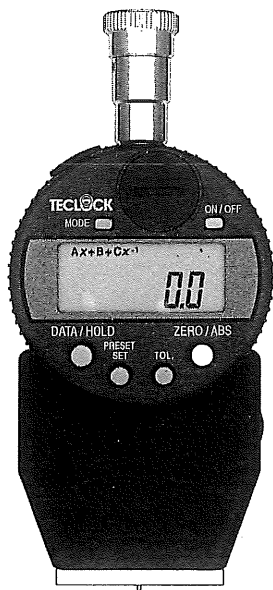


## デジタルデュロメータ (ゴム・プラスチック硬度計)

## GSDシリーズ 取扱説明書

(GSD-\*\*\*J)

Q-107(J)



このたびはデジタルデュロメータGSD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シリーズは一覧表にある通り、押針の形状とスプリング荷重値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ます。操作は簡便ですがより安定した硬軟測定を行うため、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、各機能を十分ご理解の上、正しくお使い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。

尚、本機は汎用デジタルインジケータを応用した製品です。その為、デュロメータとして必要としない機能が付いています。誤って必要としない機能が作動した際には、「5.通常モード戻し方」を参照して、通常状態にした上でご使用下さい。

## 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](mailto:teclock@teclock.co.jp)

© 14.10.300



## 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下さい。

- ・分解、ショート、充電、100℃以上の加熱、火の中へ投入等はしないで下さい。
- ・電池は極性(＋と－の向き)に注意して、正しくセットして下さい。
- ・本機で指定されている電池以外は使用しないで下さい。
- ・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、別々に保管して下さい。
- ・電池の破裂、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下さい。また、破裂する際は各地方自治体の条例や規制等に従って下さい。
- ・直射日光、高温、高湿の場所を避け、子供の手の届かないところへ保管して下さい。
- ・取付した電池は、誤って飲み込むことがないようにして下さい。万一、飲み込んでしまった場合、直ちに医師に相談して下さい。
- ・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下さい。衣服に付着した場合は水で洗い流して下さい。



## 注意 廃棄に関する注意

- ・本機には液晶、及び酸化銀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下さい。
- ・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下さい。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、医師に相談して下さい。

## ご使用上の注意事項

- 以下を行う・状況は、本機の故障・誤動作の原因となりますので、お気をつけ下さい。
- ・分解・改造、またネジを緩めないで下さい。
  - ・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下さい。

- ・日常保管は10～40℃にて行い、結露しない状態で保管して下さい。
- ・油(オイルミスト)、塵埃が付着しないようにして下さい。また振動や衝撃も検出部や回路に悪影響を与えます。
- ・落下などの急激なショックを与えない、過度の力を加えないで下さい。
- ・押針に直角方向の力を加えたり、硬い物につけないで下さい。
- ・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て下さい。
- ・電気ペン等の高電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下さい。
- ・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湿した布でふき取って下さい。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、営業所までご連絡下さい。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願います。

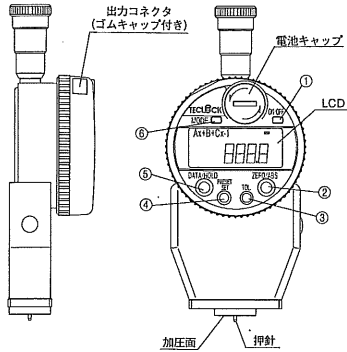
## 定期点検

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下さい。
- ・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

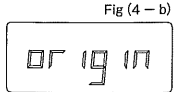


## 4-2 表示部の角度調節

表示部は初期位置から時計回りに330°まで回転します。

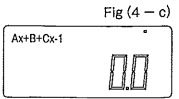
### [注記]

・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下さい。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下さい。故障の原因となります。



## 4-3 電源のON/OFF

[ON/OFF] キーを短く押すと電源が投入されます (Fig 4-c) の表示になります。切替の場合は [ON/OFF] キーを短く押すと表示が消えてOFFの状態になります。



## 4-4 各機能

### 4-4-1 オリジンポイントの設定

・基準位置の設定です。

・表示値に影響がありますので適切に設定して下さい。

- 1) 押針をフリーにした状態 (下死点) で、[MODE] キーを押しながら、2秒以内に [ZERO/ABS] キーを短く押して下さい。キー操作を行った位置でオリジンポイントは設定されます。
- 2) 電池セット (交換) 直後は、オリジンポイントの設定が必要となります。(4-1 電池の交換を参照して下さい)

### [重要]

- ・設定されたオリジンポイントは電源をOFFにしても保持されます。
- ・電池の交換時に正しく行っている場合は、再設定する必要はありません。

### [注記]

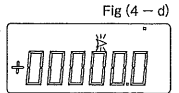
・本設定は、公差判定測定が解除されていない場合、設定を行うことはできません。

### 4-4-2 公差値の設定

公差判定の上下限値を確認・設定します。

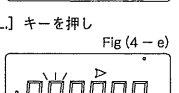
[例] 上限値を40.5、下限値を5.0に設定する場合

- 1) [TOL] キーを短く押すと、「>」が点滅表示され、前回設定した上限値を表示します。(Fig 4-d) の表示

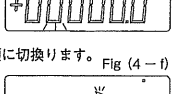


- 2) [TOL] キーを長く押すと置数桁を順に移動できます。

- 3) 置数したい桁が点滅表示を開始するまで [TOL] キーを押し続け、置数する桁が点滅表示を開始した時に [TOL] キーを一旦離します。(Fig 4-e) の表示



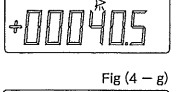
- 4) 希望の数字が表示されるまで、[TOL] キーを繰返して短く押します。



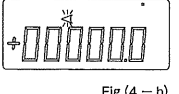
- 5) 符号は「+」、数字は0→1→2→...→9の順に切替ります。

- 6) 手順3)、4) を繰返して、他の桁も同様に設定します。

- 7) 上限値設定後、[TOL] キーを押し続け、「>」が点滅表示されている状態にし、[TOL] キーを一旦離します。(Fig 4-f) の表示



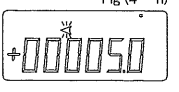
- 8) [TOL] キー短く押すと、「<」が点滅表示され、前回設定した下限値が表示されます。(Fig 4-g) の表示



- 9) 上限値と同様に下限値を設定して下さい。

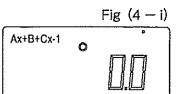
- 10) 下限値設定後、「<」が点滅表示されている状態にします。(Fig 4-h) の表示

- 11) 上下限値が正しく設定されていることを確認し、[TOL] キーを短く押すと公差設定を完了し、公差判定表示になります (Fig 4-i) の表示。



この時、上限値<下限値であった場合、公差エラー表示「E\_SE」を表示しますので、[TOL] キーを短く押し2) から操作をやり直して下さい。

- 12) 公差判定時に [TOL] キーを押すと、公差判定表示は解除されます。



### [重要]

・設定した値は、電池の交換、及び電源をOFFにしても保持されます。しかし、公差判定表示は電池交換後解除されます。

・公差設定中に電源をOFFし、再度ONした場合、設定中の値が取り消され、設定開始前の状態に戻ります。

### 4-4-3 ファンクションロック (キー操作ロック)

・[DATA/HOLD] キーを長く押すとファンクションロック状態になります。

・ファンクションロック状態では、[ON/OFF] キー、[SET] キー、[DATA/HOLD] キー、及びロック解除以外のキー入力を受け付ける事はできません。

(ロック表示点灯 Fig (4-j))

# 2. スイッチの名称と機能

デュロメータとして使用する際に必要な機能のみを記します。

キー名称	機能の説明
① ON/OFF	電源のON/OFF
② ZERO/ABS	オリジンポイントの設定 (電池交換直後)
③ TOL	公差設定・公差判定解除
④ PRESET/SET	使用しません
⑤ DATA/HOLD	データホールド (データ処理装置未接続時)
	データ出力 (データ処理装置接続時)
	ファンクションロック / 解除
⑥ MODE	オリジンポイントの設定 (電池交換直後)

# 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 (詳細 4-3)

[ON/OFF] 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下さい。(詳細 4-4-1)

## 2) 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。

## 3) 測定値の読み取り (詳細 6-5)

表示値を読み取ります。必要に応じて公差判定 (詳細 4-4-2)、表示値のホールド (詳細 4-4-4)、データ出力 (詳細 4-4-5) の機能を使用します。

## 4) 電源を切る (詳細 4-3)

[ON/OFF] キーを短く押します。表示が消えてOFFの状態になります。

# 4. 操作手順

### [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

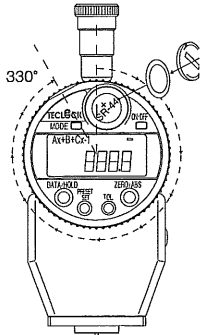
本機は、酸化銀電池 (SR44) 1個を、+端子面を上に向けてセットします。(Fig 4-a)



1) キャップの溝に硬貨等を当て、反時計方向 (矢印の方向) に回して外し、新しい電池と交換します。

2) シールがはみ出さない様に気をつけ、電池キャップを時計方向に回して取付けます。

3) 電池をセットし直すと、Fig 4(b) に示す表示になります。[MODE] キーを押しながら、[ZERO/ABS] キーを押して、計数状態 (通常モード Fig (4-c) の表示) にして下さい (オリジンポイントの設定)。Fig 4(c) の表示と異なった表示になった場合は5通常モードへの戻し方を参照して下さい。



### [重要]

・オリジンポイントの設定は、押針をフリーにした状態 (下死点) で行って下さい。

・ロック状態は、[DATA/HOLD] キーを長く押すことで解除できます。

#### 4-4-4 データホールド

出力コネクタに外部機器が未接続の場合、データのホールドを行います。但し、押針の移動中に操作を行った場合、正しい値をホールドできない恐れがあります。

(外部機器が接続の場合、データ出力になります)

1) ホールドを行いたいデータが表示されている時に、[HOLD] キーを短く押すと、表示左上に“H”が点灯表示され、データホールド状態になります。(Fig (4-k) の表示)

2) もう一度、[HOLD] キーを短く押すと、データホールドは解除されます。

#### 4-4-5 データ出力

外部機器等に本機を接続することにより、外部へデータ出力をすることができま

1) マイナスドライバー等を用いて出力コネクタのキャップを取り外し、ケーブル(オプション)を奥までしっかりと差し込んで下さい。(外したキャップは小袋等に包み、紛失しないよう保管して下さい。)

2) 出力したいデータが表示されている時に、[DATA] キーを短く押すと、本機は外部へデータを出力します。

3) 出力コネクタ

4) インターフェイス仕様

5) 出力データフォーマット

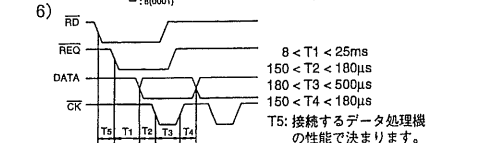
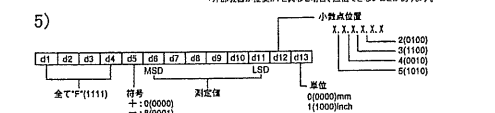
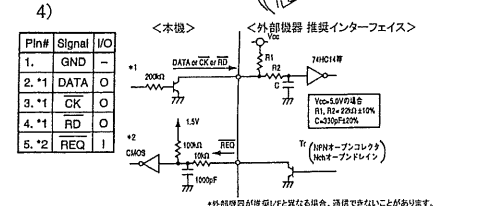
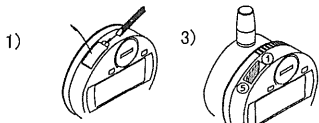
6) タイミングチャート

下図を参照して下さい。

### 重要

・データ出力の際は、データ処理装置の取扱説明書をよくお読みになって、正しくお使い下さい。

・押針作動時に出力要求(REQ)を受けた場合や、インターバルの短い連続した出力要求(REQ)を受けた場合は、データが出力できないことがあります。



## 5. 通常モードへの戻し方

注意 本機は汎用デジタルインジケータを応用した製品です。その為、デューロメータとして、ご使用の際には、必要ない(使用しない)機能が付いています。誤って必要としない機能が作動した際には、以下の手順に従って通常状態に戻して下さい。

- 5-1 [PRESET/SET] キーを押して、Fig (5-a) の表示になった場合。  
1) 符号は+、数字は全て0で、“P”が点滅している状態で[PRESET/SET] キーを短く押して下さい。  
2) 通常モードに戻ります。

### 重要

・必ず押針をフリーにした状態(下死点)で行って下さい。

5-2 [ZERO/ABS] キーを押して、“INC”表示が点灯した場合。(Fig (5-b) の表示)

1) [ZERO/ABS] キーを長く押して下さい。  
2) 通常モードに戻ります。“INC”表示は消灯します)

5-3 “0.5”表示が点滅した場合。(Fig (5-c) の表示)

1) [PRESET/SET] キーを短く押して下さい。  
2) 表示左上“Ax + B + Cx-1”の“A”のみが点滅表示されます。(Fig (5-d) の表示)

3) [PRESET/SET] キーを短く押して下さい。  
4) 表示左上“Ax + B + Cx-1”の“B”のみが点滅表示されます。(Fig (5-e) の表示になります)

5) [PRESET/SET] キーを短く押して下さい。  
6) 表示左上“Ax + B + Cx-1”の“C”のみが点滅表示されます。(Fig (5-f) の表示になります)

7) [PRESET/SET] キーを短く押して下さい。  
8) 通常モードに戻ります。

### 注意

・この状態になった場合、設定されている公差判定値はクリアされますのでご注意下さい。

5-4 “mm”表示が点灯した場合。(Fig (5-g) の表示)

1) [ON/OFF] キーを4秒以上押しして下さい。  
2) 通常モードに戻ります。“mm”表示は消灯します)

5-5 表示右上に“Max”が点滅表示した場合。(Fig (5-h) の表示)

1) [MODE] キーを長く押しして下さい。  
2) 表示左上に“Min”が点滅表示します。(Fig (5-i) の表示)

3) [MODE] キーを長く押しして下さい。  
4) 通常モードに戻ります。

## 6. 硬さ測定

デュロメータを用いた硬さ測定は、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、表示値を読み取るのが基本となります。斜めや横、あるいは上方への測定は誤差を生じますので避けてください。

操作は簡単ですがより安定した測定のため、以下に留意点を説明いたします。なお詳細は、該当する規格をご参照されることをお勧めいたします。

- 1) 試料は測定面及び裏面が平行で平滑なものを用いてください。
- 2) 試料の厚みは、規格により規定があります。
- 3) 測定点は、規格により規定があります。(測定点とは試料に対して、測定子を押し当てる位置のことをいいます。例 試料端面から10mm など)
- 4) 試料温度、湿度などの違いにより、測定値に差が出る可能性があります。温度 23 ± 2°C、湿度 50 ± 5% が望ましいとされています。
- 5) 測定は正立姿勢のみで、できるだけ一定の速度で試料に押しつけて下さい。読み取りは、規定時間後に行うのが一般的です。受渡当事者間の協定によって、他の測定時間を用いることがあります。この測定時間の違いにより、特に押しつけ直後に表示値が降下していく材料では硬さの値が異なってきますので注意が必要です。
- 6) 手押しによる測定ではなく、一定の荷重をかけることで個人差など測定値のばらつきを解消するための補助装置を用いた場合もあります。

## 7. デジタルデュロメータ製品仕様

測定範囲	0 ~ 100
最小表示量	0.5
許容値*2)	±1 (量子化誤差は含みません) *1)
負荷装置	コイルスプリング式
電源	酸化銀電池 (SR44) 1個
出力	デジマチック
電池寿命	通常使用状態で約12ヶ月
使用温度	10 ~ 40°C
オプション	接続ケーブル 1m (ZE-018) 2m (ZE-019)

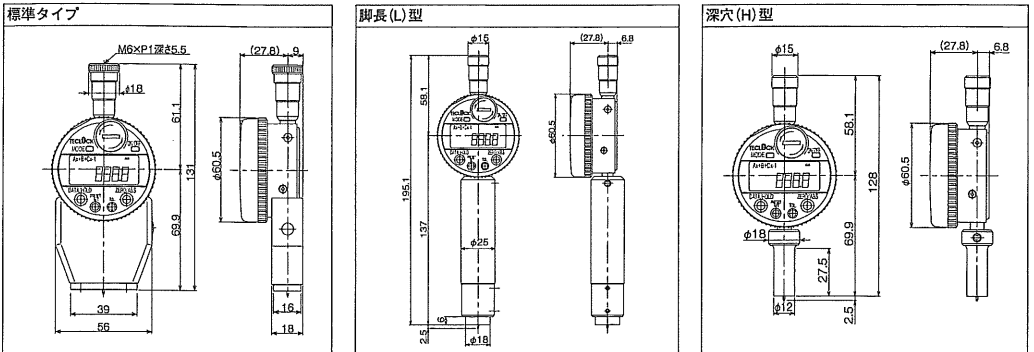
\*1) GSD-754のみ「±2」となります。  
\*2) 「許容値」とは、デュロメータのばねに働く力 (mN) の許容値に対する表示誤差を示しています。

## 8. デジタルデュロメーター一覧表

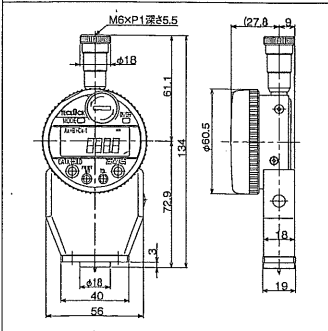
タイプ	用途	準拠規格	スプリング荷重値 0-100自腐	測定子大きさ (mm) 形状 / 高さ	型式
A	世界中で最も多く使用されている一般用のタイプ 型式「J-R」は、スタンドと手測の両用タイプ。 その他は、手測専用タイプ。	JIS K 6253-2006 タイプA JIS K 7215-1992 タイプA	550-8050mN (56.1-821.1gf)	先端直径 0.79 35°円すい台形 / 2.50 型式「J-R」のベースはφ18	GSD-719J GSD-719J-H GSD-719J-L GSD-719J-R
D	デュロメーターで最も硬い材料を測定するタイプ。 プラスチック、硬質ゴム用 型式「J-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「J-R」のベースはφ18	GSD-720J GSD-720J-H GSD-720J-L GSD-720J-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-721J
軟質		JIS S 6050-2002 SRIS 0101-1998 *2 JIS K 7312-1996 タイプC	539-8385mN (55-855gf)	直径 5.08 半球形 / 2.54	GSD-701J
旧A	タイプAと同じ	JIS K 6301 タイプA *1		先端直径 0.79 35°円すい台形 / 2.54	GSD-706J
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-743J
FO	ワ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FO		直径 26.2 円筒型 / 2.50	GSD-744J
B	タイプAの用途よりは少し硬めの材料用。素焼きの陶土類にも測定できる。	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-750J
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-751J
DO	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DO			GSD-752J
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 半球形 / 2.50	GSD-753J
OO	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OO	203 - 1111mN (20.7-113.3gf)		GSD-754J

\* 1 : 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、今後はしばらくは「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-706J」の生産を継続しております。  
\* 2 : 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。

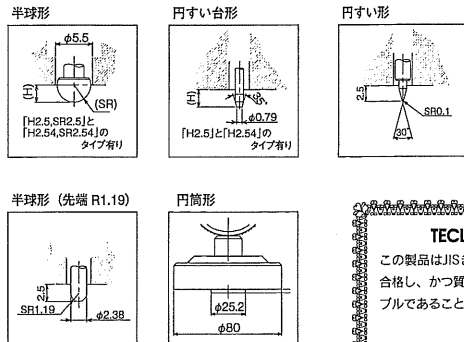
## 9. デジタルデュロメーターの外形寸法



### ベースφ18タイプ(R)型



### デュロメーターの押針形状



**TECLOCK 保証書**

この製品はJISまたはテックロック社内規格に合格し、かつ質量の国家標準に対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  
TEL (0266) 22-4911 FAX (0266) 22-4914