

TESTS
AU
FEU

DSC
ATG
STA

EGA

DMA

HFM
GHP

ARC
MMC

DIL
TMA

LFA
TDTR
SBA

REFRAC
TAIRES

RHEO
LOGIE

DEA

LOGI
CIEL

Catalogue Produits

Analyse Thermique, Détermination des Propriétés Thermophysiques, Suivi de Réticulation, Rhéologie, Calorimétrie Adiabatique de Réaction et Isothermique, Tests au Feu et Chambres Thermiques

Analyzing & Testing

La gamme la plus complète pour L'ANALYSE



Calorimétrie Différentielle à Balayage (DSC) Analyse Thermique Différentielle (ATD)

-180°C à 2000°C

Les différents modèles d'instruments DSC NETZSCH sont tous basés sur le principe de mesure du flux de chaleur. Ils se caractérisent par une construction en 3 dimensions avec un chauffage homogène. La grande sensibilité de détection est garantie par des capteurs dotés d'une grande sensibilité calorimétrique, d'une faible constante de temps et d'une cellule DSC libre de toute condensation.



Analyse ThermoGravimétrique (ATG)

10°C à 1100°C

Les instruments NETZSCH TG sont équipés de balances digitales et sont conçus verticalement, avec un chargement de l'échantillon par le haut et une mesure directe de la température de l'échantillon.



Analyse Thermique Simultanée (STA) ATG-ATD/ATG-DSC/ATG

-150°C à 2400°C

Avec la série d'instruments STA, NETZSCH instaure des standards élevés. Des configurations illimitées et des performances inégalées sont les bases pour une très grande variété de possibilités d'applications dans les domaines tels que les céramiques, les métaux, les plastiques et les composites sur une large gamme de température.

THERMIQUE

Dilatométrie (DIL)/Analyse Thermomécanique (TMA)

-180°C à 2800°C/-150°C à 1550°C

Les variations dimensionnelles d'un échantillon en fonction de la température sous une force définie peuvent être enregistrées avec la série des dilatomètres à poussoir DIL 402 *Expedis*. Les fours interchangeables couvrent toutes les applications pour le contrôle très précis de l'expansion thermique en recherche et développement, et en contrôle qualité sur une très large gamme de température. Les TMA 402 **F1/F3** *Hyperion*® déterminent les variations dimensionnelles de solides, liquides ou matériaux pâteux en fonction de la température et/ou du temps sous une force mécanique définie.



Analyse Mécanique Dynamique (DMA) Jusqu'aux Hautes Forces

-170°C à 1500°C

La robustesse du DMA 242 *Artemis* et la haute résolution de son système de mesure de la déformation permettent la détermination précise des propriétés viscoélastiques aussi bien des polymères rigides et mous, et des composites. Pour des mesures avec des forces très élevées et des températures jusqu'à 1500°C, la série EPLEXOR® est disponible. Elle permet, par exemple, d'étudier la résistance au roulement des pneumatiques ou les tests de fatigue des composites et des adhésifs. Les 2 systèmes DMA peuvent être utilisés pour les élastomères, les thermoplastiques, les métaux, les verres et les céramiques, jusqu'aux biomatériaux et même les produits alimentaires. Ils peuvent être équipés d'un générateur d'humidité, d'un passeur automatique d'échantillons (EPLEXOR®), d'un capteur DEA, etc.



Calorimétrie (ARC/MMC)

25°C à 500°C

Le calorimètre multi-module MMC 274 *Nexus*® mesure les réactions chimiques et les changements de phase d'échantillons de l'ordre du gramme pour l'étude de la sécurité des procédés, les réactions d'emballage thermique (Heat-Wait-Search), les batteries bouton, etc. De plus, nos réputés ARC 244/254, avec technologie brevetée *VariPhi*®, sont des systèmes plus sophistiqués d'analyse des procédés et du stockage des produits chimiques, de la sécurité des procédés chimiques, et l'évaluation des dangers en température et en pression.



Analyse des Gaz Emis (EGA) couplée à l'Analyse Thermique

En couplant un instrument d'analyse thermique avec un Spectromètre de Masse Quadripôle (QMS 403 *Aëolos Quadro* ou *SKIMMER*), un GC-MS et/ou un FT-IR (Spectromètre Infra Rouge à Transformée de Fourier par BRUKER Optics), la détection des gaz émis et l'identification de chaque composé peuvent être exactement corrélées avec les signaux d'analyse thermique.



Suivi de Réticulation par Analyse Diélectrique (DEA)

-140°C à 400°C

Pour l'étude des résines thermodurcissables, des composites, des adhésifs et des peintures, l'Analyse Diélectrique demeure un standard intemporel. Une valeur importante décrivant les processus de réticulation est la conductivité ionique. Dans le but de satisfaire tous les besoins possibles, NETZSCH propose des systèmes DEA simple ou multi capteurs.





Tests sur Réfractaires par RUL et HMOR

25°C à 1700°C

Des méthodes spéciales de tests de force ont été établies pour les céramiques réfractaires. Le RUL 421, Affaissement sous Charge (RUL) et Fluage sous Compression (CIC), identifie la résistance à la déformation d'un matériau sous des paramètres définis de charge, température et temps. Le Module de Rupture à Hautes Températures (HMOR 422) représente la quantité de force appliquée à une pièce rectangulaire à hautes températures jusqu'à sa rupture.



Analyse Laser/Lumière Flash (LFA) Thermo-Réflexance dans Le Domaine Temporel (TDTR) – LFA pour Films Minces

-125°C to 2800°C

La conductivité thermique et la diffusivité thermique sont les paramètres thermophysiques les plus importants pour décrire les propriétés de transport thermique d'un matériau ou d'un composant. La technique Laser/Lumière Flash a prouvé son efficacité en tant que méthode de mesure de la diffusivité thermique rapide, polyvalente, précise et absolue. Pour les échantillons avec une épaisseur nanométrique (films minces), la méthode de Thermo-Réflexance dans le Domaine Temporel est disponible.



Détermination Simultanée du Coefficient Seebeck et de la Conductivité Electrique (SBA)

-125°C à 1100°C

Une approche dans le domaine de la thermoélectricité consiste à générer de l'énergie électrique à partir de la chaleur dégagée. Le SBA 458 *Nemesis*® peut accompagner le développement des matériaux thermoélectriques avec des températures d'utilisation élevées et des rendements optimisés. Il permet la mesure simultanée du coefficient Seebeck et de la conductivité électrique sous des conditions identiques.



Conductivité Thermique par Fluxmètre (HFM) et Plaques Chaudes Gardées (GHP)

-160°C à 600°C

Nos HFM 446 *Lambda Eco-Line* mesurent la conductivité thermique, la résistance thermique et la chaleur spécifique de matériaux isolants en contrôle qualité. Le principe GHP est basé sur une méthode de mesure absolue (aucun étalonnage requis). Pour les chercheurs, le GHP 456 *Titan*®, avec des matériaux et des capteurs de température innovants pour les plaques, offre une fiabilité et une précision inégalées sur une large gamme de température. Notre logiciel inégalé propose un générateur de rapports, incluant des rapports standards pour le contrôle qualité ainsi que le calcul du percentile $\lambda_{90/90}$ pour les déclarations de conformité CE (HFM). Spécialement conçus pour les échantillons épais et denses, les plaques chaudes gardées GHP 500/600/900 sont disponibles, également avec une chambre de test personnalisable et pivotable (GHP 900 S).

RHEOLOGIE

La mesure des propriétés rhéologiques s'applique à tous les matériaux – des fluides tels que des solutions diluées de polymères et de surnageants via des formulations de protéines concentrées, jusqu'aux semi-solides comme les pâtes et les crèmes, en passant par les polymères fondus ou solides ainsi que les bitumes.

Série Kinexus

La plateforme de rhéomètres rotationnels Kinexus a été développée sur la base des besoins des utilisateurs. La conception innovante de ces appareils inclut une interface logicielle révolutionnaire. Sur une large gamme de température entre -40°C et 350°C , une large gamme de couple entre 0.5 nNm et 240 nNm est disponible. La série Kinexus inclut des rhéomètres standards (Kinexus lab+, Kinexus pro+) et un rhéomètre pour des tests plus poussés (Kinexus ultra+) en recherche et développement. Spécialement conçu pour l'industrie des bitumes, le rhéomètre à cisaillement dynamique Kinexus DSR permet d'effectuer toutes les analyses sur les bitumes, comme par exemple les procédures opérationnelles standardisées (SOP) avec une bibliothèque intégrée de protocoles d'essai standard pour bitumes.



Série Rosand – Rhéomètre capillaire de table haut de gamme pour recherche et contrôle qualité

Les rhéomètres capillaires sont disponibles en version compacte apte à satisfaire à la plupart des exigences d'essais rencontrés en rhéologie capillaire. Exploitant un grand nombre des fonctions associées aux modèles posés au sol, le système Rosand RH2000 peut être configuré pour des applications allant de la recherche au contrôle qualité. La conception robuste du châssis "H" des rhéomètres capillaires Rosand RH7 et RH10 permet d'effectuer des tests sous condition de charge ultra élevée, ainsi que de recevoir plusieurs configurations spéciales. Un système spécial de pilotage digital donne aux RH7 et RH10 des performances inégalées en terme de contrôle de vitesse, précision et gamme dynamique d'utilisation.



Logiciels de

Kinetics Neo et Cinétique comme Service



L'analyse cinétique des mesures thermiques permet de trouver l'ensemble des paramètres cinétiques, comme par exemple le nombre d'étapes, la contribution de chaque étape au phénomène complet telle que l'enthalpie d'une réaction ou la variation de masse, le type de réaction, l'énergie d'activation et l'ordre de la réaction pour chaque étape. Ensuite ces informations vont être utilisées pour la prédiction de l'avancement de la réaction pour des conditions de température données ou pour l'optimisation des températures afin d'obtenir la vitesse de réaction et les concentrations de produits souhaitées.

Avec la Cinétique comme Service, NETZSCH propose une offre complète permettant de comprendre et d'améliorer votre procédé en évitant des séries d'essais et des erreurs coûteuses.

Modulation en Température



En appliquant la modulation en température, une variation sinusoïdale de la température est superposée à la montée linéaire de chauffage. Cela permet de dissocier le signal en 2 parties réversibles et non réversibles (DSC, DIL, TMA) et ainsi séparer les effets superposés – par exemple, les transitions vitreuses et les pics de relaxation (DSC) ou les expansions thermiques et les étapes de frittage (DIL, TMA) – et de calculer les énergies d'activation à partir d'une mesure (ATG).

AutoEvaluation



L'évaluation automatique est une fonction unique d'évaluation autonome qui trouve et évalue tous les effets des courbes DSC et ATG grâce à un algorithme mathématique intelligent. Les utilisateurs expérimentés peuvent utiliser les résultats de l'évaluation automatique comme une seconde opinion ou employer cette fonction unique pour obtenir des résultats plus rapidement.

Identify

Identify donne une identification et une classification des matériaux via une comparaison avec une base de données pour l'identification des matériaux et les tests Réussi/Echec en contrôle qualité. Les librairies NETZSCH contiennent plus de 1100 entrées reliées à différents domaines d'application tels que les polymères, les organiques, les inorganiques, les métaux/alliages et les céramiques. La base de données KIMW disponible en supplément inclut les courbes DSC de 800 types de polymères disponibles dans le commerce.

Calcul Avancés

Proteus® Protect

Proteus® Protect garantit l'intégrité des données au plus haut niveau et respecte les exigences de la norme 21 CFR Part 11 ou EU Annexe 11.



Super-Res® (RCM, RCS)

Cette fonction du logiciel de pilotage permet un contrôle du programme de température en fonction de l'avancement de la réaction (variation de masse contrôlée en ATG, RCM; et frittage à vitesse contrôlée en dilatométrie, RCS) et elle augmente la résolution des effets superposés et d'améliorer la densité des matériaux lors du processus de frittage.

Détermination de la Pureté

Pour des substances cristallines avec une masse molaire connue, la détermination de la pureté sert à déterminer le pourcentage d'impuretés eutectiques sur la base de l'équation de Van't Hoff (évaluation des pics de fusion en DSC).

Séparation de pics

Si votre courbe expérimentale présente plusieurs pics superposés, alors notre logiciel va vous aider à séparer ces pics, présenter les données expérimentales comme la somme de ces pics, et analyser chaque pic séparément. La forme universelle du pic est utilisée, mélange pondéré de Fraser-Suzuki et Cauchy asymétrique. De plus, les types de pics suivants sont inclus: Gaussien, Cauchy, Pseudo-Voigt (mélange additif de Gaussien et Cauchy), Fraser-Suzuki (Gaussien asymétrique), Laplace, Laplace asymétrique et Cauchy asymétrique.



Solutions conçues pour le Marché

Chambres Thermiques

Les systèmes de chambres thermiques sont des appareils complexes permettant de déterminer les propriétés de transfert thermique d'un mur, de ces éléments, d'une fenêtre ou d'une porte. Dans la chambre, il est possible de simuler les conditions réelles auxquelles un mur va être confronté, en simulant les conditions à l'intérieur du bâtiment et à l'extérieur. La chambre thermique prend en considération non seulement la conduction thermique à travers l'échantillon testé (dépendance matérielle pure) mais également les conditions de transfert thermique (propriétés du matériau et conditions ambiantes).

Nos chambres thermiques pour déterminer les propriétés de transfert thermique stationnaire sont en accord avec les normes DIN EN ISO 8990, DIN EN 1946-4, DIN EN ISO 12567, DIN EN 12412-2, et ASTM C1363; DIN EN 1934



Tests au Feu

Le bon choix des matériaux et des composants est crucial pour la protection contre le feu et la propagation des flammes. La base de cette décision est constituée d'essais au feu selon les normes allemandes, européennes et internationales utilisées pour classer l'inflammabilité et le taux de combustion des matériaux pour l'industrie de la construction, du textile, de l'automobile et de l'électricité. En accord avec les normes produits, NETZSCH teste l'inflammabilité, pour éviter une inflammation rapide et générer le moins de dégagement de fumée possible.



TCC 918 – Cône Calorimètre



UL 94 – Tests au Feu



TBB 913 – Panneau Radiant configuration Sol



TNB 912 – Four de Non-Combustibilité



SBI 915 – Source Unique de Combustion



TDP T4 – Tests au Feu pour Toitures

Produit	KBT 916	SBI 915	TBB 913	TNB 912	KBK 917	TCC 918	UL 94	LOI 901	HBK 919	TRDA/ TRDL	TDP T4
Chaleur émise	x	x				x					
Fumée dégagée	x	x	x			x				x	
Propagation des flammes	x	x	x								x
Gouttelettes enflammées	x	x					x				x
Incombustibilité				x							
Inflammabilité					x						x
Vitesse/Temps de combustion		x					x		x		x
Temps à l'allumage						x					
Perte de masse						x					
Chaleur de combustion						x					
Gaz de combustion						x					
Index Oxygène								x			
Euro classification/Euro fire testing lab		x	x	x	x	x	x			Majoritairement intégré	x
Industrie	Câbles	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction, Automobile, Polymères	Electroniques, Polymères	Polymères	Automobile	Simple/ Seul	Toitures
Normes	EN 50399, IEC 60332-3	EN 13823	EN ISO 9239-1	DIN EN ISO 1182	DIN EN ISO 11925-2	ISO 5660-1, ASTM E1354	UL 94, DIN EN 60695-11, ISO 9773	ISO 4589-2, DIN 22117, ASTM D2863	MVSS 302, GB 8410, IS 15061, CMVSS 302, U.T.A.C. 18-502, FAR 25.853	DIN 50055	DIN CEN/TS 1187, test procedure 4



HBK 919 – Système Horizontal de Combustion



TRDA – Test de densité de fumée avec système de mesure de la lumière



KBK 917 – Petite Chambre de Combustion



LOI 901 – Analyse Index Oxygène



KBT 916 – Tests au Feu pour Câbles



Le groupe NETZSCH est une entreprise familiale industrielle à rayonnement international dont le siège social est basé en Allemagne. Les activités Appareils d'Analyses & Tests, Broyeurs & Dispersion ainsi que Pompes & Systèmes permettent d'apporter une solution technique personnalisée. Un réseau commercial et de service de plus de 3800 collaborateurs répartis dans 36 pays garantit une relation clientèle de proximité et une compétence de service.

Notre degré d'exigence est élevé et nous engage vis-à-vis de nos clients et ce, depuis 1873: notre engagement est porté par notre devise « Proven Excellence ».

Lorsqu'on parle d'Analyse Thermique, de Calorimétrie (adiabatique & réaction), détermination des propriétés Thermophysiques, Rhéologie et Tests au Feu, NETZSCH est la solution. Nos 50 années d'expérience et d'applications, notre large gamme de produits de pointe et notre service complet d'après-vente vous garantissent que nos solutions techniques vont non seulement répondre à toutes vos exigences mais également dépasser toutes vos attentes.

Proven Excellence.

NETZSCH-Gerätebau GmbH
Wittelsbacherstraße 42
95100 Selb
Allemagne
Tel.: +49 9287 881-0
Fax: +49 9287 881 505
at@netsch.com

NETZSCH[®]

www.netsch.com