



TRIBOMETRES CSM

Gamme Nano & Micro pour études tribologiques

- //// Caractérisation du frottement et du taux d'usure
- //// Système pion-disque, plan-plan, bille-disque,...
- //// Options hautes températures et vide
- //// Conformes aux normes ISO & ASTM

Tribomètre CSM

Présentation des tribomètres CSM

En tribométrie, une bille, une pointe ou un plan est placé en contact avec la surface de l'échantillon sous une charge prédéfinie. Le dispositif est monté sur un bras de levier, et associé à un capteur de déplacement. Le coefficient de frottement est déterminé durant le test en mesurant la déflexion de ce bras élastique. Les taux d'usure pour la bille et le pion sont calculés en déterminant la perte de volume durant le test. Cette méthode simple facilite l'étude des mécanismes de frottement pour une grande variété de couple de matériaux avec ou sans agent de lubrification. En outre, le contrôle des paramètres de test tels que la vitesse, la pression de contact, la fréquence, la durée de test ainsi que les paramètres environnementaux (température, hygrométrie, lubrification), permettent de reproduire les sollicitations réelles d'utilisation de ces matériaux.

Ces tribomètres sont spécialement conçus pour la mesure précise des forces mises en jeu. Les instruments peuvent assurer un déplacement rotatif ou alternatif de l'échantillon. Un point particulier de ces instruments repose sur la possibilité d'interrompre le test dès que le coefficient de frottement atteint une valeur prédéfinie, ou, lorsqu'un nombre de cycles est réalisé. De plus, les tribomètres sont équipés d'une enceinte de confinement afin d'utiliser l'instrument dans des conditions atmosphériques de température et d'hygrométrie contrôlées. Des instruments spécifiques ont été développés pour des applications haute température en mode rotatif, ou en vide primaire ou secondaire. Les instruments de CSM peuvent être équipés de capteur de profondeur afin de connaître en temps réel les propriétés abrasives du système. Enfin, une option de conductivité électrique permet de qualifier les performances tribologiques de couches isolantes sur substrats conducteurs.

Caractéristiques des tribomètres CSM

- > Grande résolution dans la détermination des forces tangentielles
- > Procédure de calibration simple et automatisée
- > Déplacement en mode rotatif ou alternatif
- > Cuve de lubrification et module chauffant jusqu'à 120°C optionnels
- > Tribomètre Haute Température jusqu'à 1000°C
- > Arrêt automatique dès l'obtention d'un coefficient de frottement seuil ou d'un nombre de cycles réalisés
- > Tests conformes aux ASTM G99 & DIN 50324

- > Tests en milieu lubrifié, sous environnement contrôlé (gaz, température, hygrométrie)
- > Mesure de profondeur d'abrasion en temps réel (option)
- > Enregistrement de la conductivité en temps réel (option)
- > Conception et fabrication réalisées en Suisse par CSM Instruments.

Tribomètre linéaire

Le tribomètre linéaire assure un déplacement alternatif reproduisant ainsi des sollicitations fréquemment rencontrées en milieu industriel. L'instrument mesure le coefficient de frottement induit pour chacune de ces alternances. Le logiciel restitue les données de pression de Hertz ainsi que les taux d'usure de l'échantillon testé et du matériau antagoniste. Le tribomètre linéaire peut être équipé d'un module chauffant afin de solliciter le matériau sous différents régimes thermiques.

Tribomètre sous vide

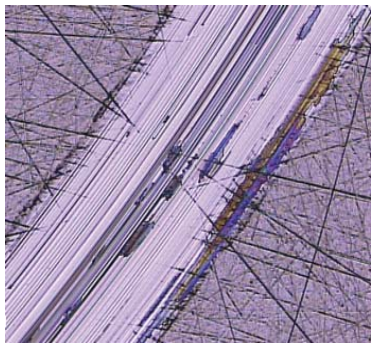
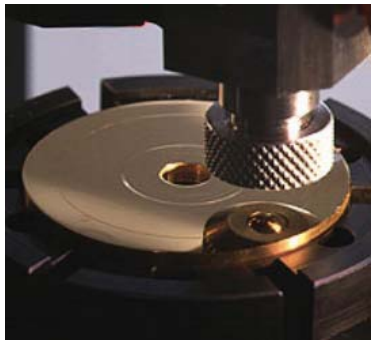
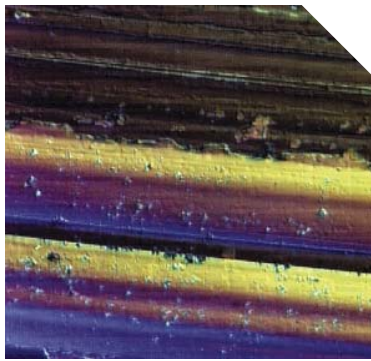
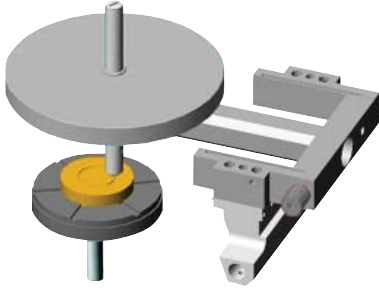
Tous les tribomètres CSM sont également disponibles en enceinte sous vide. Le système complètement automatisé permet le contrôle des conditions tribologiques.

Contact électrique (option)

Le contact électrique est employé pour déceler des variations de conductivité électrique durant le test. La variation brutale de cette conductivité peut être indicative d'une rupture de la couche isolante, mettant ainsi un terme à l'essai en cours.

Mesure de profondeur (option)

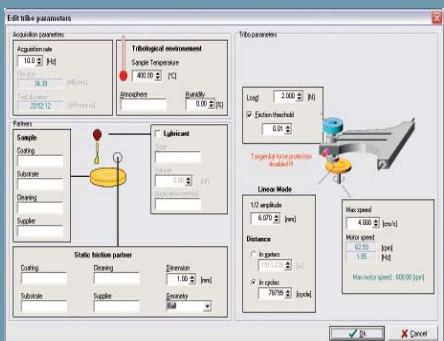
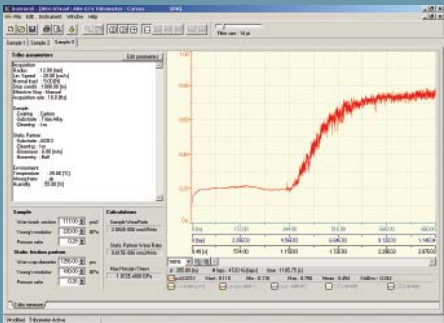
La profondeur de pénétration d'une bille ou d'une pointe peut être contrôlée en temps réel au cours du test. Le taux d'usure est alors directement déduit du déplacement vertical provoqué sur le bras par le travail d'abrasion.



Logiciel complet

Le logiciel des tribomètres CSM (Win XP) dispose des spécifications suivantes pour la gestion des données expérimentales :

- > Visualisation en temps réel du coefficient de frottement, de la température, de la profondeur de pénétration ou du contact électrique pion-disque (option)
- > Gestion aisée des paramètres de test incluant vitesse, fréquence, nombre de tours, seuil de coefficient de frottement, température et temps.
- > Calcul automatique du coefficient de frottement, écart type et valeurs min./max sur une portion de test.
- > Deux canaux utilisateurs sont disponibles pour la gestion de données supplémentaires telles que la température ambiante et l'hygrométrie.
- > Calcul du taux d'usure sur le substrat et le matériau antagoniste.
- > Logiciel avancé pour les simulations des champs de contrainte.
- > Données aux formats ASCII.

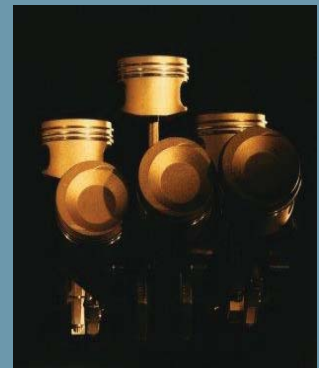


Options

- > Mesure de profondeur de pénétration
- > Mesure de contact électrique
- > Rotation grande vitesse (1500 rpm)

Applications générales

- Technologie des semiconducteurs
 - > couches de passivation
 - > métallisation
- Stockage de données
 - > couches protectrices sur CD, disques
 - > couches magnétiques sur disques
- Composants optiques
 - > lentilles optiques, lentille de contact
 - > couches de protection optique
- Revêtements décoratifs
 - > couches métalliques
- Couches anti usure
 - > TiN, TiC, DLC...
 - > outils de coupe
- Biomédical - Pharmaceutique
 - > pilules et médicaments
 - > implants, prothèses
 - > tissus biologiques
 - > support dentaire
- Automobile
 - > peintures et polymères
 - > vernis et laques
 - > vitres
 - > garniture de disque de frein
- Sciences de l'ingénierie
 - > écrans tactiles
 - > lubrifiants et huiles
 - > système auto lubrifiant



N'hésitez pas à nous contacter pour de plus amples informations ainsi que pour une démonstration gratuite !

Spécifications des tribomètres CSM

	Nano	Micro
Gamme de force	50 μ N - 1 N	jusqu'à 60 N
Résolution en force normale	0.1 μ N	30 mN
Force tangentielle maximale	10 μ N - 1 N	10 N (20 N option)
Résolution en force tangentielle	1 μ N	5 mN
Température maximale (Tribo Haute Température*)	-	1000 °C
Module rotatif		
Vitesse	1 - 100 rpm	0.3 - 500 rpm (1500 rpm option)
Rayon de test maximal	10 mm	30 mm
Couple maximal	-	450 mN.m
Module Linéaire		
Longueur de course	10 - 500 μ m	60 mm
Vitesse	jusqu'à 10 mm/sec	jusqu'à 100 mm/sec
Fréquence	0.1 - 10 Hz	1.6 Hz à longueur de course max jusqu'à 10 Hz avec course limitée

Options sur tribomètres CSM

Mesure de profondeur de pénétration	20 nm - 50 μ m	jusqu'à 1.2 mm
Module chauffant	-	ambient jusqu'à 150°C en lubrifié
Mesure de résistance électrique	-	0 - 1000 Ohms
Équipement sous vide	-	jusqu'à 10^{-7} mbar

[*] Pas de mode alternatif sur les tribomètres haute température

Ces spécifications peuvent faire l'objet de modification, merci de nous contacter pour d'éventuelles mises à jour.

CSM Instruments SA
 /// Advanced Mechanical Surface Testing

Rue de la Gare 4 Galileo Center CH-2034 Peseux (Switzerland) T +41 32 557 5600 F + 41 32 557 5610
 info@csm-instruments.com <http://www.csm-instruments.com>