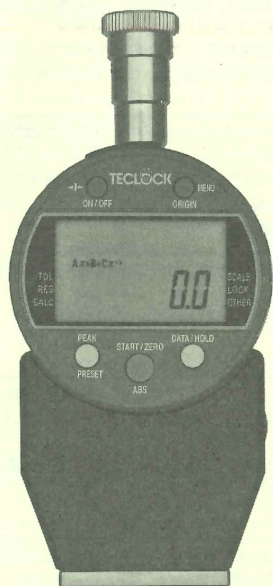


デジタルデュロメータ (ゴム・プラスチック硬度計)

GSD-K シリーズ 取扱説明書

(GSD-***K)

Q-127_v1.0



注意 電池に関する注意

誤った電池の使い方は、電池の内容物が漏れたり、発熱・破壊の原因となり、思わぬ事故、けがをすることがあります。また、本機の故障の原因となることもあります。次の事は必ずお守りください。

- ・ 分解、ショート、充電、100℃以上の加熱、火の中へ投入等はいししないでください。
- ・ 電池は極性(+-の向き)に注意して、正しくセットしてください。
- ・ 本機で指定されている電池以外は使用しないでください。
- ・ 長期間(3ヶ月以上)ご使用にならない場合は、本機から電池を取り出し、別々に保管してください。
- ・ 電池の破棄、又は保存の際には、絶縁テープで電池の+-極を包むなどの処理をし、電池が他の金属や、電池と接触しないようにしてください。
- ・ また、破棄する際は各地方自治体の条例や規制等に従ってください。
- ・ 直射日光、高温、高温の場所を避け、子供の手の届かないところへ保管してください。
- ・ 取外した電池は、誤って飲み込むことがないようにしてください。万一、飲み込んだしまった場合、直ちに医師に相談してください。
- ・ 万一、内容物が目に入ったり、皮膚に付着した場合は直ちに水で洗い流し、直ちに医師に相談してください。衣服に付着した場合は水で洗い流してください。



注意 廃棄に関する注意

- ・ 本機には液晶、及びリチウム金属電池が使用されています。それぞれの廃棄にあたっては、各地方自治体の条例や規制等に従ってください。
- ・ 液晶の内部には、刺激性物質が含まれています。万一、液状の内容物が誤って目や皮膚等に付着した場合、清浄な流水で洗浄してください。口に入った場合は、直ちに口内を洗浄し、大量の水を飲んで吐き出した後、医師に相談してください。

ご使用上の注意事項

以下の行為・状況は、本機の故障・誤動作の原因となりますので、お気を付けてください。

- ・ 分解・改造、またネジを緩めないでください。
- ・ 尖ったもの(ドライバー、ボールペンの先等)でキーを操作しないでください。
- ・ 日常保管は10~40℃にて行い、結露しない状態で保管してください。
- ・ 油(オイルミスト)、塵埃が付着しないようにしてください。また振動や衝撃も検出部や回路に影響を与えます。
- ・ 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えないでください。
- ・ 押針に直角方向の力を加えたり、硬い物にぶつけないでください。
- ・ 検査、点検以外の目的でガラスや金属などの硬い試料に押しつけないでください。
- ・ 電気ペン等の高圧機器を使用した場合、電気部品が破壊される場合があります。また、電氣的ノイズの大きい場所での使用は誤動作の恐れがあります。
- ・ 本機、及び測定対象は、十分温度に慣らしてから測定を開始し、できる限り温度変動の少ないところでご使用ください。

保守

- ・ 使用前に加圧面及び押針の付着物の有無を確認してください。

はじめに

このたびはデジタルデュロメータ GSD-K シリーズをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。テックロック GSD-K シリーズは、一覧表にあるとおり押針の形状とスプリング荷重が異なる様々な種類があります。これは試料それぞれの持つ材料特性や表面形状の違いに対して「より高い感度で硬軟の程度を表すこと」を目的に、JIS 規格に対応するとともに、測定領域をより広げた独自規格製品を加えたことによりです。

操作は簡単ですがより安定した硬さ測定を行うため、ご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、各機能を十分御理解の上、正しくお取扱くださいますようお願い申し上げます。

また、本書はお読みになった後、使う人がいつでも見られるように大切に保管してください。

本機の仕様及び内容は将来予告なしに変更することがあります。万一弊社の製造販売に起因する不具合がお買い上げより一年以内に発生した場合、無償修理いたしますのでお求めの販売店、営業所までご連絡ください。

株式会社テックロック

本社・工場

〒394-0042 長野県岡谷市成田町 2-10-3 TEL (0266)22-4911(代)、FAX (0266)22-4914

URL <http://www.teclock.co.jp> E-mail: teclock@teclock.co.jp

- ・ 表示部が汚れて読みにくくなった場合は柔らかい乾いた布、または中性洗剤を少量浸した布でふき取ってください。有機溶剤(シンナー、ベンジン)をご使用になると、変形や故障の原因となります。

- ・ 点検により表示値、スプリング荷重値などに何らかの不具合が認められ、修理や調整が必要な場合はお求めの販売店、営業所までご連絡ください。なお、当社以外で修理・調整の行われた製品につきましては、その性能の保証ができませんのでご注意ください。

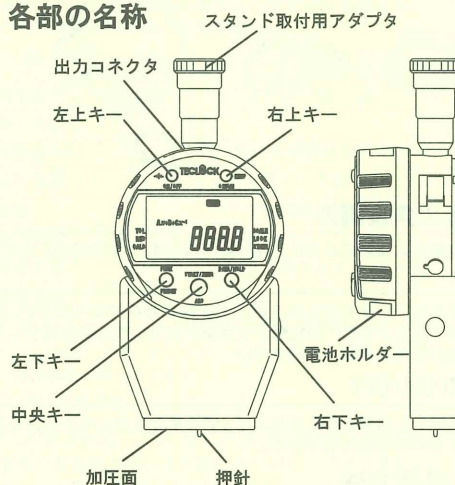
定期点検

デュロメータは使用頻度に応じて、一定期間ごとに検査する必要があります。

- ・ 押針高さ = フリーの状態で表示値が 0 を指していること、そして加圧面を硬くて平滑な面に押しつけ、表示値が 100 にあるかを調べます。このとき、タイプ D など先端 R0.1 の円すい形の押針を持つデュロメータは針の先端を変形させないように注意してください。
- ・ 押針形状 = 押針先端の寸法・形状が、工具顕微鏡などにより規格の許容値に入っているかを調べます。磨耗や破損の場合は押針の交換が必要です。
- ・ スプリング力 = 精密な天秤の上にデュロメータを正立姿勢で固定し、各規格に規定されているスプリング荷重値を押針に与え、荷重に対して正しく指示するかを調べます。

本製品は電子部品を組み込んだ精密測定機器のため、定期的にメーカー検定を受けられることをお勧めいたします。

1. 各部の名称



2. スイッチの機能

デュロメータとして使用する際に必要な機能。

左下キー	ピーク検出モードの切換え
中央キー	測定系 (ABS/INC) の切換え
右下キー	表示値のホールド/データ出力
右上キー	オリジンポイントの設定 (ABS 系のみ有効)
左上キー	電源の ON/OFF, 2 秒以上で OFF

3. 硬さ測定（クイックリファレンス）

本機を用いた硬さ測定についての簡易説明です。

- 1) 電源の投入
左上キーを短く押すと電源が投入されます。

注記

- ・電池交換時はオリジンポイントの設定を行ってください。（詳細 4-1）
- 2) ゼロ点の確認。
押針がフリーの状態（下死点）で、表示が“0.0”であることを確認してください。ゼロでない場合はオリジンポイントの設定を行ってください。（詳細 5-1）

注記

- ・本機には測定系の切換え機能がありますが、硬さの測定では必ず ABS 系に設定して測定してください。（INC 系のときは“INC”と表示されます）（詳細 5-2）
- ・本機にはプリセット機能がありますが、硬さの測定では使用しないでください。（プリセット機能有効中は“P□”（□はプリセット No.）と表示されます）（詳細 5-3）
- 3) 測定（詳細 6）
水平に置いた試料の平面に対し、手でしっかりと保持したデュロメータの加圧面（押針面）を真上から垂直に押しつけて測定します。
- 4) 測定値の読み取り（詳細 6-5）
表示値を読み取ります。必要に応じて表示値のホールド（詳細 5-4）、データ出力（詳細 5-5）の機能を使用します。
- 5) 電源を切る（詳細 4-3）
左上キーを 2 秒以上押します。表示が消えて OFF の状態になります。

4. 初期設定

注記

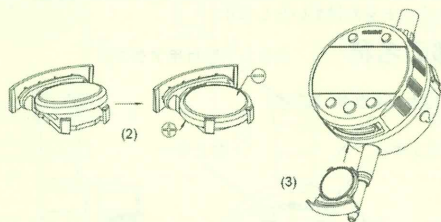
- ・以降の説明文中、キーの押し方で特に記述のない限り[短く押す]は 2 秒未満、[長く押す]は 2 秒以上押すことを示します。

4-1 電池の交換および初期設定

本製品は、リチウム金属電池（CR2032）1 個を使用します。

本製品は付属電池（テスト用）をセットした状態で出荷されています。

- 1) マイナスドライバーなどを使い、電池ホルダを取り外します。（電池交換の場合は、古い電池を取り出します。）
- 2) 図のように電池を電池ホルダにセットします。（極性にご注意ください）
- 3) 電池ホルダを元通り取り付けます。（“ ” —— “表示点灯”）
- 4) 中央キーを押すと、プリセット設定に移ります。（“P□” “表示点灯”）
- 5) 中央キーを押します。表示が“0.0”になります。
- 6) オリジンポイントを設定します。右上キーを長押しして“origin”の表示にします。中央キーを押すと測定モードになります。（詳細 5-1）（“P□” “表示消灯”）



4-2 表示部の角度調節

表示部は初期位置から時計回り 90°、反時計回り 240°まで回転します。

注記

- ・ストッパが入っていますがこれを越えて回転させないでください。故障の原因となります。また、表示部を引き抜いたり、押し込んだりしないでください。故障の原因となります。

4-3 電源の ON/OFF

左上キーを短く押すと電源が投入されます。切る場合は左上キーを長く押すと表示が消えて OFF の状態になります。

5. 機能と操作方法

5-1 オリジンポイントの設定

本製品は演算機能を使用しているため、オリジンポイントの設定が必要です。電池の交換時には必ず行ってください。

- 1) 右上キーを長く押してください。（“origin”表示）
- 2) 押針がフリーの状態（下死点）で、中央キーを押してください。

重要

- ・本製品は、内部演算を行う際、オリジンポイントを基準（x=0）とした押

針移動量を変数として演算を行います。押針がフリーの状態（下死点）出ない場合、正しい演算結果を表示できない場合があります。

- ・設定されたオリジンポイントは、電源 OFF しても保持されます。ただし、電池交換を行った場合は、再度オリジンポイントの設定が必要です。

注記

- ・オリジンポイントの設定は、各ピーク検出モード中、INC 系では設定出来ません。通常モード、ABS 系に切換えてから本設定を行ってください。
- ・押針移動中は、オリジンポイントの設定を完了出来ません。押針が停止している状態で設定を完了してください。

5-2 測定系(ABS/INC)の切換え

本操作は、通常モード中のみ行うことができ、ピーク検出モード中は操作出来ません。

ABS 系から INC 系への切換えは、中央キーを押します。INC 系から ABS 系への切換えは、中央キーを長く押します。

注記

- ・ABS 系から INC 系へ切換えた場合は表示値も同時にゼロセットされます。
- ・押針移動中は、INC 系への切換えは出来ません。押針が停止している状態で INC 系への切換えを行ってください。
- ・ピーク検出モード中に切換えたい場合は、左下キーを数回押し、通常モードに切換えてから、操作を行ってください。

5-3 プリセット機能

本機能は、硬さ測定では利用しないためパラメータロックをかけた状態で出荷しております。そのため値の変更はできません。

プリセット機能が有効になっている場合（測定値の上部に“P□”（□はプリセット No.）と表示）はプリセット機能を解除してご使用ください。

注記

- ・プリセット機能はオリジンポイントを設定することで解除されます。（詳細 5-1）

5-4 ピーク検出モードの切換え

左下キーを押すと、通常モードとピーク検出モードを切換えることが出来ます。ピーク検出モードには、最大値（“Max”）、最小値（“Min”）、振れ幅（“Tir”）の 3 つがあります。

特に最大値検出モードは硬さ測定において大変便利な機能です。

5-4-1 最大値検出モード“Max”

変動する測定値の最大値を保持します。

- 1) 左下キーを押して、“Max”と表示されるまで切換えます。
- 2) 中央キーを押すと、“Max”表示が点灯し、最大値検出を開始します。
- 3) 測定値が検出していた最大値を超えると、“Max”表示が点滅に変わり、最大値を更新します。
- 4) 検出した最大値は、次に中央キーが押されるまで保持します。新たな最大値検出を開始する場合は、中央キーを押してください。

5-4-2 最小値検出モード“Min”

変動する測定値の最小値を保持します。

- 1) 左下キーを押して、“Min”と表示されるまで切換えます。
- 2) 中央キーを押すと、“Min”表示が点灯し、最小値検出を開始します。
- 3) 測定値が検出していた最小値を下回ると、“Min”表示が点滅に変わり、最小値を保持します。
- 4) 検出した最小値は、次に中央キーが押されるまで保持します。新たな最小値検出を開始する場合は、中央キーを押してください。

5-4-3 振れ幅検出モード“TIR”

変動する測定値の振れ幅（最大値—最小値）を保持します。

- 1) 左下キーを押して、“TIR”と表示されるまで切換えます。
- 2) 中央キーを押すと、“TIR”表示が点灯し、振れ幅検出測定を開始します。
- 3) 測定値が検出していた最大値を超えた場合、または検出していた最小値を下回った場合、振れ幅を更新します。振れ幅更新中は“Max”または、“Min”が点滅します。
- 4) 検出した振れ幅は、次に中央キーが押されるまで保持します。新たな振れ幅検出測定を開始する場合は、中央キーを押してください。

5-5 表示値のホールド（データ処理装置と接続していない場合）

測定モード中に右下キーを押してください。“H”が点灯し、表示値がホールド（固定）されます。ホールドを解除するには、再度右下キーを押してください。

注記

- ・表示値のホールド中にデータ処理装置に接続した場合は、ホールドした値がデータ処理装置に出力され、ホールドが解除されます。
- ・表示値のホールド中もスピンドル位置の検出を行っています。

また、お手持ちのSD-764Pは、手直し（有料）を行うことにより新機種に対応可能となりますので、お近くの販売店または代理店にお問合せください。

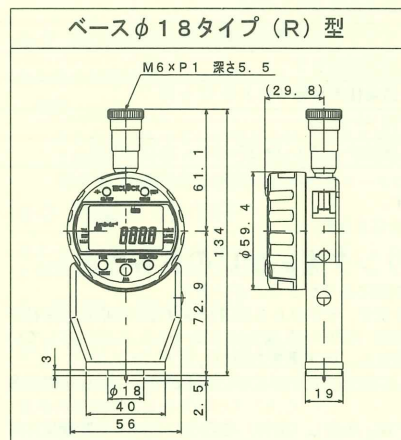
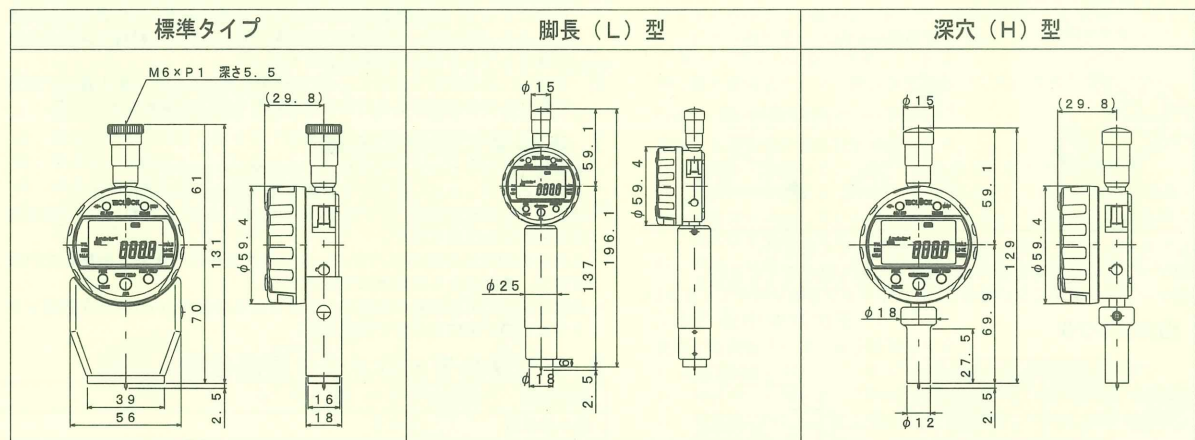
9. デジタルデュロメーター一覧表

タイプ	用途	準拠規格	スプリング荷重値 0 - 100 目盛	測定子大きさ (mm) 形状 / 高さ	型式
A	世界中で最も広く使用されている一般用のタイプ。 型式「K-R」は、スタンドと手測の両用タイプ。 その他は手測専用タイプ。	JIS K 6253- 2006 タイプ A JIS K 7215- 1992 タイプ A	550 - 8050mN (56.1 - 821.1gf)	先端直径 0.79 35° 円すい台形 /2.50 型式「K-R」のベースはφ18	GSD-719K GSD-719K-H GSD-719K-L GSD-719K-R
D	デュロメータで最も硬い材質を測定するタイプ。 ブラチック、硬質ゴムなど用。 型式「K-R」は、スタンドと手測の両用タイプ。 その他は手測専用タイプ。	JIS K 6253- 2006 タイプ D JIS K 7215- 1992 タイプ D	0 - 44500mN (0 - 4538gf)	先端 R0.1 30° 円すい形 /2.50 型式「K-R」のベースはφ18	GSD-720K GSD-720K-H GSD-720K-L GSD-720K-R
E	消しゴム程度の硬さ材料に適している。紡績ロールなどの巻き硬さにも使用されている。	JIS K 6253- 2006 タイプ E	550 - 8050mN (56.1 - 821.1gf)	半径 2.50, 半球型 /2.50	GSD-721K
軟質		JIS S 6050- 2002 SRIS 0101- 1968 (*1) JIS K 7312- 1996 タイプ C	539 - 8385mN (55 - 855gf)	直径 5.08, 半球型 /2.54	GSD-701K
旧 A	タイプ A と同じ。	JIS K 6301 タイプ A (*2)		先端直径 0.79 35° 円すい台形 /2.54	GSD-706K
E2	消しゴムより更に軟らかいゴムに対応。	テックロック規格 タイプ E2	550 - 4300mN (56.1 - 438.6gf)	半径 2.50, 半球型 /2.50	GSD-743K
F0	ウレタンフォームなどの軟質発泡体用。	テックロック規格 タイプ F0		直径 25.2, 円筒型 /2.50	GSD-744K
B	タイプ A の用途より少し硬めの材料用。 素焼きの陶土類などの測定にも向く。	ASTM D 2240-05 タイプ C	550 - 8050mN (56.1 - 821.1gf)	先端 R0.1 30° 円すい形 /2.50	GSD-750K
C	ゴルフボール程度の材料に適している硬質ゴム用。	ASTM D 2240-05 タイプ C	0 - 44450mN (0 - 4533gf)	先端直径 0.79 35° 円すい台形 /2.50	GSD-751K
D0	測定跡が残りにくい硬質ゴム用。 自動車用ハンドル程度の硬さ。	ASTM D 2240-05 タイプ D0			GSD-752K
O	用途はタイプ E に近い。 発泡スチロールなどの梱包材にも対応。	ASTM D 2240-05 タイプ O	550 - 8050mN (56.1 - 821.1gf)	先端 R1.19, 半球型 /2.50	GSD-753K
00	指先で軽く押さえるだけで変形するような軟らかい弾性体。	ASTM D 2240-05 タイプ 00	203 - 1111mN (20.7 - 113.3gf)		GSD-754K

(*1): SRIS0101「膨張ゴムの物理試験方法」(日本ゴム協会標準規格)は2002年に廃止されています。

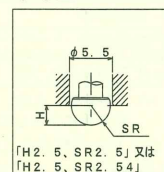
(*2): JIS K 6301「加硫ゴム物理試験法」は1998年8月、新JISへ移行のため廃止規格となりましたが、今後しばらくは“当事者間合意の上の試験データ”として便宜的に使われることが予想されるため、準拠製品の“GSD-706K”の生産を継続しております。

10. デジタルデュロメータの外形寸法

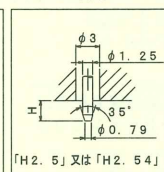


デュロメータの押針形状

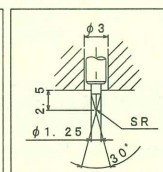
半球型



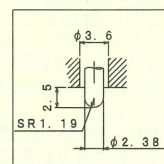
円すい台形



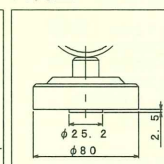
円すい形



半球型 (先端R1.19)



円筒型



TECLOCK 検査合格証

この製品はJISまたはテックロック社内規格に合格し、かつ質量と長さの国家標準に對しトレーサブルであることを保証します。

株式会社 テックロック
〒394-0042 長野県岡谷市成田町2-10-3