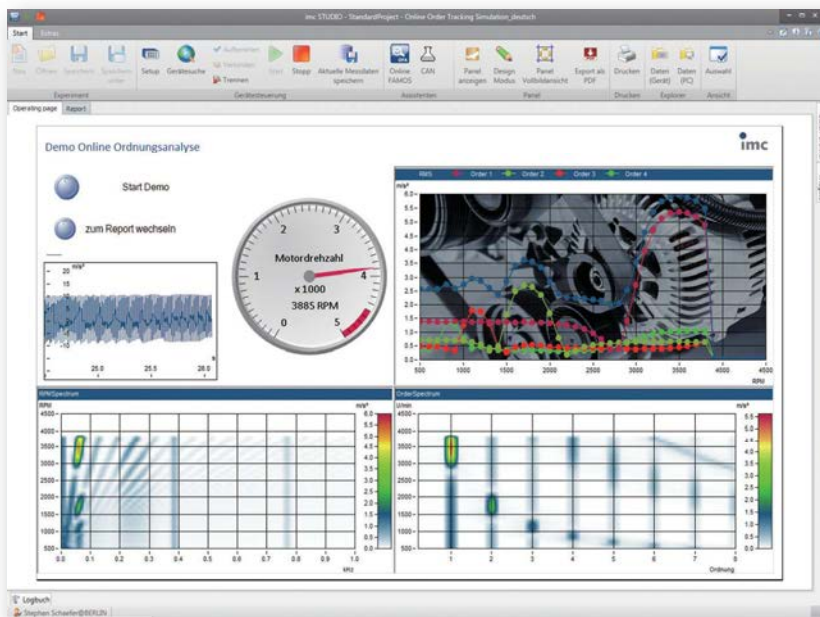


“はかる”技術で未来を創る



imc社 データ収録システム

imc Data Acquisition System make your test and measurement productive



目次

3	imc 社 試験計測システムの導入事例
4, 5	ハードウェア・ラインナップの概要
計測用ソフトウェア imc STUDIO	
6 ~ 9	imc STUDIO オーバービュー
10, 11	imc STUDIO オプション
imc STUDIO 活用事例	
12	鉄道 / マルチチャンネル、マルチモニタリング
13	発電所 / 建機 大規模分散計測
14	車両試験
15	テストベンチ
各製品の仕様	
16 ~ 19	imc CRONOS <i>flex</i>
20 ~ 23	imc CRONOS <i>compact</i>
24 ~ 27	imc CRONOS-XT
28 ~ 31	imc C-SERIES
32 ~ 35	imc BUSDAQ <i>flex</i>
36	imc CRONOS-SL
37	imc SPARTAN
38	コネクタとケーブル加工について
39	アフターサポートとメーカーのご紹介



自動車産業



鉄道産業



航空産業



生産ライン



その他の事例

imc 社 試験計測システムの導入事例

各種アナログ信号、CAN・LINなどの車両内バス、KWP2000やCCPなどの診断プロトコルを同期して最大512ch/台で計測できるimc社の試験計測システムは、自動車および自動車部品のあらゆる試験計測でご利用頂いております。リアルタイムの演算機能は、計測中の各種演算（頻度処理、人体振動・乗り心地フィルタ、FFTなどその他多数）を可能にし、オフライン解析の作業を軽減することのできるシステムとして、実車両試験、テストベンチ試験で数多く用いられています。特にテストベンチでは、制御と計測を統合した自動計測システムとしてご利用頂いております。



複数台を同期して計測できるimc社の試験計測システムは、配線工数を削減できるシステムとして、車両の振動試験、衝突試験、耐久試験、パンタグラフ測定など、あらゆるアプリケーションで導入事例がございます。各車両に分散設置されたデータロガーはEthernetを介して一括でモニタリングすることが可能であるため、鉄道車両のような大型の構造物の多点計測には最適なシステムです。



耐振性・耐衝撃性に優れ、幅広い動作温度範囲を持ち、スタンドアロン（PC接続なし）での動作が可能なimc社の試験計測システムは航空産業で多くのユーザがおります。気圧や温度の急激な変化に耐えることのできるハードウェアは航空機の上昇時・下降時の測定を可能にし、複数台の同期計測機能は多点分散計測を可能にします。



各種リアルタイムの演算機能とデジタル入出力を持つimc社の試験計測システムは、生産現場の自動判定システムとして多数の導入事例がございます。PCから演算処理内容や判定ロジックをシステムにダウンロードすることで、装置単体での自動判定を可能にします。また、デジタル入出力インターフェースは外部装置との通信に利用できるため、周辺設備との連動が可能となっております。



風力発電設備の性能・構造・認証試験や、飛行場の滑走路のモニタリングなど、様々なアプリケーションでもimc社の製品が使われております。耐環境性に優れたハードウェアと自由度の高いソフトウェアは、あらゆる産業の試験計測でご利用頂いております。



imc hardware

Imc 社システムに共通する特長

- ユニバーサル入力対応
- 自動センサー認識 (TEDS) 対応
- リアルタイム演算機能
- PC レス動作可能
- データ保存はデータロガーと PC どちらでも可能
- 有線ネットワーク接続
- 共通制御ソフトウェア
- モジュール拡張の柔軟性
- アナログ、デジタル、フィールドバス同期収録
- WLAN、3G/4G、modem を利用した無線接続
- MIL-STD-810 (F) 40G に適合する耐振動性能 (一部機種は異なります)

分散型・少～多チャンネル全対応データロガー

imc CRONOSflex

- 分散 / 集約が自在なフレームレスモジュール設計
- 分散したアンプモジュールを EtherCAT で高速接続
- システム合計 400kHz / 2MHz の高速サンプリング
- 導入後でもモジュール追加が容易
- 24bit 対応

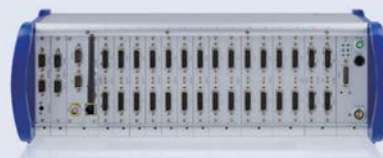


→ P.16

多チャンネル集約型データロガー

imc CRONOScompact

- 中～多チャンネルをコンパクトに収納する薄型フレーム
- 最大アナログ 128 チャンネル
- システム合計 400kHz サンプリング
- アンプモジュールを自由に選択・構成が可能
- 限定的に imc CRONOS flex のモジュールと EtherCAT 接続することにより、2MHz サンプリングまで拡張できるモデルがございます。詳しくはお問合せください。



→ P.20

耐環境製向上・フレキシブルデータロガー

imc CRONOS-XT

- IP67 に適合する防塵防水性能
- システム合計 2MHz の高速サンプリング
- MIL-STD-810F に準拠した耐振動・耐衝撃性能
- モジュールの追加・交換が可能
- 24bit 対応



→ P.24

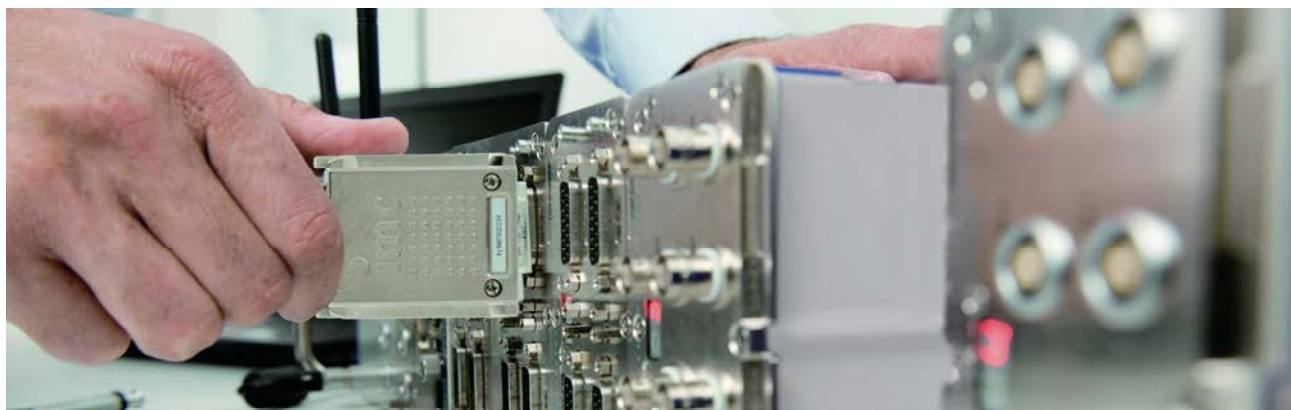
コンパクト・少チャンネルデータロガー

imc C-SERIES

- コンパクトなハウジング
- 最大アナログ 32 チャンネル
- 1 台で完結できる多機能性



→ P.28



分散型コンパクト・フィールドバス専用データロガー **imc BUSDAQ flex**

- フィールドバス計測に特化したコンパクトデータロガー
- CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, J1939, ARINC など一般的なフィールドバスすべてに対応
- CCP、XCP など様々なプロトコルに対応
- 省電力消費



→ P.32

耐環境性能向上型データロガー **imc CRONOS-SL**

- IP65 に適合する防塵防水性能
- CRONOS シリーズと同等のサンプリング性能
- 搭載モジュールは用途に合わせて選択可能



→ P.36

廉価・中～多チャンネルデータロガー **imc SPARTAN**

- 価格を抑えたアナログ 128 チャンネル対応データロガー
- 多点温度計測など低速&多チャンネル用途向け



→ P.37

超小型アナログ→デジタル (CAN) 変換アンブ **imc CANSAS**

- 分散 / 集中自在な計測系の構築
- CAN ベースの同期計測 (特許)
- 環境試験向け



→ CANSAS カタログ
をご参照ください

imc STUDIO オーバービュー

～計測から、解析・レポート作成まで対応する統合システム開発環境～

制御・計測統合ソフトウェア imc STUDIO

imc STUDIO はデータロガーの制御・設定・波形モニターを行うためのソフトウェアです。設定項目や波形モニタリングのカスタマイズが容易にできる他、ビデオ同期収録（要 imc Video オプション）や波形解析ソフト imc FAMOS との連携もできるようになっています。計測の設定から、データの迅速な確認、自動レポートや、テストオートメーションまで、imc STUDIO は高度なテストのあらゆるニーズに対応します。本ソフトウェアの大きな利点の一つは、特定のニーズや経験レベルの異なるユーザーに合わせてカスタマイズできることです。加えて、imc STUDIO はサードパーティシステムの統合のために標準化された、オープンなインターフェースを提供します。応用されるアプリケーション分野は、自動車や鉄道の実車計測、分散計測、コンポーネントテスト、テストベンチやリモート計測等多岐にわたります。

グレード

imc STUDIO には「Standard」、「Professional」、「Developer」の3つのグレードがあります¹⁾。それぞれのグレードと機能が持つ機能については以下の一覧表をご参照願います。

	Standard	Professional	Developer
試験設定			
試験設定の読み込みと実行	○	○	○
計測のチャンネル設定	○	○	○
表示機能			
カーブウィンドウ	○	○	○
ウィジェット	△	○	○
GUIのカスタマイズ	△	○	○
オートメーション			
シーケンス機能	×	○	○
FAMOSシーケンスの呼び出し	×	○	○
外部エクゼの呼び出し	×	○	○
オートメーション機能	×	×	○
カスタムソリューション			
C# スクリプトの編集	×	×	○

1) 無償版「Runtime」グレード：
「Standard」以上のグレードで開発した計測環境を実行することができます。 *「Runtime」グレードで計測環境を開発することはできません。

オプション機能は下記一覧をご参照ください	
	機能
リアルタイム解析	
Inline FAMOS	PCベースのリアルタイム演算
Inline FAMOS CLASS	Inline FAMOS 用 頻度処理
Online FAMOS ORDER	Online FAMOS 用 次数比分析
Online FAMOS CLASS	Online FAMOS 用 頻度処理
Online FAMOS Professional	ハードウェアベースのリアルタイム演算強化 *Developer グレードに付属のオートメーション機能を使う際には必須 PID 制御、SyncTask 関数の利用
ビデオ画像収録	
imc Video	ビデオ画像の同期計測
CODEC	imc Video 用 H.264 圧縮コーデック
サードパーティ機能	
imc STUDIO 3PDI-Inclusive	サードパーティ・スクリプト実行ライセンス *imc 社データロガーとの同時利用に限る
imc STUDIO 3PDI-Exclusive	サードパーティ・スクリプト実行ライセンス *imc 社データロガーを利用しない場合
リモート計測	
imc LINK	imc 社データロガー リモート収集ソフトウェア
imc REMOTE	imc 社データロガー リモートアクセスソフトウェア
オペレーションと管理	
imc STUDIO Monitor	複数台モニター用デバイスによるマルチモニタリング
imc SENSORS	センサ・データベース・ソフトウェア

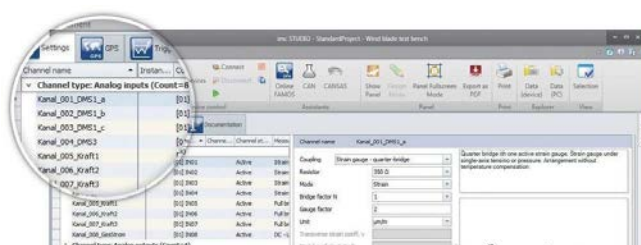
imc STUDIO Standard グレード

～データロガーとしての基本設定～

さまざまな計測タイプのサポート

imc STUDIO はチャンネル設定をより簡便に、より短時間で実施できるようになっています。

- ・ 熱電対 (K、J、T など各種特性曲線をサポート)
- ・ 白金測温抵抗 PT-100, PT-1000
- ・ ひずみゲージ (フル / ハーフ / クォータ)
- ・ IEPE/ICP タイプの加速度センサ / マイクロフォン
- ・ 電圧入力

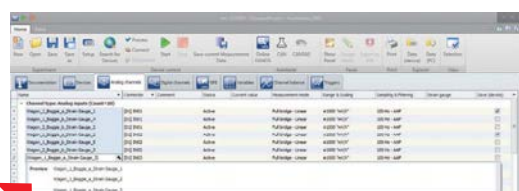


CHリストのインポート / エクスポート

ユーザーフレンドリーなチャンネル設定リスト、豊富なソートとフィルタリング機能、多数のアシスタント、TEDS 機能サポートにより、迅速で直感的なシステム設定を実現することが可能です。特に 100CH 以上の大規模計測の場合には、CH 項目の設定に活用することが出来ます。

バランスの一括設定

imc STUDIO では、バランスの設定を行うことができます。バランスには“Tare”と“ブリッジ”があります。Tare はセンサからの電圧信号などに対してオフセットを補正します。“ブリッジ”はひずみゲージの応力測定やひずみ式のセンサに対してブリッジバランスを実行し、オフセットを除去します。



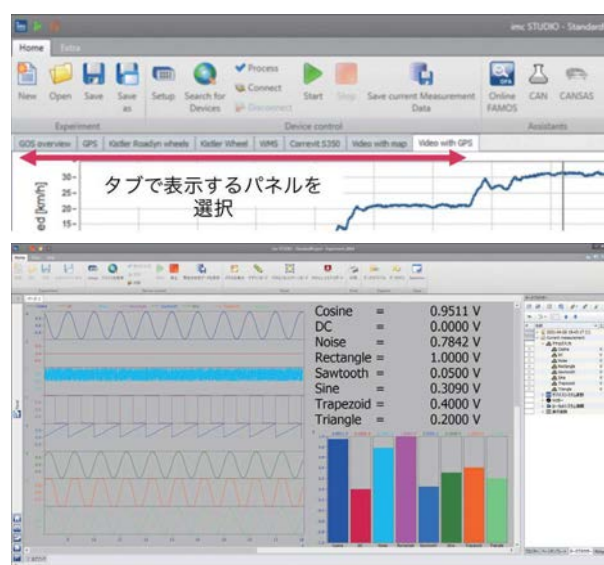
パネル (波形表示画面)

imc STUDIO にはパネルと呼ばれる波形表示画面が用意されています。パネル上にはカーブウィンドウ (波形ウィンドウ) やスイッチ類を設置することが出来ます。

タブ分けによるパネルの切り替えも可能です。

imc Devices/imc FAMOS でこれまで imc 社のカーブウィンドウをお使いになっていた方々は、これまでと同様に表示設定をお使いになることが出来ます。

- ・ 波形
- ・ 数値
- ・ バーグラフ
- ・ ウォーターフォール



TEDS 機能

imc STUDIO には TEDS の読み込み機能が用意されています。TEDS 機能を搭載したセンサを用いる場合、特別な操作なしに計測設定を行うことが可能です。

imc STUDIO Professional グレード

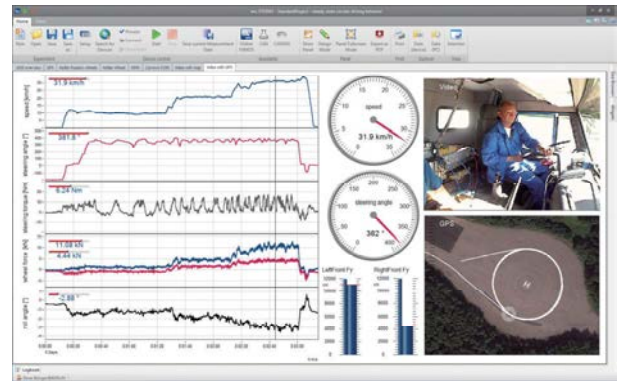
～カスタマイズ可能な GUI ～

ウィジェット

ディスプレイ指向のウィジェットを提供するだけでなく、imc STUDIO のパネルは計測システムとのユーザーインタラクションをサポートします。ポテンショメータ、数値とテキスト入力ボックス、選択リストボックスとコントロールにより、従来のコマンドセンターやコックピットをシミュレートすることで直感的な操作を可能にします。

コンプリート GUI

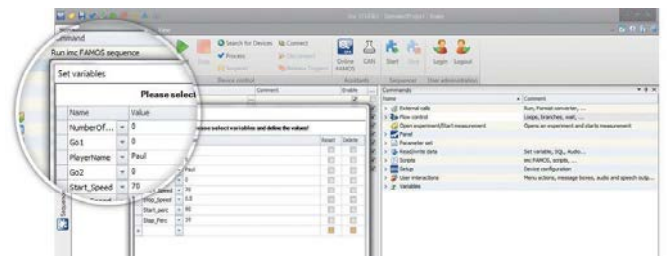
テストエンジニアが必要な試験 GUI を作成することが出来ます。試験設定の編集には“パネル”ウィジェット”の機能を用います。そのため imc STUDIO 「Professional」、「Developer」グレードが必要となります。



シーケンサ

シーケンサを用いて、PC ベースでの試験手順処理の自動化が可能です。

複数の試験設定を繰り返し実施したり、試験終了後のアクションを指定することができます。例としては、計測開始前に必ず行う、センサ信号のバランスや、試験終了時の解析シーケンスマクロを走らせるようなことが可能です。また、パネル上に配置したボタンやウィジェットに対してシーケンス開始のイベントを割り当てることで、パネル上からもシーケンスを開始することができます。これらの機能は、複雑なプログラミングの知識なしに利用することができます。

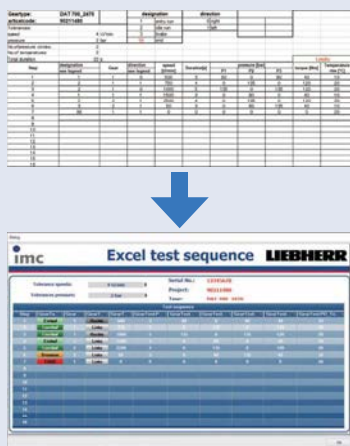


imc FAMOS シーケンスとの連携

上記シーケンサの機能の一つに「imc FAMOS シーケンス」を呼び出す機能があります。これにより下記の様に自動でレポートを出力したり、外部の計測データベースと接続したり、計測システムのカバー範囲を拡張することが可能です。imc FAMOS の詳細については imc FAMOS カタログ（別冊）をご参照ください。

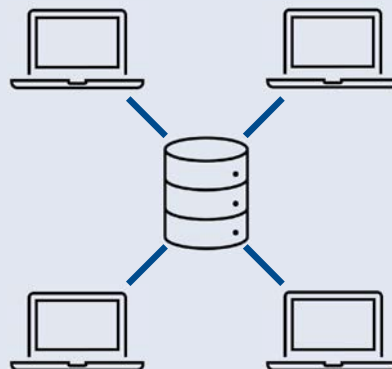
試験条件の読み込みや諸元の管理

事前に作成した試験手順などを imc FAMOS を介して、imc STUDIO へ受け渡すことが可能です。



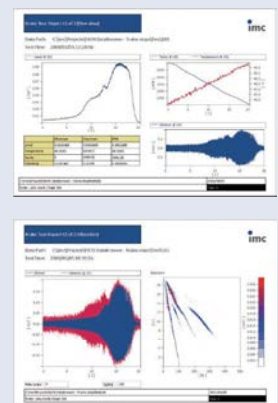
データベース接続

imc FAMOS を介して ASAM-ODS や SQL、ORACLE などのデータベースとの接続が可能になります。これにより計測後、データベースへ試験結果を登録することが可能になります。



レポート作成

imc FAMOS のシーケンス、またはプロジェクト（Pack and GO 機能）を呼び出すことが出来ます。計測後即座にレポートを出力可能です。



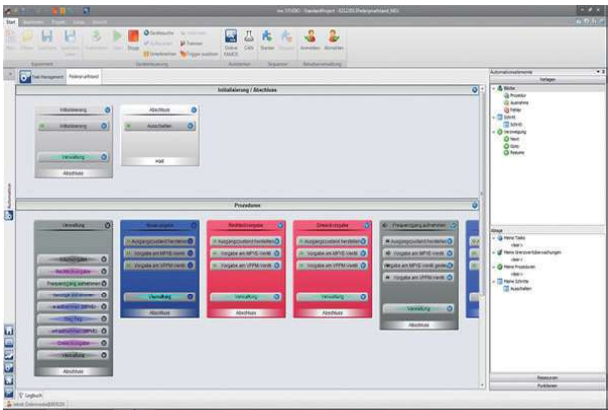
※ 開発環境としてご利用される場合、imcFAMOS との連携は imcSTUDIO Professional グレード以上と imcFAMOS Professional グレード以上が必要となります。
 実行環境としてご利用される場合、imcSTUDIO Runtime グレードと imcFAMOS Runtime グレード（imcFAMOS プロジェクト Pack and Go 機能）を組み合わせる事でご利用いただけます。

imc STUDIO Developer グレード

～計測と制御の自動化～

オートメーション

imc STUDIO により、ルーチンの測定プロセスを自動化することで試験時間を節約することが可能です。チャンネルバリネシング、テストオブジェクトデータの入力、測定の開始、データの保存、分析の実行、レポートの印刷など、様々な機能から項目を選択してドラッグ&ドロップすることにより、独自のテストシーケンスを作成します。この機能はデータロガー内部の DSP 機能を用いるため、最速クロックが 100μsec での計算処理が可能となります。テストベンチでの機械的なフィードバック制御に最適な環境をご提案いたします。



C# スクリプト

imc STUDIO の環境上で .NET framework を用いたプログラミングを行うことが可能です。これにより専門的なテスト環境を構築することができます。さらには imc 社の枠を超えて外部システムとの連携も可能となります。



3PDI (3rd party device integration)

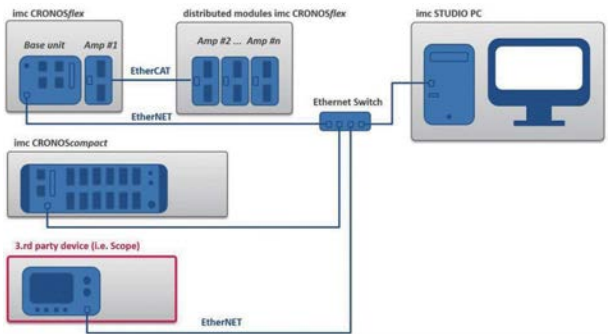
imc STUDIO の環境上でサードパーティの測定器とリアルタイムに接続する機能を開発することができます。開発には C# スクリプトを用います。

※ ライセンスとしてはエクススクーシブとインクレーシブライセンスの 2 種類がございます。imc 社のデータロガーと同時に使用される場合はインクレーシブライセンスが必要です。単独で 3PDI 機能をご使用になる場合はエクススクーシブライセンスをご購入ください。

※ 本ライセンス販売時には当社から有償トレーニングをご提供させていただきます。

< 想定される測定器や設備の例 >

- ・ オシロスコープ（メガヘルツサンプリング）
- ・ 加振器
- ・ 電力計
- ・ 恒温槽
- ・ 電源



●：含む
○：オプション

機能	説明	Runtime	Standard	Professional	Developer
3PDI スクリプトの実行	3PDI スクリプトで実装されたサードパーティ製デバイスの使用 必要なライセンス：3PDI（インクレーシブ / エクススクーシブ）	○	○	○	○
3PDI スクリプトの編集	3PDI スクリプトの新規作成、編集	-	-	-	●
3rd party device マネジメント	3PDI のスクリプトを試験設定へ追加する 実行する場合は 3PDI（インクレーシブ / エクススクーシブ）のライセンス要	-	●	●	●

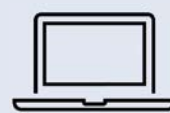
Online FAMOS / Inline FAMOS によるリアルタイム演算

下記の様に Online と Inline 性質の異なる 2 タイプの機能がございます。
これらの機能は詳しいプログラミングの知識が無くともご利用いただけます。

- ・デバイス内部でのハードウェア計算 / PC レス
演算
- ・超高速リアルタイム処理 (Max 10μsec)
- ・テストベンチでのクローズドループ制御に最適



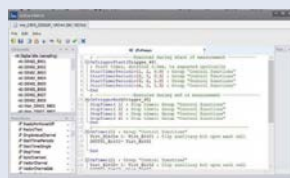
- ・ PC ベース演算
- ・ ヒューマンリアルタイム (Typ 10msec)
- ・ 複数デバイスをまたがるチャンネル間演算が可能



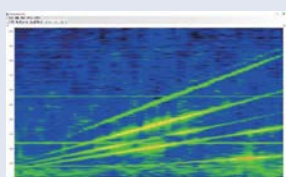
統計処理

- ・チャンネル間演算
- ・最大、最小
- ・平均
- ・実効値 / RMS

- ・ IF WHILE
- ・ SWITCH CASE
- ・ Timer 関数

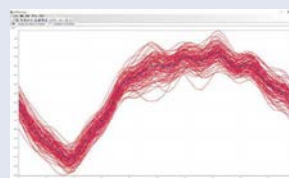


- ・ 窓関数
- ・ オーバーラップ率
- ・ 平均化、エクスポネンシャル平均
- ・ ウォーターフォール表示、カラーマップ表示



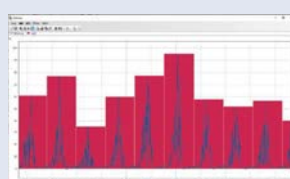
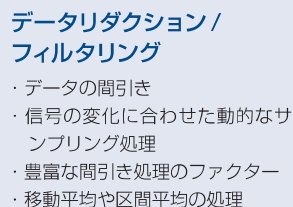
リアルタイム次数比分析

- ・ オーダートラッキング
- ・ 回転角度リサンプリング

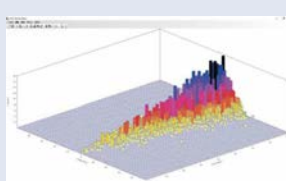


- ・ビットアンド
- ・ビットオア
- ・フリップフロップ など

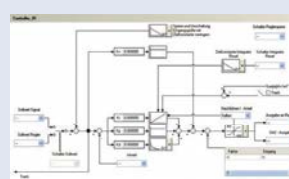
- ・ CAN 信号の模擬
- ・ CAN ゲートウェイ
- ・ img CANSAS へのバランス指令



- ・応力のクラスカウント
- ・ピークカウント (ピーク)
- ・レインフロー (ピーク / 平均)



- ・PID 制御用の関数群
- ・テストベンチでのクローズドループ制御



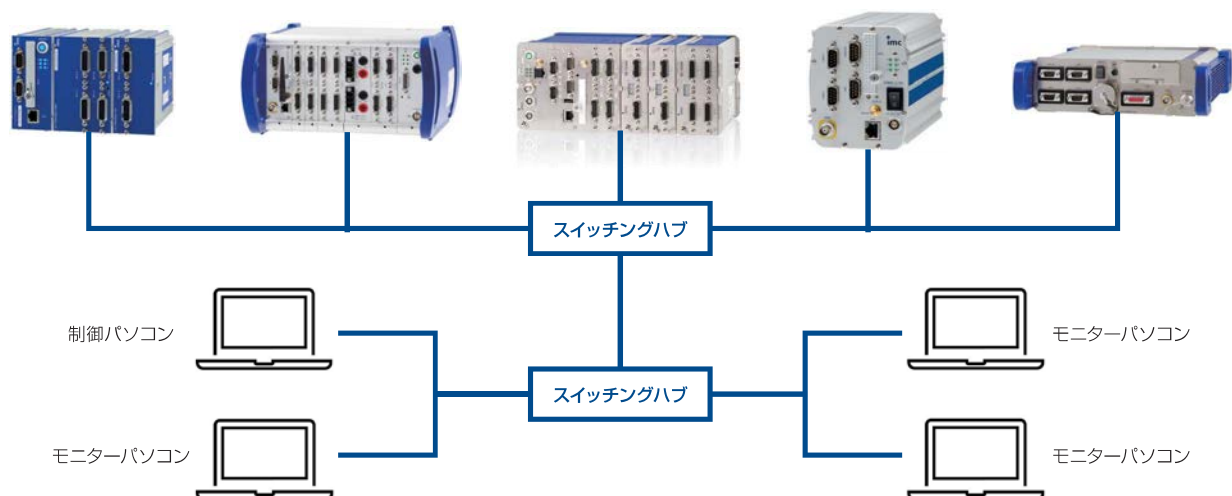
10

imc STUDIO そのほかのオプション

imc STUDIO Monitor によるマルチモニタリング

風力発電などの分散計測や大規模なテストベンチでは、複数の imc 社のデバイスをネットワークで敷設し複数人がモニタリングを行うことが可能です。

これにより、設計者の着目する測定箇所の信号を自由にモニタリングすることが出来ます。最大で 3 台のモニターパソコンまで使用可能です。予めデータロガーの firmware をすべて同じ version へ統一していただくことでご利用いただけます。



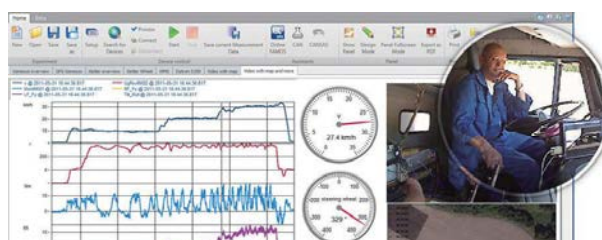
imc Video による動画と波形の同期収録

動画撮影と計測データ取得の連携

imc STUDIO では動画と計測データを同期して収録することができます。実車計測時の前方画像や人の動きについてもセンサ信号と同期した動画撮影が可能です。

「imc STUDIO」とそのオプションである「imc Video」が必要になります。

※本オプションは PC ヘカメラを接続してご使用いただけます。
imc 社のデータロガーへのカメラ接続はできません。



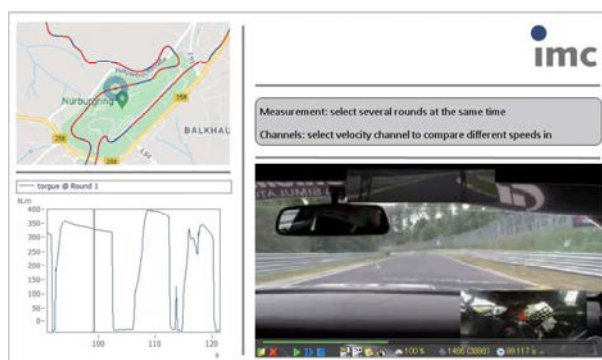
カメラの対応

USB カメラや PoE 対応の産業用 GigE 出力カメラ、赤外線カメラなどをサポートしています。サポートカメラについては弊社までお問合せください。

GPS マップとの同期

テストコースや市場での計測において、どこを走行したときにもどのようなデータが計測されたかを紐づけて解析するためには、アナログ信号や CAN データ、動画などと併せて GPS データを計測する必要があります。imc 社のデータロガーには GPS 計測用のポートが標準搭載されているモデルがございます。GPS 計測と imc Video を組み合わせることにより、地図データ、動画データ、波形データすべてを容易に同期収録・再生することが可能です。

※ GPS マウス、GPS 計測は imc Video オプションには含まれません。

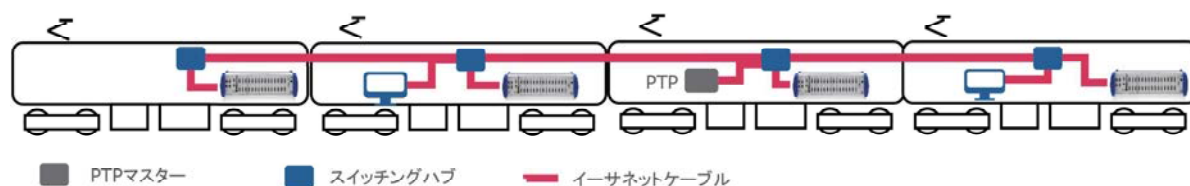


imc STUDIO 活用事例：鉄道 / マルチチャンネル、マルチモニタリング



ネットワークを用いた計測

Ethernet を用いた分散計測をご提案いたします。車両毎にデータロガーを設置することができ、膨大なアナログ配線を省略することが可能です。車両や地上側の広大なフィールドにデータロガーを分散配置し、離れた場所でもネットワークを用いて計測環境を構築できます。複数台のデータロガーを用いる場合はクロック同期が課題となりますが、同期ケーブル、NTP、PTP などの各種同期方法をサポートし、ベストエフォートで $1\mu\text{sec}$ の同期精度となります。新技術となる PTP (Precision time protocol) を実装する事によって同期線が不要且つ、ネットワークケーブルのみを敷設することで $1\mu\text{sec}$ 以下の同期精度を実現しています。更には、複数の PC で波形をモニタするような機能も標準ソフトウェアにてサポート可能です。



地上側の計測

地上側の計測としては橋梁やトンネルなどの音振動の計測に用いられます。架線やレールの状態監視に使用されます。計測ポイントが長距離にわたるため、LAN ケーブルで 100M 規模の分散測定をおこなったり、それ以上の距離では GPS によるクロック同期をサポートしています。



車上側の計測

車上側の計測では、複数車両にまたがって、計測ネットワークを構築します。

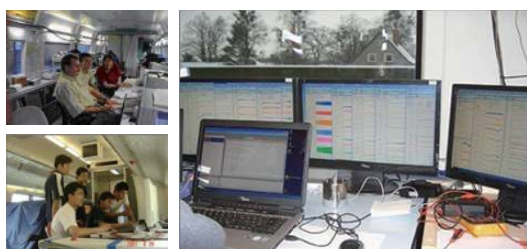
同時に PTP 対応のスイッチングハブと、それを用いたネットワークの冗長化、UPS バッテリ、ノイズトラブルを回避するためのノイズカットトランスなどの同時使用をお勧めします。



マルチモニタリング

imc STUDIO Monitor を用いて、複数のエンジニアが波形をモニタすることが可能です。

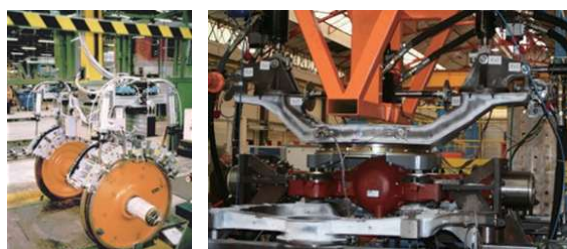
これにより、設計者が見たい測定ポイントの信号にアクセスできます。



台車やパンタグラフの耐久試験

車上試験以外にも、鉄道関連のテストベンチ台上試験でも効果を発揮します。

imc STUDIO Developer グレードの Automation 機能を用いて、短期間でテストシステムの立ち上げが可能です。



imc STUDIO 活用事例：発電所 / 建設 大規模分散計測



メモリーカードへのデータ保存

データロガーは標準で CF カード、または CFast カードのスロットを備えています。

そのため、PC レスでのデータのロギングが可能です。

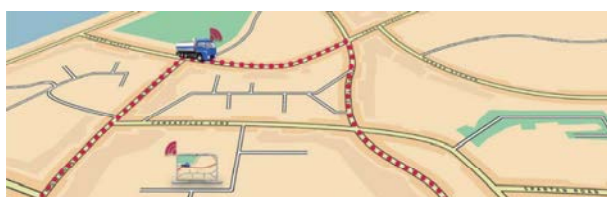
※ imc CRONOS *compact* 及び imc CRONOS *flex* は内部に SSD の搭載が可能となりますので、詳しくは営業窓口へご相談ください。

※データの保存に関しましては、データロガーとメモリーカードの相性により、記録に不具合が生じるケースがございます。サポートできるのは、メーカー純正のメモリーカードとなりますので、予めご了承ください。



imc LINK の運用

imc LINK は HTTP や FTP 経由にてデータを自動で吸い上げるソフトウェアです。メモリーカード内部に新規にデータが保存された場合、自動で検知してデータ吸い上げを開始します。その他、現場からのデータのリアルタイム表示も可能となっています。

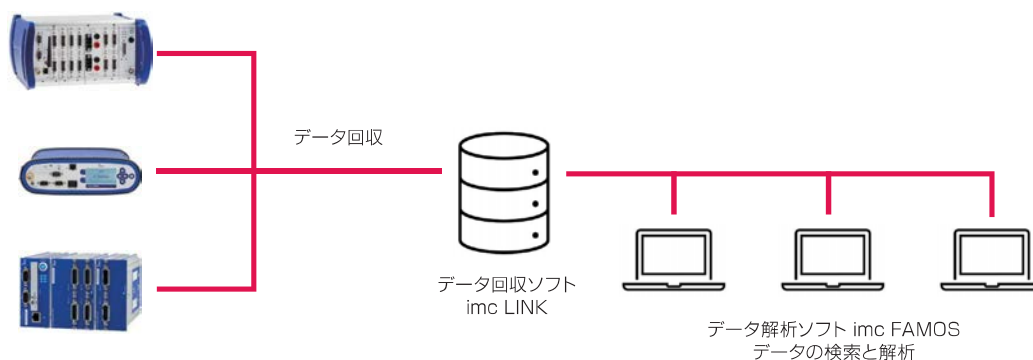


携帯電話回線を用いたデータ収集システム

通信技術の進歩に伴い、お客様にて SIM カードをご契約いただき、インターネット経由でのデータ回収をお手伝い致します。



データ収録装置一式 (ルータ/SIM)



スタンドアロン動作

パソコンベースの場合、ハードウェアの信頼性、OS の信頼性によって、計測システムの安定性が左右されます。imc 社では、データ保存の信頼性を高めるために、PC レスでのスタンドアロン動作を基本的に備えています。過酷な環境での計測に自信をもってお答えできます。

なおスタンドアロン動作の場合は LEMO コネクタの結線により、動作方法をデータロガーへ指示することができます。



リモートコネクタ接続用の LEMO コネクタはモデルにより異なります。お手数ですが都度お問い合わせください。

携帯電話回線を用いたデータ収集

imc 社のデータロガーは標準的に Ethernet のインターフェースを搭載しています。ルーターと SIM カードと組み合わせて遠隔地からの信号のモニタリングやデータの転送が可能です。当社ではルーターや SIM カードにつきましてもご提案が可能ですが、特に SIM カードに関しましては、契約内容に応じて支払いが必要となりますので、お客様側で回線のご契約をお願いしています。



imc STUDIO 活用事例：車両試験



6 分力計やトルクテレメータとの連携

テストコースでの試験の際に有効となる、下記の様なセンサとの接続と、できる限りの省配線化をサポートいたします。

- ・ 6 分力計
- ・ ホールトルクメータ
- ・ ステアリングセンサ
- ・ ドライブシャフト用トルクテレメータ
- ・ 車速センサ

車両 ECU の計測

- ・ CAN
- ・ CAN FD
- ・ CCP/XCP での計測

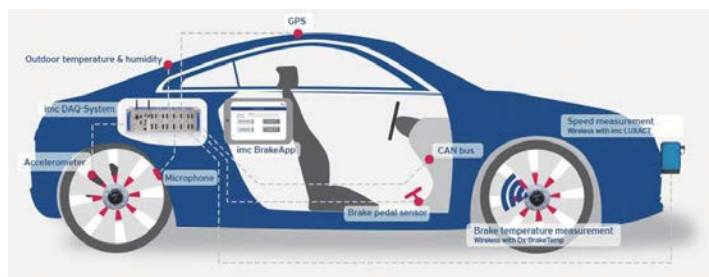
防水・防塵ハウジング

乗用車、商用車に限らず、建機 / 農機の試験では、車室内が狭く、計測器の設置に苦労します。imc 社では耐環境性を向上した (IP65/IP67) モデルがごございますので、これらを活用して、車室外への設置が可能です。



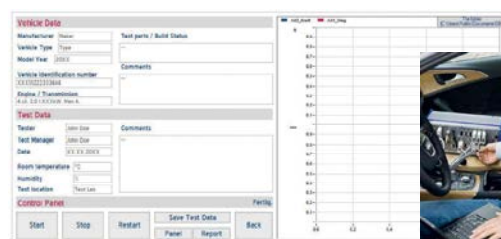
ドライバー用モニターやマーカースイッチのご提案

ドライバーが気軽にテストの車速や GPS 信号をモニタできるようなタッチパネルでもご提案可能です。ご要望に応じて、車載ラックなどもセットでご提案可能です。



諸元条件 / 試験条件の入力

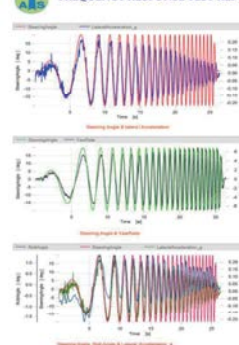
GUI を作成することで、テスト対象物の諸元条件（モデルやパーツ No など）やテストモードなど（0-100km/h 加速試験）のログを残すことが出来ます。



自動レポート処理

波形解析ソフト imc FAMOS と組み合わせることにより、計測後のレポート化まで一貫してサポートすることが可能です。下記は乗り心地のレポートと操縦安定性のレポートの一例です。

FREQUENCY RESPONSE TEST REPORT



CHARACTERISTICS OF THE FREQUENCY RESPONSE TEST REPORT

Maximum Lateral Acceleration (ms)	Corresponding Steering Angle Frequency (Hz)	Maximum Lateral Acceleration Gain (deg/s)	Corresponding Steering Angle Frequency (Hz)
0.26	0.33	0.03	0.34
Maximum Yawrate delay (ms)	Corresponding Steering Angle Frequency (Hz)	Maximum Yawrate Gain (deg/s)	Peak Yaw Gain (Hz)
0.19	0.55	0.35	1.56
Maximum Roll Gain (deg/s)	Corresponding Steering Angle Frequency (Hz)	Maximum Torque Gain (deg/s)	Corresponding Steering Angle Frequency (Hz)
6.51	0.29	0.2	0.2

imc STUDIO 活用事例：テストベンチ

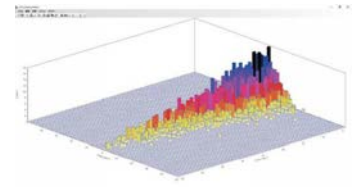
EtherCAT を用いた、加振器との接続事例

車体の強度・耐久・乗り心地評価の分野では、テストコースでの悪路走行、そこからの取得データを基に台上加振を行うという業務が発生します。
これらの業務を飛躍的に省配線化し、6 分力計とのデジタル通信、さらには、加振器と EtherCAT を用いた信号の伝達が可能です。

- ・テストコースから台上試験までサポート
- ・加振器コントローラーとの接続
- ・6 分力計との接続
- ・イタレーションの実施
- ・レインフロー計算
- ・imc FAMOS でのダメージ計算
- ・加振ターゲット波形
- ・耐久試験の加速化 / 設計へのフィードバック



多 CH でのひずみ測定



レインフロー処理 / ダメージ計算

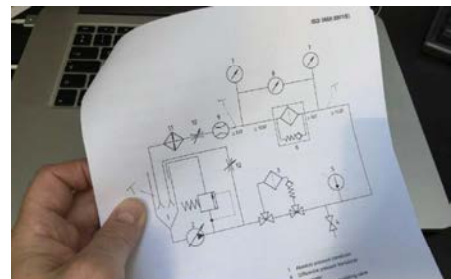


オイルなど流体のテストベンチ

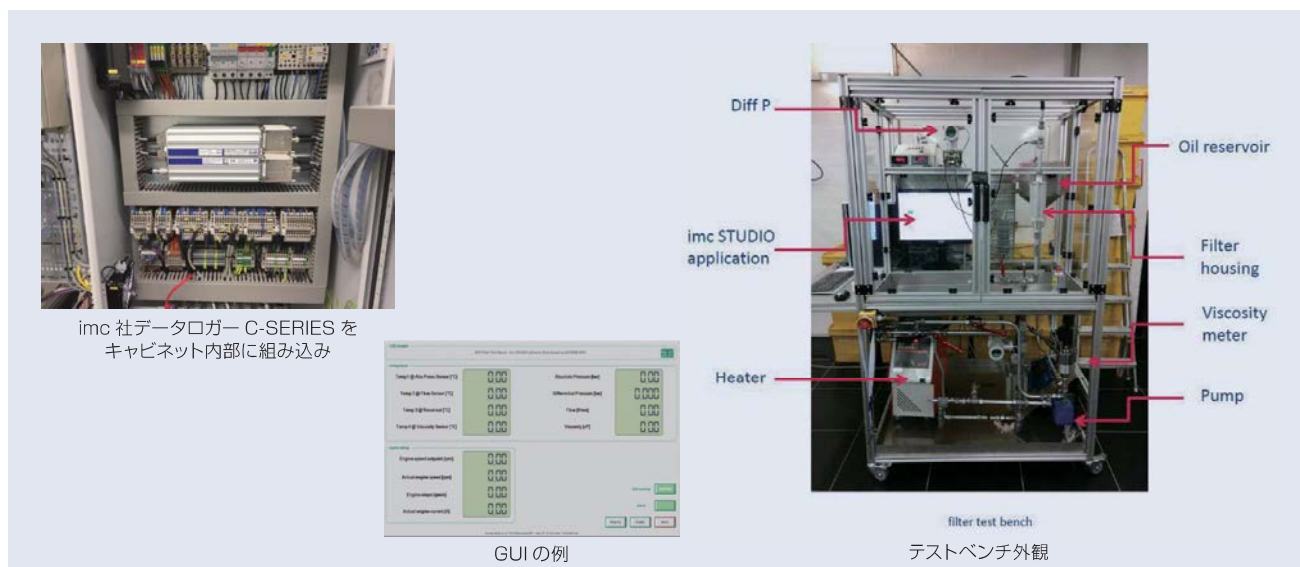
オイル、クーラント、尿素などの流体の性能試験を行う際に、配管や圧力センサ、流量センサ（4-20mA 出力がメイン）などの他に、バルブの制御にて流体の経路を制御するテストベンチです。

- ・DO（デジタルアウト）でのバルブ ON/OFF
- ・流量制御 / 温調器の制御
- ・ポンプモーターへの回転指令
- ・CAN 信号の模擬 / ECU への指令

下記はオイルフィルターのテストベンチですが、自動車の ABS モジュールなど、ブレーキに関する圧力制御の試験にも適用実績がございます。



流体回路図を基にテストベンチを構築



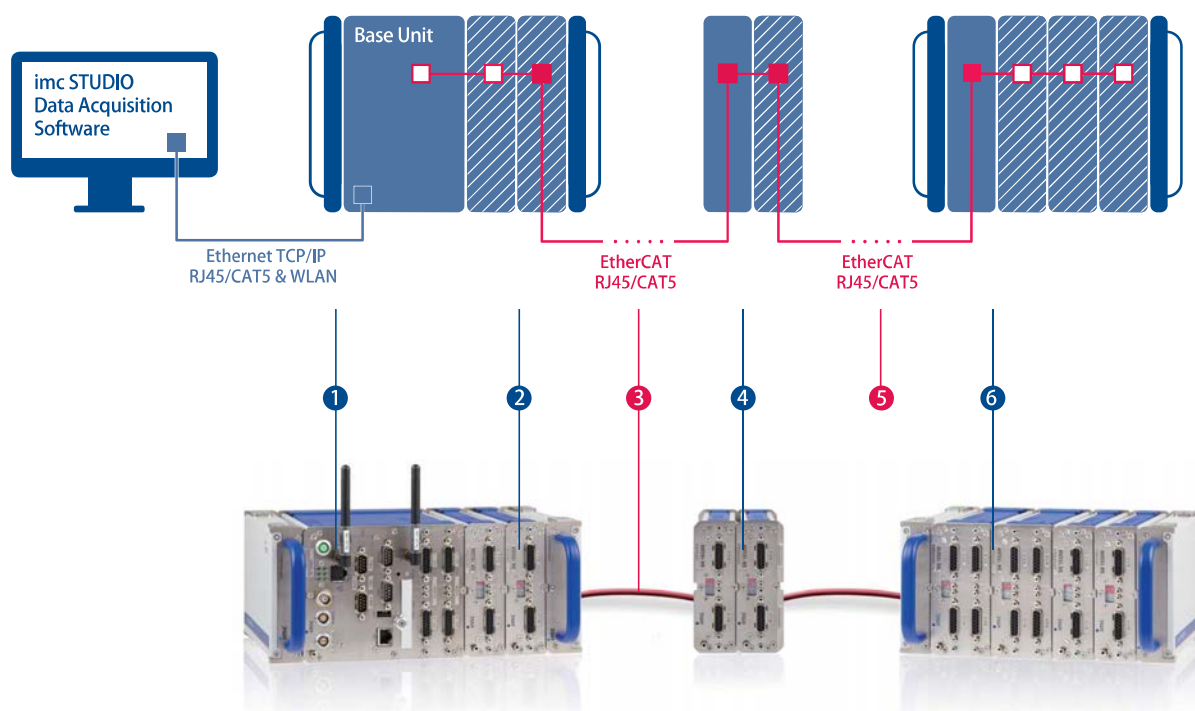
imc CRONOS*flex* の概要

- フレームレス拡張による柔軟なモジュール構成が可能
- クリック機構による簡便かつ確実なモジュールの電氣的・機械的接続
- 必要な場所に必要なだけ配置できる、集中 / 分散設置両対応
- アナログ、デジタル、フィールドバス / 車両バスデータの同時記録に対応
- システムあたり最大 2000 kS/s、チャンネルあたり最大 100 kS/s
- 事実上あらゆる物理センサーと信号タイプをサポート
- 1 ~ 数千チャンネルの同期取得
- リアルタイム解析と制御の統合
- スタンドアロン、リモート、インタラクティブ操作のすべてに対応
(Ethernet TCP / IP 接続経由)



imc CRONOS *flex*

自由な計測システムデザイン～分散型計測も中央集中型計測も自在に～



- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ① imc CRONOS <i>flex</i> ベースユニット | ④ モジュールはどこでも必要な場所に設置可能 |
| ② ベースユニットに“直接接続”された測定モジュール | ⑤ オプションで絶縁された光ファイバ接続も可能 |
| ③ 標準 CAT5 ネットワークケーブルによる 100m までの分散型計測 | ⑥ 分散設置されたモジュールのスタックも 1 本のケーブルで同期可能 |

柔軟な取付マウント

自己支持可能なハウジング構造に加えて、さまざまな用途に対応したマウントオプションを用意



提案例) 携帯性を重視した小型マウント



テストスタンドに対応する 19 インチラック



指定器具への固定取付

imc CRONOS flex 仕様

imc CRONOS flex ベースユニット

記号: ●標準 ○オプション (●)限定

	CRFX-400	CRFX-2000GP
基本性能		
総サンプリングレート	400 kSps	2000 kSps
動作環境		
標準温度範囲: -10 ～ 55℃	●	●
温度範囲拡張: -40 ～ 85℃	○	○
耐衝撃・耐振動	MIL 810F (40G)	
接続ポート		
Ethernet	100 Mbit	1 Gbit
W-LAN (WiFi) IEEE 802.11.g (54 Mbit/s)		○
Dual antenna IEEE 802.11.n (300 Mbit/s)		○
携帯電話回線 (UMTS,3G,4G)	○	○
EtherCAT 対応システムバス	●	●
GPS 接続ポート	●	●
ディスプレイ接続ポート (D-Sub)	●	●
メインスイッチ (リモートコントロール対応)	●	●
ステータス表示 LED (プログラム可能)	●	●
絶縁 SYNC シグナル	●	●
データストレージ		
CF (Compact Flash) カードスロット	●	
CFast カードスロット		●
USB2.0 ホストポート		●
PC / ネットワークドライブへの記録	●	●
内蔵 SSD	○	○
スタンドアローン機能		
PC なしでの複雑な計測トリガー	●	●
オンボードでのリアルタイム解析 (imc Online FAMOS)	●	●
PC なしでの操作、自己起動	●	●
同期・クロック機能		
異なる imc システム間でのマスター / スレーブ設定	●	●
NTP・PTP ネットワーク同期	●	●
外部 GPS 信号同期	●	●
外部 IRIG-B&DCF-77 信号同期	●	●
フィールドバス拡張性		
CAN、CAN FD	○	○
LIN	○	○
FlexRay	○	○
MVB	○	○
ARINC	○	○
XCpOE	○	○
EtherCAT スレーブ	○	○
ベースユニットのマルチファンクション I/O 機能拡張性		
デジタル in/out, パルスカウンター, アナログ out	○	○
電源		
DC input 10V ～ 50V	●	●
ACDC アダプタ (100 ～ 240VAC)	●	●
Power-over-EtherCAT 経由リモートモジュールによる供給	●	●
停電時のデータ保持	●	●
UPS (鉛蓄電池)	○	○
UPS (外付けリチウムイオン電池)	○	○

メインユニット



CRFX-400



CRFX-2000GP

ハンドル



HANDLE-LI-I/O-L

デジタル入力



DI-16-HV

音振動計測



ICPU2-8

温度計測



ISO2-16-2T

ユニバーサル計測



UNI-4



UNI2-8

高電圧計測



HV-2U2I



HV-4U

imc CRONOS flex アナログアンプモジュール

記号: ●標準 ○オプション (●)限定対応 (★)対応予定

種類	size	入出力コネクタオプション				サンプリングレート		電圧測定モード				電流	温度	ICP、電荷測定、電源供給				ブリッジ測定モード									
モジュール名: CRFX/xxx	チャンネル数	幅 (スロット数)	標準コネクタ	LEMO コネクタ対応	TEDS	最高サンプリングレート (チャンネル毎)	帯域 (3dB)	絶縁電圧モード	最小測定レンジ (mV)	電圧測定レンジ (～10V)	電圧測定レンジ (～50/60V)	電圧測定レンジ (～1000V)	20 mA 内部シャント	20 mA シャントプラグ	熱電対 (TC)	RTD (PT100)	ICP モード	チャージプラグ	ICP プラグ	センサ供給電源 (チャンネルごと)	フルブリッジ	ハーフブリッジ	1/4 ブリッジ	DC 印加	AC 印加	シングルセンス	ダブルセンス
電圧測定																											
LV3-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	11 kHz		5	●	●		●					○	○								
電圧＆温度測定																											
ISO2-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●	●	●			○	○								
ISO2-8-2T	8	2	Thermo			100 kHz	1 kHz	●							●												
ISO2-16-2T	16	2	Thermo			100 kHz	2 kHz	●							●												
ISO2-8-L	8	2	LEMO.1B		●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●			●				○							
ISOF-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz	●	50	●	●		●	●	●	●		○	○								
HISO-8-L	8	3	LEMO.1P REDEL			100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●			●											
HISO-8-8T-L	8	3	LEMO.2P REDEL			100 kHz	1 kHz								●												
高電圧測定 600C CAT III																											
HV2-4U	4	3	Banana			100 kHz	14 kHz	●	2,500	●	●	●															
HV-2U2I	4	3	Banana / Thermal blocks		●	100 kHz	14 kHz	●	2,500 / 50 (●)																		
音 / 振動計測																											
ICPU2-8	8	2	BNC		●	100 kHz	48 kHz		5	●	●						●										
AUDIO2-4	4	2	BNC		●	100 kHz	48 kHz	●	5	●	●						●										
AUDIO2-4-MIC	4	2	BNC,LEMO.1B	●	●	100 kHz	48 kHz	●	5	●	●						●										
電荷測定																											
QI-4	4	2	BNC		●	100 kHz	48 kHz	●	5	●	●						●	●		●							
ブリッジ＆ひずみゲージ計測																											
BR2-4	4	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	14 kHz		5	●	●		●					○ (●)		●	●	●	●	●	●	●	●
B-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●			●	●				○	●		●	●	●	●	●	●	●
BC-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	48 kHz		5	●			● (★)						●		●	●	●	●	●	●	●
DCB2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	5 kHz		5	●			●	●				○	●		●	●	●	●	●	●	●
DCBC2-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	5 kHz		5	●			● (★)						●		●	●	●	●	●	●	●
ユニバーサル																											
UNI2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●	●		●	●	●	●		○	●		●	●	●	●	●	●	●
UNI-4	4	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz	●	2.5	●	●		●	●	●	●		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●

CRONOS flex DIO、パルスカウンター、DAC モジュール

記号: ●標準 ○オプション (●)限定

モジュール名: CRFX/xxx	サイズ	コネクタ	デジタル I/O				DAC	パルスカウンター			
	幅	標準コネクタ	入力 bit	高電圧	出力 bit	大電流	アナログ出力	カウンター入力	直交モード チャンネル	カウンタ周波数	アナログ sin/ cos モード
ベースユニット拡張											
DI16-DO8-ENC4	+40mm	DSUB-15	16		8			4	2	32 MHz	
DI8-DO8-ENC4-DAC4	+40mm	DSUB-15	8		8		4	4	2	32 MHz	
flex モジュール：パルスカウンター											
HRENC-4	1	DSUB-15						4	4	256 MHz	●
flex モジュール：デジタル I/O, DAC											
DI2-16	1	DSUB-15	16								
DI2-32	2	DSUB-15	32								
DI-16-HV (110V)	2	terminal blocks	16	●							
DO-16-HC	1	DSUB-15			16	●					
DO-32-HC	2	DSUB-15			32	●					
DI2-16-DO-16-HC	2	DSUB-15	16		16	●					
DAC-8	1	DSUB-15					8				
DO-16-HC-DAC-8	2	DSUB-15			16	●	8				

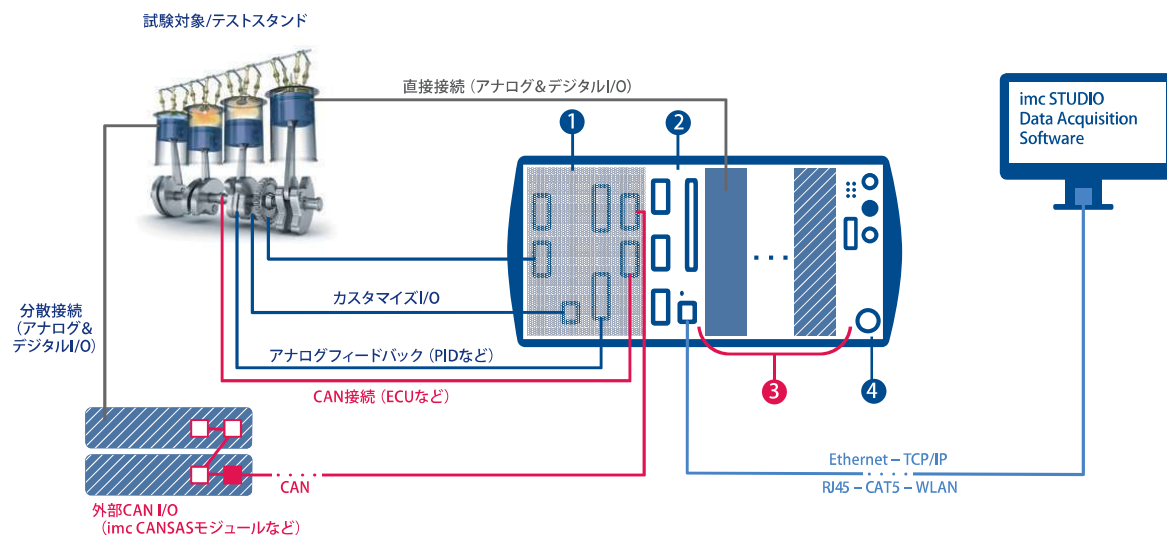
imc CRONOS*compact* の概要

- ポータブルなラックマウントエンクロージャオプション対応
- テスト要件の変更に柔軟に対応できる組み換え可能なモジュール構造
- マルチレベルの開ループと閉ループ、シミュレーションを含む広範な制御機能
- アナログ、デジタル、フィールドバス / 車両バスデータの同時記録
- システムあたり最大 400 kS/s、チャンネルあたり最大 100 kS/s
- 事実上あらゆる物理センサーをサポート
- 洗練された直感的なトリガシステム
- オンボードのリムーバブルフラッシュメディアを含む多彩な記録オプション
- 何千ものチャンネルを同期取得するための他の imc システムとネットワーク接続可能
- オンボードのリアルタイムデータ分析とデータ削減
- スタンドアロン、リモート、インタラクティブ操作のすべてに対応



imc CRONOS compact

試験の自動化の中核を担う包括的データ収集システム～多機能・多チャンネルをコンパクトに～



電圧、高電圧



電流



温度



ひずみゲージ



周波数、速度、
角度



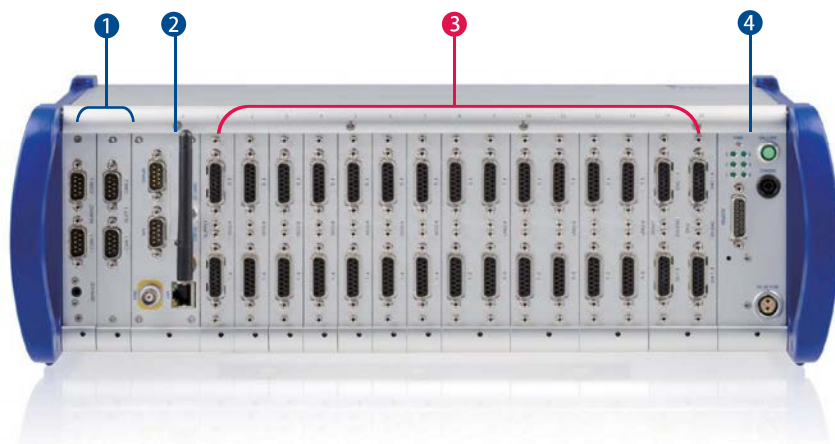
デジタル入出力



IEPE/ICP
加速度センサ



アナログ出力



① アプリケーション I/O: シンセサイザー、CAN、その他のフィールドバス、またカスタムインターフェースも搭載可能

② ベースモジュール: LAN/WLAN、データストレージ、他

③ モジュール I/O: アナログ・デジタル信号端子 (シグナルコンディショナを含む)

④ ラック電源、同期信号端子、ユーザーステータス表示 LED

imc CRONOS compact 仕様

CRONOS compact メインフレーム / 筐体

記号：●標準 ○オプション (●)限定 [●]ACラック仕様時(スロット数16) (★)販売予定

	CRC-400 (GP) -08 / 11 / 13 / 17	CRC-400 (GP) -DC[AC]-RACK
基本性能		
ハウジングタイプ	ポータブル	19 インチラック
追加モジュールスロット	8/11/13/17	17[16]
総サンプリングレート	400 kSps	400 kSps
動作環境		
標準温度範囲: -10 ～ 55℃	●	●
温度範囲拡張: -40 ～ 85℃	○	○
耐衝撃・耐振動	MIL 810F (40G)	
接続ポート		
Ethernet	100 Mbit/1 Gbit	100 Mbit/1 Gbit
W-LAN (WiFi) IEEE 802.11.g (54 Mbit/s)	○	○
Wireless UMTS, 3G, 4G	○	○
WLAN/ ワイヤレスルータ	○	○
GPS 接続ポート	●	●
ディスプレイ接続ポート (D-Sub)	●	●
メインスイッチ (リモートコントロール対応)	●	●
ステータス表示 LED (プログラム可能)	●	●
データストレージ		
CF (Compact Flash) カードスロット	●	●
PC / ネットワークドライブへの記録	●	●
内蔵 SSD	○	○
スタンドアローン機能		
PC なしでの複雑な計測トリガー	●	●
オンボードでのリアルタイム解析 (imc Online FAMOS)	●	●
PC なしでの操作、自己起動	●	●
同期・クロック機能		
異なる imc システム間でのマスター / スレーブ設定	●	●
NTP・PTP ネットワーク同期	●	●
外部 GPS 信号同期	●	●
外部 IRIG-B&DCF-77 信号同期	●	●
フィールドバス拡張性		
CAN, CAN FD	○	○
LIN	○	○
FlexRay	○	○
MVB	○	○
ARINC	○	○
XCPE	○	○
EtherCAT スレーブ	○	○
Kistler RoaDyn®	○	○
電源		
DC input 10V ～ 32V	●	●
独立電源入力	●	●
ACDC アダプタ (100 ～ 240VAC)	●	●
AC 入力 (100 ～ 240VAC)		[●]
停電時のデータ保持	●	●
UPS (鉛蓄電池)	●	●
UPS (外付けリチウムイオン電池)	○	○

※ 19 インチラックタイプについては、都度ご相談ください。



CRONOS compact アナログアンプモジュール

記号: ●標準 ○オプション (●) 限定 [●]ACラック仕様時(スロット数16) (★) 販売予定

種類	size		入出力コネクタオプション		サンプリングレート		電圧測定モード				電流		温度		ICP、電荷測定、電源供給		ブリッジ測定モード										
モジュール名: CRC/xxx	チャンネル数	スロット数 (1 スロット =4HP)	標準コネクタ	LEMO コネクタ対応	TEDS	最高サンプリングレート (チャンネル毎)	帯域 (-3dB)	絶縁電圧モード	最小測定レンジ (mV)	電圧測定レンジ (～10V)	電圧測定レンジ (～50/60V)	電圧測定レンジ (～1000V)	20 mA 内部シャント	20 mA シャントプラグ	熱電対 (TC)	RTD (PT100)	ICP モード	ICP プラグ	センサ供給電源	(チャンネルごと)	フルブリッジ	ハーフブリッジ	1/4ブリッジ	DC 印加	AC 印加 (CF)	シングルセンス	ダブルセンス
電圧測定																											
LV-16	16	2	DSUB-15		●	20 kHz	6.6 kHz		250	●				●					○	○							
LV3-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●	●			●					○	○							
SC2-32	32	4	DSUB-15		●	100 kHz	28 kHz		250	●				●					○	○							
電圧＆温度測定																											
OSC-16	16	2	DSUB-15		●	5 Hz	1 Hz	●	50	●	●			●	●	●				○							
OSC16-T	16	2	Thermo			5 Hz	1 Hz	●							●												
C-8	8	1	DSUB-15		●	20 kHz	20 Hz		2.5	●	●				●	●	●			○							
ISO2-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●				●	●	●		○	○							
ISO2-8-2T	8	1	Thermo			100 kHz	11 kHz	●								●											
ISO2-8-L	8	2	LEMO.IB		●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●			●				○							
ISO2-8	8	1	DSUB-15		●	100 kHz	48 kHz	●	50	●	●			●	●	●			○	○							
高電圧測定 600V CTA III																											
HV2-4U	4	2	Banana			100 kHz	48 kHz	●	2,500	●	●	●															
HV2-2U2I	4	2	Banana / Thermal blocks		●	100 kHz	48 kHz	●	2,500 / 50 (●)																		
音 / 振動計測																											
ICPU2-8	8	2	BNC		●	100 kHz	48 kHz		5	●	●						●										
ICPU-16	16	4	BNC		●	20 kHz	6.6 kHz		250	●							●										
ブリッジ＆ひずみゲージ計測																											
BR2-4	4	1	DSUB-15		●	100 kHz	14 kHz		5	●	●			●				○	(●)		●	●	●	●	●	●	●
B-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●			●	●				○	●		●	●	●	●	●	●	●
BC-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	48 kHz		5	●			●	(★)					●		●	●	●	●	●	●	●
DCB2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	5 kHz		5	●			●	●				○	●		●	●	●	●	●	●	●
DCBC2-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	5 kHz		5	●			●	(★)					●		●	●	●	●	●	●	●
ユニバーサル																											
UNI2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●	●		●	●	●	●		○	●		●	●	●	●	●	●	●
UNI-4	4	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz	●	2.5	●	●		●	●	●	●		○	●	●	●	●	●	●	●	●	●

CRONOS compact DIO、パルスカウンター、DAC モジュール

記号: ●標準 ○オプション (●) 限定

モジュール名: CRC/xxx	サイズ	コネクタ	デジタル I/O				DAC	パルスカウンター			
	幅	標準コネクタ	入力 bit	高電圧	出力 bit	大電流	アナログ出力	カウンター入力	直交モード チャンネル	カウンタ周波数	アナログ sin/cos モード
多機能モジュール											
DI16-DO8-ENC4	2	DSUB-15	16		8			4	2	32 MHz	
DI8-DO8-ENC4-DAC4	2	DSUB-15	8		8		4	4	2	32 MHz	
パルスカウンターモジュール											
HRENC-4	1	DSUB-15						4	4	256 MHz	●
FRQ-4	1	DSUB-15						4		256 MHz	
デジタル I/O モジュール											
DI2-16	1	DSUB-15	16								
DO-16	1	DSUB-15	32								
DO-16-HC	1	terminal blocks	16	●							
DIO-HV-4 (250V)	2	DSUB-15			16	●					
アナログ出力モジュール (DAC)											
DAC-8	1	DSUB-15					8				
SYNTH-8	1	DSUB-15					8				
リアルタイムコントロールモジュール (PID, シミュレーション, カスタムソリューション)											
SYNTH-8	1	8 個の独立した PID コントローラ, 任意信号発生器 (シンセサイザ)									
APP-MOD	1	APP-MOD 1 カスタムプログラム対応リアルタイムアプリケーション、HW- インターフェースインテグレーション									

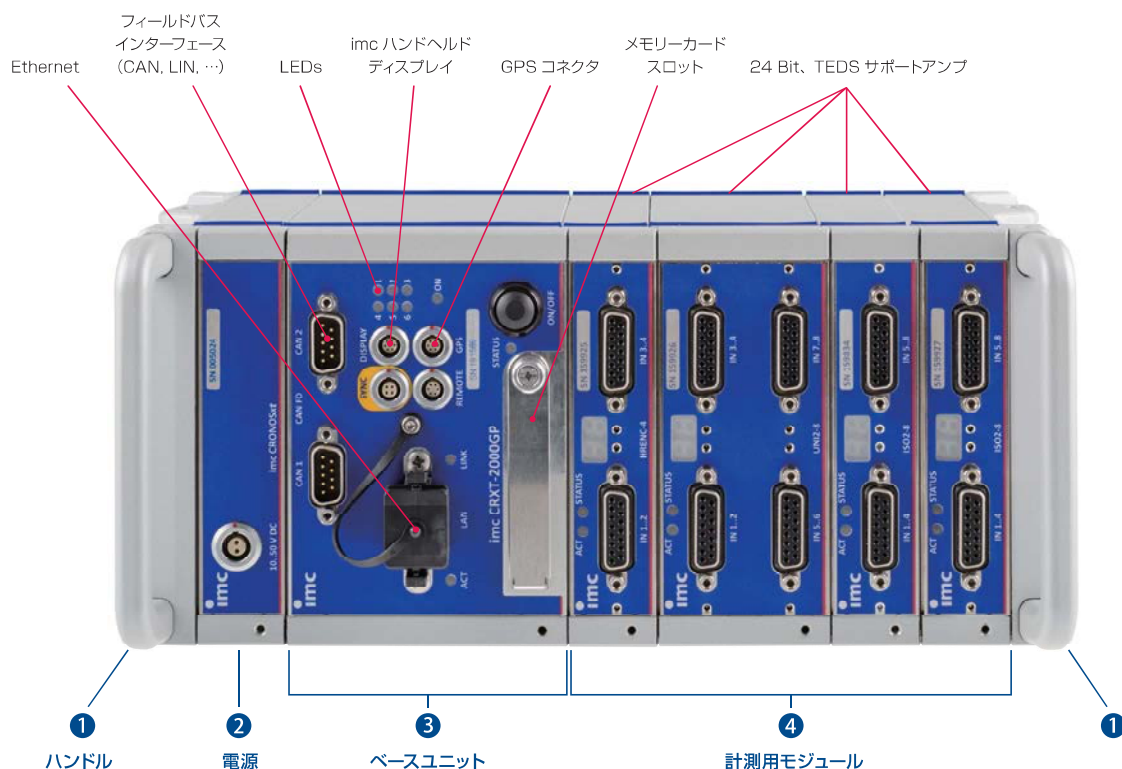
imc CRONOS-XT の概要

- IP67 等級の防水・防塵性能に加え、MIL-STD-810F の耐衝撃・耐振動性を兼ね備える
- クリック機構によるフレキシブルなモジュール選定や分散計測が可能
- システムあたり最大 2000 kS/s、チャンネルあたり最大 100 kS/s
- 特殊モジュール・ユニバーサルモジュールにより、事実上あらゆる物理センサーと信号タイプをサポート
- CAN、LIN、CAN FD などの一般的なフィールドバスに加え、テレメトリインターフェースにも対応
- imc Online FAMOS によるリアルタイム解析
- GSP 接続による位置情報の取得
- スタンドアロン、リモート、インタラクティブ操作のすべてに対応



imc CRONOS-XT

堅牢な筐体に自由度の高いモジュール設計～市場でのスタンドアロン・リモート計測～



① ハンドル

堅牢なキャリングハンドルにより、取り扱いやすさとプロテクション機能を得ることができます。

② 電源

電源モジュール（10-50 V DC インプット）には UPS と分散システム用の EtherCAT インターフェースのオプションがあります。

③ ベースユニット

ロガーモジュールにはメモリーカードスロット、シンクロ用ポート、CAN・Ethernet などのネットワークポートがあります。

④ 計測用モジュール

様々なタイプの精密アナログアンプが用意されており、ほぼ全てのタイプのセンサーに対応可能です。また、デジタル入出力モジュール、パルスカウンタ・エンコーダーモジュールもございます。

imc CRONOS-XT 仕様

imc CRONOS-XT ベースユニット

記号：●標準 ○オプション (●) 限定

	CRXT-2000
基本性能	
総サンプリングレート	2000 kSps
動作環境	
温度範囲：-40 ~ 85℃	●
耐衝撃・耐振動	MIL 810F
接続ポート	
Ethernet	1 Gbit
EtherCAT (CRTX 分散モジュール)	○
GPS 接続ポート	●
imc ハンドヘルドディスプレイ	●
メインスイッチ (リモートコントロール対応)	●
ステータス表示 LED (プログラム可能)	●
絶縁 SYNC シグナル	●
データストレージ	
CF (Compact Flash) カードスロット	○
PC / ネットワークドライブへの記録	●
内蔵 SSD	○
スタンドアロン機能	
PC なしでの複雑な計測トリガー	●
オンボードでのリアルタイム解析 (imc Online FAMOS)	●
PC なしでの操作、自己起動	●
同期・クロック機能	
異なる imc システム間でのマスター / スレーブ設定	●
NTP・PTP ネットワーク同期	●
外部 GPS 信号同期	●
外部 IRIG-B&DCF-77 信号同期	●
フィールドバス拡張性	
CAN, CAN FD	○
LIN	○
FlexRay	○
MVB	○
ARINC	○
XCpOE	○
EtherCAT スレーブ	○
電源	
DC input 10V ~ 35V (絶縁)	●
ACDC アダプタ (110 ~ 230VAC)	●
Power-over-EtherCAT 経由リモートモジュールによる供給	○
停電時のデータ保持	●
長時間 UPS (ニッケル水素電池)	○

メインユニット



Base Unit CRXT-2000



CRXT/POWER

エンコーダー入力



CRXT/HRENC-4

音振動計測



CRXT/ICPU2-8

ひずみ計測



CRXT/DCB2-8



CRXT/DCBC2-8

ユニバーサル計測



CRXT/UNI2-8

電圧計測



CRXT/ISO2-8

記号：●標準 ○オプション (●) 限定

すべての imc CRONOS-XT アンプモジュールは TEDS 機能に対応しています。センサーを接続し、TEDS にアクセスするだけで、チャンネル構成を設定可能です。

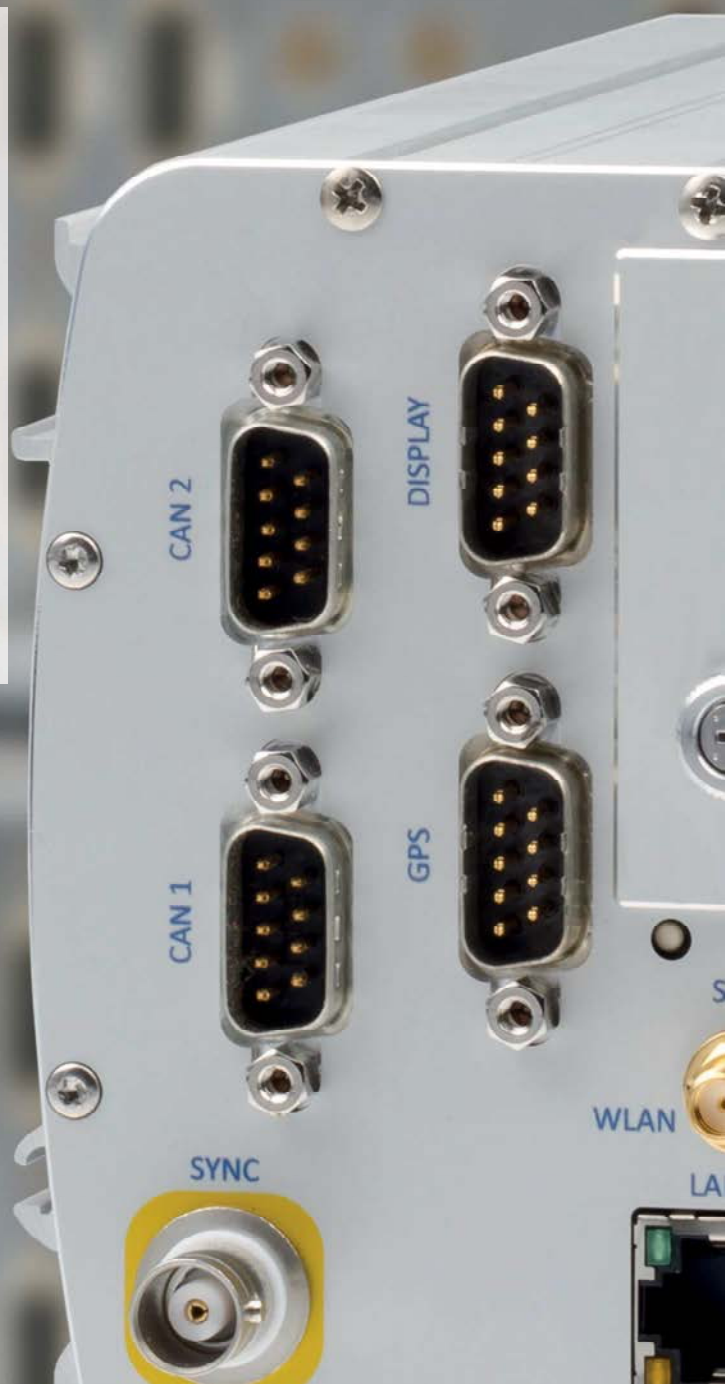
防水 DSUB プラグ (ユニバーサル)

デジタル入出力は電氣的に絶縁されており、最大出力電流 0.7A で 24V / 5V (TTL / COMOS) に設定できます。

カウンタ入力には、500 kHz のアナログ帯域幅（差動入力）を備えたアナログ入力調整、アナログフィルタ、およびソフトウェアで調整可能なスイッチング閾値があります。サポートされている測定モードは、イベントカウンタ、時間、周波数、速度、rpm、角度、距離となります。

imc C-SERIES の概要

- 費用効果の高いシステム構築
- コンパクトなデータ制御計測システム
- 全てのデータ同期：アナログ、デジタル、CAN or CAN FD
- システム合計 400kS/s、チャンネル当たり 100kS/s
- ユニバーサル信号アンプ・洗練され直感的なトリガーシステム
- 内蔵リムーバブルストレージなど多様なデータストレージオプション
- 他の imc システムとネットワーク接続可能で数千 ch 計測可能
- リアルタイム演算機能を利用したデータリダクション
- スタンドアローン、リモート、インタラクティブオペレーション (Ethernet TCP/IP 接続)

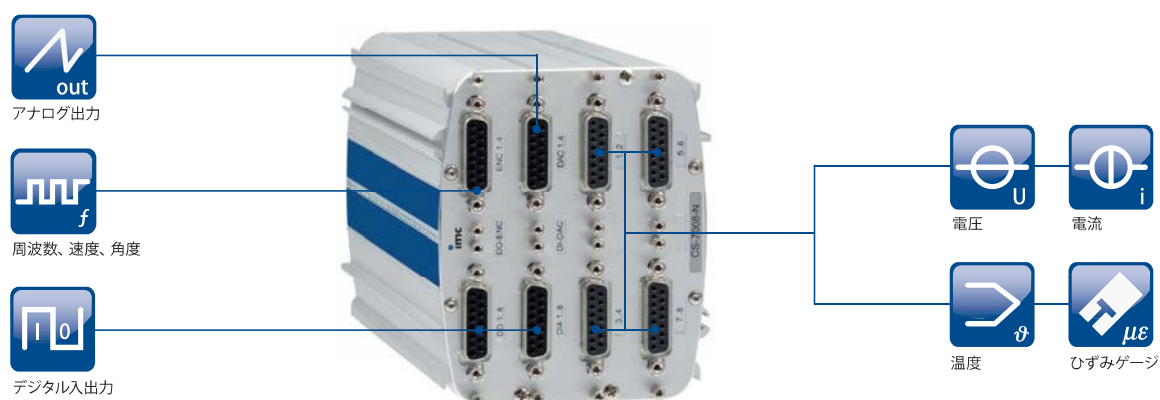


imc C-SERIES

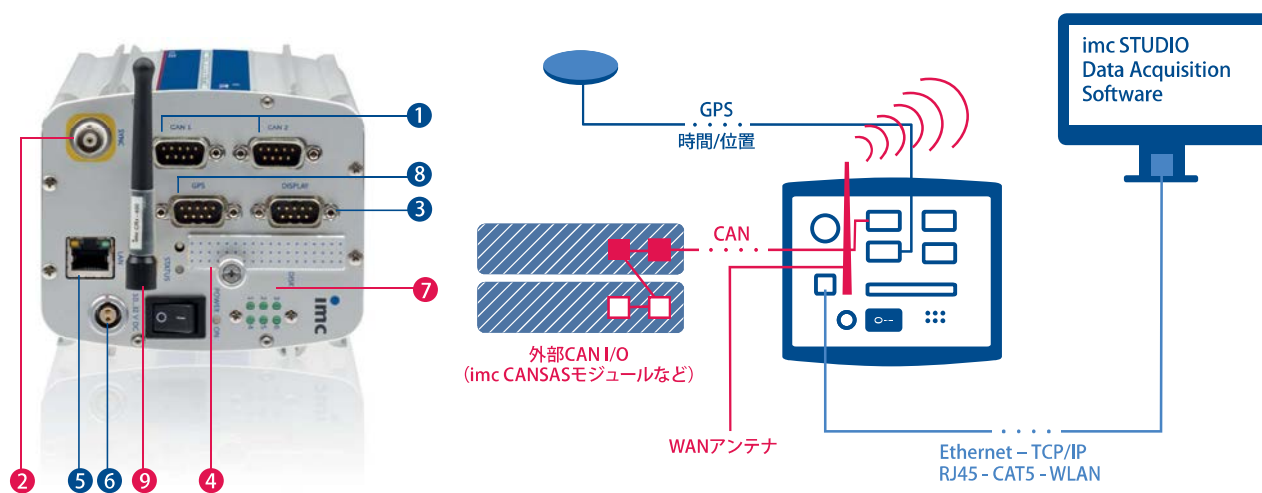
必要な場所に必要なだけの機能を

all-in-one コンパクトデータ収録システム

imc C-SERIES CS 正面：信号入力端子



imc C-SERIES CS 背面：システム入出力



imc C-SERIES 仕様

imc C-SERIES 一体型タイプ

記号：●標準 ○オプション (●)限定

	CS	CL
一般事項		
合計サンプリングレート	400k S/s	
ハウジングタイプ	alu 形状	ポータブルポリマー
重量	2kg	3.5kg
動作環境		
標準温度範囲: -10 ～ 55℃	●	●
温度範囲拡張: -40 ～ 85℃	○	○
耐衝撃性	MIL 810F (40g)	
接続		
Ethernet	●	●
WLAN (WiFi)	○	○
GPS 端子	●	●
ディスプレイ端子	●	
ディスプレイ内蔵		●
メインスイッチリモートコントロール		●
同期ラインコネクタ	BNC	BNC
絶縁 SYNC 信号	●	●
プログラム可能なステータスフィードバック	●	
データ保存		
CF Card slot (コンパクトフラッシュ)	●	●
PC 保存 / ネットワークドライブ	●	●
ハードディスク (内蔵)		○
スタンドアローン機能		
PC に依存しない複数トリガー機能	●	●
リアルタイム演算処理機能搭載	●	●
PC レスセルフスタート機能	●	●
同期＆クロック		
異なるシステムとのマスター - スレーブ機能	●	●
NTP ネットワーク同期	●	●
外部 GPS 信号	●	●
IRIG-B & DCF-77 信号	●	●
フィールドバス拡張		
CAN (2ノード) 内蔵、CAN FD 対応 (最大 8Mbaud)	●	●
パルスカウンター＆プロセスコントロール (デジタル I/O, アナログ out)		
8bit デジタルイン、8bit デジタルアウト	●	●
4 /パルスカウンター (2ch 矩形波)	●	●
4ch アナログ出力 (DAC)	●	●
電源		
DC～32V	●	●
ACDC アダプタ (100 ～240VAC)	●	●
瞬停時のデータ整合	●	●
UPS	キャパシター	ニッケル水素
停電時の自動シャットダウン	1s	30s
絶縁電源入力		●
ソフトウェア		
imcSTUDIO	○	○
imc REMOTE web Server	○	○



CS ハウジング全背面



CL ハウジング全背面

C-SERIES デバイス型アナログチャンネル仕様

記号: ●標準 ○オプション (●)限定

型番	サイズ		コネクタ	速度		電圧測定モード				電流		温度		ICP, 供給電圧		ブリッジ測定モード					
	ハウジング	チャンネル数	コネクタ種類	最大サンプリングレート / CH	周波数帯域 (-3dB)	CH 間絶縁	最小測定レンジ	測定レンジ (± 10V) 対応	測定レンジ (± 50V) 対応	20mA 内部シャント	20mA シャントプラグ	熱電対	PT100	ICP モード対応	ICP プラグ	センサー供給電源	フルブリッジ	ハーフブリッジ	1/4 ブリッジ (120 Ω)	印加電圧式センサー	シングルセンス
電圧測定 (Cx-1xxx)																					
CS-1016	S	16	DSUB-15	20 kHz	6.6 kHz		250mV	●			●				○	○					
CS-1208	S	8	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5mV	●	●		●				○	○					
電圧&温度測定 (Cx-41xx)																					
CS-4108	S	8	DSUB-15	100 kHz	11 kHz	●	50mV	●	●		●	●	●		○	○					
CL-4124	L	24	DSUB-15	100 kHz	11 kHz	●	50mV	●	●		●	●	●		○	○					
音&振動測定 (Cx-30xx)																					
CS-3008	S	8	BNC	100 kHz	48 kHz		5mV	●	●					●							
ブリッジ&ひずみゲージ測定 (Cx-50xx)																					
CS-5008	S	8	DSUB-15	100 kHz	5 kHz		5mV	●		●	●				○	●	●	●	●	●	●
CL-5016	L	16	DSUB-15	100 kHz	5 kHz		5mV	●		●	●				○	●	●	●	●	●	●
ユニバーサル (Cx-70xx)																					
CS-7008	S	8	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5mV	●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●	●	●
CL-7016	L	16	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5mV	●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●	●	●



DSUB プラグ (ねじ端子台)



IEPE/ICP 加速度センサ計測用 DSUB プラグ



imc BUSDAQflex

効率的なフィールドバスのデータ収録



生産性の向上

- CAN, CAN FD, FlexRay, LIN, ARINC, MVB, EtherCAT, XCPoE などの様々なバスシステムからの機械や自動車データの取得
- 生データの圧縮収録
- バス情報のライブデコーディングによる各チャンネルの収集
- CCP, XCP, KWP2000, OBD-2, UDS, DiagONCAN, TP2.0, GMLAN などの様々なプロトコルに対応
- GPS 接続による車速と位置情報の取得



簡単なセットアップ

- DBC や A2L ファイルフォーマットに対応
- ユーザーフレンドリーなバス設定アシスタント
- デバイスで余剰データ保存



リアルタイムデータ解析

- デバイスを用いたリアルタイムデータ解析 - 測定中に結果出力
- 統計・数学的幅広い解析関数用意
- 測定チャンネルとリアルタイム解析結果のモニタリング



堅牢かつコンパクト

- コンパクトなデザイン
- -40℃～85℃の幅広い動作温度
- 低温環境下で使用可
- EN50155 と MIL-STD 810-F に準拠した耐衝撃性
- 停電時にデータ欠落なし



自律型モバイル

- PC 依存しない動作かつ長期間ブラックボックス機能
- フォローアップ用内蔵 UPS バッファリング (シャットダウン時のデータバックアップ)
- imc システムによる分散型ネットワークと同期機能
- WLAN-, GPRS- / UMTS- 対応: リモートやアクセスできないエリアで最適



BUSDAQflex の小型軽量な設計を生かした車両計測



風力発電タービンでの CANSAS と BUSDAQflex を組み合わせた分散計測

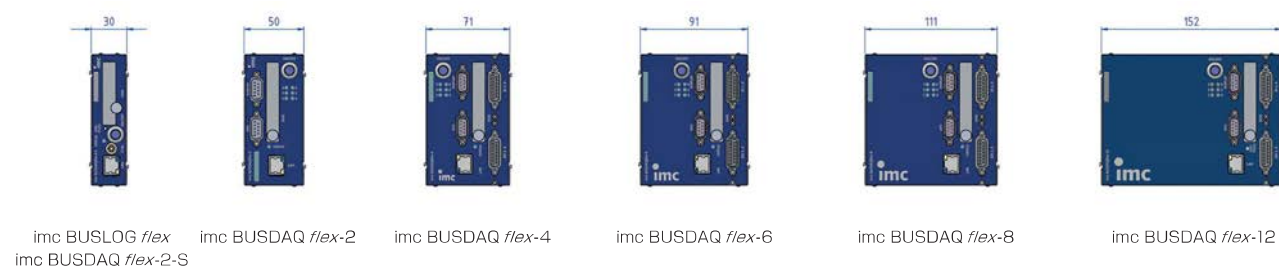
imc BUSDAQflex 仕様

総合機能・性能

記号: ●標準 ○オプション

	imc BUSLOG flex imc BUSADAQ flex-2s	imc BUSADAQ flex-2	imc BUSDAQ flex -4,-6,-8,-12
動作環境			
動作温度範囲	-40 ~ +85°C	-40 ~ +85°C	-40 ~ +85°C
耐衝撃性 (pk over 5ms)	50G	50G	50G
保護等級	IP20	IP20	IP20
動作環境			
リングバッファメモリー	●	●	●
ハードディスク (内蔵)			○
CF Card slot (コンパクトフラッシュ)	●	●	●
スタンダアローン機能			
PC レスセルフスタート機能	●	●	●
スリープ/スタンバイ, Wake-up-on-CAN	●	●	●*1
メインスイッチリモートコントロール	●	●	●
状態設定可能なディスプレイ (LEDs)		●	●
同期&クロック			
異なるシステムとのマスター - スレーブ機能	●	●	●
IRIG-B & DCF-77 信号	●	●	●
NTP ネットワーク同期	●	●	●
外部 GPS 信号		●	●
電源供給			
動作電源	10 ~ 50VDC	10 ~ 50VDC	10 ~ 50VDC
ACDC アダプタ (100 ~ 240VAC)	●	●	●
瞬停時のデータ整合	●	●	●
UPS (キャパシター)	●	●	●
スリープモード消費電力	200 mW	200 mW	200 mW
接続			
Ethernet (100 MBit)	●	●	●
内蔵 WiFi アダプタ			○
ワイヤレス UMTS, 3G, 4G (外部)	○	○	○

*1 CAN/LIN のみで構成した場合に使用可能



入出力

記号：●標準 ○オプション (●)限定

	imc BUSLOG <i>flex</i> imcBUSADAQ <i>flex</i> -2s	imcBUSADAQ <i>flex</i> -2	imc BUSDAQ <i>flex</i> -4,-6,-8,-12
バスインターフェイス			
CAN ノード	2	2	2 (max12)
拡張	no	no	yes
対応拡張モジュール			
CAN			○
CAN FD			○
LIN			○
FlexRay			○
J1587			○
ARINC			○
XCPE			○
MVB			○
EtherCAT (slave)			○
Kistler RoaDYN			○
APPMOD (Ethernet/RS232/RS485)			○
入出力			
デジタル入力			4
デジタル出力			4
アナログ / デジタル入出力 (imcCANSAS <i>flex</i>)	○	○	○
追加コネクタ			
GPS 接続		●	●
ディスプレイ接続		●	●

imc CRONOS-SL の概要

- 究極の堅牢性を備える試験測定システム：IP65 対応、動作温度は通常から大きく拡張、そして耐衝撃性 (MIL STD-810F) を全て兼ね備える
- 電気的な信号を得るすべての一般的センサに対応する高精度信号コンディショナ
- PC に依存しない自律制御が可能
- システム、PC、ネットワークドライブに搭載されたストレージの任意あるいはすべてのデータ保存に対応
- 音・振動域を含むダイナミック測定に対応した高サンプリングレート
- 高度なリアルタイムデータ解析およびデータ削減機能
- 最新の無線送信オプションに対応
- 設定・操作を容易にするソフトウェア imc STUDIO

※本製品のモジュールの詳細情報は営業窓口までお問合せください。

imc CRONOS-SL

極限環境でもこれまで通りの測定を



極限環境への対応

- 動作温度 : -40°C ~ +85°C
- 入力保護定格 : IP65
- 結露環境下対応
- 耐衝撃性 : MIL STD810F (40G)
- 電源 : 10 ~ 32 V DC



即時結果出力

- データロガー上で実行可能なリアルタイム計算 (imc Online FAMOS)
- ローカルデータのリアルタイム削減
- テストの進捗状況を直接制御し、即時反応が可能
- リアルタイム応答に対応するためのモニタリングの制限
- 開ループおよび閉ループ制御 (PID を含む)
- 生産性の高いオペレーティングソフトウェアによる容易な設定 : imc STUDIO



最大限のセキュリティ

- システム上の冗長または自主データストレージ
- 統合された UPS により、停電時の測定データの損失を防護
- 停電後の自動セルフスタート
- PC なしでもリアルタイムに対応可能な高信頼性・産業対応のシステム
- 直感的な操作ソフトウェア imc STUDIO による完全な制御の維持、それによる処理エラーを最小限に抑制



自律性および携帯性

- PC に依存しない運用が可能
- バッテリバックアップ式 UPS を備えた堅牢な電源
- 電源投入時の無人自動セルフスタートに対応
- 分散型ネットワーク対応機能
- コンパクト設計



imc SPARTAN の概要

- 費用効果の高いシステム構築
- 温度、電圧、電流、ひずみ測定
- 複数のサンプリングレート、同期データ収録
- アナログ、デジタル、フィールドバス / 車両バス (CAN など) の同期計測
- チャンネルあたり 500 S/s
- 洗練され直感的なトリガーシステム
- 内蔵リムーバブルストレージなど多彩なデータストレージオプション
- 他の imc システムとネットワーク接続可能で数千 ch 計測可能
- リアルタイム演算機能を利用したデータリダクション
- スタンドアローン、リモート、インタラクティブオペレーション (Ethernet TCP/IP 接続)
- 統合された制御計測ソフトウェア

※本製品のモジュールの詳細情報は営業窓口までお問合せください。

imc SPARTAN

多チャンネル・多様な計測をより安価に



統合されたシグナルコンディショナ

- 統合されたシグナルコンディショナによるワンボックスでの計測
- 温度、電圧、電流、ブリッジ / ひずみ計測用センサや LVDT センサなど全てのセンサに対応
- オールインワン設計



試験効率の最大化

- 試験中のリアルタイムデータ処理
- 直感的なトリガーシステム
- インタラクティブ、リモート、またはスタンドアロン計測の簡単な切り替え
- 迅速な試験設定の変更



コストの削減

- 統合されたアンプモジュールによるシグナルコンディショニング、フィルタリング、デジタイザ
- 1 システムでのアナログ、デジタル、CAN バス信号の同期記録
- imc 社の独自のブレイクアウトコネクタによる既存のセンサーへの迅速な接続
- 自動センサー認識とアドオン TEDS 機能サポート
- 分散同期 CAN ベースの計測モジュールを介して拡張可能



独立性

- 1 ユニットでの測定とリアルタイム制御
- ポータブル設計によるフィールドからテストベンチへの移行
- PC レスでのスタンドアロン計測
- セルフスタート機能と内部ストレージ



高い信頼性

- -40 ~ 85°C の温度拡張オプション (結露対策あり)
- ネットワークストレージと並行したローカルドライブへの冗長データストレージ
- バックアップ電源による安定的な計測

DSUB コネクタ

imc 社データロガー CRONOS *flex, compact* には以下の専用 DSUB コネクタが標準で付属します。(C-SERIES にもコネクタが付属しますが型式は下表と異なります。それ以外の機種には、DSUB コネクタは付属しません。) この DSUB プラグは、各種計測センサ用配線をシールドされたスクリューターミナルボックス内でネジ端子配線処置が行え、多くのセンサ配線を汎用的にカバーできるようにしています。下表にモジュール毎で対応する入力タイプと付属あるいはオプションとなる DSUB プラグ名を記載します。



記号：●標準付属 ○オプション

モジュール	電圧	電流	ブリッジ	熱電対 / PT-100	ICP センサ	電荷型センサ	TEDS
SC2-32	U4 ●	I4 ○	×	×	ICP4 ○	×	×
LV-16	U4 ●	I4 ○	×	×	ICP4 ○	×	専用 TEDS プラグ
OSC-16	U4 ○	I4 ○	×	T4 ●	×	×	専用 TEDS プラグ
LV3-8	U4 ●	I4 ○	×	×	ICP4 ○	×	専用 TEDS プラグ
ISO2-8	U4 ○	I4 ○	×	T4 ●	ICP4 ○	×	専用 TEDS プラグ
C-8	U4 ○	I4 ○	×	T4 ●	ICP4 ○	×	専用 TEDS プラグ
UNI2-8	UNI2 ●	I2 ○	UNI2 ●	UNI2 ●	ICP2-BNC ○	Q2 ○	専用 TEDS プラグ
UNI-4	UNI2 ●	I2 ○	UNI2 ●	UNI2 ●	ICP2-BNC ○	Q2 ○	専用 TEDS プラグ
DCB2-8	B2 ●	I2 ○	B2 ●	×	ICP2-BNC ○	Q2 ○	専用 TEDS プラグ
DCBC2-8	HD26 ●	×	HD26 ●	×	×	×	×
BR2-4	B2 ●	I2 ○	B2 ●	×	ICP2-BNC ○	×	専用 TEDS プラグ
B-8	B2 ●	I2 ○	B2 ●	×	ICP2-BNC ○	Q2 ○	専用 TEDS プラグ
BC-8	HD26 ●	×	HD26 ●	×	×	×	×
HRENC-4	ENC4 ●	×	×	×	×	×	×
DI-16	DI8 ●	×	×	×	×	×	×
DAC-8	DAC4 ●	×	×	×	×	×	×
DO-16	DO8 ●	×	×	×	×	×	×

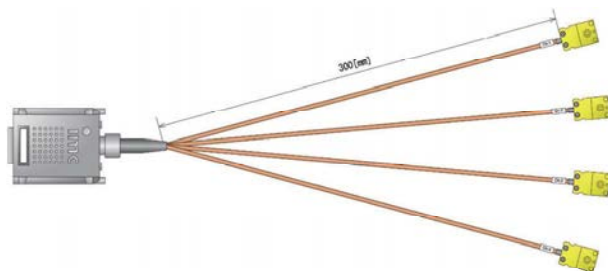
* imc C-SERIES に付属する DSUB プラグについては別途ご相談ください。

DSUB コネクタとケーブル加工の例

imc 社 DSUB コネクタと利用するセンサに合わせたケーブル加工を承ります。下記にケーブル加工の例をご紹介します。ケーブルについては標準品として複数のご用意があります。詳しくは当社営業窓口までお問い合わせください。

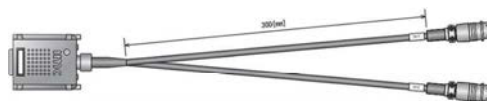
■ 熱電対接続ケーブル加工 (DS/T4-T4KA)

電圧 / 電流計測モジュールに接続する 4ch 温度計測ケーブル (ASTM カラー)
imc 純正コネクタ使用、補償銅線 茶、熱電対ミニチュアコネクタ 黄メス (型番 : NDP-J02-KA)
熱電対タイプ : K



■ ブリッジ接続ケーブル加工 (DS/B2-B2S1)

ユニバーサル / ブリッジ計測モジュールに接続する 2ch ブリッジ (1 センス) 計測ケーブル
imc 純正コネクタ、タジミ 7 ピンメス (型番 : PRC03-32A10-7F10.5) 使用



修理・校正サービスについて

当社では、ドイツの imc 社と同等のアフターサポートを目指しています。
日本国内で修理が必要になった場合にも、国内での修理体勢を整え短期間での修理をお約束いたします。また、校正に関しても、メーカーと同等のキャリブレーションシステムを国内に導入しているため、国内でモジュールの校正ならびに調整が可能です。



imc Test & Measurement GmbH のご紹介

ドイツ - ベルリンに位置する計測器のメーカー imc Test & Measurement GmbH (imc 社) は 1989 年に創立されました。その後、Windows ベースの波形解析ソフトウェア“imc FAMOS”を開発し、1998 年には、車両制御用通信バスとして広く採用され始めている CAN (Control Area Network) からのデータ計測とアナログ信号計測を 1 台で計測する技術を提供し、CAN 計測分野のパイオニアの地位を確立しました。

imc 社は“Productive testing”のスローガンの下、お客様の試験 / 解析業務を効率化する製品を開発し、多くの実績と世界中への活動を広げています。



当社ホームページ (imc 社総合ポータルサイト)

<https://www.toyo.co.jp/mecha/maker/detail/id=181>



株式会社 東陽テクニカ オートモーティブ・ソリューション部

〒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 支 店	〒460-0008	愛知県名古屋市中区栄2-3-1（名古屋広小路ビルヂング）	TEL.052-253-6271	FAX.052-253-6448
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
R & D セ ン タ ー	〒135-0042	東京都江東区木場1-1-1	TEL.03-3279-0771	FAX.03-3246-0645