

VERNIER CALIPERS

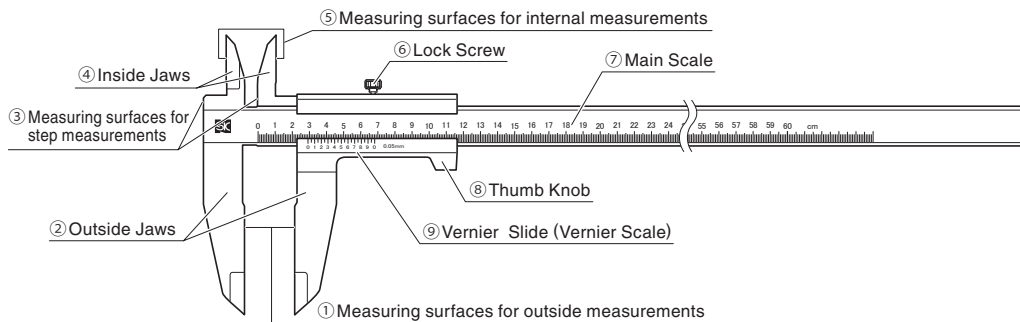
Thank you for purchasing the Vernier Calipers.

This product is a precision measurement tool with a main scale and a vernier scale to indicate the measured value.

- For safe and proper use of this product, please read this instruction manual before use and follow the procedures described. Please keep manual where it is accessible to user for future reference.
- Keep this manual with the instrument if transferred or leased to a third party.
- For inquiries about this product, please contact distributor or place of purchase.

PART IDENTIFICATION AND FUNCTION

※Model TVC-60 shown.

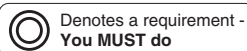
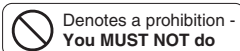


- ① Measuring Surfaces for outside measurements ... Object to be measured is positioned between these surfaces.
- ② Outside Jaws ... Measures extremal dimensions. Move Slide to open and close.
- ③ Measuring surfaces for step measurements ... Measures the height of steps.
- ④ Inside Jaws ... Measures internal dimensions. Move Slide to open and close.
- ⑤ Measuring surfaces for internal measurements ... Position surfaces inside object to be measured.
- ⑥ Lock Screw ... Locks the Vernier Slide position.
- ⑦ Main Scale ... Indicates measured value in 1mm graduations.
- ⑧ Thumb Knob ... Position thumb on knob for precise control of vernier slide.
- ⑨ Vernier Slide (Vernier Scale) ... Scale for measuring with a resolution of 0.05mm. Refer to following page for usage instructions.

SAFETY PRECAUTIONS

Please Observe

Always follow the proper operating procedures in order to prevent harm to yourself or others, and to prevent damage to property.



WARNING Indicates risk of personal injury or property damage if not followed.



Read the manual and follow the directions.

- Use of product other than as described in the manual may cause accident.



Use only for measuring.

- Use for any purpose other than measuring may damage or wear the instrument. Improper use may also cause accident.



Handle with Care.

- Do not drop or subject instrument to excessive shock. Do not place under heavy objects. Improper handling may cause damage or poor accuracy.
- Do not scratch instrument, for example by writing ID number.



Use In Proper Environment.

- Please do not use instrument in rain or locations with excessive humidity. Do not use at extreme high or low temperatures. Keep out of direct sunlight.



Jaw Tips Are Sharp—Handle With Care.

- Careless handling may cause injury.



Do not move the Vernier Slide when the Lock Screw is tightened.

- Excessive force applied to Slide may cause damage or affect accuracy.



Do not disassemble or modify.

- Do not remove the vernier slide. Please do not attempt to disassemble or modify as it may cause damage or poor accuracy.

CALIBRATION

- In order to maintain instrument accuracy, it is recommended that accuracy is confirmed through calibration on a periodic basis.

Wear of measuring surfaces from repeated use may affect accuracy and periodic accuracy checks should be performed.

We provide calibration services. Please contact agent in country of purchase to make arrangements.

PREPARATION FOR USE

Before using the caliper, follow the steps below:

- **Loosen the lock screw.**

Moving the vernier slide with the lock screw tightened may cause excessive force to the slide which will damage the caliper and affect accuracy.

- **Wipe off any corrosion, dirt, or oil from measuring surfaces and slide.**

Contamination of surfaces may cause measurement error.

- **Allow the caliper and object to be measured time to reach the same temperature.**

A temperature difference between the object to be measured and the caliper may cause measurement error. Allow enough time for the temperatures to equilibrate.

- **Performing an accuracy check.**

- ① **Jaw Alignment**

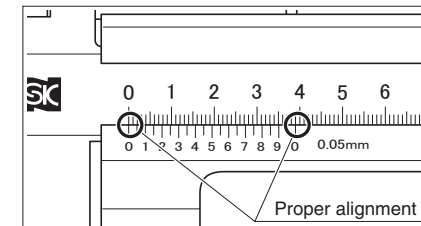
In closed position, make sure the measuring surfaces on the outside jaws align properly and there is no gap (no light should leak past.)

- ② **Confirm "0" points on scale (see diagram at right)**

With jaws closed as in step ① above, make sure the reading is zero and the vernier scale graduations align at the "0" and "39" positions as shown.

- ③ **Depth Confirmation**

Position caliper on a flat surface for depth measurement. Reading should be "0" as in step ② above, with the vernier graduations aligned at the "0" and "39" positions.

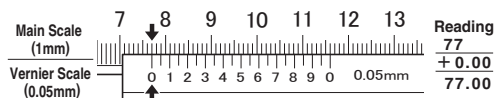


READING THE SCALE

The measured value is determined by reading the main scale, and then adding the Vernier Scale reading as determined by the position where the vernier and main scale graduations align.

Measured Value = Main Scale Reading + Vernier Scale Reading

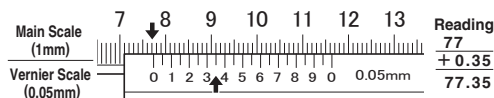
- **EXAMPLE 1 Measured Value: 77.00mm**



- **EXAMPLE 2 Measured Value: 77.30mm**



- **EXAMPLE 3 Measured Value: 77.35mm**



AFTER USE CARE, STORAGE NOTES

- As required, wipe slide and measuring surfaces with a dry cloth treated with anti-corrosive oil. When not in use, apply anti-corrosive treatment or keep in anti-corrosive bag.
- When not in use, keep jaws slightly open and lock screw slightly loose to prevent over tightening due to thermal expansion which may affect accuracy.
- Store in supplied case in a cool, dry location.

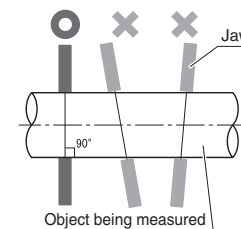
PREVENTING ERRORS

In order to prevent measurement error, please note the following.

POSITIONING CALIPER ON OBJECT

<Flat surfaces>

When measuring features with flat surfaces, make sure the measuring surface of the jaws are parallel to the surfaces to be measured.



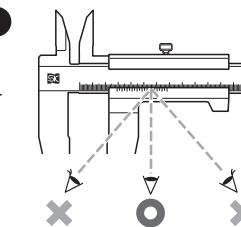
<Cylindrical surfaces>

When measuring cylindrical features, make sure the caliper jaws are perpendicular to the cylinder axis as shown.

VIEWING THE SCALE

Scale should be read from directly above the calipers.

Due to step in height of vernier scale relative to main scale, if viewing direction is not directly above the reading may have parallax error.



SPECIFICATIONS

- Material : Stainless Steel

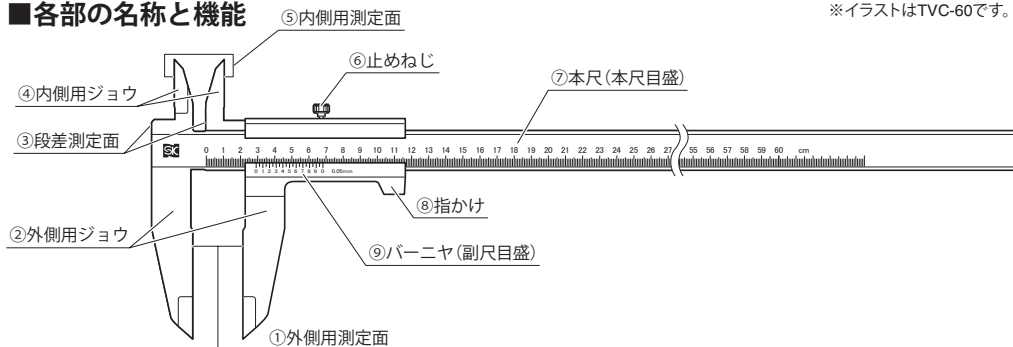
Model No.	TVC-60	TVC-100
Measuring Range	600mm	1000mm
Resolution	0.05mm	
Maximum permissible error	±0.10mm	±0.15mm
Weight	approx. 1.2kg	approx. 2.5kg

精密測定工具 シルバー標準型ノギス

この度は「シルバー標準型ノギス」をお買い上げいただきありがとうございます。
この商品は、本尺目盛と副尺（バーニヤ）目盛を使い、測定値を読み取る精密測定工具です。

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用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出来る場所に、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。

■各部の名称と機能



※イラストはTVC-60です。

- ①外側用測定面 …… 被測定物をこの面で挟んで測定します。
- ②外側用ジョウ …… 被測定物の外側を測ります。バーニヤをスライドさせると開閉します。
- ③段差測定面 …… 段差面に当てて長さを測定します。
- ④内側用ジョウ …… 被測定物の内側を測ります。バーニヤをスライドさせると開閉します。
- ⑤内側用測定面 …… 被測定物の内側にこの面を当てて測定します。
- ⑥止めねじ …… バーニヤのスライドを固定します。
- ⑦本尺(本尺目盛) …… 1mm単位を測定する目盛です。
- ⑧指かけ …… ここに親指をかけてバーニヤをスライドさせます。
- ⑨バーニヤ …… 0.05mm単位を測定する目盛です。(副尺目盛) 目盛の読み方は、右記を参照してください。

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右記のように説明しています。

- ⊘ 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。

注意 お守りいただかないと『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。

- ⊙ 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。
- ⊙ 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。
- ⊙ 大切に取り扱い扱う。
・ぶつける、落とすなどの衝撃を与えたり、重量物を上に載せたりしないでください。精度不良や破損の原因となります。
・番号の書き込みなど、商品に傷をつけないでください。

- ⊙ 使用環境に注意する。
・雨の中や湿気が多い場所、高温・低温環境下、直射日光の当たる場所での使用はおやめください。
- ⊙ ジョウ先端は尖っているので、扱いに注意する。
・けがの原因となります。
- ⊘ 止めねじを締めた状態で、バーニヤをスライドさせない。
・無理な力がかかり、精度不良や破損の原因となります。
- ⊘ 分解・改造を行わない。
・バーニヤを外したり、分解・改造を行わないでください。精度不良や破損の原因となります。

校正について

- 測定精度を保つため、一定周期で校正による精度確認をおすすめします。
性能の劣化は、使用の頻度・環境によって大きく異なります。お客様の社内規格に準じた周期で、定期点検を行うことをおすすめ致します。

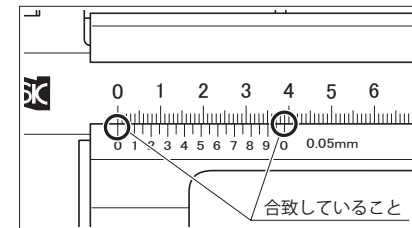
弊社にて校正を受け付けております。全国にある弊社代理店、取扱店を経由してお申し込みください。

お問い合わせ：(0256)33-5502

使用前の準備

ご使用前に、下記の準備を行ってください。

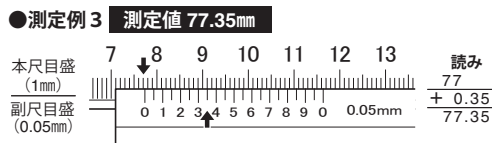
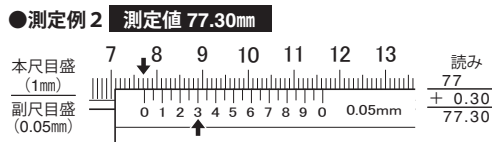
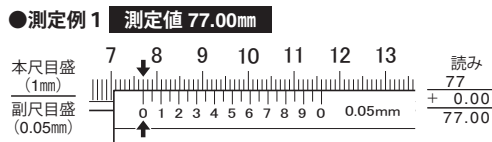
- 止めねじをゆるめる。
止めねじを締めたままバーニヤを動かすと、無理な力がかかり、精度不良や破損の原因となります。
- 測定面、摺動面、外観などの汚れや防錆油などを拭き取る。
そのまま測定を行うと誤差の原因となります。
- 本体と被測定物の温度慣らしを十分に行う。
測定器本体と被測定物の間に温度差があると、誤差の原因となります。同じ温度になるよう、温度慣らしは十分に行ってください。
- 使用前精度確認を行う。
 - ①ジョウの確認
外側用ジョウを閉じた状態で外側用ジョウの部分に光を透かして、隙間がないか（光が漏れていないか）確認してください。
 - ②副尺の0点が合致しているか（右図）
①の状態で、副尺目盛の2つの0が、本尺目盛の0と39に合致していることを確認してください。
 - ③デプスの確認
深さ測定面を平らな面に垂直に当て、②と同様に副尺目盛の2つの0が、本尺目盛の0と39に合致していることを確認してください。



目盛の読み方

本尺目盛に、本尺目盛と副尺（バーニヤ）目盛が合致したところの副尺目盛をプラスして、測定値を読みます。

測定値＝本尺目盛＋副尺（バーニヤ）目盛



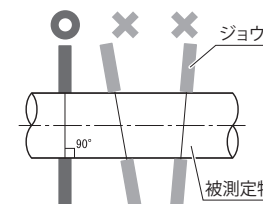
誤差の防止

測定誤差を防ぐため、下記の事項に注意してください。

被測定物への当て方

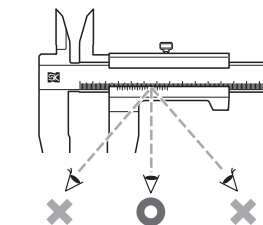
<直方体を測定する場合>
平行する面に対して垂直にジョウ部分を当てます。

<円筒体を測定する場合>
円筒体の軸方向に対して、ノギスが直角になるようにジョウ部分を当てます。



目盛の見方

ノギスの目盛のある方向に垂直に読み取ります。垂直でないとき本尺と副尺（バーニヤ）の面の高さの段差により、視差が起き誤差が発生します。



製品仕様

●材質：ステンレススチール

品番	TVC-60	TVC-100
最大測定長	600mm	1000mm
最小読取値	0.05mm	
最大許容誤差	±0.10mm	±0.15mm
質量	約1.2kg	約2.5kg

使用後のお手入れ・保管方法

- 測定面・摺動面・外観などの汚れや油などを乾いたウエスで拭き取り、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。
- 止めねじをゆるめ、ジョウを少し開いた状態で保管する。
ジョウを閉じた状態で止めねじを締めて固定すると、温度変化による膨張などで無理な力がかかり、精度不良の原因となります。
- 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。