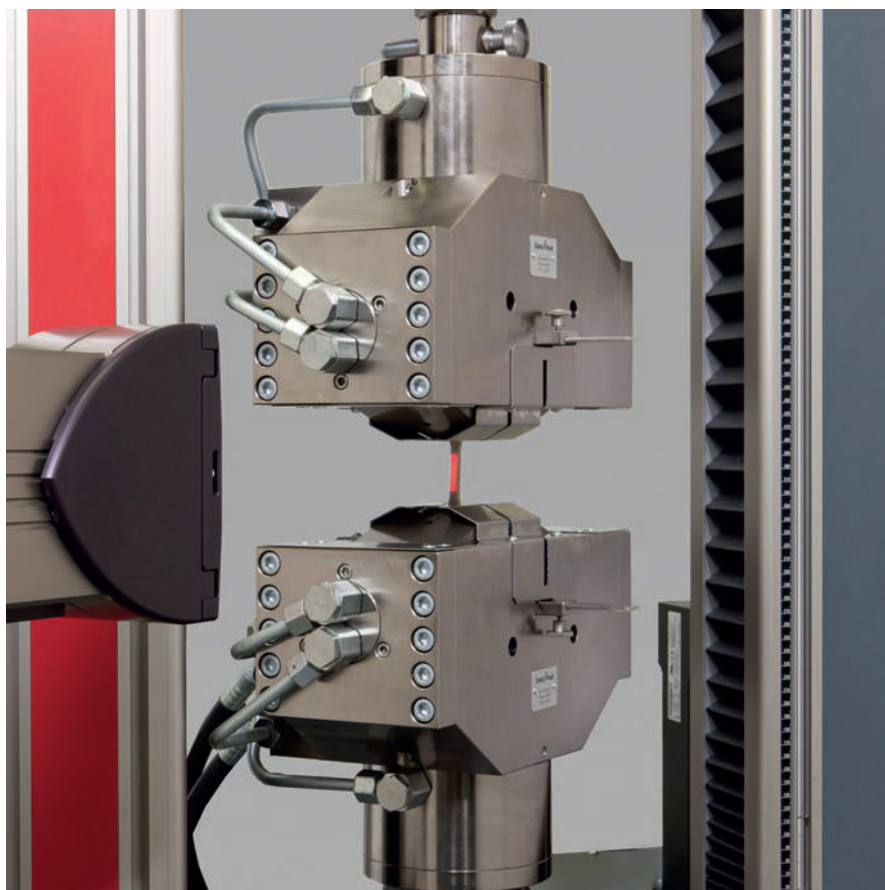
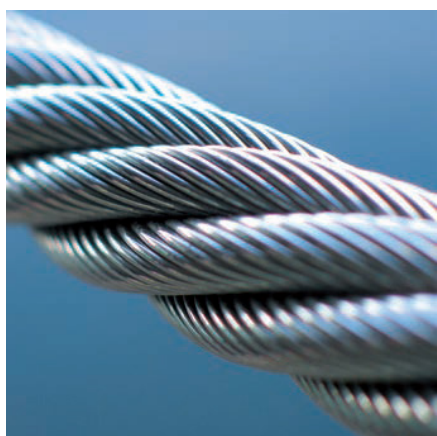
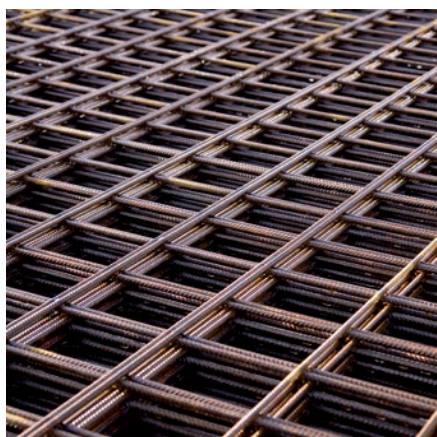
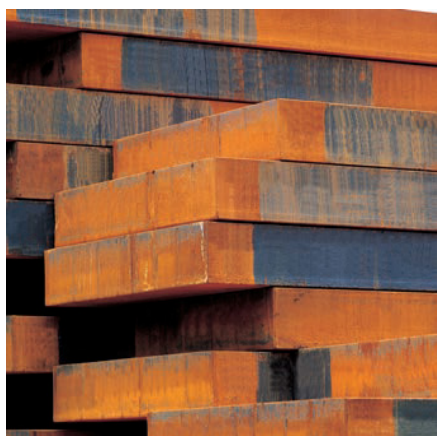
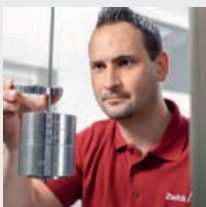
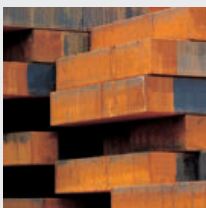


金属向け試験システム





金属の試験機とサービス

内容	ページ
金属試験の概要	3
試験片準備と寸法測定	4
電動機械式試験機	5
高容量試験機	6
硬さ試験機	7
高温下での試験	10
クリープ試験機	11
疲労試験機	12
BUPシートメタル試験機	13
振り式衝撃試験機	14
動的衝撃試験機、落重試験機	15
ロボット試験システム	16
testXpert 試験ソフトウェア	18
ロードセル	19
試験片グリッパ	20
伸び計	21
レトロラインの近代化パッケージ	22
包括的なサービス	23

規格の概要

金属試験に関する規格の概要は以下にてご覧いただけます。
www.zwickroell.com/en/applications/metals/standards

金属試験の概要

試験タイプ	準静的試験	室温での引張試験	高温での引張試験	クリープ試験	曲げ試験と圧縮試験	ねじり試験	延性試験	硬さ試験	特種試験	(溶接試験・溶断試験・せん断試験)	ロボットシステム	疲労試験	疲労試験	回転棒曲げ疲労試験	疲労試験	衝撃試験	高速試験	シャルピー衝撃試験	落重試験	破壊力学試験	試験片準備
	試験タイプ																				

金属産業におけるセグメント

平板製品

	厚板 (スラブ、ビレットを含む)	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	-
	ストリップ・シート (熱延鋼帯、熱延幅広鋼帯を含む)	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	-	●	●	-	●
	薄いシート (ブリキ、塗装板含む)	●	-	-	●	-	●	●	●	●	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	●

長尺製品

	バー・ロッド	●	●	●	●	●	-	●	-	-	●	●	●	●	●	-	●	●	-	●	-
	セクション・プロファイル 鉄筋	●	-	-	●	-	-	●	●	●	●	●	●	-	●	-	-	-	-	-	-
	ワイヤー・ケーブル	●	-	-	●	●	-	●	-	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-

半製品

	パイプ (付属品を含む)	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	-	●	-	-	●	●	-	-
	鋳物および鍛造品 (焼結金属、粉末金属品を含む)	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-
	ファスナー (溶接・接合技術含む)	●	-	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-

試験片準備と寸法測定

現代では、鋼板や金属箔からの試験片は経済的かつ精密に試験片ブランキングマシンで製造されます。規格では、試験結果が試験片のエッジゾーンでの加工硬化に影響されないように規定されています。鋼板の構造検査によると、切断線に沿った加工硬化ゾーンは通常試験片厚さの10%以下であり、これは低速切断と特殊なブランキングツールの設計によるものです。これにより、後続の研削作業で経済的な利点が得られます。

C字型試験片ブランキングマシン(M-Cut 65)



テーブルの側面延長機能で、ツールの変更が20秒ほどで可能で、時間を大幅に節約できます。0.04mmから6 mmまでの材料厚さに適しています(引張強度や試験片形状による)。

O字型試験片ブランキングマシン RZ 100・RZ 150



閉じたO字型は、幅約80mmの予め切断されたストリップが必要です。これらのブランキングマシンには既にテーブルの側面延長機能が備わっています。RZ 100およびRZ 150はそれぞれ1,000 kNおよび1,500 kNの圧縮力を持ちます。

7140 試験片研削機



試験片の加工硬化した領域を迅速かつ経済的に削り取ることができます。研削は引張方向で行われるため、試験結果に影響を与えません。この研削機はさまざまな形状を加工するために使用できます。

自動断面測定装置



4つの高精度デジタル測定トランスデューサーが、フラットな試験片の幅と厚さを同時に自動で測定します。高い測定精度は、閉じた高剛性構造と差動測定の組み合わせによるものです。センサーからの値は電子ユニットに記録され、幅および厚さの方向のセンタリングデバイスにより、試験片の正確な配置と信頼性のある位置合わせが確保されます。操作はカラータッチパネルを通じて行われ、測定値が表示されます。データ転送は試験機へのオプションで可能です。

Zwick / Roell

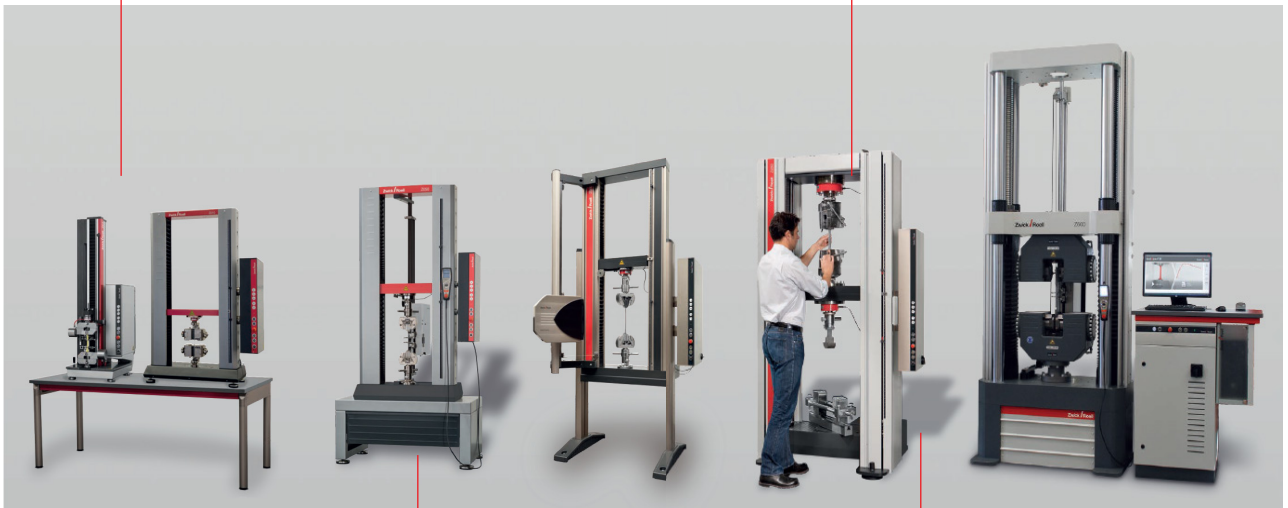
電動機械式試験機

zwickiLine コンパクト・広範なアプリケーションレンジ

高品質で使いやすいシングルコラム材料試験機は、5 kNまでの引張および圧縮試験用に特別に設計されています。短いバージョンは**曲げ試験**や**機能試験**に、長いロードフレームは**ワイヤー**や**ストリップ**の**引張試験**などに最適です。

AllroundLine - 複雑な試験に

テーブルトップモデルは、特許取得済みの押し出されたコラムを搭載し、軽く、曲げ剛性があり、リードスクリューのガイドとして機能します。スタンドの使用で、試験範囲を最適な高さに調整できます。フロアスタンドバージョンには2~4本のガイドコラムがあり、堅牢な構造が正確な試験軸の配置を確保します。



ProLine 標準試験のためのマシンレンジ

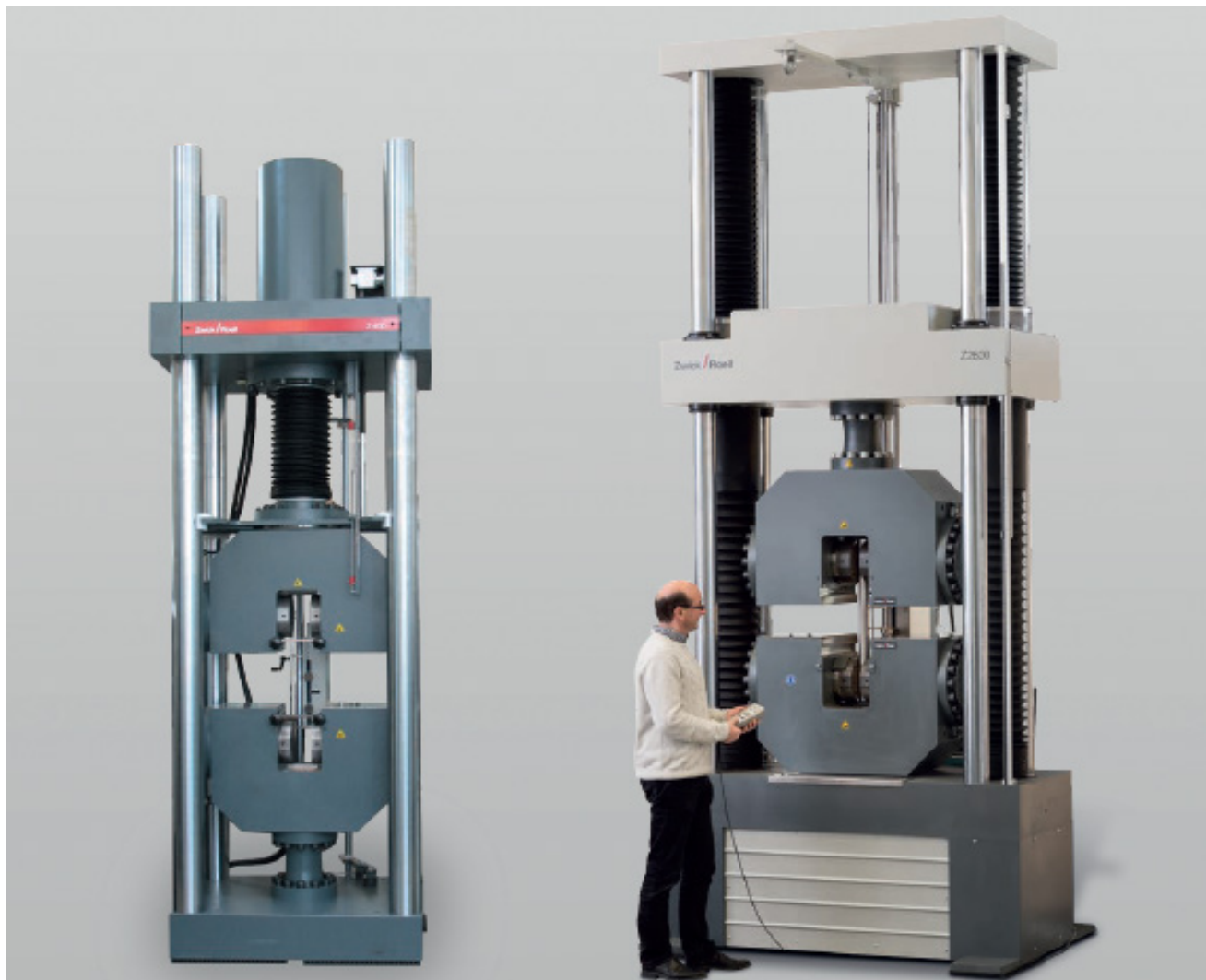
品質保証や規格に基づく受入検査、力や変形、ひずみを測定する必要がある場合、ProLineが理想的です。5 kNから100 kNまで対応しています。試験片グリップ、試験治具、機械・光学的な伸び計も幅広く利用できます。

testControl II 計測および制御用エレクトロニクス

ツビックローエルによる金属試験向けの計測および制御用エレクトロニクスです。センサーからの計測値は高い速度で取得され、testXpertソフトウェアで最大2,000 Hzの速度で処理されます。これにより、**非常に高い試験結果の正確性と再現性**が得られます。安全技術、性能、品質、制御、および駆動技術の分野で業界標準を確立しています。

高容量試験機

ツビックローエルの高容量試験機は、330 kNから2,500 kNまでの幅広い容量を備えています。油圧アクチュエータによって試験力が生成され、最大2,000 kNまでの電気機械駆動も可能です。電気機械駆動は使い勝手がよく、高い精度でメンテナンスが少ない特長があります。標準のH(油圧)およびE(電気機械)シリーズに加え、400 kNから2,000 kNまでのメタルフィールドの標準アプリケーションに適したSP(特殊)シリーズもあります。SP-T標準シリーズは非常にコンパクトな高容量機で、400 kNから1,200 kNの範囲に対応しています。全ての高容量試験機は非常に堅牢で頑丈であり、高い信頼性を提供しています。



硬さ試験機

ツビックローエルでは幅広く革新的な硬さ試験ソリューションを提供しています。世界中で多様な機器を供給し、ユーザーとのコミュニケーションを通じた多年の経験に基づいています。最新の機械部品、強力なエレクトロニクス、およびユーザー志向のソフトウェアにより、多様性と高い“知能”を兼ね備えた試験システムが実現されています。

ツビックローエルグループはEN ISO/IEC 17025に認定された校正ラボを所有し、ツビックローエル硬さ試験機、硬さ基準ブロック、およびインデンタに対するトレーサブルな認証を保証しています。



ZHU/zwickiLine万能硬さ試験機

万能試験機zwickiLineを基にしたZHU/Z2.5硬さ試験機です。ロックウェル、ビッカース、ヌープ、ブリネル、およびボールインデンテーション硬さの古典的な硬さ試験方法に対応しています。また、EN ISO 14577に基づくマルテンサイト硬さの測定にも適しており、最大2,500 kNまでの追加の金属材料パラメータを取得できます。

ZHU/Z2.5は、特許取得済みの硬さ測定ヘッドと統合デジタル深さ・力計測システムを備え、zwickiLine材料試験機に組み込まれています。最新のtestControl測定および制御エレクトロニクス、およびツビックローエルの知的なtestXpert試験ソフトウェアが組み合わせり、均衡の取れた高精度な測定システムが実現されています。



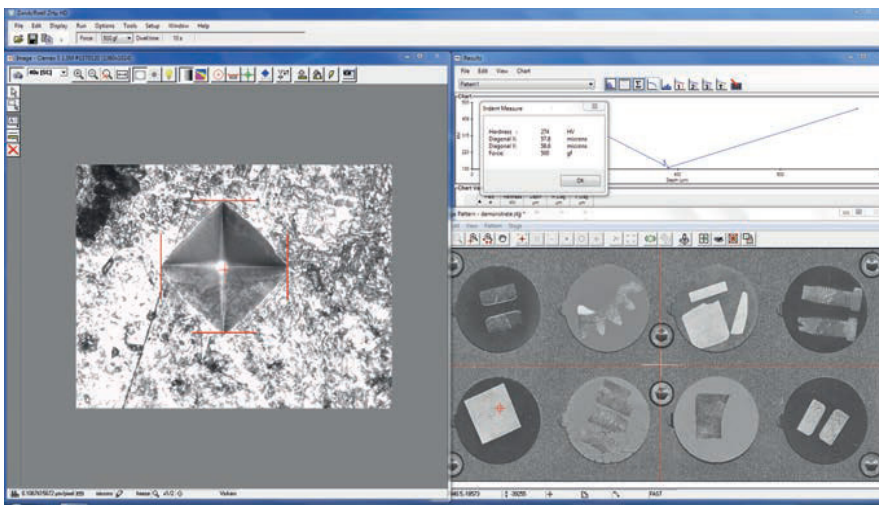
ZHV30/zwickiLine ビッカース硬さ試験機

ISO 6507およびASTM E 384に基づくビッカース硬さ試験と、ISO 6506に基づくブリネル硬さ試験を0.1 kgfから31.25 kgfの範囲で実施できる装置です。試験片はサポートテーブルにしっかりと支えられながら、硬さ試験ユニットが試験片表面に自動的に降下し、異なる高さの試験片に対応できる柔軟性があります。



ZHV μ マイクロビッカース硬さ試験機

EN ISO 6507、EN ISO 4545、ASTM E384に基づくビッカースおよびクnoop硬さ試験を0.01 kgf から 2 kgfの範囲で実施します。自動6ポジションのタレットは最大2つのインデンタと4つのレンズを搭載し、メニューボタンを使用して試験方法を変更できます。自動化や高度なアプリケーションにはPC制御バージョンがあり、自動複数走査試験などが可能です。



ZHR ロックウェル硬さ試験機

この製品ラインは、以下のために設計されています：

- 古典的なロックウェル法
(荷重レベル60-150 kgf)
- 超微細ロックウェル法
(荷重レベル15-45 kgf)
- これらの方法の組み合わせ
(荷重レベル15-150 kgf)

▶ 便利な特徴

特許取得済みの、アクセスが難しい場所でのインデンターホルダーです。
また、以下により簡単に操作できます：

- 自動操作
- 制御つまみまたはタッチスクリーンを使用した荷重の選択
- 荷重の自動適用と除去
- 標準に従った変換を含む自動評価 (荷重レベル15-150 kgf)



ZHU250CL 万能硬さ試験機

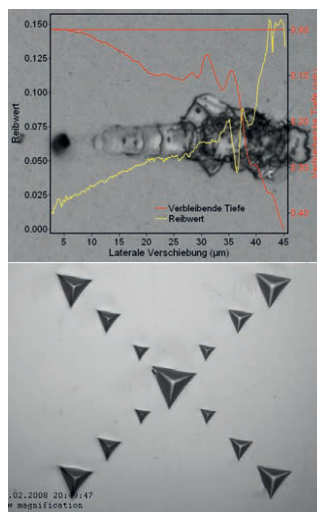
最新の技術を駆使し、精密な試験荷重の適用には最先端のクローズドループ制御を使用しています。その精度は、すべての関連するISOおよびASTMの基準を上回ります。



ナノメカニカル硬さ試験機

薄膜やコーティング、または小さな表面積の包括的な機械的特性評価に必要な力と変位の解像度を提供します。

この硬さ試験機には、横方向のための独立した第二の測定ヘッド (Lateral Force Unit) を装備することができます。そして、これらの二つの測定ヘッドを組み合わせることで、測定オプションが大幅に拡張されます。マシンの追加の利用法には、マイクロスクラッチテスター、マイクロウェアテスター、疲労テスター、および高解像度プロファイロメータが含まれます。



ポータブル硬さ試験機

大型または運搬が難しい部品やプラントに使用されます。RH-150硬さ試験機は、従来のロックウェルまたは超微細ロックウェル試験方法に新しい高精度な変位および力センサ技術を組み合わせています。この多機能な機器は、関連するロックウェルスケールで直接で正確な硬さ値をどんな場所でもトラブルなく測定できます。標準に基づく変換も可能です。ポータブルHT1000/2000は、鋼製ローラーやタービンハウジングなどの大型で重い鍛造や鋳造品の試験を軽々とこなします。



高温下での試験

アプリケーション

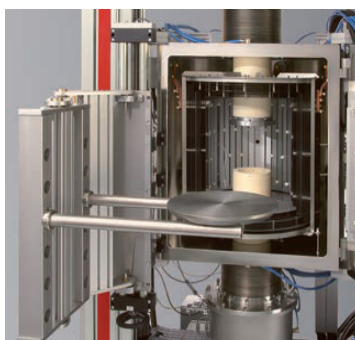
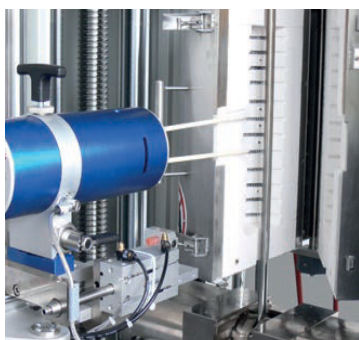
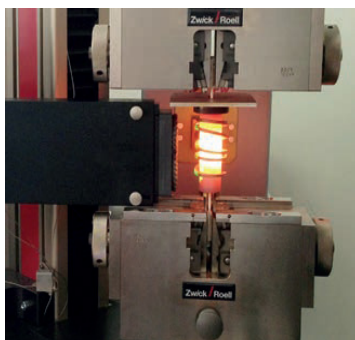
高温ユニットは一般的に材料試験機に直接取り付けられます。この配置により、引張試験を室温 (ISO 6892-1) および高温 (ISO 6892-2) の両方で行うことができます。室温での試験時には、高温炉や高温伸び計などの部品を試験エリアから簡単に外すことができます。中央に分割されたヒンジ付き炉を使用すると、使用中の引き棒をクイックチェンジシステムを介して簡単に挿入および取り外すことができます。

高温システム自体は、主に次の3つのコンポーネントから構成されます。

- 回転可能な高温炉と高温コントローラー
- 高温伸び計 (標準化: 接触型システム; カスタマイズ: 非接触型システム)、これも試験エリアから簡単に取り外すことができます。炉には適切なアクセス (ポート) が必要です。
- ロードストリングは、試験機のクイックチェンジシステムに接続するためのコネクタ、引張力が炉に伝達される引き棒、および引き棒の末端にある試料アダプタで構成されています。

実際には、最も一般的な試験片はねじり端の試験片 (例: DIN 50125で説明されているようなもの) です。薄いシートから取られた平らな試験片は、ポジティブフィットの平面試験片グリップで保持されます。これらの試験片用の標準化された試験片アダプタは、最大1,200°Cの温度までのさまざまな材料で利用可能です。同様に、1,600°Cまでの圧縮および曲げ試験向けのシステムも利用可能です。

標準で指定された炉内の容積、温度許容差、滞在時間と、標準で指定された加熱および冷却時間の組み合わせにより、試験の所要時間はほぼ固定されています。試験片のスループット時間を短縮するためには、複数の炉を備えたシステムが当社の製品ラインから利用可能です。



クリープ試験機

高温コンポーネントの設計と運用には長期にわたる材料特性の確認が必要で、クリープ試験は材料の高温挙動を理解する鍵となります。短期の試験にはスクレイドライプのクリープ試験機が用いられ、10,000時間を超える長期試験にはレバーアーム機械が主に利用されます。これらの機械は力やひずみの制御に対応し、材料の高温応力状態を詳細に評価します。

KAPPA SS/DS 電気機械式クリープ試験機

最大の制御精度が必要なクリープ試験および高度なクリープ試験に適しています。

KAPPA SS-CF 電気機械式クリープ試験機

中央のリードスクリューを搭載し、最高のひずみ制御精度が求められるクリープ試験およびひずみ制御クリープ疲労 (CF) 試験に最適です。この機械はバックラッシュのないドライブを備え、交互の引張りと圧縮の負荷下でのテストに

重要な役割を果たします。接触式または非接触のvideoXtens HT/TZ伸び計との組み合わせにより、最大の柔軟性と優れた制御特性が革新的な試験機で実現されます。



亀裂の拡大と亀裂の進行
ASTM E 1457 に準拠した測定



KAPPA DS (左)、KAPPA SS - CF (右) 電気機械式クリープ試験機



水素脆性試験 ASTM F519



クリープ引張試験用ゲージ試験片
(伸び計と熱電対)

疲労試験機

HAおよびHBレンジのロードフレームは、クラシックなサーボ油圧試験機の一部です。これらは循環荷重下での材料特性を決定するために使用され、疲労限界 (S-N試験)、低サイクル疲労 (LCF)、破壊力学などが含まれます。

HCフレームは、最大25 kNの力に対応するテーブルトップモデルです。統合されたハードクロムめっきのTスロットプラットフォームが特徴で、これにより腐食性のある媒体での試験が可能です。

ロードフレームは、2つのコラムを備えたデザインで、閉じた力の流れの中での振動荷重下での材料試験に使用されます。フレームは振動を遮断するレベリングユニットでサポートされ、特に高い軸および横方向の剛性により、引張り、圧縮、およびねじれの組み合わせ荷重にも適しています。また、フレームは非常に精密なアライメントが可能で、試験アクチュエータとロードセルの取り付け後、アライメントの精度は1メートル当たり0.1 mmであり、距離が350 mm以下の場合、オフセットは0.05 mmで一定です。

全ての治具はフランジに取り付けられ、センタリングスピゴットで後からアライメントの必要がなくなります。

バイプロフォアは、定常または可変振幅と平均荷重が適用される正弦波の荷重シーケンスにおいて、材料や部品の疲労試験で、他の種類の試験機に対する費用対効果の高い代替手段です。これらは主に疲労寿命と疲労限界の領域で材料および部品の疲労強度を判定するために使用されます。



BUP シートメタル試験機

シートメタル試験機は、以下のよう
な目的で使うことができます：

- 既定の基準に従ってシートメタルの延性をテストすること。
- 表面処理や潤滑剤が含まれる一般的な成形技術 (例: カッピングやイーリングテスト) での影響を調査すること。
- ツールやプロセスのパラメータが成形プロセスに与える影響を確認すること。
- ツビックローエルグループのパートナーが提供する光学測定システムを使用して、成形限界曲線 (FLC) を決定すること。

特長：

- 機器の変更が迅速かつ簡単で、多くのモジュールのアップグレードオプションが利用可能。
- 低いアクチュエータピストンの摩擦により、正確な測定記録と優れた再現性が実現。
- 統合ピストンを介した油圧カップ抽出機 (BUP 200以上)。
- 視聴位置に調整可能な回転式電子表示ユニットで、すべてのコントロールがエルゴノミックに配置。
- テスト中に深絞り速度を変更可能 (BUP 400以上)。

• テスト中にブランクホルダーの荷重を自動的に解除する調整可能な機能で、イヤーが潰れずにカップ引きが可能 (BUP 200以上)。

• ブランキング手順後に選択したシートクランピング力を自動的に設定。

• ひび割れの検出または最大ラムストローク (s-limit) に到達した後テスト終了後にピストンが自動的に引き戻され、シャットオフ。

• ツールヘッドの油圧開閉。

• 操作が非常に静かで清潔。



振り子衝撃試験機

標準化された金属試験片や部品の衝撃エネルギー、衝撃強度、およびノッチのある衝撃強度を測定するために使われます。ツビックローエルのデザインはすべての関連する基準に適合し、シャーパーやアイゾッドの試験、およびBrugger試験などを国際的な基準に従って安全で信頼性があります。

異なる材料、試験断面、および試験基準に対応するため、最大750ジュールのポテンシャルエネルギーを持つ振り子、基準に適合した試験サポートおよびクランプ治具が利用可能です。これらは手間をかけずに変更でき、時間のかかる調整は不要です。

主な特徴:

- 剛直でねじれないフレームと低摩擦振り子マウント(エネルギーは試験片に行き、機器ベースには行きません)
- CEコンプライアンスの安全装置でオペレーターを守ります
- 良好な試験エリアへのアクセス
- アクセサリーの簡単な交換
- オプションで操作者フレンドリーなtestXpert試験ソフトウェア

アクセサリー:

温度調整デバイスは-90°Cから+200°Cの範囲で利用可能です。すべての振り子衝撃試験機は、完全または部分的に自動化できます。

EN 148およびASTM E 23に準拠したシャーパー試験片のプラスおよびマイナス温度での部分的または完全な自動温度調整、フィード、およびテストが含まれます。

試験片の冷却は冷却ユニットまたは液体窒素(最大-180°Cまでの冷却)により行われます。加熱は電気的に行われ、試験片と温度調整ユニット間の熱伝達は伝導的(固体接触)です。



動的衝撃試験機、落重試験機

HTM 高速試験機

ツビックローエルのHTMシリーズは、サーボ油圧式の高速度試験機で、広範な速度範囲でひずみ速度に依存する特性値を測定できます。高速な貫通、圧縮、引張り試験、ピール、およびシヤ試験が可能で、試験速度は準静的から20 m/sまで幅広く調整できます。

高エネルギー落重試験機 パイプラインセクションの試験向け

パイプラインでの使用に適したパイプの品質を確認するために、アメリカ石油協会 (API) は落重試験を要求しています。このアプリケーション向けに特に設計された標準的な落重試験機は、さまざまな衝撃エネルギーや速度を要件に応じて適用できます。

ツビックローエルの落重試験機は、鋼の試験片をすべての主要な規格に基づいてテストするために使用できます。

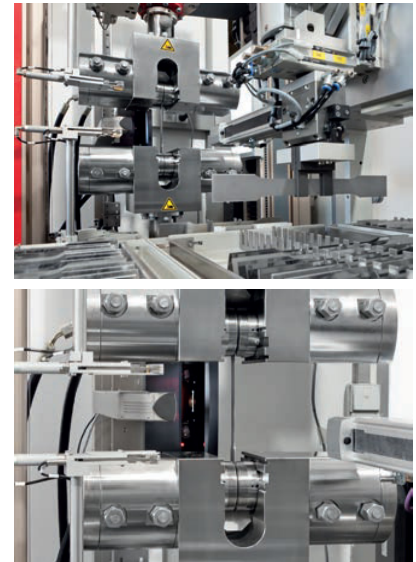


ロボット試験システム

統計的に信頼性の高い材料特性値が求められ、大量の試験片を効率的に24時間体制で試験する場合に、自動試験片供給および処理システムが主に利用されます。これらの自動システムは、具体的な試験要件に応じて適切に装備されています。

メリット:

- 試験結果がオペレーターに依存しません
- 優れた結果の再現性
- 拡張された試験容量 - 夜間や週末でもオペレーター不在で実施可能



シートメタルの自動引張試験 robotestL

roboTest L

roboTest Lは、約1kgの円形および平らな試験片に対する引張りおよび曲げ試験を自動化するシステムです。可動する基本システムとアプリケーションに特化した拡張ユニットで構成されています。マガジンの充填は、マガジンテーブルから取り外してオペレーターの作業場で直接行えます。

roboTest I

roboTest Iは、標準に基づく温度範囲(-180°C から +300°C)でのシャルピー試験体の自動温度調整、供給、およびテストに使用されます。このシステムは、半自動または完全自動のバージョンで利用可能で、RKP、PSW 450 J(半自動)または750 J(半自動/完全自動)振り子衝撃試験機と組み合わせて使用できます。



シャルピー、アイゾット試験の自動試験 roboTest I (試験片の冷却を含む)



シートメタル、ロッド、鉄筋の自動引張試験 roboTest R

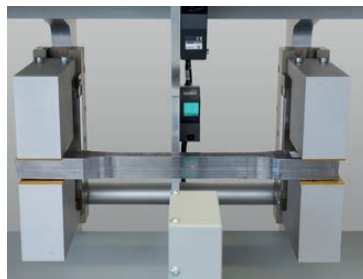
roboTest R

roboTest Rは、柔軟で高い精度を持つ6軸の工業用ロボットをベースにして、完全自動の引張りおよび曲げ試験が可能なシステムです。一貫してモジュール化されたデザインで、断面、粗さ、層厚、X線蛍光、硬さなどのさまざまな測定機器がロボットの周りに円状に配置されています。複数の試験片を同時に処理することで、効率的な試験が可能です。



roboTest P

roboTest Pは、約10 kgまでの金属試験片の完全自動引張試験を可能にするシステムです。このシステムは、3軸の試験片供給システムと回転式のグリッパーユニットで構成されています。柔軟性が高く、異なる計測ステーションに対応可能で、試験機、試験片マガジン、断面計測装置などのさまざまなコンポーネントを取り扱えます。試験片マガジンの充填は危険エリアから離れた場所で行えます。



roboTest P
追加のセンサーと測定装置を組み込んだ、重い試験片の自動引張試験用です。
断面測定装置(右下)

Zwick / Roell

testXpert - 新世代の材料試験ソフトウェア

testXpertは、ツビクローエルがすべてのアプリケーションに導入した統一された操作コンセプトです。

メリット:

ソフトウェアの取り扱いを学ぶ時間が短縮されます。testXpert IIIのユーザーは、世界中で25,000件以上の成功したインストールからメリットを享受しています。

testXpert IIIの特徴は、驚くほどシンプルで直感的な操作性です。意味のあるアイコンとわかりやすいメニュー構造により、素早い操作が可能で、慣れるまでの時間が著しく短縮されます。

事前に用意された標準試験プログラム

これにより、初めての手順が簡素化され、試験の進行と結果評価がスムーズに行えます。



世界中で 25,000 を超える導入実績があり、市場で最も成功した材料試験ソフトウェアの1つです。

柔軟なマスター試験プログラム

試験の手順、操作手順、結果の計算、データの記録においてより自由度が提供されます。各パラメータは個別に設定できます。

試験

試験中にデータがモニタースクリーンにオンラインで表示され、試験をリアルタイムで確認できます。必要に応じて、正確に同期されたビデオ録画も組み込むことができます。

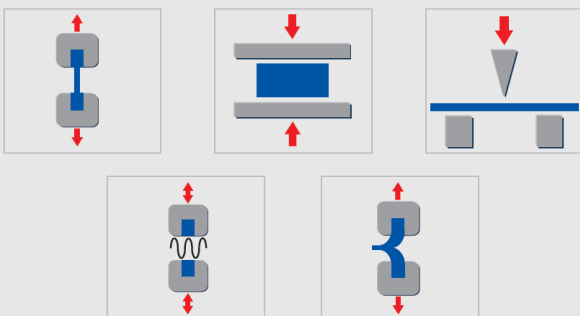
結果は試験中に計算され、試験手順はイベントに応じて制御できます。たとえば、引張りモジュラスまたは圧縮モジュラスの決定後に速度を変更する場合などです。

試験結果の評価

testXpert IIIでは、さまざまな画面レイアウトが必要に応じて編成でき、追加のグラフィック、異なる試験曲線の表示、表、追加の統計などが可能です。

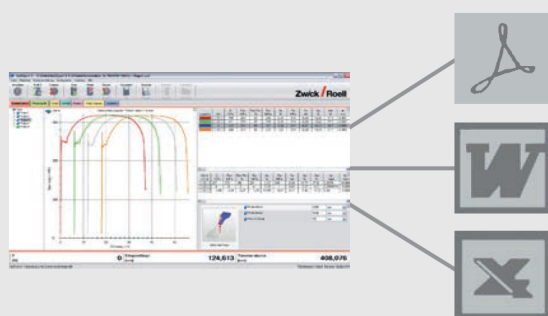
Master Test Programs

自由に構成可能な引張り、圧縮、曲げ、引裂き伸長、密着、剥離、およびサイクル試験に対するマスター試験プログラム、およびデバイスのためのマスター試験プログラムを提供しています。



testXpert III Export Editor

独自のインポート/エクスポートインターフェイスにより、完璧なインポート/エクスポートが可能になります。試験結果の処理やデータのエクスポートのために IT 構造に統合します。



Zwick / Roell

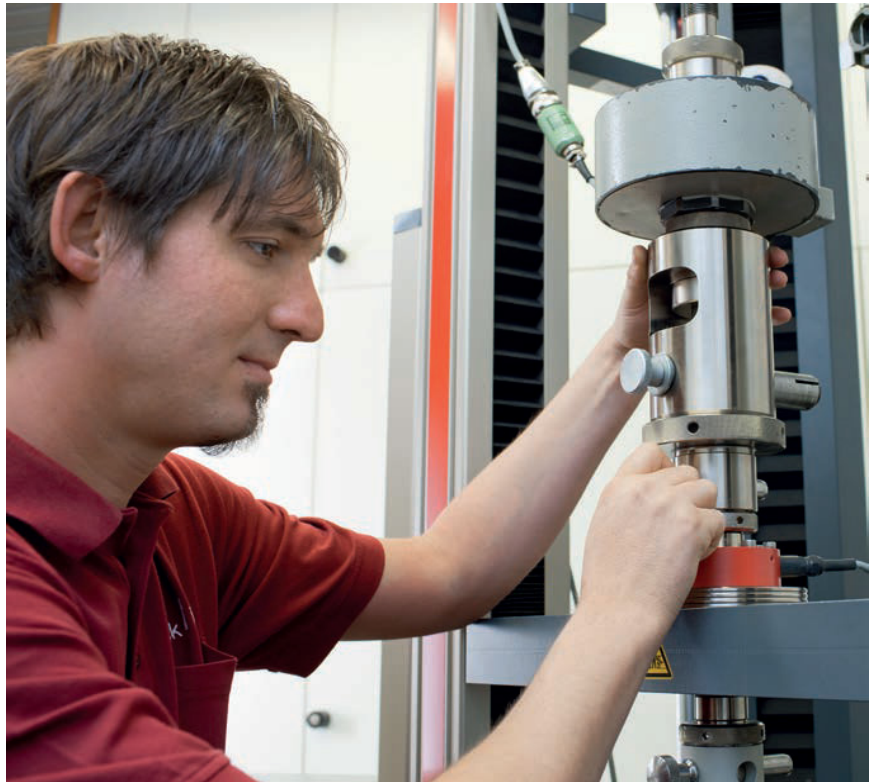
ロードセル

ロードセルは最高の品質要件を満たす必要があります。この基盤はISO 7500-1またはASTM E 4による校正です。これは工場での校正であり、弊社サービス部門によるDAkkS、COFRAC、またはNAMASキャリブレーションとして、試験機の導入後に繰り返すことができます。これにより、いつでも試験機に信頼が置けます。

ただし、ツビックローエルが独占的に提供するXforceロードセルにはそれ以上の特徴があります。

他の同等のロードセルに比べて温度や横方向の力などの寄生影響が試験結果に与える影響が軽減されます。

Xforceロードセルは非常に頑丈で、圧縮および曲げ試験中の横方向の力にも強い耐性があります。



温度補償により、測定は実際の環境温度にほぼ独立して行われます。これらは非常に広い測定範囲であり、

Accuracy Class 0.5 または 1 で、Xforce HP/K 範囲のロードセルは、通常、ノミナル荷重の 0.1% から $\pm 1\%$ 未満の表示偏差を達成します。

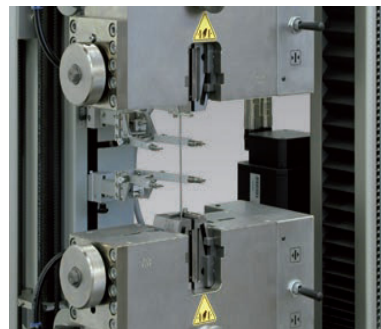
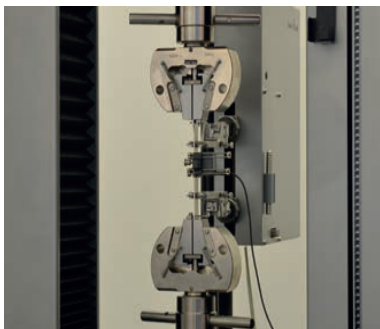


試験中のロードセル

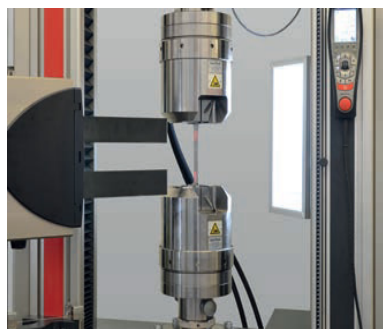
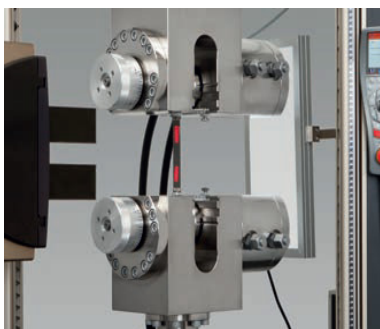


Xforce シリーズ さまざまなデザインのロードセル

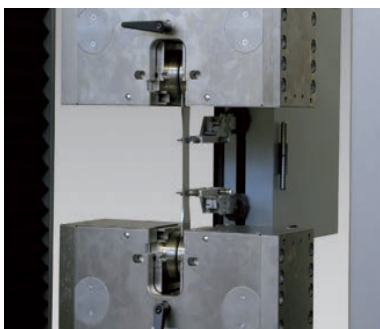
試験片グリッパ



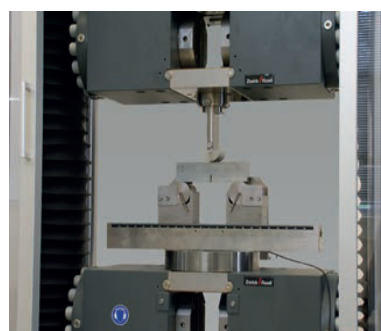
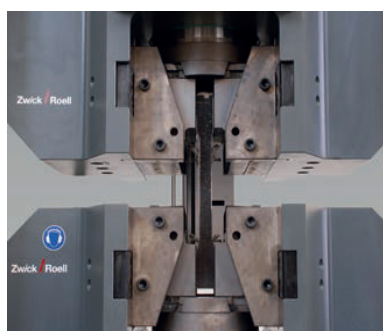
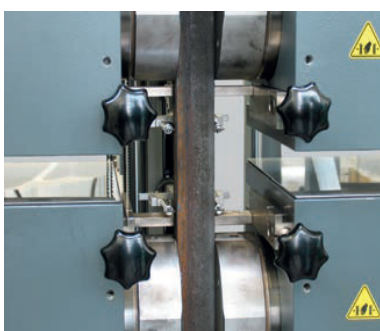
ウェッジグリッパおよびウェッジ/ウェッジスクリューグリッパ



油圧グリッパ、油圧グリッパ - ボディオーバーウェッジ、ショートクランプ油圧グリッパ



空気圧グリッパ、ダンペル/ネジ/ネジ端グリッパ、高温グリッパ



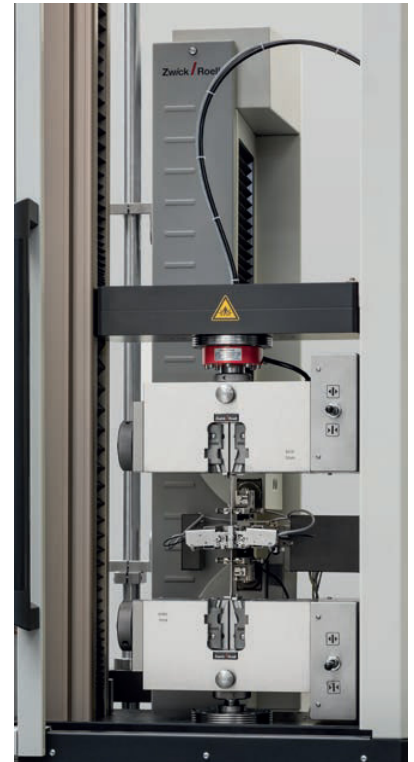
最大 2,500 kN の試験用途に対応する頑丈な油圧グリッパ

Zwick / Roell

伸び計

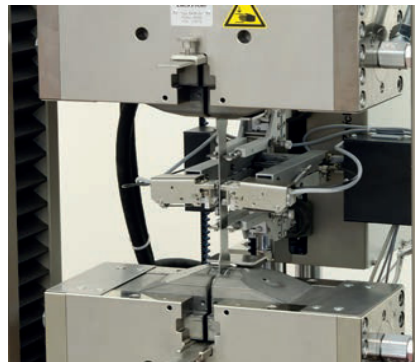
マクロ伸び計 / マルチ伸び計

自動機械式の伸び計、マクロX伸び計とマルチ伸び計は、応力-ひずみ線図の初期勾配をしっかりと測定するのに最適です。さらに、組み込みの微ひずみ伸び計を使えば、引っ張り試験からヤング率も測定が可能です。センサーアームを変えると、さまざまな試験ができ、恒温槽内での測定にも最適です。傾斜したナイフエッジがあるため、試験片が割れても安全かつ信頼性抜群の操作が叶います。



ビデオ伸び計 / ビデオ伸び計アレイ

ビデオ伸び計は、デジタル画像相関 (DIC) メソッドを使って、軸方向と横方向のひずみを同時に超高精度で測定します。アレイバージョン (統合マルチカメラバリエーション) を使うと、計測範囲と試験片のカバー範囲が非常に広がり、その上で既存の高い測定精度も維持されます。

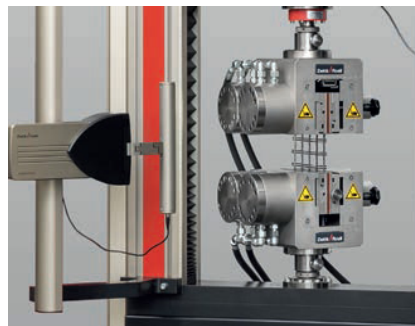


マクロ伸び計 およびオプションの微ひずみ測定を備えたバリエーション (下)

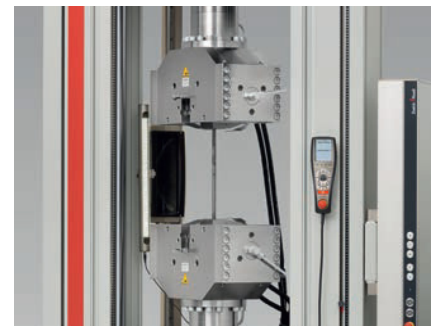
オプションの微ひずみおよび横ひずみ測定を備えた マルチ伸び計

レーザー伸び計 / レーザー伸び計アレイ

レーザー伸び計、レーザー伸び計アレイもDICメソッドを使用しており、同様にレーザースペックルの原理を採用しています。これにより、試験片にマーキングが不要でありながら、同等の高い精度を保っています。アレイバージョン (統合マルチカメラバリエーションもございます) は、計測範囲を最大310mmまで広げております。



ビデオ伸び計



ビデオ伸び計アレイ

クリップオン伸び計

デジタルおよびアナログのクリップオン伸び計は、さまざまなバージョンで利用可能です。



レーザー伸び計アレイ



レーザー伸び計コンパクト
短い試験片用

レトロラインの近代化パッケージ

あらゆる材料試験機メーカーに対応しています。ツビックローエルは、40以上の異なるメーカーから提供された数千台の材料試験機を、測定および制御エレクトロニクス、駆動技術、試験ソフトウェアの各面で最新の機器に変革しました。近代化プロセスで使用される測定および制御エレクトロニクス、駆動技術、試験ソフトウェアは、新しい機械で実証済みかつ標準化されています。ツビックローエルにお問い合わせいただければ、信頼性の高い専門的な試験機の近代化が可能です。

ツビックローエルコンポーネントに基づく近代化には以下のメリットがあります：

- 最低10年間のシステム全体にわたる信頼性の高いサービスとサポート
- 新しい同等の機械と完全に互換性があります
- ほぼすべての既存のアクセサリの再利用が可能です
- ツビックローエルの包括的な製品ラインから追加のアクセサリを取り付けることができます
- 将来の拡張に備えた開発が可能です
- すべての安全に関連する法的要件に適合しています

近代化は、お客様の元へ訪問のうえ実施するか、必要に応じてツビックローエルのウルム拠点で行います。この場合、フルオーバーホール、塗装、CEマーキングが実施されます。【下図参照】：



ツビックローエルでは、当社の試験機(左)だけでなく、多くの他メーカーの試験機(右)も近代化しています。

Zwick / Roell

包括的なサービス

ツビックローエルなら、貴社の試験システムを安心してお任せください。当社の専門的なアドバイザーや実績豊かなアプリケーションエンジニアが、最高水準のアドバイスでサポートいたします。豊富な経験を積んだアプリケーション試験ラボでは、多岐にわたる静的および動的な材料試験システムが展示されています。

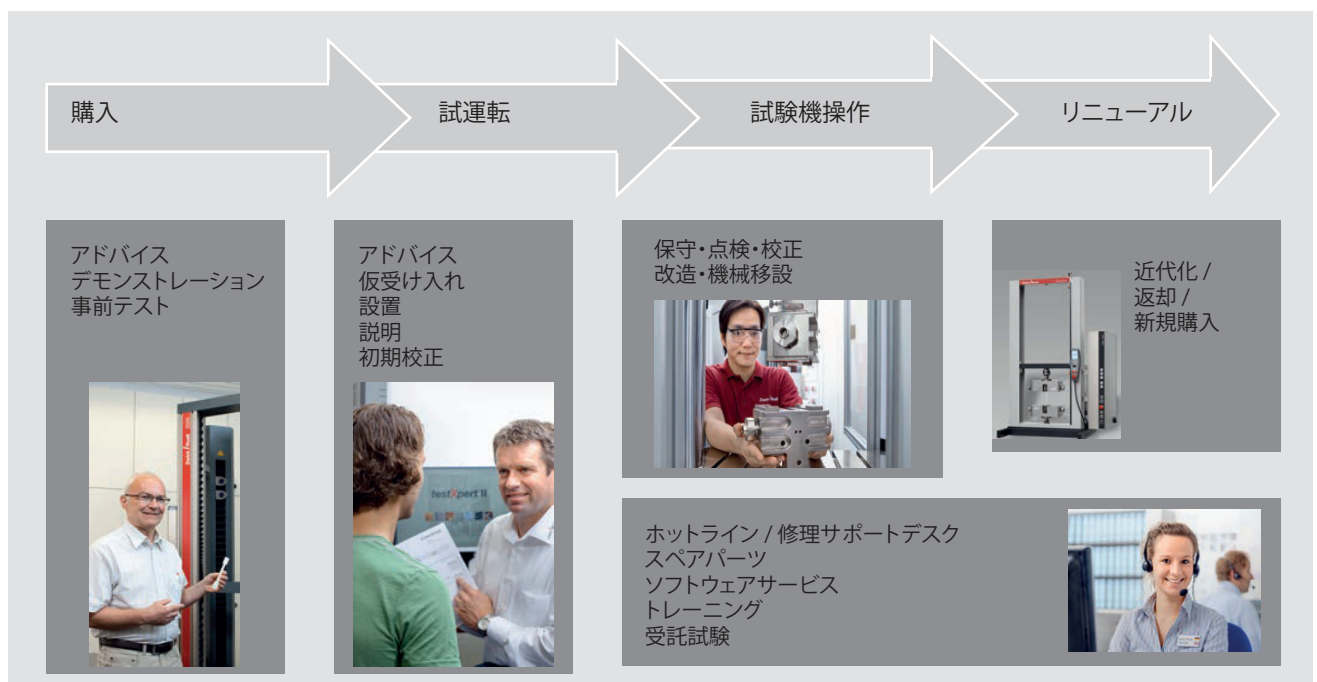
ツビックローエルのサービス技術者は、事前受け入れ検査から設置、初期の校正、ハードウェアおよびソフトウェアの説明、完璧な安全説明まで、トラブルなくスムーズな起動をお約束いたします。必要な年次検査や校正も、当社のサービス技術者が責任をもって実施いたします。

ホットラインのスタッフは、ハードウェアやソフトウェアのトラブルに関する疑問に答え、



サポートデスクではリモートアクセスを駆使したスピーディーなサポートや個別のアドバイスが得られます。修理は現地で直接行い、24時間以内にスペアパーツが届く迅速な対応や、お客様に合わせたスペアパーツパッケージもご提供しています。

ツビックローエルアカデミーが提供するトレーニングコースでは、本社ウルムまたはお近くの拠点で材料試験に関するあらゆる側面を楽しみながら学ぶことができます。どんなニーズにも柔軟に対応するツビックローエルのサービスを、ぜひお試しください。



ツビックローエルは、材料試験システムのライフサイクル全体を通じて継続的なサポートを提供します

Zwick / Roell

〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜 3-8-8

日総第16ビル4F

Phone : 045-595-9655

info@zwickroell.com



世界56か国で優れた現地サービスとコンサルティングを提供しています

www.zwickroell.com

