

荷重-変形評価ユニット FSA-Q シリーズ

- ・荷重によるサンプルの変形評価をかんたんに実現できるユニット製品です
- ・荷重、変位、ひずみ(3か所)の測定値をリアルタイムでソフトウェアに表示します
- ・各測定値の時間グラフを同時に描画することができ、関係性分析が容易です
- ・オプションアタッチメントの付け替えにより、さまざまな測定が可能です



※ひずみゲージ、荷重測定用アタッチメントは別売りです

FSA-Q シリーズの特徴	
◎荷重、変位、ひずみを同時に測定、表示 ロードセルの荷重値、変位量(移動量)に加えて、3か所のひずみを同時に測定。それぞれの測定値が、リアルタイムでソフトウェア上に表示されます。また、ロードセルを追加購入することで、荷重2か所、ひずみ2か所などの同時測定を行うこともできます。(※1, 2)	◎各チャンネルの測定値を同時にグラフ描画 IMADA Connected よりダウンロード可能なグラフ描画ソフトウェアで、荷重-時間、変位-時間、ひずみ-時間(3か所)のグラフを同時に描画できます。測定値を時間軸で表したグラフから、各測定値間の相関分析が可能です。(※2)
◎再現性の高い測定を実現 2000 回/秒の高速サンプリングで荷重値やひずみの変化を取得。急激な荷重値、ひずみの変化にも追従して測定、記録することができ、再現性の高い測定データを取得できます。	◎CSV データの出力が可能 グラフ描画ソフトウェアに取り込んだデータは、時間軸が揃った状態で、CSV データとして出力できます。CSV データから、表計算ソフトウェアなどを使用して、荷重-変位や荷重-ひずみグラフの作成が可能です。(※2)

※1 ひずみゲージは付属しません。ひずみの測定には別途ひずみゲージ(350Ω)が必要です。

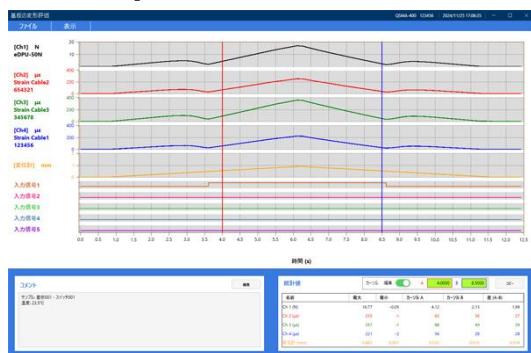
※2 FSA-Q シリーズの使用時には、グラフ描画ソフトウェア Quad Graph Drawer をインストールしたPCと接続する必要があります。

Quad Graph Drawer は、IMADA Connected にユーザー登録の上、QMSA-400 の製品登録を行うことで、IMADA Connected よりダウンロードが可能です。IMADA Connected への登録、Quad Graph Drawer のダウンロード、インストールにはインターネットへの接続が必要です。

[FSA-Q シリーズ製品構成]



Quad Graph Drawer



① ロードセル eDPU/eDPUH シリーズ (※1)

荷重を測定するためのセンサー。電動計測スタンド EMX-FA シリーズに取り付けることが可能。オプションアタッチメントを取り付けることで、多様なサンプルの測定に対応できます。(※2)

② 変位計付き電動計測スタンド EMX-FA/EMX2-FA シリーズ

高い剛性により精密な測定を実現する高機能型電動計測スタンド。試験速度、方向を均一化することで測定の再現性が高まります。変位計が搭載されており、ロードセルの変位量(移動量)を測定可能です。使用最大荷重 500N の EMX-500N-FA/EMX2-500N-FA と、1000N の EMX-1000N-FA から選択が可能です。(※3)

③ 4ch 測定アンプ QSMA-400

荷重、変位、ひずみを入力するための測定アンプ。荷重値とひずみは合わせて最大 4ch まで入力可能。測定値の表示には、グラフ描画ソフトウェア Quad Graph Drawer をインストールした PC が必要です。

[専用ソフトウェア Quad Graph Drawer(付属) (※4)]

QSMA-400 に入力された荷重、変位、ひずみを表示するためのソフトウェア。各測定値の連続データの記録、時間グラフの描画が可能。EMX-FA シリーズのトリガー機能を利用することで、測定の開始・終了にあわせて、自動で記録を開始・終了させることができます。

※詳しくは 4 ページの [4ch グラフ作成ソフトウェア Quad Graph Drawer] をご参照ください。

④ 荷重コントロールケーブル QCB-ST01

QSMA-400 と EMX-FA シリーズを接続して運動機能を有効化するためのケーブル。電動計測スタンドの荷重コントロール機能、オーバーロード停止機能が有効化されます。(※5、6)

⑤ ひずみゲージ接続ケーブル QST-350 (3 個)

リード線付きひずみゲージと接続して、QSMA-400 にひずみを入力するためのケーブル。350 Ω用。(※7)

※1 型式により付属するロードセルが異なります。詳しくは 3 ページの [FSA-Q シリーズ型式] をご参照ください。

※2 アタッチメントは付属しません。測定には別売りのアタッチメントが必要です。

※3 取り付けるロードセル、アタッチメントの使用最大荷重により、構成全体の使用最大荷重は制限されます。

※4 Quad Graph Drawer は、IMADA Connected にユーザー登録の上、QSMA-400 の製品登録を行うことで、IMADA Connected よりダウンロードが可能です。IMADA Connected への登録、Quad Graph Drawer のダウンロード、インストールにはインターネットへの接続が必要です。

※5 荷重コントロール機能、オーバーロード停止機能は、QSMA-400 の Ch1 に接続されたロードセルの荷重値に対してのみ作動します。

※6 オーバーロード停止機能は、オーバーロードによる測定機器の故障を完全に防ぐことを保証する機能ではありません。

※7 ひずみゲージは付属しません。推奨ひずみゲージは、5 ページの [ひずみゲージ・関連ケーブル] をご参照ください。

※ 各構成製品の詳細は、個別の仕様書をご確認ください。

[FSA-Q シリーズ 型式]

型式名 ※1	付属計測スタンド ※2	付属ロードセル使用最大荷重□□N	付属ロードセル
FSA-Q-0.5KE-□□N	EMX-500N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
FSA-Q-0.5KE2-□□N	EMX2-500N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
FSA-Q-1KE-□□N	EMX-1000N-FA	2N/5N/10N/20N/50N/100N/200N/500N	eDPU-□□N
		1000N	eDPUH-1000N

※1 □□：ご希望のロードセルの使用最大荷重(N)が入ります。付属ロードセル使用最大荷重よりお選びください。

※2 ロングストロークオプションの適用も可能です。詳しくは EMX シリーズ、EMX2 シリーズの仕様書をご確認ください。

[FSA-Q シリーズ 仕様表]

型式	FSA-Q-0.5KE-□□N	FSA-Q-0.5KE2-□□N	FSA-Q-1KE-□□N		
測定対象	荷重/ひずみ/変位（※1）				
使用最大荷重	ロードセルの使用最大荷重による				
精度	荷重	±0.7 %F.S. ±1digit (FSA-Q-1KE-1000N のみ±0.75 %F.S. ±1digit)			
	変位	±0.1mm ±1digit (無負荷時) (※2)			
	ひずみ	組み合わせるひずみゲージ、設定により異なります。			
表示分解能 (※3)	荷重	符号小数点付 4 桁 (例：eDPU-5N の表示分解能 0.001N)			
	変位	0.001mm (Quad Graph Drawer 上に表示)			
	ひずみ	組み合わせるひずみゲージ、設定により異なります。			
測定単位	荷重	N (使用最大荷重 5N 以下のロードセル接続時は mN の換算表示が可能)			
	変位	mm			
	ひずみ	組み合わせるひずみゲージ、設定により異なります。			
サンプリング速度	2000 回/秒(各チャンネル同期サンプリング)				
サンプル最大高さ（※4）	eDPU-2N～10N 取り付け時：305mm eDPU-20N～500N 取り付け時：295mm	eDPU-2N～10N 取り付け時：370mm eDPU-20N～500N 取り付け時：365mm eDPUH-1000N 取り付け時：290mm			
アンプ出力機能	USB 通信(2.0 以降)/コンパレータ 3 段階(-NG/OK/+NG)/オーバーロード信号(※5)				
連携機能（※6、7）	荷重コントロール、オーバーロード停止機能(※8)				
電源	アンプ	USB ポートからの給電、または 専用 AC アダプタ(AC100～240V フリー入力)			
	計測スタンド	AC100V～240V フリー入力			
使用環境	温度：0～40°C、湿度：20～80%RH				
利用可能オプション	-L：電動計測スタンドのストローク 300mm 延長				
付属品（※9）	各構成製品の付属品、取付け用ブロック (FSA-Q-1KE-1000N のみ)				
専用ソフトウェア(付属)	ダウンロード版ソフトウェア Quad Graph Drawer (詳細は 4 ページの[4ch グラフ作成ソフトウェア Quad Graph Drawer]をご参照ください)				
	-	計測スタンド動作設定用ソフトウェア CS Test Preset Builder(※10)	-		

※1 4ch 測定アンプ QSMA-400 は、トルク、電圧、接点信号、角度の入力にも対応しています。

電圧と接点信号の入力には別途専用ケーブルが必要です。詳しくは 5 ページの[ひずみゲージ、関連ケーブル]をご参照ください。

角度の入力については弊社までお問い合わせください。

※2 最大ストロークで使用最大荷重の負荷を加えた場合、電動計測スタンドに 0.25mm 以下のたわみが生じます。

※3 QSMA-400 本体には測定値は表示されません。測定値の表示には Quad Graph Drawer をインストールした PC が必要です。

Quad Graph Drawer の詳細については、[4ch グラフ作成ソフトウェア Quad Graph Drawer]をご参照ください。

※4 ヘッド最大上昇時の、テーブルからロードセルの計測軸までの距離です。FSA-Q-1KE シリーズについては、ロードセルの取付位置によってサンプル最大高さが変化します。詳細は EMX シリーズの仕様書をご確認ください。

※5 設定は Quad Graph Drawer よりおこないます。コンパレータ値の設定は、Ch1 に接続されたロードセルに対してのみ可能です。

※6 連携機能の有効化には、付属ケーブル QCB-ST01 による QSMA-400 と電動計測スタンド EMX シリーズの接続が必要です。連携機能は、QSMA-400 の Ch1 に接続されたロードセルの荷重値に対してのみ作動します。

※7 QSMA-400 には、サブコンパレータの出力機能が搭載されていないため、EMX シリーズの接触検出機能や破断検出機能を使用できません。

※8 オーバーロードによる測定機器の故障を完全に防ぐことを保証する機能ではありません。

※9 オプションアタッチメント・PC は、本ユニットには含まれておりません。

※10 ダウンロード版ソフトウェア CS Test Preset Builder のダウンロード権が付属します。詳細は EMX2-500N の仕様書をご参照ください。

[4ch グラフ作成ソフトウェア Quad Graph Drawer]

QSMA-400 に入力された測定値を表示・記録・グラフ化するための PC 用ソフトウェア(ダウンロード版)。



すべてのチャンネルの測定値をリアルタイムに表示。
連続データを毎秒 2000 データで記録、グラフ化します。



記録後には最大値、最小値などの統計値を自動で表示。
任意の時間での各グラフの測定値を確認できます。

[その他機能]

- 手動記録と計測スタンドのトリガー信号による自動記録に対応
- コメント機能により測定時の環境などを記録可能
- レポート形式での印刷、CSV 形式でのデータ出力

- コンパレータ表示(Ch1 のみ、ロードセル接続時)
- オーバーロードの表示(ロードセル接続時)
- センサーの設定(符号、単位、コンパレータ値など) など

※ Quad Graph Drawer はダウンロード版のみの提供です。IMADA Connected にユーザー登録の上、QSMA-400 の製品登録を行うことで、IMADA Connected よりダウンロードが可能です。IMADA Connected への各種登録、Quad Graph Drawer のダウンロード、インストールにはインターネットへの接続が必要です。

◎動作環境

動作環境	対応 OS : Windows 10/11
対応ハードウェア	CPU : Core i3 1GHz 以上推奨、メモリ : 8GB 以上推奨、 ハードディスク : 10GB (データ保存領域) 以上
対応プラットフォーム	.NET 8
画面サイズ	解像度 1920×1080 ピクセル以上
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 使用時には管理者権限を持つ Windows ユーザーアカウントが必要です。 インストールには、インターネットへ接続可能な環境が必要です。

[FSA-Q シリーズの活用事例]

スイッチ押し込み時の基板の変形評価



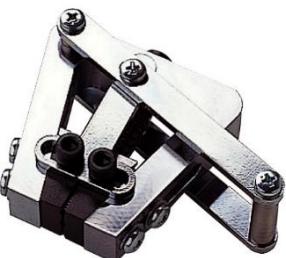
基板上のスイッチを一定の荷重で押し込み、基板全体の変形量(たわみ)と局所的なひずみ(3か所)を測定します。
たわみ(ひずみ)が生じやすい位置を確認することで、基板上の部品配置などの設計に活用できます。

[ひずみゲージ、関連ケーブル]

推奨ひずみゲージ (※1) FLAB-5-350-11-1LJC-F FLAB-5-350-23-1LJC-F	電圧入力 オープンエンドケーブル QVI-05	ひずみゲージ接続ケーブル (120Ω用) 特注品
		画像なし
東京測器研究所製のひずみゲージ (350Ω)。1箱20本入り。 鉄用：FLAB-5-350-11-1LJC-F アルミ用：FLAB-5-350-23-1LJC-F	QSMA-400 に接続して電圧を入力するためのケーブル。(4 チャンネルの1つを使用します)	QSMA-400 にひずみゲージ(120Ω)を接続するためのケーブル。(※1)

※1 推奨ひずみゲージ以外のひずみゲージについては、動作確認をおこなっておりません。

[関連製品]

荷重-変位測定ユニット FSA シリーズ	ロードセル eZ-Connect シリーズ	
		
荷重-変位の測定、分析に特化したユニット商品。最大2000Hzの高速通信で、荷重-変位の精密なグラフ描画が可能です。用途に応じて計測スタンドを選択可能。	QSMA-400 にワンタッチで接続可能(精度調整不要)なロードセル。測定レンジやサンプルに応じて付け替えて使用することができます。	
ウレタン製圧縮用治具 UR シリーズ	クサビチャック KC シリーズ	3点曲げ治具 BT-500N/5000N/5000N-CB(※1)
		
ウレタン素材の圧縮治具。指の感触に近づけた試験が可能。	引っ張ることで保持力が高まるクサビ機構を持った引張治具。ワンタッチで簡単にチャックが可能。	3点曲げ試験を行うための治具。受け具の開き幅をかんたんに調整できます。

※1 測定器全体としての使用最大荷重は、計測スタンド、ロードセルの使用最大荷重によりますためご注意ください。

[検査成績表・校正証明書]

オプションにより測定器の荷重値校正の検査成績表・校正証明書を発行することが可能です。
詳しくは弊社までお問い合わせください。

[注意事項]

- 本記載事項は、改良等のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 本仕様書は製品の選定及び取扱い上の注意などを理解するためのものであり、様々な特性や安全性を保証するものではありません。
- 本製品は荷重測定、ひずみ測定などを目的としており、それ以外には使用できません。
- 本仕様書の記載内容を無断で利用することはお断りしております。
- センサーに、許容範囲を超える荷重、回転方向以外の大きな曲げや引張・圧縮の力がかかるとセンサーが破損（オーバーロード）する原因となりますので、ご注意ください。
- 荷重負荷時、センサーやスタンド自体のたわみが変位の誤差として出る可能性があります。
- オプションアタチメント・PC・ひずみゲージは含まれておりません。
- ソフトウェアは環境によっては動作しないこともあります。
- 急激な温度の変化、高温多湿、水、ホコリの多い場所などの使用は避けてください。

株式会社イマダ

〒441-8077 愛知県豊橋市神野新田町字カノ割 99 番地
TEL: (0532)33-3288
FAX: (0532)33-3866
E-mail: info@forcegauge.net
Website: <https://www.forcegauge.net/>



弊社 HP にて、詳しい製品情報、幅広い測定事例や測定動画がご覧頂けます。