測定リングの交換と本体内部の清掃

※測定リングや測定子の交換、本体内部の清掃時は電源をOFFにして行ってください。

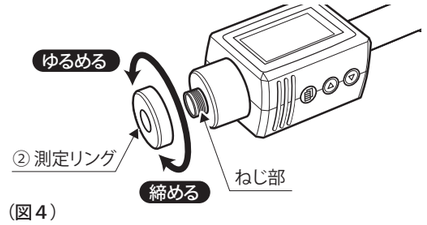
測定場所に合わせて、付属の測定リング（小）に交換することができます。
また、測定リングを外すことで、内部の清掃が行えますので、定期的に清掃を行ってください。

①測定ボタンを押す。
測定子を吸着から外します。

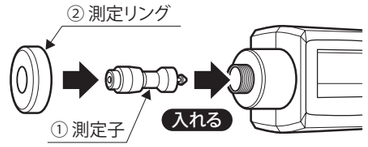
②測定リングを回して本体から外し（図４）、**測定子を取り出す。**

③清掃する。
付属の清掃ブラシで、本体内部を清掃してください。測定子もゴミを取り除くなどして、清掃を行ってください。

④測定子を戻し、測定リングを本体に取り付ける。
測定子を（図５）の向きで本体内部へ入れます。
測定リングか測定リング（小）を、本体のねじ部へ回して取り付けてください。



（図４）



（図５）

DL型測定子（別売）との交換

別売のコンハード用DL型測定子と交換することで、溝の底部や大歯車など、測定スペースが限られている狭い空間の測定ができます。

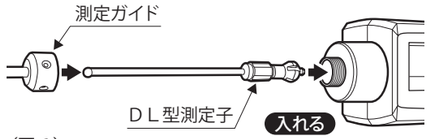
①測定ボタンを押す。
測定子を吸着から外します。

②測定リングを回して本体から外し（図４）、**D型測定子を取り出す。**

③DL型測定子を内部へ入れ、測定ガイドを本体に取り付ける。（図６）

④「設定メニュー」の「９.測定子種別」を『D』から『DL』に変更する。
測定子をDL型からD型に戻した時は、測定子種別も「D」に戻してください。

⑤「設定メニュー」の「3.材質と単位」から測りたい材料と測定単位を選択する。



（図６）

材質と単位による測定可能範囲一覧

■D型測定子

被測定材質 ＼ 単位	HLD	HRC	HRB	HB	HV	HS	σB
1. 鋼、鋳鋼	300-878	10.0-68.0	38.4-109.0	80-739	80-940	30.2-98.0	373-1994
2. 合金工具鋼	300-840	20.4-67.1	—	—	80-898	—	—
3. ステン、耐熱鋼	300-800	19.6-62.4	46.5-101.7	85-655	85-802	—	—
4. 普通鋳鉄	360-650	—	—	90-334	—	—	—
5. ダクタイル鉄	400-660	—	—	131-387	—	—	—
6. 鋳造アルミ合金	170-570	—	23.8- 84.6	19-164	—	—	—
7. 真鍮	200-550	—	13.5- 95.3	40-173	—	—	—
8. 青銅	300-700	—	—	60-290	—	—	—
9. 銅	200-690	—	—	45-315	—	—	—

■DL型測定子

被測定材質 ＼ 単位	HLDL	HRC	HRB	HB	HV	HS	σB
1. 鋼、鋳鋼	560-950	20.0-68.0	38.4-99.5	80-647	80-940	32.5-99.5	373-1994
2. 合金工具鋼	560-943	20.0-63.0	—	—	80-782	—	—

消耗部品の交換時期

以下の部品は消耗部品です。交換時期が来ましたら別売品への交換を行ってください。

部品名	別売品（品番）	交換の目安
マスタブロック	LHT-B	○使用前の精度確認をすることで摩耗 ・マスタブロックの表面が測定跡で埋まり、跡２個分以上離せる測定箇所が無くなった場合 ・サビ、キズ、汚れが発生した場合
測定リング	LHT-BR	○被測定物に押し当てることで測定リングのゴムが摩耗 ・誤差補正を行っても正しく測定できない場合
測定子	LHT-D-S LHT-DL-S	○被測定物への衝突を繰り返すことで摩耗 ・誤差補正を行っても正しく測定できない場合

使用後のお手入れ・保管方法

◎ **乾いたウエスなどで、使用中に付着した埃、汚れを取り除く。**
測定子と本体の間に異物が入り込むと、スムーズな動きができなくなります。

◎ **マスタブロックは防錆処理を行う。**
防錆処理は防錆油を薄く塗るか、防錆袋などに入れてください。

◎ **必ず全ての部品を付属のケースに入れ、乾燥した冷暗所に保管する。**
直射日光や湿気は避け、管理者以外が触れない状態で保管してください。製品の劣化や本体液晶画面の故障の原因となります。

新潟精機株式会社
〒955-0055 新潟県三条市塚野目5丁目3番14号
☎(0256)33-5502(代) FAX(0256)33-5528
URL https://www.niigataseiki.co.jp

E1170-Q1 2404

SK Niigata Seiki 業務用

取扱説明書

品番 LHT-400plus

金属用デジタル硬度計（反発式硬度計）
コンハード

この度は「コンハード」をお買上げいただきありがとうございます。この商品は試料表面に測定子を衝突させて反発する速度を調べ、磁気を帯びていない金属（鋼・鋳鋼・合金工具鋼・ステンレス・耐熱鋼・普通鋳鉄・ダクタイル鉄・鋳造アルミ合金・真鍮・青銅・銅）の硬さを測定する、デジタル硬さ測定器です。

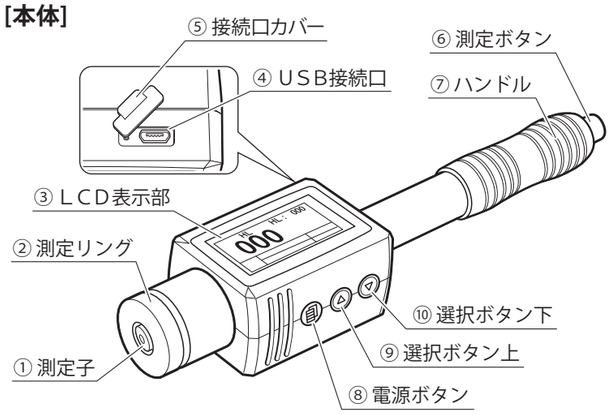
●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に本取扱説明書を必ず読み、記載の手順に従ってご使用ください。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見ることができる場所に、大切に保管してください。
●第三者に譲渡・貸与される場合も、この説明書を必ず添付してください。
●当商品に関するお問い合わせは、お買い求めの販売店もしくは当社にご連絡ください。

本体仕様

●器　　差：±19HL以内
●使用温度範囲：０～40℃
●本 体 質 量：90ｇ
●データ容量：自動保存データ約 2,000 組
●自動電源OFF：約１分 /2 分 /5 分 / 無効から設定
●満充電連続使用時間：約16時間

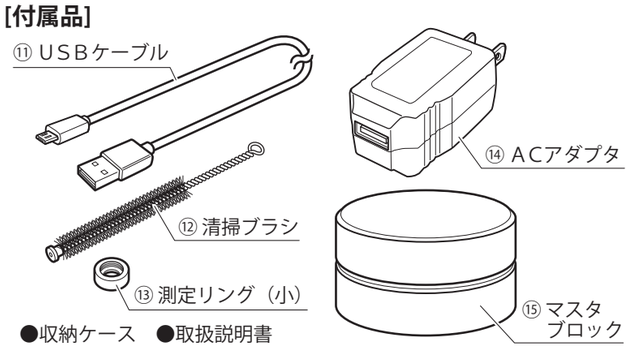
■各部の名称と機能

[本体]



①測定子 …… 被測定物に衝突させる測定子です。
②測定リング …… 測定時、被測定物に当てます。
③ＬＣＤ表示部 …… 測定値や設定などを表示します。
④ＵＳＢ接続口 …… 付属のＵＳＢケーブルを接続し、充電やデータの出力を行います。
⑤接続口カバー …… ＵＳＢ接続口のカバーです。使用しない時は閉じてください。
⑥測定ボタン …… 押すと測定子が射出されます。
⑦ハンドル …… 測定前に押し下げ、測定子を吸着します。
⑧電源ボタン …… 電源のＯＮ／ＯＦＦ、設定の決定を行うボタンです。
⑨選択ボタン上 …… 設定の選択、測定画面の切り替えを行うボタンです。
⑩選択ボタン下 …… 設定の選択、直前の測定値の削除を行うボタンです。

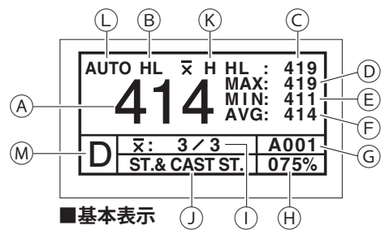
[付属品]



●収納ケース　●取扱説明書

⑪ＵＳＢケーブル … 本体と接続し、充電やデータの出力を行うケーブルです。
⑫清掃ブラシ …… 本体内部を清掃するブラシです。
⑬測定リング(小) … 測定場所に合わせて、交換して使用することができます。
⑭ＡＣアダプタ …… ＵＳＢケーブルと接続して、本体の充電を行います。
⑮マスタブロック … 毎回の測定前に本体の測定精度を確認するための基準マスタです。
●収納ケース …… 使用後に本体・付属品を収納して保管するケースです。
●取扱説明書 …… 本紙です。

[測定画面]



■基本表示



■大文字表示

Ⓐ測定換算値・平均値
Ⓑ換算単位
Ⓒ測定値
Ⓓ最大値
Ⓔ最小値
Ⓕ平均値
Ⓖ記録番号
Ⓗ電池残量
Ⓘ測定回数／全回数
Ⓙ被測定材質
Ⓚ上限・下限オーバー（H）（L）
Ⓛメモリ保存有り/無し（AUTO）
Ⓜ測定子種別

基本表示と**大文字表示**の切り替えは、選択ボタン上▲を押してください。

安全上のご注意　必ずお守りください。

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを下記のように説明しています。

⚠注意『傷害を負う、または物的損害が発生するおそれがある内容』です。

⃠ してはいけない内容『禁止事項』です。

◎ 必ず実行していただく内容『強制事項』です。

◎ **取扱説明書をよく読み、指示に従う。**
・取扱説明書に記載された内容以外での使用は、事故の原因となります。

◎ **硬度測定作業にのみ使用する。**
・指定用途以外へのご使用は、製品の破損や摩耗、予測できない事故の原因となります。

◎ **下記の条件を満たす環境で使用する。**
●雨や水などがかからない、乾燥した場所
●直射日光の当たらない場所
●子どもや、使用者以外が近づかない場所
・上記に反する場所での使用は、精度不良や製品の破損、事故やけがの原因となります。

◎ **本器は大切に取り扱う。**
・落下などの衝撃を与えたり、重量物を載せたりしないでください。精度不良や製品の破損の原因となります。

⃠ **割れやすい素材や、打痕が残ると困る物へは使用しない。**
・本製品は、硬度HV1600のとても硬い測定子を、試験片へ衝突させることで硬さを測ります。測定後、試験片に若干の打痕が残りますので、ご注意ください。

⃠ **磁気を帯びた試験片や環境では使用しない。**
・本製品は、試験片に衝突した測定子の反発速度で硬度を測定します。試験片や環境が磁気を帯びていると、測定子の動きに影響を与え、正確な測定ができません。

⃠ **空打ちを行わない。**
・試験片へ本機を当てず、空打ちを行うと本機の故障や精度不良の原因になります。

⃠ **取扱説明書記載以外の分解や、改造を行わない。**
・精度不良や製品の破損の原因となります。修理はお買い上げの販売店、または当社までご連絡ください。

試験片の準備

測定する試験片は、下記の条件に沿って準備してください。

①質量：5kg以上
※質量２～５kgの間、または薄く変形しやすい試験片は、５kg以上の安定した台に乗せて測定してください。
※質量２kg未満の試験片は、ワセリン等のカップリング剤を使用し、５kg以上の安定した台へ隙間ができないよう固定して測定してください。

②厚さ：3mm以上

③表面粗さ：Ra2μm以下
※Ｒａ２μmより粗い場合は研磨してください。

④表面の曲率半径：３０mm以上

⑤試験片の端から試験箇所まで5mm以上距離があること

⑥表面温度：80℃以下

⑦表面硬化材料の表面硬さ試験：硬化層の厚さ0.8mm以上

⑧磁気を帯びていないこと
※残留磁気がある試験片は、必ず脱磁を行ってください。

⑨塗装されていないこと
※塗装されている試験片は、塗装層を除去してください。

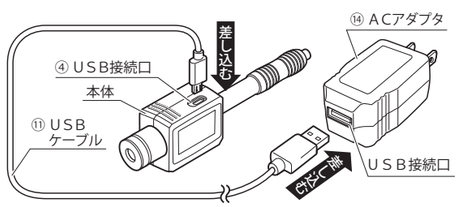
⑩割れやすいもの、打痕が残ると困るものでないこと
※本製品は、硬度HV1600のとても硬い測定子を、試験片へ落下させることで硬さを測ります。測定後、試験片に若干の打痕が残りますので、ご注意ください。

本体の充電

本機は充電池が内蔵されています。電池残量が２０%以下になりましたら、下記の手順で充電を行ってください。

①付属のUSBケーブルを接続する。
付属のＵＳＢケーブルを、本体とＡＣアダプタのＵＳＢ接続口に差し込んでください。

②ACアダプタを電源へ差し込む。
ＡＣアダプタの差し込みプラグを、家庭用電源（AC100V）に差し込んでください。



精度確認・調整

本体への衝撃や測定子の摩耗などにより、測定精度が落ちる場合があります。毎回のご使用前に、付属のマスタブロックで本体の精度確認と調整を行ってください。

①マスタブロック記載の硬度を確認する。
付属のマスタブロック表面に記載されている、マスタブロックの硬度の数値を確認してください。
※D型測定子 … HLD、DL型測定子 … HLDLの数値を確認



マスタブロックの硬度

②マスタブロックの硬度を測定する。
右ページの『硬度試験手順』に沿って、マスタブロックの硬度を測定してください。
●材質＝鋼　●単位＝HLD／HLDL　●測定回数＝５回

＜マスタブロックの使用条件＞
・再研磨したマスタブロックは使用しない。
・マスタブロックの表面がきれいな状態で測定する。
・裏面は使用しない。
・縁から4mm以上離して測定する。
・毎回異なる箇所（測定跡2個分は空ける）で測定する。
※測定を行うとマスタブロックに測定跡ができるため、再度同じ箇所で測定すると値が変わります。

③誤差補正を行う。
※②で測定した数値を①で確認した数値と比べ、±１９ＨＬ以内であれば本体は保証精度内です。そのままご使用ください。
※②で測定した数値を①で確認した数値と比べ、±１９ＨＬ以内に入っていない場合、右ページ『設定メニュー』の『６.誤差補正』メニューを使用して、器差内に入るよう誤差補正を行ってください。

電源のON／OFF

●**電源ＯＮ**……電源ボタン 自 を押してください。電源がONになり、ＬＣＤ表示部に測定画面が表示されます。

●**電源ＯＦＦ**…測定画面で電源ボタン 自 を３秒以上長押ししてください。電源がＯＦＦになり、ＬＣＤ表示部が消灯します。

硬度試験手順

※測定対象となるワークの硬さが均一でない場合がありますので、測定は複数個所で行って平均値を出してください。

基本の硬度測定は、下記の手順に沿って行ってください。

①電源をONにする。
電源ボタン 自 を押して、電源をONにしてください。

②材質と単位を設定する。
下記『**設定メニュー**』の『**3.材質と単位**』メニューを使用して、試験片に合わせた材質と単位に設定してください。
設定後、『1.測定』を選択して測定画面へ戻ってください。

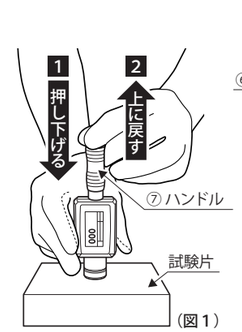
③試験片に測定リングを当てる。
『試験片の準備』に記載されている条件を満たした試験片を用意し、本体の測定リングを当ててください。
※試験片上に、測定跡や傷が無い箇所で測定してください。

④ハンドルを押し下げ、上に戻す。（図1）
ハンドルを押し下げると、内部の測定子を吸着します。
そのままハンドルを上に戻し、測定子を持ち上げてください。
※ハンドルを押し下げる時に測定ボタンを押さないでください。
※ハンドルは必ず持ったまま上に戻してください。押し下げ状態で手を離すと、ハンドルが勢い良く戻る衝撃により、故障の恐れがあります。

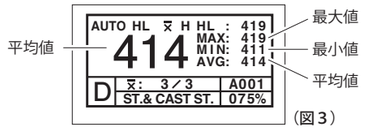
⑤測定ボタンを押す。（図2）
試験片にリングを当てた状態のまま、測定ボタンを押してください。測定子が試験片に衝突し、反発速度で硬度を測定します。
※測定ボタンを押す際は、ハンドルを下げないよう注意してください。精度不良の原因となります。

⑥指定の測定回数④～⑤を繰り返す。
平均値を算出するため、指定回数測定を3～5回繰り返します。測定回数は下記『設定メニュー』の『 2. 平均測定回数』で変更できます。

⑦測定値が表示されます。（図3）
平均値、最大値、最小値がLCD表示部に表示されます。

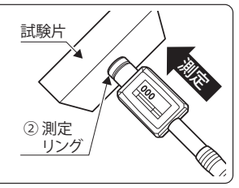


（図１）　（図２）



（図３）

【角度自動補正機能】
本製品は測定角度を感知し、自動で補正値をプラスして測定値を表示します。
360°自由な角度で測定可能です。測定リングを試験片に確実に密着させて測定を行ってください。



設定メニュー

電源ＯＮの状態で電源ボタン 自 を押すと、設定メニューの選択画面になります。設定メニュー内では、選択ボタン ▲▼ が項目の選択や数値の変更、電源ボタン 自 が項目の決定を行います。

1. 測定 …… 測定画面へ戻ります。

2. 平均測定回数 …… 平均値を出すための測定回数を変更します。
・設定可能値：2～8　・推奨設定値：3以上　・一般的な設定値：5

3. 材質と単位 …… 試験片の材質と測定単位を変更します。
材質を選択すると、選択可能な測定単位が表示されますので、目的に応じて選択してください。
裏面：材質と単位による測定可能範囲一覧

4. 上ー下限設定 …… 公差設定機能です。選択ボタン上 ▲ で数値を変更し、選択ボタン下 ▼ で数値の桁を移動します。
測定値が設定した範囲を上回ると測定画面に『H』、下回ると『L』が表示されます。

5. データ保存 …… 測定データの保存方法を選ぶことができます。
1. 自動保存 …
は　い→ファイル設定で選択した番号から、順番に保存していきます。
いいえ→測定データは保存されません。
2. ファイル番号設定 …
保存先の組を指定します。1組につき200件の平均値のデータを、A～Jの10組に分けて保存できます。
3. 単一削除 …
指定した番号のデータを組単位で削除できます。
4. 全削除 …
本体内に保存されている測定データを削除します。

6. 誤差補正 …… 左ページ『精度確認・調整』によって確認された誤差数値を入力することで、測定誤差を補正します。

7. 自動オフ …… 本体の電源OFF時間を1分/2分/5分/無効の4段階から選択できます。

8. コントラスト …… 画面のコントラストを調整します。

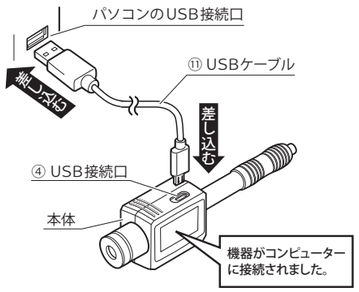
9. 測定子種別 …… 測定子の種類に適合したパラメータに切り替えます。
裏面：DL測定子（別売）との交換

10. 言語 …… 日本語/英語から選択できます。

11. 初期設定に戻す … 各種設定を全て初期設定へ復帰します。

測定データの出力

①本体とパソコンを接続する。
付属のUSBケーブルを、本体とパソコンのUSB接続口に差し込み、電源ボタンを押してください。本体パネルに「機器がコンピューターに接続されました。」と画面が表示され、パソコンにCDドライブのアイコンが追加されます。



②パソコンのCDドライブを開くと、『DATA』フォルダ内にA～Jの組毎に『.txt（テキスト）』ファイルが保存されているので、見たい測定データのファイルを開いてください。
ファイルの表示内容は下記の通りです。

File No	ファイル番号
Impact	測定子種別　D/DL
Material	材料「材質と単位」メニューで設定した材料が表示されます。
No	測定単位「材質と単位」メニューで設定した単位が表示されます。
1～8	測定値データ。「平均測定回数」メニューで指定した数が保存されます。
AVG	測定値１～８内での平均値が表示されます。
MAX	測定値１～８内での最大値が表示されます。
MIN	測定値１～８内での最小値が表示されます。

※DATAフォルダ以外はシステムフォルダのため、削除しないでください。