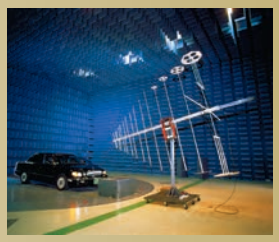
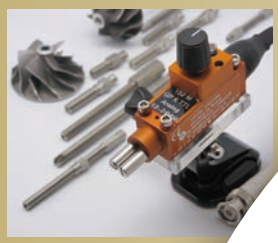
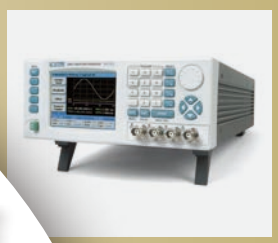
“はかる”技術で未来を創る

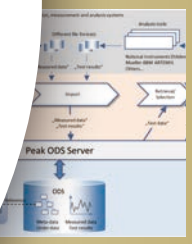
東陽テクニカ

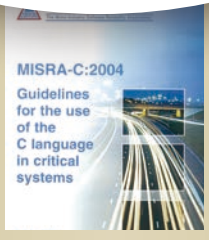
2017/2018

自動車計測ソリューション

TECHNOLOGY INTERFACE





http://www.toyo.co.jp/mecha/

TECHNOLOGY INTERFACE

豊かな社会を創造する“はかる”テクノロジー
私たちは世界と日本を結ぶ、技術の架け橋です

世界の優れた計測機器を国内の産業界に提供することで日本の科学技術を支えている、“はかる”技術のリーディングカンパニー、それが東陽テクニカです。
当社がもたらすソリューションの数々は、日本のあらゆる産業・研究分野の未来を切り開いています。また近年では、長年にわたって積み重ねた商社としてのノウハウに当社独自の技術を組み合わせることで、よりお客様のニーズにかなう計測機器の自社開発にも積極的に取り組んでいます。今後もわが国の産業が発展し続けるために、東陽テクニカの飽くなき挑戦は、これからも続きます。

技術サポート

お客様のニーズにかなった製品の紹介・販売・検査・納入から保守・修理・技術サポートまで、専任の営業スタッフと技術スタッフが、万全の体制でお客様のご要望に即応いたします。

電子技術センター

電子技術センター

常時 100 名以上の技術スタッフが活躍する技術中枢機関。それが電子技術センターです。「メーカーの開発部なみ」と形容されるほどの設備とナレッジの蓄積を誇っており、お客様への万全の技術サポート体制を整えています。また、センター内の「開発部」では、当社独自の技術で数々の自社製品を開発しております。
継続的な技術サポートから、自社製品の開発、カスタマイズまで、東陽テクニカのすべての技術活動の中枢として位置づけられています。

テクノロジーインターフェイスセンター

セミナー / トレーニング

当社は、常に最新技術の動向に着目しており、日本の著名人や海外メーカーの技術者を招き、最新技術の紹介セミナーや製品事例セミナーなどを開催することで、積極的にお客様への情報提供を行っています。また、製品の基本操作や応用方法などの知識を客様に習得していただくため、トレーニングコースを随時開催しています。当社はお客様への知識とスキルを提供するだけでなく、戦略的なパートナーとして成長をともにしていきたいと考えています。

キャリブレーションラボラトリー

当社は、計測器の生命である「正確さ」を維持し、長期間にわたって安心してお使いいただける校正サービスを提供しています。

目次

センサ（振動、音、圧力、力）	加速度計	4
	ロードセル	5
	圧力センサ	5
	マイクロホン	5
	音響粒子速度プローブ	6
	インパクトハンマー	6
センサ（変位、回転、ジャイロ、温度）	変位センサ	6
	車載用　ジャイロ他　各種センサ	7
	回転センサ	7
トルク解析・試験装置	ロータリートランスミッター	8
	トルク計測システム	8
	ステアリングセンサ	8
	歪・トルク・温度・テレメータ	9
	ハブ結合式シャシダイナモメータシステム ROTOTEST Energy	9
	低騒音型　シャシダイナモメータシステム ROTOTEST Energy NVH	9
	環境試験用シャシダイナモメータシステム ROTOTEST Energy CP	9
データロガー	データロガー	10
	コンポーネント試験の自動化	10
	市場調査計測システム	10
	CAN バス出力のフロントエンドモジュール	11
	波形解析ソフトウェア	11
	実験データの管理ソフトウェア	11
	光絶縁プローブ	12
	モータ / インバータ過渡電力計測システム	12
解析ソフトウェア	動画解析	13
	衝突試験認証レポート自動作成ツール	13
音振動解析・試験装置	水平加振台	14
	3 次元座標	14
	加振器	14
	音響ホログラフィー	15
	三次元音響マップ	15
	パネル寄与度解析	16
	ニアフィールドアコースティックカメラ	16
	“その場”吸音率測定	16
	スティックスリップ異音	17
	異音再現・静音加振	17
	FFT アナライザ	17
	音・振動のトータルソリューション	18
	パスバイ計測システム	18
	EDP	18
研究開発向け計測システム	非接触式視線計測システム	19
	ドライバー挙動・運転行動計測システム	19
	スピーカ測定システム	19
	光ファイバスパークプラグ FOSP	20
	光ファイバ式　歪・温度センサ	20
	動的・非接触 3 次元変位計測システム	20
	実車走行試験ロボット	20
	ホイール 6 分力計 WFT-Cx	21
	EZ Motion2（ホイール / エンジンモーション測定器）	21
	ドア開閉エネルギー解析システム	22
製造・品質管理向けシステム	EZ|3D（ハンディ 3D 変位測定ツール）	21
	ドア速度計	22
	車室内圧力計	22
	FM 200 自動車用 サンルーフ、パワーウインドウ用 挟まれ反転荷重（ピンチフォース）計測システム	23
	ワイヤーハーネス用検査装置	23
	射出成形機用アプリケーション	23
	音響法による非破壊検査システム	24
	ボルト締結試験システム	24
データ管理サーバ（ASAM-ODS）	ASAM-ODS 実験データ管理	25
	ODS ベースソリューション	25
品質管理	EV 充電に関連する電源まわりの評価	26
	プログラマブル電源＋ EVCA で EV の評価	26
	回生型直流 / 交流電源 MX/RS シリーズ	26
	任意波形 / ファンクションジェネレータ	26
バッテリー・燃料電池	EV バッテリー用 電気化学測定システム	27
	燃料電池評価システム	27
顕微鏡・表面分析	大径試料 マルチスケール X 線 CT システム	28
	電子顕微鏡 (FE-SEM, W-SEM)	28
	薄膜硬度計	29
	ナノインデンター	29
	微小部蛍光 X 線分析装置 (μ-XRF)	29
無線通信・車載 Ethernet	V2X コンフォーマンス	30
	V2X エミュレータ	30
	車載 Ethernet 試験ソリューション	30
	車載無線デバイスの認証試験代行サービス	30
EMC	自動車（完成車／コンポーネント）対応　EMC 試験システム	31
	車載機器用　EMC 試験システム	32
	タイムドメインスキャンシステム・EMI テストレシーバー	34
	RF/ マイクロ波パワーアンプ	34
	EUT モニタリングシステム	34
ソフトウェア開発支援	C/C++ 対応動的テストツール	35
	C 言語用静的解析ツール	35
	コードレビュー支援ツール	35

新製品のご紹介

ホイール 6 分力計 WFT-Cx

ホイールにかかる 3 軸方向の力とモーメントを計測するシステムで、強度耐久や車両運動計測に利用されます。雨天・雪道・悪路などで利用可能な耐環境性能に優れた、軽量で高精度なホイール 6 分力計です。（P21）

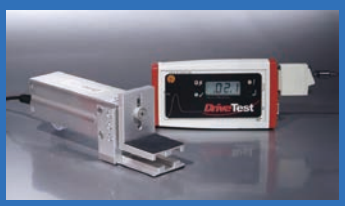
EZ Motion2（ホイール / エンジンモーション測定器）

テストコース走行時におけるホイールやエンジンなどの挙動計測を行うシステムです。軽量・コンパクト設計により車両運動特性への影響を抑えられます (P.21)

EZ|3D（ハンディ 3D 変位測定ツール）

温度変化試験、荷重負荷試験などによる各部アライメントの変位を高精度に測定します。ラベル貼付と画像撮影だけの操作でどなたでも簡単に扱えます。(P.21)

FM 200 自動車用 サンルーフ、パワーウインドウ用 挟まれ反転荷重（ピンチフォース）計測システム



サンルーフ / パワーウインドウが障害物を挟んで反転するときの、挟み込み応力を計測することができます。測定対象や規格に対応した多種の治具とセンサを取り揃えており、短時間で簡単に計測を行えるという特長をもちます。(P.23)

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=721

加速度計

PCB PIEZOTRONICS　THE MODAL SHOP

米国 PCB Piezotronics 社ではアンプ回路を内蔵した各種圧電型 ICP® 加速度計、圧力センサ、ロードセル、マイクロホン、一定加速度計測も可能な DC 加速度計など豊富な種類のセンサを取り揃えており用途に合わせてお選び頂けます。

	1 軸加速度計								
型　式	352C23	352A73	352C22	352A24	353B15	352C65	352A60	333B52	333D01*
重量 (グラム)	0.2	0.3	0.5	0.8	4.0	4.0	6.0	7.5	131
サイズ (mm)	2.8 厚	2.8 厚	3.6 厚	4.8 厚	7.9 hex	7.9 hex	9.5 hex	11.4 角	25.4hex
感度 (__/m/s^2)	0.5mV	0.5mV	1mV	10mV	1mV	10mV	1mV	100mV	0.44% FSV 0.86% FSV
周波数範囲± 5%(Hz)	2 ～ 10k	2 ～ 10k	1 ～ 10k	1 ～ 8k	1 ～ 10k	0.5 ～ 10k	5 ～ 60k	0.5 ～ 3k	2 ～ 8k
測定範囲 (m/s^2)	± 10 000	± 10 000	± 5 000	± 500	± 5 000	± 500	± 5000	± 50	± 196. 98
温度範囲 (℃)	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 93	-54 ～ 121	-18 ～ 66	-10 ～ 70
特　徴	ICP® 型最小	柔ケーブル	汎用小型	小型高感度	低価格	高分解能	超高周波	高感度	デジタル出力

*The Modal Shop 社製

	3 軸加速度計								
型　式	356A03	HT356B01	356B21	356A32	356A45	356A24	339A30	339A32	356B18
重量 (グラム)	1.0	1.0	4.0	4.5	4.2	3.1	4.0	3.6	25.0
サイズ (mm)	6.4 角	6.4 角	10.2 角	11.4 角	10.2 角	12x12x7	10.2 角	12x12x7	20.3 角
感度 (__/m/s^2)	1mV	1mV	1mV	10mV	10mV	1mV	1mV	1mV	100mV
周波数範囲± 5%(Hz)	2 ～ 8k	2 ～ 8k	2 ～ 10k	1 ～ 4k	0.7 ～ 7k	1 ～ 9k	2 ～ 8k	2 ～ 8k	0.5 ～ 3k
測定範囲 (m/s^2)	± 5 000	± 5 000	± 5 000	± 500	± 500	± 5 000	± 5 000	± 5 000	± 50
温度範囲 (℃)	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 85	-54 ～ 121	-54 ～ 163	-54 ～ 163	-29 ～ 77
特　徴	小型高感度	小型・高感度	HT:163℃	汎用	TEDS・高感度	HT:163℃	低温度係数	低温度係数	超高感度

	DC 応答加速度計				
型　式	2G モデル	10G モデル	30G モデル	50G モデル	200G モデル
1 軸・3 軸 ケーブル一体型 コネクタ型	 3711B12	 3711B11	 3713B12	 3713B11	
感度 (mV/m/s^2)	101	20.4	6.8	4.1	1.02
周波数範囲± 5%(Hz)	0 ～ 250	0 ～ 1k	0 ～ 1k	0 ～ 1k	0 ～ 850
測定範囲 (m/s^2)	± 19.6	± 98.1	± 294	± 490	± 1 960
分解能 (m/s^2)	0.0025	0.012	0.034	0.06	0.21
過入力限界 (m/s^2)	± 30 000	± 30 000	± 30 000	± 30 000	± 30 000
温度範囲 (℃)	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121	-54 ～ 121

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=726

マイクロホン

PCB PIEZOTRONICS

型　式	378B02	378C01	130B40	377B26	376B02	378A04	378A06	130A24
							NEW	NEW
口径（インチ）	1/2	1/4	—	1mm	1/2	1/2	1/2'	1/2'
タイプ	自由音場	自由音場	音圧	—	自由音場	自由音場	自由音場	自由音場
感度（mV/Pa）	50	2	8.5	2.15	50	450	12.6	10
周波数（Hz, ± 2dB）	3.15 ～ 20k	4 ～ 80k	20 ～ 20k（± 6dB）	2 ～ 20k（+2.2/-4.9dB）	3.75 ～ 20k	10 ～ 16k	3.15 ～ 31.5k	20 ～ 16k
ダイナミックレンジ上限	135dB	165dB	> 142dB	> 164dB	135dB	130dB	150dB	150dB
温度範囲（℃）	-40 ～ 80	-40 ～ 70	-40 ～ 80	-40 ～ 800	-40 ～ 70	-10 ～ 80	-40 ～ 80	-10 ～ 50
特　徴	高精度・汎用	高精度・小径	対音場影響：少	高温 / 狭所用	短尺 4.7cm	ローノイズ（6.5dBA）	高レンジ・高周波数	防塵・防滴（IP55）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=723

動荷重測定用センサ（ロードセル、動歪センサ）

PCB PIEZOTRONICS

型　式	汎用・208C シリーズ	288D01		リング型 201B01	三分力用 260A01	261A01	740B02
測定範囲上限（N）	45 ～ 22k	222.4	490m/s^2	45	4.5k（Z），2.2k（XY）		100 $\mu\varepsilon$
感度（mV/N）	110 ～ 0.22	22.4	10.2mV/ m/s^2	110	0.56（Z），2.2（XY）		50mV/ $\mu\varepsilon$
上限周波数（Hz）	36k	20k	5k	90k	90k		10k
重量（グラム）	22.7	19.2		10	26	396	0.5
特　徴	低価格・短納期・プリロード	加振試験用・プリロード		薄型	薄型	プリロード	ICP・再利用可

※特徴にプリロードの記載のない製品は規定の初期荷重を加えた上で測定を行う必要がございます。

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=725

脈動圧測定用センサ

PCB PIEZOTRONICS

型　式	汎用 113B シリーズ	超高感度 106B シリーズ	燃焼圧用 115A04
ダイナミックレンジ上限	345kPa ～ 69MPa	6.89kPa ～ 57.2kPa	24MPa
感度（mV/kPa）	14.5 ～ 0.073	725 ～ 43.5	0.2pC/kPa
共振周波数（Hz）	500k	40k ～ 60k	125k
重量（グラム）	4.5 ～ 6.0	18 ～ 35	2.4
温度範囲（℃）	-73 ～ 135	-54 ～ 121	-50 ～ 400
特　徴	低価格・短納期	微小圧用・音響測定対応（180dB）	エンジン燃焼圧用

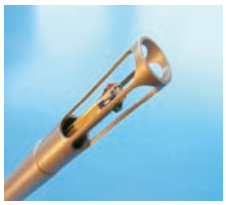
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=728

音響粒子速度プローブ　高指向性音響プローブ

Microflown Technologies

標準 PU プローブ

超小型
PU − MATCH プローブ


三軸インテンシティ
USP プローブ

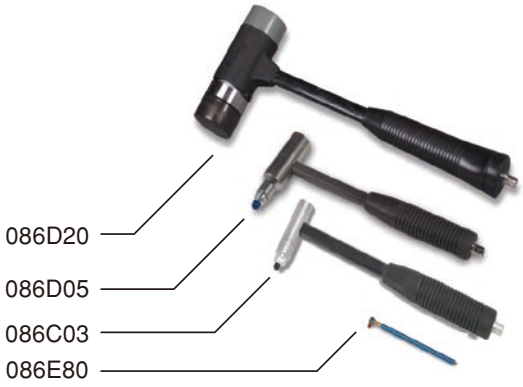
■特長
- 高指向性音響センサで発音源を特定
- コンパクトなプローブで 20Hz ～ 10kHz の周波数帯域をカバー
- プローブタイプは 1/2 インチ PU プローブと超極小の PU マッチ 1/2 インチ径に三軸音響粒子速度＋音圧センサーパッケージ（USP）
- 音響粒子速度センサ仕様：20 Hz ～ 10 kHz、
  最大測定レンジ　：125 dB typ.（ref: 50 nm/s）
- 音圧センサ仕様　：20 Hz ～ 10 kHz、
  最大測定レンジ　：110 dB typ.

■アプリケーション
- 音響インテンシティー・音響パワー・音響インピーダンスの測定
- エンジン・パワートレインの音源探査
- 車室内音源探査・非接触での振動計測・吸音材の特性評価

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/pcb-impact.html

インパクトハンマー

PCB PIEZOTRONICS

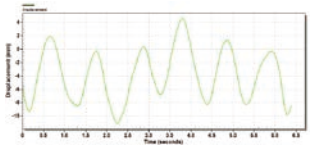


- 構造物のインパルス応答測定
- 共振周波数計測
- 振動問題探査

http://www.toyo.co.jp/mecha/maker/product_list/id=4006

変位センサ

mti instruments



USB レーザー変位センサ NEW

- 世界初、PC から USB 給電、PC へデータ転送
  レーザーヘッド、USB ケーブル 1 本のみで動作
- 最大 20kHz データサンプリング（可変）
- クラス最高の非線形性：± 0.01%

■モデル例
・レンジ：24 ～ 26mm、分解能：0.1μm rms
・レンジ：200 ～ 400mm、分解能：12.5μm rms

静電容量変位センサ

ユーザー様側で測定レンジの変更（拡張）が可能、超高分解能、PC に直結（ソフト付属）

■モデル例
・レンジ：0 ～ 25μm、分解能：0.1nm rms
・レンジ：0 ～ 2.5mm、分解能：4nm rms

光ファイバ変位センサ

ソレノイドバルブのコア挙動、
インジェクタの開閉タイミングの計測

■モデル例
・分解能：0.1μm p-p、スポット径：1mm
　応答周波数：100kHz 以上

http://www.toyo.co.jp/mecha/maker/product_list/id=4012

車載用　ジャイロ他　各種センサ

texense

自動車、その他各種産業における各種物理量を専用アンプなしに計測できます。

- ６軸イナーシャルボックス
- １軸、３軸ジャイロセンサ
- 熱電対アンプ　等

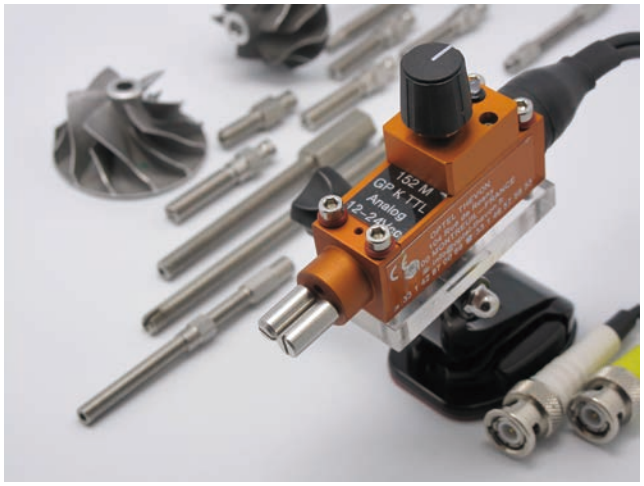
■特長

- アンプ内蔵の為シグナルコンディショナ不要
- 駆動電圧は５～16V
- 小型軽量堅牢
- 多くのセンサが -20 ～ 100℃に対応

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/otv.html

光学式回転検出センサ　Optel-Thevon

SENSORS



■概要

Optel-Thevon 社製 152 シリーズはねじり振動・回転変動の評価、過給機の回転不釣合いの評価に適した光学式回転検出センサです。

■特長

最大応答　：60kHz ～ 1MHz（アンプのモデルによる）
出力　：0-5V TTL（0-5V Analog/152M のみ）
光源　：赤外線 LED
プローブ　：光ファイバ（ネジタイプ、ベンディングタイプ、高温被覆）
重量　：150g
形状（WxDxH）：20mm x 56mm x 49mm

ICP® 対応レーザー式回転検出センサ　LT2

THE MODAL SHOP

■概要

LT2 は、ICP® 電源で駆動する光学式タコメータです。回転体に貼り付けた反射体をセンサ本体のレーザ光で照射し、この反射光を検知し、1Vpp のパルス列としてアナログ出力します。
従来の磁気式タコメータのように、磁性体を回転体に取り付ける必要がありません。また、ICP® 電源をサポートする計測装置であれば、同軸ケーブルを接続するだけで動作可能です。

■特長

- ～ 100,000RPM 測定レンジ
- ICP® 駆動（2mA ～）
- 重量：22g
- 寸法（長さ , 直径）：88.9mm, 15.9mm

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/RotaryTransmitter.html

水銀式ロータリトランスミッター

MAGTROL

今までスリップリングが使用できなかった高速回転部（最高40,000rpm）から固定部へ、水銀接触によって電気信号を伝えるものです。
モータやエンジン等の回転部に取り付けた熱電対やセンサーなど小さな電気信号の伝達に優れた性能を発揮します。

■特長

- 低抵抗　：0.2mΩ 以下
- 低ノイズ　：25μV
- チャンネル数（接点数）：1、4、8、12

http://www.toyo.co.jp/magtrol/

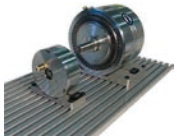
トルク計測

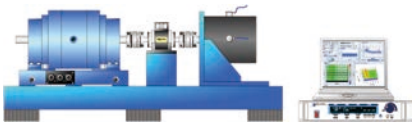
MAGTROL

補機モータや駆動用モータ・エンジンのトルク計測システム

TM トルク計（両軸型）
0.1 ～ 10,000Nm
～ 60,000rpm

HB/AHB
ヒステリシスブレーキ
0.02 ～ 26Nm
～ 35,000rpm





計測システム
トルク － 回転数特性、効率計測
高速トルクリップル計測
コギングトルク計測
…その他特注対応

TF トルク計（フランジ型）
20 ～ 150,000Nm
～ 20,000rpm

HD/WB/PB ダイナモメータ
～ 1,200Nm
～ 100,000rpm

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/cls.html

オリジナルステアリングの高精度な操舵力角計測
ステアリングセンサ　CLS シリーズ

caemax
imc group

超薄型（30mm）ステアリングセンサ　CLSx 型
エアバッグスペースにセンサ挿入する　CLS-E 型

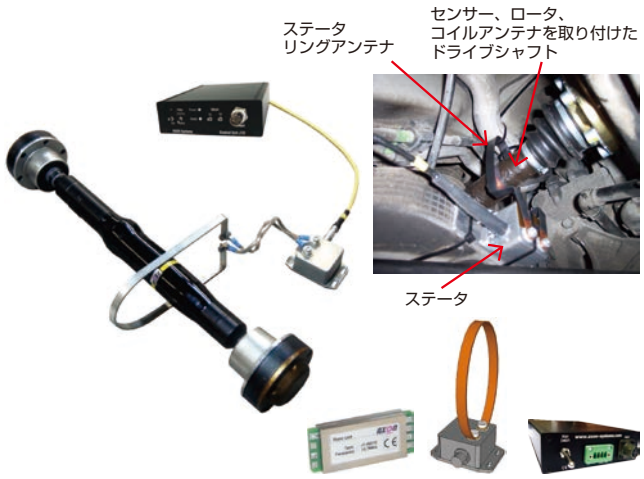
- トルク測定レンジ　：±100Nm or ±200Nm　確度：0.1%FS
- 操舵角 計測レンジ：±1,440°　確度：0.045°
- 信号周波数帯域　：800Hz（トルク、角度計測共）
- 加速度センサオプション：xyz　5G
- 回転加速度　：±1.000° /sec^2
- 測定値を 電圧（±10V）、CAN で出力
- 車両オリジナルのステアリング使用可能
  （センサはエアバッグ内：CLS-E 型）
- 動作温度　：-20℃ ～ +80℃

■アプリケーション

- 競合車両のベンチマーク
- 車両の直進安定性性能評価
- 電動パワステの開発評価、不具合調査

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=773

ドライブ プロペラシャフト等のトルク・温度測定がテレメトリで可能
スリップリングに替わるテレメータ　Jシリーズ



- 誘導式電源供給で電池不要
- 最大 2.5kHz の周波数帯域で動トルク計測（J2D は 1kHz）
- 最大 -40℃～ 125℃の動作温度範囲
- 40,000G の耐 G で高速回転に対応可

■主な構成品

1. ロータ
2. ステータ
3. コントローラ

■モデルラインナップ

- J2D　2ch ひずみゲージ × 2
- J2DT 2ch ひずみゲージ ＋ 温度
- J1D　1ch ひずみゲージ
- J4T　4ch 温度計測

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ROTOTEST_Energy.html

ハブ結合式シャシダイナモメータシステム　ROTOTEST Energy

短時間でのセットアップで実車走行模擬試験に対応
可搬型台車機構により 1 輪あたり 10 ～ 15 分で準備可能

走行試験中のステアリング操作に対応
フラットスペースにおけるステアリング角±20 度での操舵可能

■ 特長

- 低慣性モーメントである電動式ダイナモメータ・ドライブ・ユニット
- 車両慣性やタイヤμ値シミュレーションによるドライブサイクル試験
- 専用施設の建設が不要となる実車試験向け生産性向上ツール

■ 主な仕様

- 4 種類のドライブ・ユニット（200/ 300/400/500kW）
- 低慣性モーメント　：0.6kgm^2（300kW 時）
- ハブ端軸トルク測定 :0 ～ 8000Nm（瞬時最大値、500kW 時）
- 高精度・高再現性　：<0.05%
- 車輪速度　：0 ～ 440km/h（0.1rpm 分解能）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ROTOTEST_Energy.html

低騒音型シャシダイナモメータシステム
ROTOTEST Energy NVH

タイヤノイズを大幅に低減した振動騒音試験の実施
ステアリング作動音、エンジン系や駆動系に関連するノイズの測定・解析エンジニアリングを支援

■特長

- 時速 100km/h 走行模擬試験において、45dBA の 騒音レベル
- ステアリング操作に対応

■ 主要なアプリケーション

- NVH ランアップ・ランダウン試験
- 電動ステアリング作動時の騒音の計測と解析
- 排気系騒音性能・評価試験
- 旧気系騒音性能・評価試験
- ギアから発生する騒音の計測と解析

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ROTOTEST_Energy.html

環境試験用シャシダイナモメータシステム
ROTOTEST Energy CP

寒冷地試験・環境試験で利用可能
様々な走行環境での模擬走行を実現いただく為、低温からの試験環境下にてシャシダイナモメータシステムを利用可能

■ 特長

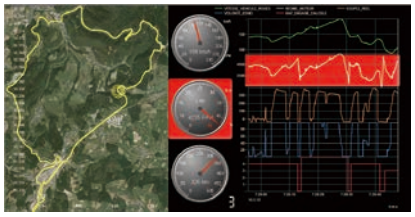
- -35℃の低温環境からの作動対応
  （－ 35℃～＋ 40℃）
- 高地、海抜 <1000m で作動対応

■ 主要なアプリケーション

- 寒冷地始動試験
- 寒冷地での車両傾斜時のゼロ加速試験
- コーストダウン試験
- 低圧状態でのエミッション試験

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=777

効率的な試験計測を支援するデータロガー　imc CRONOS シリーズ



imc CRONOS*compact*　imc CRONOS*flex*　imc C-SERIES

- 各種センサ信号、CAN、LIN、FlexRay、CCP、GPS、ビデオなどの入力を 1 台に集約しているため、複数の計測機器を準備する必要がない
- 計測中に統計処理、周波数解析、頻度処理などの各種演算処理を行い、オフライン解析の時間を大幅に軽減
- 計測中に各種演算結果から判定処理を行い、その場で合否判定、再試験などの即時判断
- 試験終了後に自動的にオフライン処理およびレポート作成を行い、試験後の作業を削減

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=777

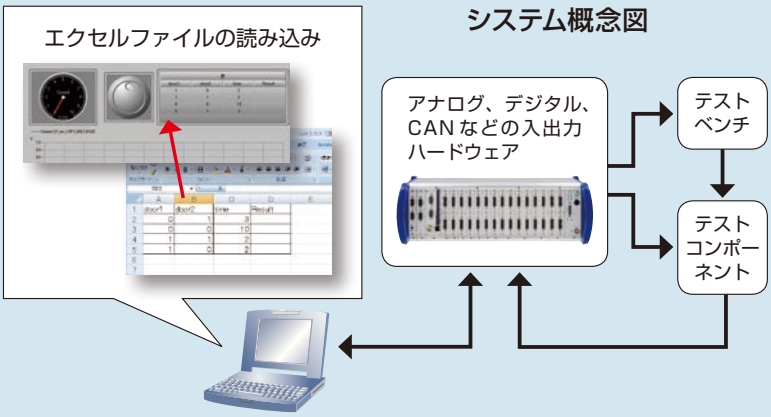
試験の自動化を支援　【手動試験から自動試験へ】

その試験、自動化しませんか？

テストコンポーネントへの信号入力やテストベンチのコントロールを人手で行っているため、試験に膨大な工数がかかっている

エクセルに記入した試験手順リストを自動実行
（プログラミング不要）

システム概念図



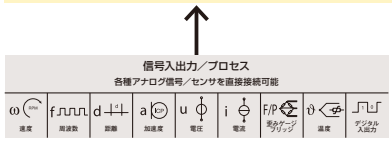
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=777

市場調査計測システム　【計測、回収、管理、解析をサポート】

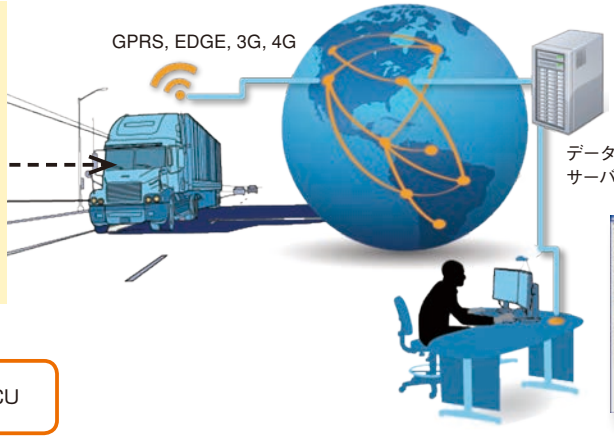
市場調査計測用小型データロガー
- 各種アナログ信号と ECU 計測
- 計測信号のリアルタイム演算 / 判定

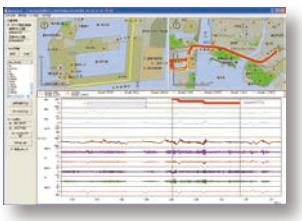
imc C-SERIES

imc BUSDAQ



ECU

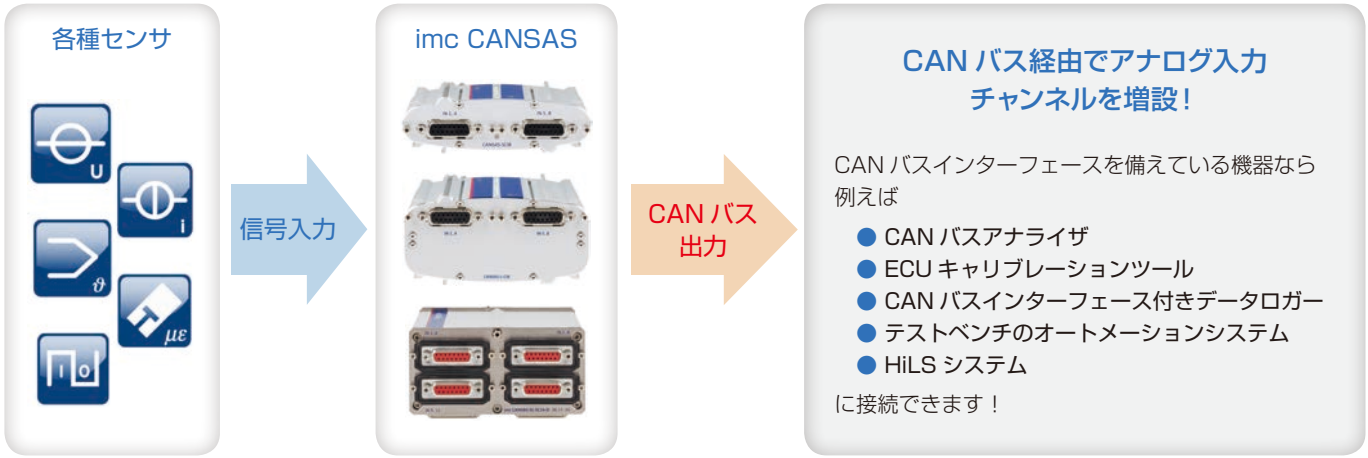




地図に連動した解析ソフト

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=780

CAN バス出力のアンプ内蔵フロントエンドモジュール　imc CANSAS



http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=784

波形解析ソフトウェア　imc FAMOS

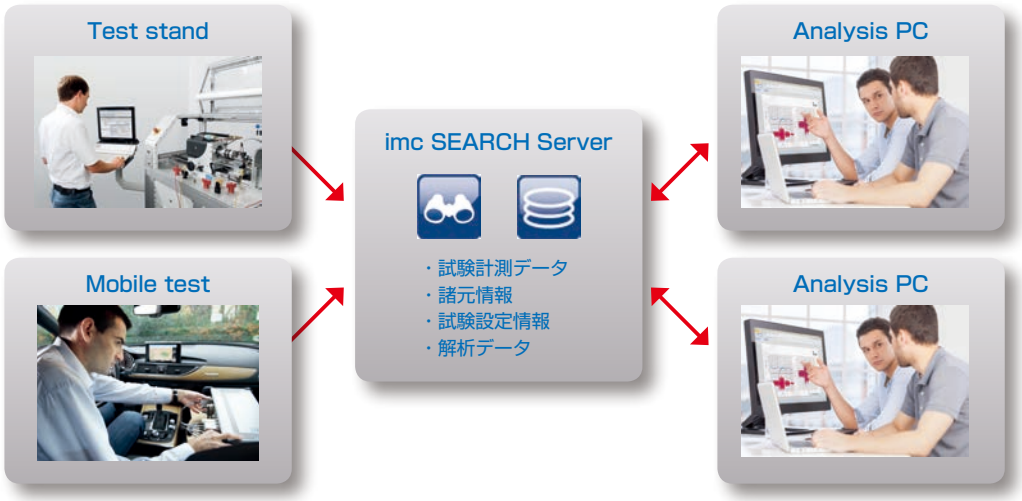
試験データの解析に時間をかけていませんか？

異なるフォーマットのデータが多数あり、それぞれ専用ソフトウェアが必要になる	100 種類以上のデータフォーマットに対応したインポート機能で、異なるフォーマットのデータを一括処理
希望するグラフが描けなかったり、描くのに複雑な操作が必要になる	2D、3D、多Y軸などの多彩な表示形式を、ドラッグ＆ドロップなどの簡単な操作で実現
専用解析ソフトウェアが多数あるが、どれも操作性が異なるので習得が困難	四則演算、フィルタリング、統計処理、周波数解析、次数比分析、頻度処理などを 1 つのソフトウェアでカバー
ルーチン処理を自動化したいが、プログラミングができない	プログラミングスキルがなくても自動処理や GUI 作成が容易

imc FAMOS なら

トライアル版のダウンロードはこちら　http://www.toyo.co.jp/car/FAMOS

実験データの管理ソフトウェア　imc SEARCH



imc SEARCH は実験データを管理するためのデータベースサーバーソフトウェアです。
imc FAMOS を介してデータの登録や検索、そして解析を行うことができます。
imc 社はデータ収録、データ管理、データ解析のトータルソリューションを提供しています。

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/hbm-isobe.html

高圧、高ノイズ環境時測定に最適、光絶縁プローブ - ISOBE5600 シリーズ

本システムの送信機では、600V を超える高電圧信号の測定、ならびに、外来ノイズの大きい環境において供試体の直近で信号を検出し、デジタル変換後光ケーブルにて受信機に信号を伝送します。受信機側では、送信機側に掛かる高電位の影響を全く受けず、かつ、外来ノイズの影響を受けずに信号を受信できます。
人体および測定器自身に影響を与えずに高電圧信号の測定を安心して行うことができます。

■特長

- 2 バッテリ実装で最高 24 時間連続運用
- 20MHz 帯域、4 チャンネル同時測定
- 300V ～ 20kV までの高圧用プローブラインナップ
- 高圧インバータ、爆発、破壊などの用途で威力を発揮
- デジタル方式により温度ドリフトが無く校正 / 保守が容易

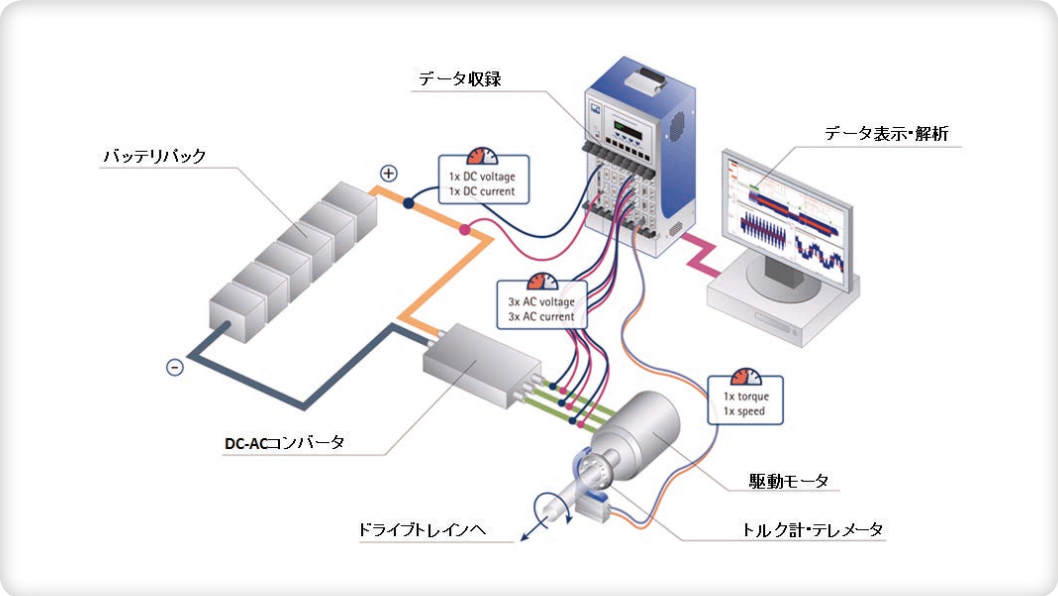
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=778

モーター／インバータ電力効率の過渡特性長時間計測　eDrive

近年 CO_2 の削減、バッテリの持続時間の延長のため車載大容量モータおよびインバータにより高いエネルギー効率が求められています。
自動車においては、一定回転、負荷時の電力だけでなく急激な回転および負荷の変化における過渡電力の改善が重要となります。
本システムでは、モーター / インバータの電圧・電流 PWM 波形を精密に測定し、電力及び効率を長時間にわたり記録・計算できる強力なシステムです。

■特長

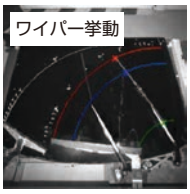
- 数十 kHz スイッチング PWM 波形を精密に長時間記録
- 位相ずれの小さい電流センサーも提案可能
- バッテリ、トルク計信号を同時に記録・計算



http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/orme-trackimage.html

動画解析ソフトウェア　TrackImage

歩行者保護実験（3D）



お手元のカメラ動画から解析可能
2D/3D 挙動、形状変化の解析まで対応

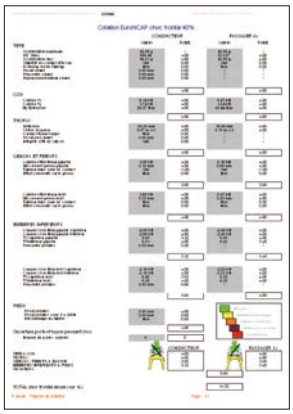
ドライバ挙動測定から衝突安全性能試験まで

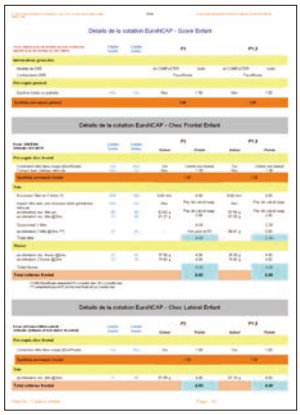
■特長
- 2D/ 3D 挙動解析、2D 形状解析に対応
- 圧倒的な自動追尾性能
- 簡単で高精度な 3D カメラキャリブレーション
  （カメラ 2 台、セットアップ時間 5 分）
- TrackReport との高い親和性
  ・センサやシミュレーションデータとの比較
  ・自動解析（微分・積分、フィルタ、統計、周波数解析など）
  ・自動レポート出力

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/orme-trackreport.html

衝突試験認証レポート自動作成ツール　TrackReport

傷害値計算から評点までを完全自動化





EuroNcap, IIHS, JapanNcap など各国法規に対応

各種データ形式の読み込みに対応
*.mme, *. Iso など、約 20 種類のデータ形式に対応

各国法規に対応したテンプレートを用意
傷害値計算から評点計算までを自動実行

■特長
- 各種衝突実験用データロガーのバイナリデータを直接読込
- 法規の変更にも柔軟に対応（保守契約加入が必要）
- ASAM-ODS データベースに準拠
- 認証レポート作成に限らず、汎用解析処理に対応
  （微分・積分、フィルタ、統計、周波数解析など）
- 動画解析ソフトウェア TrackImage との高い親和性

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/themodalshop-2050a.html

2050A 水平加振台

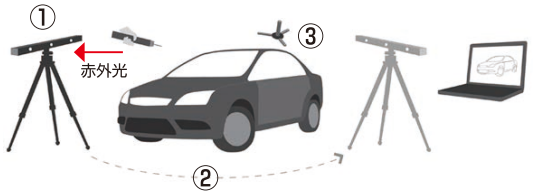
- ピアノ線スティンガーで力センサーの測定誤差を最小限に
- 最適な加振位置の容易な設定
- 容易な前後移動でスティンガー長を容易に調整

最大負荷　　：72.7kg
重量　　：54.5kg
寸法（LxWxH）：99x126x191cm

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/big-3dc.html

3D クリエーター（3次元座標計測）

- 広い測定レンジ（最大 10m）平均二乗誤差 ＜ 100μm
- ハンディープローブにより計測点への移動が自由自在
- 持ち運びに便利
- 各種 CAD/CAM ソフトに対応したデータ互換性



① プローブの位置と方向を認識することによりプローブ先端座標を取得
② 構造物の背面にプローブが隠れてしまう場合はカメラバーを移動
③ DRF（Dynamic Reference Frame）が基準点となりカメラ移動後の座標を補正

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/?contents_type=806

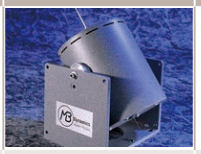
モーダル解析用加振器

動電式加振器

実験的なモーダル解析を実行する場合、加振方法とシステムの選択によって、測定結果の良し悪しが決まります。多くのモーダルテストアプリケーションにおいて､動電式加振システムは最適な力を試験構造物に入力するのに適しています。テスト構造全体に十分な力エネルギーを印加し、正確で信頼できる入力した力の計測値を得ることができます。

モーダル加振器

- 幅広いストロークと要求に適した加振力、周波数範囲
- スティンガー取り付け部が貫通構造（一部を除く）
- 加振点への設置に柔軟に対応するトラニオンベース
- 様々なスティンガーの取り付けが可能

型　番	2002E	K2004E01	K2007E01	MODAL50A	2100E11	MODAL110A
						
加振力（N peak）	9	20	31	111	220	250
ストローク（mm p-p）	8.9	5	13	25	25.4	38
周波数範囲（Hz）	20 ～ 3,000	DC ～ 11,000	DC ～ 9,000	DC ～ 5,000	DC ～ 5,400	DC ～ 5,000
重量（kg）	0.25	3.1	3.1	25	15	22

油圧式加振器

非常に大きな加振力を油圧により発生することができる加振器です。 モーダル解析用として高周波まで対応している上､コンパクトに設計された加振ヘッドにより限られたスペースでも設置することができ、様々な構造物に対応します。

油圧加振システム	1100 シリーズ	1200 シリーズ	1300 シリーズ	1300T シリーズ
	リニア加振			ねじり加振
ストローク（pk-pk）	25mm（1100-4-FT） 50mm（1100-6-FT）	25mm（1200-1） 50mm（1200-3）	25mm（1300-1） 75mm（1300-2）	100 度
静的力（定格）	4.5kN	8.9kN	89kN（1300-1） 22kN（1300-2）	2.2kN-m（1300T-1） 222N-m（1300T-2） 666N-m（1300T-3）
動的力（定格）	4.5kN	8.9kN	89kN（1300-1） 22kN（1300-2）	2.2kN-m（1300T-1） 222N-m（1300T-2） 666N-m（1300T-3）

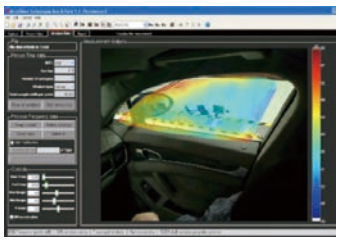
※周波数範囲は構造物の剛性などの条件により ます。詳しくは専用カタログをご確認ください。

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/microflown-scanpaint.html

スキャン&ペイント　広帯域・高位置分解能音響ホログラフィー計測システム

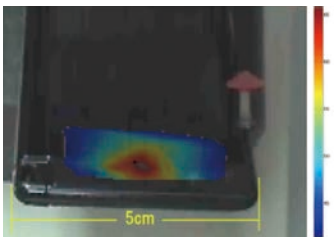
Microflown Technologies

指向性の高い音響プローブを用い、短時間かつ高い位置分解能で音の可視化が行えます。システム構成もシンプルで数分でセットアップを行えます。様々な環境や測定対象に対して適用でき、測定周波数範囲 20Hz ～ 10kHz で測定が可能です。



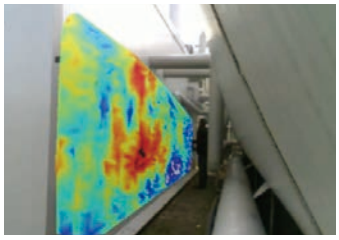
風洞試験での窓ガラス近傍の音響粒子速度マップ

車室内の様な閉空間でも測定可能



携帯電話のスピーカーからの音を計測

小さな音源位置を高分解能で計測



奥行きがある測定面

反射の影響を受けにくい音響プローブで低周波（65Hz）の測定例

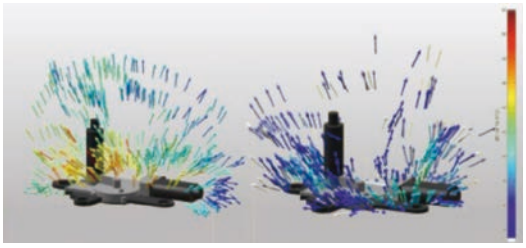
シンプルなシステム構成

持ち運びができ、短時間でセットアップが可能です

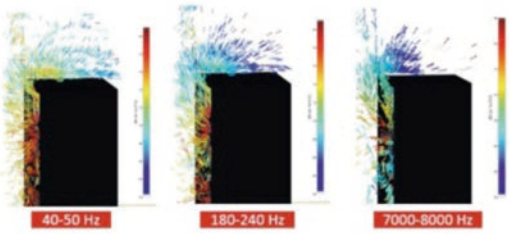
スキャン&ペイント 3D　三次元音響マップシステム

Microflown Technologies

指向性の高い音響粒子速度センサ（X, Y, Z）とマイクロホンを内蔵した三軸小型インテンシティプローブで、三次元の音響粒子速度と音響インテンシティ計測を行います。空間座標も同時に計測し素早く三次元音響マップが得られます。



ワイパー用モーターの製品比較



周波数ごとのスピーカーからの音の流れ

スキャン&ペイントTPA　パネル寄与度解析

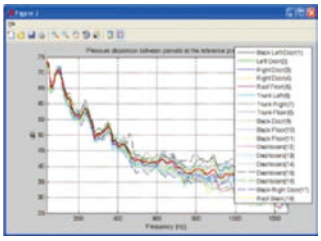
Microflown Technologies

各パネルからの参照点（耳位置等）への寄与度を求め、効率的な低騒音化に貢献します。

① 参照点で、音響粒子速度センサを内蔵したモノポール音源から音を発信し、測定パネル面で音圧を計測します。
② 実際に測定物を稼働させ、パネル近傍の音響粒子測度を計測します。この時、参照点の音圧を計測します。
③ ①で伝達関数を算出し、これと②の測定結果より参照点位置の音圧を算出。
④ 全てのパネルで上記計測を行いパネル寄与度を算出します。

車室内計測例

ドアパネル計測結果

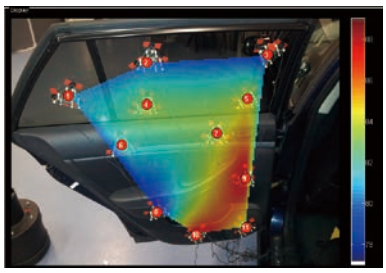


各パネルの比較

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/microflown-acoustic.html

ニアフィールドアコースティックカメラ

Microflown Technologies



UP-MINI アレイ

UP-MINI 分散アレイ

UP-MATCH アレイ

■概要

指向性の高い音響センサを用いた音源探査システム。自由形状アレイで様々な測定対象に合わせて計測が可能。

■特長

- 20Hz ～ 10kHz の帯域をカバー
- ニアフィールドアコースティック法により位置分解能を向上（オプション）
- 回転次数比分析にも対応（オプション）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/microflown-surface.html

表面インピーダンス測定システム　“その場”吸音率測定

Microflown Technologies

サンプルを取り付けた製品本来の状態での吸音率を求める新たな手法を可能にしたシステムです。サンプル表面の音響インピーダンス（音圧 / 音響粒子速度）を計測することにより、吸音率（反射率）を求める手法で（表面インピーダンス法と呼ぶ）、非常に小型でかつ音響粒子速度を直接計測できる Microflown プローブだからこそ可能になった新しい手法です。

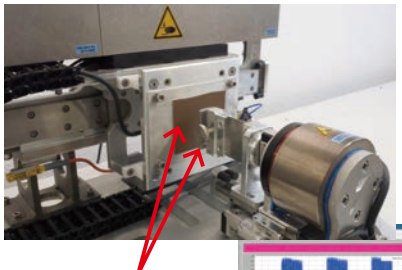
インピーダンスガン

製品の状態（その場）で表面インピーダンスの計測が可能です。

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ziegler.html

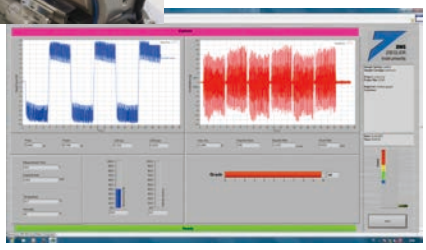
スティックスリップ異音、発生リスク測定装置

ZINS



力・速度を制御した、二つの材料サンプルのこすり合わせ測定

異音リスク測定画面

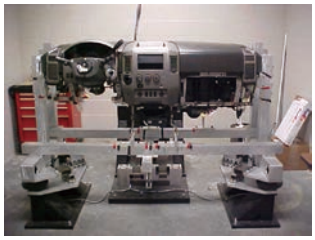


2 種類の材質で接触部材を作製した時の異音発生リスクを 10 段階の指数で評価する装置です。
異音発生リスクデータベースを作成することにより、設計・材料選択時に、実製品完成時の異音問題の発生を低減することができます。

- ドイツ自動車工業会 VDA 230-206 準拠
- スティックスリップ現象のデータ化
- 異音発生リスクのデータベース化
- 静・動摩擦力及び係数測定
- 摩耗・擦過影響評価
- 皮革・人口皮革・プラスティック・コーティング・金属等
- 相対速度・押しつけ力・温度・湿度影響評価

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/mbdynamics-noiseanalyze.html

異音（Squeaks & Rattles）再現、静音加振装置



モジュール加振例：インストゥルメントパネル

モジュール加振例：ドアパネル

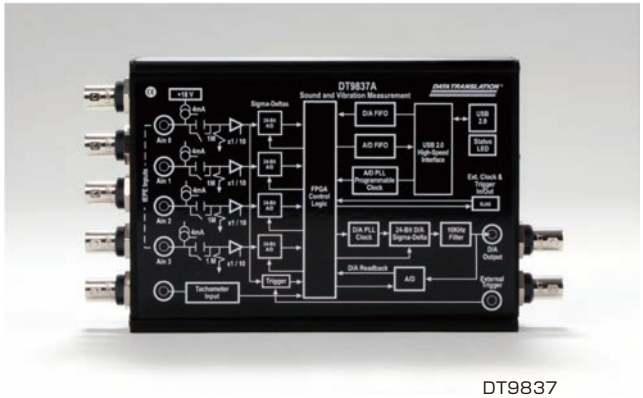
車室内装品からの異音（Squeaks & Rattles）を効率的に再現し、異音低減に向けた改善を行うための自由度の高い静音加振、解析システムです。

- 低騒音加振器（1.0 ～ 1.2 sones）
- 上下、水平、多自由度同時加振に対応
- 内装コンポーネント・サブシステムから実車加振まで対応
- PSD ランダム、サイン、時系列加振
- 2 ヶ所または 3 ヶ所の加速度を用いた閉ループ制御
- 様々なモジュールに対応するユニバーサルフィクスチャ

実車加振：移動式加振システム

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/id=409

FFT 解析用 24bit データロガー　DT9837 シリーズ
ハンマリング試験も可能なデータロガー　USB バスパワー動作



DT9837

- 24bit 分解能、51.2kS/s、102.4kS/s、216kS/s
- ICP 電源内蔵、加速度センサー／マイクロフォン対応
- ダイナミックレンジ：106dB (DT9837)、123dB (DT9847)、typ
- 小型軽量、USB バスパワー動作（DT9837）
- タコメータ入力（DT9837）
- 32bit 高純度アナログ波形出力（DT9847 型）
- FFT 解析・伝達関数測定ソフトウエアを用意

DT9857E

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/oros-fft.html

マルチ JOB FFT アナライザ　OR30 シリーズ

■概要

音・振動から CAN・歪・温度まで計測可能。回転機械分析機能ならびに異音解析機能を搭載した高機能 FFT アナライザ

■特長

- 無線 LAN 機能を使用することにより、PC-FFT アナライザ間の無線化が可能
- 複数台のユニットを接続することにより、最大 1000ch の同期計測が可能
- 歪アンプ / 熱電対・測温抵抗体用のアンプ搭載可能
- 後解析処理を自動化することが可能。この機能を使用することにより、これまで 1 日かけていた処理を 30 分程度で実施可能に。
- ダイナミックレンジ：140dB

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/bbm-mk2.html

PAK　音・振動のトータルソリューション

MÜLLER-BBM
VibroAkustik Systeme

■概要

Mueller-BBM 社製 PAK システムは音・振動の基本計測から伝達経路解析、燃焼圧解析などのような応用評価まで、幅広いアプリケーションを網羅した計測システムです。多チャンネル、ハイサンプリングなフロントエンドと多様なアプリケーションソフトウェアを取り揃えており、世界中でエンジニアの要求に応えています。

■機能一覧

FFT 分析、オクターブ分析、次数比分析、心理音響解析、ハンマリング試験、シェーカー試験、MIMO、ODS、音響加振試験、短時間解析、音響パワーレベル、音源探査、伝達経路解析、ねじり振動解析、燃焼解析、クランクアングル解析、パスバイ試験、音再生・編集、ヒアリングシーケンス、バリデーション、各種波形解析、レポート作成 ,Microsoft 社 Office ビルドイン、データベースサーバ

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/bbm-mk2.html

パスバイ計測システム

MÜLLER-BBM
VibroAkustik Systeme

■概要

ISO362, UN ECE R51-02/03、および UN ECE R117 に対応した加速騒音試験を実施するための計測システムです。

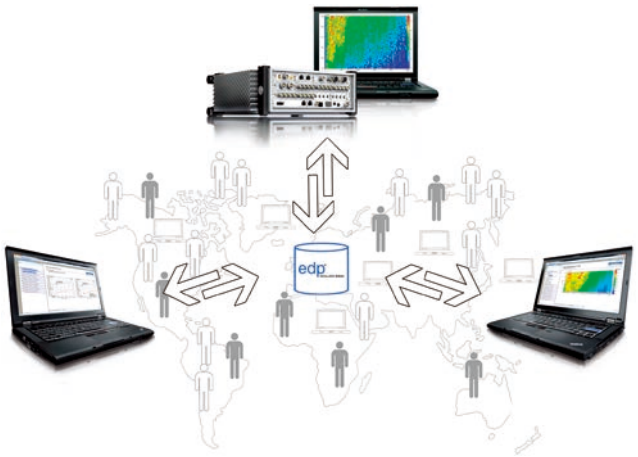
■特長

- タブレット端末でより簡単に、よりスピーディーに測定準備が可能
- GPS モジュールを利用して複数台同時試験に対応
- 判定結果をリアルタイムにドライバーへ通知
- 無線 LAN を通じてウェザーステーションと同期した計測が可能
- インドア試験に対応

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/bbm-mk2.html

EDP　Engineering Data Portal

MÜLLER-BBM
VibroAkustik Systeme



■概要

EDP はウェブブラウザ（インターネットブラウザ）を利用した実験データの閲覧・検索システムです。

■特長

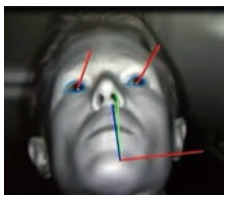
- ASAM ODS に対応したデータベースサーバー上にある、ATFX フォーマットのデータを閲覧・検索
- Internet Explorer® などのウェブブラウザ上で HTML 形式、または SVG 形式にてグラフを出力
- 部門やユーザーごとにデータへのアクセス権限を割り当てることが可能

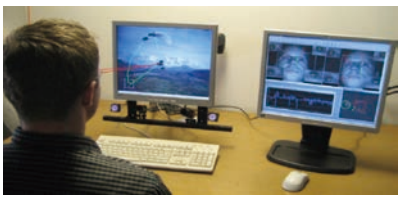
ASAM

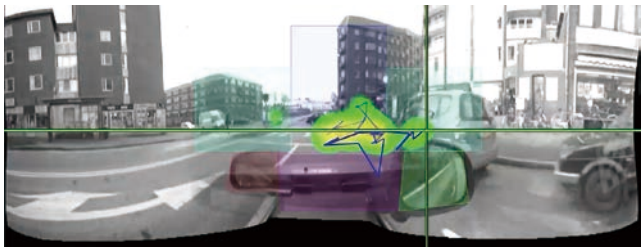
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/smarteye-dr120.html

非接触式視線計測システム　SmartEyePro システム

SMART EYE







ドライバの行動特性
– ドライバは、何を見てどのような行動をするのか？

定量評価（官能評価からの脱却）
– 新機能のドライバへの影響を定量的に

■特長

- 被験者への負担が少ない、非接触での計測
- 視線と頭部運動の同時計測
- 外乱光に強く、実車での計測も可能
- カメラを増設することで広範囲の計測が可能
- メガネをかけた被験者の計測が可能（条件あり）

■使用用途

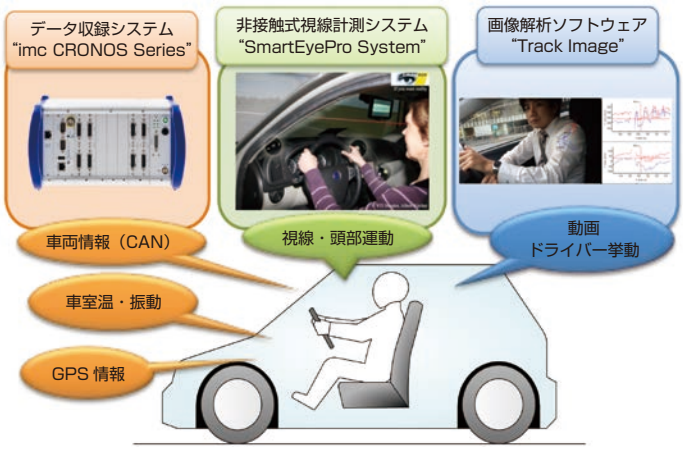
- 人間工学の研究
- HMI の評価・研究
- 予防安全機器の開発　など

■計測項目

- 視線方向（角度、ベクトル）
- 頭部位置・角度
- まぶたの開き
- 瞳孔径
- まばたき
- サッケード

ドライバー挙動・運転行動計測システム

東陽テクニカ



ドライバーの動作・状態と CAN 信号、車内状況を同時計測

■用途

- 実験の定量評価化（官能評価からの脱却）
- ドライバー運転行動の研究・開発
- ドライバーモニタリング機器の研究・開発　　など

自動車業界では、ドライバー挙動や運転行動から、より運転がしやすく、より安全な車にするための研究・開発が進んでいます。
そこで、当社ではお客様の実験要求に合わせて、計測器やカメラ、モニタなどシステムアップし、様々な計測項目を簡単に計測できるように致します。

■システム構成例：ドライバ挙動計測システム

特注ソフトウェアにより、下記の計測を同時に行います。

- imc 社製 CRONOS：CAN 信号、アナログ信号の計測
- SmartEye 社製 SmartEyePro システム：視線・頭部運動の計測
- ORME 社製 Track Image：ドライバーの挙動、ペダルストロークの計測

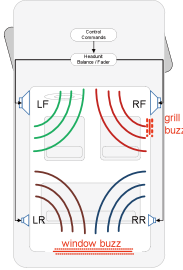
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/klp-rd.html

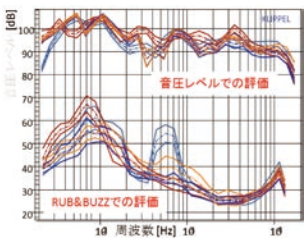
車両室内 RUB&BUZZ 評価　Klippel 社　スピーカ測定システム

KLIPPEL

■概要

車両室内のビリつき音の評価を人の耳に頼らず、定量化しませんか？
本システムは、車両のスピーカに信号を印加することで、内装パネル等から発生するビリつき音を測定し、RUB&BUZZ という指標で評価します。それにより、欠陥を高精度に検出することが可能です。





■特長

- 従来はスピーカから大音量を流し、人の耳で評価をしていたため、過酷な環境下での作業を強いられていましたが、その作業は本システムで実施可能です。
- 車両の AUX に接続し、室内にマイクロフォンを設置するだけですので手軽です。
- PC と専用アンプのみのシンプルな構成です。
- 音圧や RUB&BUZZ の指標に閾値を設け、OK/NG の判定をすることもできます。
- 測定結果を蓄積することで、測定結果の傾向を分類できます。それにより、測定結果と欠陥現象を関連付ける手助けをします。
- ノイズ（過渡音）環境下であっても、それを除去しながら測定することができます。

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/fosp.html

光ファイバスパークプラグ FOSP

SMETec

■ 製品概要

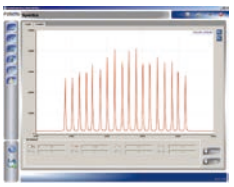
ドイツ SMETEC 社製　光ファイバスパークプラグは、市販のスパークプラグに最大 24 本の光ファイバを埋めこみ、24 方向の燃焼光を同時に計測できます。各ファイバの視野方向、視野角を自由にカスタマイズ可能なため、燃焼室内を広範囲にカバーできます。また同社が独自に開発した遮蔽カバーにより反射光の影響を無くし、耐久性を向上させました。

■ 特長

- 全てのスパークプラグに対応可能（M8 ～）
- 最大 24 本の光ファイバを埋め込み可能
- PMT による高感度光計測
- 高耐久性：500 時間
- 独自開発のウインドウ遮蔽カバー
- 視野方向：0-90°　視野角：7-20°
- 他社製アンプとの互換性あり

光ファイバ式歪、温度センサ

FBGS



■特長

- １本で 40 点の歪を最大 5kHz で計測
- 電磁ノイズの影響無し
- 高感度：0.85με、高精度：1.7με
- 引張強度：50N（5%）
- 温度範囲：-200 ～ 500℃（分解能：+/-0.1℃）

■用途

- モータの歪・温度計測
- バッテリの温度計測
- 車体やエンジンルーム内の歪・温度計測
- エンジンブロックの歪・温度計測

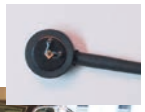
http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=828

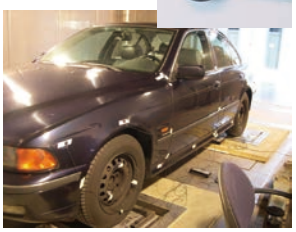
動的・非接触３次元変位計測システム　Kシリーズ

Nikon

Nikon Metrology 社製
K シリーズ DMM

赤外線 LED





サスペンションやホイール角、
ボデーの動的挙動を測定

多点同時・高速・高精度に対象物の挙動を解析

■特長

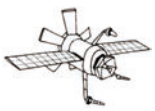
赤外線 LED とリニア CCD による光学式変位計

- 高精度　：最高 15μm
- 高速　　：1,000Hz
- 多点同時：最大 256 点
- 広範囲　：3 m x 2m x 6 m
- 3D/ 6D（X, Y, Z, ロール、ピッチ、ヨー）計測
- リアルタイム出力（ネットワーク）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/navicontrol.html

GPS 制御 実車走行試験用ロボット　NaviControl

HI-TEC Milan - ITALY



NaviControl は、テストコース内において　各種自動車を完全自動 / 半自動 / 遠隔操作で定義された軌跡および速度でハンドルブレーキ / アクセル / クラッチ、ギアロボットを使いかつ高再現性かつ安全に実走行試験をする RTK-GPS 制御のロボットです。
完全無人走行で、悪路 / 急ブレーキ / 衝突 / 横転等の過酷なテストもドライバーを危険にさらす事なく行えます。

■基本性能

- RTK-GPS 方式採用で位置精度　5cm
- 速度精度　0.5km/h
- ロボット装着時間　約 1.5h、PC で走路簡単設定

■主要アプリケーション

- 悪路走行耐久 / 高速走行耐久
- 衝突 / ポッド / 急ブレーキ / フィッシュフック試験
- 複数車同時走行耐久試験
- 操縦性 安定性 / 乗り心地評価試験　等

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/wft_cx.html

ホイール 6 分力計 WFT-Cx NEW

caemax
imc group

■概要

ドイツ CAEMAX Technologie 社 WFT-Cx は、軽量かつ高精度なセンサーにより、微小な入力も正確に測定します。優れた熱設計により、150km/h からのフルブレーキ試験を連続 20 回実施しても問題ありません。IP67 等級の防水性能を持ち、動作温度範囲（- 40 ～ 105℃）と、雨や雪など天候によらず、測定を行うことが出来ます。

■特長

- 高精度（< 0.2 %FS）
- 優れた環境性能
  - ・防水性能（IP66 & IP67）
  - ・耐衝撃性（50g）
  - ・動作温度（-40 ～ 105℃）
- 優れた熱設計により、フルブレーキ試験に最適
  - ・150 km/h からのフルブレーキ試験を連続 20 回可能
- 素早く簡単にセットアップ
  - ・ローリングオートゼロ機能
  - ・自動角度バランシング機能
- CAN 出力に対応
  - ・CAN インターフェースを持つ汎用データロガーで統合可能

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/EZ_Motion2.html

EZ Motion2（ホイール / エンジンモーション測定器） NEW

EZMOTION2

■概要

EZ motion2 は屋外で利用可能な モーションキャプチャシステムで、ホイール、エンジン、サンルーフやその他部品挙動の測定に利用可能です。従来のアライメント測定器と比べ、振動に強く、太陽光の影響も最小限に抑えることで、正確にホイール・エンジンの挙動を計測します。

■特長

- 高精度測定　変位　± 0.07 ㎜
  　　角度　± 0.013°
- 高速サンプリング : 500Hz.
- 外乱光ノイズ除去フィルタ（太陽光）
- 暗い環境向けの内臓の光源（曇り）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ez3d.html

EZ|3D（ハンディ 3D 変位測定ツール） NEW

EZ|3D

■概要

EZ|3D は荷重負荷や温度環境などによるアセンブリの形状、アライメント、立体構造の変形を素早く正確に測定できるタブレット型システムです。ステレオカメラでターゲットシールを撮影することにより、3 次元の変位データを取得することができます。

■特長

- 3 次元計測
- 最高 0.05mm 精度
- 時刻の記録
- 簡便な操作性
- 数値データと画像による自動レポート作成

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/EZ_Slam2.html

ドア開閉エネルギー解析システム　EZ Slam2

EZSLAM2

ドア計測をもっと EASY に
わずか 20 分でドアの DNA を解析

■特長

- 簡単操作
- コンパクト設計
- 試験時間の短縮
- 計測精度の向上
- オールインワン計測
- ワイヤレス操作

■測定パラメータ例

- ドア沈み込み量
- ラッチポイント
- スピードカーブ
- イナーシャ
- 車室内圧力ピーク
- 最小入力エネルギー
- ストライカーアライメント
- 最小閉まり速度
- 閉まり力
- ヒンジチップ
- 温度
- 動的閉まりエネルギー

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/EZ_Speed.html

ドア速度計　EZ Speed

EZSPEED

EZ Speed は次世代ドア速度計です。
コンパクト設計で、車体にサクションカップで取り付けます。
ドア閉め時の速度を計測し、最小閉まり速度を算出します。

■特長

- 最小閉まり速度計測
- 設置計測　10 秒以内
- 軽量（0.64kg）
- 簡単セットアップ
- スライドドア計測可能

■主な仕様

測定レンジ　：0.1 ～ 10m ／秒
測定単位　　：m/ 秒、㎜ / 秒、ft/ 秒
測定精度　　：＜ 5%（読み値）
ワイヤレス　：Wi-Fi/Bluetooth
動作温度　　：0-60℃
バッテリ　　：充電 4 時間、操作 8 時間

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/EZ_Pressure.html

車室内圧力計　EZ Pressure

EZPRESSURE

EZ Pressure はドア試験で必要な車室内の圧力計です。
圧力ピークを記録し、ディスプレイに表示します。

■特長

- 車室内圧力ピーク計測
- 簡単セットアップ
- 軽量（0.73kg）
- 圧力プロファイル計測
- EZ Speed との連携

■主な仕様

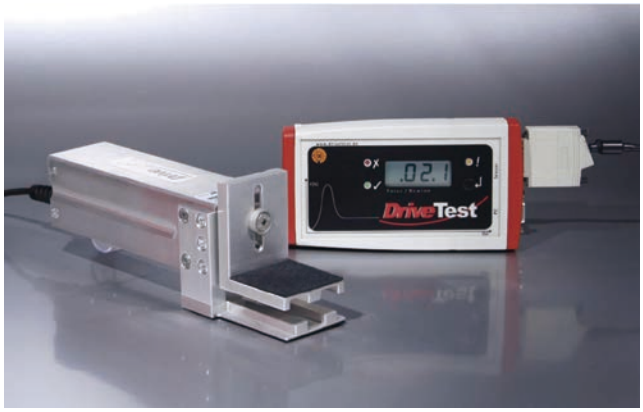
測定レンジ　：+/−5mbar
測定単位　　：mbar、Pa
測定精度　　：＜ 2%（読み値）
ワイヤレス　：Wi-Fi/Bluetooth
動作温度　　：0-60℃
バッテリ　　：充電 4 時間、操作 24 時間

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/FM200.html

FM200 自動車用 サンルーフ、パワーウインドウ用 挟まれ反転荷重（ピンチフォース）計測システム

NEW

DriveTest



■概要

サンルーフ、パワーウインドウ開閉時の挟まれ反転荷重計測を実現

■特長

- 信頼性　：TÜV Nord で認証
- 適合規格：2000/4 EG（欧）、US Standard FMVSS 118（米）
- 堅牢性　：長期間使用が可能なケース（アルミニウム、ステンレス製）
- 操作の簡便性：単一ボタンによる操作、セパレート式のセンサと計測ユニットにより遠隔操作可
- 様々な測定対象に対応：自社で多様な測定治具を所有、治具のカスタマイズに対応

http://www.toyo.co.jp/mecha/solution/detail/id=2134

自動車用ワイヤーハーネス用検査装置

OES

クリンプフォースモニタ CFM2100

フィルム型ロードセル

端子圧着時のカシメ荷重測定

- 圧着不良検出
- 自動判定機能と統計法演算により高精度でカシメ不良を検出
- フィルム型ロードセルにより細線にも対応

ワイヤースキャン C-series

計測・判定画面

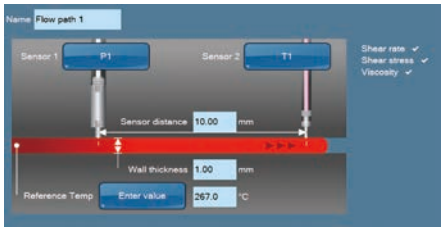
剥き不良、シール位置等を非接触計測

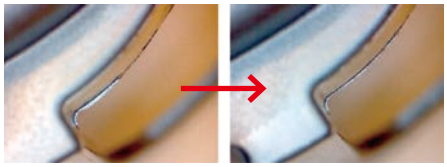
- 全数検査により品質向上の貢献
- 受光部長さ … … 26mm
- スキャン速度 … 10GHz
- 分解能　… … … 0.2mm（X 方向）
  0.064mm（Y 方向@ 4m/s 搬送時）

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/priamus-software.html

射出成形機用アプリケーション

FILLCONTROL　PRIAMUS





樹脂粘度が低く成形不良発生

プリアムス粘度コントロール導入後

FILL CONTROL は、キャビティ温度センサの出力から樹脂の流動末端を検出します。この機能を利用して、保圧切替のタイミング信号を成形機に出力しジャストパックを実現します。
更に、型内圧センサ、キャビティ温度センサの出力から金型内樹脂粘度を算出するとともに、成形プロセスのプロファイリングを行うことで、射出成形機と連携した精密成形を可能とする専用アプリケーションです。

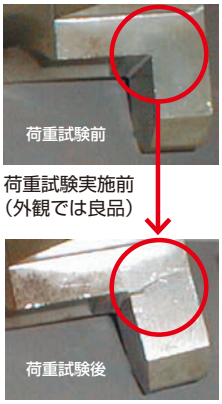
■主要アプリケーション

- 金型圧力・温度計測と保存
- 自動保圧切替
- せん断力・せん断速度・保圧力・金型内粘度計測
- 射出成形機と連携したプロセス管理
- 樹脂の充填タイミング調整

http://www.toyo.co.jp/mecha/solution/detail/id=2133

音響法による非破壊検査システム　NDT-RAM

THE MODAL SHOP



荷重試験実施前
（外観では良品）

荷重試験時クラック発生
（内部欠陥が原因）

材質に関わらず全ての加工品には特徴的な共振周波数があります。正常品であれば共振周波数は同じですが、割れ・欠け、密度や材質に差があると共振点やレベルに差が生じます。
NDT-RAM は、従来の音響法による非破壊検査と異なり低周波数から 50KHz の広帯域で解析・判定可能であり高精度に良否判定を行うことが可能です。

■主要アプリケーション

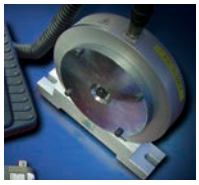
- ダクタイル鋳鉄
- ブレーキ部品
- ベアリング部品の亀裂
- 粉末冶金
- メタルインジェクション
- 鍛造
- ロウ付け不良の検出並びに実装時の共振周波数測定

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/list/contents_type=852

ボルト締結試験システム

PCB PIEZOTRONICS

各種センサ

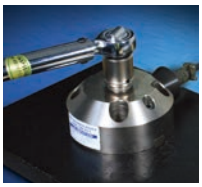


ねじトルク・軸力
測定用ロードセル

軸力測定用
ロードセル

トルクレンチ /
トルク角度レンチ

トルクセンサ /
トルク角度センサ

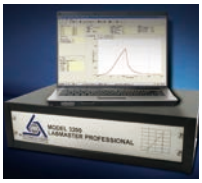


トルクレンチ試験器

解析装置

Model 920

Model 962



Model 3200

PCB Piezotronics 社製ボルト締結試験システムは、電動工具やトルクレンチなどの校正装置や、ボルトの降伏点や摩擦トルクなどボルトの締め付け特性値を計測するためのトルク角度レンチ、ロードセル、解析装置などから構成されています。各種センサの時系列データを収録することで、トルク・角度・軸力のそれぞれの関係を調べることができます。
その他、特許技術である M-Alpha 法を使用すれば、歪みゲージやロードセルを使用することなく、製品状態における軸力を推定することができます。

■ 主要アプリケーション

- 電動工具やエアーツール、トルクレンチ等の校正
- ボルトの特性評価（降伏点、めっき、コーティングなど）
- ボルト締結方法の検討、締結不具合の解析

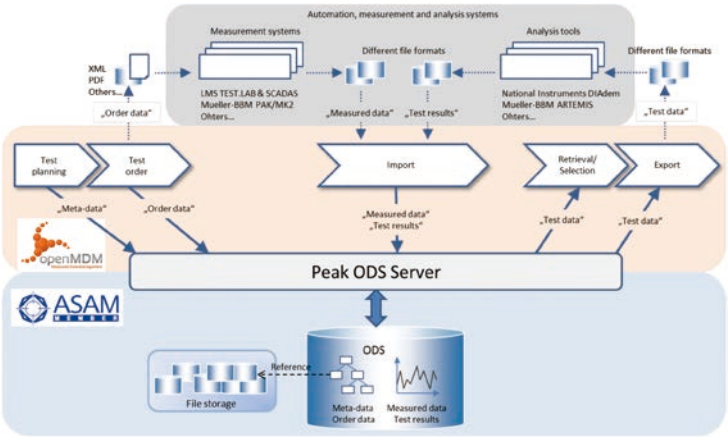
■ 測定・解析例

- 入力トルク
- ネジ面摩擦トルク
- 回転角度
- ネジ面摩擦係数
- 軸力
- 座面摩擦トルク
- トルク軸力係数（T=KDF）
- 座面摩擦係数

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ods.html

ASAM-ODS 実験データ管理　Peak ODS Server

PEAK SOLUTION



Peak ODS Server は、ASAM による実験データ管理に関する標準「ASAM-ODS（Open Data Service）」に準じた実験データ管理サーバー用ソフトウェアです。

■導入事例

● 振動騒音関連の実験データを ODS データベースで管理することで、複数ベンダーのツールで自由に再利用（Free round trip of NVH measured data）

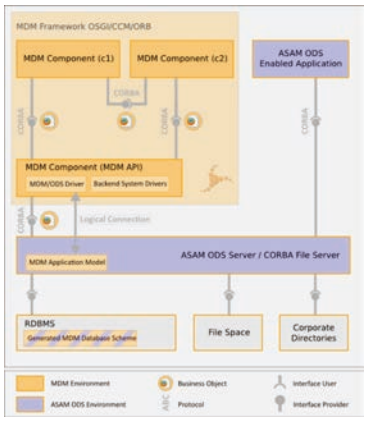
• ASAM とは、Association for Standardization of Automation and Measuring system の略称であり、ドイツを中心として試験計測・自動化に関する標準化を推進する非営利団体です。
• 東陽テクニカは、ASAM メンバー企業です。

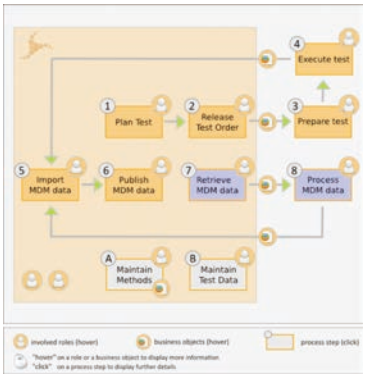
ASAM

http://www.toyo.co.jp/mecha/products/detail/ods.html

ODS ベースソリューション　openMDM-framework

PEAK SOLUTION





Peak ODS Server による実験データ管理サーバーを構築するためのオープンソース化されたソフトウェアコンポーネントとして、openMDM-framework があります。この framework には、既に多くの外部環境との接続のためのコンポーネントが提供されており、各企業内での複数のデータ管理プロジェクトの導入工数の削減に役立ちます。
また、oepnMDM は、ワークフローマネージメント機能にも優れ、試験の計画① ～ 準備③ ～ 実施④ ～ データの登録⑤ ～ 解析／報告書⑧ までのプロセス管理にも役立ちます。

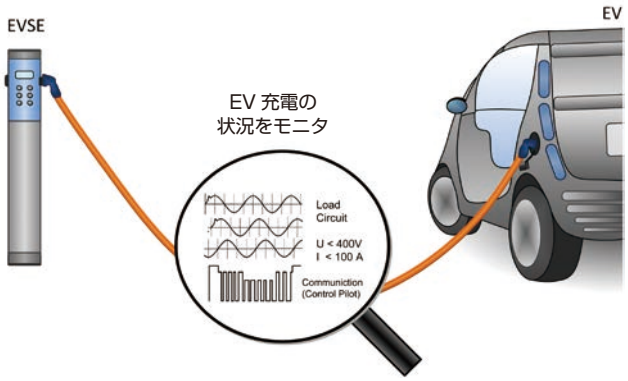
• Peak Solution 社は、openMDM® ワーキンググループのメンバーです。

openMDM

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/evca

EV 充電に関連する電源まわりの評価

comemso



EV 充電アナライザ / シミュレータ　シリーズ

○ EV 充電状況の解析に（Man in the Middle）
○ EV の評価に　（EVSE シミュレーション）
○ EVSE の評価に（EV シミュレーション）

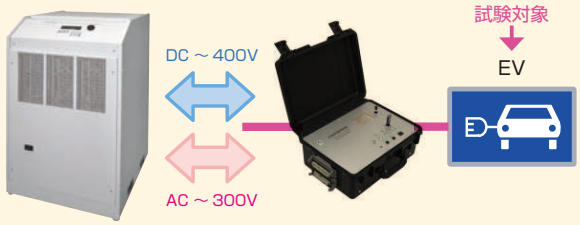
■特長

- 各種 EV 充電規格に対応
  IEC61951、SAE J1772、GB/T 27930-2011 の各種 AC 充電
  COMBO Ⅰ、COMBO Ⅱ、CHAdeMO、GB/T27930-2015 の各種 DC 急速充電
- 電圧／電流と制御信号を同時に解析
- 長時間にわたるロスのないデータ解析
- 世界各国の様々なプラグに対応

501010-C
EV チャージアナライザ
可搬タイプ

501010-R
EV チャージアナライザ
ラックマウントタイプ

プログラマブル電源+ EVCA で EV の評価



回生型直流 / 交流電源 MX/RS シリーズ

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/id=422

その他、以下のようなご用途にも
・モータ・インバータ・DC/DC コンバータ性能評価に
・バッテリー模擬装置として

ハイパワー直流電源 SG シリーズ

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/id=1837

・EV の DC 充電評価に
・大電力における発熱、ノイズ
　発生などの性能評価に

AMETEK PROGRAMMABLE POWER

EVCA +電子負荷で EV ステーションの評価

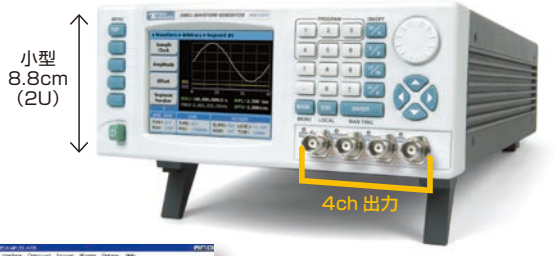
大容量電子負荷装置 Chroma 社 63200A シリーズ

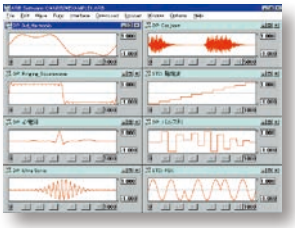
・1 台で最大 24kW、並列接続で最大 240kW まで対応可能
・高速スルーレート

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/id=663

4ch 同期　任意波形 / ファンクションジェネレータ WW5064 型

TABOR ELECTRONICS Ltd.





■電源試験、ECU 試験、センサー疑似信号に

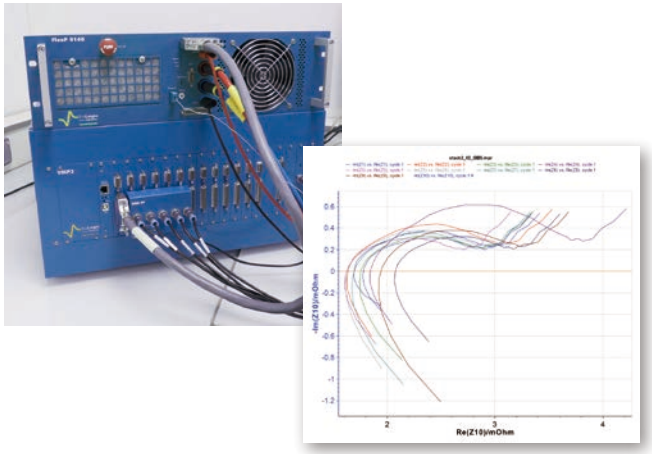
- 標準波形＆ユーザー定義任意波形 を出力
- 4ch 同期出力
  4ch 独立した波形メモリ、異なる波形も同期出力
- シーケンス / トリガーシーケンス波形
  複数の任意波形を 途切れなく連結＆繰返し出力
- パルス / 任意パルス列

■任意波形作成ソフト ARB-SOFT4

- 波形間演算機能　＋、－、×、÷、変調、1,2,3 次関数、他
- 合成波・高調波編集機能
- csv データを取り込み可能
  オシロスコープの実補足波形も出力可能
  表計算ソフトのデータを出力可能

http://www.toyo.co.jp/material/products/detail/VMP3.html

EV バッテリー用 電気化学測定システム



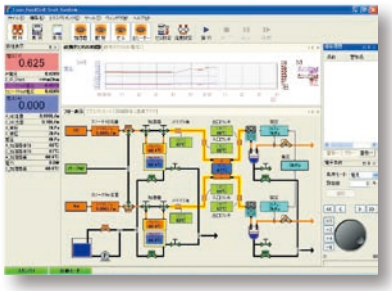
各セルインピーダンス測定結果

EV 等に搭載される大容量バッテリーは従来の電気化学測定システムでは電圧／電流／周波数特性の不足により測定が困難でした。当システムでは、FlexP0160 ブースターを用いることで最大 60V/200A/10kHz での測定が可能です。また単セルだけではなく、スタックセルの全体及び各セルインピーダンス測定を行うことができます。

- 60V/50A/10kHz パワーブースター対応
- 4 台並列で 200A まで制御可能
- VMP3、SAM-50 と組み合わせることで最大 30 スタックの各セルインピーダンス測定可能

http://www.toyo.co.jp/material/products/list/?contents_type=724

燃料電池評価システム



TFT 燃料電池計測ソフト

AutoPEM シリーズ

燃料電池自動車などに搭載される燃料電池（FC）の発電性能評価を基本とし、様々な計測機能を追加することで FC に使用される部材の評価も可能です。

- 燃料ガスの供給条件制御と、FC の電流・電圧出力の測定を連動させたシステム構成が可能
- 単セル用～積層セル用までカスタマイズ可能
- PEFC/DMFC/SOFC 用の装置を販売
- 研究開発用の燃料電池セルや部材も販売

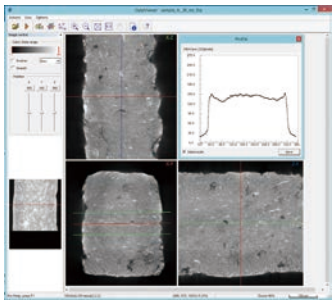
http://www.toyo.co.jp/microscopy/

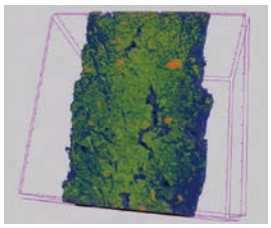
大径試料 マルチスケール X 線 CT システム

X 線 CT スキャナ　SkyScan2211 型

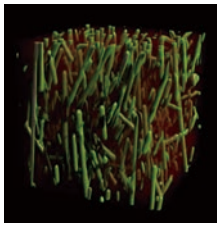
■特長
- 樹脂材料から金属まで幅広い材料の非破壊内部観察
- 最高ピクセルサイズ 100nm
- 直径 200mm ／ 25kg の大型サンプルの全面スキャン
- 品質保証 / 不良解析に対応

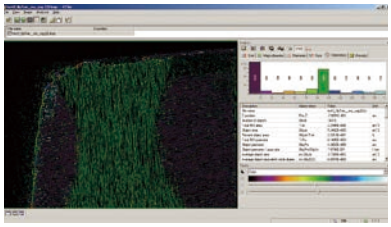
■用途
- CFRP/GFRP などの最先端材料
- 電池材料：二次電池、燃料電池
- 樹脂・金属などの複合材料
- 電子部品の不良解析





二次電池用電極の観察例
左：断面像、右：3D 表示





CFRP（カーボン繊維強化プラスチック）の観察例
左：カーボン繊維の 3D 表示、右：配向解析例

http://www.toyo.co.jp/microscopy/

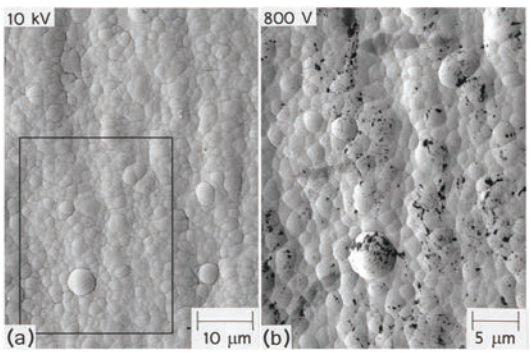
電子顕微鏡（FE-SEM, W-SEM）

FE-SEM　MERLIN 型

■特長
- 2 次電子（形状情報）、反射電子（材料情報）を完全分離かつ同時収集
- サンプル表面の導電処理不要
- 軸調整不要で、自在に加速電圧を変更できるため、短時間で最適な観察条件を見つけられます。
- 3 次元立体像も収集可能
- 300 ～ 450mm φの大型チャンバー装備（W-SEM タイプ）

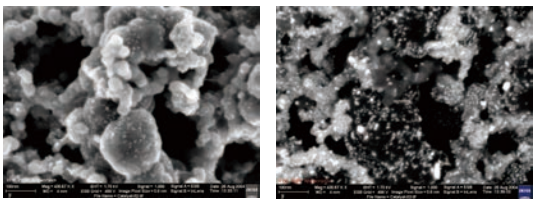
■用途
- めっき等の表面処理のコンタミ・異物観察
- Li 電池や燃料電池の複合材料の観察
- 金属組織の観察

Ni めっき表面のコンタミ



加速電圧が 10kV（左）では検出できないコンタミを 800V（右）にすることで検出し、不良原因を特定した例。

燃料電池用ポリマーの触媒

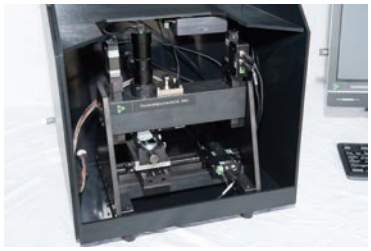


2 次電子（左）と反射電子（右）を同時かつ分離して収集
2 次電子像では凹凸が明確になり、材料情報を表す反射電子像ではどこに Pt 触媒が存在するのかが観察できています。

http://www.toyo.co.jp/microscopy/

薄膜硬度計

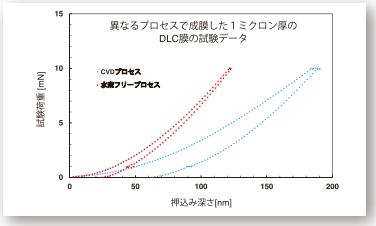
NANOMECHANICS, INC.



薄膜硬度計
iMicro-A 型

■特長
- マイクロビッカースでは不可能な 1 μm 以下の薄膜の硬度測定を実現
- 1mN（0.1gf）レベルの押し込みを高精度に実行
- 圧痕観察不要で硬度・ヤング率を算出
- ISO14577 に準拠したグローバルな硬度測定手法

■用途
- パワートレインの耐摩耗性膜
- 自動車鋼板のメッキ膜
- ボディーの塗装膜
- 車載樹脂部品の保護膜



	ヤング率 [GPa]		硬度 [GPa]		弾性変形仕事率 [%]		クリープ [%]	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
CVD	204.9	2.99	21.06	0.41	66.33	0.78	2.04	0.28
水素フリー	505.6	13.44	68.61	2.93	86.52	0.79	0.99	0.2

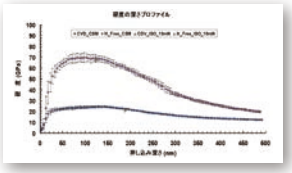
1 μm 厚の DLC の硬度・ヤング率測定例。成膜条件（CVD と水素フリー）による違いを計測

http://www.toyo.co.jp/microscopy/

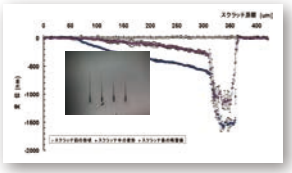
ナノインデンター

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

ナノインデンター G200 型



1 μm 厚の DLC の硬度
（深さプロファイル）



DLC 膜のナノスクラッチ
による破砕評価

■特長
- ビッカースでは測定不可能な薄膜に対応
- 硬度・ヤング率の深さプロファイル測定
- ナノスクラッチ試験、破壊靭性、動的粘弾性、粒子の圧潰試験など、多岐にわたる材料物性試験が可能
- 硬度マッピングオプション

■用途
- DLC などの薄膜の硬度測定、スクラッチ特性
- 塗膜の密着性評価
- ハードコートの耐摩耗性試験

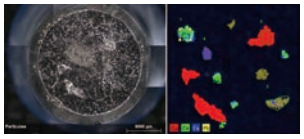
http://www.toyo.co.jp/microscopy/

微小部蛍光 X 線分析装置（μ-XRF）

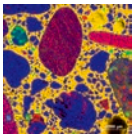
BRUKER

多機能デスクトップタイプ M4 型

大型試料対応　M6 型



エンジンオイルに含まれる微粒子
の解析例（大気中で 2 分で実行）



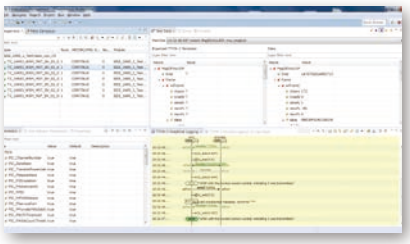
コンクリートの元素マッピング
1cm^2 を約 3 分で実行

■特長
- 真空不要の元素分析
- 大型試料に対応可能
（最大 800mm × 600mm）
- 高速元素マッピング
- 膜厚評価可能

■用途
- リチウムイオン電池用セパレータの異物検出
- 電子部品の異常解析
- 燃焼生成物の特定

http://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/V2Xconformance.html

V2X コンフォーマンス NEW



■概要

V2X コンフォーマンスは、米国、及び欧州のテスト仕様に準じた V2X（車車間通信・路車間通信）の適合性試験が行える開発ツールです。V2X ユニットの相互接続性検証やプレコンフォーマンステストとして、V2X のシステムをはじめ、ECU、ミドルウェア、IC 等の評価に利用できます。

■特長

- 米国 V2X 仕様（SAE J2945.1、SAE J2735、IEEE 1609.2、IEEE 1609.3、IEEE 1609.4）に対応。
- 欧州 V2X 仕様（ETSI TS 102 636-4-1）に対応。

http://www.toyo.co.jp/ict/products/detail/V2Xemulator.html

V2X エミュレータ NEW

■概要

V2X エミュレータは V2X ECU 上で動作するセーフティアプリケーションの機能検証とベンチマークテストが行えるテストベットです。このテストベットは実環境の交通シナリオをラボ環境でシミュレーションすることを可能にし、コスト削減、再現性、及び安全性を提供します。

■特長

- 米国 WAVE DSRC 、及び欧州 ITS に対応
- 最大 100 台の車載器を擬似
- GNSS 信号シミュレーション
- CAN エミュレーション
- 無線電波伝搬エミュレーション

■試験アプリケーション例

- 緊急車両の警告
- 前方危険の警告
- 追い越し禁止の警告
- レーン変更支援
- 右折時衝突防止支援

http://www.toyo.co.jp/ict/automotive/

車載 Ethernet 試験ソリューション

Spirent Automotive C50

Spirent Automotive C1

Spirent AING-5000
Noise Generator

パフォーマンス・機能試験

■特長

- テストポートに Native BroadR-Reach を採用し、低遅延、低ジッタ、正確な同期、迅速な立上りの試験・検証を提供
- AVB/TSN の試験に対応（Automotive C50）
- 車載ノイズ発生器の利用で現実的な障害試験の環境を作業台で実現
- 全エンドポイントの擬似が可能で、挟み込み試験にも対応
- デバイスもネットワークも試験対象

※ AVB = Audio Video Bridge
TSN = Time Sensitive Network

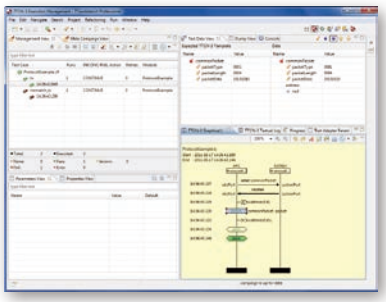
規格適合性試験

■特長

- TTCN-3 Workbench ベース
- 試験のカスタマイズが容易

■対応する規格

- OPEN-Alliance-SIG-Conformance
- AUTOSAR-Conformance
- AVNU 基準の AVB/TSN



http://www.toyo.co.jp/ict/maker/detail/id=3925

車載無線デバイスの認証試験代行サービス

世界 200 か国以上の強制規格試験をサポート

■自動車で要求される無線通信の試験代行サービス

- 各国の強制規格試験：イモビライザー、TPMS、KES などの無線機器の各国の規格試験
- 各種無線アプリケーションの認証試験：Bluetooth、テレマティクス無線通信（携帯電話他）の業界認証試験

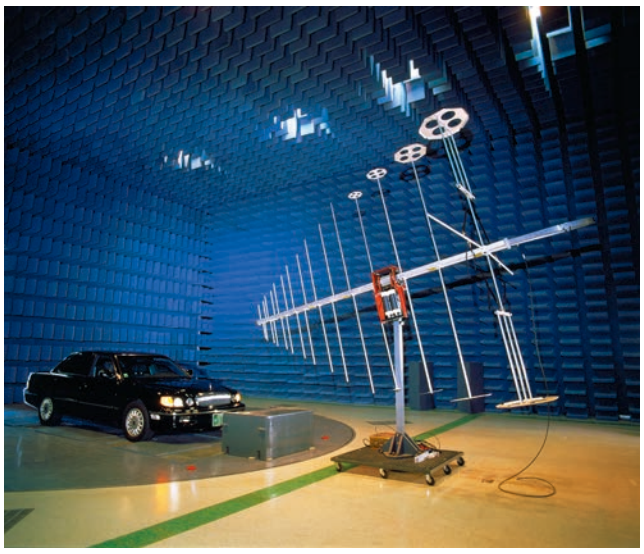
■ AT4 wireless 社のサービスの特長

- Bluetooth、携帯電話通信の広いカバレッジと経験
- 各地の試験拠点、エージェントによる世界各国の強制規格試験認証取得サービス

http://www.toyo.co.jp/emc/

自動車（完成車／コンポーネント）対応　EMC 試験システム

東陽テクニカ　EMC TOYO



■放射エミッション測定システム

測定周波数 150kHz ～ 18（40）GHz において完成車および自動車部品コンポーネントから放射される電磁放射ノイズを電波暗室内に設置されたアンテナより受信し、EMI テストレシーバにて測定します。

対応規格

- CISPR12 2007（Ed6）
- CISPR25 2016（Ed4）
- ECE R10
- 完成車メーカオリジナル規格試験
  国内完成車メーカ，Ford：FMC1278，GM：GMW3097，D.C：DC-11224，BMW：GS95002 等）

■放射イミュニティ試験システム

周波数範囲 10kHz ～ 18GHz において、完成車および自動車部品コンポーネントに対する放射イミュニティ試験を行います。
以下の法規及び規格に合わせた適切なシステムをご提案します。

対応規格

- ISO11451-2，ISO11452-2
- ECE R10
- 完成車メーカオリジナル規格試験
  （国内完成車メーカ，Ford：FMC1278，GM：GMW3097，D.C：DC-11224，BMW：GS95002 等）

■その他のイミュニティ試験システム

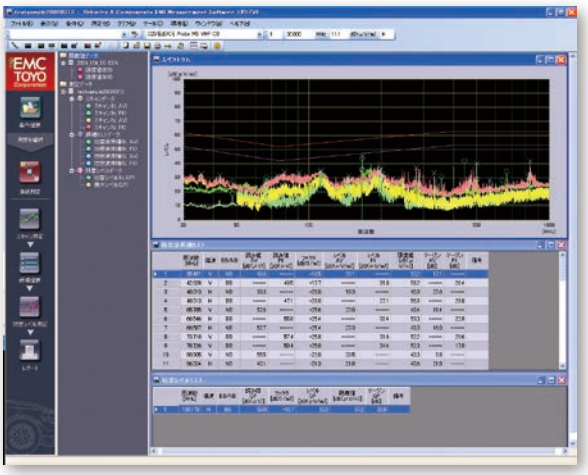
完成車・自動車部品コンポーネントには放射エミッション・イミュニティ試験以外に下記のような様々な試験が存在します。お客様のご要望に応じたシステムを提案致します。
このほか、電気自動車・ハイブリッド自動車対応規格についても対応可能です。

● 完成車向け試験

ISO11451-3	ポータブル無線機・近傍電磁界イミュニティ試験
ISO11451-4	BCI 試験
ISO10605	静電気試験

● 車載電子機器向け試験

ISO11452-3	TEM CELL 試験
ISO11452-4	BCI・TWC 試験
ISO11452-5	ストリップライン試験
ISO11452-7	DPI（直接注入）試験
ISO11452-8	磁界イミュニティ試験
ISO11452-9	ポータブル無線機・近傍電磁界イミュニティ試験
ISO11452-10	オーディオ帯域伝導イミュニティ試験
ISO11452-11	リバブレーションチャンバ試験
ISO7637-2,3	過渡サージ・電源変動試験
ISO10605	静電気試験



■自動車用 EMC 試験ソフトウェア

EP9/VE 型 完成車・車載電子機器エミッション計測ソフトウェア

対応規格

- CISPR12 2007（Ed6）
- CISPR25 2016（Ed4）
- ECE R10
- 完成車メーカオリジナル規格試験

VI5/RS 型 完成車・車載電子機器放射イミュニティ試験ソフトウェア

対応規格

- ISO11451-2，ISO11451-3
- ISO11452-2，ISO11452-3，ISO11452-5，ISO11452-9，ISO11452-11
- 完成車メーカオリジナル規格試験

IM5CS 型 BCI・DPI・磁界イミュニティ試験ソフトウェア

対応規格

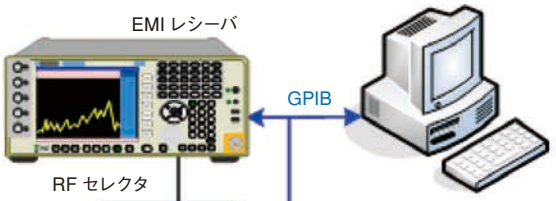
- ISO11451-4
- ISO11452-4，ISO11452-7，ISO11452-8，ISO11452-10
- 完成車メーカオリジナル規格試験

車載機器用　EMC 試験システム

■ EMI 測定システム（CISPR25, 各社自動車メーカ）

測定周波数：150kHz-18（40）GHz において自動車コンポーネントから放射される電磁放射ノイズを暗室内に設置されたアンテナより受信し、EMI テストレシーバにて測定します。

- CISPR25 2016（Ed4）
- ECE R10
- 自動車メーカオリジナル規格

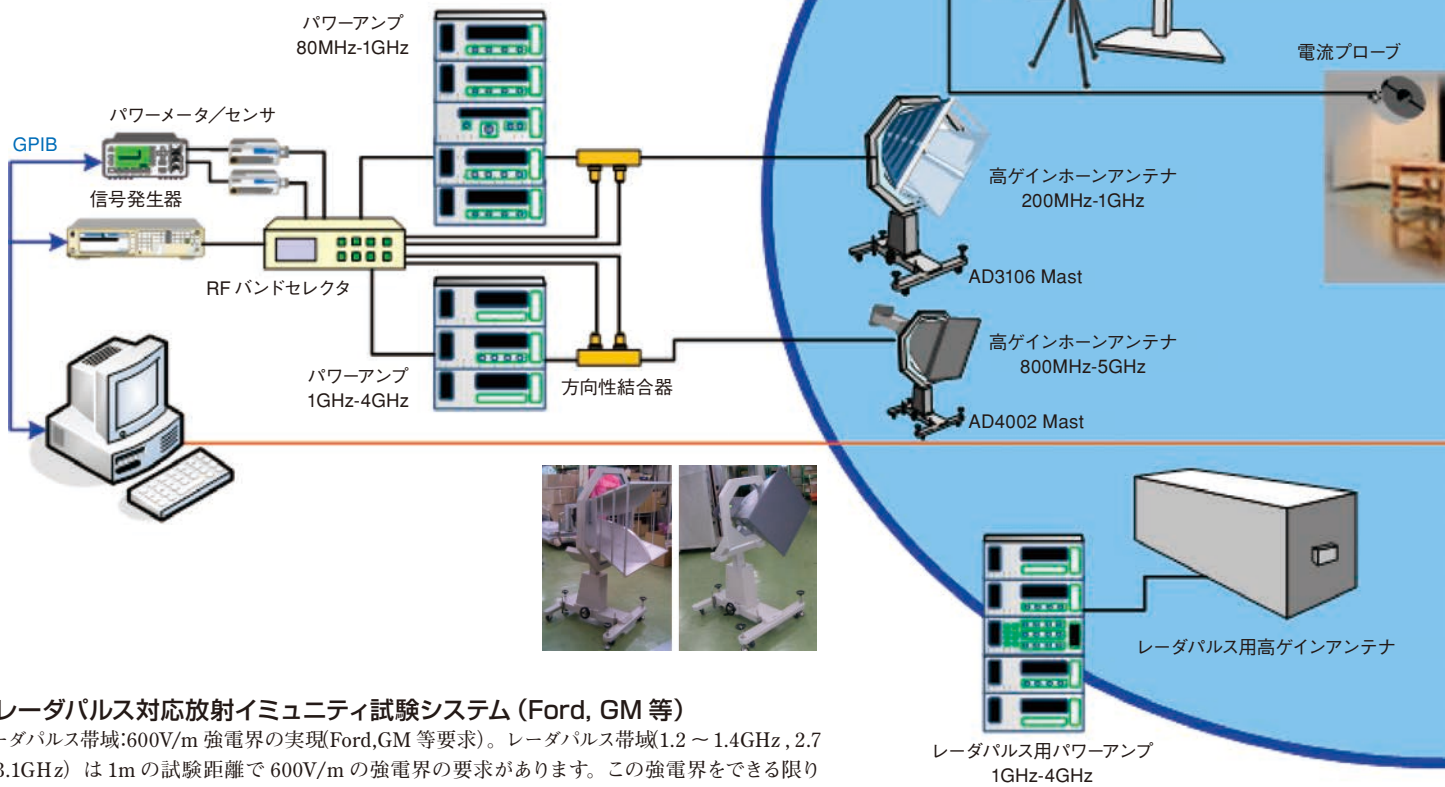


■放射イミュニティ試験システム（ISO11452-2, 各社自動車メーカ）

車載電子機器や接続されるハーネスに対して強い電磁界ノイズを暴露し、妨害耐性を試験するシステムです。国際規格 ISO11452-2 を基準に、各自動車メーカ規格に対応したシステムを構築できます。

お客様のニーズに合わせて、VI5/RS 放射イミュニティ試験ソフトウェアをコアにして、アンテナ・アンプ・電界センサー・RF ケーブル等の選定を行い、ご希望・ご予算に応じた試験システムをご提案いたします。

- ISO11452-2、各自動車メーカ規格に対応
- 試験周波数：200MHz ～ 4GHz、試験距離：1m にて 200V/m を発生します。
  100MHz からの要求にも対応可能です。ご相談ください。
- ショート / オープン時においても 100% の動作保障
- 最新 Windows　OS 対応ソフトウェアにて自動制御可能
- 周波数、発生電界は強度は容易に変更可能
- CAN/LIN　Bus、デジタル / アナログ信号、画像認識、音声認識等の誤動作検知に対応
  イミュニティ試験時に被試験製品の状態をモニタリング、制御するシステムの提案が可能です



■レーダパルス対応放射イミュニティ試験システム（Ford, GM 等）

レーダパルス帯域:600V/m 強電界の実現(Ford,GM 等要求)。レーダパルス帯域(1.2 ～ 1.4GHz , 2.7 ～ 3.1GHz）は 1m の試験距離で 600V/m の強電界の要求があります。この強電界をできる限り低コストに抑えるために、専用に設計、製造されたアンプ、アンテナをご提案いたします。

AS0104R-500/300
レーダパルス用アンプ

Milmega 社が通常の 1-2GHz/400W, 2-4GHz/200W スペックのアンプをベースにレーダパルス帯域を 1.2-1.5GHz/500W, 2.7-3.2GHz/300W にチューンアップしています。特にマスプロアンテナとの組み合わせは最適なシステムの提案になります。

EMC600P1　高ゲイン・強電界用アンテナ（1.2 ～ 1.4GHz）
EMC600P3　高ゲイン・強電界用アンテナ（2.7 ～ 3.1GHz）

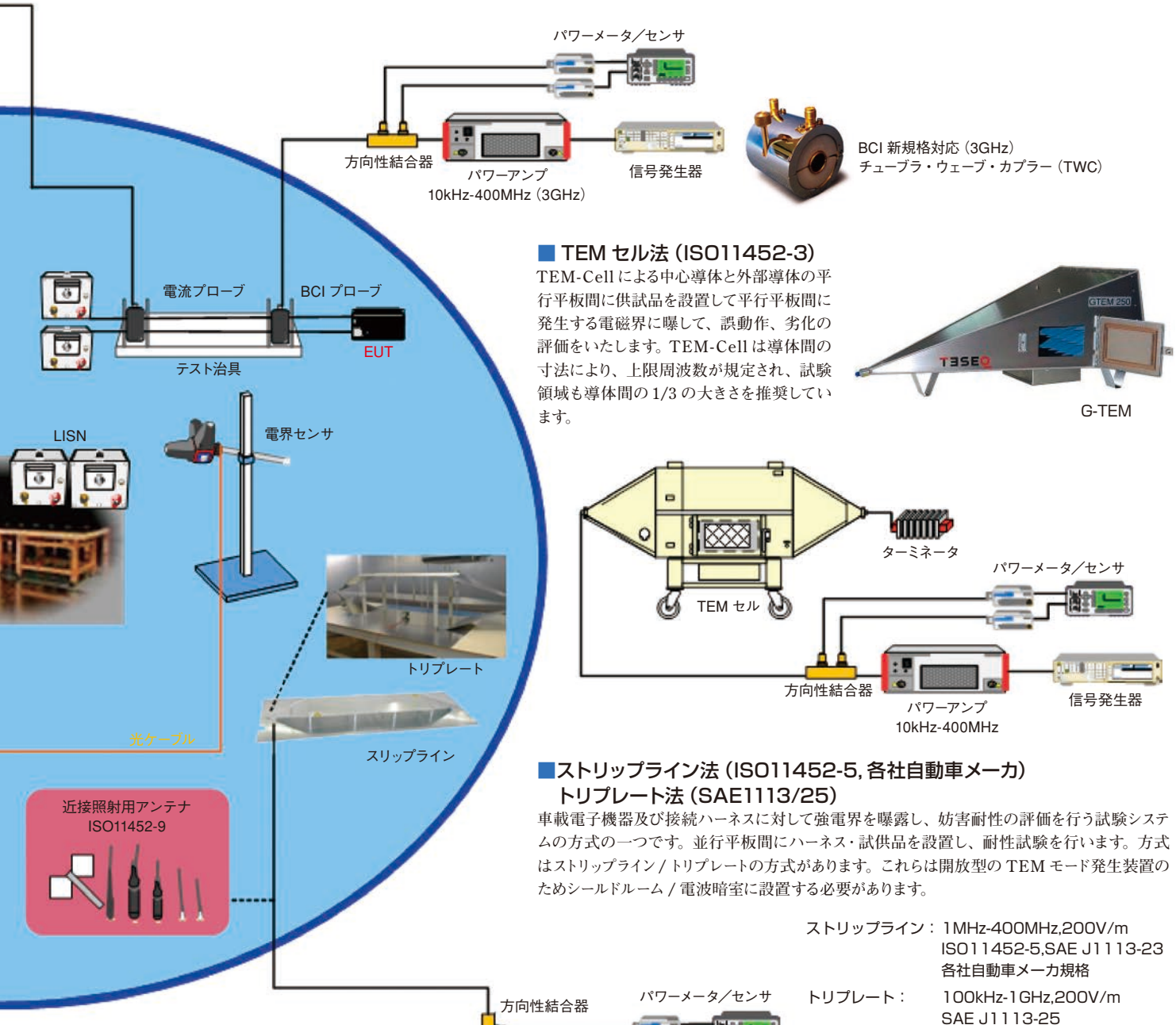
マスプロアンテナ社が開発した、レーダパルス帯域専用アンテナ、高ゲインを実現するためのオリジナルな技術を採用し、特異な形状をしています。

Ford 推奨！

■ BCI イミュニティ試験システム（ISO11452-4, 各社自動車メーカ）

ISO11452-4 を始め ECE R.10,SAE,JASO 規格などに適合した、車載電子機器の BCI（バルクカレントインジェクション）イミュニティ試験システムです。BCI プローブを使って各種線（ハーネス）にノイズを注入し、誤動作が無いように耐性を確認します。IM5/CS 型伝導イミュニティ試験ソフトウェアは、BCI プローブ校正治具にて事前に測定された補正値（ファクタ）を利用する置換法と、ノイズの注入レベルを電流プローブでモニタしながら試験するフィードバック法が選択できます。イミュニティ試験中に供試機器が誤動作した場合も、多彩なエラー自動検出機能と測定シーケンスを用意しています。

- 1MHz ～ 3GHz,100mA　ISO11452-4, 各社自動車メーカ
- 1 M Hz ～ 2GHz,100mA
- 100kHz ～ 400MHz



■ TEM セル法（ISO11452-3）

TEM-Cell による中心導体と外部導体の平行平板間に供試品を設置して平行平板間に発生する電磁界に曝して、誤動作、劣化の評価をいたします。TEM-Cell は導体間の寸法により、上限周波数が規定され、試験領域も導体間の 1/3 の大きさを推奨しています。

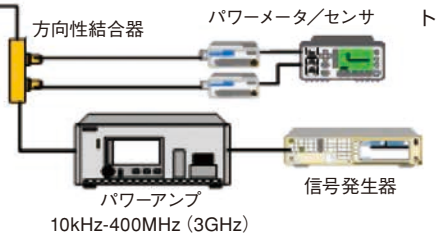
G-TEM

■ストリップライン法（ISO11452-5, 各社自動車メーカ）
トリプレート法（SAE1113/25）

車載電子機器及び接続ハーネスに対して強電界を曝露し、妨害耐性の評価を行う試験システムの方式の一つです。並行平板間にハーネス・試供品を設置し、耐性試験を行います。方式はストリップライン / トリプレートの方式があります。これらは開放型の TEM モード発生装置のためシールドルーム / 電波暗室に設置する必要があります。

ストリップライン：1MHz-400MHz,200V/m
ISO11452-5,SAE J1113-23
各社自動車メーカ規格

トリプレート：100kHz-1GHz,200V/m
SAE J1113-25



■近接照射イミュニティ試験システム（ISO11452-9）

本試験システムは無線機器及び携帯送信機等より発生する電磁界を疑似的に発生させ、それらに対する耐性試験を行います。各自動車メーカ独自の要求に対応した各周波数のアンテナ（モービルアンテナ、ヘリカルアンテナ、スリーブアンテナ等）を EUT の近傍に設置し、数 100V/m の強電界で試験を行います。また、2012 年に新しい国際規格 ISO11452-9,2012 が発行され、欧米日の 3 メーカで使用されているアンテナが推奨されています。

http://www.toyo.co.jp/emc/

タイムドメインスキャン・EMI テストレシーバ

KEYSIGHT TECHNOLOGIES

Keysight Technologies N9038A

■特長

- CISPR 16-1-1 完全適合
- 優れた測定確度（± 0.78dB）と感度（-163dBm, 1GHz）
- FFT を利用したタイムドメインスキャンにより、高速のレシーバスキャンを実現

周波数	3Hz ～ 3.6GHz / 8.4GHz / 26.5GHz / 44GHz
プリアンプ	10kHz ～ 3.6GHz / 8.4GHz / 26.5GHz / 44GHz（標準で内蔵）
プリセレクタ	3Hz ～ 3.6GHz, 18 フィルタ
スイープポイント（アナライザモード）	1 ～ 500,001 ポイント

http://www.toyo.co.jp/emc/

RF/ マイクロ波パワーアンプ

EMC TOYO　MILMEGA　TESEQ

MILMEGA
AS0104-400/200

東陽テクニカ
TA0122-10K 10kW パワーアンプ

ご希望のイミュニティ試験に合わせた出力のパワーアンプ選択し、ご提案します。すべてのメーカの部品を国内に保有しており、迅速な修理対応が可能です。

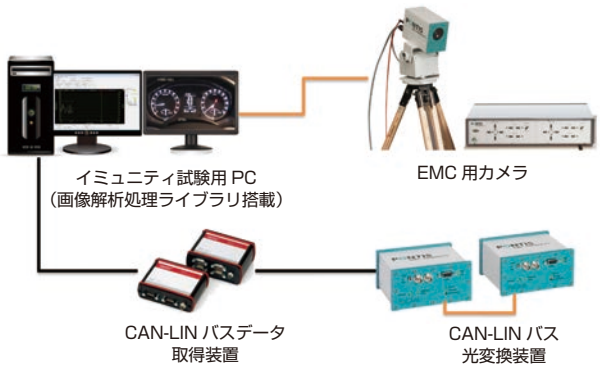
■特長

- 完成車向けイミュニティ試験からコンポーネントの簡易試験まで、ご要求に合わせたアンプ・システムを提案
- 最大電力 10kW（～ 220MHz），周波数 18GHz のアンプをラインナップ
- 修理部品を国内に保有し、迅速な修理対応を実現

http://www.toyo.co.jp/emc/

EUT モニタリングシステム

EMC TOYO



EUT モニタリングシステム例

各種イミュニティ試験時における自動車の誤動作を自動で検知可能なシステムです。
自動車の各種パラメータを自動で収集・判定し 効率的な試験を実現します。

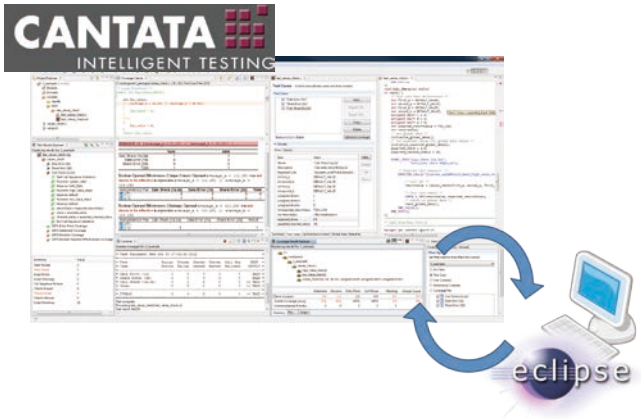
■特長

- ソフトウェア VI5/RS をベースとして EUT の情報を収集し試験へ反映させます。
- シャーシダイナモ等、制御機器との連携も可能
  モニタリング対象機器
- CAN/LIN をはじめとした車載通信 Bus
- デジタル / アナログ電圧信号
- カメラ映像
- 音声　　等

http://www.toyo.co.jp/ss/products/detail/cantata

C/C++ 対応動的テストツール　Cantata NEW

QA SYSTEMS



Cantata はソースコードの品質を効率よく向上するための洗練されたテスト環境を提供します。

■高いレベルで単体テストの自動化を実現

- コードカバレッジを効率的に測定可能
- テストハーネスを繰り返し使用可能
- C/C++ 言語で書かれたテストスクリプトを生成
- 呼び出し制御のための独自のインターフェースを装備
- 大容量のデータセットを用いたテストを実施可能

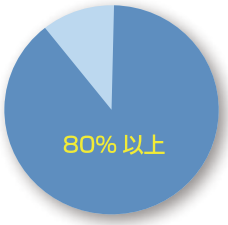
■エンジニアの開発環境と実機の両方で同じテストを実行可能

- Eclipse 上で完全なテスト環境を構築可能
- 開発エンジニアの「開発環境」と「組込みターゲットプラットフォーム」を容易に統合可能

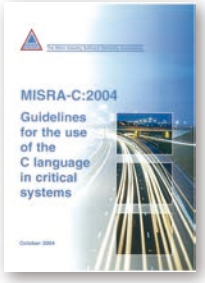
http://www.toyo.co.jp/ss/products/detail/qac

C 言語用静的解析ツール　QA･C
MISRA-C 評価用アドオンオプション　QA･MISRA

PRQA



MISRA-C:
1998, 2004, 2012
の全ての版で
高いカバー率



MISRA-C のルール
を厳密にチェック

TÜV SÜD 社の
認証取得済み

■ QA･C は、コードに潜むバグや、保守性、移植性を阻害するコードを開発の早い段階で発見します。

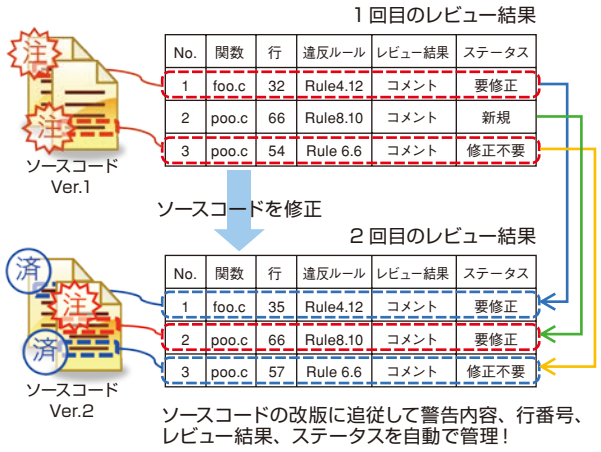
■ QA･MISRA は C 言語で書かれたコードが MISRA-C コーディングガイドラインに適合しているかどうかを評価します。

- 高いルールカバー率
  - □ MISRA-C：1998　98%
  - □ MISRA-C：2004　95%
  - □ MISRA-C：2012　83%
- サンプル付きで各ルールを分かりやすく解説
- QA･C & QA･MISRA を使用することにより、ISO26262 に対応したソースコード開発が可能（QA･C および QA･MISRA は TÜV SÜD 社より ISO26262 に準拠したテストツールとして認定済）

http://www.toyo.co.jp/ss/products/detail/qaverify

コードレビュー支援ツール　QA･Verify

PRQA



■ソースコードのレビュー資産を効率的に管理

QA・Verify は、レビュー資産を煩雑な手続き無しに正確に管理するための以下の機能を備えています。

- レビューコメントをソースコードの後続のバージョンに自動伝搬させる機能
- レビューコメントのステータスを管理する機能

■レビュー資産のトレーサビリティ管理で機能安全対応を支援

QA･Verify は、次の 3 つのレビュー資産を密に関連付けてトレーサビリティを確保します。

- ソースコード
- コーディングライドライン違反の箇所
- レビューコメント

■明確な目標を立てて、ソースコードの品質を着実に向上

「コーディングガイドライン違反」と「未解決レビューコメント」の両方を「ゼロ」にするという明確な目標を立てて、ソースコードの品質を着実に上げていくことができます。

株式会社 東陽テクニカ

〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6
TEL. 03-3279-0771　FAX. 03-3246-0645　E-Mail:web-car@toyo.co.jp
www.toyo.co.jp/mecha/

大　阪　支　店	〒532-0003　大阪府大阪市淀川区宮原 1-6-1（新大阪ブリックビル）	TEL. 06-6399-9771	FAX. 06-6399-9781
名 古 屋 営 業 所	〒465-0095　愛知県名古屋市名東区高社 1-263（一社中央ビル）	TEL. 052-772-2971	FAX. 052-776-2559
宇 都 宮 営 業 所	〒321-0953　栃木県宇都宮市東宿郷 2-4-3（宇都宮大塚ビル）	TEL. 028-678-9117	FAX. 028-638-5380
電子技術センター	〒103-8284　東京都中央区八重洲 1-1-6	TEL. 03-3279-0771	FAX. 03-3246-0645
テクノロジーインターフェースセンター	〒103-0021　東京都中央区日本橋本石町 1-1-2	TEL. 03-3279-0771	FAX. 03-3246-0645

JQA-EM4908　JQA-QM8795 電子技術センター

本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。

TOY-3746-28-1704000-218-3.0-S63-CA