

この度はデジタル角度計レベルニックをお買い上げいただきありがとうございます。
ご使用前に、本書をよくお読みいただき正しくお使いくださいますようお願い申し上げます。

概要

本器は液体センサーを使用した角度計であり、傾斜角に応じた液体レベルの変化を電気信号に変換してデジタル表示をしています。

特長

- 角度(°)、割合(%)、傾斜(mm/M)を測定できます。
- 本器を逆さまに使用した場合、デジタル表示も自動的に逆転しますので天井測定の場合に便利です。
- 0°、90°、0%、0mm/M でブザー音を出すことができます。
- [照明]ボタンを押すとバックライトが点灯し、暗い場所でも読み取りできます。(約1分で自動消灯)
- 目の位置より高い場所での測定でも[表示保持]ボタンにより手元に持ってきて読み取りできます。
- ベースはV溝付きですので円筒面上の測定もできます。また、基準面は磁石4個付きで、鉄骨などの垂直面や天井の測定が楽に行えます。

用途

- 配管、設備工事の測定と設定
- 屋根、外壁工事の測定と設定
- 左官、タイル工事の測定と設定
- 鉄骨、土木工事の測定と設定

仕様

*予告なしに仕様変更することがあります。

- 型式：DP-90G EX
- 測定範囲：±90.0°
- 最小読取値：角度表示=0.05°
割合表示=0.1%
傾斜表示=1mm/M
- 読取精度：0.0°~90.0°=±0.3°
- 表示安定時間：約10秒
- 使用温度：0~50℃
- 使用乾電池：9V角形乾電池
- 外形寸法：L173×W47×H68mm(突起物を除く)
- 重量：550g
- 付属品：ソフトケース・取扱説明書
9V角形乾電池(テスト用)

使用方法

精度確認

1. ベース基準面に、ゴミ等の付着や打痕等による突起がないことを確認してください。
2. 電源ボタンを押し、デジタル表示をしているか、または°、%、mm/Mのいずれかが表示していることを確認してください。

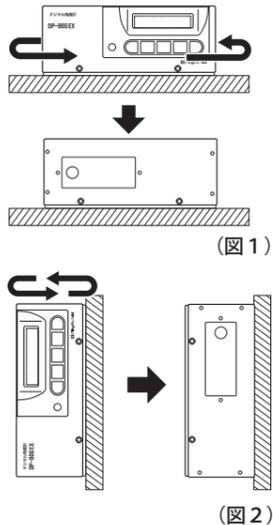
[水平精度確認] (図1)

3. 水平の出ている面に本器を置いて電源を入れます。表示値が安定した後、同一面上で180°回転します。安定した後の表示値が変わらないことで精度確認をします。
(また、表示値の差がある場合でも±0.3°以内であれば正常です。)

[垂直精度確認] (図2)

4. 垂直の出ている面に本器のデジタル表示部が上になるようにベース面をあて、電源を入れます。デジタル部を上のまま水平方向に180°回転し、本器上面を同一面上にあてます。安定した後の表示値が変わらないことで精度確認をします。
(また、表示値の差がある場合でも±0.3°以内であれば正常です。)

*精度が確認できたら、そのまま測定を開始してください。



任意ゼロ設定

*任意の角度をゼロとして測定することができます。

1. 任意の角度で表示が安定するのを待ち、[表示保持]ボタンを押します。
2. 表示が点滅したら、[校正/ゼロ]ボタンを押します。これで任意ゼロが設定されました。
3. 本設定を解除する場合は、もう一度[表示保持]ボタンを押します。

校正

*次のような時には精度確認をし、±0.4°以上の誤差を生じた場合は校正を行う必要があります。

- 気温の激しい変化、本器が強い衝撃や振動を受けた場合
- 乾電池を抜いて長時間使用しなかった場合など

*校正は必ず下記手順1.~17.を通して行ってください。

[水平の校正]

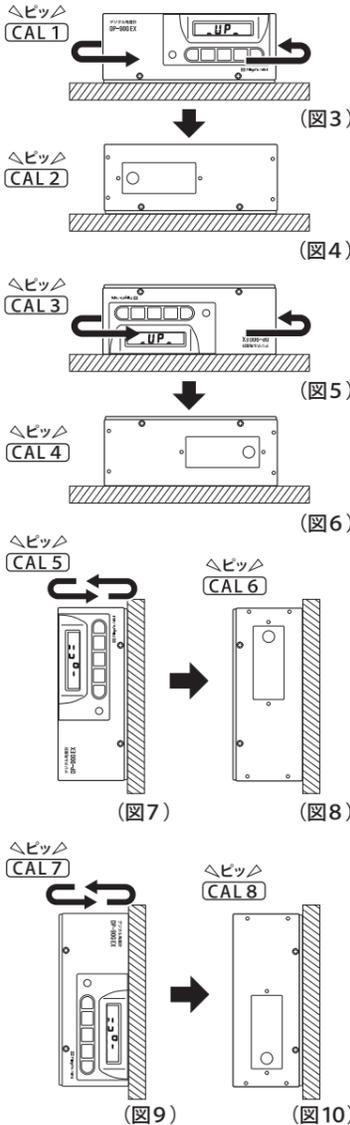
1. 大体水平な定盤等の平面上へ、異物等が無いことを確認してから本器のベース基準面を置き、[ON/OFF]ボタンを押して電源を入れます。
2. 15秒ほど待った後に [校正/ゼロ]ボタンを2秒間押しします。表示が [CAL] に変わったあと、[UP]↔[-1-] が切り替わり表示されることを確認します。
3. 15秒ほど後に「ピッ」と音が鳴り、[CAL1] が表示されます。(図3)
- その後 [UP]↔[-2-] が切り替わり表示されます。
4. 本器をそのまま同一面上で水平方向に180°回転します。
5. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL2] が表示されます。(図4)
- その後 [UP]↔[-3-] が切り替わり表示されます。
6. つづいて、本器のケース上面を基準面にします。
7. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL3] が表示されます。(図5)
- その後 [UP]↔[-4-] が切り替わり表示されます。
8. 本器をそのまま同一面上で水平方向に180°回転します。
9. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL4] が表示されます。(図6)
- その後 [UP]↔[-5-] が切り替わり表示されます。

*これで水平の校正が完了しました。引き続き垂直の校正を行います。

[垂直の校正]

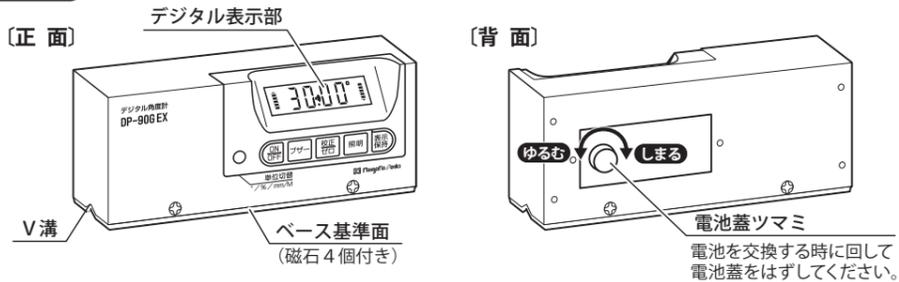
10. 大体垂直な面に、本器のデジタル表示部が上になるようにベース基準面をあてます。
11. 15秒ほど後に「ピッ」と音が鳴り、[CAL5] が表示されます。(図7)
- その後 [UP]↔[-6-] が切り替わり表示されます。
12. 本器をそのまま水平方向に180°回転し、垂直面にあてます。
13. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL6] が表示されます。(図8)
- その後 [UP]↔[-7-] が切り替わり表示されます。
14. つづいて、本器のデジタル表示部が下になるようにベース基準面を垂直面にあてます。
15. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL7] が表示されます。(図9)
- その後 [UP]↔[-8-] が切り替わり表示されます。
16. 本器をそのまま水平方向に180°回転し、垂直面にあてます。
17. 「ピッ」と音が鳴り、[CAL8] が表示されます。(図10)

*以上で、校正が完了しました。



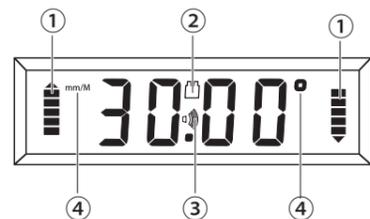
各部の名称と機能

本体



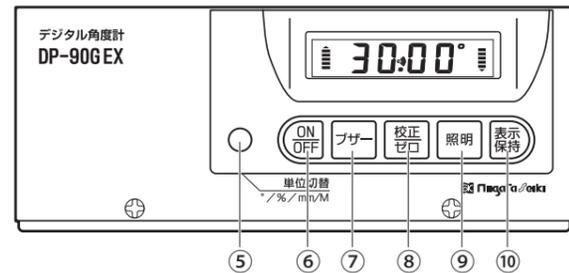
デジタル表示部

- ① **矢印表示** (例、角度の場合)
 - 傾斜している場合の調整方向を示しています。(図は本器が右上がりになった例です。)0.05°~44.9°までは水平方向に調整するように矢印がでます。
 - 45.1°以上になると矢印が反転し垂直方向に調整するように矢印がでます。(本器は水平と垂直に基準をもっているため)
 - 0.00°、90.00°では矢印が消え、45.0°はバーのみの表示になります。
- ② **電池表示**
 - 電池の容量が少なくなると自動的に表示します。
- ③ **ブザー表示**
 - [ブザー]ボタンを押すとブザー表示が付き、0°、90°、0%、0mm/M でブザー音が鳴ります。再度ボタンを押すとブザー表示は消え、ブザー音は鳴りません。
- ④ **°、%、mm/M 表示**
 - 現在表示している数値が角度表示(°)か、割合表示(%)か、傾斜表示(mm/M)かを表しています。



操作部

- ⑤ **表示切替ボタン**
 - 角度(°)、割合(%)、傾斜(mm/M)を切り替えます。
- ⑥ **ON/OFFボタン(電源ボタン)**
 - 1回押すと電源が入り、再度押すと電源は切れます。また、電源を入れたままの状態にしておきますと約6分後自動的に切れます。
- ⑦ **ブザーボタン**
 - 1回押すと0°、90°、0%、0mm/Mの時にブザー音が鳴るように設定されます。再度ボタンを押すと設定は解除されます。
- ⑧ **校正/ゼロボタン**
 - 水平及び、垂直の校正時や、任意ゼロ設定をする時に使用します。(詳細は「任意ゼロ設定」、「校正」をご参照ください。)
- ⑨ **照明ボタン**
 - 1回押すとバックライトが点灯し、再度押すと消灯します。また、点灯した状態にしておくと約1分で自動消灯します。
- ⑩ **表示保持ボタン**
 - 1回押すとその時の表示値を固定します。再度ボタンを押すと表示値の固定は解除されます。



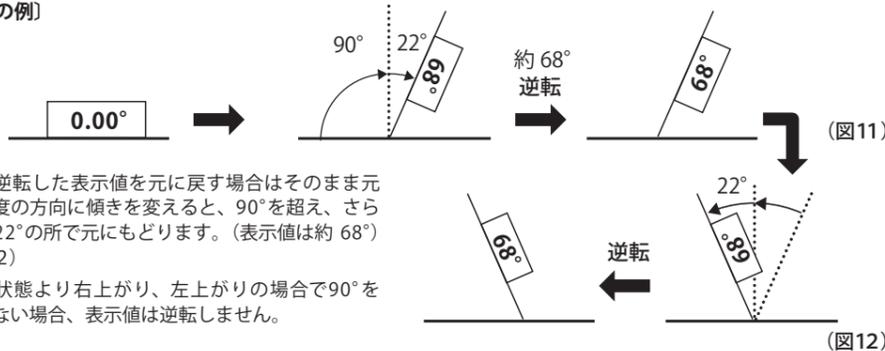
ご注意

1. 校正や任意ゼロ設定の場合以外に、[校正/ゼロ]ボタンを押さないでください。精度が狂う原因となります。
2. 電池を交換した場合、電源が自動的に入りますが異常ではありません。そのまま [ON/OFF]ボタンを押すと電源は切れます。
3. 落下等、強い衝撃を与えないでください。精度不良の原因になります。
4. 本体底面のマグネットを、コンピュータ・時計・精密機器・方向コンパスなどに近づけないでください。故障の原因になります。
5. 本器を分解することは絶対にしないでください。

表示の逆転について

*本器は90°を超え、さらに約22°傾けると表示を読みやすくするために、表示値が自動的に逆転します。(表示値は約68°)
測定の際は間違えないようにしてください。(図11)

[角度の例]

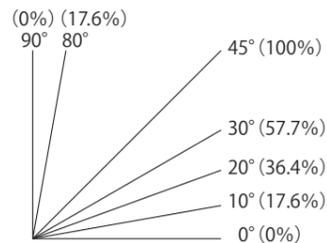


- 一旦逆転した表示値を元に戻す場合はそのまま元の角度の方向に傾きを変えると、90°を超え、さらに約22°の所で元にもどります。(表示値は約68°)(図12)
- 水平状態より右上がり、左上がりの場合で90°を超えない場合、表示値は逆転しません。

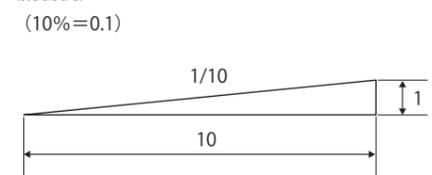
勾配換算表

a. 勾配	勾配	1/200	1/150	1/115	1/100	1/80	1/50	1/40	1/30	1/20	1/10
	割合	0.5%	0.7%	0.9%	1.0%	1.3%	2.0%	2.5%	3.3%	5.0%	10.0%
	角度	0.3°	0.4°	0.5°	0.6°	0.7°	1.1°	1.4°	1.9°	2.9°	5.7°
b. 角度	角度	0.0°	10.0°	20.0°	30.0°	45.0°	60.0°	70.0°	80.0°	90.0°	
	割合	0.0%	17.6%	36.4%	57.7%	100%	57.7%	36.4%	17.6%	0.0%	

[角度例]



[割合例]



*0°~45°(100%)までは水平に対し垂直の割合を表示します。
また、45.1°~90°(0%)までは垂直に対し水平の割合を表示します。

Thank you for purchasing the Digital Protractor.
Please read this manual thoroughly before use for proper operation.

DESCRIPTION

This angle gauge uses a liquid sensor to measure the angle of inclination of the instrument. The change in liquid level is converted to a corresponding electrical signal and displayed on the LCD.

FEATURES

- Angle can be measured as: degree (°), percent slope (%), or gradient (mm/M).
- Display will automatically flip if gauge is upside down for easy reading of overhead measurements.
- Audible beep feature when measurement is: 0°, 90°, 0%, or 0 mm/M.
- Back-light feature for reading in low light areas. Press the [照明] Button (Light) and Back-light will turn on for approx. 1 min.
- Hold Button to allow reading when display is inaccessible. Press [表示保持] Button (Hold) and display reading will hold.
- V-Groove base for measuring cylindrical surfaces. Also, Base has four magnets for vertical or overhead measurements on steel.

APPLICATIONS

- Piping and equipment construction and installation.
- Roofing and exterior construction.
- Tile cutting and setting.
- Steel and civil engineering measurement and construction.

SPECIFICATIONS

*Specifications subject to change without notice.

- Model : DP-90G EX
- Measuring Range : ±90.0°
- Resolution : Angle Display = 0.05°
Percent Display = 0.1%
Gradient Display = 1mm/M
- Accuracy : 0.0° ~ 90.0° = ±0.3°
- Display Stabilization Time : approx. 10 sec.
- Operating Temperature : 0 ~ 50°C
- Batteries : 9V Battery
- Dimension : L173×W47×H68mm (excluding protrusions)
- Weight : 550g
- Accessories : Soft case, Manual, 9V Battery (for test)

OPERATION

ACCURACY CONFIRMATION

1. Make sure Base Reference Surface is clean and free of adhered contamination or dents.
2. Press the [ON/OFF] Button to turn on, and check icon to confirm proper units (°, %, mm/M).

[Horizontal Accuracy Check] (Figure:1)

3. Place gauge on a horizontal surface and turn on the power. After display has stabilized, rotate 180° at the same position. When display is stabilized, the reading should be same as before to confirm accuracy.
(If readings are within normal range of instrument error of ±0.3°)

[Vertical Accuracy Check] (Figure:2)

4. Place gauge on a vertical surface with display side up, and turn on the power. After display has stabilized, rotate gauge 180° in horizontal direction at the same position, keeping the display on the upper portion. When display is stabilized, the reading should be same as before to confirm accuracy.
(If readings are within normal range of instrument error of ±0.3°)

* If accuracy checks, gauge is ready to take measurements.

SETTING ZERO AT ARBITRARY ANGLE

* Zero Point can be set at any angle of inclination.

1. At desired angle, wait for display to stabilize and press the [表示保持] Button (Display Hold).
2. When the display blinks, press the [校正/ゼロ] Button (Calibration/Zero). This angle is now set as zero.
3. Press [表示保持] Button (Display Hold) again to cancel this setting.

CALIBRATION

* Calibration is required if accuracy check error is greater than ±0.4°, or under certain conditions:

- If instrument is subject shock or vibration, or large changes in temperature.
- If battery is removed, as when gauge is not used for a long time.

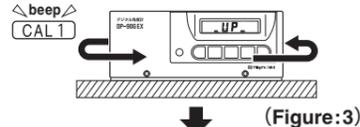
* Full calibration procedure of steps 1 to 17 below must be performed. Follow the figures, and use the display "UP" text as a guide.

[Horizontal Calibration]

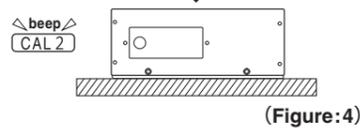
1. Place the Base of the Gauge on a clean, flat surface which is roughly horizontal and press the [ON/OFF] Button to turn on.
 2. After about 15 seconds, press the [校正/ゼロ] Button (Calibration/Zero) and hold for two seconds. "CAL" will flash on display, and then display will change to "UP" ↔ "-1-" text.
 3. After about 15 seconds, gauge will <beep>, and display will flash "CAL1". (Figure:3)
Display will then change to "UP" ↔ "-2-" text.
 4. Rotate instrument 180° horizontally, in same location on surface.
 5. Gauge will <beep>, and display will flash "CAL2". (Figure:4)
Display will then change to "UP" ↔ "-3-" text.
 6. Next step is to repeat for top surface of gauge.
 7. Gauge will <beep>, and display will flash "CAL3". (Figure:5)
Display will then change to "UP" ↔ "-4-" text.
 8. Rotate instrument 180° horizontally, in same location on surface.
 9. Gauge will <beep>, and display will flash "CAL4". (Figure:6)
Display will then change to "UP" ↔ "-5-" text.
- * Horizontal calibration is now complete, Continue on to perform vertical calibration.

[Vertical Calibration]

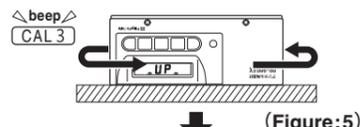
10. Hold the Base of the Gauge on a flat surface which is roughly vertical with the Display side up.
11. After about 15 seconds, gauge will <beep>, and display will flash to "CAL5". (Figure:7)
Display will then change to "UP" ↔ "-6-" text.
12. Rotate instrument 180° horizontally, and hold to same location on surface.
13. Gauge will <beep>, and display will flash to "CAL6". (Figure:8)
Display will then change to "UP" ↔ "-7-" text.
14. Next step is to repeat for gauge with display in the lower position.
15. Gauge will <beep>, and display will flash to "CAL7". (Figure:9)
Display will then change to "UP" ↔ "-8-" text.
16. Rotate instrument 180° horizontally, and hold to same location on surface.
17. Gauge will <beep>, and display will flash to "CAL8". (Figure:10)
* Calibration is now complete.



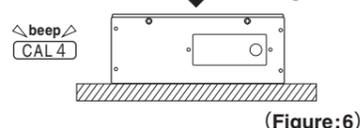
(Figure:3)



(Figure:4)



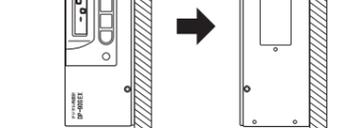
(Figure:5)



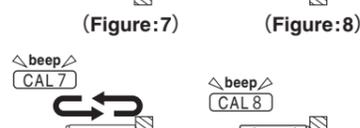
(Figure:6)



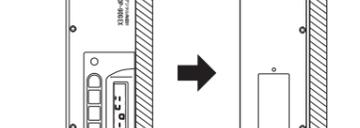
(Figure:7)



(Figure:8)



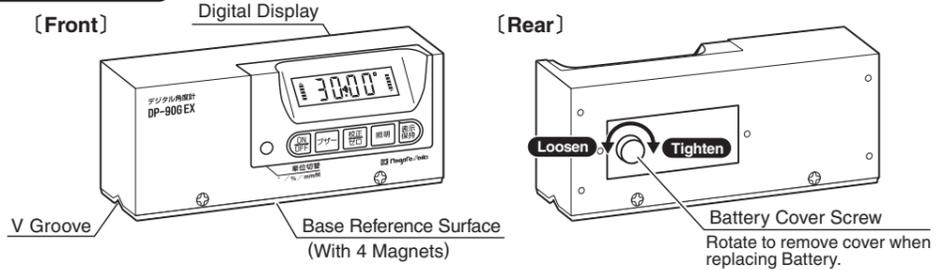
(Figure:9)



(Figure:10)

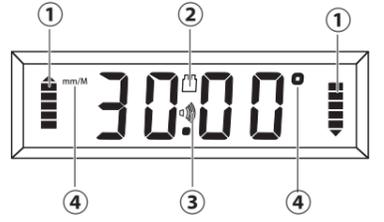
PART IDENTIFICATION and FUNCTION

MAIN BODY



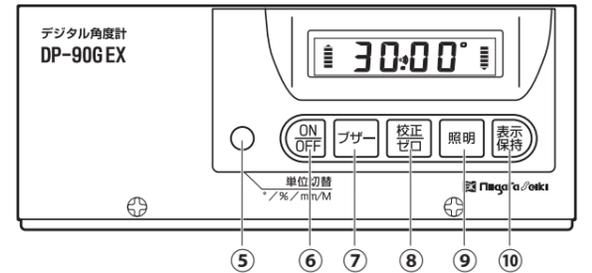
DIGITAL DISPLAY

1. **Arrow Display** (Ex: indicates angle)
 - Indicates direction to adjust tilt for level. Arrows display for angles between 0.05° ~ 44.9° to help in adjusting for horizontal. (In Figure, arrows are shown for example with right side of gauge elevated.)
 - Arrows reverse at 45.1° for use as reference in vertical measurements. (Gauge can be used in horizontal or vertical direction.)
 - Arrows shrink and go out at 0.00°, 90.00° and display as straight bar at 45.0°
2. **Battery Indicator**
Automatically displays when battery is low.
3. **Buzzer Icon**
Press [ブザー] Button (Buzzer) to turn on icon and buzzer will beep at 0°, 90°, 0% and 0mm/M. Press again to disable buzzer.
4. **°, %, mm/M Icon**
Indicates display angle is in degrees (°), percent slope (%), or gradient (mm/M).



OPERATION BUTTON

5. **Display Switching Button**
Changes display angle - degrees (°), percent slope (%), or gradient (mm/M).
6. **ON/OFF Button (Power Button)**
Press to turn on power, press again to turn off.
Power will turn off automatically if gauge is idle for about 6 min.
7. **Buzzer Button**
Press once and buzzer will beep at 0°, 90°, 0%, 0mm/M. Press again to disable buzzer.
8. **Calibration/Zero Button**
For use when calibrating horizontal and vertical setting, and for setting an angle as Zero-Point. (Please refer to: "Setting Zero," and "Calibration" sections).
9. **Light Button**
Press once to turn on back-light, press again to turn off.
Light will turn off automatically in about 1 min.
10. **Display Hold Button**
Press once to hold value on display. Press again to release value and resume measurements.



CAUTION

1. Only press [校正/ゼロ] Button (Calibration/Zero) during calibration or zero setting. Pressing at any other time will cause inaccurate measurements.
2. When battery is replaced, power will automatically turn on. This is normal operation; to turn off press the [ON/OFF] Button.
3. Do not drop or subject to shock as it may cause poor accuracy.
4. The bottom of the instrument contains magnets, please keep from keep away from sensitive items such as computers, watches, compass, etc. as it may cause a malfunction.
5. Do not disassemble instrument under any circumstances.

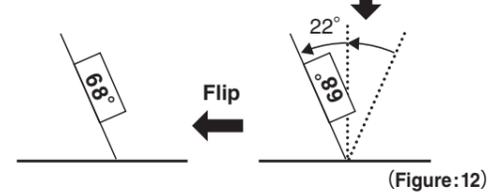
DISPLAY ORIENTATION

* For angle about 22° beyond 90°, Display will automatically flip to make it easier to read. (Display value of about 68°)
Please use care when taking measurement to avoid misreading display. (Figure:11)

[Angle Examples]



- After the display flips, to return to original direction, move back toward starting angle. For angle about 22° beyond 90° in the other direction, display will return to original orientation. (Display value around 68°) (Figure:12)
- If position does not exceed 90°, the display will not flip.



CONVERSION TABLE

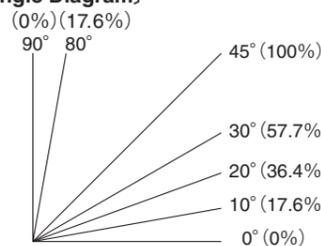
a. Gradient

Gradient	1/200	1/150	1/115	1/100	1/80	1/50	1/40	1/30	1/20	1/10
Percent	0.5%	0.7%	0.9%	1.0%	1.3%	2.0%	2.5%	3.3%	5.0%	10.0%
Degrees	0.3°	0.4°	0.5°	0.6°	0.7°	1.1°	1.4°	1.9°	2.9°	5.7°

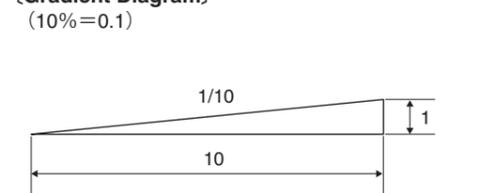
b. Angle

Degrees	0.0°	10.0°	20.0°	30.0°	45.0°	60.0°	70.0°	80.0°	90.0°
Percent	0.0%	17.6%	36.4%	57.7%	100%	57.7%	36.4%	17.6%	0.0%

[Angle Diagram]



[Gradient Diagram]



* When displaying percent slope, gauge will display angle referenced to horizontal from 0° to 45° (0% to 100%), and referenced to vertical for 45.1° to 90° (100% to 0%).