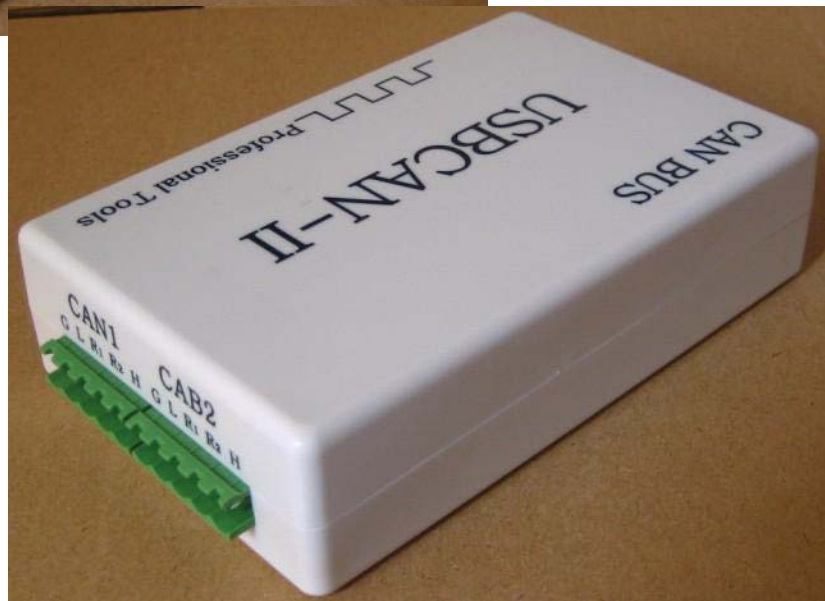


USB-CAN 変換器・アナライザ

<http://www.nissin-tech.com>

info@nissin-tech.com

2011/6/1



[copyright@2011](#)

第一章	はじめに	3
1.1	製品の特徴	3
1.2	端子内部の回路	3
1.3	CANネットワークの結線図	4
1.4	ドライバ	4
1.5	LED状態	5
第二章	ソフトウェア	6
2.1	ソフトを実行させる	6
2.2	USB CAN IIを起動させる	8
2.3	CANパッケージを送信	11
2.4	CANパッケージを保存する	14
第三章	CANOpen	15
第四章	SAE J1939	17
第五章	VC6 サンプル	18
第六章	LPC11C14 ボードと一緒に動く	21

※ 使用されたソースコードは<http://www.nissin-tech.com/>からダウンロードできます。

※ この文書の情報は、事前の通知なく変更されることがあります。

※ (株)日新テクニカの書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

修正履歴

修正日	修正内容
2011/6/1	初作成

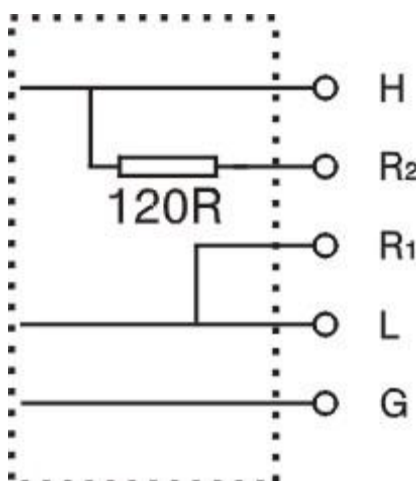
第一章 はじめに

1.1 製品の特徴

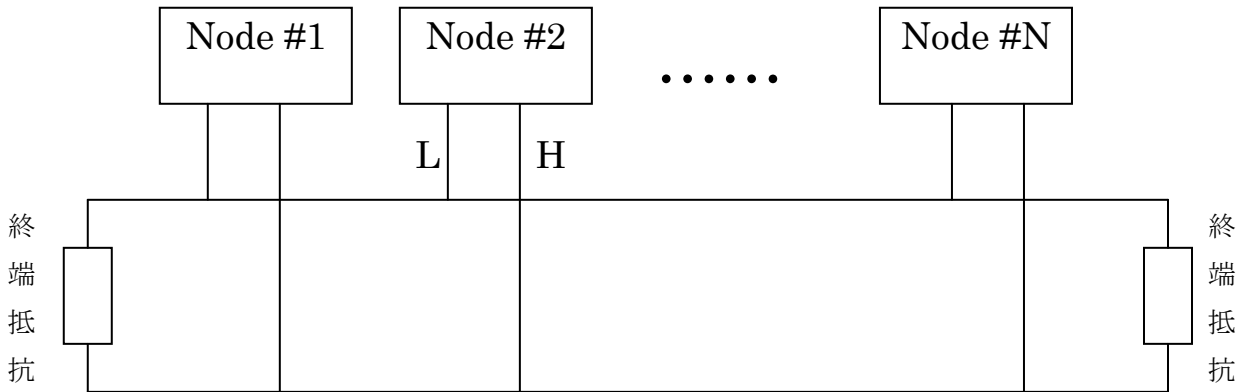
- USB-CAN プロトコルの変換、2ch 独立 CAN
- USB2.0, USB1.1 コンパチ
- CAN2.0A と CAN2.0B に対応、標準・拡張フレームに対応、ISO/DIS11898 準拠
- データフレームとリモートフレームに対応
- CAN ボーレート 10Kbps~1MKbps、ソフトウェアで設定
- 最大受信能力:>5000fps/ch
- 絶縁電圧:2500Vrms
- 動作温度:0~70°C
- 外形寸法:125×79×32mm
- WinXp, Win7 に対応
- CANOpen、SAE J1939 プロトコルの解析ソフトが付け
- 開発 SDK と VC サンプルを提供

1.2 端子内部の回路

USB CAN II には独立の CAN が二つあります。CAN 端子の内部回路は：



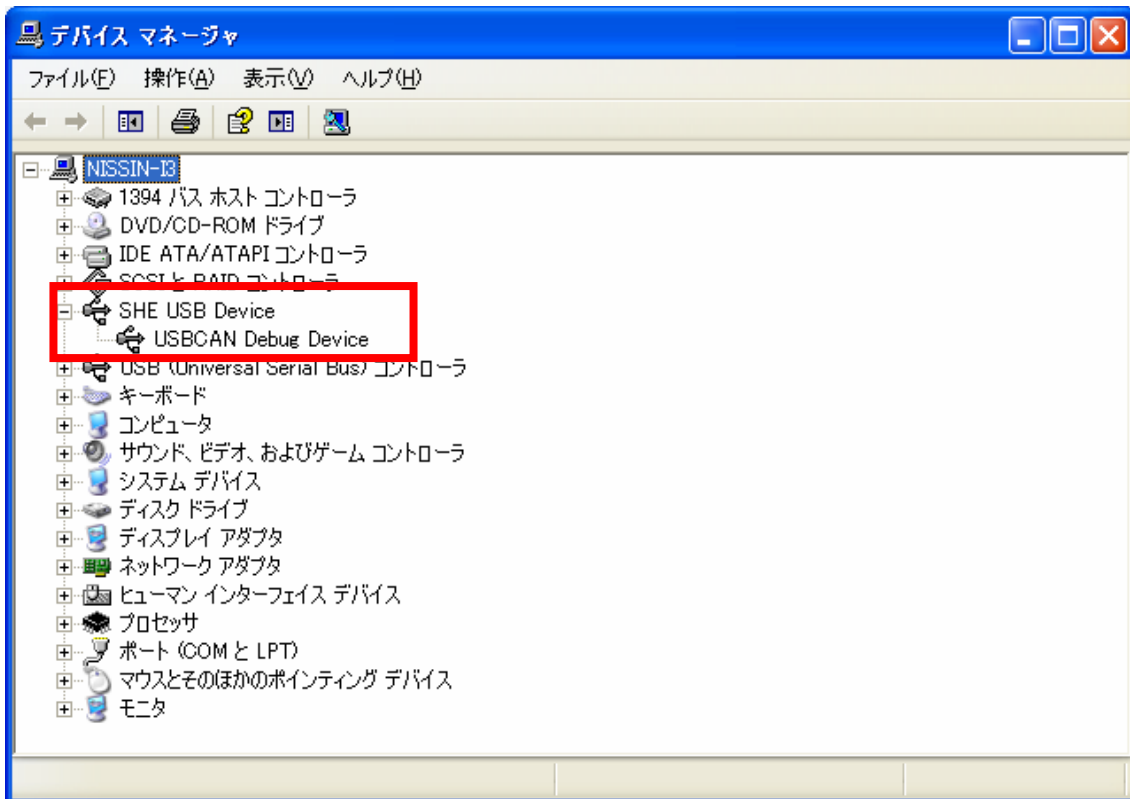
1.3 CAN ネットワークの結線図



USB CAN II の H,L 端子は CAN ネットワークの H,L 線を接続する。USB CAN II は終端なら、R1,R2 をショットして、終端抵抗をイネーブする。

1.4 ドライバ

DriverEn には USB CAN II のドライバがあります。初めて USB CAN II をパソコンの USB ポートに挿入すれば、このドライバをインストールする必要があります。



1.5 LED 状態

USB CAN II には 2 個 LED があります

LED 灯	状態	説明
RX/TX	緑色	受送信正常
	赤色	送信エラー
ER/FL	緑色	受信 FIFO がオーバー
	赤色	CAN バス・エラー

1. USB CAN II をパソコンに挿入して、ドライバをインストール完了すると、RX/TX 灯は緑色になります。ER/FL 灯は消灯。USB CAN II は待ち状態になります。
2. パソコンのソフトを起動させる。USB CAN II が受送信すると、RX/TX 灯(緑)は点滅しています。
3. 送信エラーなら、RX/TX 灯は赤色になります。
4. 受信 FIFO がオーバーなら、ER/FL 灯(緑)は点滅しています。
5. CAN バスエラーなら、ER/FL 灯は赤色になります。

第二章 ソフトウェア

USBCAN II の CAN1 と CAN2 ポートを結線すれば、1台 USBCAN II でもソフトウェアもテストできます。ボーレートは 1Mbit/s 以上なら、終端抵抗は必ず必要です。



CAN1 と CAN2 ポートを結線する風景です。R1,R2 もショットして、終端抵抗は挿入されました。

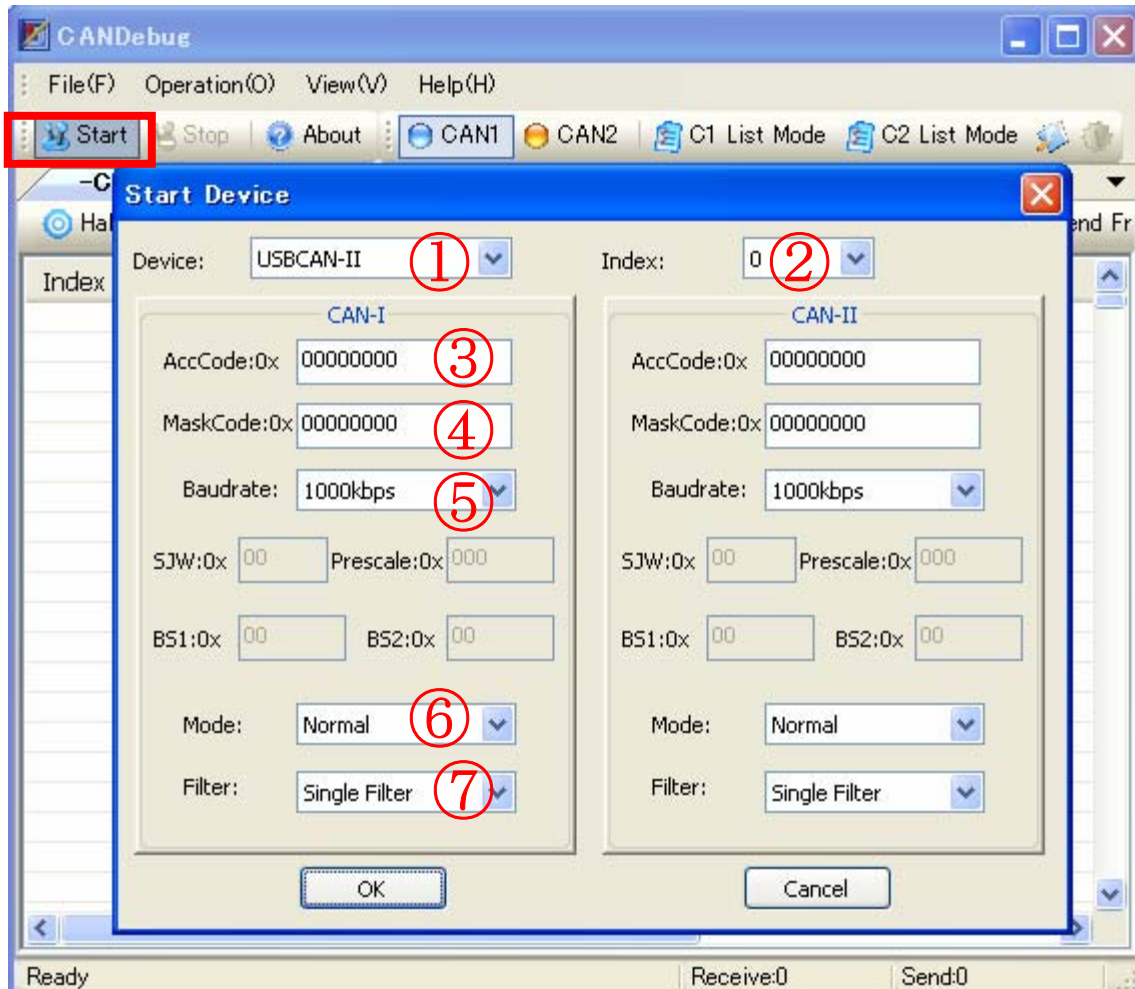
2.1 ソフトを実行させる

v1.41en フォルダには USB CAN II のアプリケーションです。ハードディスクにコピーして、直接実行できるソフトウェアです。



フォルダの CANDebug.exe をダブルクリックして、実行させます。

2.2 USB CAN II を起動させる



ツールバーの「Start」アイコンを押すと、「Start Device」画面が出てきます。

- ① はデバイスのタイプを選択する。「USBCAN-II」に設定する。
- ② パソコンには最大 8 台 USBCAN-II を接続できます。第 1 台 USBCAN-II を使えば、index を「0」に設定する。
- ③ CAN のフィルタコード
- ④ CAN のマスクコード

フィルタコード、マスクコード、受信パッケージの関係は：

AccCode のビット n	MaskCode のビット n	受信パッケージ ID のビット n	受信または拒否
0	x	x	受信
1	0	0	受信
1	0	1	拒否
1	1	0	拒否

1	1	1	受信
---	---	---	----

すべてのパッケージを受信すれば

AccCode = 0x00000000

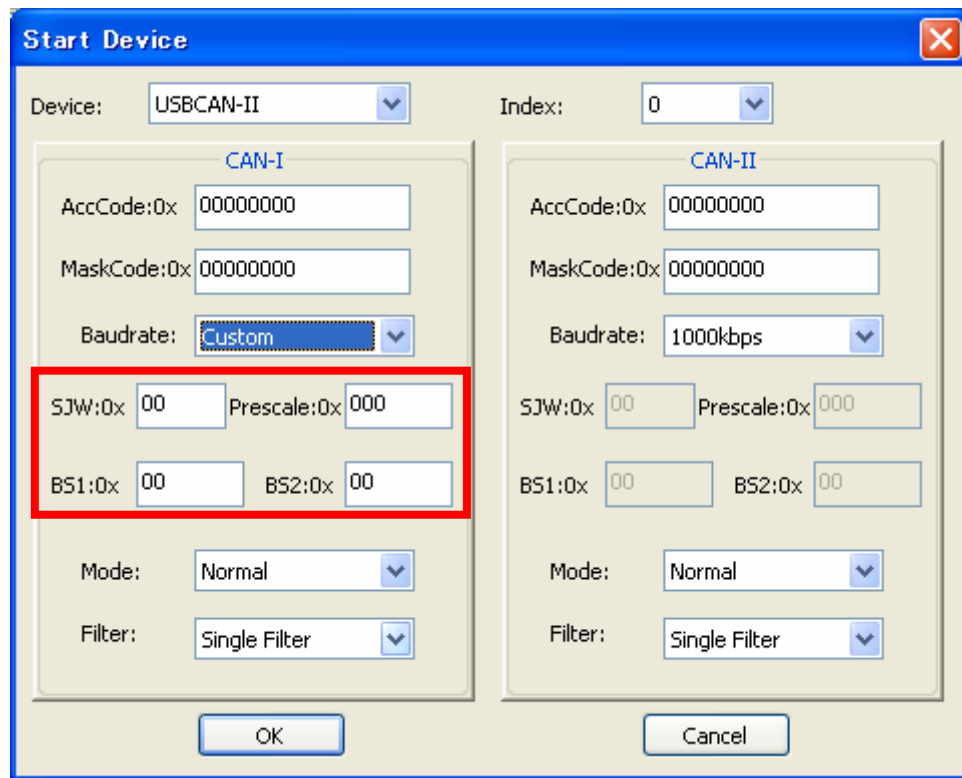
MaskCode = 0x00000000

Filter = Single Filter

詳しいことは CAN プロトコールをご参照ください。

⑤ ボーレート

1000kbps、800kbps、500kbps、250kbps、125kbps、100kbps、50kbps、20kbps、10kbps、5kbps に対応しています。ボーレートを「Custom」に設定すると、



$$\text{ボーレート} = \frac{36M}{\text{Prescale} * (1 + \text{BS1} + \text{BS2})}$$

サンプリングパーセント

$$\frac{1 + \text{BS1}}{1 + \text{BS1} + \text{BS2}}$$

の値はCiAによってお勧めされた：

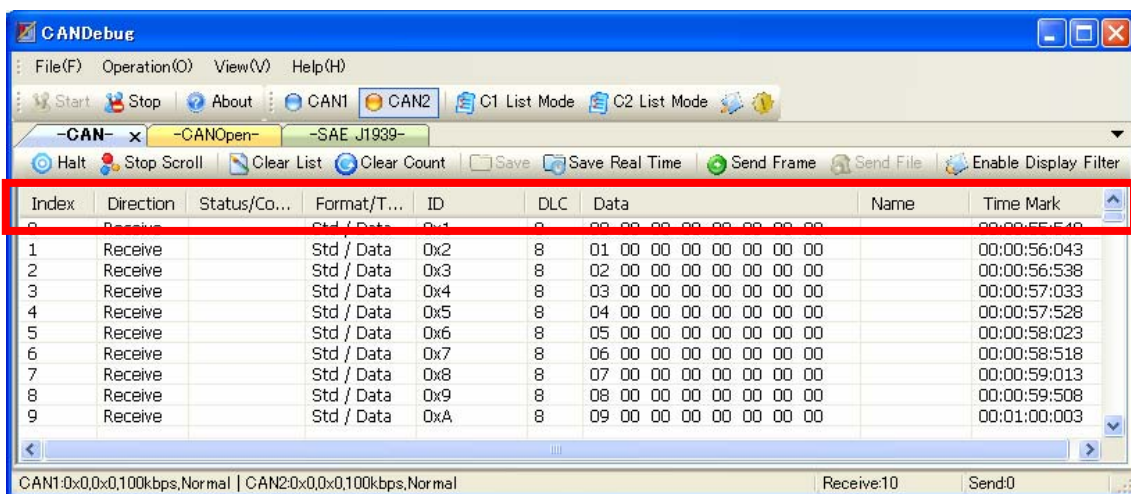
75%ボーレート >800k

80%ボーレート >500k

87.5% ボーレート <=500k

- ⑥ 工作モード、「normal」「ReadOnly」「Relay」三つのモードがあります。
 - 「normal」は受送信もできます。
 - 「ReadOnly」は受信だけです。
 - 「Relay」は二つ CAN ポートの間パッケージを転送する。
- ⑦ Filter を「Single Filter」または「Dual Filter」に設定する。

「OK」ボタンで USB CAN II を起動させます。起動した後、自動的に受信できます。



Index	Direction	Status/Co...	Format/T...	ID	DLC	Data	Name	Time Mark
0	Receive		Std / Data	0x1	8	00 00 00 00 00 00 00 00		00:00:55:540
1	Receive		Std / Data	0x2	8	01 00 00 00 00 00 00 00		00:00:56:043
2	Receive		Std / Data	0x3	8	02 00 00 00 00 00 00 00		00:00:56:538
3	Receive		Std / Data	0x4	8	03 00 00 00 00 00 00 00		00:00:57:033
4	Receive		Std / Data	0x5	8	04 00 00 00 00 00 00 00		00:00:57:528
5	Receive		Std / Data	0x6	8	05 00 00 00 00 00 00 00		00:00:58:023
6	Receive		Std / Data	0x7	8	06 00 00 00 00 00 00 00		00:00:58:518
7	Receive		Std / Data	0x8	8	07 00 00 00 00 00 00 00		00:00:59:013
8	Receive		Std / Data	0x9	8	08 00 00 00 00 00 00 00		00:00:59:508
9	Receive		Std / Data	0xA	8	09 00 00 00 00 00 00 00		00:01:00:003

Index: 受信の順番番号

Direction: 受信または送信

Status/Code/Error Count: 送信の状態、受信なら無関心。

Format/Type: CAN パッケージの種類

ID: CAN パッケージの ID

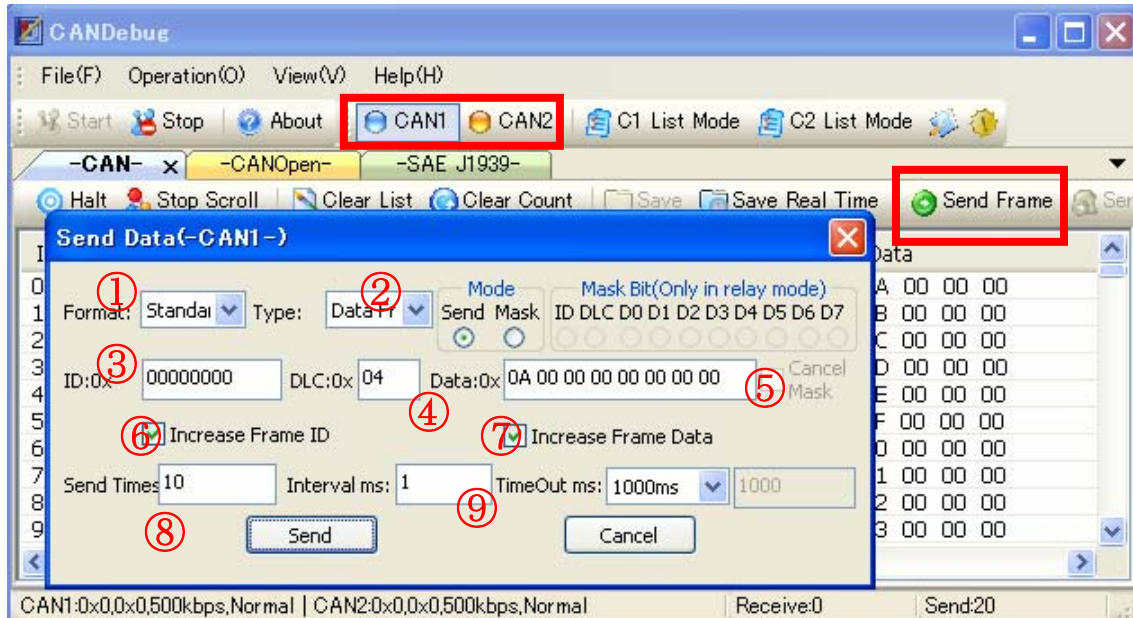
DLC: CAN パッケージのデータ個数、最大 8 byte

Data: CAN パッケージのデータ

Time Mark: タイムスタンプ。

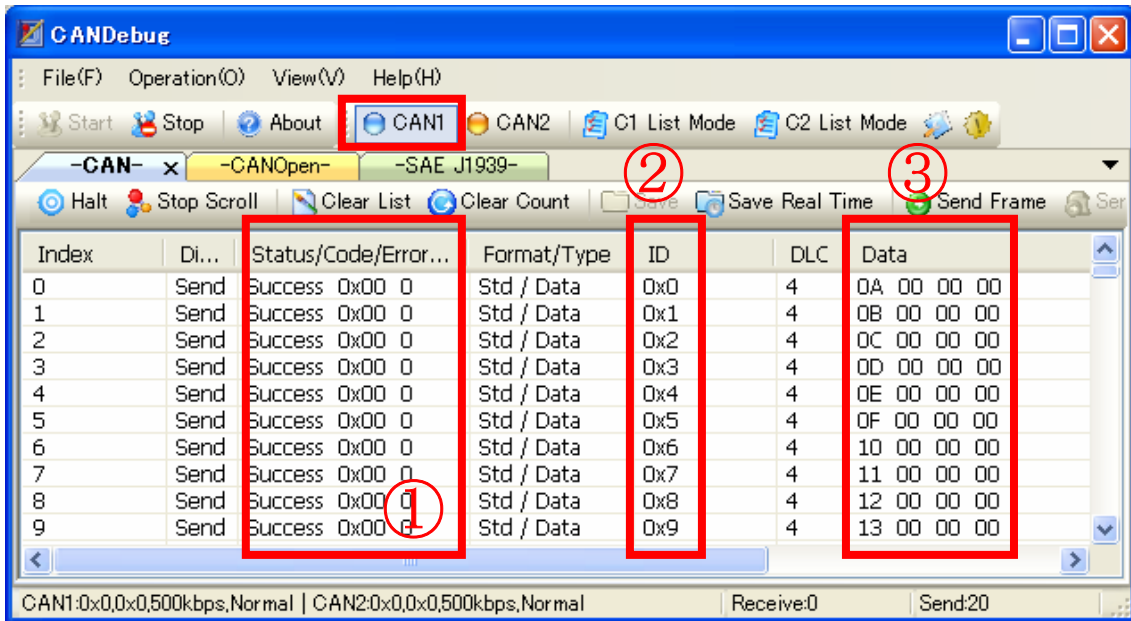
2.3 CAN パッケージを送信

CAN1 または CAN2 を選択して、ツールバーの「Send Frame」アイコンを押すと、「Send Data」画面が出てきます。



- ① CAN パッケージのフォーマット、「Standard」または「Extern」
- ② CAN パッケージのタイプ、「Data」または「Remote」
- ③ CAN パッケージの ID
- ④ CAN パッケージのデータ個数、最大 8
- ⑤ CAN パッケージのデータ、最大 8
- ⑥ 「Increase Frame ID」をチェックすれば、発送した後、CAN パッケージの ID は自動的に増加。
- ⑦ 「Increase Frame Data」をチェックすれば、発送した後、CAN パッケージのデータ値は自動的に増加。
- ⑧ 発送パッケージの個数。
- ⑨ パッケージ発送の間隔。

設定した後、「Send」ボタンを押して、CAN パッケージを送信する。



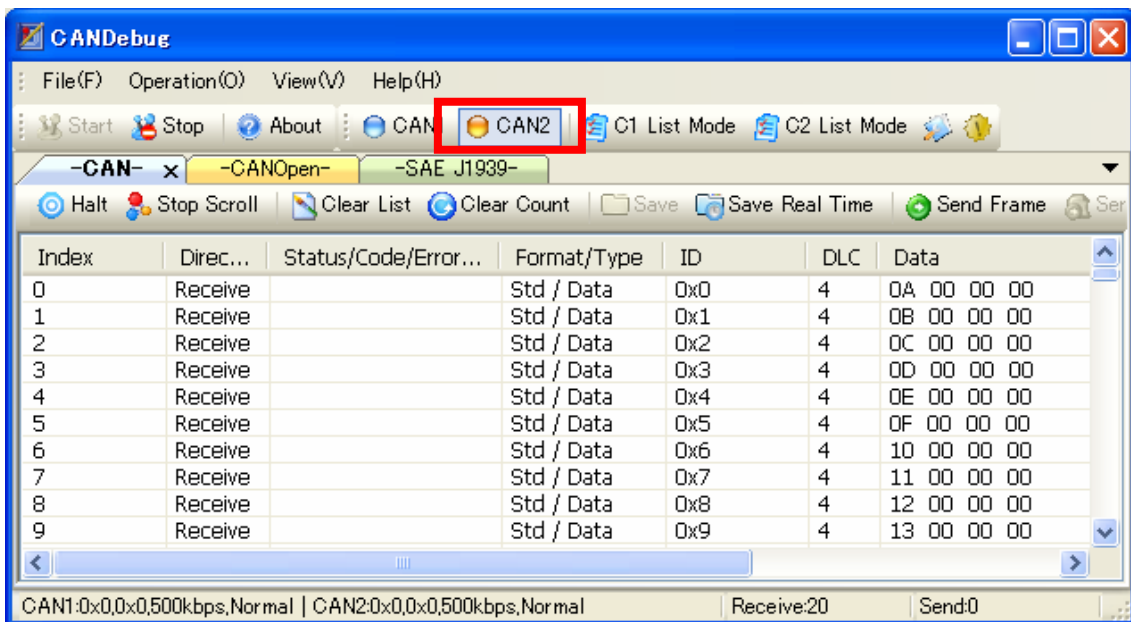
10 個パッケージを CAN1 で送信した後の様子です。②ID と③Data は自動的に増加しました。

①Status/Code/Error Count、送信の状態

Bit6~4	000: エラーなし 001: bit full error 010: Format error 011: ACK error 100: recessive error 101: dominant error 110: CRC error 111: なし
Bit3	Reserved: 0
Bit2	オンラインは 1
Bit1	エラー数は >127 なら 1 になる
Bit0	エラー数は >=96 なら 1 になる

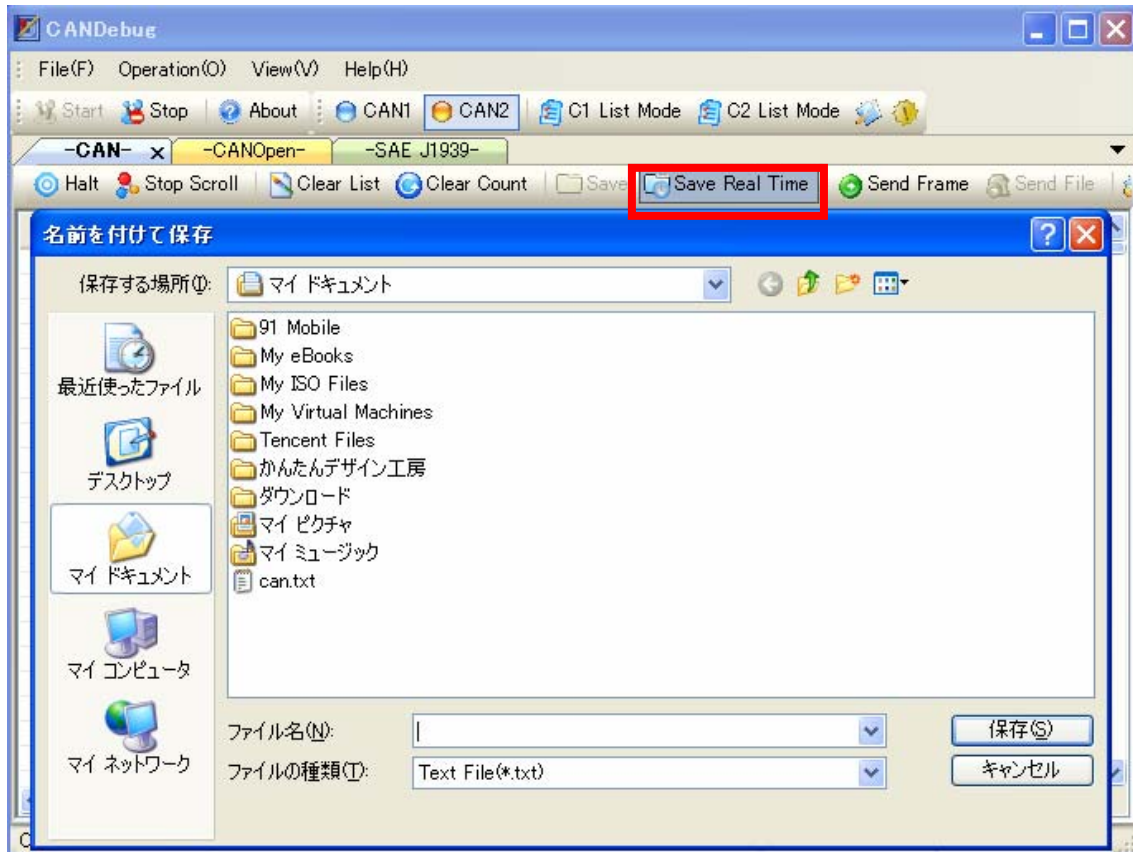
CAN プロトコルによる、發送エラーなら、エラーよって、エラーカウンタは+1 または +8。發送成功なら、エラーカウンタは-1. エラーカウンタは>127 なら、120 に設定され、CAN はエラーの状態に入ります。

CAN1 と CAN2 を結線すれば、CAN2 で受信できます。CAN2 を選択すれば、受信したデータが見えます。



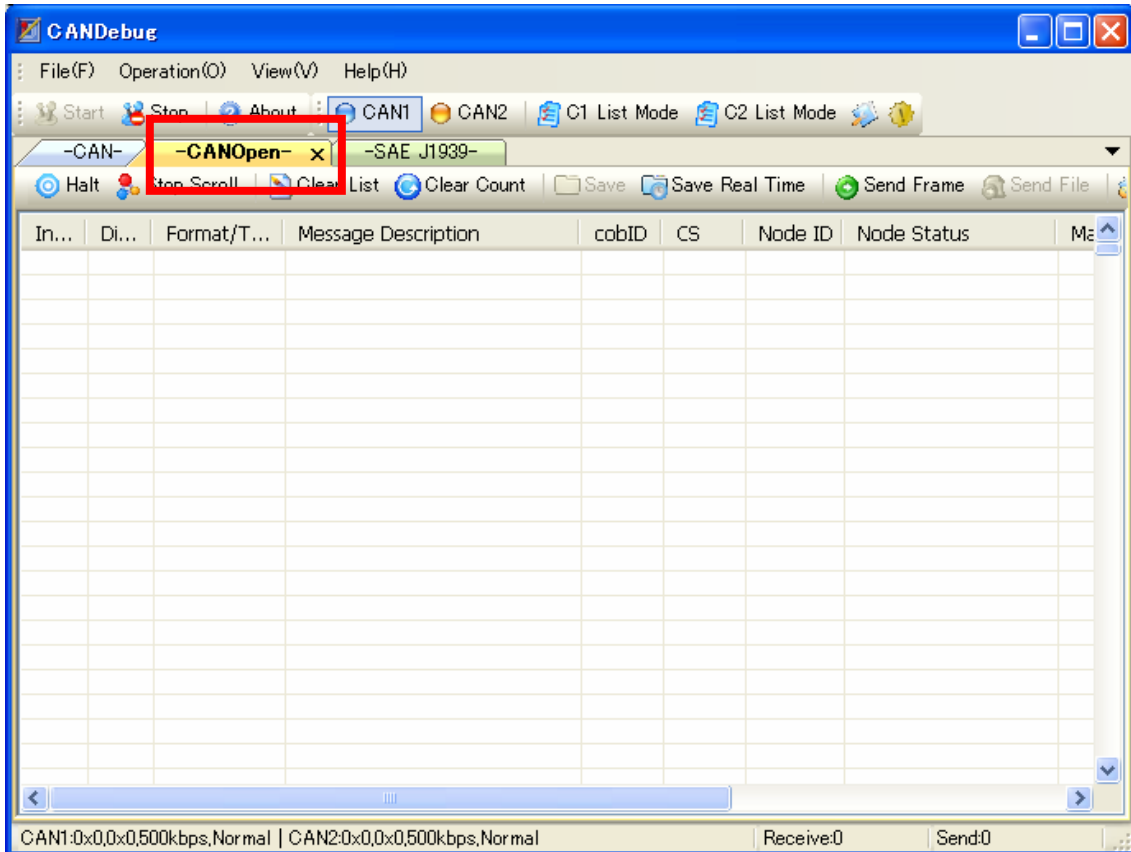
2.4 CAN パッケージを保存する

受送信した CAN パッケージも保存できます。CAN1 または CAN2 を選択して、ツールバーの「Save Real Time」アイコンを押すと、「名前を付けて保存」画面が出てきます。

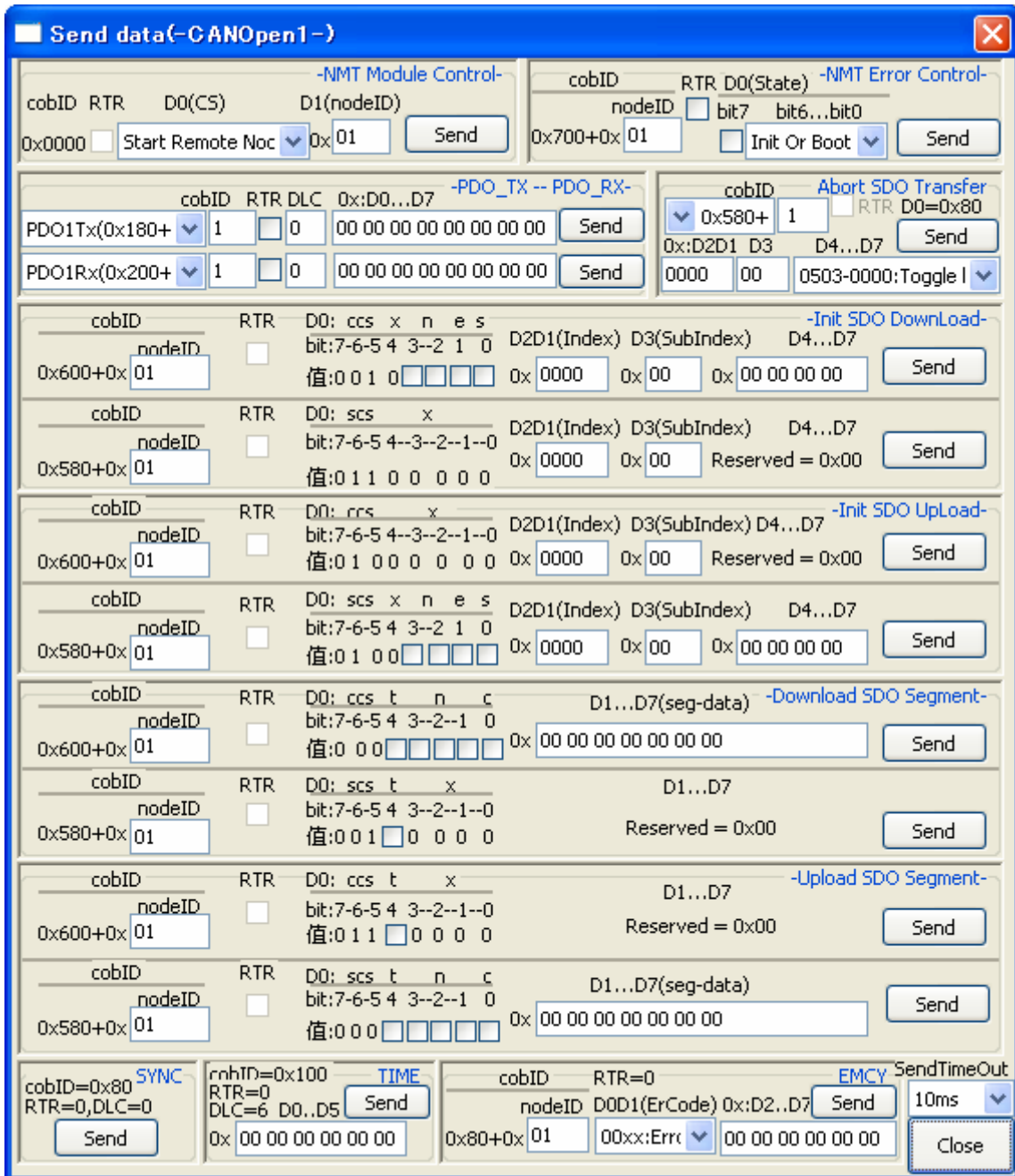


ファイル名を入力して、「保存」ボタンで受送信した CAN パッケージを保存する。

第三章 CANOpen



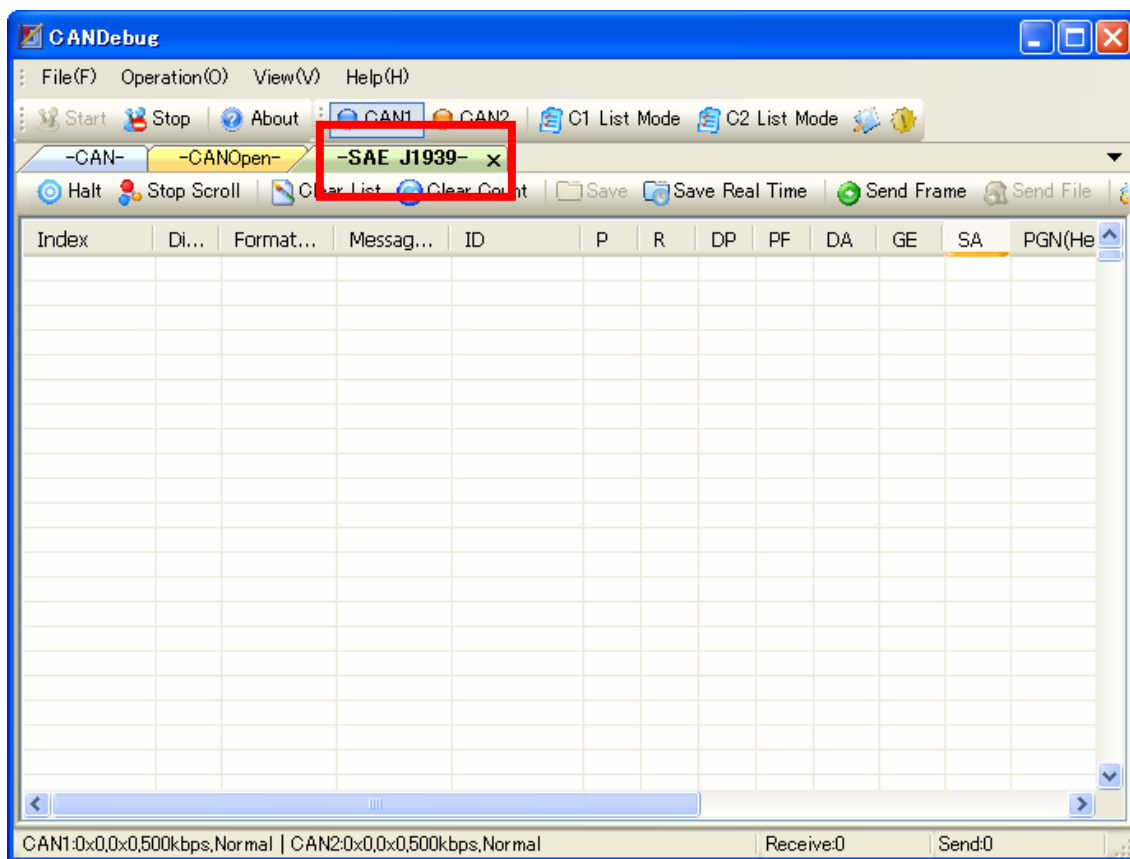
「CANOpen」タブに選択する。



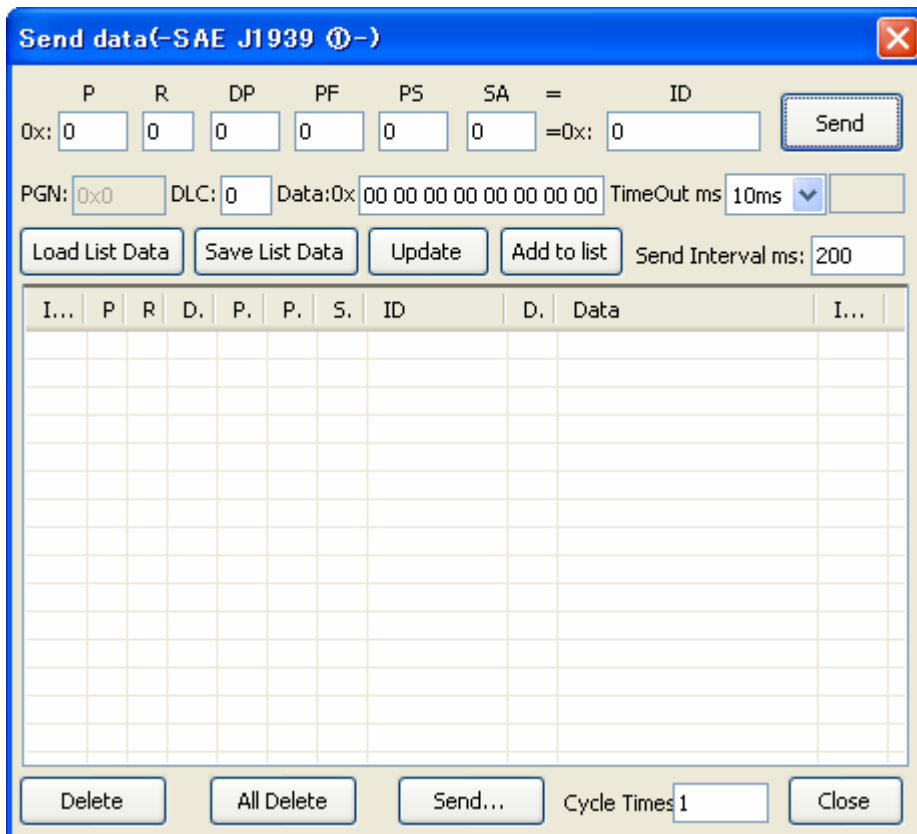
CANOpen の發送画面

詳しいことは CiA の DS301 をご参照ください。

第四章 SAE J1939



「SAE J1939」タブに選択する。



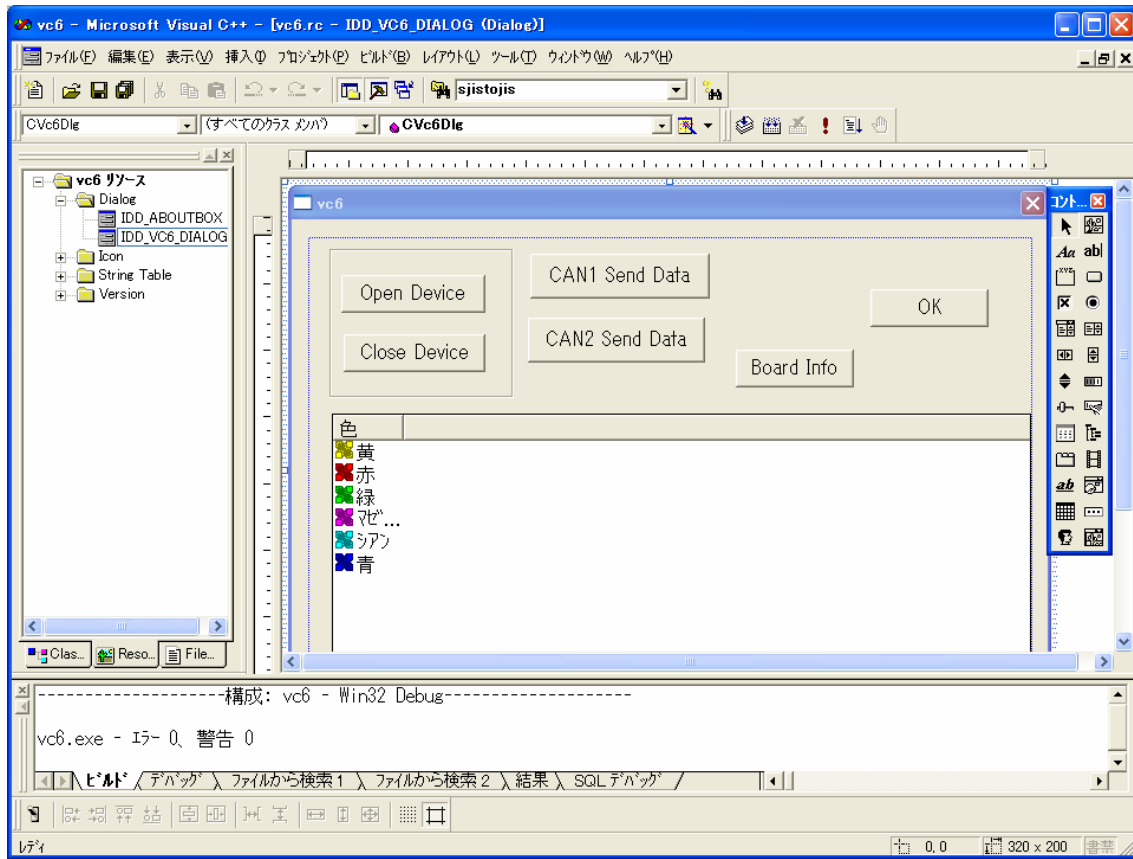
「SAE J1939」の發送画面。

第五章 VC6 サンプル

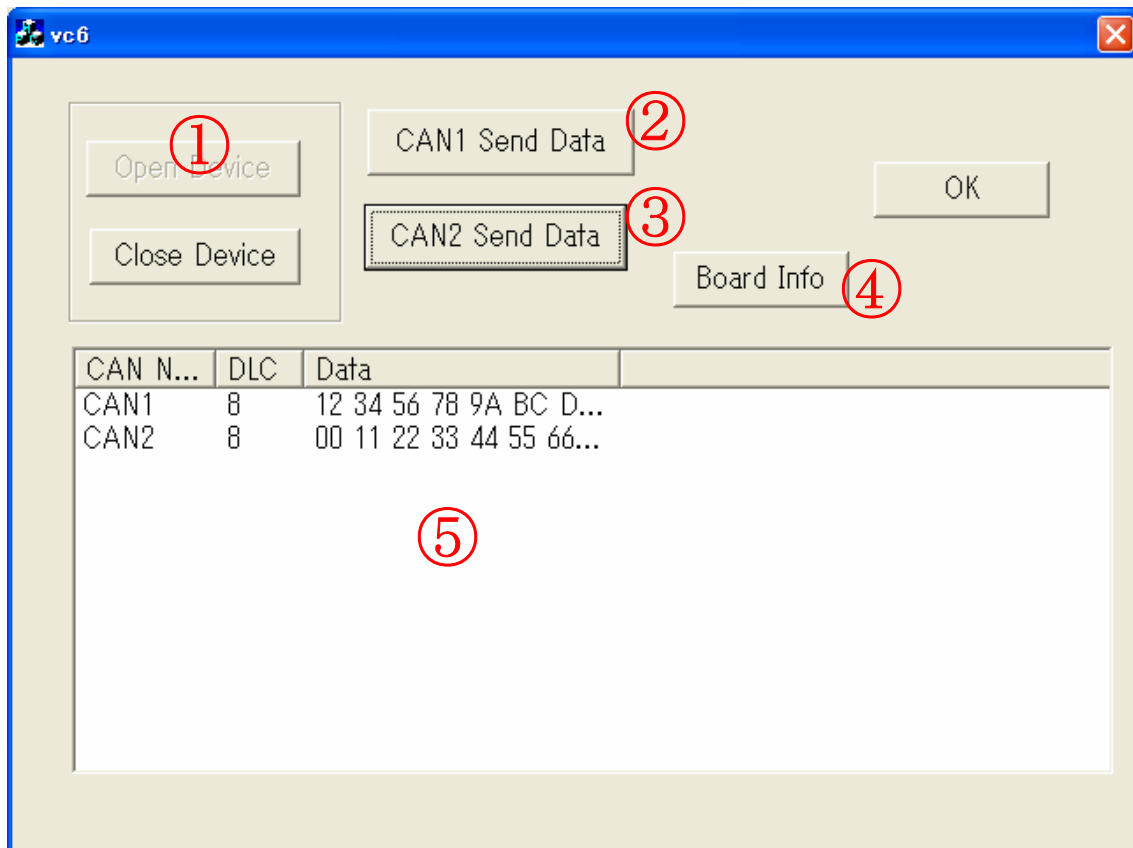
USB CAN II はライブラリ DLL ファイルを提供しています。ユーザ様はこの DLL を利用すれば、自分のアプリケーションを開発できます。

フォルダ `vc6_example_En` には提供された VC6 のサンプルです。なかには [SHEusb.dll](#), [SHEusb.lib](#) が USB CAN II 用のライブラリです。[usbcan.h](#) はライブラリを使うインクルードファイルです。

`vc6_example_En \vc6.dsw` をダブルクリックして、プロジェクトを開きます。



フォルダ `vc6_example_EnDebug` にはコンパイルされた実行ファイル `vc6.exe` があります。直接実行できます。`vc6.exe` を実行すると、



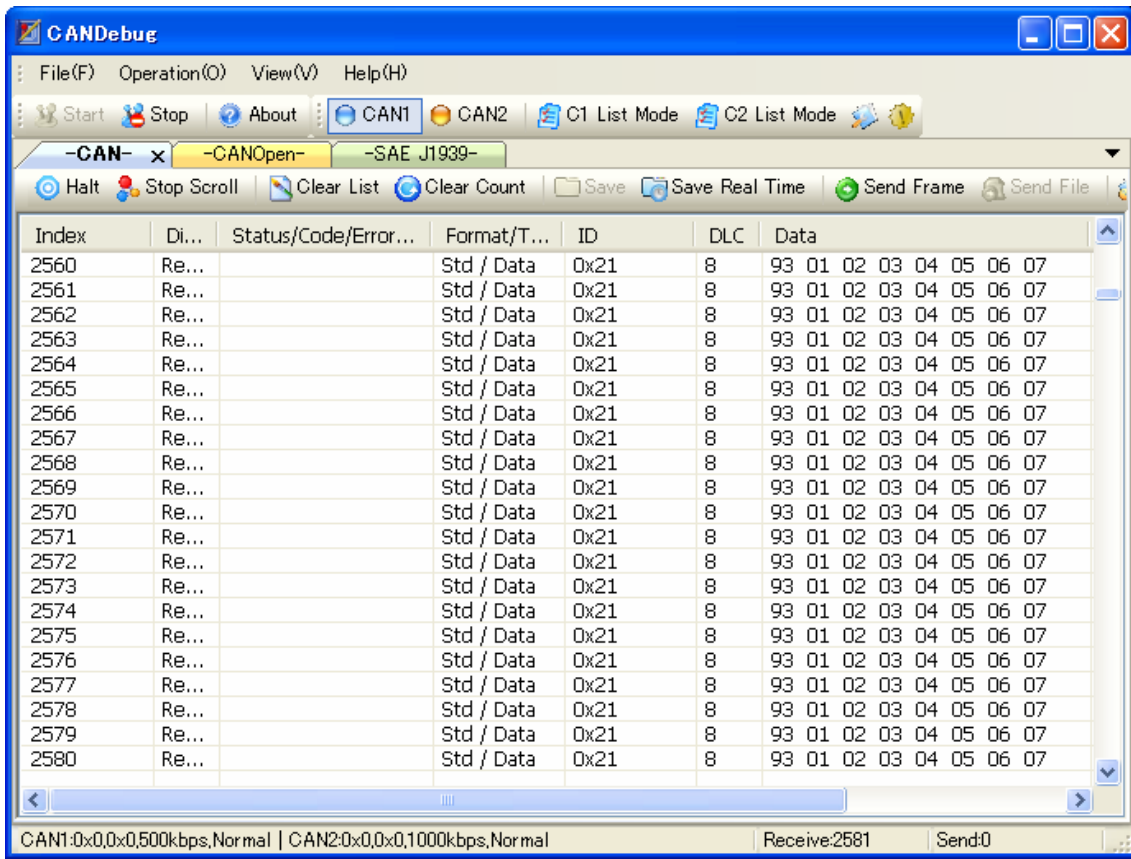
- ① 「Open Device」 ボタンでデバイスを開きます。
- ② 「CAN1 Send Data」 ボタンで CAN パッケージを送信する。
- ③ 「CAN2 Send Data」 ボタンで CAN パッケージを送信する。
- ④ 「Board Info」 ボタンで USB CAN II の情報を取得する。
- ⑤ 受信のエリア

第六章 LPC11C14 ボードと一緒に動く

LPC11C14 は CAN ファームウェアが内蔵されたマイコンです、簡単に CAN アプリケーションを開発できます。USBCAN II では簡単に CAN アプリケーションをデバッグできます。



LPC11C14 ボードは USBCAN II と一緒に動作している風景です。



The screenshot shows the CANDebug application window. The interface includes a menu bar (File, Operation, View, Help), a toolbar with buttons for Start, Stop, About, CAN1, CAN2, C1 List Mode, and C2 List Mode. Below the toolbar, there are tabs for -CAN-, -CANOpen-, and -SAE J1939-. A secondary toolbar contains buttons for Halt, Stop Scroll, Clear List, Clear Count, Save, Save Real Time, Send Frame, and Send File. The main area is a table displaying a list of received CAN messages. The status bar at the bottom shows 'CAN1:0x0,0x0,500kbps,Normal | CAN2:0x0,0x0,1000kbps,Normal' and 'Receive:2581 | Send:0'.

Index	Di...	Status/Code/Error...	Format/T...	ID	DLC	Data
2560	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2561	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2562	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2563	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2564	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2565	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2566	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2567	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2568	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2569	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2570	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2571	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2572	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2573	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2574	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2575	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2576	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2577	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2578	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2579	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07
2580	Re...		Std / Data	0x21	8	93 01 02 03 04 05 06 07

LPC11C14 から送信した CAN パッケージです。