

# ElectroPuls®

全電氣驅動式動的試驗機





**ElectroPuls®**

全電氣驅動式動的試驗機



10年以上にわたる数十億回の繰り返し試験実績を礎に、ElectroPulsシステムは、特許取得済みのリニアモータ技術を採用した、定評ある材料試験機です。最大20 kNの容量を提供するElectroPulsシステムは、低速の静的試験にも、100 Hzまでの高周波数による動的疲労試験にも対応します。リニアーションモデルには、材料や部品の2軸試験に向けた特許取得済みアクチュエータが搭載されています。

1つのコンセントから供給する電源で作動するElectroPulsシステムは、従来の油圧サーボ技術と比べて環境への影響がない、現代のニーズに応えた動的試験機です。つまり、作動油も、冷却水も、防音装備も不要です。複雑でコストのかかるメンテナンスも必要ありません。製品の概要をご覧になれば、試験室にElectroPulsを設置してプラグを差し込めば、試験を開始できることがお分かりいただけます。



オイル不要



低エネルギー



静音性



コンパクトな設置面積



# お客様のニーズを満たすシステム

ElectroPuls®

ElectroPulsシリーズには、1,000 Nから最大20,000 Nまでの試験機があります。リニアーションモデルでは、上部クロスヘッドに特許取得済みのアクチュエータと、2軸のDynacell™ロードセルが搭載されています。

## E1000

卓上型 | 荷重容量±1,000 N

写真は低温および高温試験に対応する600シリーズ恒温槽を装着。

一般的なアプリケーション:

軟組織の試験片、非常に小さい試験片、自動注入デバイス

## E3000

卓上型 | 荷重容量±3,000 N

一般的なアプリケーション:

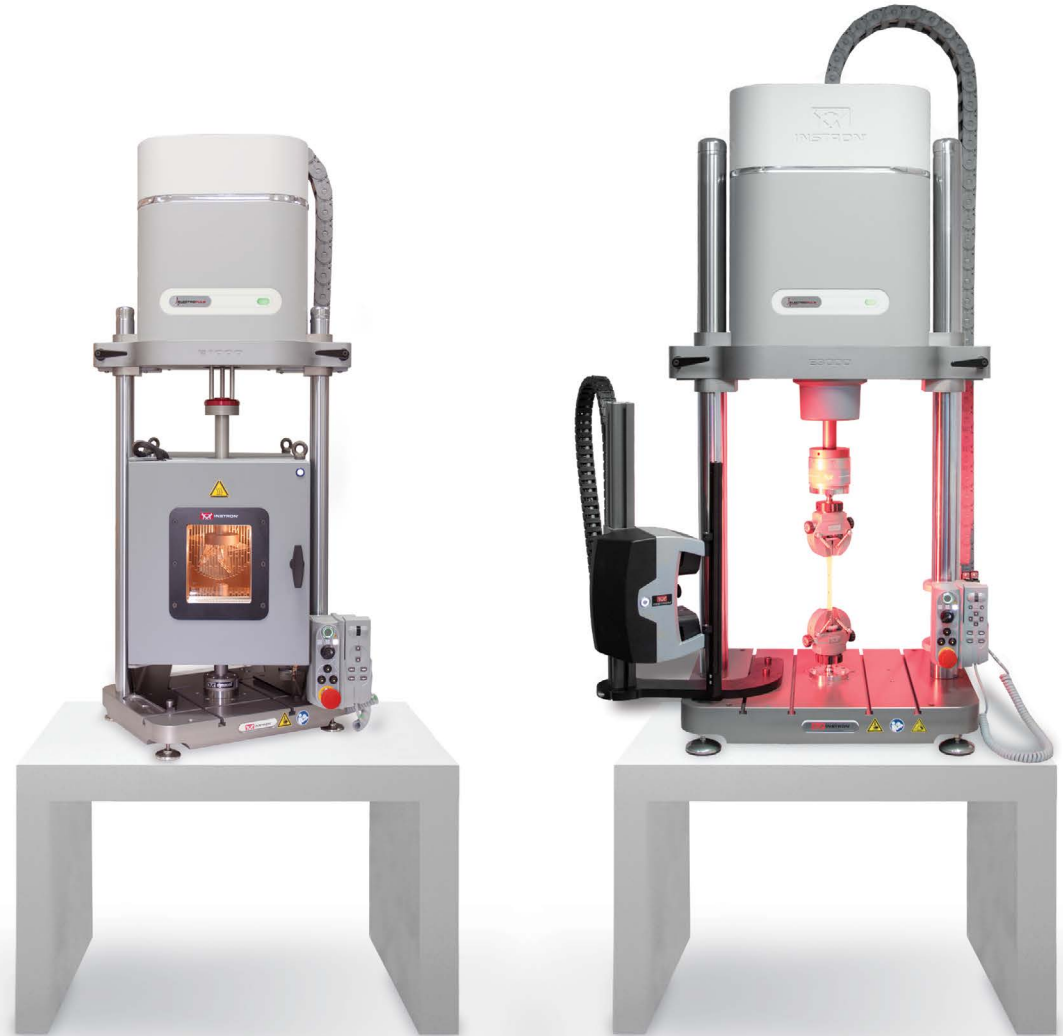
部品および医療用インプラントの疲労試験

## E3000リニアーション

卓上型 | 荷重容量±3,000 N

トルク容量±25 Nm

写真は疲労試験機用機械式グリップおよび非接触動的ひずみ伸び計AVE2を装着。



E1000

E3000



## E10000

床置型 | 荷重容量±10,000 N

一般的なアプリケーション：  
硬質プラスチック、ゴム、医療製品の繰り返し試験

## E10000リニアトーション

床置型 | 荷重容量±10,000 N

トルク容量±100 Nm

写真は2軸疲労試験のための疲労試験用空気圧式くさび型グリップおよびCE認定の保護カバーを装着。

## E20000

床置型 | 荷重容量±20,000 N

一般的なアプリケーション：  
金属製または複合材料の試験片の疲労試験および破壊試験

## E20000リニアトーション

床置型 | 荷重容量±20,000 N

トルク容量±130 Nm

写真は疲労試験用の空気圧式グリップを装着。



E10000



E20000

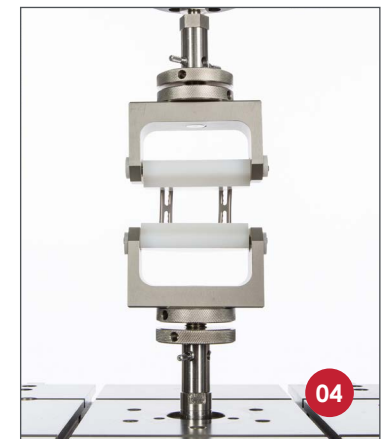


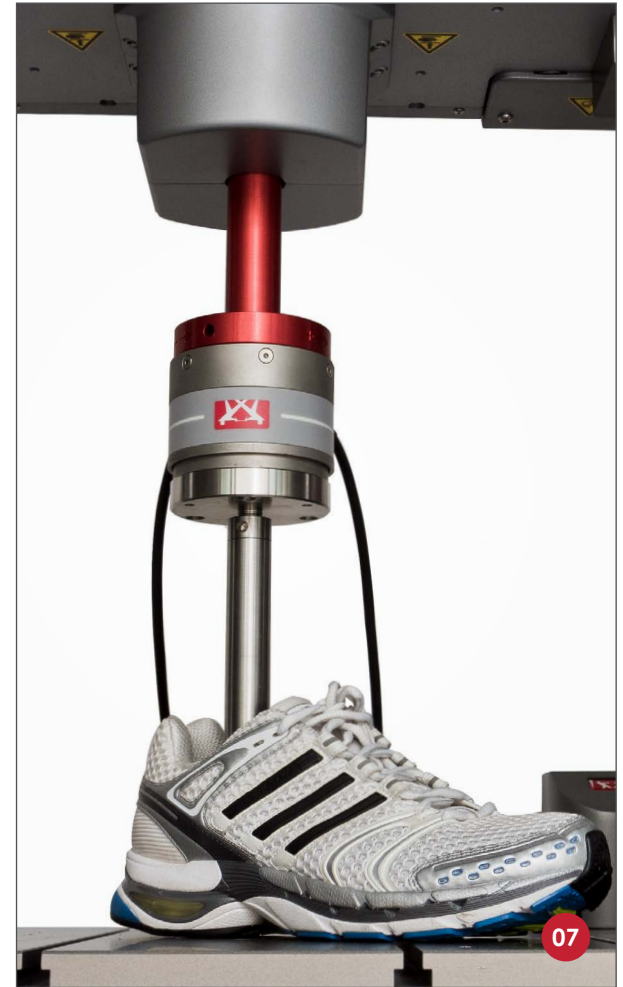
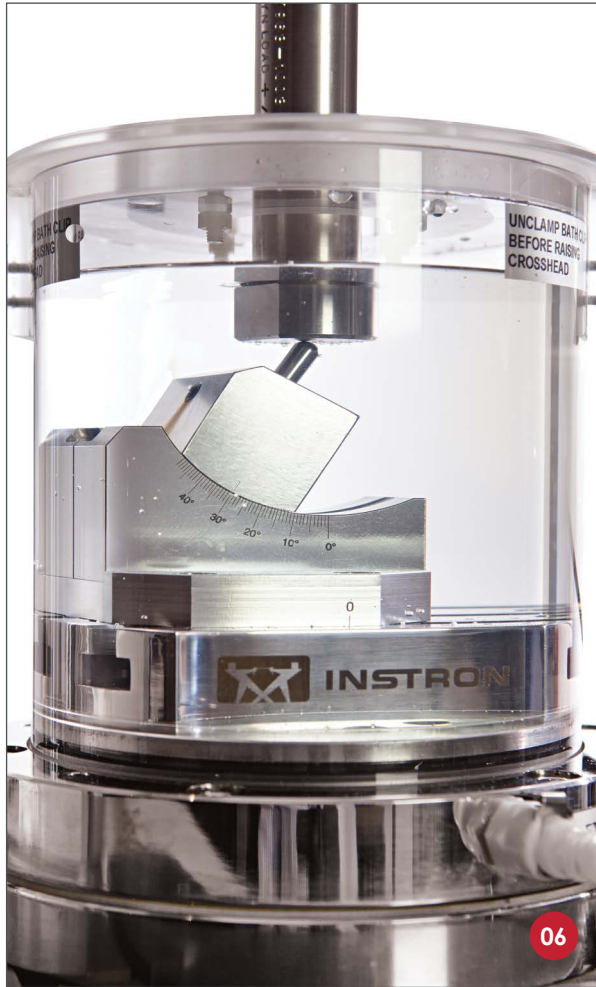
# 広がる可能性

ElectroPuls®

ElectroPulsシステムは、材料およびコンポーネント技術の研究開発において、科学者や研究者の新たな可能性を開きます。

- 01 非接触式伸び計を用いたプラスチックの疲労試験
- 02 小動物の骨の3点曲げ疲労試験治具
- 03 ISO 7206に準拠した股関節インプラントの耐久性試験
- 04 ASTM F1717に準拠した脊椎固定器具の耐久試験
- 05 家電製品のシミュレーション試験
- 06 ISO 14801に準拠した液槽内歯科用インプラントの耐久試験
- 07 スポーツシューズの衝撃と疲労試験



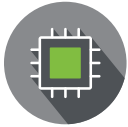




# 充実のテクノロジー

ElectroPuls®

ElectroPulsシステムは、材料およびコンポーネント技術の研究開発において、科学者や研究者の新たな可能性を開きます。



## 革新的なリニアモータ - 広い範囲の動的試験と静的試験が可能

インストロンは10年以上前に、ElectroPulsシステムの心臓部である、リニアモータ（特許取得済み）を確立し、数十億回もの試験でその優れた技術を実証しました。10 kNまでの試験機は単相電源1つのみで動作し、20 kNの場合は三相電源で動作する、極めて小さな摩擦設計のElectroPulsシステムは、性能範囲が広く、従来の低速での静的試験から高周波数の動的疲労試験まで実施可能です。リニアモータ技術により、作動油を使用せず、100 Hzまでの動的試験を静音で実施できます。



## 先進的なベアリングシステム：高い横剛性によりアライメントを維持

部品や非対称の試験片を試験する場合、試験結果の不確かさの原因となるオフセット荷重や横方向荷重が発生しがちです。ElectroPulsは、ロードストリングのアライメントを保つ、先進的なアクチュエータベアリングシステムを搭載しています。



## 剛性チューニング（特許取得済み）：システム最適化から面倒な作業を一掃

初めて試験を実施する方でも、動的試験装置の取り扱いに慣れた方でも、システムを最適化するにはチューニングが欠かせません。InstronのConsoleソフトウェアでは、特許取得済みのアルゴリズムを駆使し、試験片の剛性に基づいて自動的にチューニングパラメータを設定することができます。迅速、簡単そして効果的です。





### 光学式エンコーダによる ノイズフリーのデジタル制御

ElectroPulsシステムは、高精度な位置制御のために光学式エンコーダを使用し、試験の設定および終了後には専用の位置チャンネルを使用します。



### 高精度システムによる 信頼性の高い試験結果

ElectroPulsシステムは、高精度トランジェンサと先進的なデジタルコントローラとの併用により、最高精度の測定を実現します。ロードセル容量の $\pm 0.005\%$ 、または指示値の $\pm 0.5\%$ という荷重測定精度を提供します。



### DYNACELL™ - より速く、 高精度な試験

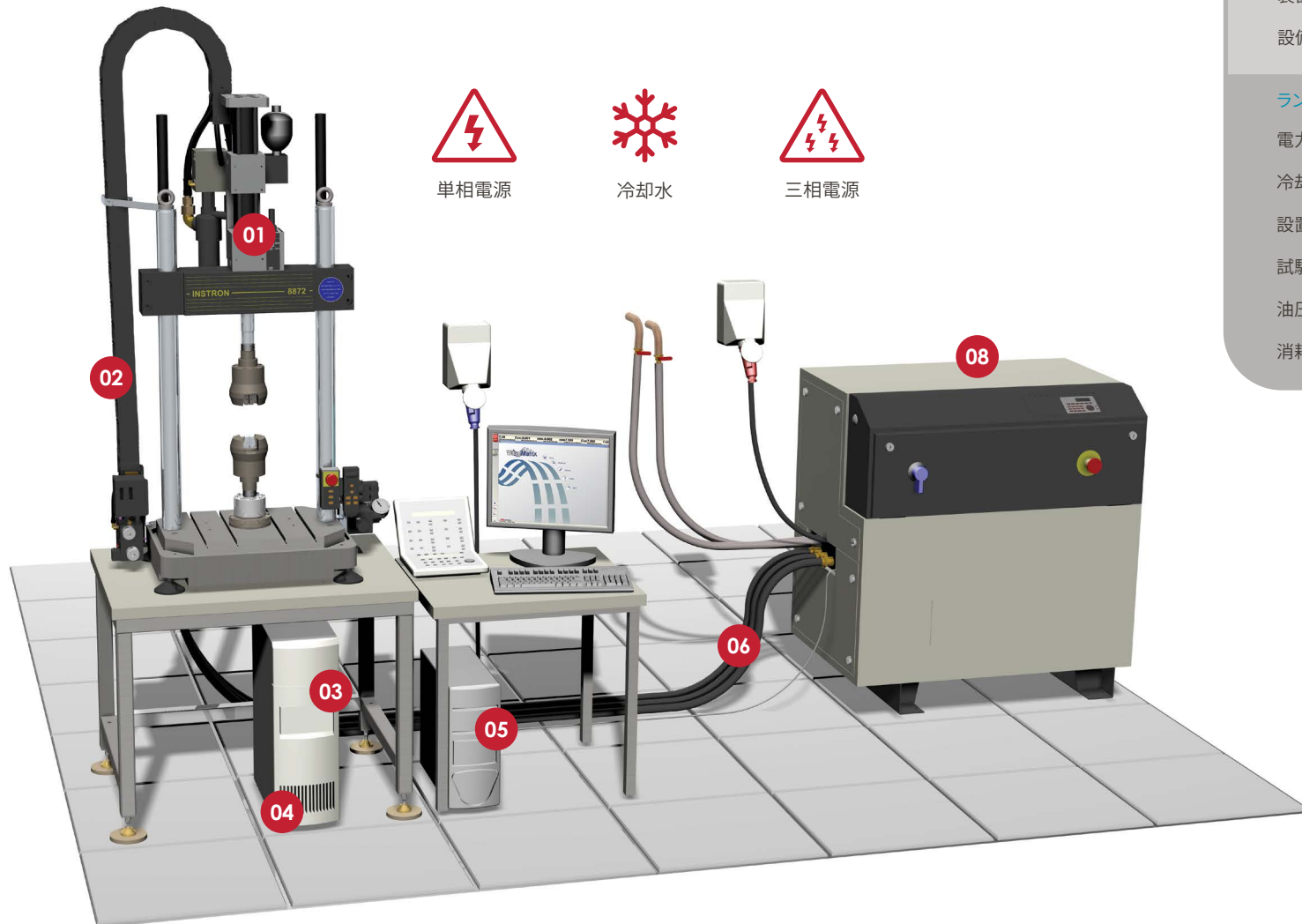
インストロンの先進的な疲労試験用ロードセルDynacellを用いることにより、グリップや治具による慣性力誤差を補正することができます。試験周波数全域にわたって荷重データの精度が向上し、ASTMおよびISOの許容誤差範囲内で高い周波数での疲労試験を実施できます。リニアトーションモデルでは、ねじり軸に対しても慣性補正が行われます。



# 場所を選ばない設置

ElectroPuls®

従来、低容量・高い周波数の動的試験用には、油圧サーボシステムが唯一の選択肢でした。これらのシステムでは、高圧の油圧供給、三相電源、作動油を冷却するための大量の冷却水が必要だけでなく、システムを常に正常に稼働させるため、広範囲に及ぶ年間保守が必要でした。



## 所有コスト： 油圧サーボ試験システム

### 導入コスト

装置費用

\$\$\$\$\$

設備の据え付け

\$\$\$\$\$

### ランニングコスト

電力

\$\$\$\$\$

冷却水

\$\$\$\$\$

設置床面積

\$\$\$\$\$

試験機のメンテナンス

\$\$\$\$\$

油圧源のメンテナンス

\$\$\$\$\$

消耗品の処分

\$\$\$\$\$

- 01 サーボバルブのメンテナンス、シールの交換、フィルタの交換
- 02 10 kN油圧サーボシステム
- 03 コントローラ
- 04 エアフィルタ
- 05 PC
- 06 5年ごとのホース交換
- 07 オイルおよびエアフィルタの交換、オイルの交換、オイルの処分
- 08 油圧源

## 所有コスト： ElectroPuls®試験システム

### 導入コスト

装置費用 \$\$\$\$\$

設備の据え付け \$\$\$\$\$

### ランニングコスト

電力 \$\$\$\$\$

冷却水 \$\$\$\$\$

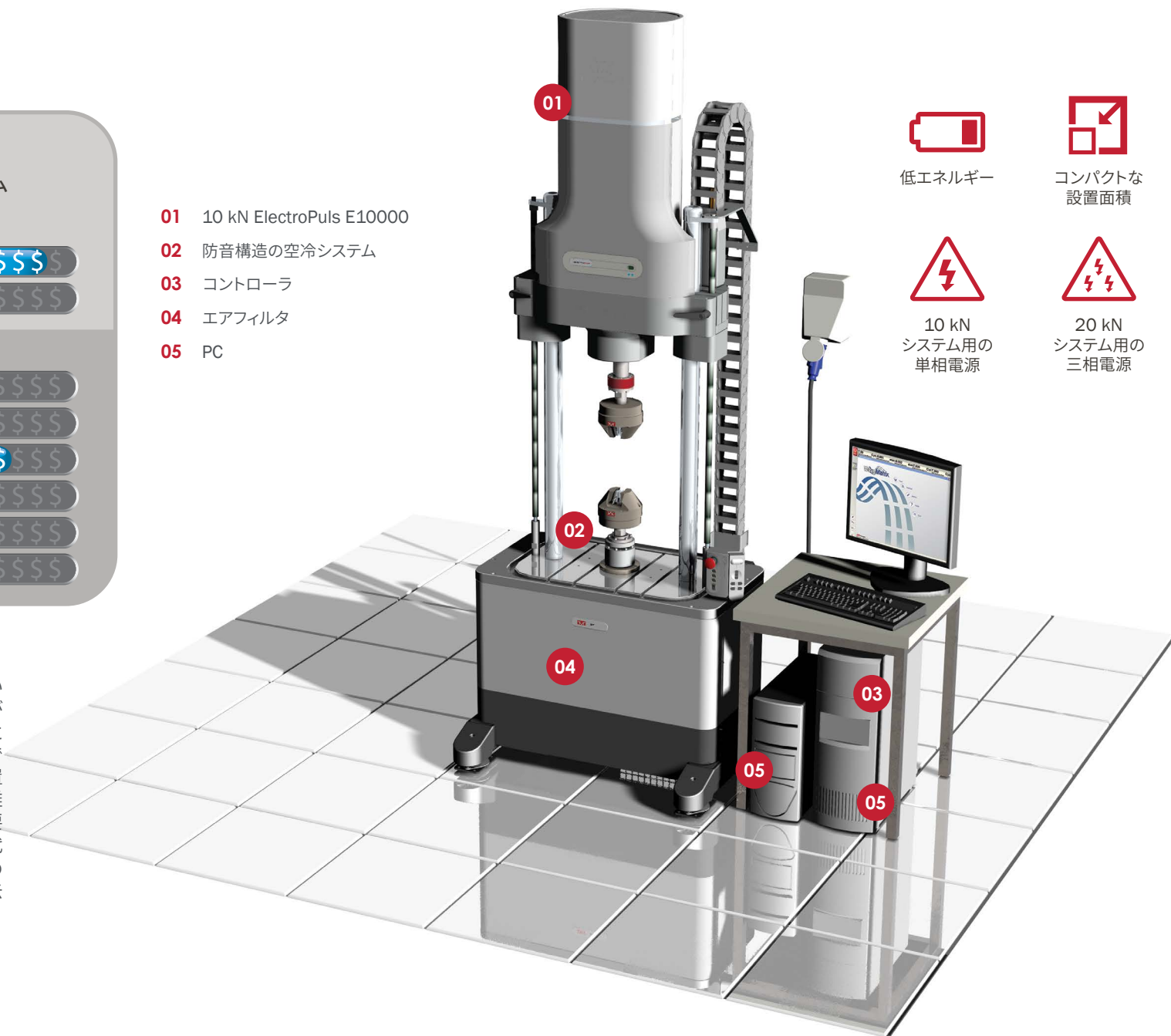
設置床面積 \$\$\$\$\$\$

試験機のメンテナンス \$\$\$\$\$

油圧源のメンテナンス \$\$\$\$\$

消耗品の処分 \$\$\$\$\$

- 01 10 kN ElectroPuls E10000
- 02 防音構造の空冷システム
- 03 コントローラ
- 04 エアフィルタ
- 05 PC



設置が容易で所有コストが極めて低い ElectroPulsシステムは、環境への配慮が求められる今日の試験室での動的試験に理想的です。これらの革新的なシステムでは、三相電源も、冷却水も、油圧源の設置スペースも不要です。コストのかかる複雑なメンテナンスも作動油の処分も必要ありません。ElectroPulsシステムは現代のニーズに応えた動的試験機であり、このシステムの前では油圧サーボ技術は過去のものと言えます。

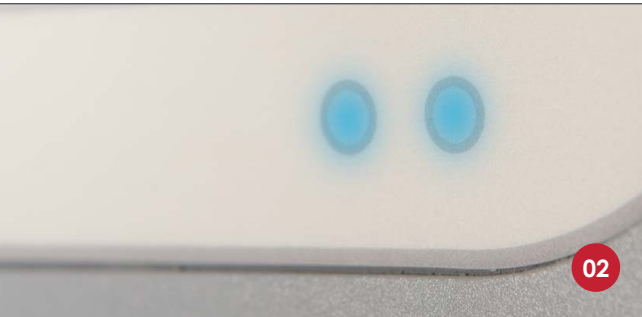


# 試験を制御する

ElectroPuls®



01



02



03



04

- 01** システムインジケータで稼働状態を瞬時に確認  
システムインジケータを一目見るだけで、試験モードか、セットアップモードか、それともオフ状態かを把握できます。
- 02** クロスヘッドのクランプ状態をステータスインジケータで表示  
E10000モデルではクランプステータスインジケータにより、試験を開始する前にクロスヘッドに最低限必要なクランプ力が加わっているかどうかが表示されます。
- 03** 試験空間の位置決め調整が容易  
レバークランプを緩め、ボタンを押してクロスヘッドを目標位置に移動し、次にレバーを締めてクロスヘッドをロックします。特別な工具や、コストの高い駆動用のエア供給は不要です。トレーニングに時間をかける必要もありません。  
  
さらにE20000では、新しい自動的な電動式クロスヘッドリフトおよびクランプが採用されています。インストロンの直感的なソフトウェアと特許取得済みの剛性ベースチューニングにより、ボタンを押すだけで試験の設定が行われ、作業フローが容易です。
- 04** 安全第一：指先での制御が可能  
緊急停止ボタン、電源、クロスヘッド調整などの重要なスイッチ類は、操作しやすい位置にあります。よく使うアクチュエータジョグやグリップ操作スイッチは、取り外し可能なハンドセットに備わっているので、別の場所に行き来することなく、すべてその場でアクチュエータ位置を正確かつ迅速に調整できます。セットアップモードでは荷重と速度が制限されるため、セットアップ時の偶発的な損傷のリスクが最小限に抑えられます。



### 制御しやすいソフトウェアインターフェイス

ElectroPulsシステムには直感的なソフトウェアコンソールが備わっており、重要な制御機能、リミット、チューニング、試験機ステータスに瞬時にアクセス可能なので、速やかに試験を開始できます。

### 安全第一：試験空間のアクセス制御

ElectroPulsシステムには、CE認定の保護カバーを取り付け可能です。これによって試験時にオペレーターが不用意に試験空間に近づくことを防止し、飛散する試験片の破片による事故を最小限にとどめることができます。

## 動的安定制御で、 予期せぬイベントに対処



### 破断検知

システムをモニターして試験片の破断を検知し、破断時に解放されるエネルギーに対処します。



### 安定制御

加速度センサにより、フレームの動きや電源の切断など、予期せぬイベントに対処します。



### 試験片保護機能

荷重がしきい値を超えないようモニターし、設定から試験終了までの間に過負荷によって試験片が破損するのを防ぎます。



# 際立ったアプリケーションの多様性

ElectroPuls®



## 静的試験

ElectroPulsシステムをInstron Bluehill Universal®ソフトウェアおよび任意のグリップや治具と組み合わせると、さまざまな静的試験を行うことができます。

### あらゆる静的アプリケーションに適した最先端のソフトウェア

Bluehill Universalは、引張、圧縮、曲げ、剥離、引裂き、摩擦試験における能力と簡単さを備えています。

### 広い速度範囲で実際の使用条件をシミュレート

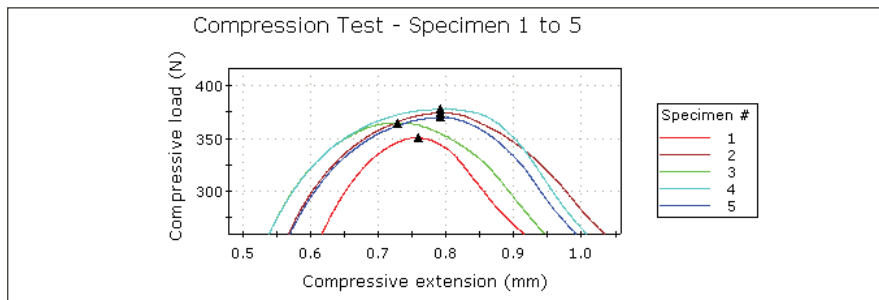
ElectroPulsは、従来のねじ式試験機と比べて100倍以上の速度域を備えています。

### 長いストロークで広範囲の試験に対応

60 mmという余裕のある試験ストロークにより、広範囲にわたる静的試験や動的試験を、ストローク不足になることなく対応します。

### 試験片の損傷を防ぐ非接触ひずみ測定

インストロンのビデオ式伸び計を使用すると、試験片と接触することなく、ミクロンレベルのひずみ測定が可能です。高い処理数を必要とする静的アプリケーションや、接触による影響を受けやすい材料の試験に最適です。



## 動的試験

ElectroPulsリニアモータの動的広帯域と、最新のWaveMatrix™ 3ソフトウェアとの組み合わせにより、さまざまな低容量の試験を実行できます。

### WAVEMATRIX3ソフトウェアによる柔軟性

高度にビジュアル化されたWaveMatrix3ソフトウェア環境では、データ収集、波形の生成、ブロックプログラミングなど、ユーザー側で設定する各種機能により、大部分の動的試験を簡単にセットアップして実行できます。

### 必要なアプリケーションに対応する動的パフォーマンス

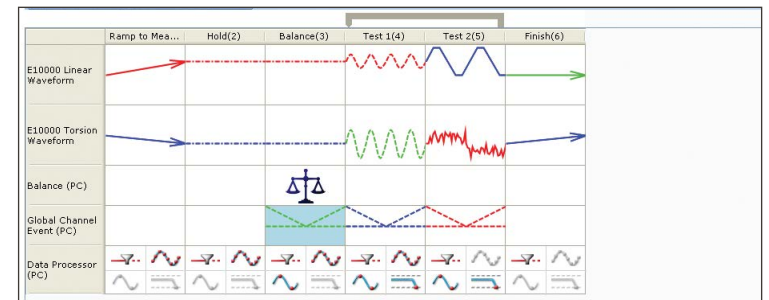
ElectroPulsシステムは、準静的な試験から100 Hzまでの動的試験まで、幅広い試験を実行可能です。

### Tスロットテーブル：多様な試験に対応

耐腐食性のTスロットテーブルに、広範囲に及ぶグリッパ、治具、液槽、恒温槽、アクセサリ、コンポーネントを取り付けることができます。

### 動的試験の可能性を拡げる特定アプリケーション向けソフトウェア

特定アプリケーション向けのソフトウェアモジュールと適切なグリッパおよび治具の使用により、破壊試験や低サイクル疲労試験など、今まで以上に多様な材料試験をElectroPulsシステムで実行できます。





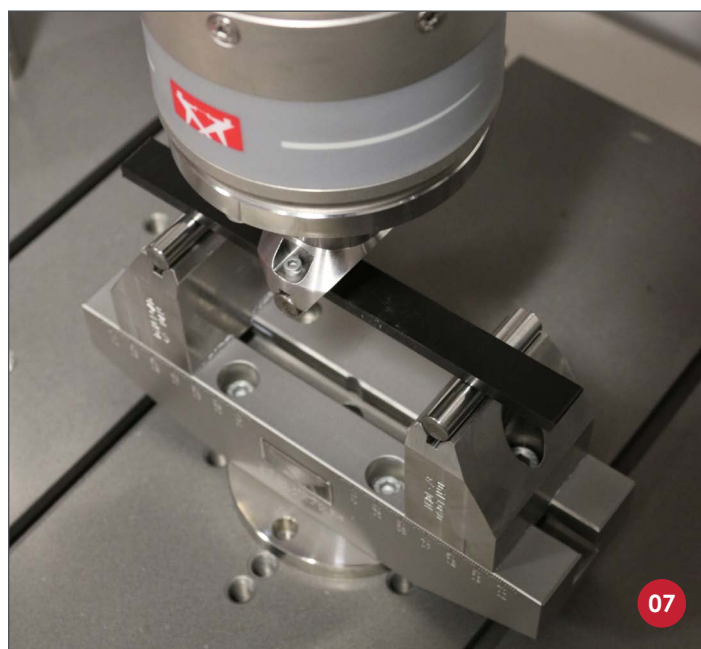
# システムの寿命を延ばすアクセサリー類

ElectroPuls®

試験室のニーズの変化に応じて、各種アクセサリーを使用してElectroPulsシステムを拡張できます。機械式や空気圧式グリップなどの一般的なアクセサリーにより、標準化された材料試験を実施できます。上部の可動モータにDynacellロードセルを取り付けたり、耐腐食性のT-スロットテーブルを活用してカスタム設計の治具を取り付けることも可能です。







- 01 20 kN圧縮盤
- 02 10 kN 2軸空気圧式くさび型グリップ
- 03 E3000、E10000、E20000用、低温および高温試験用のプルロッドキット
- 04 1 kN空気圧式くさび型グリップ
- 05 1 kN機械式くさび型グリップ
- 06 3 kN 2軸機械式くさび型グリップ
- 07 20 kN 3点曲げ治具
- 08 低荷重容量ロードセルDynacell
- 09 20 kN空気圧式くさび型グリップ
- 10 600シリーズ恒温槽とプルロッドキット



# グローバルなサービス体制

ElectroPuls®



## 必要なとき、インストロンはすぐそこに

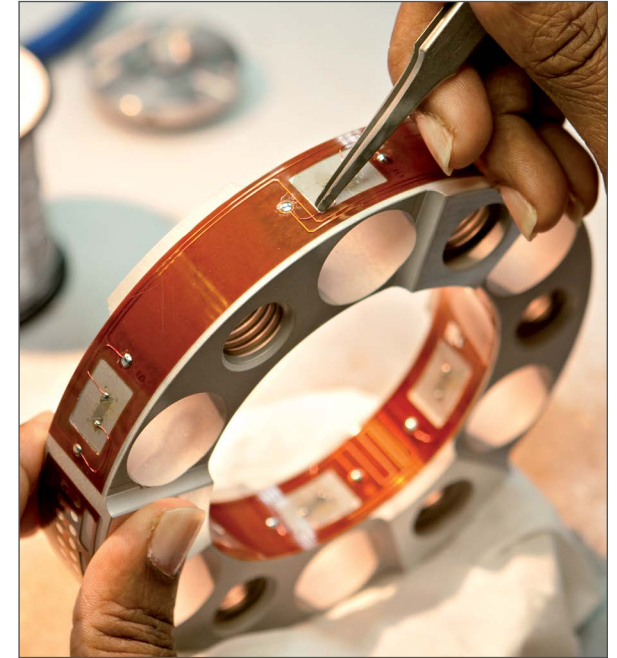
1946年設立のインストロン®は、材料試験機とソリューションのリーディングカンパニーとしての地位を確立してきました。18か国で25か所の拠点を運営し、1,200人以上の従業員を通じて、お客様に近い場所でサービスを提供するグローバルなインフラを築き、材料やコンポーネント試験技術の進歩に力を注いでいます。



## システムの稼働時間を最大化

インストロンの世界水準のサービス組織は、システムの寿命全体にわたり、高品質の設置、校正、トレーニング、メンテナンス、そしてテクニカルサポートを提供することをお約束します。

必要なときいつでも、システムが万全の状態を保てるよう最大限の努力をいたします。



## 信頼の品質規格

ISO 9001品質規格に基づいて活動し、広範囲の認証を取得しているインストロンは、お客様のデータの完全性、安全性、投資保護を最優先するという製品設計理念を採用しております。何よりも重要なお客様の満足のために努力しています。



# 主な技術仕様

ElectroPuls®



**E1000**

**E3000**

**E3000**  
リニア/トーション

**E10000**

**E10000**  
リニア/トーション

**E20000**

**E20000**  
リニア/トーション

動的荷重容量 (リニア)	±N	1,000	3,000	3,000	10,000	10,000	20,000	20,000
トルク容量	±Nm	-	-	25	-	100	-	130
駆動範囲 (リニア)	mm	60	60	60	60	60	75	75
駆動範囲 (トーション)		-	-	標準±135°、 ユーザー側で±16回転 まで設定可能	-	標準±135°、 ユーザー側で±16回転 まで設定可能	-	標準±135°、 ユーザー側で±16回転 まで設定可能



**駆動システム**  
高度な  
リニアモータ技術



**周波数範囲**  
100 Hz以下



**冷却**  
温度制御空冷  
方式



**荷重センサ**  
高度なDynacell™ 技術



**クロスヘッド調整**  
電動リフトと手動クランプに  
特別な工具は不要  
E20000では自動クロスヘッドクランプ



**安全性**  
CE認定の保護カバーを  
取り付け可能



**変位センサ**  
光学式エンコーダによる  
正確な位置制御



**荷重測定精度**  
読み値の±0.5%、または  
ロードセル容量 (1~100%) の  
±0.005%のいずれか大きい方



**操作性**  
Consoleとアプリケーション  
ソフトをインストールしたPC



**コントローラ**  
最大24ビットの分解能と、すべての  
チャンネルで最大10 kHzの連続的な  
同期データ取得レートを提供する、  
高度なデジタルコントローラ



**主電源**  
10 kNまでの場合、单相  
20 kNの場合、三相



**2軸仕様**  
E3000、E10000、  
E20000



## THE WORLD STANDARD

「データの完全性」、それはインストロンの最大の強みであり、高い評価を受けています。私どもは、ロードセルの回路設計、計測回路、ソフトウェアといった計測要素を自社内で開発・製造することで、測定から結果の出力に至る計測経路でのデータの完全性を提供いたします。北米最大級の一次力基準器を保有し、年間あたり、90,000台以上のセンサーに対し、極めて高い精度レベルで校正を行っております。

### 30,000台以上

世界中で稼働している年間30,000台以上のInstronシステムに対し点検と校正を実施

### 96%

Fortune 100に名を連ねる世界最大級の製造会社の96%がInstron試験システムを使用

### 18,000件以上

1975年以来、インストロンのシステムは、18,000件以上の特許を取得しています