

Vibro Viscometer

Manual de la operación

Viscosímetro vibracional de onda sinusoidal

SV-10

SV-100

AND

A&D Company, Limited

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1-1 Cumplimiento	2
2. Desembalaje del viscosímetro	3
2-1 Nombre.....	4
2-2 Instalación del viscosímetro	4
3. Display y teclas	5
3-1 Display.....	5
3-2 Teclas	6
4. Precauciones	7
4-1 Precauciones generales.....	7
4-2 Durante el uso.....	7
4-3 Después del uso.....	8
5. Medición.....	9
5-1 Preparación de la muestra	9
5-2 Procedimiento de la medición	11
6. Localización de averías	12
7. Indicación de errores	16
8. Especificaciones	17
9. Dimensiones externas	18

1.INTRODUCCIÓN

Este manual describe cómo funciona el viscosímetro de la serie SV y cómo aprovechar al máximo el rendimiento del mismo.

Lea este manual detenidamente antes de utilizar este viscosímetro y téngalo a la mano para su referencia rápida en cualquier momento.

1-1 Cumplimiento

Cumplimiento con el reglamento de la FCC

Anótese que este equipo ha sido sometido a pruebas y cumple con los límites establecidos para un aparato digital de Clase B, de acuerdo con la Parte 15 del Reglamento de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera o emplea energía de radiofrecuencia y, si no es instalado y empleado de acuerdo con estas instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales a las radiocomunicaciones. Si esta unidad fuera operada en una área residencial, ésta podría causar alguna interferencia y bajo estas circunstancias el usuario podría verse obligado a sus expensas a tomar las medidas necesarias para eliminar la interferencia.

(FCC = Comisión Federal de Comunicaciones en los EE.UU.)

Cumplimiento con Directivas del Consejo Europeo



Este dispositivo tiene en cuenta el reglamento de seguridad y de supresión de radiofrecuencias, en cumplimiento con las siguientes directivas del Consejo:
Directiva del Consejo 89/336/EEC EN61326 Directiva EMC

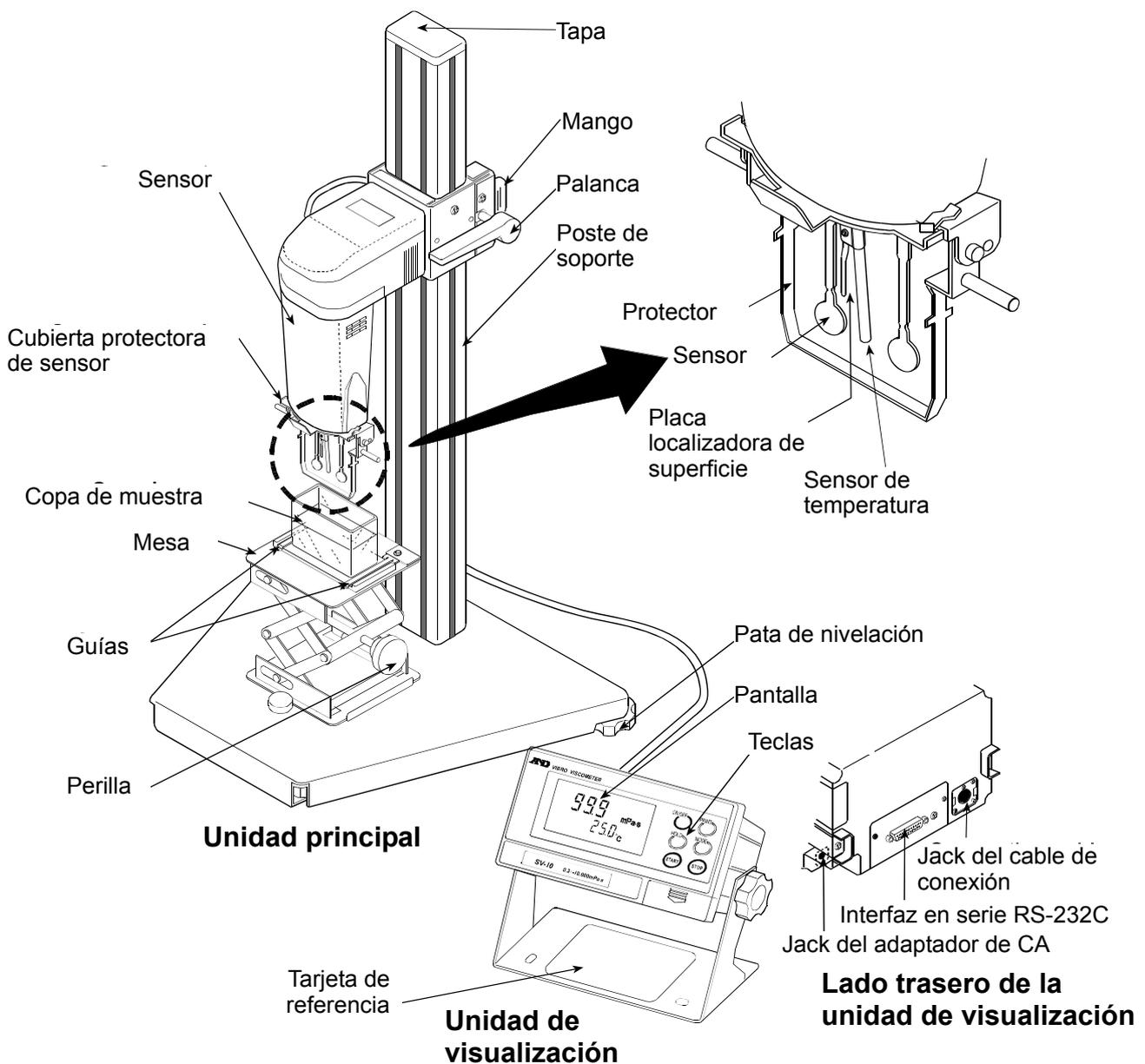


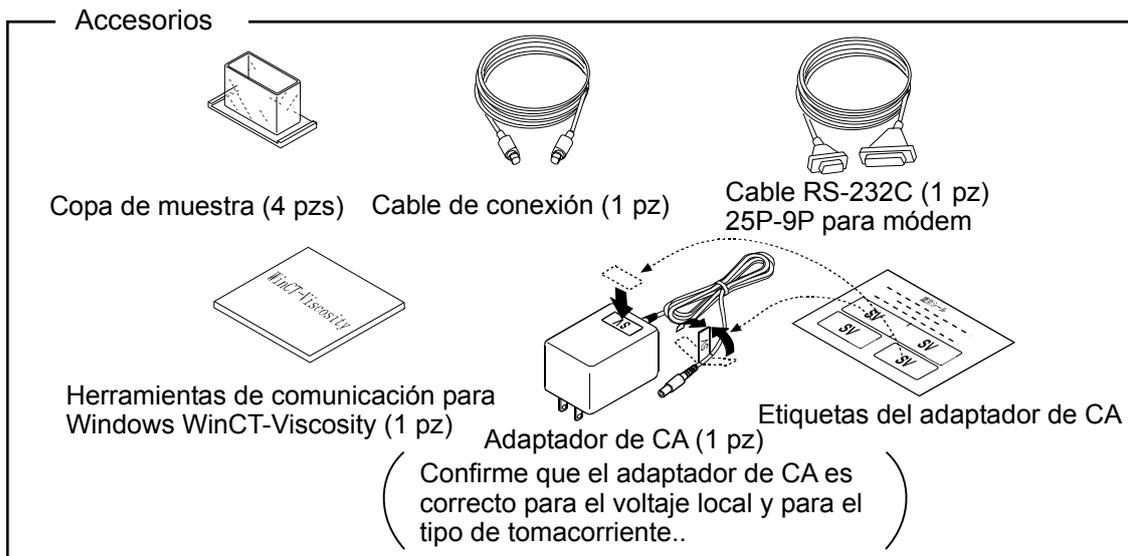
AS/NZS3548, AS/NZS4252.1 Emisión e inmunidad

2. Lista de empaque y nombres de cada parte

2-1 Nombres

- El viscosímetro es un instrumento de precisión. Desembale cuidadosamente el viscosímetro. Mantenga los materiales de embalaje de modo que éstos puedan utilizarse para transportar el viscosímetro en el futuro.



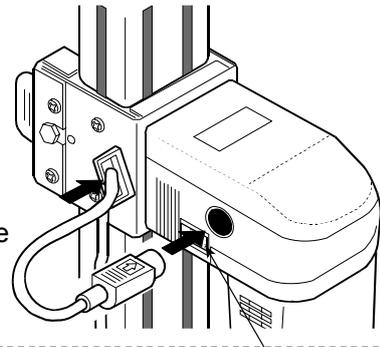


2-2 Instalación del viscosímetro

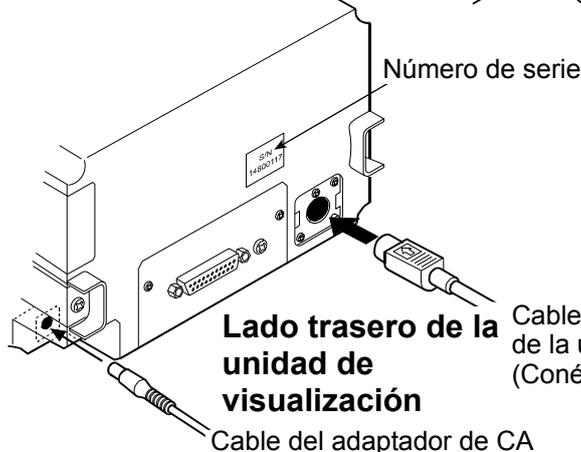
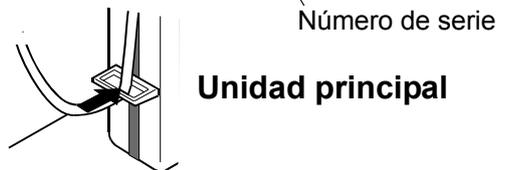
Instale el viscosímetro de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1 Conecte la unidad de visualización a la unidad principal con un cable de conexión.

Cable de conexión proveniente de la unidad de visualización (Conéctelo como se muestra.)



- 2 Inserte la clavija del adaptador de CA en el enchufe del adaptador de CA que se halla en el lado trasero de la unidad de visualización. Inserte el otro extremo del adaptador en el tomacorriente de corriente eléctrica.



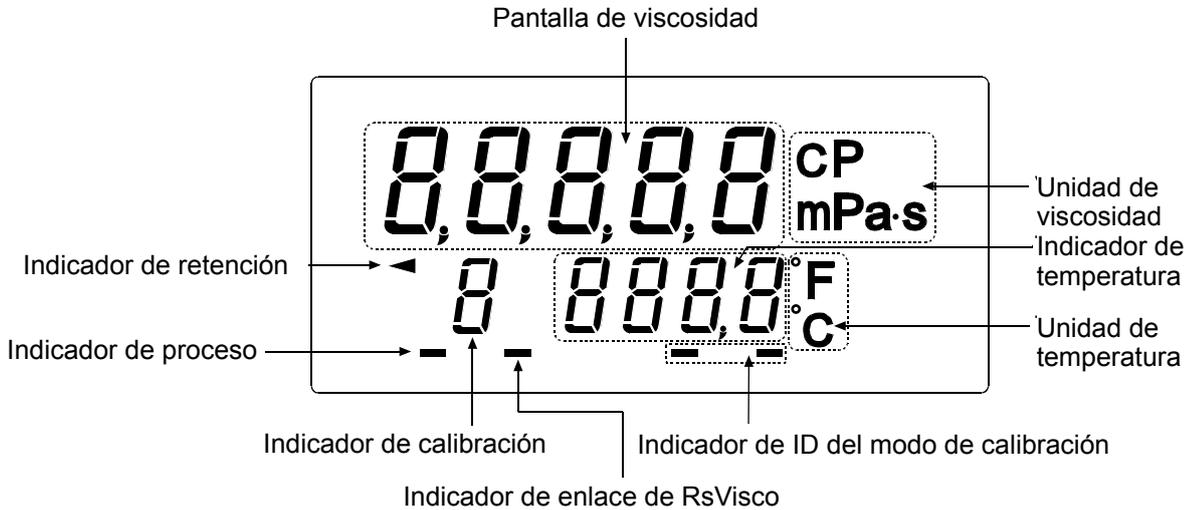
Cable de conexión proveniente de la unidad principal (Conéctelo como se muestra.)

Nota:

- Confirme que el tipo del adaptador sea correcto para el voltaje local y del tipo de receptáculo de tomacorriente.
- La unidad principal y la unidad de visualización han sido ajustadas en pares. Para la medición precisa de viscosidad, confirme antes de usarlo que la unidad principal y la unidad de visualización tengan el mismo número de serie.

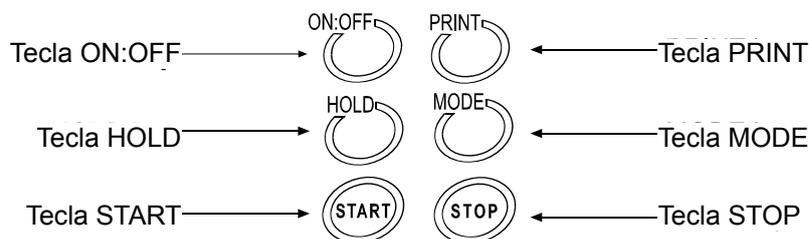
3. Display y teclas

3-1 Display



Nombre	Descripción		
Pantalla de viscosidad	Modo de reserva	Indica [- - - -].	
	Modo de medición	Indica el valor de viscosidad en tiempo real.	
	Modo de retención de datos	Detiene la indicación del valor de viscosidad.	
Unidad de viscosidad	Indica la unidad de viscosidad.		
Indicador de temperatura	Modo de reserva	Indica el valor de temperatura en tiempo real.	
	Modo de medición		
	Modo de retención de datos	Detiene la indicación del valor de temperatura.	
Unidad de temperatura	Indica la unidad de temperatura.		
Indicador de proceso	Destella mientras la medición se está efectuando. (Mientras las placas sensoras están en movimiento vibratorio)		
Indicador de retención	Se enciende mientras el viscosímetro está en el modo de retención de datos.		
Indicador de enlace de RsVisco	Se enciende mientras la medición se está efectuando utilizando RsVisco, que es un programa de presentación gráfica contenido en WinCT-Viscosity (CD-ROM).		
Indicador de calibración	Indica "C" en el modo de calibración.		
Indicador de ID del modo de calibración	En la calibración de un punto		Indica nada [_]
	En la calibración de dos puntos	Entrada del primer punto	Indica [-].
		Entrada del segundo punto	Indica [- -].

3-2 Teclas



Tecla	Descripción
ON:OFF Alimentación	Enciende o apaga la alimentación eléctrica. Cuando la alimentación está conectada, el viscosímetro entra en el modo de reserva (Se indica con [--]).
START Inicio de la medición	Inicia la medición (Destella el indicador de proceso). Indica los valores de viscosidad y de temperatura en tiempo real durante la medición.
STOP Término de la medición	Detiene la medición (Se apaga el indicador de proceso) y detiene la indicación de los valores de viscosidad y de temperatura al momento de presionar la tecla [STOP] durante la medición. Al presionar nuevamente la tecla [STOP], el viscosímetro entra en el modo de reserva.
HOLD Retención de datos	Detiene temporalmente la indicación de los datos medidos (viscosidad y temperatura) al momento de presionar la tecla [HOLD] durante la medición. (Se enciende el indicador de retención.) En la condición arriba mencionada, se continúa la medición. (Destella el indicador de proceso.) Al presionar nuevamente la tecla [HOLD], se libera el modo de retención de datos. *1
MODE Unidad de cambio	Cambia la unidad de viscosidad. *1 (Mediante el ajuste de función "fnc 1", se puede indicar el tiempo transcurrido de medición.)
PRINT Salida de datos	Se da la salida a los datos medidos.

*1 Cuando se está efectuando la medición, utilizando el programa de dibujar gráficas RsVisco, no estarán disponibles el modo de retención de datos por la tecla [HOLD] y ni el cambio de unidad por la tecla [MODE]. "RsVipsco" está contenido en la herramienta de comunicación de Windows, como WinCT-Viscosity.

Cuando continuamente se da salida a los datos (mediante el ajuste de función "prt 2" o mediante el comando SIR), no estará disponible el modo de retención de datos por la tecla [HOLD].

4. PRECAUCIONES

Para obtener el óptimo comportamiento del viscosímetro y tener datos de medición precisa, anótese lo siguiente:

4-1 Precauciones generales

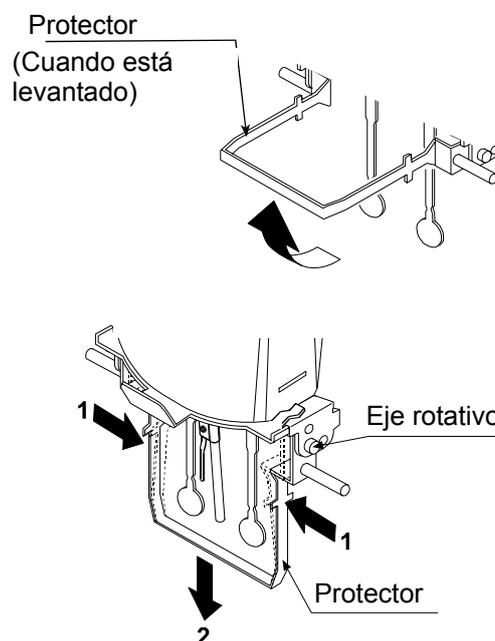
- Instale el viscosímetro en un medio ambiente en que la temperatura y la humedad no sean excesivas. La mejor temperatura de operación es de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a una humedad relativa de 45 - 60%.
- Para una medición precisa, instale el viscosímetro en un lugar en que no haya mucho cambio tanto de temperatura como de humedad.
- Instale el viscosímetro en un lugar donde no esté expuesto a la luz solar directa, los calefactores o acondicionadores de aire no lo afectan.
- Instale el viscosímetro en un lugar libre de polvos.
- Instale el viscosímetro lejos de equipos eléctricos que produzcan campos magnéticos.
- El viscosímetro emplea un método por diapasón (turning vibration method). Por tanto evite las vibraciones externas. Utilice una mesa sólida de operación.
- Instale el viscosímetro en un lugar estable para evitar vibraciones y choques. Los rincones de una habitación en el primer piso es el mejor lugar, ya que estos lugares son menos propensos a la vibración.
- Proteja las partes internas contra derrame de líquidos y polvos excesivos.
- No desarme el viscosímetro.

4-2 Durante el uso

- Para nivelar la superficie de la muestra, ajuste las patas niveladoras, de modo que el centro de la parte estrecha tanto de la placa derecha como de la placa izquierda de los sensores quede en la superficie del líquido.
- La viscosidad de un líquido depende de la temperatura y cambia entre 2 a 10 por ciento negativo en el grado Celsius. Tome en consideración estos cambios en la temperatura del líquido para una medición más precisa.
- Asegúrese de efectuar la calibración utilizando un fluido de viscosidad estándar o agua purificada antes de realizar la medición. En cuanto a la medición que tarda mucho tiempo, realice la calibración periódicamente, si fuera necesario.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación sea estable al utilizar el adaptador de CA.
- Utilice sus dedos solamente cuando presiona las teclas. El uso de un instrumento agudo tal como bolígrafo puede causar daños a las teclas.
- La copa de muestra está hecha de policarbonato (PC) y no es adecuada para los solventes orgánicos. Para medir solventes orgánicos como muestra, no utilice la copa de muestra suministrada como accesorio. Utilice la copa de vidrio (AX-SV-35), que está a la venta separadamente o un vaso de precipitación hecho de vidrio. El protector puede ser levantado o retirado. Por tanto, aún cuando se utiliza un vaso de precipitación, la viscosidad puede medirse con una muestra de cantidad reducida.

Cómo retirar el protector.

Presione ligeramente los marcos izquierdo y derecho a la dirección indicada en la figura con el número 1, y retire el eje rotativo. Tire del protector en la dirección indicada en la figura con el número 2 para retirarlo.



4-3 Después del uso

- Retire cualquier muestra residual de las placas de sensor, sensor de temperatura y protector, usando alcohol. Al utilizar las placas sensoras, sensor de temperatura y protector con una muestra residual pegada, puede causar un error de medición.

Limpie cuidadosamente las placas sensoras, teniendo cuidado de no doblar las placas.

Las placas de sensores y el sensor de temperatura están hechas de acero inoxidable (SUS304). La superficie está galvanizada con oro de 24K.

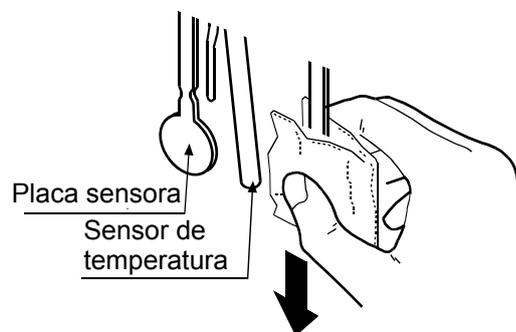
Nota

Los líquidos con una acidez fuerte puede lastimar el dorado y causar corrosión de las placas de sensor y el sensor de temperatura.

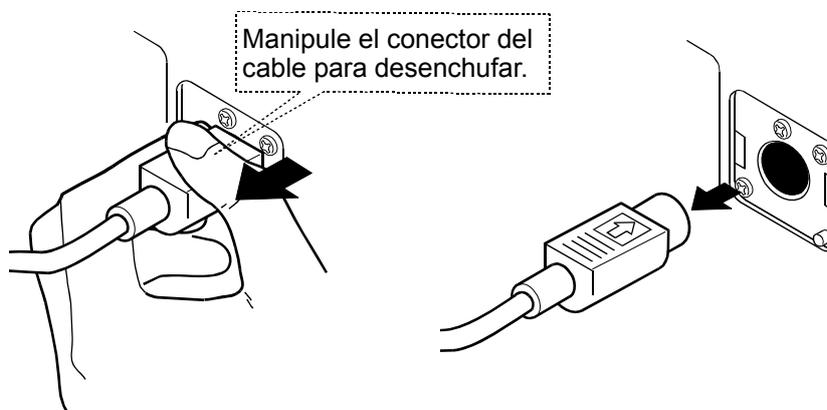
Cómo limpiar las placas sensoras y el sensor de temperatura

Mantenga la placa sensora o el sensor de temperatura con un papel de seda. Mueva el papel de seda hacia abajo para eliminar las muestras.

Luego, utilice un papel de seda empapado con alcohol para eliminar cualquier muestra residual.



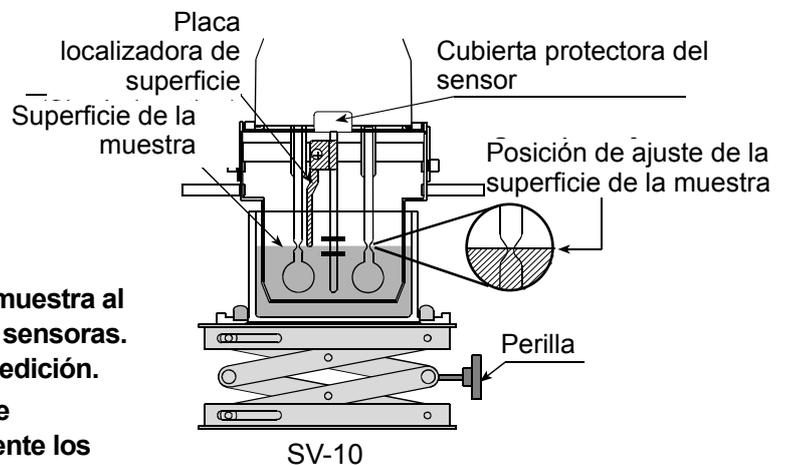
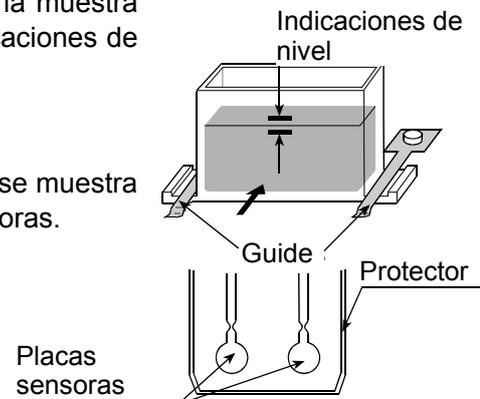
- Limpie la copa de muestra si fuera necesario.
- Desenchufe el conector del cable antes de desconectar el cable de conexión. Cómo desenchufar el conector del cable.



5. MEDICIÓN

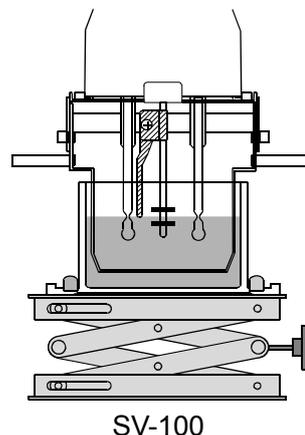
5-1 Preparación de la muestra

- 1 Vierta la muestra en la copa hasta que la superficie de la muestra alcance entre las dos indicaciones de nivel. Estas indicaciones de nivel indica 35 mililitros y 45 mililitros.
- 2 Ponga la copa sobre la mesa a lo largo de las guías.
- 3 Confirme que el protector esté en una posición tal como se muestra en la figura. Eleve la palanca para liberar las placas sensoras.
- 4 Tome los mangos, y soporte el lado frontal de la unidad sensora y baje lentamente las placas sensoras por encima de la superficie de la muestra.
- 5 Baje la palanca para asegurar las placas sensoras.
- 6 Haga girar la perilla que se halla en la mesa, para ajustar la superficie de la muestra al centro de la parte estrecha de las placas sensoras. En este momento, utilice la placa localizadora de superficie como guía. Cuando la placa localizadora de superficie haya sido asegurado en su posición, la punta de la placa localizadora de superficie se pondrá en contacto con la superficie de la muestra.



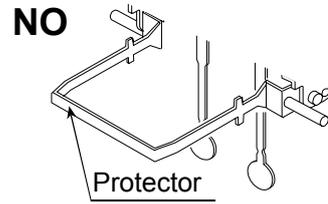
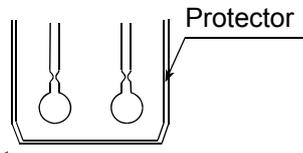
Nota

- Asegúrese de ajustar la superficie de la muestra al centro de la parte estrecha de las placas sensoras. Al contrario, puede ocurrir un error de medición.
- La placa localizadora de superficie puede montarse o retirarse, aflojando simplemente los tornillos.
- Antes de retirar la cubierta protectora del sensor, retire la placa localizadora de superficie.
- Cuando la placa localizadora de superficie se retira y luego se pone nuevamente, se recomienda que se realice la calibración, usando el fluido de viscosidad estándar antes de comenzar la medición.



Nota

Utilice el protector en la posición indicada en la siguiente figura izquierda. Si el protector no se utiliza en SV-10, puede ocurrir un error, sobre todo en la medición de la viscosidad de más de 5000 mPa.s.



Cuando la posición de las placas sensoras en el líquido no está en el mismo nivel, nivele el viscosímetro, ajustando las patas niveladoras, de modo que la superficie del líquido quede igual.

5-2 Procedimiento de la medición

- 1 En el estado apagado, presione la tecla [ON,OFF].

Cuando el visualizador está en el modo de reserva, presione la tecla [START]. *1

Después de 15 segundos, se indicarán los valores de medición.

- 2 Durante la medición, presione la tecla [HOLD] si fuera necesario, para detener la indicación temporalmente. Para liberar el modo de retención de datos, vuelva a presionar la tecla [HOLD]. *2

- 3 Presione la tecla [STOP] para detener la medición. Los resultados de la medición se detendrán.

- 4 Para detener la medición, presione la tecla [STOP]. Para proceder a la siguiente medición, coloque la muestra y presione la tecla [START].

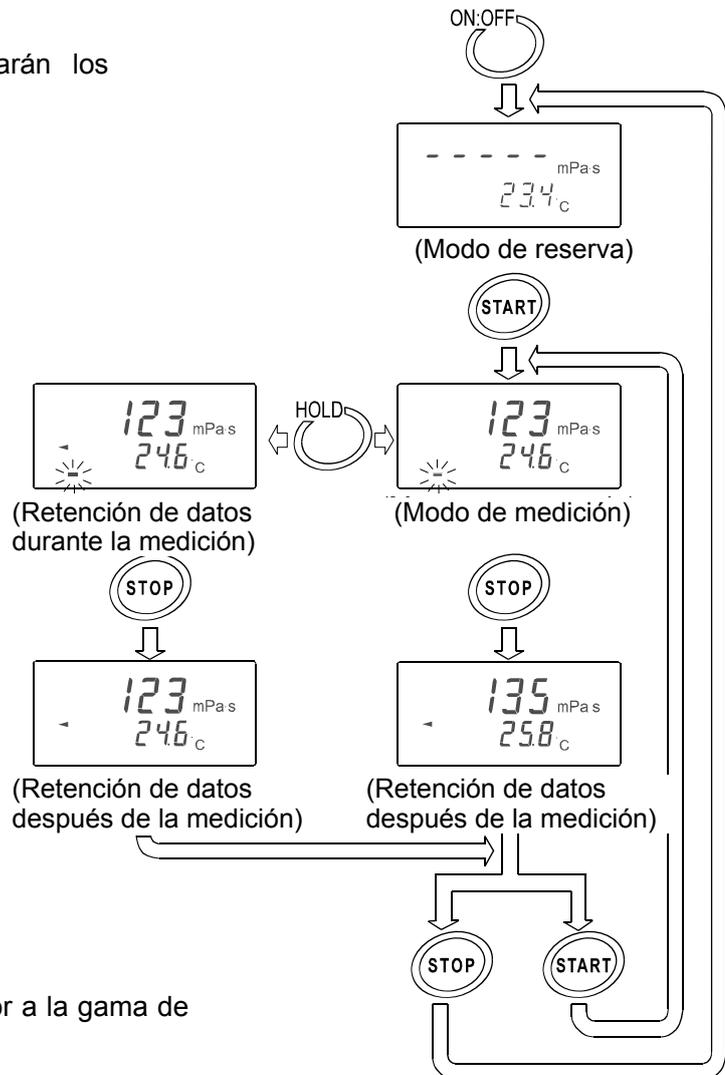
Cuando el valor de viscosidad es inferior a la gama de medición, aparece la indicación **SI TOP**.

Cuando el valor de viscosidad es superior a la gama de medición, aparece la indicación **SH TOP**.

Si las placas sensoras no entran en el movimiento vibratorio por unos 20 segundos, por ejemplo, la medición se detendrá automáticamente.

- *1 Cuando utilice el programa de dibujo gráfico RsVisco, presione el botón **START** en el programa RsVisco para iniciar la medición.
- *2 Cuando la medición se está efectuando utilizando el programa de dibujo gráfico RsVisco o cuando se da salida continua de datos (ajuste de función "prt 2" o comando SIR), el modo de retención de datos no estará disponible aunque se presione la tecla **HOLD**.

Lo siguiente es un ejemplo del SV-10 ajustado en la fábrica. La unidad ajustada en la fábrica para SV-100, es de Pa.s. For the SV-100, the unit at shipment is Pas



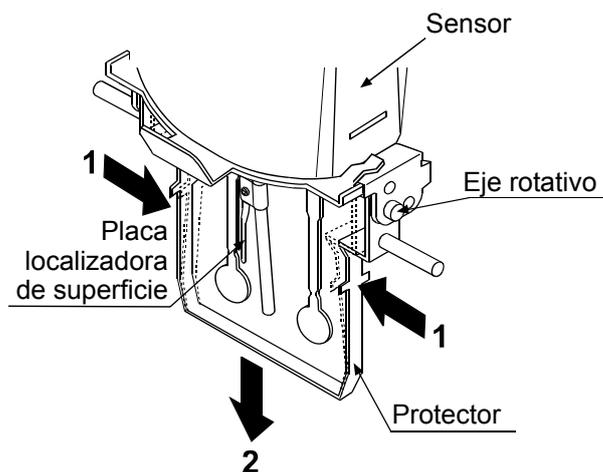
6. Localización de averías

El viscosímetro es un instrumento de precisión. Cuando la condición o el método de operación no es adecuada, no se puede obtener valores correctos. Si los valores medidos no llegan a estabilizarse o le parece que los valores no son correctos, realice la comprobación como se describe a continuación. Si persiste un comportamiento no adecuado después de la comprobación, póngase en contacto con el distribuidor local de A&D.

Cuando los valores medidos no se estabilizan:

- ✓ El medio ambiente está libre de vibraciones y deriva?
 - Utilice una mesa de operación sólida.
 - Evite las derivas directas en las proximidades del viscosímetro.
 - Vuelva a chequear el ajuste de la "Condición (Cond)" del ajuste de función.
- ✓ Hay alguna fuente eléctrica o magnética, tal como un motor cerca del viscosímetro?
- ✓ No está el protector o la cubierta protectora del sensor en contacto con las placas sensoras o con el sensor de temperatura?
 - Coloque el protector y la cubierta protectora del sensor debidamente, de modo que estos no se ponga en contacto entre sí.
 - Retire el protector, la placa localizadora de superficie o la cubierta protectora del sensor si fuera necesario..

Cómo retirar el protector.



Presione ligeramente los marcos laterales izquierdo y derecho en el sentido indicado con el número 1 en la figura, para retirar el eje rotativo. Tire del protector en el sentido indicado con el número 2 en la figura para retirarlo.

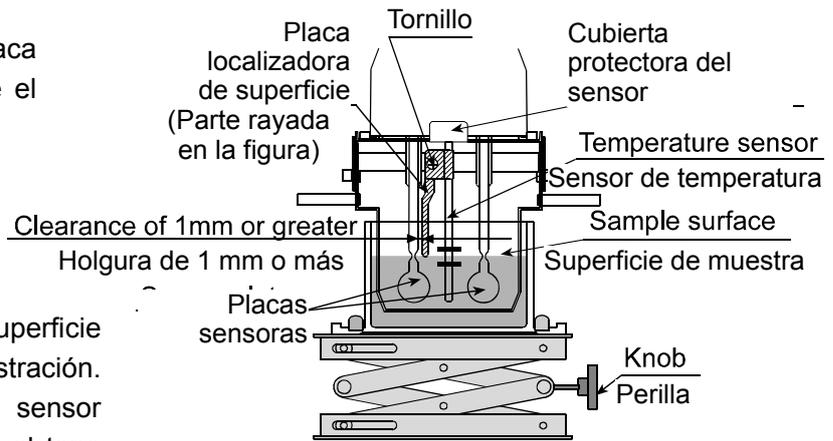
Cómo retirar y colocar la placa localizadora de superficie.

Retirar

Afloje el tornillo y retire la placa localizadora de superficie desde el sensor de temperatura.

Colocar

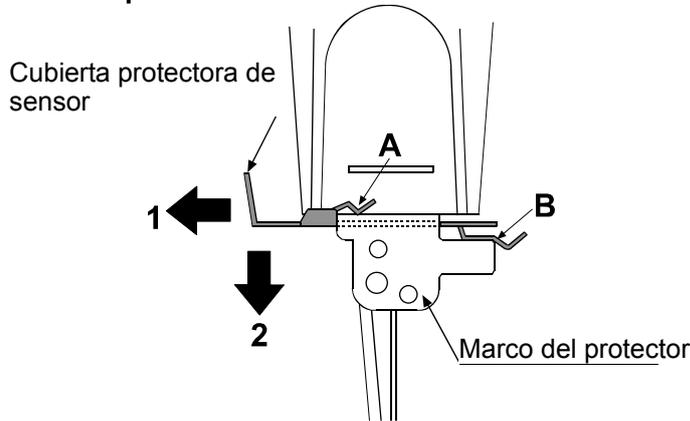
Instale la placa localizadora de superficie tal como se muestra en la ilustración. Deslice la placa localizadora al sensor de temperatura. Mueva la placa al tope del sensor. Ajuste la posición de la placa localizadora, de modo que la punta de la placa localizadora se alinee al centro de la parte estrecha de las placas sensoras. Apriete el tornillo.



Nota

Cuando la placa sensora y la placa localizadora de superficie se encuentran demasiado cerca, puede ocurrir un error de medición, debido a la tensión superficial del líquido. Por lo tanto, asegúrese de la holgura de 1 mm entre la placa sensora y la placa localizadora de superficie. Mantenga la holgura, haciendo girar la placa localizadora de superficie, si fuera necesario.

Cómo retirar la cubierta protectora del sensor.



(Vista lateral del sensor)

Retire el protector y la placa localizadora de superficie.

Tire de la cubierta protectora del sensor en el sentido indicado con el número 1 en la figura, para liberar las partes A (dos) y B desde el marco del protector.

Tire la cubierta protectora del sensor en el sentido indicado con el número 2 en la figura.

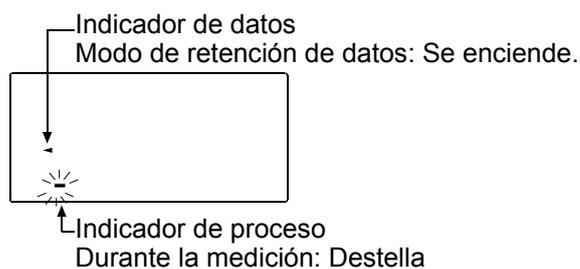
Nota

Cuando se retira la cubierta protectora del sensor, ésta puede ponerse en contacto con las placas sensoras y con la placa de temperatura. Preste mucha atención para no dañarlos.

Cuando los valores medios no son correctos:

- ✓ Se ha ajustado la superficie de la muestra al centro de la parte estrecha de las placas sensoras?

- Ajuste la altura de la mesa, haciendo girar la perilla, de modo que el centro de la parte estrecha de las placas sensoras queden en la superficie de la muestra.
- ✓ Se encuentran iguales las posiciones de las placas sensoras izquierda y derecha situadas en la superficie de la muestra?
 - Si no son iguales, nivele el viscosímetro utilizando las patas niveladoras, de tal manera que la superficie del líquido quede nivelada.
- ✓ Son limpias las placas sensoras?
 - Retire cualquier muestra residual de las placas sensoras usando alcohol.
 - Cuando alguna material residual se encuentra en la placa sensora, los cambios en masa pueden causar deslizamiento de la frecuencia de vibración, lo cual puede causar un error de medición.
- ✓ Están dobladas las placas sensoras?
 - Si están dobladas, póngase en contacto con el distribuidor local de A&D.
- ✓ Genera burbujas la muestra debido a la diferencia entre la temperatura de la muestra y la ambiental y las burbujas se pegan a las placas sensoras?
- ✓ La viscosidad de la muestra depende de la temperatura.
 - Generalmente, la viscosidad de un líquido depende de la temperatura y varía entre el 2 por ciento negativo a 10 por ciento negativo, por grado Celsius.
- ✓ Está bajo el nivel de la superficie de la muestra?
 - En la medición que tarda mucho tiempo, la evaporación puede causar la bajada del nivel de la superficie de la muestra. Mantenga nivelada la superficie de la muestra.
- ✓ Tiene la unidad principal el mismo número de serie que el de la unidad visualizadora?
 - La unidad principal y la unidad visualizadora han sido ajustados en pares. Confirme que la unidad principal y la unidad visualizadora tengan el mismo número de serie.
- ✓ Está el viscosímetro en el modo de retención?
 - Para liberar el modo de retención de datos, presione la tecla [HOLD].
 - El indicador de proceso destella cuando la medición está en proceso.
- ✓ Se ha realizado la calibración?
 - Cuando el valor de viscosidad absoluto es importante, se recomienda efectuar la calibración periódica utilizando un fluido de viscosidad estándar.



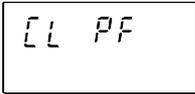
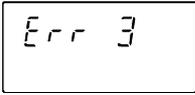
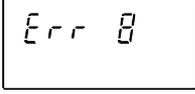
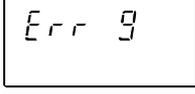
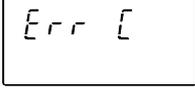
Cuando los valores de temperatura no son correctos:

- ✓ Está conectada correctamente la unidad visualizadora a la unidad principal con un cable de conexión?
 - Refiérase a "2-2 Instalación del viscosímetro" que se halla en la página 7 para conectar la unidad principal a la unidad visualizadora.

Para medir la viscosidad del agua:

- ✓ Cuando se vierte el agua en la copa de muestra directamente y se mide, se generan las burbujas sobre la superficie de las placas sensoras, debido a la diferencia en presión y temperatura y la viscosidad puede aumentar. Se recomienda utilizar agua destilada o purificada.
- ✓ En la medición que tarda mucho tiempo, la viscosidad de la muestra puede aumentar debido a la contaminación del agua. Realice una comprobación periódica de la calidad del agua.

7. INDICACIÓN DE ERRORES

Indicación de error	Descripción
	<p>Error que indica que excede la gama de medición. El valor de viscosidad excede el límite superior de la gama de medición de viscosidad (SV-10: 11,00 Pa.s, SV-100: 119,9 Pa.s.). La viscosidad de la muestra no se puede medir.</p> <p>Este error puede indicarse cuando la unidad visualizadora no está conectada a la unidad principal.</p>
	<p>Error que indica que la gama de medición es inferior. El valor de viscosidad es por debajo del límite inferior de la gama de medición de viscosidad (SV-10: 0,30 mPa.s, SV-100: 0,90 Pa.s.) La viscosidad de la muestra no se puede medir.</p> <p>Este error puede indicarse cuando la unidad visualizadora no está conectada a la unidad principal.</p>
	<p>La alimentación eléctrica para el reloj interno está agotada. Presione cualquier tecla para entrar en el modo de corrección del reloj. Al ajustar el reloj, el viscosímetro puede utilizarse temporalmente. Si este error ocurre frecuentemente, póngase en contacto con el distribuidor de A&D para solicitar la reparación.</p>
   	<p>Error de IC interno Apague la alimentación eléctrica. Luego, vuelva a encenderlo. Si esto no elimina error, póngase en contacto con el distribuidor de A&D para la reparación.</p>

8. ESPECIFICACIONES

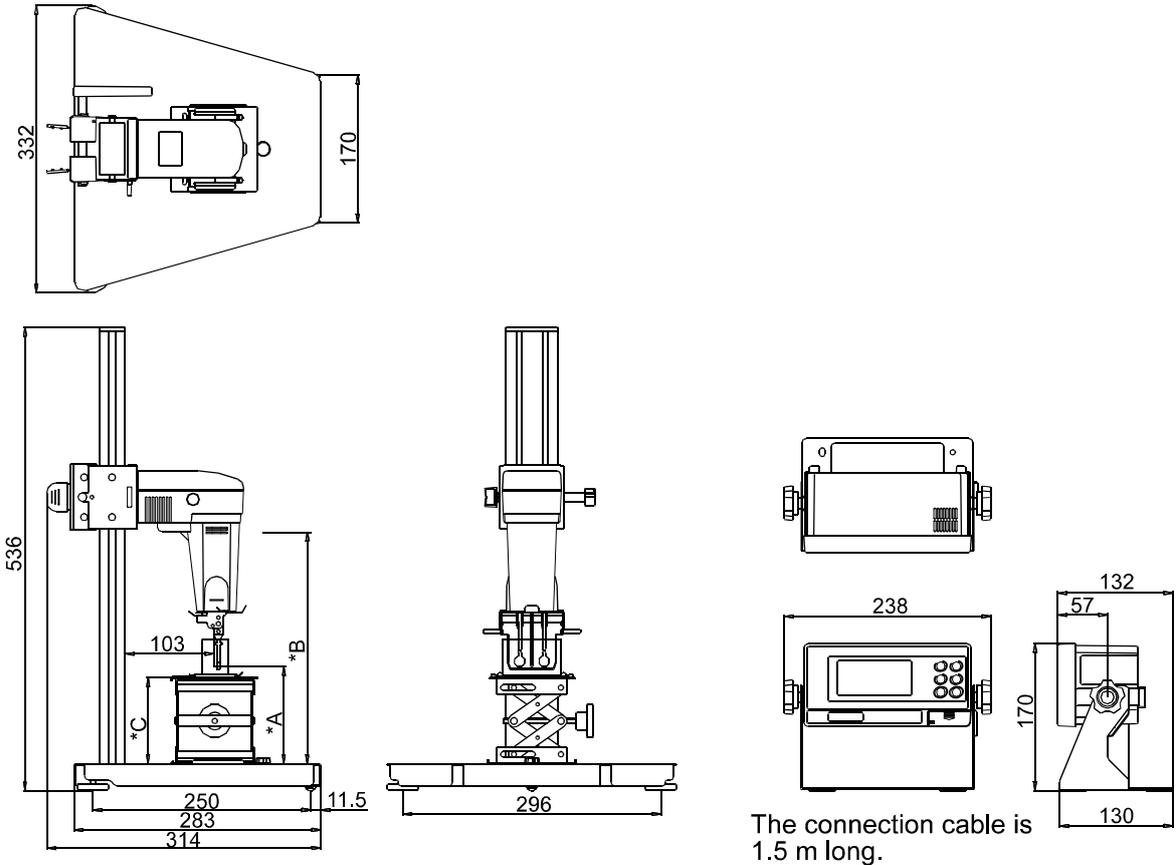
Método de medición		SV-10	SV-100		
Método de medición		Viscosímetro vibratorio de onda sinusoidal, que emplea el método por diapasón (turning-fork vibration method) Frecuencia de vibración 30 Hz			
Gama de medición de viscosidad		0.3 a 10000 mPa.s	1 a 100 Pa.s (1000 a 100000 mPa.s)		
Precisión de medición	Repetibilidad	1% (Desviación estándar)			
	Precisión *1	±3% (1 a 1000 mPa.s)	±5% (1 a 10 Pa.s) (1000 a 10000 mPa.s)		
Indicación mínima	Gama (mPa.s)	Indicación mínima (mPa.s)	Indicación máxima (Pa.s)	Gama (Pa.s)	Indicación mínima (Pa.s)
	0.3-10	0.01	0.0001	1-10	0.01
	10-100	0.1	0.0001	10-100	0.1
	100-1000	1	0.001		
	1000-10000	10 *2	0.01		
Unidad (Viscosidad)		MPa.s, Pa.s, cP, P		Pa.s, P	
Temperatura de funcionamiento		10 a 40°C (50 a 104°F)			
Cantidad mínima de muestra		35 mL			
Indicación de temperatura		0 a 100°C/0.1°C, (32 a 212°F/0.1°F)			
Precisión de medición de temperatura		0 a 20°C/32 a 68°F: ±1°C/±1.8°F			
		20 a 30°C/68 a 86°F: ±0.5°C/±0.9°F			
		30 a 100°C/86 a 212°F: ±2°C/±3.6°F			
Pantalla		Fluorescente de vacío (VFD)			
Longitud del cable de conexión		1,5 m (entre la unidad principal y la unidad visualizadora)			
Comunicación		RS-232C estándar			
Alimentación		Adaptador de CA (Confirme que el tipo del adaptador sea correcto para el voltaje local y del tipo de receptáculo.)			
Consumo de energía		Aprox. 14 VA (Incluyendo Adaptador CA)			
Dimensiones externas/ Mass		Main unit: 332 (W) x 314 (D) x 536 (H) mm/Approx. 5.0 kg			
		Display unit: 238(W) x 132 (D) x 170 (H) mm/Approx. 1.3 kg			
Accesorios estándar		Adaptador de CA (1 pz)			
		Herramienta de comunicación con Windows para viscosidad (WinCT-Viscosity) CD (1 pz.)			
		Copa de muestra (4 pzs)			
		Cable de RS-232C (25P-9P, 1 pz)			
		Cable de conexión (1.5 m, 1pz)			

*1 El valor después de la calibración usando un fluido de viscosidad estándar a una gama de temperatura entre 20°C y 30°C sin condensación. Para la medición que tarda mucho tiempo, realice periódicamente la calibración, utilizando un fluido de viscosidad estándar o agua purificada, si fuera necesario.

*2 La unidad pasa a Pa.s.

9. DIMENSIONES EXTERNAS

Vista total



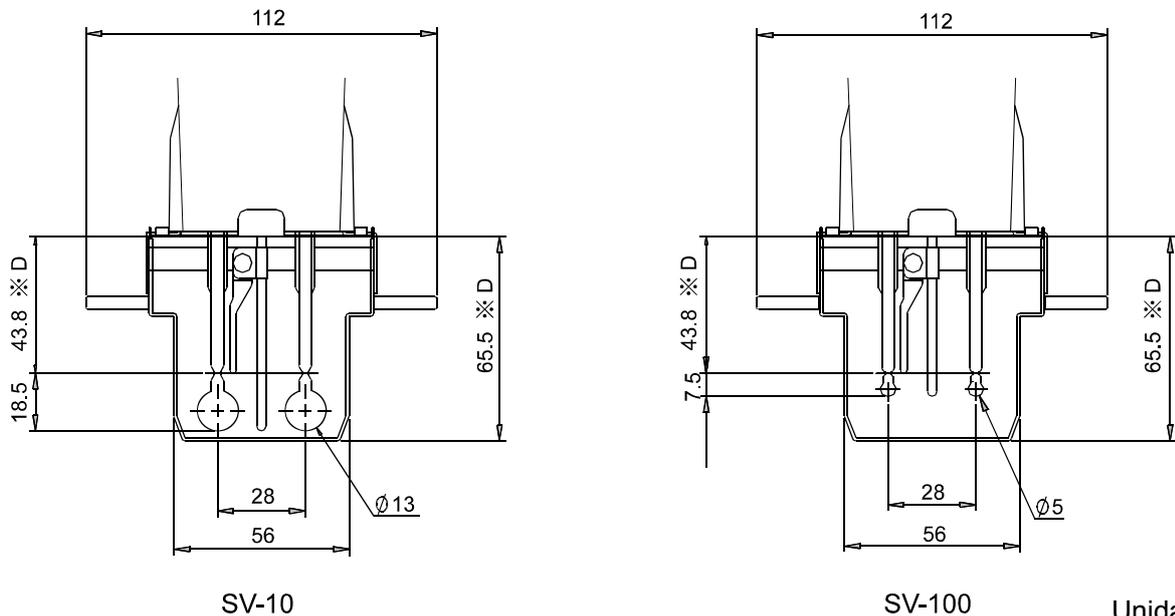
*A = Posición más baja de las placas sensoras 3,5 mm (con protector usado, sin mesa)

*B = Posición más alta de las placas sensoras 268 mm

*C = Altura de mesa 54 a 140 mm

Unit: mm

Vista detallada del sensor



*D = Distancia de la cubierta protectora del sensor

Unidad: mm



A&D Company, Limited

3-23-14 Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 170-0013 JAPAN
Telephone: [81] (3) 5391-6132 Fax: [81] (3) 5391-6148

A&D ENGINEERING, INC.

1555, McCandless Drive, Milpitas, CA. 95035 U.S.A.
Telephone: [1] (408) 263-5333 Fax: [1] (408) 263-0119

A&D INSTRUMENTS LTD.

Unit 24/26 Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, Oxon OX14 1DY United Kingdom
Telephone: [44] (1235) 550420 Fax: [44] (1235) 550485

<German Scales Office>

Große Straße 13 b 22926 Ahrensburg GERMANY
Telephone: [49] (0) 4102 459230 Fax: [49] (0) 4102 459231

A&D MERCURY PTY. LTD.

32 Dew Street, Thebarton, South Australia 5031 AUSTRALIA
Telephone: [61] (8) 8301-8100 Fax: [61] (8) 8352-7409

A&D KOREA Limited

8th Floor, Manhattan Bldg. 36-2 Yoido-dong, Youngdeungpo-ku, Seoul, KOREA
Telephone: [82] (2) 780-4101 Fax: [82] (2) 782-4280