



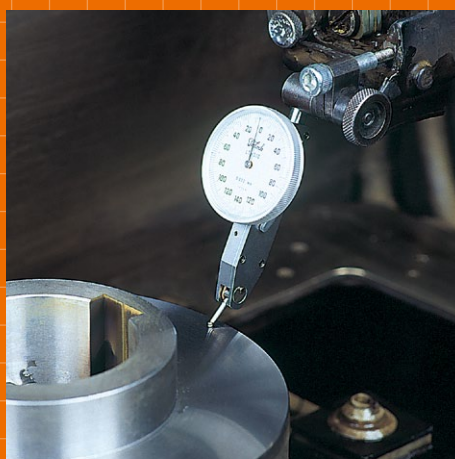
# レバーテスト

(てこ式ダイヤルゲージ)

*Lever Test*  
(Test Indicator)

部品の平行出しや芯出し、振れなどを  
高い感度で測定

ワークの寸法・平行度・芯出しなどのほか、機械装置の回転軸や旋盤加工物の振れ測定、機械装置のテーブル面の平行出し等、用途は多種多様です。標準ダイヤルゲージに比べ微細な寸法変位に対する感度が良いのが特長です。また測定子が先端球を持つ脚状のため、その先端（標準φ2mm超硬球）が入る狭い箇所の測定もできます。この測定子は標準以外にφ0.6mm、φ0.8mm、φ1.0mmがあります。



ワークの平面度、平行度、芯振れなどをレバーテストをホルダー又はチャック等で固定し、ワークを移動させ測定します。上の写真は放電加工機マシニングセンターに取り付けて平面度を測定しています。



レバー切換形レバーテスト.....	32
PSタイプレバーテスト.....	32
オートクラッチレバーテスト.....	33
オートクラッチレバーテスト(低測定力).....	34

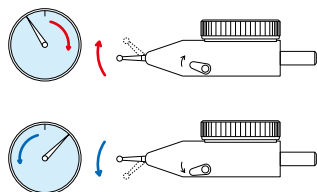
振れ測定用レバーテスト.....	34
部品・特注品.....	35
パーツリスト.....	35
技術資料.....	36



## レバー切換形レバーテスト

- 切換レバーにより、測定方向を変更できます。
- 全機種、主軸受けが、宝石軸受けです。
- 測定子先端は摩耗の少ない超硬球です。
- 測定子はφ2mmのステンレス製で、独自のネジ込み式になっており、取り替えが容易です。
- 測定子・指針が非磁性体のため、磁気の影響を受けません。
- 低測定力のため、薄肉箇所の測定にも適しています。

レバーの切り換えにより、測定方向が変わります。  
また、測定子は200°円弧の任意の角度にセットできます



**LT-310**  
面径28.4mmの  
小形標準タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲0.8mm



**LT-311**  
小形面径大タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲0.8mm



**LT-314**  
目盛幅の広いタイプ  
目量0.01mm  
測定範囲0.5mm



**LT-315**  
標準広範囲タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲0.8mm



**LT-316**  
ロング測定子タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲1.0mm



**LT-370**  
精密タイプ  
目量0.002mm  
測定範囲0.28mm

## PSタイプレバーテスト

- 測定子中間部の衝撃回避機構(PS機構)により、測定方向以外の角度からの衝撃を回避し本体を保護します。

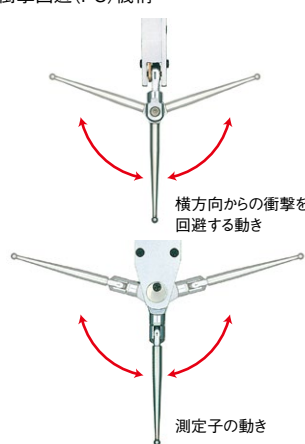


**LT-315PS**  
標準タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲0.8mm

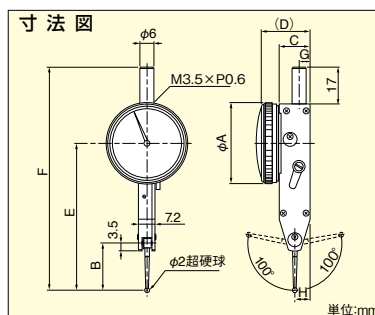


**LT-316PS**  
ロング測定子タイプ  
目量0.01mm  
測定範囲1.0mm

衝撃回避(PS)機構



測定方向以外からの衝撃を回避するテックロック  
独自のPS機構を、測定子中間部に設けました



寸法表

型 式	A	B	C	D	E	F	G	H
LT-310	28.4	15.3	14	22.4	47.3	79.3	5	7
LT-311	35	15.3	14	23.3	47.3	79.3	5	7
LT-314	35	21.5	13.5	23	64.5	98.5	4.8	6.8
LT-315	35	20.1	13.5	23	63.1	97.1	4.8	6.8
LT-316	35	42.9	13.5	23	85.9	120	4.8	6.8
LT-370	38.4	12	13.5	23.2	55	89	4.8	6.8

単位:mm

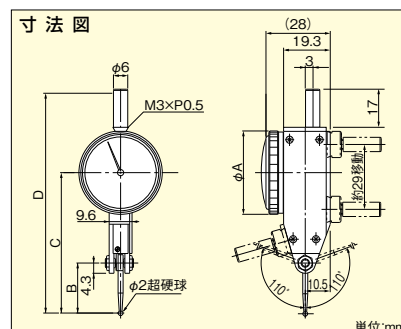
### 仕 様

型 式	目 量 (mm)	測定範囲 (mm)	目盛仕様	測定力 (N)	繰返し精度 (μm)	隣接誤差 (μm)	広範囲 行き精度 (μm)	戻り誤差 (μm)	標準測定子 部品コードNo.	質量 (g)	標準価格
LT-310	0.01	0.8	0-40-0	0.4以下	3	5	8	3	ZS-700	50	¥10,600
LT-311	0.01	0.8	0-40-0	0.4以下	3	5	8	3	ZS-700	60	¥10,600
LT-314	0.01	0.5	0-25-0	0.4以下	3	5	5	3	ZS-701	70	¥10,600
LT-315	0.01	0.8	0-40-0	0.4以下	3	5	8	3	ZS-702	70	¥10,600
LT-316	0.01	1.0	0-50-0	0.4以下	3	5	10	4	ZS-704	70	¥12,960
LT-370	0.002	0.28	0-140-0	0.4以下	1	2	3	2	ZS-713	75	¥13,150
LT-315PS	0.01	0.8	0-40-0	0.4以下	3	5	8	3	ZS-703	70	¥16,200
LT-316PS	0.01	1.0	0-50-0	0.4以下	3	5	10	4	ZS-705	70	¥19,800



## オートクラッチレバーテスト

- 測定子回転部軸受けにミニチュアベアリング(ピボット玉軸受)を使用しているため軸ガタの影響が少なく、指示が安定しています。
- 切換レバーがないオートクラッチ機構により、測定方向が正逆自動切換します。いずれの場合も指針は常に時計方向に回転しますので読み違いがありません。
- 測定子は220°円弧の任意の角度にセットできます。
- オプションのアリ溝付ステムは前面、背面の2箇所に取り付けできます。
- 測定子先端は摩耗の少ない超硬球、測定子はステンレス製です。
- 測定子・指針が非磁性体のため、磁気の影響を受けません。



### 仕様

型 式	目 量 (mm)	測定範囲 (mm)	目盛仕様	測定力 (N)	繰返し 精度 ( $\mu\text{m}$ )	隣接誤差 ( $\mu\text{m}$ )	広範囲 行き精度 ( $\mu\text{m}$ )	戻り誤差 ( $\mu\text{m}$ )	標準測定子 部品コードNo.	質量 (g)	標準価格
LT-352	0.01	0.8	0-40-0	0.2以下	3	5	8	3	ZS-709	75	¥10,000
LT-353	0.01	0.8	0-40-0	0.2以下	3	5	8	4	ZS-710	75	¥13,000
LT-354	0.01	0.5	0-25-0	0.2以下	3	5	5	3	ZS-799	75	¥13,500
LT-355	0.002	0.28	0-140-0	0.25以下	1	2	3	2	ZS-711	75	¥13,000
LT-358	0.001	0.2	0-100-0	0.25以下	1	2	3	2	ZS-712	75	¥16,000

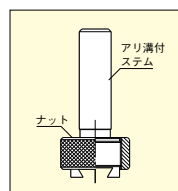
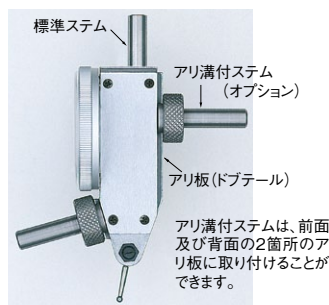
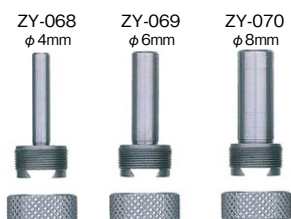
### 寸法表

型 式	A	B	C	D
LT-352	35	21	59	95
LT-353	35	40.6	78.6	114.6
LT-354	35	25.4	63.4	99.4
LT-355	38.4	18	56	92
LT-358	38.4	15	53	89

単位:mm

## オートクラッチレバーテスト用アリ溝付ステム(オプション)

標準のステム径は6mmですが、他にφ4mm、φ8mmもあります。

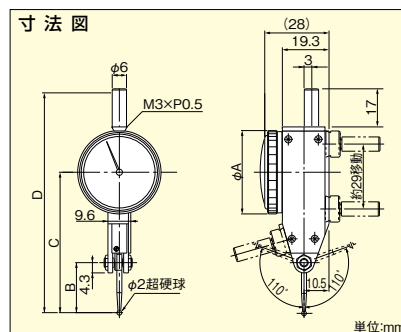
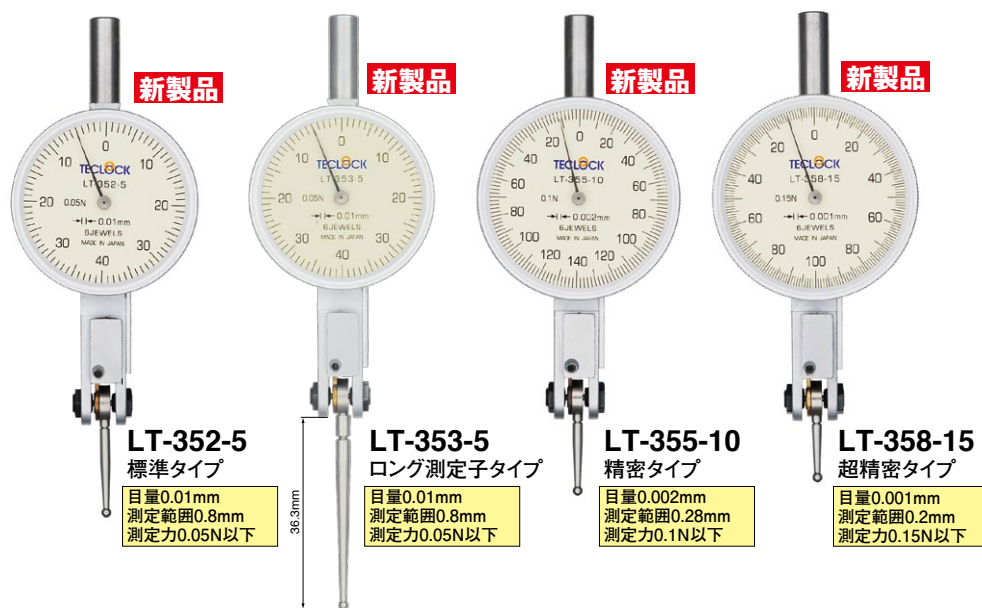


LT-352、LT-353、LT-354、LT-355、LT-358に使用できます。



## レバーテスト

### オートクラッチレバーテスト(低測定力)



寸法表

型 式	A	B	C	D
LT-352-5	35	21	59	95
LT-353-5	35	40.6	78.6	114.6
LT-355-10	38.4	18	56	92
LT-358-15	38.4	15	53	89

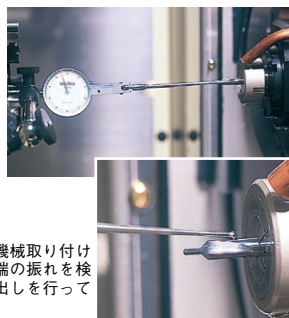
単位:mm

#### 仕 様

型 式	目 量 (mm)	測定範囲 (mm)	目盛仕様	測定力 (N)	繰返し精度 ( $\mu$ m)	隣接誤差 ( $\mu$ m)	広範囲 行き精度 ( $\mu$ m)	戻り誤差 ( $\mu$ m)	標準測定子 部品コードNo.	質量 (g)	標準価格
LT-352-5	0.01	0.8	0-40-0	0.05以下	3	5	8	3	ZS-709	75	¥ 13,600
LT-353-5	0.01	0.8	0-40-0	0.05以下	3	5	8	4	ZS-710	75	¥ 15,800
LT-355-10	0.002	0.28	0-140-0	0.1以下	1	2	3	2	ZS-711	75	¥ 15,800
LT-358-15	0.001	0.2	0-100-0	0.15以下	1	2	3	2	ZS-712	75	¥ 18,800

### 振れ測定用レバーテスト

- 振れの量ではなく、振れ具合を確認する専用器です。
- ワークの形状に応じた測定子を取り付けることで標準形では測定できない部分の振れを見ることが出来ます。
- 目盛線に単位はありません(校正証明書の発行はできません)。
- LR-316の標準価格には測定子は含まれておりません。測定子は下表からお選びいただき、組み合わせてご使用ください。



#### 仕 様

型 式	質量 (g)	標準価格 (本体のみ)
LR-316	70	¥12,980

#### LR-316用オプション測定子 (固定ナット付)

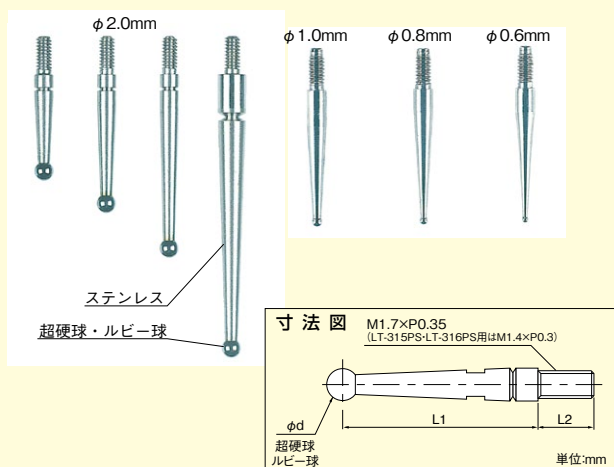
部品コードNo.	先端形状	L (mm)	図面 (mm)	標準価格
ZS-777	球 形	26		¥1,480
ZS-782		68.9		¥2,750
ZS-778	半球形	26		¥2,160
ZS-783		68.9		¥3,760
ZS-779	団扇形	26		¥3,560
ZS-784		68.9		¥8,180
ZS-780	角 形	27.3		¥6,060
ZS-785		69.7		¥9,880
ZS-781	丸棒形	26.8		¥5,280
ZS-786		69		¥7,020





## 部品・特注品

### ■レバーテスト測定子

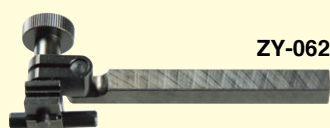


測定子部品コードNo.表

型式	L1 (mm)	L2 (mm)	先端φd(mm)				
			φ0.6	φ0.8	φ1.0	φ2.0(標準)	φ2.0(ルビー球)
LT-310	13.30	4.00	ZS-744	ZS-755	ZS-766	ZS-700	ZS-787
LT-311	13.30	4.00	ZS-744	ZS-755	ZS-766	ZS-700	ZS-787
LT-314	19.45	4.00	ZS-745	ZS-756	ZS-767	ZS-701	ZS-788
LT-315	18.10	4.00	ZS-746	ZS-757	ZS-768	ZS-702	ZS-789
LT-316	28.40	4.00	ZS-748	ZS-759	ZS-770	ZS-704	ZS-790
LT-370	10.00	4.00	ZS-754	ZS-765	ZS-776	ZS-713	ZS-795
LT-352	17.80	4.00	ZS-750	ZS-761	ZS-772	ZS-709	ZS-791
LT-353	37.38	4.00	ZS-751	ZS-762	ZS-773	ZS-710	ZS-792
LT-354	22.16	4.00	ZS-811	ZS-812	ZS-813	ZS-799	ZS-815
LT-355	14.80	4.00	ZS-752	ZS-763	ZS-774	ZS-711	ZS-793
LT-358	11.80	4.00	ZS-753	ZS-764	ZS-775	ZS-712	ZS-794
LT-315PS	8.65	1.80	ZS-747	ZS-758	ZS-769	ZS-703	ZS-796
LT-316PS	28.40	1.80	ZS-749	ZS-760	ZS-771	ZS-705	ZS-797

### ■レバーテストホルダ

φ6mm穴あるいはアリ溝で、レバーテストを固定するホルダです。



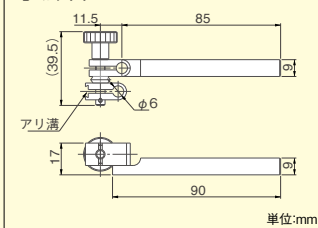
ZY-062

ZY-073

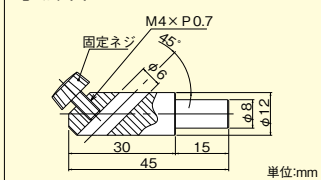


スタンドに取り付けたZY-073にレバーテストを固定し部品の検査をしています

寸法図：ZY-062



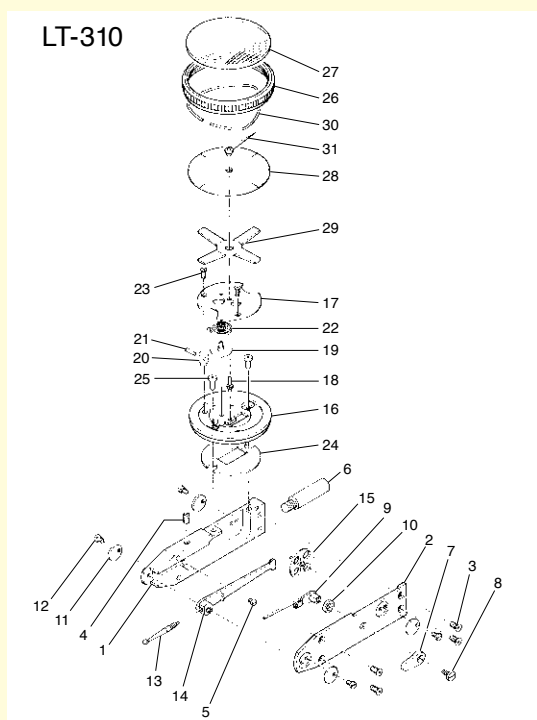
寸法図：ZY-073



部品コードNo.	ホルダ仕様
ZY-062	アリ溝 及び φ6mm穴
ZY-073	φ6mm穴(取付け角度45°)

## パーツリスト

### ■レバーテスト部品図



No.	部品コードNo.	部品名	No.	部品コードNo.	部品名
1	DG-310001	枠	17	DG-310032	受板
2	DG-310002	蓋	18	DG-310033	10Tセンタビニオン
3	002301	0番皿小ネジ	19	DG-310535	50T補助ギヤ組立
4	DG-310008	ストップネジA	20	DG-310037	ヒゲ受け
5	DG-310009	ストップネジB	21	DG-310038	ヘヤスプリングピン
6	ZY-030	ステム	22	DG-310539	ヘヤスプリング
7	DG-310011	レバー	23	002301	0番皿小ネジ
8	DG-310012	レバー止ネジ	24	DG-310042	カバー
9	DG-310515	ストップ組立	25	001315	0番ナベ小ネジ
10	DG-310016	座金	26	DG-310045	外枠
11	DG-310017	軸カバー	27	DG-310046	オオイ板
12	001329	0番ナベ小ネジ	28	T-5400B	目盛板
13	ZS-700	測定子	29	DG-310048	目盛板オサエ
14	DG-310522	1#軸組立	30	DG-310049	外枠止メスプリング
15	DG-310525	クラウンギヤ組立	31	DG-310551	指針
16	DG-310031	内枠			

# ■てこ式ダイヤルゲージJIS B 7533 -1990 (日本工業規格抜粋)

## 1)性能の測定方法

番号	項目	測定方法	図例	測定用具
1	広範囲行き精度	(1) 目量0.01mmのものは、測定子を基点から時計方向に測定範囲の終点まで目盛の読みを基準として0.1mmずつ作動させ、指針の読みから測定用具の読みを差し引いて描いた誤差線図から求める。 (2) 目量0.002mmのものは、測定子を基点から時計方向に測定範囲の終点まで目盛の読みを基準として0.02mmずつ作動させ、指針の読みから測定用具の読みを差し引いて描いた誤差線図から求める。 測定に当たっては、測定用具の諸差を補正する。		マイクロメータヘッド又は測長器(目量1μm以下、器差±1μm以内)、支持台
2	隣接誤差			
3	狭範囲隣接誤差 <sup>(1)</sup>	測定子を基点から時計方向に狭範囲間を目盛の読みを基準として1目盛ずつ作動させ、指針の読みから測定用具の読みを差し引いて描いた誤差線図から求める。		マイクロメータヘッド又は測長器
4	戻り誤差	行き精度の測定終了後、そのままの状態から測定子を逆方向に戻しながら広範囲行き精度の測定時と同一測定点を測定して得られた行き・戻りの誤差線図から求める。		
5	繰返し精度	a 測定子が測定台上面に平行になるようにダイヤルゲージを保持し、測定範囲内の任意の位置で5回測定子を急激に又は緩やかに作動させたとき各回の指示の最大差を求める。 b 測定台上面に置いたブロックゲージに測定子を平行に当て、測定範囲内の任意の位置でブロックゲージを前後左右に移動させ、指示の最大差を求める。		測定台、支持台、JIS B 7506 (ブロックゲージ)に規定する1級ブロックゲージ
6	測定力	器枠又は、システムを保持し、測定子を行き・戻り各方向に連続かつ徐々に移動させて、測定範囲の基点、中央及び終点において測定力を測定する。		ダイヤルゲージ、上置はね式指示はかり

## 2)指示の精度

目量 (mm)	測定範囲 (mm)	広範囲行き精度	隣接誤差	狭範囲隣接誤差 <sup>(1)</sup>	繰返し精度	戻り誤差	単位:μm
0.01	0.5	5	5	3	3	3	
	0.8	8	5	3	3	3	
	1.0	10	5	3	3	4 <sup>(2)</sup>	
0.002	0.2	3	2	1	1	2	
	0.28	3	2	1	1	2	

注<sup>(1)</sup>注文者が指定する場合に限り適用する。

<sup>(2)</sup>測定子の長さ35mmを超えるものについて適用する。

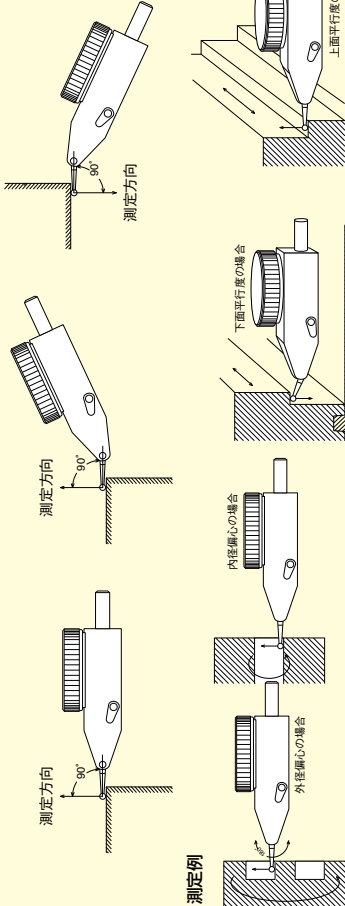


# レバーテスト

## ■レバーテストの正しい使い方

レバーテストの測定子は、測定方向に直角に保持することが必要です。

レバーテストは測定面の形状に応じて保持姿勢、測定子の角度、および測定方向を定めます。この場合、正確な測定をするためには、図のように測定子は測定方向に直角になるように保持することが必要です。

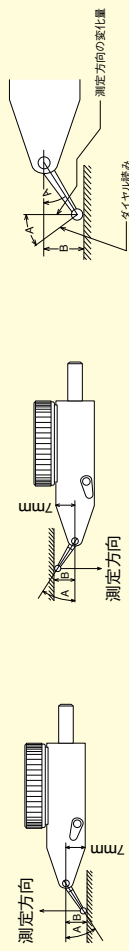


レバーテストは十分に強固に保持しましょう。

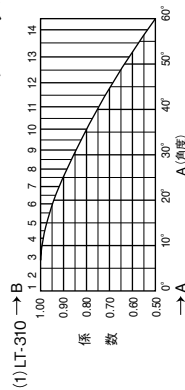
レバーテストの測定力は低いので、測定力による影響は極めて少ないのですが、それでも細長いアームの先に取り付けるとき、または保持するときの締め付けが緩いと、アームや保持部分が湾曲して指示が不安定となったり、戻り誤差が大きくなったり、戻り誤差が大きいので、保持の方法には充分注意してください。

## 測定子と測定方向とが直角でないときの修正方法

測定子と測定方向とが、どうしても直角に保持できず、下図のように角度Aをなし、測定子の回転中心部より測定面までの距離がBのような状態の場合、ダイヤルの読みを次の方法で修正し、測定方向の変化量を求めることができます。



## レバーテストの修正表



(例) LT-310型レバーテストを使用し、A=40°でダイヤルの読みが0.05mmのとき、係数は表により0.777ですから

(変化量) = 0.05 × 0.777 = 0.03885 ∴ 0.039mm

## 修正しなくてもよい場合

測定子と測定方向とが直角でなく、係数を用いて修正しようとする場合に、例えば、測定誤差が測定値の10%まで許されるというときは、係数が0.9以上であれば修正しなくてもよいことになります。