

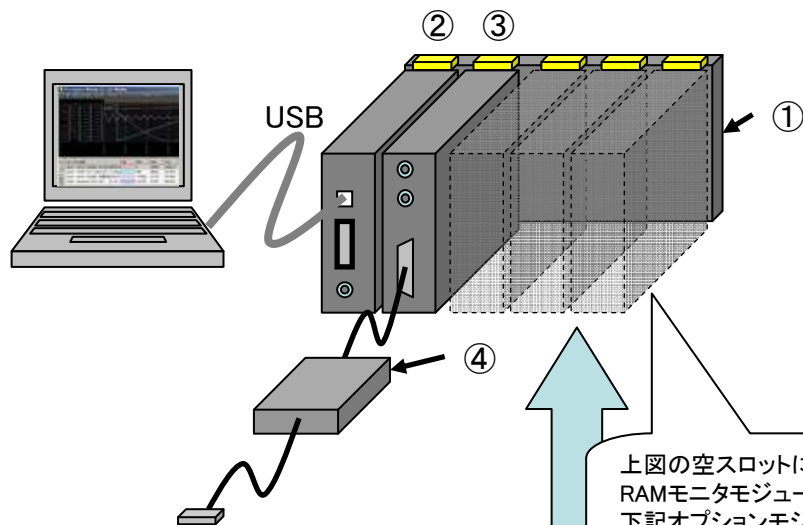
# *RAMScope-EX GT150シリーズ*

～RAM・CAN・A/D計測システム～



# システム構成

## ■基本構成

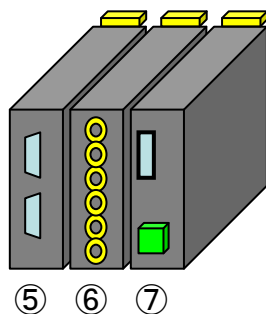


- ① **ベースモジュール (GT150B01)**  
各モジュール連結用ベース、最大5台までモジュールを接続可能
- ② **電源通信モジュール (GT150U01)**  
電源供給、PC通信モジュール、外部供給電源:12V、PC I/F:USB
- ③ **RAMモニタモジュール (GT151M01)**  
マイコンデバッグI/F対応RAMモニタ、ベースモジュールに複数接続可能
- ④ **MCUプローブ (GT102Xxx)**  
RAMモニタ用アイソレーションプローブ (型番はマイコンにより異なります)

上図の空スロットにRAMモニタモジュールのほか、下記オプションモジュールを接続することが可能です。

## ■オプションモジュール

- ⑤: CAN計測モジュール
- ⑥: A/D計測モジュール
- ⑦: ストレージモジュール

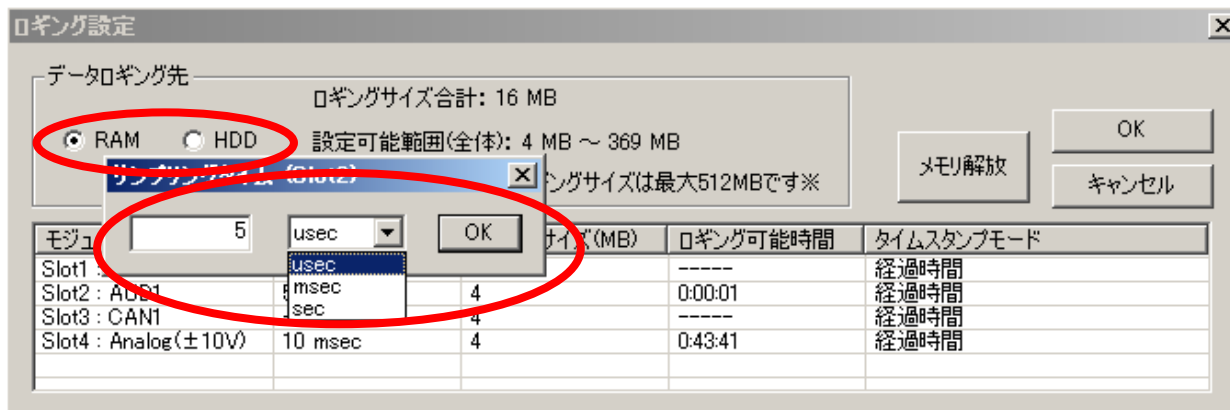


- ⑤ **CAN計測モジュール (GT151C01)**  
高速CAN対応測定モジュール (2ch)、1M/800K/500K/250K/125K指定可能
- ⑥ **A/D計測モジュール (GT151A0x)**  
アナログ信号計測用モジュール (6ch/非絶縁)  
入力:±60V/±10V/±5V \*オーダー時指定
- ⑦ **ストレージモジュール (GT150SD1)**  
スタンドアロン用記録モジュール、スロット:1ch、8GB/SDHC付属

# 高速RAMモニタ

## ■RAMデータのサンプリング周期

最小5  $\mu$  sec周期でのモニタが可能(マイコンデバッグI/Fやモニタ点数に依存)  
 ログ先: RAMはリングバッファで最新のデータを保存、HDDは長時間保存に有効



マイコン	デバッグI/F	最小周期
SH	AUD/AUD II	10 $\mu$ sec
SH	H-UDI	12 $\mu$ sec
M32R	NBD	10 $\mu$ sec
M32R	RTD	40 $\mu$ sec
V850E	NBD	10 $\mu$ sec
V850E2	NEXUS	10 $\mu$ sec
MPC	NEXUS	40 $\mu$ sec

※参考データ

## ■RAMデータのサンプリング点数

最大1,024点の計測が可能



例えば...

マイコン: SH2A(AUD II)の場合	制御周期	点数
	100 $\mu$ sec	10点
	1msec	100点
	10msec	1000点

での計測が可能です。

※参考データ

# 変数の入力・登録

## ■ 基本的な入力

アドレスとデータ型を入力することが基本

ビットフィールド・演算式を使うことで、ビットや物理値でのモニタも可能

測定	シンボル	アドレス	データ型	ビットフィールド	演算式	単位	演算	モニタデータ
0004	減衰波(SHOF)	0x00000500	SHORT				Off	
0005	2波合成波(SI)	0x00000600	SHORT				Off	
0006	三角波(SHOF)	0x00000410	SHORT				Off	
0007	三角波(CHAF)	0x00000400	CHAR				Off	
0008								
0009		0x00000400	BYTE				Off	
0010								
0011								
0012								
0013								
0014								

【ビットフィールド】  
特定のビット領域のみを表示することが可能

【演算式】  
変換式を入れることで物理値での表示が可能

Formula Setting ( Slot 2 : 0009 )

Expression :  $(\$Value * (LSB)) + (OFFSET)$

LSB

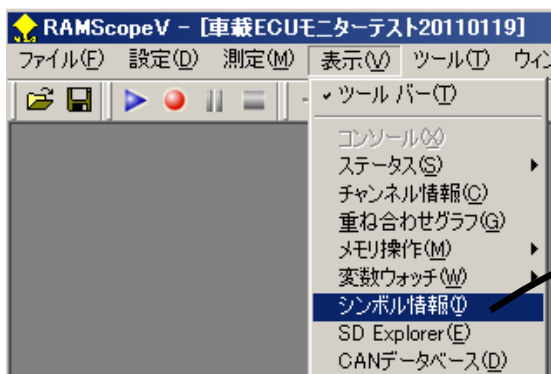
OFFSET

OK      キャンセル

# シンボル情報からの登録

## ■ 便利な入力・登録

シンボル情報(.xml/.a2l/.absなど)から登録が可能、構造体の登録も可能  
再コンパイルでアドレス変更のあったシンボルについては、「シンボル解決」で自動更新



.xml ⇒ オリジナルフォーマット  
.a2l ⇒ ASAM規格  
.abs ⇒ HEWのデバッグ情報ファイル

シンボル データベースマネージャで  
シンボル情報を展開

List Window (Slot2 : AUD1)

測定	シンボル	アドレス	データ型	ビットフィールド	演算式
0004	減衰波(SHOF)	0x00000500	SHORT		
0005	2波合成波(SI)	0x00000600	SHORT		
0006	三角波(SHOF)	0x00000410	SHORT		
0007	三角波(CHAF)	0x00000400	CHAR		
0008					
0009		0x00000400	CHAR	1:4	
0010	GotoRegBit_L	0xFFFF808B0			
0011					
0012					
0013					
0014					

シンボル データベースマネージャ

対象モジュール: Slot2 : AUD1

データを開く

検索文字列

シンボル	アドレス	データ型	ビット
eEgoto_enum1	FFF80128	LONG	
+ eEgoto_enum2[ 4]	FFF8012C	LONG	
+ eEgoto_enum3[ 3][ 4]	FFF8013C	LONG	
+ eEgoto_enum4[ 2][ 3][ 4]	FFF8016C	LONG	
+ GotoRegBig_B	FFF80008	struct_fake936	
+ GotoRegBig_L	FFF8000C	struct_fakeec3	
+ GotoRegBig_W	FFF8000A	struct_fakeb2c	
+ GotoRegBit_LB_B	FFF808AC	struct_fake57da	
+ GotoRegBit_LB_L	FFF808B0	struct_fake5cbb	
+ GotoRegBit_LB_W	FFF808AE	struct_fake59a2	
+ GotoRegLit_B	FFF80000	struct_fake26a	

ドラック&ドロップ

# 測定の開始・停止

## ■モニタの開始・測定の開始

メニュー上部の「▶」ボタンでモニタを開始、「●」ボタンで測定を開始



### モニタ開始

データのモニタリングのみを行い、データをログしません。



### 測定開始

データのモニタリングとロギングを同時に行います。

## ■測定の一時的停止・停止

メニュー上部の「||」ボタンで測定の一時的停止、「■」ボタンで測定を停止



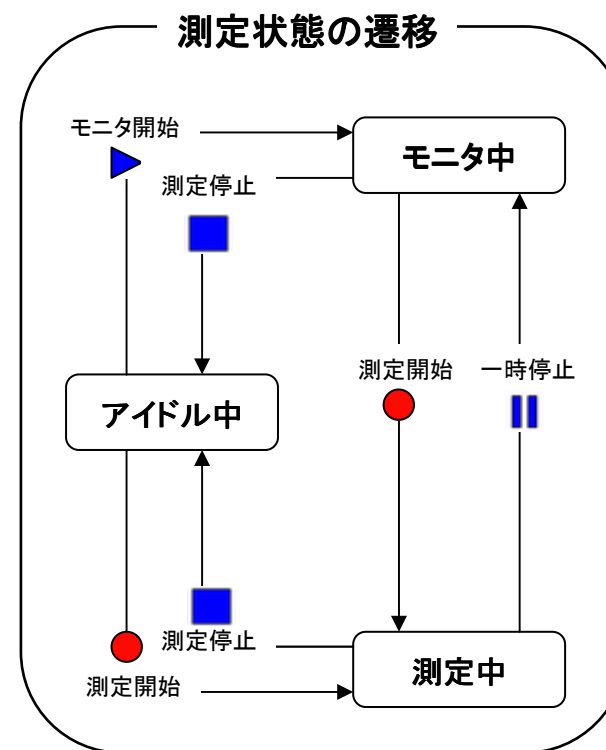
### 一時停止

データをモニタリングしながら、ロギングを一時中断します。



### 停止

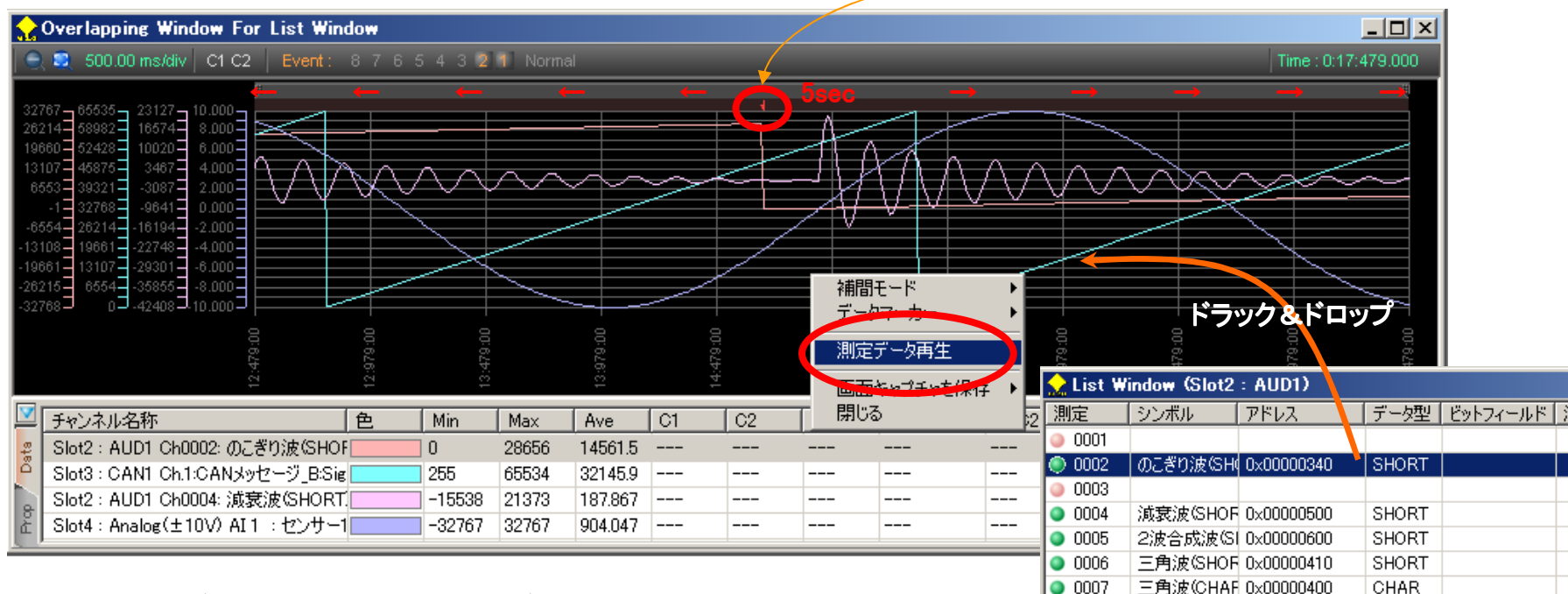
データのモニタリング、ロギングともに停止します。



# 重ね合わせグラフ

## ■測定データのグラフ表示

グラフ表示したい設定をドラック&ドロップで登録が可能  
最大32chまで登録が可能(RAM,CAN,A/D)



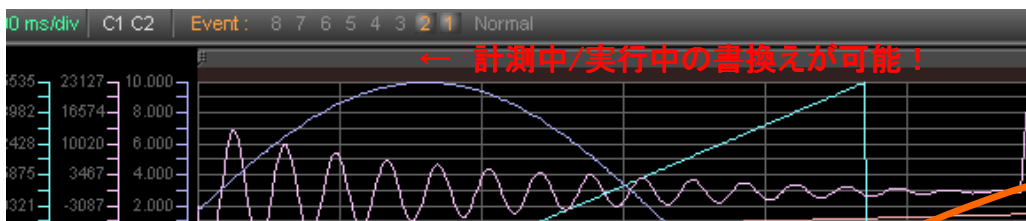
メモリにあるデータをファイル保存せずに再生することが可能  
波形はリアルタイムに表示

# リアルタイムにRAMの書換え

## ■変数ウォッチ

最大64chの登録・変更が可能

変数登録もシンボル情報からドラック&ドロップで登録が可能



シンボル データベースマネージャ

対象モジュール Slot2 : AUD1

検索文字列

シンボル	アドレス	データ型	ビット
eEgoto_enum1	FFF80128	LONG	
eEgoto_enum2[ 4]	FFF8012C	LONG	
eEgoto_enum3[ 3][ 4]	FFF8013C	LONG	
eEgoto_enum4[ 2][ 3][ 4]	FFF8016C	LONG	
GotoRegBig_B	FFF80008	struct_fake936	
GotoRegBig_L	FFF8000C	struct_fakeec3	
GotoRegBig_W	FFF8000A	struct_fakeb2c	
GotoRegBit_LB_B	FFF808AC	struct_fake57da	
GotoRegBit_LB_L	FFF808B0	struct_fake5cbb	
GotoRegBit_LB_W	FFF808AE	struct_fake59a2	
GotoRegLit_B	FFF80000	struct_fake26a	

Variable Watch Window ( Slot2 : AUD1)

Ch.	シンボル	アドレス	データ型	演算式	演算	Read	Write
01							
02	2波合成波(SI 0x00000602	0x00000602	BYTE		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	20 [R] [W]
03	2波合成波(SI 0x00000603	0x00000603	BYTE		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	21 [R] [W]
04	2波合成波(SI 0x00000604	0x00000604	WORD		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	10000 [R] [W]
05							
06	減衰波(SHOF 0x00000502	0x00000502	BYTE		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	[R] [W]
07	減衰波(SHOF 0x00000504	0x00000504	WORD		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	[R] [W]
08	減衰波(SHOF 0x00000506	0x00000506	WORD		Off	<input checked="" type="checkbox"/>	[R] [W]
09							
10							
11							

ドラック&ドロップ

## ■メモリアクセス

連続したアドレスを書き換える場合に有効

最大256byteまでの書換えが可能

メモリアクセスウィンドウ - #Slot2:0x00000400

アドレス	データ
00000400	68 FF FF FF 00 00 00 00 h.....
00000408	01 00 00 00 FF FF FF FF 0.....
00000410	40 24 FF FF 00 00 00 00 @\$......
00000418	FF 6F 00 00 F0 FF FF FF .o.....
00000420	44 F4 DD 05 00 00 00 00 D.....
00000428	FF FF FF 6F FF 7F FF FF ...o....
00000430	FF FF FF FF FF FF FF FF .....
00000438	FF FF FF FF FF FF FF FF .....



# イベント機能

## ■ イベント

全てのモジュール共通で最大8ch(e1~e8)の登録が可能  
 イベントをトリガにしたロギングが可能

条件式	イベント成立条件
val = data1	val と data1 が一致すること
val ≠ data1	val と data1 が一致しないこと
val < data1	val が data1 より小さいこと
val > data1	val が data1 より大きいこと
data1 <= val <= data2	val が data1(min)と data2(max)で指定する数値範囲に含まれること
val < data1 or data2 < val	val が data1(min)と data2(max)で指定する数値範囲に含まれないこと
data1 Rise Edge	val <= data1 の状態から val > data1 となること
data1 Fall Edge	val >= data1 の状態から val < data1 となること

イベントがHitするとグラフ上部に「↓」でイベントHitを表示  
 ログファイルにはイベントフラグが付きます

※「重ね合わせグラフ」をご参照下さい

# 外部信号設定

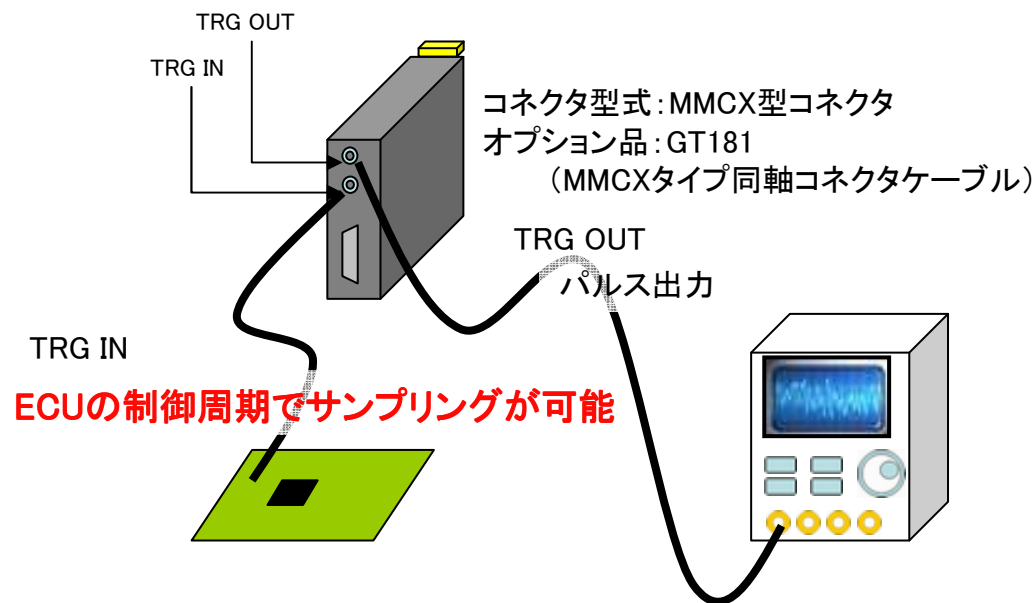
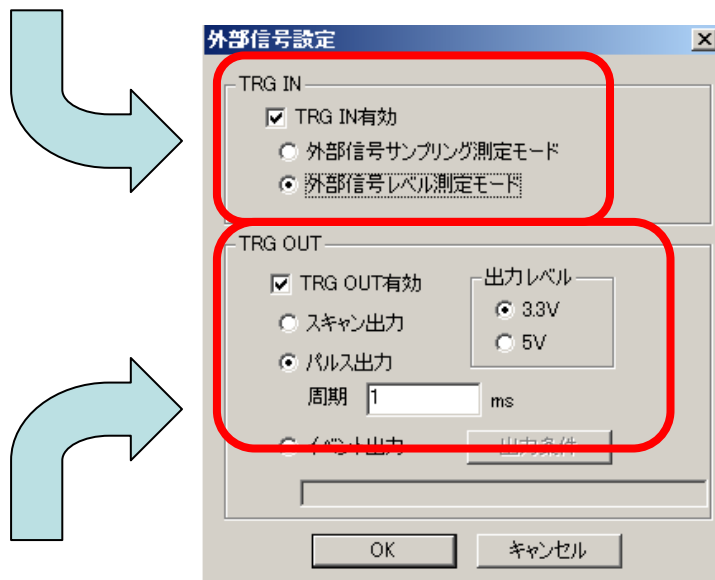
## ■トリガIN

外部信号サンプリング測定モード・・・

RAM測定のスキャンタイミングをTRG INに入力される信号の立ち上がりエッジに合わせます。

外部信号レベル測定モード・・・

TRG IN端子に入力される信号で、測定開始・停止を制御します。 ※ロギング先がHDD時のみ使用可能です



## ■トリガOUT

スキャン出力・・・

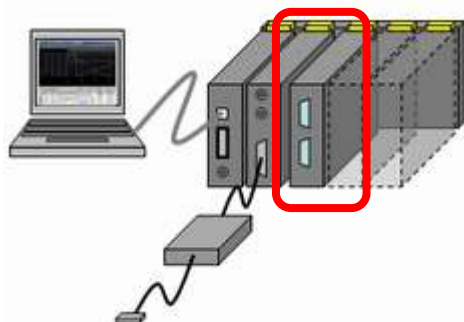
外部信号設定が適用されているモジュールが測定対象チャンネルをスキャンするタイミングでパルス出力します。

パルス出力・・・

TRG OUT端子から指定の周期でデューティ比50%のパルスを出し続けます。

# CAN計測

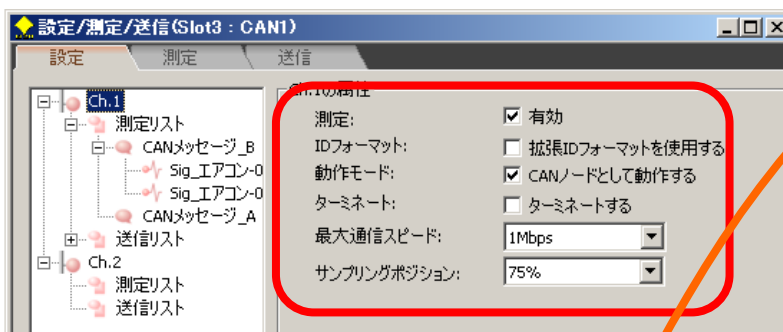
## ■モジュール仕様・CANデータベース



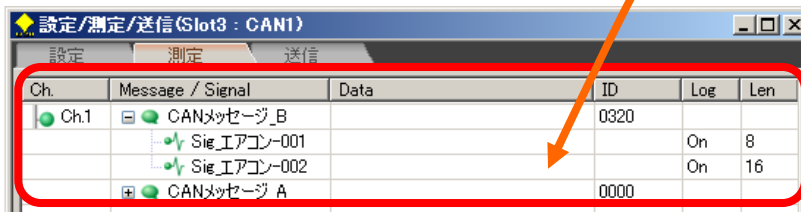
CANバス: CAN Version 2.0B  
 ビットレート: 1M,800K,500K,250K,125K  
 チャンネル: 2ch  
 フォーマット: 標準IDフォーマット, 拡張IDフォーマット  
 コネクタ: D-sub 9pin  
 最大メッセージ数: 2,032 (1ch)  
 最速サンプリング周期: 100 μ sec  
 イベント機能: 8ch  
 タイムスタンプ: 分解能20nsec



## ■設定・測定・送信



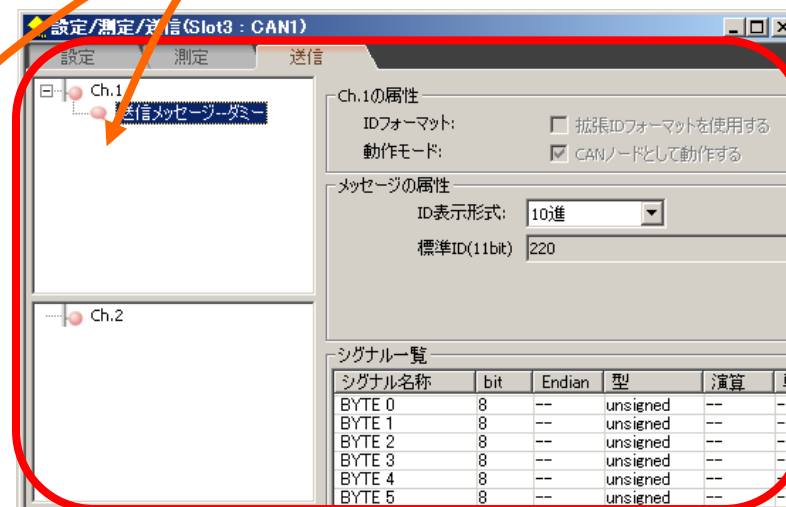
測定/送信対象となるCANバスとの通信設定を行います。



チャンネル/メッセージ/シグナルのデータ表示及び測定中の監視有効無効設定を行います。

ドラック&ドロップ

Vector社が規定する  
**CANdb**ファイルを読み込むことができます。

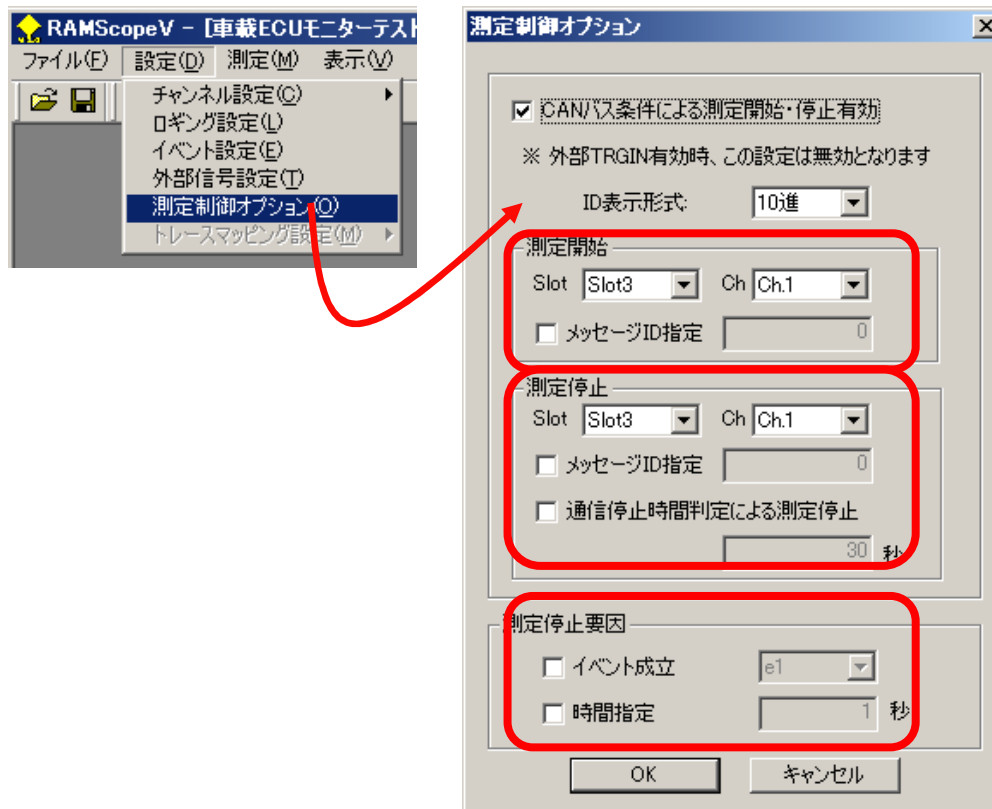


CANバスにデータフレームを送信します。

# CANバスによる測定制御

## ■ CANバス条件による測定開始・停止

CANバスを監視して測定開始・停止を制御することが可能



CANデータの条件で、全てのモジュールに対して、測定開始条件が成立すると測定を開始、測定停止条件が成立すると測定を停止が可能です。

測定停止要因では、任意のイベントが発生した場合や、指定時間(1~3,600秒)が経過した場合に測定を停止することが可能です。

※ロギング先がHDD時のみ使用可能です。  
 ※RAMモニタモジュールで、測定開始・停止を設定している場合、CANバス条件での測定開始・停止の制御はできません。

# アナログ計測

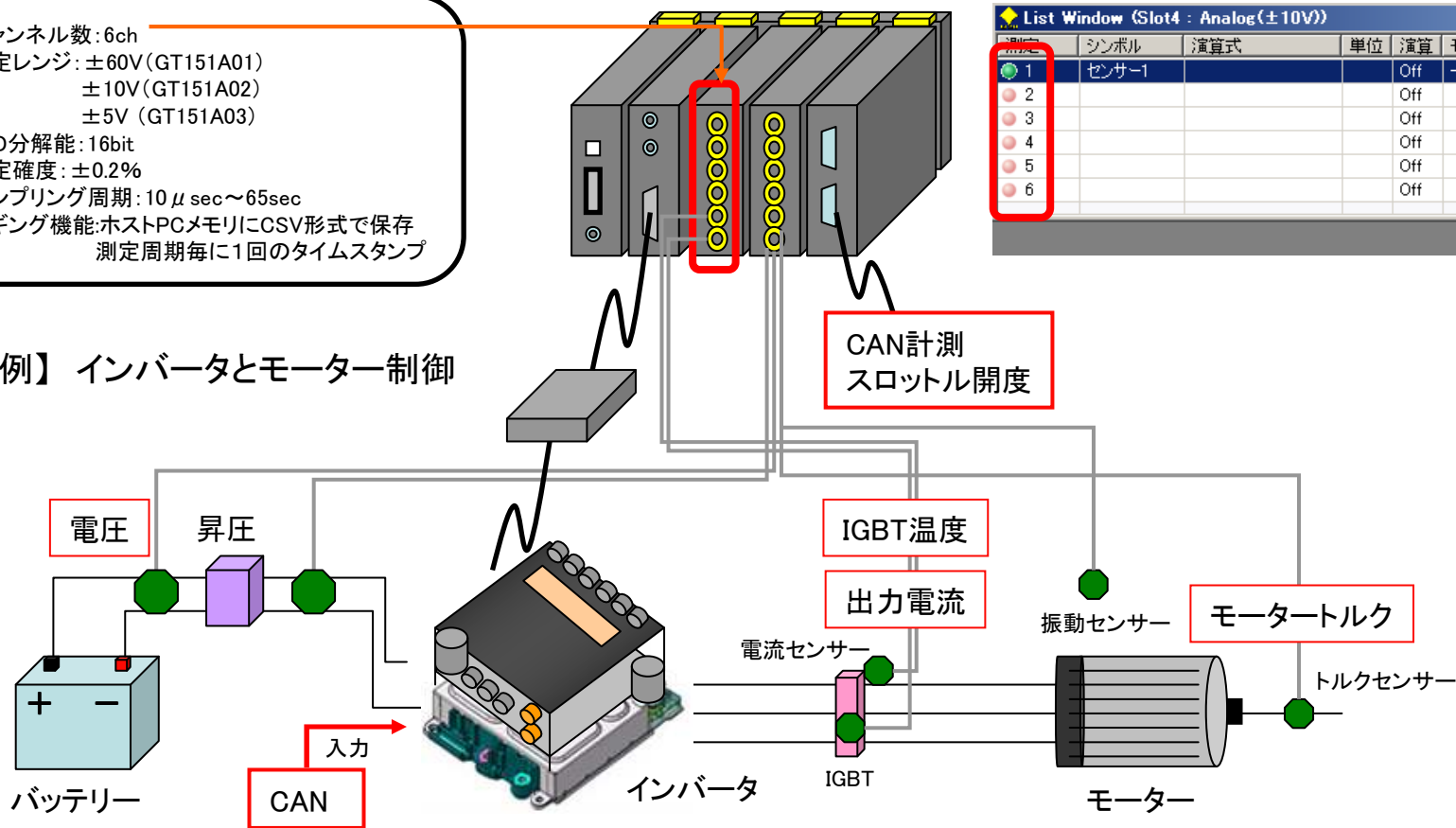
## ■モジュール仕様

チャンネル数: 6ch  
 測定レンジ: ±60V (GT151A01)  
                   ±10V (GT151A02)  
                   ±5V (GT151A03)  
 A/D分解能: 16bit  
 測定確度: ±0.2%  
 サンプル周期: 10 μsec ~ 65sec  
 ログ機能: ホストPCメモリにCSV形式で保存  
                   測定周期毎に1回のタイムスタンプ

◆ List Window (Slot4 : Analog(±10V))

チャンネル	シンボル	演算式	単位	演算	モニタデータ	零点オフセ
1	センサー1			Off	-1.736	
2				Off		
3				Off		
4				Off		
5				Off		
6				Off		

## 【運用例】 インバータとモーター制御

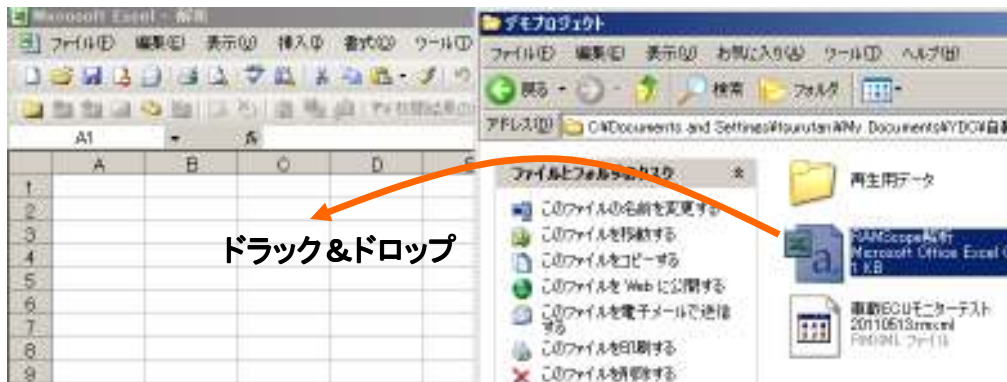
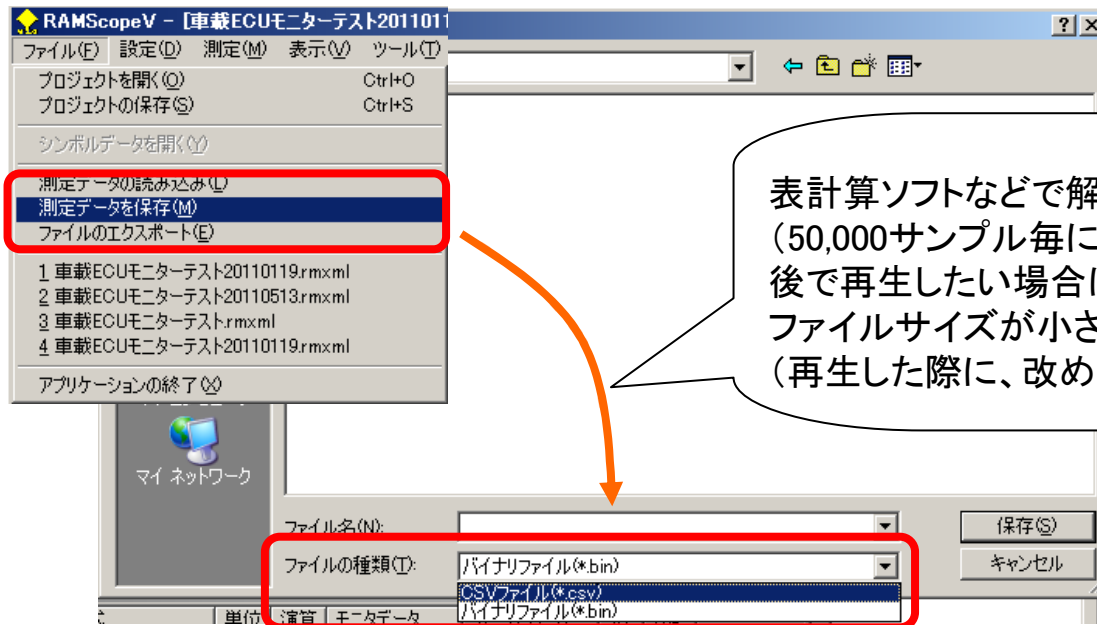


同一時間軸で、インバータのRAM値と電圧・モータートルク・温度等がA/Dで計測可能！

# ファイルの保存

## ■ファイル保存

測定データをファイル保存する場合、CSVファイル(.csv)・バイナリファイル(.bin)が選択できます。

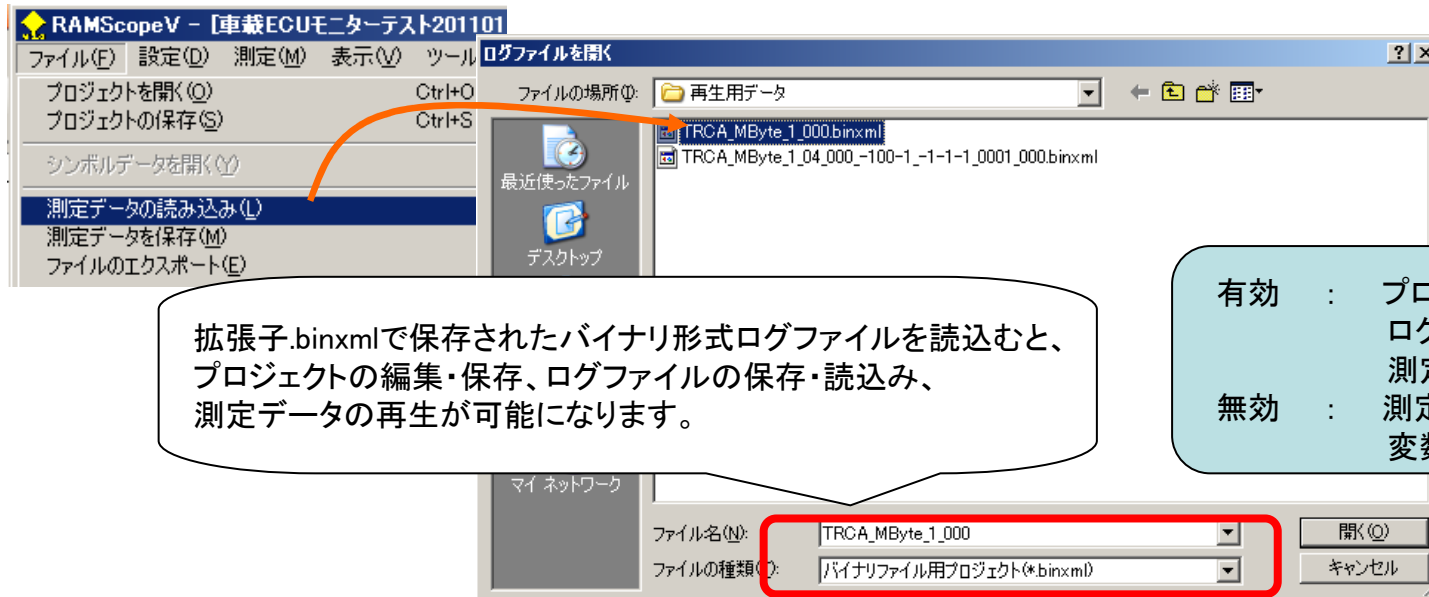


【例】  
 CSVファイルから表計算ソフトへ展開し、  
 ログデータの解析や報告書を作成する。

# オフラインモード

## ■オフラインでの有効・無効

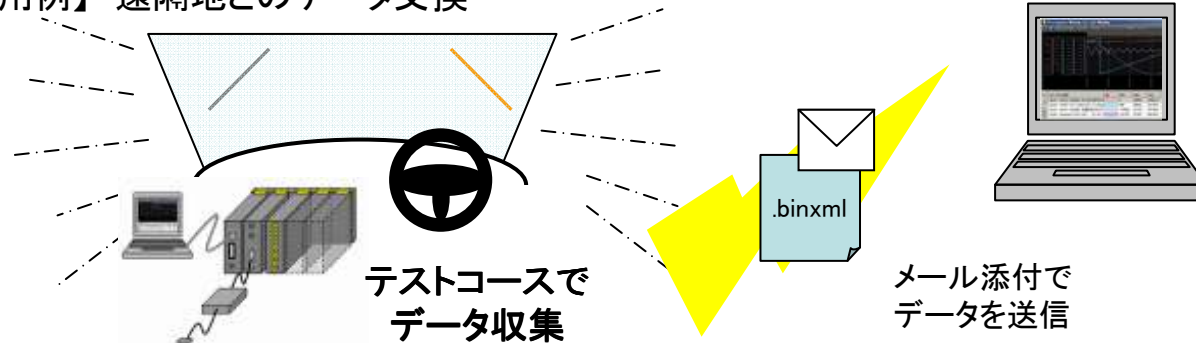
RAMScopeV(アプリケーションソフト)はRAMScope-EX(GT150・ハードウェア)が無い状態でも、プロジェクトファイルを読み込み、測定データの再生を行うことが可能です。



拡張子.binxmlで保存されたバイナリ形式ログファイルを読み込むと、プロジェクトの編集・保存、ログファイルの保存・読み込み、測定データの再生が可能になります。

- 有効 : プロジェクト読み込み・編集・保存、ログファイル読み込み・保存、測定データ再生
- 無効 : 測定/モニタ機能、メモリ編集、変数ウォッチ

## 【運用例】 遠隔地とのデータ交換



テストコースでデータ収集

メール添付でデータを送信

設計・開発場所で解析が可能！

# 画面保存・プロパティ設定

## ■画面キャプチャ

残したい画面イメージをBitmap/JPEG/TIFF形式でキャプチャ・保存することが可能  
再生データから報告書・レポートの作成に便利です

↑  
任意の点(C1・C2)の実行時間・  
二点間時間を測定・表示することが可能

Bitmap Image (\*.bmp;\*.dib)  
JPEG Image (\*.jpg;\*.jpeg)  
TIFF Image (\*.tif;\*.tiff)

チャンネル名	色	Min	Max	Ave	C1	C2	G2-C1	G1-G2 Min	G1-G2 Max	G1-G2 P-P	G1-G2 Ave
Str2: AUD0 Ch0002	緑	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
Str1: TRACE Ch005	黄	0	719	479	0	0	0	0	0	0	
Str3: CAN0 Ch1 転機メッセージID	紫	0	255	120.567	112	255	143	112	255	143	180.5
Str4: CAN0 Ch1 転機メッセージID	赤	0	255	120.567	112	255	143	112	255	143	180.5

ECU解析レポート

画像添付のレポート作成

## ■グラフ表示のプロパティ

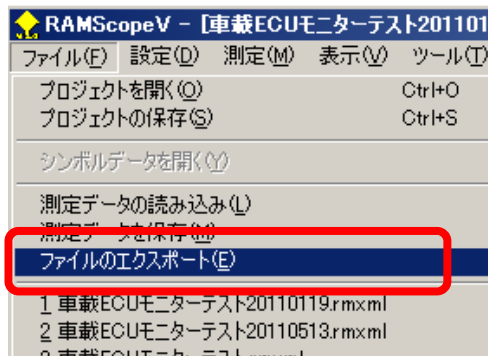
グラフの表示色、線の太さ、Max値/Min値など、お好みの設定に変更することが可能

⇒ プリントアウトする際に、印刷色を有効活用



# ファイルのエクスポート

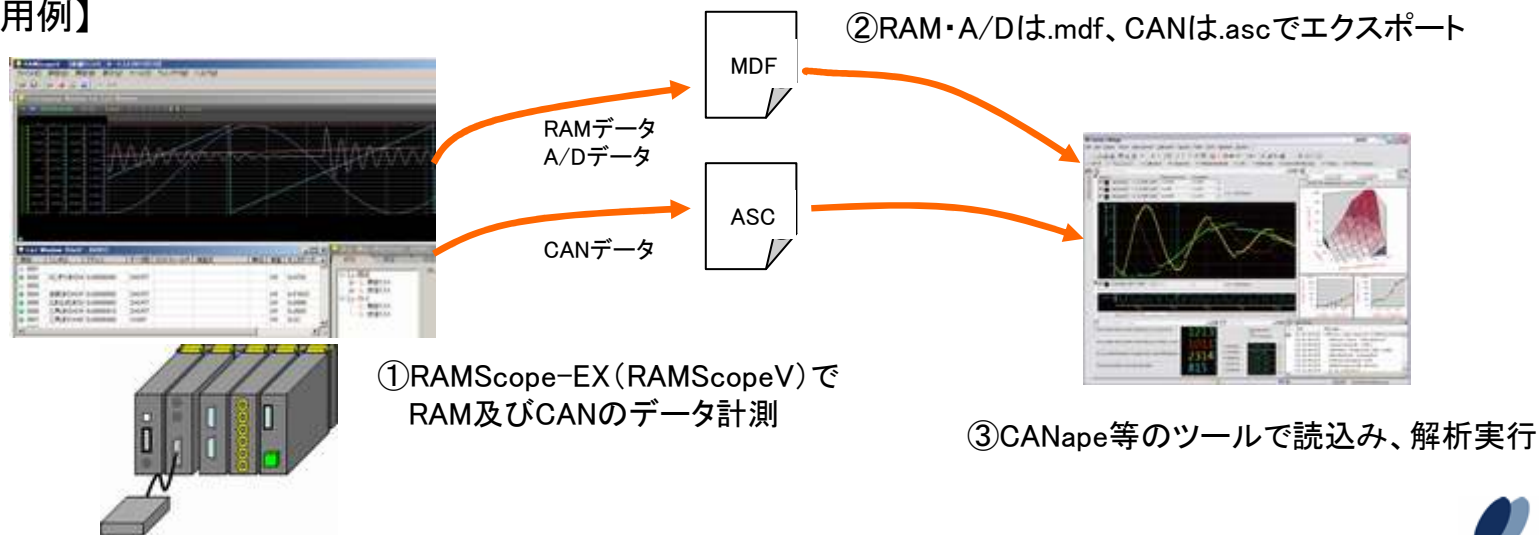
■ Vector社規定のファイルフォーマットへエクスポート  
 ログデータをMDFファイルやASCファイルにエクスポートすることが可能



- RAM or A/D計測のみ ▶ プロジェクトファイル(.rmxml) + MDF
- CAN計測のみ ▶ プロジェクトファイル(.rmxml) + ASC
- RAM or A/D + CAN計測 ▶ プロジェクトファイル(.rmxml) + MDF + ASC

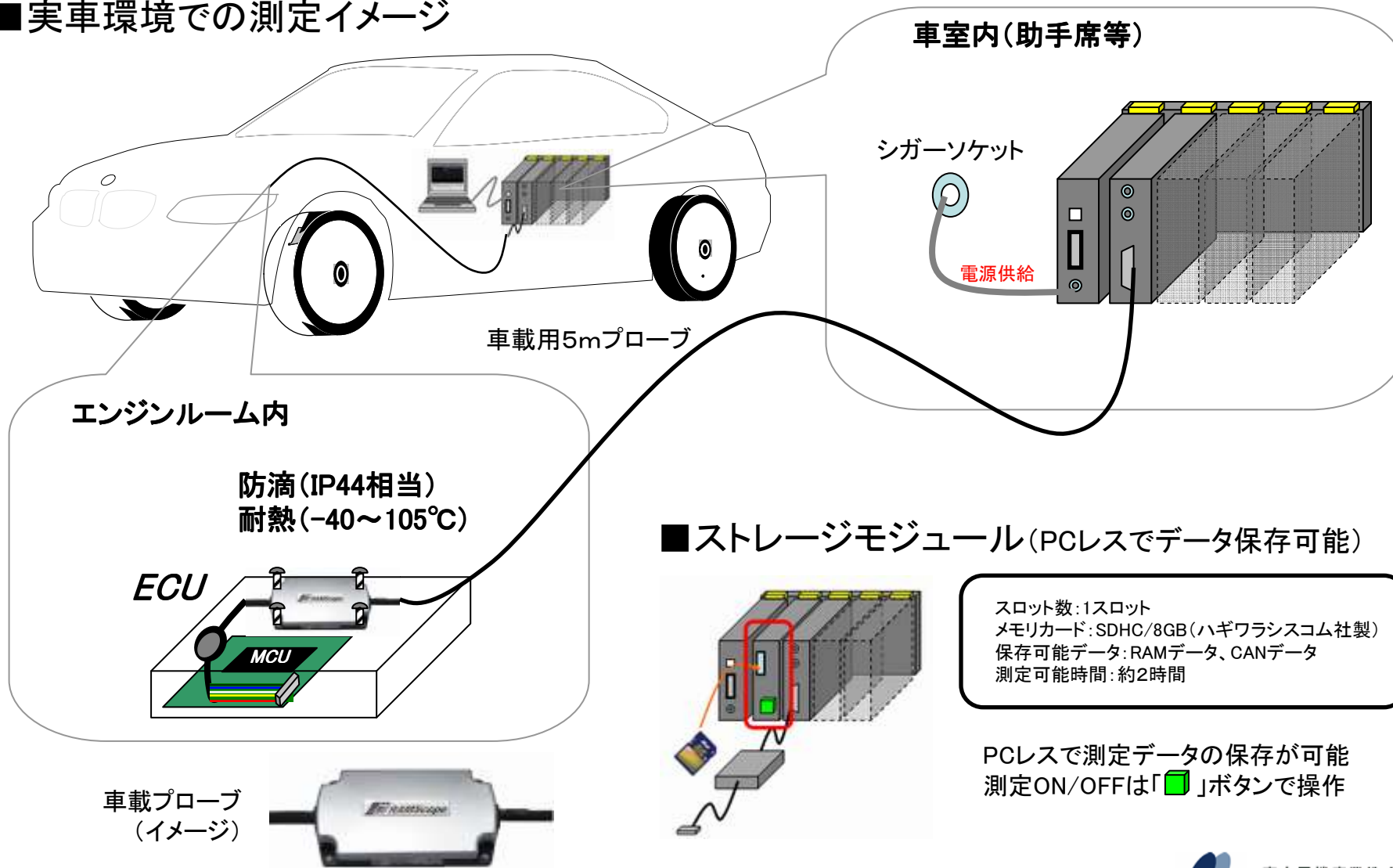
MDF: Vector社規定の測定データ用バイナリーフォーマット  
 ASC: 測定データ用アスキーファイルフォーマット

## 【運用例】



# 実車環境での測定・データ保存

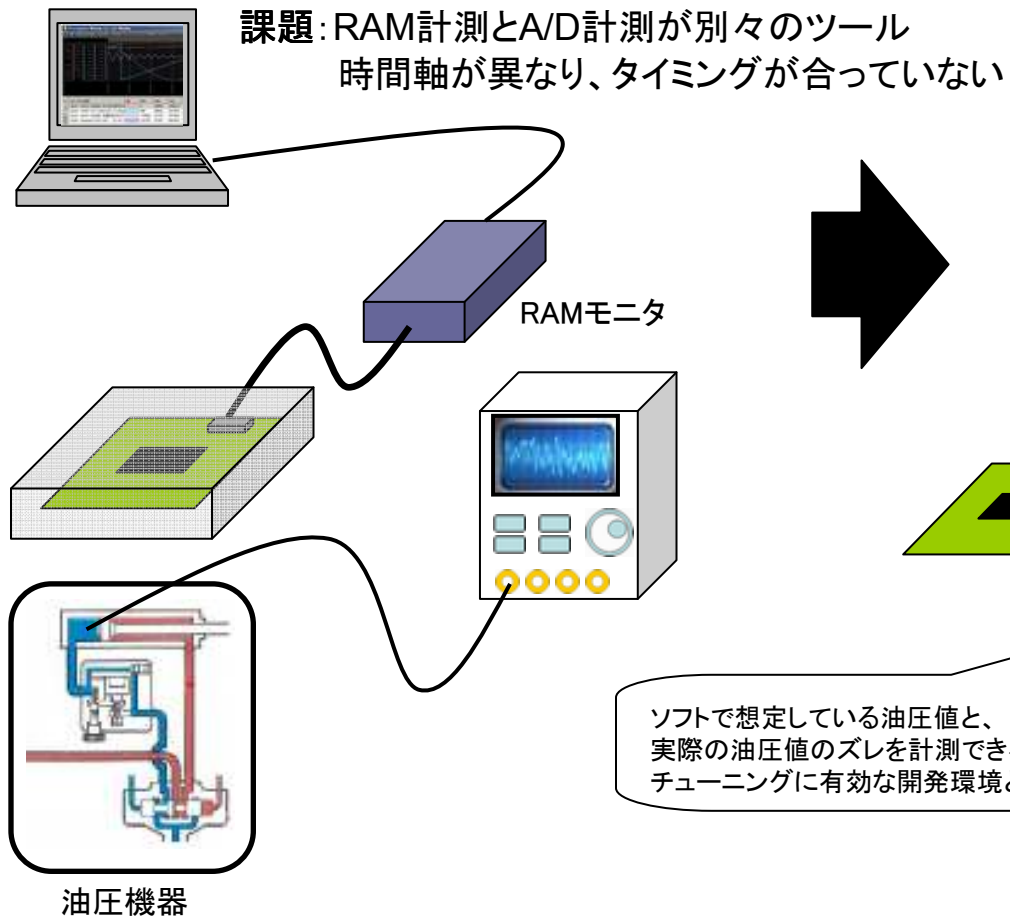
## ■実車環境での測定イメージ



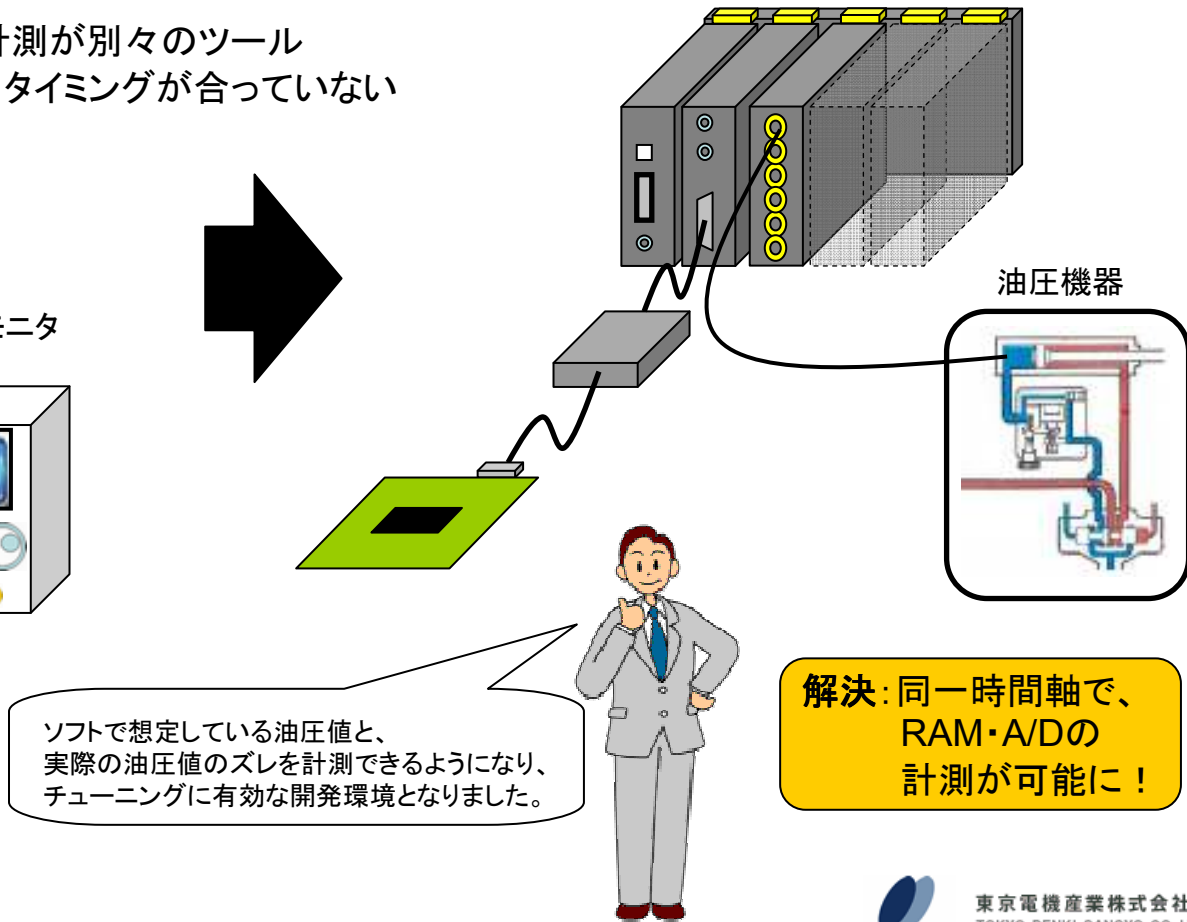
# 導入事例(1)

## ■RAM値・A/D値を同一時間軸で測定

### 【導入前】



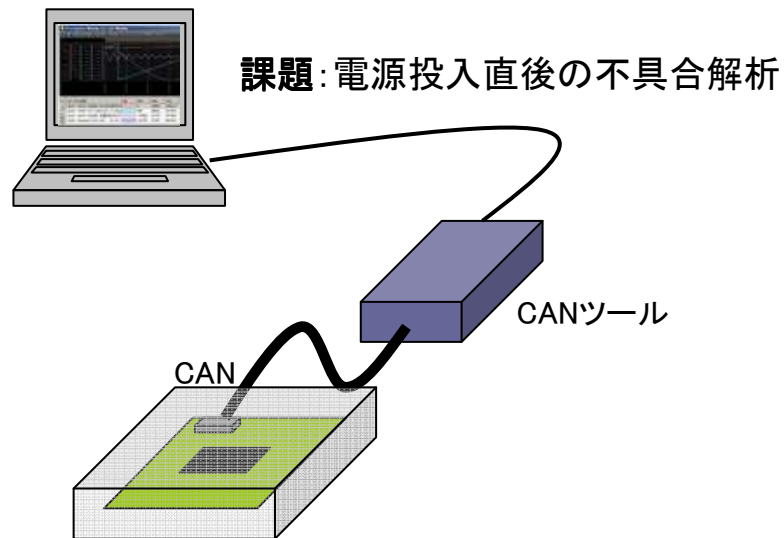
### 【導入後】



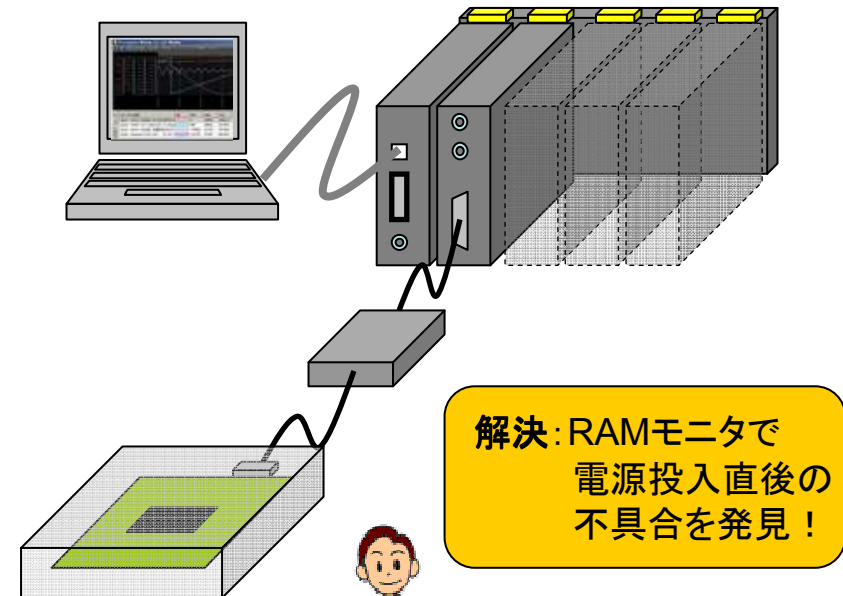
# 導入事例(2)

## ■CAN通信確立前の不具合発見

【導入前】



【導入後】

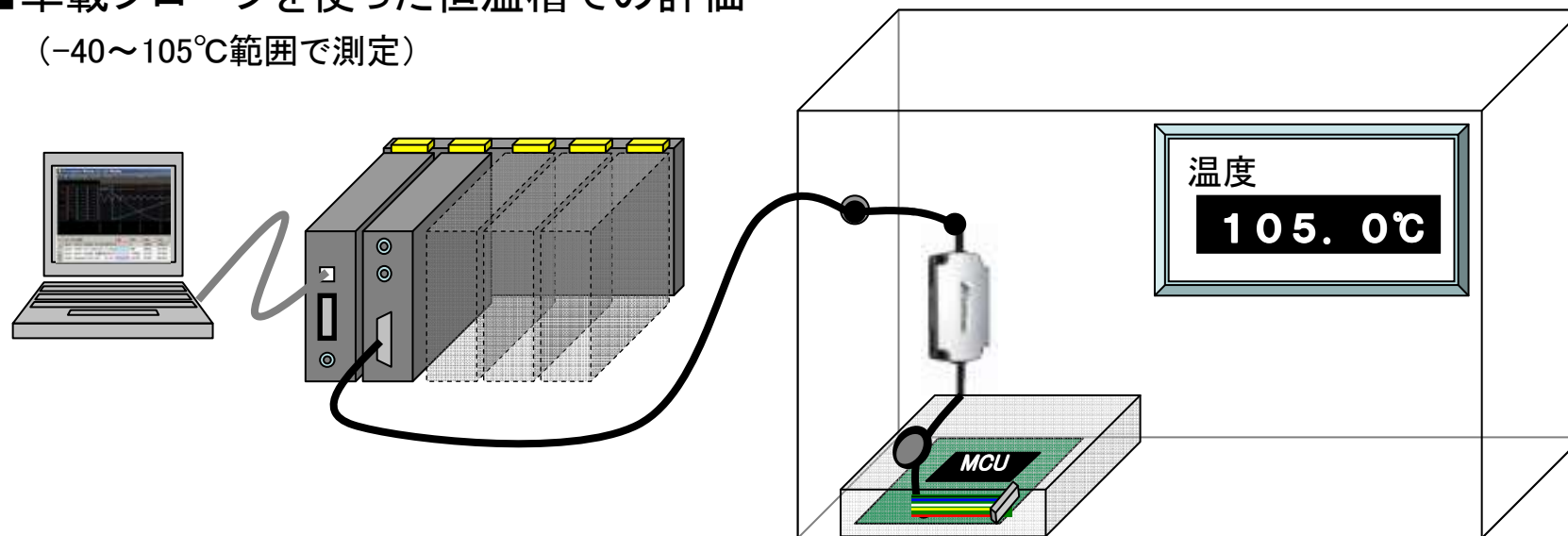


不具合が電源投入直後にありました。  
従来はCANからのモニタを行っていましたが、  
CAN通信が確立する前のモニタはできないため、  
電源投入直後からモニタできるRAMScopeは  
不具合発見に有効でした。



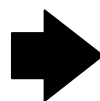
# 導入事例(3)

## ■車載プローブを使った恒温槽での評価 (-40~105°C範囲で測定)



### 【導入前】

課題: 測定周期: 1msec  
 測定点数: 16~32点という制約があり、  
 評価時の効率が悪かった  
 手間: 耐熱性専用ハーネスを自作していた



### 【導入後】

改善: 100  $\mu$  sec周期で50点  
 1msec周期で100~200点で計測(効率的に)  
 専用ハーネスを作る必要がなくなった



高速・多点数の計測が可能になり、効率が上がりました。  
 不具合発生時はCAN計測も同期できるのがうれしいです。  
 専用ハーネスを作る手間もなくなりました。

お問い合わせ先・・・



東京電機産業株式会社  
組込ソリューション営業Gr  
鶴谷 敏文 [tsurutani@tokyo-densan.co.jp](mailto:tsurutani@tokyo-densan.co.jp)  
TEL:03-3481-1113 FAX:03-3481-9534