

# PCAN-miniPCIe FD

CAN FD Interface for PCI Express Mini (PCIe)

# User Manual





Document version 1.2.0 (2019-11-06)



#### 関連製品

Product name	Model	Part number
PCAN-miniPCIe FD Single Channel	1 つの CAN チャネル、CAN 接続用のガルバニック絶縁	IPEH-004045
PCAN-miniPCle FD Dual Channel	2 つの CAN チャネル、CAN 接続用のガルバニック絶縁	IPEH-004046
PCAN-miniPCIe FD Four Channel	4 つの CAN チャネル、CAN 接続用のガルバニック絶縁	IEPH-004047

表紙の写真は、製品 PCAN-miniPCle FD 2 チャネルおよび 4 チャネルを示しています。1 チャネルモデルは、2 チャネ ルバージョンと同じフォームファクタを持っていますが、機器が異なります。

PCAN®は、PEAK-System Technik GmbH の登録商標です。 CANopen®および CiA®は、Automation e.V における CAN の登録商標です。

本書に記載されているその他すべての製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標である可能性があります。 '™' または '®' で明示的にマークされていません。

Copyright©2019PEAK-System Technik GmbH

このドキュメントの複製(コピー、印刷、またはその他の形式)および電子配布は、PEAK-System Technik GmbH の 明示的な許可がある場合にのみ許可されます。PEAK-System Technik GmbH は、事前の発表なしに技術データを変更 する権利を留保します。一般的なビジネス条件とライセンス契約の規制が適用されます。すべての権利は留保されて います。

PEAK-System Technik GmbH Otto-Roehm-Strasse 69 64293 Darmstadt Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20 Fax: +49 (0)6151 8173-29

support@peak-system.com info@peak-system.com

Document version 1.2.0 (2019-11-06)



## 目次

1 はじめに	5
1.2 システム要件	7
1.3 納品範囲	7
2 ソフトウェアとカードのインストール	
3 CAN <b>バスの接続</b>	10
3.1 D-Sub コネクタを介した接続	
3.2 デイジーチェーン	
3.4 ケーブル接続	
3.4.1 終端(Termination)	
3.4.2 接続の例	
3.4.3 バスの最大長	14
4 ソフトウェアと API	
4.1 モニターソフトウェア PCAN-View	
4.1.1 Receive / Transmit タブ	
4.1.2 Trace タブ	
4.1.3 PCAN-miniPCIe タブ	21
4.1.6 Status バー	24
4.2 <b>独自のプログラムを</b> PCAN-Basic バージョン 4 以降のバージョンにリンクする	25
4.2.1 PCAN-Basic の機能	
4.2.2 API <b>の原理の説明</b>	
4.2.3 ライセンスに関する注意事項	



5 技術化	□様	. 29
付録 A	CE 証明書	31
付録 B	寸法図	. 32
付録 C	クイックリファレンス	. 33

#### 本文内の「DVD」に関しては、以下サイトからダウンロードしてください。

#### **Device driver setup for Windows**

https://www.peak-system.com/quick/DrvSetup

#### PCAN-miniPCle FD manual

https://www.peak-system.com/produktcd/Pdf/English/PCAN-miniPCIe-FD\_UserMan\_eng.pdf

#### **PCAN-View**

https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/pcanview.zip

#### **PCAN-Basic API**

https://www.peak-system.com/fileadmin/media/files/pcan-basic.zip



## 1 はじめに

PCAN-miniPCle FD は、PCI Express Mini スロット用の CAN インターフェイスです。省スペースフォーマット のプラグインカードは、組込みシステムに最大 4 つの CAN FD および CAN ネットワークに接続するのに適した ソリューションです。コンピュータ側と CAN 側の間には最大 300V のガルバニック絶縁がされています。この カードは、1 チャネル、2 チャネル、あるいは 4 チャネルとして利用できます。

新しい CAN FD standard(Flexible Data rate の CAN)は、主にデータ転送の帯域幅が広いことを特徴としていま す。CAN FD フレームあたり最大 64 データバイト(これまでの 8 データバイトではなく)は、最大 12 Mbit / s のビットレートで送信できます。CAN FD は CAN2.0 A / B 規格と下位互換性があるため、CAN FD ノードは既存 の CAN ネットワークで使用できます。ただし、この場合、CAN FD 拡張機能は適用されません。

CAN 接続を備えたアプリケーションの開発用のモニターソフトウェア PCAN-View およびプログラミングインタ ーフェイス PCAN-Basic は、納品範囲に含まれ、新しい CAN FD standard をサポートします。

**ヒント:** このマニュアル(付録 C)の最後に、PCAN-miniPCle カードのインストールと操作に関する簡単な 情報が記載されたクイックリファレンスがあります。

#### 1.1 プロパティの概要

- PCI Express Mini スロットの CAN インターフェイス
- 1、2、または4つの High-speed CAN チャネル (ISO 11898-2)
- フォームファクタ PCI Express Mini(4 チャネルバージョンは高さの問題のため、1 チャネルバージョンと2
   チャネルバージョンのみ)
- CAN 仕様 2.0A / B および FD に準拠
- ISO および Non-ISO 規格の切り替え可能(CAN FD サポート)
- 25 kbit / s から 12Mbit / s までのデータフィールド(最大 64 バイト)の CAN FD ビットレート
- 25 kbit / s から 1Mbit / s までの CAN ビットレート
- D-Sub、9 ピンを介した CAN バス接続(CiA®303-1 に準拠)
- CAN FD コントロールの FPGA 実装
- NXP TJA1044GT CAN トランシーバー



- 最大 300V までのガルバニック絶縁、CAN チャネルごとに個別
- CAN 終端は、CAN チャネルごとに個別にはんだジャンパーを介してアクティブ化可能
- 物理バス上のエラーフレームと過負荷フレームを含むバス負荷の測定
- incoming(着信)および outgoing(発信)CAN メッセージのエラー生成を誘発
- -40~85°C(-40~185°F)の動作温度範囲
- 注:このマニュアルでは、Windows での PCAN-miniPCle FD カードの使用について説明しています。Linux 用のデバイスドライバと対応するアプリケーション情報は、提供されている DVD の Develop ディレクトリブ ランチおよび当社の Web サイト (www.peak-system.com/linux) にあります。



### 1.2 システム要件

- コンピュータの空の PCI Express Mini スロット(仕様 1.x)
- ー オペレーティングシステム Windows10、8.1(32/64 ビット)または Linux(32/64 ビット)

#### 1.3 納品範囲

- PCAN-miniPCle FD カード
- 各チャネルの D-Sub プラグを含む接続ケーブル
- Windows 10、8.1 および Linux (32/64 ビット) 用のデバイスドライバ
- Windows 版 CAN モニター PCAN-View
- CAN のアプリケーションを開発するためのプログラミングインターフェイス PCAN-Basic
- 自動車セクターの標準化されたプロトコルのプログラミングインターフェイス
- PDF フォーマットのマニュアル



## 2 ソフトウェアとカードのインストール

この章では、Windows での PCAN-miniPCle FD カードのソフトウェアセットアップと、コンピュータへのカードのインストールについて説明します。

カードをインストールする前に、ドライバをインストールしてください。

トライバをインストールするには、次の手順を実行します:

- 1. 付属の PRODUCT DVD から Intro.exe を起動します。ナビゲーションプログラムが起動します。
- 2. メインメニューから Drivers を選択し、Install now をクリックします。
- 3. "Installer database of PEAK Drivers"に関連するユーザーアカウント制御のメッセージを確認します。 ドライバのセットアップが開始されます。
- 4. プログラムの指示に従います。
- カードをインストールするには、次の手順を実行します:
- 注意! 静電気放電(ESD)は、カードのコンポーネントを損傷または破壊する可能性があります。ESD を回
   避するための予防措置を講じてください。
  - 1. コンピュータをシャットダウンします。
  - 2. コンピュータの電源を切断します。
  - 3. コンピュータのケースを開きます。
  - 4. PCAN-miniPCle FD カードを空の PCI Express Mini スロットに挿入します。
  - 5. CAN チャネルごとに、回路基板との接続用ケーブル付きの D-Sub コネクタをコンピュータケーシングのそれ ぞれの穴に取り付けます。
  - 6. CAN チャネルごとに、D-Sub コネクタと PCAN-miniPCle FD カードの対応するポートに接続します。
  - 7. コンピュータのケースを閉じます。
  - 8. コンピュータの電源を再接続します。
  - 9. コンピュータの電源を入れ、Windows を起動します。

Windows は新しいハードウェアを検出し、ドライバのインストールを完了します。

8



運用の準備ができているかどうかを確認するには、次の手順を実行します:

- 1. Windows の Start メニューを開きます。
- 2. peakcpl と入力し、 Enter キーを押します。

PEAK ハードウェアの情報ウィンドウが表示されます。プラグインカードは、CAN Hardware タブのテーブルに表示 されている必要があります。



## 3 CAN バスの接続

## 3.1 D-Sub コネクタを介した接続

High-speed CAN バス (ISO 11898-2)が 9 ピン D-Sub コネクタに接続されています。 CAN のピン割当ては、CiA®303-1 の仕様に対応しています。



図 1: PCAN-miniPCle FD カードの CAN ポートの位置; 左の 4 チャネルと右の 2 チャネルのカード; 1 チャネルカードの場合、CAN1 のみが存在します



図 2: High-speed CAN のピン割当て; カードのオスコネクタ**(IPEH-004045/46/47)** 





図 3: 接続ケーブル付きの PCAN-miniPCle FD 4 チャネルカード

CAN バスを PCAN-miniPCle FD カードに接続するには、付属の特別な接続ケーブルを使用します。カードにケーブルを差し込んだら、CAN バスを D-sub ソケットに接続できます。

D-Sub ポートと PCAN-miniPCle FD カードの5ピン コネクタ<sup>1</sup>の間のピン割当ては次のとおりです。



図 4::PCAN-miniPCle FD カード(CAN 1~4)の CAN コネクタ(SUR)の正面図

<sup>1</sup>JST(www.jst-mfg.com)のコネクタタイプ SUR、一致するプラグの名称: SM05B-SUR-TF

Pin SUR	Function	Pin D-Sub
1	Not used	_
2	Not used	—
3	GND	3, 6
4	CAN_H	7
5	CAN_L	2



## 3.2 デイジーチェーン

デイジーチェーンは、ボード上のはんだジャンパーを介してアクティブ化して、CAN FD に最適化された接続を既存の CAN バスに接続できます。

これにより、スタブとY分布が大幅に回避されるため、より高い CAN FD ビットレートで干渉のない動作が可能になります。

**重要な注意:**デイジーチェーンのアクティブ化はオプションです。マニュアルは、カスタマーサポートへのリ クエストで入手できます。ps\_support@gailogic.co.jp にお問い合わせください。

#### 3.3 内部終端

内部終端は、ボード上のはんだジャンパーによってアクティブ化して、CAN バスの一端を 120Ωで終端することがで きます。納品時には、終端はアクティブ化されていません。High-Speed CAN バス(ISO 11898-2)は、両端を 120Ω で終端する必要があります。そうしないと、障害が発生する可能性があります。

**重要な注意:**内部終端のアクティブ化はオプションです。マニュアルは、カスタマーサポートへのリクエスト で入手できます。ps\_support@gailogic.co.jp にお問い合わせください。

**ヒント:**ターミネーションアダプタ(PCAN-Term など)を使用して、CAN ケーブルでターミネーションを行うことをお勧めします。



## 3.4 ケーブル接続

#### 3.4.1 終端 (Termination)

High-speed CAN バス(ISO 11898-2)は、両端を 120Ωで終端する必要があります。終端は、干渉する信号反射を防 ぎ、接続された CAN ノード(CAN インターフェイス、制御デバイス)のトランシーバーの適切な動作を保証します。

PCAN-miniPCle FD カードには、120Ωのオプションの内部終端があります(3.3 章を参照)。

#### 3.4.2 接続の例





この例は、PCAN-miniPCle FD カードとコントロールユニット間の接続を示しています。接続ケーブルは両端が 120 Ωで終端されています。



#### 3.4.3 バスの最大長

High-Speed-CAN ネットワークの *Bit rate*:ビットレートは最大 1Mbit / s です。最大バス長は、主にビットレートに 依存します。

次の表は、さまざまなビットレートで可能な最大 CAN バス長を示しています。

Bit rate	Bus length
1 Mbit/s	40 m
500 kbit/s	110 m
250 kbit/s	240 m
125 kbit/s	500 m
50 kbit/s	1.3 km
20 kbit/s	3.3 km
10 kbit/s	6.6 km
5 kbit/s	13.0 km

記載されている値は、理想的なシステムに基づいて計算されたものであり、実際とは異なる場合があります。

↑ 注: CAN FD の場合、CAN FD の Data ビットレートが高速であるが、CAN の場合と同じ最大バス長が適用されます。

依存関係は、nominal ビットレートと呼ばれるアービトレーション中のビットレートに基づいています。 CAN FD での nominal ビットレートは、最大 1 Mbit / s です。



## 4 ソフトウェアと API

この章では、提供されているソフトウェア PCAN-View とプログラミング インターフェイス PCAN-Basic について 説明します。

#### 4.1 モニターソフトウェア PCAN-View

PCAN-View は、CAN および CAN FD メッセージを表示、送信、およびログを記録するためのシンプルな Windows ソフトウェアです。

🚺 注:この章では、CANFD カードでの PCAN-View の使用について説明します。



図 6: Windows 版 PCAN-View



PCAN-View を開始および初期化するには、次の手順を実行します:

 Windows の Start (スタート) メニューを開き、PCAN-View を選択します。Connect ダイアログボック スが表示されます。

🔗 Connect	×
RCAN-View	View
Available PCAN hardware:	
PCAN-miniPCle FD at PCI Bus 1, Dev	vice 0, Channel 1
	vice 0, Ghannel 2
	vice 0, Ghannel 3
PCAN-miniPCle FD at PCI Bus 1, Dev	vice 0, Channel 4
CAN FD Clock Frequency: <u>N</u> ominal Bit rate:	🗹 Data Bit rate:
24 MHz v 1 MBit/s v	2 MBit/s 🗸 🕨
Filter settings Standard Extended From: 000 (Hex)	To: 7FF (Hex)
Listen-only mode OK	Cancel 🕜 Help

図7: ハードウェアとパラメータの選択

- 2. リストからインターフェイスを選択します。
- 3. ドロップダウンメニューから、Clock Frequency: クロック周波数を選択します。選択可能なビットレートは、この設定に基づいています。
- 4. ドロップダウンリストから、アービトレーションフェーズに使用される Nominal Bit rate (最大 1Mbit / s) を選択します。
- 5. Data Bit Rate チェックボックスを有効にします。
- 6. ドロップダウンメニューから、CAN FD バスの Data Bit Rate を選択します。ここで選択したビットレートは、CAN FD フレームのデータフィールドをより高速ビットレートで転送するために使用されます。

**注**:両方の伝送速度は、CAN バス上のすべてのノードで使用される伝送速度と一致する必要があります。

 **ビント**: 矢印ボタン (▶) を使用してカスタムビットレートを作成します。



- Filter settings で、受信する CAN ID の範囲を、standard フレーム(11 ビット ID) または extended フレ ーム(29 ビット ID) のいずれかに制限できます。
- 8. CAN トラフィックに積極的に参加せず、単に監視したい場合は、Listen-only mode をアクティブにしま す。これにより、CAN 環境の意図しない中断も回避されます(ビットレートの違いなどによる)。
- 9. ダイアログボックスの設定を **OK** で確認します。PCAN-View のメインウィンドウが表示されます(図 8 を参照)



#### 4.1.1 Receive / Transmit タブ

ß	PCAN-View						-	-		×
File	CAN Edit Tran	ismit View	Trace H	elp						
<b>~</b> °	🔒 🔗 🙈 •	🗲 📩 🖂	2 🗙 🛙	È 🛱 🛑 🚺 🔳 🤅						
Ē	Receive / Transmit	🚥 Trace	🛛 💷 PCAI	N-miniPCle FD   💀 Bus Load	🛛 🛕 Error G	enerator				
	CAN-ID	Туре	Length	Data		Cycle Tin	ne	Cour	nt	
	100h		4	FF 00 00 00		328,1		91		
	101h		3	00 00 00		33,1		188		
١Ÿ	18E6F901h		8	20 AB 00 00 00 00 00 00		10,0		10934	4	
Rece										
	CAN-ID	Туре	Length	Data	Cycle Time	Count	Trigger	C	omment	
	12 <b>0</b> h		3	0A B5 33	5	44650	Time			
цт.	18ECE9F8h		8	10 0A 00 02 01 00 11 00	Wait	121	Manual			
3	0003F001h		8	AA 01 F5 CD 00 00 10 80	1	10	Manual			
ansi	3F1h	FD	12	A0 00 BF 7F FF FF 91 33 00 OC 0A 8A	Wait	0				
Tra	Connected to bardway	e BCAN-min		annel 1 🔤   Ritrate: 1 MRit/s /	2 MBit/«   Sta	itusi OK	Overrup	e 0   1	∩¥mtEul	ŀ.0
0	Connected to hardwar	re PCAN-mini	iPCle FD, Ch	annel 1 🚦   Bit rate: 1 MBit/s /	2 MBit/s   Sta	ntus: OK	Overrun:	s: 0   1	QXmtFul	l: (

図8: Receive / Transmit タブ

Receive / Transmit タブは、PCAN-View の主要な要素です。これには、受信メッセージ用と送信メッセージ用の2つのリストが含まれています。CAN データフォーマットのデフォルトは 16 進数です。

PCAN-View で1つの CAN メッセージを送信するには、次の手順を実行します:

1. メニューコマンド Transmit > New Message を選択します。



New Transmit Message ダイアログボックスが表示されます。

New Transmit Message		×
[D: (hex) Length: 170F6000 8 ✓ Cycle Time: 300 ms □ Paused	Data: (hex) 12 31 A5 42 52 D4 23 86 0 1 2 3 4 5 6 7 Message Type ✓ Extended Frame □ Remote Request	
C <u>o</u> mment:		
	OK Cancel 🕜 <u>H</u> e	lp

図 9: ダイアログボックス New Transmit Message

2. CAN FD チェックボックスを有効にして、最大 Length: 64 データバイトの CAN FD メッセージを定義します。

DF

- ID、データ Length、および CAN メッセージ Data を入力します。
   長さが 8 バイトを超える場合は、 --- をクリックしてデータバイトをエディターに入力します。
- **注**: PCAN-View のプログラムバージョン 4 では、DLC フィールドの名前が Length に変更されました。図 9 の Length: は実際のデータ長を反映しています。
  - 4. **Cycle Time** フィールドに値を入力して、手動または定期的なメッセージ送信を選択します。定期的に送信 するには、0 より大きい値を入力してください。手動でのみ送信するには、値 0 を入力します。
  - 5. CAN FD メッセージのデータが選択した Data Bit Rate で送信されるように、Bit Rate Switch チェックボ ックスを有効にします。
  - OK をクリックしてエントリを確認します。
     作成された送信メッセージが Receive / Transmit タブに表示されます。
  - メニューコマンド Transmit > Send (または Space バー)を使用して、選択した送信メッセージを 手動でトリガーします。定期的に送信される CAN メッセージの手動送信も追加で実行されます。

**ヒント:**メニューコマンド File > Save で、現在の送信メッセージを送信リストに保存できます。保存した送信リストは再利用できます。



#### 4.1.2 Trace タブ

💦 PCAN-Vier	w						—		×
File CAN	Edit Transmit	View Ti	race Help						
<b>P</b> 80	s 😪 🗲 🎽	3 🔊	Xh		🔳 🖓 🐻				
💻 Receive ,	/ Transmit 🛛 🚥	Trace 🚦	🔋 PCAN-miniP	Cle FD	💀 Bus Load 🛛 🛕 Erro	or Generator			
Recording	21,8026 s	0,97 %	👌 🖄 Ring Buffe	er Rix	: 968 Tx: 0	Status: 0	Errors: 0		
Time	CAN-ID	Rx/Tx	Туре	Length	Data				^
9,5228	18E6F901h	Rx	Data	8	A7 DE 00 00 00 00 00 00 00				
9,5328	18E6F901h	Rx	Data	8	A8 DE 00 00 00 00 00 00				
9,5428	18E6F901h	Rx	Data	8	A9 DE 00 00 00 00 00 00				
9,5528	18E6F901h	Rx	Data	8	AA DE 00 00 00 00 00 00 00				
9,5628	18E6F901h	Rx	Data	8	AB DE 00 00 00 00 00 00				
9,5728	18E6F901h	Rx	Data	8	AC DE 00 00 00 00 00 00				
9,5828	18E6F901h	Rx	Data	8	AD DE 00 00 00 00 00 00				
10,9864	101h	Rx	Data	3	00 00 00				
11,6899	102h	Rx	Data	3	00 00 00				
15,6983	111	Rx	RTR	8					
17,5864	100h	Rx	Data	4	FF 00 00 00				
17,7944	100h	Rx	Data	4	FF 00 00 00				
17,9782	100h	Rx	Data	4	FF 00 00 00				
21,2186	18E6F901h	Rx	Data	8	AE DE 00 00 00 00 00 00				
21,5944	18E6F901h	Rx	Data	8	AF DE 00 00 00 00 00 00				
21,8026	18E6F901h	Rx	Data	8	B0 DE 00 00 00 00 00 00 00				~
🥪 Connected	l to hardware PCA	N-miniPCI	e FD, Channel 1	🌆   Bit	rate: 1 MBit/s / 2 MBit/s	Status: OK	Overruns: 0 🏼	QXmtFull:	<sup>0</sup> .:

図 10: Trace タブ

**Trace**(トレース)タブでは、PCAN-View のデータトレーサー(Data logger: データロガー)を使用して CAN バス上の通信をログに記録します。このプロセス中、メッセージは PC の作業メモリにキャッシュされます。 その後、それらをファイルに保存できます。

トレーサーは、Linear buffer: リニアバッファモードまたは Ring buffer: リングバッファモードのいずれかで実行さ れます。Linear buffer モードは、バッファがいっぱいになるとすぐに Tracer: トレーサーを停止します。Ring buffer: リングバッファモードは、バッファがいっぱいになるとすぐに、最も古いメッセージを新しいメッセージで上書きし ます。



#### 4.1.3 PCAN-miniPCle タブ

R PCAN-View		-		×
File CAN Edit Transmit View Trace Help				
🖿 🕞 🔗 😪 🔶 🖄 🐼 🖍	•    =   ? 🐻			
🚊 Receive / Transmit 🛛 🚥 Trace 🛛 🚦 PCAN-miniPCI	e FD 🛛 💀 Bus Load 🛛 🛕 Error (	Generator		
,	PCAN-miniPCIe FD			
	FPGA Version: 2.2.0			
	Driver Version: <u>4.1.3</u>			
	Number of Channels: 4			
	Used Channel: 1			
	Hardware Revision: 2			
	Part No.: IPEH-00	24047		
	CAN FD ISO-mode: On Disa	ble		
🥪 Connected to hardware PCAN-miniPCle FD, Channel 1 🚦	📕   Bit rate: 1 MBit/s / 2 MBit/s   Si	tatus: OK   Overruns:	0   QXmtF	ull: 0 .::

図 11: PCAN-miniPCle FD タブ

PCAN-miniPCle FD タブには、ハードウェアとドライバに関する詳細情報が含まれています。

#### CAN FD ISO モード

ISO 11898 規格で定義されているものは、元のプロトコルと互換性がありません。PEAK-System は、CAN FD インタ ーフェイスで両方のプロトコルバージョンをサポートすることにより、これを考慮しています。

必要に応じて、ユーザーは Enable / Disable ボタン("Non-ISO" および "ISO")を使用して、環境で使用されている CAN FD プロトコルに切り替えることができます。



#### 4.1.4 Bus Load タブ

R PCAN-View	—		×
File CAN Edit Transmit View Trace Help			
🖿 🖶 🔗 🔏 🕶 🔀 👒   X 🖻 🖺 🛑 II 🔲 🥝 🏹			
💻 Receive / Transmit 🛛 🚥 Trace 🛛 💀 PCAN-miniPCle FD 🛛 💀 Bus Load 🛛 🛕 Error Ge	nerator		
<u> <u>         E</u>nable Bus Load Measurement     </u>			
Bus Load History	Statistics		
	Maximum Bus Load: Minimum Bus Load:	81,3 % 0 %	
	Time of max. Bus Load: Time of min. Bus Load:	09:51:25 09:49:12	
	Bus Load Mean Value:	34,9 %	
	<u>R</u> eset		
38%			
			-
🥪 Connected to hardware PCAN-miniPCIe FD, Channel 1 📰   Bit rate: 1 MBit/s / 2 MBit/s   Stat	tus: OK   Overruns: 0	QXmtFull	:0 .:

図 12: Bus Load タブ

Bus Load タブには、CAN チャネルの現在のバス負荷、時間経過、および統計情報が表示されます。CAN バスの負荷は、伝送容量の使用率を反映しています。



#### 4.1.5 Error Generator タブ

R PCAN-View	—		×
File CAN Edit Transmit View Trace Help			
🕋 🖶 🔗 🗞 🛶 🔀 🛸 👗 👘 👘 🛑 💵 🕘 😨			
💻 Receive / Transmit 🛛 🚥 Trace 🛛 🌆 PCAN-miniPCle FD 🗍 🏧 Bus Load 🛛 🦺 Error Generator			
Destroy Single Frame Destroy Multiple Frames			
Bit Position: 50			
Do it Bit Pos <u>i</u> tion: 60			
Number of Frames to ignore: 10			
Number of <u>F</u> rames to destroy: 1			
Apply Disable			
🥪 Connected to hardware PCAN-miniPCle FD, Channel 1 🚂   Bit rate: 1 MBit/s / 2 MBit/s   Status: OK   Over	runs: 0	QXmtFu	II: 0 .::

図 13: Error Generator タブ

Error Generator タブを介して、CAN バス上の通信のテストを行うことができます。しかしながら、6 つの連続する ドミナントビットが発生する場合があるので、これによりテスト目的で行っている通信は妨害されることがあります。 これは CAN バス上の CAN プロトコルの違反であり、接続された CAN ノードによってエラーとして認識される必要 があります。

エラージェネレータを使用して CAN フレームを破壊するには、次の2つの方法のいずれかを使用します:

- アクティベーション後に1回
- CAN ID に関連する特定の間隔で繰り返し

Destroy Single Frame エリアは、アクティブ化後に plug-in カードによって認識される次の CAN フレームを指します。

CAN フレームを破壊するには、次の手順を実行します:

- 1. CAN フレームでエラーが生成される Bit Position を入力します。カウントには stuff ビットが含まれます。
- Do it で破壊アクションを実行します。
   次に受信または送信される CAN フレームは、選択された Bit Position で破壊されます。

**Destroy Multiple Frames** エリアは、フレームが特定の間隔で破棄される CAN ID を指します。



複数の CAN フレームを破壊するには、次の手順を実行します:

- 1. 破壊するフレームの CAN ID を入力します。
- 2. CAN フレームでエラーが生成される Bit Position を入力します。カウントには stuff ビットが含まれます。
- 3. Number of Frames to ignore フィールドは、フレームが破壊される前に無視される、指定された ID を持つ CAN フレームの数を指定します。
- 4. Number of Frames to destroy フィールドは、連続して破壊される、指定された ID を持つ CAN フレームの数を指定します。
- 5. Apply でエントリを確認して、エラージェネレータをアクティブにします。
- 6. Disable で、それ以上の CAN フレームの破壊を停止します。

#### 4.1.6 Status バー

. 🤡 Connected to hardware PCAN-miniPCIe FD, Channel 1 🜆 | Bit rate: 1 MBit/s / 2 MBit/s | Status: OK | Overruns: 0 | QXmtFull: 0 🚊

図 14: PCAN-miniPCIe FD status バーの例

Status バーには、現在の CAN 接続、エラーカウンター(Overruns、QXmtFull)に関する情報、およびエラーメッセージが表示されます。

PCAN-View の使用に関する詳細情報は、Help メニューまたは F1 キーを使用して呼び出すことができるヘルプ で確認できます。



## 4.2 独自のプログラムを PCAN-Basic バージョン 4 以降のバージョンにリンクする

<ul> <li>(a) Contaction</li> <li>(b) Contaction</li> <li>(c) Contaction<!--</th--><th>tests 4 (2014 energie han the remine part of a FCA Cleaner Springer Generation (2014) Constraints (2014) Con</th><th></th><th>- (8) X</th></li></ul>	tests 4 (2014 energie han the remine part of a FCA Cleaner Springer Generation (2014) Constraints (2014) Con		- (8) X
Contraction of the second	Notice Read Control         Sector	internation 1975 Class sylesentation Table X Locator	
Operation         Control         Section         Section         Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control           Image: Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control         (* Analysis and Control	Augustation of the second	<pre>style="tauget background-color: tauget ba</pre>	
	2.007 59 264 074		Ш

図 15: PCAN-Basic

提供されている DVD には、ディレクトリブランチの Develop にある PCAN-Basic プログラミングインターフェイス のファイルがあります。この API は、PEAK-System によって独自のプログラムを CAN および CAN FD インターフェ イスにリンクするための基本機能を提供し、次のオペレーティングシステムで使用できます。

- Windows 10、8.1 (32/64-bit)
- Windows CE 6.x (x86 / ARMv4)
- Linux (32/64-bit)

API は、クロスプラットフォームで使用するように設計されています。したがって、ソフトウェアプロジェクトは、 プラットフォーム間で簡単に移植できます。すべての一般的なプログラミング言語の例が利用可能です。

バージョン4以降、PCAN-Basic は新しい CAN FD standard(Flexible Data Rateの CAN)をサポートします。これは、主にデータ転送の帯域幅が広いことを特徴としています。



#### 4.2.1 PCAN-Basic の機能

- CAN および CAN FD 接続を使用してアプリケーションを開発するための API
- CAN 仕様 2.0A / B および FD のサポート
- オペレーティングシステム Windows10、8.1 (32 / 64-it)、Windows CE 6.x、および Linux (32/64 ビット)をサポ
- 複数の PEAK-System アプリケーションと独自のアプリケーションを物理チャネルで同時に操作可能
- サポートされているすべてのハードウェアタイプに単一の DLL を使用
- ー ハードウェアタイプごとに最大16チャネルの使用(使用するPEAK CAN インターフェイスによって異なります)
- PEAK CAN ハードウェアのチャネル間の簡単な切り替え
- 新しい PCAN-LAN ハードウェアタイプを介した PCAN-Gateway の CAN チャネルへのアクセス
- CAN チャネルあたり最大 32,768 の CAN メッセージのドライバ内部バッファリング
- 最大 1µs の受信メッセージのタイムスタンプの精度(使用する PEAK CAN インターフェイスによって異なります)
- PEAK-System の Trace Formats Version 1.1 および 2.0 をサポート(CAN FD アプリケーション用)
- Listen-only モードなど、特定のハードウェアパラメータへのアクセス
- メッセージを受信したときの Windows イベントによるアプリケーションの通知
- 操作をデバッグするための拡張システム
- 多言語デバッグ出力
- 出力言語はオペレーティングシステムによって異なります
- ー デバッグ情報は個別に定義可能
- Thread-safe (スレッドセーフ) API





#### 4.2.2 API の原理の説明

PCAN-Basic API は、ユーザーアプリケーションとデバイスドライバ間のインターフェイスです。Windows オペレー ティングシステムでは、DLL(Dynamic Link Library)です。

CAN インターフェイスへのアクセスの手順は、次の3つのフェーズに分かれています。

- 1. Initialization (初期化)
- 2. Interaction(相互作用)
- 3. Completion (完了)

#### Initialization (初期化)

チャネルは、使用する前に初期化する必要があります。これは、CAN の場合は CAN\_Initialize 関数、CAN FD の場 合は CAN\_InitializeFD 関数を呼び出すだけで実行できます。CAN ハードウェアのタイプに応じて、最大 16 の CAN チャネルを同時に開くことができます。初期化が成功すると、CAN チャネルの準備が整います。これ以上のコンフィ グレーション手順は必要ありません。

#### Interaction(相互作用)

メッセージの送受信には、CAN\_Read 関数と CAN\_Write 関数、および CAN\_ReadFD 関数と CAN\_WriteFD を使用 できます。

追加の設定を行うことができます。特定の CAN ID のメッセージフィルターまたは CAN コントローラーの Listen-only mode(リッスンオンリーモード)を設定します。

CAN メッセージを受信すると、イベントは、アプリケーション(Client: クライアント)の自動通知に使用されます。 これには次の利点があります。

- アプリケーションは、受信したメッセージを定期的にチェックする必要がなくなりました
   (Polling: ポーリングなし)。
- 受信時の応答時間が短縮されます。

#### Completion (完了)

通信を終了するために、CAN\_Uninitialize 関数が呼び出され、CAN チャネル用に予約されたリソースなどが解放されます。さらに、CAN チャネルは "Free" としてマークされており、他のアプリケーションで使用できます。



#### 4.2.3 ライセンスに関する注意事項

リンクに必要なデバイスドライバ、インターフェイス DLL、およびその他のファイルは PEAK-System Technik GmbH の所有物であり、PEAK-System またはそのパートナーの1つから購入したハードウェアコンポーネントに関連しての み使用できます。サードパーティサプライヤーの CAN ハードウェアコンポーネントが PEAK-System のいずれかと互 換性がある必要がある場合、PEAK-System のドライバソフトウェアを使用または譲渡することは許可されていません。

サードパーティサプライヤーが PCAN-Basic に基づいてソフトウェアを開発し、このソフトウェアの使用中に問題が 発生した場合は、ソフトウェアプロバイダーに相談してください。



## 5 技術仕様

Connectors	
Computer	PCI Express Mini スロット、52 ピン、電気機械; 仕様 1.1 および 1.2
CAN (via cable)	D-Sub(m)9 ピン、仕様に準拠したピン割当て CiA®303-1303-1
CAN (on card)	JST (www.jst-mfg.com) のコネクタタイプ SUR、一致するプラグの名称 : SM05B-SUR-TF
CAN	
Protocols	CAN FD ISO 11898-1:2015, CAN FD non-ISO, CAN 2.0 A/B
Physical transmission	ISO 11898-2 (High-speed CAN)
CAN bit rates	25 kbit/s - 1 Mbit/s
CAN FD bit rates	25 kbit/s – 12 Mbit/s
Controller	FPGA に実装
Transceiver	NXP TJA1044GT
Galvanic isolation	最大 300V(CAN コネクタごとに個別)
Daisy Chain	納品時には有効化されていません。 リクエストに応じてはんだ付けマニュアル:support@peak-system.com
Internal termination	納品時には有効化されていません。 リクエストに応じてはんだ付けマニュアル:support@peak-system.com

#### Power supply

Supply voltage	1.5 V and 3.3 V		
Current consumption	Model	on 1.5 V pin	on 3.3 V pin
	Single Channel	max. 350 mA	max. 100 mA
	Dual Channel	max. 350 mA	max. 150 mA
	Four Channel	max. 350 mA	max. 250 mA



Measures		
	Single and Dual Channel:	
Size	30 x 51 x 4 mm (W x L x H)	
	Four Channel:	
	30 x 51 x 12 mm (W x L x H)	
	32 ページの付録 B の寸法図も参照してください。	
	Single and Dual Channel card:	8 g
	Four Channel card:	11 g
Woight		
weight	Cable for D-Sub connection:	
	Single channel cable	7 g
	Dual channel cable	7 g
Length connection cable (card	20 cm、その他のケーブル長はご要望に応じて	
- D-Sub)		

#### Environment

Operating temperature	-40 - 85 °C (-40 - 185 °F)
Temperature for storage and	-40 - 100 °C (-40 - 212 °F)
transport	
Relative humidity	15 - 90 %, 凝縮しない

#### Conformity

EMV	Directive 2014/30/EU
	DIN EN 55024:2016-05
	DIN EN 55032:2016-02
RoHS 2	Directive 2011/65/EU
	DIN EN 50581 VDE 0042-12:2013-02



#### 付録 A CE 証明書





### 付録 B 寸法図



図 16: PCAN-miniPCle FD 1 チャネルおよび 2 チャネルのビュー (IPEH-004045 / 46)



図 17: PCAN-miniPCIe FD 4 チャネルのビュー(IPEH-004047) 高さ(約 12 mm)のため、4 チャネルバージョンは フォームファクタ PCI Express Mini に準拠していません。



## 付録 C クイックリファレンス

#### Windows でのソフトウェア/ハードウェアのインストール

プラグインカードを挿入する前に、付属の DVD からドライバをインストールしてください。コンピュータの電源を切り、PCAN-miniPCle FD を使用可能な PCI Express Mini スロットに挿入します。

新しいハードウェアは、次回の Windows の起動時に検出され、ドライバが初期化されます。運用の準備ができている か確認してください。Windows のスタートメニューを開きます。peakcpl と入力し、 Enter キーを押します。

PEAK ハードウェアの情報ウィンドウが開きます。プラグインカードは、CAN Hardware タブのテーブルに表示されている必要があります。

#### Windows でのスタートガイド

カードにアクセスするためのサンプルアプリケーションとして、Windows の Start メニューから CAN モニターの PCAN-View を実行します。PCI Express Mini カードの初期化には、目的の CAN チャネルと CAN ビットレートを選択 します。

#### High-speed CAN コネクタ (D-Sub, 9 pins)

