

簡易型原木強度検査機

HG-2020
取扱説明書



はじめに

このたびは、当社製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
ご使用前に、必ず、この取扱説明書を最後までお読みいただき、正しく安全にご使用ください。
また、この取扱説明書は、大切に保管してください。

安全に使用して頂くために

製品を正しくお使いいただくことで、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために絵表示を用いて注意喚起をしています。

	危険 この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う危険が切迫して生じることを示しています。
	警告 この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能性があることを示しています。
	注意 この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性や物的障害の発生が想定されることを示しています。

絵表示の例

- この記号は、注意(警告・危険を含む)を促すことを示します。
- この記号は、禁止事項であることを示します。
- この記号は、必ず実行しなければならないことを示します。

危険

- 高温になる場所(火のそば、暖房器具のそば、こたつの中、直射日光の当たる場所、炎天下の車内など)での長時間の使用、保管、放置をしないでください。火災、やけど、けがの原因となります。
- 本機器の分解、改造をしないでください。火災、やけど、けが、感電の原因となります。
- 本機器を水、飲料水、ペットの尿などで濡らさないでください。火災、やけど、けが、感電の原因となります。
- 本機器の内蔵リチウム電池を火中に投下したり、釘などで刺したり、ハンマーなどで強い衝撃を与えないでください。電池の発火、破裂、発熱、液漏れの原因となります。

警告

- 本機器に強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。火災、やけど、けが、感電の原因となります。
- 充電端子や外部接続端子に金属片などの導電性の異物を接触させたり、内部に入れないでください。火災、やけど、けが、感電の原因となります。
- 次のような場合は、電源をオフし、電池を取り外してください。
 - ・異常状態から回復できないとき
 - ・変な臭いがする、煙が出る、または変な音が発生したとき
 - ・本機器が異常発熱したとき

注意

- 次のような場所で使用されないでください。
 - ・湿気やほこりの多い場所
 - ・調理台や、加湿器のそばなど油煙や湯気があたる場所
 - ・直射日光や照明光が直接画面にあたる場所
 - ・熱器具の近く

保証規定

- 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
 - ・誤ったご使用、不注意、落下、不当な修理、分解、改造、天変地変による故障または損傷
 - ・ご使用上に見る外観の変化
 - ・本保証書に販売店、およびお買い上げ年月日の記載がない場合、字句を書き換えられた場合
 - ・本保証書のご提示がない場合
- 有償修理の場合、修理品の運賃、修理部品代、技術料はお客様にてご負担願います。
- 電池は保証対象外です
- お買い上げ後、1年間の保証期間内に正常なご使用状態で故障した場合は本保証書をご持参、ご提示の上、お買い上げ店にご依頼ください。無料で修理、調整いたします。
- この保証書は本書に明示した期間内において無料修理をお約束するものです。この保証書によって保証書を発行している者およびそれ以外の事業者に対するお客様の法律上の権利を制限するものではありません
- 本保証書は日本国内においてのみ有効です
- 保証書は再発行いたしませんので、紛失しないように大切に保管してください

保証書

本保証書記載内容によりこの製品を保証いたします。

対象品 : 本体
保証条件 : 持込修理
保証期間 : ご購入日より1年以内
本製品の修理は保証書をご持参、ご提示の上、購入店へご相談ください。

保証書

ご購入年月日

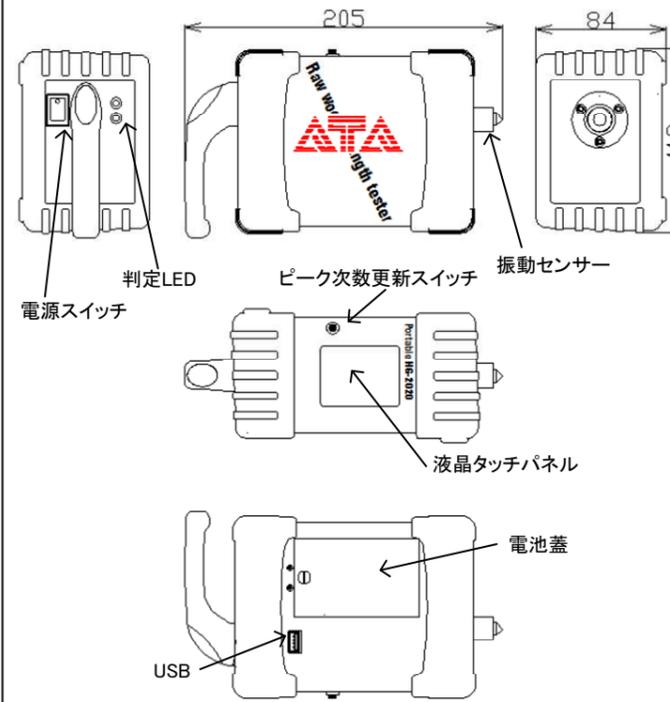
ご購入店

お客様名

ご住所

お電話番号

筐体寸法及び各部の名称



操作方法

1. 試験手順

測定

測定条件

データ管理

システム設定

長さ 3000 mm

全乾強度計算 *
芯材強度計算 *
みかけ強度計算 *

強度NG判定 7.0 GPa未満

条件表示

測定 戻る

「判定」をタッチ

平均化する計算方法選択と判定強度値を設定

全乾 0.0 GPa
芯材 0.0 GPa
みかけ 0.0 GPa
平均 0.0 GPa

周波数 0 Hz

長さ 波形 メニュー

試験結果の表示画面

原木にHG-2020の振動センサーを押し当てます。

※値を変更する場合は、該当枠をタッチ。
赤枠は数値入力。
青枠は選択。*表示は選択中を表し、タッチ毎に*非表示/表示となります。

全乾 0.0 GPa
芯材 0.0 GPa

打撃待ち

周波数 0 Hz

長さ 波形 メニュー

ハンマーで原木を叩く

「打撃待ち」が表示されるまで振動センサーを押し当ててください。
判定LEDが交互に点滅

全乾 7.5 GPa
芯材 7.1 GPa
みかけ 7.3 GPa
平均 7.3 GPa

周波数 556 Hz

長さ 波形 メニュー

試験結果が表示されます。

ピーク次数更新スイッチで適正なヤング係数を見出します。

振動を検出し「測定終了」のポップが出ます。
HG-2020を原木から離してください。

強度NG判定で指定した値以上の場合は判定LEDの緑が点灯し、未満の場合は赤が点灯します。

2. 測定条件設定

測定

測定条件

データ管理

システム設定

芯材率

全乾比重

みかけ比重

測定 戻る

「測定条件」をタッチ

各計算方法のボタンが表示されます。ボタンタッチで各パラメータの値をセットできます。

辺材部含水率 200 %
芯材部含水率 80 %
芯材部割合 5割

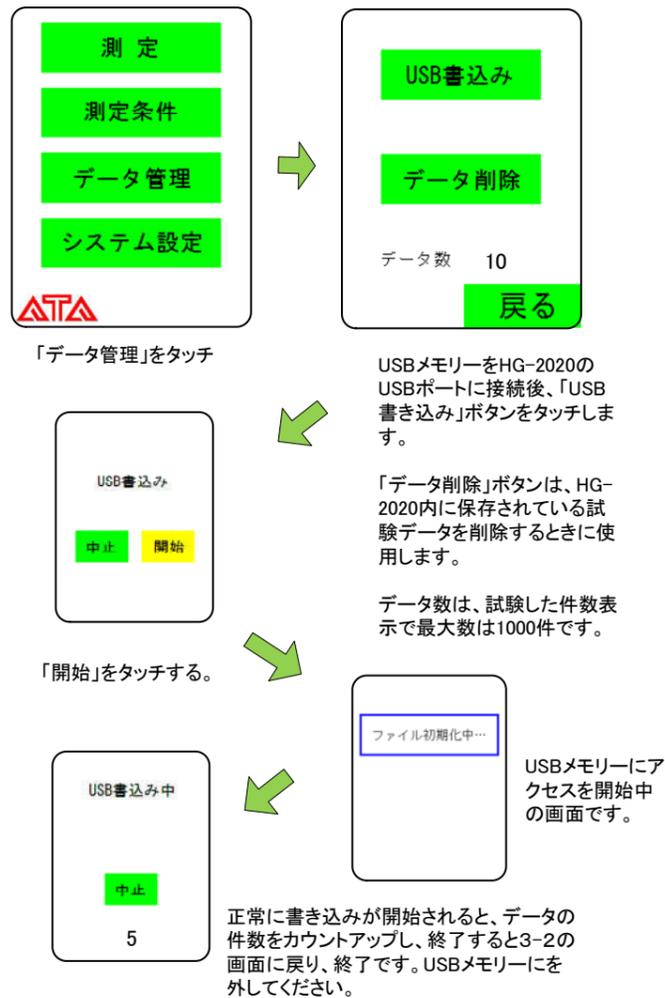
全乾比重 0.360
推定含水率 120.0 %

みかけ比重 0.700

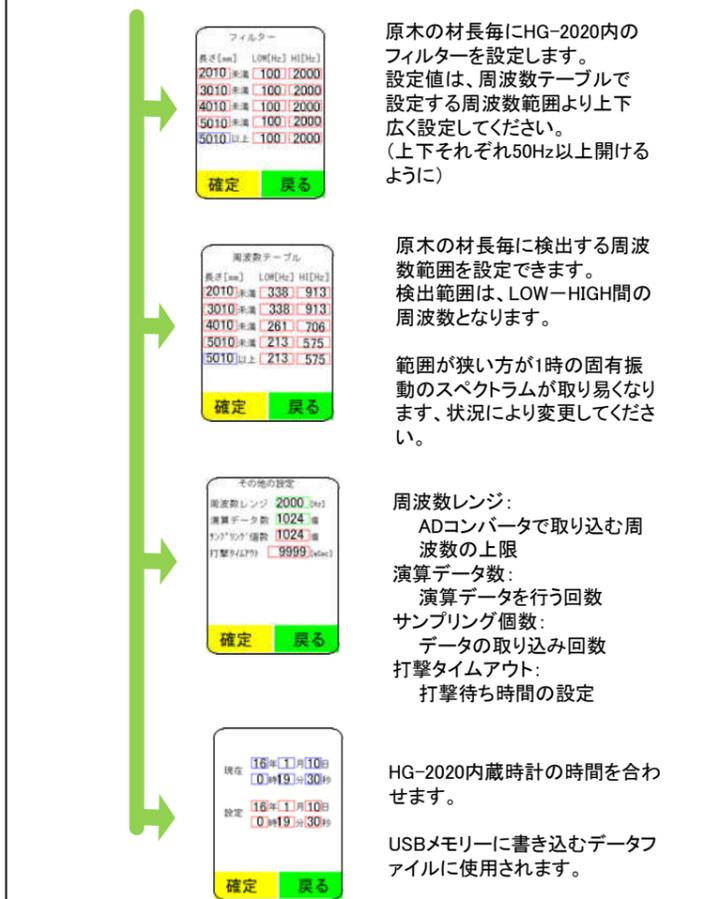
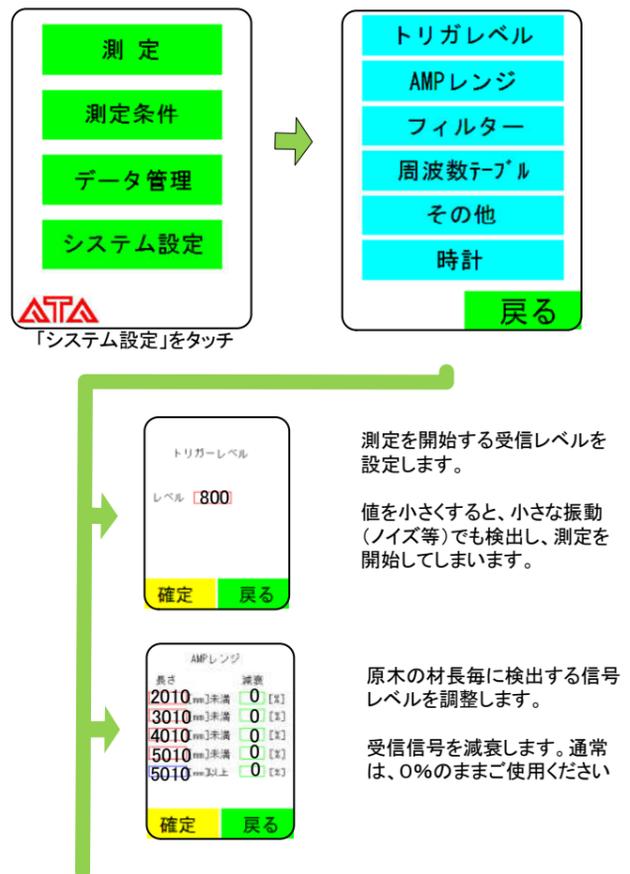
測定 戻る

芯材率パラメータ設定画面
全乾比重パラメータ設定画面
みかけ比重パラメータ設定画面

3. 試験データの保存



4. システム設定



ピーク次数更新スイッチ

HG-2020は、原木の木口面を打撃することにより発生する振動周波数をFFT演算処理により得られる固有振動スペクトルを基に動ヤング係数を計算します。

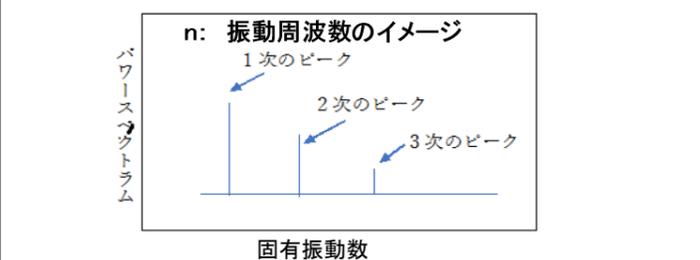
製材された材では、固有振動スペクトルの1次ピークが出現しやすいですが、原木の場合、材の置かれる状況(樅積みなど)で2次、3次にピークが出てしまう場合があります。このためHG-2020では測定機判断でなく作業員によって行うようにしました。現場では作業員の判断のほうが的確に答えが得られるので、ピーク次数更新スイッチを設けました。スイッチを押下する毎に3次→2次→1次→3次...の順でヤング計算した値を表示します。(各モード全乾比重、見かけ比重、芯材率の設定値も併せて計算します)

判断例
スギの場合一般的に4Gpaから9Gpa位の強度と言われています(但し地域によって違いはあります。)

打撃した結果の表示強度が45Gpaの場合、スギではこのような強度は有り得ないので
ピーク次数を2次とした場合 $45\text{Gpa} \times 1/4 = 11.25\text{Gpa}$
ピーク次数を3次とした場合 $45\text{Gpa} \times 1/9 = 5\text{Gpa}$
(計算方法は下記の式による)
この結果、想定できるヤング係数は、3次の値として求めた5Gpa(E50クラス)と判断するのが妥当となります。スイッチ操作で想定できるヤング係数を見つけてください。
Gpa:ギガパスカル ヤング係数の単位

動ヤングの計算式 $EF = (2 \times \ell \times f)^2 \rho / n^2 g$

EF: 動ヤング係数 n : 振動周波数の次数
ℓ : 材長 g : 重力加速度
F : 固有振動 ρ : 密度



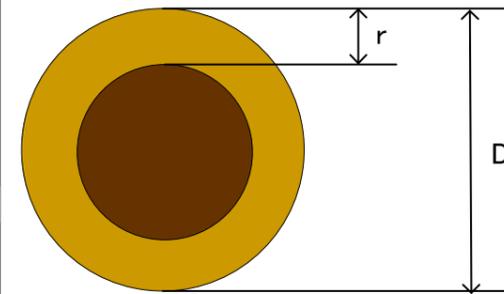
測定モードについて

強度を求めるための3種類の測定モードがあり、以下に説明します。

1. 芯材率による計測(芯材部分の径球に対する割合)

芯材割合を推定入力し計算する方式です。芯材部と辺材部の含水量をまずセットします。測定時は各原木の芯材率をセットします。(芯材部の割合の求め方参照)

(杉の一例として、辺材部含水200%、芯材部80%位)
芯材部の割合の求め方
芯材部(原木の中心側の色の濃くなっている部分)割合計算方法を以下に記します。



D: 原木の直径
r: 辺材部厚み
〈計算式〉
芯材率 = $(1 - 4(r/D)) \times (1 - r/D) \times 100$

〈計算例〉

丸太直径	辺材部厚み	芯材率	芯材部割合
200	20	64	6割
300	25	69.4	7割
400	60	49	5割
500	90	41	4割

2. 全乾比重による計測(完全に乾いた時の比重)
全乾比重値と原木の含水率の推定値をセットし計算する方式です。
一般的にスギの場合、全国平均比重0.36ぐらいで含水率は80~120%ぐらいが想定されます。

3. 見かけ比重値による測定(原木の重量と体積から求める比重)

見かけ比重値の推定値を設定して計算する方式です。山で切り倒された直ぐの原木と市場のハエの状態、製材所まで運ばれた時では多少重量(含水)の評価が違います。(スギなどでは0.66~0.68~0.7ぐらいと聞きます)

各モードにおける樹種、品種のそれぞれの値は、各地の林業試験場で尋ねることをお勧めします。

4. 平均値による判定

前記、3モードの結果から、どの値との平均(2種類以上)を取り判定値とするかを決めます。それぞれのモードにより多少測定値が変わります。平均を求めることにより偏りを少なくする効果があります。(1種類でのデータ判定も可)

バッテリー交換



仕様

周波数検出	振動センサーによる「接触式」
寸法	118mm(H) × 84mm(W) × 205mm(D)
重量	740g
電源	リチウムイオン電池 通常使用状態:8h
使用環境	温度 10 ~ 40°C 湿度 20 ~ 80% (結露無きこと)
ハードウェア	2.4inch 液晶タッチパネル 内蔵カレンダー USB (USBメモリ用) 判定LED (赤、緑) 2.4inchタッチパネル
保証期間	納入日より1年間 (消耗品は除く)

同梱品	<ul style="list-style-type: none"> ● キャリングケース ● リチウムイオン電池 ● 充電器 ● 取扱説明書
-----	---

※製品の仕様は改善のため、予告なく変更する場合があります。

株式会社 **エーティーエー**
〒114-0023 東京都北区滝野川7-11-3
TEL 03-5961-5866 FAX 03-5961-5867
URL: HTTP://www.ata.ne.jp
E-mail: info.@ata.ne.jp