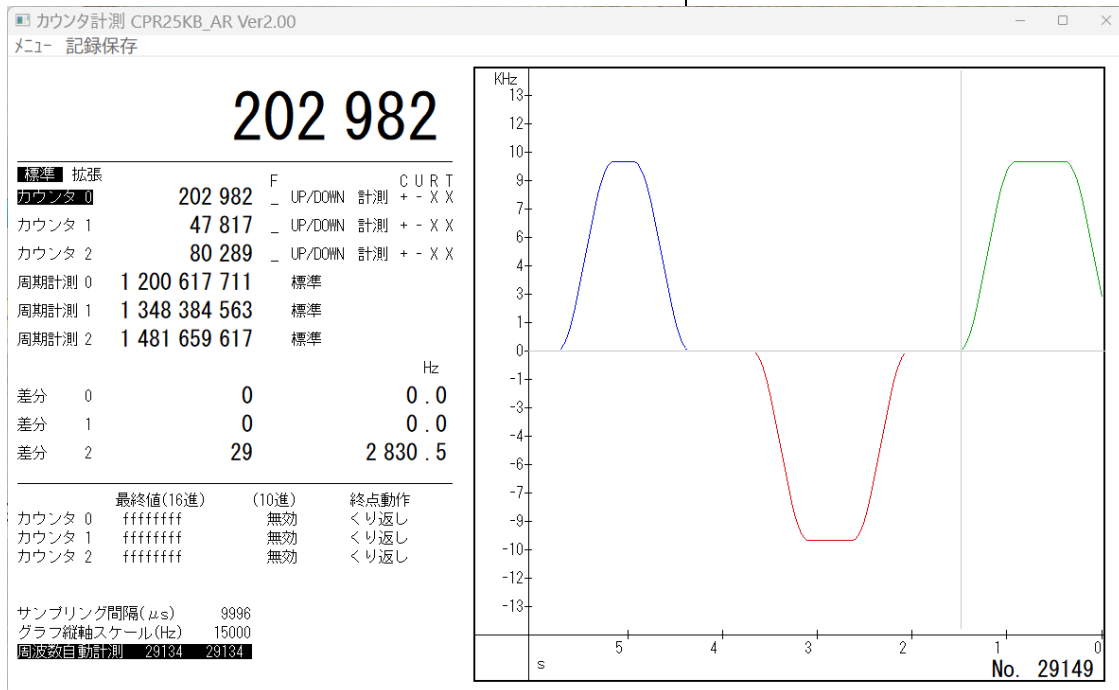


# カウンタ計測プログラム

## 周波数計測用 CPR25KB\_AR

### 取扱説明書



# DACS

# 目次

1. 機能	2
2. ソフトウェアのインストールと接続	2
(1) デバイスドライバと実行ファイルをインストール	2
(2) カウンタの入力信号を接続	2
(3) ボードのID番号を0番とします	2
3. 表示画面でカウンタを操作	3
標準送受信モードでの画面操作は、以下に記述の項目以外は、 カウンタ計測プログラム CPR25KB と同じです。 詳細な操作方法は CPR25KB 取扱説明書をご覧ください。	
3. 1 周波数計測用 CPR25KB_AR の操作	3
(1) サンプリング間隔の設定	3
(2) グラフ縦軸スケールの設定	4
(3) カウンタグループの選択	4
(4) 動作モードの切換え	4
(5) 差分値表示	4
(6) 周波数表示	4
3. 2 プログラム起動時の状態	5
(1) 設定状態の自動保存	5
(2) 設定状態の手動保存	5
4. 周波数自動計測	5
4. 1 周波数計測の開始	6
(1) 周波数計測開始前に	6
(2) 周波数計測の開始	6
(3) 計測開始条件 デジタル入力	6
4. 2 計測データの保存	7
ファイル名	8
保存データ形式	8
周波数の測定例	9
極く低い周波数の測定例	9
5. カウンタ入力2信号の時間差検出	10
6. 対象基板（ユニット）の固定登録	11
補足 カウント値を任意の単位で換算表示	
カウンタ計測プログラム CPR25KB と同じです。 詳細は CPR25KB 取扱説明書をご覧ください	

## 1. 機能

カウンタ計測プログラム CPR25KB\_AR は、DACS-2500KB-SCN3 カウンタ製品に対応した、周波数計測用プログラムです。このプログラムにてカウンタ操作およびカウント値のリアルタイム表示、周波数計測と周波数変化のグラフ表示、カウント値のファイル記録ができます。

### 対応カウンタ製品

DACS-2500KB-SCN3 2023年6月以降出荷分にて対応
--------------------------------------

## 2. ソフトウェアのインストールと接続

### (1) デバイスドライバと実行ファイルをインストール

カウンタ計測プログラムを動作させる前に、弊社USBインターフェイス製品のデバイスドライバをインストールしてください。インストール方法の詳細は、「ドライバインストール手順説明書」を参照してください。

カウンタ製品フォルダ (dacs2500KB\_CNT) にある、実行ファイル CPR25KB\_AR.exe を、適当なディレクトリにコピーしてください。

### (2) カウンタ入力信号を接続

デジタル入力と各カウンタ信号の対応  
詳しくはカウンタの説明書をご覧ください。

標準カウンタ0~2を計測対象とするとき

カウンタ番号	カウント入力 (A相入力)	UP/DOWN入力 (B相入力)	リセット入力	ゲート入力
0	bit0	bit1	bit2	bit3
1	bit4	bit5	bit6	bit7
2	bit8	bit9	bit10	bit11
計測開始	bit23 (1 ON)にて計測開始			

拡張カウンタ3~5を計測対象とするとき

拡張 カウンタ番号	カウント入力 (A相入力)	UP/DOWN入力 (B相入力)	リセット入力	ゲート入力
3 (表示0)	bit12	bit13	bit14	bit15
4 (表示1)	bit16	bit17	bit18	bit19
5 (表示2)	bit20	bit21	bit22	bit23
計測開始	bit11 (1 ON)にて計測開始			

### (3) ボードのID番号を0番とします

出荷時には0番になっていますので、設定の必要はありません。0番以外の設定になっている場合は、カウンタ基板説明書をご覧ください、0番に設定して下さい。

### 3. 表示画面でカウンタを操作

実行ファイル CPR25KB\_AR.exe を起動すると、画面左側がカウンタ操作、右側が周波数変化グラフの画面表示となります。

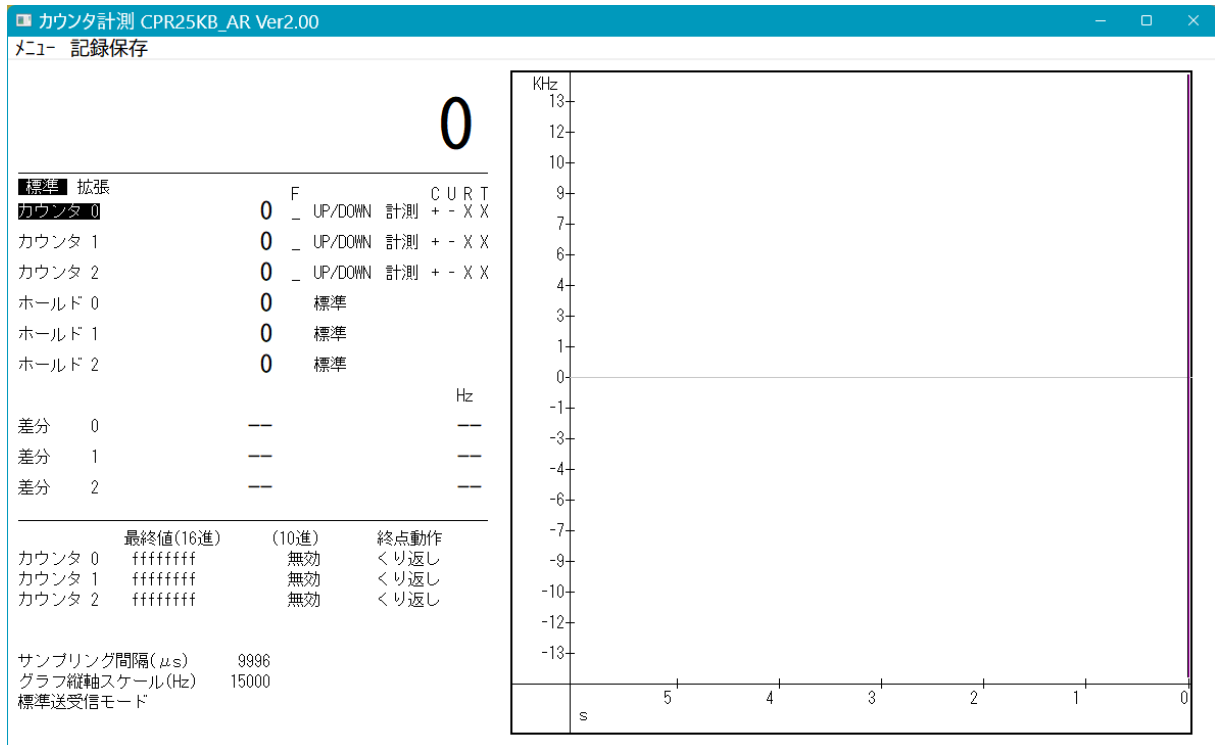


図 3. 1 起動直後の画面例

起動直後は標準送受信モードとなっています。標準送受信モードでは、カウンタの設定操作ができます。標準送受信モードでの画面操作は、以下に記述する項目以外は、カウンタ計測プログラム CPR25KB と同じです。詳細な操作方法は CPR25KB 取扱説明書をご覧ください。

#### 3. 1 周波数計測用 CPR25KB\_AR の操作

##### (1) サンプリング間隔の設定

サンプリング間隔の表示部分をクリックすると、サンプリング間隔(単位 μs)の入力表示になります。範囲 500 ~ 10000000  
 自動リPEAT 応答動作の間隔を指定します。  
 自動リPEAT 動作の詳細は、  
 DACS-2500KB-SCN3 取扱説明書をご覧ください。

カウンタ 1	fffffff	無効
カウンタ 2	fffffff	無効
サンプリング間隔(μs)	-	15000
グラフ縦軸スケール(Hz)		
標準送受信モード		

入力例 1000 μs のとき 1000(0) と入力  
 入力後の表示は 996 となります。  
 自動リPEAT 応答は、3ch のカウンタ値を 12 個のデータで転送するため、μs 単位で 12 の倍数の近い値に補正します。

## (2) グラフ縦軸スケールの設定

グラフ縦軸スケールの表示部分をクリックすると、グラフ縦軸スケール（単位Hz）の入力表示になります。範囲 10 ~ 25000000

入力例 15KHzのとき 15000(回) と入力  
グラフ縦軸表示は ±15KHz 範囲となります。

カウンタ 1	fffffff	無効
カウンタ 2	fffffff	無効
サンプリング間隔(μs)	996	
グラフ縦軸スケール(Hz)	-	
標準送受信モード		

## (3) カウンタグループの選択

標準カウンタ0~2, 拡張カウンタ3~5 のいずれのグループを計測対象とするかを選択します。

「標準」または「拡張」をクリックします。

(注) 拡張カウンタ3~5を選択した場合、  
拡張カウンタは画面上で、カウンタ0~2と表示されます。

■ カウンタ計測 CPR25KB\_AR Ver2.00  
メニュー 記録保存

<input checked="" type="radio"/> 標準	<input type="radio"/> 拡張		
カウンタ 0	0	F	UP/DOWN
カウンタ 1	0	-	UP/DOWN
カウンタ 2	0	-	UP/DOWN

## (4) 動作モードの切換え

起動直後は標準送受信モードとなっています。「標準送受信モード」をクリックすると、「周波数自動計測」となります。再度、クリックすると、「標準送受信モード」に戻ります。

「周波数自動計測」とすると、周波数の自動計測が始まります。

各カウンタ動作設定、サンプリング間隔、グラフ縦軸スケール、カウンタグループの設定は、標準送受信モードでのみ可能です。

カウンタ 1	fffffff	無効
カウンタ 2	fffffff	無効
サンプリング間隔(μs)	996	
グラフ縦軸スケール(Hz)	15000	
標準送受信モード		

↑ ↓

カウンタ 1	fffffff	無効
カウンタ 2	fffffff	無効
サンプリング間隔(μs)	996	
グラフ縦軸スケール(Hz)	15000	
周波数自動計測	5771	5771

## (5) 差分値表示

指定したサンプリング間隔での各カウンタ値の差分値を表示します。差分値表示は「周波数自動計測」のときのみです。

ホルト 2	U	標準	Hz
差分 0	--		--
差分 1	--		--
差分 2	--		--

## (6) 周波数表示

各カウンタに入力される信号の周波数を表示します。単位 Hz  
周波数表示は「周波数自動計測」のときのみです。

## 3. 2 プログラム起動時の状態

### (1) 設定状態の自動保存

本プログラムを終了したときに、終了時のカウンタ設定状態を、設定保存ファイル (CPRKR.par) に自動保存します。プログラム起動時には、このファイルから設定状態を読み取って終了時と同じ状態に設定します。設定保存ファイル (CPRKR.par) が存在しない場合は、カウンタ基板 (ユニット) 電源投入時の初期状態と同じになります。

(ご参考) プログラムを終了しても、カウンタ基板の電源をOFFとしない限り、カウンタ基板はカウンタ動作を継続しています。従って、本プログラムを再度起動すれば、以前の状態を継続することができます。ただし、周波数自動計測の状態プログラムを終了した場合は、再起動すると標準送受信モードで始まります。

### (2) 設定状態の手動保存

プログラム終了時の自動保存とは別に、手動で設定状態を保存することができます。メニューから「設定保存」を選択すると、自動保存とは別名の設定保存ファイル (CPRKR1.par) に設定状態を保存します。

CPRKR.par、CPRKR1.par は本プログラム実行ファイルと同じフォルダに生成します。プログラム起動時に手動保存した状態とする場合は、CPRKR1.par を CPRKR.par にコピーしてください。(CPRKR.parを削除。CPRKR1.parをコピーしてCPRKR.parに名前を変更。)

## 4. 周波数自動計測

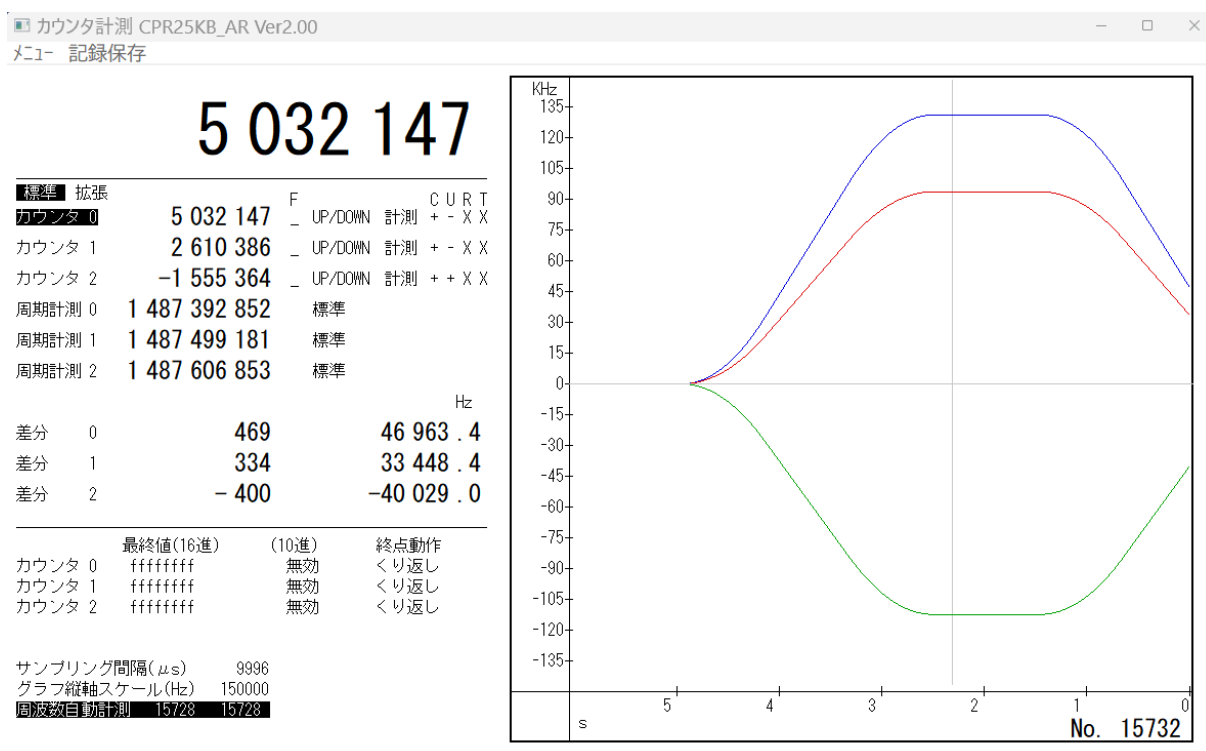


図 4. 1 モーションコントローラ直線補間/S字加減速特性実測例

## 4. 1 周波数計測の開始

### (1) 周波数計測開始の前に

起動直後は標準送受信モードとなっています。このモードにて、計測に使用するカウンタがカウント動作していることを確認します。カウント動作をしていないときは、次の設定をしてください。

周期数計測用のサンプリング間隔、グラフ縦軸スケールも設定してください。

カウント開始	計測/停止 --> <b>計測</b> となっていること
カウントモード	標準/周期/パルス幅 --> <b>標準</b> となっていること
カウンタリセット (R)	+/-/X --> <b>X (無効)</b> となっていること

### (2) 周波数計測の開始

「標準送受信モード」の表示部分をクリックすると、「周波数自動計測」となります。再度、クリックすると、「標準送受信モード」に戻り、周波数計測は停止します。

(注) 各カウンタ動作設定、サンプリング間隔、グラフ縦軸スケール、カウンタグループの設定は、「標準送受信モード」でのみ可能です。「周波数自動計測」状態では、これらの操作はできません。

「周波数自動計測」に切換ると、設定しているサンプリング間隔で、周波数計測を開始し、画面右側の、周波数変化グラフの右端から、計測した周波数を描画し、時間経過に従って、左方向に画面をスクロールしてゆきます。

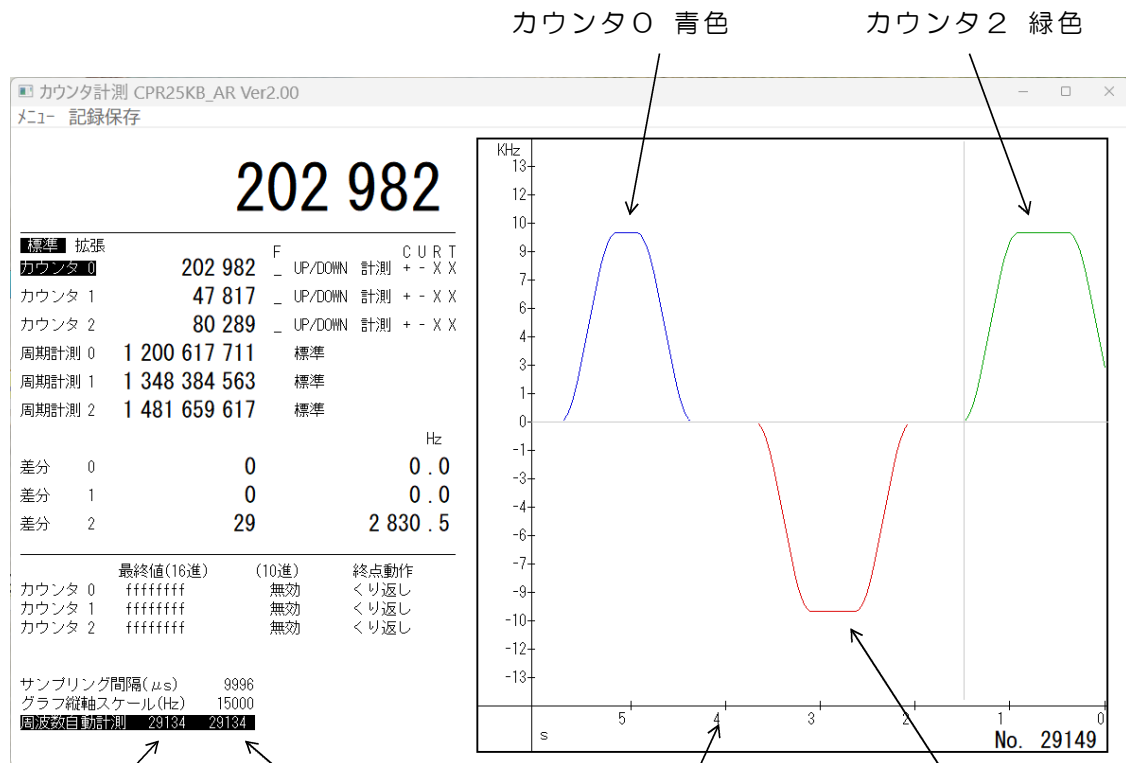
### (3) 計測開始条件 デジタル入力

標準カウンタグループ0~2を指定した場合

デジタル入力bit23 ON (論理1) にて、計測を開始します。  
デジタル入力bit23 OFF (論理0) で、計測を中断し、グラフ描画も停止します。  
ON (論理1) となると、再び計測を開始します。デジタル入力とは無関係に計測行う場合は、デジタル入力bit23 を常にON (論理1) としておきます。

拡張カウンタグループ3~5を指定した場合

デジタル入力bit11 ON (論理1) にて、計測を開始します。  
デジタル入力のbit位置が異なる以外は、標準カウンタの動作と同じです。



- ① デジタル入力ONで開始からのサンプリング数
- ② 総サンプリング数
- ③ 経過時間
- カウンタ1 赤色

図 4. 2 周波数自動計測

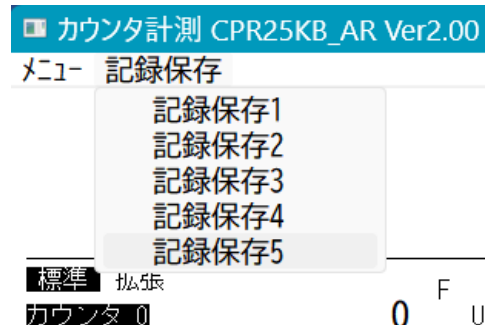
## 4. 2 計測データの保存

計測を開始すると、カウンタ3個分のカウンタ値とホールドレジスタ値を、メモリ上に連続して記録してゆきます。記録最大サンプリング数は、総サンプリング数で 524288個です。最大数を超えても、計測は継続しますが、記録はとまります。

標準送受信モードに切換えて計測を停止した後、再度、計測を開始すると、以前に計測したメモリ上のデータは無効となって、最初から計測データを記録し直します。

デジタル入力計測開始条件がOFFとなって計測を中断した後、デジタル入力計測開始条件がONとなって計測を再開した場合は、それ以前に計測したデータに続けて記録します。

標準送受信モードに切換えて計測を停止した後、「記録保存」をクリックし、メニューで保存するファイル番号を選択すると、記録した計測結果をファイル保存することができます。





---

## ファイル名

記録保存1 ファイル名 CPRKR1\_0.csv  
サンプリング数 65536 を超える場合は、65536 数に分割し、  
ファイル名 CPRKR1\_n.csv n : 0~7 で保存します。

記録保存2 CPRKR2\_n.csv n : 0~7  
3 CPRKR3\_n.csv  
4 CPRKR4\_n.csv  
5 CPRKR5\_n.csv

---

## 保存データ形式

0, 60021327, 48623, 2138, 13697147, 13751419, 0 } サンプリング間隔  
1, 60031323, 48633, 2138, 14336891, 14391419, 0 } 10ms (9996 μs) の例  
1, 60041319, 48643, 2138, 14976635, 15031419, 0 } サンプリング間隔

↓  
1, ~~60940959~~, 49543, 2138, ~~72553595~~, 72631419, 0 Cm, Hm  
1, ~~60950955~~, 49553, 2139, ~~73193339~~, 73271419, 73287420 Cn, Hn  
1, 60960951, 49563, 2139, 73833083, 73911419, 73287420  
↓

1, 62940159, 51542, 2139, 200502395, 200567419, 73287420  
1, 62950155, 51552, 2140, 201142139, 201207419, 201287420  
1, 62960151, 51562, 2140, 201781883, 201847419, 201287420

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ① リポート状態 0 : 初回データ 1 : 正常データ 2以上 : サンプリング異常  
② カウンタ0 (または拡張カウンタ3) カウント値  
③ カウンタ1 (または拡張カウンタ4) カウント値  
④ カウンタ2 (または拡張カウンタ5) カウント値  
⑤ カウンタ0 (または拡張カウンタ3) 64MHzクロックのカウントホールド値  
⑥ カウンタ1 (または拡張カウンタ4) 64MHzクロックのカウントホールド値  
⑦ カウンタ2 (または拡張カウンタ5) 64MHzクロックのカウントホールド値  
ホールド値の詳細は、DACS-2500KB-SCN3 取扱説明書をご覧ください。
- 

### ① リポート状態の詳細

計測開始直後のデータでは 0 となっています。

また、デジタル入力計測開始条件がOFFとなって計測を中断した後、再度、デジタル入力計測開始条件がONとなって計測を再開した場合も、0となっています。

続くデータでは、正常に自動リポート送信ができている場合は 1 となります。

指定したサンプリング間隔に対して、データ転送速度がまにあっていない場合は、16進数で 2~F の値となります。リポート状態が2以上の値の場合は、その行のカウンタのカウント値/ホールド値は正しくありません。

2以上の値が続く場合は、サンプリング間隔を長くして、再度、計測し直してください。

---

周波数の測定例 (カウンタ0 に 1MHz を入力したとき)

$$\begin{aligned} \text{カウンタ0} & \quad 64000000 \times (C_n - C_m) & \quad 64000000 \times (60950955 - 60940959) \\ \text{周波数算出例} & \quad \frac{\quad\quad\quad}{(H_n - H_m)} = & \quad \frac{\quad\quad\quad}{73193339 - 72553595} \\ & & \quad = 1000000.0 \text{ Hz} \end{aligned}$$

分解能は64MHzクロックの周期 15.6ns  
 精度は、基板内部クロック発生器精度の ±20ppm(25°C)

極く低い周波数の測定例 (カウンタ2 に 0.5Hz を入力したとき)

1, 41224803, 32870, 11, 254148571, 254241883, 127089884  
 1, 41234799, 32880, 11, 254788315, 254881883, 127089884  
 1, 41244795, 32890, 12, 255428059, 255521883, 255089884  
 1, 41254791, 32900, 12, 256067803, 256161883, 255089884

↑ サンプル間隔  
 } 10ms (9996 μs)  
 ↓ サンプル間隔

↑ Hm  
 ↓ カウント値が変化 Cm

1, 43224003, 34869, 12, 382097371, 382177883, 255089884  
 1, 43233999, 34879, 12, 382737115, 382817883, 255089884  
 1, 43243995, 34889, 13, 383376859, 383457883, 383089884  
 1, 43253991, 34899, 13, 384016603, 384097883, 383089884

↑ Hn  
 ↓ カウント値が変化 Cn

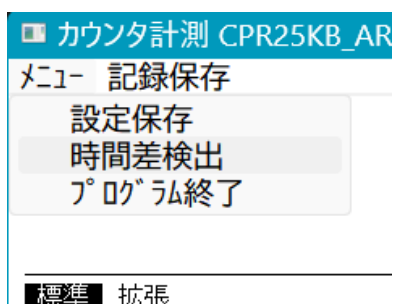
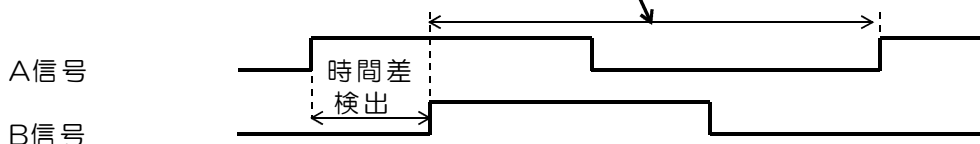
$$\begin{aligned} \text{カウンタ2} & \quad 64000000 \times (C_n - C_m) & \quad 64000000 \times (13 - 12) \\ \text{周波数算出例} & \quad \frac{\quad\quad\quad}{(H_n - H_m)} = & \quad \frac{\quad\quad\quad}{383089884 - 255089884} \\ & & \quad = 0.500000 \text{ Hz} \end{aligned}$$

## 5. カウンタ入力2信号の時間差検出

時間差を検出する2信号を、以下、A信号およびB信号とよびます。  
時間差検出では、A信号の立上がりエッジから、B信号の立上がりエッジまでの時間を検出します。

カウンタ0のカウント入かに A信号  
カウンタ1のカウント入かに B信号を接続します。

B信号がONとなってから、次のA信号がONとなるまでの時間は、  
[自動リPEAT応答間隔]×[データ転送数]よりも長いこと（目安1ms以上）が、  
この方式で検出できる前提となります。



メニューで、時間差検出をクリックします。  
画面下方に「▽ 時間差」と表示がでて、しばらくすると「無信号」の表示となります。

)	(10進)	終点動作	-75+
	無効	くり返し	-90
	無効	くり返し	-105
	無効	くり返し	-120
			-135
▽ 時間差			
<b>無信号</b>			s

時間差検出を無効とする場合は、  
もう一度、メニューで、  
時間差検出をクリックします。

時間差検出を有効として後、4. 1項の手順で、周波数計測を開始します。適切な信号入力があれば、時間差欄に、A信号の立上がりエッジから、B信号の立上がりエッジまでの時間を、 $0.1\mu\text{s}$ の分解能で表示します。サンプリング間隔は、入力信号の繰返し間隔に応じて設定してください。サンプリング間隔は、検出する時間差の分解能には影響しません。

時間差 1秒の例	カウンタ0	fffffff	無効	くり返し	-90
	カウンタ1	fffffff	無効	くり返し	-105
	カウンタ2	fffffff	無効	くり返し	-120
					-135
	サンプリング間隔( $\mu\text{s}$ )	9996	▽ 時間差		
	グラフ縦軸スケール(Hz)	150000	<b>1000000.0 <math>\mu\text{s}</math></b>		s
	周波数自動計測	47983 47983			
時間差 500 $\mu\text{s}$ の例	カウンタ0	fffffff	無効	くり返し	-90
	カウンタ1	fffffff	無効	くり返し	-105
	カウンタ2	fffffff	無効	くり返し	-120
					-135
	サンプリング間隔( $\mu\text{s}$ )	996	▽ 時間差		
	グラフ縦軸スケール(Hz)	150000	<b>500.0 <math>\mu\text{s}</math></b>		ms
	周波数自動計測	9974 9974			

図5. 1 時間差検出例

## 6. 対象基板（ユニット）の固定登録

1台のパソコンに、本プログラムを動作させるカウンタ基板（ユニット）と、モーシオンコントローラ基板など、ほかのDACS製USB製品を接続して使用する場合、本プログラムの対象とする製品を固定登録することで、ほかの製品が接続されていても、対象となるカウンタ基板（ユニット）に接続することができます。

DACSのUSBインターフェイス製品には、すべての製品に、固有のシリアル番号を書込んでいます。周波数計測用ソフト CPR25KB\_AR にシリアル番号を対応させてユニットを登録します。

（注）パソコンに、弊社製品を1台のみ接続して使用する場合は、本説明に記述の登録処理は必要ありません。

### カウンタユニット（基板）の登録方法

- （1）周波数計測用プログラムのフォルダを作成し、実行ファイル CPR25KB.exe をコピーします。
- （2）カウンタユニット（基板）1台のみを接続し、そのユニットに対応させるフォルダにあるカウンタ計測ソフト CPR25KB\_AR.exe を起動します。
- （3）正常にカウンタ計測ソフトが起動したら、\$キーを一度押します。カウンタ計測ソフトを一旦終了させて、フォルダの中を確認してください。unitfix\_sample.txt という名前のファイルができています。
- （4）ファイル unitfix\_sample.txt の名前を、unitfix.txt に変更します。これにて、カウンタ計測ソフト CPR25KB\_AR.exe の次の実行から、デバイスが固定となります。

登録時には、必ず、カウンタユニット（基板）1台のみを接続してください。

（完）

製造販売

ダックス技研株式会社

ホームページ

<https://www.dacs-giken.co.jp>

DACSCPR25AR23627D