

# CANdito / CANape / CANoe

～Windows PC を診断テスターとして使う～

作成	診断システム部		
バージョン	Ver 1.2 (released)		
連絡先	ベクター・ジャパン株式会社 〒140-0002 東京都品川区東品川 2-3-12 シーフォートスクエアビル 18F Tel. : 03-5769-6970(代表) Fax : 03-5769-6975 Email : candela@vector-japan.co.jp		
発行日	2007/3/19	ページ数	15

## 目次

<b>1 概要</b> .....	<b>3</b>
1.1 はじめに.....	3
1.2 各ツールに共通した診断ツール機能 .....	3
<b>2 診断ツール機能</b> .....	<b>4</b>
2.1 診断リクエストの送信と応答メッセージの解析: 診断コンソール.....	4
2.2 DTC の読み出しと一覧表示: フォールトメモリ Window .....	5
2.3 診断リクエストの送信シーケンスの記録と実行 : マクロ機能 .....	6
2.4 診断シーケンスの自動化: スクリプト及び CAPL.....	6
2.5 診断通信の解析 : トレース Window .....	7
<b>3 参考</b> .....	<b>8</b>
3.1 各ソフトウェア ツール診断機能マトリックス.....	8
3.2 診断機能セットの設定手順.....	9
3.2.1 CANdito、CANape の設定手順.....	9
3.2.2 CANoe での新規設定手順 .....	13
<b>4 索引</b> .....	<b>15</b>

# 1 概要

## 1.1 はじめに

診断は、ECU の開発中、製造などにおいて、設定、メンテナンス、サポート、制御、機能拡張を行うために用いられます。

ネットワーク開発や測定、キャリブレーションに用いられている、ベクター製 Windows PC 用ソフトウェア ツール CANdito、CANape、CANoe は、その用途だけでなく、診断システムの開発、評価などに役立つ機能が搭載されています。

当社の診断テスターは設定が容易であると共に K-Line<sup>1</sup>や CAN<sup>2</sup>を介した診断(ISO-14229、ISO-14230)にも対応できる利点を持っています。

## 1.2 各ツールに共通した診断ツール機能

まず主となる機能として、診断コンソール及びフォールト メモリ Window という 2 つの機能があります。これらの機能により PC を診断テスターとして利用することができます。

また、ECU と診断テスター間の通信の解析を容易にするため、診断リクエスト / レスポンスのサービス ID やパラメータの意味をトレース Window に表示させることができます。

ツールの設定には、ASAM 標準規格の ODX(Open Data eXchange)形式のファイル、又は当社のソフトウェアツール CANdelaStudio で記載した、CANdela データベースを用います。

ツールの設定に ODX 形式のファイル又は、CANdela データベースファイルを用いることにより、設定が容易であると共に、診断パラメータのシンボリックな表示や、アクセスができます。また、ファイルを切り替えることにより、様々な車種、自動車メーカーの診断に対応することができます。

ODX 形式のファイルや、CANdela データベースを入手できない場合、診断パラメータへのシンボリックなアクセスができないといった制限はありますが、ISO14229、ISO14230 サービスを定義した CANdela データベースファイルや、KWP2000、ISO14230 用「GenericKWP.cdd」、及び ISO14230 用「GenericUDS.cdd」がツールに付属していますので、診断ツール機能を使用できます。

注： このドキュメントで説明している機能は、CANdito version 2.1、CANape version 6.1、CANoe full version 6.0 のものです。これより以前のバージョンでは、一部機能が無い場合もあります。

---

<sup>1</sup> PC のシリアルポートを介して K-Line に接続するためのケーブル "Ser2K" が別途必要です。

<sup>2</sup> バスドライバとして "CANcab" が別途必要です。

## 2 診断ツール機能

### 2.1 診断リクエストの送信と応答メッセージの解析: 診断コンソール

診断リクエストの送信、レスポンス 受信のために、「診断コンソール」と呼ぶ機能(図 1 診断コンソール)があります。

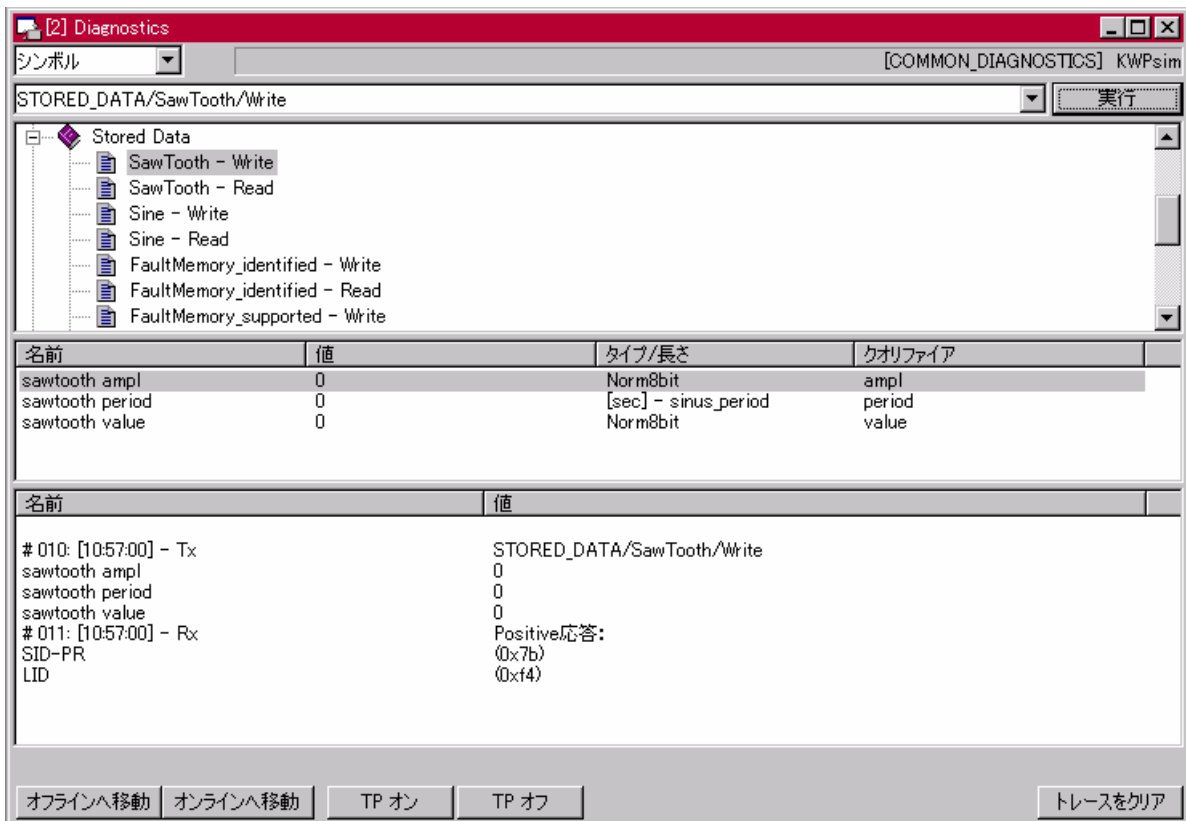


図 1 診断コンソール

診断コンソールは、送信する診断リクエストの選択部、パラメータの設定部、診断コンソールからの診断サービスの実施結果を表示する通信トレース表示部から構成されています。

エクスプローラ ライクなツリービューから、診断リクエストを簡単に選択し送信することができます。診断リクエストのパラメータ値も、ドロップダウン メニューからの選択や直接書き込みにより簡単に設定できます。



## 2.3 診断リクエストの送信シーケンスの記録と実行：マクロ機能

マクロ再生機能により、事前に登録した診断リクエストのシーケンシャルな送信ができます。

送信シーケンスの登録はマクロレコーダー機能を用い、診断コンソールを操作することにより行います。

CANdito 及び CANape では記録したマクロはスクリプト ファイルとして保存し(例 1 CANdito、CANape で保存したスクリプト)、スクリプトとして実行ができます。

### 例 1 CANdito、CANape で保存したスクリプト

```
request = Generic_UDS.DiagNewRequest("DiagnosticSessionControl/DiagnosticSessionControl/Process");
DiagSetParameterSymbolic(request, "diagnosticSessionType", "defaultSession");
response = Generic_UDS.DiagSendRequest(request);
DiagDeleteMessage(request);
if (response <= 0) return; // error
//DiagGetParameterString(response, "diagnosticSessionType", strParamVal, maxStrLen);
//DiagGetParameterString(response, "sessionParameterRecord", strParamVal, maxStrLen);
DiagDeleteMessage(response);
```

CANoe はマクロを ASCII 形式のログファイル(例 2 CANoe で記録したマクロ)として記録します。

CANoe で記録したマクロを、テキスト エディタで開き、基本的な構造を維持しながらタイム スタンプの変更や送信する診断リクエストの内容を変更ができます。

### 例 2 CANoe で記録したマクロ

```
date Thu Mar 8 02:43:32 pm 2007
base dec timestamps relative
internal events logged
<Time stamp> DiagRequest[<ECU qualifier>] <Request Data>
55.107080 DiagRequest[Door] 22 00 91
2.280000 DiagRequest[Door] 22 00 92
1.256000 DiagRequest[Door] 22 00 9E
0.824500 DiagRequest[Door] 22 00 9F
```

## 2.4 診断シーケンスの自動化: スクリプト及び CAPL

例えばセキュリティ解除のために SEED から KEY 計算を行い診断リクエストの送信を行う、フラッシュ書き込みを行うファイルを分割して診断リクエストで送信するなど、診断コンソールやマクロ機能では対応が困難なケースは、CANdito / CANape のスクリプトや CANoe の CAPL でプログラムを作成することにより処理を自動化できます。

## 2.5 診断通信の解析 : トレース Window

トレース Window (図 3 トレース Window) は ECU と診断テスター間の診断通信の解析を手助けするために、診断リクエスト / レスポンスのサービス ID の意味など、詳細な内容を表示できます。

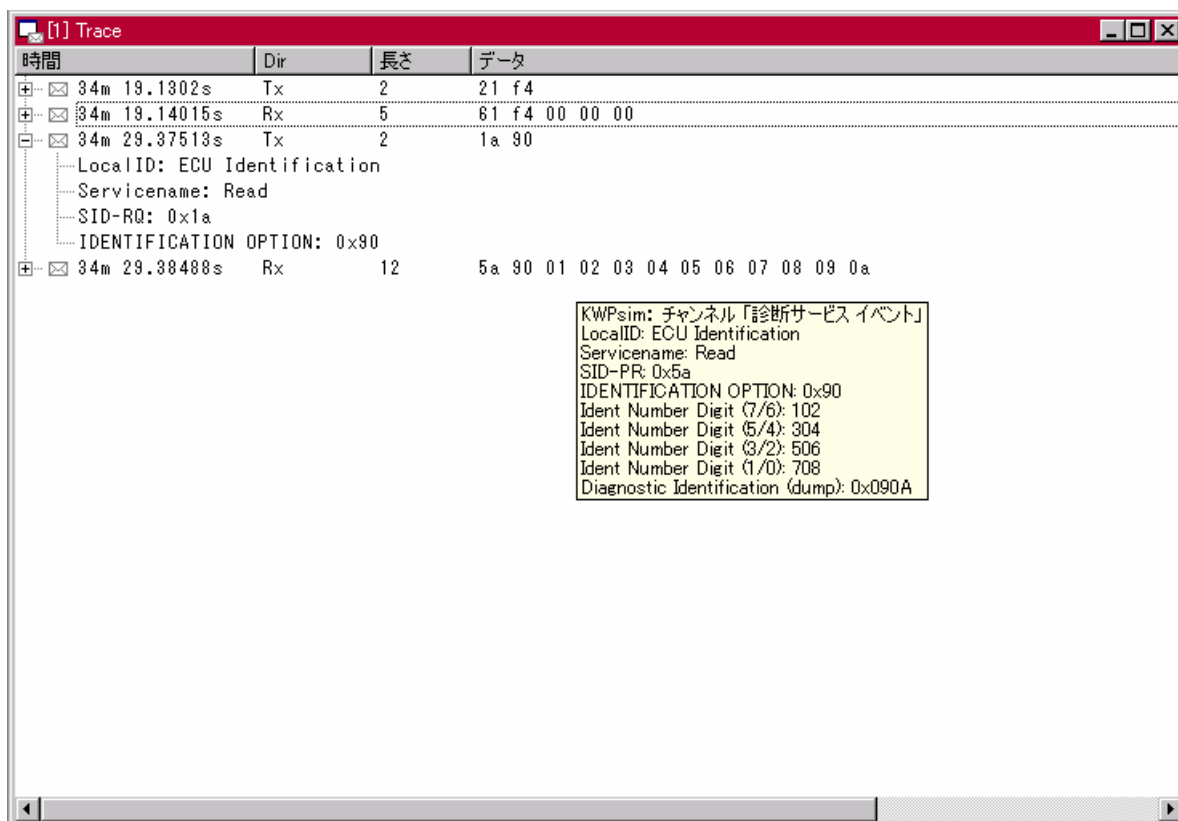


図 3 トレース Window

## 3 参考

### 3.1 各ソフトウェア ツール診断機能マトリックス

	CANdito <sup>3</sup>	CANape <sup>3</sup>	CANoe <sup>3,4</sup>
対応診断プロトコル			
ISO14230(K-Line)	○ <sup>5</sup>	○ <sup>5</sup>	○ <sup>5</sup>
ISO14230/15765(KWPonCAN)	○ <sup>6</sup>	○ <sup>6</sup>	○ <sup>6</sup>
ISO14229/15765(UDS)	○ <sup>6</sup>	○ <sup>6</sup>	○ <sup>6</sup>
用途			
診断テスター	○	○	○
診断テスター開発のための ECU シミュレーション	-	-	○
診断プロトコル実装の評価 (例えば、不正な長さのリクエスト送信)	-	-	○
ISO15765-2 実装の評価 / 解析 (例えば不正フレームの送信)	-	-	○
診断サービスを利用したフラッシュ書換えを意識した、ファイルアクセス関数	インテル Hex、モトローラ S フォーマットファイルを読み込むスクリプト関数が標準で用意されています		ユーザーDLLなどで、用意する必要があります
その他、診断以外での特筆すべき機能			
アナログ / デジタル入出力インタフェースを用いたの測定機能	○	○	-
CCP / XCP プロトコルを用いたのキャリブレーション機能	-	○	-
ネットワーク シミュレーションやネットワーク解析	-	-	○

<sup>3</sup> ソフトウェア ライセンス情報が書き込まれた、弊社 XL インタフェース ファミリー等が別途必要です。

<sup>4</sup> CANoe full を基準に機能マトリックスを記載しています。CANoe pex、CANoe run の場合は機能の対応に違いがある場合がありますので注意してください。

<sup>5</sup> PC のシリアルポートを介して K-Line に接続するためのケーブル "Ser2K" が別途必要です。

<sup>6</sup> バスドライバとして "CANcab" が別途必要です。

## 3.2 診断機能セットの設定手順

診断機能セットの設定には、ASAM 標準規格の ODX(Open Data eXchange)形式のファイル、あるいは CANdelaStudio で記載した CANdela データベースを CANdito、CANape、CANoe に読み込ませる必要があります。

以下に、ツールに付属の標準 KWP2000、ISO14230 用の CANdela データベースファイル「GenericKWP.cdd」を用い、CAN を介して診断を行う場合の設定の流れを示します。

### 3.2.1 CANdito、CANape の設定手順

1) メニューより [デバイス] - [新規] (図 4 メニュー画面) を選択し、デバイス設定ダイアログ (図 5 デバイス設定ダイアログ) を表示させます。

表示された、デバイス設定ダイアログには、「デバイス名」と必要に応じ「コメント」を入力し、ボタン [次へ] を押します。

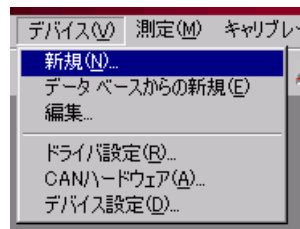


図 4 メニュー画面

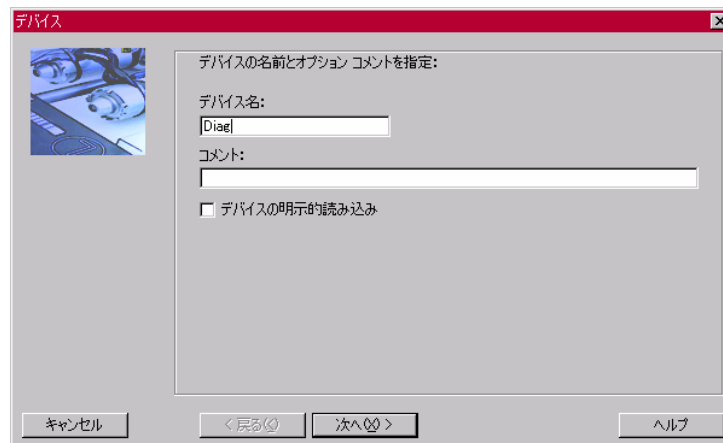


図 5 デバイス設定ダイアログ 1

2) 次に表示される、ドライバタイプ設定画面 (図 6 ドライバタイプ設定画面) では、ドライバタイプを「Diagnostics」を選択し、[ドライバ設定] ボタンを押します。

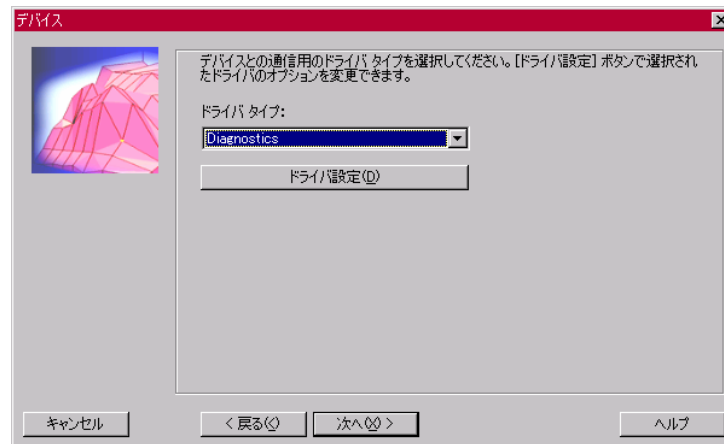


図 6 ドライバタイプ設定画面

3) CANdela データベース選択ダイアログ (図 7 CANdela データベース選択ダイアログ) が表示されます。

「GenericKWP.cdd」ファイルは、CANdito、CANape をインストールしたフォルダ内のフォルダ「GenericDiagDemo」にある、「GenericKWP.cdd」ファイルを選択し、[開く]ボタンを押します。



図 7 CANdela データベース選択ダイアログ

4) 表示された、デバイス設定ダイアログ (図 8 デバイス設定ダイアログ) 内の各項目を必要に応じ設定し [OK] ボタンを押します。

※このダイアログ内で、診断リクエスト、レスポンスに使用する CAN ID などが設定できます。

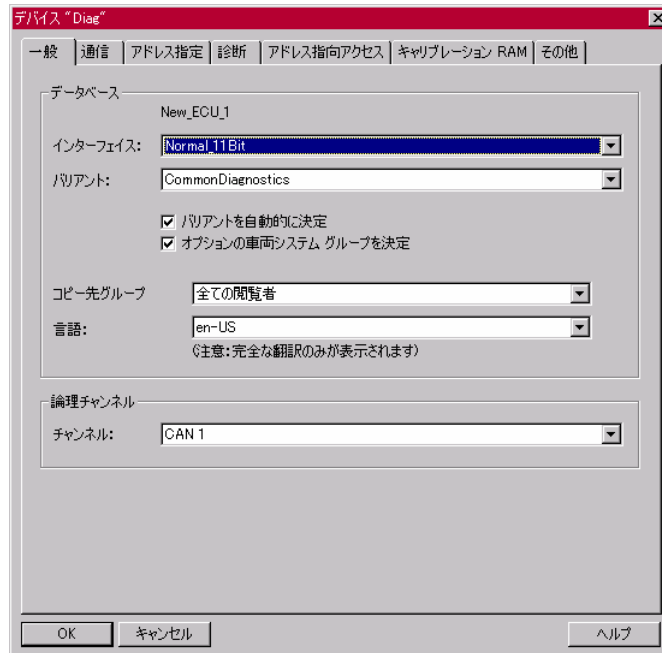


図 8 デバイス設定ダイアログ 2

5) デバイス設定ダイアログ (図 9 デバイス設定ダイアログ 3) に戻るので [次へ] ボタンを押します。

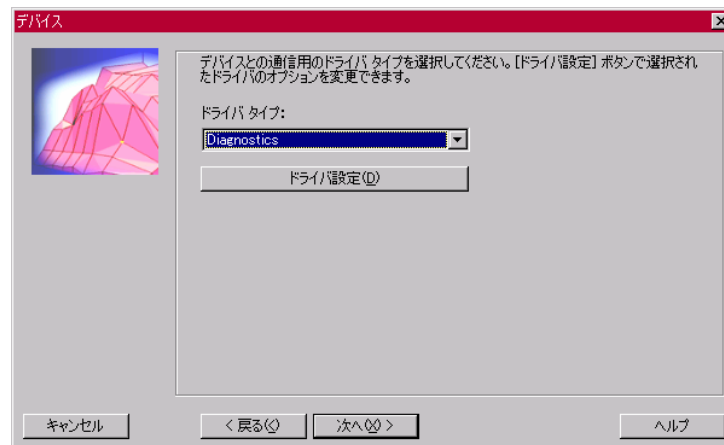


図 9 デバイス設定ダイアログ 3

6) 表示された、ダイアログ (図 10 デバイス設定ダイアログ 4) 内で必要な設定を行い、[次へ] ボタンを押します。

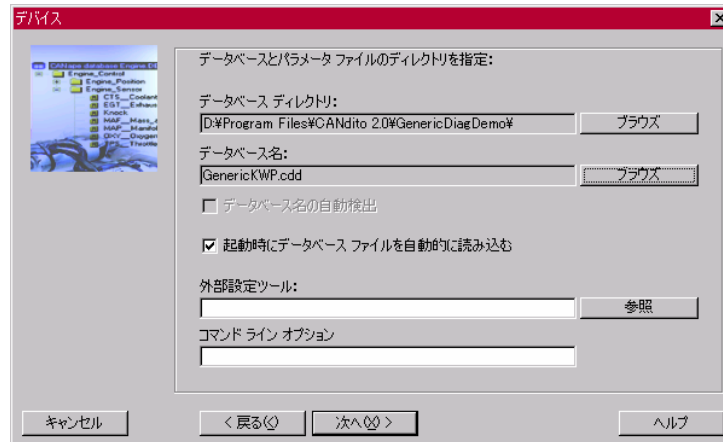


図 10 デバイス設定ダイアログ 4

7) 設定完了の表示 (図 11 デバイス設定ダイアログ 5) がされますので、[OK] ボタンを押します。

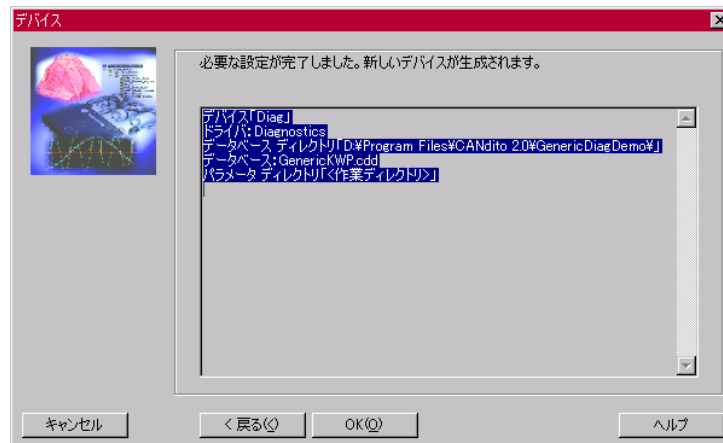


図 11 デバイス設定ダイアログ 5

8) メニューより [表示] - [診断 Window] および [フォールト メモリ Window] を選択し、診断コンソール、フォールト メモリ Window を表示させます。

以上で、「診断コンソール」、「フォールトメモリ Window」が使用可能になります。

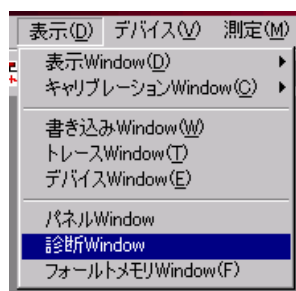


図 12 メニュー画面

### 3.2.2 CANoe での新規設定手順

1) メニューより [設定] - [診断/ISO TP 設定] (図 13 メニュー画面) を選択し、診断/ISO TP オブザーバダイアログ (図 14 診断/ISO TP オブザーバダイアログ) を表示させます。

表示された、診断/ISO TP オブザーバダイアログの[追加]ボタンわきの[▼]を押し、標準診断記述ファイルの追加を選択します。

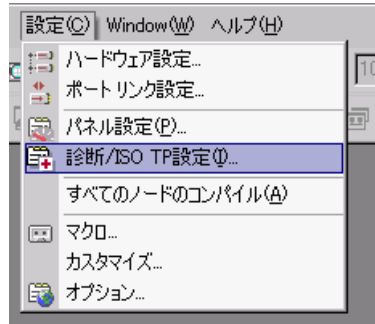


図 13 メニュー画面

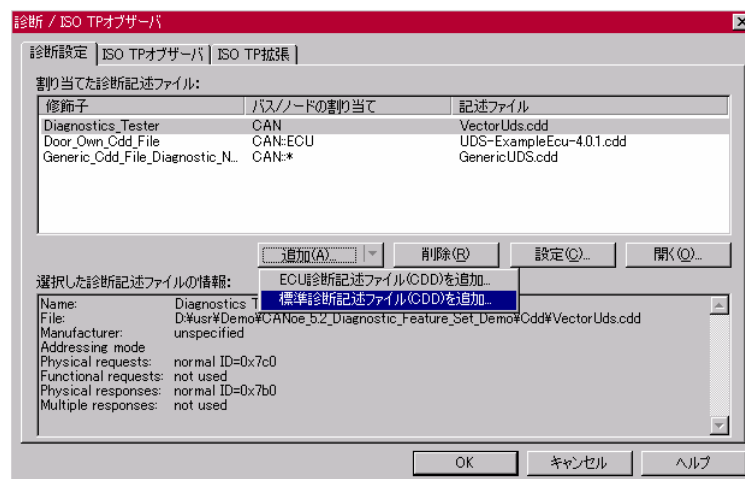


図 14 診断/ISO TP オブザーバダイアログ

2) 標準 CDD ファイル選択ダイアログ (図 15 標準 CDD ファイル選択ダイアログ) より、「GenericKWP.cdd」ファイルを選択し、[OK] ボタンを押します。

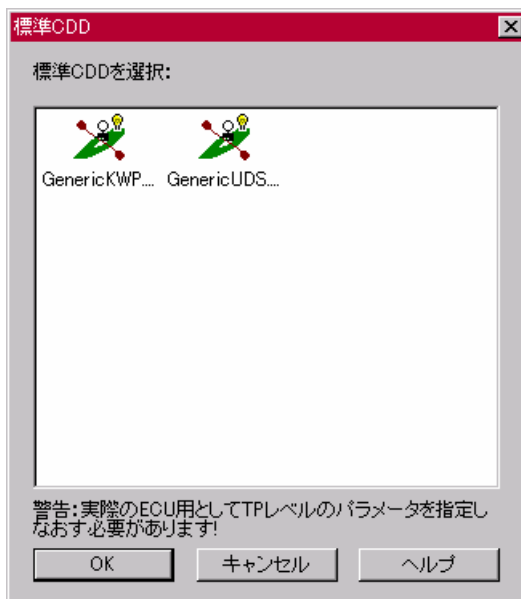


図 15 標準 CDD ファイル選択ダイアログ

3) 診断記述ファイル (CDD) 設定ダイアログ (図 16 診断記述ファイル (CDD) 設定ダイアログ) より、ダイアログ内の各項目を必要に応じて設定し [OK] ボタンを押します。

※このダイアログ内で、診断リクエスト、レスポンスに使用する CAN ID などが設定できます。

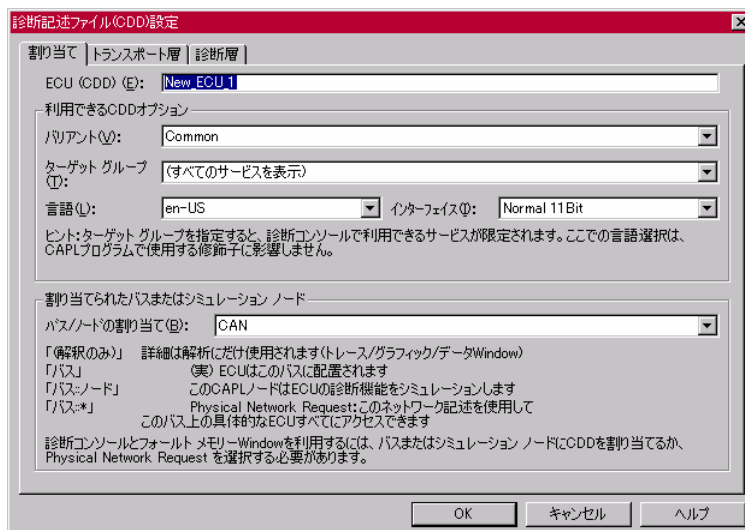


図 16 診断記述ファイル (CDD) 設定ダイアログ

4) 診断記述ファイル (CDD) 設定ダイアログの設定終了後、診断/ISO TP オブザーバ ダイアログに戻ります。診断/ISO TP オブザーバ ダイアログの[OK]ボタンを押し設定を完了させると診断コンソール、フォールト メモリ Window が表示されます。

以上で、「診断コンソール」、「フォールトメモリ Window」が使用可能になります。

## 4 索引

### し

#### 診断機能セットの設定手順

CANape での設定手順 .....	9
CANdito での設定手順 .....	9
CANoe での設定手順 .....	13

#### 診断リクエストの送信

診断コンソールから .....	4
マクロから .....	6

### つ

#### ツール機能

診断機能マトリックス .....	8
診断ツール機能 .....	3

#### ツール用途

ECU シミュレーション .....	8
ISO15765-2 実装の評価 / 解析 .....	8
診断テスター .....	8
診断プロトコル実装の評価 .....	8
診断プロトコルを用いたフラッシュ書換え .....	8

### ふ

#### フォールト メモリ表示

フォールト メモリ Window .....	5
------------------------	---