアーギュメントのポインタ
ip_address	Host NameかIP ADDRESSを直接指定します。 キャラクタのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.1.2 inet_io_close

機能：DASBOXと接続されているデバイスをクローズします。

形式：

```
int  inet_io_close(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.1.3 inet_io_packet

機能：DASBOXに対して動作を指示します。設定内容に関しては、第４章のDASBOXアーギュメント説明を参照願います。

形式：

```
int  inet_io_packet(cblock,  dasarg);

CBLK  *cblock;

PCISAD_ARG  *dasarg;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
dasarg	DASBOXアーギュメントのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	modeの設定エラー
-2	clockの設定エラー
-4	clkmodeの設定エラー
-5	channelsの設定エラー
-6	chanum[1024]の設定エラー
-7,-8	パケットコマンドエラー

3.1.4 inet_io_cond

機能： DASBOXの状態を取得します。
このステータスはいつでも読み出すことが出来るため､ステータス情報の正当性は、inet_io_adstart(),inet_io_dastart()関数の呼び出し後、ADもしくはDA動作が完了するまでの期間となります。

形式：

```
int inet_io_cond(cblock,  data);

CBLK        *cblock;
int         *data;
```

引数：

cblock　　コントロールブロックのポインタ
data　　ステータスを格納する変数のポインタ
DASBOXの状態を返します。各ビット毎に意味を持ちます。

31～16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4～0
＊	＊	＊	＊	＊	NEM	＊	ERR	＊	EN	＊	TRG	＊

＊ 印のビットは不定データとなります。

Bit11: NEM
DASBOXのFifoが空でない時に“１”となります。

Bit9: ERR
DASBOXが計測中にサンプリングエラー又はFiFoオバーフローエラーとなった場合に“１”となります。
inet_io_adstart(),inet_io_dastart(),inet_io_init(),inet_io_stop()で、“０”クリアされます。

Bit7: EN
DASBOXが計測中に“１”となり、計測終了すると“０”となります。

Bit5: TRG
計測スタート時に“０”クリアされ、トリガを使用するモードの時に、トリガを受信すると“１”となります。
リトリガモードの場合は、１回目のトリガで“１”となりますので、２回目以降のトリガのステータスとしては使用できません。
２回目以降のトリガの判断は、NEMビットを使用し、１フレーム分のデータを読み込んでも、NEMビットが“１”の場合は次のトリガを受信して、データが格納されたと判断します。

戻り値：

0　　正常終了
-1　　異常終了

3.1.5 inet_io_stat

機能：DASBOXに動作エラーが発生した時のステータスを取得します。
データ転送関数inet_io_adread()、inet_io_dawrite()やinet_io_dawait()などの制御関数でエラーが発生した場合、inet_io_stat()でエラーの詳細を突き止めます。
尚、一度通知したエラーは通知したときにクリアされます。

形式：

```
int  inet_io_stat(cblock,  dasarg);

CBLK  *cblock;

PCISAD_ARG  *dasarg;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
dasarg	dasboxアーギュメントのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了
8000（HEX）	SDS_PCI_FIFO_OVERFLOW
8001（HEX）	SDS_PCI_OVER_SAMPLING
8002（HEX）	SDS_PCI_ADDA_ABORT
8003（HEX）	SDS_PCI_TIMEOUT

3.1.6 inet_io_stop

機能：DASBOXの計測を強制終了させます。設定されたパラメータは保持されますので、inet_io_packet()にて再度パラメータを設定する必要はありません。但し、DASBOX内のメモリー内に取り込まれているデータは消去されます。

形式：

```
int  inet_io_stop(cblock,  dasarg);

CBLK  *cblock;

PCISAD_ARG  *dasarg;
```

引数：

cblock	コントロールブロック
dasarg	dasbox アーギュメント

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.1.7 inet_io_init

機能：DASBOXを初期状態に戻し、設定されているパラメータは消去されます。
計測中は、強制終了しDASBOX内のメモリー内に取り込まれているデータは消去されます。

形式：

```
int  inet_io_init(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.1.8 inet_io_info

機能：DASBOXの内部情報を得ます。

形式：

```
int  inet_io_info(cblock,  statptr,  size);

CBLK  *cblock;

PCISAD_INFO  *statptr;

int  size
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
statptr	情報データのポインタ
size	読み込む情報量 (word)) 通常はboard_idまでが有効ですので、９を設定してください。

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

```
PCISAD_INFO  {
int                     fifo;
unsigned  short         fifo_wide;
unsigned  int           input_channel;
unsigned  int           output_channel;
unsigned  int           board_id;
unsigned  short         module_input;
unsigned  short         module_output;
}
```

1） fifo

DASBOXに実装されているFIFOのワードサイズが入ります。。

2） fifo_wide

DASBOXに実装されているFIFOのビット長が入ります。
現在は固定長の１６が入っています。

3） input_channel

DASBOXの最大ADチャネル数が入ります。

4） output_channel

DASBOXの最大DAチャネル数が入ります。

5） board_id

DASBOX－Ｅシリーズの場合、ID（DASBOXのモジュール設定）が入ります。
詳細はDASBOX－Ｅシリーズ ハードウェアマニュアルの第３章のS1設定
を参照願います。

“ON”で、”１“

Ｓ１			
4	3	2	1
D3	D2	D1	D0

DASmini-E2000シリーズの場合は不定データとなります。

6） module_input

未使用（拡張用）

7） module_output

未使用（拡張用）

3.1.9 inet_io_error

機能：サブルーチン呼び出しでエラーが発生した場合エラー内容を文字列で返します。

形式：

```
char  *inet_io_error(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

cblock　　コントロールブロックのポインタ

戻り値：

文字列へのポインタ

3.1.10 inet_io_blkf

機能： 基本的には、１チャンネルに対する1回のinet_io_adread()及びinet_io_dawrite()のデータの転送数（ブロック数）を指定します。inet_io_adstart()及びinet_io_dastart()の前に1度だけ指定してください。データ転送中に変更した場合は、保持されますが、次のinet_io_adstart()及びinet_io_dawrite()から有効となります。

形式：

```
int  inet_io_blkf(cblock,  size)

CBLK  *cblock;
int  size;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
size	１チャンネルに対しての、１回のブロック（データ転送）サイズを指定します。単位はワードです。 設定範囲 ： １～2147483648（2G）

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

補足： DASBOX内部には、ハードウェアのFiFoメモリー及びファームウェアの中間バッファがあります。転送効率を上げるため、ファームウェアはホストからのデータ転送要求がなくても、データの先読みを行います。Sizeの設定はこの時の、データの先読みデータ量の指定も兼ねております。
よってAD動作の場合、size×計測チャンネル数指定とinet_io_adread()の読み込み数（count）が一致しない場合例１の様な転送となります。

例１ ｻﾝﾌﾟﾙｸﾛｯｸ= １Hz、size=2、計測ﾁｬﾝﾈﾙ数=10、count=10
ﾁｬﾝﾈﾙに対して２データずつ読み込みを行うため、
inet_io_adread（）を連続に行った場合に、戻り時間が約２秒、１秒以下、約２秒、１秒以下のくり返しとなる。

例２ ｻﾝﾌﾟﾙｸﾛｯｸ= １Hz、size=1、計測ﾁｬﾝﾈﾙ数=10、count=10
ﾁｬﾝﾈﾙに対して１データずつ読み込みを行うため、
inet_io_adread（）の戻り時間が約１秒のくり返しとなる。

3.1.11 inet_amp_set

機能： 指定したチャネルにアンプ関連項目の設定を行います。
DASBOX－E シリーズに対応したアンプフィルタモジュール、
DASmini-E2000 の“ＡＦ”モデルに対応しています。

形式：

```
int inet_amp_set（cblock, afarg, channel）;

CBLK   *cblock;
struct af_arg   *afarg;
int   channel;
```

引数：

cblock コントロールブロックのポインタ

afarg PCI-AF8 アーギュメントのポインタ
下記のアーギュメントメンバーが有効となります。

gain［128］	ゲイン
offval［128］	オフセット電圧値
offmode［128］	オフセット電圧値のレベル
input［128］	AC/DC 切替
imode［128］	SIGNAL/GND 切替

channel 設定チャネル番号

0	=	All Channel
1 ~ 128	=	Select Channel

戻り値：

0 正常終了

-1 異常終了

補足：
本関数はアンプモジュールを内蔵した DASBOX で有効です。
PCI-AF8 アーギュメントの説明は 3.1.12 inet_amp_cutoff の項に
を参照願います。

3.1.12 inet_amp_cutoff

機能： 全てのチャネルにフィルタ関連項目の設定を行います。
DASBOX－E シリーズに対応したアンプフィルタモジュール、
DASmini-E2000 の“ＡＦ”モデルに対応しています。

形式：

```
int inet_amp_cutoff(cblock,afarg);

CBLK   *cblock;
struct af_arg   *afarg;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
afarg	PCI-AF8 アーギュメントのポインタ 下記のアーギュメントのメンバーが有効となります。 Cutoff　カットオフ周波数

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

補足：
本関数はフィルタ機能を持った DASBOX で有効です。

af_arg （PCI-AF8 アーギュメント）

PCI-AF8 のアンプ・フィルタ機能の設定を行うには、inet_amp_set 関数, inet_amp_cutoff 関数を使用します。inet_amp_set 関数，inet_amp_cutoff 関数の第２パラメータ(af_arg)が PCI-AF8 のアンプ・フィルタ機能の設定内容になっています。

```
struct af_arg
{
    int     gain[128];
    int     offval[128];
    int     offmode[128];
    int     input[128];
    int     imode[128];
    int     pathen[128];
    int     cutoff;
    int     calsel;
    int     revolution;
    int     pulse;
    int     change;
    int     average;
    int     cmplevel;
    float   teibai;
};
```

3.1.13 inet_amp_bcutoff

機能： 8 チャネルのブロック単位にフィルタ関連項目の設定を行います。
DASBOX－E シリーズに対応したアンプフィルタモジュール、
DASmini-E2000 の“ＡＦ”モデルに対応しています。

形式：

```
int inet_amp_bcutoff(cblock,barg,block);

CBLK   *cblock;
struct bcutoff_arg *barg;
int block;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
barg	bcutoff_arg アーギュメントのポインタ 下記のアーギュメントのメンバーが有効となります。 Cutoff　カットオフ周波数
block	設定するブロックを指定します。 例） block = 0 ・・・全てのチャネル （cutoff[0]～[15]） block = 1 ・・・１チャネル～８チャネル （cutoff[0]） block = 2 ・・・９チャネル～１６チャネル（cutoff[1]）

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

補足：
本関数はフィルタ機能を持った DASBOX で有効です。

bcutoff_arg（DAS-16AF-A アーギュメント）

DAS-16AF-A のフィルタ機能の設定を行うには、inet_amp_bcutoff 関数を使用します。inet_amp_bcutoff
関数の第２パラメータ(barg)が DAS-16AF-A のフィルタ機能の設定内容になっています。

```
struct bcutoff_arg
{
    int       cutoff[16];
};
```

3.1.14 inet_amp_afcal

機能： 8 チャネルのブロック単位にオフセットのキャリブレーションを行います。
DASBOX－E シリーズに対応したアンプフィルタモジュール、
DASmini-E2000 の“ＡＦ”モデルに対応しています。

形式：

```
int inet_amp_afcal（cblock, block）;

CBLK   *cblock;
int block;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
block	設定するブロックを指定します。 例） block = 0 ・・・全てのチャネル block = 1 ・・・１チャネル～８チャネル block = 2 ・・・９チャネル～１６チャネル

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

補足：
本関数はアンプ、フィルタ機能を持った DASBOX で有効です。

アンプフィルタ設定アーギュメントの説明（PCI-AF8 アーギュメント）

１） gain[128]

指定したチャネルに対してアンプゲイン設定を行います。

配列	設定チャネル
[0]	１チャネル
[1]	２チャネル
｜	｜
[127]	１２８チャネル

設定値	入力レベル	
0	±10V	(0.5 倍)
1	± 5V	(1 倍)
2	±2.5V	(2 倍)
3	±1.25V	(4 倍)
4	±625mV	(8 倍)
5	±312.5mV	(16 倍)
6	±156.25mV	(32 倍)
7	±78.25mV	(64 倍)

２）offval[128]　　オプション

オフセット設定機能は、オプションです。通常は、全チャネル、ゼロを指定して下さい。
指定したチャネルに対してオフセット電圧を指定します。
設定値は offmode の値により異なります。

配列	設定チャネル
[0]	１チャネル
[1]	２チャネル
｜	｜
[127]	１２８チャネル

設定値	指定電圧値 （offmode:Couse/Fine）
127(7f)	+FS （+5V / +0.１V）
｜	｜
0	0 （0V）
｜	｜
-128(80)	-FS （-5V / -0.１V）

3）offmode[128]　　オプション

オフセット設定機能は、オプションです。通常は、全チャネル、ゼロを
指定して下さい。
指定したチャネルに対してオフセット電圧値のレベルモードを設定します。

配列	設定チャネル
[0]	１チャネル
[1]	２チャネル
｜	｜
[127]	１２８チャネル

設定値	オフセットレベル
0	±5.0V （Couse）
1	±0.1V （Fine）

4）input[128]

指定したチャネルの入力モード(AC/DC/ICP)を設定します。

配列	指定チャネル
[0]	１チャネル
[1]	２チャネル
｜	｜
[127]	１２８チャネル

設定値	入力モード
0	DC.Coupling
1	AC.Coupling
2	ICP

5）imode[128]

指定したチャネルの入力モード(SIGNAL/GND)を設定します。

配列	指定チャネル
[0]	１チャネル
[1]	２チャネル
｜	｜
[127]	１２８チャネル

設定値	入力モード
0	シグナル
1	GND

6）pathen[128]

予約

7）cutoff

全チャネル共通フィルタのカットオフ周波数を設定します。

設定値	カットオフ周波数	
0	10Hz	
1	20Hz	
2	50Hz	
3	100Hz	
4	200Hz	
5	500Hz	
6	1kHz	
7	2kHz	
8	5kHz	
9	10kHz	
１０	20kHz	
１１	25kHz	
１２	-----	
１３	-----	
１４	Through	
１５	EXT.Mode	（オプション）

8）calsel

予約

9）revolution

予約

１０）pulse

予約

１１）change

予約

１２）average

予約

１３）cmplevel

予約

１４）teibai

予約

フィルタ設定アーギュメントの説明（DAS-16AF-A アーギュメント）

１）cutoff[16]

８チャネル単位にカットオフ周波数を設定します。

配列	指定チャネル
[0]	１～８チャネル
[1]	９～１６チャネル
｜	｜
[15]	１２１～１２８チャネル

設定値	カットオフ周波数	
０	10Hz	
１	20Hz	
２	50Hz	
３	100Hz	
４	200Hz	
５	500Hz	
６	1kHz	
７	2kHz	
８	5kHz	
９	10kHz	
１０	20kHz	
１１	25kHz	
１２	-----	
１３	-----	
１４	Through	
１５	EXT.Mode	（オプション）

3.1.15 inet_io_info2

機能：DASBOXのバージョン情報を得ます。

形式：

```
int  inet_io_info2(cblock,  statptr,  size);

CBLK  *cblock;

DASINFO  *statptr;

int  size
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
statptr	バージョンデータのポインタ
size	読み込む情報量 (34word)) 通常はsizeof(DASINFO)/2で指定してください。

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

```
DASINFO  {
int       versionA;
int       versionH;
int       versionF;
int       versionD;
int       versionL;
int         fatal;
int       runLevel;
int       status;
int       type;
int       hfifo;
int       sfifo;
int       wide;
int       adChannel;
int       daChannel;
int       boardNum;
int       adNum;
int       daNum;
```

}

1） versionA

DASBOXの内部FPGAバージョンの値が１６進数（HEX）で入ります。

2） versionH

DASBOXのハードウェアバージョンの値が１６進数（HEX）で入ります。

3） versionF

DASBOXのファームウェアバージョンの値が１６進数（HEX）で入ります。

4） versionD

DASBOXのファームウェアバージョンの値が１６進数（HEX）で入ります。

5） versionL

DASBOXの内部ライブラリバージョンの値が１６進数（HEX）で入ります。

6） fatal～daNum

未使用（拡張用）

3.2 ＡＤ（入力）専用

3.2.1 inet_io_adstart

機能：DASBOXのAD（入力）動作（計測）を開始させます。

形式：

```
int  inet_io_adstart(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

cblock	コントロールブロック

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.2.2 inet_io_adread

機能：DASBOXからのADデータをメモリ上に読み込みます。

形式：

```
int  inet_io_adread(cblock,buffer,count);

CBLK  *cblock;

short  *buffer;

int  count;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
buffer	ADデータを格納するバッファのポインタ
count	読み込むADデータ（１６ビットデータ）数 基本的には、データ転送の効率を上げるために、下記の設定にしてください。 inet_io_blkf()で設定したsize×計測チャンネル数 ただし、データ転送の効率の問題ですので、必ず一致させる必要はありません。途中及び最後等に上記と異なるサイズで転送を行っても問題ありません。

戻り値：

0	正常終了
0以外	異常終了

詳細：この関数の第 3 パラメータ count は一回に buffer に読み込むデータ数を設定します。
設定する値として 0 以外の値で blkf に関係なく自由な値が設定できます。
ただしこの関数を一回以上実行した時の count の合計数は frame1 で設定した総データ量と一致させて下さい。
例えば総データ量が 4096 の場合、count=1000 で 4 回実行して最後に count=96 実行して終了します。
実際には DASBOX とのデータ転送は blkf に合わせて内部でキューイングして行っています。
例えば総データ量が 4096(2ch,frame1=2048)で blkf=1000 の場合

DASBOX から 2000 データ Read

```
inet_io_adread(,,1000)
inet_io_adread(,,1000)
```

DASBOX から 2000 データ Read

```
inet_io_adread(,,1000)
inet_io_adread(,,1000)
```

DASBOX から 96 データ Read

```
inet_io_adread(,,96)
```

という手順でデータ転送を行います。
尚 frame1=0 の場合は最後の DASBOX からの Read は 2000 データ Read して inet_io_adread(,,96)で 96 データ buffer に渡します。

3.2.3 inet_io_adfile

機能：DASBOXからADデータをファイルに書き込みます。

形式：

```
int  inet_io_adfile(cblock,  buffer,
                    size,  file_name,  frame);

CBLK  *cblock;

short  *buffer;

int  size;

char  *file_name;

unsigned  int    frame;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
buffer	テンポラリバッファのポインタ
size	テンポラリバッファのサイズ（word）
file_name	書き込むファイル名（キャラクタのポインタ）
frame	トータル書き込み数（word）

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.2.4 inet_io_pre

機能：

プリトリガAD動作完了後、トリガ以前の無効データ数を得ます。

predataは設定されたプリトリガサイズに対し、トータルチャンネルにて無効であったデータ数を返します。プリトリガデータが全て有効であれば0を返します。プリトリガモード計測は、プリトリガサイズに満たないでトリガが入った場合、不足分のデータを無効データとします。また、データ転送は無効データも送られてきます。

形式：

```
int  inet_io_pre(cblock,predata);

CBLK        *cblock;
int         *predata;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
predata	無効データ数ポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.2.5 inet_io_count

機能： オプションにてＤＩ機能を追加した場合に、各カウンタ（パルスカウンタ１，パルスカウンタ２，エンコーダ入力）を“０”クリアし、エンコーダ入力の機能設定をします。

形式：

int inet_io_count(cblock,modedata);

CBLK *cblock;
int modedata

引数：

cblock コントロールブロックのポインタ
modedata エンコーダ入力モード設定データ

D31―――D9	D7 D6 D5 D4	D3 D2 D1 D0
未使用	ENC2	ENC1

ENC1：
・エンコーダ１の逓倍モード設定 （標準）

Ｄ１	Ｄ０	逓倍値	
０	０	１逓倍	（パワーオン時）
０	１	２逓倍	
１	０	４逓	

Ｄ２： 未使用
Ｄ３：Ｚ相有効／無効

０	有効	（パワーオン時）
１	無効	

ENC2:
・エンコーダ２の逓倍モード設定 （特注増設した場合）

Ｄ５	Ｄ４	逓倍値	
０	０	１逓倍	（パワーオン時）
０	１	２逓倍	
１	０	４逓倍	

Ｄ６： 未使用
Ｄ７：Ｚ相有効／無効

０	有効	（パワーオン時）
１	無効	

設定データ例：
modedata=2 ENC1： ４逓倍にてＺ相有効
modedata=10 ENC1： ４逓倍にてＺ相無効

3.3 ＤＡ（出力）専用

3.3.1 inet_io_dastart

機能：DASBOXのDA（出力）動作（計測）を開始させます。但し、DAの場合はDASBOXアーギュメントのframe3（オートスタートカウンタ）分のデータが終了した時点で、出力を開始します。

形式：

```
int  inet_io_dastart(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

cblock	コントロールブロック

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.3.2 inet_io_dawrite

機能：DASBOXにDAデータをメモリ上から書き込みます。

形式：

```
int  inet_io_dawrite(cblock,buffer,count);

CBLK  *cblock;

short  *buffer;

int  count;
```

引数：

cblock	コントロールブロック
buffer	DAデータを格納するバッファのポインタ
count	書き込むDAデータ（１６ビットデータ）数 基本的には、データ転送の効率を上げるために、下記の設定にしてください。 inet_io_blkf()で設定したsize×計測チャンネル数 ただし、データ転送の効率の問題ですので、必ず一致させる必要はありません。途中及び最後等に上記と異なるサイズで転送を行っても問題ありません。

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

詳細：この関数の第 3 パラメータ count は一回に buffer から書き込むデータ数を設定します。
設定する値として 0 以外の値で blkf に関係なく自由な値が設定できます。
ただしこの関数を一回以上実行した時の count の合計数は frame1 で設定した総データ量と一致させて下さい。
例えば総データ量が 4096 の場合、count=1000 で 4 回実行して最後に count=96 実行して終了します。
実際には DASBOX とのデータ転送は blkf に合わせて内部でキューイングして行っています。
例えば総データ量が 4096(2ch,frame1=2048)で blkf=1000 の場合

```
inet_io_dawrite(,,1000)
inet_io_dawrtie(,,1000)
                                    DASBOX に 2000 データ Write
inet_io_dawrite(,,1000)
```

inet_io_dawrite(,,1000)

DASBOX に 2000 データ Write

inet_io_dawrite(,,96)

DASBOX に 96 データ Write

という手順でデータ転送を行います。
尚最後に 96 データ転送するためには総データ量がわからないと判断できないため frame1=0 の場合は最後の 96 データは転送しません。
frame1=0 の場合は blkf の倍数になるようにして下さい。

3.3.3 inet_io_dafile

機能：DASBOXへのDAデータをファイルから読み込み、DASBOXに転送します。

形式：

```
int  inet_io_dafile(cblock,  buffer,
                    size,  file_name,  frame);

CBLK  *cblock;

short  *buffer;

int  size;

char  *file_name;

unsined  int  frame;
```

引数：

cblock	コントロールブロックのポインタ
buffer	テンポラリバッファのポインタ
size	テンポラリバッファのサイズ（word）
file_name	読み込むファイル名（キャラクタのポインタ）
frame	トータル読み込み数（word）

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.3.4 inet_io_dawait

機能：実際にDAが終了するまで待ち状態にします。

形式：

```
int  inet_io_dawait(cblock,time);

CBLK  *cblock;

int  time;
```

引数：

CBLK	コントロールブロック
time	タイムアウト値（秒）

戻り値：

0	正常終了
-1	待ち時間以内にDAが終了しなかった
-2	異常終了

3.3.5 inet_io_cycle_stop

機能：DAサイクルモード動作以外の場合は使用しないでください。
DASBOX内部のストップフラグを立てて、次のフレームで繰り返し動作を終了させます。サイクル動作は、フレームの区切り目で正常に終了します。

形式：

```
int  inet_io_cycle_stop(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

CBLK	コントロールブロックのポインタ

戻り値：

0	正常終了
-1	異常終了

3.3.6 inet_io_daclear

機能：動作（計測）停止状態のDASBOXのDA出力を０V出力状態にします。

形式：

```
int  inet_io_daclear(cblock);

CBLK  *cblock;
```

引数：

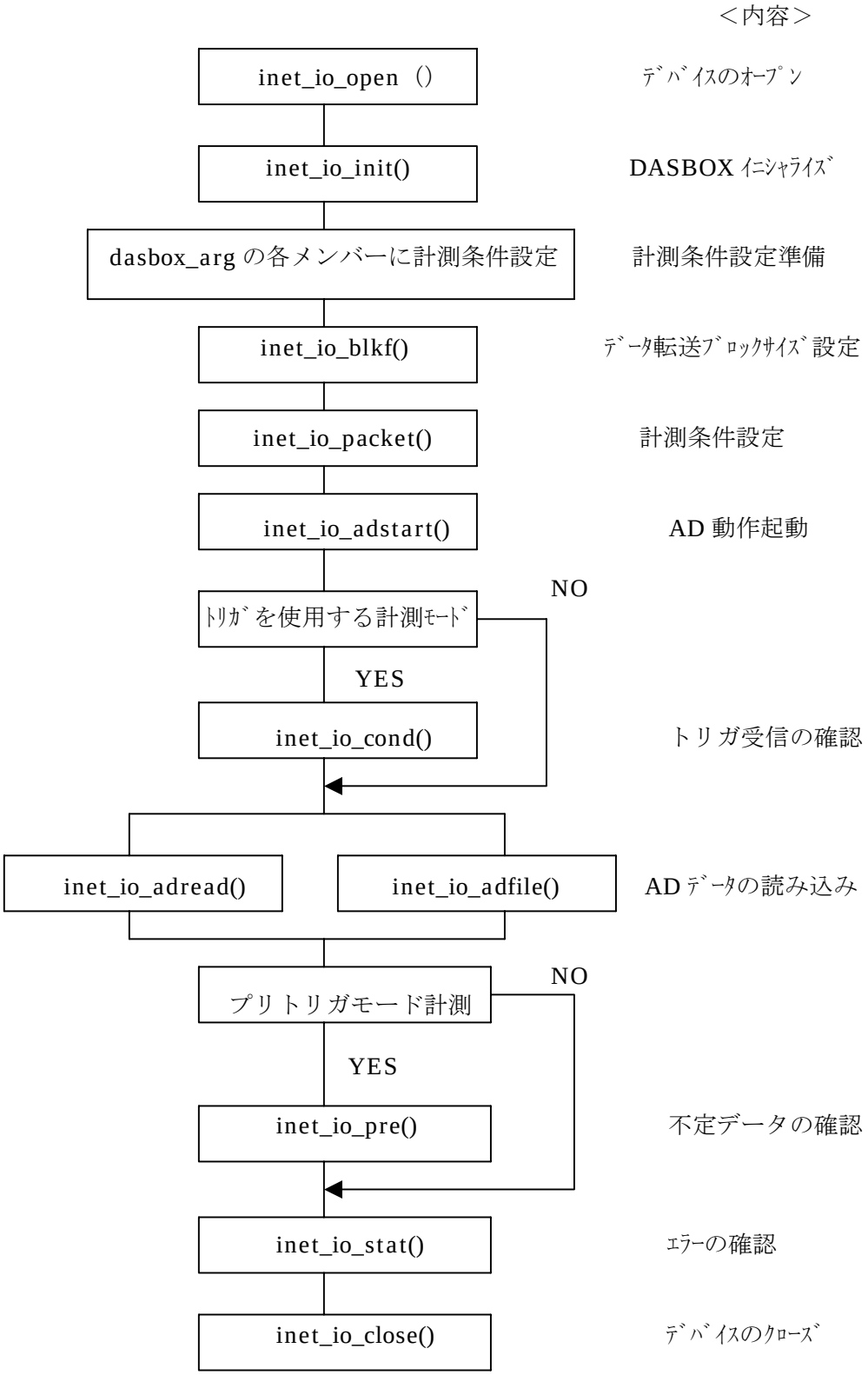
CBLK	コントロールブロックのポインタ

戻り値：

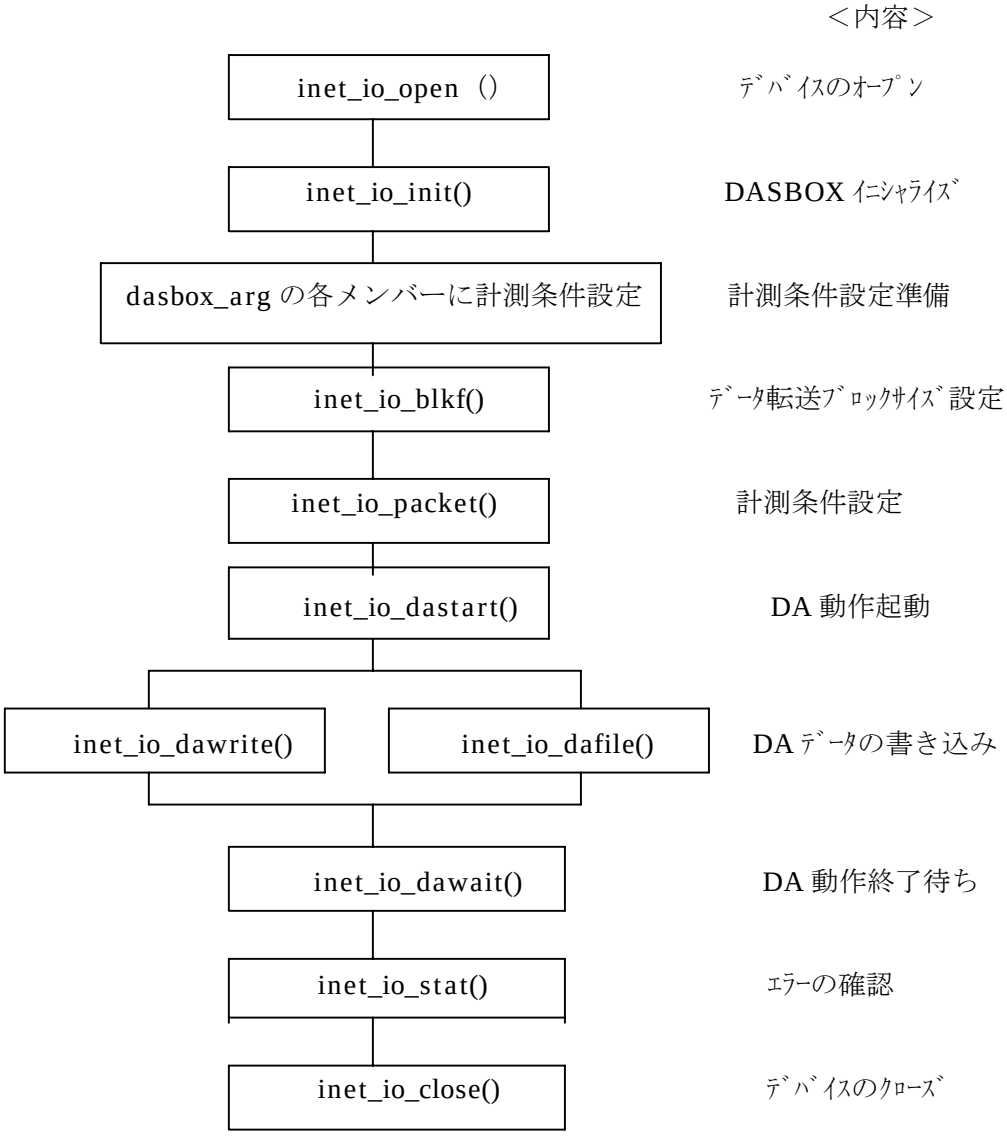
0	正常終了
-1	異常終了

3.4 サブルーチン実行基本フロー

3.4.1 ＡＤ動作



3.4.2 DA 動作


＜内容＞
inet_io_open（）
ﾃﾞﾊﾞｲｽのｵｰﾌﾟﾝ
inet_io_init()
DASBOX ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ
dasbox_arg の各メンバーに計測条件設定
計測条件設定準備
inet_io_blkf()
ﾃﾞｰﾀ転送ﾌﾞﾛｯｸｻｲｽﾞ設定
inet_io_packet()
計測条件設定
inet_io_dastart()
DA 動作起動
inet_io_dawrite()
inet_io_dafile()
DA ﾃﾞｰﾀの書き込み
inet_io_dawait()
DA 動作終了待ち
inet_io_stat()
ｴﾗｰの確認
inet_io_close()
ﾃﾞﾊﾞｲｽのｸﾛｰｽﾞ

第４章 ＤＡＳＢＯＸアーギュメント説明

DASBOXを動作させるには、inet_io_packet関数を使用して行います。
inet_io_packet関数の第２パラメータがDASBOXの動作内容になっています。

```
struct  PCISAD16_arg
        {
        unsigned  short   mode;
        unsigned  short   stat;
        unsigned  short   dastime;
        unsigned  short   attn;
        unsigned  short   gain;
        unsigned  short   trgslp;
        unsigned  short   clkmode;
         int              fifo;
         float            clock;
        int               frame1;
        int               frame2;
        int               frame3;
        int               frame4;
        int               frame5;
        unsigned  int     mutelevel;
        unsigned  short   trglevel;
        unsigned  short   trgsrc;
        unsigned  short   trgch;
        unsigned  short   channels;
        unsigned  short   chanum[1024];
        unsigned  short    master;
        unsigned  short    ext_parm;
        int                dmasize;
        int                pre_mem_size;
        }PCISAD_ARG ;
```

4-1 mode

DASBOXに対する動作を指定します。

Define名	値（DEC）	動作
ADNORM	0	ADノントリガスタートモード
ADTRG	1	ADノーマルトリガスタートモード
ADPRE	2	ADプリトリガスタートモード
ADRET	3	ADノーマルリトリガスタートモード
DANORM	4	DAノントリガスタートモード
DATRG	5	DAノーマルトリガモード
DARET	6	DAリトリガモード
DACYCL	7	DAサイクルモード
DATCYC	8	DAトリガサイクルモード
DARCYC	9	DAリトリガサイクルモード
ADPOST	10	ADポストトリガスタートモード
ADREPOST	11	ADポストリトリガスタートモード

4-2 stat

ステータスコマンドを実行させた時にDASBOXから送られたステータスが格納されるメンバーです。

値（HEX）	ステータス
0	正常
8000	SDS_PCI_FIFO_OVERFLOW
8001	SDS_PCI_OVER_SAMPLING
8002	SDS_PCI_ADDA_ABORT
8003	SDS_PCI_TIMEOUT

4-3 dmatime

inet_io_adread,inet_io_dawrite,inet_io_adfile,inet_io_dafile時の転送タイムアウト時間を設定します。
inet_io_blkfで設定する転送数に合わせてください。
例：blkf=1000000, Sampling Clock=10000Hzの場合
　　blkf / Sampling Clock = 100秒以上の値を設定。

値	動作
0	基本サブルーチンのデフォルト値（３０）になります。 但し、基本サブルーチンのVer2.03からの対応となります。 Ver2.01,Ver2.02の場合は”0”がそのまま使用され、inet_io_adread、inet_io_adfile、inet_io_dawirte、inet_io_dafile関数にて、異常終了となります。
1～n	秒単位になります。

4-4 attn（未使用）

常に０を設定してください。（不定でも問題なし）

4-5 gain（未使用）

常に０を設定してください。（不定でも問題なし）

4-6 trgslp

各トリガモードを選択した場合有効になりトリガのスロープ指示を行います。

値	動作
0以外	立ち上がりでトリガ
0	立ち下がりでトリガ

4-7 clkmode

サンプリングクロックのソースを指定します。

Define名	値	動作
INTCLK	1	内部クロックを使用
EXTCLK	2	外部からクロックを入力する
EXTDIV	3	外部からクロックを分周する

4-8 clock

内部クロック及び外部分周を指定した場合有効で、内部クロックを指定した場合は周波数をHz単位で指定し、外部分周を指定した場合は分周値を設定します。また、内部クロックを指定した場合は、実際にサンプリング周波数として設定された値が戻されます。サンプリングクロックは内部クロックベース（8.000MHz,8.192MHz,6.144MHz、5.6448MHz）を分周して作成します。分周の余りがでる場合は近似値が自動に設定されますので、その設定した周波数値を返します。

＜内部クロック＞
　設定範囲　　０．０３Hz～最大サンプリング周波数
＜外部分周＞
　設定範囲　　２～６５５３６

4-9　frame1

AD又はDAする１チャンネルに対するデータ量を指定します。単位はワードです。
但し、“０”を設定すると、無限取り込みモードとなります。また、プリトリガモードの場合はframe2の値も含んで設定してください。
　設定範囲　　０～４２９４９６７２９５

4-10 frame2

プリトリガ動作もしくはポストトリガ動作を指定した場合有効です。
＜プリトリガの時＞
　プリトリガ動作の時は１チャンネルに対する、トリガ以前のデータ量を指定します。単位はワードです。
　設定範囲　　０ ＜ 設定値 ＜　FIFOサイズ／チャンネル数－100
　　注）FIFOサイズ全てはプリトリガサイズに指定できません。
　　トリガ受信時のDASBOX内部セットアップ時間が必要ですので、チャンネルあたり、100データ使用できないと考えてください。

　１チャンネルに対するトリガ以後の計測データ数 ＝　frame1 － frame2
　の関係になります。

＜ポストトリガの時＞
　ポストトリガ動作の時は遅延サンプルクロック数を指定します。
　遅延時間はサンプルクロックの指定により、変ります。
　“１”の場合１サンプル遅延
　設定範囲　　０ ＜ 設定値 ＜ １６７７７７２１６

4-11 frame3

DA動作を指定した場合有効で実際に起動する前に転送する１チャンネルに対するデータ量を指定します。単位はワードです。
　設定範囲　　０ ＜　設定値　＝＜　FIFOサイズ／チャンネル数

4-12 frame4

DA サイクル動作を指定した場合有効で繰り返す回数を指定します。
その他のモードは常に“１”を設定してください。
　設定範囲　　１～６５５３６

4-13 frame5

modeがADRETRG及びADREPOSTのときトリガ回数を指定します。
設定範囲　１～６５５３６

4-14 mutelevel

未使用。

4-15 trglevel

トリガモードを指定した場合有効でトリガがかかる電圧を指定します。
設定範囲　０～１２７（DEC）
０～７F（HEX）

値		電圧	±５V	±１０V
HEX	DEC			
0x7F	127	+FS(63/64)v	+4.92V	+9.84V
0x7E	126	+FS(62/64)v	+4.84V	+9.68V
0x41	65	+FS(1/64)v	+0.08V	+0.16V
0x40	64	0v	0V	0V
0x3F	63	-FS(1/64)v	-0.08V	-0.16V
0x01	1	-FS(63/64)v	-4.92V	-9.84V
0x00	0	-FS(64/64)v	-5V	-10V

＊）1LSB=2FS/128　入力電圧±５Vの時は　0.078125V
入力電圧±１０Vの時は 0.15625V

4-16 trgsrc

トリガを使用するモードを指定した場合有功となり、トリガのソースを指定します。

値	動作
0	AD入力チャンネルトリガ
1	外部トリガ端子

4-17 trgch

trgsrc にて、AD 入力チャンネルトリガを指定した場合有効となり、トリガとするチャンネル番号を指定します。

値	動作
1～1024	AD入力チャンネル番号

4-18 channels

AD又はDAするチャンネル数を指定します。

範囲　1～1024

4-19 chanum【1024】

ランダムチャンネルの指定を行います。AD 又は DA するチャンネル番号を指定します。指定した順番でデータ転送が行われます。

範囲　1～1024

chanum[0]	1 番目のチャンネル番号
chanum[1]	２番目のチャンネル番号
⋮	⋮
chanum[1023]	1024 番目のチャンネル番号

4-20 master,ext_parm,dmasize,pre_mem_size

未使用

DASBOX－E シリーズでは、このメンバーは使用しません。

第５章 ＤＡＳＢＯＸソフトウェア作成

5-1 インストール

提供メディアからキットを適当なディレクトリにコピーしてください。

UNIX (LINUX)の場合

提供メディアからキットを適当なディレクトリにコピーしてください。

FloppyDiskの場合のコピー方法

```
mount /mnt/floppy
tar xvf /mnt/floopy/kit.tar
```

Windowsの場合

適当なディレクトリ（例えばD:¥das5x0）を作成して提供メディアから¥das5x0
以下のディレクトリを作成したディレクトリにコピーしてください。

5-2 キット内容

キットにはDASBOXを動作させるための基本サブルーチン及びサンプル
ソフトが入っています。
ディレクトリ構成は以下のようになっています。

```
kit/
    inetlib/   sample/
```

また各ディレクトリには以下のファイルがあります。

inetlib/ ・・・基本サブルーチンディレクトリ

inet_sad_lib.c	・・・基本サブルーチンソースファイル
pci_sad.h	・・・基本サブルーチンインクルードファイル
pci_sad_reg.h	・・・基本サブルーチンインクルードファイル
sadtp.h	・・・ユーザープログラムインクルードファイル

sample/ ・・・サンプルソフトディレクトリ

Makefile	・・・UNIX(LINUIX)用サンプルソフトメイクファイル
Mk.cmd	・・・Windows用サンプルソフトメイクファイル
apl90.c	・・・サンプルソフトソースファイル
sad	・・・サンプルソフト実行ファイル

5-3　ユーザープログラムへの組み込み

DASBOX-ModelEシリーズのアプリケーションを作成する場合はインクルードファイル"pci_sad.h"をユーザープログラムへ追加してください。
そしてリンク時に基本サブルーチン"inet_sad_lib.c"をリンクしてください。
UNIX(LINUX)の場合はコンパイルオプションは特にありません。サンプルのMakefileを参照してください。
Windowsの場合はWINNTをdefineしてwsock32.libとuser32.libをリンクしてください。サンプルのmk.cmdを参照してください。

5-4　サンプルソフト使用方法

基本サブルーチンを使用したサンプルプログラムの使用方法を説明します。
ファイル名はdasです。

構文　　das　mode[,parameter_file][,data_file]　[hostname]

modeはDASBOXに対する動作の指定です。

INIT	DASBOXにイニシャライズコマンドを送ります。
STOP	DASBOXにストップコマンドを送ります。
STATus	DASBOXのステータスを表示します。
INFO	DASBOXの内部情報を表示します。
INF２	メンテナンスにて使用します。
COND	DASBOXの動作状態を表示します。
ADNorm	ADノントリガスタートモードを起動します。
ADTrg	ADトリガスタートモードを起動します。
ADRET	ADリトリガスタートモードを起動します。
ADPRe	ADプリトリガスタートモードを起動します。
ADPOst	ADポストトリガスタートモードを起動します。
ADREPost	ADリポストトリガスタートモードを起動します。

DANorm	DAノントリガスタートモードを起動します。
DATrg	DAトリガスタートモードを起動します。

FILset	フィルタの設定をブロック単位で行います。
AMPset	アンプの設定を行います。
OFILset	フィルタの設定を全チャンネル共通で行います。
CALiblation	オフセットのキャリブレーションをブロック単位で行います。
COUnt	カウンタの“０”クリア及びエンコーダのモードを設定します。

小文字の部分は省略可能です。また、入力は大文字、小文字いずれも対応します。

parameter_fileはサンプリング周波数やデータ量などの情報を含んだファイルです。ファイルがすでに存在している場合はそのファイルを読み込み、存在しない場合はパラメータ入力を促しファイルを作成します。
parameter_fileを指定しない場合は"def.par"というファイルが作成されます。

data_fileはADする場合ADデータを格納するファイルになり、DAをする場合転送するDAデータのファイルになります。
data_fileを指定しなかった場合はADの場合バッファに読み込まれるだけです。
DAの場合12bitのインクリメントパターンを出力します。
HostnameはDASBOXのホスト名もしくはIPアドレスを指定します。

パラメータファイルの作成

指定したパラメータがない場合パラメータファイルを作成する為に入力を促してきます。
次に各入力について述べます。

① AD 及び DA 共に出力されます。

[1] Use internal clock
[2] Use external clock
[3] Use prescale external clock
Select no.
計測するクロックソースを内部,外部又はプリスケール（分周）外部クロックにするか指定します。
内部の場合 1,外部の場合 2,プリスケール（分周）外部クロックの場合 3 を入力します。

②-1 内部クロックを指定した場合出力されます。

[1] Hz unit
[2] KHz unit
[3] uSEC unit
Select no.
計測するクロックの周波数をどの単位で入力するか指定します。Hz で入力したい場合 1,KHz で入力したい場合 2,μSEC で入力したい場合 3

Input(Hz/KHz/μsec)rate
と出力されたら計測したい値を入力してリターンキーを押します。

②-2 プリスケール外部クロックを指定した場合、出力されます。

Input prescale counter

プリスケール値（分周値）を入力します。

③ トリガを使用するモードを指定した場合出力されます。
トリガソースを指定します。

[1] Use external trigger
[2] Use channel trigger
Select no.
TRIG IN 端子を使用する場合は１、入力チャンネルを使用する場合は２を入力します。但し、ＡＤモジュールがない場合は必ず１を設定してください。

③-1 ③にて２（チャンネルトリガ）を指定した場合に出力されます。

Select channel no.[1-1024]

トリガに使用するＡＤチャンネル番号を指定します。（指定ＡＤチャンネルは他のチャンネルと同様に計測にも使用できます）

④　トリガモードを指定した場合出力されます。

[1]Use　positive　edge trigger
[2]Use　negative　edge trigger

Select　no.

トリガの立ち上がり,立ち下がりの指定をします。立ち上がりでトリガする場合 1、 立ち下がりでトリガする場合 2 を設定します。

次に、トリガレベルを聞いきますので、０~１２７の値を設定します。
（下記の表を参照）

Set trigger level.[0-127]

設定値	電圧	±５V	±１０V
DEC			
127	+FS(63/64)v	+4.92V	+9.84V
126	+FS(62/64)v	+4.84V	+9.68V
｜	｜	｜	｜
65	+FS(1/64)v	+0.08V	+0.16V
64	0v	0V	0V
63	-FS(1/64)v	-0.08V	-0.16V
｜	｜	｜	｜
1	-FS(63/64)v	-4.92V	-9.84V
0	-FS(64/64)v	-5V	-10V

＊）1LSB=2FS/128　　入力電圧±５Vの時は　0.078125V
入力電圧±１０Vの時は 0.15625V

⑤-1　AD リポストトリガモードを指定した場合出力されます。
Input　posttrg size

トリガから、遅延するクロック数を設定します。サンプリングクロック設定に関連します。

Input re-posttrg count

くり返し回数を設定します。

⑤-2　AD ポストトリガモードを指定した場合出力されます。

Input　posttrg size

トリガから、遅延するクロック数を設定します。サンプリングクロック設定に関連します。

⑤-3　AD プリトリガモードを指定した場合出力されます。

Input　pretrg　size

トリガ以前にほしい１チャンネルに対するデータ量を指定します。

⑤-4　AD リトリガモードを指定した場合出力されます。

Input re-trg count

くり返し回数を設定します。

⑤-５　DA モードを指定した場合出力されます。

Input auto start size

DA を起動する前に転送する１チャンネルに対するデータ量を指定します。

⑥　AD 及び DA 共に出力されます。

Input　frame　size

AD 及び DA する１チャンネルに対するデータ量を指定します。

⑦ AD 及び DA 共に出力されます。

Normal Randum channel NO. ？ Yes=0／NO=1

ランダムチャンネル設定を標準（１チャンネルから順番）で自動設定するか、１チャンネルずつ手動で入力するかを選択します。標準の場合は０、手動設定の場合は１

手動設定を選択した場合は、チャンネル数分、１番目から順に設定チャンネル番号を聞いてきます。

Input　＊th channel number

以上の入力を終了すると、計測を開始します。