

CANTOOL-Aシリーズ CANTOOL A1 製品説明

アイテック阪急阪神株式会社

1. CANTOOLとは

CANTOOLは、各種車載ネットワークを搭載したECU(**E**lectronic **C**ontrol **U**nit : 電子制御ユニット)の開発、テストを行うためのECU開発支援ツールです。

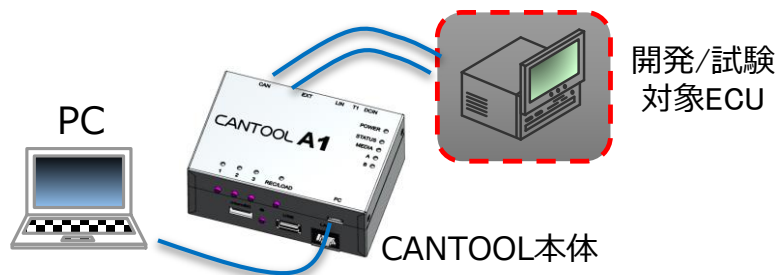
車両側の信号エミュレーション、パケットのロギングなど、様々な場面で使用できます。

ターゲット機器を開発するために周辺ECUを準備する必要がありますが、CANTOOLなら周辺ECUを1台で模擬することができ、開発効率化、試験環境構築コスト削減が可能です。

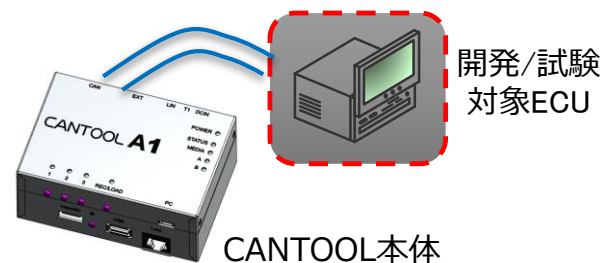


PCを接続した状態だけでなく、スタンドアロン(PCレス)でも動作します。

○PC接続



○スタンドアロン(PCレス)



①複数の通信I/F対応

- ・独立したCAN(Controller Area Network)、**CAN FD**(CAN with Flexible Data-Rate) のI/Fを**4ch**搭載
- ・GPIOx各4ch、ADx2ch、DAX2ch(オプション)、シリアルx1chを搭載し、周辺機器との連携が可能

②スタンドアロン動作

・PCLレス環境で各種動作が可能

- 「ロギング」：本体microSDにロギングデータを保存します。(microSDはSDHC対応[最大32GB])
- 「周期データ送信」：設定内容を元に自動的にCAN/CAN FDへの周期データ送信を行います。
- 「スクリプト実行」：ユーザーSW(スイッチ)に動作を割り当てることができ、SW操作により実行します。

③SDK(ソフトウェア開発キット)の提供

- ・製品にはSDKが含まれていますので、ユーザーにてユーザーアプリを開発し、CANTOOL A1を制御することが可能

④シンプルで直感的なインターフェース

- ・やりたいことが簡単かつスピーディにできる様、シンプルで直感的なインターフェースを提供
- ・編集操作はドラッグ & ドロップに対応していますので、簡単に変更することが可能

⑤100Base-T1搭載

- ・今後の車載ネットワークの主力となる100Base-T1を搭載
- ・100Base-TXと100Base-T1のコンバーターとして、もしくはスタンドアロン＋スクリプトを使った制御も可能

3. 主要機能

機能名			機能概要	スタンドアロン対応(*1)
(1)	インターフェース設定		ネットワークに関する設定を行う。 (Node・Frame・Signal等 *2)	△ PC接続時に設定 設定した周期送信可能
(2)	モニタリング	シーケンスモニタ	送受信データを時系列に表示する	-
		ステータスモニタ	送受信データから各データの最新状態を表示する	-
(3)	ロギング		送受信したデータを保存する	○
(4)	エミュレーション	シグナルデータ変更	定義されたFrame、Signalの値を任意に変更して送信する	-
		ユーザーカスタムパネル	ECUを模擬したエミュレーション画面を操作することにより、送信データを更新する	-
(5)	スクリプト		スクリプト言語(Python)によりCANTOOL本体の制御を行う。	○
(6)	データ再生		設定したデータを再生する	○
(7)	SDK		ソフトウェア開発用キット	-

*1 スタンドアロン(PLレス)時に使用可能な機能です。

*2 Node : ECU単位、機能単位などFrameをグルーピングしたものです。
Frame : CAN/CAN FD、LINにおいて、通信するデジタル信号のまとまりです。
Signal : Frame内のデータフィールドを意味のあるデータに割り当てたものです。

4. ハードウェア仕様

項目名			製品型番		
			CTA101A-D0E0T	CTA101A-D0E0	CTA101A-D0E1T
サイズ (W x H x D)			107 x 74 x 40 (mm)		
ターゲット インタフェース	CAN/CAN FD	CAN/CAN FD x 4ch	終端あり(全ch)	終端無し(全ch)	終端あり(全ch)
	LIN	Slave 1ch	○		
	車載 Ethernet	100BASE-T1 x 1ch	-		○
	汎用入出力	汎用出力(オープンドレイン/ソース出力) x 4bit	○		
		汎用入力(0~12V) x 4bit	○		
		シリアル x 1ch(2線式)	○		
		AD(0~36V、シングルエンド入力) x 2ch	○		
		DA(0~5V、シングルエンド出力) x 2ch	-		
ユーザ インタフェース	汎用LED	汎用3色LED x 5	○		
	汎用SW	汎用SW x 4	○		
	USB(Host)	2.0 HighSpeed x 1 (TypeAコネクタ)	○		
ホスト インタフェース	USB(Device)	3.0 x 1 (TypeCコネクタ)	○		
	LAN	10/100/1000BASE-T x 1	○		
記憶機能	SD	microSDHC (容量：最大32GB)	○		
動作電源		車載バッテリー(DC8~36V)、ACアダプタ(DC12V)、USB(DC5V、1.5A以上供給能力が必要)	○		
動作周囲温度		0℃~40℃(結露なきこと)	○		

○製品パッケージ

項目	内容
製品型番	CTA101A-D0E0T (DAなし、車載Ethernetなし、CAN終端あり) CTA101A-D0E0 (DAなし、車載Ethernetなし、CAN終端なし) CTA101A-D0E1T (DAなし、車載Ethernetあり、CAN終端あり)
標準価格	●CTA101A-D0E0T ¥350,000- (税抜) ●CTA101A-D0E0 ¥350,000- (税抜) ●CTA101A-D0E1T ¥400,000- (税抜) ・保守費用不要 ・ご購入後1年間の電話及びメールサポート ・機能バージョンアップ(一部有償機能あり)
同梱品 (簡易梱包)	CANTOOL本体(ハードウェア) USBケーブル(TypeA-C) CANケーブル(2ch 50cm) CD-ROM(マニュアル、アプリケーション、SDK、ツール) * 最新データ(ソフトウェア、マニュアル等)は、サポートページより取得できます。



すぐに使用するためのケーブル類が含まれています。

○オプション品

オプション品	説明
CANケーブル	CAN 4ch(50cm)
EXTケーブル	シリアル : Dsub9ピン(50cm) GPI、GPO : 各2本、切りっ放し(50cm) AD、DA : 各2本、切りっ放し(50cm)
LINケーブル	LIN : Dsub9ピン(50cm) LINバス電圧出力用バッテリー電源入力 : 切りっ放し(50cm)
microSD	4~32GB (SDHC対応) * スタンドアロンでのロギング、データ再生、スクリプトにはmicoSDが必要です
ACアダプタ	AC100V

6. 機能説明： (1) インターフェース設定

Bus, Node, Frame/Signalの設定の読み込み、保存、編集を画面上で行うことができます。

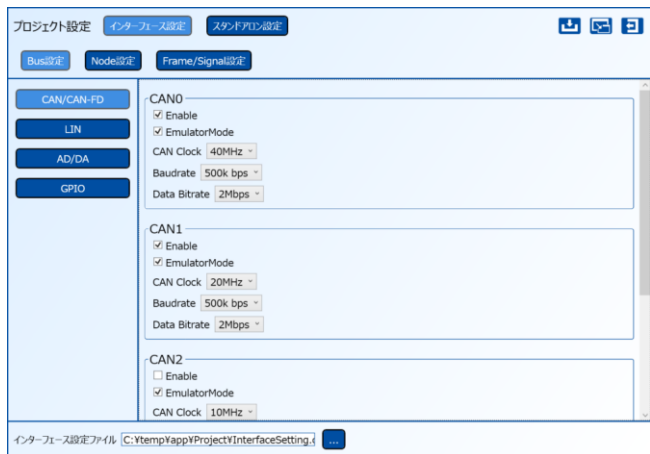


FrameとSignalの関係性を確認しながら設定が可能です

Bus : CAN/CAN FD、GPIO、AD、DAなどのインターフェースです。
 Node : ECU単位、機能単位などFrameをグルーピングしたものです。
 Frame : CAN/CAN FD、LINにおいて、通信するデジタル信号のまとまりです。
 Signal : Frame内のデータフィールドを意味のあるデータに割り当てたものです。

■ Bus設定

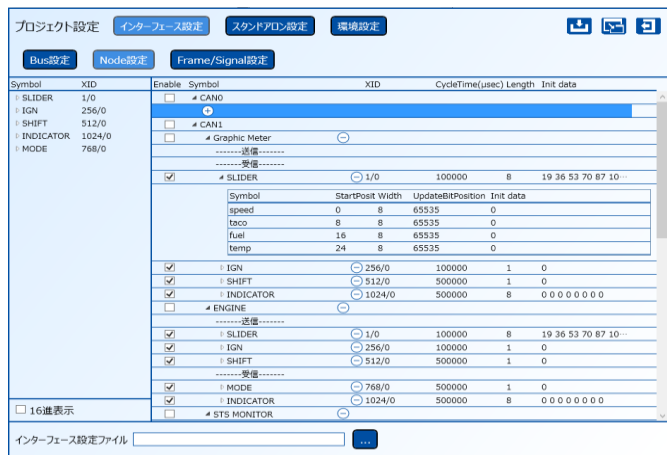
各バスの有効無効、パラメータ設定を行うことができます。



・EXCELベースのネットワーク設定ファイル作成ツールを提供
 既存の設定ファイルを活用可能です。

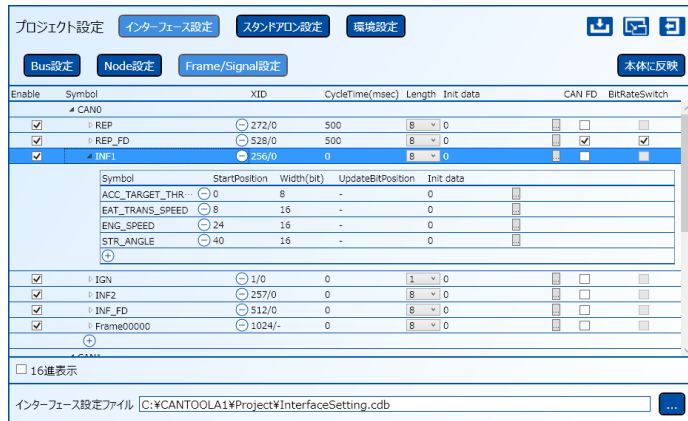
■ Node設定

各バス内にNodeと呼ぶグループを作成できます。
 モニタ画面でグループ単位の表示選択が可能です。



■ Frame/Signal設定

Frame、Signalを作成することができます。



6. 機能説明： (2) モニタリング、ロギング

インターフェースの状態をモニタリング、ロギングすることができます。

○モニタリング

2種類のモニタが用意されています。

①シーケンスモニタ

時系列でデータを確認することができます。

②ステータスモニタ

最新のデータを、Frame,Signal単位で確認することができます。

ステータスモニタ

Symbol	Enable	Access	Time	XID	Length	Data
ECU_METER	y					
SSPK	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.243.461.7	0x101/-	0x08	0x000000110000CC0
SFRAC	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.212.212.8	0x102/0x00001	0x08	0x1100000000000000
Convert	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.269.711.7	0x7FF/-	0x08	0x1234000000000000
Frame00003	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.255.961.8	0x7FD/0x00000	0x08	0x07FD000000000000
Frame00006	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.118.462.8	0x7FE/-	0x08	0x8000000000000000
Frame00000	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.272.211.8	0x00A/-	0x08	0x2200000000000000
Frame00009	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.268.461.8	0x020/-	0x40	0x0000000000000000...
Frame00010	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.244.711.8	0x021/-	0x40	0x0000000000000000...
Frame00011	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.250.961.8	0x022/-	0x40	0x0000000000000000...
Frame00012	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.257.211.7	0x023/-	0x40	0x0000000000000000...
Frame00013	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.263.461.8	0x024/-	0x40	0x0000000000000000...
Frame00014	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.269.712.8	0x025/-	0x08	0x0000000000000000
Frame00015	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.245.961.7	0x026/-	0x08	0x0000000000000000
Frame00016	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.264.711.7	0x027/-	0x08	0x0000000000000000
Frame00017	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.270.961.7	0x028/-	0x08	0x0000000000000000
Frame00028	y	WRITE	2018/04/16 09:19:11.247.211.8	0x029/-	0x08	0x0000000000000000
Frame00054	y			0x7FF/0x3FFFF	0x08	
INF1		READ	2018/04/16 09:19:11.264.936.8	0x100/0x00000	0x04	0x11223344
INF_FD		READ	2018/04/16 09:19:11.222.079.5	0x200/0x00000	0x40	0x234567890123456789...
Frame00049		READ	2018/04/16 09:19:11.129.197.9	0x105/-	0x01	0x88
Frame00050		READ	2018/04/16 09:19:11.236.338.8	0x222/-	0x08	0x3300000000000000



CANバスx4ch同時にモニタリングが可能です！

○ロギング

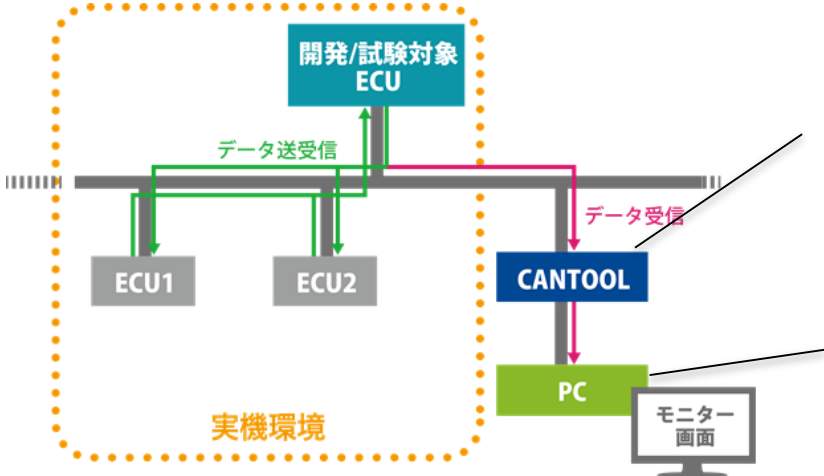
①PCアプリ：PC内のディスクに保存

②スタンドアロン：本体のmicroSDに保存



CANTOOLからの送信(設定)データもロギングされますので、全動作を確認することができます。

フィルタ機能によりロギング対象を指定可能です。



②スタンドアロン

本体microSDに保存

①PCアプリ

PC内ディスクに保存



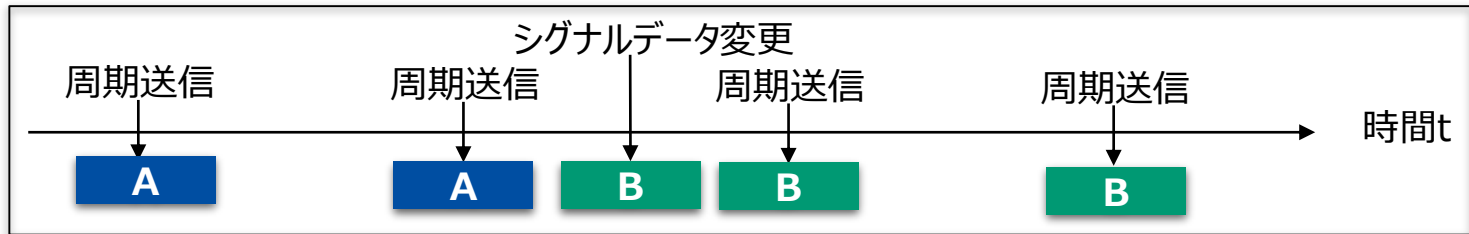
6. 機能説明： (3) エミュレーション：シグナルデータ変更

送信データの値を直接編集して、任意のデータを送信することができます。

- FrameおよびSignal単位の変更に可能

周期送信設定なしのFrame： 変更時に 1 度だけデータ送信される。

周期送信設定ありのFrame： 変更時にデータ送信が行われ、以降は変更後のデータが周期送信される。



■ シグナルデータ変更

シグナルデータ変更

Symbol	Enable	Access	Time	XID	Length	Data
CAN0	y					
ECU_METER	y					
TEST_ECU	y					
SSPK	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.643.461.8	0x101/-	0x08	0x0000001100000000
TRN_SWITCH_LEFT						0x00
TRN_SWITCH_RIGHT						0x00
VSA_MASTER_CYLINDER_P...						0x00
SFT_GEAR_POSITION						0x11
AWL_ABS						0x00
AWL_AIRBAG						0x00
AWL_BATTERY						0x00
AWL_BELT						0x00
AWL_DOOR						0x00
AWL_ENGINE						0x00
AWL_HAZARD						0x00
AWL_HIBEAM						0x00
SFRAC	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.612.212.8	0x102/0x00001	0x08	0x1100000000000000
Convert	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.669.711.8	0x7FF/-	0x08	0x1234000000000000
Frame00003	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.655.961.7	0x7FD/0x00000	0x08	0x07FD000000000000
Frame00006	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.518.462.8	0x7FE/-	0x08	0x8000000000000000
Frame00000	y	WRITE	2018/04/16 09:21:19.662.211.8	0x00A/-	0x08	0x2200000000000000

全選択/全解除

変更した並び順を初期化

16進表示

CAN0 SID 0x000 EID拡張 EID 0x00000 CAN FD BitRateSwitch

Length 8 Data 0x0000000000000000 送信



インターフェース設定後、すぐにデータ送信を使った確認作業が可能です！

Dataを変更(Frame、Signalの両方可能)することで変更されたデータが送信されます

インターフェース設定で登録していないFrameのデータ送信もできます

6. 機能説明 : (4) エミュレーション : カスタムパネル

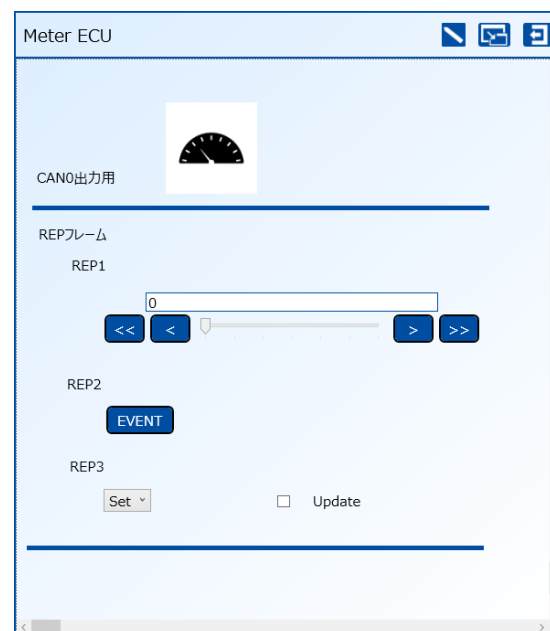
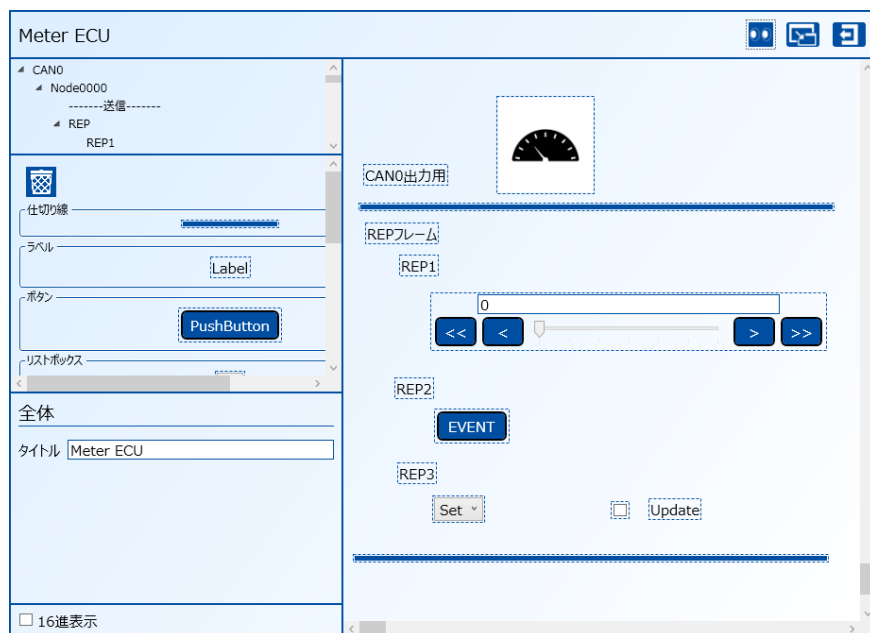
送信データ(Frame/Signal)の変更をパネルとして作成し、エミュレーションすることができます。
テキストボックスに受信データを割り当てることで受信データを確認することも可能です。

■ カスタムパネル編集

パーツをドラッグ&ドロップで配置し、各アイテムにFrame/Signalを割り当て、動きを指定することができます。

■ エミュレーション

カスタムパネル編集で作成したパネルを実行します。



カスタムパネルの作成は、
画面上で行えます。(プログラミングレス)



複数のパネルを起動可能です。
→パネルをECU単位で実現！
受信データの表示も可能です。

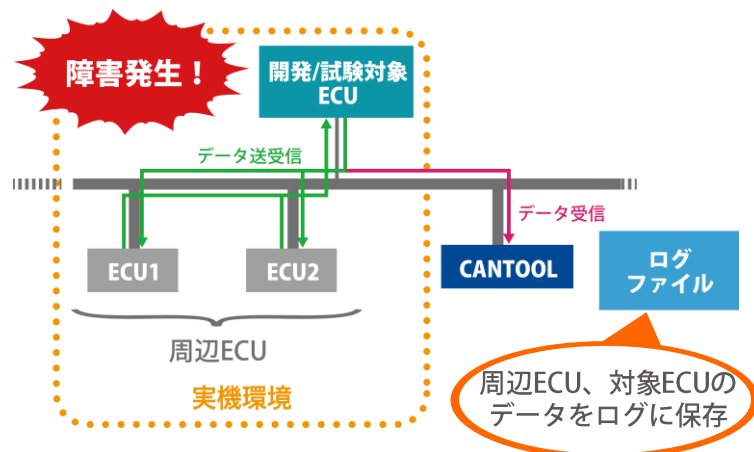
6. 機能説明： (5) データ再生

- ・作成、取得したデータを再生することができます。
- ・スタンドアロンでも使用可能です。

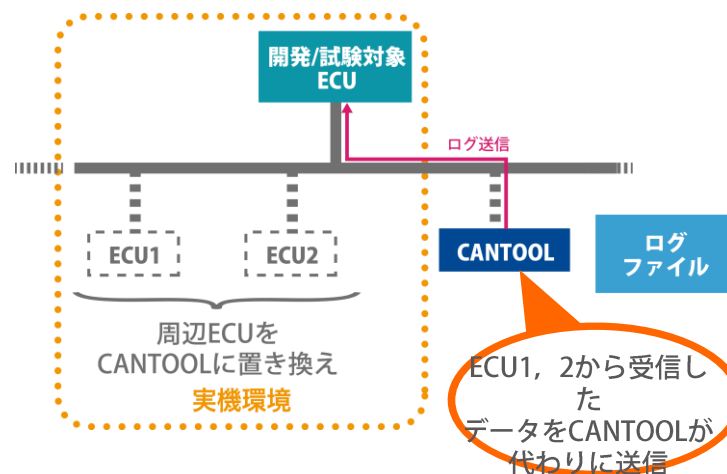
再生データは、以下の方法で作成できます。

- ・実機環境にてロギング
- ・取得したデータ(CANTOOL、別ツール)を編集
- ・データを新規に作成

①障害発生時のログ取得

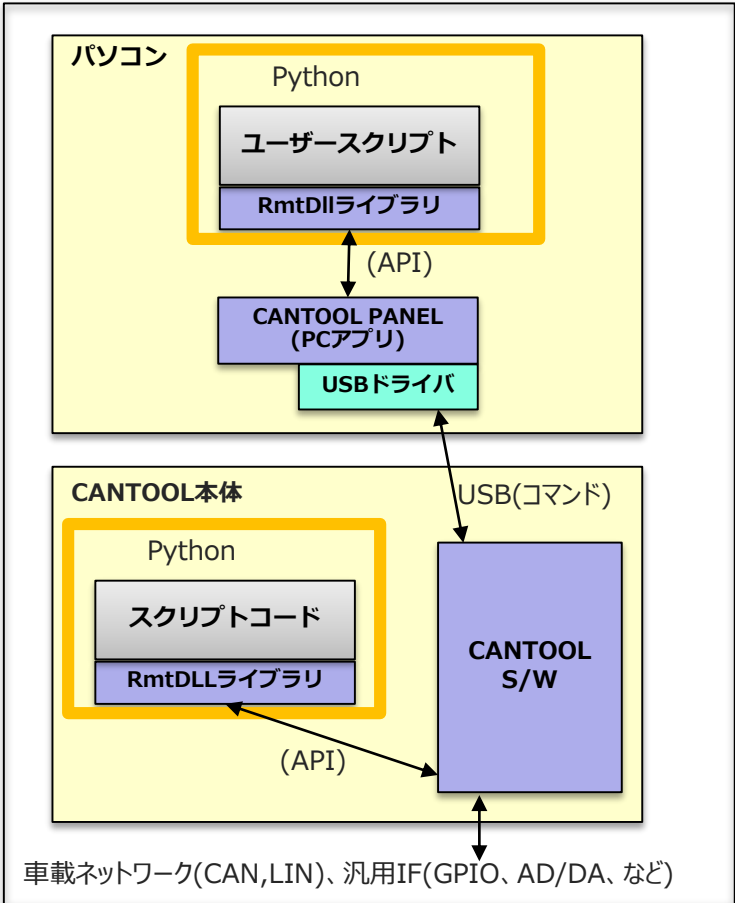


②再現試験/③改修後確認



障害発生時のデータ取得⇒再現⇒改修後確認がスムーズに行えます。

お客様自身で簡単にCANTOOLを制御することができるユーザースクリプトを動作させる環境を提供します。
ユーザースクリプトはPythonで作成することができます。(Windows用、CANTOOL本体用のDLLが提供されます)
スクリプトでは、車載ネットワーク(CAN、LIN)のデータ送受信、汎用(GPIO、AD/DA)の出力設定・入力値確認の確認が可能です。
パソコン上で「IDLE」など、Pythonの開発環境を利用することでユーザースクリプトをデバッグすることができます。
パソコン上で作成したユーザースクリプトをそのままCANTOOL本体でスタンドアロン動作させることができます。



スクリプト使用時のソフトウェア構成図

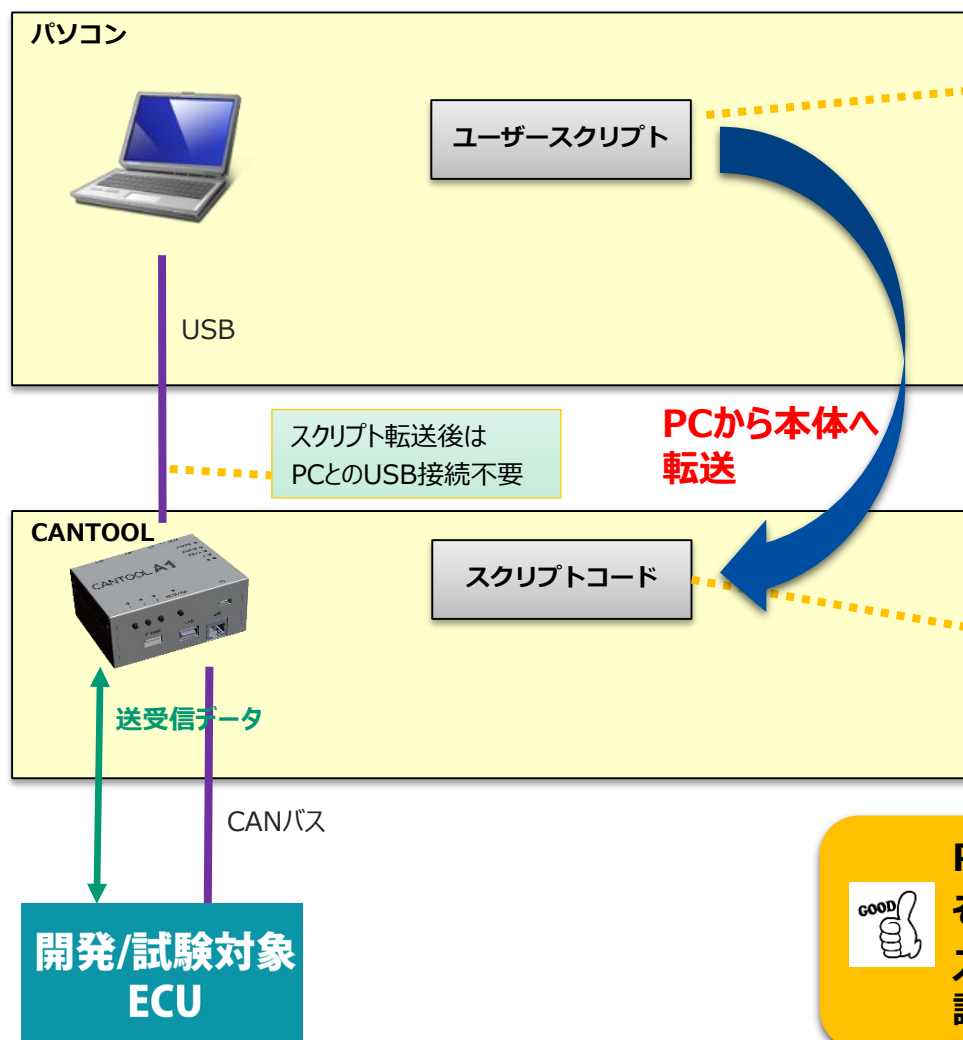
スクリプト ライブラリインターフェース(抜粋)

カテゴリ	説明	名称
スタート	スクリプト使用開始通知処理	Scr_Start
エンド	スクリプト使用終了処理	Scr_End
ステータス	各種状態を取得する。	Scr_GetStatus
	指定のLEDを制御する。	Scr_SetLED
	スクリプト終了時に、スクリプトに登録したSWに対応したLEDを制御する。また、実行ログとは別に結果ログに文字列を出力する。	Scr_Finish
	BusIDとXIDからFrameIDを取得する。	Scr_ConvertXID2FrameID
	BusIDとXIDとSignalSymbolからSignalIDを取得する。	Scr_ConvertXID2SignalID
データ送信	指定したフレームIDのデータサイズ(バイト)を取得する。	Scr_GetFrameSize
	指定したシグナルIDのデータサイズ(バイト)を取得する。	Scr_GetSignalSize
	指定フレームのデータを送信する。周期送信の値に反映される。	Scr_SendFrameData
	指定シグナルのデータを送信する。周期送信の値に反映される。	Scr_SendSignalData
	指定ポートのDAの値を変更する。	Scr_SendDaData
	指定ポートのGPOの値を変更する。	Scr_SendGpoData
	任意のCAN Frameデータを送信する。	Scr_SendAnyCANFrame
データ受信	指定フレームの最新データを取得する。	Scr_GetFrameData
	指定シグナルの最新データを取得する。	Scr_GetSignalData
	指定ポートのADの値を取得する。	Scr_GetAdData
	指定ポートのGPIの値を取得する。	Scr_GetGpiData

6. 機能説明： (6) スクリプト

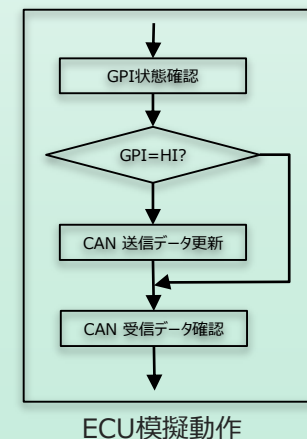
スクリプトを活用することで「ECU模擬」や「試験パターン」などが、スタンドアロン環境で実施できます。

○スクリプト利用イメージ



目的に合わせたスクリプトを自由に作成することが出来ます。

- ・専用パネル
- ・ECU模擬動作
(条件により送信データを変更する)
など



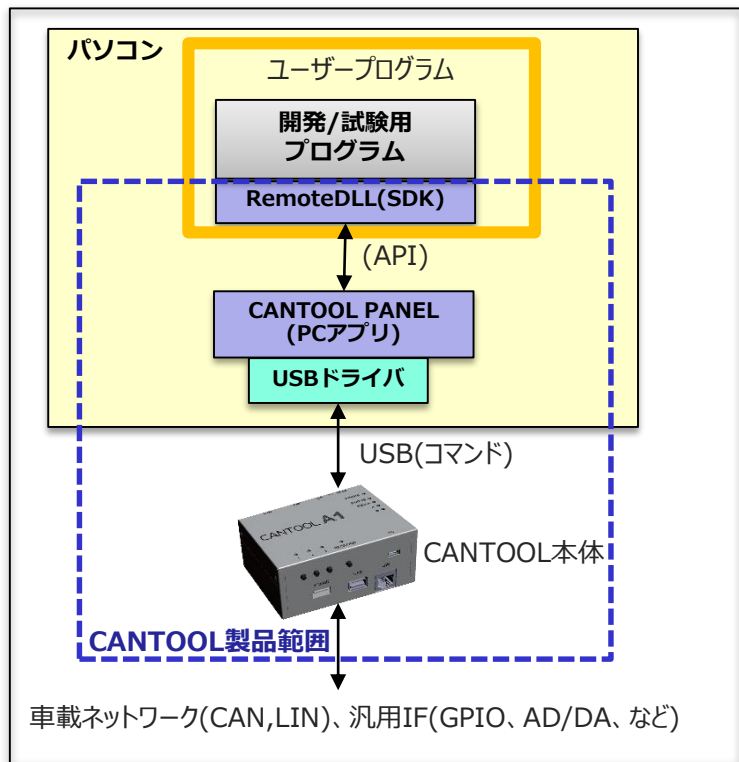
CANTOOL本体のユーザーSWでスクリプトを実行する



PCで作成しデバッグしたスクリプトがそのままCANTOOLで実行できます。スタンドアロンで開発/試験対象ECUの試験が実施できます。

6. 機能説明： (7) SDK

お客様自身で簡単にCANTOOLを制御することができるSDK(ソフトウェア開発キット)を提供します。
ユーザプログラムは、C、C++、C#で作成することができます。(C++、# 版のDLLが提供されます)
SDKでは、車載ネットワーク(CAN、LIN)のデータ送受信、汎用(GPIO、AD/DA)の出力設定・入力値確認
及びCANTOOL PANEL(PCアプリ)の画面(ステータスマニタ等)の呼び出しなどが可能です。



SDK使用時のソフトウェア構成図

SDK ライブラリインターフェース(抜粋)

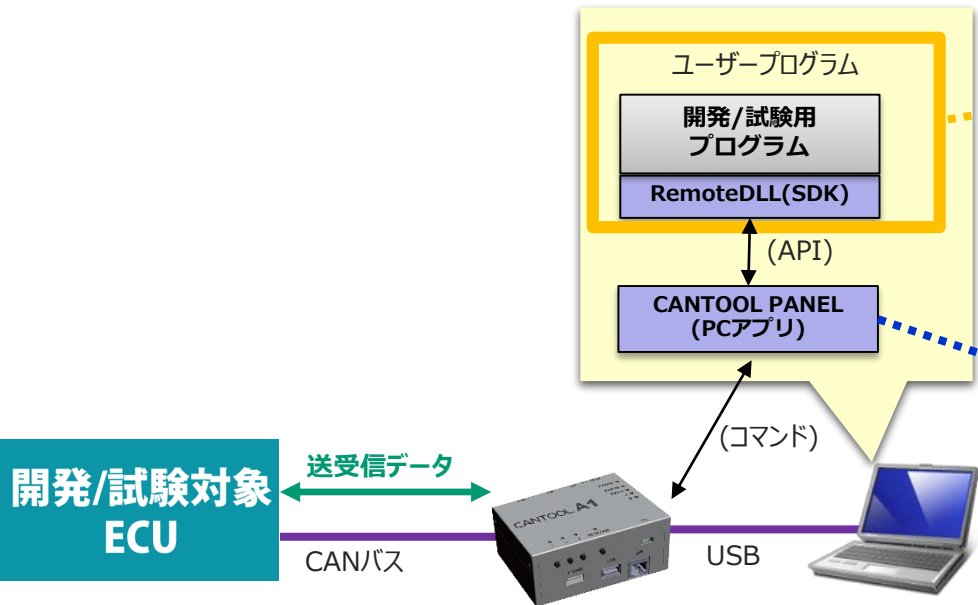
カテゴリ	説明	名称
スタート	SDK使用開始通知処理	Rmt_Start
エンド	SDK使用終了処理	Rmt_End
ステータス	各種状態を取得する。 指定のLEDを制御する。	Rmt_GetStatus Rmt_SetLED
コントロール	対応する車載ネットワークバス情報を取得する。 各ノードに設定されているフレーム情報を取得する。	Rmt_GetBusList Rmt_GetFrameList
データ送信	指定フレームのデータを送信する。周期送信の値に反映される。 指定シグナルのデータを送信する。周期送信の値に反映される。 指定ポートのDAの値を変更する。 指定ポートのGPOの値を変更する。 任意のCAN Frameデータを送信する。	Rmt_SendFrameData Rmt_SendSignalData Rmt_SendDaData Rmt_SendGpoData Rmt_SendAnyFrame
データ受信	指定フレームの最新データを取得する。 指定シグナルの最新データを取得する。 指定ポートのADの値を取得する。 指定ポートのGPIの値を取得する。 最新データを取得する。 車載ネットワーク、GPIO、AD/DAを含む。 送受信したデータを全て取得する。 前回取得以降のデータが取得可能。 車載ネットワーク、GPIO、AD/DAを含む。	Rmt_GetFrameData Rmt_GetSignalData Rmt_GetAdData Rmt_GetGpiData Rmt_GetDataNewerList Rmt_GetDataALL
PCロギング	PCでのロギングを開始する。 PCでのロギングを停止する。	Rmt_StartRecordingLog Rmt_EndRecordingLog
プロジェクト	プロジェクト設定を本体に反映する	Rmt_LoadMasterSetting
アプリケーション	既存アプリの各画面を起動する。	Rmt_StartAppFunction
コントロール		

6. 機能説明： (7) SDK

SDKを活用することで「ECU模擬」や「試験パターン」などが可能です。

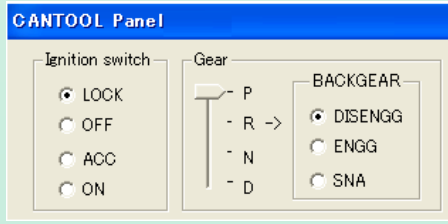
○SDKを活用したECU模擬例

CANTOOL PANELを使ったモニタ、エミュレーションに加え、SDKを活用したユーザプログラムを作成して専用のエミュレーション画面・処理を作成することが可能です。

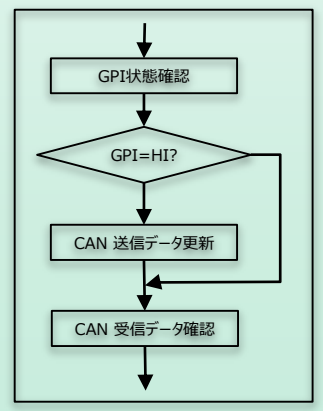


目的に合わせたユーザプログラムを自由に作成することが出来ます。

- ・専用パネル
- ・ECU模擬動作(条件により送信データを変更する)など



専用パネル

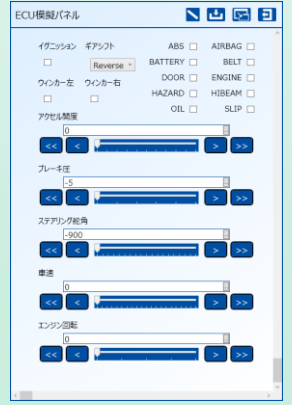


ECU模擬動作

CANTOOL PANELの機能が利用できますので、ステータスモニタなどのデータ確認画面や、ロギング機能などを新たに作成する必要がありません。

Symbol	Enable	Access	Time	XXD	Length	Data
# CAN0						
# ECU_METER						
# CAN1						
# ECU_METER						
# CAN2						
# ECU_METER						
# CAN3						
# ECU_METER						
# CAN4						
# ECU_METER						
# CAN5						
# ECU_METER						
# CAN6						
# ECU_METER						
# CAN7						
# ECU_METER						
# CAN8						
# ECU_METER						
# CAN9						
# ECU_METER						
# CAN10						
# ECU_METER						
# CAN11						
# ECU_METER						
# CAN12						
# ECU_METER						
# CAN13						
# ECU_METER						
# CAN14						
# ECU_METER						
# CAN15						
# ECU_METER						
# CAN16						
# ECU_METER						
# CAN17						
# ECU_METER						
# CAN18						
# ECU_METER						
# CAN19						
# ECU_METER						
# CAN20						
# ECU_METER						
# CAN21						
# ECU_METER						
# CAN22						
# ECU_METER						
# CAN23						
# ECU_METER						
# CAN24						
# ECU_METER						
# CAN25						
# ECU_METER						
# CAN26						
# ECU_METER						
# CAN27						
# ECU_METER						
# CAN28						
# ECU_METER						
# CAN29						
# ECU_METER						
# CAN30						
# ECU_METER						
# CAN31						
# ECU_METER						
# CAN32						
# ECU_METER						
# CAN33						
# ECU_METER						
# CAN34						
# ECU_METER						
# CAN35						
# ECU_METER						
# CAN36						
# ECU_METER						
# CAN37						
# ECU_METER						
# CAN38						
# ECU_METER						
# CAN39						
# ECU_METER						
# CAN40						
# ECU_METER						
# CAN41						
# ECU_METER						
# CAN42						
# ECU_METER						
# CAN43						
# ECU_METER						
# CAN44						
# ECU_METER						
# CAN45						
# ECU_METER						
# CAN46						
# ECU_METER						
# CAN47						
# ECU_METER						
# CAN48						
# ECU_METER						
# CAN49						
# ECU_METER						
# CAN50						
# ECU_METER						
# CAN51						
# ECU_METER						
# CAN52						
# ECU_METER						
# CAN53						
# ECU_METER						
# CAN54						
# ECU_METER						
# CAN55						
# ECU_METER						
# CAN56						
# ECU_METER						
# CAN57						
# ECU_METER						
# CAN58						
# ECU_METER						
# CAN59						
# ECU_METER						
# CAN60						
# ECU_METER						
# CAN61						
# ECU_METER						
# CAN62						
# ECU_METER						
# CAN63						
# ECU_METER						
# CAN64						
# ECU_METER						
# CAN65						
# ECU_METER						
# CAN66						
# ECU_METER						
# CAN67						
# ECU_METER						
# CAN68						
# ECU_METER						
# CAN69						
# ECU_METER						
# CAN70						
# ECU_METER						
# CAN71						
# ECU_METER						
# CAN72						
# ECU_METER						
# CAN73						
# ECU_METER						
# CAN74						
# ECU_METER						
# CAN75						
# ECU_METER						
# CAN76						
# ECU_METER						
# CAN77						
# ECU_METER						
# CAN78						
# ECU_METER						
# CAN79						
# ECU_METER						
# CAN80						
# ECU_METER						
# CAN81						
# ECU_METER						
# CAN82						
# ECU_METER						
# CAN83						
# ECU_METER						
# CAN84						
# ECU_METER						
# CAN85						
# ECU_METER						
# CAN86						
# ECU_METER						
# CAN87						
# ECU_METER						
# CAN88						
# ECU_METER						
# CAN89						
# ECU_METER						
# CAN90						
# ECU_METER						
# CAN91						
# ECU_METER						
# CAN92						
# ECU_METER						
# CAN93						
# ECU_METER						
# CAN94						
# ECU_METER						
# CAN95						
# ECU_METER						
# CAN96						
# ECU_METER						
# CAN97						
# ECU_METER						
# CAN98						
# ECU_METER						
# CAN99						
# ECU_METER						
# CAN100						
# ECU_METER						

モニタリング



エミュレーション

次頁に、SDKを活用した開発イメージを記載しています。

お客様にCANTOOLを使いこなして頂けるよう
弊社による柔軟で手厚いサポートをご提供します。

専用のカスタマイズ対応を行うことで業務を改善

- ・低遅延の自動応答処理、セキュリティパケット送信処理をCANTOOL本体に組み込み、スタンドアロンでの環境試験に活用頂いた。
- ・CANTOOLのH/Wをベースに、ゲートウェイ用のアプリを開発し、ゲートウェイとして提供。

CANTOOL導入のために顧客が必要としている機能を実装し提供。

- ・Diagnostic用の**SDKの実装とサンプルアプリ**をソースと共に提供。

SDKやスクリプトの具体的な実装方法の提示や要望のサンプルアプリを提供

- ・顧客技術者と**実現したいことのヒアリングやソースコードのやり取り**を行い、具体的な実装方法を提示。
- ・要望を聞きそれを実現する**サンプルスクリプトを作成**して提供。

購入後即使って頂けるよう、現地の顧客技術者へ具体的な使い方を直接レクチャー

- ・開発場所へ伺い接続設定を行い、実際に顧客が開発中の**ECUとの接続を実施**。
- ・顧客会議室にて勉強会を開き、CANTOOLを動かしながら各機能の使い方を説明。

CANTOOLに関するお問い合わせ(質問、見積もり依頼)は、以下までお願いします。

問い合わせ先：

○Mail

cantool-info@itec.hankyu-hanshin.co.jp

○HP(当社ホームページ内の製品紹介ページ)

<http://itec.hankyu-hanshin.co.jp/product/hardware/cantool/>

○TEL/FAX

アイテック阪急阪神株式会社

エンタープライズ事業本部 営業部 営業2課

大阪本社 〒553-0001 大阪市福島区海老江1丁目1番31号 阪神野田センタービル

TEL : (06) 6344-0381 FAX : (06) 6456-3225

東京支社 〒105-0012 東京都港区芝大門1丁目9番9号 野村不動産芝大門ビル

TEL : (03) 6740-6005 FAX : (03) 6740-6012

中部支社 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目24番30号 名古屋三井ビルディング本館

TEL : (052) 589-1306 FAX : (052) 589-1304



お客様の開発環境に合わせた専用カスタマイズや、
CANTOOL A1をベースとした、専用機・専用ツールの開発もお任せください。

9. 活用事例紹介

順位	実例	ポイント
1	シーケンスを要する複雑なECU操作を簡単に	SDKを使ってユーザーアプリでシーケンス処理を行うことで簡略化
2	製造ラインの検査ツールとして	ボタン一つで検査完了 周辺の汎用機器を省いて工場広々
3	同時に多数のECU環境試験を行うときに	「複数台の連続試験はPCの準備が大変！」をPCレスで解決
4	試験用の簡易ゲートウェイとして	4chのCANを生かしてゲートウェイとして試験環境を構築
5	実車でロギング、持ち帰って解析	煩わしいPCの持ち出し不要 車もバイクも船舶もCANTOOLのみでロギング可能
6	Diag機能(マルチパケット通信)	付属のサンプルアプリでお手軽診断 サンプルコードも付属しており専用診断アプリを簡単作成
7	デジタルアウターミラー開発	100Base-T1(※1)を使ってデジタルミラーへ画像を送信 アウターカメラからの画像の受信も可能
8	試験の周辺機材(電源変動、接点入出力等)も含めてCANTOOLで制御	GPIO各4ch・AD2ch・RS-232cの入出力を生かして様々な環境を構築
9	お使いの自社ツールからCANTOOLを連携させて直接CANを制御	自社ツールにSDKとスクリプトを組み込むことで試験を効率化
10	特定の応答が必要なECU起動のための対向機として	CANTOOLをカスタマイズして試験効率を大幅改善

*1 100BASE-T1は現在開発中です。2019年冬発売予定。

SDKを使ってユーザーアプリでシーケンス処理を行うことで簡略化

- ・外部ECUからのCAN情報でECUを操作する場合、周辺の仕様を理解してCAN情報の変更を行う必要があります。
- ・専用アプリで操作を隠蔽することで、テスターや開発者は複雑な仕様を理解する必要がなくなり試験効率が上がります。

Ignition Offにするにはこんないろいろな処理が必要…

車速Frame停止
Sleep Frame送信
ECUからのSleep応答を待つ…
…
Ignition Off Frame送信
電源OFF Frame送信

Ignition Offから
Onにする試験を
行いたいだけ
なのに…

Ignition Offボタン
押下だけ！

これなら誰でも
試験が
実施できる！

Frame 送信機能

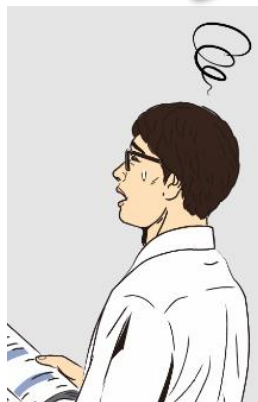
車速

Sleep

…

Ign Off

電源Off



専用アプリ

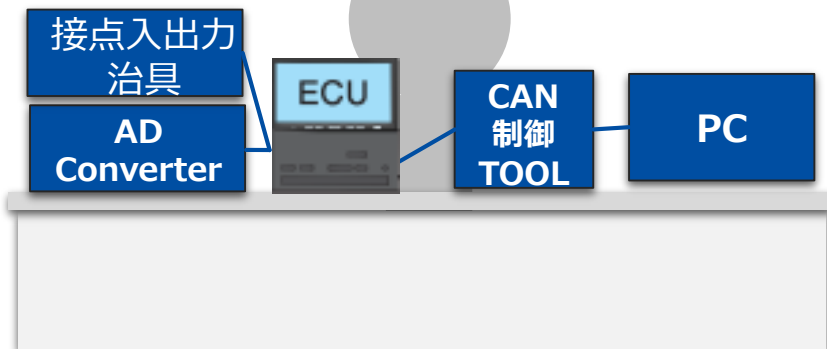
Ign Off



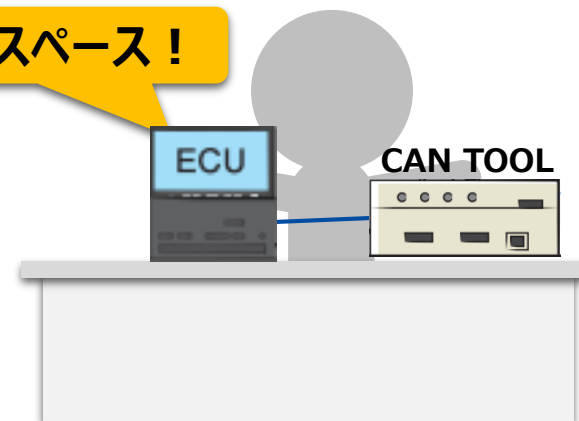
お客様の開発環境に合わせた専用アプリの製作おまかせください。

ボタン一つで検査完了 周辺の汎用機器を省いて工場広々

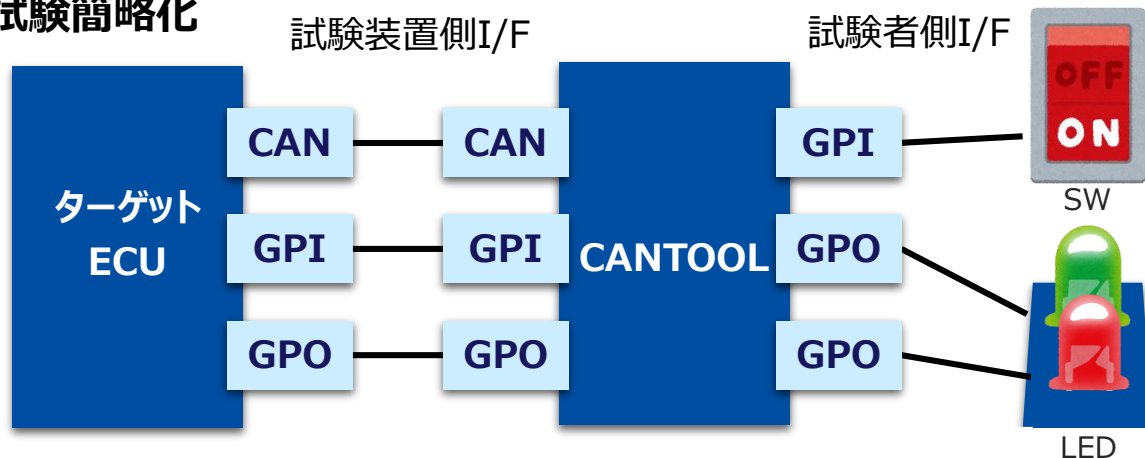
省スペース化



スッキリ省スペース！



試験簡略化



ボタン一つで組み立て試験実施

- ・事前準備
試験者側I/Fを接続
CANTOOLのボタンでスクリプト動作開始
- ・試験内容
試験装置側のI/FをECUに接続
試験SWをONにして試験開始
スクリプトが自動で試験を実施
結果をLEDで表示する

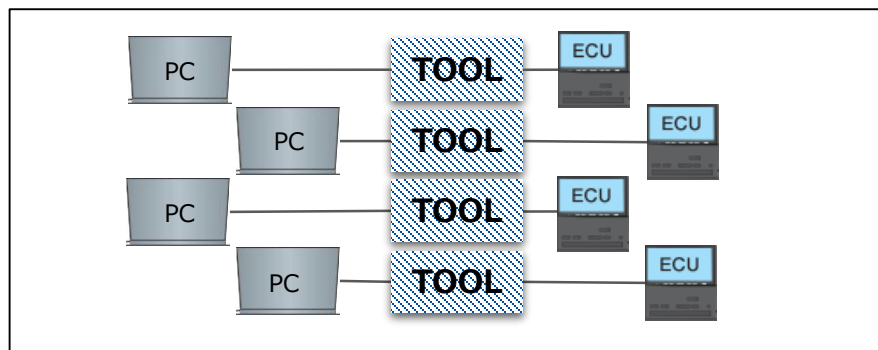


試験環境の構築の提案・お手伝いさせていただきます。

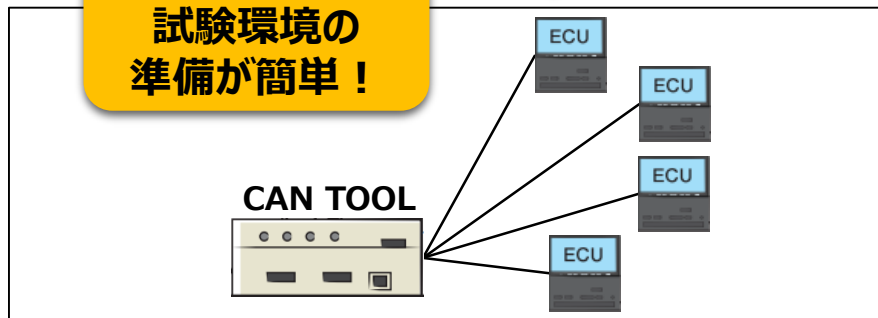
「複数台の連続試験はPCの準備が大変！」をPCレスで解決

CANTOOL 1台で複数のECUを起動

- ・一度に4chのCAN/CAN FDを制御。
- ・CANTOOL単体でターゲット起動。

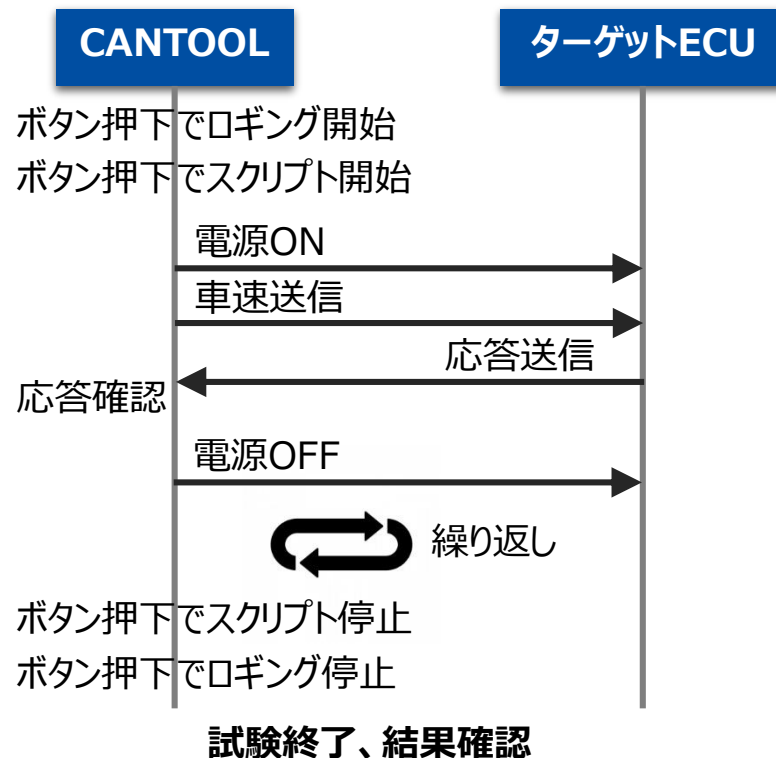


**CANTOOLなら
試験環境の
準備が簡単！**



PCレスで試験実施

- ・長時間稼働中のログ取得。
- ・スクリプトを使い、試験自動化。

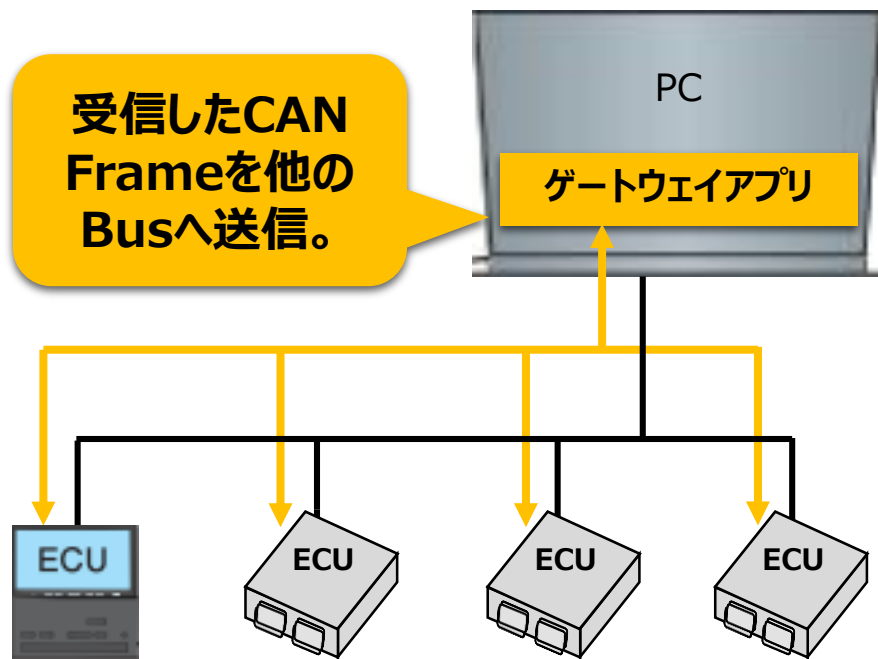


試験環境の構築の提案・お手伝いさせていただきます。

4chのCANを生かしてゲートウェイとして試験環境を構築

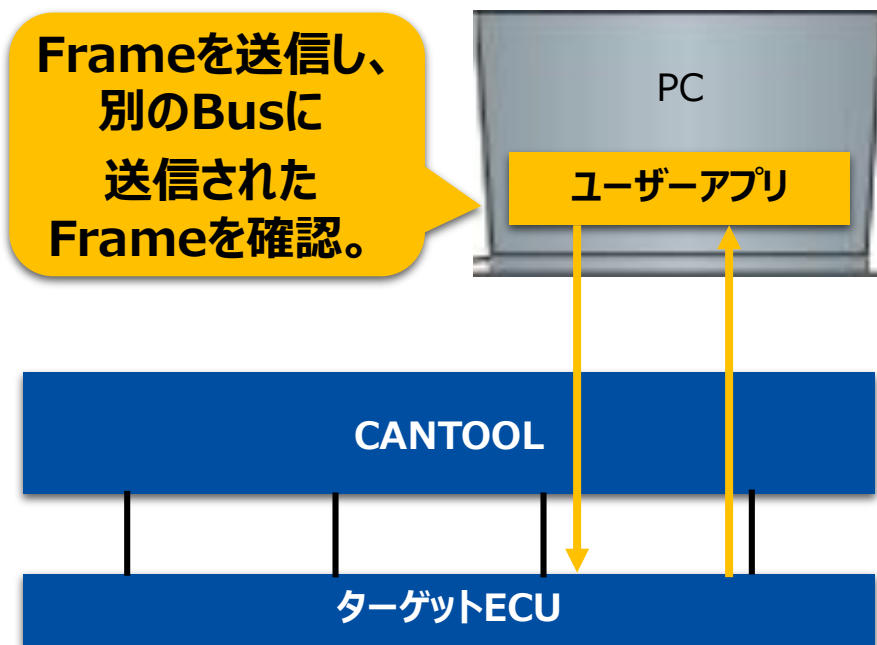
ECU結合試験のゲートウェイとして

- ・ゲートウェイECUが入手できない間、CAN FD 4chのゲートウェイとして利用できます。
- ・SDKを使ってゲートウェイアプリを作成し、ゲートウェイ処理を行います。(100ms程度の遅延が発生)



ゲートウェイECUの対向機として

- ・ゲートウェイECUの対向機として、最大4chのエミュレーションを行うことができます。



CANTOOLをゲートウェイとしてカスタム対応することも可能です。(遅延は数ms)

煩わしいPCの持ち出し不要

車もバイクも船舶もCANTOOLのみでロギング可能

PCなしで実車でのロギング実施

- ・12Vと24Vの電源に対応しているので、乗用車以外にも、バイク・トラック・船舶・重機などから電源を取ってロギングができます。
※イグニッションONの電圧低下時も動作します。
- ・スクリプトで解析しながらログを残すこともできます。

作業エリア

実車



持ち帰ってログ解析

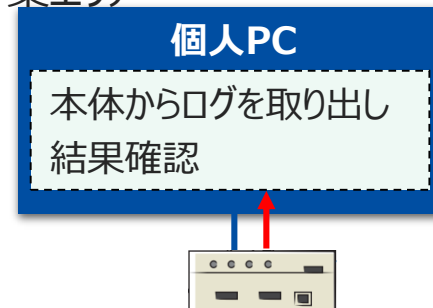
- ・標準ソフトでフィルタを使ってログ解析
- ・付属の変換ソフトでCSVやASCに変換してログ解析
- ・独自ソフトでログを変換して効率的にログ解析
(ログフォーマットや変換ソフトコードを提供します)
- ・スクリプトで解析しながら残したログの確認

作業エリア

個人PC

本体からログを取り出し
結果確認

本体を持って
作業エリアへ戻る



付属のサンプルアプリでお手軽診断 サンプルコードも付属しており専用診断アプリを簡単作成

サンプルアプリでお手軽診断

- ・サンプルアプリは、診断機としての動作や、ECU側を模擬した動作が行えます。
- ・環境に合わせた設定を行い送信ボタンを押すだけで、マルチパケット通信を行い、ECUからの応答データを確認できます。

ECU側
設定

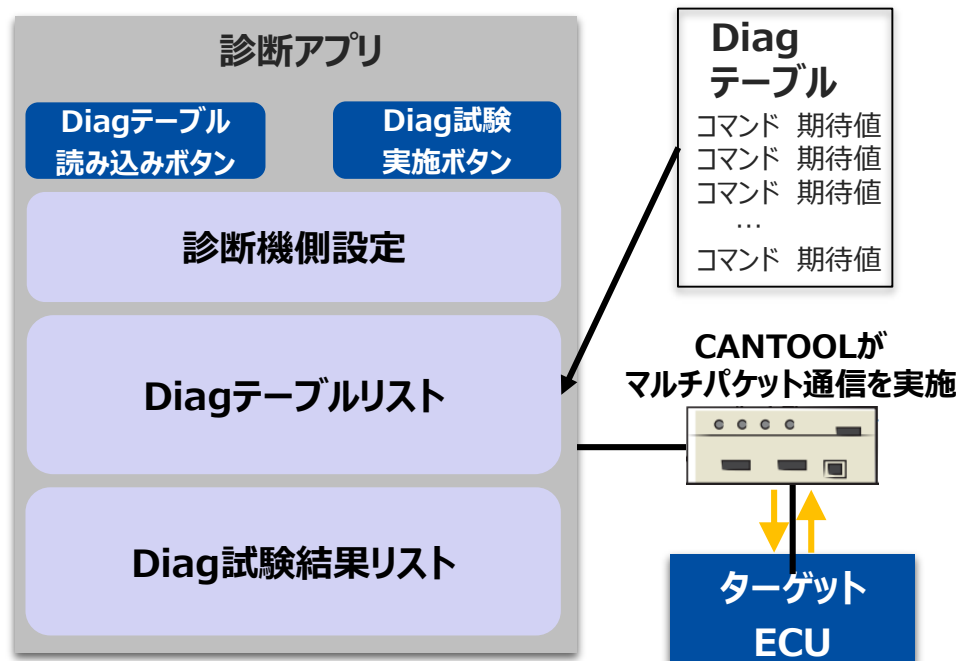
診断機側
設定

診断機側
受信結果

ECU側
受信結果

サンプルサンプルコードを使って専用アプリ作成

- ・サンプルコード(プロジェクトごと)がついているので、改造して専用アプリを作成できます。
- ・テーブルのデータを読み込むようにすれば診断試験の自動化もできます。



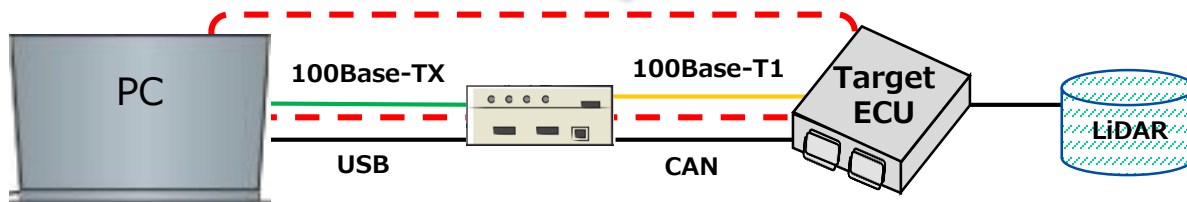
試験環境の構築の提案・お手伝いさせていただきます。

データ量の多いLiDARのデータを 100Base-T1から100Base-TXにコンバートしてPCで処理

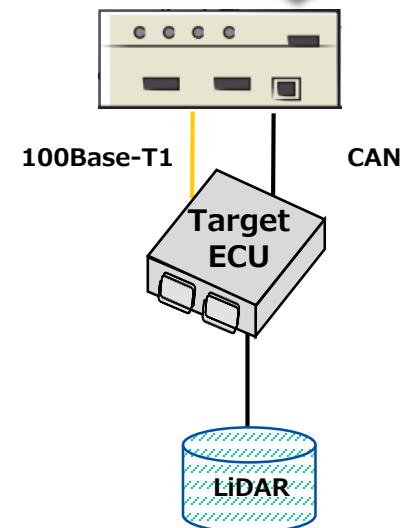
LiDARデータ処理部のエミュレーション

- ・ターゲットECUから100Base-T1でLiDARデータを受信しPCへデータ転送
- ・CANで制御情報送受信
- ・CANも100Base-T1もまとめて関連するECUをまるごと模擬

メディアコンバーター動作により、
PCの100Base-TXを使って
TargetECUを直接制御



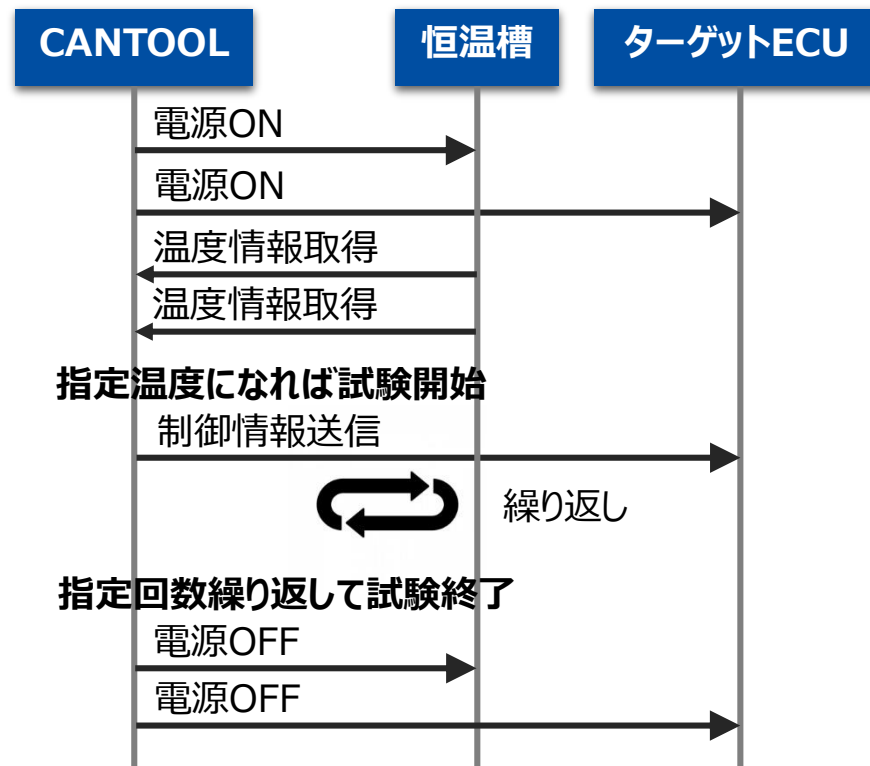
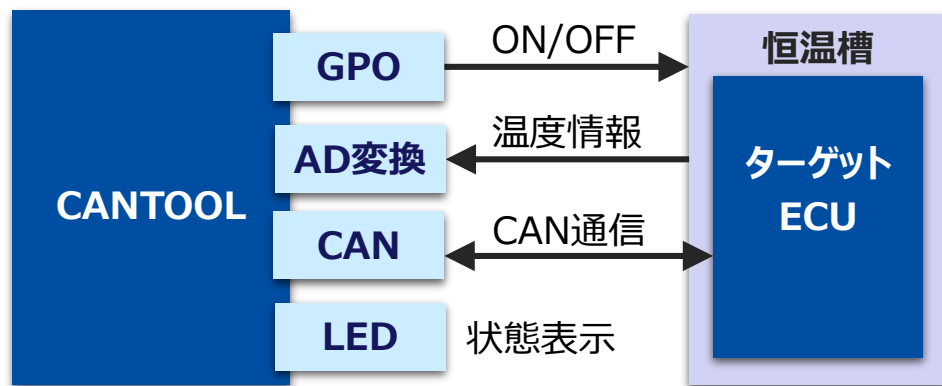
スタンドアロン+スクリプトでも
100Base-T制御可能



GPIO各4ch・AD2ch・RS-232cの入出力を生かして様々な環境を構築。

恒温槽の制御

- ・GPOで恒温槽の電源ON/OFFを行う。
 - ・AD変換で恒温槽の温度を取得する。
 - ・CANで対象ECUを起動し、値を変化させながらECUを動作させる。
 - ・異常があればLEDでユーザーへ通知する。
- これらのログを取得し、問題動作を検証する。



ほかにも、GPIやRS-232cで外部スイッチの接続、ECUの接点入出力を制御など、アイデア次第で様々な環境を構築できます。



試験環境の構築の提案・お手伝いさせていただきます。

9-9. お使いの自社ツールからCANTOOL連携し直接CANを制御

阪急阪神東宝グループ

自社ツールにSDKとスクリプトを組み込むことで試験を効率化

試験管理ツールからCANTOOLを制御し試験を効率化

従来

試験設計

試験項目を
ツールへ入力

試験実施

実施結果を
ツールへ入力

試験結果
確認

SDKを使って
CANTOOLを制御

連携後

ここを自動化

システム構成

PC

試験管理
ツール

試験アプリ

CANTOOL
SDK

CANTOOL

ターゲットECU



試験環境の構築の提案・お手伝いさせていただきます。

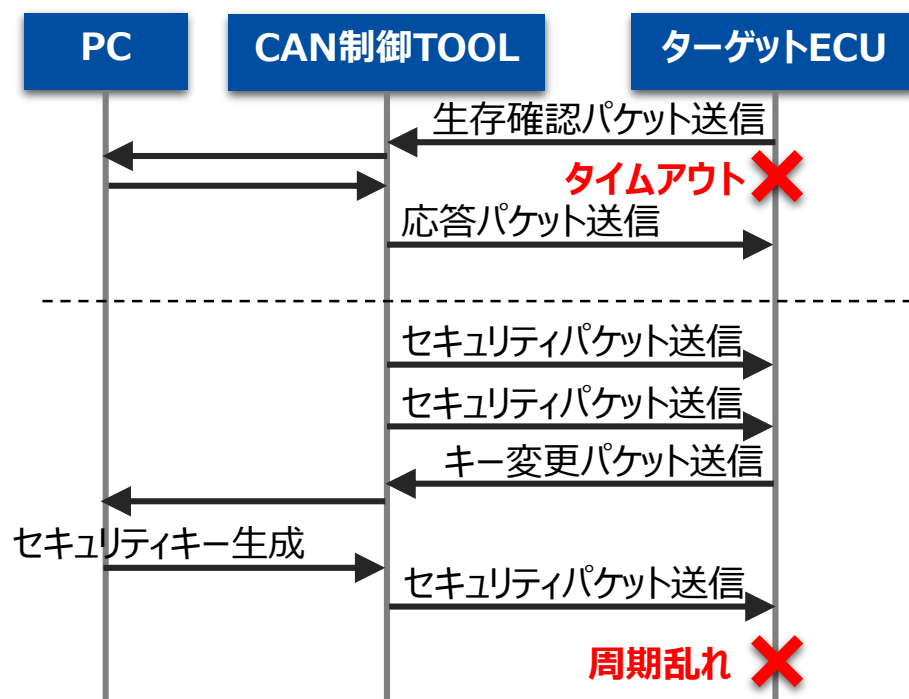


アイテック阪急阪神 株式会社

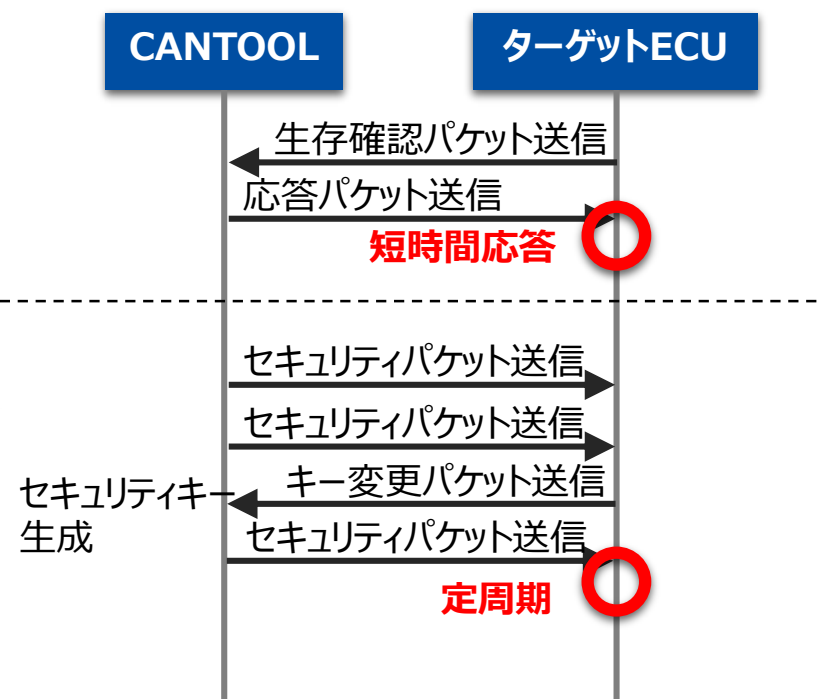
CANTOOLをカスタマイズして試験効率を大幅改善

ターゲットのECUからの「生存確認パケット」に短時間応答する必要がある、または状況に応じた「セキュリティパケット」を送信する必要がある場合、通常のツールではターゲットを起動させることができません。
PCを介しての制御では応答速度に問題があったり、送信周期のズレが問題となることがあります。
CANTOOLをカスタマイズすることで、ターゲットを起動させる条件をクリアします。

PCで処理すると…



CANTOOLで応答すれば！



お客様の開発環境に合わせたカスタマイズおまかせください。