自動計測制御システム

Flexible Automatic Measuring System-Release5

FAMS-R5

ONO SOKKI

販売終了機種
（参考用）

自動車開発の計測をFAMS-R5が支えます

FAMS-R5を中心とした計測システムで これからの自動車開発の変革を支えます

CASE の登場により、近年の自動車設計・開発への機能要求は増大の一途をたどっています。限られた開発リソースの中で、試験の台上化や稼働率向上を支えるベンチシステムが求められています。FAMS-R5 は「CONTROL(制御)」、「MEASURE（計測）」、「CONNECT（外部接続）」をキーワードに試験の台上化や稼働率向上に貢献します。
FAMS シリーズは 30 年以上に渡り、日本の自動車開発の計測を支えてきました。これからも変化する計測ニーズに応えるため、FAMS は日々進化し、自動車開発を支えていきます。

FAMS-R5とは

FAMS-R5
Flexible Automatic Measuring System-Release5

CONTROL

ダイナモメータや温調装置、各種機器を制御し、テストベンチの計測条件や試験条件を高精度に実現。試験の台上化を制御でサポートします。

MEASURE

多様なアプリケーションを備え、法規試験など各種試験に対応します。また、計測・データ処理機能により、複雑な計測をサポートし、試験作業を省力化・自動化します。

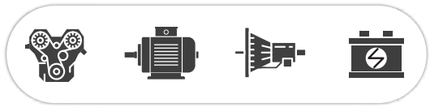
CONNECT

様々な装置やツール、シミュレーションモデルとフレキシブルに連携し、電動化や ADAS/AD の進展に伴い変化する試験ニーズに最適なシステムを構築できます。

CONTROL：さまざまな検証対象

車両

システム



単体・ユニット

MEASURE：各試験を支えるアプリケーション

試験自動化支援
ExFlower

適合業務支援
ORANGE

模擬試験による業務フロー改善
FAMS-R5 バーチャルモード

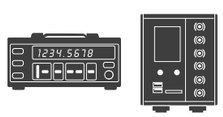
ベンチ運用支援
遠隔監視システム

CONNECT：他のツールとの連携

モデルシミュレーションツール

テストツール

計測機器・付帯機器



FAMS-R5を中心とした計測システムの特長

幅広いベンチラインアップ

単体・ユニット検証～システム検証～車両検証まで実機検証に必要なベンチラインアップと対応する機能を網羅。

ベンチ業務の効率化を支える アプリケーション

ベンチシステムの稼働率向上に寄与するアプリケーションを用意。

リモートワークを支援する アプリケーション

Web アプリやモデル技術を活用し、リモートワークに対応したソリューションを提供。

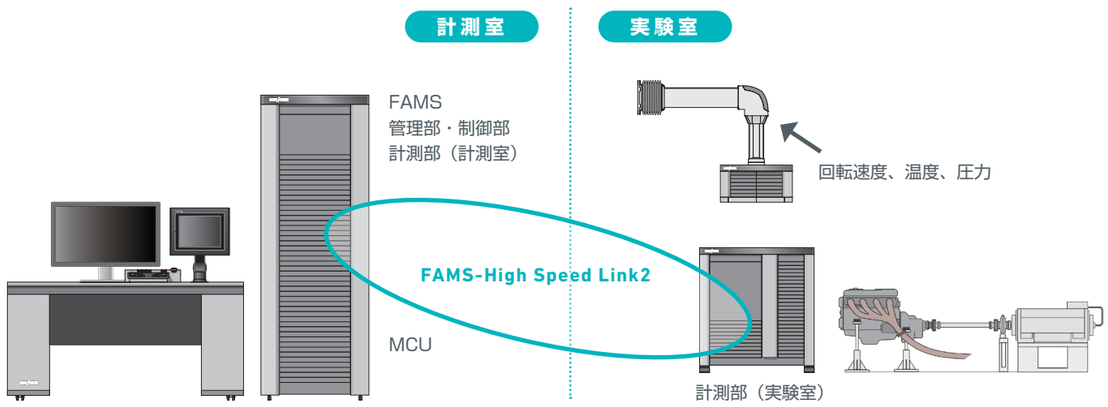
楽に選べるベンチシステム FAMS-R5G-E

エンジンベンチをターゲットに、設備仕様を標準化。スピーディな設備導入を支援。

幅広いベンチラインアップ

FAMS-R5は単体･ユニット検証～システム検証～車両検証それぞれで活用されるベンチシステムに対応しています。
また、それぞれの検証に必要な機能や法規試験のアプリケーションをそろえており、幅広いラインアップと納入実績を背景に最適なシステムを提案できます。
ハイブリッドシステムで必要なエンジンとモータとの連携の評価など、電動化に必要なシステム評価機能にも対応しております。

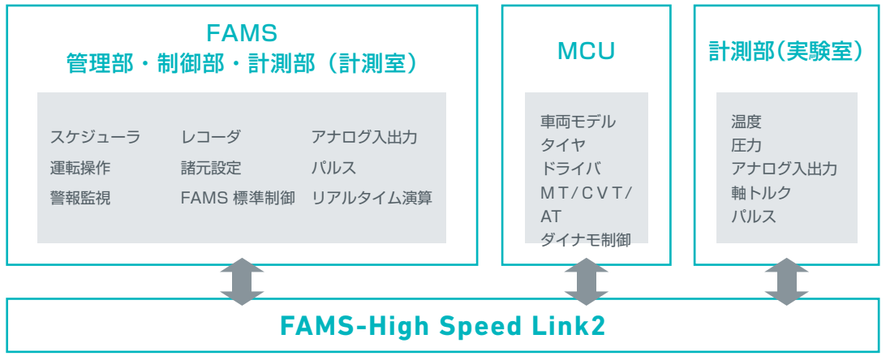
FAMS-R5システム構成



省配線　高精度な計測　機能拡張性

FAMS-R5 は、FAMS High Speed Link2 による高速通信によってユニット間とデータ共有を行っており、省配線、高精度な計測を実現しています。
実験室の計測部では、センサ類を直接入力して計測することが可能です。
また、MATLAB/Simulink による制御モデルの演算が可能な MCU を追加することで、シミュレーションベンチへ対応できます。
当社の音響振動解析システムである O-Solution と連携することで、電動化によって再評価が必要な NV 計測や解析を自動化することも可能です。

FAMS-R5機能構成



FAMS-R5 機能概要

FAMS 管理部	
プログラム運転設定・実行機能	
運転パターン設定　設定ステップ数：最大 10 万ステップ	
組み合わせプログラム：最大 999 種類	
指令項目：最大 32ch、マーク信号	
ステップアップ条件	
ステップアラーム、プログラムモニタ、連続ステップ運転	
アラーム・警報系設定／監視／表示	
上下限設定、外部接点警報、マップ警報、データフリーザ	
FAMS 制御部	
諸元設定	
諸元設定、ダイナモ諸元、制御条件　など	
制御機能	
動力計制御、スロットル制御、	
トランジェントモード予測制御機能	
チェンジコントローラ、温調制御　など	
アプリケーション	
汎用定常試験、汎用過渡試験、マッピング機能	
走行抵抗設定制御機能	
	FAMS 計測部
	データ計測・演算機能
	アナログ（温度・圧力・アナログ）計測、ディジタル（DIO・パルス）計測
	リアルタイム演算、移動平均処理　など
	データ処理
	排出ガスデータ処理ベースアプリ（各種排出ガス規制用試験モード）
	特殊処理アプリケーション
	ECU モニタ、CAN 通信、成長グラフなど
	外部機器 I/F
	排出ガス分析計、トンネル装置、スモークメータ、オパシメータ
	スートセンサ、燃費計、電力計　など

対応している排出ガス規制用試験モードなど機能の詳細については、改めてお問い合わせください。

ベンチ試験サポートアプリケーション

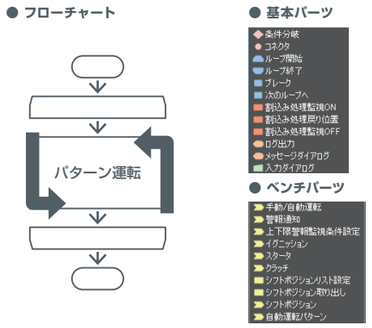
ExFlower

エクス　フラワー

ExFlower は、複雑化する試験を自動化し、効率よく行うためのサポートソフトウェアです。
運転指示をフローチャート方式で記述し、簡単に試験をカスタマイズすることができ、一連の試験工程を自動化します。
現場作業の軽減や、ヒューマンエラーを防止することができます。

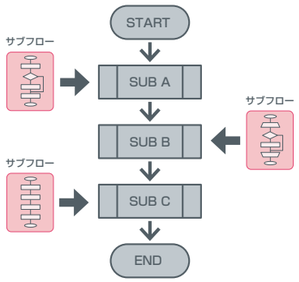
1 試験の詳細をつくる

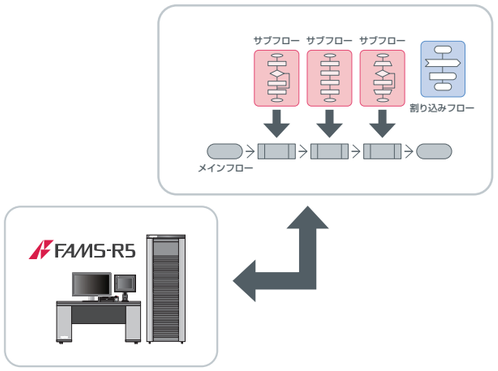
■フローチャートで自由な試験カスタマイズが可能
■各種試験の自動化、各種外部機器の制御が可能



2 試験の工程をつくり実行する

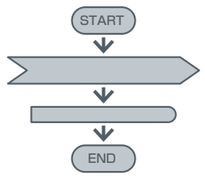
■任意のサブフローを選択することで自由な試験カスタマイズが可能
■割り込みフローによる異常時の一時中断処理が可能





3 異常時などの操作をつくる

■割り込みフローによる異常時処理が可能

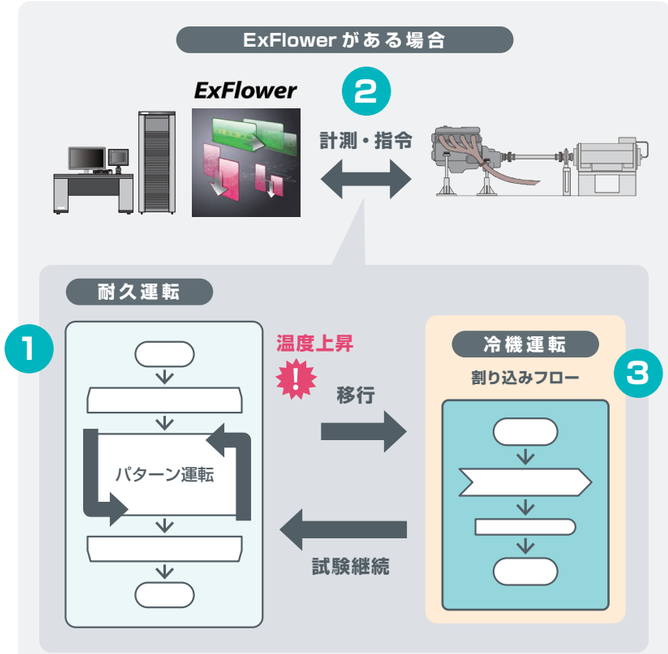


特長

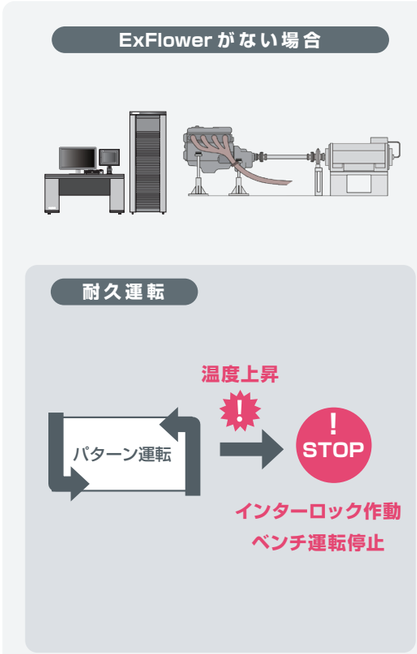
» 各種試験を容易、かつ柔軟にカスタマイズできるフローチャート方式
» SubFlow Editor（試験計画）と MainFlow Editor（試験実行）、2 つの独立したアプリケーション構成で作業分担を明確化
» 各種試験の自動化、各種外部機器の制御が可能
» 割り込みフローによる異常時の一時中断処理が可能

事例紹介

割り込みフローパーツを活用した長時間耐久運転

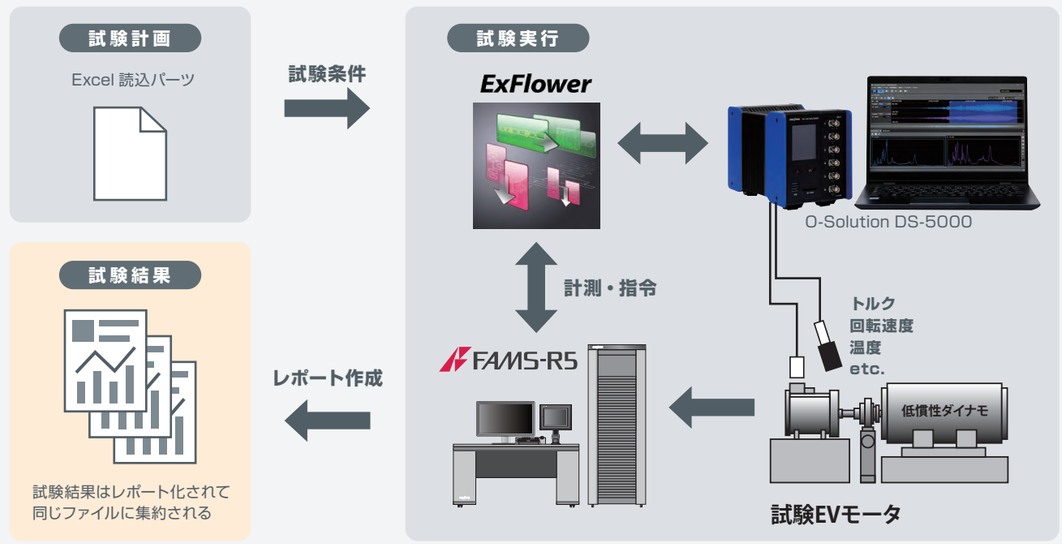


● インターロック前に冷機運転へ移行し耐久運転継続が可能



●インターロックが作動し復旧作業が必要

NV 計測試験の自動化



● 試験条件の読み込みからレポート作成までを自動化し、作業工数を 80%以上削減（当社調べ）
● 当社解析装置である O-solution とも連携し、NV 計測と解析の自動化も可能

ベンチ業務の効率化を支えるアプリケーション

ECU最適化支援ツール
ORANGE Navigator

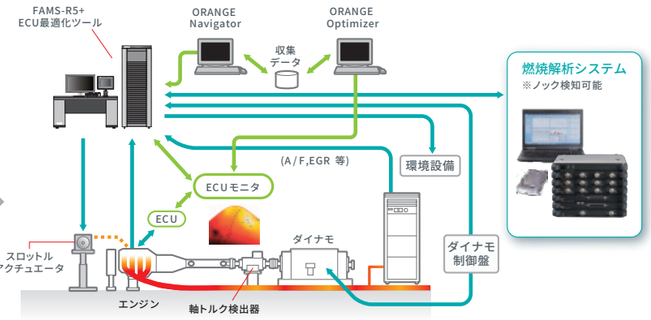
ECU パラメータ可動域の自動探索と
データを効率的に収集できる実験計画の策定で
ECU 適合の実験計測をサポート

ECU最適化支援ツール
ORANGE Optimizer

多種多様なモデル化手法、最適化手法で効率的
ECU マップの最適化をアシスト
最適値を簡単に選択でき、適合業務を短縮化

●運転を実行する

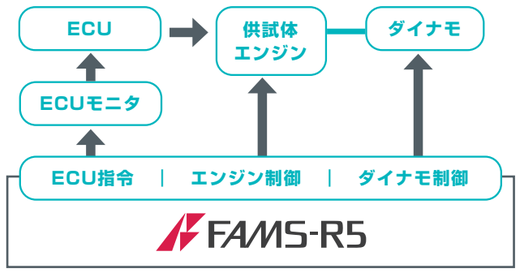
試験の開始から終了まで実行します。
実行中の試験および計測データは、モニタ部品やログによりリアルタイムに確認することができます。



機能

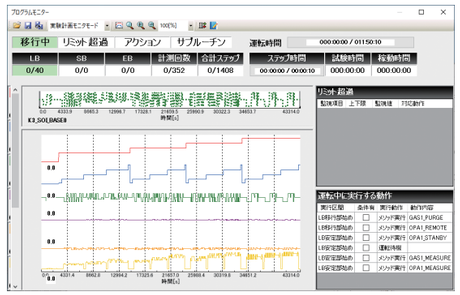
｜ 実験計画法 (DoE) ｜

FAMS-R5 は、ORANGE システムで計画した適合運転計画を正確に実行することができます。ダイナモ制御、エンジン制御でエンジンの状態を制御し、ECU モニタを介して ECU の制御パラメータを変更します。



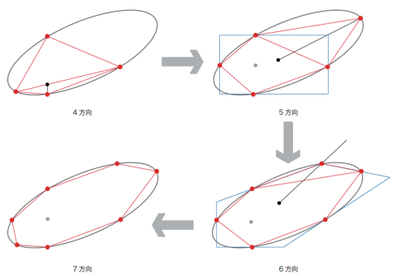
｜ プログラムモニタ ｜

運転スケジュール・実験計画の全容と運転中の進捗度合を一目で把握することができます。制御の指令値と計測値を重ねて制御の追従性を確認したり、監視制御の実施状況を確認することもできます。



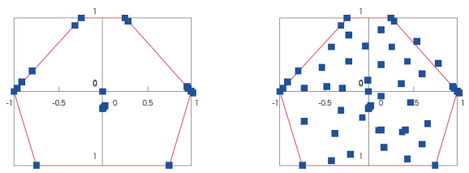
｜ 逐次限界点探索機能 ｜

従来の限界点探索と比較して、探索時間が短縮されるとともに、より広い領域を探索することができます。探索方向を逐次決定することで多次元空間でも効率の良い限界点探索を行うことができます。



｜ 仮想照度評価値 ｜

仮想照度評価値を用いることで、点数が異なる計画や、異なる手法で計画された計画結果を比較することが可能になります。仮想照度評価値を見ながら適切な実験計画を行うことで、あてはめの良いモデルを作成することができます。



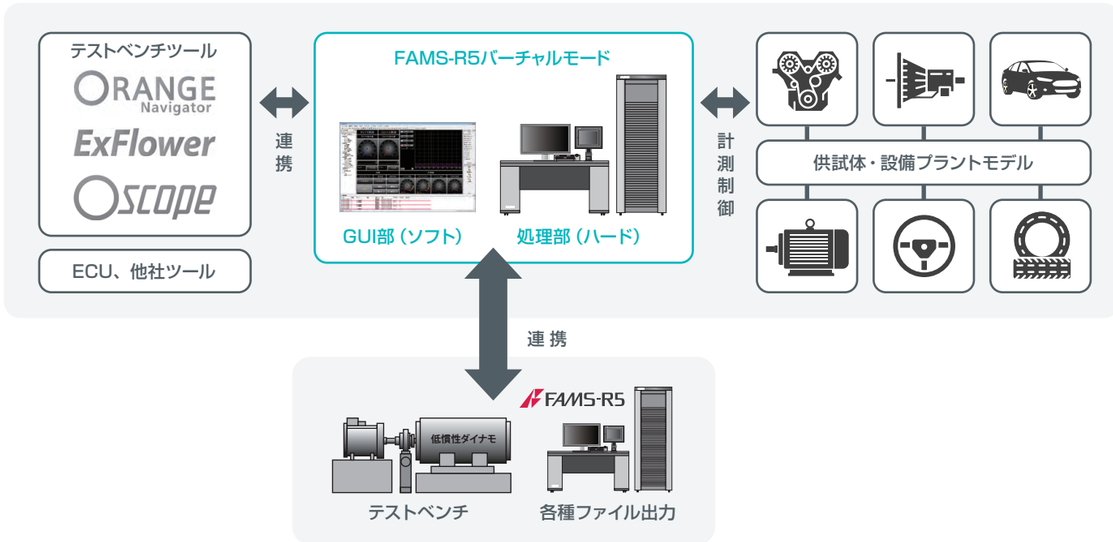
D 効率 = 30.2
仮想照度 = 85%

D 効率 = 16.2
仮想照度 = 88%

※ ORANGE は、別途詳しいカタログをご用意しておりますので、ご請求ください。

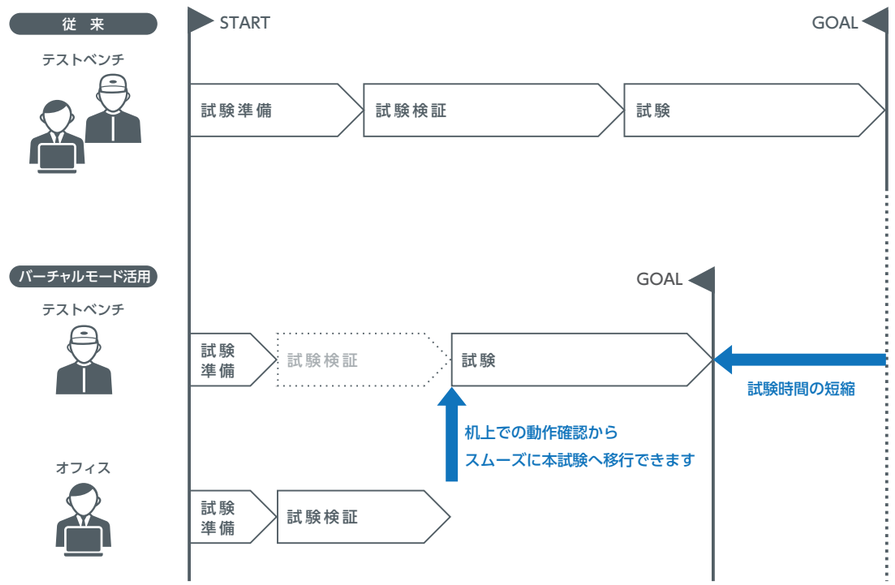
FAMS-R5 バーチャルモード

FAMS-R5 バーチャルモードでは、従来テストベンチで行っていた試験準備や試験検証の一部を、事前に机上で実施することができます。テストベンチでの作業時間を削減し、ベンチの稼働率を上げることができます。



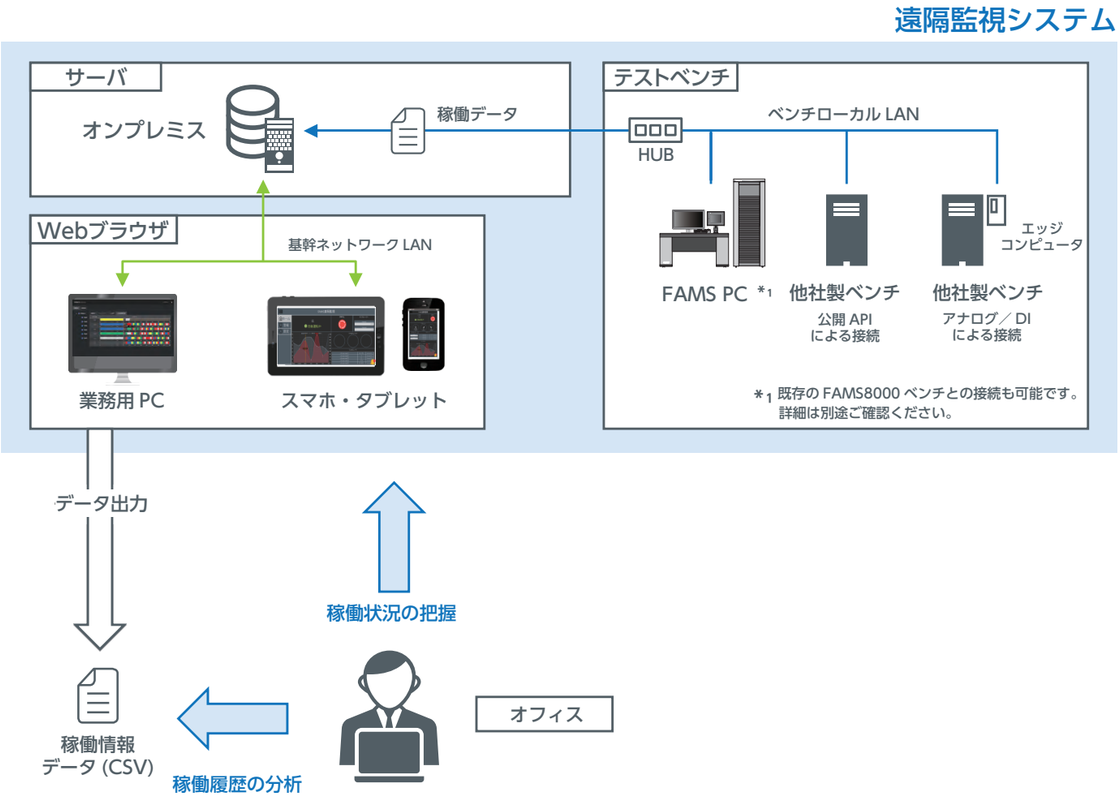
特長

» パソコン 1 台で FAMS-R5 およびベンチの動作をシミュレーション
» 各社シミュレーションツールとの接続が可能
» 試験予測・妥当性確認の時間を最大 1/5 に短縮
» 各種設定をテストベンチ共有、双方向で試験予測・確認ができる



遠隔監視システム

Web アプリを使って、いつでも、どこでもテストベンチの状態を確認できます。自動車開発に関わる多様なメンバーが、遠隔からテストベンチの進行をサポートできます。

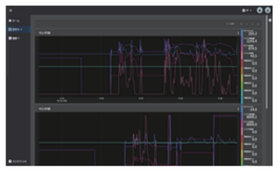


特長

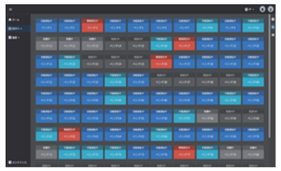
» リアルタイムで複数ベンチの状態を「見える化」
Web ブラウザから試験の動向や良否を把握。ベンチ操作者をサポートしながら、試験を進行可能

» 見やすい管理画面
管理ベンチの稼働状態を一度に確認できる画面や、一日の稼働履歴をバーグラフで表示する画面など、わかりやすさを重視した画面構成で管理業務をサポート

» 稼働履歴データの出力機能
ファイル出力した稼働履歴内容を分析することで、稼働率や試験効率を改善


＜トレンドグラフ＞

＜警報表示＞

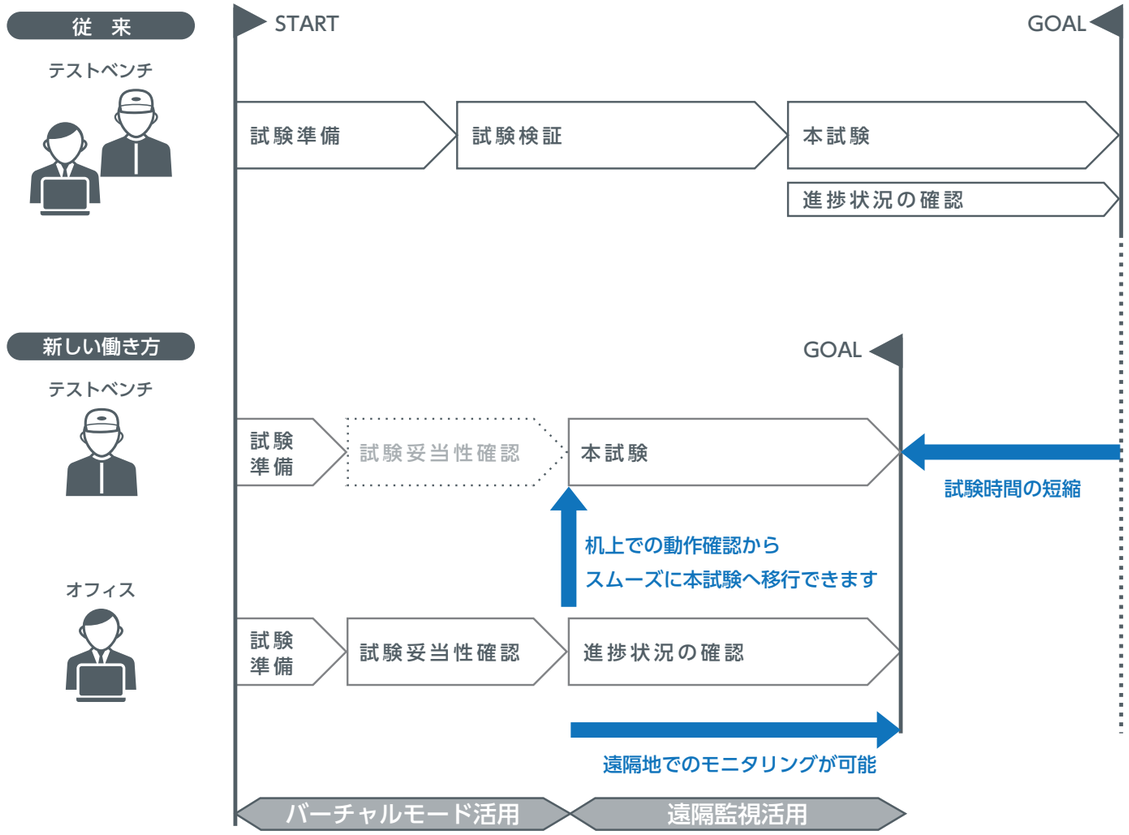

＜稼働状態表示＞

＜稼働履歴表示＞

リモートワークに対応したソリューションを提供します。
Webアプリやモデル技術を活用し、テストベンチで行っている実機検証の業務をリモートワークにシフトさせることができます。

FAMSで実現する新しい働き方

Web アプリを活用した遠隔監視システムで、リモートでも試験進捗をリアルタイムに把握できます。また、FAMS-R5 バーチャルモードにより、実ベンチ環境を PC 上で再現し、模擬試験を事前に行うことができます。
リモートワークに対応したソリューションにより、今まで直列的だったベンチ業務から脱却し、ベンチリソースの最小化をサポートできます。



FAMS-R5G-E

自動車技術とともに成長する、新たなエンジン試験システム

モジュール設計

1 ラインアップ仕様

BASIC or STANDARD or HIGH END

＋ ＋ ＋

2 オプションの選択

データ解析機能

Oscope

自動運転支援機能

ORANGE Navigator　ExFlower

外部機器連携機能

燃焼解析装置

燃費計

計測機器

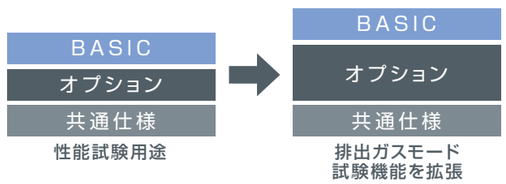
エンジン回転計

トルク計

BASIC	STANDARD	HIGH END
オプション	オプション	オプション
共通仕様	共通仕様	共通仕様

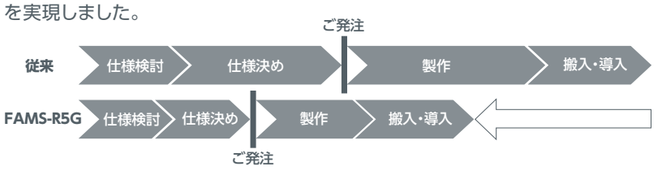
拡張性

FAMS-R5 を共通プラットフォームとしているため、多くの機器との接続や、各種ツールとの連携が可能です。シームレスな環境を構築し、試験の効率化を促進します。導入後のシステムのVer. UP も対応します。



短納期・リーズナブル

モジュール化により導入スピードが向上し、更によりリーズナブルなご提供を実現しました。



メンテナンス性

モジュール化されたパーツで構成されているため、故障時はモジュール交換で早期復旧可能です。

FAMS-R5G-E BASIC　定常運転試験

BASIC は、定常運転試験に特化した構成のエンジン自動運転システムです。

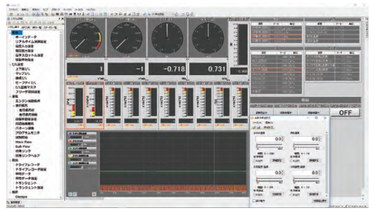
基本機能を精選

自動運転機能、制御機能、計測機能、警報監視機能などを標準の機能としてご用意しました。
またオプション機能を追加して、機能を拡張することもできます。

NRTC耐久運転機能に対応

オプション機能に NRTC 耐久運転機能を追加できます。過渡サイクルである NRTC の運転が可能となり、BASIC の対応できる支援範囲が広がりました。
（耐久目的のための限定機能）

操作PC画面



タッチパネル画面

FAMS-R5G-E STANDARD　性能試験

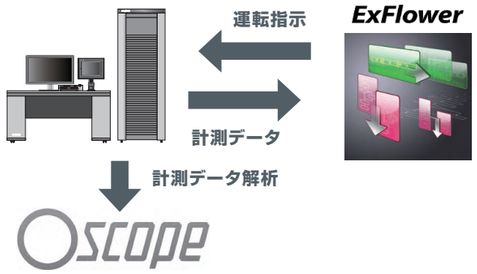
エンジン性能試験をターゲットに、BASIC より計測点数と対応接続機器の選択肢、アプリケーションソフトを充実させたシステムです。

計測点数や対応機器を拡大

接続できる機器の選択肢や計測点数が多く、ECU と連携できます。
多種多様なエンジンの性能試験に対応します。

試験効率の向上に貢献する アプリケーションを標準装備

フローチャート方式での運転を実現する ExFlower や当社データ解析用ソフト Oscope を標準装備しています。複雑な試験やデータ解析をタイムリーに行い、試験効率を改善します。



FAMS-R5G-E HIGH END　排出ガスモード試験

幅広い排出ガス試験をターゲットに、必要な試験モードへの対応と制御機能を充実したシステムです。

排出ガス試験に対応

排出ガス試験に必要な運転モード機能や各種帳票機能をフレキシブルに選択でき、必要に応じた排出ガス試験システムのビルドアップが可能です。

高精度な運転制御機能を搭載

エンジンの動力特性を事前に学習する機能が搭載されています。排出ガス試験パターンで要求される過渡な出力に対しても精度よく追従します。また、車両モデルやドライバモデルを追加することで、車両モード試験にも対応します。

車両試験モード	エンジン試験モード	帳票
WLTC	WHSC	WHSC
JC08	WHTC	WHTC
US06	JE05	JE05
LA4 etc.	NRTC etc.	NRTC etc.

FAMS-R5G-E 仕様一覧

制御・計測機能、外部機器接続

●：標準機能　○：オプション機能

機能	項目		BASIC	STANDARD	HIGH END
制御	ダイナモ制御モード	ASR	●	●	●
		ATR	○	●	●
		ACR	○	●	●
		ALR	○	○	○
	スロットル制御モード	A θ R	●	●	●
		ASR	○	●	●
		ATR	○	●	●
		ABR	○	○	○
		AVR	-	-	○ *1
	スロットル接続	電子スロットル信号	●	●	●
		ACT（TC2220 or TC2320）	○	○	○
	汎用制御指令		●：1 ch	●：1 ch　○：+3 ch	●：1 ch　○：+3 ch
	温度制御		○：4 ch	●：4 ch	●：4 ch　○：+4 ch
	エンジン特性学習・予測制御機能		○：5 点学習	○：5 点学習	●：20 点学習
	NRTC 耐久モード		○	○	-
	車両シミュレーション機能		-	-	○
	ドライバ機能		-	-	○
計測機能	区間平均		●	●	●
	ドライブレコーダ		●	●	●
	トランジェント		○	●	●
	リアルタイム演算・64 ch（演算周期：100 ms）		●	●	●
フローチャート式運転	ExFlower		○	●	●
データ解析ツール	Oscope ベンチパック		○	●	●
警報監視機能	上下限インターロック、MAP 警報、フリーザ計測		●	●	●
ECU 通信対応	ECU モニタ		○	○	●
外部機器接続	排出ガス分析計		○：1 台選択	○：2 台選択	○：4 台選択
	スモークメータ			○：1 台選択	○
	オパシメータ				○
	スートセンサ				○
	粒子数計測装置				○
	フルトンネル		-	-	○：1 台選択
	マイクロトンネル		-	-	
	燃料流量計	FM2500 RS-232C	●:1 台選択	●:1 台選択	●:1 台選択
		FM3100/DF2200 CAN			
		パルス / アナログ / DIO	○	○	○
	燃焼解析装置	DS3000	○	○	●
	ESUFEEL	DS3000	○	○	○
	外部ロガー I/F		○	○	○
CAN 接続	入力 / 出力		○：2 ポート	○：2 ポート	●：2 ポート
排出ガス試験	エンジン試験モード運転機能		-	-	○
	車両試験モード運転機能		-	-	○
	帳票機能		-	-	○

*1：TH-AVR はドライバ機能とシミュレーション機能を選択した条件で有効です。

入力・出力信号

●：標準機能　○：オプション機能

機能	項目		BASIC		STANDARD		HIGH END	
計測入力 *2	エンジン回転速度		●		●		●	
	ダイナモ回転速度		●		●		●	
	温度（熱電対用）	T (-50 ～ 200 ℃)	●：8 ch	○：T/K 合わせて合計 +16 ch	●：8 ch	○：T/K 合わせて合計 +16 ch	●：16 ch	○：T/K 合わせて合計 +16 ch
		K (-50 ～ 1200 ℃)	●：8 ch		●：16 ch		●：16 ch	
	温度（測温抵抗体用）		●：2 ch	○：+2 ch	●：2 ch	○：+2 ch	●：4 ch	○：+4 ch
	圧力（相対圧）*3	-100 ～ 200 kPa × 4 ch セット	●：1 セット選択	○：+1 セット選択	●：3 セット選択	○：+3 セット選択	●：8 セット選択	○：+5 セット選択
		-100 ～ 500 kPa × 4 ch セット						
		0 ～ 1000 kPa × 4 ch セット						
		0 ～ 2000 kPa × 4 ch セット						
		基本計測セット ± 20 kPa × 1 -100 ～ 200 kPa × 2 0 ～ 1000 kPa × 1						
	大気圧		○		●		●	
	電圧（汎用）		●：16 ch	-	●：16 ch	○：+16 ch	●：16 ch	○：+16 ch
	汎用パルス		○：+2 ch		●：2 ch	○：+2 ch	●：2 ch	○：+3 ch
	積算燃料パルス計測 (FM3100/FM2500/FM1500)		○		○		●	
	汎用積算パルス		○：+1 ch		○：+2 ch		●：2 ch	
	ダイナモトルク	電圧入力	●		●		●	
		ロードセルアンプ入力	○		○		○	
	軸トルク (電圧 /TQ5300/TS2800)		○		○		●	
	電圧 (燃費計)	瞬時データ計測	○		○		○	
	電圧 (空気流量)		-		○		●	
	スロットル開度 0 ～ 100 %		●		●		●	
警報・外部接点入力	手動非常停止		操作部、計測制御盤 現場中継箱 *4		操作部、現場中継箱		操作部、現場中継箱	
	警報用接点 (火災、地震は b 接点、それ以外は a 接点入力)		●：4 ch		●：8 ch	○：+8 ch	●：8 ch	○：+8 ch
	USER 用　汎用接点 (任意項目)　a 接点　無電圧接点		●：4 ch	○：+8 ch	●：8 ch	○：+16 ch	●：8 ch	○：+16 ch
警報・外部接点出力	建屋用 警報・エンジン接点	c 接点　無電圧接点	●：8 ch		●：8 ch	○：+16 ch	●：8 ch	○：+16 ch
		汎用マーク　c 接点無電圧接点	-		●：8 ch	○：+16 ch	●：8 ch	○：+16 ch
	外部機器用無電圧接点		○：8 ch		○：16 ch		○：16 ch	
	外部機器用 AC100 V 接点		○：4 ch		○：8 ch		○：8 ch	
エンジン用接点出力	接点容量 20 A（IG,ST, クラッチ , 燃料カット）		●：4 ch		●：4 ch		●：4 ch	
スルーポート	計測制御盤と現場中継箱間を BNC 接続		○：16 ch *4		○：16 ch		○：16 ch	
電圧出力	レコーダ出力 (任意項目)　16 ch		●		●		●	
定電圧電源 *5	定電圧電源 30 V		-		○		○	

*2：温度計測チャンネルは熱電対で 8 ch 単位、測温抵抗体で 2 ch 単位の追加となります。
圧力計測チャンネルは 4 ch 単位での追加となります。
その他信号追加のチャンネル単位は、別途お問い合わせください。
*3：標準圧力レンジ 4 ch セットで追加
*4：BASIC 現場中継箱オプションを選択した場合の構成で有効となります。
*5：定電圧電源の容量は別途お問い合わせください。

寸法・塗装色表

操作室	寸法（mm）			塗装色 (小野測器標準色)			
	幅	高さ	奥行		BASIC	STANDARD	HIGH END
計測制御盤	645	1840	850	ｸﾞﾚｰ N-55/N-30/ ｼﾙﾊﾞｰﾒﾀﾘｯｸ	● *6	●	●
操作部	355	75	210	ｸﾞﾚｰ N-55	●	●	●
タッチパネルスイッチ	362	285	88	ｸﾞﾚｰ N-55	●	●	●
操作 PC	デスクトップ PC（小野測器選定品）			ﾒｰｶｰ標準色	●	●	●
計測モニタ	22" ワイド（小野測器選定品）			ﾒｰｶｰ標準色	●	●	●
PC デスク（椅子× 1 付き）	1400	700	700	ﾒｰｶｰ標準色	●	●	●

*6：オプション現場中継箱 A を選択されない場合はエンジン室に設置が可能です。

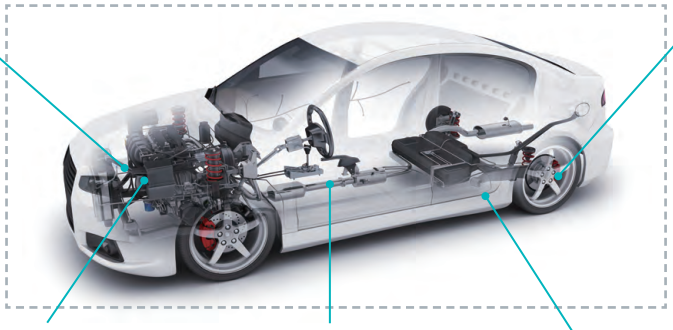
エンジン室	寸法（mm）			塗装色 (小野測器標準色)			
	幅	高さ	奥行		BASIC	STANDARD	HIGH END
現場中継箱 A	930	1310	375	ｸﾞﾚｰ N-55/N-30/ ｼﾙﾊﾞｰﾒﾀﾘｯｸ	○	●	●
現場中継箱 B	585	1490	300	ｸﾞﾚｰ N-55/N-30/ ｼﾙﾊﾞｰﾒﾀﾘｯｸ	-	-	●
スロットルアクチュエータ	369	184	190	ﾏﾝｾﾙ 5Y7/1	○	○	○
アクチュエータスタンド	224	700 ～ 900	224	ﾏﾝｾﾙ 5Y7/1	○	○	○
乾湿球計スタンド	200	1300	200	ﾏﾝｾﾙ 5Y7/1	○	○	○
SWITCH BOX 収納	310	350	66.6	ﾏﾝｾﾙ 10GY9/1	○	●	●

自動車実験設備・受託試験サービス

当社は、横浜テクニカルセンターと宇都宮テクニカル&プロダクトセンターの2 拠点に、エンジン・駆動系の単体、パワートレインユニット、車両の各状態での評価が可能な自動車実験棟を有し、ご依頼による受託試験の他、お客様との共同研究・共同開発にも取り組んでいます。

設備ラインアップ

宇都宮テクニカル&プロダクトセンターでは、エンジンベンチ、トランスミッションベンチ、実車トランジェントベンチ、シャシダイナモメータ（合計 8 設備）を有する Automotive Testing Lab を運用しています。



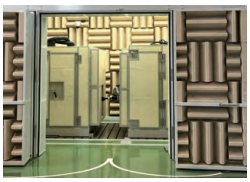
エンジンベンチ（定常／トランジェント）

- 単体性能 / 耐久テスト
- ECU 適合テスト

RC-S 実車トランジェントベンチ

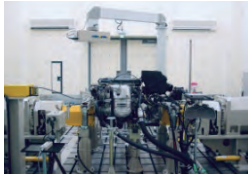
- 効率テスト
- ユニットノイズ評価テスト
- ドライバビリティ評価テスト

トランスミッション NV ベンチ



- ミッション単体性能 / 耐久テスト
- ギアノイズ騒音テスト
- ミッション単体 NV 評価テスト

パワートレインベンチ



- ユニット走行評価テスト
- 各種デバイス評価テスト
- システム評価テスト

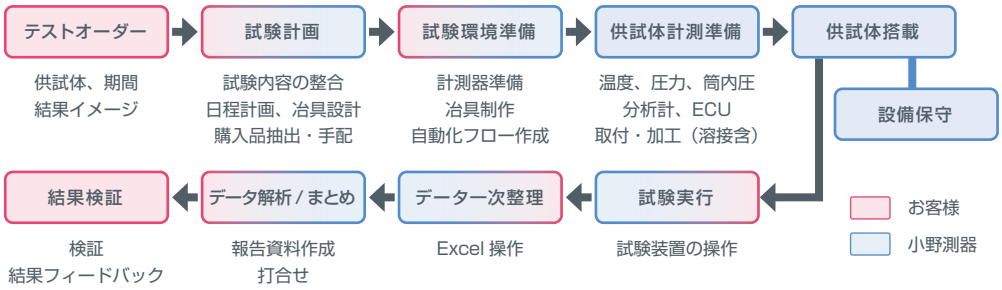
シャシダイナモメータ

- 車室内騒音計測

＊シャシダイナモメータに吸音壁を設置した様子

自動車パワートレインの性能／耐久評価

異なる供試体の差異を明確にするなど、状態を定量化するための試験をお受けします。計測のプロフェッショナルとして信頼性の高いデータを取得し、付加価値の高い受託自動車試験サービスを提供します。



お客様へのお願い　**当社製品（役務を含む）を輸出または国外へ持出す際の注意について**

当社製品（役務を含む）を輸出または国外へ持出す場合は、外為法（外国為替及び外国貿易法）の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問い合わせは、当社の最寄りの営業所または当社輸出管理担当窓口（電話045-476-9707）までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

⚠ 注意　●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒222-8507 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-3　TEL.(045)935-3888

お客様相談室フリーダイヤル 0120-388841
受付時間：9:00～12:00／13:00～18:00（土・日・祝日を除く）

北関東 (028)684-2400　浜松 (053)462-5611　広島 (082)246-1777
埼玉 (048)474-8311　トヨタ (0565)31-1779　九州 (092)432-2335
首都圏 (045)935-3838　中部 (0565)41-3551　海外 (045)476-9725
沼津 (055)988-3738　関西 (06)6386-3141

ホームページアドレス｜ https://www.onosokki.co.jp/
E-mailアドレス ｜ webinfo@onosokki.co.jp

CAT.NO.1650-07 Printed in Japan(U) 214(KB) '21.4月改訂