

# テック600

## 取扱説明書



取扱説明書番号: 16667025  
改訂 B

発行日: 2019.03.05

取扱説明書原本の翻訳

デュラミン-600  
取扱説明書

| 目次              | ページ |
|-----------------|-----|
| 使用目的.....       | 3   |
| 安全に関する注意事項..... | 5   |
| アイコンと表記規則.....  | 7   |
| ユーザ・ガイド.....    | 9   |
| リファレンスガイド.....  | 33  |
| 付録              |     |
| 設置前チェックリスト..... | 40  |
| 適合宣言の内容.....    | 47  |

## 使用目的

固体の自動マクロ硬さ試験用自動マクロ硬さ試験機です。  
テストヘッドのタレット内に固定して使用するために設計された専用圧子を使用します。  
試料は固定アンビルまたはオプションの手動XY-ステージ上に固定されます。  
荷重範囲：1 - 250 kgf、3 - 750 kgf、5 - 3,000 kgf  
(モデルによって異なる)  
硬さ試験機は、DIN、ISO-EN、ASTM、およびJISの各規格に準拠しています。

専門的な作業環境で使用してください。(微細構造研究所など)

モデル:

デュラミン-600 M1/デュラミン-6000 M2/デュラミン-600 M3  
デュラミン-600 Z1/デュラミン-600 Z2/デュラミン-600 Z3



**注記:**

ご使用前に本書を必ずお読みください。  
本書のコピーは今後、いつでも参照できるような場所に保管してください。

デュラミン-600  
取扱説明書

---

技術的な質問や予備品の発注時には、シリアル番号と定格電圧／周波数を明示してください。

シリアル番号と定格電圧は、装置の銘板に記載してあります。

また、取扱説明書の発行日と図書番号も必要です。

この情報は表紙に記載してあります。

次の制約事項を遵守してください。制約事項に違反した場合は、ストルアス社は法的義務を免除されますので、ご注意ください。

**取扱説明書：**

ストルアス社の取扱説明書は、取扱説明書が対象とするストルアス社製の装置に限って使用できます。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記については、ストルアス社は責任を負いません。

本取扱説明書は、事前の予告なしに変更する場合があります。

本取扱説明書では、現在の装置にはない付属品や部品を記載している場合があります。

本取扱説明書の著作権は、ストルアス社に帰属します。

ストルアス社の書面による了承を得ずに、本取扱説明書の全部又は一部を複製することを禁じます。

無断複写・転載を禁じます。© Struers 2019.

**Struers**  
Pederstrupvej 84  
DK 2750 Ballerup  
Denmark  
電話 +45 44 600 800  
Fax +45 44 600 801



## デュラミン600 安全に関する注意事項<sup>1</sup>

### 使用前必ず読んでください

1. 本情報に従わず、装置を適切に操作しない場合、深刻な怪我を負う、あるいは装置を損傷する可能性があります。
2. オペレーターは、本書の安全およびユーザーガイドのセクション、接続される装置および付属品の関連セクションを必ずお読みください。
3. 本装置は、現地の安全基準を遵守して設置してください。
4. 本装置は、安全に安定性のある場所に設置してください。 そうしないと、適切に機能せず、機械が倒れたり、事故および負傷につながる危険があります。 全ての安全機能および機械のガードは正常に機能する状態になければなりません。
5. サービスおよび修理は、必ずストルアス社または訓練を受けストルアス社が認定した技術者のみが行います。
6. 本装置を改造しないでください。 そうすると、火災および/または感電の危険があります。
7. 電源コードを曲げたり、損傷したりしないでください。 電源コードを損傷すると、火災および/または感電の危険があります。
8. 機械を分解してはいけません。 そうすると、感電の原因となる可能性があります。
9. 記されている動作電圧以外の電圧で装置を作動させてはいけません。 そうすると、火災の危険があります。
10. 機械を濡らさないでください。 装置の内部に水が入ると、火災が発生する可能性があります。 水またはその他の液体が装置の内部に入った場合は、装置の主電源を切り、電源コードを抜いて、当社技術サービスに連絡してください。

<sup>1</sup> 安全に関する注意事項シート、改訂A

デュラミン-600  
取扱説明書

11. 火災が発生した場合は、周囲の人および消防署に危険を知らせ、電源を切ります。粉末消火器を使用してください。水は使用しないでください。
12. 換気をふさがないでください。換気をふさぐと、装置部に熱が蓄積し、火災の原因になる可能性があります。
13. 出火した場合は、電源を切り、周囲の人々に注意を促し、消防署へ連絡してください。粉末消火器を使用してください。水は使用しないでください。
14. 誤動作、煙、異音が確認された場合、電源を切り、電源供給を遮断して、当社技術サービスに連絡してください。
15. 濡れた手で電源を入れたり、抜いたりしないでください。そうすると、感電の危険があります。
16. 清掃、整備、保守作業の前には必ず電源を抜いてください。そうしないと、感電の危険があります。
17. 機械のパネルを開けないでください。  
装置内部には高電圧があります。作業者の感電の原因になる可能性があります。
18. 二人一組で作業をする場合は、ケガをしないよう、互いに声を掛け合って作業をしてください。

---

本装置は、取扱説明書に記載されるその使用目的のためにのみ使用してください。装置は、ストルアス社が提供する付属品を使用するよう設計されています。誤使用、不適切な設置、改造、不注意、事故、または不適切な修理を行った場合、ストルアスはユーザーまたは装置の損害に対して責任を負いません。

保守または修理時本装置の一部分を分解する場合は必ず、適切な技術（電気機械、電子工学、機械、圧縮装置など）を持った技術者が行う必要があります。

---

## アイコンと表記規則

ストルアス社は、以下のアイコンおよび記号を使用します。  
本書で使用される安全メッセージは、  
[取扱説明書](#)の章の注意書きに記されています。

本装置に記されている潜在的な危険についての詳しい情報は、取扱説明書をご覧ください。

### アイコンと安全メッセージ



#### 電氣的危険

電氣的な危険が存在することを示しています。回避しないと、深刻な怪我を負う、あるいは死亡します。



#### 危険

高いレベルの危険が存在することを示しています。回避しないと、深刻な怪我を負う、あるいは死亡します。



#### 警告

中程度の危険が存在することを示しています。回避しないと、深刻な怪我あるいは死亡する可能性があります。



#### 注意

低いレベルの危険が存在することを示しています。回避しないと、軽度あるいは中程度の怪我を負う可能性があります。



#### 挟まれ注意

挟まれる危険が存在することを示しています。回避しないと、軽度あるいは中程度または深刻な怪我を負う可能性があります。



非常停止ボタン

## 一般的な情報



### 注記:

器物破損の危険、あるいは慎重な取り扱いの必要性を示します。



### ヒント:

補足情報およびヒントを示します。

## ロゴの色



本書の表紙に記される「ロゴ」の色は、内容を理解するのに役立つ色が配慮されています。

したがって、本書はカラー印刷してご使用ください。

## 表記規則

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| 太字                   | ボタンラベルまたはソフトウェアプログラムのメニューオプションを示します。 |
| 斜字体                  | 製品名、ソフトウェアプログラムのアイテム、図の標題を示します。      |
| <a href="#">青色文字</a> | 別のページまたはウェブサイトへのリンクを示します。            |
| ■ 黒点                 | 必要な作業手順を示します。                        |

# ユーザ・ガイド

| 目次                        | ページ |
|---------------------------|-----|
| <b>1. 運転準備</b>            |     |
| 設置場所 .....                | 12  |
| 推奨される作業台の寸法 .....         | 12  |
| デュラミンの持ち上げ .....          | 13  |
| デュラミンの設置 .....            | 14  |
| レベリング .....               | 14  |
| 梱包箱 .....                 | 14  |
| アクセサリケース .....            | 14  |
| デュラミンの詳細 .....            | 15  |
| 電源接続部 .....               | 15  |
| USB ドライブ/WiFi アダプター ..... | 16  |
| 騒音レベル .....               | 16  |
| 電源供給 .....                | 17  |
| 試験機の接続 .....              | 17  |
| 圧子の取り付け .....             | 18  |
| アンビルまたはステージの取り付け .....    | 19  |
| アンビルの取り付け .....           | 19  |
| XYステージの取り付け .....         | 20  |
| <b>2. 操作</b>              |     |
| 正面パネルの制御器 .....           | 21  |
| ホールドトゥランボタン .....         | 21  |
| ソフトウェア .....              | 22  |
| 起動 .....                  | 22  |
| 概要画面 .....                | 24  |
| メインメニュー .....             | 24  |
| 試験結果ウィンドウ .....           | 24  |
| 試験設定 .....                | 24  |
| グラフ .....                 | 24  |
| ダッシュボードコントロール .....       | 25  |
| 試験実施 .....                | 25  |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| <b>3. メンテナンス</b>         |    |
| 清掃 .....                 | 26 |
| 日次メンテナンス.....            | 26 |
| 週次メンテナンス.....            | 26 |
| 表面のクリーニング .....          | 26 |
| 週次検査 .....               | 26 |
| 年次メンテナンス.....            | 27 |
| ヒューズの交換 .....            | 27 |
| キャリブレーション.....           | 28 |
| サービスおよび修理.....           | 28 |
| <b>4. 注意書き</b>           |    |
| 本書で正在している安全メッセージの一覧..... | 29 |
| <b>5. 輸送および保管</b> .....  | 30 |
| <b>6. 廃棄</b> .....       | 32 |

## 1. 運転準備

### 装置の説明

デュラミン-

600は、安定した非爆発性の材料すべてに対して最も一般的な方法を提供する自動硬さ試験機です。

オペレーターは、試料をアンビルまたはステージに設置（最終的に固定）することから始めます。

ニーズに合わせて幅広いクランピングツールおよびバイスからお選びいただけます。

オペレーターは、タッチスクリーンで付属のソフトウェアを使用して、検査のタイプを選択し、タッチスクリーンモニターの開始を押します。

ソフトウェアが値を計算し、内部のハードドライブに保存します。そのデータは、後で、メモリースティックやネットワークドライブに移動できます。

予期しない事故が発生した場合、オペレーターは、非常停止ボタンを押して安定させることができます。

### デュラミンの開梱

デュラミンに付属の**デュラミン-600**：  
開梱の仕方を参照してください。



**注記:**

デュラミンの取り扱いは**慎重**に行ってください。  
外部からの衝撃を受けないようにしてください。  
30度以上に傾けないでください。  
タレットに触れないでください。

- 梱包用木箱の最上部を慎重に開けて取り外します。
- サポートビームを外します。
- 梱包用木箱の各側面を取り外します。
- アクセサリケースを取り外します。
- デュラミン周囲の発泡剤を慎重に持ち上げます。

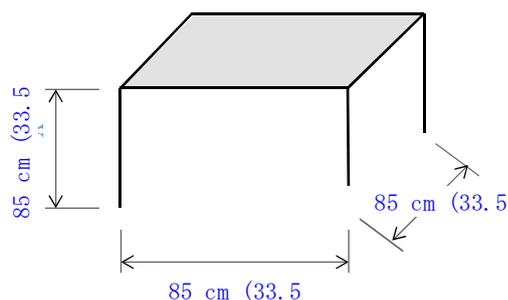


**注記:**

梱包用箱および固定具は、デュラミンの輸送または移動の場合に使用するため保管してください。  
本来の梱包材と金具が使用されない場合、  
試験機の深刻な損傷の原因になる可能性があります。その場合、  
保証は無効になります。

## 設置場所

- 本機は、電源の近くに設置します。
- 本機は、表面が平で安定性のある固定された作業台に設置します。  
作業台は、最低XX Kg (YY lbs)/の耐荷重350 Kg以上を使用してください。



## 推奨される作業台の寸法

- 保守技術者の作業がしやすいように、本装置の周辺には十分なスペースを確保してください。

## 振動の無い場所

- 本機は振動の無い場所に設置してください。



### 注記:

測定値が不正確になるため、振動を避けてください。

振動が生じる原因には以下が挙げられます。

- 付近を人が歩く、付近を車が走る、クレーンや装置が振動を発生する、装置が音を発生する（音響振動）、風またはエアコンのファンからの送風

可能な場合、硬さ試験機を建物の1階に設置し、出口および廊下から遠ざけてください。

## デュラミンの持ち上げ

装置を梱包箱から取り出す際は、クレーン、リフティングバーおよびリフティングストラップ<sup>2</sup>が必要です。



**注記:**

デュラミンの取り扱いには**慎重**に行ってください。  
外部からの衝撃を受けないようにしてください。  
30度以上に傾けないでください。  
タレットに触れないでください。

- クレーンの作業領域内に障害物が無いことを確認します。
- パレット下の輸送用ボルト（4 個）を外します。
- リフティングバーの穴を覆っているプレート（2 個）を外します。
- リフティングバーを差し込み、ストラップを配置します。
- 慎重にデュラミンをパレットから持ち上げます。
- 持ち上げながら、4個の振動ダンパ（脚）を取り付け、ダンパの高さを均等に調整します。
- 最終的な設置場所までデュラミンを持ち上げます。
- リフティングバーを取り外します。
- 穴カバーをはめます。



**注記:**

後で使用する場合に備えて、リフティングバー、ボルト、ナット、すべての梱包材は保管してください。

<sup>2</sup>リフティングストラップは、本装置の2倍の重さに耐えられることが承認されている必要があります。

# デュラミン-600 取扱説明書

## デュラミンの設置 レベルング

最終位置に配置してから試験機を水平にします。

- アンビル/ステージが水平なことを確認します。
- レンチを使用して後部右側の角にある振動ダンパを回して試験機を水平にします。



## 梱包箱

梱包箱には以下が含まれています：

- 1 デュラミン-600
- 1 アクセサリケース

## アクセサリケース 標準アクセサリ

圧子

- 1 アンビル
- 2 ヒューズ3A、スロー
- 1 USB スティック
- 1 WiFi アダプター
- 2 電源ケーブル
- 4 振動ダンパー（脚部）
- 1 校正証明書
- 1 説明書一式



## オプションのアクセサリ

注文確認書で注文したアクセサリが全て揃っていることを確認してください。



**ヒント：**

一部のコンポーネントまたは部品は個別に梱包され、アクセサリボックスに含まれていない、または組み立て済みで取り付けられている場合があります。

**ヒント：**

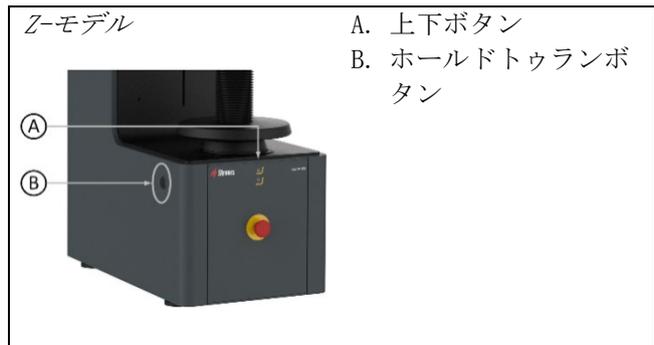
実際の梱包材とアクセサリは、表示されているものと異なる場合があります。

デュラミン-600  
取扱説明書

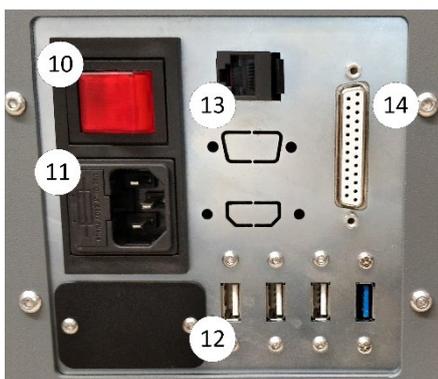
デュラミンの詳細



- ① タッチスクリーン  
モニター
- ② タレット
- ③ アンビル
- ④ スピンドル
- ⑤ スピンドル手回しホイール
- ⑥ 非常停止ボタン
- ⑦ 調整式脚
- ⑧ 持ち上げ穴カバー:
- ⑨ QRコード



電源接続部



- ⑩ 主電源
- ⑪ 主電源接続部
- ⑫ USB接続部
- ⑬ モニタ用HDMI接続部
- ⑭ ネットワーク (RJ-45 LAN接続部)

デュラミン-600  
取扱説明書

USB ドライブ/WiFi アダプター



USBドライブには直接および間接の各校正用の説明書が含まれています。

USB  
WiFiアダプターを使用すると、装置との無線通信が可能になります。

ワイヤレスキーボードとマウスはオプションです。

騒音レベル

音圧レベル値については、取扱説明書の背面にある技術データを参照してください。

## 電源供給 試験機の接続



### 電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切った状態で行ってください。

本装置は、必ず接地（アース）してください。

本装置側面の銘板に、定格電圧が記載されています。給電圧が定格電圧に対応していることを確認してください。

電圧が間違っていると、電気回路を損傷する可能性があります。

## 電源ソケット

主電源ソケットは、床から0.6 ~ 1.9メートル（2½” - 6’）の位置で差し込みやすい場所になければなりません。（上限は 1.7 m（5’ 6”）です。）

デュラミンには次の 2 種類の主電源ケーブルが用意されています。

## 単相供給



2ピン（欧州仕様）プラグは単相接続に使用します。

このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。

また、以下のようにリード線を接続する必要があります。

|      |          |
|------|----------|
| 黄/緑: | アース（接地）  |
| 茶:   | ライン（ライブ） |
| 青:   | ニュートラル   |

## 3相供給



3ピン（北米 NEMA）プラグは 3 相接続に使用します。

このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。

また、以下のようにリード線を接続する必要があります。

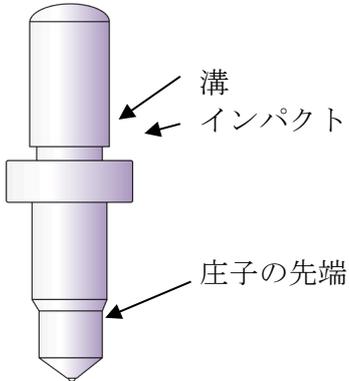
|     |          |
|-----|----------|
| 緑:  | アース（接地）  |
| 黒色: | ライン（ライブ） |
| 白色: | ライン（ライブ） |

## 装置との接続



- 電源ケーブルを装置に接続します。（IEC 320コネクタ）
- 主電源に接続します。

### 圧子の取り付け



本機の圧子はご注文に従って提供されます。  
圧子を交換する場合は、次の手順で行います。

- ノーズコーンを外します。
- 固定ネジ (1.5 mm アレンキーを使用) を緩めて圧子を外します。
- 柔らかい布で使用した圧子の汚れを拭き取り、プラスチック製コンテナに保管します。
- 新しい圧子を挿入します。
- インパクトがヘッドにしっかりと取り付けられていることを確認します。固定ネジを締め付けます。
- 試験片上で数回の硬さ試験を実施し、圧子を確実に収容します。



#### 注記:

ストルアス純正の付属品のみをご使用下さい。

アンビルまたはステージの取り  
付け  
アンビルの取り付け

用途に適したアンビル を使用します。



平らな試料用フラットアン  
ビル。2種類 (80  
mm、200 mm) が利用可能



筒形試料用V形状のアンビル (オブ  
ション)

- アンビルに取り付けられている圧子とスピンドルの間に十分なスペースがあることを確認します。
- 柔らかい布でアンビルとスピンドルの表面から汚れを拭き取ります。
- アンビルを慎重にスピンドルに挿入します。
- 試験片上で数回の硬さ試験を実施し、アンビルを確実に収容します。



アンビルを交換する場合は、スピンドルを下まで動かして、慎重にアンビルをスピンドルに挿入または持ち上げます。

## XYステージの取り付け

XY-ステージを手作業で取り付けるには、デュラミン-600にアダプターが必要です。  
ステージは固定ネジで固定されています。



**注記:**

アクセサリには重量のあるものがある場合があります。  
アクセサリを安全に取り扱い、機械の破損を防止するために、作業員が2人必要になる場合があります。

**注記:**

XY-

ステージは通常、機械に取り付け済みの状態で納品されています。

**注記:**

XY-

ステージを取り付け/取り外す場合は、デュラミンの主電源を切ります。  
これに従わない場合、試験機の破損の原因になる可能性があります。

- ノーズコーンとスピンドルの間にXYステージを取り付けるのに十分なスペースがあることを確認します。
- 柔らかい布でXYステージとスピンドルの表面から汚れを拭き取ります。
- XYステージを慎重にダブテール接続部にスライドさせます。
- 固定ネジを締めて、XYステージを固定します。
- ダミーの試料で硬さ試験を数回実施し、XYステージの固定を確認します。



**注記:**

XY-

ステージを使用した場合の適用可能な力の範囲は、制限されています。

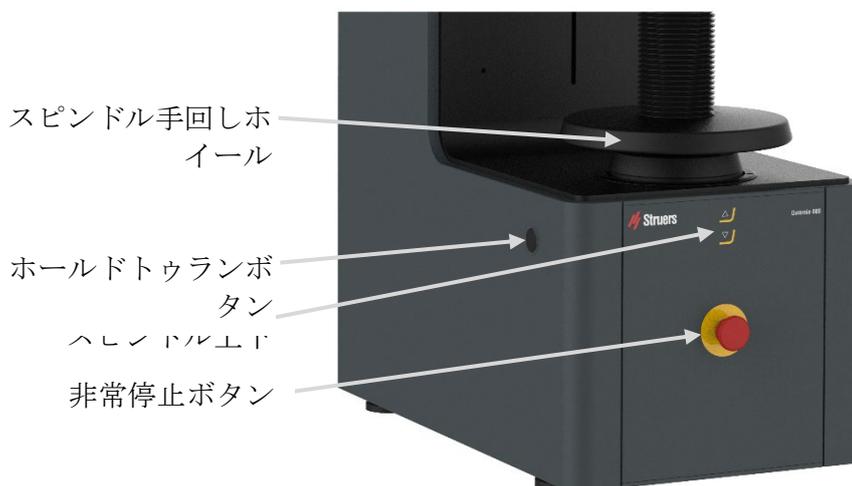
デュラミンソフトウェアでXY-

ステージが**オン**に設定されていることを確認してください。

それが行われていない場合、過負荷の原因になり、ステージが破損する可能性があります。

過度の過負荷は修理不可能な破損の原因になる可能性があります!

## 2. 操作



### 正面パネルの制御器

これはZモデルです。  
Mモデルは手動式です。

主電源スイッチ  
主電源は、装置の背面にあります。  
電源を入れると、主電源が点灯します。



非常停止ボタンは装置の正面にあります。  
非常停止ボタン  
- 赤色のボタンを押すと作動します。  
- 時計方向に回すとリセットします。



**注記:**  
通常動作時、機械の動作停止のために非常停止を使用しないでください。  
非常停止を解除する前に、非常停止が作動した原因を調査し、必要な是正措置を講じてください。

### ホールドトゥランボタン

上/下キーを使用してスピンドルを移動させる場合は、必ずホールドトゥランボタンを押したままにしてください（デュラミン-600 Zシリーズの場合）。

# デュラミン-600 取扱説明書

## ソフトウェア

デュラミン-600は、デュラミンソフトウェアで操作します。  
本書ではソフトウェアの簡単な説明が記載されています。  
ソフトウェア機能の詳しい説明は、デュラミンソフトウェアの説明  
書を参照してください。

## 起動

■ 装置のスイッチをオンにします。  
デュラミンソフトウェアが初期化され、以下の進捗バーがディスプ  
レイに表示されます。



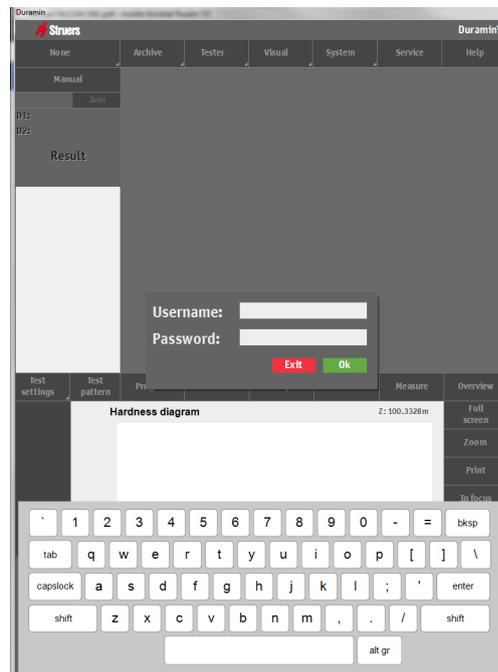
初期化中は本機からビ  
ープ音がします。



### ヒント:

起動時に非常停止が作動していないことを確認してください。

初期化が完了したら、画面の指示に従います。



画面にキズを付けない  
よう、先が尖ったもの  
は使わないでくださ

実際に表示される画面  
は、構成および機械の  
モデルにより異なります。

- ユーザー名とパスワードを入力します。  
デフォルトのログイン情報：
  - ユーザー名: admin
  - パスワード: <empty>
- OKを押します。



**ヒント:**

デフォルトのユーザー名は大文字と小文字を区別しません。  
パスワードは大文字と小文字を区別します。

**ヒント:**

新しくユーザーを追加する方法については、ソフトウェアの説明  
書を参照してください。

非常停止後のスタートアップ

データ紛失を防止し、本機の安定性を確保するためには、以下の手  
順を行ってください。

- 非常停止を解除してください。  
システムを押してから**終了**を押します。



← 終了

- 主電源でデュラミンの電源を切り、再度スイッチを入れて初期  
化を開始します。



**注記:**

スタートアップ中に非常停止が作動した場合は、エラーメッセー  
ジが表示されます。

デュラミン-600  
取扱説明書

概要画面

メインメニュー

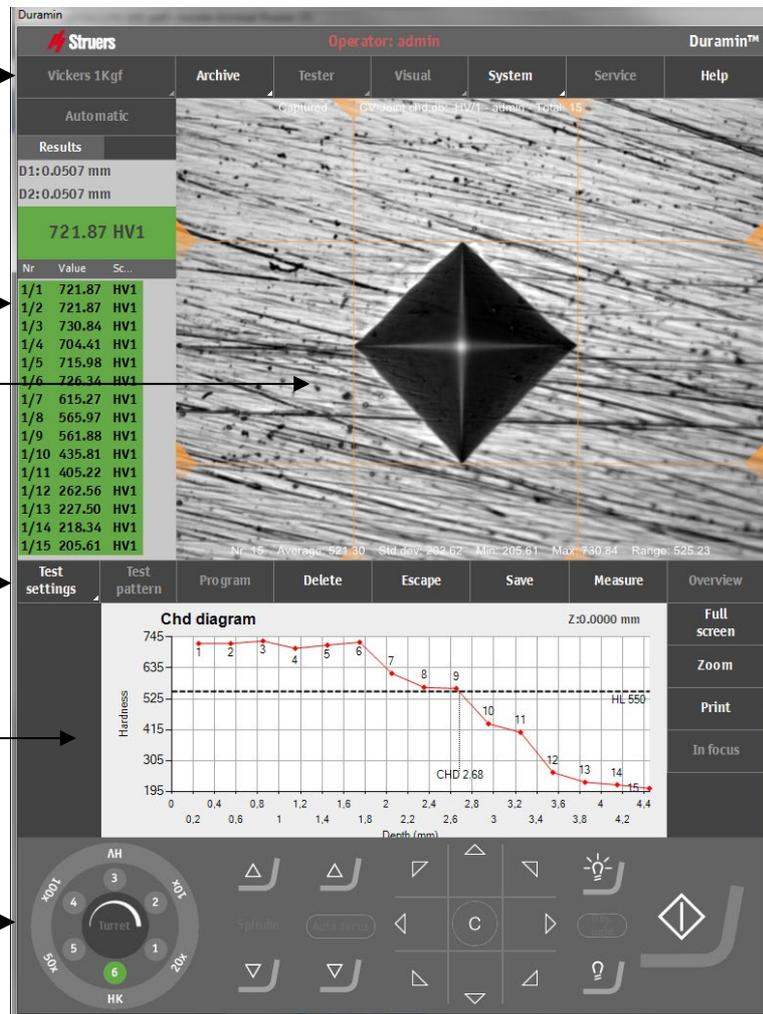
試験結果

カメラビュー

試験設定

グラフ

ダッシュボード  
コントロール



メインメニュー

メインメニューは、試験方法や必要なスケール、設定の調整、その他の機能の選択に使用します。

試験結果ウィンドウ

試験結果ウィンドウには、圧痕の画像（または圧痕のパターン）および実施した圧痕のリストが表示されます。

試験設定

試験設定メニューは、試験パターンを選択および追加機能の実施に使用されます。

グラフ

グラフには測定値が表示されます。

## デュラミン-600 取扱説明書

### ダッシュボードコントロール

ダッシュボードコントロールボタンは、タレットの移動、使用する対物レンズの選択、スピンドルの照明位置の微調整、圧子処理の開始などに使用します。



#### 注記:

デュラミン-600 Z-シリーズ（電動スピンドル付き）の場合、本機左側にあるホールドトゥランボタンおよび上下ボタンまたはタッチスクリーンモニターを押します。

### 試験実施

基準試験は以下の手順で行います。  
以下の手順で行います。

- 試料の表面が滑らかで平らであることを確認します。
- 試料の表面に酸化物スケールや異物、および潤滑剤が完全でないことを確認します。
- 必要な試験のタイプに合わせてスケール（錘）および圧子を試験機にセットします。
- アンビル / XYステージに試料を配置します。
- 飼料がノーズコーンに触れるまで上に移動します。

### 試験を開始

-  開始を押して試験を開始します。  
試験が自動手順で実施されます。
-  開始ボタンが赤色の停止ボタンに変わります。  
停止を押して試験を中断します。  
(非常停止は必要になるまで使用しないでください。)



#### 挟まれ注意

試料と圧子の間に手を入れないでください。

測定した硬さ値は、試験結果とグラフに表示されます。  
スピンドルを下げて、試料を次の位置に移動します。

### 3. メンテナンス

#### 清掃

デュラミン-600 は可能な限りきれいに使用してください。  
装置を長く使用するため、ストルアスでは、定期的に掃除することをお勧めしています。

#### 日次メンテナンス 装置本体

- 柔らかく濡らした布で手の届く、全ての表面の汚れを拭き取ります。



**ヒント:**

表面には傷が付きやすいため、乾いた布は使用しないでください。  
洗剤や研磨剤は使用しないでください。  
グリースや油は、エタノールまたはイソプロパノールで除去できます。



**注記:**

アセトン、ベンゾール、その他類似の溶剤を絶対に使用しないでください。

#### 週次メンテナンス 表面のクリーニング

- 湿らせた柔らかい布に一般的な家庭用洗剤を付けて、塗装面と制御パネルの汚れを拭き取ります。

#### 週次検査

- 硬さ試験の前、または最低週一回、あるいは結果が矛盾している場合は、以下の部品を検査します。

| 部品        | 対象       | 対応           | 注意事項   |
|-----------|----------|--------------|--|
| 圧子        | 先の汚れ     | 圧子の汚れを拭き取る   | 圧子の軸を曲げないこと  |
| アンビル      | 錆        | 錆を取り除く       | ステージがタレットに触れないこと   |
| 対象物またはレンズ | レンズ表面の汚れ | レンズの汚れを拭き取る  | 対象物またはレンズに傷をつけないこと   |
| 試験用ブロック   | 錆        | 試験用ブロックを交換する | 錆びた試験用ブロックは使わない<br><b>注記:</b> 試験用ブロックは、乾燥した状態で梱包箱に戻してください。 |
| 伸縮カバー     | ずれ       | 締め付ける        | 伸縮カバーがないと、スピンドルに容易にアクセスできる                                 |

## 年次メンテナンス

スピンドルとオイルを一般的な家庭用オイルで軽く洗浄します（スピンドルは自動車用オイルで潤滑しないでください）。

- 装置の電源スイッチを切ります。
- スピンドルカバーをゆっくりと持ち上げます。
- 注油してからスピンドル全体を拭き、スピンドルに付着したオイルを可能な限り拭き取ります。
- 数日後に再びスピンドルを拭き、スピンドルの表面にオイルの残留がないことを確かめます。

## ヒューズの交換

ヒューズホルダは、デュラミン-600背面の電源接続部の真下にあります。

- デュラミン-600の電源を切ります。
- 電源ケーブルを抜きます。
- マイナスドライバを使用して、ヒューズホルダを取り出します。

ヒューズホルダ



- 切れたヒューズを取り出し、新品と交換します。

外部カバー



ヒューズ

- ヒューズホルダーを元に戻します。
- 電源ケーブルを元の状態に差し込みます。



### ヒント:

新しいヒューズを注文するのを忘れないでください。  
予備ヒューズは本機に付属しています。

デュラミン-600  
取扱説明書

キャリブレーション

高感度で精密なロードセルとデュラミン-600のオブジェクトは出荷前にキャリブレーションされています。ロードセル等のキャリブレーションが必要な場合は、ストルアスのサービス部にお問い合わせください。

サービスおよび修理

サービスおよび修理は、必ずストルアス社または訓練を受けストルアス社が認定した技術者のみが行います。

## 4. 注意書き

本書で使用している安全メッセージの一覧



### 電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切った状態で行ってください。

本装置は、必ず接地（アース）してください。

本装置側面の銘板に、定格電圧が記載されています。給電圧が定格電圧に対応していることを確認してください。

電圧が間違っていると、電気回路を損傷する可能性があります。



### 挟まれ注意

試料と圧子の上に手を入れないでください。

## 5. 輸送および保管



### 注記:

輸送する装置はしっかりと梱包してください。  
しっかりと梱包されていないと、  
装置の深刻な損傷の原因になる可能性があります。その場合、  
保証は無効になります。  
ご不明な点は、ストルアスのサービス部にお問い合わせください。  
ストルアスでは、すべて元の梱包材を使用できるように保管しておくこと  
をお勧めしています。

以下の手順で行います。

- **デュラミン-600: 開梱の仕方**をしっかりと理解してください。
- デュラミンの電源を切ります。
- XY-  
ステージが埋め込まれている場合は、試験機を動かす前にステージを取り外してください。
- アンビル/ステージとタレット間の発泡剤ブロックを配置します。
- リフティングバーの穴カバーを外してからリフティングバーを差し込みます。
- リフティングバーの上に持ち上げストラップ<sup>3</sup>を固定します。
- 装置を新しい位置に移動します。

装置を長期間**保管**または**移動**した場合は、以下の手順を行います。

- 持ち上げて振動ダンパ（脚）を取り外します。
- このとき、輸送パレットの穴と装置の穴を合わせます。  
装置をパレットに固定します。
- 装置を湿気から守るため、装置は乾燥剤（シリカゲル）の入ったプラスチックバッグに入れてしっかりと封をします。
- 木箱の各側面を組み立てます。
- アクセサリボックスおよびその他の取り外し部品を箱に戻します。
- 木箱のフタを取り付けます。

新しい設置場所:

- 設置前チェックリストで確認する。

---

<sup>3</sup>リフティングストラップは、本装置の2倍の重さに耐えられることが承認されている必要があります。



**注記:**

装置を移動するときは必ずリフティングバーを使用してください。

リフティングバーを使用しないと、装置の深刻な損傷の原因になる可能性があります。その場合、保証は無効になります。

**注記:**

硬さ試験機は常に上向きの（立てた）状態で輸送します。

## 6. 廃棄



WEEE 記号 

の付いた装置には、電気および電子部品が使用されているため、一般の廃棄物として廃棄できません。

国内の規制を準拠した正しい廃棄方法に関する詳細は、地方自治体にお問い合わせください。

# リファレンスガイド

| 目次                          | ページ |
|-----------------------------|-----|
| <b>1. ストルアスの知識</b> .....    | 34  |
| <b>2. トラブルシューティング</b> ..... | 35  |
| <b>3. サービス</b> .....        | 37  |
| <b>4. 法律および規制</b> .....     | 38  |
| FCC 通知.....                 | 38  |
| <b>5. 技術データ</b> .....       | 39  |

## 1. ストルアスの知識

材料の検証に対しては迅速、堅牢、実績のある試験方法が不可欠です。

ビッカース、ヌープ、ロックウェル、ブリネルの各方法、広範囲な負荷、圧子形状があり、既存の材料の大部分に関する単純な特性に適した数多くの手順が存在しています。



**ヒント:**

硬さ試験の原理、便利なトラブルシューティングのヒント、現場での最新アプリケーションの情報等、総合的な紹介については、S truersの硬さ試験ウェブサイトをご覧ください。

リンクをクリックするか [ストルアス - 確実性の確保/知識/硬さ試験](#)

または

機械のデュラミンタグのQRコードをスキャンしてからウェブサイトに移動します。



## 2. トラブleshooting

深刻でない不具合には、試験機を再起動することで解決するものがあります：

- システムを押してから**終了**を押します。
- タスクバーの終了アイコンをクリックして、組み込みPCをシャットダウンします。



- デュラミンの**電源を切り**、再度スイッチを入れて初期化を開始します。

| エラー            | 状態                            | 対応   |
|----------------|-------------------------------|--|
| 圧子がありません！      | 選択されている圧子がありません。              | - タレット構成メニューを使用して、取り付けられた圧子を選択します。                   |
| 対象物が検出されました    | ソフトウェア安全システムが予期しない対象物を記録しました。 | - 対象物を取り除いて、動作を続行してください。                             |
| 起動失敗           | 非常停止が作動された                    | - 非常停止を解除してください。<br>- 試験機を再起動してください。                 |
| LCA 起動         | ソフトウェア通信の障害です。                | - ソフトウェアを再起動してください。                                  |
| 最大下降位置に到達しました！ | 力のアクチュエータの最大下降位置に到達しました。      | OK を押した後、上キーを使用してアクチュエータを移動させてください。                  |
| 最大上昇位置に到達しました！ | 力のアクチュエータの最大上昇位置に到達しました。      | OK を押した後、下キーを使用してアクチュエータを移動させてください。                  |
| モータの障害！        | 加力モーターに不具合があります。              | - 試験機を再起動してください。<br>エラーが解消されない場合は、ストラス社の保守に連絡してください。 |

デュラミン-600  
取扱説明書

| エラー                                      | 状態                            | 対応   |
|--|-------------------------------|--|
| システムが初期化されない                             | ソフトウェア通信の障害です。                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> </ul> エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。   |
| EURP AUX 仮想 Com ポート (COM3) の AUX 接続が開かない | ソフトウェア通信の障害です。                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> <li>- システムを押してから<b>終了</b>を押します。</li> <li>- デュラミンの電源を切り、再度スイッチを入れて初期化を開始します。</li> </ul> エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。                                  |
| 負荷モータがホームポジションにない                        |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>エスケープ</b>を押します。</li> <li>- 次に<b>起動</b>を押します。</li> </ul> 問題が解消されない場合は、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> </ul> エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。 |
| モータまたはハイデンハインのいずれかが動作しません!               | モータまたはハイデンハイン長さ測定装置の障害です。     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> </ul> エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。   |
| ハイデンハイン読み取り値のタイムアウト                      | ハイデンハイン長さ測定装置とハードウェア間の通信障害です。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> <li>- エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。</li> </ul>  |
| トリナミックのタイムアウトです!                         | タレットと試験機ハードウェア間の通信障害です。       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 試験機を再起動してください。</li> <li>- エラーが解消されない場合は、ストルアス社の保守に連絡してください。</li> </ul>  |

### 3. サービス

運転1,500時間ごとに、定期点検と整備の実施を、ストルアス社は推奨します。

保守点検は、必ずストルアス社の現場技術者またはストルアス社の訓練を受けた熟練の作業員が行います。

ストルアスは、お客様の要件に合わせて、幅広い総合的なメンテナンスプランを提供しています。

この幅広いサービスを、**ServiceGuard**と呼んでいます。

メンテナンスプランには、装置の点検、磨耗部品の交換、最適動作のための調整およびキャリブレーション、最終的な機能テストが含まれます。

## 4. 法律および規制

### FCC 通知

この装置は、FCC規則パート15に従って、デジタルデバイスのクラスAの規制に対して準拠することが確認されています。

この規制は、装置を商業環境で使用する場合に有害な影響を受けないための適切な保護を提供するために設定されています。

この装置は、無線周波数エネルギーを生成、使用、放射することができるため、取扱説明書に従って設置および使用しないと、無線通信に有害な影響が発生する可能性があります。

住宅地で本装置を使用すると、有害な影響を引き起こす可能性があるため、使用者は自費で対策する必要があります。

FCC規則パート15に従い、Struers

ApSから承認を得ていない本製品に対する変更または改造を行うと、有害な無線妨害を引き起こし、ユーザーが本装置を使用する権限が無効になることがあります。

## 5. 技術データ

| 項目      |               | 仕様  |
|---------|---------------|---|
| 電氣的データ  | 電源供給          | 100 V AC - 240 V AC, 50/60Hz、単相                           |
|         | 消費電力（アイドリング時） | 65 W  |
|         | 消費電力（負荷時）     | 71 W  |
|         | 消費電力（最大時）     | 196 W   |
|         |               | タイプ A、30 mA が必要。  |
| 残留電流遮断器 |               |   |
| 重量      | デュラミン-600 M   | 430 kg (947 lbs)  |
|         | デュラミン-600 Z   | 430 kg (947 lbs)  |
| 動作環境    | 騒音レベル         | アイドリング時の機械から 1.0 m/39.4 インチの距離で測定された騒音レベルは、70 dB(A) 以下です。 |
|         | 周囲温度          | 10~35 ° C (40-105 ° F)<br>推奨: 21 ± 3 ° C (70 ± 5° F)      |
|         | 湿度            | 10%~90% RH (結露なし)<br>注記: 本体に 結露 があってはいけません。               |
| 保管環境    | 周囲温度          | 10-35 ° C (40-105 ° F)                                    |
|         | 湿度            | 10%~90% RH (結露なし)   |
| 安全規格    |               | 適合宣言書を 参照してください   |



**ヒント:**

詳細は、[デュラミン製品概要パンフレット](#)を参照してください。

## デュラミン-600、設置前チェックリスト

本装置を設置する前に取扱説明書の設置説明をお読みください。

### 設置要件

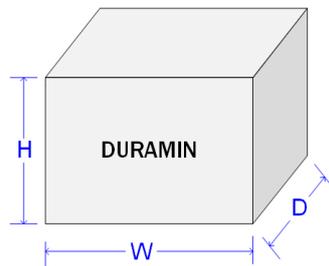
- クレーンとリフティングストラップ
- 六角レンチ● サイズ19
- 六角棒スパナ (2.5 mm、2.5 mm)
- 漏電遮断器タイプA、30 mA

必要な付属品および消耗品 (別売り)

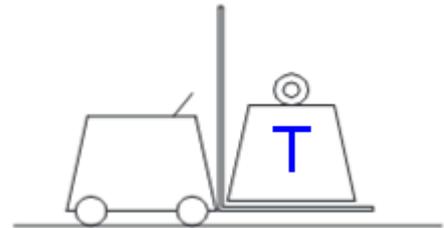
(詳細については、[デュラミンのホームページ](#) をご覧ください。)

- 試験用ブロック
- 圧子

### 箱の寸法



|   |                     |
|---|---------------------|
| H | 168 cm (71 インチ)     |
| W | 92.5 cm (34 インチ)    |
| D | 85 cm (28 インチ)      |
| T | 460 kg (1.014 lbs*) |

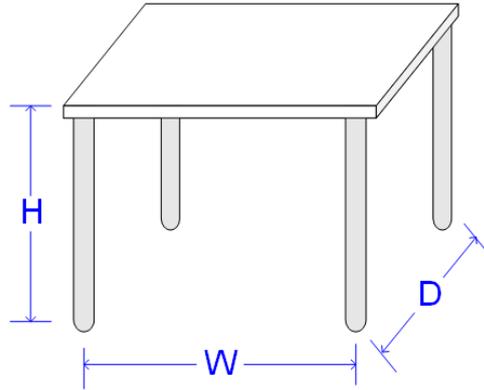


**\*重量:**  
実際の重さは、梱包箱に記載されています。  
重さは、選択した機械の構成により異なります。

## 設置場所

本装置は、水平面を持つ頑丈で安定した作業台の上に設置されるよう設計されています。

推奨される作業台の寸法:



作業台の高さ (H) は、地域の規定に従ってください。

H 希望の高さ

W 85 cm (33.5 インチ)

D 85 cm (33.5 インチ)

## 振動



### 注記:

測定値が不正確になるため、振動を避けてください。

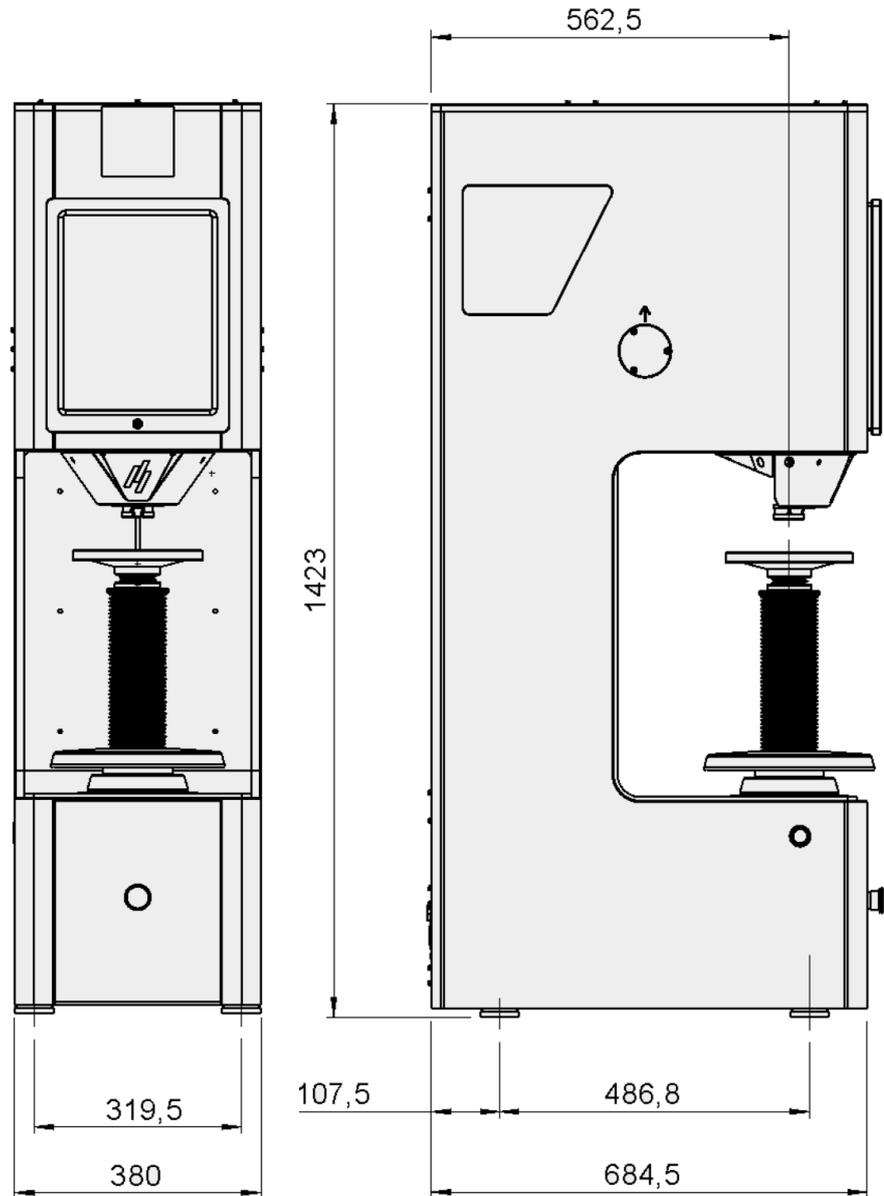
- デュラミンは振動の無い場所に設置してください。
- デュラミンはしっかり固定できる固い床に置いてください。

振動が生じる原因には以下が挙げられます。

- 付近を人が歩く、付近を車が走る、クレーンや装置が振動を発生する、装置が音を発生する（音響振動）、風またはエアコンのファンからの送風
- 可能な場合、硬さ試験機を建物の1階に設置し、出口および廊下から遠ざけてください。

## 寸法

測定単位: mm



## 推奨スペース

前部: 前部の推奨スペース: 100 cm (40 インチ)

側面: 制限なし

後部: 本装置は壁に面して設置します。

- 主電源スイッチと電源接続部にアクセスするのに十分なスペースがあることを確認します。
- 保守作業をする際に十分なスペースがあることを確認します。

## 開梱



### ヒント:

デュラミンに付属の **デュラミン-600: 開梱の仕方**を参照してください。  
デュラミンの取り扱いには**慎重**に行ってください。  
外部からの衝撃を受けないようにしてください。  
30度以上に傾けないでください。  
庄子に触れないでください。



- 梱包用木箱の最上部を慎重に開けて取り外します。
- 梱包の一方の側面を取り外します。
- モニター、付属品ボックス、その他の取り出せるものを取り外します。
- デュラミン周囲の発泡剤を慎重に持ち上げます。
- 再利用するため梱包箱と緩衝材は保管してください。
- プラスチックカバーを外します。



### 注記:

一部のコンポーネントまたは部品は個別に梱包され、アクセサリボックスに含まれていない、または硬さ試験機にすでに取り付けられている場合があります。  
梱包は図と異なることがあります。

## リフティング



### ヒント:

デュラミンに付属の **デュラミン-600: 開梱の仕方**を参照してください。  
デュラミンの取り扱いには**慎重**に行ってください。  
外部からの衝撃を受けないようにしてください。  
30度以上に傾けないでください。  
ノーズコーンに接触しないでください。

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 重量:                 |                  |
| デュラミン-600 M / 600 Z | 430 Kg (948 lbs) |

### クレーンの使用

装置を梱包箱から取り出す際は、クレーンおよびリフティングストラップ<sup>1\*</sup>が必要です。

- クレーンの作業領域内に障害物が無いことを確認します。
- 金属製リフティングバーの周辺に持ち上げストラップを固定します。
- 梱包箱から慎重にデュラミンを持ち上げて設置場所に配置します。
- ストラップと金属製リフティングバーを外します。

<sup>1</sup> リフティングストラップは、本装置の2倍の重さに耐えられることが承認されている必要があります。

## 電源供給



### 注記!

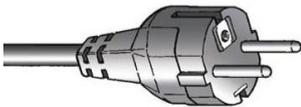
試験機を主電源スイッチに接続する前に、輸送用セキュリティを外してください。

詳しくは、取扱説明書を参照してください。

本装置には、2種類のメインケーブル（長さ 2.5 m/ 8 ft）が付属しています。

このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。

2ピン（欧州仕様）プラグは単相接続に使用します。



3ピン（北米 NEMA 5-15P）プラグは単相接続に使用します。



### 電氣的データ

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| 電源供給 | 100 V AC – 240 V AC, 50/60Hz、単相 |
| 消費電力 | 71 W                            |

### 残留電流遮断器 (RCCB)

タイプ A、30 mA（以上）を推奨



### 注記:

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。必要に応じて、現場設置に最も適したオプションについては、認定技術者にお問い合わせください。

## 安全回路の仕様

### 安全回路カテゴリ

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
|         | 最低準拠規格                         |
| 非常停止ボタン | EN ISO 13849-1:2015 Cat 1 Pl c |

給水

必要

オプション

不要

排水系統

必要

オプション

不要

圧縮空気

必要

オプション

不要

排気

必要

オプション

不要

周囲条件



10~35 °C (50~95 °F)

推奨: 21 ± 3°C / 70 ± 5 °F



10%~90% RH (結露なし)

注記:試験機本体に 結露 があってはいけません

アクセサリ

詳細については、[硬さ試験付属品](#) のホームページをご覧ください。

ストルアス純正の付属品のみをご使用下さい。

ストルアスの純正付属品以外を使用したことに直接関係する損傷の場合は、損傷した部品は保証の対象外となることがあります。



デュラミン-600  
取扱説明書

適合宣言の内容

製造元

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Denmark  
電話 +45 44 600 800

宣言

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 商品名: | デュラミン-600                |
| モデル: | M1/ M2/ M3<br>Z1/ Z2/ Z3 |
| 機能:  | 硬さ試験                     |
| タイプ: | 066661XX                 |

以下に準拠しています:

機械指令

2006/42/EC

規格:

EN ISO 12100:2010、EN ISO 13849-1:2015、EN ISO 13850:2015、EN 60204-1:2006/AC:2010

準拠:

EMC 指令

2014/30/EC

規格:

EN 55011:2009/A1:2010、EN61326-1:2013、EN 61000-3-2:2014、EN 61000-3-3:2013.

RoHS 指令

2011/65/EU

規格:

EN 50581:2012

補足情報

本装置は以下の基準に適合しています。

上記は、グローバルなアプローチであるモジュール A に従って宣言されています。

技術ファイルの編集権限:

Christian Skjold Heyde  
Vice President, Operations  
Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Denmark

発行日: 2019. 03. 12  
改訂: C



Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup  
Denmark