CAN インターフェース計測器

CU シリーズ導入ガイド



株式会社 デイシー

〒205-0002 東京都羽村市栄町 3-3-6 電話: 042-570-7121 メール: info@deicy.co.jp ©Copyright 2013 DEICY Corporation

改定履歴

発行日	Revision	内容
2013/08/12	1.00	初版

ご注意

- 本書は万全を記して作成しておりますが、万一、ご不明なことや誤りなどお気づきのことがありましたらご連絡下さい。
- 本書の実行結果から生じるお客様の損害や不利益については、それが直接的、あるいは間接的を問わず一切 責任を負いかねますのでご了承下さい。
- 本書は、改良のため予告なしに変更する場合があります。
- 本書の一部または全部を無断で複写または転載することは禁止されています。
- 本書に記載された会社名や製品名は、各社の登録商標である場合がございます。

目次

概要	
ユニットの設定	1
1 ユニット本体で行う設定	1
1.1 ベースメッセージ ID の設定	1
1.2 通信速度の設定	2
1.3 自走 On/Off の設定	2
1.4 終端抵抗の設定	2
2 CAN インターフェースによる設定	3
2.1 入力チャネル・出力周期の設定	3
USBcanII の接続	3
条件設定アプリケーションプログラムの起動	3
通信環境の設定	5
条件設定メッセージの作成	6
出力状況の確認	9
1 USBcanII の接続	9
2 通信速度の設定	9
3 通信状況の確認	9

概要

本説明書では、CU シリーズをお使いいただくために必要なユニットの設定方法と、出力の確認方法について説明します。本説明書は CU-TC4-K を例に設定方法について説明していますが、CU シリーズ他機種でも、本説明書で説明している個所を該当機種の説明書に従って変更いただくことで使用可能です。本説明書では入力チャネルの設定及び出力の確認用の CAN インターフェースとして Kvaser 社 (http://www.kvaser.com/)の USBcanIIとKvaser CanKing[※]を使用しています。

※Kvaser USBcanII / Kvaser CanKingはすでに導入されている前提で説明しています。導入方法については別途Kvaser の説明書を参照してください。また、 CUシリーズの設定・出力確認に必要な最低限の取り扱い方法については本書で説明していますが、詳細な使用方法やKvaser社以外のハードウェア・アプリケーショ ンを使用した場合の設定は、別途該当の説明書をご確認願います。

本説明書では下記の流れで操作方法を説明します。

本体で行う設定	:ユニットが使用するCAN ID / ボーレート等の設定
CAN インターフェースで行う設定	:ユニットの入力チャネルのレンジ/フィルタ、出力間隔の設定
設定した出力を確認	:ユニットの出力を出力間隔等から確認

ユニットの設定

1 ユニット本体で行う設定

本体ではディップスイッチにより以下の4点を設定します。

1.1 ベースメッセージ ID の設定

ベースメッセージ IDとは

CU シリーズでは、各ユニットが使用するメッセージすべてに任意で CAN メッセージ ID を割り当てるのではなく、メッセージ毎に設定されている 値をディップスイッチで設定する基本の CAN メッセージ ID に加算して自動的に決定します。

ここで設定する基本の CAN メッセージ ID をベースメッセージ ID と称します。

例)

CU-TC4-K でベースメッセージ ID を 110 と設定した場合、データ出力メッセージは設定した ID なので 110 となり、制御メッセージは設定した ID+3 なので 113 となります。

ベースメッセージ ID 設定方法

ベースメッセージ ID の設定はディップスイッチ SW3 で行います。本体底面のカバーを外すと、下図のディップスイッチが確認できます。



↓信号入力コネクタ部

ディップスイッチ SW3,S4 写真

説明書の SW3 設定表に従い設定します。 ベースメッセージ ID は設定するディップスイッチにより以下のように決まります。

ベースメッセージ ID = A × (B + C)



S1			S2 ~ S5		S6 ~ S8	
ディップ SW	意味	Α	ディップ SW	В	ディップ SW	С
0	標準 ID	1	0000	100	000	10
1	拡張 ID	10	0001	200	001	20
			0010	300	010	30
			0011	400	011	40
					100	50
			1101	1400	101	60
			1110	1500	110	70
			1111	1600	111	80

ディップスイッチ SW3 設定表

本例では、ベースメッセージIDを110と設定します。ベースメッセージIDはA*(B+C)なので、S1を標準ID(A=1)、S2~5を100(B=100)、S6~8 を10(C=10)に設定するとID=1*(100+10)=110となります。設定表より、S1は0、S2~S5は0000、S6~S8は000となります。

ユニット単体で使用する場合は、IDを任意に設定してかまいませんが、複数の機器を接続する場合は ID が重複しないように設定してください。

1.2 通信速度の設定

次に CAN メッセージのボーレート(通信速度)を設定します。設定は本体底面にあるディップスイッチ SW4 の S9~S11 で設定します。本例ではボーレートとして 500kbps を選択します。



	, ,	0.0				
S9 ~ S11		S12		S13 S14 未使用	S15 S16	
ディップ SW	ボーレート	ディップ	自走 On/Off	ディップ SW	ディップ	CAN/同期パルス
		SW	CAN データ連続出力		SW	
000	1 Mbps	0	起動時停止		0 0	終端抵抗 Off
001	500 kbps	1	CAN データ連続出力		11	終端抵抗 On
010	250 kbps					
011	125 kbps					
100	83.3 kbps					
101	62.5 kbps					
110	62.5 kbps					
111	62.5 kbps					

ディップスイッチ SW4 設定表

設定表の 500kbps を確認すると、 59~511 の設定を 001 とすればよいことが分かります。

1.3 自走 On/Off の設定

自走(電源投入後自動的にメッセージを出力)の On/Off は、ディップスイッチ SW4 の S12 で設定します。本例では自走 On と設定します。 SW4 設定表より、S12 の設定は 1 となります。

自走 Off の場合は、CAN メッセージで出力の開始/停止の設定を行います。

1.4 終端抵抗の設定

終端抵抗の On/Off を、ディップスイッチの S15,S16 で設定します。終端抵抗は使用する環境に合わせて設定してください(通常幹線の両端の 場合に On 設定とします)。本例では Hi-Speed CAN(500kbps)設定で、ユニットとアナライザのみが接続された環境ですので終端抵抗を On と します。

設定表より S15, S16 は 11 となります。

以上で本体のディップスイッチで行う設定は終了です。

2 CAN インターフェースによる設定

本体のディップスイッチでは設定できない項目は、CAN で条件設定メッセージをユニットに送信することで行います。本説明書では、条件設定メッセージの送信/作成こ Kvaser USBcanII / Kvaser CanKingを使用します。

2.1 入力チャネル・出力周期の設定

本項では CU-TC4-K の各入力チャネルの設定する方法について説明しています。CU-TC4-K では各チャネルの入力レンジが固定のため、設定 を行うのはフィルタ周波数のみですが、他機種ではレンジ設定等も行う場合があります。その場合は本項での設定方法を参考に設定してください。

② 設定メッセージ

(1) 条件設定メッセージ: 4 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-TC4-K の不揮発領域に保持します。

←4bit →	 4bit -	← 4bit →	≼ 4bit →	 4 bit 	← 4bit →
	OP	FC-ch1	FC-ch2	FC-ch3	FC_ch4

項目	内容
メッセージ ID	ディップスイッチにより設定した ID+1
メッセージ長	3 バイトの受信メッセージ
各フィールドの内容	照金不以

CU-TC4-K 条件設定メッセージ

USBcanIIの接続

Kvaser USBcanIIをPCに接続します。

CU-TC4-KをKvaser USBcanIIのCh1に接続します。



接続・操作イメージ

条件設定アプリケーションプログラムの起動

PC で Kvaser CanKing を起動します。起動時やテンプレート選択時に Tip が表示されることがありますが、本説明書の操作には関係しませんの で OK を左クリックしてクローズしてください。



TIP window

起動すると Template を選択する Window が表示されます。



起動時 Template 選択 Window

Template が選択された状態でOK を左クリックします。既にプロジェクトが存在する場合は、プロジェクトを選択しても構いません。



Template 選択 Window

Can Kingdom Basic を選択して OK を左クリックします。

r

Templateの選択後、下図のような Window 群が表示されます。

Waser CanKing - [canking.wct] File View Messages Options Window Help Image: Start Run Image: Start Run Stop		
CAN Controller Bus Statistics Bus Parameters H/W Filters Bus Statistics 0% Total Per Second O Overrun Rx Messages: 0 0 Tx Messages: 0 0 Cror Counters: Bus Parameters Channel: Kvaser USBcan II, 1/1 Settings: 250000 bit/s (seI) Bit timing: Q=8, S1=6, S2=2, SP=75.0%, SJW=1 G On Bus G Con Bus G Con Bus G On Bus	Output Window Output Window Select Formatters Vailable Formatters: Standard Text Format Interpret King's Pages Simple Alarm Pass Filter Stop Filter Dite Formatters in Order of Execution: Active Formatters in Order of Execution: Standard Text Format	
	Image: Description Image: Description Image: Description Image: Description Formats CAN messages as text.	

Template 選択後画面構成

通信環境の設定

CU-TC4-Kと通信するための設定を行います。

CAN Controller windowのBus Parameters TABを選択します。

🗟 CAN Controll	er 🗆 🗖 🗙
Bus Statistics Bus	Parameters HV Filters
CAN Channel:	
Kvaser Virtual CAN	Driver, 1/1
Bus Parameters	E <u>x</u> clusive No init <u>a</u> ccess
Bus Speed:	250000 - bit/s
Sampling Point:	75.0 %
SJ <u>W</u> :	2 Ch <u>o</u> ose
Driver Mode:	Normal 💌
Set in all	Set same bit rate in all CAN controllers
Y Apply	

CAN Controller Window Bus Parameters TAB

CAN Channel を接続したチャネルに合わせ選択します。ここでは Ch1 に接続します。

Kvaser USBcan II, 1/1	
Kvaser USBcan II, 1/2	
Kvaser Virtual CAN Driver, 1/1	
Kvaser Virtual CAN Driver, 1/2	

Channel 選択

Bus Speedを設定した本体のボーレートに合わせて選択します。ここでは本体の設定に合わせ 500000を選択します。

Bus Speed:	250000 👻
Sampling Point:	1000000
6714	250000
SJ <u>W</u> :	125000
	100000
Deixer Madex	83333
Driver Mode:	62500
	50000
Set in all	33333
速度	選択

Driver Mode を設定します。Normal を選択してください。

Driver <u>M</u> ode:	Normal 🗸
	Normal
Set in all	Silent

Driver Mode 選択

選択後 Apply を選択します。

条件設定メッセージの作成

_				
😢 Kvaser Canl	King - [canking	g.wct]		
File View M	lessages Opti	ions Wind	ow Help	
	Universal		Universal	Ctrl+U
New Op	CAN Kingdo		1_4 Inte	Ctrl+I
	CAN Kingut	, in 1	1-4 1103	Curri
Bus Statistics Bu	us Parameters H		1-2 Longs	Ctrl+L
Bus Statistics Bu	us Parameters H	I/W Filte	1-2 Longs 1-2 Floats	Ctrl+L Ctrl+F
Bus Statistics Bu Bus Statistics 0%	us Parameters H	I/W Filte	1-2 Longs 1-2 Floats String	Ctrl+L Ctrl+F Ctrl+S
Bus Statistics Bus Statistics 0%	us Parameters H	I/W Filte	1-2 Longs 1-2 Floats String Traffic Gene	Ctrl+L Ctrl+F Ctrl+S erator
Bus Statistics Bus Statistics 0%	Total 0	I/W Filte	1-2 Longs 1-2 Floats String Traffic Gene Error Frame	Ctrl+L Ctrl+F Ctrl+S erator e Ctrl+E

Kvaser CanKing Window から Message > Universal > Universal を選択します。



CAN Message Window が表示されます。

CAN Message Window に入力する数値(10進数/16進数)は、後述の Default numeric base の設定に依存します。

😫 CAN Messa	ge 💷 🗉	X] [😫 CAN	Messag	ge (
CAN <u>I</u> dentifier:	٥			CAN <u>I</u> de	ntifier:	\$0		
Channel:	CAN Controller	-		<u>C</u> hannel	: [CAN Cor	ntroller	•
DLC:	•	<u>S</u> end		DLC:		\$0	5	<u>S</u> end
Byte 0	Byte <u>4</u> 0			Byte <u>0</u>	\$0	В	yte <u>4</u>	\$0
Byte <u>1</u> 0	Byte <u>5</u> 0			Byte <u>1</u>	\$0	By	yte <u>5</u>	\$0
Byte <u>2</u> 0	Byte <u>6</u>			Byte <u>2</u>	\$ 0	By	yte <u>6</u>	\$0
Byte <u>3</u> 0	Byte <u>7</u>			Byte <u>3</u>	\$0	B	yte <u>7</u>	\$0

CAN Message Window(左: Decimal 設定、右: Hexadecimal 設定)

Default numeric base は Option > Global...で設定します。

Decimal が選択されていた場合、CAN Message Windowは 10 進数、16 進数どちらでも対応し、16 進数入力の場合は、先頭に\$もしくは 0x を つけます。16 進数で入力した部分は自動的に 10 進数に変換して表示されます。例えば\$45,0x12と入力した場合、入力確定後 69,18と表示されます。本説明書では Decimal 選択で説明しています。

Hexadecimal が選択されていた場合は、入力する数値はすべて 16 進数として扱われます。 例えば 44 と入力すると、自動的に\$44 と表示されます。



Global...選択画面

	~
Default numeric base Decimal Hexadecimal 	
× Cancel	
	© Default numeric base © Decimal @ Hexadecimal X Cancel

Default numeric base 設定

CAN Message 設定項目

取扱説明書の条件設定メッセージに従って以下の項目を設定します。

CAN Identifier:

CAN Id を設定します。

メッセージD ディップスイッチにより設定した D+1

本体のディップスイッチは 110 に設定したので 110+1=111 とします。

DLC:

メッセージ長を設定します。

メッセージ長	3 バイトの受信メッセージ
3を設定します。	

Byte0~2:

DLCを3としたのでByte0~2まで設定します。

CU-TC4-Kの条件設定メッセージは下図の構成となっています。

(1) 条件設定メッセージ: 4 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-TC4-K の不揮発領域に保持します。

= —4bit — >	≠—4bit →=	← 4bit →	≠ 4bit →	≠—4bit →=	🖛 4bit →
	OP	FC-ch1	FC-ch2	FC-ch3	FC_ch4

条件設定メッセージ構成

Byte0:

上位 4bit:未使用(グレー部分) 下位 4it:OP

OP は取扱説明書の設定表から選択します。本例では 50ms(20Hz)を選択します。

OP: 出力周期 4ビット

ピットパターン	内容
0000	外部パルス同期
0101	50 ms (20 Hz) 0001~0100 は 0101 と等価と見なします。
0110	20 ms (50 Hz)
0111	10 ms (100 Hz) 出荷時設定
1000	5 ms (200 Hz)
1001	2 ms (500 Hz)
1010	1 ms (1 kHz)
1011	0.4 ms (2.5 kHz) 1100~1110 は 1011 と等価と見なします。
1111	内部保持している値

OP 設定表

設定すべきビットパターンは下位 4bit 0101 なので、5と設定します。

内部保持している値

Byte1:

0110 1111

上位 4bit :FC-ch1 下位 4it :FC-ch2 FC は設定表から選択します。

フィルタコード 4	ビット	
ゴットパターン	内容	
	Pass	
	1 Hz	
	2 Hz	
	5 Hz	
	10 Hz	
	20 Hz	
	50 Hz 出荷時設定 0111~110 は 0110 と等価と見なします。	

ここでは ch1,2 ともフィルタを 10Hz と設定します。

設定すべきビットパターンは上位 4bit、下位 4bit ともに 0100 なので、\$44,0x44 または 68 と設定します。

Byte2:

ch3,4の FC 設定をします。Byte1と同様に FC 設定表に従って設定します。ここでは Byte1と同じ設定 0x44 とします。

😢 CAN Message							
CAN <u>I</u> de	ntifier:	11	1				
<u>C</u> hannel		CAN Controller 👻					
DLC:		3		5	5	<u>S</u> end	
Byte <u>0</u>	5		Byt	e <u>4</u>	0		
Byte <u>1</u>	68		Byt	e <u>5</u>	0		
Byte <u>2</u>	68		Byt	e <u>6</u>	0		
Byte <u>3</u>	0		Byt	e <u>7</u>	0		
	-0		I	1. AK			

設定完了状態

設定完了後、Send ボタンを左クリックするとメッセージが送信され、本体の設定が行われます。 以上で各入力チャネルおよび出力周期の設定は完了しました。

これで本体の設定が完了しました。設定した項目と値は下記となります。

ベースメッセージ ID	110
ボーレート	500kbps
自走	On
終端抵抗	On
出力周期	50ms
フィルタ設定	10Hz(全チャネル)

本体設定内容

出力状況の確認

CAN モニタとして Kvaser USBcanII および Kvaser CanKing を使用します。 1 USBcanIIの接続 Kvaser USBcanIIを PC に接続します。 CU-TC4-Kを Kvaser USBcanIIの Ch1に接続します。

2 通信速度の設定

Kvaser CanKing を起動します。入力チャネル設定の時と同様に Template > Can Kingdom Basic を選択し、通信速度の設定をしてください。

設定方法は本書 P.3~P.5の「条件設定アプリケーションプログラムの起動」/「通信環境の設定」を参照してください。

3 通信状況の確認

Bus Statics TAB を選択します。

🗟 CAN Cont	roller		• ×
Bus Statistics	Bus Parameters	H/W Filters	
Bus Statistic	5		
	Total	Per Second	Overrun
Rx Message	s: 0	0	
Tx Messages	s: 0	0	🚀 Clear
Error Frames	s: 0	0	CA. CICC.
Error Counte	ers:		
Bus Paramet Channel: Settings: Bit timing:	ers Kvaser USBcan II, 500000 bit/s (seI) Q=8, S1=6, S2=2	, 1/1 2, SP=75.0%, SI	IW=2
5 Go <u>O</u> n X <u>G</u> o Off	Bus On B Error Bus Off E	us Passive Bus	

Bus Statics TAB 選択

Bus Parameters が設定どおりになっていることを確認します。

Bus Param	eters	
Channel:	Kvaser USBcan II, 1/1	
Settings:	500000 bit/s (seI)	

Bus Parameters

Go On Bus または START RUN を選択すると通信が確認できます。停止は Go Off Bus もしくは Stop を選択します。

🕲 Kvaser CanKing)	
<u>File View W</u> ind □	low Help	

Start Run / Stop

Per Second の値が設定した出力周期になっていることが確認できます。本例では出力周期 50ms なので Per Second の値は 1s/50ms=20 と なります。値が設定と違う場合は、P.6「条件メッセージの作成」を参考に確認してください。

また、Output Window に通信状況が表示されます。本例では ID110 のデータ出力メッセージが確認できます。本例では入力がオープンのため データ値は MAX 値となっています。

CAN Controller	/ Output Window	
Bus Statistics Bus Parameters H/W Filters	Chn Identifier Flg DLC D0123456D7	Time
Bus Statistics	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.24 *
0%	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.29
Total Per Second Overrun	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.34
Rx Messages: 63658 20	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.39
Tx Messages: 32 0	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.44
Error Frames: 0 0	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.49
Error Counters: Tx=0, Rx=0	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.54
Bus Parameters	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.59
Channel: Kvaser USBcan II, 1/1	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.64
Settings: 500000 bit/s (sel)	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.69
Bit timing: 0=8, S1=6, S2=2, SP=75.0%, SJW=2	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.74
	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.79
Chi Go On Bus	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.84
C Error Passive	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.89 ⊟
X Go Off Bus	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.94
Un Bus	0 110 8 255 127 255 127 255 127 255 127	15.99 🔻
	✓	•

Per Second 確認

Output Window

また、この状態で条件設定メッセージを送信すると、条件設定応答メッセージが確認できます。

例えば、条件設定メッセージで出力周期を 100ms に変更した場合、下図のように Per Second が 10 となり、 Output Window に ID112 の条件 応答メッセージが確認できます。

🗟 CAN Controller	3	Output Window										
Bus Statistics Bus Parameters H/W Filters	Chn	Identifier Flg	DLC	D0.	1.	2	3	4	5	6	D7	Time
Bus Statistics	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	846.55 *
0% Total Per Second Overrun Rx Messages: 12341 10	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	846.75
	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	846.85
Tx Messages: 9 0	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	847.05
Error Frames: 0 0 Error Counters: Tx=0, Rx=0	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	847.19
Bus Parameters	0	110	8	255 255	127	255	127	255	127	255	127	847.35
Channel: Kvaser USBcan II, 1/1	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	847.45
Settings: 500000 bit/s (seI) Bit timing: 0-8 S1-6 S2-2 SP-75 0% S1W-2		111 112	3	4	68 68	68 68						847.52 847.52
Go Off Bus Off Bus Off Bus	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	847.62
	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127 127	847.72
	0	110	8	255	127	255	127	255	127	255	127	847.92 -
							_					Þ

Per Second 確認

Output Window

株式会社 デイシー

〒205-0002 東京都羽村市栄町 3-3-6 電話: 042-570-7121 メール: info@deicy.co.jp © Copyright 2013 DEICY Corporation

株式会社 デイシーインスツルメンツ

〒205-0002 東京都羽村市栄町 3-3-6 電話: 042-570-7085 メール: info@deicy.co.jp