

ENDURANCE TEST SYSTEM

YUASA
YUASA SYSTEM CO., LTD.

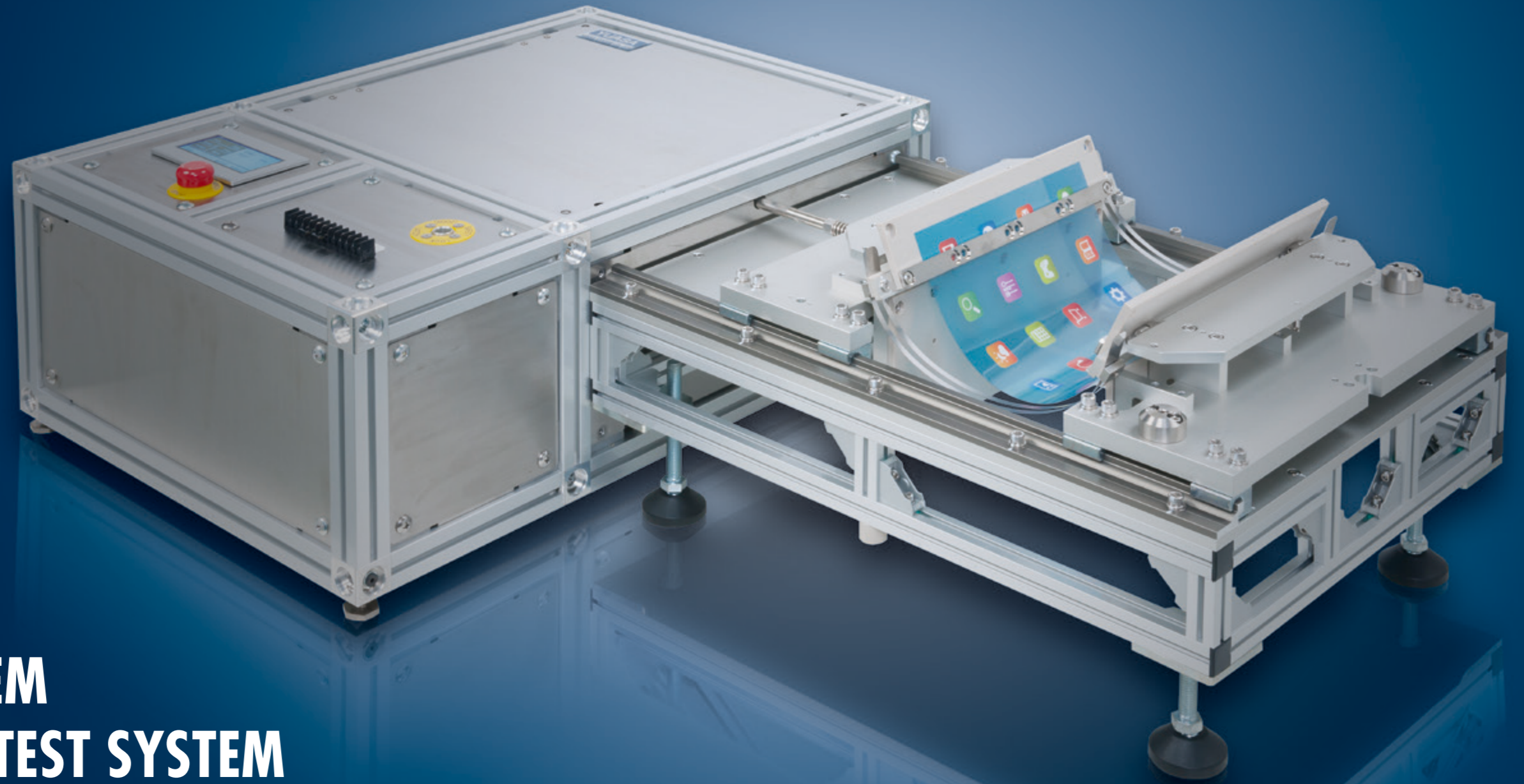
Further Improve Reliability

必要な時にすぐに利用できる汎用型耐久試験システム。

YUASA SYSTEMは、製品開発動向や最新の耐久試験情報を素早くキャッチし、製品の素材から部品、最終製品まですべてのプロセスで利用できる耐久試験システムを誰よりも早く提供します。

YUASA SYSTEMが提供する耐久試験システムは、様々な分野での耐久試験ノウハウを蓄積し、汎用性が高く低コストで必要な時にすぐに利用できます。

世界中のあらゆる製品の信頼性を高めるために、YUASA SYSTEMの耐久試験は進化し続けます。



YUASA SYSTEM
ENDURANCE TEST SYSTEM

Further Improve Reliability

あらゆる耐久試験を小さな1台で。

小型
SMALL

卓上型耐久試験機

中 大 +α



さらに、パワーアップした1台で。

中型
MEDIUM

卓上型耐久試験機

小 大 +α



様々な製品の耐久試験を1台で。

大型
LARGE

自立型耐久試験機

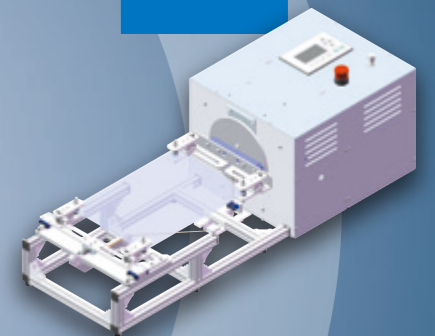
小 中 +α



曲げる



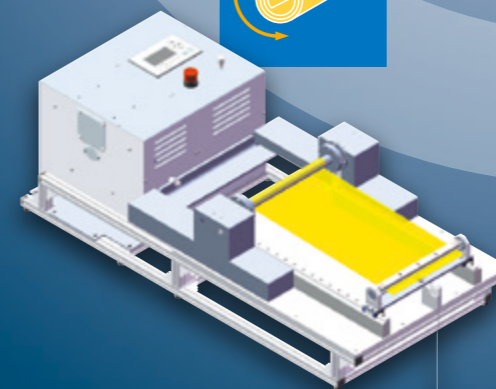
捻る



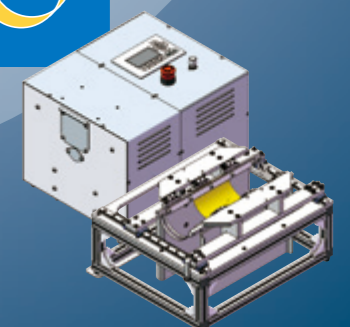
押す引く



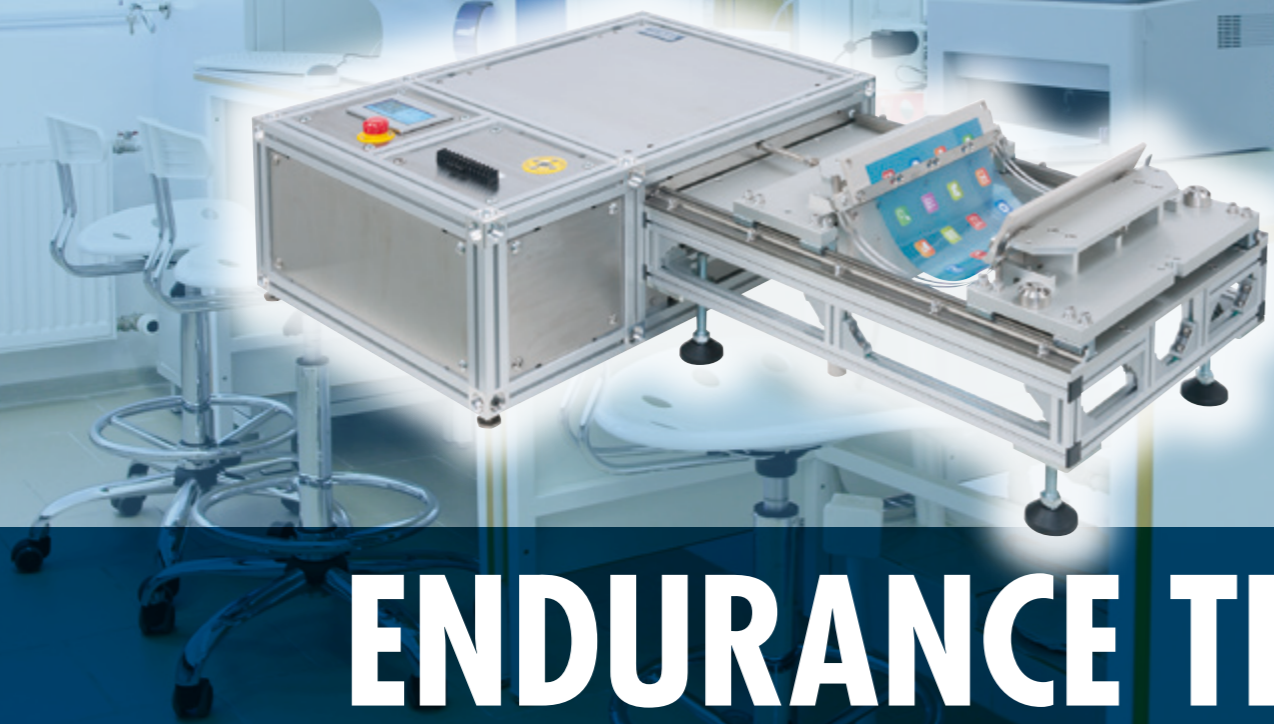
巻く



折る



New Standard



ENDURANCE TEST × ENVIRONMENTAL TEST

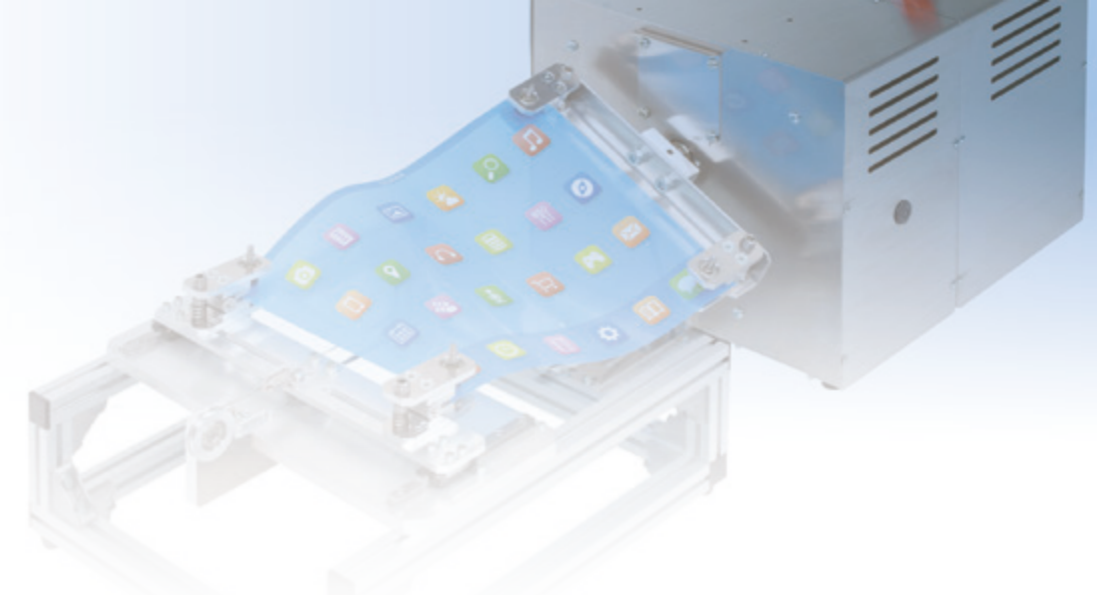
恒温恒湿環境下で
様々な耐久試験を実現できる
環境・動作連動型の耐久試験システムです。

基本動作

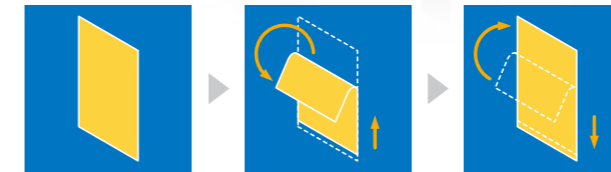
耐久試験機が実現する耐久試験

5つの基本動作

サンプル(被試験体)に課す繰り返し動作として「曲げる(屈曲)」、「捻る(捻回)」、「折る(折り)」、「巻く(ロール巻取)」、「押す引く(押し引き)」の5種類を想定しています。



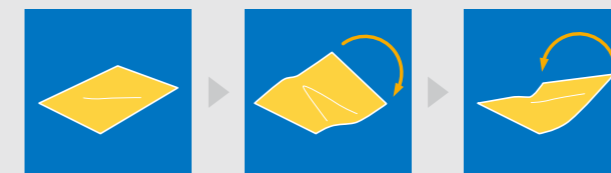
曲げる



屈曲試験

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に左右屈曲させる耐久試験です。

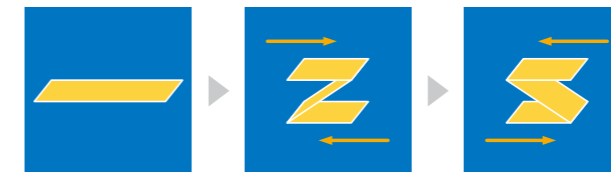
捻る



捻回試験

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に左右捻回させる耐久試験です。

折る



折り試験

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に移動屈曲させる耐久試験です。

巻く



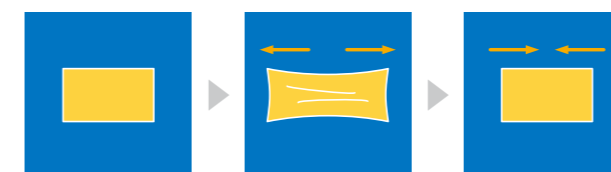
サンプルの例 [共通]

- 線状体サンプル…
 - ケーブル(電線・光ファイバ)
 - ケーブルガイド
 - 繊維 など
 - ハーネス
 - チューブ
 - ワイヤー
- 面状体サンプル…
 - フレキシブルディスプレイ
 - 有機ELデバイス
 - バリアフィルム
 - フレキシブル基板
 - フラットケーブル など

ロール巻取試験

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に巻き取り・解放させる耐久試験です。

押す引く



押し引き試験

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に押し引きさせる耐久試験です。

曲げる
捻る
折る
巻く
押し引き

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



小型
SMALL

中 大 +α

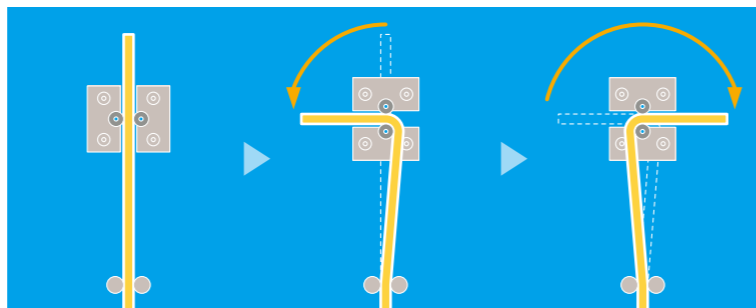
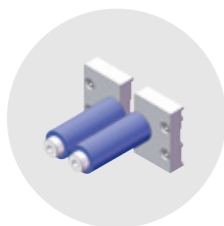
TCDMLH-P150 卓上型耐久試験機 屈曲試験 [φ150面板仕様]

ケーブルやハーネス、素線、細線などの屈曲耐久試験が簡単に実現できます。
また、幅30mmまでの帯状の試験サンプルについても試験可能。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

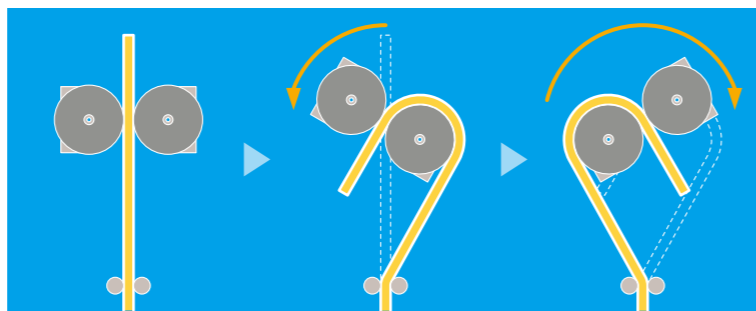
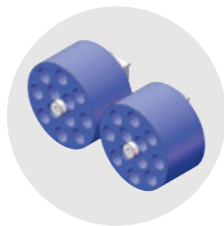
曲げR10 [標準付属品]

2本1セットの曲げR
治具(マンドレル)の間
にサンプルを挟み込み
屈曲させます。



曲げR40 (最大)

最大曲げRはR40で、
最大±180°までの屈曲
が可能です。

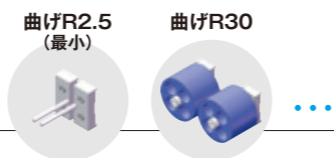


対象サンプル

- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
- 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

備考 CEマーキング適合品

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R40)



Web

<https://www.yuasa-system.jp>

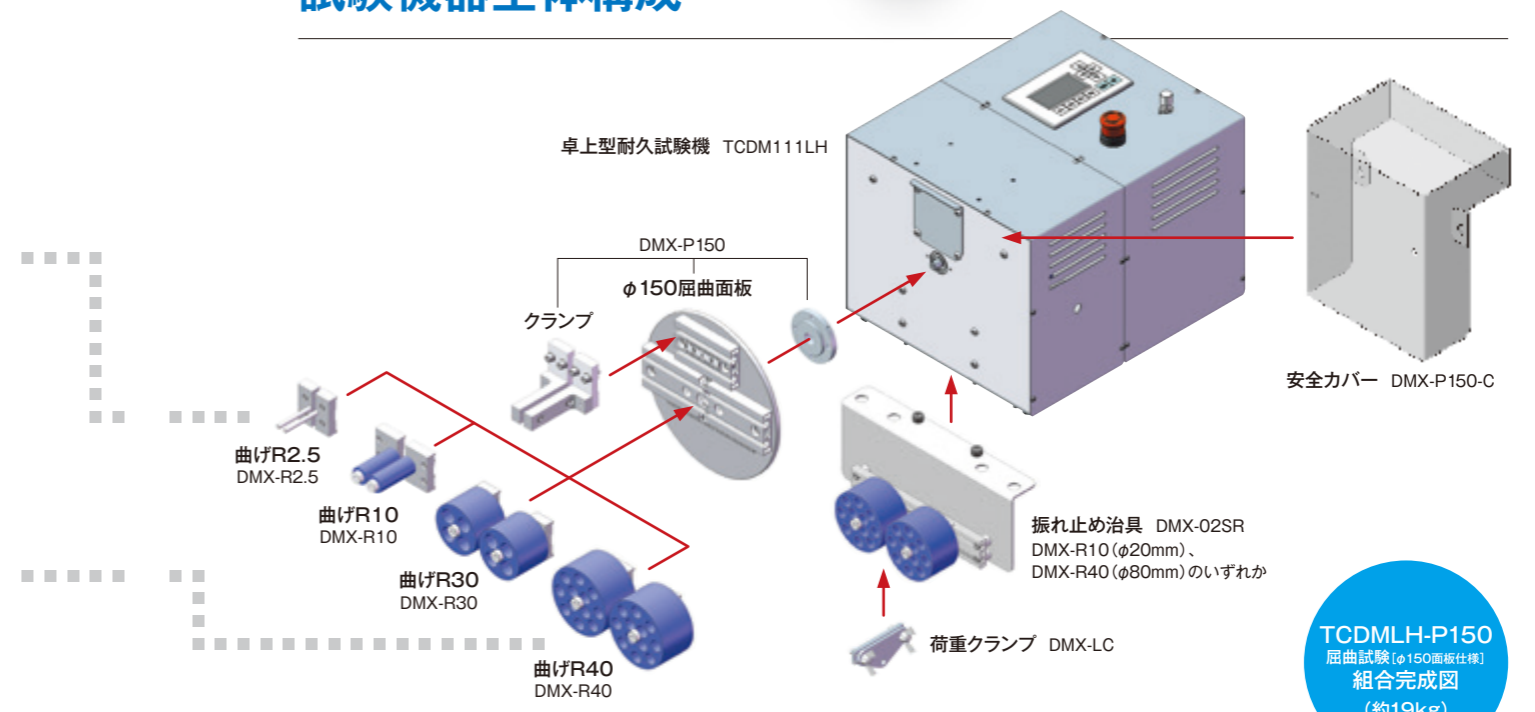
最新の仕様は
ウェブサイトにて
ご確認ください。

製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



TCDMLH-P150
屈曲試験 [φ150面板仕様]
組合完成図
(約19kg)

JIS規格に準拠した様々な屈曲試験が可能。

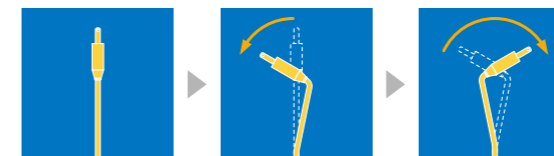
JIS規格に準拠した衝撃力によるケーブルの屈曲試験をはじめ、クランプ有効長を30mm設け、FFCやFPCなどの帯状の試験サンプルにも対応できます。

屈曲角度は任意設定でき最大±180°までの屈曲が可能。

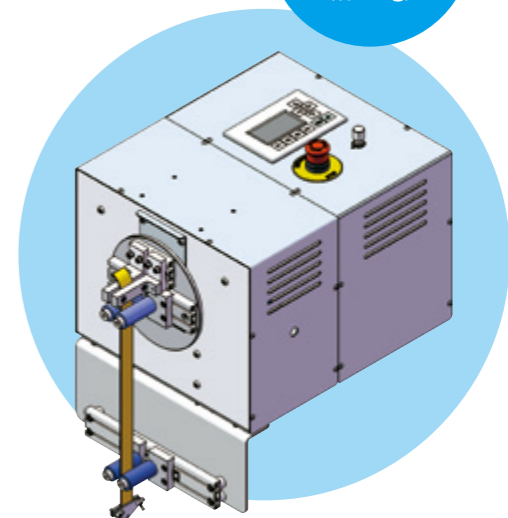
試験速度はサンプルと屈曲角度により変わります。直径2mm程度のケーブルの場合で±90°では120r/min、±180°では60r/minとなります。

曲げRを使用せず、イヤホン等のコネクタ接続部分の屈曲も可能。

クランプ治具についてはご相談ください。



※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。



※図は安全カバーを取り外した状態です。※重錘は付属されておりません。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
屈曲試験 [φ150面板仕様]

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



小型
SMALL

TCDMLH-C4BR / TCDMLH-C2BR / TCDMLH-C1BR
(4辺曲げRブロック仕様) (2辺曲げRブロック仕様) (1辺曲げRブロック仕様)

卓上型耐久試験機

中 大 +α 屈曲試験 [クランプ面板仕様]

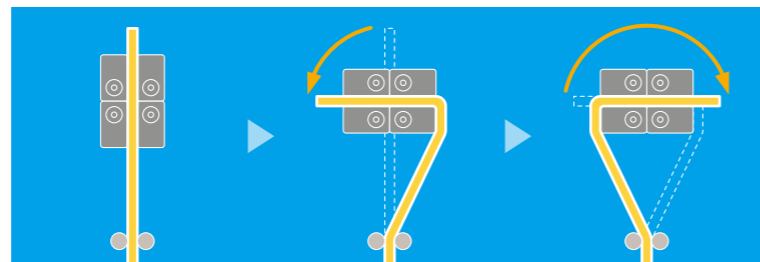
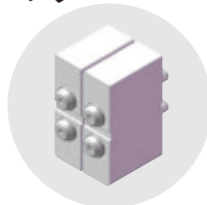
クランプを一体化させた曲げRブロックの組み替えにより様々な曲げRの屈曲試験が可能です。マンドレル(円柱)を用いた屈曲試験が困難な小さい曲げRサイズ用です。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

クランプを兼用した曲げRブロックにサンプルを挟み込み屈曲させます。

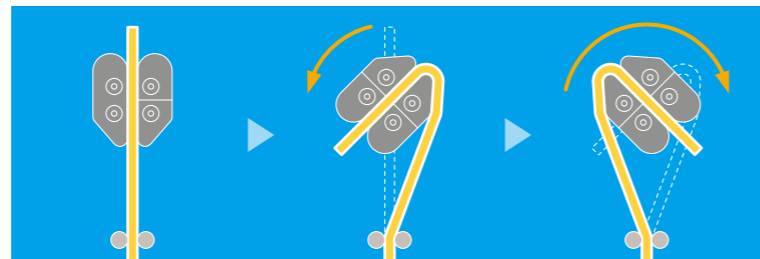
4辺曲げRブロック

屈曲角度：±90°以下
曲げR加工条件：
R10以下
(0.5単位で指定可能)



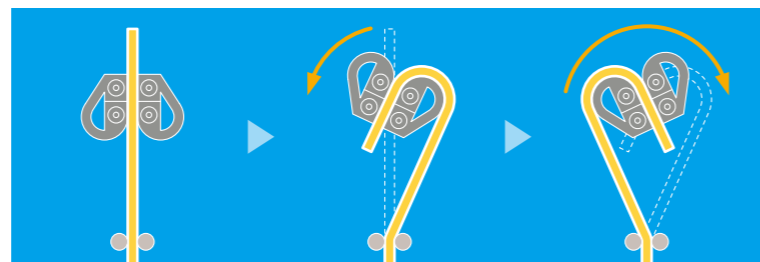
2辺曲げRブロック

屈曲角度：±135°以下
曲げR加工条件：
1辺はR10固定、
もう1辺はR11以下
(0.5単位で指定/MIT
試験機法R0.38にも
別途対応可能)



1辺曲げRブロック

屈曲角度：±180°以下
曲げR加工条件：
R10~50
(5単位で指定可能)



対象サンプル ●線状体サンプル... ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
●面状体サンプル... ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

備考 CEマーキング適合品

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

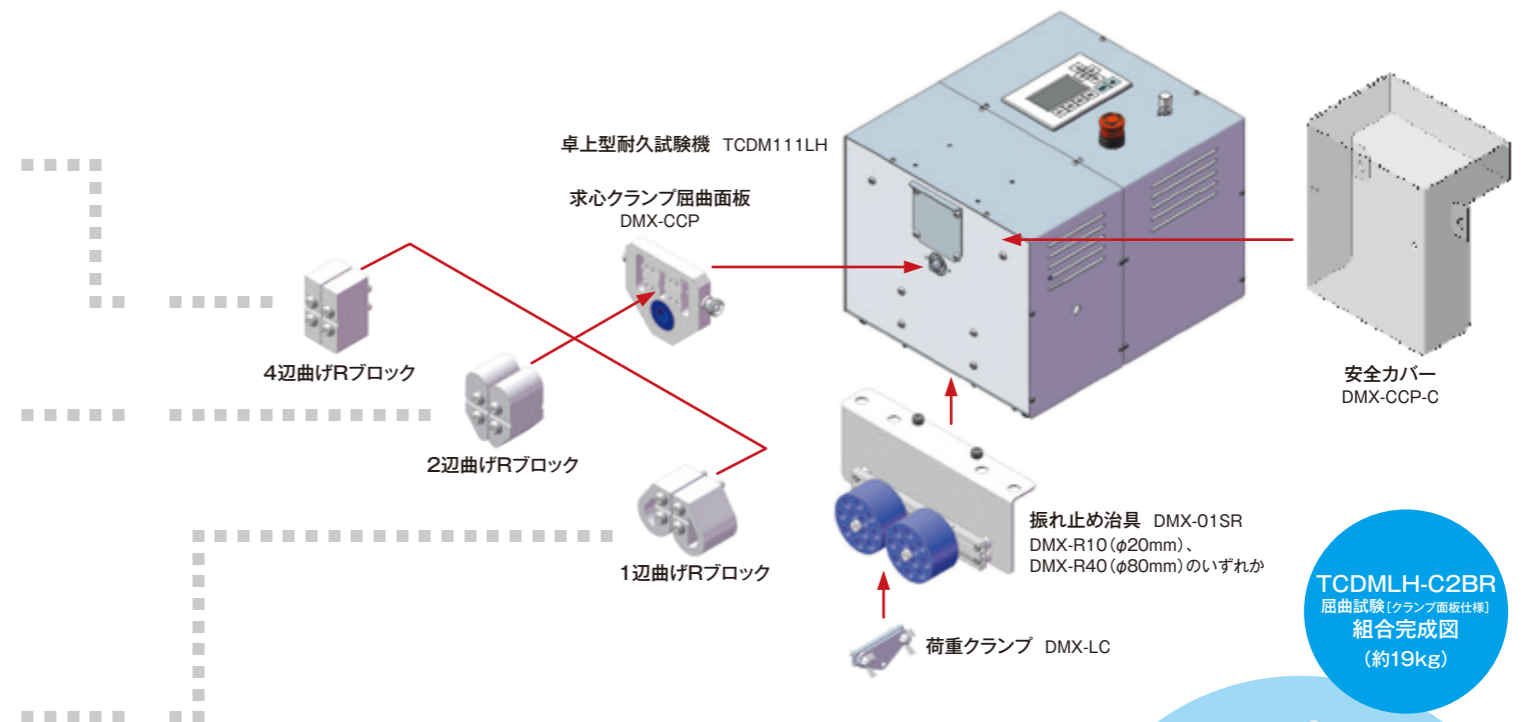
<https://www.yuasa-system.jp>

製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



小さな曲げRの屈曲試験が可能。

マンドレル(円柱)を用いた屈曲試験が困難な小さい曲げRの屈曲試験が可能です。

最大4種類の曲げRを1つのブロックに設定できます。

4辺曲げRブロックの場合、4辺すべてに異なる曲げRを設定すれば、ブロックを左右、上下入れ替えることによって4種類の曲げRの屈曲試験が可能になります。(屈曲角度は±90°以下)

※図は安全カバーを取り外した状態です。 ※重錘は付属されておりません。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
屈曲試験 [クランプ面板仕様]

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



中型
MEDIUM

小 大 +α

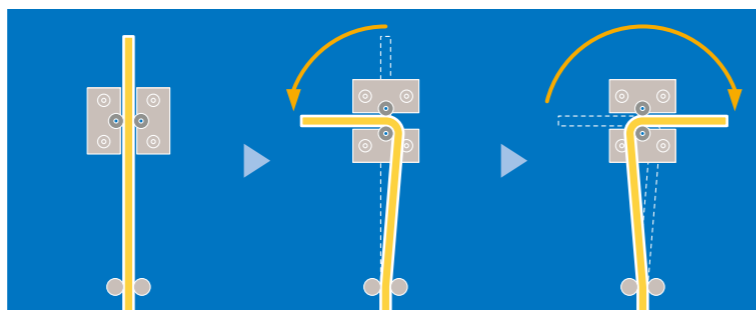
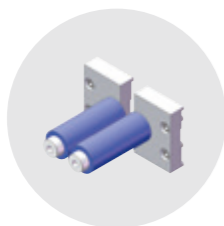
TCD-P220 卓上型耐久試験機 屈曲試験 [φ220面板仕様]

ケーブルやハーネス、素線、細線などの屈曲耐久試験が簡単に実現できます。
また、幅50mmまでの帯状の試験サンプルについても試験可能。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

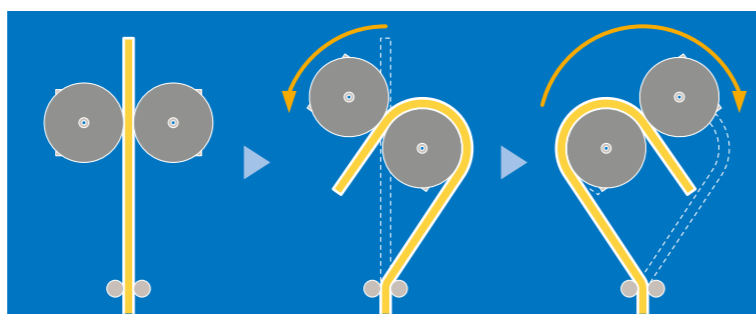
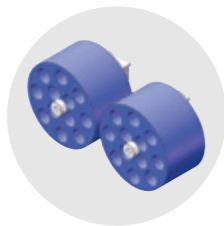
曲げR10 [標準付属品]

2本1セットの曲げR
治具(マンドレル)の間
にサンプルを挟み込み
屈曲させます。



曲げR50 (最大)

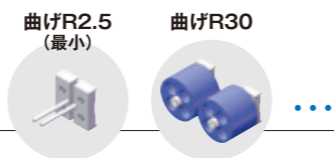
最大曲げRはR50で、
最大±180°までの屈曲
が可能です。



対象サンプル

- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
- 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R50)



Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

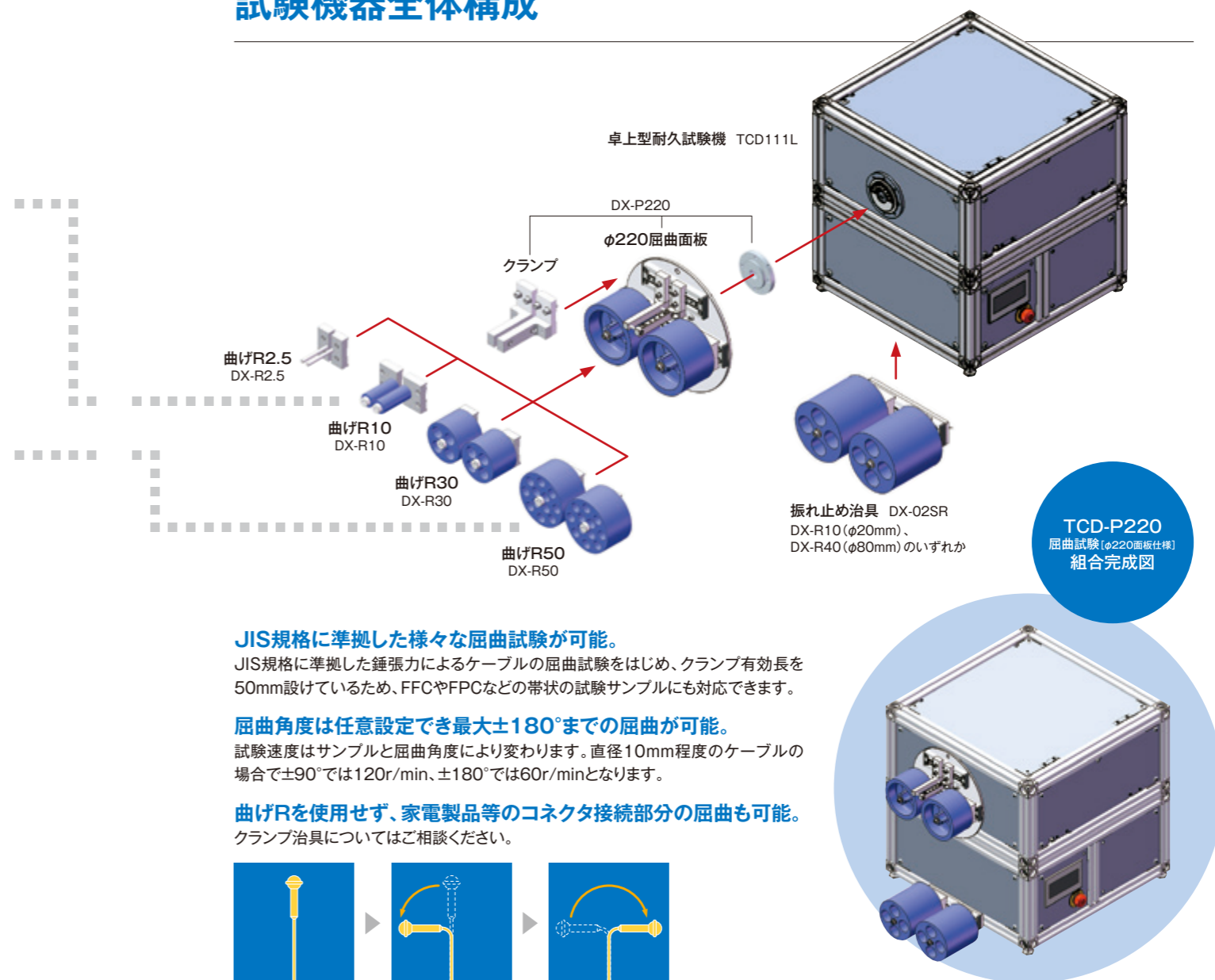
製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



JIS規格に準拠した様々な屈曲試験が可能。

JIS規格に準拠した錘張力によるケーブルの屈曲試験をはじめ、クランプ有効長を50mm設けているため、FFCやFPCなどの帯状の試験サンプルにも対応できます。

屈曲角度は任意設定でき最大±180°までの屈曲が可能。

試験速度はサンプルと屈曲角度により変わります。直径10mm程度のケーブルの場合で±90°では120r/min、±180°では60r/minとなります。

曲げRを使用せず、家電製品等のコネクタ接続部分の屈曲も可能。

クランプ治具についてはご相談ください。



※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

※図は安全カバーを取り外した状態です。 ※重錘は付属されておりません。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



中型
MEDIUM

TCD-TFB 卓上型耐久試験機



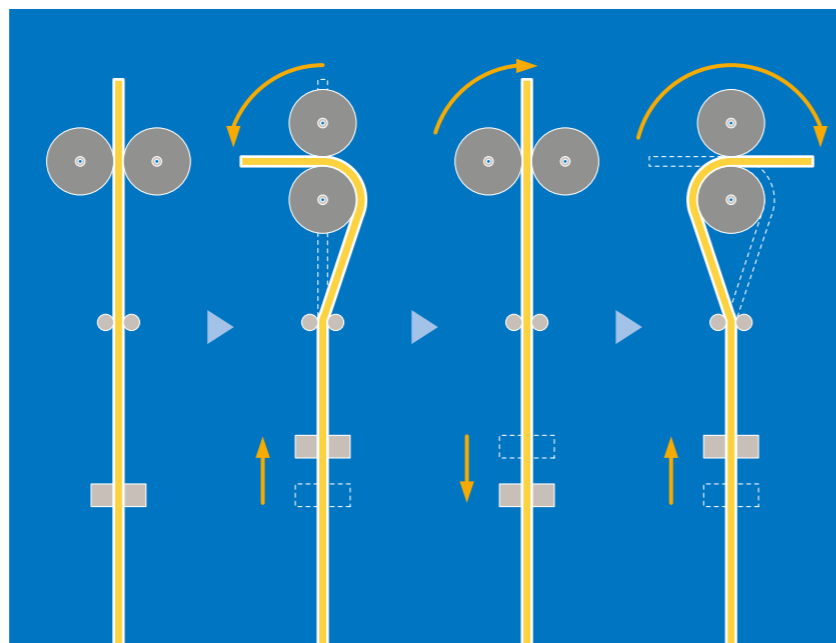
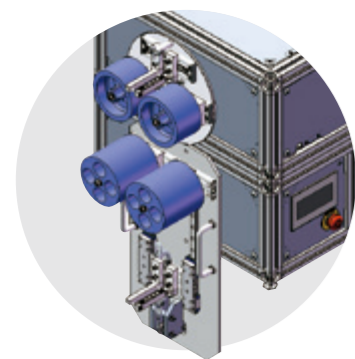
小 大 +α 屈曲試験 [無張力仕様]

サンプルに重錘による張力負荷がかからない屈曲試験を実現できます。
幅50mmまでの帯状の試験サンプルについても試験可能。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

無張力屈曲試験治具

サンプルの屈曲動作に連動してサンプルの下部クランプが上下スライドします。



対象サンプル
 ・線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
 ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R50)



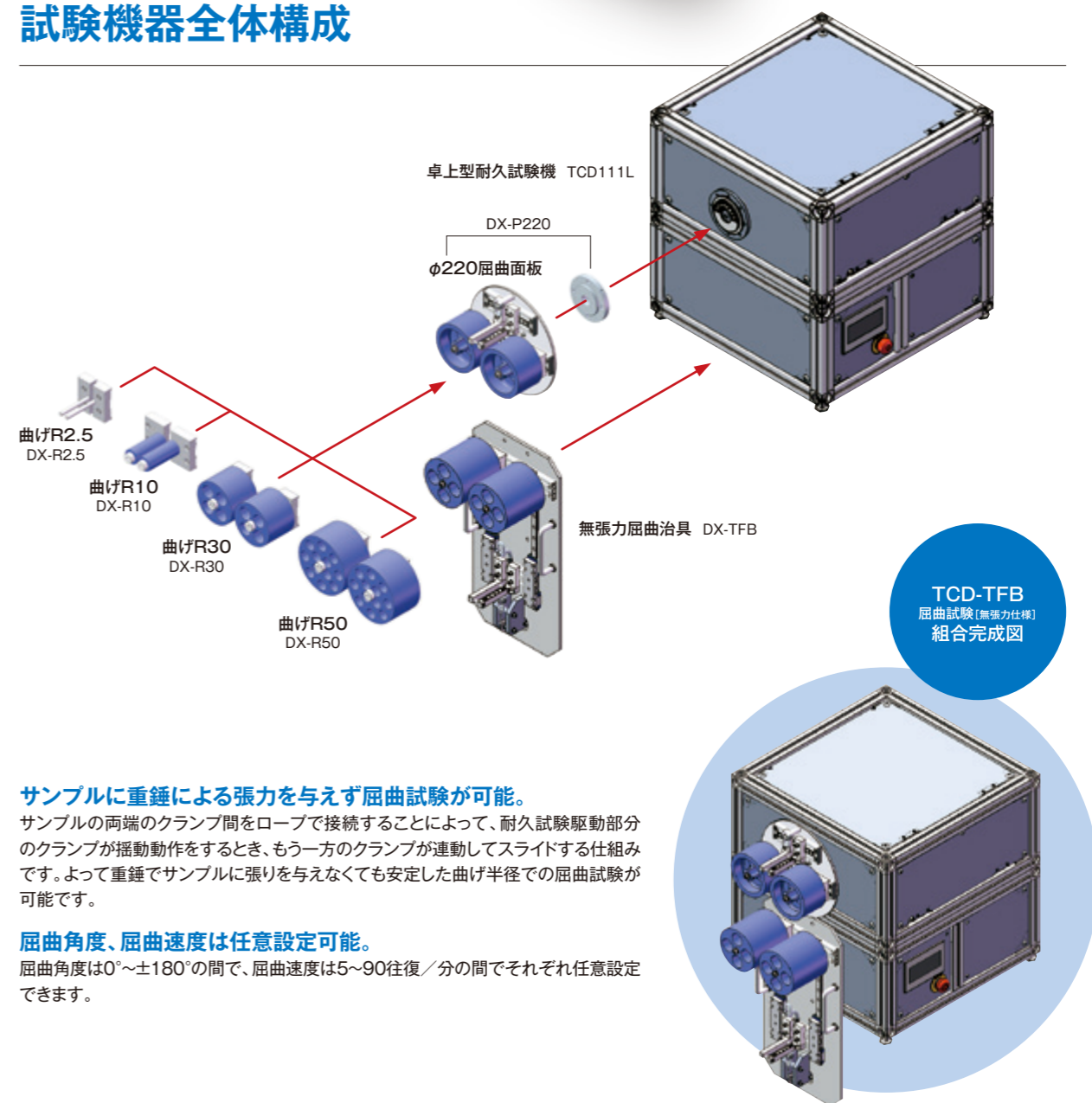
Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



サンプルに重錘による張力を与えず屈曲試験が可能。
 サンプルの両端のクランプ間をロープで接続することによって、耐久試験駆動部分のクランプが揺動動作をするとき、もう一方のクランプが連動してスライドする仕組みです。よって重錘でサンプルに張りを与えなくても安定した曲げ半径での屈曲試験が可能です。

屈曲角度、屈曲速度は任意設定可能。
 屈曲角度は0°~±180°の間で、屈曲速度は5~90往復/分の間でそれぞれ任意設定できます。

※図は安全カバーを取り外した状態です。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機
屈曲試験 [無張力仕様]

大型
自立型耐久試験機
ユーティリティ

曲げる



中型
MEDIUM

TCD-BTFB

自立型耐久試験機

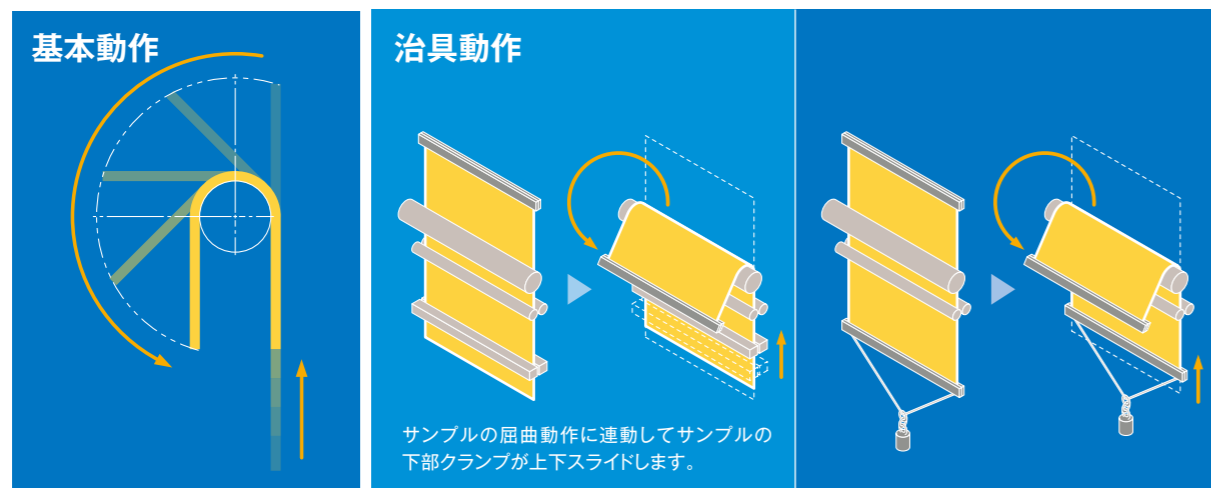
小 大 +α

面状体無張力屈曲試験



曲げRを一定に保つために芯金を用いる曲げ試験です。芯金と同じ中心の円軌道でクランプを動かします。この時、もう一方の端はスライドします。サンプルに対して張力は発生しません。

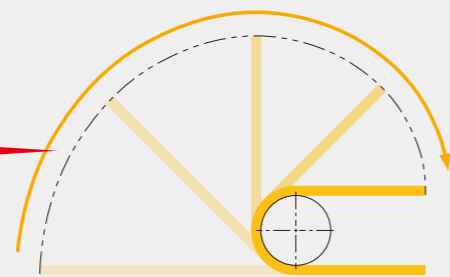
屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)



一般的な曲げ試験における課題

芯金に沿って曲げると、サンプルの端はインボリュート曲線を描き、サンプルを把持することができず、試験を成立させることは困難です。

インボリュート
曲線を描く



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRに関してはご相談ください。

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

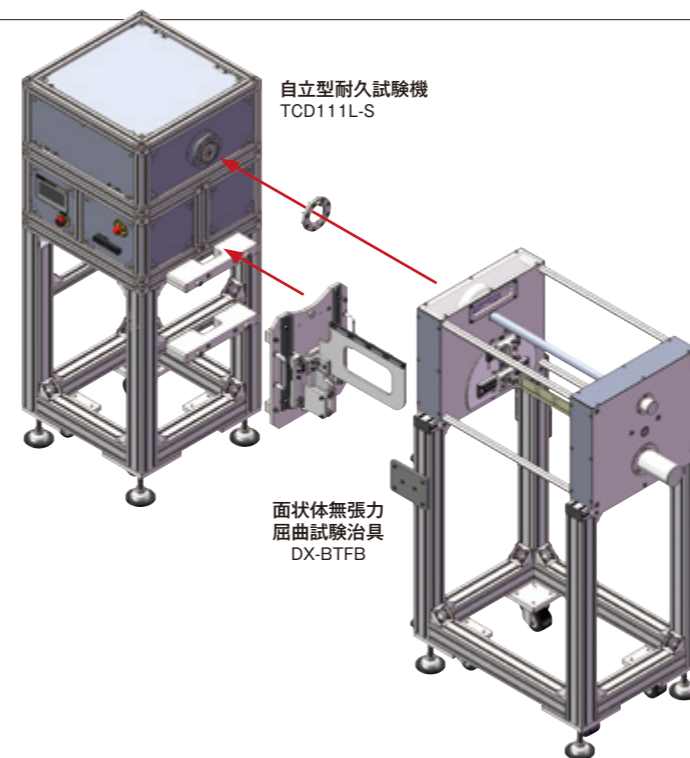
製品
型番



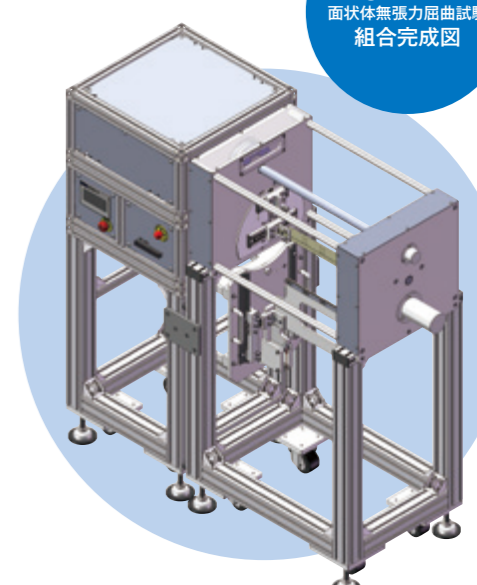
仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



TCD-BTFB
面状体無張力屈曲試験
組合完成図

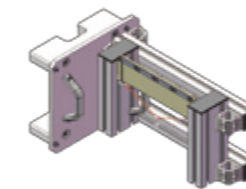


フレキシブルデバイスなど面状体サンプルの無張力屈曲試験が可能。

サンプルのクランプ位置を変えることにより、カードサイズからA4サイズまでの面状体サンプルの無張力屈曲試験が可能になります。屈曲角度は最大±180°まで任意設定でき、片側屈曲だけでなく左右屈曲も可能です。

重錘を使用した屈曲試験への対応も可能。

無張力試験治具を、振れ止め治具に取り替えることで重錘を使用した屈曲試験への対応も可能になります。



面状体屈曲試験治具
DX-BFFB

※重錘は付属されておりません。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
自立型耐久試験機
面状体無張力屈曲試験

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



大型
LARGE

TC111L-P300 自立型耐久試験機

小 中 +α

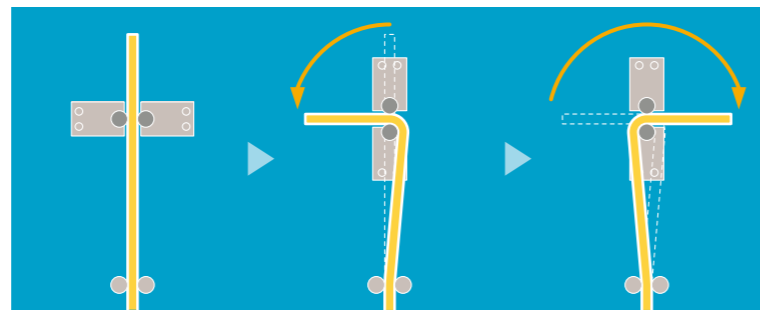
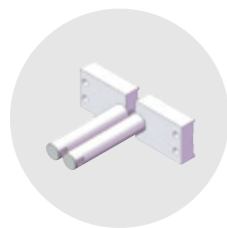
屈曲試験 [φ300面板仕様]

ケーブルやハーネス、素線、細線などの屈曲耐久試験が実現できます。
また、幅70mmまでの帯状のサンプルについても試験が可能です。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

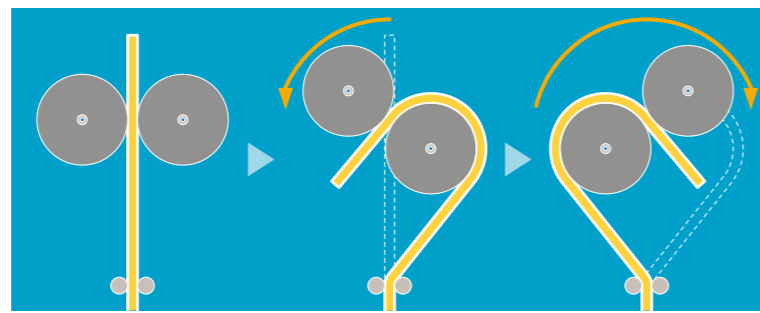
曲げR10 [標準付属品]

2本1セットの曲げR
治具(マンドレル)の間
にサンプルを通して
屈曲させます。



曲げR100 (最大)

最大曲げRはR100で、
最大±180°までの屈曲
が可能です。



対象サンプル

- 線状体サンプル... ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
- 面状体サンプル... ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R100)



Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

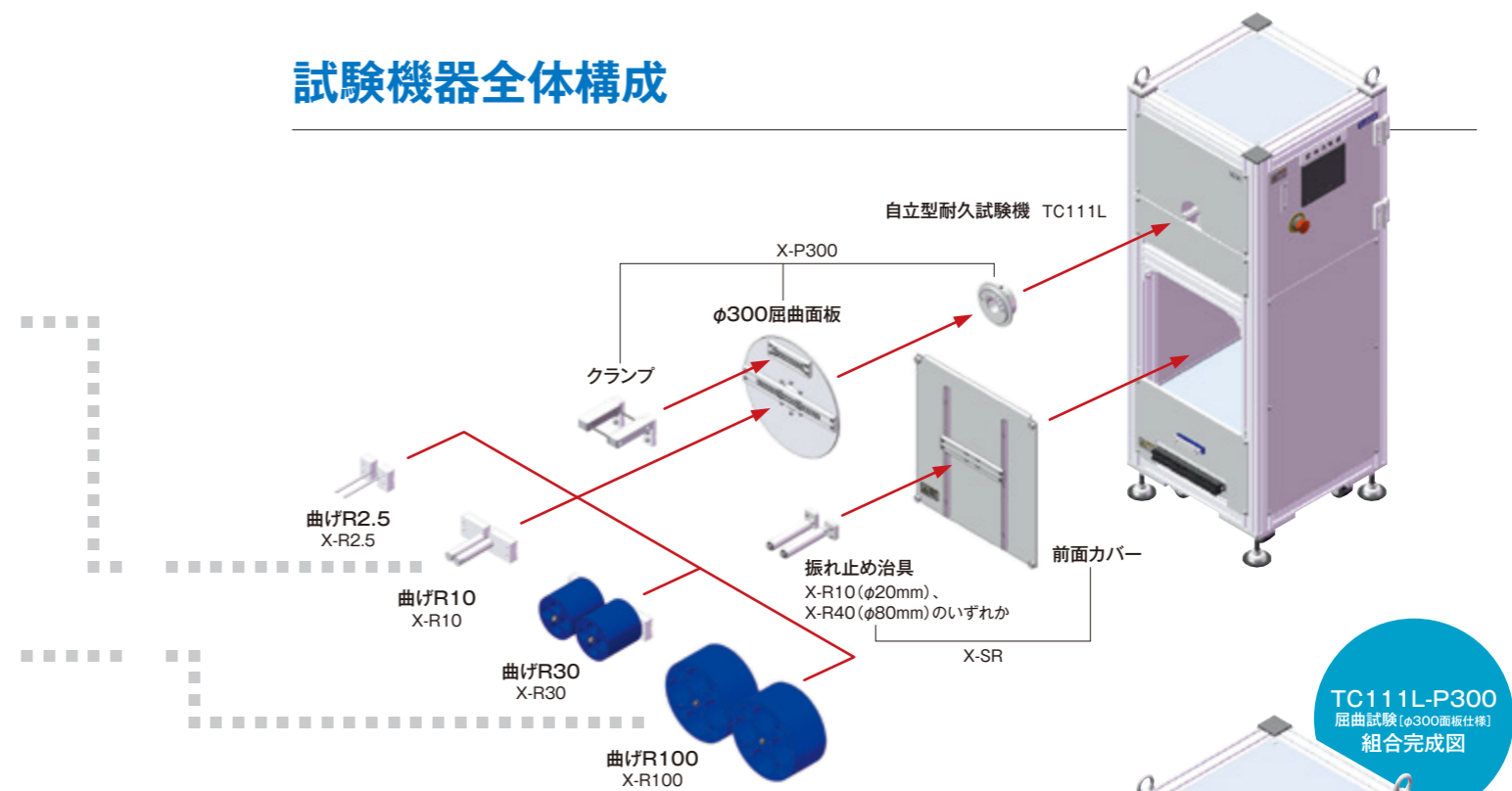
製品
型番



導体抵抗測定
システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



JIS規格に準拠した様々な屈曲試験が可能。

JIS規格に準拠した錘張力によるケーブルの屈曲試験をはじめ、クランプ有効長を70mm設け、FFCやFPCなどの帯状の試験サンプルにも対応できます。

屈曲角度、屈曲速度は任意設定可能。

屈曲角度は0°~±180°、屈曲速度は5~90往復/分の間でそれぞれ任意設定できます。重錘は本体1台当たり(1面板、2面板問わず)100Nまで使用できます。

曲げRを使用せず、家電製品等のコネクタ接続部分の屈曲も可能。

クランプ治具についてはご相談ください。



※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。



曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
屈曲試験 [φ300面板仕様]

ユーティリティ

曲げる



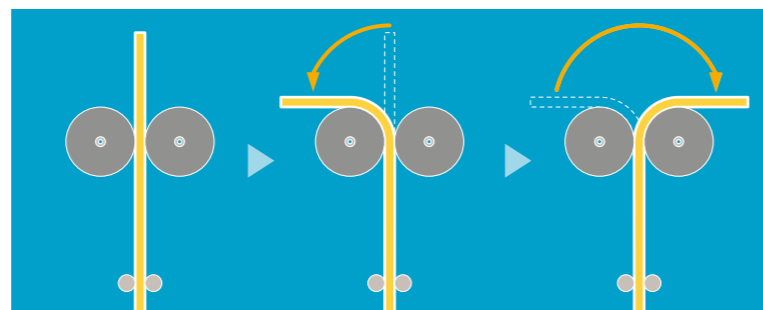
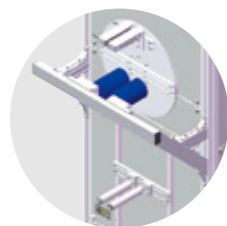
大型 LARGE
TC111L-FB
自立型耐久試験機
小 中 +α 屈曲試験 [固定曲げ仕様]

固定された曲げR治具での屈曲試験が実現できます。

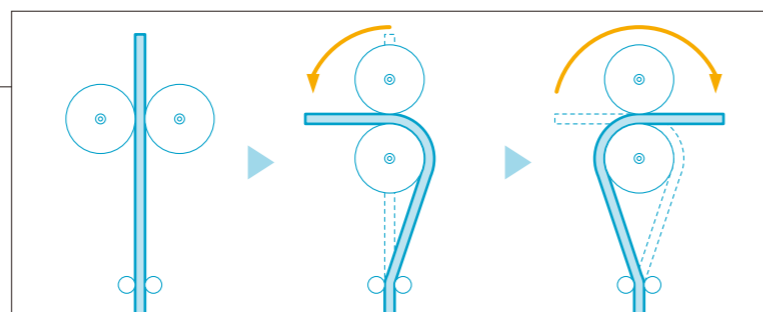
屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

固定曲げR治具フレーム

揺動曲げ試験の曲げR治具(マンドレル)を面板から分離して専用フレームに設置します。



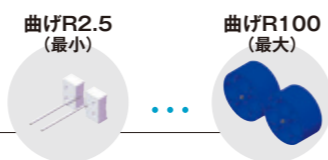
揺動曲げ (p.18-19)



対象サンプル

- 線状体サンプル... ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
- 面状体サンプル... ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R100)



Web <https://www.yuasa-system.jp>

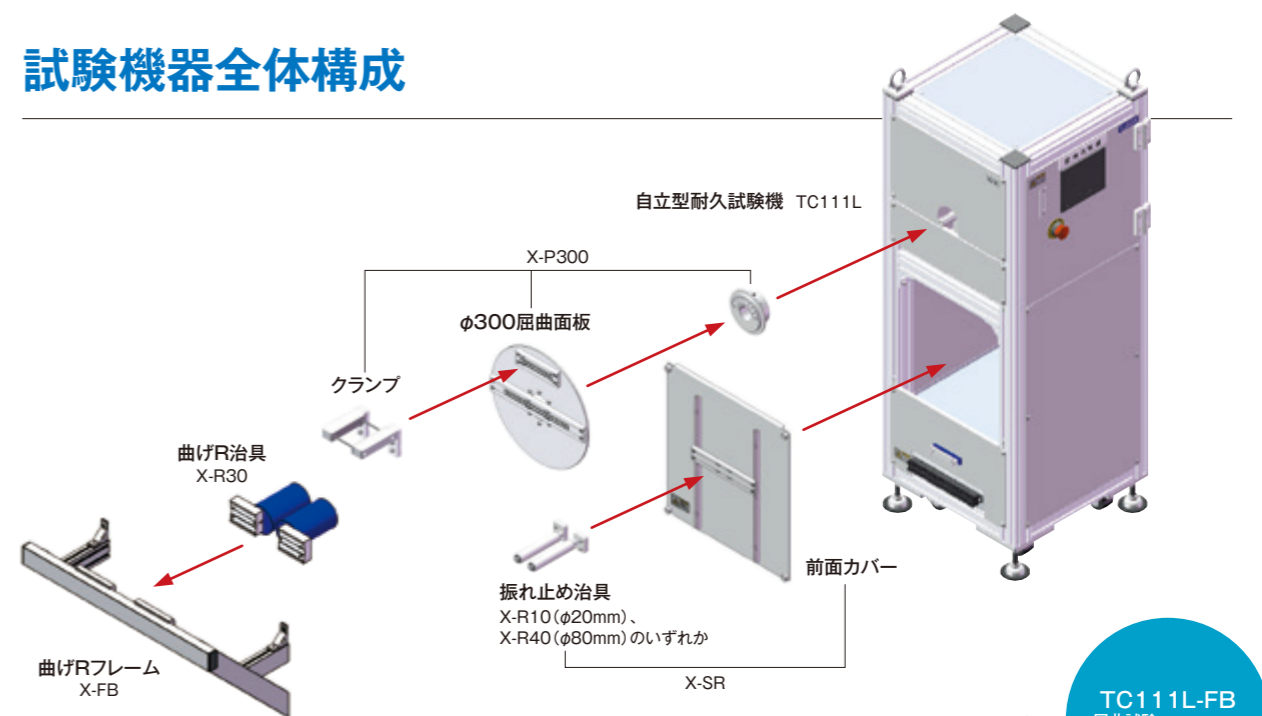
最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

導体抵抗測定システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



TC111L-FB
 屈曲試験 [固定曲げ仕様]
 組合完成図

曲げR治具は専用フレームに固定。

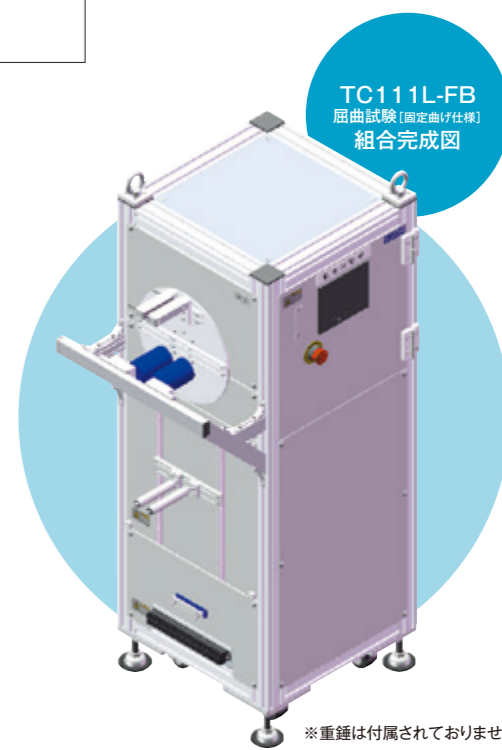
揺動曲げ試験に使う曲げR治具を、面板から独立した専用フレームに取り付けて設置します。曲げRフレームは上下に移動可能です。

屈曲角度、屈曲速度は任意設定可能。

屈曲角度は0°~±180°の間で、屈曲速度は5~90往復/分の間でそれぞれ任意設定できます。重錘は本体1台当たり(1面板、2面板問わず)100Nまで使用できます。

揺動曲げ試験にも対応可能。

固定曲げR専用フレームを外し、曲げRを面板に取り付けることで揺動曲げR試験に使用できます。



※重錘は付属されておりません。

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

曲げる
 捻る
 折る
 巻く
 引く 押す

小型
 卓上型耐久試験機

中型
 卓上型耐久試験機

大型
 自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



大型
LARGE

TC111L-TFB 自立型耐久試験機



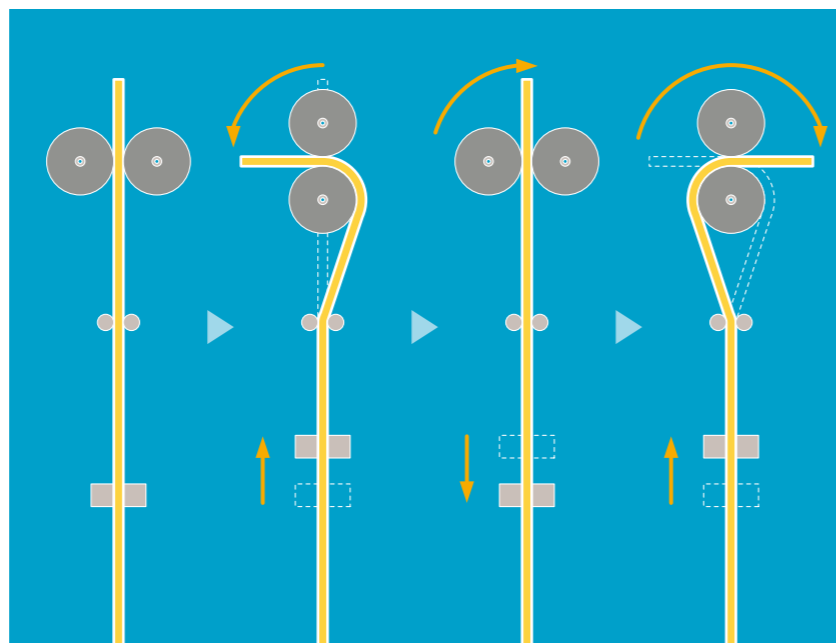
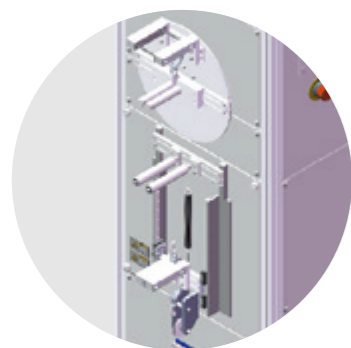
小 中 +α 屈曲試験 [無張力仕様]

サンプルに重錘による張力負荷がかからない屈曲試験が実現できます。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

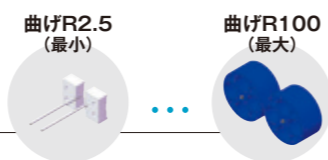
無張力屈曲試験治具

サンプルの屈曲動作に連動してサンプルの下部クランプが上下スライドします。



- 対象サンプル
- 線状体サンプル... ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
 - 面状体サンプル... ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRを変更することも可能です。(R2.5~R100)



Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

導体抵抗測定システム対応 (68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成

自立型耐久試験機 TC111L

X-P300-TFB

φ300屈曲面板

曲げR2.5 X-R2.5

曲げR10 X-R10

曲げR30 X-R30

曲げR100 X-R100

振れ止め治具 X-R10 (φ20mm)、X-R40 (φ80mm)のいずれか

無張力屈曲治具 X-TFB

TC111L-TFB 屈曲試験 [無張力仕様] 組合完成図

※写真は安全カバー付きの場合です。

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

サンプルに重錘による張力を与えず屈曲試験が可能。

サンプルの両端のクランプ間をロープで接続することによって、耐久試験駆動部分のクランプが揺動動作をするとき、もう一方のクランプが連動してスライドする仕組みです。よって重錘でサンプルに張りを与えなくても安定した曲げ半径での屈曲試験が可能です。

屈曲角度、屈曲速度は任意設定可能。

屈曲角度は0°~±180°の間で、屈曲速度は5~90往復/分の間でそれぞれ任意設定できます。

揺動曲げ試験にも対応可能。

無張力試験治具を外し、標準品である振れ止め治具に取り付けることで標準の揺動曲げR試験に使用できます。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

曲げる



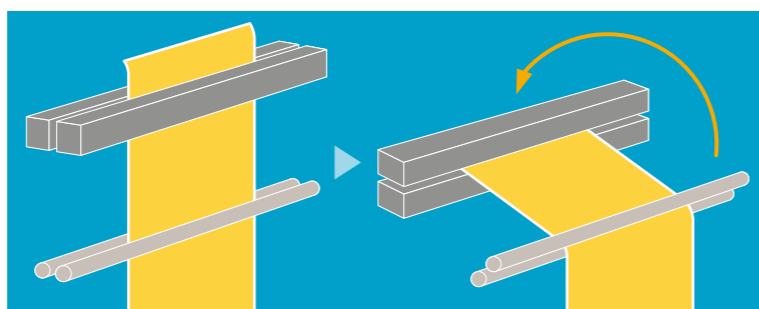
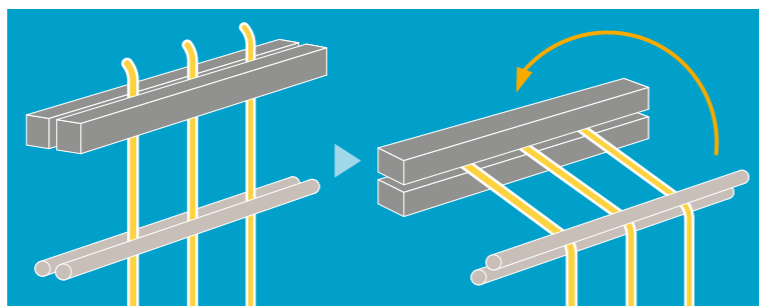
大型 LARGE TC111L-MB 自立型耐久試験機 小 中 +α 屈曲試験 [多サンプル仕様]

複数の線状体サンプルを同時に屈曲させる試験、
また、サンプルクランプ部を交換することで面状体サンプル屈曲試験が実現できます。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

多サンプル同時屈曲試験 治具

独立した自立式スタンド構造で、耐久試験機本体の駆動部とカップリング結合した治具の主軸を作動させます。面状体の屈曲試験も可能です。



- 対象サンプル
- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
 - 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRに関してはご相談ください。

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

導体抵抗測定システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成

自立型耐久試験機 TC111L

多サンプル同時屈曲試験治具 X-MB

試験部

治具接続部

振れ止め部

治具フレーム

TC111L-MB
屈曲試験 [多サンプル仕様]
組合完成図

同時に最大12の線状体サンプルでの屈曲試験が可能。
2つの面板の間に500mm長のクランプ治具を架け40mmピッチでクランプすることができ、最大12の線状体サンプルを取り付けることができます。
(曲げR治具の曲げRサイズは原則1種類です)

最大500mmの面状体サンプルの屈曲試験も可能。
線状体サンプルだけでなく、面状体サンプルも最大500mmのサイズまで屈曲試験ができます。

※重錘は付属されておりません。

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
屈曲試験 [多サンプル仕様]

ユーティリティ

曲げる



大型
LARGE

TC111L-FFB
自立型耐久試験機

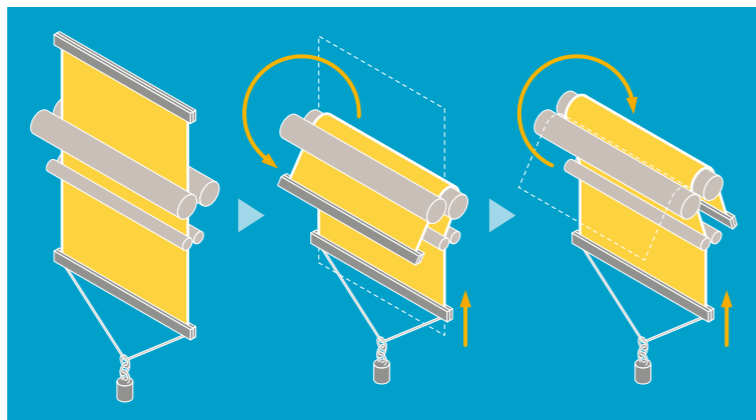
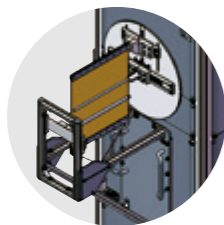
小 中 +α **屈曲試験** [面状体曲げ仕様]

カードサイズからA4サイズまでのフレキシブルデバイス屈曲試験が簡単に実現できます。治具の変更により、重錘を使用しない無張力の屈曲試験にも対応が可能になります。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

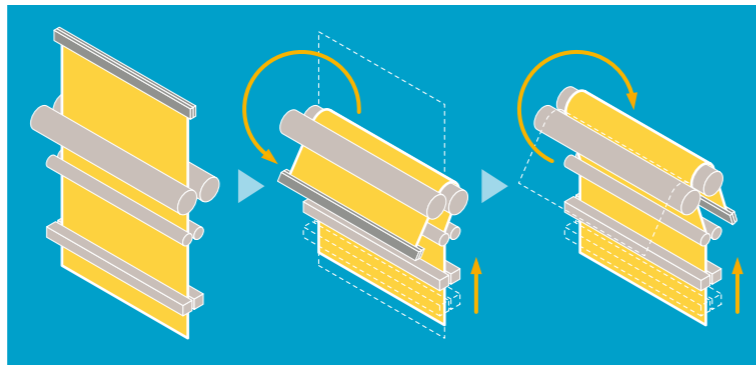
面状体屈曲試験治具

面状体サンプルの上部を面板上クランプに、下部を荷重クランプに取り付けます。曲げR治具を支点にしてサンプルを屈曲します。振れ止め治具も付属しています。



面状体無張力屈曲試験

振れ止め治具を無張力試験治具に変更することにより、重錘を使用しない無張力の屈曲試験にも対応が可能になります。



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

曲げRに関してはご相談ください。

Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

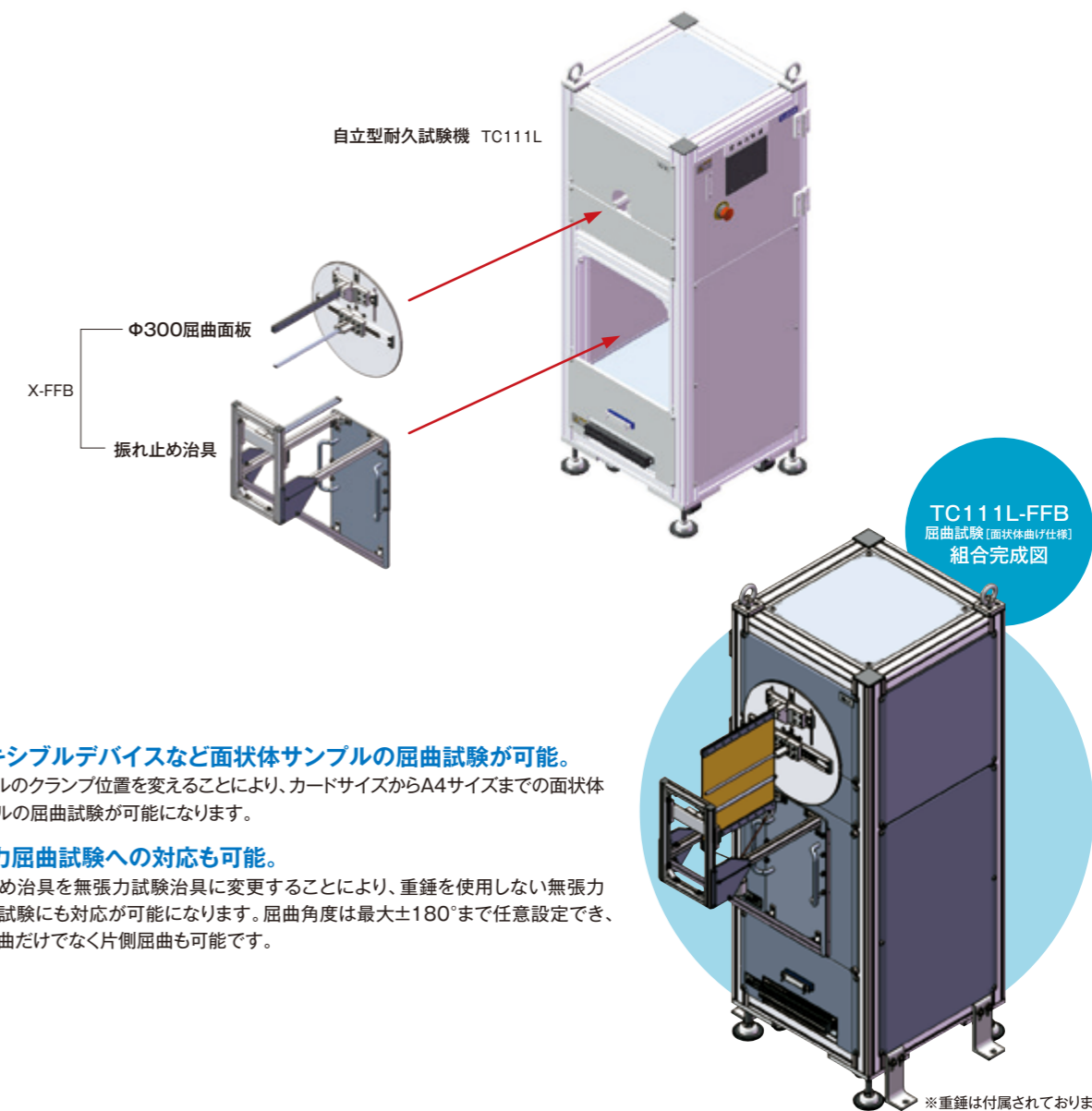
製品
型番



導体抵抗測定
システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



フレキシブルデバイスなど面状体サンプルの屈曲試験が可能。
サンプルのクランプ位置を変えることにより、カードサイズからA4サイズまでの面状体サンプルの屈曲試験が可能になります。

無張力屈曲試験への対応も可能。
振れ止め治具を無張力試験治具に変更することにより、重錘を使用しない無張力の屈曲試験にも対応が可能になります。屈曲角度は最大±180°まで任意設定でき、左右屈曲だけでなく片側屈曲も可能です。

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
屈曲試験 [面状体曲げ仕様]

ユーティリティ

捻る



小型
SMALL

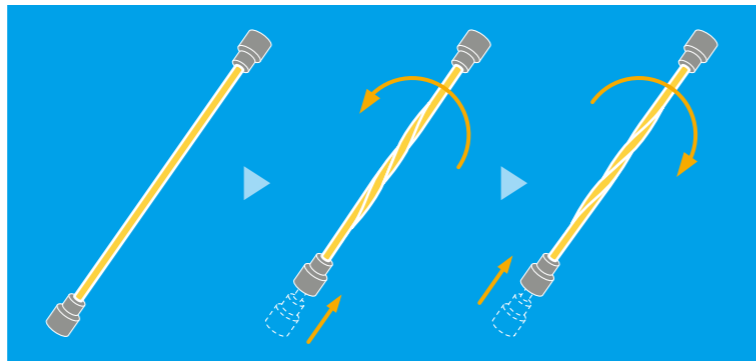
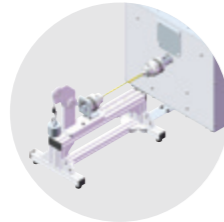
TCDMLH-TW 卓上型耐久試験機 直線捻回試験

ケーブルやファイバーなどの線状体サンプルの捻回耐久試験が実現できます。

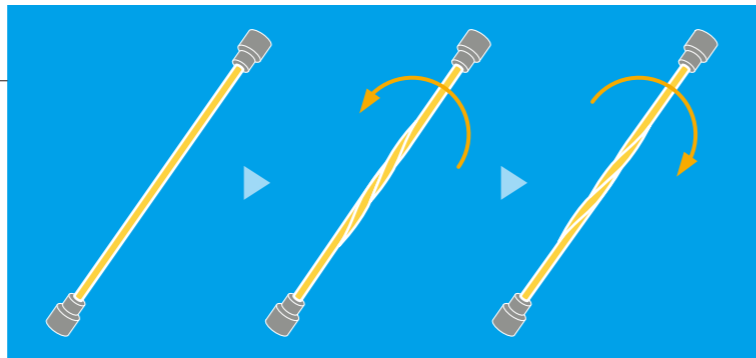
捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

直線捻回試験治具

耐久試験機本体(回転往復軸)側がサンプルの捻回端、もう一方がサンプルの固定端(直線従動端)となります。



直線従動しない場合



対象サンプル ・線状体サンプル… ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など

備考 CEマーキング適合品

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

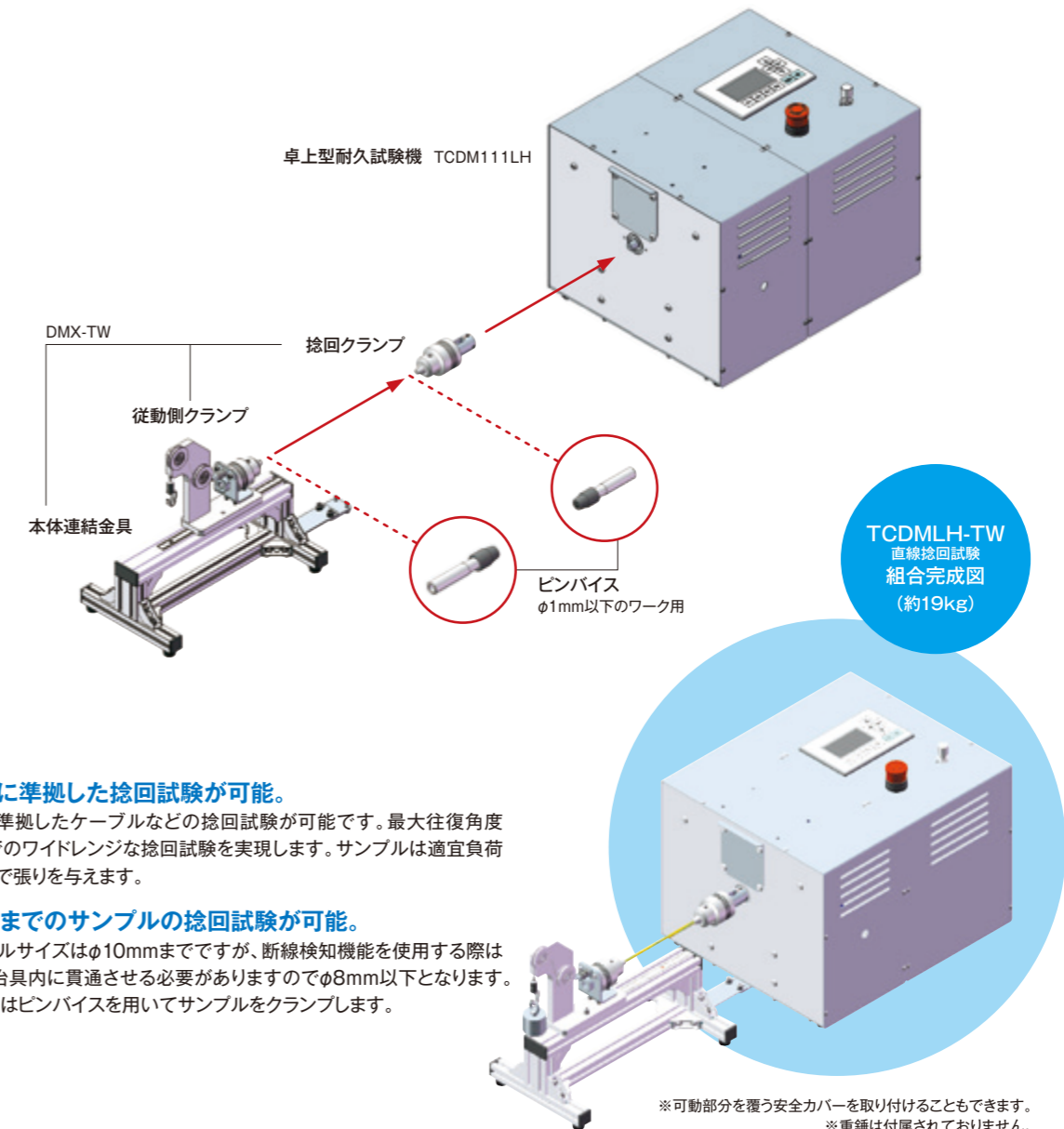
<https://www.yuasa-system.jp>

製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成

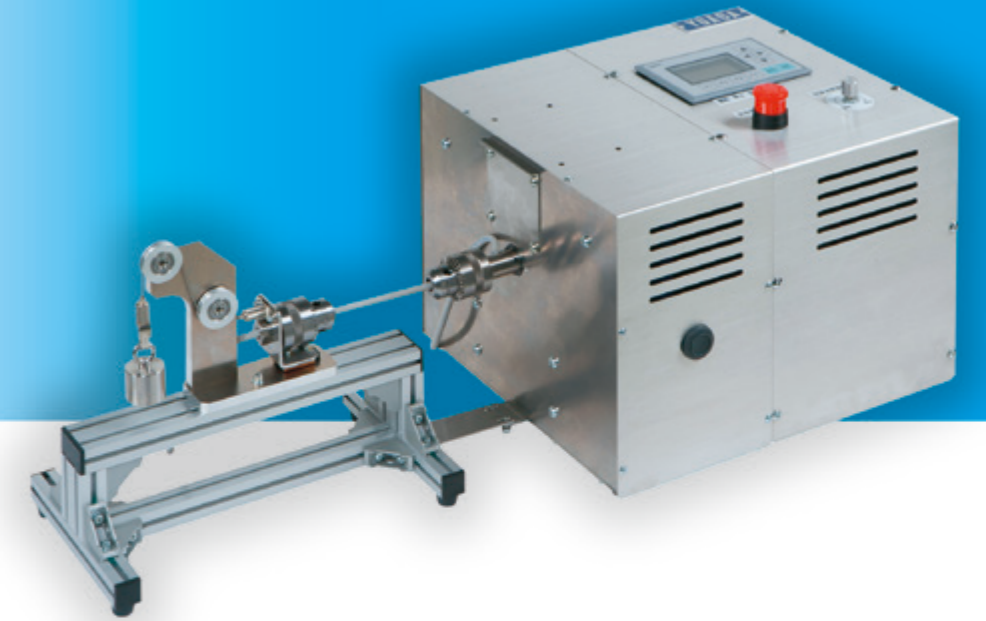


JIS規格に準拠した捻回試験が可能。

JIS規格に準拠したケーブルなどの捻回試験が可能です。最大往復角度±270°までのワイドレンジな捻回試験を実現します。サンプルは適宜負荷された重錘で張りを与えます。

φ10mmまでのサンプルの捻回試験が可能。

対象サンプルサイズはφ10mmまでですが、断線検知機能を使用する際はリード線を治具内に貫通させる必要がありますのでφ8mm以下となります。φ1mm以下はピンバイスを用いてサンプルをクランプします。



曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
直線捻回試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

捻る



小型
SMALL

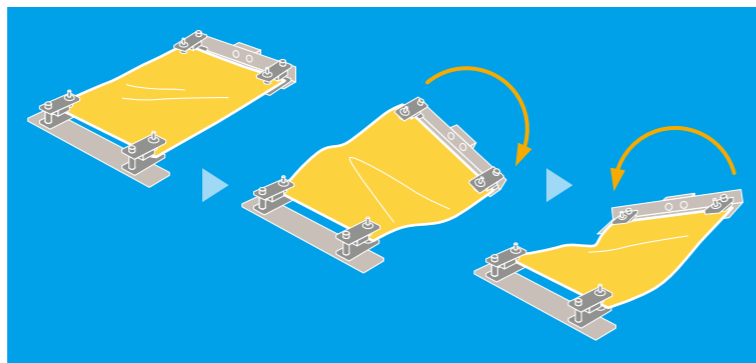
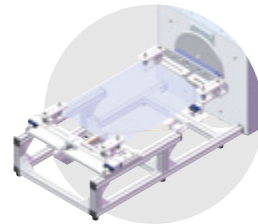
TCDMLH-FT 卓上型耐久試験機 面状体無負荷捻回試験

フレキシブルディスプレイのような面状体サンプルの捻回耐久試験が実現できます。

捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

面状体無負荷捻回試験治具

耐久試験機本体(回転往復軸)側がサンプルの捻回端、もう一方がサンプルの固定端(直線従動端)となります。



小型・中型・大型のサンプルのサイズの違い

<p>A4</p> <p>横21cm × 縦29.7cm</p> <p>主に携帯電話のような小さな製品に関わる耐久試験や製品素材の耐久試験などに最適です。</p>	<p>小型</p> <p>A3</p> <p>横29.7cm × 縦42cm</p> <p>主にタブレット端末のようなサイズの製品に関わる耐久試験や部品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>中型</p> <p>50inch</p> <p>横110.7cm × 縦62.3cm</p> <p>主にテレビや自動車のケーブルのような大きなサイズの製品に関わる耐久試験や完成した製品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>大型</p>
--	---	--	------------------

対象サンプル ・面状体サンプル… ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

備考 CEマーキング適合品

Web

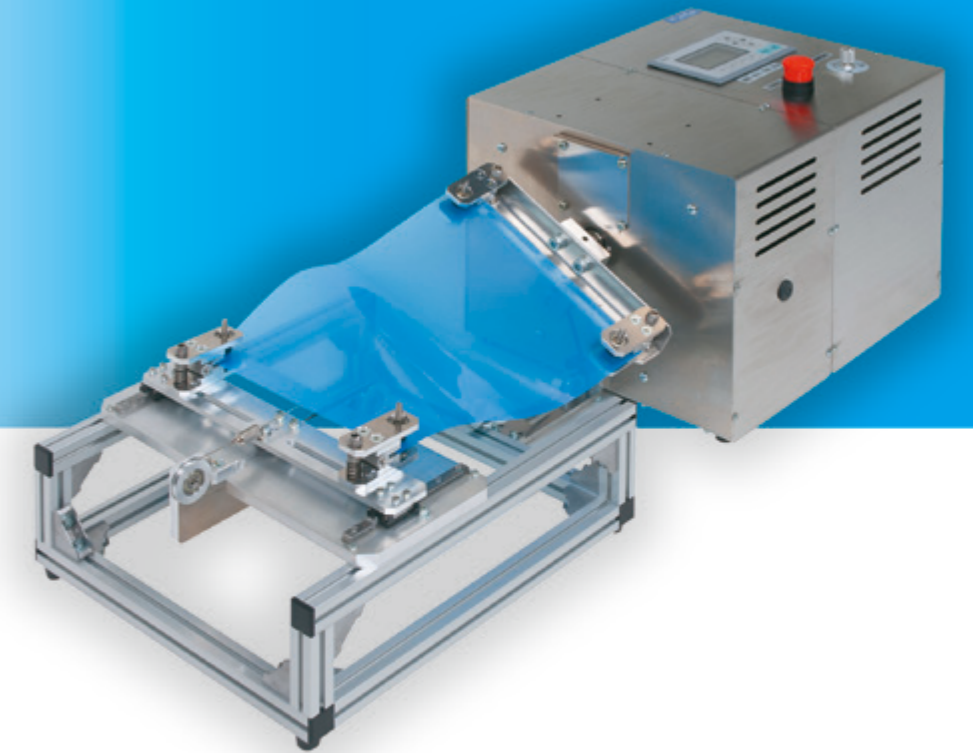
最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

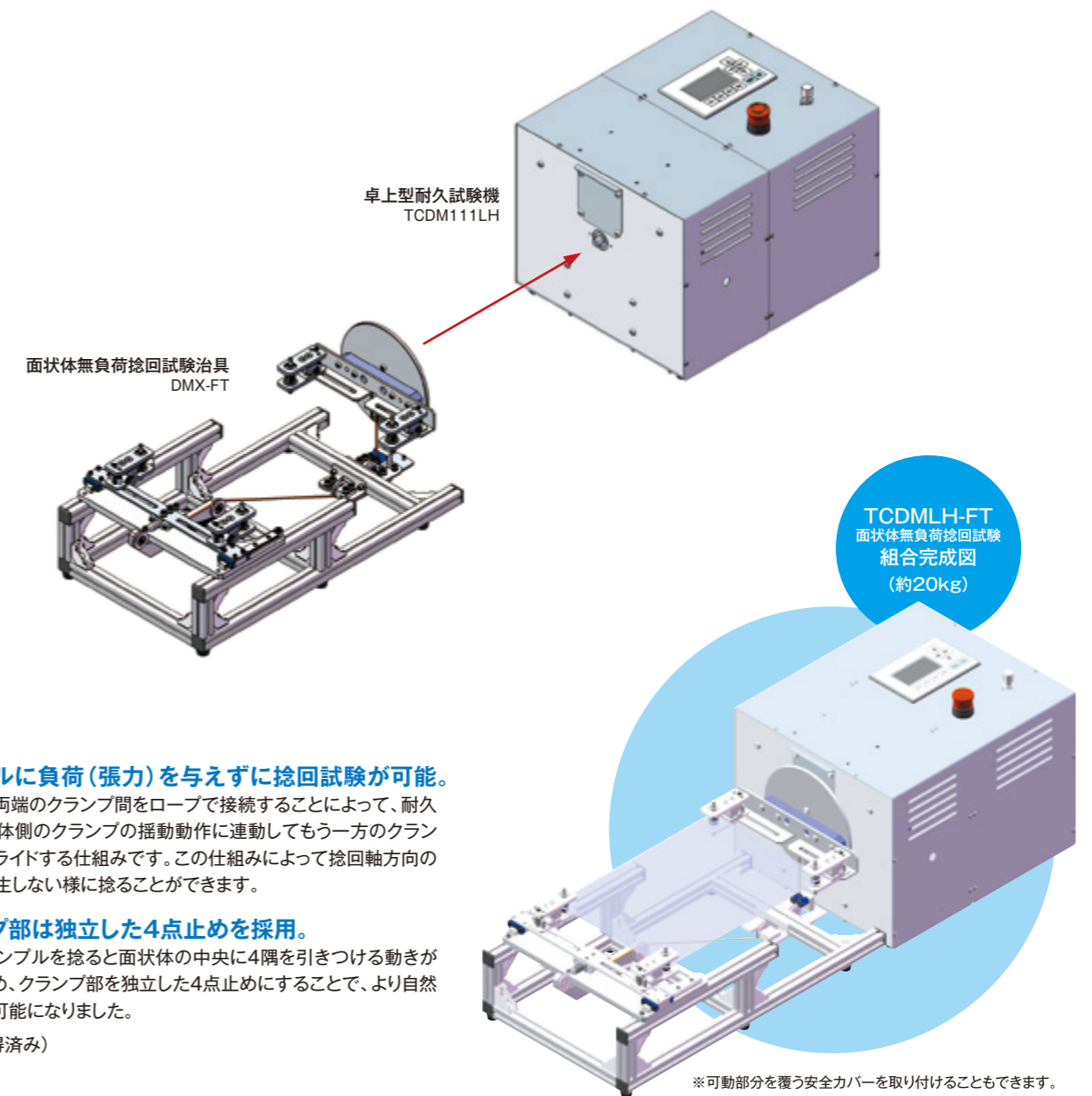
製品型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



サンプルに負荷(張力)を与えずに捻回試験が可能。
サンプル両端のクランプ間をロープで接続することによって、耐久試験機本体側のクランプの揺動動作に連動してもう一方のクランプ側がスライドする仕組みです。この仕組みによって捻回軸方向の張力が発生しない様に捻回することができます。

クランプ部は独立した4点止めを採用。
面状体サンプルを捻ると面状体の中央に4隅を引っ張る動きが生じるため、クランプ部を独立した4点止めにする事で、より自然な動きが可能になりました。
(特許取得済み)

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機
面状体無負荷捻回試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

捻る



中型
MEDIUM

小 大 +α

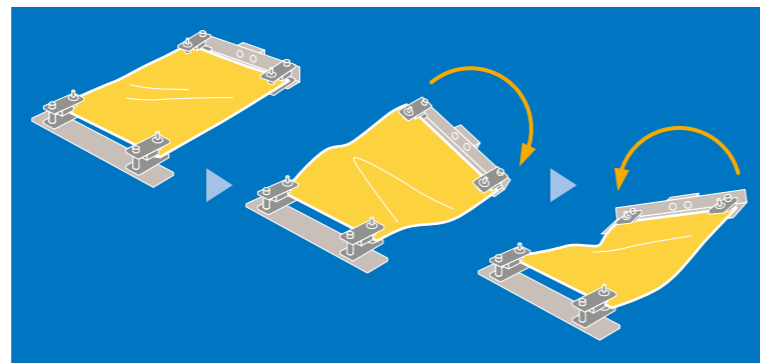
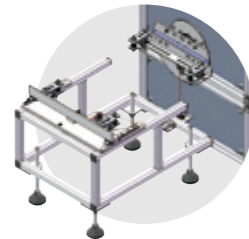
TCD-FT 卓上型耐久試験機 面状体無負荷捻回試験

A3サイズまでのフレキシブルディスプレイのような面状体サンプルの捻回耐久試験が実現できます。

捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

面状体無負荷捻回試験治具

耐久試験機本体(回転往復軸)側がサンプルの捻回端、もう一方がサンプルの固定端(直線従動端)となります。



小型・中型・大型のサンプルのサイズの違い

<p>A4</p> <p>横21cm × 縦29.7cm</p> <p>主に携帯電話のような小さな製品に関わる耐久試験や製品素材の耐久試験などに最適です。</p>	<p>小型</p> <p>主に携帯電話のような小さな製品に関わる耐久試験や製品素材の耐久試験などに最適です。</p>	<p>A3</p> <p>横29.7cm × 縦42cm</p> <p>主にタブレット端末のようなサイズの製品に関わる耐久試験や部品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>中型</p> <p>主にテレビや自動車のケーブルのような大きなサイズの製品に関わる耐久試験や完成した製品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>50inch</p> <p>横110.7cm × 縦62.3cm</p> <p>主にテレビや自動車のケーブルのような大きなサイズの製品に関わる耐久試験や完成した製品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>大型</p> <p>主にテレビや自動車のケーブルのような大きなサイズの製品に関わる耐久試験や完成した製品の耐久試験などに最適です。</p>
--	---	--	---	---	---

対象サンプル ・面状体サンプル… ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

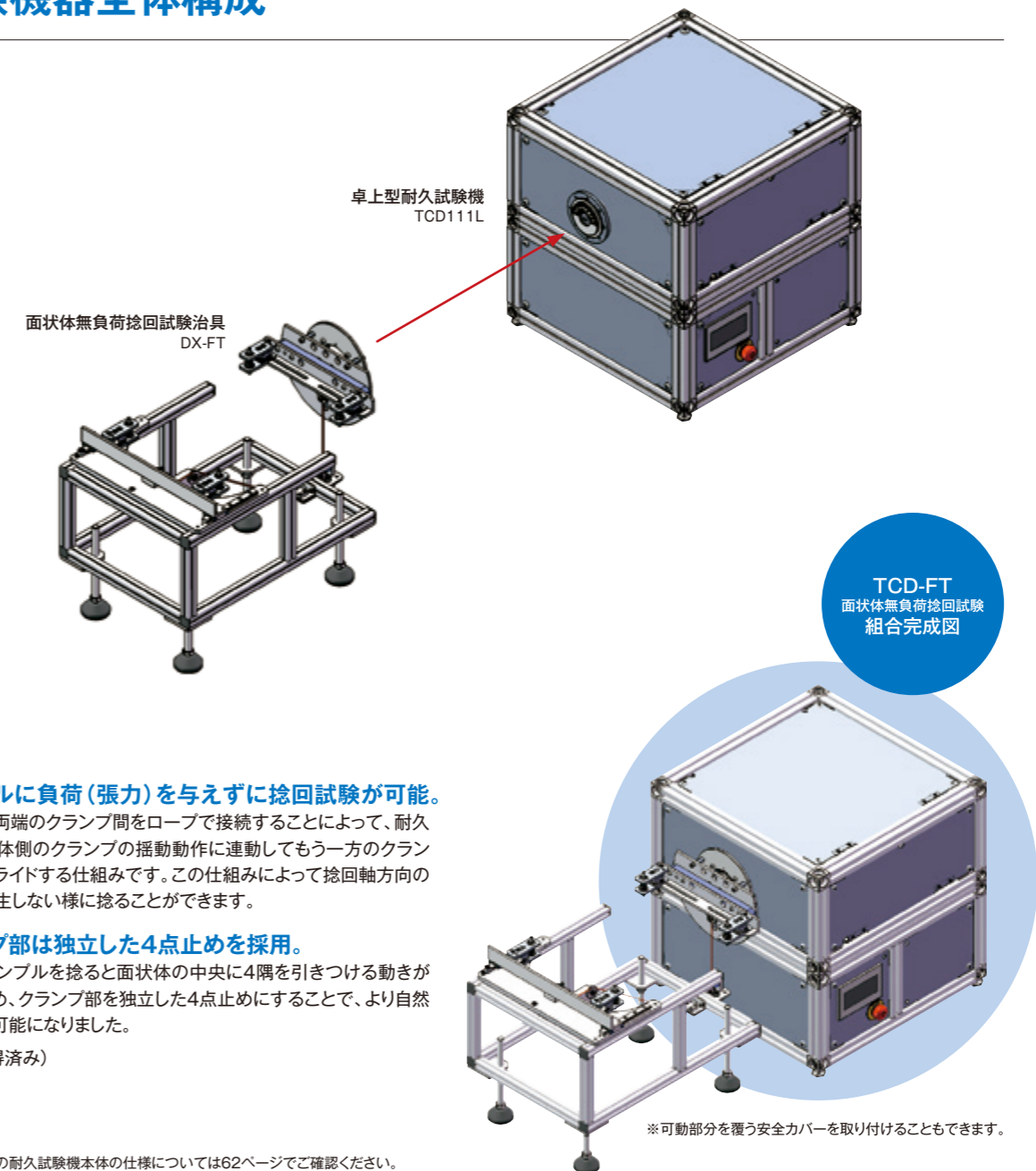
Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



サンプルに負荷(張力)を与えずに捻回試験が可能。
 サンプル両端のクランプ間をロープで接続することによって、耐久試験機本体側のクランプの揺動動作に連動してもう一方のクランプ側がスライドする仕組みです。この仕組みによって捻回軸方向の張力が発生しない様に捻回することができます。

クランプ部は独立した4点止めを採用。
 面状体サンプルを捻ると面状体の中央に4隅を引きつける動きが生じるため、クランプ部を独立した4点止めにする事で、より自然な動きが可能になりました。
 (特許取得済み)

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機
面状体無負荷捻回試験

大型
自立型耐久試験機
ユーティリティ

捻る



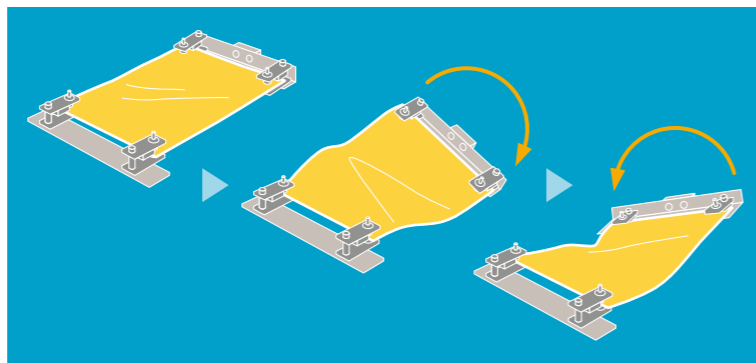
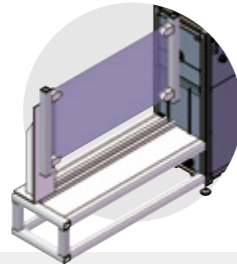
大型 LARGE TC111L-FT 自立型耐久試験機 面状体無負荷捻回試験

大型サイズのフレキシブルディスプレイのような面状体サンプルの捻回耐久試験が実現できます。

捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

面状体無負荷捻回試験治具

耐久試験機本体(回転往復軸)側がサンプルの捻回端、もう一方がサンプルの固定端(直線従動端)となります。



小型・中型・大型のサンプルのサイズの違い

<p>A4</p> <p>横21cm × 縦29.7cm</p> <p>主に携帯電話のような小さな製品に関わる耐久試験や製品素材の耐久試験などに最適です。</p>	<p>小型</p> <p>横29.7cm × 縦42cm</p> <p>主にタブレット端末のようなサイズの製品に関わる耐久試験や部品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>中型</p> <p>横110.7cm × 縦62.3cm</p> <p>主にテレビや自動車のケーブルのような大きなサイズの製品に関わる耐久試験や完成した製品の耐久試験などに最適です。</p>	<p>大型</p> <p>50inch</p>
--	--	---	--------------------------------

対象サンプル ・面状体サンプル… ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

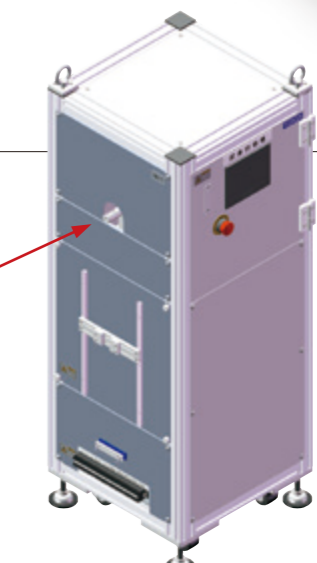
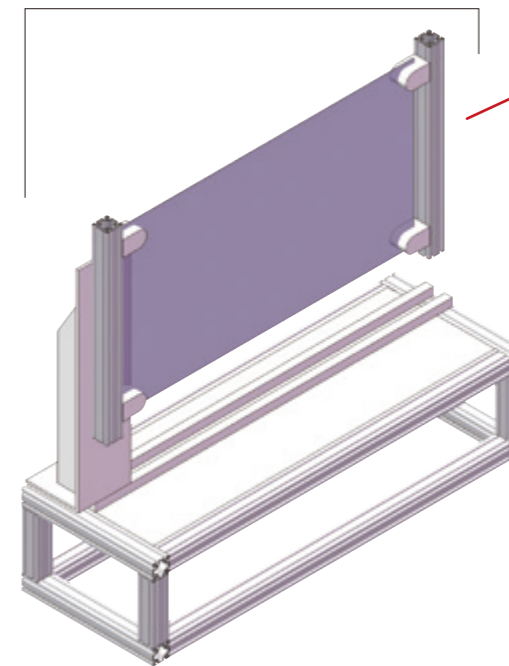
仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

導体抵抗測定システム対応 (68ページ)



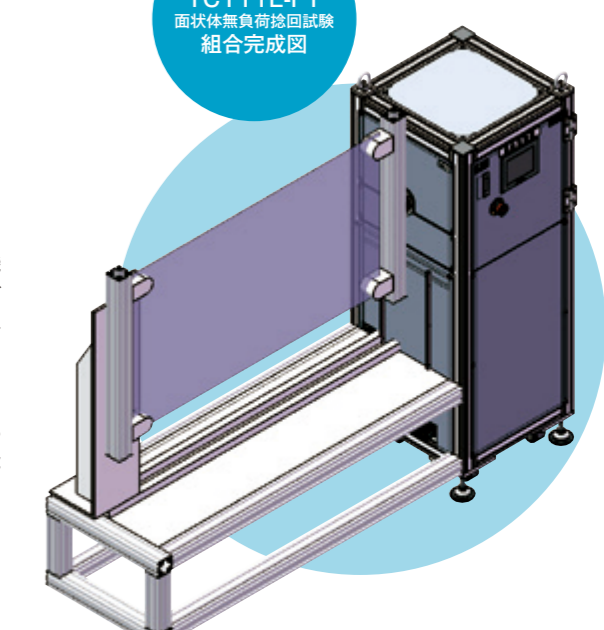
試験機器全体構成

面状体無負荷捻回試験治具 X-FT



自立型耐久試験機 TC111L

TC111L-FT 面状体無負荷捻回試験 組合完成図



サンプルに負荷(張力)を与えずに捻回試験が可能。

サンプル両端のクランプ間をロープで接続することによって、耐久試験機本体側のクランプの揺動動作に連動してもう一方のクランプ側がスライドする仕組みです。この仕組みによって捻回軸方向の張力が発生しない様に捻ることが可能です。

クランプ部は独立した4点止めを採用。

面状体サンプルを捻ると面状体の中央に4隅を引きつける動きが生じるため、クランプ部を独立した4点止めにする事で、より自然な動きが可能になりました。

(特許取得済み)

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
面状体無負荷捻回試験

ユーティリティ

捻る



大型 LARGE TC111L-TW 自立型耐久試験機 直線捻回試験

ケーブルやファイバーなどの線状体サンプルの捻回耐久試験が実現できます。

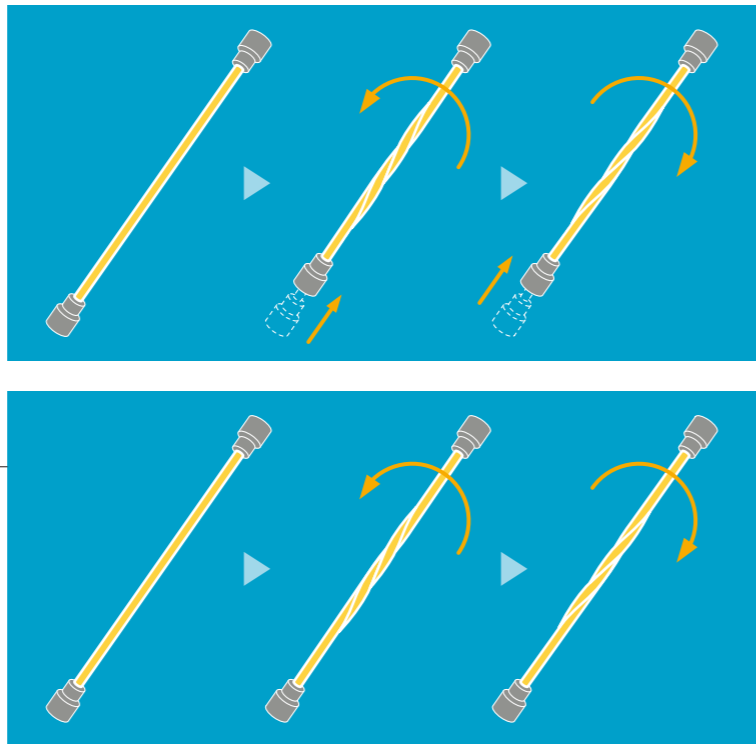
捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

直線捻回試験治具

耐久試験機本体(回転往復軸)側がサンプルの捻回端、もう一方がサンプルの固定端(直線従動端)となります。



直線従動しない場合



対象サンプル ・線状体サンプル… ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など

Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

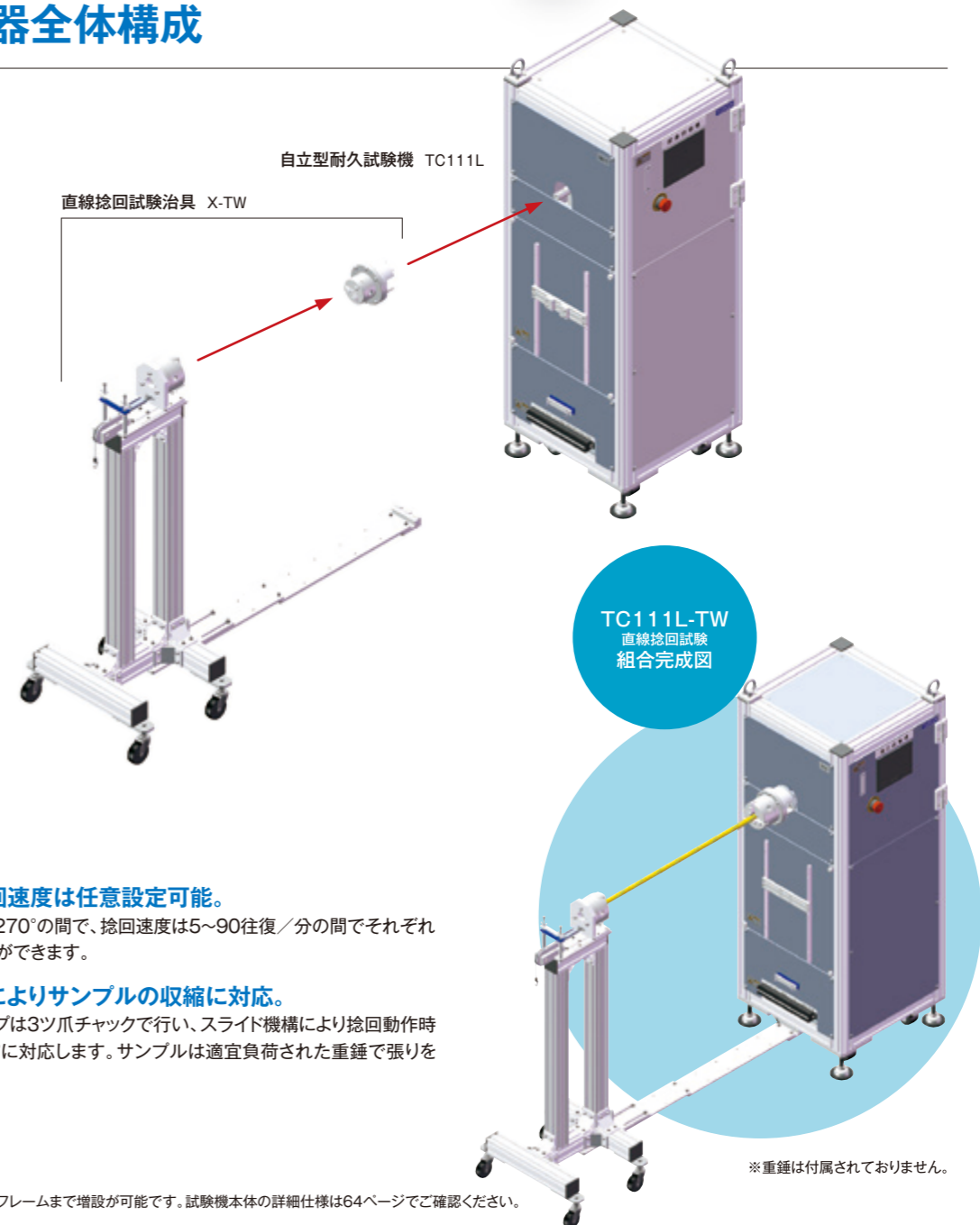
製品
型番



導体抵抗測定
システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



捻回角度、捻回速度は任意設定可能。

捻回角度は0°~±270°の間で、捻回速度は5~90往復/分の間でそれぞれ任意設定することができます。

スライド機構によりサンプルの収縮に対応。

サンプルのクランプは3ツ爪チャックで行い、スライド機構により捻回動作時のサンプルの収縮に対応します。サンプルは適宜負荷された重錘で張りを与えます。

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

※重錘は付属されておりません。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
直線捻回試験

ユーティリティ

捻る



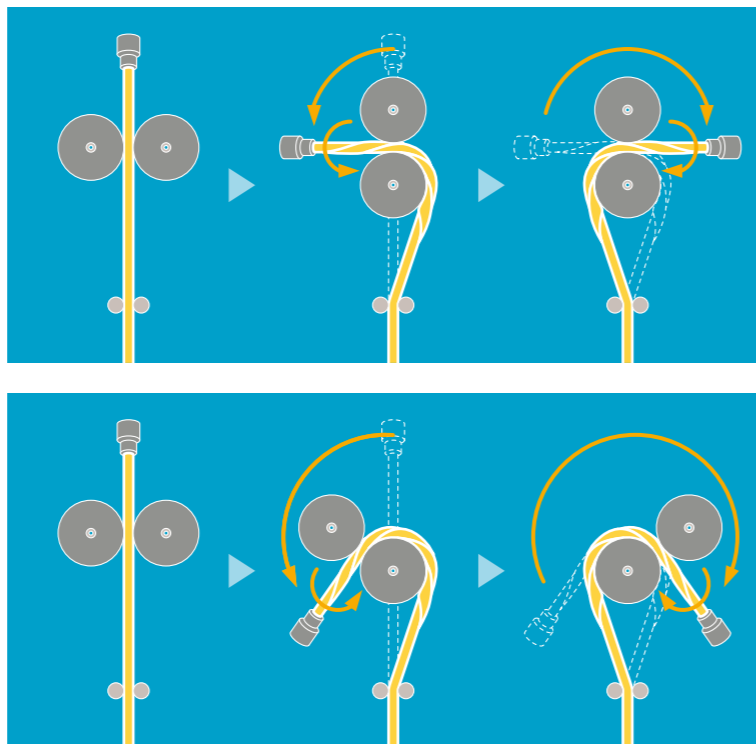
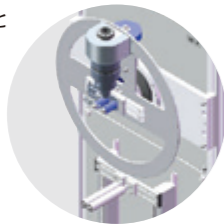
大型 LARGE TC111L-TSB 自立型耐久試験機 小 中 +α 屈曲捻回同時試験

ロボット等で使用するケーブルをイメージし、屈曲と捻回を同時に行う試験が実現できます。

屈曲捻回試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

屈曲捻回同時試験治具

面板の揺動動作に連動して、サンプル片端のクランプを面板と直交方向に揺動動作させることで、サンプルは曲がりながら捻られた状態となります。



対象サンプル ・線状体サンプル… ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など

Web

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

製品型番



導体抵抗測定システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



屈曲と直線捻回の複合動作で耐久試験が可能。
ひとつのサンプルに屈曲と直線捻回という異なる作用を同時に与える条件下で耐久試験を実施することができます。

屈曲角度と捻回角度は一定の比率で同期します。
屈曲動作に同期した捻回動作をギア機構で発生させる構造です。屈曲／捻回角度の比率は、1:2／1:3／1:4です。(屈曲方向に対する捻回方向の変更はできません)(特許取得済)

※試験機本体は最大6フレームまで増設が可能です。試験機本体の詳細仕様は64ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
屈曲捻回同時試験

ユーティリティ

折る



小型
SMALL

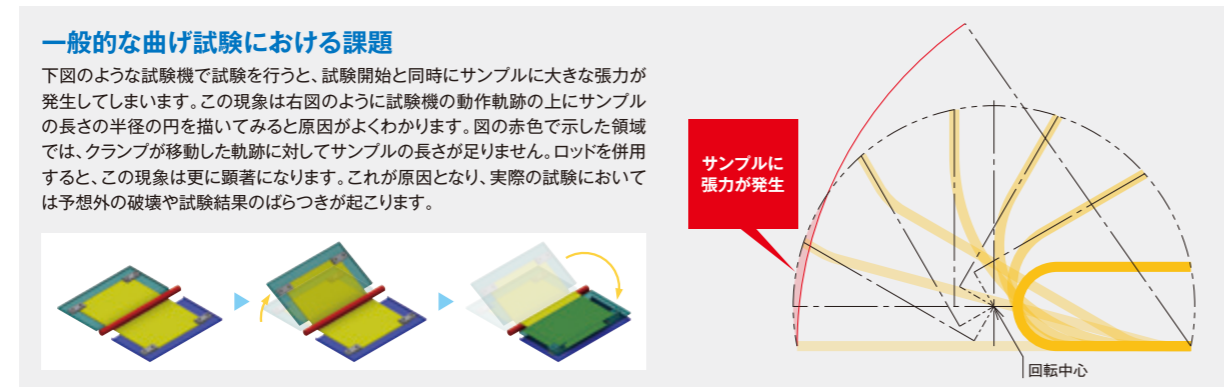
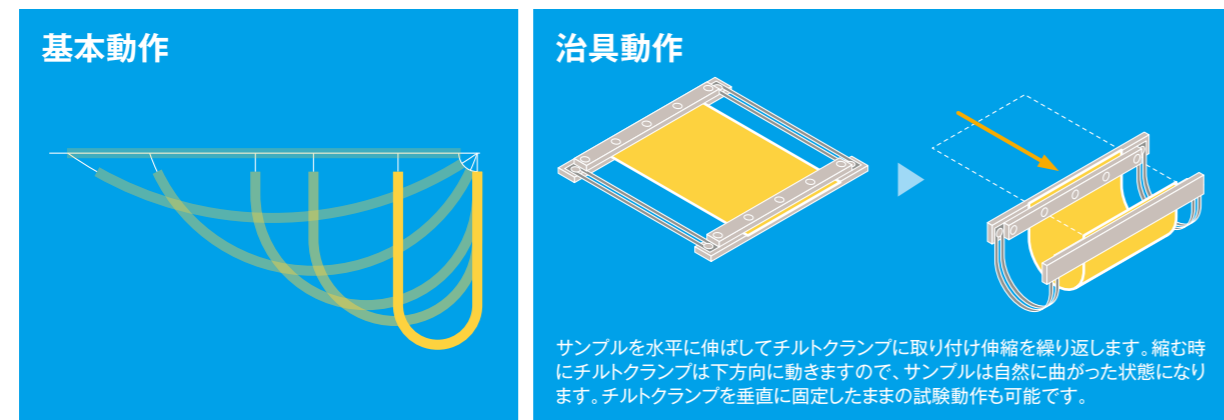
DLDM11LH-FS
卓上型耐久試験機

中 大 +α
面状体無負荷U字伸縮試験



サンプルの片側をもう一方に向かって直進させることにより曲げ負荷を与えます。
サンプルには曲げ負荷のみがかかり、張力や摩擦の負荷は発生しません。

折り返し試験を具現化するアタッチメント (試験治具)



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

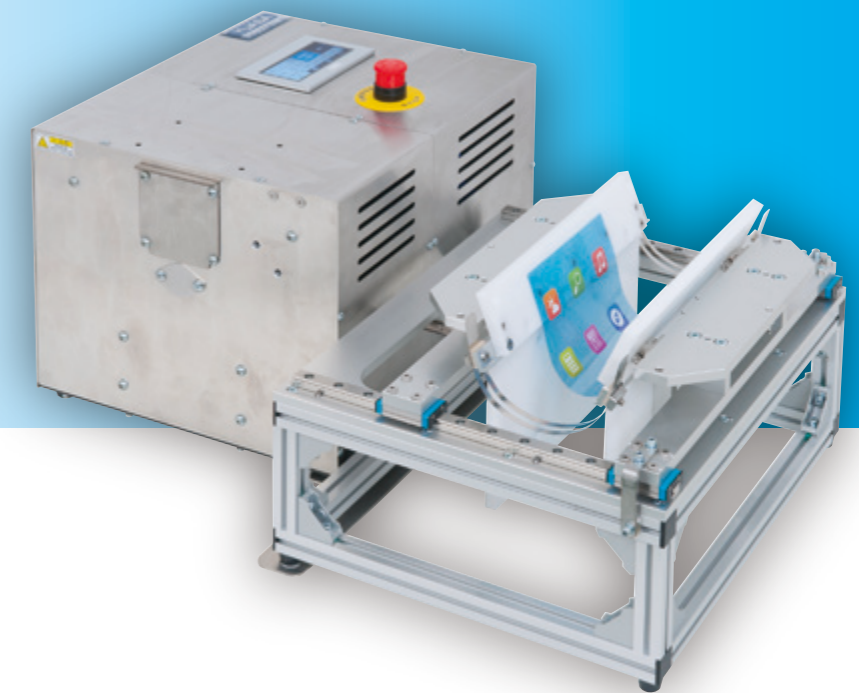
備考 CEマーキング適合品

Web <https://www.yuasa-system.jp>

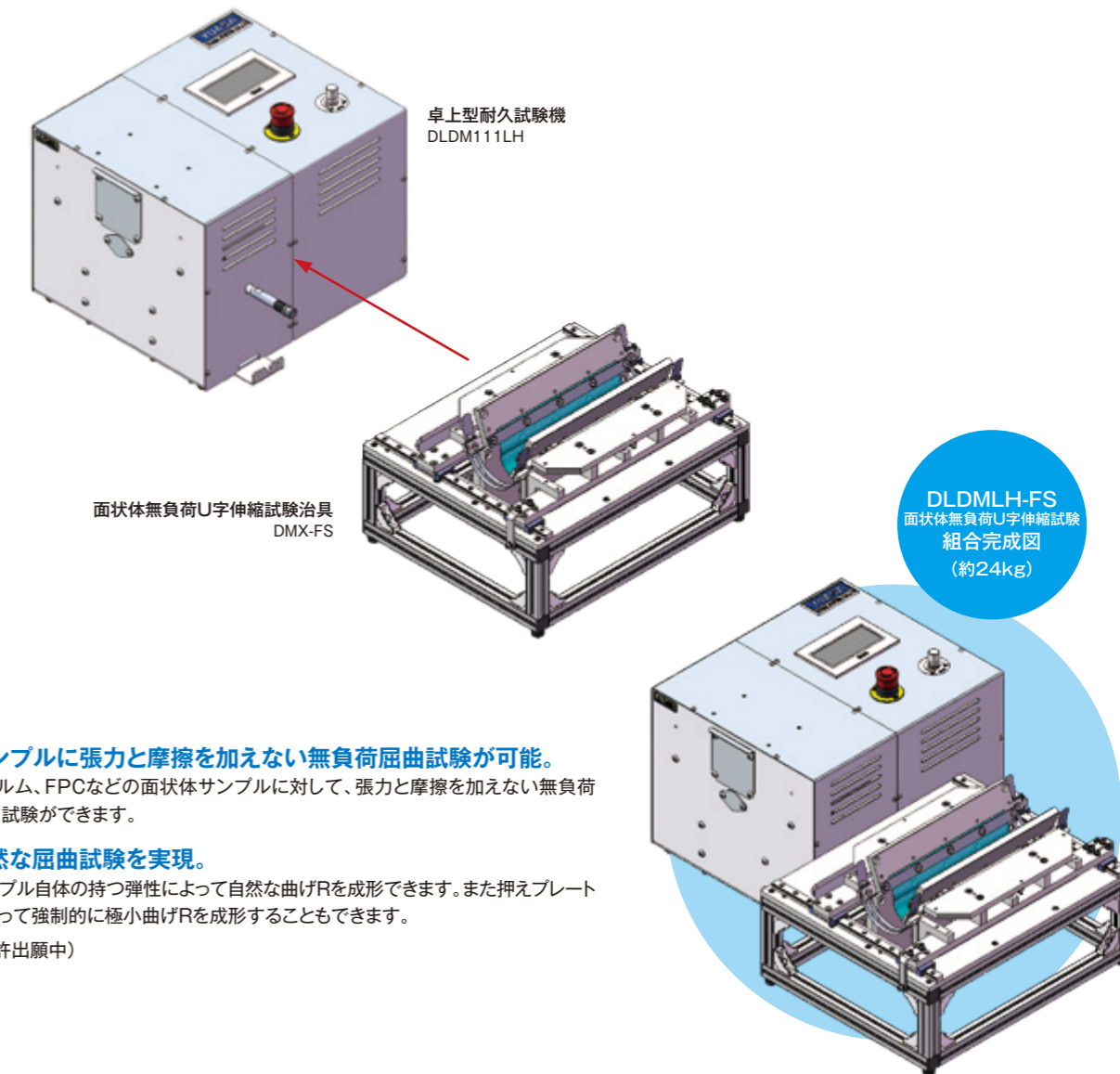
最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



サンプルに張力と摩擦を加えない無負荷屈曲試験が可能。
フィルム、FPCなどの面状体サンプルに対して、張力と摩擦を加えない無負荷屈曲試験ができます。

自然な屈曲試験を実現。
サンプル自体の持つ弾性によって自然な曲げRを成形できます。また押えプレートによって強制的に極小曲げRを成形することもできます。
(特許出願中)

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
面状体無負荷U字伸縮試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

折る



中型
MEDIUM

小 大 +α

DLD-FS 卓上型耐久試験機 面状体無負荷U字伸縮試験



サンプルの片側をもう一方に向かって直進させることにより曲げ負荷を与えます。
サンプルには曲げ負荷のみがかり、張力や摩擦の負荷は発生しません。

折り返し試験を具現化するアタッチメント (試験治具)



基本動作

治具動作

サンプルを水平に伸ばしてチルトクランプに取り付け伸縮を繰り返します。縮む時にチルトクランプは下方向に動きますので、サンプルは自然に曲った状態になります。チルトクランプを垂直に固定したままの試験動作も可能です。

一般的な曲げ試験における課題

下図のような試験機で試験を行うと、試験開始と同時にサンプルに大きな張力が発生してしまいます。この現象は右図のように試験機の動作軌跡の上にサンプルの長さの半径の円を描いてみると原因がよくわかります。図の赤色で示した領域では、クランプが移動した軌跡に対してサンプルの長さが足りません。ロッドを併用すると、この現象は更に顕著になります。これが原因となり、実際の試験においては予想外の破壊や試験結果のばらつきが起こります。

サンプルに張力が発生

回転中心

対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成

卓上型耐久試験機 DLD111L

面状体無負荷U字伸縮試験治具 DX-FS

DLD-FS 面状体無負荷U字伸縮試験 組合完成図

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

サンプルに張力と摩擦を加えない無負荷屈曲試験が可能。
フィルム、FPCなどの面状体サンプルに対して、張力と摩擦を加えない無負荷屈曲試験ができます。

自然な屈曲試験を実現。
サンプル自体の持つ弾性によって自然な曲げRを成形できます。また押えプレートによって強制的に極小曲げRを成形することもできます。
(特許出願中)

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
中型
面状体無負荷U字伸縮試験

大型
自立型耐久試験機
ユーティリティ

折る



中型
MEDIUM

小 大 +α

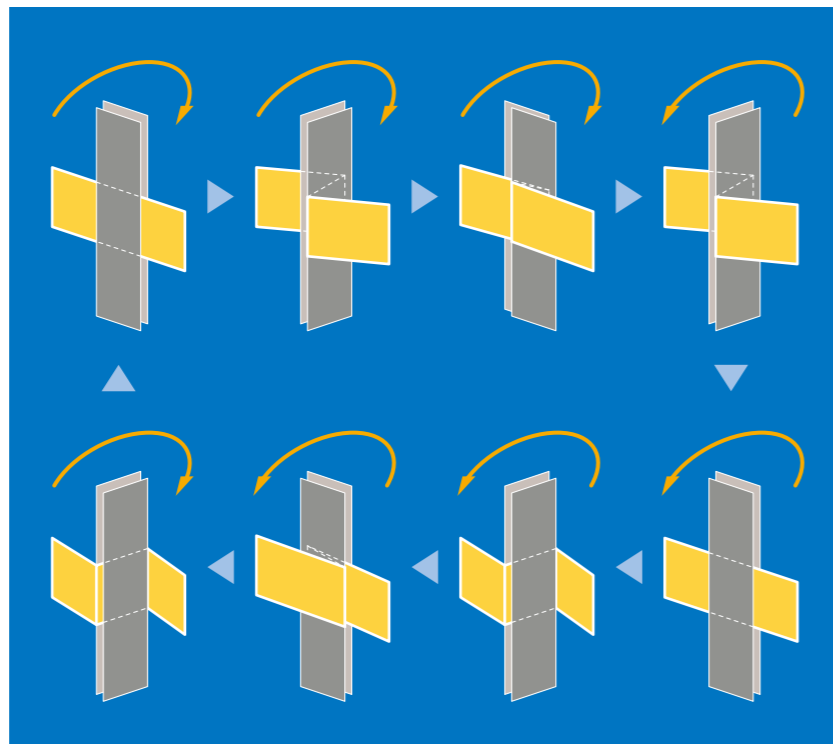
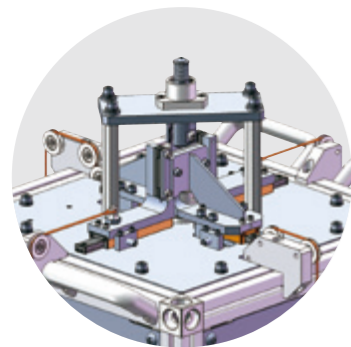
SSD01 卓上型耐久試験機 Z字屈曲試験

フィルム、FPCなど面状体サンプルを三つ折りに折りたたむ複合曲げ試験が実現できます。

屈曲試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

Z字屈曲試験治具

2枚の曲げRプレートを重ねた間にサンプルを挟み、サンプルを巻き取るように曲げRプレートを回転させます。曲げRプレートを180°回転した状態でサンプルと曲げRプレートをプレスします。



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

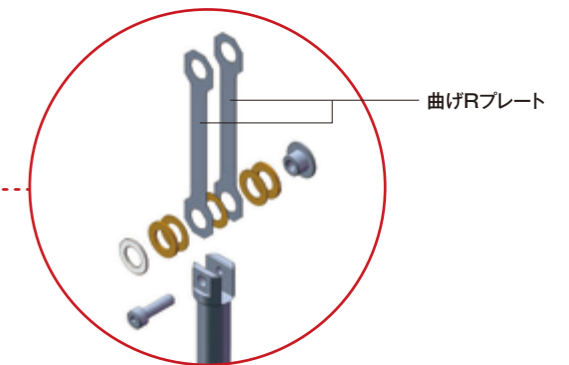
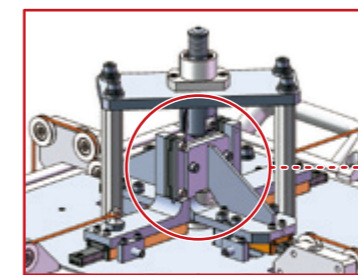
製品
型番



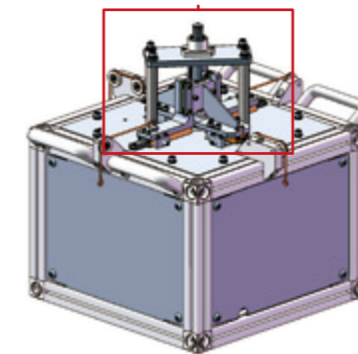
仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成

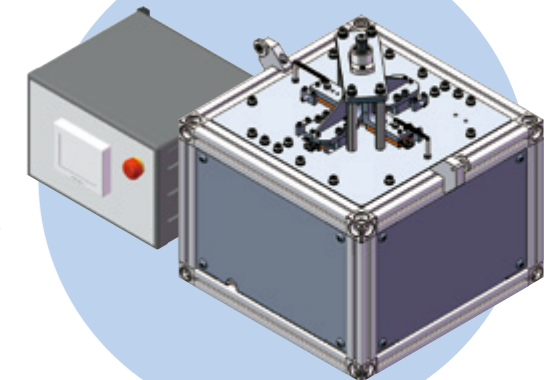


曲げRプレート構成イメージ



卓上型耐久試験機
SSD01

SSD01
Z字屈曲試験
組合完成図



※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

極小の半径で±180°屈曲が可能。

曲げRプレートの厚さとスペーサを変えることにより、最小半径0.1mmまでの±180°の屈曲試験が可能になります。片側曲げ180°の試験も可能です。

プレスによる加圧でサンプルを強制的に屈曲可能。

サンプルが±180°回転した状態でプレスによる加圧をします。プレス圧はおもりによって変更可能で、プレスレスも任意設定することができます。プレス時間はタイマーによって調整できます。

※Z字屈曲試験は中型の卓上型耐久試験機 (p.62) の駆動源を用いた特別仕様の試験です。詳細についてはお問い合わせください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機
Z字屈曲試験

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

折る



小型
SMALL

DLDMLH-FU

卓上型耐久試験機

中 大 +α

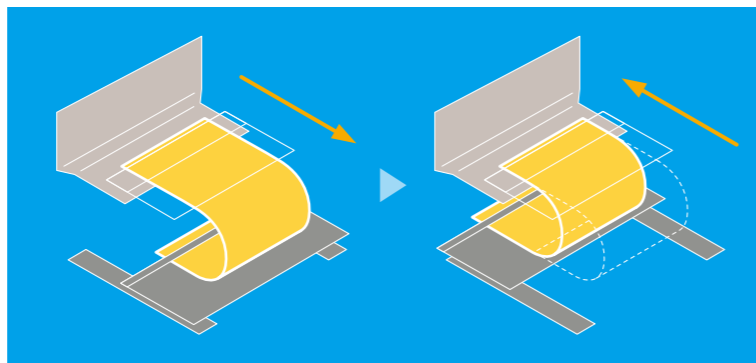
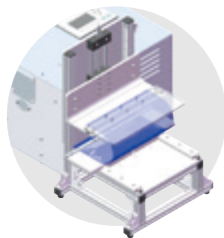
面状体U字折り返し試験

フレキシブルディスプレイのような面状体サンプルのU字折り返し耐久試験が実現できます。

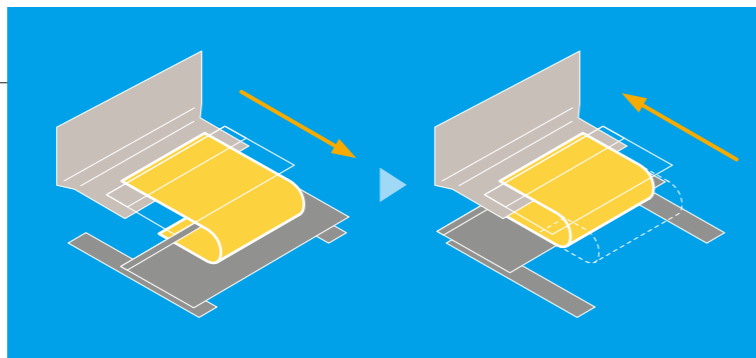
折り返し試験を具現化するアタッチメント（試験治具）

U字折り返し試験治具 1レーン

面状体サンプルをU字に曲げた状態でクランプし、下側のクランプ部のみを直線往復移動させます。



曲げR半径が小さい場合



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

備考 CEマーキング適合品

Web

最新の仕様は
ウェブサイトでご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

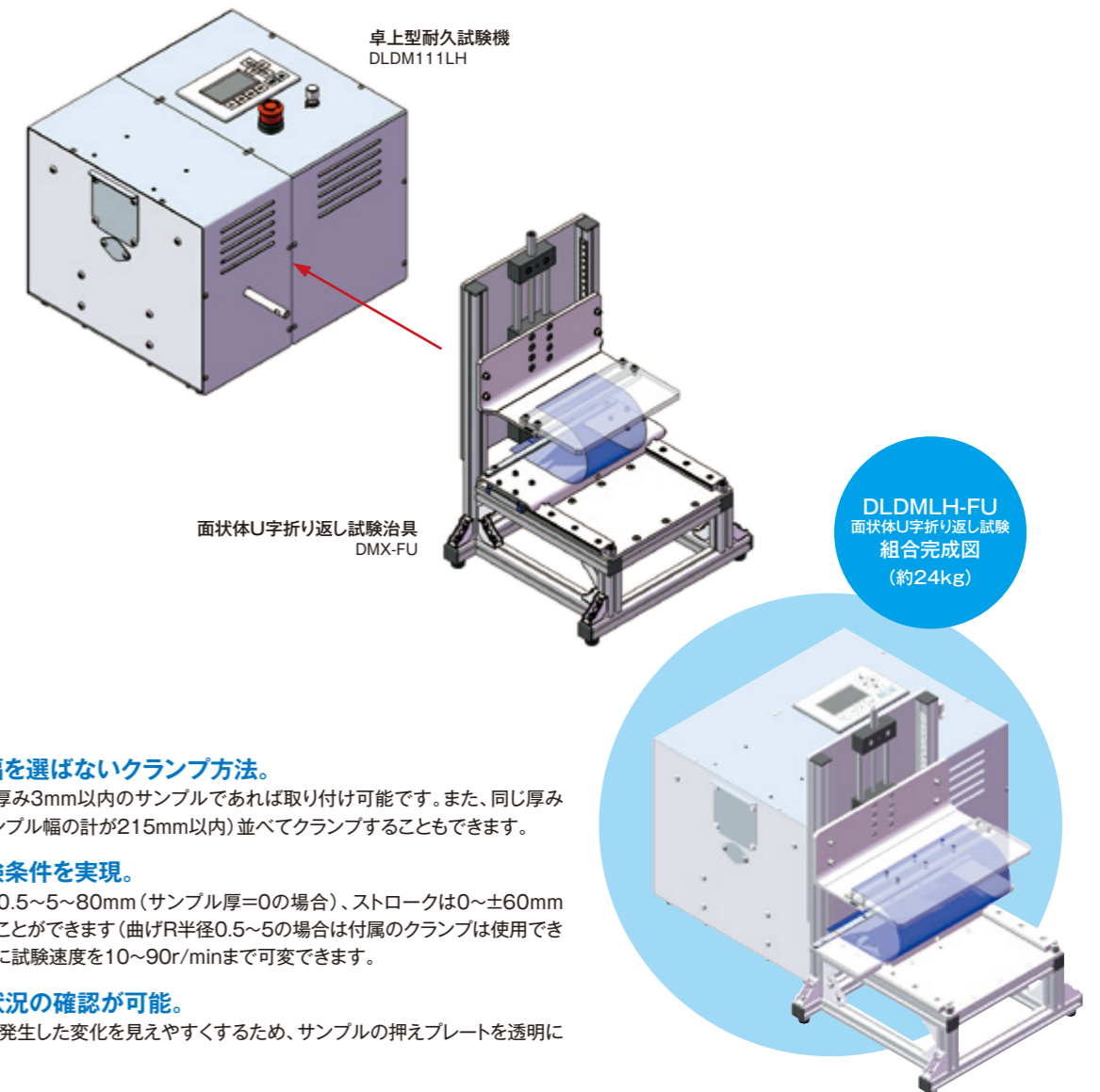
製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



サンプル幅を選ばないクランプ方法。

幅215mm×厚み3mm以内のサンプルであれば取り付け可能です。また、同じ厚みであれば（サンプル幅の計が215mm以内）並べてクランプすることもできます。

豊富な試験条件を実現。

曲げR半径は0.5~5~80mm（サンプル厚=0の場合）、ストロークは0~±60mmまで変更することができます（曲げR半径0.5~5の場合は付属のクランプは使用できません）。さらに試験速度を10~90r/minまで可変できます。

常に試験状況の確認が可能。

耐久試験中に発生した変化を見えやすくするため、サンプルの押えプレートを透明にしています。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型
卓上型耐久試験機
面状体U字折り返し試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

折る



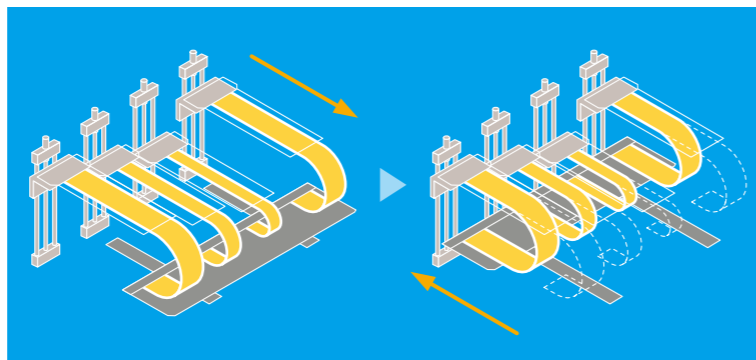
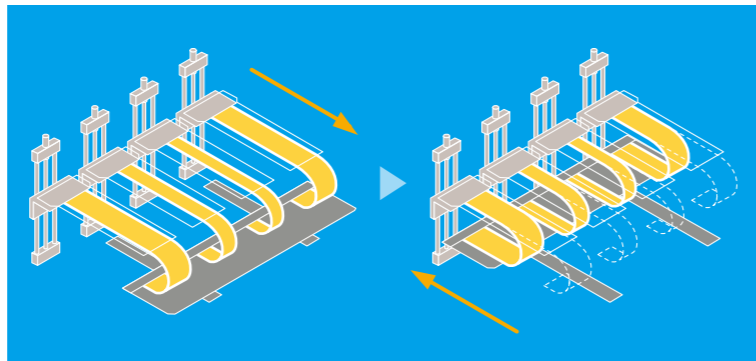
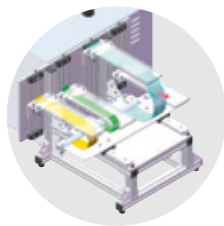
小型 DLDMLH-4U
SMALL **卓上型耐久試験機**
中 大 +α **面状体U字折り返し試験 [4レーン仕様]**

ケーブルやファイバーなどの線状体サンプルだけでなく、フレキシブルディスプレイのような面状体サンプルのU字折り返し耐久試験も実現できます。

折り返し試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

U字折り返し試験治具 4レーン

サンプルをU字に曲げた状態でクランプし、下側のクランプ部のみを直線往復移動させます。



- 対象サンプル**
- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
 - 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

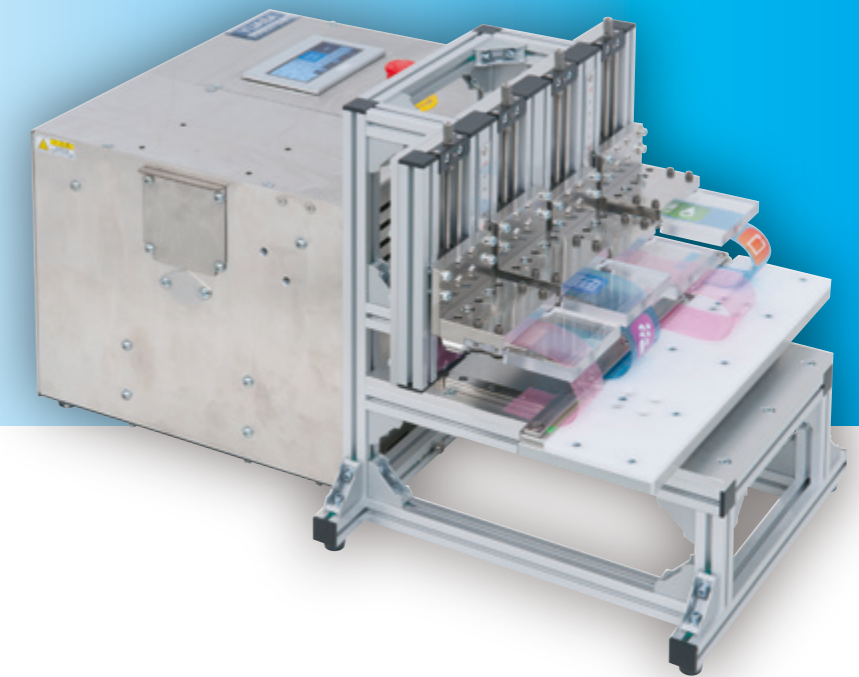
備考 CEマーキング適合品

Web <https://www.yuasa-system.jp>

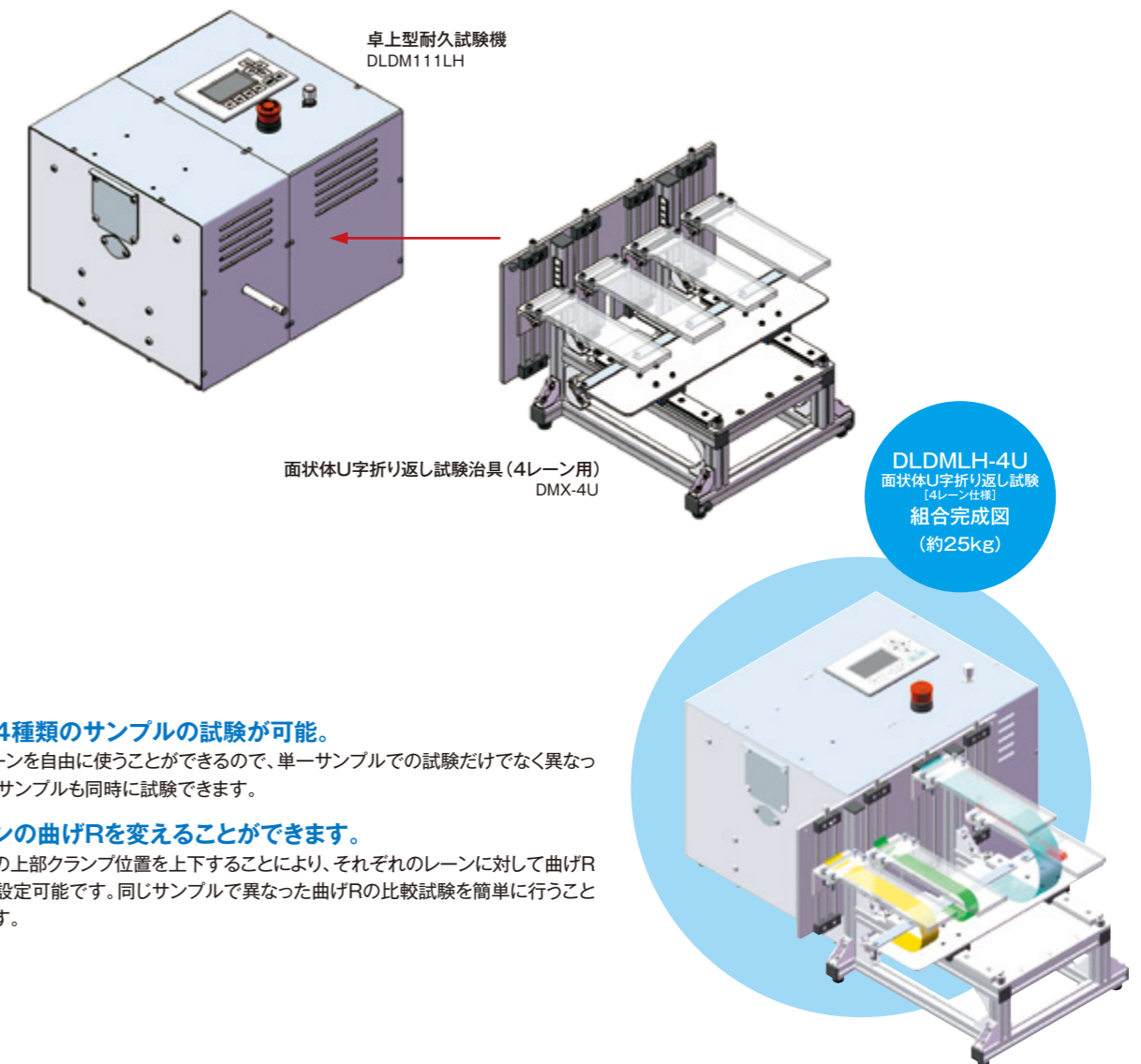
最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



同時に4種類のサンプルの試験が可能。

4つのレーンを自由に使うことができるので、単一サンプルでの試験だけでなく異なる種類のサンプルも同時に試験できます。

各レーンの曲げRを変えることができます。

各レーンの上部クランプ位置を上下することにより、それぞれのレーンに対して曲げRを任意に設定可能です。同じサンプルで異なる曲げRの比較試験を簡単に行うことができます。

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く 押す

小型 卓上型耐久試験機
面状体U字折り返し試験 [4レーン仕様]

中型 卓上型耐久試験機

大型 自立型耐久試験機

ユーティリティ

折る



大型
LARGE

TL114LV / TL111LV
(X-4U治具使用時) (X-U治具使用時)

自立型耐久試験機

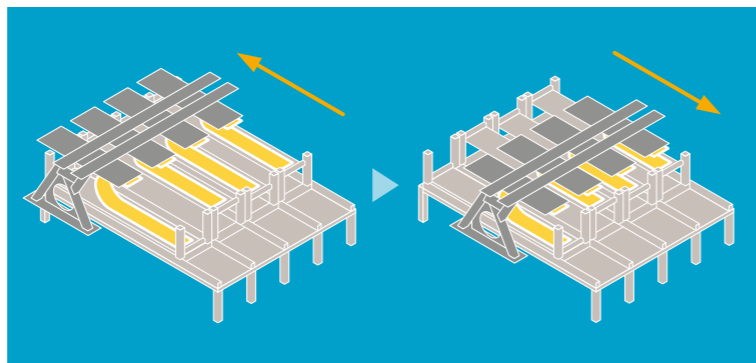
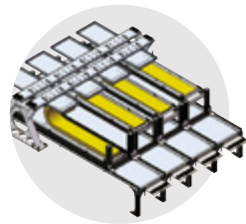
小 中 +α U字折り返し試験

ケーブルやファイバーなどの線状体サンプルだけでなく、大型のフレキシブルデバイスのような面状体サンプルのU字折り返し試験も実現できます。

折り返し試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

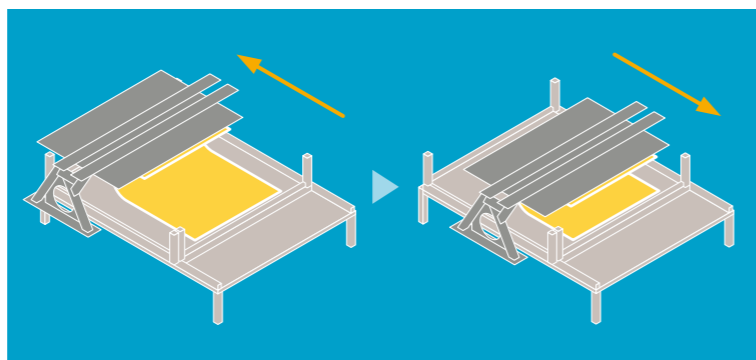
U字折り返し試験治具 4レーン

最大4つのサンプルを同時に試験することが可能です。上側のクランプ部のみを直線往復移動させます。



U字折り返し試験治具 1レーン

大型面状サンプルのU字折り返し耐久試験をすることが可能です。上側のクランプ部のみを直線往復移動させます。



- 対象サンプル
- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
 - 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

製品
型番

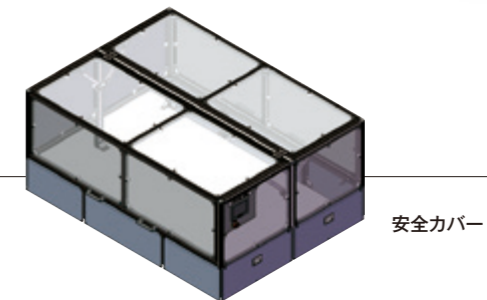


導体抵抗測定
システム対応
(68ページ)

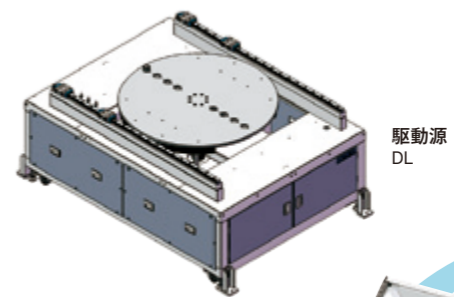
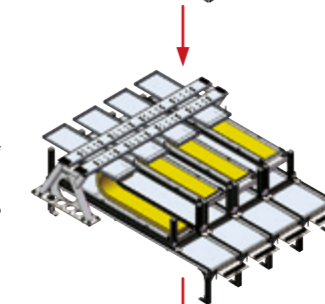
仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



U字折り返し試験治具
X-4U (4レーン用)
X-U (1レーン用)
のいずれか



TL114LV
U字折り返し試験
組合完成図



耐久性と静粛性を両立。

駆動部に機械リンク構造とフライホールを採用することにより、耐久性と静粛性を高いレベルで両立させています。

多数のサンプルを短時間で試験。

異なる4種類のサンプル曲げ半径で、最大200往復/分(0.3mストローク時)という高頻度、かつ高速・高加速度な試験が可能です。

無人自動運転が可能。

導体サンプルの断線検知機能とプリセット機能付きカウンタの標準装備により、監視不要で連続的な自動運転が可能です。

大型面状体サンプルのU字折り返し試験が可能。

大型フレキシブルディスプレイ等のU字折り返し試験が可能です。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
U字折り返し試験

ユーティリティ

折る



大型
LARGE

TL212WV

自立型耐久試験機

小 中 +α

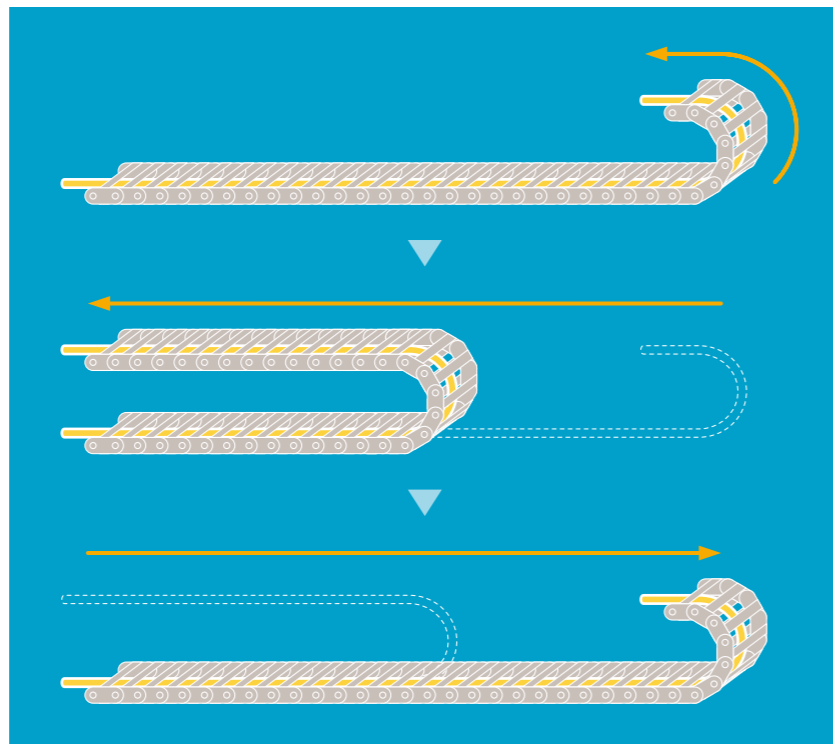
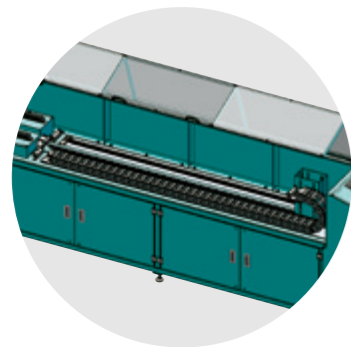
U字折り返し試験 [ワイヤドライブ式]

1m以上のロングストロークに対応するU字折り返し試験が実現できます。

折り返し試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

U字折り返し試験治具 1レーン

駆動部にACサーボモータを用いたワイヤドライブ構造を採用。ロングストロークに対応したU字折り返し試験を実現。



対象サンプル

- 線状体サンプル … ●ケーブル(電線・光ファイバ) ●ハーネス ●ケーブルガイド ●チューブ ●ワイヤー ●繊維 など
- 面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

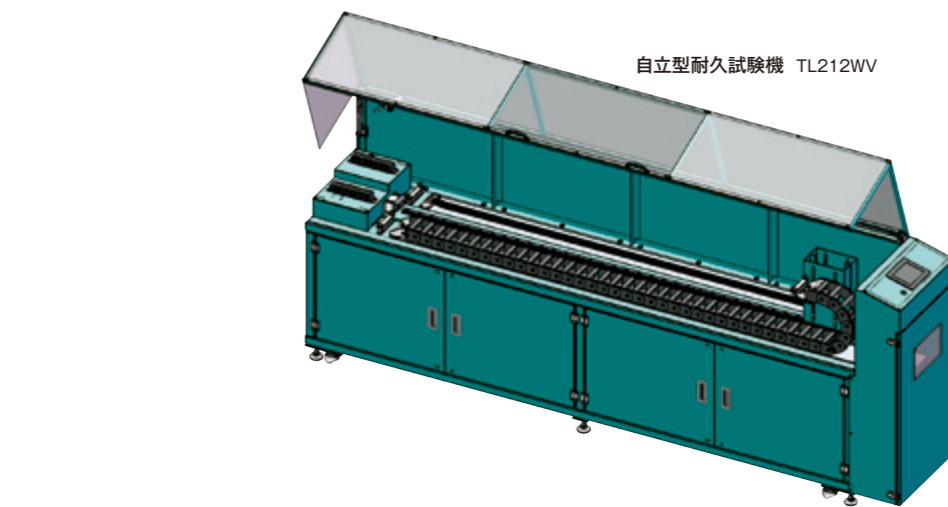
製品
型番



導体抵抗測定
システム対応
(68ページ)

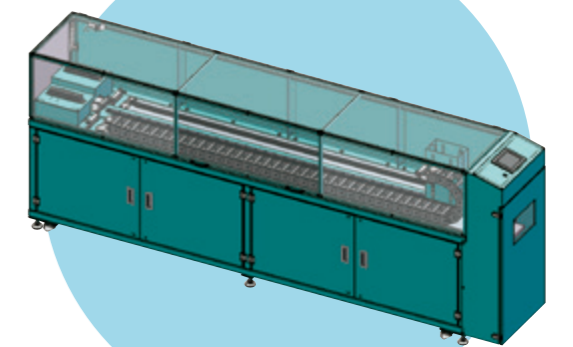
仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



自立型耐久試験機 TL212WV

TL212WV
U字折り返し試験
[ワイヤドライブ式]
組合完成図



コンパクトな機体でロングストローク。

駆動部にACサーボモータを用いたワイヤドライブ構造を採用することにより、ロングストロークでありながらコンパクトなボディを実現させています。

高速・高加速度な試験を実現。

異なる2種類のサンプル曲げ半径で、最高速度5m/秒、最大加速度4Gという過酷な試験が可能です。付加価値を持った高性能を追求する試験に最適です。

監視不要で連続耐久試験。

導体サンプルの断線検知機能とプリセット機能付きカウンタの標準装備により、監視不要で連続的な自動運転が可能です。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機
U字折り返し試験 [ワイヤドライブ式]

ユーティリティ

巻く



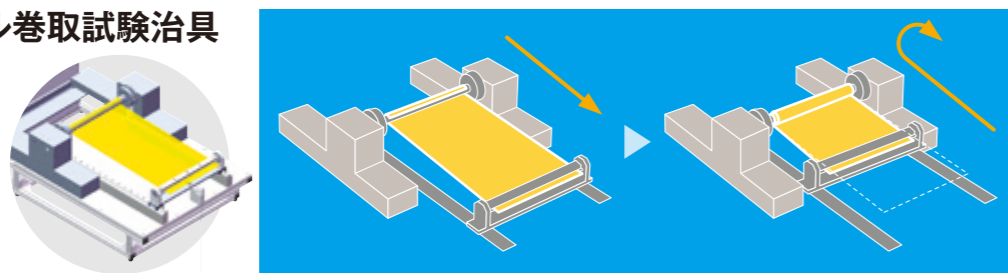
小型 DLDMLH-FR SMALL 卓上型耐久試験機 中 大 +α 面状体ロール巻取試験

フレキシブルディスプレイのような面状体サンプルの他に、ケーブルや繊維などの、ロールへの巻き取り動作に対する耐久試験を実現できます。

巻取試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

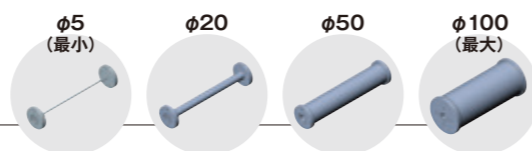
面状体ロール巻取試験治具

ラック&ピニオンによりローラーを正転・逆転させ、サンプルの巻き取り・解放を繰り返します。



対象サンプル ・面状体サンプル … ●フレキシブルディスプレイ ●有機ELデバイス ●バリアフィルム ●フレキシブル基板 ●フラットケーブル など

備考 CEマーキング適合品



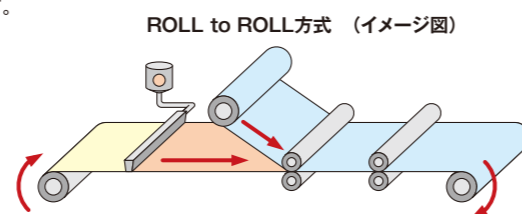
巻き取りローラについてはφ5~φ100mmの範囲で寸法をご指定ください。

ロール巻取試験の必要性

生産過程における「ROLL to ROLL方式」の動作を再現し、巻き取り時に生じる「巻取張力(巻締め)」やサンプルどうしによる「摩擦」に対し評価試験ができます。

ROLL to ROLL方式

ロール状に巻いたフィルムに有機EL素子や回路パターンを印刷し、さらにロールに巻いた封止膜などを貼り合わせてから再びロールに巻き取るというプロセスにより生産する方式。プラスチック基板に直接描画技術を用いて、液晶パネルや太陽電池等を低コストで製造できる方式として採用されている。



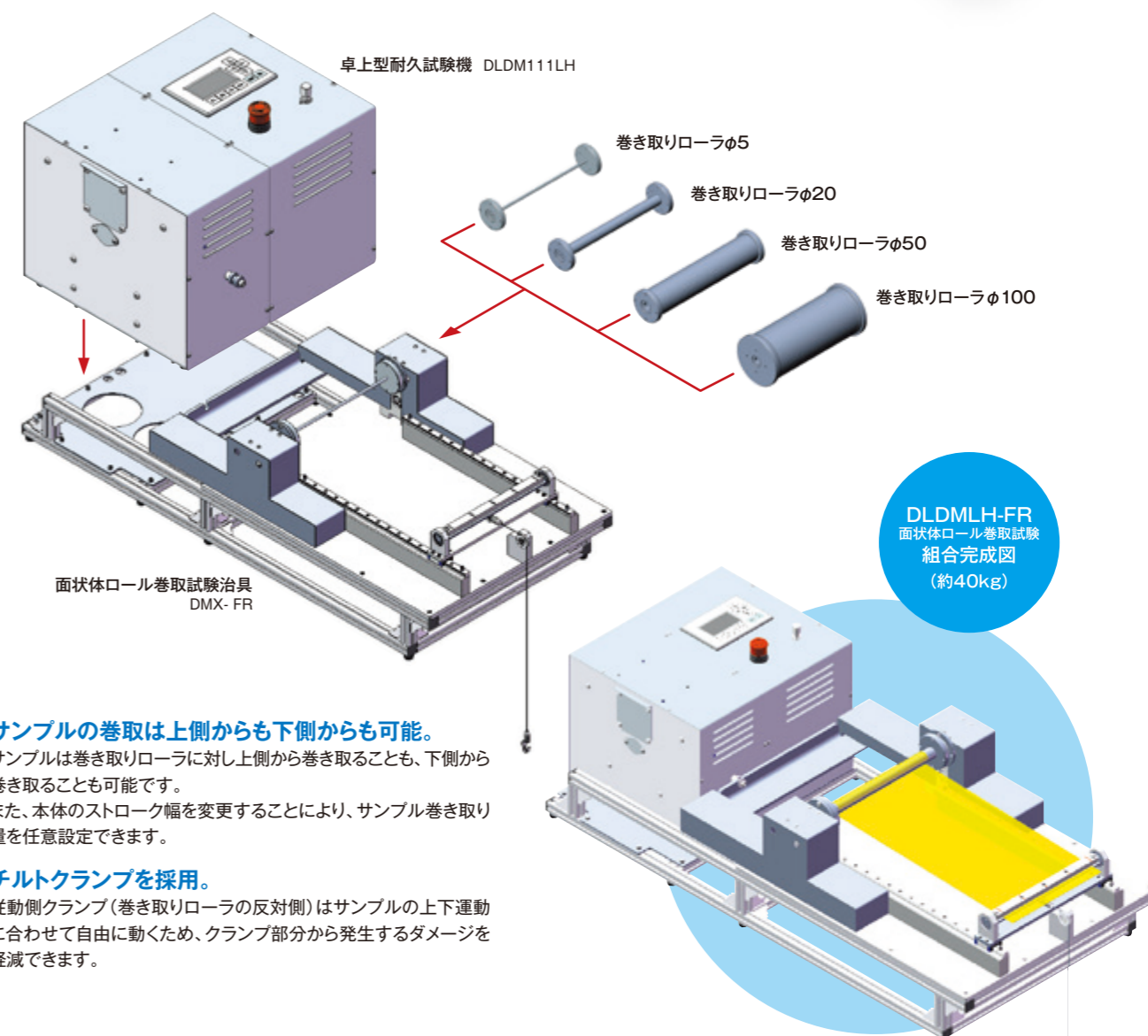
Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



サンプルの巻取は上側からも下側からも可能。
サンプルは巻き取りローラに対し上側から巻き取ることも、下側から巻き取ることも可能です。
また、本体のストローク幅を変更することにより、サンプル巻き取り量を任意設定できます。

チルトクランプを採用。
従動側クランプ(巻き取りローラの反対側)はサンプルの上下運動に合わせて自由に動くため、クランプ部分から発生するダメージを軽減できます。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。
※重錘は付属されておりません。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
面状体ロール巻取試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

押す引く



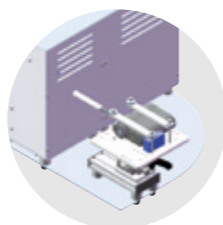
小型 DLDMLH-PP 卓上型耐久試験機 中 大 +α 押下挿抜試験

各種製品用のスイッチや、SDカードやUSBメモリなど、繰り返し使用によるダメージを押下挿抜試験機で評価できます。

押下挿抜試験を具現化するアタッチメント（試験治具）

押下挿抜試験治具

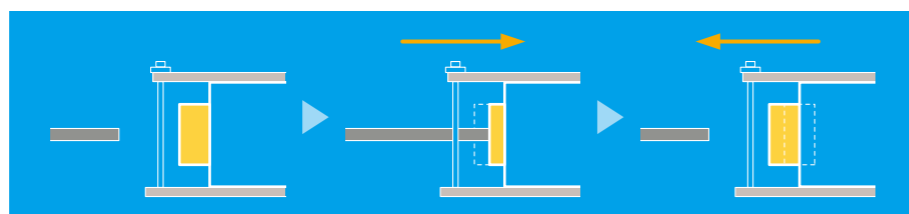
XYZテーブルにサンプルを固定し、耐久試験機本体の直線往復軸の運動により試験を行います。直線往復軸の先端にはサンプル形状に応じた取付治具が別途必要になりますので、ご相談ください。



- | | |
|--------|---|
| 対象サンプル | ●押ボタンスイッチ ●リミットスイッチ ●コネクタ
●USBメモリ ●SDカード ●カードリーダー など |
| 備考 | CEマーキング適合品 |

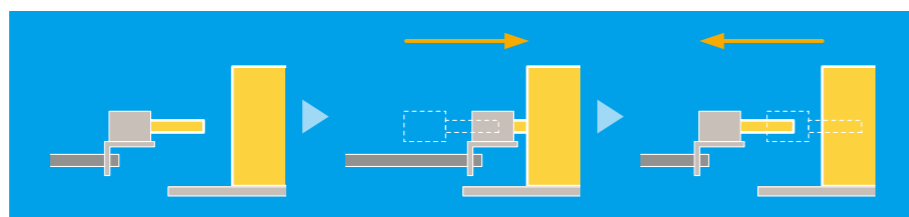
押ボタンスイッチ 押下試験

直線往復軸の先端に押ボタンを押下するための治具を取り付けることで実現できます。



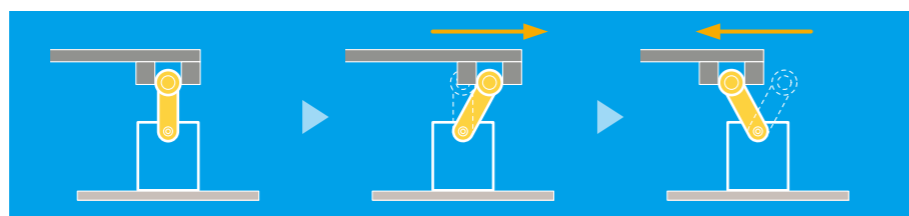
メディア 挿抜試験

直線往復軸の先端に挿抜するメディアを固定するための治具を取り付けることで実現できます。



リミットスイッチ 可動試験

直線往復軸の先端にリミットスイッチを動作させるための治具を取り付けることで実現できます。



Web

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

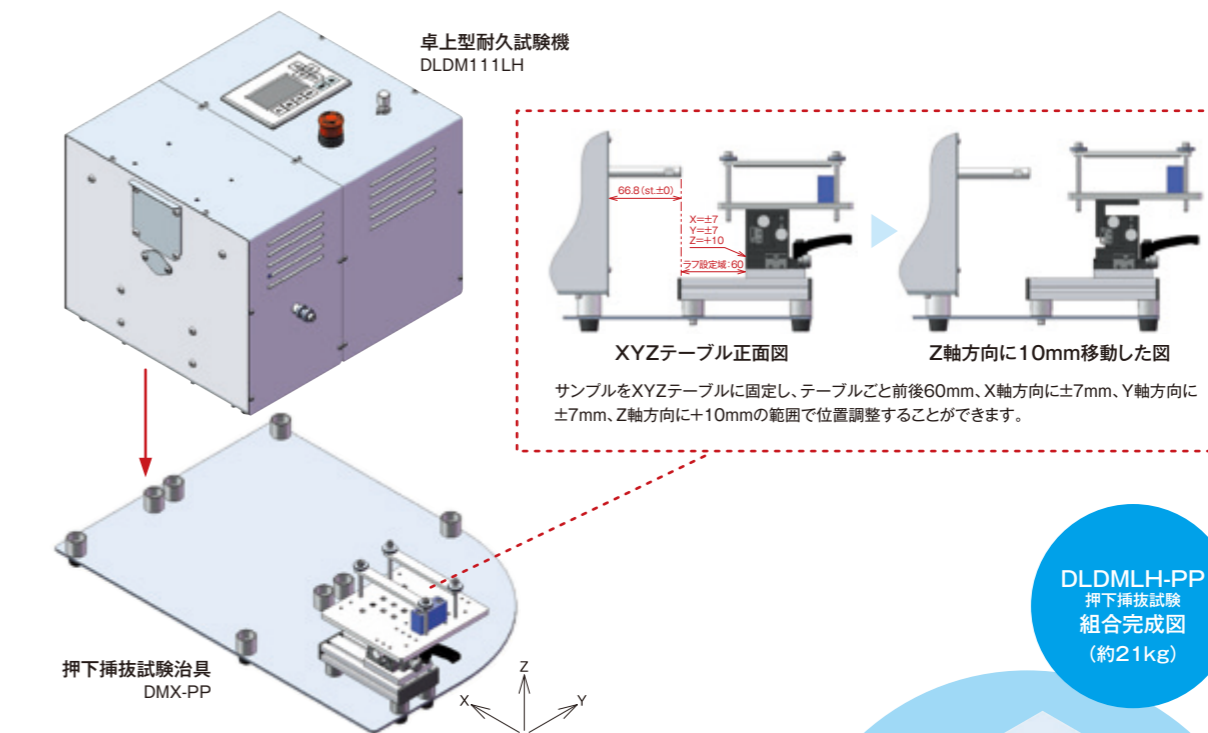
<https://www.yuasa-system.jp>

製品型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

試験機器全体構成



滑らかな直進往復運動が可能。

急激な変化のないリンク式特有の動きにより、衝撃でサンプルを壊すことなく同じ運動を続けられます。

XYZテーブルを採用。

簡単にサンプルの位置調整ができます。様々な形状のサンプルに対応することができ、試作段階のサンプルでも問題はありません。

ストローク量の変更が可能。

試験機本体はストローク量を任意設定できますので、試験動作を有効に使えます。
【押ボタンスイッチ→ストローク小 リミットスイッチ→ストローク大】

※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については60ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機
押下挿抜試験

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

押す引く



中型
MEDIUM

小 大 +α

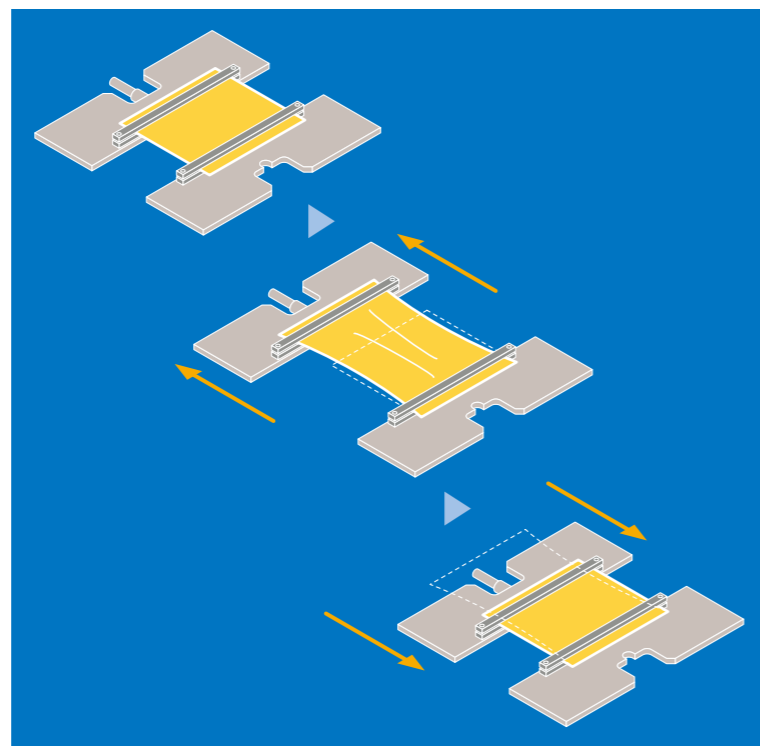
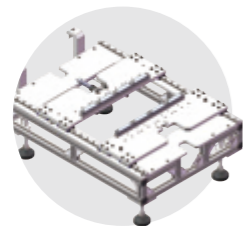
DLD-ST 卓上型耐久試験機 面状体引張試験

ウェアラブルデバイスやフレキシブルデバイスなどの伸縮性があるサンプルの耐久性評価に最適です。

引張試験を具現化するアタッチメント (試験治具)

面状体引張試験治具

サンプルを水平にクランプし、耐久試験本体側の移動スライダを往復動作させ、繰り返し引張負荷をかけます。



対象サンプル ・面状体サンプル… ●ウェアラブルデバイス ●フレキシブルデバイス など

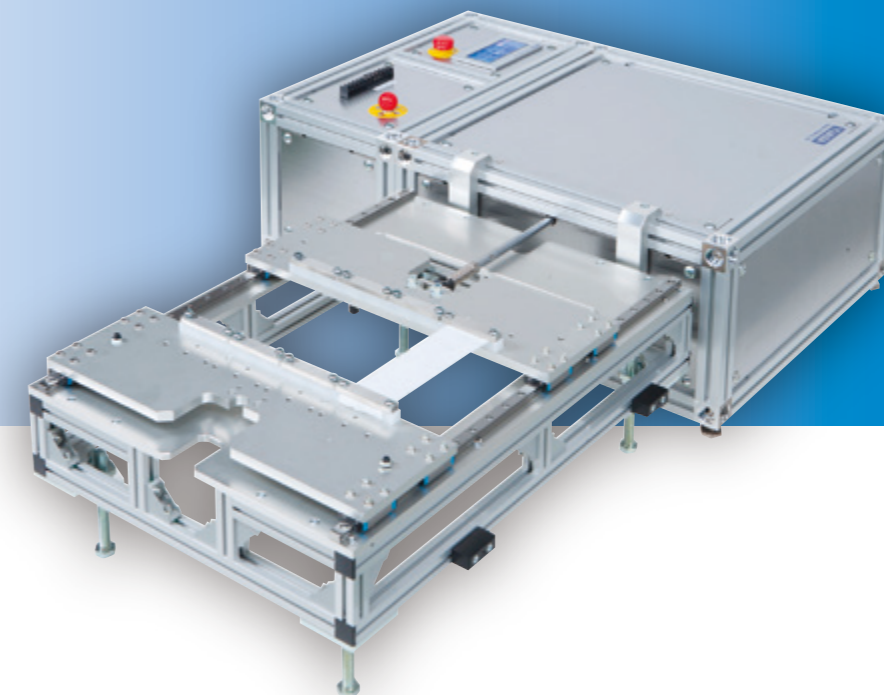
Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

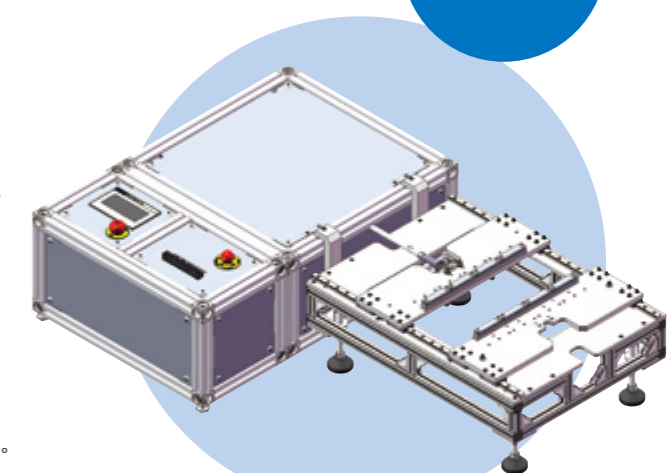
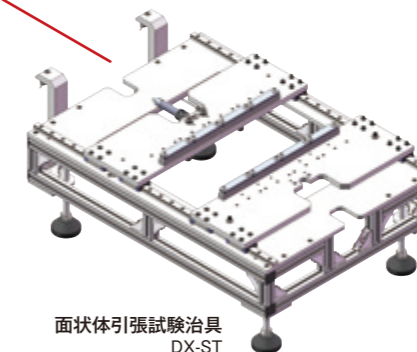
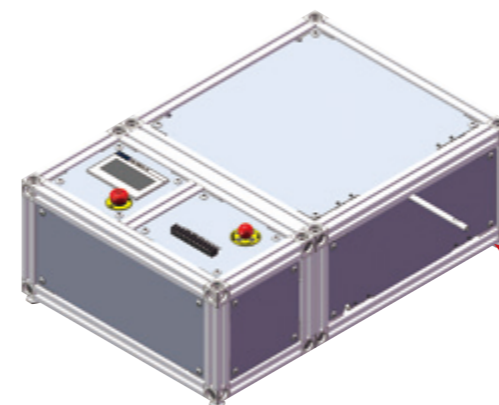
製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



試験機器全体構成



※可動部分を覆う安全カバーを取り付けることもできます。

ストレッチャブル素材の繰り返し耐久試験に最適。

ウェアラブルデバイスやフレキシブルデバイスなどの伸縮性があるサンプルの耐久性評価に最適です。

豊富な試験条件を実現。

引張ストロークは最長240mmあり、長さ50mmのサンプルを最長290mmまで伸ばすことが可能です。また、最高90r/minの試験速度により、短期間で多くの試験回数を実施可能です。

サンプルの破断検知機能を搭載。

導電性のサンプルの場合は、破断時に試験を自動停止させることが可能です。

※駆動部分の耐久試験機本体の仕様については62ページでご確認ください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機
面状体引張試験

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

本体仕様

小型
SMALL

TCDM111LH / DLDM111LH
(回転往復ユニット) (直線往復ユニット)

卓上型耐久試験機

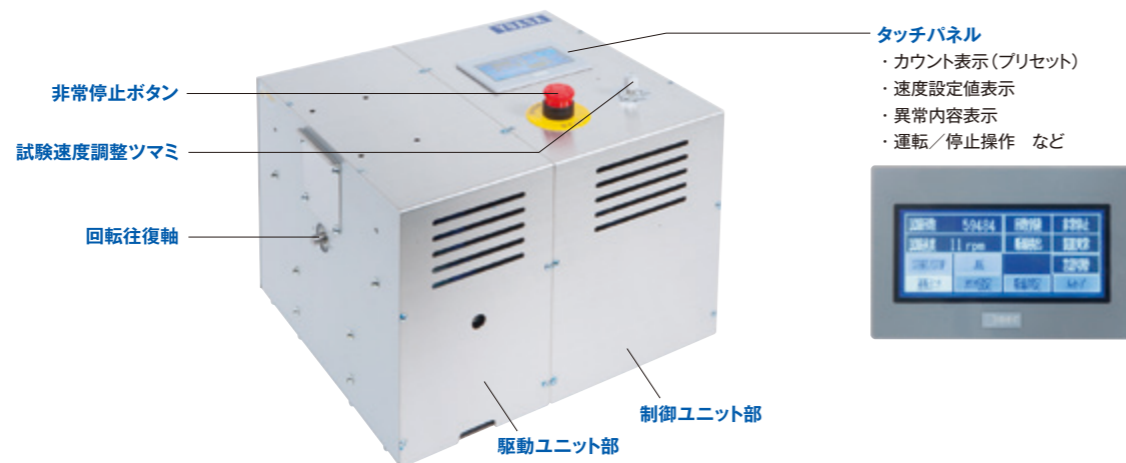
中 大 +α

同一の基本構造を持った、動作が異なる2タイプをラインアップしています。予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に反復運動させる耐久試験装置の駆動源です。

備考 CEマーキング適合品、KCマーク適合品

TCDM111LH 回転往復ユニット

屈曲試験、捻回試験に使用する耐久試験機本体です。



DLDM111LH 直線往復ユニット

折り試験、ロール巻取試験、押し引き試験に使用する耐久試験機本体です。



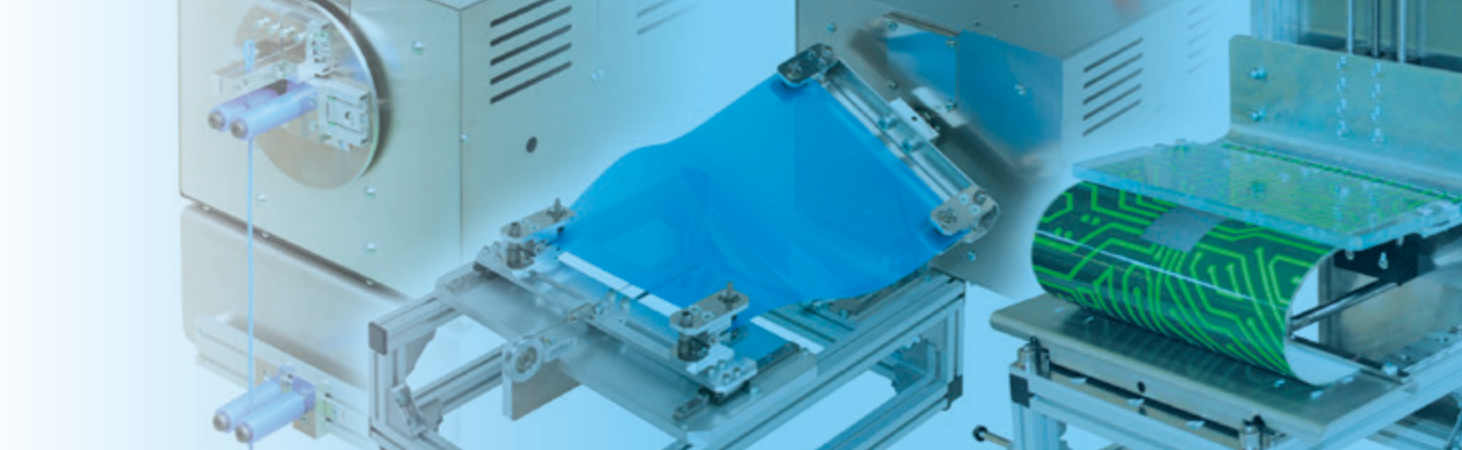
Web
最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

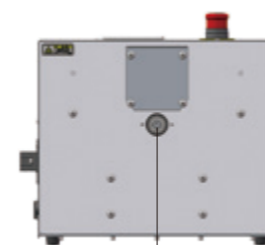
製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。



正面図 (回転往復ユニット)



回転往復軸

上面図



タッチパネル

非常停止ボタン

試験速度調整ツマミ

側面図



主電源

断線検知機能端子台

電源ケーブル差込口
(付属ケーブル: 2m)

耐久性と静粛性を両立。

機械リンク構造とギアに樹脂を採用することにより、耐久性と静粛性を高いレベルで両立させています。

ワイドレンジな試験を実現。

最大往復角度±270° (回転往復ユニット)、最大往復ストローク±60mm (直線往復ユニット) を、最高往復速度120往復/分で駆動します。

無人自動運転が可能。

導体サンプルの断線検知機能とプリセット機能付きカウンタを標準で装備しています。

基本仕様

	回転往復ユニット	直線往復ユニット
型式	TCDM111LH	DLDM111LH
供給電源	AC100V-240V 50Hz/60Hz 100W (付属電源ケーブル: 2m)	
モータユニット	DCブラシレスモータ [DC24V 3.5A 30W]	ギアヘッド [1/20]
往復速度	10~120往復/分 (任意設定可能)	
往復角度/往復ストローク	0~±270° (任意設定可能)	0~±60mm (任意設定可能)
回転往復軸許容トルク/直線往復軸許容荷重	±90°: 1.00N・m ±180°: 0.88N・m ±270°: 0.44N・m (機械的許容トルク: 1.00N・m)	±20mm: 90N ±40mm: 45N ±60mm: 30N (機械的許容荷重: 400N)
回転往復軸先端形状/直線往復軸先端形状	φ10mm 長さ11mm	M5ねじ 深さ10mm
カウンタ	プリセット機能付き8桁表示	
断線検知機能	1回路内蔵 (判定値: 0~1kΩ (任意設定可能)、判定時間: 約10ms (固定))	
自動停止機能	設定試験回数到達時、サンプル断線検知時、モータ異常時	
非常停止機能	非常停止ボタン押下時 (プッシュロック&ターンリセット形)	
使用環境	温度: -10~+40°C 湿度: 15~85%RH (結露無きこと)	
外形寸法 (突起物を除く)	W296.4mm × D344mm × H255.2mm	
重量	約17kg	

※各装置とも試験用治具類は付属されておりません。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く/押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

本体仕様

中型
MEDIUM

小 大 +α

TCD111L / DLD111L (回転往復仕様) (直線往復仕様) 卓上型耐久試験機

小型の卓上型耐久試験機よりもパワーアップした中型の卓上耐久試験機です。

TCD111L (回転往復仕様)

屈曲試験、捻回試験に使用する耐久試験機本体です。

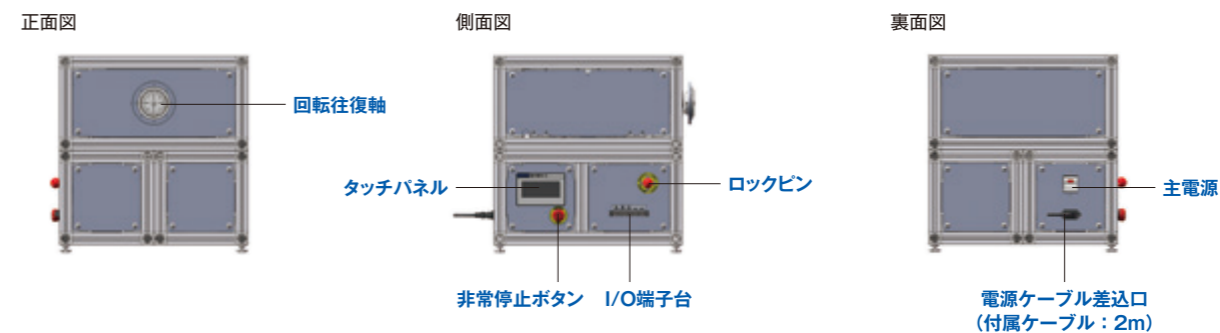


DLD111L (直線往復仕様)

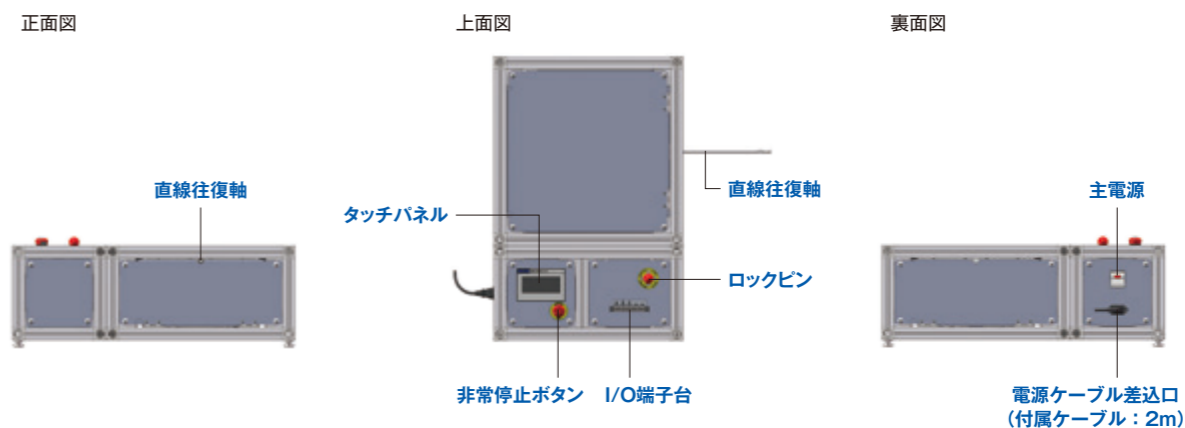
U字伸縮試験、引張試験等に使用することが可能です。



TCD111L (回転往復仕様)



DLD111L (直線往復仕様)



基本仕様

	回転往復仕様	直線往復仕様
電源	AC100V (50/60Hz) 100VA	
駆動源	3φAC200V 90W ギヤードモータ [減速比1/40]	
回転/直線往復速度	10~90rpm (タッチパネルより設定)	
往復角度/距離	0~±180°	0~±120mm
許容出力	<p>出力軸許容トルク</p> <p>720÷動作角度(±) (max. 9.0N·m)</p>	<p>出力軸出力 (st.中央)</p> <p>14000/st.=出力 (max. 400N)</p>
カウンタ	8桁表示、プリセット機能付	
外形寸法 (突起物を除く)	W450mm × D450mm × H468mm	W450mm × D675mm × H241mm
使用環境	温度: +5~+40°C 湿度: 15~85%RH (結露なきこと)	

※試験治具によって機能が制限される事があります。

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く/押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ

本体仕様

大型
LARGE

TC111L~TC666L 自立型耐久試験機

小 中 +α

予め設定された試験条件に従って、サンプルを連続的に屈曲、捻回させる耐久試験装置です。装置導入後でも試験機本体を増設することが可能です。

TC111L

1フレーム、1駆動軸、1面板の基本ユニットです。標準仕様のサンプル取付部（面板、曲げR治具、クランプ治具、振れ止め治具等）を別の治具に付け替えることで違った耐久試験に対応します。



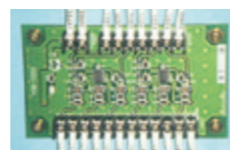
耐久性と静粛性を両立。
機械リンク構造とギアに樹脂を採用することにより、耐久性と静粛性を高いレベルで両立させています。

ワイドレンジな試験を実現。
最大屈曲角度±180°（最大揺動角度±270°）、最高屈曲速度90往復/分というワイドレンジな試験が可能です。

片振り試験も可能です。
+180°~-90°や、0°~+180°などの条件下でサンプルを試験するものです。屈曲試験は、標準面板を組み替える（位相替える）ことで実現します。また直線捻回試験は、サンプルクランプ（3ツ爪チャック）をオフセット角度分だけ予め回転させた状態でサンプルをセットすることで実現します。

無人自動運転が可能。
導体サンプルの断線検知機能とプリセット機能付きカウンタの標準装備により、監視不要で連続的な自動運転が可能です。

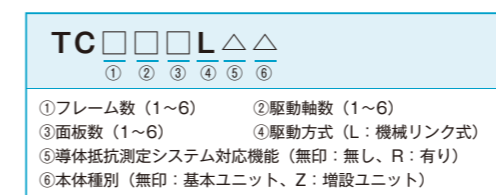
完全断線検知機能も装備。
標準仕様では約7kΩ（固定）のサンプル断線検定の規定抵抗値を、回路毎に半固定で100kΩ~1MΩの範囲での任意設定を可能とするものです。



TC112L~TC666L

最大6面板分まで自由にシステムアップすることが可能。

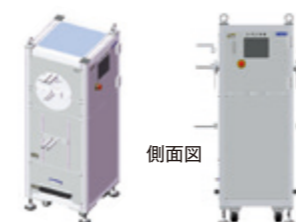
幅500mm×奥行500mmに統一されたアルミフレーム構造の各ユニットを、1システムあたり最大6面板分まで自由にシステムアップすることが可能です。また装置導入後でも、各ユニットを容易に増設することが可能です。



※ご要求に応じて特殊品の設計・製作も可能です。お気軽にご相談下さい。
※導体抵抗測定システム対応機能についてはお問い合わせ下さい。

TC112L

1フレーム、1駆動軸、2面板の基本ユニットです。
(※1)



TC336L

TC333Lに対してサンプルの取付部を前面・背面に用意したタイプです。
(※1) (※2)



組合せの例

異なる耐久試験を同時に行えます。
(※2)



基本仕様

※導体抵抗測定システム対応機能についてはお問い合わせ下さい。

		概要			
基本型式	装置構成				
	フレーム数	1	1	1	1
基本型式	駆動軸数	1			
	面板数	1	2		
導体抵抗測定システム対応機能	無	有	無	有	
	試験条件	屈曲角度 0~±180°（任意設定可能）（揺動角度：0~±270°） 屈曲速度 5~90往復/分（任意設定可能） 試験回数 0~99,999,999回（任意設定可能、0=連続運転）			
サンプル取付部	面板	φ300mm × t5mm			
	曲げR治具	φ20mm × L100mm			
	クラップ治具	H20mm × L100mm			
	振れ止め治具	φ22mm × L100mm			
計測項目	試験回数	プリセット機能付き8桁カウンタ/面板			
	断線検知	6回路/面板（オプション：完全断線検知機能）			
自動停止機能	設定試験回数到達時、サンプル断線検知時、外部停止信号入力時				
非常停止機能	非常停止ボタン押下時、外部非常停止信号入力時				
供給電源	AC200V級 3φ 50/60Hz 5AT 約1kVA（ロック付き接地3P20Aコンセントケーブル5m仕様）				
外形寸法（突起物を除く）	W 520mm × D 680mm × H 1345mm	W 520mm × D 680mm × H 1645mm	W 520mm × D 840mm × H 1345mm	W 520mm × D 840mm × H 1645mm	
	重量	約170kg	約190kg	約180kg	約200kg

※1：背面側の往復角度、往復速度等は表面と同じ動きになります。 ※2：増設ユニットの操作は、基本ユニットのタッチパネルで行います。

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番



導体抵抗測定システム対応
(68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

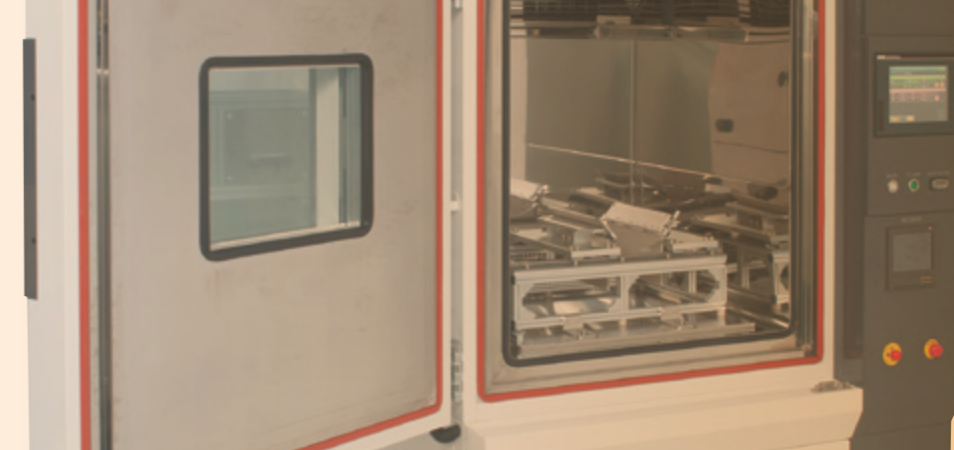
大型
自立型耐久試験機

ユーティリティ



CL09-typeD01 / CR09-typeD01 (直線往復仕様) (回転往復仕様) 恒温恒湿環境耐久試験機

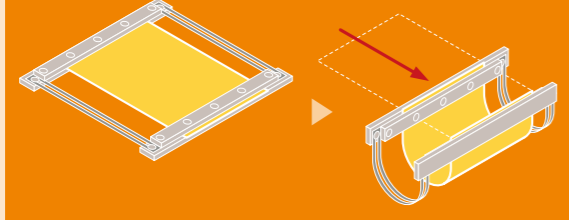
恒温恒湿器に耐久試験機本体、試験治具を組み合わせることで、
恒温恒湿の環境下で環境・動作連動型の様々な耐久試験を実現できます。



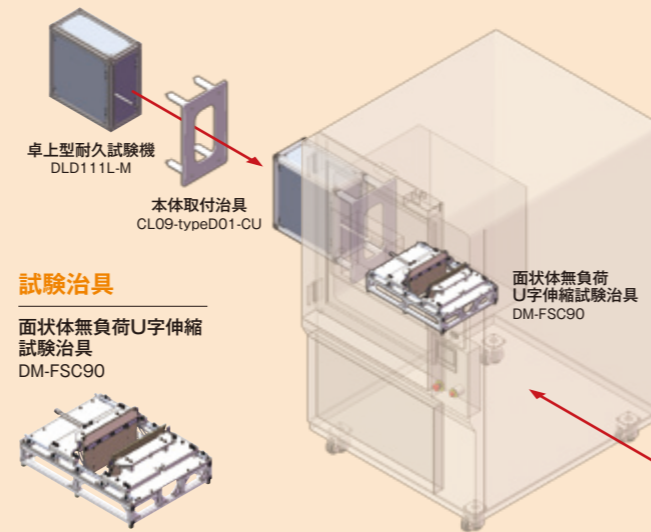
CL09-typeD01-FSC90 恒温恒湿環境耐久試験機 面状体無負荷U字伸縮環境試験

サンプルの片側をもう一方に向かって直進させることにより曲げ負荷を与えます。サンプルには曲げ負荷のみがかかり、張力や摩擦の負荷は発生しません。

治具動作



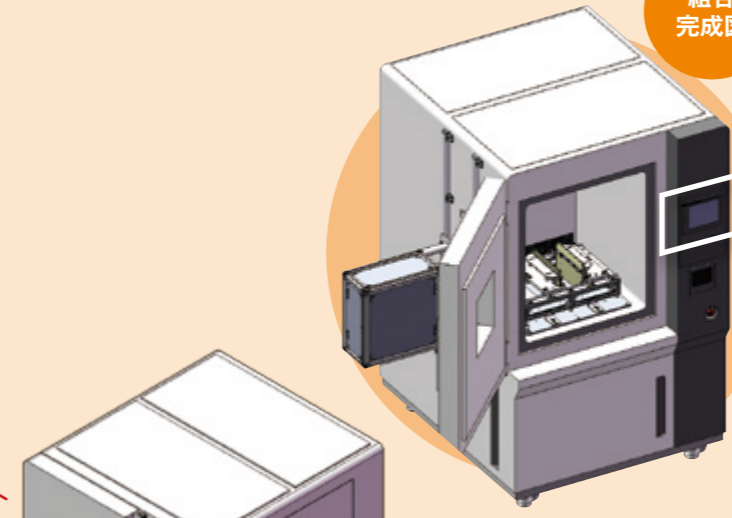
システム構成



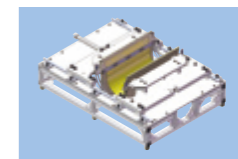
試験治具

面状体無負荷U字伸縮試験治具 DM-FSC90

組合
完成図

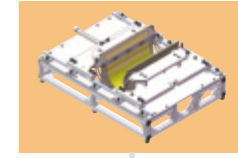


プログラム運転使用例 (面状体無負荷U字伸縮環境試験)



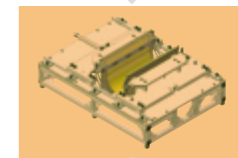
STEP 1

恒温恒湿器内を85°C/90% Rhに調整します。



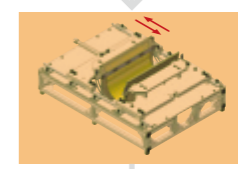
STEP 2

恒温恒湿器内を85°C/90% Rhに保った状態で、2時間待ちます。



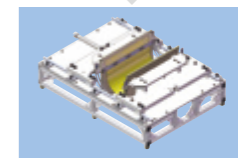
STEP 3

恒温恒湿器内を60往復/分で100,000回試験を行います。



STEP 4

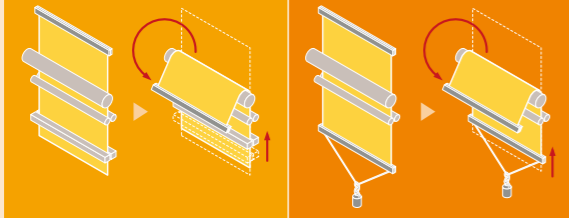
恒温恒湿器内を常温(24°C/30%Rh)に調整して、運転を終了します。



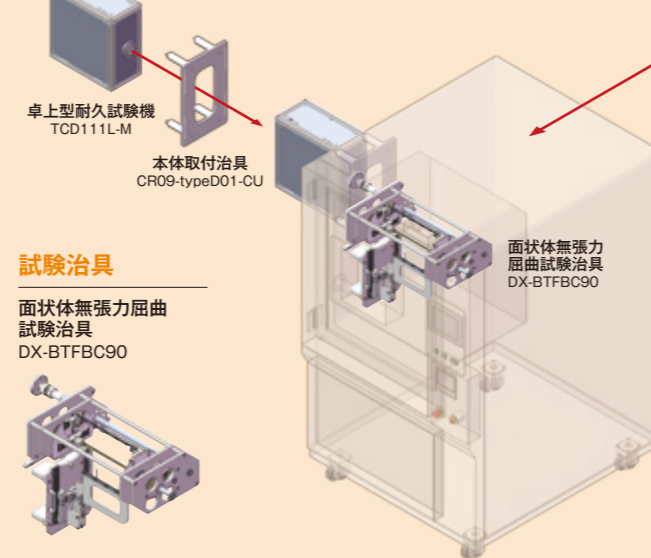
CR09-typeD01-BTFBC90 恒温恒湿環境耐久試験機 面状体無張力屈曲環境試験

曲げRを一定に保つために芯金を用いる曲げ試験です。芯金と同じ中心の円軌道でクランプを動かします。この時、もう一方の端はスライドします。サンプルに対して張力は発生しません。

治具動作



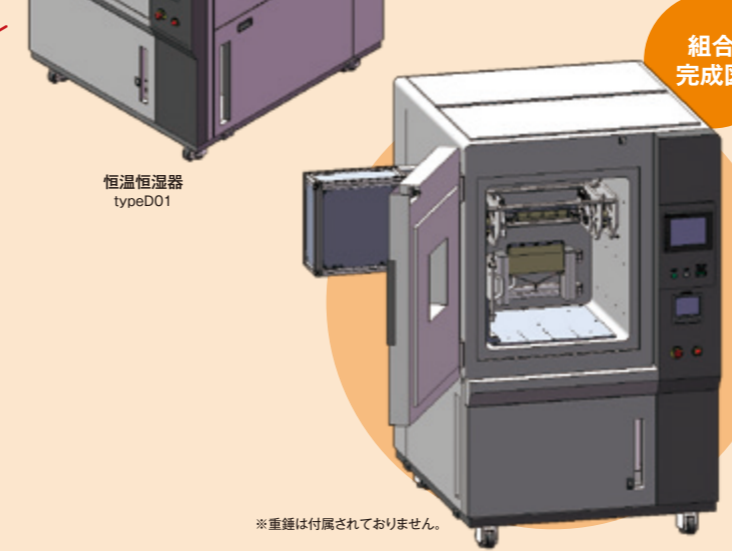
システム構成



試験治具

面状体無張力屈曲試験治具 DX-BTFBC90

組合
完成図



※重錘は付属されておりません。

Web <https://www.yuasa-system.jp>

最新の仕様はウェブサイトでご確認ください。

製品型番

導体抵抗測定システム対応 (68ページ)

仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

恒温恒湿環境耐久試験機

+α
UTILITY

導体抵抗測定システム

耐久試験中の導体サンプルの抵抗値を連続的に測定し、予め設定された閾値(抵抗値)でのサンプル断線監視を行うとともに、測定データの数値・グラフによる可視化や、保存・CSV出力などを実現するシステムです。

小 中 大



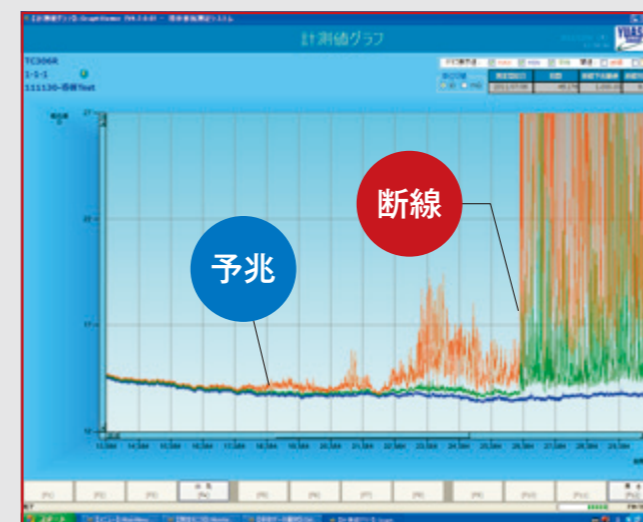
システム構成



導体抵抗測定モニタ



定電圧発生装置



サンプルの変化を可視化。

耐久試験中の導体サンプルの抵抗値(最大値・最小値・平均値)を試験回数毎にリアルタイムで表示します。試験開始から直前までの測定データはグラフ表示によりサンプルの変化を可視化します。さらに屈曲角度やストローク位置毎の数値データとグラフがリアルタイムで表示可能です。

※左側のモニタ画面は、複数の耐久試験を同時にモニタリングしている管理画面です。黄色は断線予兆段階を示し、赤色は断線判定したことを示しています。



測定データを自動的に保存・CSV出力。

測定データの保存とCSV出力をリアルタイムで自動的に行うため、大切な試験データを確実に取得し、試験サンプルの分析評価を強力にサポートします。

複数の試験機での同時稼働に対応。

複数の試験機に接続して同時稼働することが可能で、測定データの一元管理とともに、互換性あるデータでの比較検証を実現します。

2段階の閾値でサンプルを監視して自動停止。

断線予兆閾値と断線閾値の2段階でサンプルを監視します。より詳細なデータ採取のタイミングを逃さないように断線予兆段階でも警告を発するとともに、断線判定時に装置を自動停止させます。

Web

最新の仕様は
ウェブサイト
でご確認ください。

<https://www.yuasa-system.jp>

製品
型番



仕様書のダウンロードもできます。何でもお問い合わせください。

曲げる
捻る
折る
巻く
引く
押す

小型
卓上型耐久試験機

中型
卓上型耐久試験機

大型
自立型耐久試験機

導体抵抗測定システム

Further Improve Reliability

YUASA SYSTEM ENDURANCE TEST SYSTEM



Bending



Torsion



Folding



Rolling



Tension



YUASA SYSTEM CO., LTD.



Research &
Development



Laboratory
Automation



Factory
Automation

ユアサシステム機器株式会社

<https://www.yuasa-system.jp>

製品情報は、専用Webサイトでより詳しくご覧いただけます。



本社 〒701-0144 岡山市北区久米6番地

吉備津工場 〒701-1341 岡山市北区吉備津2292-1

東京営業所 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目7番10号 新橋SNビル

大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原5丁目1番3号 NLC新大阪アースビル 8F

TEL 086-287-9030 FAX 086-287-2298

TEL 03-3578-8515 FAX 03-3578-8516

TEL 06-6394-8175 FAX 06-6397-2632

⚠ 安全に関するご注意 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

※本カタログ掲載商品の外観・仕様等は改良のため予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。

2017.10 Ver. 2.2