EXPÉRIENCE CLIENT

Petites pièces en plastique, précises jusqu'au μm.

Toolcraft s'assure de la qualité des pare-cérumen par tomographie assistée par ordinateur.

Depuis 2017, le fabricant d'équipements de métrologie Werth, basé à Giessen, propose le TomoScope® XS compact qui couvre un large éventail d'applications métrologiques pour la tomographie assistée par ordinateur. Il est idéal pour une utilisation chez Toolcraft,où le département de moulage par injection l'utilise notamment pour l'assurance qualité des filtres miniatures. Dans l'appareil présenté ci-joint, jusqu'à 32 de ces filtres sont scannés simultanément.

Les protège-cérumen préservent les appareils auditifs du cérumen. Pour vérifier la géométrie et la précision dimensionnelle de ces pièces moulées par injection, qui mesurent un peu moins de deux millimètres, Toolcraft utilise un TomoScope® XS de Werth, une machine puissante et compacte pour la tomographie industrielle.

L'entreprise familiale de taille moyenne Toolcraft, basée à Georgensgmünd et Spalt, a été fondée en 1989 par Bernd Krebs. D'abord prestataire de services d'usinage avec une seule fraiseuse, elle est devenue un fournisseur innovant de solutions complètes pour les pièces de précision haut de gamme. Avec ses 436 employés (dont 57 stagiaires), l'entreprise couvre l'ensemble de la chaîne de processus. « Cross Dimensional Manufacturing », c'est ainsi que Toolcraft appelle la norme de conseil et de production qu'elle a développée au fil des ans. Cela comprend : l'usinage CNC, la fabrication additive, la fabrication de moules et le moulage par injection, ainsi que la robotique et l'automatisation.

Thomas Lender, responsable du moulage par injection, est l'un des nombreux moteurs de l'innovation chez Toolcraft. Il travaille dans l'entreprise depuis 2008 et a mis en place un département très performant au cours de cette période. Le parc de presses à injection est passé de zéro à 30 machines et a déménagé dans un nouveau hall en 2022. Son équipe de 55 employés gère un grand nombre de projets différents. Monsieur Lender souligne : « La coopération avec les autres départements joue un rôle crucial pour nous. En effet, nous bénéficions de courtes distances et d'une capacité de réaction rapide, ce qui rend notre injection ici en Allemagne compétitive à l'échelle mondiale ».

EXPÉRIENCE CLIENT

Petites pièces en plastique, précises jusqu'au μm.

Toolcraft s'assure de la qualité des pare-cérumen par tomographie assistée par ordinateur.

Son service travaille en étroite collaboration avec le service de fabrication de moules, partie intégrante de l'entreprise depuis 2005. À cette époque, Toolcraft a repris Spalter Feinwerktechnik, une petite entreprise de fabrication d'outils et de moules, qui faisait auparavant partie de TRIX Modelleisenbahn. « L'expertise existante dans la production de petites et très petites pièces façonne encore aujourd'hui notre gamme de services de fabrication de moules par injection », explique Thomas Lender. « Nous œuvrons pour les clients du secteur du domaine médical et notamment pour l'acoustique auditive. Par exemple, nous produisons divers boîtiers d'appareils auditifs à l'aide de la technologie bi-composants ».

Thomas Lender nous présente comme particulièrement intéressant le projet de protection contre la cire qu'un fabricant suisse d'appareils auditifs a lancé avec Toolcraft en 2017 : « C'est là que le Cross Dimensional Manufacturing prend tout son sens. Nous accompagnons notre client dès la phase de conception pour nous assurer que la production de protecteurs de cire et de boîtiers peut être automatisée et qu'elle est possible en termes de technologie des moules. Nous avons pris en charge la conception de l'outillage, la fabrication du moule, automatisé l'ensemble du processus de moulage par injection, ainsi que l'assemblage. Nous fournissons désormais exclusivement à notre client des produits finis dont la qualité a été approuvée ».

Le projet de protection contre la cire

Le haut-parleur de l'appareil auditif est équipé d'une protection contre des salissures et du cérumen est inséré dans le conduit auditif à l'aide d'un embout. Dans le cas décrit, cette pièce en plastique a un diamètre de 1,6 mm et doit être remplacée régulièrement. « Pour faciliter le remplacement, notre partenaire a développé le CeruShield Disk, une petite boîte en forme de disque contenant huit nouveaux filtres et un outil de retrait intégré », explique Thomas Lender. « Notre commande comprend la production en série des filtres et du disque CeruShield. Il se compose d'un fond, d'une partie supérieure et d'une étiquette, que nous fournissons entièrement assemblés et équipés de protections contre la cire. » Un autre élément de la commande est le stockage de masse de 40 filtres, que le client utilise comme équipement d'origine pour ses appareils auditifs.

Le pare-cérumen (ici la photo d'un modèle) mesure 1,6 mm de diamètre (tolérance ± 0,02 mm). Son contour difficile, avec des picots de guidage et des perforations, nécessite des exigences élevées en matière de métrologie.

Le disque CeruShield contient une station de retrait avec outil intégré (1) et une station de placement (2) dans laquelle un nouveau filtre peut être inséré dans le haut-parleur. Toolcraft produit environ 500 000 de ces disques équipés de huit filtres par mois.

Le client exige une qualité assurée

Au cours du projet, il est rapidement apparu que le plus grand défi résidait dans les protections en cire. Outre la manipulation fiable de ces très petites pièces, le plus important était de garantir leur qualité. Thomas Lender avait une solution en tête dès le départ : « Au cours des années précédentes, nous avions déjà envisagé l'achat d'une machine à mesurer tridimensionnelle par tomographie industrielle. » En effet, les possibilités fondamentales de cette technologie ouvrent un grand nombre de possibilités, en particulier dans le domaine de l'injection. Il mentionne, par exemple, la mesure sans contact - même pour les pièces élastiques et transparentes - ainsi que la saisie complète de toutes les géométries, y compris les structures internes. Un autre avantage de la tomographie est que les pièces sont mesurées dans une seule position de mesure, sans dispositif de serrage. En outre, les machines actuelles de tomographie sont capables de capturer de nombreuses caractéristiques géométriques en peu de temps et avec une grande précision.

Si l'équipe de l'atelier d'injection n'a pas eu le déclic final pour réaliser un tel investissement, le projet de protection contre la cire a facilité la décision. « Bien sûr, nous aurions pu mesurer optiquement les minuscules protections en cire. Mais cela aurait demandé beaucoup plus d'efforts», explique Thomas Lender. Les responsables ont donc obtenu des offres de différents fabricants. Nous les avons qualifiées en fonction des exigences en termes de résolution, de précision, etc. et nous en avons retenu trois. Elles ont ensuite été testées avec un plastique, une pièce très similaire à la cire de protection en termes de taille, de complexité et de matériau.

EXPÉRIENCE CLIENT

Petites pièces en plastique, précises jusqu'au μm.

Toolcraft s'assure de la qualité des pare-cérumen par tomographie assistée par ordinateur.

Werth TomoScope® XS avec les meilleures performances

Werth Messtechnik, Giessen, a obtenu les meilleures performances lors de ces tests de numérisation avec le TomoScope® XS. « Le résultat est clair », confirme Monsieur Lender. « Werth a fourni les meilleurs résultats en termes de résultats de scan et d'évaluation, mais aussi en ce qui concerne la communication globale et l'assistance. En outre, le rapport qualité-prix du TomoScope® XS est de loin le meilleur dans la gamme de performances et de tailles dont nous avons besoin. »

Le département d'injection de Toolcraft a fait son choix en se concentrant sur le projet de protection contre la cire, comme le souligne Thomas Lender : « Il était important pour nous de pouvoir mesurer rapidement et de manière reproductible les petits pare-cire d'un diamètre de 1,6 mm avec une tolérance de ± 0,02 mm, et de contrôler le contour difficile avec des picots de guidage et des perforations. Nous mesurons également les compartiments du filtre dans la partie inférieure du disque. Ils présentent des géométries de verrouillage fines qui maintiennent le filtre en place. »

Rapide, précis et rentable

Des tâches pour lesquelles le TomoScope® XS Werth est prédestiné. En effet, l'élément central de cet appareil de tomographie est un tube de transmission monobloc, qui permet d'obtenir une petite tache focale, même à une puissance élevée du tube. Cela permet d'effectuer des mesures rapides avec une résolution élevée. En outre, l'axe rotatif sur coussin d'air minimise les incertitudes de mesure en positionnant la pièce avec une grande exactitude. Un autre point fort : La reconstruction du volume de la pièce s'effectuant en temps réel parallèlement à l'acquisition de l'image, il est possible d'effectuer des mesures rapides à proximité de la production.

Bien entendu, lors de l'achat du tomographe industriel, les responsables de l'outillage pensaient déjà à d'autres utilisations possibles à l'avenir - par exemple, pour la mesure ou la comparaison nominale-actuelle d'autres composants et matériaux, y compris les inserts pour la fabrication de moules. À cet égard, le fait que la tension du tube du TomoScope® XS soit de 160 kV s'est avérée très pratique. Cela leur permet de scanner des pièces avec des longueurs radiographiques plus importantes, ainsi que des matériaux plus denses.
Outre le faible prix d'achat, les coûts d'exploitation ont également été un facteur important pour Monsieur Lender, le chef de division. Le TomoScope® XS a convaincu grâce à la conception monobloc du tube, du générateur de tension et de la pompe à vide, qui est synonyme d'économie d'énergie avec des intervalles de maintenance espacés et une durée de vie théoriquement illimitée. Cela signifie que les temps d'arrêt et les coûts d'exploitation sont réduits au minimum.

Facile à utiliser

Depuis 2018, le Werth TomoScope® XS se trouve dans le laboratoire climatisé du hall d'injection. Il est principalement utilisé par le métrologue Aleksander Miskic. Il est très satisfait du bon déroulement de la livraison et de la mise en service et il atteste que le TomoScope® XS ainsi que le logiciel de mesure WinWerth® sont très conviviaux : « J'ai pu effectuer mes premières mesures après seulement 20 minutes d'instruction au début de la formation de 3 jours. »
En outre, les spécialistes de Werth ont toujours été présents

Aleksander Miskic, technicien en métrologie pour l'injection, s'occupe principalement du TomoScope® XS de Werth. Ici, il commence à mesurer plusieurs protections de cire.

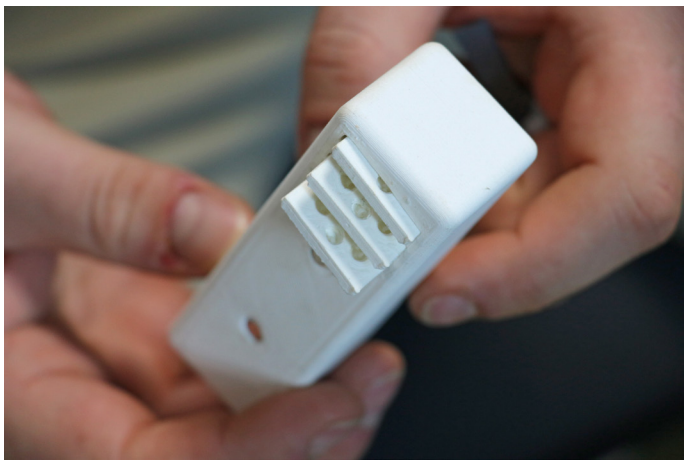
pour fournir des conseils d'experts. Ce soutien a été particulièrement important au début pour obtenir des résultats de mesure évaluables pour les protecteurs de cire. Le problème rencontré est le suivant : les petites pièces en plastique renforcées par des fibres de verre peuvent être complexes lors des premiers scans, car les contours des pare-cire étaient à peine visibles à l'inverse des fibres. Après une brève consultation, le problème a été résolu et les protections en cire ont pu être mesurées dans tous leurs détails. Aleksander Miskic le sait : «La machine est facile à utiliser et élimine de nombreuses erreurs. Mais les bons réglages sont également importants pour la tomographie. À cet égard, nous avons pu bénéficier de la vaste expérience de notre partenaire Werth.»

EXPÉRIENCE CLIENT

Petites pièces en plastique, précises jusqu'au μm.

Toolcraft s'assure de la qualité des pare-cérumen par tomographie assistée par ordinateur.

« Nous ne pouvons plus nous passer du TomoScope® XS de Werth ».
La tomographie industrielle avec le TomoScope® XS Werth s'est maintenant établie dans le département des moules à injection. La production des protections en cire et des disques CeruShield est entièrement automatisée sur deux systèmes. Pour garantir la qualité, Aleksander Miskic teste chaque jour deux lots de chaque système. Pour les moules à injection de huit cavités chacun, cela représente un total de 32 protections en cire. Grâce à un dispositif imprimé en 3D qu'il a lui-même mis au point, il peut scanner tous les filtres en une seule fois. Il visualise ensuite les pièces et détermine les caractéristiques géométriques pertinentes. Sa conclusion : « La tomographie est vraiment géniale. Si je devais utiliser des méthodes de mesure optique pour tester autant de caractéristiques géométriques, j'aurais besoin de beaucoup plus de temps. »



À l'aide d'une imprimante 3D, Toolcraft a créé ce dispositif pouvant contenir les 32 filtres à cérumen d'un lot grâce à trois tiroirs.

Thomas Lender est également très satisfait : « Nous utilisons le TomoScope® XS non seulement pour le projet de protection contre la cire, mais nous l'avons également intégré à l'inspection du premier article et à la production en série d'autres produits. L'utilisation de la tomographie est également avantageuse pour la correction des moules. Comme les écarts géométriques peuvent être affichés et mesurés avec précision, nous économisons quelques boucles d'itération par rapport à ce qui se faisait auparavant ».

Il prédit un avenir prospère à la tomographie industrielle : « Le processus devient de plus en plus rapide et précis, de sorte que son utilisation dans le secteur des petites pièces soit très vite rentabilisée. Et n'oublions pas, comparée à d'autres méthodes de mesure, l'influence de l'opérateur est relativement faible avec la tomographie assistée par ordinateur.

Contact :

Werth Messtechnik France Sarl
Tél. : +33 (0)1 64 46 20 20
Email : marketing@werthfrance.com
www.werthfrance.com