

CANON : HORIZONS 2022/2023

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 de production, 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

CHAPITRE

1 Technologies fondamentales

07 Technologie d'analyse du contenu vidéo (caméra réseau)

09 Capteur d'image avancé (capteur SPAD)

11 Système vidéo volumétrique

13 IA dans le domaine de la santé

CHAPITRE

2 Technologies de cœur de métier

15 Nanolithographie

17 imageRUNNER ADVANCE DX

18 Impression de production

19 EOS R5

CHAPITRE

3 Technologies de création de valeur

21 Fabrication

23 Activités de propriété intellectuelle

24 Design Canon

CHAPITRE

4 Développement de nouvelles activités

25 Test antigénique rapide SARS-CoV-2

26 Développement de satellites

27 Technologie Visual SLAM

28 Caméras multifonctions à très haute sensibilité

29 R&D mondiale

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

Technologies phares de Canon aujourd'hui



Caméras réseau



Écrans 4K à usage professionnel



Systèmes de diagnostic par ultrasons



Équipements lithographiques pour semi-conducteurs



Presse à alimentation continue



Presse feuille à feuille



Appareils photo hybrides



Projecteurs multimédias



Objectifs de télédiffusion



Systèmes de diagnostic par TDM



Imprimantes grand format



Périphériques multifonctions d'entreprise



Toners



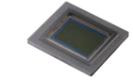
Objectifs interchangeables



Systèmes RM



Caméras multifonctions



Capteurs CMOS



Systèmes d'IRM



Équipements lithographiques pour écrans plats



Imprimantes jet d'encre professionnelles



Imprimantes laser



Imprimantes jet d'encre

IMAGING

Technologies de cœur de métier

Principales technologies compétitives pour la création de produits forts

- Utilisation du Big Data
- Reconnaissance d'images
- Matériaux et éléments pour l'optique
- Conception optique et mesures
- Capteur CMOS
- Matériaux et périphériques OLED

Technologies de création de valeur

Technologies à l'appui des produits et des compétences clés

● Cadre / ● Plateforme

- Traitement des images
- Gestion des couleurs
- Processus électrophotographique
- Processus jet d'encre
- Gestion du papier
- Matériel d'enregistrement
- Matériaux fonctionnels
- Services Cloud
- Communication
- Soutien aux normes
- Analyse de données
- Soutien aux droits de propriété intellectuelle
- Développement de produits
- Conception intelligente
- Prototypage virtuel
- Création de valeur de qualité
- Contrôle automatique
- Réactivité à l'environnement
- Traitement et moulage
- Reconstruction d'images
- Pilotage et commande
- Contrôle et mesure d'alignement
- Démoulage et impression d'une microstructure

Technologies fondamentales

Technologies qui forment la base de notre accumulation de cœur de métier

- Analyse des images et signaux
- Appareil électronique et capteur
- Algorithme d'IA
- Ingénierie cellulaire
- Traitement des images
- Nouveaux matériaux fonctionnels
- Optiques appliquées
- Pilotage et commande

MEDICAL



Systèmes d'angiographie



Équipements de fabrication d'écrans OLED



Composants

INDUSTRIAL

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

Façonner l'avenir par l'innovation

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 : tenir compte des évolutions 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.

Soutien à la création d'activités avec la gestion des compétences de base et l'étude des tendances

Le concept élémentaire de la R&D chez Canon

Depuis la création de Canon, nous avons favorisé la diversification de notre activité à travers le développement de la gestion des compétences de base. Elle combine les technologies de cœur de métier, qui permettent de créer des produits de base leaders du secteur, des technologies fondamentales qui forment la base de notre accumulation de technologies, et les technologies de création de valeur qui constituent le fondement de nos technologies de commercialisation de produits. Appareils photo, appareils multifonctions de bureau, imprimantes jet d'encre, imprimantes laser et équipements lithographiques pour semi-conducteurs — aucune technologie ne fait exception. En outre, nos systèmes médicaux, caméras réseau, impression de production et équipements industriels nous permettent de renforcer 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, tambours et autres matériaux de pointe constituaient autrefois des technologies de cœur de métier utilisées dans les photocopieuses. À présent, il s'agit de technologies fondamentales telles que la synthèse organique, 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 d'image mais aussi les objectifs, capteurs d'images 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 le traitement optique, les appareils et capteurs électroniques et le traitement d'image. La technologie stratégique au cœur de la fonction de détection de personnes des appareils photo est aussi à présent une technologie fondamentale pour l'IA de détection et l'analyse statistique, en cours d'intégration à des systèmes informatiques médicaux afin d'améliorer nos activités dans cette entité commerciale.

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. Nous les intégrons tant que nos technologies de création de valeur soutiennent le lancement de nouveaux produits et activités. Des approches robustes créatrices de valeur, qui prennent en compte la simulation d'analyse, la propriété intellectuelle, la qualité, le design, l'ingénierie de valeur, l'ingénierie de terrain et les technologies environnementales, 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 avancé. Pour renforcer les activités existantes et en développer de nouvelles, les divisions et le siège mènent simultanément des efforts R&D multi-niveaux séparés mais étroitement coordonnés.

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

Les évolutions à prévoir concernant la R&D de Canon

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 nos technologies fondamentales et de création de valeur. Cette action soutiendra grandement la stratégie phare de la phase VI de notre « Excellent Global Corporation Plan » : renforcer profondément la compétitivité de chaque groupe – Printing, Imaging, Medical et Industrial.

En second lieu, nous nous appuyerons sur ce robuste

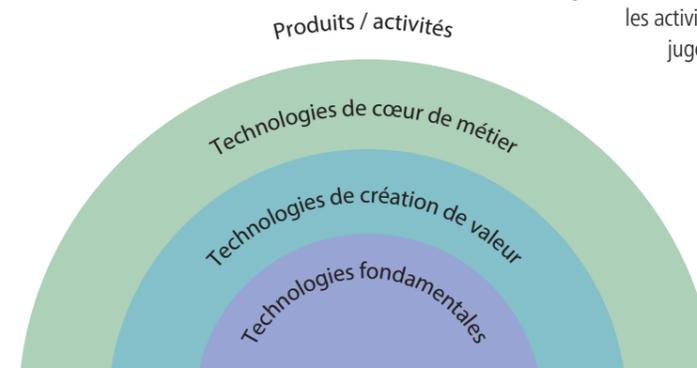
ensemble de technologies pour générer les pistes de nos prochaines initiatives. Dans la recherche et développement physique, par exemple, nous développerons de nouveaux matériaux exploitant nos compétences dans le domaine des encres et matériaux pour toners, ainsi que des dispositifs tirant parti d'autres 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.

En troisième lieu, 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 cyberspace, 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 des modèles de production et produits cyber-physiques 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. À travers la gestion des compétences de base, Canon a créé une base de données qui indique les technologies du groupe, les départements qui les mettent en œuvre, le nombre de collaborateurs impliqués et les expériences professionnelles de nos ingénieurs. Nous avons établi un système qui permet à notre talentueux personnel de développer des technologies de cœur de métier de classe mondiale dans le développement de produits, et des technologies fondamentales dans la division Développement du siège, le tout dans une perspective d'entreprise. En outre, nous offrons des opportunités de formation pour cultiver les talents, afin d'acquérir des technologies dans les nouveaux domaines que nous voulons renforcer. Nous pouvons ainsi continuer à mettre à jour notre structure R&D pour répondre aux mutations de cette époque. Plus spécifiquement, à travers la gestion des compétences de base, nous offrons aux jeunes des opportunités de démontrer leurs capacités à la fois dans les divisions Développement de produits et dans la division Développement du siège. Nous cultivons ainsi le type de talent qui dirigera la nouvelle génération en étant capable d'identifier les activités et les technologies jugées essentielles pour innover, et de relever des défis en terrains inconnus.



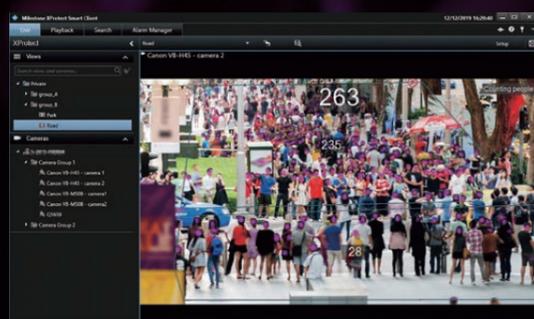
CHAPITRE 1 Technologies fondamentales

Technologie d'analyse du contenu vidéo (caméra réseau)

Création de valeur pour la nouvelle ère grâce aux caméras réseau et à l'IA

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.



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

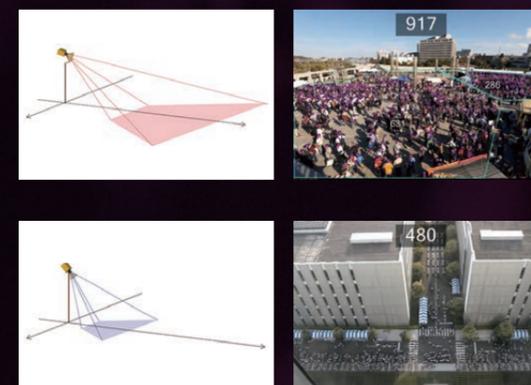
L'objectif : un comptage très précis grâce au deep learning

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'images d'exemple 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 les caméras 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 perfectionnement 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.

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



CHAPITRE 1 Technologies fondamentales
 Capteur d'image avancé (capteur SPAD)

Canon développe des appareils clés pour la société de demain

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.

Canon a réussi à développer un microcapteur SPAD 13,2 mm x 9,9 mm capable de capturer des images de 3,2 mégapixels, la résolution la plus élevée au monde* – même supérieure à la Full HD (2,07 mégapixels environ), y compris dans une quasi-obscurité.

* Parmi les capteurs SPAD. Au 14 décembre 2021. Selon une étude réalisée par Canon.

Mesurer la valeur de la lumière, et non sa quantité

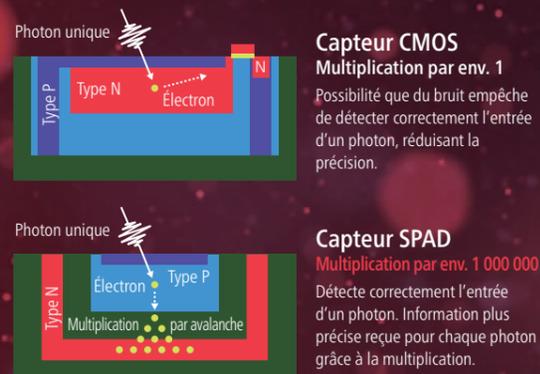
Les capteurs SPAD (Single Photon Avalanche Diode ou, en français, diode avalanche à photon unique) sont un type de capteur d'images. Le terme « capteur d'images » vous évoque sans doute les capteurs CMOS que l'on trouve dans les appareils photo numériques, mais les capteurs SPAD fonctionnent selon des 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.

Les enregistrements dans une quasi-obscurité paraissent l'avoir été dans des zones claires

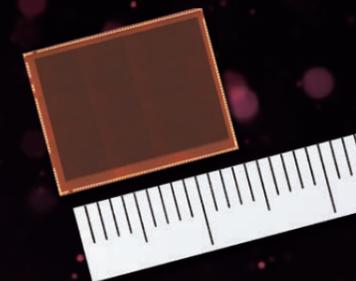
Le capteur SPAD récemment développé par Canon utilise une architecture de pixels exclusive qui reflète les photons au sein du pixel, afin de bien détecter les photons sur l'ensemble de la gamme de pixels effectifs. Sous un éclairage équivalent, ce capteur SPAD peut capturer les mêmes images qu'un capteur CMOS classique en ne nécessitant que 1/10^e de la zone d'imagerie. Il peut ainsi présenter une conception aux dimensions réduites, qui peut même être installée dans de petits appareils et améliorer grandement la sensibilité. En dotant de ce nouveau capteur SPAD les caméras conçues pour des applications de surveillance et dans une faible luminosité, même les enregistrements dans une quasi-obscurité paraissent l'avoir été dans des zones claires. Cela vous permet d'identifier les mouvements des sujets comme si vous les observiez à l'œil nu dans un environnement bien éclairé.



Comparaison d'un capteur CMOS et d'un capteur SPAD



Images couleur à une résolution de 3,2 mégapixels, supérieure à la Full HD



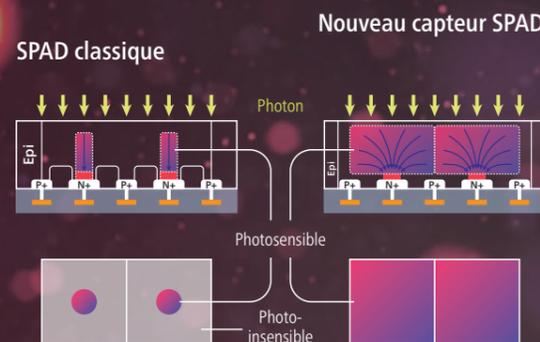
Capteur SPAD 3,2 mégapixels 13,2 mm x 9,9 mm
 * Taille de la partie de pixel effectif affichée

En savoir plus sur le capteur SPAD



Objectif : nombreux pixels et sensibilité élevée

Dans les capteurs SPAD rétroéclairés classiques, seuls les photons dans l'espace couvert par un champ électrique (champ de sensibilité) peuvent être détectés – c'est un défi qui nécessite de réduire la taille des pixels et donc la sensibilité. Avec l'architecture exclusive d'accumulation de tension de ce nouveau capteur SPAD, l'espace dans le champ de sensibilité couvre l'ensemble de la zone de pixels et augmente le nombre de photons qui atteignent les pixels récepteurs de lumière. L'efficacité de l'utilisation des photons est alors maximale, ce qui comprend la miniaturisation et la sensibilité élevée au sein d'une gamme proche infrarouge avec un pas de pixel de 6,39 µm. Il est ainsi possible de capturer des images claires avec la résolution la plus élevée au monde (3,2 mégapixels) dans des environnements équivalents à des nuits sans étoiles.



Vues transversales et du dessus de la gamme SPAD rétroéclairée classique (à gauche) et de la gamme SPAD rétroéclairée axée sur la charge (à droite).

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. Outre sa résolution supérieure et sa sensibilité élevée, le capteur peut capturer des traînées de lumière à une vitesse d'environ 300 000 kilomètres par seconde (7,5 fois la circonférence de la Terre). En exploitant sa réponse haute vitesse, on l'utilisera comme capteur pour les véhicules autonomes, les équipements médicaux d'imagerie diagnostique, les équipements de mesure scientifique, etc.

Grâce à sa résolution temporelle et sa sensibilité élevée par exemple, cette technologie devrait être utilisée pour l'obtention d'informations 3D spéciales haute vitesse et haute précision pour des applications comme la mesure des distances pour les véhicules automatisés, la réalité augmentée (RA), la réalité virtuelle (RV) et la réalité mixte (RM). En outre, dans le domaine médical, ce capteur a tout le potentiel pour être utilisé dans les composants de caméra d'appareils médicaux d'imagerie diagnostique, les microscopes et d'autres équipements. Ces appareils peuvent être utilisés pour déterminer le comportement et la position de substances fluorescentes dans le corps des patients, qui émettent une faible lumière sur des laps de temps extrêmement courts ; cette capacité pourrait aider à identifier de manière précoce des cellules cancéreuses, d'autres pathologies ou des affections localisées à leurs prémices.

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.

CHAPITRE 1 Technologies fondamentales
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.

Une technologie révolutionnaire qui bouleverse le visionnage des événements sportifs

Les systèmes classiques dont les stades sont équipés, qui font appel à des caméras de télédiffusion et à des systèmes suspendus 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.

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

Canon propose des systèmes vidéo volumétriques pour le rugby, le basket-ball et tous les autres types de sport. Pour les matchs professionnels qui se déroulent à l'étranger, la vidéo avec des prises de vue et des angles impossibles à filmer avec les positions des caméras actuelles s'affiche sur de grands écrans dans les stades et est même diffusée à la télévision. Les systèmes vidéo volumétriques proposent de nouvelles approches pour regarder le sport, telles qu'une vue aérienne et des expériences immersives pour que le téléspectateur croie être sur le terrain avec les joueurs.

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.

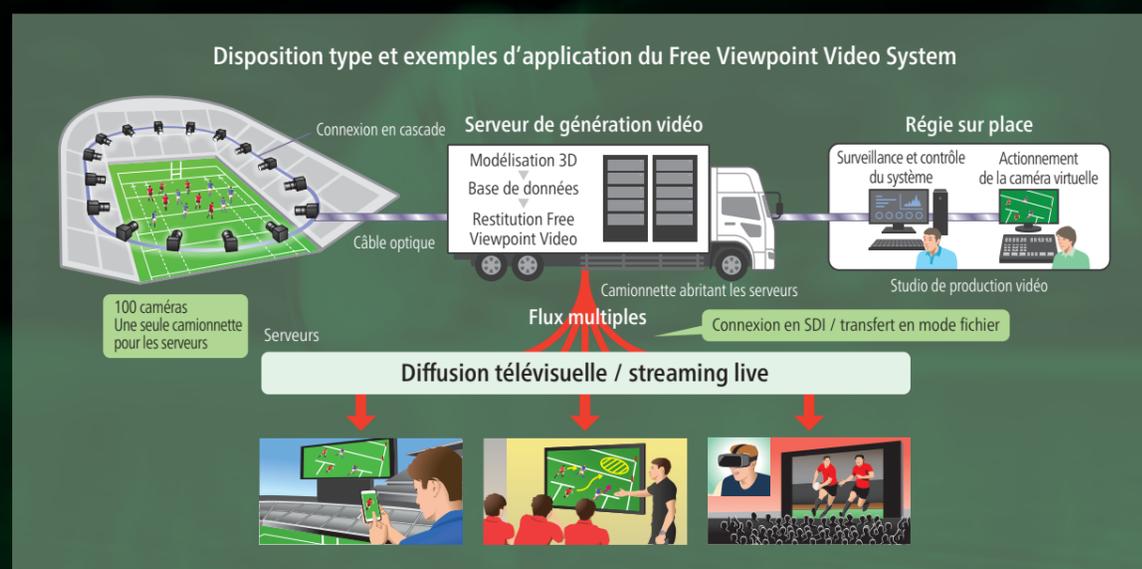
Outre le sport, les systèmes vidéo volumétriques permettent la création de contenus entièrement neufs dans le domaine des arts de la scène. Si la recherche et le développement étaient initialement axés sur le sport, de tels systèmes sont capables d'enregistrer de façon inédite tout type de représentations 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



En savoir plus sur le Studio de captation vidéo volumétrique

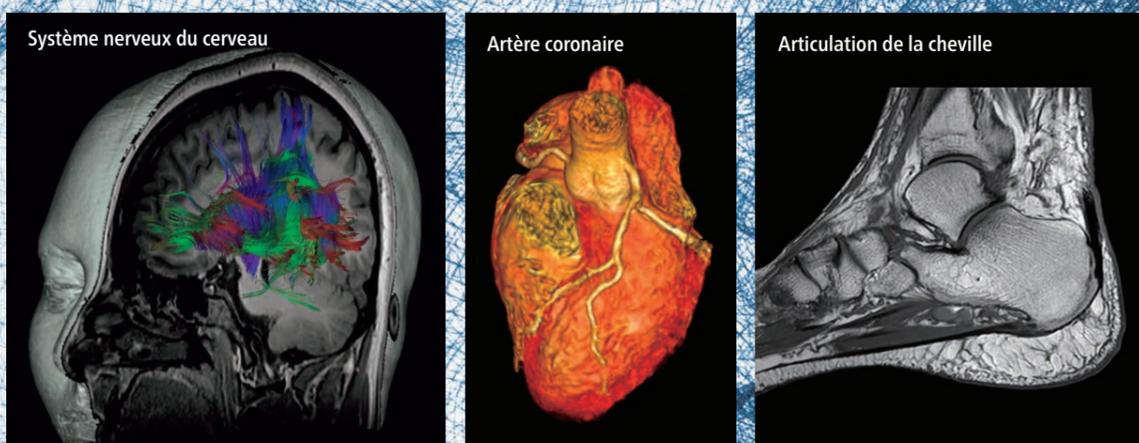
CHAPITRE 1 Technologies fondamentales IA dans le domaine de la santé

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 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.



Système d'IRM doté d'un système de reconstruction d'images à suppression de bruit basé sur le deep learning



L'IRM scanne différentes zones en changeant la direction du champ magnétique et la fréquence des ondes radio

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'exams que souhaité.

L'eau et la graisse présentes dans le corps humain contiennent des noyaux d'hydrogène appelés protons. L'IRM collecte et représente les différents mouvements des protons dans un fort champ magnétique sous forme de signaux d'écho. Les différences se matérialisent dans l'image en prenant la forme de différents niveaux de contraste là où les tissus sont normaux ou anormaux. Ce contraste constitue une caractéristique importante de l'imagerie diagnostique. L'IRM peut acquérir différents contrastes et obtenir de nombreuses informations de contraste nécessaires au diagnostic, ce qui rallonge la durée d'examen : Canon Medical a développé une technologie visant à surmonter cet obstacle.

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 impliquent de renforcer le champ magnétique. Certains des systèmes d'IRM actuellement utilisés pour les examens cliniques offrent une intensité de champ maximale de 7 Tesla. 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 limité d'établissements médicaux. Étant donné que la plupart des établissements médicaux installent généralement un équipement d'IRM de 1,5 à 3 T, Canon Medical s'est efforcé

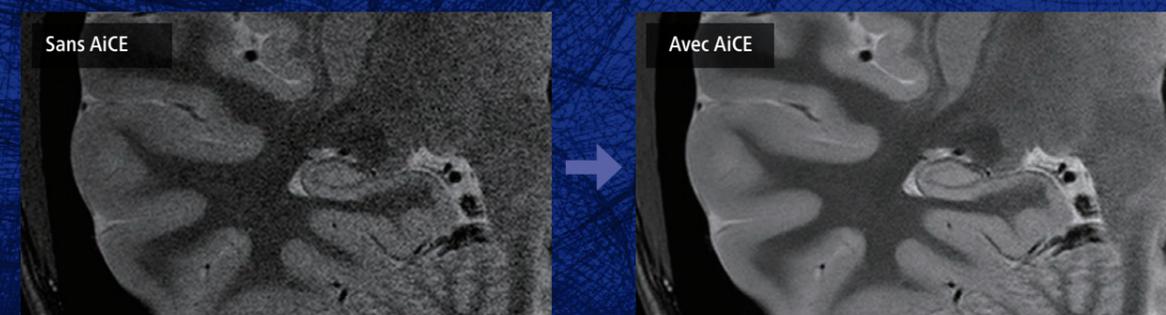
de mettre au point un modèle de 3 T capable de produire des images d'une qualité comparable à celle des équipements de 7 T. L'équipe a d'abord travaillé sur le développement de la bobine à gradient. Ce type de champ fonctionne avec le champ magnétique statique principal pour produire celui nécessaire 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.

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.

Pénibilité réduite pour les patients et les établissements médicaux

Le système d'IRM à 3 Tesla intègre ces technologies. À la suite de la mise sur le marché de deux nouveaux modèles, en avril 2020, Canon Medical a également lancé un système d'IRM à 1,5 Tesla intégrant l'AIce. Canon Medical vise 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.



Amélioration de la qualité des images du cerveau grâce à l'AIce
L'IA est utilisée lors de la phase de conception du processus de reconstruction d'images ; le système ne possède pas de fonction d'auto-apprentissage.

CHAPITRE 2 Technologies de cœur de métier
Nanolithographie

La technologie de microfabrication ultime révolutionne l'industrie des semi-conducteurs

Les équipements lithographiques pour semi-conducteurs servent à transférer des tracés de circuits sur une puce à semi-conducteurs.

En surmontant les limites de la miniaturisation avec une consommation d'énergie et des coûts réduits, la technologie de nanolithographie de Canon est sur le point de révolutionner la fabrication 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

Nanolithographie : la technologie de microfabrication ultime

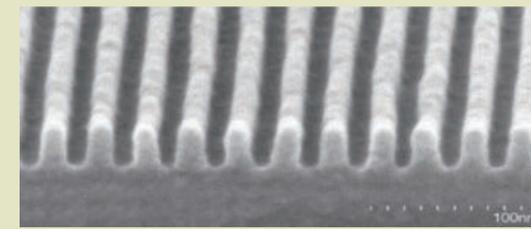
L'évolution des puces à semi-conducteurs est directement corrélée à la miniaturisation des circuits. La clé de cette miniaturisation a été un raccourcissement des longueurs d'onde des sources lumineuses ainsi que des avancées dans les procédés lithographiques. Au début des années 1990, des motifs de 350 nm (nm = nanomètre, un milliardième de mètre) ont été réalisés avec des systèmes de lithographie i-line, puis KrF / ArF. Récemment, on observe une tendance, qui se poursuit, aux longueurs d'onde plus courtes avec les systèmes de lithographie aux ultraviolets extrêmes (EUV). Canon a recherché des alternatives aux longueurs d'onde plus courtes et offre 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 et une consommation d'énergie moindres. La nanolithographie est un processus plus simple qui réduit les coûts par rapport aux technologies existantes. En outre, la consommation d'énergie peut être largement réduite. En permettant une production à faibles coûts de motifs de 15 nm ou moins, la nanolithographie est sur le point de révolutionner l'industrie des semi-conducteurs.

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.

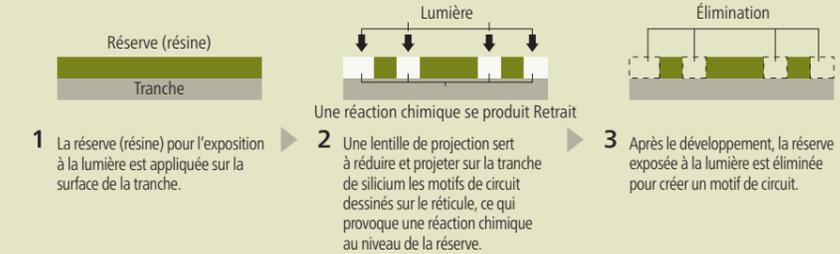
Comme le processus n'utilise pas d'objectif de projection, il permet une reproduction fidèle des minuscules motifs de circuit du masque sur la surface de la tranche. Toutefois, les motifs des circuits étant formés par transfert direct, le processus requiert des technologies de contrôle nanométrique pour 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.

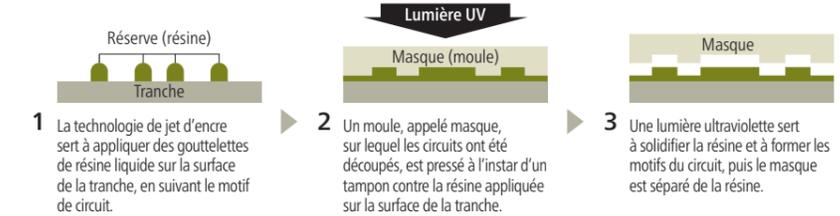


Le motif de lignes espacées de 14 nm de large formées à l'aide de la technologie de nanolithographie
Source : KIOXIA Corporation

Photolithographie



Nanolithographie



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.

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 ouvrir la voie à une miniaturisation plus poussée.

La performance clé de l'équipement de nanolithographie pour semi-conducteurs FPA-1200N22C a atteint un niveau adapté à la production en série de circuits mémoires, et nous travaillons actuellement avec des fabricants de périphériques sur son utilisation dans la production en série du monde réel. En outre, la technologie de nanolithographie a été sélectionnée pour un projet subventionné par l'Organisation pour le développement des énergies nouvelles et des technologies industrielles (NEDO) du Japon, et son développement est en cours pour des applications à logique avancée pour les processus de fabrication.

À l'avenir, nous continuerons à contribuer à la société à travers l'ajout de nouvelles technologies générées par des synergies avec des technologies existantes développées en interne.

En savoir plus sur la nanolithographie



CHAPITRE 2 Technologies de cœur de métier
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 efficace et facilitent l'adoption de modes de travail flexibles.

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 (technologies de l'information et de la communication) 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.

Canon a rapidement réagi à cette tendance en lançant en 2021 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, et en lien avec des services Cloud. Outre l'amélioration de performances clés telles que l'économie d'énergie et le fonctionnement silencieux, l'intégration transparente à des services Cloud contribue à soutenir la transformation numérique et à améliorer la productivité.

En quête de performances clés telles que la réduction de la consommation électrique et du bruit de fonctionnement

Les clients sont plus que jamais conscients du caractère écologique des produits, et les périphériques multifonctions de bureau ne font pas exception. La série iR-ADV DX recherche de plus importantes économies d'énergie. Pour le toner, l'équivalent de l'encre dans la méthode électrophotographique, l'utilisation du toner à point de fusion bas réduit la température de fixation et atteint une consommation d'énergie standard de pointe (TEC₂₀₁₈).

En outre, la technologie de commande en temps réel du courant du moteur réduit le bruit de fonctionnement, et avec la diminution des bruits lorsque le papier tape des pièces lors de l'alimentation, on obtient un fonctionnement silencieux, adapté aux environnements de bureau.



Coupe d'un toner à point de fusion bas

Développer une plateforme IoT pour gérer les informations d'utilisation sur les périphériques multifonctions des bureaux du monde entier

Nous avons développé une infrastructure de services Cloud d'envergure mondiale, destinée à gérer les informations d'utilisation sur des millions de périphériques multifonctions de bureau utilisés dans le monde entier. Cette infrastructure nous fournit une base de création de valeur à la fois dans le développement et dans les ventes.

Une grande quantité d'informations sur le fonctionnement des périphériques multifonctions est collectée et analysée. Ces informations sont transmises aux bureaux de service après-vente pour les aider à réduire les temps d'arrêt des périphériques multifonctions et offrir des services de maintenance plus efficaces. En outre, les informations collectées sur les périphériques sont analysées par modèle et par région et utilisées non seulement pour déterminer le nombre de feuilles imprimées, mais également pour améliorer la qualité des périphériques, la gestion des divisions d'entreprise et la planification de la stratégie commerciale.



Périphériques multifonctions utilisés dans le monde entier

Des périphériques multifonctions à l'ère de la transformation numérique, qui améliorent l'efficacité des opérations bureautiques grâce à des combinaisons flexibles de matériels et de services Cloud

Pour répondre aux changements drastiques dans l'environnement bureautique, Canon propose du matériel affiné pour fournir des performances environnementales telles qu'un fonctionnement plus silencieux et une faible consommation électrique, des performances clés pour l'impression comme une sécurité plus élevée, sans oublier la vitesse et la qualité d'image élevées que les utilisateurs attendent. Nous offrons également des services Cloud qui fournissent de manière flexible des fonctions supplémentaires requises pour des opérations bureautiques. En combinant ces services et en faisant la promotion de la transformation numérique bientôt intégrée aux périphériques multifonctions et aux services Cloud, Canon réalise des opérations bureautiques plus efficaces tout en répondant aux besoins des clients.

CHAPITRE 2 Technologies de cœur de métier
Impression de production

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 de production.

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

L'impression offset a été le socle de l'impression de production 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.

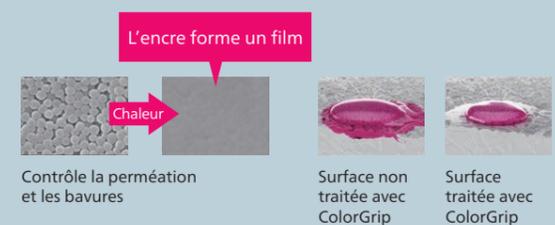
Ainsi, un mailing direct consiste généralement à envoyer le même message à de nombreux clients. Mais avec l'impression numérique, les messages peuvent être personnalisés en fonction du profil de chaque destinataire, améliorant ainsi l'effet.

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 gamme 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 gamme 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.



Fournir une impression grand format à haute valeur ajoutée avec des encres fluorescentes

La série imagePROGRAF GP d'imprimantes grand format, équipée d'encre fluorescente rose, utilise la technologie « radiant infusion » exclusive de Canon qui couche d'autres encres sur la surface du papier lors de l'impression : elle améliore la luminosité et la saturation de l'ensemble de l'impression, ce qui entraîne une impression d'affiches aux couleurs vives.

Reproduction des couleurs avec un traitement classique et avec un traitement Radiant Infusion (image conceptuelle)



La luminescence de l'encre fluorescente améliore la luminosité et la saturation

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

Parallèlement à la série 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'éléments signalétiques, etc.

CHAPITRE 2 Technologies de cœur de métier
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

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

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 scènes, 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 photo hybrides plein format 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 8,0 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.

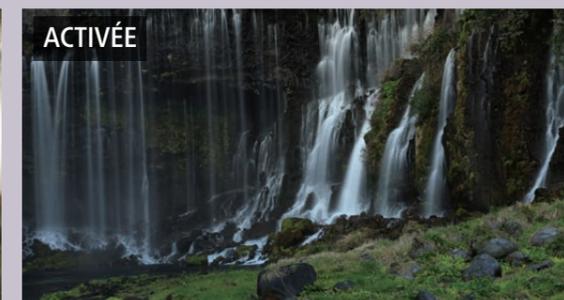
Le développement se poursuit pour offrir des fonctionnalités de pointe permettant la réalisation de vidéos en 8K

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 des 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'une unité de traitement d'image 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



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



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 têtes de personnes, les yeux, têtes et corps d'animaux (chiens, chats et oiseaux) et les véhicules^{*3} (voitures et motos de course). 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.

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



Prise de vue à main levée de paysages nocturnes et de chutes d'eau : une révolution grâce au stabilisateur d'image jusqu'à 8,0 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.

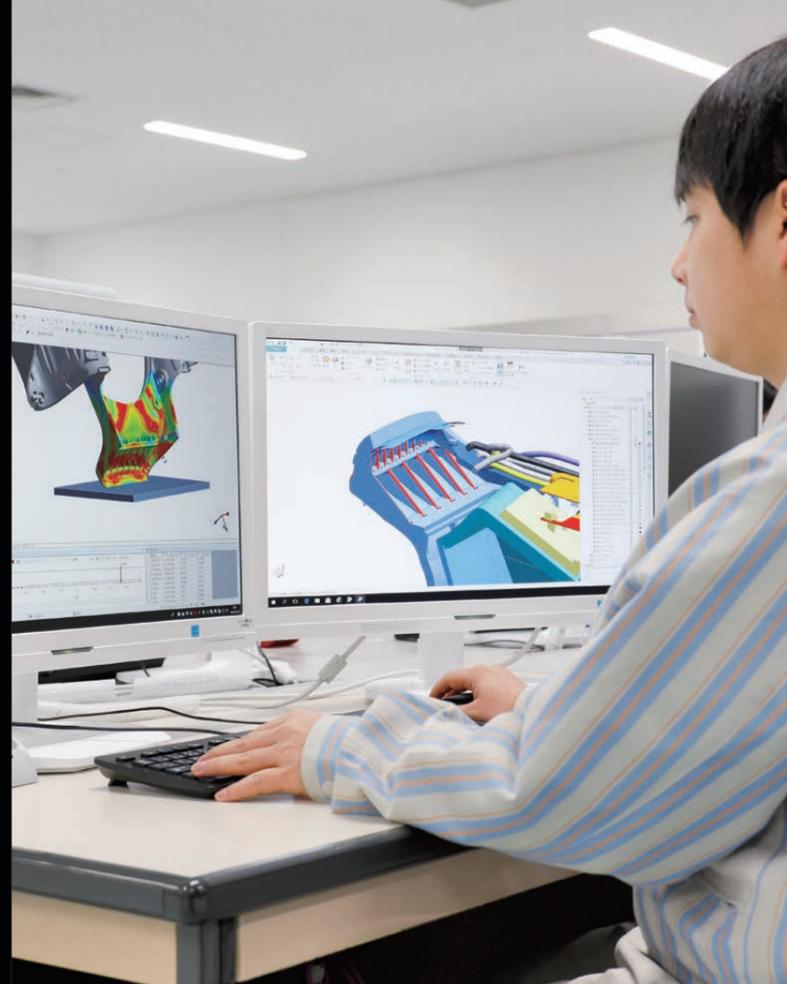
*2 En utilisant l'objectif RF24-105 mm F4 L IS USM à une distance focale de 105 mm. Selon les normes CIPA.

*3 La mise à jour de la dernière version de micrologiciel peut être nécessaire.

CHAPITRE 3 Technologies de création de valeur Fabrication

Efforts pour faire progresser les technologies de fabrication

Canon poursuit la fabrication de produits de grande qualité à l'aide de technologies d'ingénierie de production et d'analyse, y compris du prototypage virtuel qui prend en charge des conceptions avancées.



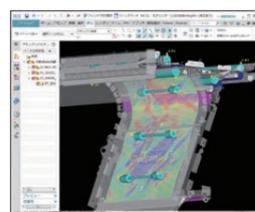
Prise en charge de conceptions avancées en amont du développement des technologies de prototypage virtuel

Canon travaille à mieux comprendre les mécanismes de phénomènes qui posent des problèmes dans le développement de produits, et à les intégrer dans les modèles de simulation et les règles de conception de produits. Sur la base de ces réalisations, nous avons conçu des outils exclusifs d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et de conception assistée par ordinateur (CAO), et accumulé l'expertise nécessaire pour les utiliser dans des opérations de plus haut niveau. Ces outils ont été systématisés au sein de Canon en tant que « technologies de prototypage virtuel ». Ils sont effectivement utilisés sur les sites de conception pour réduire largement le temps et les coûts de reprise, tandis que nous continuons à fabriquer des produits de grande qualité qui soutiennent notre marque.

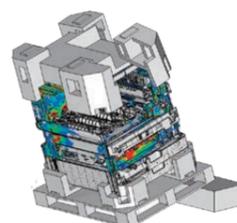
Dans le développement d'imprimantes par exemple, un grand nombre de problèmes surviennent lors de l'alimentation papier et doivent être résolus. Canon a développé un simulateur exclusif capable de détecter des problèmes, tels que des bourrages papier, des froissements du papier et des mouvements en diagonale, et même d'étudier des solutions pour permettre un travail de conception qui ne nécessite pas de prototypes physiques.

Par le passé, les dommages aux pièces causés par une chute ou un impact n'ont fait l'objet de tests qu'une fois un prototype terminé. Cela signifiait qu'une fois qu'un problème survenait, il fallait revoir la conception lors des étapes finales, engendrant ainsi des retards dans le processus de développement. En simulant des problèmes comme la déformation, la casse et la dislocation qui se produisent lors de la chute d'un produit, Canon peut identifier les problèmes de manière précoce lors de la conception et réduire la durée du développement.

Toutefois, réaliser ces simulations de haut niveau implique des calculs à très grande échelle qui ne peuvent pas être réalisés dans des environnements informatiques classiques. Canon a résolu cet obstacle en 2021 en devenant l'une des premières entreprises du secteur privé à lancer une machine commerciale basée sur Fugaku, le superordinateur le plus rapide au moment à l'époque. Les technologies de prototypage virtuel



Simulation d'alimentation du papier



Simulation d'impact dû à une chute

sont utilisées plus fréquemment dans chacun de nos secteurs d'activités car elles créent un environnement permettant de réaliser des calculs de simulation à grande échelle plus rapidement et plus souvent.

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. À la première étape de notre cycle produit, qui met en relation le développement produit et le site de fabrication, Canon utilise une technologie d'analyse sophistiquée pour comprendre les mécanismes de phénomènes qui causent des problèmes dans l'atelier de développement et de fabrication, et les remplace par des modèles de simulation et des règles de conception de produits.

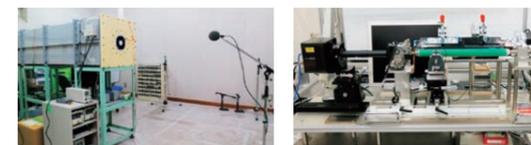
En parallèle, pour le processus de production, à savoir la seconde étape du cycle produit, nous mettons en œuvre un système de production optimal taillé pour répondre à la demande, l'objectif étant d'obtenir une grande qualité à faible coût. Nous nous efforçons également de développer l'automatisation et de mettre au point des procédés de fabrication internes. L'expertise et les connaissances accumulées grâce à cette approche sont appliquées à la technologie de production de nos domaines d'activité.

Technologie d'analyse

De nombreux problèmes de conception concernent des phénomènes comportant des mécanismes théoriques difficiles à identifier, et il est impossible de tous les reproduire dans des simulations physiques. Canon résout ce problème en visualisant les phénomènes grâce à un équipement d'analyse haute précision et en créant une base de données des valeurs caractéristiques à saisir dans le simulateur.

Dans l'exemple de simulation d'alimentation papier cité plus haut, la vitesse réelle d'alimentation papier varie en fonction de facteurs tels que la tension agissant sur le papier, la quantité de toner appliquée et la présence ou l'absence de poussière de papier. Puisqu'il est difficile de mesurer très précisément ces caractéristiques avec un équipement d'analyse disponible dans le commerce, nous avons développé nos propres technologies et équipements d'analyse.

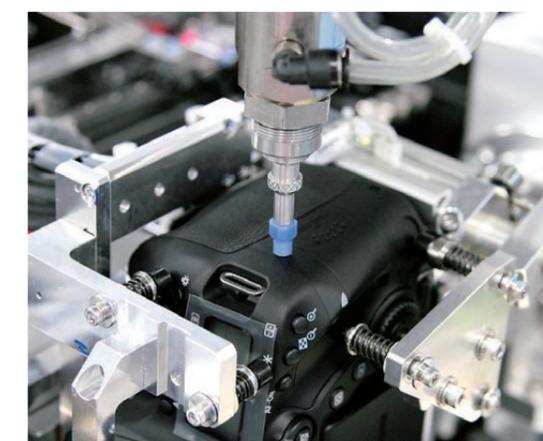
Canon dispose d'équipements d'analyse pour créer des bases de données de différentes caractéristiques telles que l'évolution chronologique du coefficient de friction du papier et du caoutchouc, les caractéristiques d'écoulement d'une encre haute viscosité, les caractéristiques de refroidissement et les



Équipement d'analyse conçu en interne

caractéristiques acoustiques. À l'aide de ces bases de données, nous sommes en mesure de clarifier les mécanismes à l'origine des défauts et d'intégrer les connaissances ainsi acquises dans la conception de produit pour contribuer largement à l'amélioration de la qualité des produits.

Technologie de production



Lignes d'assemblage automatisées

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.

En savoir plus sur
la fabrication



CHAPITRE 3 Technologies de création de valeur
Activités de propriété intellectuelle

Soutenir les activités de demain

Canon a élaboré sa stratégie de propriété intellectuelle afin de favoriser son développement commercial conformément à sa vision d'entreprise pour les dix prochaines années, voire les vingt prochaines, tout en anticipant les futures tendances mondiales.



CHAPITRE 3 Technologies de création de valeur
Design Canon

Conception ciblant la simplicité d'utilisation

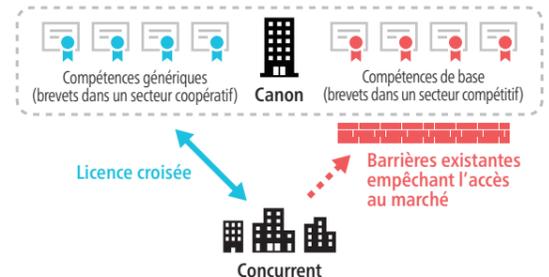
Conception de qualité et création de valeur à travers les activités du groupe. Renforcement de la réputation de la marque par le biais d'une approche du design centrée sur le client.



Acquisition de brevets pour créer une nouvelle valeur ajoutée

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. 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. Cette expérience est le fondement de la stratégie de propriété intellectuelle que Canon a déployée jusqu'à ce jour.

Politique de base de Canon concernant la propriété intellectuelle



- La concession croisée de licences pour des technologies de la télécommunication, de l'interface utilisateur graphique et d'autres secteurs de coopération garantit une liberté des activités de R&D et d'entreprise tout en amenant à la fourniture de produits et services attractifs
- Les licences ne sont pas octroyées pour des brevets pour des compétences technologiques de base afin de protéger les activités de Canon et d'assurer au groupe une position dominante dans des secteurs compétitifs
- Respecter les droits de propriété industriels d'autres sociétés Rester ferme sur la gestion des violations des droits de propriété intellectuelle de Canon
- Les inventions que les autres sociétés ne découvriront pas facilement d'elles-mêmes et qui sont difficiles à valider seront tenues secrètes et protégées pour éviter toute imitation et assurer à Canon une position de leader

Ces dernières années, parallèlement à l'acquisition de brevets liés aux technologies de cœur de métier de ses activités, le groupe Canon s'est également concentré sur l'acquisition de brevets pour l'IA, l'IoT, les technologies de normalisation et d'autres secteurs en préparation de contentieux et de négociation avec des entreprises informatiques et avec d'autres sociétés qui ne sont pas des concurrents directs de Canon mais

qui peuvent l'être en matière de propriété intellectuelle. Canon acquiert également activement des brevets qui contribuent à réaliser les Objectifs de développement durable (ODD) et à résoudre d'autres questions d'ordre social, conservant ainsi un portefeuille conséquent de brevets. Ce portefeuille fourni assure à Canon une position supérieure et la liberté de s'engager dans des activités.

L'un des cinq premiers détenteurs de brevets américains depuis 36 années consécutives et la première société japonaise depuis 17 ans

Canon se concentre sur l'acquisition de brevets à la fois au Japon et dans le monde entier et recherche des brevets basés sur des stratégies d'entreprise spécifiques aux régions ainsi que sur des tendances en matière de technologies et de produits. Étant donné que les États-Unis représentent un immense marché et qu'ils hébergent les sociétés les plus avancées au monde sur le plan technologique, Canon se focalise également sur l'élargissement de son activité et de ses partenariats technologiques sur ce territoire et figure parmi les cinq premiers détenteurs de brevets américains depuis 36 années consécutives.

Nombre de brevets déposés aux États-Unis par Canon

	Classement global	Classement parmi les sociétés japonaises	Nombre de brevets
2021	3	1	3 022
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

- Le nombre de brevets déposés en 2021 repose sur les chiffres publiés par IFI CLAIMS Patent Services. (Au 11 janvier 2022)
- Les chiffres de 2012 à 2020 reposent sur les informations publiées par le bureau américain des brevets et des marques (United States Patent and Trademark Office).

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

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.



Identification de problématiques dans le cadre d'un atelier

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.



Utilisation d'ébauches pour donner aux idées une forme tangible

En savoir plus sur les activités de conception de Canon



CHAPITRE 4 Développement de nouvelles activités Test antigénique rapide SARS-CoV-2

Faciliter les services médicaux d'urgence pour les patients atteints de la COVID-19 aux urgences

Nous avons développé un nouveau kit de test dédié pour le coronavirus 2019 (COVID-19).

Il détecte les antigènes du SARS-CoV-2* en seulement 15 minutes.

Les résultats du test aident le personnel médical et améliorent leur environnement de travail dans les établissements médicaux.

* Le syndrome respiratoire aigu sévère lié au coronavirus 2 (SARS-CoV-2) provoque la COVID-19 après transmission.

Kit de test antigénique à sensibilité et spécificité plus élevées

Durant la pandémie de COVID-19, les établissements médicaux ont été soumis à une forte tension. Les tests rapides sont utiles pour dépister les porteurs du SARS-CoV-2 parmi les patients en ambulatoire. Les kits de test préviennent le personnel médical de manière précoce, qui peuvent prévenir le risque d'infection à la COVID-19 au sein de l'hôpital en isolant les porteurs / patients dans des unités de soin dédiées.

Les tests antigéniques pour le SARS-CoV-2 sont conçus pour diagnostiquer les patients atteints de la COVID-19 présentant des symptômes tels que de la fièvre (sous neuf jours à compter de l'apparition des symptômes) à l'aide d'un prélèvement nasal (échantillon de mucus prélevé à une profondeur d'environ 2 cm) ou d'un prélèvement nasopharyngé (échantillon de mucus prélevé à l'arrière du nez). Ces tests utilisent

une réaction immunochimique appelée « réaction antigène-anticorps », un mécanisme immunologique inné du corps humain, pour détecter les protéines cibles présentes dans le virus (antigènes). L'association de la technologie de détection optique ultrasensible de Canon et des anticorps à spécificité élevée du laboratoire de microbiologie de l'université de la ville de Yokohama a permis de créer un kit de test à sensibilité et spécificité plus élevées pour la détection du SARS-CoV-2. Ce système de test offre des performances bien équilibrées qui satisfont les trois éléments clés du dépistage du SARS-CoV-2, à savoir une plus grande sensibilité, des délais d'exécution réduits et une spécificité plus élevée (risque réduit de faux positifs grâce à la réaction croisée à d'autres virus ou bactéries).

Un test rapide soulage le stress du personnel médical de l'hôpital

L'interprétation faite par les utilisateurs de la ligne de test d'un test antigénique immunochromatographique est susceptible de varier. Par exemple,

certains utilisateurs interprètent une ligne légèrement visible comme un test négatif, tandis que d'autres considèrent le test positif. Le système de test antigénique Rapiim de Canon affiche le résultat interprété sous la forme « + (positif) » ou « - (négatif) », ce qui enlève du stress pour le personnel médical au moment de l'interprétation des résultats. Rapiim SARS-CoV-2-N détecte les protéines de SARS-CoV-2 et atteint une sensibilité 5 fois supérieure à celle des appareils de test à flux latéral classiques (tests immunochromatographiques). En outre, son temps de traitement est d'au moins 4 minutes en cas de haute densité d'antigènes viraux, et 15 minutes en cas d'absence de densité ou de très faible densité d'antigènes. Le fait d'utiliser une combinaison d'anticorps moins susceptibles de présenter une réactivité croisée dans le kit de test réduit le risque de faux positifs. Canon continuera à développer des produits et services dans le but de fournir rapidement des solutions de test qui profiteront à la fois aux patients et au personnel médical.

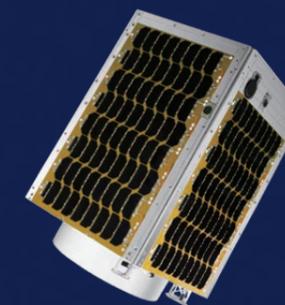


CHAPITRE 4 Développement de nouvelles activités Développement de satellites

Explorer l'ultime frontière : l'espace

Le groupe Canon mobilise pleinement ses technologies avec l'entrée de Canon Electronics Inc. dans l'industrie des microsattellites.

Nous franchissons régulièrement les étapes vers l'exploration spatiale.



En route vers la prochaine frontière

Développement, fabrication et lancement de satellites, communications, imagerie satellite et services d'information sur la position des satellites – le secteur spatial connaîtra probablement une formidable croissance à l'avenir. Canon Electronics avait déjà les bases technologiques essentielles requises pour un microsattellite, à savoir les technologies de moteur pour le contrôle d'altitude, la technologie d'optique pour les prises de vue macro et avec 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.

Espace : un environnement différent

Le développement de microsattellites entraîne des défis comme le risque d'arrêts système et de dysfonctionnements dus aux radiations et à la chaleur générées dans un environnement sous vide. Cela est dû au fait que l'environnement d'exploitation se trouve dans l'espace, ce qui est très différent que d'être sur Terre. Canon Electronics a déjà réussi à lancer deux satellites en résolvant les problèmes rencontrés grâce au recours à des composants grand public résistants aux radiations et en développant une méthode de refroidissement radiatif utilisant du métal. Dotés d'une caméra Canon et d'une caméra à très haute sensibilité,

les satellites envoient quotidiennement différentes données d'image vers la Terre. Ces données comprennent des images de grande largeur (760 km par 571 km) depuis une orbite située à 500 km du sol, des images haute résolution permettant même d'identifier des voitures, et des images de nuit avec une source lumineuse aussi diffuse qu'un clair de lune.

En outre, quatre sociétés, dont Canon Electronics, ont créé Space One, une société de services de lancement de fusées. Le premier site privé de lancement de fusées au Japon a été construit dans la ville de Kushimoto (préfecture de Wakayama), dans le but de devenir une activité spatiale complète dont la gestion s'étend du développement et de la production de satellites jusqu'à leur lancement.

En savoir plus sur
le développement
de satellites



CHAPITRE 4 Développement de nouvelles activités Caméras multifonctions à très haute sensibilité

L'exploration des grands fonds : un défi à la portée du Shinkai 6500



Vérification de caméras multifonctions sous-marines à très haute sensibilité chez Nippon Marine Enterprises, Ltd.

Submersible habité dédié à la recherche, le Shinkai 6500 offre des capacités de submersion profonde de classe mondiale.

Depuis 2018, la caméra multifonction à très haute sensibilité ME20F-SH de Canon constitue la caméra principale du Shinkai 6500 et est utilisée dans de nombreuses recherches.

Le Shinkai 6500 joue un rôle essentiel dans la recherche mondiale dans les grands fonds

Il ne serait pas exagéré de décrire les grands fonds comme un autre univers. Le terme « grands fonds » fait généralement référence à la partie des océans située à plus de 200 mètres de profondeur, ce qui représente 98 % des océans du globe. Les grands fonds regorgent également d'informations cruciales pour percer les mystères géoscientifiques. Toutefois, des conditions extrêmes telles que la haute pression d'eau, les basses températures et la présence de cheminées hydrothermales qui crachent de l'eau de mer bouillante font de la recherche océanographique en eaux profondes un véritable défi.

Le Shinkai 6500, un véhicule de l'Agence japonaise pour les sciences

et technologies marines et terrestres (JAMSTEC), joue un rôle prépondérant dans les recherches en eaux profondes : il est capable de plonger à 6 500 mètres de profondeur.

Une caméra sélectionnée par des spécialistes de la recherche en eaux profondes (Nippon Marine Enterprises, Ltd.)

Dans les grands fonds, l'obscurité est totale. Les sujets doivent y être éclairés pour pouvoir être photographiés. Cependant, il ne suffit pas de projeter un puissant faisceau lumineux dans l'obscurité pour capturer des images nettes et lumineuses : plus la lumière est forte, plus elle sera réfléchiée par les particules flottant dans l'eau (comme la neige marine), ce qui entraîne souvent la formation d'un voile blanc sur l'image. La lumière réfléchiée empêche également de capturer avec

précision les couleurs et les formes des organismes des grands fonds.

En 2018, le Shinkai 6500 a été équipé de la caméra ME20F-SH pour résoudre ce problème. Les caméras à vision élevée classiques installées dans l'équipement sous-marin peuvent fonctionner à une intensité lumineuse du sujet d'environ 1 à 0,1 lux, un facteur contraignant pour la prise de vue en eaux profondes. Canon a développé un capteur plein format de 35 mm à grands pixels (19 micromètres de côté), soit 7,5 fois plus grands que ceux de l'EOS-1D X. En outre, Canon a conçu une structure de circuit permettant d'obtenir une lecture efficace, même d'un grand pixel, ainsi qu'une technologie unique de réduction du bruit. Ces éléments offrent un éclairage minimum des sujets de 0,0005 lux (équivalent à ISO 4000000).

Désormais, il est possible de capturer des scènes à l'extérieur du submersible alors que la faible lumière du cockpit s'échappe des hublots du Shinkai 6500, pour reproduire clairement des endroits qui n'étaient pas visibles jusqu'alors par manque d'éclairage. La recherche en eaux profondes est cruciale pour la recherche pour comprendre les environnements terrestres et créer une société plus durable.

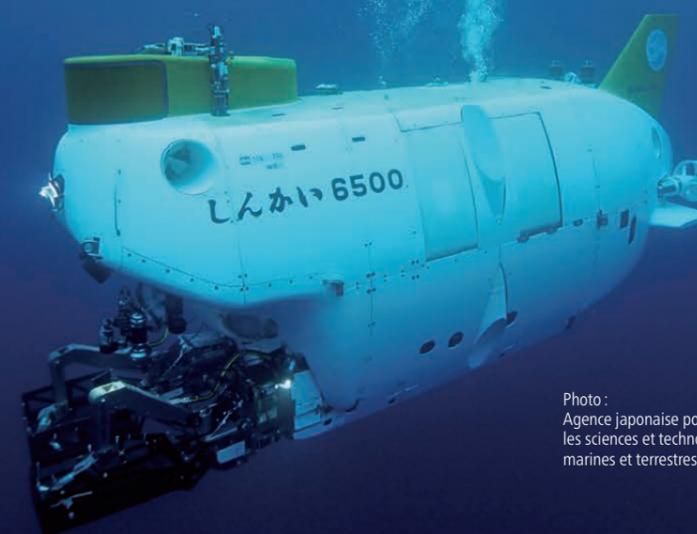


Photo : Agence japonaise pour les sciences et technologies marines et terrestres

CHAPITRE 4 Développement de nouvelles activités Technologie Visual SLAM

Technologie d'analyse vidéo pour les yeux de robots mobiles

Les avancées des technologies de l'information ont entraîné une évolution importante de la robotique. Cependant, malgré les avancées des technologies pour le cerveau et le contrôle des mouvements des robots, il est impossible d'exploiter tout le potentiel d'un robot si les performances de ses yeux, ou sa capacité à percevoir l'état de l'objet cible ou de son environnement, sont peu satisfaisantes. En exploitant les technologies optiques et d'imagerie développées jusqu'ici, Canon a réalisé un progrès énorme qui touche à la fonctionnalité des yeux des robots.

La technologie SLAM est essentielle aux robots mobiles autonomes

Ces dernières années, les robots mobiles, comme les véhicules à guidage automatique (VGA), sont de plus en plus demandés : ils constituent un moyen de réaliser des économies de main-d'œuvre et d'améliorer la productivité dans les opérations logistiques telles que le transport de pièces et matériaux dans les usines, le tri de marchandises en entrepôts ou encore leur transport vers des camions de livraison. Les VGA classiques sont principalement pilotés avec une voie conçue avec des bandes magnétiques apposées sur le sol ; la mise en œuvre de ce système se révèle coûteuse et chronophage. La technologie SLAM

élimine le recours à cette méthode et permet de changer facilement de direction.

Développée par Canon, la technologie Visual SLAM utilise des caméras comme capteurs pour réduire les coûts et qui permettent en même temps d'effectuer des mesures très précises. Les opérations en usines et dans des entrepôts logistiques impliquent de déplacer différents types de marchandises. Puisque l'environnement d'un VGA évolue de manière dynamique, il est nécessaire de détecter ces changements et de mettre à jour la carte en conséquence.

La conception sophistiquée du logiciel et de la puissance d'analyse de la technologie Visual SLAM de Canon permet de traiter une grande quantité d'informations en un temps réduit, et ce même sur des ordinateurs d'entrée de gamme, pour garantir une mise à jour optimale de la carte de l'environnement. Cela comprend des mises à jour en temps réel des informations sur la carte de l'environnement, qui permettent aux VGA de naviguer en toute autonomie même dans des zones soumises à des évolutions rapides.

Des coûts largement réduits par rapport aux systèmes existants

Les systèmes de guidage classiques utilisant des bandes magnétiques nécessitent la pose de ces bandes sur la voie du VGA. Les bandes doivent donc être remplacées régulièrement, ce qui peut faire augmenter les coûts d'exploitation de plusieurs millions de yens par an dans les usines à grande échelle.

En comparaison, le système Visual SLAM ne nécessite pas l'installation de bandes magnétiques, et le robot peut créer la première carte de son environnement en un seul trajet, ce qui réduit nettement les coûts. Canon élargira encore les possibilités d'automatisation des robots pour contribuer à la sécurité, au confort et à la praticité de la société et de la vie quotidienne.

En savoir plus sur la technologie Visual SLAM



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 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.

2 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.

3 Canon Production Printing Netherlands B.V.



Venlo, Pays-Bas
R&D sur les imprimantes industrielles et de production, les consommables, etc.

4 NT-ware Systemprogrammierungs GmbH



Bad Iburg, Allemagne
R&D, ventes et assistance autour de solutions de gestion de l'impression et de la numérisation et de systèmes de gestion des processus documentaires.

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



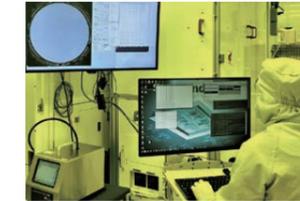
Otawara (Tochigi), Japon
R&D sur les dispositifs et systèmes médicaux.

9 Redlen Technologies Inc.



Colombie-Britannique, Canada
R&D et fabrication de modules de détection de semi-conducteurs utilisés pour des TDM à comptage de photons et d'autres applications d'imagerie avancées.

10 Canon Nanotechnologies, Inc.



Texas, États-Unis
R&D sur les systèmes de nanolithographie.

11 Canon Medical Research USA, Inc.



Illinois, 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.

12 Quality Electrodynamics, LLC

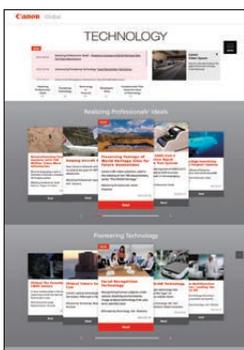


Ohio, États-Unis
R&D, fabrication et services pour bobines RF innovantes et de haute performance, utilisées pour obtenir des images IRM détaillées du corps humain.

Canon Inc.



- Siège (Shimomaruko)** Domaines de R&D, développement d'appareils photo numériques, etc.
- Bureau de Yako** Développement d'imprimantes jet d'encre, imprimantes grand format et 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** Développement de technologies de gestion de la qualité.
- Bureau de Kosugi** Développement de dispositifs médicaux.
- Usine de Hiratsuka** Développement d'écrans et de modules de nouvelle génération.
- Usine d'Ayase** Développement de dispositifs pour semi-conducteurs.
- Fuji-Susono Research Park** R&D sur les technologies électrophotographiques.
- Bureau d'Utsunomiya** Usine de produits optiques 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.



TECHNOLOGIE CANON

Le site présente sous différents angles un large éventail de technologies Canon afin que vous puissiez vous renseigner facilement sur celles qui vous intéressent.

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