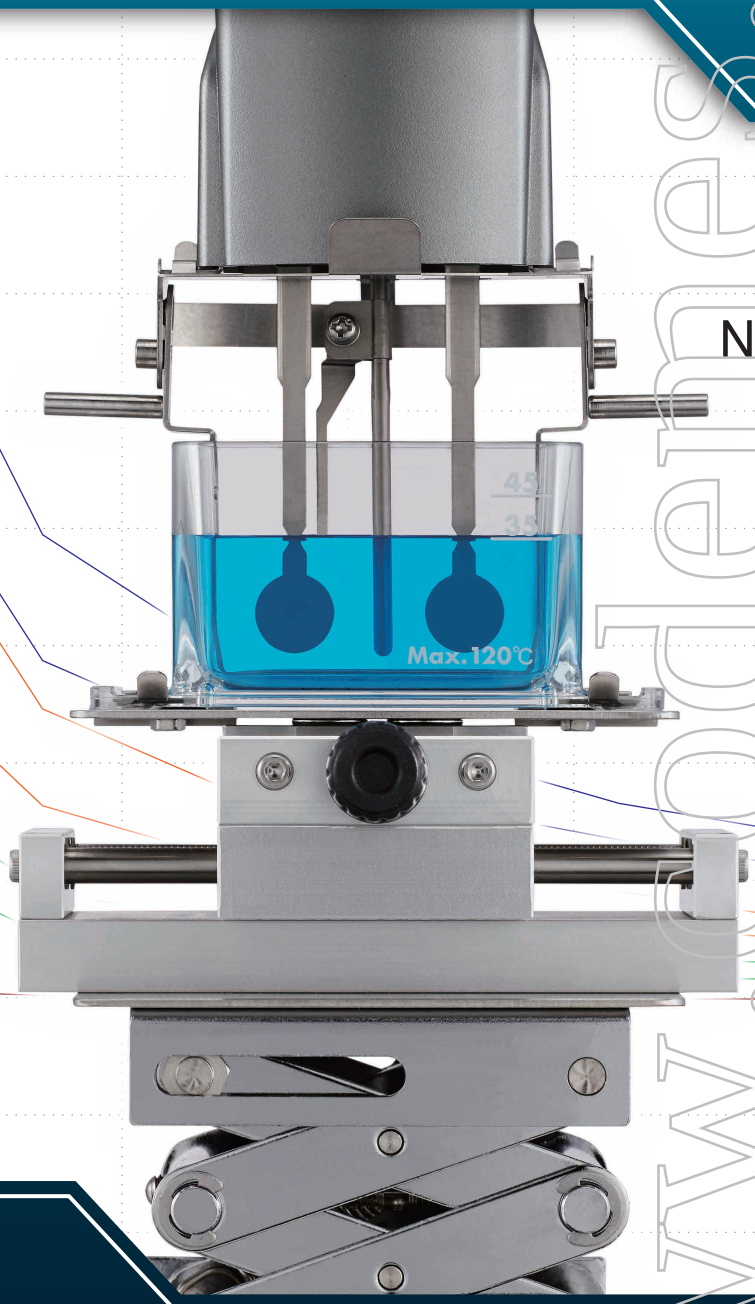
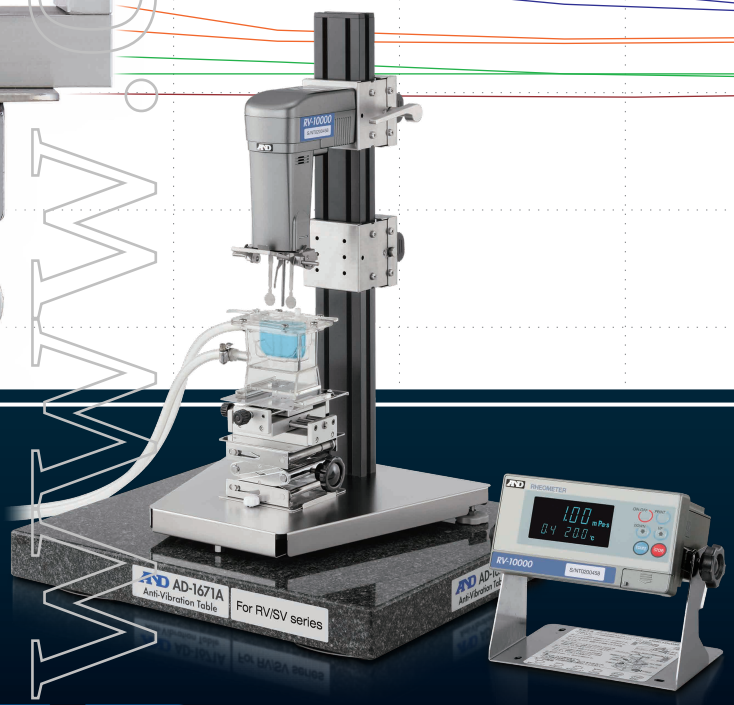
Rhéomètre vibrant - Méthode du diapason

RV-10000



Nouvelle approche innovante

Mieux caractériser
vos échantillons



ISO 9000 CERTIFIED

A&D ...Clearly a Better Value
A&D Company, Limited

www.codeme.es

Une avancée remarquable pour la mesure des fluides non newtoniews

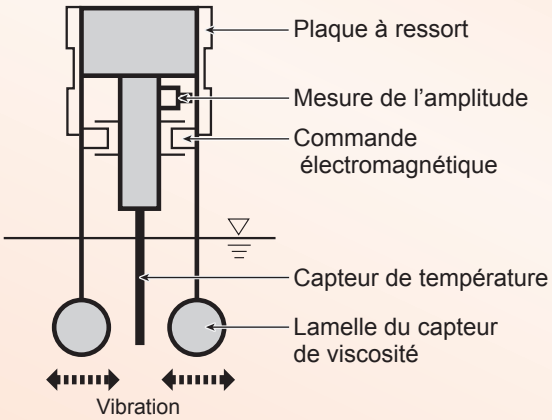
Que diriez vous d'évaluer le comportement de peintures, crèmes, graisses, polymères, et de nombreux autres types de fluides non newtoniens plus rapidement, facilement, et précisément que vous ne le pensiez possible? Avec la méthode du diapason vibrant A&D*1 , il est désormais possible de faire varier le taux de cisaillement, ce qui ouvre de nouvelles possibilités —.

*1 Breveté

Changement du taux de cisaillement par ajustement de l'amplitude de vibration

Par une simple opération au clavier, l'amplitude des mouvements vibratoires du RV-10000 peut être mofifiée suivant 8 niveaux (entre 0,07 et 1,2 mm crête à crête) correspondant à différents taux de cisaillement. Avec cette fonction, vous pouvez facilement mesurer les changements de viscosité correspondant à différents taux de cisaillement.

Principe du rhéomètre vibrant - méthode du diapason



Deux fines lamelles de capteur montées comme un diapason sont maintenues en mouvement par un moteur électromagnétique. Elles vibrent dans le plan de leur épaisseur, en opposition de phase, et à leur fréquence de résonance de 30 Hz tout en étant immergées dans le fluide échantillon dont la viscosité doit être mesurée. La viscosité correspond à la résistance du fluide à s'opposer au mouvement des lamelles du capteur. Elle est proportionnelle à l'intensité du courant injecté dans la bobine électromagnétique pour obtenir une amplitude de vibration donnée.

Au Japon, la méthode vibrante du diapason est reconnue comme standard officiel pour la mesure de viscosité des liquides (standard JIS Z8803). Le viscosimètre basé sur cette méthode est également reconnu comme équipement standard par le Japan Calibration Service System (JCSS), au même titre que les viscosimètres capillaires et rotationnels.

Mise en oeuvre facile et mesures très rapides

Comparé aux méthodes de mesure conventionnelles, la méthode vibrante est bien plus simple et rapide en terme de préparation du fluide, de configuration de l'appareil, et de réalisation de la mesure (RV-10000 ne demande que 20 secondes pour se stabiliser, puis affiche les résultats en temps réel). Les 2 lamelles étant fines, elles ne possèdent qu'une très faible capacité thermique. Elles impactent peu l'échantillon d'un point de vu de variation de température, ce qui permet de réaliser des mesures rapides et stables.

Le capteur est très facile à nettoyer après la mesure – il suffit d'enlever les résidus avec un chiffon imbibé d'alcool.

www.ipc-europe.com

Mesures simultanées de la température et de la viscosité

Le capteur de température (plage de 0 à 160 °C) se trouve entre les 2 lamelles de capteur de viscosité ce qui permet de vraiment faire une mesure de température liée à celle de viscosité.

Large plage de mesure dynamique

RV-10000 permet de mesurer la viscosité sur une large plage (max. 0,3 à 25 000 mPa·s), ce qui rend l'instrument très versatile et capable de couvrir la mesure de différents fluides.
Il permet aussi de réaliser des mesures continues de variation de viscosité dans le temps, et ou de changements de température; ceci à différents taux de cisaillement.

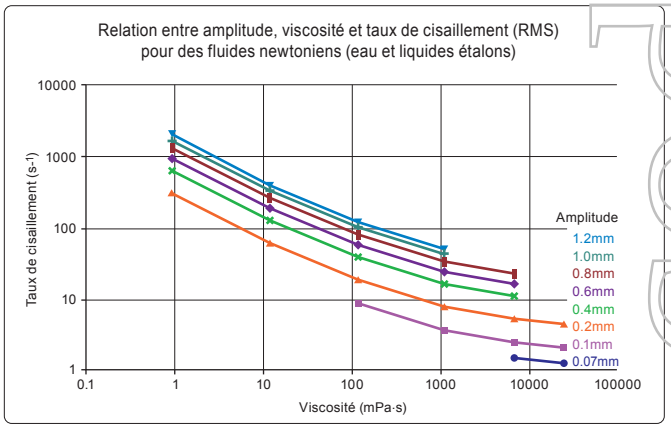
■ *Sensibilité extrêmement haute*

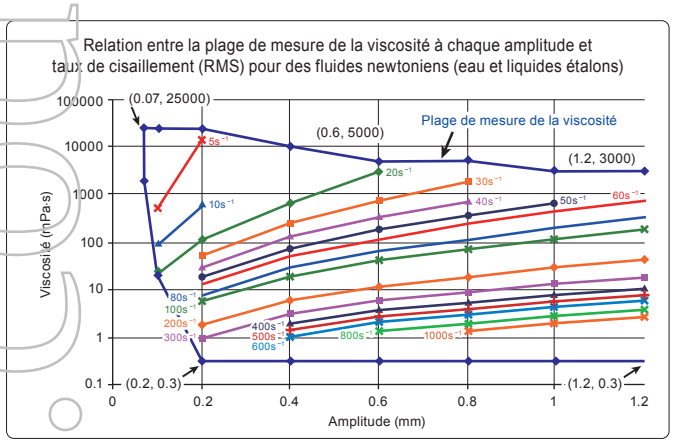
La sensibilité du capteur est augmentée par le phénomène de résonance. Il peut mesurer des viscosités jusqu'autour de celle de l'eau, donc de très basses viscosités avec une précision étonnante. Une telle sensibilité permet par exemple de trouver le point trouble de surfactants, et dans un autre domaine de contrôler l'expérience gustative d'une boisson via sa viscosité.

■ *Excellente répétabilité*

RV-10000 réalise une répétabilité aussi élevée que 1% de la valeur mesurée (écart type) sur l'intégralité de la plage de mesure, produisant des résultats cohérents et rendant possible les comparaisons entre différentes mesures.

Relation entre l'amplitude vibratoire, taux de cisaillement, et viscosité

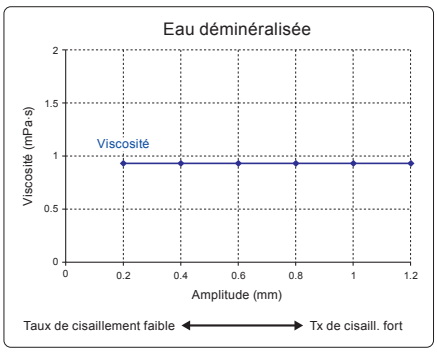


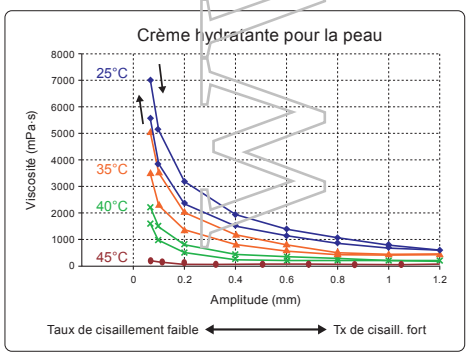


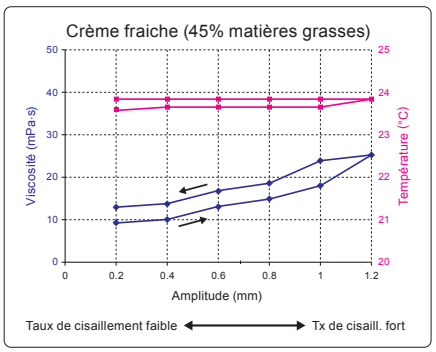
1) La valeur mesurée par le rhéomètre vibrant de type diapason est le produit de la viscosité par la densité, il est affiché en unité [mPa·s], supposant que la densité du fluide échantillon est 1 g/cm3.

2) Avec la méthode de mesure vibrante du diapason, il n'y a pas de surface opposée pour définir le taux de cisaillement. Le taux de cisaillement peut cependant être calculé à partir d'une viscosité connue (liquide étalon) et la force (contrainte de cisaillement) nécessaire pour faire vibrer la capteur avec l'amplitude donnée. Plus la viscosité de l'échantillon est haute, plus le cisaillement causé par la vibration se transmet loin, et plus le taux de cisaillement est faible.

Exemples de mesures







Bain thermostatable

En utilisant le bain thermostatable avec un circulateur thermostaté (fourniture standard de labo - à part), vous pouvez controler la température de l'échantillon (de 0 à 100 °C) de manière à mesurer la viscosité à température constante ou à différentes températures (courbe visco. vs. temp.).

Plateforme élévatrice "boy" 3 axes X-Y-Z

Cette plateforme X-Y-Z permet de positionner la cuve à échantillon de manière précise dans 3 directions afin que le capteur soit bien au milieu.

Stoppeur de positionnement

Ce stoppeur protège le capteur d'une chute éventuelle et permet aussi de revenir à un positionnement vertical identique rapidement pour une nouvelle mesure.

Lamelles de capteur visco et sonde température en titane

Le titane est anticorrosif et il résiste à de nombreuses solutions chimiques, ce qui assure une longue vie à l'appareil.

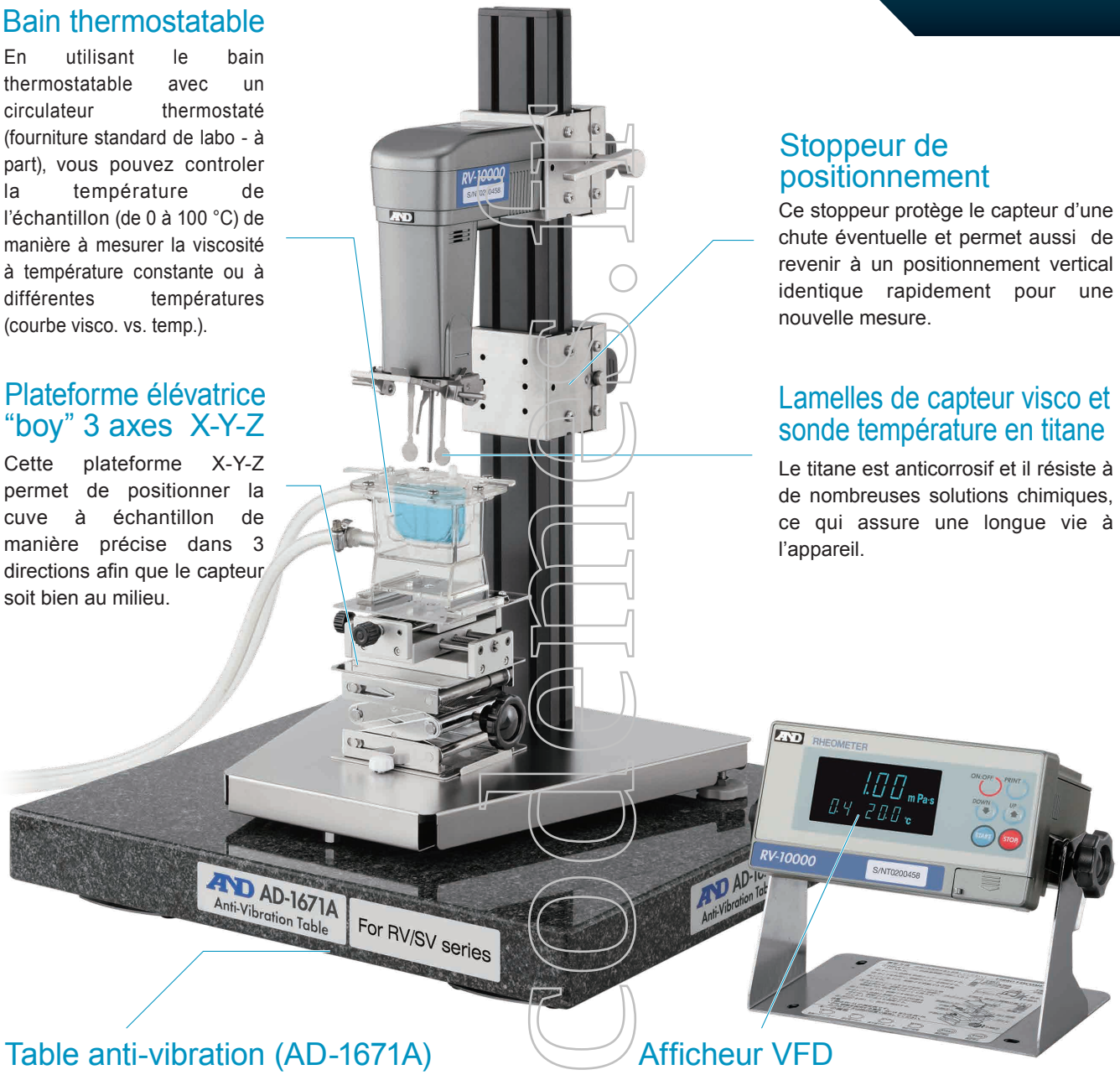


Table anti-vibration (AD-1671A)

Cette table permet de réduire les erreurs de mesure en isolant RV-10000 de vibrations externes non décelables par l'homme. Très efficace, notamment pour les mesures sur les basses viscosités (10 mPa·s ou moins).

Afficheur VFD

L'afficheur fluorescent permet d'avoir une excellente visibilité sous tous les angles pour la lecture de la viscosité et la température.

Jeu de cuves livrée en standard

Cuves à échantillon:
- 45 ml, en polycarbonate × 5
- 10 ml, avec couvercle, en polycarbonate × 5
- 13 ml, en verre × 2

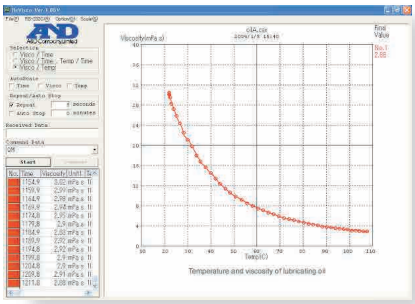
Positionneur de cuves à échantillon en verre, en acier inox × 1

Bain thermostatable × 1

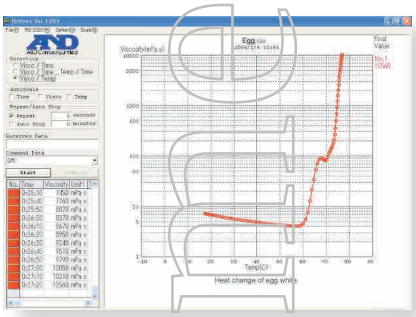
Outil logiciel de communication “WinCT-Viscosity” (Windows)

Il inclut un programme de tracé de graphe RsVisco, qui reçoit les données de viscosité et de température depuis RV-10000 et génère des graphes dynamiques sur le PC en temps réel. Il visualise la viscosité qui varie avec le temps et/ou la température, ceci en fonction de différents taux de cisaillement *3, et ainsi il est possible par exemple de facilement détecter le point trouble de surfactants, de suivre les changements de liquide à gel (et vice versa), etc.

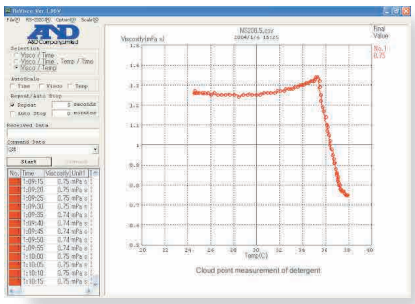
Les mesures peuvent être sauvées sous forme de fichier CSV ouvrable ultérieurement pour consultation, pour analyse des données brutes, ou pour régénération de courbe. RV-10000 inclut également un convertisseur série/USB pour connexion au port USB de votre PC.



Viscosité et température de l’huile lubrifiante



Changement d’état du blanc d’oeuf



Mesure du point trouble d’un détergent

*3 Le taux de cisaillement ne peut être visualisé comme donnée d’axe.

Faible impact sur la texture de l’échantillon

La vibration à basse fréquence et de faible amplitude ne génère que peu de déplacements au sein de l’échantillon mesuré. L’impact du RV1000 en terme de température et de structure physique reste minimal. Cela permet des mesures stables des variations de viscosité y compris dans la durée. RV1000 peut par exemple mesurer des fluides tels des mousses (par ex: crème fouettée) sans casser leurs fines bulles d’air, ou encore mesurer des systèmes dispersés (par ex: colloïdes) lorsqu’ils reposent.*4

*4 La dispersion peut aussi être maintenue si nécessaire avec un micro agitateur magnétique.

Mesures sur des fluides en mouvement

Les 2 lamelles du capteur vibrent dans l’épaisseur de leur plan et en directions opposées l’une à l’autre. Si un fluide dans lequel le capteur est plongé s’écoule ou est agité pendant la mesure, cela ne pose pas de problème car les erreurs d’une lamelle sont annulées par celles de l’autre lamelle. Il est ainsi possible de mesurer la viscosité d’un fluide en écoulement dans une unité de production industrielle, ou en agitation créée par un agitateur magnétique de laboratoire.

Calibration, y compris ajustage, facile par vous même

Les calibrations en 1 point et en 2 points possibles soit sur des liquides étalons (optionnels) ou des fluides de viscosité connue. Avec RV-10000, il n’y a pas de besoin de dépenser du temps et de l’argent à faire calibrer l’appareil par un spécialiste externe. Ajustez votre rhéomètre vous même sans renvoi à l’usine.

■ *Fonction de calibration simplifiée*

Si la viscosité de vos échantillons est faible (autour de 1 mPa·s), une méthode très pratique et simple est disponible pour la calibration. L’appareil peut être vérifié par rapport à de l’eau pure. Il suffit d’appuyer sur une touche pour étalonner et ajuster l’appareil automatiquement.

Spécifications

Méthode de la mesure	Méthode vibrante du diapason (fréquence naturelle de 30Hz)	
Amplitude du mouvement vibratoire	0,07 à 1,2 mm (amplitude au bout des lamelles du capteur)	
Plage de mesure de la viscosité	Amplitude du mouvement vibratoire	Plage de viscosité
	0,07 mm	2 000 à 25 000 mPa·s
	0,1 mm	20 à 25 000 mPa·s
	0,2 mm	0,3 à 25 000 mPa·s
	0,4 mm	0,3 à 12 000 mPa·s
	0,6 mm	0,3 à 5 000 mPa·s
	0,8 mm	
	1,0 mm	0,3 à 3 000 mPa·s
	1,2 mm	
Répétabilité *5*6	1% de la valeur mesurée (écart type)	
Précision *5*7	±3% (1 à 1000 mPa·s) quand l'amplitude est à 0,4 mm	
Précision d'affichage	Plage (mPa·s)	Précision d'affichage (mPa·s) / Précision d'affichage (Pa·s)
	0,3 à 10	0,01 / 0,0001
	10 à 100	0,1 / 0,0001
	100 à 1000	1 / 0,001
	1000 à 25000	10*8 / 0,01
Unité de mesure de la viscosité	mPa·s, Pa·s, cP, P	
Température de fonctionnement	10 à 40°C (50 à 104°F)	
Volume minimum d'échantillon	10 ml	
Affichage de la température	0 à 99°C/0,1°C (32 à 210,2°F/0,1°F); 100 à 160°C/1°C (212 à 320°F/1°F)	
Précision de mesure de la température	0 à 20°C: ±1°C (32 à 68°F: ±1,8°F)	
	20 à 30°C: ±0,5°C (68 à 86°F: ±0,9°F)	
	30 à 100°C: ±2°C (86 à 212°F: ±3,6°F)	
	100 à 160°C: ±4°C (212 à 320°F: ±7,2°F)	
Technologie d'affichage	Affichage fluorescent sous vide (VFD)	
Longueur du câble de connexion	1,5 m (entre le capteur et l'afficheur)	
Communication	RS-232C en standard	
Alimentation électrique	Adaptateur secteur	
Puissance électrique	Environ 14 VA (incluant d'adaptateur secteur)	
Dimensions externes / poids	Unité capteur: 112 (W) × 132 (D) × 291(H) mm / environ 0,8 kg	
	Afficheur: 238 (W) × 132 (D) × 170 (H) mm / environ 1,3 kg	
	Base et colonne: 206 (W) × 314 (D) × 536 (H) mm / environ 4,6 kg	
Accessoires livrés en standard	Adaptateur secteur × 1, câble connexion afficheur - capteur × 1, cuve échantillon (45 ml) × 5, petites cuves à échantillon (10 ml) × 5, couvercle de petite cuve × 5, cuves à échantillon en verre (13 ml) × 2, support cuve en verre × 1, enceinte thermostatable × 1, WinCT-Viscosity × 1, câble RS-232C × 1, convertisseur série/USB × 1, base et colonne × 1, plateforme élévatrice "boy" X-Y-Z × 1, Fixation / stoppeur pour positionnement vertical constant × 1, table anti-vibration × 1	

*5 Avec utilisation de la cuve à échantillon de 45 ml.
*6 Mesures répétitives avec les lamelles de capteur restant dans l'échantillon.
*7 La valeur après calibration utilisant un liquide étalon de viscosité dans un environnement entre 20°C et 30°C sans condensation
*8 L'instrument passe à l'unité Pa·s

Options & Accessoires

Item	Description	
AX-SV-31-2.5	Liquide étalon de calibration JS2.5	500 ml, avec certificat conforme JIS Z8809
AX-SV-31-5	Liquide étalon de calibration JS5	
AX-SV-31-10	Liquide étalon de calibration JS10	
AX-SV-31-20	Liquide étalon de calibration JS20	
AX-SV-31-50	Liquide étalon de calibration JS50	
AX-SV-31-100	Liquide étalon de calibration JS100	
AX-SV-31-200	Liquide étalon de calibration JS200	
AX-SV-31-500	Liquide étalon de calibration JS500	
AX-SV-31-1000	Liquide étalon de calibration JS1000	
AX-SV-31-2000	Liquide étalon de calibration JS2000	
AX-SV-31-14000	Liquide étalon de calibration JS14000	
AX-SV-33	Cuves à échantillon, 45 ml, polycarbonate × 10	
AX-SV-34	Petite cuve à échantillon, 10 ml, avec couvercle, polycarbonate × 10	
AX-SV-35	Cuve à échantillon en verre, 13 ml × 1	

Item	Description
AX-SV-37	Enceinte thermostatable × 1, petite cuve avec couvercle × 4
AX-SV-38	Récipient de stockage, 60 ml, verre × 10
AX-SV-39	Récipient de stockage, 120 ml, plastic × 20
AX-SV-54	Jeu de cuves Cuve à échantillon, 45 ml, polycarbonate × 5 Cuve à échantillon, 10 ml, avec couvercle, polycarbonate × 5 Cuve à échantillon en verre, 13 ml × 2 Support de cuve en verre, inox × 1 Enceinte thermostatable × 1
AD-8121B	Imprimante compacte
AD-1682	Batterie accu rechargeable
AD-1671A	Table anti-vibration pour viscosimètres/rhéomètres
AD-1687	Enregistreur de données environnementales

A&D ...Clearly a Better Value

Codemes
CODEMES SAS
Z.A. Bioparc - Vichy
03270 Hauterive
04 70 59 00 94 www.codemes.fr

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
http://www.aandd.jp

A&D ENGINEERING, INC.
1756 Automation Parkway, San Jose, CA 95131 U.S.A.
Telephone:[1](408) 263-5333 Fax:[1](408) 263-0119

A&D Australasia Pty Ltd.
32 Dew Street, Thebarton, South Australia 5031 AUSTRALIA
Telephone:[61](8) 8301-8100 Fax:[61](8) 8352-7409

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

A&D KOREA Limited
Manhattan Bldg. 8F, 36-2 Yoido-dong, Youngdeungpo-gu, Seoul, KOREA
Telephone:[82](2) 780-4101 Fax:[82](2) 782-4280

A&D RUS CO., LTD.
Vereyskaya str.17, Moscow, 121357 RUSSIA
Telephone: [7] (495) 937-33-44 Fax: [7] (495) 937-55-66

A&D Instruments India Private Limited
509 Udyog Vihar Phase V
Gurgaon-122 016, Haryana, INDIA
Telephone: [91](124) 471-5555 Fax: [91](124) 471-5599

*RV10000-ADCC-01-PR1-13901