



Radiographie et
tomodensitométrie
industrielles



RADIOGRAPHIE ET TOMODENSITOMÉTRIE INDUSTRIELLES AVANCÉES Série XT H

Série XT H de Nikon



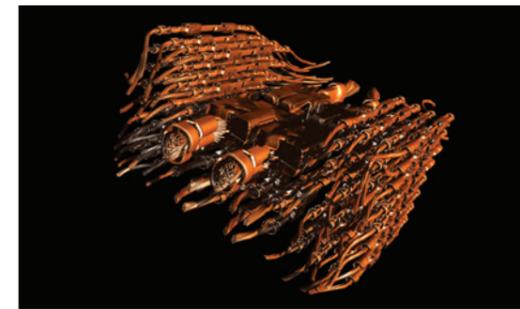
La tomographie à rayons X (CT) est utilisée depuis de nombreuses années dans les laboratoires pour inspecter de manière non destructive l'intérieur d'échantillons tels que des fossiles et des artefacts anciens. L'intérêt pour la recherche et le développement académiques s'explique par des raisons convaincantes : la tomographie permet une détection non destructive des vides, des fissures, des bavures et des autres imperfections à l'intérieur des pièces et des assemblages.

Cette technologie précieuse est désormais de plus en plus utilisée dans les usines pour le contrôle et l'inspection à des fins de Qualité et de Métrologie. L'association d'un matériel spécialisé et d'un logiciel innovant permet à la série XT H de Nikon d'assurer l'efficacité, la fiabilité et la précision requises pour des applications en production.

La série XT H tire son adaptabilité de ses composants configurables de dernière génération, y compris les cibles de rayons X qui sont interchangeables afin d'optimiser l'acquisition de données sur différents matériaux. Ces systèmes personnalisables peuvent être adaptés pour inspecter un large éventail de types et de tailles d'échantillons, pour relever ainsi les différents défis posés par l'inspection industrielle !



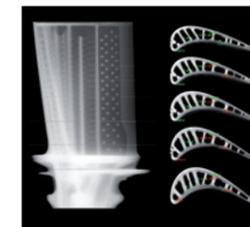
Une large gamme d'applications



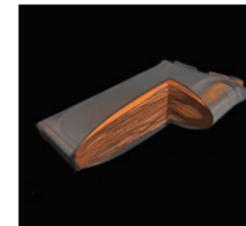
Câblage des connecteurs



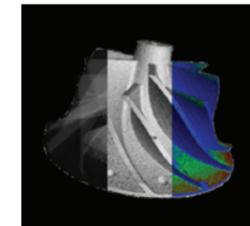
Boîtier moulé de turbocompresseur



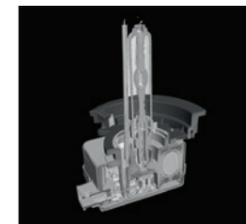
Aube de turbine



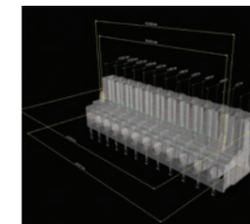
Batterie



Aube imprimée en 3D



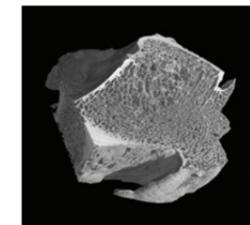
Ampoule électrique sectionnée



Connecteur en plastique



Injecteur médical



Fémur

Partout où la structure interne est importante, les technologies reposant sur les rayons X et la tomographie constituent un outil efficace pour fournir des informations précieuses. La capture et la mesure détaillées des caractéristiques internes sont souvent essentielles pour les besoins du contrôle de la qualité, de l'analyse des défaillances et de la recherche sur les matériaux dans plusieurs domaines.

- Détection et analyse des défauts
- Inspection des assemblages de mécanismes complexes
- Mesure dimensionnelle des composants internes
- Comparaison pièce/CAO
- Recherche avancée sur les matériaux
- Analyse des structures biologiques
- Archivage numérique de modèles
- Export de données 3D pour simulation ou rétroconception

AUTOMOBILE

- Connecteurs électriques
- Buses d'injection
- Capteurs (par ex. sonde Lambda)
- Conduits de lumière LED
- Petites pièces moulées sous pression
- Filtres à particules diesel (DPF)

AÉRONAUTIQUE

- Aubes de turbine en cire
- Aubes de turbine en titane
- Analyse des fissures dans les composants
- Analyse des soudures

MOULAGE PAR INJECTION DE PLASTIQUE

- Composants complexes en plastique (par ex. ventilateurs)
- Matériaux souples et translucides pour lesquels une approche tactile ou optique n'est pas envisageable
- Soudage par ultrasons de pièces en plastique

PHARMACEUTIQUE/MÉDICAL

- Distributeurs de médicaments
- Petits dispositifs médicaux (instruments, stents, stimulateurs cardiaques, etc.)
- Petites pièces en plastique ou en composite
- Structures osseuses
- Implants (dentaires, de hanche, de genou, de crâne)

RECHERCHE

- Vérification et analyse des matériaux (par ex. structure, porosité, défauts)
- Paléontologie (p. ex. os, crânes, fossiles)
- Géologie et science du sol
- Archéologie
- Énergies renouvelables (batteries, cellules solaires, etc.)

Sources de rayons X

CONCEPTION ET CONSTRUCTION

Les sources de rayons X de Nikon Metrology sont au cœur de notre technologie et sont conçues et fabriquées en interne dans nos installations depuis 1987, ce qui nous permet de capitaliser des décennies d'expertise. Le contrôle de la technologie des sources de rayons X permet à Nikon Metrology d'évoluer rapidement avec le marché et de développer des solutions complètes et innovantes pour répondre à la demande des applications nouvelles comme existantes. Toutes les sources sont à tube ouvert, réduisant le coût d'utilisation, et vont d'un niveau de kV faible (180) à moyen (225), avec une résolution de l'ordre du micron.

Un tube à rayons X, quatre cibles, des applications illimitées



CIBLE EN TRANSMISSION 180 kV

- Cible en transmission à refroidissement liquide
- Reconnaissance des caractéristiques submicroniques
- Haute résolution jusqu'à 180 kV
- Parfaite pour la tomographie haute résolution de petits échantillons



CIBLE EN RÉFLEXION 225 kV

- Cible en réflexion refroidie par liquide
- Spot jusqu'à 3 microns
- Haute résolution jusqu'à 225 kV
- Qualité d'image exceptionnelle et haute résolution sur une large gamme d'échantillons



CIBLE ROTATIVE 2.0 225 kV

- Cible en réflexion rotative à refroidissement liquide
- Résolution 3x plus élevée pour la même puissance que la cible statique
- Puissance 3x plus élevée pour la même résolution que la cible statique
- Des temps de scan nettement plus rapides
- Pas de période de refroidissement ; fonctionnement continu jusqu'à une puissance exceptionnelle de 450 watts



CIBLE EN RÉFLEXION MULTI-MÉTAUX 225 kV

- Cible multi-métaux unique dans l'industrie
- Optimisation du profil de rayons X généré
- Changement de métal de la cible sans rupture du vide
- Flexibilité inégalée pour les applications complexes
- Polyvalence permettant d'améliorer le contraste de l'image, idéal pour la recherche sur les matériaux et bien plus encore

XT H 225



La capture et la mesure détaillées des caractéristiques internes des composants et des assemblages sont souvent essentielles pour le contrôle de la qualité, l'analyse des défaillances et la recherche sur les matériaux.

Le système polyvalent d'entrée de gamme XT H 225 offre une source de rayons X microfoyer, un volume d'inspection permettant d'accueillir des pièces de petite à moyenne taille et une résolution d'image élevée. Prêt pour la reconstruction par tomographie ultrarapide, le XT H 225 couvre un large éventail d'applications, notamment l'inspection de pièces en plastique, de petites pièces moulées et de mécanismes complexes, ainsi que la recherche de matériaux et de spécimens naturels.

SIMPLICITÉ D'UTILISATION

Quelques jours de formation suffisent pour que les utilisateurs soient opérationnels sur le système. Un assistant en tomographie guide les opérateurs tout au long du processus d'acquisition des données. Des macros personnalisables automatisent le flux de mesures et une intégration étroite avec le logiciel Volume Graphics, standard de l'industrie, rationalisent le processus de prise de décision.

FLEXIBILITÉ EN TOMODENSITOMÉTRIE

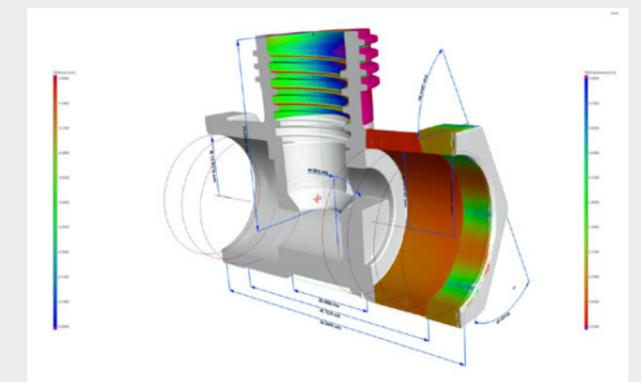
Des applications spécifiques exigent des images plus détaillées ou une précision accrue. Le XT H 225 peut être configuré avec différents panneaux plats ou différentes configurations de source (cible en réflexion/transmission) pour adapter la résolution aux besoins des spécimens : pièce complète en résolution grossière et haute résolution dans une région d'intérêt souhaitée. Une petite taille de spot et un panneau plat à haute résolution créent des images nettes.

FAIBLE COÛT D'UTILISATION

Le système XT H 225 utilise une source de rayons X à tube ouvert qui garantit un coût d'utilisation réduit indépendamment de la cible choisie. Le tube à rayons X ouvert permet de réaliser une maintenance locale des composants internes du tube plutôt que le remplacement de l'ensemble du tube. Le système XT H 225 est autonome et rapide à installer. Aucune précaution particulière n'est à prendre par rapport au sol.

TOUS LES SYSTÈMES CT DE NIKON METROLOGY VOUS PERMETTENT DE

- Vérifier des structures internes complexes
- Isoler et inspecter les composants inclus
- Mesurer les dimensions internes sans sectionner l'échantillon
- Détecter et mesurer automatiquement les vides/volumes internes
- Révéler facilement les surfaces internes et externes
- Réduire la durée totale de l'inspection
- Réduire le nombre d'itérations pour affiner les paramètres de (pré)production



XT H 225 ST 2x

Le système XT H 225 ST 2x est parfaitement adapté à une large gamme de matériaux et de tailles d'échantillons. Le système peut être configuré avec une gamme de détecteurs à écran plat extrêmement performants, jusqu'à 2 880 x 2 880 pixels de 150 µm, pour répondre au mieux aux besoins utilisateur.

Les outils permettant d'augmenter la vitesse de scan, de prolonger le temps de fonctionnement du système et de maintenir la précision des mesures, associés aux cibles à rayons X interchangeables et au FID motorisé, constituent un outil flexible pour les laboratoires de contrôle, la Qualité, les installations de production, les départements de recherche et développement et le monde universitaire.



DISPONIBILITÉ ET PRODUCTIVITÉ

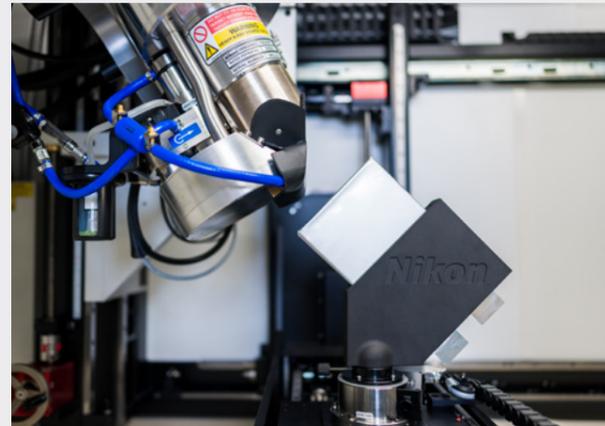
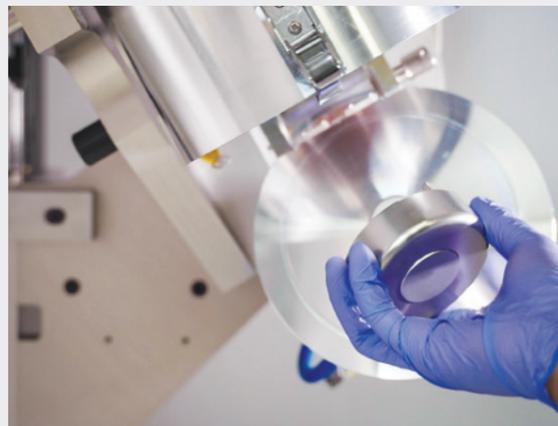
Le contrôle automatique du filament permet une gestion intelligente de la source de rayons X, de manière à doubler la durée de vie du filament sans avoir recours à des filaments à longue durée de vie qui réduiraient la nature microfoyer à haute résolution de la source. Le remplacement moins fréquent du filament signifie que le système est disponible plus souvent.

FID MOTORISÉE

Le XT H 225 ST 2x comporte un réglage motorisé de la distance foyer-image (FID), permettant à l'utilisateur de modifier sans effort la distance entre la source de rayons X et le détecteur. Un FID plus court permet des temps de scan plus rapides pour une résolution donnée ou, au contraire, un rapport signal/bruit plus élevé pour une meilleure qualité d'image.

UNE FLEXIBILITÉ INÉGALÉE

Les quatre têtes de cible de rayons X assurent une flexibilité unique à partir d'une seule source microfoyer de 225 kV. Toutes les cibles sont interchangeables par l'utilisateur, rapidement et sans effort de manière à optimiser les performances du système. On évite ainsi les coûts supplémentaires liés à l'achat et à l'entretien d'un deuxième tube source et de ses accessoires.



MCT225

Le contrôle dimensionnel par tomodensitométrie industrielle présente de nombreux avantages, car toutes les dimensions internes sont mesurées sans détruire la pièce. La tomodensitométrie à contrôle métrologique est possible en étalonnant les scans avec des mesures de référence ou en utilisant un système de qualité métrologique.

Le MCT225 est pré-étalonné selon les normes de précision des directives VDI/ VDE 2630 pour la tomodensitométrie dans les mesures dimensionnelles. Plusieurs caractéristiques métrologiques clés permettent d'obtenir une précision absolue impressionnante de 9+L/50µm, associée à une stabilité à long terme.



PRÉCISION ABSOLUE

Le MCT225 est pré-étalonné à l'aide de normes de précision reconnues par le National Physical Laboratory (NPL), l'Institut national de métrologie du Royaume-Uni (NMI), et vérifié à l'aide des directives VDI/VDE 2630 pour la tomodensitométrie dans la mesure dimensionnelle. Cette certification garantit la précision des mesures et incertitude associée et ce, sans mesures de référence. Les échantillons sont placés sur une table rotative à l'intérieur de l'enceinte pour y être mesurés. Plusieurs caractéristiques métrologiques clés assurent la stabilité à long terme du matériel et permettent au MCT225 d'atteindre une MPE(SD) de 9+L/50µm.

CARACTÉRISTIQUES

- Enceinte à température contrôlée
- Source de rayons X à refroidissement liquide
- Manipulateur optimisé par l'analyse par éléments finis (FeA)
- Guides linéaires de haute précision
- Encodeurs optiques à haute résolution
- Détecteur haute résolution à 4 mégapixels

TOUTES LES ANALYSES EN UN SEUL CYCLE

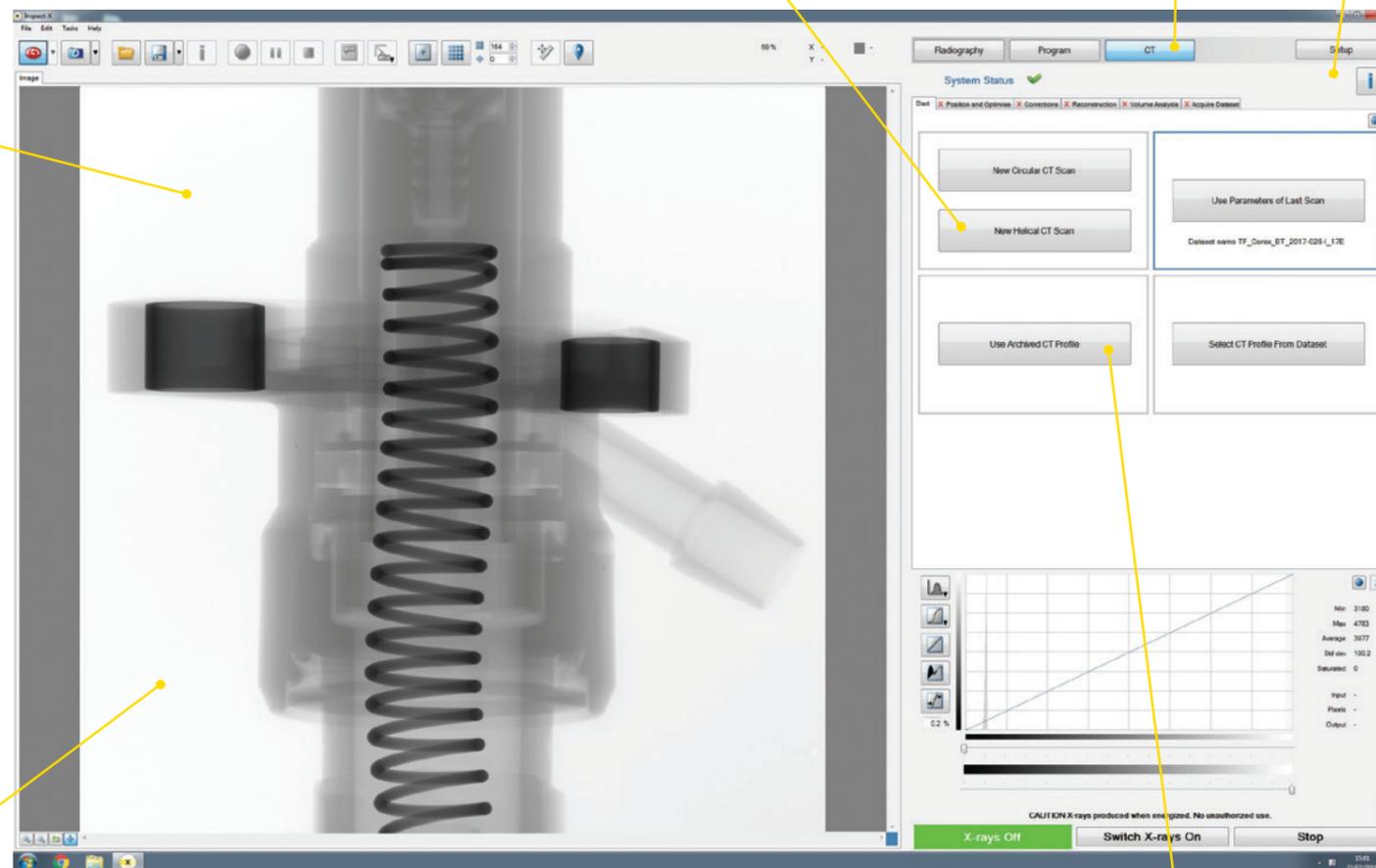


Logiciel intelligent

Un logiciel intuitif et convivial est essentiel pour simplifier le processus de tomodensitométrie d'échantillons complexes en vue d'une inspection précise. Développé en interne, Inspect-X est conçu pour rationaliser le processus d'acquisition et de reconstruction des données de tomodensitométrie, tant pour les utilisateurs avancés que pour les débutants. Inspect-X met l'accent sur l'intelligence, en offrant aux utilisateurs uniquement les informations dont ils ont besoin à tout moment, de manière à simplifier la tâche à accomplir.

RECONSTRUCTION RAPIDE

Reconstruction à la pointe de l'industrie, développée et contrôlée en interne.



INTERFACE SIMPLE

L'interface utilisateur simple réduit la courbe d'apprentissage des opérateurs grâce à son ergonomie et à ses icônes claires.

DES SOLUTIONS FLEXIBLES

Inspect-X est doté de multiples techniques de scan pour satisfaire les applications les plus exigeantes, du scan TDM circulaire conventionnel à l'acquisition hélicoïdale X.Tend, qui étend la hauteur de scan vertical du système à rayons X, ou encore Limited Angle, mode d'acquisition à rotation partielle pour augmenter la résolution de régions d'intérêt sur un grand objet.

LOGICIEL ENTIÈREMENT PROGRAMMABLE

Inspect-X est unique sur le marché des tomographes à rayons X car peut être partiellement ou intégralement asservi. Les possibilités sont infinies et permettent d'adapter les capacités du système aux besoins clients comme par exemple la tomographie en temps réel ou l'intégration complète du système dans votre chaîne de production.

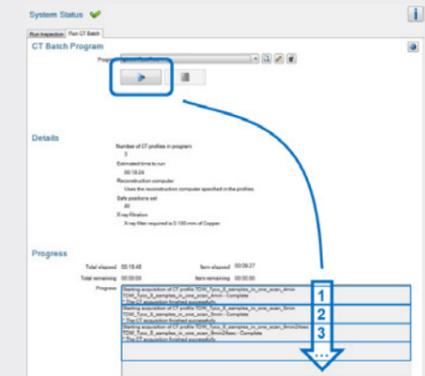
ASSISTANT TOMODENSITOMÉTRIE

Guide intuitif à travers les étapes de l'acquisition des données tomographiques.

Automatisation Nikon CT Une étape majeure vers la production zéro défaut

L'INSPECTION PAR LOTS AVEC LE LOGICIEL INSPECT-X

L'inspection par lots permet de réaliser une automatisation des scans multiples avec une manipulation manuelle des pièces.



INSPECTION EN SÉRIE PAR CHARGEUR AUTOMATIQUE

L'inspection semi-automatisée permet d'automatiser toutes les tâches avec le chargement de plusieurs pièces.



AUTOMATISATION COMPLÈTE AVEC L'INTERFACE NIKON AUTOMATION OPC UA

L'automatisation en ligne permet une pleine intégration dans votre chaîne de production.



Les technologies de scan avancées améliorent la résolution, la vitesse de scan et optimise le volume des données

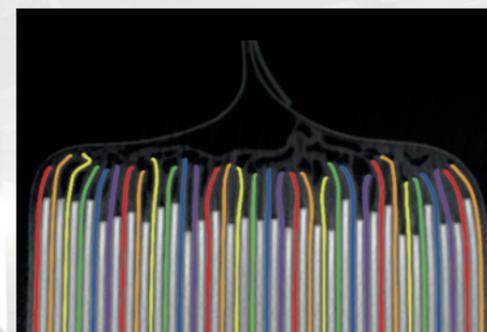
Pour l'inspection, l'étalonnage et l'évaluation automatisés



Tomodensitométrie hélicoïdale X.Tend

Les objets de grande taille peuvent être scannés en un seul processus d'acquisition, ce qui élimine, entre autres, les artefacts introduits par le faisceau conique et l'assemblage de plusieurs scanners. Cela permet également de numériser les objets avec un grossissement plus important et ce, de manière à obtenir une résolution nettement plus élevée.

► Feu d'artifice de 400 mm de longueur [scan en TDM hélicoïdale X.Tend]



Analyse du dépassement de l'anode dans les batteries lithium-ion

Analyse automatique à grande vitesse du dépassement de l'anode dans les batteries lithium-ion. L'IA d'apprentissage profond de pointe analyse avec précision et fiabilité les scans TDM les plus rapides et exporte des résultats reproductibles dans un format lisible par une machine. L'analyse du dépassement de l'anode dans les batteries lithium-ion permet de contrôler le processus en boucle fermée de manière à améliorer la qualité des produits et à réduire sensiblement les rebuts.

TDM à décalage

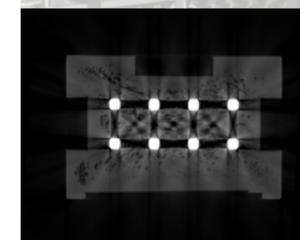
Des objets plus larges que le détecteur lui-même peuvent être capturés en un seul scan. Cela permet également de numériser des objets plus petits et plus larges à un taux de grossissement considérablement plus élevé, ce qui permet d'améliorer la résolution et par conséquent, plus de détails.

► Volant de voiture chauffé [scanné en TDM à décalage]

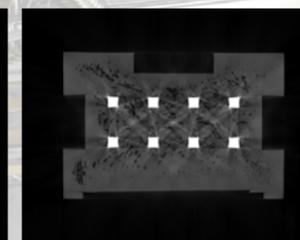


Tomodensitométrie bi-matière

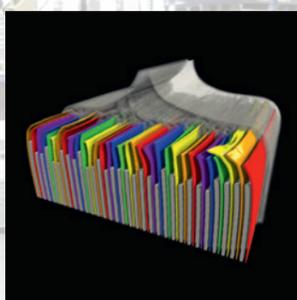
Une technique de reconstruction innovante pour les environnements de production à haut débit, permettant de réduire les artefacts liés à la présence de métal et d'autres parties denses dans les échantillons bi-matière. La discrimination entre les matériaux est considérablement améliorée, ce qui permet une visualisation plus claire et facilite l'inspection automatique. Dual.Material CT élimine les longues durées de scan et les routines manuelles de post-traitement.



Reconstruction traditionnelle



Avec la tomodensitométrie bi-matière



TDM en demi-tour

Les objets de grande taille peuvent être scannés en un seul processus d'acquisition, ce qui élimine, entre autres, les artefacts introduits par le faisceau conique et l'assemblage de plusieurs scanners. Cela permet également de numériser les objets avec un grossissement plus important et ce, de manière à obtenir une résolution nettement plus élevée.

► Cellule de poche de batterie lithium-ion [scannée en TDM en demi-tour]



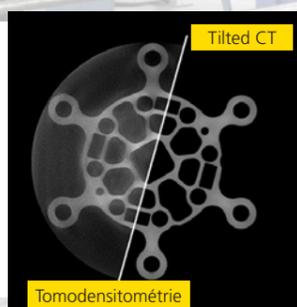
Kit d'évaluation des détecteurs ASTM E2737

L'état des détecteurs à panneau plat contribue largement à l'efficacité et la précision de la détection et de la mesure des caractéristiques. De ce fait, l'évaluation et le suivi de leurs performances au fil du temps sont essentiels. Le kit d'évaluation matériel et logiciel unique de Nikon permet une analyse détaillée des tendances et un suivi des performances conformément à la norme ASTM E2737 et produit une visualisation graphique claire des résultats, le tout dans le cadre d'un processus entièrement automatisé.

Tilted CT

Maximise le grossissement géométrique et, par conséquent, la résolution d'objets planaires ou à fort rapport d'aspect comportant des régions d'intérêt spécifiques. Cela est rendu possible grâce à l'inclinaison de l'axe de rotation des composants grâce à un principe de laminographie. Ce mode permet également d'obtenir une qualité d'image supérieure dans les zones précédemment masquées par des matériaux plus denses.

► Extrusion cylindrique d'aluminium [scan avec Tilted CT]

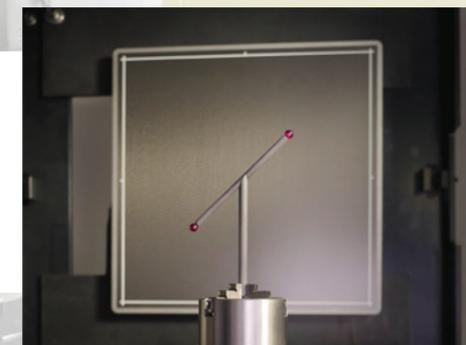


Tilted CT

Tomodensitométrie circulaire

Étalonnage local

Permet un étalonnage rapide et automatisé de la taille des voxels à n'importe quelle position du scan TDM, sans que l'utilisateur n'ait à exécuter cette fonction manuellement. Permet une amélioration radicale de l'incertitude des mesures pour les applications de métrologie. La position du scan TDM étant calibrée par rapport à un artefact connu, les mesures peuvent être effectuées en toute confiance.



Spécifications

Sources					
Sources de rayons X microfoyer Nikon	kV maximal	Puissance maximale	Plage de dimension du point focal		Système
Cible en transmission 180 kV	180 kV	20 W	1 µm jusqu'à 3 W	20 µm à 20 W	XT H 225 et XT H 225 ST 2x
Cible en réflexion 225 kV	225 kV	225 W	3 µm jusqu'à 7 W	225 µm à 225 W	XT H 225, MCT225 et XT H 225 ST 2x
Cible multi-métaux 225 kV	225 kV	225 W	3 µm jusqu'à 7 W	225 µm à 225 W	XT H 225 et XT H 225 ST 2x
Cible rotative 225 kV 2.0	225 kV	450 W	10 µm jusqu'à 30 W	160 µm à 450 W	XT H 225 ST 2x

DéTECTEURS					
DéTECTEURS 16 bits	Champ de vision	Taille de pixel	Fréquence d'images maximum		Système
			binning à 1x1	binning à 2x2	
Varex 2520 Dx	250 x 200 mm	127 µm	12,5 fps	30 fps	XT H 225
Varex XRD 1620	400 x 400 mm	200 µm	3,75 fps	7,5 fps	MCT225 et XT H 225 ST 2x
Varex XRD 1621 EHS	400 x 400 mm	200 µm	15 fps	30 fps	XT H 225 ST 2x
Varex XRD 4343CT	430 x 430 mm	150 µm	15 fps	30 fps	XT H 225 et XT H 225 ST 2x

	XT H 225	MCT225	XT H 225 ST 2x
Manipulateur			
# d'axes	5	4	5
Enveloppe maximum de l'échantillon	280 mm (Ø)	250 mm (Ø)	265 mm (Ø)
FID maximale (nominale)	970 mm	1 175 mm	1 110 mm
Type FID	Manuel	Fixe	Motorisé
Poids maximum de l'échantillon	15 kg	50 kg 5 kg (métrologie)	50 kg

	XT H 225	MCT225	XT H 225 ST 2x
Cabine			
Longueur	1 830 mm	2 414 mm	2 414 mm
Largeur	875 mm	1 275 mm	1 275 mm
Hauteur	1 987 mm	2 202 mm	2 202 mm
Poids maximum	2 250 kg	4 200 kg	4 200 kg

Remarque : Tous les chiffres sont donnés à titre indicatif et peuvent varier en fonction de la configuration exacte du système. Contactez votre représentant Nikon pour obtenir les spécifications détaillées de chaque configuration.



NIKON CORPORATION
Shinagawa Intercity Tower C, 2-15-3, Konan,
Minato-ku, Tokyo 108-6290 Japan
Tél: +81 3 6433 3701
<https://industry.nikon.com>

ISO 14001 Certified
for NIKON CORPORATION

ISO 9001 Certified
for NIKON CORPORATION
Industrial Metrology Business Unit

NIKON METROLOGY EUROPE NV
Interleuvenlaan 86
B-3001 Leuven, Belgium
Tél : +32 16 74 01 00
Sales.Europe.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY SARL
UNITED KINGDOM Tél : +44 1332 811 349
Sales.UK.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY SARL
FRANCE Tél : +33 1 60 86 09 76
Sales.France.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY GMBH
GERMANY Tél : +49 211 45 44 69 51
Sales.Germany.NM@nikon.com

NIKON METROLOGY, INC.
12701 Grand River Road, Brighton,
MI 48116 U.S.A.
Tél : +1 810 220 4360
Sales.NM-US@nikon.com

NIKON METROLOGY - MÉXICO
Sales.NM-MX@nikon.com

NIKON PRECISION (SHANGHAI) CO., LTD.
CHINA Tél : +86 21 6841 2050 (Shanghai branch)
CHINA Tél : +86 10 5831 2028 (Beijing branch)
CHINA Tél : +86 20 3882 0551 (Guangzhou branch)
Web.Nis@nikon.com

NIKON INSTRUMENTS KOREA CO. LTD.
KOREA Tél : +82 2 6288 1900

NIKON SINGAPORE PTE. LTD.
SINGAPORE Tél : +65 6559 3651
NSG.Industrial-sales@nikon.com

PT. NIKON INDONESIA
INDONESIA Tél : +62 267 864 3949
PTN.Instruments@nikon.com

NIKON SALES (THAILAND) CO., LTD.
THAILAND Tél : +66 2633 5100

Plus de bureaux et de revendeurs sur <https://industry.nikon.com>