CANON : HORIZONS 2021/2022

L'actualité de la technologie et de la R&D

Bâtir l’avenir en alliant technologies d’imagerie et technologies de pointe

La technologie de Canon, qui trouve ses origines dans le développement d’appareils photographiques, ne cesse de diversifier ses applications qui couvrent désormais des domaines aussi variés que la sécurité, l’impression commerciale, les traitements médicaux ou l’équipement industriel.
L’objectif étant toujours de résoudre des enjeux sociaux et d’enrichir nos vies.
En associant les technologies d’imagerie à l’IA, au Cloud et à d’autres aspects de l’informatique, Canon trace les voies du futur.

SOMMAIRE

03 **Technologies phares de Canon aujourd’hui**

05 **Façonner l’avenir par l’innovation**
Vice-président exécutif et directeur technique, Canon Inc. Toshio Homma

CHAPITRE 1

07 Canon développe le premier capteur SPAD de 1 mégapixel au monde
Capteur d’image avancé (capteur SPAD)
Technologies fondamentales

09 Offrir une expérience visuelle inédite
Système vidéo volumétrique
Technologies fondamentales

11 Refonte des technologies médicales grâce aux équipements exploitant le deep learning
IA dans le domaine de la santé
Technologies fondamentales

13 Création de valeur pour la nouvelle ère grâce aux caméras réseau et à l’IA
Technologie d’analyse du contenu vidéo (caméra réseau)
Technologies fondamentales

15 Canon à la conquête de l’espace
Développement de satellites
Technologies fondamentales
Technologies de cœur de métier

17 La technologie de microfabrication ultime révolutionne l’industrie des semi-conducteurs
Nanolithographie
Technologies de cœur de métier

19 Des outils pour des modes de travail rationalisés et plus flexibles
imageRUNNER ADVANCE DX

Une nouvelle ère de choix étendus grâce à la technologie d’impression numérique
Impression commerciale
Technologies de cœur de métier

21 Ouvrir des possibilités nouvelles d’expression visuelle
EOS R5
Technologies de cœur de métier

CHAPITRE 2

23 Efforts pour faire progresser les technologies de fabrication
Fabrication
Technologies de création de valeur

25 Une stratégie de propriété intellectuelle qui soutient les activités de demain
Activités de propriété intellectuelle
Technologies de création de valeur

26 Conception ciblant la simplicité d’utilisation
Design Canon
Technologies de création de valeur

27 La R&D des nouvelles technologies dans le monde
R&D mondiale

29 Découvrez en détail les technologies Canon !
Site Internet dédié aux technologies Canon

Technologies phares de Canon aujourd'hui

Technologies innovantes au service des modes de vie, de l'activité économique et de l'industrie

Presse numérique feuille à feuille

Imprimantes photo de production

Terminaux portables

Numériseurs de documents

Toners

Imprimantes laser multifonctions

Presse numérique à alimentation continue

Appareils multifonctions

Imprimantes laser

Imprimantes jet d'encre grand format

Imprimantes jet d'encre professionnelles

Imprimantes d'étiquettes couleur/de cartes couleur

Imprimantes jet d'encre d'entreprise

Imprimantes jet d'encre

Systèmes d'IRM

Systèmes de diagnostic par ultrasons

Systèmes de diagnostic par TDM aux rayons X

Systèmes d'angiographie aux rayons X

Équipements lithographiques pour écrans plats

Équipements lithographiques pour semi-conducteurs

Composants

Équipements de dépôt de couches minces sous vide

Microsoudeuses de puces

Équipements de fabrication d'écrans Organic LED (OLED)

Équipements de télédiffusion

Caméras cinéma numériques

Caméras réseau

Scanners d'image

Appareils photo reflex numériques professionnels

Appareils photo hybrides

Objectifs interchangeables

Systèmes de réalité mixte (RM)

Projecteurs multimédias

Écrans à usage professionnel

Caméras industrielles

Capteurs CMOS

Produits et activités

Les produits et activités répondent à des besoins divers et résolvent des problèmes sociaux

Nouvelle activité

Périphérique

Produit d'imagerie bureautique

Impression commerciale

Jet d'encre

Médical

Produit optique

Solution d'image

Communication basée sur l'image

Technologies de cœur de métier

Technologies pour des produits et activités facteurs de différenciation

Détecteur de rayons X

Unité de traitement d'images

Capteur CMOS

Contrôle des vibrations

Optiques de précision

Ondes électro-magnétiques et ultrasonores

Traitement électrophoto-graphique

Technologies de création de valeur

Technologies à l'appui des produits et des compétences clés

Gestion de projet

Environnement

Procédés de pulvérisation d'encre

Matériaux pour solarisation et toners

Technologies de production

Matériaux pour encres

Propriété intellectuelle

Services Cloud Technologies fondamentales

Gestion des supports

Qualité

Gestion de la couleur en haute définition

Technologies de positionnement

Mise au point automatique / stabilisation de l'image

Technologies fondamentales communes

Conception

Reconstruction d'images

Technologies de prototypage virtuel

Reconnaissance des personnes

Ingénierie de la valeur

Traitement en ultra-haute définition

Technologies fondamentales

Des technologies au cœur de compétences stratégiques

Imagerie

Optiques et équipements de précision

Bio-mesures Automatisation de l'inspection

IA de reconnaissance

Dispositifs pour semi-conducteurs

Matériaux pour de nouvelles fonctionnalités

Connectivité

Systèmes informatiques pour le Cloud

Traitement de l'information

Façonner l'avenir par l'innovation

Vice-président exécutif et directeur technique, Canon Inc.
Toshio Homma

Face à la « nouvelle normalité » imposée par la pandémie de COVID-19 et dans une époque marquée par de profonds bouleversements à travers le monde, comment le groupe Canon compte-t-il développer des technologies et apporter sa contribution à l'humanité et à la société ? Toshio Homma, vice-président exécutif et directeur technique, présente les activités de recherche et développement de Canon.

Une période de changement pour Canon et le monde

— L'état actuel de la R&D chez Canon et sa vision de la société —

Alors que des changements spectaculaires sont à l'œuvre dans la société sous l'effet de la transformation numérique, avec une accélération de la transition vers la nouvelle normalité, le groupe Canon se trouve lui aussi à un tournant majeur de son histoire. La contraction des marchés pour les appareils photo et autres produits qui constituaient auparavant notre cœur de métier se poursuit. En parallèle, des changements considérables affectent également les marchés des imprimantes et appareils multifonctions d'entreprise. Notre objectif est d'opérer une vaste transformation afin d'atteindre une nouvelle étape dans notre parcours de développement.

En faisant de la technologie le moteur de cette transformation globale, les activités de recherche et développement, autrefois axées sur l'invention, misent à présent sur l'innovation pour chercher à résoudre des enjeux sociaux, ce qui constitue une véritable révolution conceptuelle.

La R&D, à l'ère de la société industrielle puis de la société de l'information, trouvait les germes de nouvelles technologies qui permettaient ensuite de mettre au point une multitude d'inventions. Des produits révolutionnaires ont ainsi été lancés l'un après l'autre pour enrichir nos vies, nous apporter toujours plus de confort et faire évoluer le monde. Mais à présent, la marche de la mondialisation se traduit par l'émergence de multiples problèmes sociaux et de technologies qui visent à les résoudre. Nous vivons à une époque où les questions sociales réclament des solutions technologiques, où une R&D efficace ne peut pas se contenter d'une démarche axée sur la simple invention. Pour sa part, Canon multiplie les fusions et acquisitions et d'autres initiatives pour innover avec une efficacité immédiate, et accélère une R&D orientée vers l'innovation afin de répondre rapidement aux problèmes de nos sociétés.

Dans ce contexte, Canon se tourne vers l'innovation ouverte par le biais de partenariats entreprises-université pour la R&D axée sur l'invention. Quant à la R&D axée sur l'innovation, nous peaufinons nos propres technologies et intégrons des nouveautés obtenues par le biais d'alliances avec d'autres entreprises ou de fusions et acquisitions. Ainsi, nous accélérons une R&D qui génère des innovations capables de répondre avec précision aux besoins de la société.

Développement d'activités par l'alliance de technologies fondamentales et technologies de cœur de métier

— Les principes sous-jacents de la R&D de Canon —

Depuis sa création, Canon fait la distinction entre ses « technologies fondamentales », hautement polyvalentes et qui constituent le fondement de ses activités, et ses « technologies de cœur de métier », qui soutiennent directement ses activités. Les deux types de technologies, diversement combinées, donnent naissance à l'ensemble des produits et services du groupe. Notre portefeuille d'activités historiques, décliné en cinq segments — appareils photo, appareils multifonctions d'entreprise, imprimantes jet d'encre, imprimantes laser et équipements optiques — ne fait pas exception. Quant à notre portefeuille d'activités nouvelles, décliné en quatre segments — systèmes médicaux, caméras réseau, impression commerciale et équipements industriels — nous renforçons notre compétitivité en intégrant nos technologies fondamentales historiques aux technologies de cœur de métier récemment introduites au sein du groupe Canon.

Nous avons transformé plusieurs de ces dernières en technologies fondamentales à l'issue de projets de R&D successifs. Les toners et autres matériaux de pointe, ainsi, constituaient autrefois des technologies de cœur de métier utilisées dans les photocopieuses. À présent, il s'agit de technologies fondamentales telles que la synthèse des poudres et l'analyse des réactions chimiques, qui s'avèrent utiles au développement de produits compétitifs dans d'autres domaines. L'imagerie est l'un des points forts de Canon, notamment les technologies de traitement haute résolution mais aussi les objectifs, capteurs et autres dispositifs d'imagerie. Autant de technologies de cœur de métier infiniment supérieures qui contribuent à la compétitivité de nos appareils photo. Celles-ci sont utilisées en tant que technologies fondamentales dans d'autres domaines, par exemple pour l'optique, les semi-conducteurs et le traitement de l'information. La technologie stratégique au cœur de la fonction de détection de visages des appareils photo Canon est aussi à présent une technologie fondamentale pour l'IA de détection, en cours d'intégration à des systèmes informatiques médicaux afin de diversifier nos activités dans le domaine de la santé.

Les atouts de la R&D de Canon ne se limitent pas à ceux que l'on vient d'énumérer. La technologie et le savoir-faire accumulés par Canon tout au long de son histoire soutiennent d'autres points forts de notre marque tels que la qualité, les prix avantageux et le respect des délais de livraison. Tous ces aspects s'intègrent à une démarche de création de valeur dans le contexte de la gestion de nos compétences clés. Des approches robustes créatrices de valeur, qui prennent en compte la propriété intellectuelle, la qualité, le design, l'ingénierie de valeur, la gestion de projet et l'environnement, comptent parmi les principaux atouts que Canon peut apporter à des entreprises en forte croissance.

Plus diversifiée que jamais dans ses activités, Canon poursuit le développement de ses produits en suivant des filières propres à chaque division. Parallèlement, la division Développement du siège mène des études approfondies sur les tendances du marché et pilote des projets de développement technologique. Pour une gestion optimale des compétences clés, les divisions et le siège mènent simultanément des efforts R&D multi-niveaux séparés mais cependant étroitement coordonnés.

L'ambition d'innover en associant technologies virtuelles et physiques

— Comment la R&D de Canon évoluera-t-elle ? —

De nouveaux enjeux sociaux apparaissent alors que nous nous efforçons de mettre en place des modes de vie et de travail innovants dans cette société marquée par une « nouvelle normalité ». Pour s'adapter à ces changements historiques, Canon lance en 2021 la phase VI de son programme global d'excellence intitulé « Excellent Global Corporation Plan ». Dans le cadre de ce programme, nous renforcerons la R&D selon trois axes.

Tout d'abord, nous continuerons à renforcer les technologies fondamentales et de création de valeur. L'évolution de ces dernières apportera un gain d'efficience aux domaines d'activité existants. En parallèle, nous identifierons les technologies de cœur de métier, très variées, des différents domaines d'activité du groupe, tandis que leurs technologies fondamentales seront développées pour les mettre à profit en tant que technologies stratégiques dans de nouveaux domaines. Cette approche de gestion des compétences clés a pour ambition de renforcer les domaines d'activité existants du groupe tout en favorisant le développement de nouveaux domaines.

En second lieu, nous nous appuierons sur ce robuste ensemble de technologies pour générer les pistes de nos prochaines initiatives. Nous développerons, par exemple, de nouveaux matériaux fonctionnels exploitant nos compétences dans le domaine des encres et matériaux pour toners, ainsi que des dispositifs tirant parti d'autres matériaux spécialisés, avant de mettre au point des technologies de nouvelle génération qui sèmeront les graines de nouvelles activités. Par la diversification technologique, nous ferons œuvre de pionniers dans de nouveaux domaines.

Enfin, nous renforcerons un développement technologique axé sur l'innovation capable de répondre aux besoins de notre époque. Tout en prenant acte de tendances telles que la transformation numérique et les solutions neutres en carbone, nous continuerons d'impulser un développement technologique apportant de la valeur aux entreprises. En particulier, Canon mise sur le cyberespace, qui nous permet de fusionner une multitude de services, un espace physique où les personnes peuvent entrer en relation et un système cyber-physique qui intègre efficacement les deux. Nous développons une technologie cyber-physique de pointe en alliant des compétences cyber-évoluées acquises par le biais de partenariats et nos propres technologies de calibre mondial dans des domaines physiques.

Favoriser le développement des techniciens par la gestion des compétences clés

— Des ressources humaines pour soutenir l'avenir de la R&D —

Les collaborateurs sont au cœur de ces nouvelles approches. Nous avons besoin de personnes capables de traiter habilement des domaines aussi bien opérationnels que technologiques, de défricher de nouveaux domaines en relevant les défis associés, et de contribuer avec audace à l'avènement d'une nouvelle ère. Les employés Canon peuvent travailler sur des technologies de cœur de métier de calibre mondial pour le développement de nos activités commerciales et sur des technologies fondamentales de pointe au sein de la division Développement de notre siège. Grâce à l'approche de gestion des compétences clés mise en œuvre dans les deux divisions, les jeunes employés ont l'opportunité d'exercer leurs talents, tandis qu'une robuste formation en cours d'emploi nous permet de cultiver des ressources humaines dotées d'un haut degré de compétences pratiques. En outre, nous identifions de nouveaux domaines technologiques à renforcer, puis proposons des options de formation pour maîtriser cette technologie afin de nous doter de professionnels de R&D bien équipés pour notre époque.

Vous trouverez ci-dessous un panorama illustrant par des exemples la gestion des compétences clés chez Canon, et notamment : des technologies de cœur de métier utilisées dans nos produits, telles que la nanolithographie, qui permet de réaliser des semi-conducteurs miniaturés ; des technologies fondamentales, telles que l'IA et la détection, illustrée par les capteurs d'images SPAD de pointe ; et des ressources de création de valeur, telles que le prototypage virtuel, les technologies de production, la gestion de la propriété intellectuelle et conception.

Des atouts technologiques au service du progrès

Capteur d’image avancé (capteur SPAD)

Canon développe le premier capteur SPAD de 1 mégapixel au monde

L’un des composants clés qui changeront la société telle que nous la connaissons est le « capteur », un dispositif qui transforme la lumière en signaux électriques. En juin 2020, Canon a annoncé le développement du premier capteur d’images SPAD (Single Photon Avalanche Diode ou, en français, diodes avalanche à photon unique) d’un mégapixel, qui attire l’attention de tous les spécialistes du secteur à travers le monde.

Mesurer la valeur de la lumière, et non sa quantité

Les capteurs SPAD sont un type de capteur d’images. Le terme « capteur d’images » vous évoque sans doute les capteurs CMOS que l’on trouve dans les appareils photo numériques, mais les capteurs SPAD fonctionnent selon des principes complètement différents.

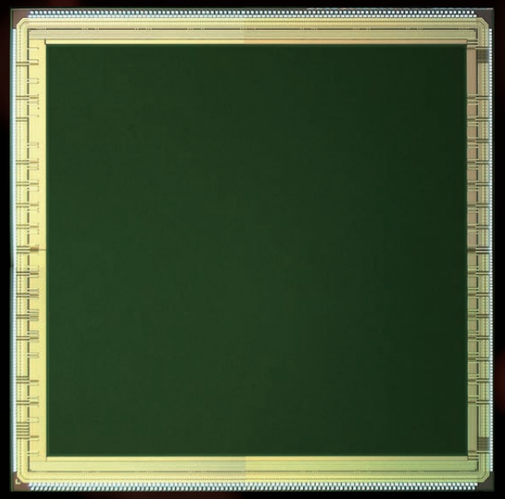
Les capteurs SPAD et CMOS utilisent pareillement le fait que la lumière est constituée de particules. Toutefois, dans un capteur CMOS, chaque pixel mesure la quantité de lumière qui lui parvient dans un intervalle de temps donné, tandis qu’un capteur SPAD mesure individuellement chaque particule de lumière (ou photon) qui l’atteint. Chaque photon qui pénètre dans le pixel est immédiatement converti en une charge électrique, et les électrons qui en résultent se multiplient selon un phénomène d’avalanche, jusqu’à produire un signal électrique important qui peut être extrait.

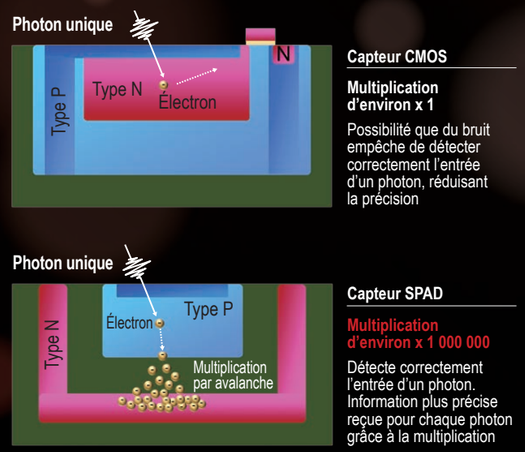
Les capteurs CMOS traduisent la lumière en signaux électriques en mesurant le volume de lumière qui s’accumule dans un pixel dans un laps de temps donné, ce qui permet à du « bruit » de pénétrer dans le pixel en même temps que les particules de lumière (photons), contaminant ainsi les informations reçues. En revanche, les capteurs SPAD effectuent un comptage numérique des particules photoniques individuelles, bloquant efficacement l’entrée de bruit électronique. Cela permet d’obtenir une image nette.

Multiplier les pixels, un écueil de taille

Jusqu’à récemment, l’obtention d’un capteur SPAD intégrant un nombre élevé de pixels était jugée trop complexe. Sur chaque pixel, la surface active (ou surface disponible contribuant à la détection de la lumière entrante sous forme de signal) était déjà assez réduite. Si l’on procède en miniaturisant les pixels pour en intégrer un plus grand nombre dans un capteur d’images, les surfaces actives deviennent encore plus réduites. De ce fait, très peu de lumière peut pénétrer dans le capteur, ce qui pose un problème de taille.

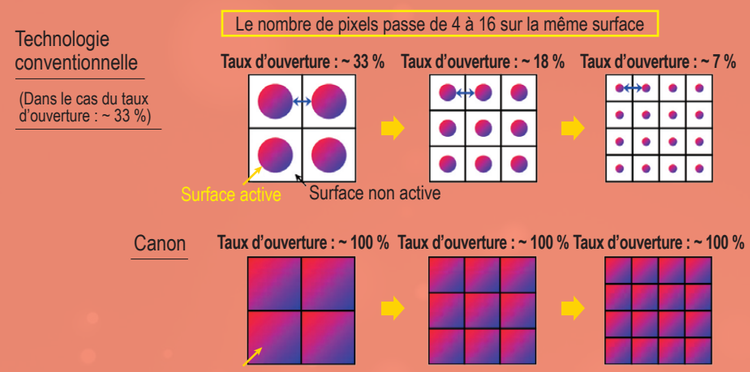
Canon a franchi cet obstacle en intégrant un schéma structurel exclusif faisant appel à des technologies développées dans le cadre de la production de capteurs CMOS commerciaux. Ce schéma permet de conserver le taux d’ouverture à 100 % indépendamment de la taille des pixels, avec à la clé la possibilité de capturer toute la lumière entrant dans le pixel sans aucune fuite, même en multipliant le nombre de pixels. Grâce à quoi il a été possible d’obtenir un résultat sans précédent : un capteur SPAD de 1 million de pixels.





Comparaison d’un capteur CMOS et d’un capteur SPAD

Défis techniques des capteurs SPAD et avantages de Canon



Mesures de distances affichant une rapidité et une précision sans précédent

Le capteur SPAD développé par Canon possède une résolution temporelle très précise de 100 picosecondes, qui permet un traitement extrêmement rapide de l’information. D’où la possibilité de capturer le mouvement d’objets qui se déplacent à très haute vitesse, tels que des particules de lumière. Le capteur peut également utiliser sa fonctionnalité de « réponse haute vitesse » pour effectuer des mesures de distances d’une grande précision, y compris des mesures tridimensionnelles.

Il existe une méthode dite du temps de vol (TdV), qui consiste à diriger une source de lumière vers un objet et à mesurer son temps de parcours aller-retour entre la source et le capteur. Si elle permet d’effectuer des mesures de distances précises, cette méthode n’est toutefois pas exploitable ici car la vitesse extrêmement élevée de la lumière nécessite un capteur capable d’une réactivité ultra-rapide. Le capteur SPAD de Canon est capable de détecter la lumière réfléchie en termes de nanosecondes, voire en unités plus petites, et franchit ainsi un nouveau cap dans le monde des photodiodes, en rendant les mesures TdV possibles.

Permet au capteur d’enregistrer des vidéos en ralenti à une cadence de 24 000 images par seconde

Le capteur SPAD mis au point par Canon est également équipé d’un obturateur général qui permet de capter des vidéos d’objets en déplacement rapide en enregistrant nettement leurs formes sans distorsion. À la différence d’un obturateur « roulant » où l’exposition se fait en activant les rangées consécutives de pixels du capteur l’une après l’autre, le capteur SPAD contrôle l’exposition sur l’ensemble des pixels simultanément, réduisant le temps d’exposition à 3,8 nanosecondes seulement, ce qui permet d’obtenir une cadence de prise de vue ultra-élevée, pouvant atteindre 24 000 images par seconde avec une sortie 1 bit. Grâce à cela, le capteur peut enregistrer des vidéos en ralenti de phénomènes qui se produisent sur des temps très courts, précédemment impossibles à capturer.

Citons en exemple des phénomènes naturels instantanés ou encore des réactions chimiques, autrefois impossibles à enregistrer avec précision, ou les dommages qui se produisent lorsque des objets chutent ou entrent en collision. Les applications d’un capteur d’images capable d’enregistrer en détail de tels événements sont innombrables, et pourraient notamment permettre de mieux comprendre certains phénomènes naturels ou de mieux évaluer la sécurité et la durabilité de produits.

Applications potentielles dans la réalité augmentée, la réalité virtuelle et les véhicules autonomes

En rendant possible la mesure de distances par la méthode TdV, le capteur SPAD de Canon permet une capture d’images à une vitesse ultra-rapide et à une résolution élevée de 1 mégapixel, ce qui facilite la mesure précise de distances tridimensionnelles, y compris dans des scénarios complexes où de multiples objets se chevauchent.

Dans les domaines de la réalité augmentée (RA) et de la réalité virtuelle (RV), qui impliquent de superposer des images virtuelles sur d’autres qui elles, sont réelles, la possibilité d’utiliser le capteur SPAD pour obtenir rapidement des informations spatiales tridimensionnelles exactes permet un alignement plus précis des positions en temps réel. Tout cela suscite de grands espoirs concernant l’application des capteurs SPAD pour résoudre l’un des plus grands défis posés par la conception de véhicules autonomes : la mesure de distances entre un véhicule et les personnes et objets qui l’entourent.

Des rêves deviennent réalité pour offrir un avenir plus riche à la société

Grâce au développement du capteur d’images SPAD de 1 mégapixel de Canon, des caméras 3D capables d’identifier des informations sur la profondeur peuvent à présent le faire avec une résolution de 1 mégapixel. Une application très attendue de cette capacité concerne les « yeux » ultra-performants des robots et autres dispositifs qui deviendront incontournables dans la société de demain.

Mais jusqu’à présent, il était jugé irréalisable d’obtenir une résolution de 1 mégapixel sur une caméra 3D.

Grâce aux efforts de R&D de Canon, des services et produits qui semblent relever aujourd’hui du domaine de la fiction, bien qu’ils recèlent des potentialités très positives, pourraient un jour devenir réalité.

Système vidéo volumétrique

Offrir une expérience visuelle inédite

Offrant une expérience visuelle immersive en prise directe avec l'action, la technologie d'imagerie de Canon révolutionne la façon de regarder un événement sportif ou de vivre un spectacle.

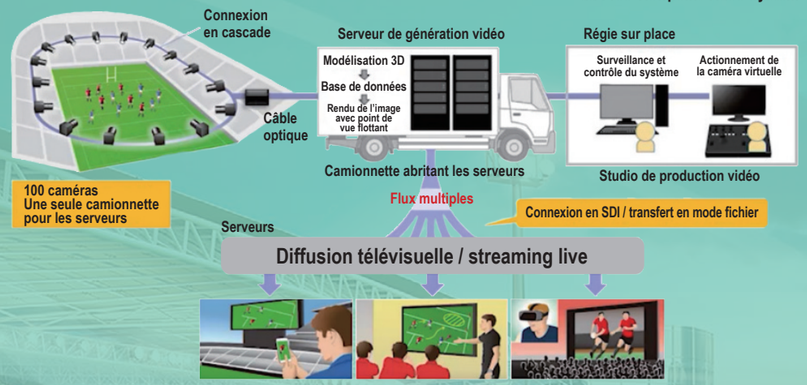
En savoir plus sur le Studio de captation vidéo volumétrique

Une technologie révolutionnaire qui bouleverse le visionnage des événements sportifs

Les systèmes classiques dont les stades sont équipés, qui font appel à des caméras fixes et suspendues par câble, offrent des possibilités de prise de vue limitées. À l'inverse, le système vidéo volumétrique de Canon permet au spectateur de visualiser l'action sur le terrain depuis n'importe quel angle ou position à l'intérieur du stade. Résultat : vous pouvez observer la même scène sous différents angles et même adopter le point de vue d'un joueur. Outre la prise de vue, vous maîtrisez également la vitesse de lecture. Vous avez par exemple la possibilité de changer d'angle en regardant une scène au ralenti. Cette technologie révolutionnaire change radicalement la vision du sport.

Les moyens permettant de générer ce contenu représentent très certainement l'avenir de l'enregistrement vidéo. Les données visuelles sont acquises par des caméras haute résolution installées tout autour du stade, avant d'être converties en données 3D stockées sur serveur. Lorsque l'utilisateur configure ou modifie la position de la caméra virtuelle, la vidéo affichant l'angle de vue souhaité est générée à partir de ces données 3D, puis diffusée.

Disposition type et exemples d'application du Free Viewpoint Video System



Outre les technologies optiques et visuelles conçues et améliorées depuis sa fondation, le groupe Canon met au point des technologies de pointe dans des domaines tels que la transmission réseau et l'interface utilisateur, qui ont le pouvoir de donner une nouvelle dimension aux flux de production vidéo et de télédiffusion. Le projet de développement du système vidéo volumétrique a imposé à Canon de mettre sur pied une équipe d'ingénieurs opérant dans diverses divisions pour conjuguer leurs expertises.

Le maintien de l'esprit d'innovation pour atteindre des hauteurs inédites à l'aube d'une nouvelle ère

Au cours d'une compétition de rugby internationale, Canon a fourni les images des temps forts capturées par son système baptisé Free Viewpoint Video. Ces images ont offert une expérience immersive, comme si le téléspectateur se trouvait directement sur le terrain, communiquant efficacement les frissons et exploits techniques des matchs. Ce genre de prouesse est impossible à réaliser avec des caméras classiques.

Pour capter des données 3D précises d'actions sportives rapides, chaque caméra doit commencer à tourner exactement au même moment. Tout décalage d'une seule et unique caméra empêche leur génération correcte. Conscients de ce problème dès la phase de conception, les développeurs ont prévu des algorithmes permettant de contrôler et de lancer l'enregistrement de multiples caméras en synchronisation parfaite. Autre défi à relever : le traitement instantané de l'immense quantité de données nécessaires pour générer les flux Free Viewpoint Video. Nous travaillons actuellement à l'obtention accélérée d'images haute définition par divers moyens, comme le traitement parallèle distribué.

Outre le sport, les systèmes vidéo volumétriques permettent la création de contenus entièrement neufs dans le domaine des arts de la scène. Si la recherche et le développement étaient initialement axés sur le sport, de tels systèmes sont capables d'enregistrer de façon inédite tout type de représentations impliquant de multiples sujets répartis dans un grand espace. L'absence d'une caméra ou d'un photographe sur scène permet de prendre les prises de vue en toute liberté sans que la caméra apparaisse dans le champ.

Canon a lancé en 2020 un Studio de captation vidéo volumétrique, Kawasaki, qui prend en charge le processus de bout en bout, de l'enregistrement à l'édition du contenu en 3D. À l'aide de caméras 4K et de la technologie de traitement d'images exclusive de Canon, des vidéos et données 3D extrêmement détaillées peuvent être générées de façon quasi instantanée après la captation, ce qui permet d'obtenir un streaming vidéo live et de raccourcir le délai de production de contenu.

Canon poursuivra le développement de technologies qui abattent les frontières de l'espace et du temps et offrent des avantages exceptionnels.

Studio de captation vidéo volumétrique Kawasaki

Refonte des technologies médicales grâce aux équipements exploitant le deep learning

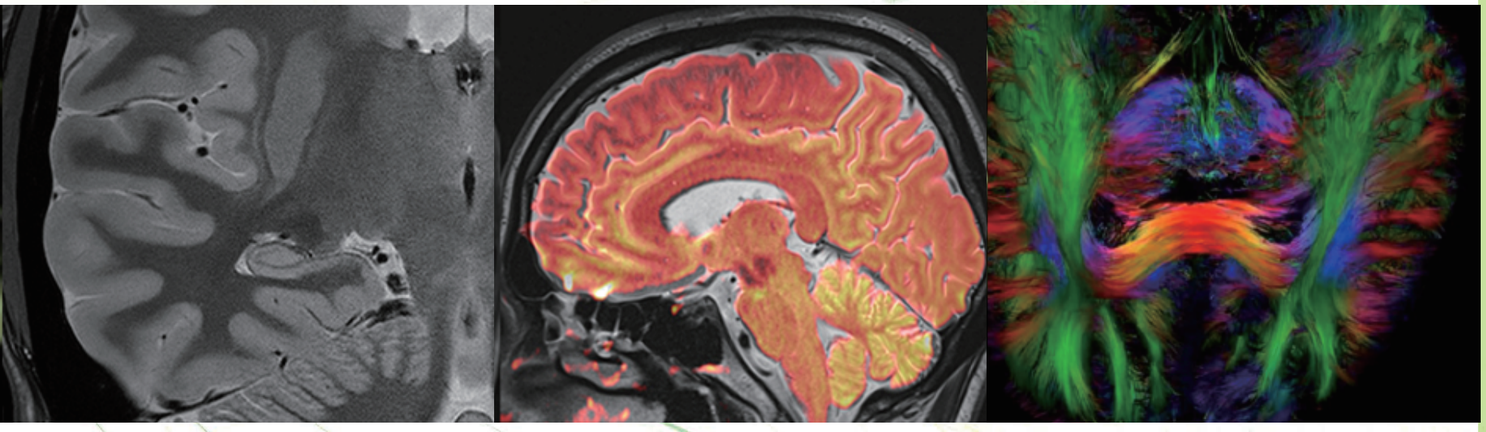
L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est de plus en plus utilisée.
Canon a réussi à utiliser les dernières technologies d'imagerie exploitant le deep learning pour améliorer la qualité des images tout en raccourcissant la durée des IRM, réduisant ainsi la pénibilité pour les patients et la charge de travail des professionnels de santé.

Le tout premier équipement d'IRM au monde doté d'un système de reconstruction d'images à suppression de bruit basé sur le deep learning

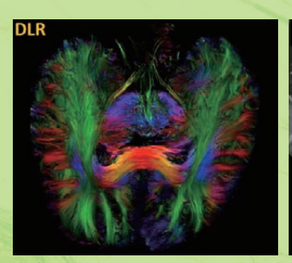
La durée des IRM : un frein à la satisfaction de besoins croissants

Utilisés pour le diagnostic médical, les équipements d'IRM facilitent la détection des lésions dans les parties du corps où les rayons X peuvent moins facilement produire des différences de luminosité : cerveau, moelle épinière, muscles des bras et des jambes, organes de la région pelvienne, etc. Évitant d'exposer les patients à des radiations, ils sont de plus en plus utilisés dans de nombreux domaines, notamment le diagnostic, le traitement et la recherche. Un examen dure généralement de 20 à 30 minutes, mais peut parfois prendre plus d'une heure. Outre le désagrément pour le patient, le nombre limité de scanners pouvant être effectués quotidiennement empêche les établissements médicaux de réaliser autant d'examens que souhaité.

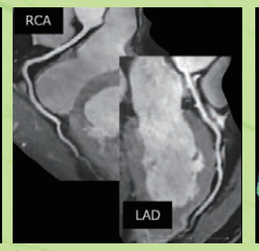
L'eau et la graisse présentes dans le corps humain contiennent des noyaux d'hydrogène appelés protons. Une IRM crée des images en recueillant des informations à partir des signaux



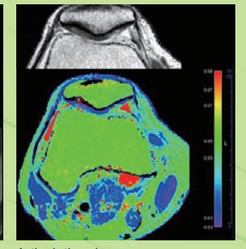
Images prises avec un appareil à IRM



Nerfs crâniens



Système cardiovasculaire



Articulation du genou

La répartition du champ magnétique et la fréquence des ondes électromagnétiques peuvent être ajustées sur le système d'IRM pour capturer des images de différents organes

d'écho émis lorsque les ondes électromagnétiques entrent en collision avec les protons. Les différences de signaux d'écho apparaissent sur l'image sous forme de niveaux de luminosité. Le signal s'affaiblit et s'affiche en blanc là où les tissus sont normaux, tandis que l'intensité du signal demeure élevée et s'affiche en noir à l'image dans les zones présentant une anomalie. Ce contraste de luminosité constitue une caractéristique importante de l'imagerie diagnostique. Toutefois, des images d'une même zone doivent être réalisées à plusieurs reprises pour déterminer s'il s'agit de signaux ou simplement de bruit, ce qui allonge la durée du test. Canon Medical a mis au point une technologie permettant de surmonter ce problème.

Un équipement de 3 T capable de produire des images d'une qualité comparable à celle d'un modèle 7 T

Le raccourcissement des IRM et l'amélioration de la qualité des images nécessitent de renforcer le champ magnétique. Certains des systèmes d'IRM actuellement utilisés pour les examens généraux offrent une intensité de champ maximale de 7 Tesla (l'unité de mesure de la force du champ magnétique). Toutefois, ces systèmes de grandes dimensions nécessitant un local plus résistant et des capacités de blindage magnétique accrues, ils ne peuvent être installés que dans un nombre très limité d'établissements médicaux. Étant donné qu'il est plus pratique pour la plupart des établissements d'installer un équipement d'IRM de 1,5 à 3 T, Canon Medical s'est efforcé de mettre au point un modèle de 3 T capable de produire des images d'une qualité comparable à celle des équipements de 7 T. L'équipe a d'abord travaillé sur le développement de la bobine de champ magnétique à gradient.

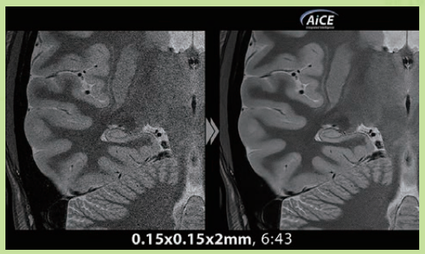
Ce type de champ fonctionne avec le champ magnétique statique principal pour produire celui nécessaire à l'obtention d'une image en coupe. Canon Medical a réussi à renforcer le champ à gradient pour permettre la capture d'images à une résolution plus élevée qu'auparavant. De plus, l'équipe a appliqué une technique d'imagerie à grande vitesse consistant à capturer des images seulement à certains points de données plutôt qu'à tous, une méthode également employée dans l'observation astronomique. Dans le même temps, pour limiter la détérioration de la qualité des images provoquée par la réduction du nombre de points de données capturés, Canon Medical a aussi créé un algorithme exclusif pour améliorer à la fois la vitesse de balayage et la qualité d'image.

La première technologie de reconstruction d'images utilisant le deep learning pour la suppression du bruit

Autre nouveauté, l'AiCE (Advanced intelligent Clear-IQ Engine) est une technologie de reconstruction d'images pour l'IRM qui exploite le deep learning pour supprimer le bruit. Elle a été développée en apprenant au réseau neuronal, la base du deep learning, à supprimer uniquement le bruit et à conserver les détails structurels devant être capturés dans l'image. Le processus nécessitant un volume considérable de données d'image avec très peu de bruit, les membres de l'équipe de développement ont procédé à l'acquisition d'images IRM pour capturer environ 30 000 images de leur propre corps.

Pénibilité réduite pour les patients et les établissements médicaux

Le système d'IRM à 3 Tesla intègre ces récentes avancées technologiques. Suite à la mise sur le marché de deux nouveaux modèles, en avril 2020, Canon Medicals a également lancé un système d'IRM à 1,5 Tesla au Japon, intégrant l'AiCE (Advanced intelligent Clear-IQ Engine). Ces systèmes visent à raccourcir la durée des examens afin de réduire leur pénibilité pour le patient, à améliorer les performances de diagnostic grâce à une meilleure qualité d'image et à renforcer la productivité au sein des établissements médicaux. Surtout, ils permettent aux patients de bénéficier de diagnostics et de traitements plus appropriés.



Une image originale (à gauche) et une image AiCE (à droite)

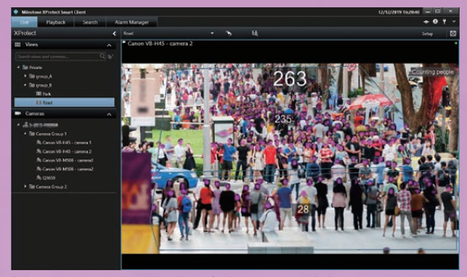
Technologie d'analyse du contenu vidéo (caméra réseau)

Caméras réseau et IA Création de valeur pour la nouvelle ère

Des consignes opportunes et une sécurité fiable sont essentielles dans les lieux publics et salles de spectacles accueillant de nombreuses personnes. Une technologie de comptage de la foule reposant sur l'IA peut contribuer grandement aux efforts visant à assurer la sécurité des visiteurs.

En savoir plus sur la technologie d'analyse du contenu vidéo

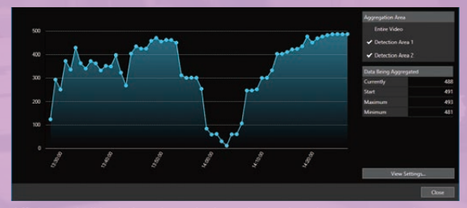
En distinguant les têtes, l'IA peut déterminer la taille d'une foule avec précision



Détermination de la taille d'une foule en temps réel

Compter des milliers de personnes en temps réel

Lorsqu'il s'agit d'évaluer le nombre de personnes présentes dans un lieu fortement fréquenté tel qu'une salle de spectacle, ainsi que l'évolution chronologique de ce nombre, le comptage manuel présente des limites. En 2019, Canon a lancé Crowd People Counter pour Milestone XProtect, un logiciel qui utilise la technologie d'analyse du contenu vidéo pour compter en temps réel les milliers de personnes présentes dans un lieu fortement fréquenté. Lors d'un essai réalisé dans le cadre d'une étude de faisabilité, le logiciel a réussi à dénombrer environ 6 000 personnes en l'espace de quelques secondes. Une fois les résultats comparés au chiffre obtenu par comptage manuel des personnes apparaissant dans la vidéo, il a été déterminé que le logiciel avait réussi à compter la foule quasiment en temps réel avec une marge d'erreur inférieure à 5 %.



Affichage de l'évolution chronologique du nombre de personnes présentes

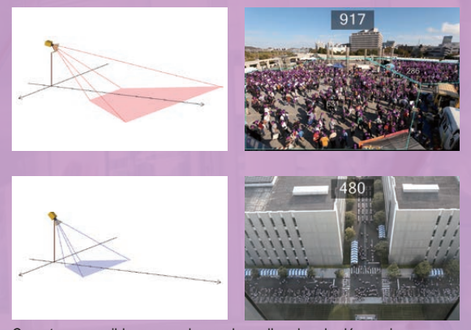
L'objectif : un comptage très précis grâce au deep learning

La technologie de comptage de foule de Canon utilise l'IA pour identifier le nombre de têtes présentes à l'image. Jusque-là, la superposition de personnes orientées dans différentes directions compliquait le comptage des personnes à partir des corps ou des visages. Pour résoudre le problème, Canon a mis au point une technologie d'IA qui distingue la tête de quelqu'un, ce qui permet de compter le nombre de personnes dans une foule en temps réel.

Lors de la première phase de l'étude, pour plus de précision, les développeurs ont placé des marques sur chaque tête pour former l'IA à l'aide d'échantillons d'images prises sous différents angles. Progressivement, le système est devenu capable de détecter des personnes à partir de vidéos capturées avec un angle de dépression (formé par la ligne de visée et l'horizontale lorsque l'on regarde un objet situé plus bas que soi) compris entre 10 et 65 degrés. La prise en charge d'une telle plage d'angles permet d'installer la caméra à un grand nombre d'emplacements.

Pour aller plus loin, Canon a mis au point un modèle d'IA léger qui contribue à réduire les coûts d'exploitation et la consommation électrique.

Pour éviter qu'une faible luminosité n'affecte la précision du comptage, Canon a adopté une méthode d'analyse tenant compte de la composante bruit du corps de la caméra. Canon continuera à proposer des solutions de pointe exclusives reposant sur une double technologie : des caméras haute qualité et hautes performances dont le développement a nécessité de longues années, et des logiciels exploitant la puissance d'une IA en constante évolution.



Comptage possible sur une large plage d'angles de dépression (de 10 à 65 degrés)

De nouveaux débouchés pour les caméras réseau grâce à l'IA

La technologie de comptage de foule crée de nouveaux débouchés pour les caméras réseau. Par exemple, en enregistrant chronologiquement le nombre de visiteurs d'un magasin, il est possible d'analyser les tendances en matière d'affluence selon l'heure de la journée ou le jour de la semaine. Cela permet d'ajuster les stocks ou d'optimiser les plannings d'affectation du personnel de sécurité en fonction des prévisions de fréquentation. La possibilité de déterminer l'évolution du nombre de personnes quasiment en temps réel facilite aussi la prise de décisions telles que la restriction des admissions pour éviter toute congestion. Il est par ailleurs possible d'effectuer un comptage dans une zone précise à l'écran, ce qui s'avère utile pour obtenir des informations sur le nombre de personnes présentes sur un stand lors d'un événement ou dans une zone donnée d'une gare ou d'un aéroport.

Permettant une utilisation plus efficace des vidéos des caméras réseau, la technologie de comptage de foule de Canon est de plus en plus déployée dans un grand nombre de domaines.

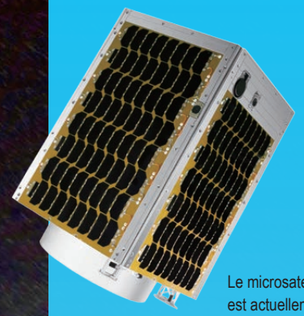
Développement de satellites

Canon à la conquête de l'espace

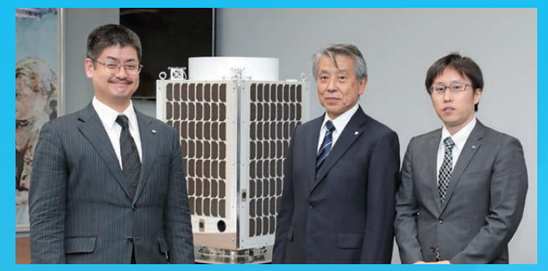
Le groupe Canon mobilise pleinement ses technologies avec l'entrée de Canon Electronics Inc. dans l'industrie des microsatellites.
Nous franchissons régulièrement les étapes vers l'exploration spatiale.

En savoir plus sur le développement de satellites

Image de la périphérie de Dubaï prise par un CE-SAT-I à 500 km d'altitude



Le microsatellite CE-SAT-I est actuellement en orbite autour de la Terre



De gauche à droite : Nobutada Sako, Group Executive, Satellite Systems Laboratory, Canon Electronics Inc. ; Tsumori Sato, Senior Managing Executive Officer & Group Executive, Space Design Center ; et Yoshito Niwa, Group Executive, Satellite Strategy Development & Operation Center

En route vers la prochaine frontière

En 2017, une fusée décollait d'un centre spatial dans le sud de l'Inde, avec à son bord le microsatellite CE-SAT-I mis au point par Canon Electronics. Celui-ci a pénétré dans l'espace et a été placé avec succès sur son orbite 17 minutes et une seconde après le lancement. D'une taille de seulement 500 mm x 500 mm x 850 mm, ce satellite constitue une avancée majeure pour Canon Electronics.

Cette initiative a été lancée sur ordre du Président de Canon Electronics (à l'époque), M. Hisashi Sakamaki : « Dans l'avenir, une entreprise de premier plan sera une entreprise qui peut maîtriser l'espace. Soyons précurseurs et offrons un nouveau rêve aux jeunes. »

M. Tsumori Sato, Senior Managing Executive Officer & Group Executive qui dirige le Canon Electronics Space Design Center, s'est dit initialement surpris par la déclaration de M. Sakamaki. Toutefois, Canon Electronics disposait déjà des bases technologiques requises pour développer un microsatellite, à savoir les technologies de moteur pour le contrôle d'altitude, la technologie d'optique pour les prises de vue macro et zoom, ainsi que les technologies de miniaturisation visant à exploiter au mieux la moindre parcelle de place. En outre, Canon Electronics a su aussi mettre à profit les autres technologies du groupe, notamment en électronique, en mécanique, en optique et dans les matériaux pour ce projet.

C'est ainsi que le satellite CE-SAT-I a été développé. Son châssis compact abrite notamment un appareil photo reflex numérique avec un système optique catadioptrique et un appareil compact pour la prise de vue grand angle. Grâce à l'appareil photo reflex numérique, le système d'imagerie atteint, sur une orbite située à 500 km d'altitude, une résolution de 0,9 m dans une zone de 5 km sur 3 km, et permet ainsi d'identifier des voitures individuelles sur une route. L'appareil compact peut réaliser des prises de vue grand angle dans une zone de 740 km sur 560 km. Plus de trois ans et demi après son lancement, le CE-SAT-I fonctionne parfaitement. Le 29 octobre 2020, un second satellite baptisé CE-SAT-IIB a également été lancé avec succès. Il envoie quotidiennement des données d'image vers la Terre.

Espace : un environnement différent

Si la société Canon Electronics était confiante dans ses capacités de production, le développement d'un microsatellite n'est pas chose aisée. La Terre et l'espace sont deux environnements totalement différents. « Nous avions de réelles difficultés dans trois domaines techniques », explique M. Nobutada Sako, Group Executive, Satellite Systems Laboratory, Canon Electronics Inc. « À savoir l'absence de gravité, le vide ainsi que les rayonnements incessants dans l'espace. » Les défis liés au vide et aux rayonnements furent particulièrement difficiles à surmonter. Nous avons finalement résolu le problème de dissipation thermique en développant une méthode de refroidissement radiatif utilisant du métal pour évacuer la chaleur à distance de son lieu de production, même dans le vide. Les rayonnements entraînent un risque d'arrêt ou de défaillance du système. Pour lever cette difficulté, l'équipe de développement a testé un grand nombre de puces à semi-conducteurs et en a trouvé une dans le commerce résistant aux rayonnements tout en affichant un prix raisonnable.

Personnalisation partielle du satellite

Le projet de Canon Electronics avance avec régularité, mais concevoir un modèle économique optimal pour les microsatellites reste un obstacle majeur à surmonter. Actuellement, l'entreprise prévoit de générer des revenus par la vente de microsatellites, de pièces pour ceux-ci et des données visuelles qu'ils enregistrent.

Selon M. Yoshito Niwa, Group Executive, Satellite Strategy Development and Operation, « pour répondre aux besoins des utilisateurs, une personnalisation partielle des satellites sera nécessaire. Nous mettons actuellement en œuvre des activités de R&D pour pouvoir proposer un plus grand nombre de variantes concernant la taille du télescope monté sur un satellite. De plus, les images haute résolution enregistrées dans l'espace contiennent des informations précieuses à maints égards. Nous comptons affiner encore les technologies d'analyse des images pour répondre aux besoins de nos clients. »

Nanolithographie

La technologie de microfabrication ultime Révolutionner le secteur des semi-conducteurs

Les équipements lithographiques pour semi-conducteurs servent à transférer des tracés de circuits sur une puce à semi-conducteurs.
En permettant une miniaturisation encore plus poussée à coût réduit, la technologie de nanolithographie de Canon est sur le point de révolutionner la fabrication des semi-conducteurs.

En savoir plus sur la nanolithographie

Nanolithographie
La technologie de microfabrication ultime

L'évolution des puces à semi-conducteurs est directement corrélée à la miniaturisation des circuits. La clé de cette miniaturisation a été un raccourcissement des longueurs d'onde des sources lumineuses ainsi que des avancées dans les procédés lithographiques. Au début des années 1990, Canon a introduit ses « steppers » i-line de longueur d'onde 365 nm (nm = un milliardième de mètre), qui ont permis d'atteindre une résolution de 350 nm. Vers la fin des années 2000, de nouvelles sources lumineuses à longueur d'onde plus courte ont été mises au point, débouchant sur la création d'un système de lithographie par immersion avec laser à fluorure d'argon (ArF) autorisant des motifs d'une résolution de 38 nm. À cette époque, tout le monde pensait que la miniaturisation avait atteint sa limite technologique. Alors que le secteur était à la recherche de nouvelles avancées, y compris la lithographie aux ultraviolets extrêmes (EUV), Canon recherchait des alternatives aux longueurs d'onde plus courtes et a élaboré une nouvelle approche de la miniaturisation des circuits. Cette approche est la nanolithographie (NIL), laquelle va au-delà des limites de la lithographie classique, pour un coût moindre. Capable de réaliser des pistes inférieures à 15 nm au moyen d'un procédé simple qui abaisse les coûts de fabrication, la nanolithographie est sur le point de révolutionner l'industrie des semi-conducteurs.

KIOXIA Corporation / La production en série à l'aide du système de nanolithographie pour semi-conducteurs de Canon est actuellement à l'étude dans l'usine de KIOXIA à Yokkaichi

De nombreux défis technologiques à surmonter

À la différence de la lithographie traditionnelle, qui utilise une lumière pour exposer les motifs du circuit, la nanolithographie fabrique des motifs de taille nanométrique en appliquant le masque (moule) portant les nano-motifs sur la résine à la surface de la tranche pour former les circuits. Comme le processus n'utilise pas d'objectif de projection, il permet une reproduction fidèle des minuscules motifs de circuit du masque sur la surface de la tranche. Toutefois, les motifs des circuits étant formés par transfert direct, le processus requiert des technologies de contrôle nanométrique pour assurer le positionnement précis du masque et de la tranche, ou pour éliminer les particules contaminantes, parmi d'autres technologies de pointe. Le développement poussé des technologies concernant le matériel, les logiciels et les matériaux, ainsi que des technologies de contrôle de l'environnement pour la surveillance des particules microscopiques, a permis à Canon de surmonter ces nombreux obstacles.

Une des technologies mises au point par Canon pour la nanolithographie contrôle la quantité et l'emplacement de la résine appliquée à la surface de la tranche. Cette technologie contrôle précisément la quantité et l'emplacement d'application de la résine, de sorte qu'elle n'est pas comprimée vers l'extérieur lors de l'application du masque, ce qui garantit aussi une épaisseur uniforme de la couche de résine. De même, lorsque le masque est retiré de la tranche, leurs positions relatives doivent être contrôlées et optimisées pour éviter une déformation des motifs de circuit convexes formés dans la résine.

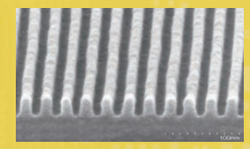
Des synergies multiculturelles

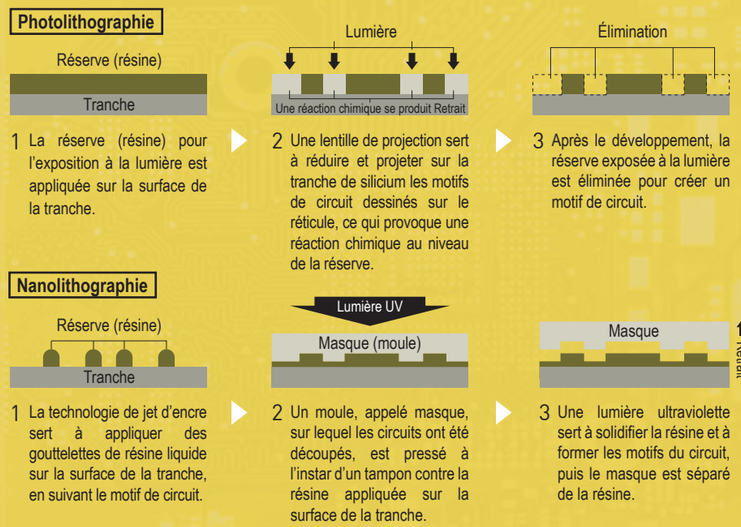
Pour réaliser son objectif de produire en masse des systèmes de nanolithographie, Canon collabore avec la société américaine Canon Nanotechnologies, Inc. (CNT), qui possède certaines des technologies exclusives les plus pointues en termes de dispositifs de microfabrication pour la nanolithographie. Outre les technologies de contrôle et de mesure de systèmes de lithographie mises au point à travers le développement des systèmes de lithographie pour semi-conducteurs de Canon, l'expertise de Canon en matière d'entretien et d'assistance sera fusionnée avec les technologies de nanolithographie de pointe de CNT pour abattre les barrières actuelles à la miniaturisation, autrefois réputées inviolables.

Un important fabricant de semi-conducteurs étudie actuellement la possibilité d'utiliser l'équipement de nanolithographie pour semi-conducteurs FPA-1200NZ2C afin de produire en série des périphériques de mémoire.

Le système de nanolithographie a fêté son 50e anniversaire l'année dernière

L'année dernière, Canon Inc. a annoncé le 50e anniversaire du lancement en 1970 du PPC-1, le premier système de lithographie pour semi-conducteurs japonais, qui a marqué l'entrée de plain-pied de l'entreprise sur ce marché. Les équipements lithographiques pour semi-conducteurs de Canon continueront à évoluer afin de contribuer au progrès des technologies numériques.


Le motif de lignes espacées de 14 nm de large formées à l'aide de la technologie de nanolithographie
Source : KIOXIA Corporation



La technologie de nanolithographie de Canon repose sur une approche simple, consistant à appliquer physiquement les motifs d'un masque sur la résine. Le processus de fabrication simplifié offre un potentiel de réduction significative des coûts. De surcroît, comme elle produit des motifs de circuit d'une extrême netteté, elle devrait aider à réduire les taux de rebut de puces.

imageRUNNER ADVANCE DX

Des outils pour des modes de travail rationalisés et plus flexibles

Une numérisation et une impression grande vitesse de pointe rendent possibles de nouveaux workflows. Le partage des données et l'intégration du Cloud permettent de répondre aux besoins de modes de travail variés. Nos appareils multifonctions (ou MFD, de l'anglais « multifunction devices ») rendent le travail plus efficient et facilitent l'adoption de modes de travail flexibles.

Les MFD jouent un rôle moteur dans la transformation numérique

Impulser la transformation numérique au bureau en alliant des appareils multifonctions aux fonctionnalités robustes et des services Cloud

À l'heure actuelle, la transformation numérique s'accélère sous l'effet de l'innovation technologique dans le domaine des TCI et de l'essor des services Cloud, impulsant une réforme des modes de travail, notamment par une adoption plus large du télétravail.

Parmi ces évolutions, nos clients nous sollicitent régulièrement à propos de la numérisation des documents papier de l'entreprise en vue de faciliter leur partage.

Canon a rapidement réagi à cette tendance en lançant en 2020 la série imageRUNNER ADVANCE DX (iR-ADV DX), qui soutient la transformation numérique au bureau par des fonctions telles que l'assistance à l'archivage, qui rend possible un archivage électronique automatisé et efficace des documents papier. Outre l'amélioration de la vitesse de numérisation et d'impression dans nos MFD, nous avons également amélioré d'autres performances clés telles que l'économie d'énergie et la réduction du bruit.

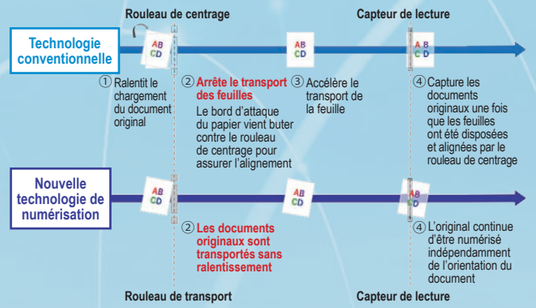
Si l'on ajoute à cela l'intégration parfaite de services Cloud, ces appareils facilitent la transformation numérique et permettent un gain de productivité au bureau.

En quête de performances clés telles qu'une meilleure réduction du bruit en plus d'une vitesse accrue d'impression et de numérisation

Nos MFD sont équipés d'un chargeur automatique de documents grâce auquel d'importants volumes de documents papier peuvent être numérisés en toute simplicité.

Avec la série iR-ADV DX, le document à numériser est chargé dans l'appareil même s'il n'est pas tout à fait droit. L'appareil détecte l'ombre qui se crée au niveau du bord des feuilles de papier et, en cas d'inclinaison, une puce LSI de traitement de l'image, récemment développée, mesure l'angle d'inclinaison et le corrige numériquement. Étant donné que la taille et l'angle de l'inclinaison peuvent être détectés à partir de cette ombre, un rouleau de centrage n'est plus nécessaire pour rectifier mécaniquement l'inclinaison, de sorte que cet accessoire a été supprimé. Il est ainsi possible de charger des documents sans perte de vitesse, ce qui permet d'obtenir une vitesse de numérisation élevée de 270 pages (papier A4 recto verso) par minute. Parallèlement, le bruit du papier contre le rouleau de centrage a également été éliminé.

De plus, nous avons considérablement abaissé le niveau de bruit généré durant l'impression en réduisant le courant électrique alimentant le moteur d'entraînement, et en modifiant la structure du circuit de chargement, afin de fluidifier l'avance du papier.



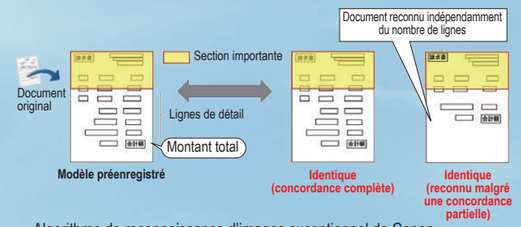
Comparaison de la technologie conventionnelle et de la nouvelle technologie de numérisation

Assistance à l'archivage intuitive et fiable

La numérisation de documents papier s'accompagne de tâches laborieuses à réaliser une fois le document scanné, notamment l'ajout d'un nom de fichier et le stockage des données dans un emplacement approprié. La fonction d'assistance à l'archivage développée par Canon utilise la reconnaissance optique de caractères (ROC) et la reconnaissance d'images pour créer automatiquement des noms de fichier et de dossier, puis trie et stocke les données sur la base de paramètres préconfigurés par les utilisateurs.

Tout cela est rendu possible par la technologie ROC sophistiquée et exclusive de Canon, et par des technologies de reconnaissance de schémas de mise en page des documents. Plutôt que d'utiliser les chaînes de caractères pour identifier le contenu d'un document, notre technologie reconnaît des schémas de mise en page basés sur la disposition des caractères.

Elle est capable d'identifier des documents du même groupe même si le contenu et le nombre de lignes sont différents, assurant l'archivage automatisé de quasiment tout type de document qu'un bureau peut traiter.



Algorithme de reconnaissance d'images exceptionnel de Canon

Des MFD taillés pour la transformation numérique qui optimisent l'efficience au bureau grâce à l'intégration de services Cloud

Nous avons d'ores et déjà lancé de nouvelles initiatives en collaboration avec d'autres entreprises, notamment pour la compatibilité des services Cloud. Ainsi, dans le cadre d'une collaboration avec une société produisant un système de comptabilisation des frais, de multiples reçus numérisés à l'aide d'un appareil multifonctions sont traités en un seul lot et automatiquement transcrits avec précision pour une comptabilisation efficace des dépenses. Canon répond aux besoins de ses clients en contribuant à faire avancer la transformation numérique avec des appareils multifonctions de bureau alliés à des services Cloud qui optimisent les modes de travail.

Impression commerciale

Une nouvelle ère de choix étendus grâce à la technologie d'impression numérique

Atteindre une qualité d'image sans précédent pour un vaste éventail de supports d'impression. L'impression numérique prend en charge une multitude de formats de sortie exclusifs répondant aux besoins de plus en plus diversifiés en matière d'impression commerciale.

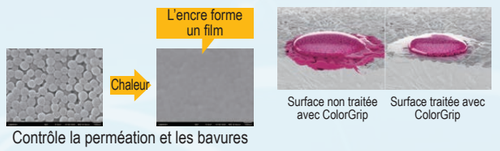
L'impression commerciale évolue afin de permettre des tirages courts pour une multitude d'applications

L'impression offset a été le socle de l'impression commerciale jusqu'à ce jour. Si cette technique s'avère avantageuse pour de gros tirages, elle emploie de fines plaques d'impression en aluminium qui la rendent peu facile à manier et nuisent à la rentabilité des tirages plus courts. L'impression numérique a offert une réponse à ces préoccupations. L'impression numérique n'emploie pas de plaques d'impression et permet une impression à la demande, avec la possibilité d'imprimer exactement la quantité voulue et des données variables sur chaque page. Ainsi un mailing direct consiste généralement à envoyer le même message à de nombreux clients. Mais avec l'impression numérique, les messages peuvent être personnalisés en fonction du profil de chaque destinataire, améliorant la satisfaction client.

Produire une grande qualité d'image sur divers types de papier grâce à un contrôle poussé de l'encrage et un traitement d'images exclusif de haute précision

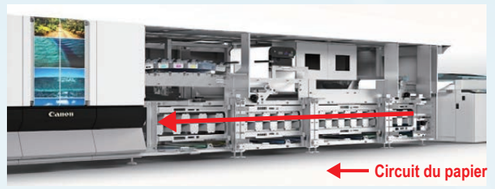
Le segment d'impression de production de Canon élargit son offre avec des produits répondant aux besoins des imprimeurs et de l'impression à la demande. Citons notamment parmi les nouveautés la ProStream 1000, une presse à alimentation continue qui permet d'obtenir une grande qualité d'image pour l'impression de documents tels que des catalogues et des mailings directs haut de gamme.

La ProStream 1000 assure une impression sur une grande diversité de supports à l'aide d'une nouvelle technique de pré-traitement appelée ColorGrip, qui permet de préparer la surface du papier afin d'éviter que l'encre ne bave. Elle améliore également la durabilité des publications imprimées grâce à une encre pigmentaire qui contient un polymère formant un film durable. Un capteur en ligne placé dans le corps de l'imprimante détecte les effets de bande et les zones irrégulières avec une grande précision, puis optimise en conséquence la position d'arrivée des gouttelettes d'encre. Ce traitement d'image exclusif permet à Canon de produire la plus grande qualité d'image proposée dans ce secteur.



Contrôle la perméation et les bavures

En outre, notre technologie de séchage de l'encre sans contact utilise de l'air chaud pour soulever et faire avancer le papier dans l'imprimante sans utiliser de rouleau d'amenage, tout en séchant simultanément l'encre. Cela évite d'user le papier et d'abimer sa texture ou son brillant, produisant une impression de grande qualité sur des supports très divers.



À l'intérieur de la ProStream 1000 (technologie de séchage de l'encre sans contact)

Grâce à des technologies poussées, les imprimantes commerciales Canon répondent à de nombreux besoins

Parallèlement à la ProStream 1000, Canon continue de répondre à une multitude de besoins avec une gamme variée d'imprimantes : presses numériques à alimentation continue, presses feuille à feuille pour l'impression à haute vitesse de livres, de manuels et de formulaires, ou encore imprimantes jet d'encre grand format pour la reproduction de plans, d'affiches, d'éléments signalétiques, etc.

EOS R5

Ouvrir des possibilités nouvelles d'expression visuelle

De telles améliorations des spécifications exigent habituellement de longues périodes de développement. Toutefois, en multipliant les percées technologiques, Canon est parvenu à produire un appareil photo véritablement révolutionnaire.

EOS R5

EOS R5 : un concept imaginé il y a des années pour répondre aux besoins du futur

Des appareils photo haute résolution pour la photographie de paysages, des appareils photo dotés d'une fonction de prise de vue en rafale pour le sport ou des caméras de cinéma pour la production de films : jusqu'à récemment, les professionnels comme les photographes amateurs avertis portaient leur choix sur un appareil donné en fonction de leur sujet et type d'utilisation. Mais le rêve, pour tous les photographes, était de disposer d'un modèle capable de traiter tous types de scenarii, paysages, sport ou production vidéo, le tout dans un seul appareil.

Une aspiration à laquelle répond l'EOS R5, un appareil photo polyvalent qui vient compléter la famille d'appareils plein format hybrides de seconde génération proposés par Canon. Outre sa définition élevée (45 mégapixels*1) et la prise en charge de l'enregistrement vidéo en 8K, cet appareil est doté d'un système de mise au point automatique grande vitesse et haute précision, d'un stabilisateur d'image corporelle jusqu'à 8 vitesses*2 et d'une fonction de prise de vue en rafale ultra-rapide.

Le développement de ce modèle repose sur une association de technologies optiques, électriques et mécaniques sophistiquées. L'amélioration considérable des spécifications a demandé du temps. Canon développe des produits en avance sur leur époque, qui ambitionnent de répondre aux besoins d'aujourd'hui mais aussi de demain. L'EOS R5 s'inscrit dans cette démarche, grâce à une série de percées technologiques qui ont permis de passer du projet à la réalité.

Mise au point automatique sur l'œil d'un oiseau
Photo prise en collaboration avec Kakegawa Kachouen

Clichés pris avec la stabilisation d'image désactivée (à gauche) et activée (à droite)

Vous trouverez ici une vidéo de présentation de l'EOS R5

Le développement se poursuit pour offrir des fonctionnalités de pointe permettant la réalisation de vidéos en 8K

L'EOS 5D Mark II, lancé en 2008, était le premier appareil photo au monde à proposer des capacités vidéo Full HD. Ce modèle a amorcé une nouvelle tendance, débouchant sur un véritable boom des appareils photo reflex numériques. L'EOS R5, qui porte lui aussi le chiffre « 5 » emblématique dans son nom, a été développé dans le même esprit. Canon a consacré plus de 10 ans à mettre au point des caméras vidéo 8K, et les modèles 8K de Canon sont d'ores et déjà utilisés dans des applications telles que la production vidéo professionnelle, la recherche universitaire et la documentation du patrimoine culturel et naturel.

L'enregistrement au format 8K DCI 30p pris en charge sur l'EOS R5 exige de traiter un énorme volume de données équivalant à trente photos fixes de 35 mégapixels par seconde. Les capacités d'enregistrement en 8K de l'EOS R5 ont nécessité de développer un nouveau capteur CMOS de 45 mégapixels ainsi qu'un nouveau moteur de traitement d'images DIGIC X capable d'une lecture à grande vitesse et haute résolution afin de traiter les écueils spécifiques posés par l'enregistrement en 8K, tels que la vitesse d'écriture de la carte CFexpress. Tout cela n'aurait pas été possible sans l'expérience directe de Canon en matière de production cinématographique, y compris dans des environnements de playback.

Un appareil capable de détecter les yeux d'un oiseau
Mise au point automatique sophistiquée qui s'appuie sur le deep learning

Une mise au point effectuée à l'endroit précis souhaité par le photographe, comme si l'appareil était capable de lire dans ses pensées. Cet exploit a nécessité d'intégrer une technologie de deep learning (apprentissage profond) dans l'algorithme de détection de sujet de l'appareil photo.

Pour permettre un suivi du sujet même en cas de prise de vue en rafale jusqu'à 20 images par seconde, les capacités de reconnaissance de sujet de l'EOS R5, baptisées EOS iTR AF X (Intelligent tracking and recognition), ont été renforcées à l'aide du deep learning. Grâce à quoi l'appareil photo est capable de détecter les corps, les têtes et les yeux non seulement de personnes mais aussi d'animaux (chiens, chats et oiseaux). Cette reconnaissance pointue des sujets à l'aide du deep learning exige d'utiliser un volume élevé de données pour « former » le système. Pour la détection des têtes humaines, une collection d'images sportives a été utilisée afin de rendre le système capable de suivre de façon fiable et précise les mouvements complexes des athlètes. La détection des oiseaux, pour sa part, a posé des difficultés particulières. Il existe un très grand nombre d'espèces d'oiseaux et, même au sein d'une même espèce, la forme d'un oiseau diffère radicalement selon que ses ailes sont pliées ou déployées. De ce fait, la reconnaissance de ces animaux est bien plus complexe que celle des chiens et des chats. Il a fallu recueillir des images à partir de textes spécialisés, et les collaborateurs ont pris sur leur temps personnel afin de tester les capacités de reconnaissance en photographiant eux-mêmes des oiseaux. Les ingénieurs de Canon se sont pleinement mobilisés pour améliorer la technologie jusqu'à obtenir la précision voulue dans la détection des sujets.

Prise de vue à main levée de paysages nocturnes et de chutes d'eau : une révolution grâce au stabilisateur d'image jusqu'à 8 vitesses

À compter de l'EOS R5, le système EOS R de seconde génération, les appareils photo de la société ont commencé à être équipés d'un stabilisateur d'image qui fonctionne selon le principe du décalage du capteur d'image. Cela permet de prendre des clichés avec une vitesse d'obturation lente pour des scènes telles que des paysages nocturnes ou des rivières ou chutes d'eau qui engendrent un flou de bougé, sans avoir à utiliser de trépied.

Afin d'obtenir cette stabilisation d'image à 8 vitesses, Canon a intégré des gyroscopes haute précision, mais a aussi repensé entièrement le système pour inclure une unité de détection capable de décaler avec précision le capteur d'image plein format, ainsi qu'une unité de traitement d'images et des algorithmes capables de calculer les informations issues du corps et de l'optique de l'appareil photo en temps réel.

Un scénario où les capacités de stabilisation maximales à 8 vitesses de l'appareil s'avèrent précieuses concerne les expositions longues, lorsque même le plus infime mouvement dû à la rotation terrestre se traduit par un flou sur le cliché. Compte tenu de la précision élevée de l'appareil, il s'agissait d'un problème de taille. Pour pallier ce souci, Canon a eu recours à un algorithme qui détecte le mouvement dû à la rotation terrestre, et qui l'intègre dans la fonction de stabilisation pour un résultat optimal. L'appareil assure ainsi une stabilisation ultra-haute précision où la netteté des images ne se trouve pas affectée par la rotation terrestre.

Un système de stabilisation d'images pouvant atteindre 8 vitesses ne s'obtient pas simplement en réunissant des composants hautes performances. La qualité et le degré de précision élevés que tout produit Canon se doit d'afficher sont le fruit d'un savoir-faire cultivé au fil de nombreuses années passées à développer, tester et fabriquer des appareils photographiques.

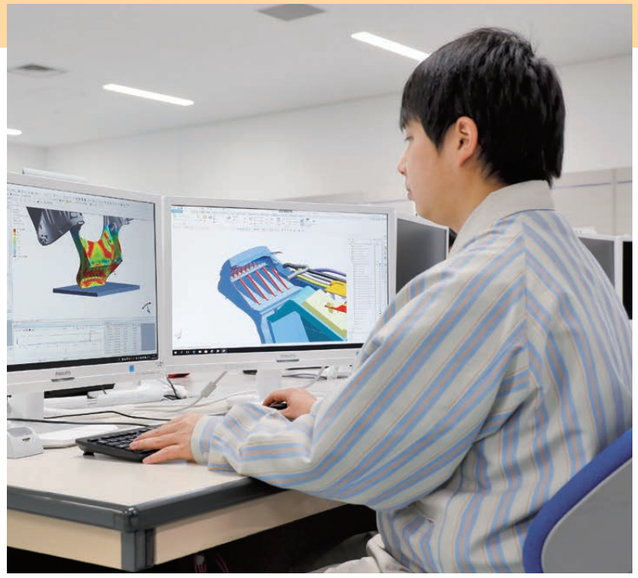
Canon a mis au point un appareil photo capable de capturer des images inédites, élargissant le champ des possibles en matière de photo et de vidéo. Pour permettre aux photographes de donner libre cours à toute leur créativité, Canon continuera d'améliorer les technologies au cœur du système EOS R.

*1 45 mégapixels utiles. Nombre effectif de pixels : 47,1 mégapixels.
*2 En utilisant l'objectif RF24-105mm F4 L IS USM à une distance focale de 105 mm. Selon les normes CIPA.

Fabrication

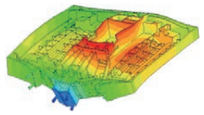
Efforts pour faire progresser les technologies de fabrication

Canon développe en continu des produits de grande qualité grâce à ses procédés de prototypage virtuel, de production et d'analyse.

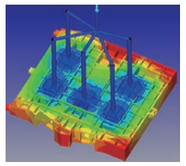


Des procédés de fabrication à l'appui de la « qualité Canon »

Dans l'ingénierie dite « simultanée », les processus de développement et de production avancent en parallèle, l'objectif étant de réduire considérablement les délais et les coûts tout en créant des produits de grande qualité qui consolident la marque Canon. Pour la première étape de notre cycle produit, qui met en relation le développement produit et le site de production, Canon a conçu des outils originaux d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et de conception assistée par ordinateur (CAO), et développé une expertise très pointue en la matière. Nous avons systématisé les outils et l'expertise pour élaborer une technologie de prototypage virtuel. En parallèle, pour le processus de production, à savoir la seconde étape du cycle produit, nous mettons en œuvre un système de production optimal taillé pour répondre à la demande, l'objectif étant d'obtenir une grande qualité à faible coût. Nous nous efforçons également de développer l'automatisation et de mettre au point des procédés de fabrication internes. L'expertise et les connaissances accumulées grâce à cette approche sont appliquées aux procédés de fabrication dans un grand nombre de nos domaines d'activité. Ces atouts, associés à des processus d'analyse sophistiqués, sont des piliers qui soutiennent la fabrication de grande qualité de Canon.



Déformation d'une pièce en résine

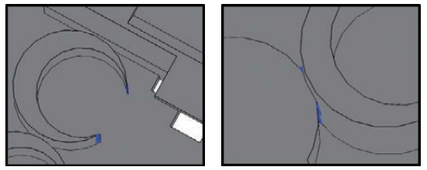


Optimisation du placement des buses d'injection de la résine

Technologie de prototypage virtuel

Des composants à base de résine sont utilisés dans des produits Canon extrêmement divers, y compris le corps d'appareils photographiques et d'appareils multifonctions de bureau. Les résines conventionnelles sont fabriquées en fondant et versant le matériau de base dans un moule en métal. Toutefois, divers défauts peuvent apparaître avec un tel procédé, notamment des déformations (par exemple des surfaces planes qui ne sortent pas droites) et un manque de robustesse. Canon a développé une technologie de simulation exclusive reposant sur des méthodes d'analyse numérique de pointe, qui permet de déterminer les propriétés physiques qu'affichera la forme moulée en fonction de divers paramètres (écoulement, refroidissement et compression). Les fonctionnalités d'analyse sont regroupées dans une suite d'outils d'IAO pour simuler les divers événements qui peuvent se produire au sein des produits, par exemple pour visualiser les bourrages et les erreurs de chargement du papier dans des imprimantes, ou le processus d'éjection de l'encre, en fonction d'équations relevant de la mécanique des fluides.

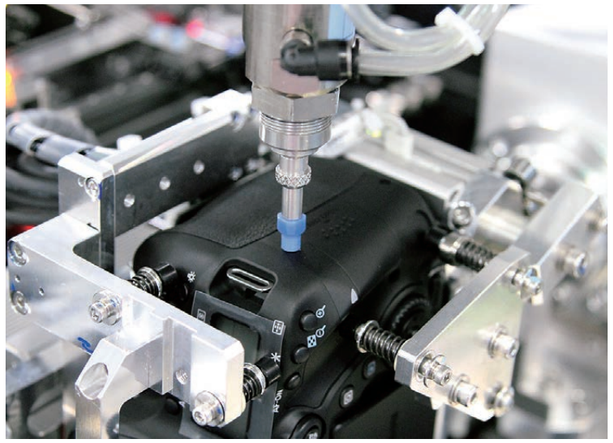
En outre, nous avons développé un système exclusif d'inspection des moules qui assure certaines tâches, notamment vérifier si des formes développées par CAO répondent aux exigences de conception des moules, ou communiquer des instructions aux ingénieurs en lien avec un problème détecté. Depuis la création de Canon, une base de données recueille toute l'expertise en matière de conception de moules accumulée sur les lignes de fabrication, expertise ensuite exploitée par des fonctions de CAO pour alerter automatiquement les ingénieurs en cas de soucis tels qu'un manque de robustesse des moules. Les défauts et les points à améliorer dans les formes de pièces développées à l'aide de la CAO peuvent être immédiatement communiqués aux concepteurs, pour un processus de développement et de fabrication plus efficient.



Contrôle des arêtes vives pouvant entraîner un manque de robustesse dans des composants ou moules

Technologie de production

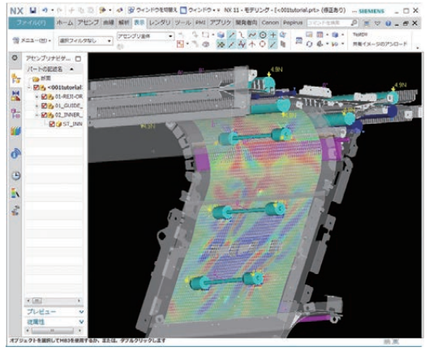
Dès l'étape de développement, Canon prend en compte l'automatisation de l'assemblage dans la conception des produits. Nous avons mis au point des systèmes de production automatisés pour les toners utilisés par les imprimantes laser et les appareils multifonctions de bureau. Ces systèmes couvrent l'usinage des pièces, l'assemblage du produit, les inspections, l'emballage et le recyclage. Nous développons l'application de ces systèmes automatisés à d'autres produits tels que les appareils photo reflex numériques, les appareils photo hybrides et les objectifs interchangeables, ce qui devrait se traduire par une amélioration de la qualité doublée de nouvelles réductions de coût. En produisant en interne des composants essentiels pour la performance des produits, Canon garantit que ses produits se démarqueront réellement de la concurrence. Ainsi, notre technologie de moules en verre est utilisée pour produire des optiques en pressant directement un moule ayant subi un usinage haute précision contre du verre à haute température, transférant la forme du moule sur le verre. La possibilité de changer aisément de moules est l'une des caractéristiques qui expliquent la forte productivité de ce procédé, et Canon l'utilise pour fabriquer des optiques très variées.



Lignes d'assemblage automatisées

Technologie d'analyse

La rigidité du papier varie en fonction de l'humidité, de la température, du type d'encre et du mode d'application du toner. En outre, les coefficients de friction des guides et rouleaux varient en fonction du type et matériau du papier. Ces propriétés physiques échappent à une définition théorique précise et la technologie actuelle ne permet pas de simuler à la perfection chacun de ces phénomènes. Compte tenu de ces écueils, Canon s'efforce de reproduire des phénomènes effectifs par des simulations utilisant un équipement d'analyse haute précision, l'objectif étant de constituer une base de données de propriétés physiques qui serviront de valeurs caractéristiques dans les simulations.



Simulation du déplacement du papier : visualisation des contraintes qui s'appliquent sur le support

À l'aide d'instruments de mesure haute précision et d'une technologie d'analyse poussée, nous compilons des bases de données de diverses propriétés affectant la qualité des produits, telles que les caractéristiques d'écoulement d'une encre haute viscosité, ou les caractéristiques de refroidissement d'un équipement.

Activités de propriété intellectuelle

Une stratégie de propriété intellectuelle qui soutient les activités de demain

Le siège social de Canon met en œuvre la stratégie de propriété intellectuelle du groupe à l'aide de brevets, droits de conception, marques et droits d'auteur, et peut obtenir des injonctions en vertu de la loi de prévention de la concurrence déloyale. Cette gestion stratégique de la propriété intellectuelle permet de protéger les technologies exclusives de Canon tout en élargissant le panel de technologies accessibles, notamment au moyen d'accords de concession croisée de licences, de façon à renforcer les capacités de développement de produits du groupe.

Politique de base concernant les activités de propriété intellectuelle de Canon

1. Les activités de propriété intellectuelle sont vitales pour les activités opérationnelles
2. Les fruits des activités de R&D sont les produits et les droits de propriété intellectuelle associés
3. Les droits de propriété intellectuelle de tiers doivent être respectés et gérés de manière opportune

La lutte contre Leica à l'origine de la stratégie de propriété intellectuelle

La stratégie de Canon en matière de propriété intellectuelle a débuté par l'acquisition d'un modèle d'utilité pour développer des appareils photo afin d'éviter les brevets détenus par la société allemande Leica. En 1943, la société a acquis son premier brevet : « un dispositif pouvant libérer un rideau d'occultation de la lumière une fois celui-ci complètement enroulé. »

Dans les années 1960, afin de briser le mur hermétique de brevets dressé par la société américaine Xerox autour de ses photocopieurs, Canon a développé avec succès la méthode NP, une toute nouvelle technologie électrophotographique qui n'enfreignait pas les brevets de Xerox. Canon a obtenu des brevets pour la méthode NP, protégeant ainsi une technologie exclusive qui le différenciait de ses concurrents, mais a aussi acquis des brevets liés à des technologies annexes. Cela a mis Canon en position de négocier avec des concurrents pour se procurer les brevets d'autres technologies qui lui étaient nécessaires. Cette expérience est le fondement de la stratégie de propriété intellectuelle que Canon a déployée jusqu'à ce jour.

L'un des cinq premiers détenteurs de brevets américains depuis 35 années consécutives et la première société japonaise depuis 16 ans

Canon est convaincu que l'acquisition des droits de brevet de ses technologies propriétaires est un aspect essentiel du développement de ses activités à l'international. Chaque année, les développeurs de Canon soumettent plus de 10 000 idées avec des demandes de brevet déposées dans chaque pays et chaque région. Aux États-Unis, Canon figure en tête du classement des sociétés japonaises détentrices de brevets depuis 16 années consécutives.

	Classement global	Classement parmi les sociétés japonaises	Nombre de brevets
2020	3	1	3 225
2019	3	1	3 548
2018	3	1	3 051
2017	3	1	3 284
2016	3	1	3 662
2015	3	1	4 127
2014	3	1	4 048
2013	3	1	3 820
2012	3	1	3 173
2011	3	1	2 818
2010	4	1	2 551

Nombre de brevets déposés aux États-Unis par Canon

*Le nombre de brevets déposés en 2020 repose sur les chiffres publiés par IFI CLAIMS Patent Services. (Au 14 janvier 2021)
*Les chiffres de 2010 à 2019 reposent sur les informations publiées par le bureau américain des brevets et des marques (United States Patent and Trademark Office, USPTO).

Participation à un partenariat visant à libérer l'utilisation de la propriété intellectuelle pour mieux lutter contre l'épidémie de COVID-19

Depuis mai 2020, Canon participe en tant que membre fondateur à une initiative collective dénommée « COVID-19 Countermeasure Declaration », qui permet une utilisation libre d'éléments de propriété intellectuelle pour aider à stopper au plus vite l'épidémie de COVID-19. Selon les termes de cette déclaration, Canon s'engage à ne pas faire valoir ses droits de propriété intellectuelle dans toute activité de développement, fabrication et autre menée pour arrêter la propagation de la COVID-19.

En savoir plus sur les activités de Canon en matière de propriété intellectuelle ▶

Design Canon

Conception ciblant la simplicité d'utilisation

Conception de qualité et création de valeur à travers les activités du groupe. Renforcement de la réputation de la marque par le biais d'une approche du design centrée sur le client.

Conception axée sur l'utilisateur

Au-delà des appareils photo et imprimantes, les activités de Canon se diversifient pour investir des domaines hautement spécialisés tels que les équipements de santé et industriels, ce qui nous oblige à intégrer une compréhension fine de ces domaines dans nos activités de conception. Mais en dépit des profonds changements qui s'opèrent dans le périmètre de nos activités et dans les rôles incombant à chacun, nous restons fidèles à une philosophie de conception qui, depuis toujours, est au service des utilisateurs du produit.

L'expérience offerte aux utilisateurs (dès qu'un client interagit avec les produits ou services de l'entreprise) influe directement sur notre image de marque. Les technologies mises en œuvre dans nos produits et leurs fonctionnalités ne cessant d'évoluer, la conception doit veiller à ce que ces produits restent faciles à comprendre et à utiliser.

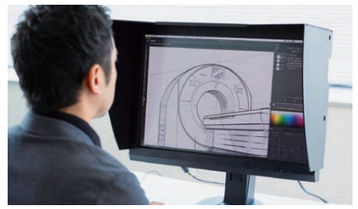
Approche du design orientée client

La première étape du processus de conception de Canon consiste à cerner parfaitement le client par diverses méthodes telles que des entretiens et observations de comportements, afin de détecter les soucis qu'ils rencontrent. Les concepteurs et développeurs travaillent de concert pour résoudre ces soucis, en abordant la question sous des angles multiples pour générer des idées. Ils développent ensuite des ébauches et des prototypes pour donner à ces idées une forme tangible, puis vérifient si leur proposition apporte une solution efficace. Cet enchaînement d'étapes se répète jusqu'à ce qu'ils parviennent à offrir au client l'expérience utilisateur idéale.

Canon continuera d'améliorer la valeur de sa marque en misant sur un design alliant esthétique et simplicité d'utilisation.

Programme d'études à l'étranger pour les développeurs

Dans le cadre de ses efforts de mondialisation de la R&D, Canon propose à ses développeurs un programme d'études à l'étranger depuis 1984. Dans le cadre de celui-ci, des développeurs étudient chaque année dans des universités d'autres pays. La division Design utilise aussi ce programme pour les développeurs du groupe. Cette initiative forme des collaborateurs qui peuvent apporter de nouveaux éclairages pour faire progresser les activités de conception.



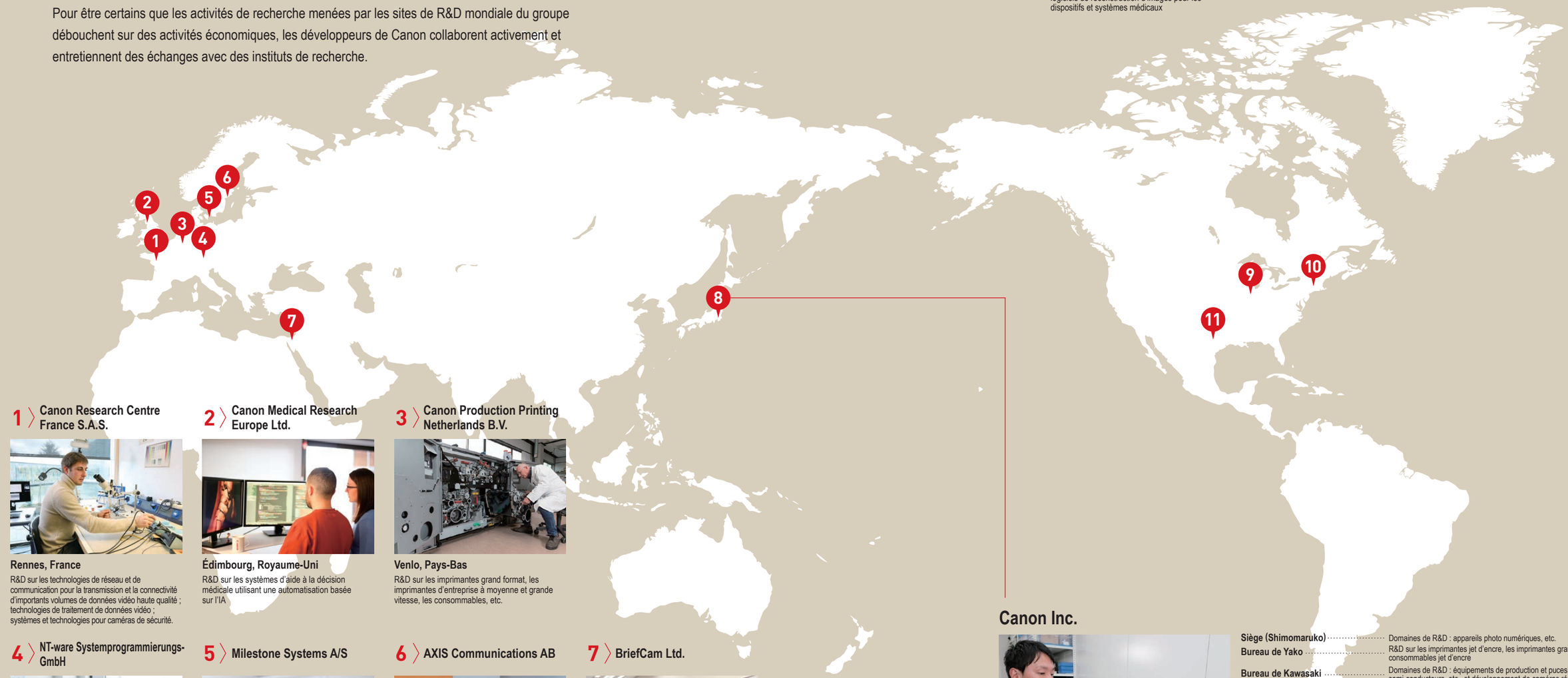
Identification de problématiques dans le cadre d'un atelier et utilisation d'ébauches pour donner aux idées une forme tangible

En savoir plus sur les activités de conception de Canon ▶

R&D mondiale

La R&D des nouvelles technologies dans le monde

Le groupe exerce ses activités dans le monde entier. Aujourd'hui, les ventes hors du Japon représentent environ 80 % du chiffre d'affaires net consolidé de Canon.
Pour être certains que les activités de recherche menées par les sites de R&D mondiale du groupe débouchent sur des activités économiques, les développeurs de Canon collaborent activement et entretiennent des échanges avec des instituts de recherche.



1 Canon Research Centre France S.A.S.

Rennes, France

R&D sur les technologies de réseau et de communication pour la transmission et la connectivité d'importants volumes de données vidéo haute qualité ; technologies de traitement de données vidéo ; systèmes et technologies pour caméras de sécurité.

2 Canon Medical Research Europe Ltd.

Édimbourg, Royaume-Uni

R&D sur les systèmes d'aide à la décision médicale utilisant une automatisation basée sur l'IA

3 Canon Production Printing Netherlands B.V.

Venlo, Pays-Bas

R&D sur les imprimantes grand format, les imprimantes d'entreprise à moyenne et grande vitesse, les consommables, etc.

4 NT-ware Systemprogrammierungs-GmbH

Bad Iburg, Allemagne

R&D et vente/assistance autour de solutions de gestion de l'impression et de la numérisation

5 Milestone Systems A/S

Copenhague, Danemark

R&D sur les solutions de gestion vidéo

6 AXIS Communications AB

Lund, Suède

R&D sur les systèmes de vidéo en réseau, d'analyse, de contrôle des accès, intercom et audio

7 BriefCam Ltd.

Modiin, Israël

Développement et vente de solutions d'analyse vidéo

8 Canon Medical Systems Corporation

Otawara (Tochigi), Japon

R&D sur les dispositifs et systèmes médicaux

9 Canon Medical Research USA, Inc.

Illinois et Ohio, États-Unis

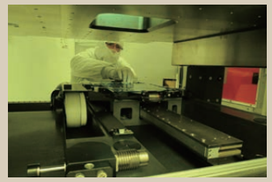
R&D sur la physique des principaux systèmes, l'acquisition des données, le matériel et les logiciels de reconstruction d'images pour les dispositifs et systèmes médicaux

10 Healthcare Optics Research Lab.(Canon USA)

Massachusetts, États-Unis

R&D sur les systèmes d'imagerie médicale minimalement invasive et la robotique médicale

11 Canon Nanotechnologies, Inc.



Texas, États-Unis

R&D sur les systèmes de nanolithographie

Canon Inc.

Siège (Shimomaruko)	Domaines de R&D : appareils photo numériques, etc.
Bureau de Yako	R&D sur les imprimantes jet d'encre, les imprimantes grand format et les consommables jet d'encre
Bureau de Kawasaki	Domaines de R&D : équipements de production et puces, dispositifs pour semi-conducteurs, etc., et développement de caméras réseau
Bureau de Tamagawa	R&D sur les technologies de gestion de la qualité
Bureau de Kosugi	R&D sur les dispositifs médicaux
Usine de Hiratsuka	R&D sur les écrans et modules de nouvelle génération
Usine d'Ayase	R&D sur les dispositifs pour semi-conducteurs
Fuji-Susono Research Park	R&D sur les technologies électrophotographiques
Bureau d'Utsunomiya	
Usine de produits optiques d'Utsunomiya	R&D sur les équipements lithographiques pour semi-conducteurs et les équipements lithographiques pour écrans plats
Centre de R&D en optique	R&D sur les technologies optiques
Usine de Toride	R&D sur les technologies électrophotographiques, etc.

Site Internet dédié aux technologies Canon

Découvrez en détail les technologies Canon !

Notre site Internet dédié aux technologies Canon présente celles-ci de façon plus exhaustive. Les lecteurs y trouveront des informations sur les technologies qui les intéressent, présentées dans cinq grandes catégories : technologies répondant aux vœux des professionnels, technologies pionnières, mécanismes et technologies, témoignages de développeurs et fondamentaux qui valorisent la technologie.

https://global.canon/en/technology/

Accédez à la version anglaise du site

Technologies pionnières | Technologies Canon de pointe qui font évoluer la société

Appareils multifonctions de bureau : outils incontournables de la transformation numérique

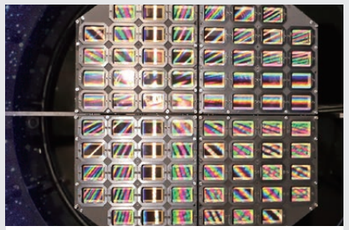
Pour numériser des documents papier rapidement, avec précision et sans bruit

Super téléobjectif à focale variable RF

Angiographie aux rayons X

À DÉCOUVRIR ! capteur SPAD, matériau céramique pour imprimante 3D, système EOS R de seconde génération (R5), technologie à l'appui d'une détection précoce des métastases osseuses, développement de satellites, nanolithographie, système EOS R, solutions visuelles en 8K, réalité mixte, deep learning et IRM, solution de comptage de la foule, technologie HDR de nouvelle génération, détection des fissures à l'aide de l'IA, capteurs CMOS de pointe, recherche sur les matériaux, imagerie médicale, impression de production numérique, projet Tsuzuri, appareils multifonctions de bureau avec fonctionnalités élargies, système vidéo Free Viewpoint, tomodensitomètres, vision artificielle en 3D, outils pour explorer l'espace, télescope Subaru, vidéo : le potentiel des capteurs CMOS, vidéo : développement des objectifs pour Subaru, autres

Répondre aux vœux des professionnels | Technologies hautement appréciées des professionnels qui les utilisent



Observer le mouvement de l'univers avec 84 « yeux »

Le personnel de TBS World Heritage parle des caméras 4K de Canon

À l'appui d'une révolution dans la recherche scientifique

À DÉCOUVRIR ! Tomo-e Gozen, technologie d'imagerie 8K, caméras réseau, caméras haute résolution 4K

Mécanismes et technologies | Des mécanismes et technologies pour des produits technologiques faciles à utiliser

Appareils photo hybrides

Caméras réseau

Systèmes d'IRM

À DÉCOUVRIR ! Imprimantes jet d'encre, équipement lithographique pour semi-conducteurs, équipement de lithographie pour écrans plats, presses d'imprimerie commerciale, appareils multifonctions de bureau, imprimantes jet d'encre grand format, affichages professionnels, autres

Témoignages de développeurs | Des développeurs Canon témoignent de leur passion pour la technologie et la R&D

Des MFD recréés de toutes pièces

Réalité mixte

Imprimantes grand format

À DÉCOUVRIR ! Appareil hybride EOS Kiss, technologies de production, nanolithographie, technologie de comptage de foule, tomodensitométrie ultra-haute résolution, objectifs à focale variable pour diffusion en 4K, capteurs CMOS de pointe, vision artificielle 3D, projecteur 4K, caméras réseau, autres

Des fondamentaux qui valorisent la technologie | Les technologies et activités fondamentales qui sous-tendent la confiance dans la marque Canon

Technologies de production

Technologies fondamentales communes

Activités de propriété intellectuelle

À DÉCOUVRIR ! Conception Canon, renforcement de nos capacités de R&D, innovation ouverte, R&D globale, technologies environnementales, technologies d'assurance qualité, autres

©Canon Inc. 2021 PUB.CFTF07 1021