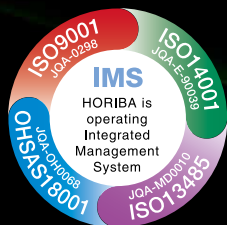


*La plus large gamme de tailles et la plus haute
précision sur le marché.
Instrument d'analyse pour la caractérisation des nanoparticules*

Analyseur de nanoparticules
nano **partica** Série SZ-100V2



Un analyseur hautement avancé pour découvrir les mystères du nanomonde.
Un seul instrument pour mesurer à la fois la taille, le potentiel Zêta et la
masse moléculaire des nanoparticules.



Récemment développé pour répondre aux demandes du marché d'un outil capable d'évaluer précisément et aisément la taille et la stabilité des dispersions de nano-particules, la clé pour le progrès des nanotechnologies

nano **partica** SZ-100V2

Analyseur nano **partica** pour les nanoparticules - Série **SZ-100V2**

La recherche en nanotechnologie et le développement de substances de contrôle à l'échelle moléculaire sont en perpétuelle évolution pour obtenir de nouvelles fonctionnalités. La miniaturisation des composants -c'est-à-dire le contrôle au niveau du nanomètre- est nécessaire pour obtenir des outils et des fonctions plus rapides, de plus hautes performances ainsi que la réduction de la consommation énergétique. Les nanotechnologies sont amenées à jouer un grand rôle dans de vastes domaines qui vont affecter notre quotidien et notamment l'agroalimentaire, les cosmétiques et les sciences de la vie.

Analyse multiparamétrique de nanoparticules claire et simple !
Trois analyseurs en un seul instrument offrent une analyse de haute sensibilité et de haute précision pour chaque mesure.



Taille - Plage de mesure : *de 0,3 nm à 10 µm*

Le SZ-100V2 mesure la taille des particules et la largeur de la distribution granulométrique à partir de la technique de diffusion dynamique de la lumière (DLS). Des analyses sont possibles sur une large gamme de concentrations : mesure sur des concentrations à partir de quelques ppm jusqu'à des niveaux de pourcentage à deux chiffres. Le modèle SZ utilise des cellules du commerce et des volumes aussi bas que la dizaine de microlitres.



Potentiel Zêta - Plage de mesure : *de -500 à +500 mV*

Analyse possible sur des volumes aussi petits que 100 microlitres à partir de cellules brevetées HORIBA. La valeur du potentiel Zêta est utilisé pour prédire et contrôler la stabilité d'un échantillon. Une forte magnitude de potentiel zêta indique une dispersion stable utile pour le travail de formulation.



Poids moléculaire : *de 1 × 10³ à 2 × 10⁷ g/mol*

Le poids moléculaire et le second coefficient du viriel sont obtenus à partir de la mesure de la lumière diffusée en statique en fonction de la concentration, et en utilisant la méthode des tracés de Debye.

Le SZ-100V2 est doté d'intelligence sophistiquée et d'aide à l'apprentissage pour déterminer rapidement les propriétés des nanoparticules

- Etant donné que le SZ-100V2 couvre une large gamme de concentrations, la dilution et la préparation d'échantillon s'en trouvent réduites. La possibilité d'un double angle de mesure permet aussi bien de mesurer des encres ou des boues et barbotines que des polymères ou des protéines.
- Un seul instrument mesure les trois paramètres caractérisant les nanoparticules : taille, potentiel Zêta et masse moléculaire.
- Les cellules jetables développées par HORIBA pour la mesure du potentiel Zêta évitent les contaminations croisées. La cellule d'ultra micro-volume facilite les analyses (volume jusqu'à 12 µL). Elles conviennent également pour les échantillons dilués.

Opération simple et pratique

Remplir simplement la cellule et la placer dans l'analyseur.

Un format compact permet de le placer dans tout type d'environnements.

Procédure

01



[**Echantillonnage**]
Remplir la cellule.

02



[**Positionnement**]
Placer la cellule dans l'appareil.

03



[**Mesure**]
Appuyer sur le bouton "Start".

04



[**Résultats**]
Les résultats de mesure sont affichés.

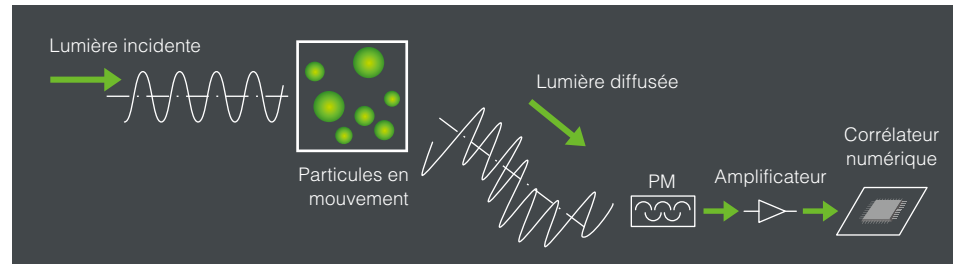
Sans
Maintenance

Aucune maintenance ni nettoyage de l'appareil n'est requis. Nettoyer ou jeter simplement la cellule après chaque mesure.

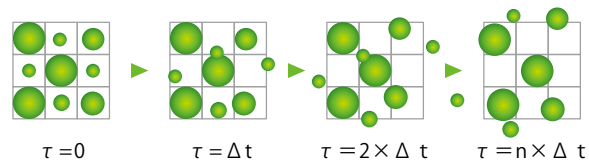


Principe de mesure de la taille des particules

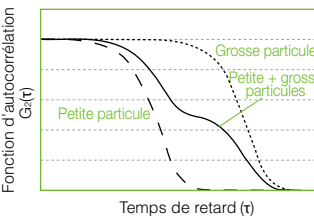
Le SZ-100V2 utilise la technique de la diffusion dynamique de la lumière pour déterminer la taille des particules. La diffusion dynamique de la lumière est la mesure des fluctuations de l'intensité de la lumière diffusée en fonction du temps. Ces fluctuations d'intensité sont dues au mouvement brownien aléatoire des nanoparticules. Par conséquent, le comportement statistique de ces fluctuations de l'intensité diffusée peut être lié à la diffusion des particules. Puisque les grosses particules diffusent plus lentement que les petites, on peut facilement relier la taille des particules aux fluctuations mesurées de l'intensité de la diffusion de la lumière. Avec des instruments modernes tels que le SZ-100V2, la technique est rapide et fiable.



● Graphique montrant l'évolution des particules



● Relation entre la fonction d'autocorrélation et la taille des particules



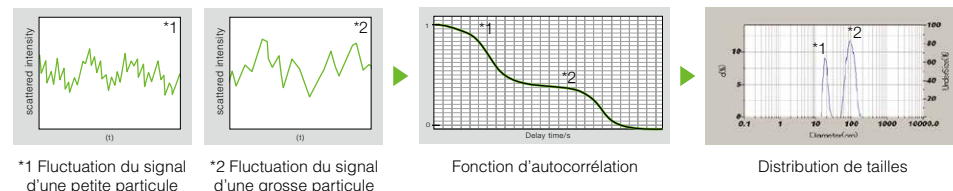
$$G_2(\tau) = B + Bf \exp(-2D_m q^2 \tau)$$

$G_2(\tau)$: Amplitude de fonction d'autocorrélation mesurée B : So-called baseline f : Constante de l'instrument
 D_m : coefficient de diffusion q : Vecteur de diffusion ($4\pi n/\lambda \sin(\theta/2)$) τ : Temps de retard

Calcul du diamètre de la particule à partir du coefficient de diffusion et de l'équation de Stokes-Einstein.

$$D_h = (kT/3\pi\eta D_m)$$

D_h : Diamètre hydrodynamique q : Vecteur de diffusion T : Température absolue η : Viscosité du liquide porteur



© Caractéristiques propres au système optique HORIBA

1 Utilisation de composants de haute sensibilité

Le moyen de mesurer précisément et rapidement la taille et l'état de dispersion des nanoparticules consiste à utiliser un laser de haute énergie couplé à un détecteur adapté pour accroître la sensibilité. Comme l'intensité de diffusion est inversement proportionnelle à la puissance 4 de la longueur d'onde de la lumière diffusée, l'utilisation d'une source de courte longueur d'onde permet d'obtenir un signal suffisant à partir d'un temps de mesure très court. C'est pourquoi le SZ-100V2 embarque un laser vert où le laser rouge est plus couramment utilisé. HORIBA utilise des détecteurs de type photomultiplicateurs les plus sensibles du marché (PMT) plus adaptés à la gamme dynamique du laser vert.

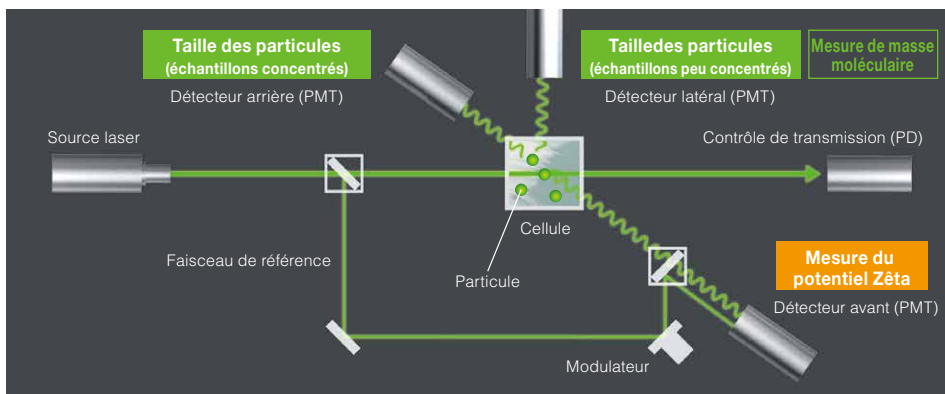
2 Conformité avec les standards

L'analyseur SZ-100V2 utilise la technique de spectroscopie par corrélation de photons en conformité avec les standards ISO 13321 :1996 et JIS Z8826 :2005.

3 Sélection automatique des conditions de mesure optimales

L'analyseur a la capacité de mesurer la taille des particules dans un certain nombre de conditions. Afin d'éliminer les approximations, les conditions de mesure peuvent être automatiquement sélectionnées pour chaque échantillon en utilisant les données obtenues pour cet échantillon.

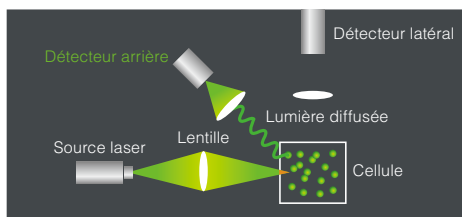
● Le système à trois angles du SZ-100V2 permet l'analyse d'une large gamme d'échantillons dilués et à forte concentration



● Les configurations optiques présentées peuvent être sélectionnées automatiquement en fonction de la concentration de l'échantillon analysé.

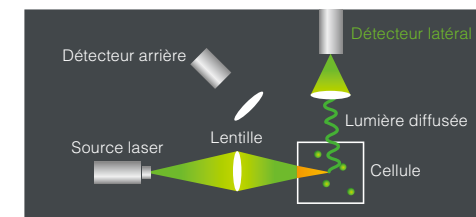
[Echantillons haute concentration]

Afin de minimiser l'effet de la diffusion multiple, l'analyseur détecte la lumière rétrodiffusée à partir d'un volume de diffusion proche de la paroi cellulaire.



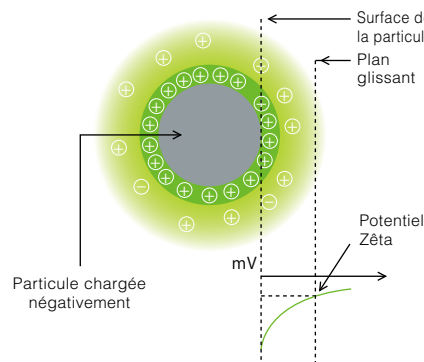
[Echantillons dilués]

Afin de minimiser l'effet de la lumière parasite et de maximiser le rapport signal/bruit, l'analyseur utilise le détecteur latéral.



Le principe de mesure du potentiel Zêta (Doppler laser par électrophorèse)

De nombreuses nanoparticules ou particules colloïdales ont une charge de surface lorsqu'elles sont en suspension. Lorsqu'un champ électrique est appliqué, les particules se déplacent en raison de l'interaction entre la particule chargée et le champ appliqué. La direction et la vitesse du mouvement sont fonction de la charge de la particule, du milieu de suspension et de l'intensité du champ électrique. La vitesse de la particule est alors mesurée en observant le décalage Doppler de la lumière diffusée. Cette vitesse est proportionnelle au potentiel électrique de la particule au niveau du plan de cisaillement, qui est le potentiel Zêta. Ainsi, cette mesure optique du mouvement des particules sous un champ appliqué peut être utilisée pour déterminer le potentiel Zêta.



© Electrophorèse

Le mouvement des particules sous l'effet d'un champ électrique appliqué est appelé électrophorèse. La méthode utilisée par le SZ-100V2 est connue sous le nom d'électrophorèse par effet Doppler. Les particules de l'échantillon sont en suspension dans un solvant dont l'indice de réfraction n , la viscosité η et la constante diélectrique ϵ sont connus. L'échantillon est irradié par une lumière laser de longueur d'onde λ . Un champ électrique de force E est appliqué. En raison de ce champ électrique, les particules sont en mouvement. Par conséquent, la lumière diffusée a un décalage de fréquence proportionnel à la charge des particules (effet Doppler). Le décalage de fréquence de la lumière diffusée est mesuré et la vitesse V des particules est déterminée à partir du décalage de fréquence. La mobilité est alors facilement obtenue par le rapport entre la vitesse et l'intensité du champ électrique V/E . A partir d'un modèle mathématique, le potentiel Zêta est ensuite déterminé grâce à la mobilité électrophorétique, dont le modèle le plus courant est Smoluchowski.

$$U = \frac{\lambda v_d}{2En \sin(\theta/2)}$$

L'équation suivante détermine la relation entre la mobilité électrique calculée et le potentiel Zêta.

$$\zeta = \frac{U\eta}{\epsilon f(\kappa a)}$$

ζ : Potentiel Zêta U : Mobilité électrique E : Champ électrique n : Indice de réfraction du solvant ϵ : Constante diélectrique du solvant
 η : Viscosité du solvant $f(\kappa a)$: Coefficient Henry

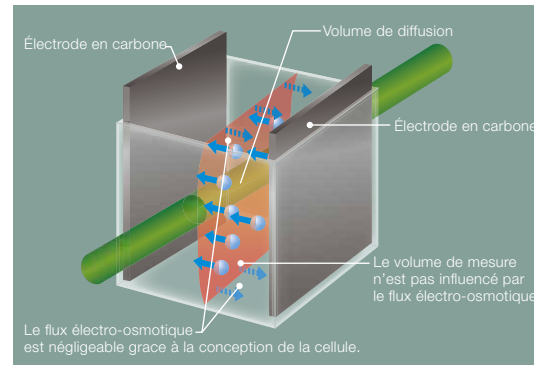
© Caractéristiques

● Mesure possible d'échantillons précieux ou rares à partir de faibles volumes

● La technologie de pointe du traitement du signal convertit efficacement les signaux optiques en informations sur la mobilité et le potentiel zêta. Il n'est pas nécessaire de calculer manuellement la vitesse des particules ou les vitesses correspondantes.

3 Le concept de la cellule minimise le flux électro-osmotique pour améliorer la sensibilité.

Les particules ne sont pas les seuls objets qui acquièrent une charge de surface lorsqu'ils sont en contact avec un liquide. Les objets macroscopiques tels que les parois cellulaires ou capillaires le font également. En raison de l'attraction électrostatique, les ions dont la charge est opposée à celle de la paroi s'accumulent à proximité de cette dernière. Et, lorsqu'un champ électrique est appliqué pendant la mesure du potentiel zêta, ces ions se déplacent en réponse au champ appliqué. Les ions en mouvement entraînent le fluide, créant un flux de masse appelé flux électro-osmotique. Ce flux perturbe le mouvement des particules et fausse les mesures du potentiel zêta. En éliminant le capillaire entre les électrodes, la cellule de potentiel zêta HORIBA minimise cet effet et maximise la sensibilité de l'instrument.

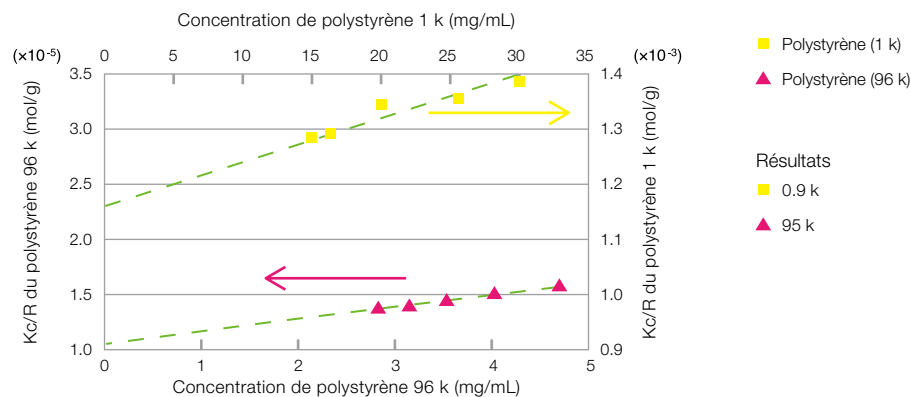


Principe de mesure de la masse moléculaire

Le poids moléculaire des macromolécules telles que les polymères, les protéines ou les amidons est déterminé de deux façons avec le SZ-100V2. La première méthode consiste à utiliser les informations sur la taille obtenues par diffusion dynamique de la lumière et l'équation empirique de Mark Houwink Sakurada. La deuxième méthode est l'analyse avec une courbe de Debye. Ces deux méthodes sont décrites ci-dessous.

L'équation de Mark Houwink Sakurada relie le coefficient de diffusion déterminé par la diffusion dynamique de la lumière au poids moléculaire. Il suffit d'avoir deux constantes empiriques pour le système polymère-solvant choisi, un exposant et un préfacteur. Si les constantes ne figurent pas dans la base de données du logiciel SZ-100V2, l'utilisateur peut ajouter de nouvelles constantes pour une analyse rapide. Cette technique présente l'avantage que la concentration de l'échantillon n'a pas besoin d'être bien connue.

La courbe de Debye est obtenue en mesurant, dans un premier temps, l'excès d'intensité de diffusion statique de la lumière d'une série de solutions dont la concentration est bien connue. Dans un second temps, l'appareil mesure l'intensité de la lumière traversant un solvant pur, afin de s'affranchir de l'intensité excédentaire. En traçant une quantité proportionnelle à la concentration sur l'excès de diffusion en fonction de la concentration, on obtient une ligne droite. En extrapolant à une concentration nulle, on obtient l'inverse de la masse moléculaire. Le graphique ci-dessous montre un résultat typique.



Outils d'analyse

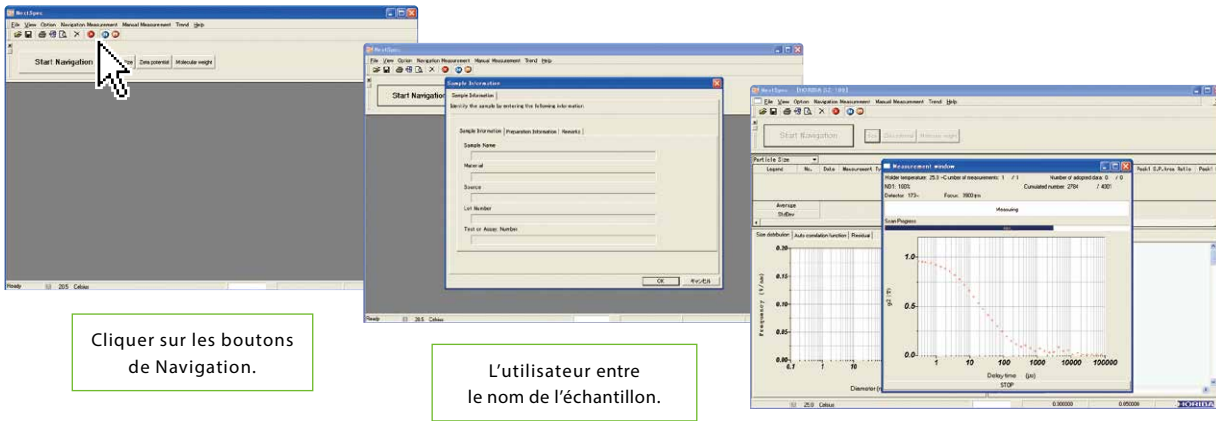
Logiciel et opérations simples et pratiques

L'opérateur sélectionne un mode de mesure (diamètre de particule, potentiel Zêta ou masse moléculaire) place la cellule échantillon dans le compartiment de mesure dès l'apparition de l'écran de mesure et commence l'analyse. La série SZ-100V2 offre ce qui se fait de mieux en matière d'opération simple et claire.

Le logiciel CFR 21 Part 11 est disponible.

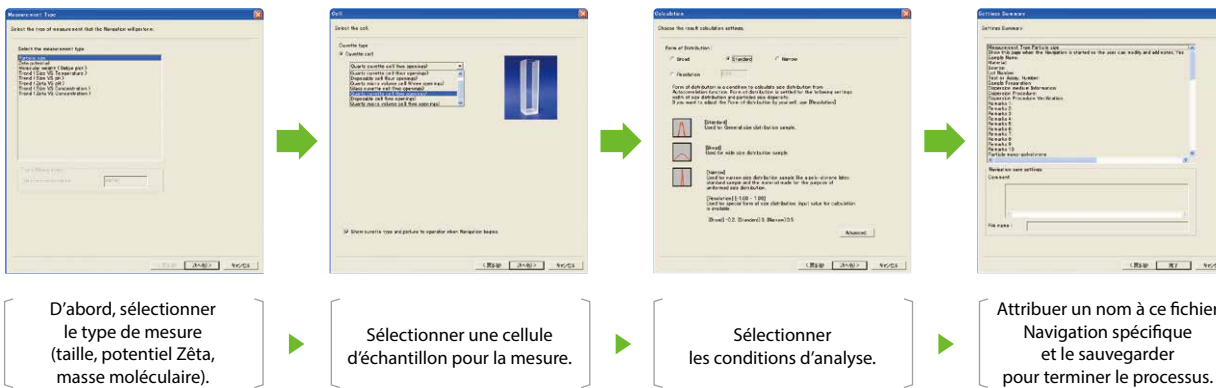
- Opération simple et claire à partir de Navigation

Les conditions de mesure sont facilement définies manuellement ou à l'aide de méthodes programmables par l'utilisateur qui peuvent être liées à des boutons personnalisés. Utiliser le SZ-100V2 est aussi simple que cliquer sur des boutons.



- La création à partir de la navigation est simple.

Utilisez l'assistant du logiciel pour sélectionner les conditions d'analyse. Si vous le souhaitez, vous pouvez attribuer un bouton pour une analyse rapide dans le futur.



Le logiciel suit la progression des conditions de mesures opératoires et de procédures et crée ainsi un fichier de navigation spécifique.

Performances

- Exactitude des mesures

HORIBA vérifie les performances avant la livraison en utilisant des standards pour confirmer la précision et la reproductibilité selon le tableau ci-dessous. Pour assurer des performances stables et de haut niveau, HORIBA fournit pour le monde entier, des produits fabriqués en accord avec un contrôle de qualité rigoureux.

Taille des particules

La précision des mesures de la taille des particules sur un standard NIST de latex polystyrène traçable est présenté ci-dessous en exemple.

Valeur standard du diamètre de particule (nm)	Concentration	Standard
100 nm	100 ppm	Les valeurs mesurées pour une taille moyenne cumulée sont de ± 2 %. (l'incertitude propre au standard lui-même n'est pas inclus.)

Reproductibilité de mesure de tailles sur le standard.

Valeur standard du diamètre de particule (nm)	Concentration	Standard
100 nm	100 ppm	Le coefficient de variation pour 6 mesures consécutives est inférieur à 2 %.
100 nm	10 wt. %	Le coefficient de variation pour 6 mesures consécutives est inférieur à 5 %.

*Conforme aux standards ISO 13321, ISO 22412 : 2008 et JIS Z 8826 : 2005.

Potentiel Zêta

En utilisant un échantillon de silice colloïdale désigné par HORIBA, le SZ-100V2 confirme que la valeur mesurée est supérieure à -75 mV et inférieure à -40 mV. La reproductibilité pour 6 mesures répétées est de 10 % ou moins en valeur CV.

Poids moléculaire

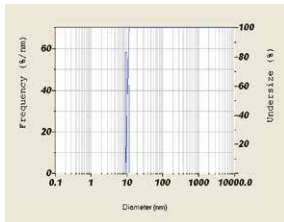
La valeur mesurée se situe dans une fourchette de ± 10 % de la valeur d'un standard de polystyrène (poids moléculaire nominal : 96 000 g/mol).

Applications

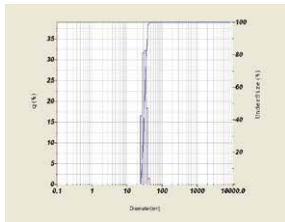
- Biomatériaux : Résultats des mesures de taille des particules de colloïdes d'or

Colloïdes d'or (NIST)	RM8011 (10 nm), 8012 (30 nm), 8013 (60 nm)
Diamètre nominal	13,5 nm, 26,5 nm, 55,3 nm

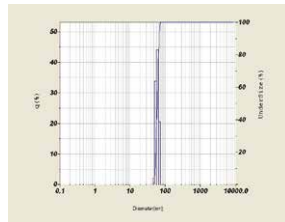
	RM8011	RM8012	RM8013
Diamètre moyen (nm)	10,3	30,8	59,7



RM8011

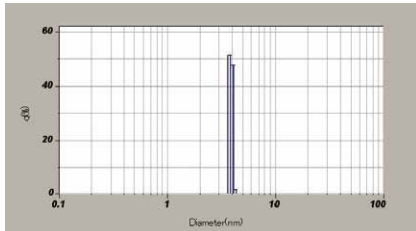


RM8012



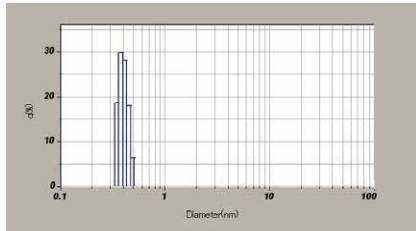
RM8013

- Lysozyme (de blanc d'oeuf)
Mesure du diamètre des particules (masse moléculaire approx. 337)



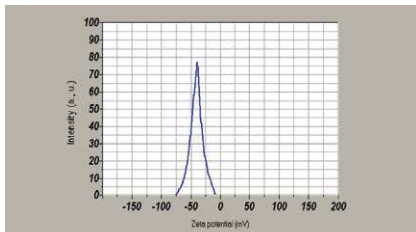
Concentration d'échantillon : 0,1 mg/ml
Tampon acide acétique : Ph = 4,3
Diamètre moyen : 4,0 nm

- Hydrochlorure de thiamine (Vitamine B1)
Mesure du diamètre des particules (Masse moléculaire : approx. 337)



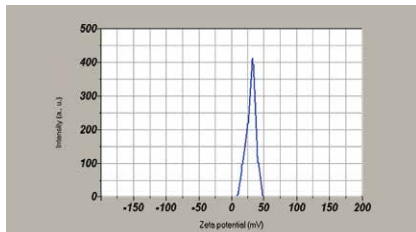
Concentration échantillon : 300 mg/mL
Diamètre moyen : 0,4 nm

- LUDOX SiO₂ : mesure du potentiel Zêta



Concentration d'échantillon : ajustée à 10 % en poids à partir de KCl à 0,001 mole/l
Potentiel Zêta : -38,3 mV

- FeOOH NIST SRM 1980 : mesure du potentiel Zêta

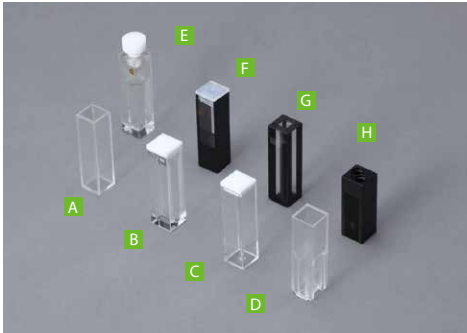


Concentration échantillon : 50 ppm, Ph = 2,5
Résultats : mobilité = $2.53 \pm 0.12 \times 10^{-11}$ m²/Vs
Potentiel Zêta potential = 32,9 mV

Accessoires

- Types de cellules échantillon et spécifications

Sélectionner à partir d'une ligne complète de cellules, en fonction du volume d'échantillonnage et du solvant.



Cellules jetables pour potentiel Zêta
(Cellules de 100 µl, milieu aqueux)

	Type de cellule	Type de mesure	Volume minimum	Solvant
A	Cellule jetable	Diamètre particule/ Masse moléculaire	1,2 ml	Eau
B	Cellule semi-micro		500 µl	Organique
C	Cellule verre		1,2 ml	Organique
D	Cellule jetable semi-micro		600 µl	Eau
E	Cellule avec couvercle		1,2 ml	Organique
F	Micro-cellule (pour détecteur latéral)		12 µl	Organique
G	Cellule sub-micronique		200 µl	Organique
H	Cellule à circulation		100 µl	Organique

- Contrôleur pH (titrateur)

Cet accessoire permet d'ajuster le pH de l'échantillon en effectuant une titration automatique. Il est utile pour l'évaluation du diamètre de la particule, pour le changement du potentiel Zêta ainsi que de la stabilité.



Spécifications du titrateur

- Nombre de flacons de titration : 2 types maximum
- Vitesse du débit : approx. 30-80 ml/mn
- Volume d'échantillon : 50-200 ml
- Gamme d'ajustement du pH : 1-13
- Alimentation : 100-120 V / 200-240 V ; 50/60 Hz ; 45 VA
- Dimensions et poids :
 - Module de contrôle : 468 (L) x 288 (l) x 481 (H) mm, approx. 12 kg
 - Agitateur : 225 (L) x 118 (l) x 336 (H) mm, approx. 2.1 kg
 - Pompe : 202 (L) x 124 (l) x 122 (H) mm, approx. 1.7 kg

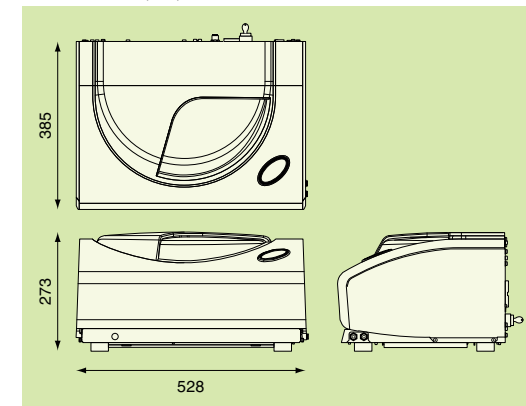
Spécifications du SZ-100-S

Modèle	SZ-100-S (pour mesure des tailles et de la masse moléculaire)
Principe de mesure	Taille : spectroscopie par corrélation de photons Masse moléculaire : méthode par tracé de Debye
Gamme de mesure	Taille : 0,3 nm à 8 µm Masse moléculaire : 1x10 ³ to 2x10 ⁷ g/mol
Précision de mesure en tailles	±2% sur un standard traçable NIST 100 nm (non inclus l'incertitude du fabricant)
Cellules	Cuvettes
Temps de mesure	Approx. 2 minutes (du lancement de la mesure à l'affichage des résultats)
Volume requis	De 10 µl de 1 à 1.2 ml (variable selon cellule)
Fluides porteurs	Eau, éthanol, solvants organiques

Spécifications de l'analyseur SZ-100 (tous types de modèles)

Banc optique	Source de lumière : diode laser solide (532 nm, 10 mW) DéTECTEURS : photomultiplicateurs (PMT)
Classe laser	Classe 1
Condition d'utilisation	15-35°C, Humidité 85% ou moins (sans condensation)
Gamme de températures	1-90°C (limitée à 70°C pour cellules en plastique et électrodes)
Purge	Possibilité de purge à l'azote
Alimentation	100-240 V, 50/60 Hz, 150 VA
Dimensions	385 (L) x 528 (l) x 273 (H) mm
Poids	25 kg
PC	Compatible Windows® 7, Vista™ ou XP
Interface PC	USB 2.0
OS	Compatible Windows® 7, Vista™ ou XP
Imprimante	Imprimante compatible Windows® 7, Vista™ ou XP
Mode de fonctionnement	Souris et clavier dans un environnement Windows® 7, Vista™ ou XP

Dimensions (mm)



Spécifications du SZ-100-Z

(Pour la taille et la masse moléculaire, les spécifications sont identiques à celles du SZ-100-S.)

Modèle	SZ-100-Z (avec unité de mesure du potentiel zêta)
Principe de mesure	Electrophorèse par effet Doppler laser
Gamme de mesure	-200 à +200 mV
Cellules	Spécifiques avec électrodes
Temps de mesure	Approx. 2 minutes
Volume requis	100 µL
Fluides porteurs	Eau, éthanol, solvants organiques

Analyseur avec laser Classe 1



Traitement des données

Fichiers Navigation permettent de convertir des procédures d'analyse complexes en procédures aisées / Stockage de 100 informations par fichier / Affichage des données individuelles sur un simple clic / Mesure de la courbe d'évolution du Ph, de la température et de la concentration.

Mesure du diamètre des particules

Affichage en temps réel de la fonction d'auto-corrélation / Affichage du diamètre médian, de la surface spécifique, diamètre mode, diamètre moyen, écart type, coefficient de variation, valeur de span, pourcentage en diamètre, moyenne Z, indice de polydispersité / Graphe de distribution de particules, fonction d'auto-corrélation, erreur résiduelle / Indice de réfraction, viscosité, gamme de calculs, re-calculation de données dues à des changements dans les propriétés de convergence.

Mesure du poids moléculaire

Affichage en temps réel des tracés de Debye / Affichage du poids moléculaire et du second coefficient du viriel / Re-calculation des graphes de tracés de Debye.

Mesure du potentiel Zêta

Potentiel Zêta, écart type, mobilité électrophorétique, et valeur moyenne du potentiel Zêta à chaque pic / Affichage du graphe de potentiels Zêta, du graphe de mobilité et re-calculation des données.

Options

Logiciel CFR Part 11 / Mesure de potentiel Zêta en milieu organique / Titrateur pour contrôle du pH / Validation IP/OQ/PQ.



Horiba poursuit sa contribution à la préservation de l'environnement global grâce à ses technologies de mesure et d'analyse



Merci de lire le manuel d'utilisation de cet appareil avant de l'utiliser, afin de vous assurer d'une manipulation en toute sécurité.

- Le contenu de ce catalogue peut être modifié sans préavis et sans que la responsabilité de la société puisse être engagée.
- Les couleurs des produits actuels peuvent différer de celles représentées dans ce catalogue en raison des limitations de l'impression.
- Il est strictement interdit de copier tout ou partie de ce catalogue
- Tous les noms de marques, de produits et de services figurant dans ce catalogue sont des marques déposées enregistrées par leurs compagnies respectives.

info-sci.fr@horiba.com

France :	HORIBA FRANCE S.A.S., 14, Boulevard Thomas Gobert, Passage Jobin Yvon, 91120 Palaiseau - Tel. +33 (0)1 69 74 72 00 - Fax. +33 (0)1 69 31 32 20 - Email: info-sci.fr@horiba.com
USA :	HORIBA Instruments Inc., 20 Knightsbridge Road, Piscataway, NJ 08854 - Tel. +1 732 494 8660 - Fax. +1 732 549 5125 - Email: info-sci.us@horiba.com
Japon :	HORIBA Ltd., 2 Miyahogishashi, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto 601-8510 - Tel. +81(75)313-8121 - Fax. +81(75)321-8312 - Email: info@horiba.co.jp
Allemagne :	HORIBA Jobin Yvon GmbH, Neuhofstrasse 9, 64625 Bensheim - Tel. +49 (0) 6251 8475 0 - Fax. +49 (0) 6251 8475 20 - Email: info-sci.de@horiba.com
Italie :	HORIBA Jobin Yvon Srl., Viale Luca Gaurico 209 - 00143 Roma - Tel. +39 06 51 59 22 1 - Fax. +39 06 51 96 43 34 - Email: info-sci.it@horiba.com
GB :	HORIBA UK Ltd., Kyoto Close, Moulton Park, Northampton, NN3 6FL - Tel. +44 (0)1604 542 500 - Fax. 44 (0)1604 542 699 - Email: info-sci.uk@horiba.com
Chine :	HORIBA (China) Trading Co. Ltd., Unit D 1F, Bldg A, Synnex International Park, No. 1068 West Tianshan Road, Shanghai 200335 - Tel. +86 (0)21 6289 6060 - Fax. +86 (0)21 6289 5553 Email: info-sci.cn@horiba.com
Singapour :	HORIBA Instruments (Singapore) Pte Ltd. 3 Changi Business Park Vista #01-01 AkzoNobel House 486051 Singapore - Tel. +65 (6) 745-8300 - Fax. +65 (0)6 745 8155
Taiwan :	HORIBA Taiwan Inc., 8F-8, No.38, Taiyuan St., Zhubei City, Hsinchu County 30265 - Tel. +886 3 5600606 - Fax. +886 3 5600550 - Email: info-sci.tw@horiba.com
Inde :	HORIBA India Private Limited Bangalore Office No.55, 12th Main, Behind BDA Complex, 6th sector, HSR Layout, Bangalore South, 560102 Bangalore Tel. +91 (80)4127 3637
Brésil :	HORIBA Instruments Brasil Ltda., Rua Presbítero Plínio Alves de Souza, 645, Loteamento Polo Multivias Bairro Jardim Ernida II, Jundiá São Paulo CEP 13.212-181 Tel. +55 (0)11 2923 5400 Fax. +55 (0)11 2923 5490 - Email: infocientifica.br@horiba.com
Autre :	Tel. +33 (0)1 69 74 72 00 - Email: info.sci@horiba.com

www.horiba.com/int/sz-100v2

