

CYBER WORLD



Dossier spécial

Essor de l'utilisation du soudage par friction malaxage

Reportages clients

- 05 JOYO CO., LTD.
- 07 NIKKI Fron Co., Ltd.
- 09 Watson Gym Equipment
- 11 Beelen Techniek B.V.
- 13 MAZAK PEOPLE
- 14 Actualités
- 15 The Yamazaki Mazak Museum of Art

2020
No. 61

Soudage par friction malaxage

Essor de l'utilisation du soudage par friction malaxage

Incontournable dans le secteur de la fabrication, l'assemblage du métal à l'aide de rivets, de boulons, de colles, de soudures et d'autres méthodes intervient dans la production d'une vaste gamme de biens facilitant notre quotidien, des équipements d'aires de jeux à la construction d'automobiles.

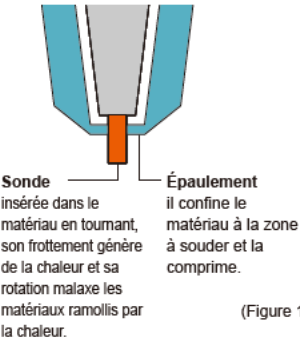
L'histoire de l'assemblage des métaux remonte à loin. Le brasage servait déjà pour assembler les métaux aux alentours de 3000 avant J.-C. Des accessoires en fer vraisemblablement soudés à la forge, ont été trouvés dans le sarcophage du célèbre pharaon Toutankhamon. Le soudage à la forge est un processus d'assemblage par lequel les métaux chauffés à haute température, sont assemblés en appliquant une pression suffisante pour provoquer la déformation des surfaces soudées. Et bien que les techniques d'assemblage des métaux soient utilisées depuis l'antiquité, leur développement en tant que techniques industrielles ne date que de la Révolution industrielle.

Le 19ème siècle, époque de la Révolution industrielle, fut une période déterminante pour les techniques d'assemblage. La découverte de l'arc (phénomène de décharge électrique) utilisé dans la soudure, servit de base de l'assemblage du métal comme technique industrielle. Puis au 20ème siècle, de nouvelles techniques d'assemblage des métaux, comme le soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène (TIG) et le soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode fusible (MIG), sont apparues l'une après l'autre.

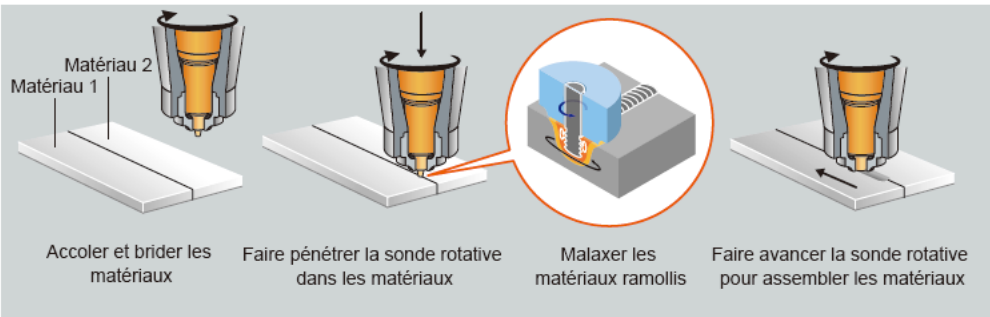
Inventé dans les années 1990, le soudage par friction malaxage (FSW) appartient aux techniques d'assemblage de liaison à l'état solide. Dans la liaison à l'état solide, les matériaux chauffés à l'état solide sont donc ramollis puis soumis à la pression dont découle leur assemblage. Avec la technique FSW, les matériaux sont ramollis par la chaleur produite par frottement, puis soumis à une pression visant à les malaxer et à les assembler. Cette technique permet d'obtenir un assemblage de haute qualité de matériaux difficiles à assembler par simple soudage. Elle présente de nombreux avantages, dont de faibles coûts d'équipement et un environnement de travail propre.

Ces avantages contribuent aujourd'hui à la propagation dans divers domaines de cette technique de soudage, considérée comme la solution aux défis que doit résoudre l'industrie manufacturière actuelle.

Processus FSW



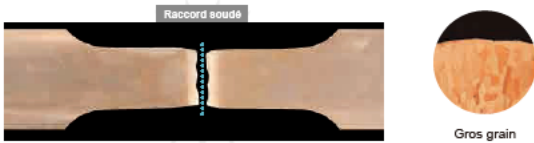
(Figure 1)



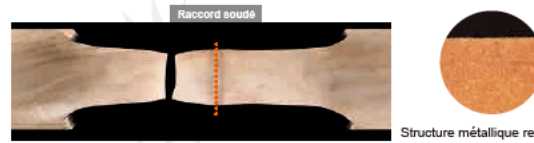
(Figure 2)

Comparaison de résistance à la rupture entre le soudage par faisceaux d'électrons (EBW) et le soudage FSW, dans un scénario de soudage de cuivre pur

EBW : fracture de la zone soudée en raison d'une faible résistance à la rupture



FSW : le raccord soudé étant plus solide que le matériau de base, ce dernier se fracture



(Figure 3)

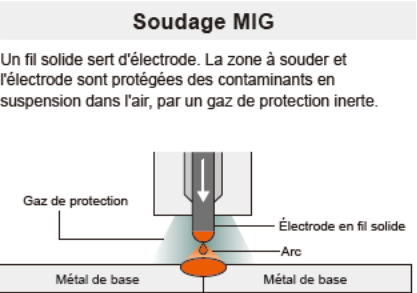
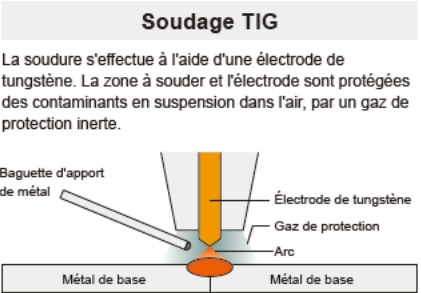
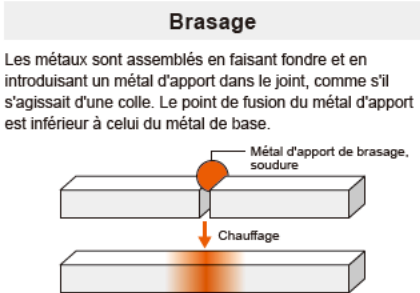


La technique FSW sert dans la fabrication de divers produits facilitant notre quotidien

Catégories et types de techniques d'assemblage

	Caractéristiques des techniques d'assemblage	Techniques d'assemblage représentatives
Brasage et soudage	L'assemblage des matériaux nécessite le recours à un métal d'apport	Brasage à l'aluminium, brasage au laiton, soudure
Soudage par fusion	L'assemblage des matériaux s'effectue par fonte	Soudage TIG, soudage MIG, soudage par faisceaux d'électrons
Liaison à l'état solide	L'assemblage des matériaux s'effectue à l'état solide après ramollissement	Soudage par friction malaxage (FSW), soudage à chaud ou à froid, assemblage par ultrasons
Adhésion	Les adhésifs, colles, etc. permettent d'obtenir un assemblage par liaison chimique	Colles
Assemblage mécanique	L'assemblage se fait à l'aide de boulons, de rivets, etc.	Calfatage, boulons, rivets

Processus d'assemblage des métaux



Le processus FSW et ses avantages

La technique FSW fait appel à un outil spécial de forme cylindrique (Figure 1). À la pointe de l'outil, une protubérance appelée « sonde » dépasse de l'épaulement et pénètre dans la surface du matériau pendant le soudage. La forme et le matériau de la sonde dépendent des matériaux à souder et de la profondeur de la soudure.

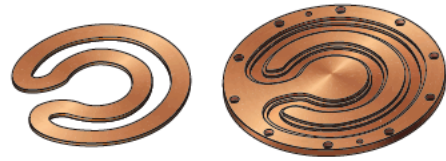
Le processus FSW (Figure 2) fixe fermement les matériaux l'un à l'autre. Ensuite, quand l'outil tourne et plonge dans les matériaux, la chaleur du frottement entre l'outil et les matériaux ramollit ces derniers. La sonde plonge dans les matériaux ramollis, jusqu'à ce que l'épaulement entre en contact avec la surface du matériau. Les matériaux ramollis commencent à couler, l'outil avance le long de la ligne de soudure. La rotation et la poussée vers le bas sont maintenues pour mélanger les matériaux et les assembler. Cette technique d'assemblage n'élevant pas la température suffisamment pour faire fondre les matériaux, elle peut réduire la déformation et créer une force d'assemblage supérieure à celle des techniques d'assemblage classiques. En général, l'aluminium et le cuivre pur sont considérés comme des matériaux susceptibles d'induire une perte de résistance après soudage et

de générer des défauts de soudures. Par exemple, le soudage par faisceaux d'électrons (EBW) de cuivre pur a tendance à ramollir la structure métallique du raccord soudé par rapport au matériau de base et à en diminuer la résistance à la rupture. D'autre part, le changement de structure du métal causé par le soudage FSW est relativement faible et dans certains cas, le joint soudé est plus résistant que le matériau de base. (Figure 3)

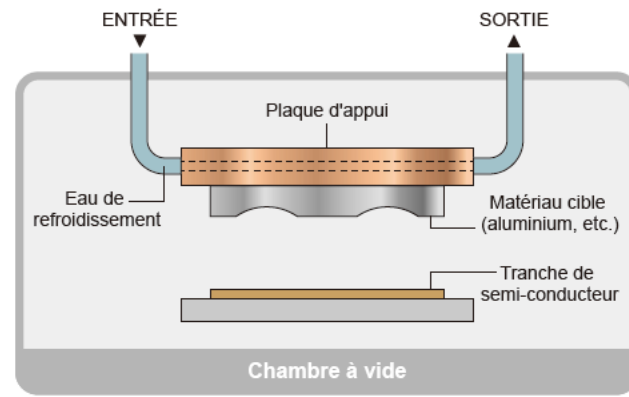
Par conséquent, non seulement le soudage FSW permet d'assembler les métaux, mais il en améliore également la qualité. Il est également capable d'améliorer la sécurité et l'hygiène des ateliers tout en réduisant leur consommation d'énergie, dans la mesure où le processus FSW ne génère aucun gaz ou rayon dangereux et consomme moins d'électricité que les techniques de soudage classiques.

Pour tirer parti de ces caractéristiques, le soudage FSW a été adopté dans la fabrication d'une vaste gamme de produits et notamment, des profilés et panneaux de carrosserie des autorails, des pièces de châssis d'automobile, des ailes d'avion et des sauts-de-mouton pour la traversée des piétons.

Rôle de la plaque d'appui



La plaque d'appui compte parmi les composants du système de dépôt de film utilisé dans la fabrication des semi-conducteurs, panneaux à cristaux liquides et d'autres produits. Elle sert au maintien des matériaux cibles* dans une chambre à vide (caisson servant à créer un milieu sous vide). Et comme la réaction chimique élève la température des matériaux cibles, la plaque est dotée d'un canal d'eau.



* matériaux cibles : matériaux servant à la déposition du film des semi-conducteurs

Intégration du processus de fabrication des plaques d'appui

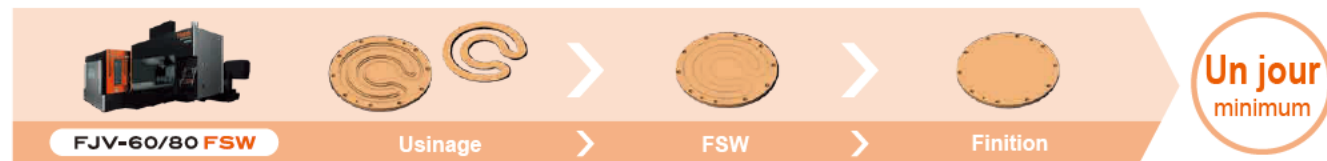
Méthode classique

Le besoin de recourir à des équipements à grande échelle, le renouvellement de l'équipement, etc. augmentent la charge de travail et les coûts de production.



Machine multitâche hybride équipée du FSW

Tous les processus sont exécutés sur une seule machine pour réduire les délais de production.



Le recours au soudage FSW se fait de plus en plus fréquent dans le secteur des équipements de fabrication de semi-conducteurs

Non seulement le soudage FSW intervient dans la fabrication des produits industriels que nous utilisons quotidiennement, mais il sert aussi pour produire les pièces de machine industrielle et notamment, des équipements de fabrication des semi-conducteurs. Les semi-conducteurs sont produits dans un espace fermé, sous vide. En effet, même l'oxygène et la vapeur d'eau peuvent nuire à leur qualité. C'est pourquoi les pièces des équipements de fabrication de semi-conducteurs doivent être absolument étanches à l'air et à l'eau. Prenons l'exemple de la déposition de film, l'un des processus utilisés dans la production de matériaux de circuits semi-conducteurs. Ce processus oblige à refroidir les matériaux, qui chauffent sous l'effet des réactions chimiques. Les matériaux sont refroidis à l'aide d'une plaque de rayonnement thermique (plaque d'appui). La plaque d'appui, qui sert aussi d'électrode, se compose principalement de cuivre pur, à haut coefficient de conductibilité thermique et électrique. Le corps principal (canal d'écoulement) fait de cuivre pur, est recouvert d'un couvercle métallique, en cuivre pur également. Ces deux composants sont soudés l'un à l'autre pour produire une plaque d'appui dotée d'un canal d'écoulement hautement étanche à l'air et à l'eau.

Les matériaux en cuivre pur étaient habituellement assemblés en recourant au soudage par faisceaux d'électrons. Toutefois cette technique nécessite un équipement à grande échelle et un processus de nettoyage rigoureux engendrant d'importants coûts de fabrication. Non seulement le processus de soudage par friction malaxage réduit les coûts de fabrication, mais il en améliore également l'aspect environnemental. Le soudage par friction malaxage est un processus qui consomme moins d'énergie, respectueux de l'environnement. C'est pourquoi le soudage par friction malaxage remplace le soudage par faisceaux d'électrons. Réagissant à la récente croissance de la demande en FSW, dans le secteur des semi-conducteurs comme dans d'autres, Mazak a mis au point une machine multitâches hybride intégrant un centre d'usinage à la fonction FSW, en 2014. Elle est déjà en service dans certaines usines, où elle produit notamment des plaques d'appui et pièces de radiateur. Alors que l'usinage du canal d'écoulement, le soudage du couvercle et la finition étaient autrefois exécutés par des équipements différents, la machine multitâches hybride peut s'acquitter des trois processus à elle seule, pour réduire les délais de production.

Le soudage par friction malaxage dans l'industrie automobile



La capacité de refroidissement de la batterie des véhicules électriques et électriques hybrides a une incidence considérable sur leur longévité et leurs performances. Le soudage par friction malaxage, qui permet d'obtenir des assemblages de haute qualité, est une technique essentielle pour produire les systèmes de refroidissement par eau des batteries, etc.



(Figure 4)

MegaStir

MegaStir est stocké dans le même magasin d'outils que les outils d'usinage, pour permettre de passer rapidement de l'usinage au soudage par friction malaxage. Les sondes incorporées contrôlent la poussée et la température, pour stabiliser le processus de soudage.

Support à la mise en place du soudage par friction malaxage



Évolution de la demande en usinage dans l'industrie automobile, suite à l'électrification des véhicules

La propagation dans l'industrie automobile des véhicules électriques (VE) et de véhicules électriques hybrides (VEH) est accélérée par le resserrement de la réglementation environnementale à l'échelle mondiale. Avec le développement croissant des véhicules électriques, de plus en plus de véhicules sont équipés de systèmes de refroidissement par eau, servant à inhiber la chaleur générée par certains composants électriques comme les batteries et inverseurs. Même si les systèmes de refroidissement par eau font bon usage des matériaux d'étanchéité et boulons, à long terme empêcher les fuites d'eau s'est toujours avéré difficile. Le soudage FSW, qui permet d'assembler plus solidement les pièces métalliques, a fait son apparition dans la production de systèmes de refroidissement par eau pour solutionner ce problème. La plupart des logements de batterie contenant un système de refroidissement par eau sont en aluminium coulé sous pression. Mazak a développé le MegaStir. Cet outil dédié au soudage FSW facilite l'assemblage stable et rapide de l'alliage d'aluminium, pour aider les clients à atteindre leurs objectifs de production (Figure 4). Les sondes intégrées du système MegaStir contrôlent la pression exercée sur l'outil et la température pendant le processus d'assemblage, pour un assemblage à la

fois stable et continu. Mazak s'engage à faire bénéficier ses clients utilisateurs du soudage FSW d'une assistance complète. Soucieux de veiller à ce que nos clients maximisent leur productivité, nous proposons un service d'élaboration d'outils conçus sur mesure pour les matériaux concernés et de modification de la forme du produit, pour l'adapter au processus de soudage FSW. Nous disposons également d'un service après-vente chargé de soutenir nos clients en permanence, notamment par la fourniture d'outils après l'introduction et le développement de nouveaux outils. Les produits et technologies qui enrichissent notre société, comme les VE et l'IoT, sont étayés par l'assemblage de métaux et diverses autres techniques de fabrication. Depuis quelques années, les techniques de fabrication doivent non seulement être d'une qualité et d'une précision irréprochables, mais elles doivent également être propres et respectueuses des personnes et de l'environnement. Mazak continuera à promouvoir activement la fourniture de machines multitâches hybrides, combinant le soudage FSW et d'autres techniques de production avancées. Notre engagement nous permettra de contribuer à la prospérité de la société, dans les meilleures conditions de sécurité et de sûreté de fabrication.



01

Reportage client 01

Exploiter les techniques éprouvées de son cœur de métier, pour aller vers une nouvelle étape de son évolution

🇯🇵 Japon JOYO CO., LTD.

Dans une presse à injecter, le maintien de la haute température nécessaire pour fondre les matières premières des produits en plastique est assuré par le composant le plus important, le cylindre chauffé. JOYO CO., LTD. compte parmi les chefs de file de la production de cylindres de compression isostatique à chaud (CIC). Ces cylindres sont largement plus difficiles à traiter que les cylindres issus d'autres méthodes. Le gaz est l'agent de pressurisation du procédé de compression isostatique à chaud, pour le frittage de poudre, l'assemblage par diffusion, etc. Il améliore la résistance à la corrosion et à l'abrasion. JOYO traite également l'étude et la composition de matériaux compatibles avec le procédé CIC de son système de production, inimitable par ses concurrents. La société projette d'appliquer prochainement ses technologies et l'expérience acquise dans le cadre de la fabrication de cylindres CIC destinés aux secteurs de l'aérospatiale et médical, afin de se donner l'élan nécessaire pour passer à l'étape suivante.



02



03



04

- 01. INTEGREX i-300 aux couleurs de l'entreprise
- 02. Chaîne de production uniquement composée de machines Mazak.
- 03. Les processus de traitement des pièces longues sont intégrés à l'aide de la machine multitâches
- 04. Employés de l'usine de Tottori

PROFIL DE LA SOCIÉTÉ //////////////////////////////////////



JOYO CO., LTD.

PDG : Joji Tsunoda
Siège social : 1-68-1 Usazakiminami, Shirahama-cho, Himeji, Hyogo
Usine de Tottori : 278-2 Sasatani, Yamate, Kawahara-cho, Tottori-shi, Tottori
Nombre de salariés : 101
www.jys-joyo.co.jp



actuellement 40% de son chiffre d'affaires. JOYO détient environ 17% du marché japonais des cylindres destinés aux presses à injecter. « Une part de marché de 17% peut paraître faible, mais nos produits représentent une part proche de 100% du marché haut de gamme. »

Chaîne de production conçue pour raccourcir de 30% les délais de traitement

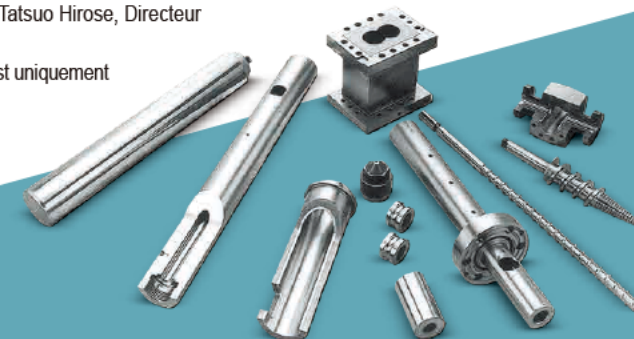
JOYO a participé au Hyogo Aerospace Consortium en 2014, afin de mettre en place un système pour préparer leur entrée sur le marché de l'aérospatiale. Elle a commencé à exploiter son usine de Tottori en 2019, comme base de fabrication liée à cette initiative. « Notre but principal était d'éviter le risque de concentration de nos opérations dans l'usine située à Himeji. La confiance du gouvernement et la facilité avec laquelle nous avons pu recruter du personnel à Tottori, ont également soutenu notre démarche. » L'usine de Tottori ne produit pas de des pièces d'avions. Elle se consacre également à la fabrication de cylindres CIC et à d'autres produits fabriqués en série, notamment pour les secteurs de la construction navale et du traitement des eaux.



Quatre machines INTEGREX et d'autres équipements, pour raccourcir de 30% les délais de traitement

Peu de temps après la construction de l'usine, JOYO s'est dotée de sept machines Mazak, dont trois centres de tournage CNC de la série QUICK TURN et quatre machines multitâches de la série INTEGREX i. Toutes sont peintes en bleu saxon, couleur de l'entreprise. « En dotant l'usine de Tottori de cet équipement, nous espérons raccourcir de 30% les délais de traitement », explique M. Tatsuo Hirose, Directeur général de l'usine Tottori. La chaîne de production est uniquement

► Composants de cylindre CIC, produit phare de JOYO



composée de machines Mazak, en lesquelles nous avons « entièrement confiance depuis l'introduction de la première machine Mazak par notre Président », déclare M. Tsunoda. « D'autre part, les machines multitâches verticales sont très stables du point de vue technique. Mazak nous a aidé à résoudre les difficultés d'usinage auxquelles nous étions confrontés. Les machines Mazak sont essentielles pour nos produits et en adéquation avec notre démarche qualité. » M. Tsunoda exprimant ses attentes vis à vis de l'intégration de ces machines.



Les programmes d'usinage complexes peuvent être préparés rapidement grâce au MAZATROL

Exploiter le savoir-faire développé antérieurement à des fins de R&D

Même si l'usine peut fabriquer son produit phare, le cylindre CIC, à raison de 600 unités par mois, le renforcement de nos capacités de production n'est pas la seule raison pour avoir créé la nouvelle usine de Tottori. Il s'agissait également d'organiser une usine d'avant-garde basée sur l'IA et l'IoT, et parallèlement établir une relation mutuellement bénéfique avec la communauté locale, grâce au développement des ressources humaines et à la promotion de l'emploi. D'autre part, l'usine devra servir de base aux projets à long terme de recherche et de développement d'une technologie d'usinage de nouveaux alliages et de poudres d'alliages. Le but est d'exploiter le savoir-faire acquis en produisant les cylindres CIC pour des activités de R&D dans les secteurs de l'aérospatiale, du médical et de l'informatique. En tirant parti de la haute applicabilité de la technologie CIC, JOYO fera un pas de géant vers une nouvelle étape de son évolution.



01

Reportage client 02

Cap vers la croissance,
après avoir géré l'adversité

● Japon NiKKi Fron Co., Ltd.

Basée à Nagano City, Nagano, NiKKi Fron Co., Ltd. compte parmi les principaux fabricants spécialisés dans le formage et l'usinage de fluoropolymères et de plastique renforcé de fibres (PRF) au Japon. Au cours de plus de 120 années d'existence, la société a mis au point des produits faisant appel aux matériaux avancés des différentes périodes de son histoire. Aujourd'hui, elle fournit divers produits utilisés, entre autres, dans les domaines des semi-conducteurs, de l'automobile, d'usines de produits chimiques et autres.

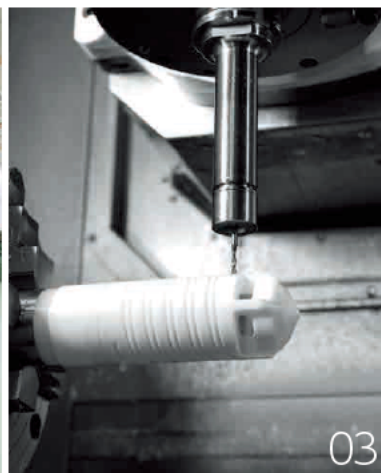
Bien que son usine ait largement subi les effets dévastateurs des inondations de l'automne 2019, elle a pu, en seulement huit mois, rétablir sa production à un niveau équivalent à 80% des chiffres atteints avant la catastrophe. Aujourd'hui, NiKKi Fron projette d'établir un système de production qui lui permettra de dépasser ses anciens niveaux de productivité.



Nagano, Japon



02



03



04

01. Quelques mois ont suffi pour restaurer l'usine après les dommages consécutifs aux inondations
02. La zone d'usinage des petites pièces est essentiellement équipée de machines QUICK TURN
03. Usinage à mandrin unique de pièces complexes avec la série INTEGRERX
04. M. Keisuke Miyazaki, Directeur chargé de l'étude de procédés (centre, rang de derrière) en compagnie d'employés

PROFIL DE LA SOCIÉTÉ



NiKKi Fron Co., Ltd.

Président exécutif : Takayuki Kasuga
Adresse : 409-2 Hoyasu, Nagano-shi, Nagano
Nombre d'employés : 300 (effectif du groupe)

www.nikkifron.com

NiKKi Fron

Reprise très rapide après une catastrophe
de grande envergure

En octobre 2019, alors qu'elle s'apprêtait à consolider son système de production, les dégâts des eaux consécutifs à un ouragan ont coûté à NiKKi Fron la moitié de ses machines. L'effondrement des digues d'une grande rivière voisine ont fait subir à l'usine une montée d'eau de près de deux mètres de hauteur. « Mazak a rapidement visité l'usine couverte de boue, pour lui venir en aide. Nous avons réagi, ensemble, en commençant par le nettoyage et le diagnostic des équipements. Des renforts sont arrivés quelques jours après la catastrophe. J'ai encore à l'esprit la manière dont le personnel s'est courageusement attelé à la tâche, dans le froid et l'obscurité, sans électricité », se souvient M. Kasuga. NiKKi Fron a mis en place une organisation de reconstruction, sous la direction du Président; une initiative d'urgence suite aux inondations, et a rapidement lancé les opérations de remise en état pour redonner à l'usine son ancienne apparence. « Nous avons travaillé dur, pour que nos clients ne subissent aucun retard des commandes passées chez nous. » Grâce aux sérieux efforts fournis par ses employés, l'entreprise a pu retrouver 80% de son niveau de production précédent, seulement huit mois après la catastrophe. NiKKi Fron a déjà pris une nouvelle mesure pour mettre en place un système de production capable de dépasser les niveaux pré-inondation.



Le centre d'usinage VARIAXIS i-300 AWC joue son rôle dans la stratégie d'automatisation de l'entreprise

Une optique orientée croissance consolidée

L'usine du siège social est équipée de plus de 30 machines Mazak, principalement utilisées pour l'usinage des pièces en fluoropolymères. NiKKi Fron se concentre actuellement sur la promotion de l'automatisation pour améliorer son système de

- Chambre de nettoyage des plaquettes (à droite) et d'autres pièces en fluoropolymères à incorporer dans les dispositifs de nettoyage des plaquettes de semi-conducteurs. Les produits de NiKKi Fron à haute résistance thermique et chimique facilitent la production de semi-conducteurs de haute qualité

Reportage client 02
● Japon NiKKi Fron Co., Ltd.

production. Le VARIAXIS i-300 AWC (VRX i-AWC), un centre d'usinage vertical 5 axes simultanés intégré à un système d'automatisation, joue un rôle essentiel dans la promotion de l'automatisation.

« Nous projetons d'établir un système de production capable de générer suffisamment de bénéfices, même dans un scénario de production très diversifiée en petites séries. Le centre d'usinage VRX i-AWC nous permet même d'automatiser l'usinage de petites séries. Autre atout avantageux, plusieurs dizaines de types de pièces peuvent être configurées en une seule opération d'usinage automatique », explique M. Kasuga, témoignant de son appréciation de la machine.

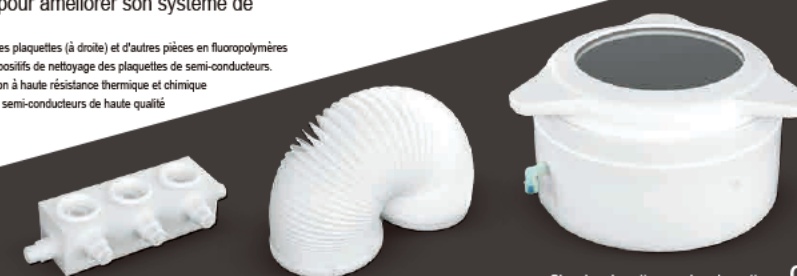
M. Keisuke Miyazaki, responsable de la conception du processus, a également exprimé ses attentes quant aux effets de l'introduction du centre d'usinage VRX i-AWC, affirmant qu'utilisée efficacement, la machine peut atteindre un taux d'exploitation de 100%.



Amélioration des processus par l'introduction du Smooth CAM et d'autres logiciels

En guise de mesure de consolidation du système de production, NiKKi Fron envisage de renforcer les capacités fonctionnelles de l'usine thaïlandaise, sa base à l'étranger et de l'usine du siège social. L'usine thaïlandaise fabrique actuellement les garnitures d'embrayage qui jouent un rôle déterminant dans son entrée sur les marchés d'Asie du Sud, du Moyen-Orient et d'Afrique, pays de forte demande de véhicules à transmission manuelle. « En plus des garnitures d'embrayage, l'usine thaïlandaise fabriquera également des pièces en polymère fonctionnel, pour répondre à la demande anticipée à long terme, en pièces en fluoropolymère pour les industries de l'automobile, des semi-conducteurs et pharmaceutiques d'Asie du Sud-Est », déclare M. Kasuga.

Sous la direction de M. Kasuga, l'entreprise s'est vite remise de la catastrophe à grande échelle. Il semble déjà avoir clairement déterminé la stratégie de croissance de la société après sa restauration complète.

Chambre de nettoyage des plaquettes
(Pièces de démonstration de NiKKi Fron)

08



01

Reportage client 03

Explorer un marché de niche pour implanter sa marque

Royaume-Uni Watson Gym Equipment

Dans l'industrie des équipements de gymnase en constante évolution, l'usine Watson Gym Equipment située dans le Somerset, au Royaume-Uni, se forge depuis quelques années une réputation solide parmi les plus grandes marques du secteur. La force de l'entreprise réside dans sa capacité de produire des machines qui se démarquent de celles de ses concurrents. Ses produits de haute qualité, bien conçus et qui comprennent notamment des haltères, barres à disques et machines de musculation, ont séduit des utilisateurs qui ne cessent de commander ses produits. « Nous serions incapables de satisfaire la demande des clients sans les machines-outils de Mazak. » M. Simon Watson, directeur de Watson Gym Equipment, insiste sur le fait que l'introduction des machines Mazak fait partie des facteurs à l'origine de l'amélioration des performances commerciales de Watson.



02



03



04

- 01. Les produits de Watson sont réputés pour leur haute qualité et leur design
- 02. Disques d'haltères
- 03. L'usinage de haute précision est exécuté sur des tours CNC Mazak
- 04. Employés de Watson Gym Equipment

PROFIL DE LA SOCIÉTÉ



Watson Gym Equipment

Directeur : Simon Watson
Siège social : V1, Commerce Park, Frome, Somerset, UK, BA11 2FD
Nombre de salariés : 45

<https://watsongym.co.uk>



M. Simon Watson, soudeur de son état, a créé Watson Gym Equipment à Frome, dans le Somerset, en 1999. Lancée dans un petit entrepôt loué, l'entreprise a commencé par produire des équipements de gymnase destinés au public. « À l'époque, je me disais qu'il suffisait de fabriquer et de livrer des produits pour assurer la croissance de l'entreprise. Mais les premières années ont été difficiles et les ventes ne se sont pas multipliées aussi rapidement que prévu. » M. Watson a alors fait le bilan des premières années de l'entreprise. S'inspirant de ses difficultés pour y trouver son élan, il a réévalué l'entreprise et s'est aperçu que la clé de la croissance résidait dans les marchés de niche potentiellement demandeurs et qui toutefois restaient inexplorés. Watson Gym Equipment a alors cessé de produire des équipements pour le public et s'est transformée en fabricant d'équipements de gymnase haut de gamme. Les produits hautement spécialisés conçus par M. Watson ont suscité l'intérêt de clients potentiels et occupent aujourd'hui une position unique dans l'industrie. L'entreprise compte parmi les principaux fabricants d'équipements de gymnase haut de gamme, également adoptés par des entraîneurs de renommée mondiale. Ses utilisateurs se multiplient non seulement en Europe, mais aussi aux États-Unis, en Australie et au Moyen-Orient.



M. Simon Watson, Directeur

La FABRI GEAR a radicalement transformé l'entreprise

Watson Gym Equipment a intégré sa première machine Mazak peu de temps après avoir commencé à produire des haltères. « Au début,

nous avons dû sous-traiter le traitement de certaines pièces d'haltères, d'où un processus de fabrication assez alambiqué. Et puis j'ai eu l'idée de doter l'entreprise d'un centre de tournage CNC pour simplifier le processus. En y réfléchissant, je suis tombé sur Mazak. » Cette rencontre nous a mené à l'achat d'un QUICK TURN NEXUS 250-II. M. Watson s'est rendu à l'usine de Mazak au Royaume-Uni, pour suivre une formation sur son fonctionnement. « Je ne savais pas grand-chose des machines-outils et pourtant, le fonctionnement de la machine Mazak m'a paru assez facile et sans difficulté particulière. Dans ces conditions, la machine n'a pas tardé à fonctionner à pleine capacité et nos profits ont vite commencé à augmenter de manière régulière. »



La machine 3D FABRI GEAR joue un rôle clé dans l'usinage du cadre des machines de gymnase

À la suite du succès de cet investissement initial, une deuxième machine Mazak QUICK TURN NEXUS 250-II et un VERTICAL CENTER SMART 530C ont été intégrés pour faire face à la multiplication des commandes. En 2017, Watson Gym Equipment a ajouté une Mazak 3D FABRI GEAR 220 II, qui peut réaliser tous les processus de la découpe laser au taraudage, sur une seule machine. Les différentes étapes de traitement des cadres des machines de musculation ont été intégrées sur cette machine. « La machine FABRI GEAR a littéralement transformé notre entreprise. Nous consacrons une grande part de notre temps de travail à découper et percer des trous dans les cadres. La machine FABRI

► Les équipements de gymnase Watson ont été adoptés par des passionnés en Europe et dans le monde entier



Reportage client 03

 Royaume-Uni Watson Gym Equipment

GEAR et l'automatisation du processus nous permettent désormais de passer la majeure partie du temps de travail au soudage. » M. Watson nous a parlé de l'impact du FABRI GEAR sur l'entreprise. « La machine FABRI GEAR n'a pas seulement amélioré la productivité. Elle nous a aussi permis de revoir la structure du cadre de nos machines de musculation. L'usinage de haute précision nous a permis de concevoir une structure de cadre à la fois rigide et facile à assembler. » Autant dire qu'il apprécie la machine. Comme en témoigne l'achat ultérieur d'une OPTIPLEX NEXUS 3015 FIBER, Watson Gym Equipment continue de promouvoir les activités de rationalisation de ses procédés de fabrication.

Une nouvelle usine orientée automatisation

M. Watson parle de la récente tendance des gymnases. « L'engouement provisoire pour le cardio-training (pour les exercices servant à brûler la graisse) s'est évanoui et la musculation (les exercices qui augmentent la masse musculaire) redevient la norme. » Cette tendance attire davantage l'attention sur les produits très spécialisés de l'entreprise. « Notre plus grande préoccupation est notre capacité de production, qui a du mal à satisfaire nos carnets de commandes. C'est pourquoi nous prévoyons de construire une nouvelle usine en cours d'année, pour bénéficier d'une surface suffisamment grande pour pouvoir être dotée d'équipements de grande taille. Développer un environnement propice à l'automatisation fait aussi partie de nos futurs défis. » M. Watson a développé le pouvoir commercial de la marque grâce à la passion pour la muscula ion toujours présente depuis la création de l'entreprise. Son focus pour internaliser la production et ses efforts infatigables pour satisfaire la demande, permettront à l'entreprise de continuer à séduire des clients et de poursuivre son expansion.



Reportage client 04

**Si nous ne trouvons pas ce que nous cherchons, nous le créons.
C'est essentiel pour gagner la confiance de nos clients et améliorer nos résultats.**

 Pays-Bas Beelen Techniek B.V.

Situé dans la province du Brabant-Septentrional, aux Pays-Bas, le fabricant de pièces pour machines de production alimentaire, avions et équipements médicaux, Beelen Techniek, a la réputation d'une entreprise dont les offres se basent sur un vaste capital de connaissances des matériaux et une grande expérience de l'usinage. La société a gagné la confiance des clients en usinant des pièces faites de divers matériaux dont le laiton, le cuivre et l'alliage Inconel, qu'elle livre rapidement à des prix raisonnables. « Notre réputation catalyse nos efforts pour obtenir de nouvelles commandes de nouveaux clients », explique M. Jan Beelen, l'un des propriétaires de Beelen Techniek. M. Beelen insiste sur le fait que le succès et les performances de l'entreprise, résultat de nombreuses années d'activité, sont les bases de sa croissance. Mais avec quelle stratégie Beelen Techniek est-elle parvenue à gagner la confiance de ses clients et à conserver son avance sur ses concurrents néerlandais ?



- 01. L'usine exploite de nombreuses machines Mazak, dont l'INTEGREX
- 02. Dans l'usine
- 03. Magasin d'outils développé en interne
- 04. Usinage haute précision par machine-outil Mazak

PROFIL DE LA SOCIÉTÉ



Beelen Techniek B.V.

Propriétaires : Jan Beelen/Yvonne Beelen
Siège social : Lange Linden 32a, 5433NC Cuijk(Katwijk), Pays-Bas
Nombre de salariés : 25

www.beelentechnik.nl



M. Beelen a créé Beelen Techniek en 1997, à la suite de la rénovation d'une partie des installations agricoles de ses parents, pour installer une société d'usinage des métaux. Partant de zéro, l'entreprise a étendu ses activités et déménagé sur son site actuel de Katwijk en 2004. Elle emploie actuellement 25 personnes. Projetant de développer son activité à l'échelle nationale et de s'imposer parmi les pionniers de l'industrie de l'usinage des métaux, cette entreprise très compétente peut traiter un large éventail de matériaux et de formes. Beelen Techniek accepte également les commandes complexes que d'autres entreprises hésiteraient à accepter. Ses offres, basées sur ses connaissances approfondies des matériaux et son expérience de leur transformation, sont très appréciées par des constructeurs de machines alimentaires, d'avionneurs, de fabricants d'équipements médicaux et de terrains de jeux de renommée internationale.



M. Jan Beelen et Mme Yvonne Beelen

Dès sa création, Beelen Techniek a toujours cherché les moyens d'améliorer son avantage concurrentiel. À cette fin, elle s'est constamment efforcée de produire en interne des systèmes d'automatisation. Cette stratégie a été développée pour satisfaire les requêtes des clients dans le cadre de projets d'usinage difficiles et fournir des pièces usinées dans des délais courts, à des prix attractifs et dans des conditions de rentabilité optimale. « Autant que faire se peut, quand nous avons besoin de quelque chose, nous le créons », explique M. Beelen. « J'ai adopté ce concept depuis la fondation de l'entreprise, parce qu'il nous permet de réaliser l'automatisation rapidement lorsque nécessaire. » Partant de cette idée, l'entreprise a développé un certain nombre de dispositifs uniques, y compris des stockeurs de

palettes, magasins d'outils et systèmes de nettoyage de pièces. Ces équipements s'associent aux machines Mazak pour garantir le fonctionnement efficace de l'usine.



Système de stockage de palettes mis au point en interne

Libérer le potentiel des machines Mazak grâce à des systèmes développés en interne

Beelen Techniek utilise les machines Mazak depuis sa création, il y a plus de 20 ans. Jan est resté fidèle au fournisseur de machines-outils : « J'ai piloté diverses marques de machines-outils dans ma société précédente, y compris des machines Mazak. Cette expérience m'a montré à quel point les machines Mazak sont supérieures aux autres machines ou ils en termes de précision d'usinage à long terme et de facilité d'utilisation. » Aujourd'hui, l'usine de Katwijk n'emploie que des machines Mazak. « Nous en tirons de nombreux avantages », déclare M. Beelen. « Après avoir appris la programmation MAZATROL de Mazak, nos opérateurs peuvent utiliser plusieurs machines dont les bases sont identiques. Ces compétences sont transférables à chaque fois que nous renouvelons nos équipements. Nous apprécions aussi de n'avoir qu'un seul point de contact d'assistance de haut niveau et notamment, pour l'approvisionnement rapide en pièces détachées. » Les centres d'usinage VARIAXIS et HCN renforcent la capacité exceptionnelle avec laquelle l'entreprise traite divers matériaux et formes. Ces machines Mazak sont équipées de dispositifs développés en interne, pour configurer les systèmes d'automatisation. Par exemple, un stockeur de 81 palettes et un magasin de 501 outils développés en interne, ont été montés sur un VARIAXIS pour permettre un usage continu sur de longues durées. « L'optimisation des machines

► Les pièces usinées industries et notamment du médical et de machines alimentaires



Mazak, qui sont pour nous de véritables atouts, dépend du recours à des dispositifs efficaces », explique M. Beelen. « L'association des machines Mazak et de nos dispositifs, nous permet d'usiner des pièces de grande qualité et de les livrer dans des délais courts, à bons prix. » Le magasin d'outils développé par Beelen Techniek a remporté le Rabobank Innovation Award, prix prestigieux aux Pays-Bas. L'appareil a été récompensé pour son design novateur et sa grande polyvalence, illustrant la qualité de pionnier de Beelen Techniek dans l'industrie de l'usinage des métaux.



Salariés de Beelen Techniek

Construire un système de production capable de suivre l'évolution de la situation du marché

M. Beelen s'est aperçu que pour continuer à croître, l'entreprise devait impérativement construire un système de production capable de s'adapter à la situation évolutive des marchés. « Nous devons rester sensibles à l'évolution de la demande des clients, déclare-t-il. Pour suivre de tels changements, nous devons chercher continuellement des moyens d'améliorer l'entreprise. » Afin de construire un système de production capable de s'adapter aux changements de la demande, Beelen Techniek envisage également de renforcer sa gestion de la production en associant les technologies IoT à son système d'automatisation. « Nous n'avons pas peur de défricher ou d'innover, mais nous avons encore beaucoup de chemin à parcourir pour atteindre notre objectif », souligne M. Beelen. Ses efforts énergiques pour concevoir et développer des dispositifs, l'introduction de l'IoT et ses capacités d'usinage permettront à l'entreprise de conserver une longueur d'avance sur ses concurrents.

MAZAK PEOPLE

Bureau de planification de la production, YMUK

 **M. Wayne Henley**

Contribuer à la compétitivité de Mazak en tirant parti des solutions de contrôle de la production

Yamazaki Mazak exploite de nombreux sites au Japon et dans d'autres pays, pour différentes fonctions telles que la production, la vente, les services avant et après-vente. MAZAK PEOPLE présente des collaborateurs qui jouent un rôle de premier plan dans les entreprises du groupe. Ce numéro nous présente M. Wayne Henley, Ingénieur structure de production du Bureau de planification de la production, YMUK. Spécialiste actif du contrôle de la production disposant d'une vaste expérience des machines-outils, M. Henley forme également les jeunes employés.

PROFIL » M. Wayne Henley

M. Wayne Henley a rejoint l'entreprise en 1988. Après avoir travaillé dans le domaine de la peinture et de l'assemblage pendant 10 ans, il travaille au service du Contrôle de la Production depuis 1999. Il occupe actuellement le poste d'Ingénieur Senior au Bureau de planification de la production, à UK.

— Quels postes avez-vous déjà occupé ?

J'ai commencé au service Peinture de fonderie, à la préparation des apprêts des moulages, où j'étais chargé d'appliquer la protection (le masquage) sur les surfaces des machines haute précision avant pulvérisation. J'ai ensuite été transféré au Service Assemblage, où j'étais chargé de l'assemblage des bonnes pièces sur les tours CNC et centres d'usinage. À cette époque, j'ai appris une technique japonaise de raclage, qui consiste à retirer le matériau des surfaces coulées pour la tolérance d'un micron nécessaires aux composants critiques. J'ai également visité le Japon pour faire des recherches sur la chaîne de montage afin de former le personnel britannique. Je suis arrivé dans mon service actuel en 1999 après une courte absence pour m'occuper de ma femme et je travaille au service du Contrôle de la Production depuis 20 ans.

— Quelles sont les attributions de votre poste actuel ?

Je crée et met à jour les nomenclatures de fabrication (mBOM). Le système mBOM sert à afficher les pièces et traiter les informations des commandes destinées à la production, à organiser les pièces et donner les consignes de production à l'atelier. Pour créer des machines conformes en tous points, des spécifications standards aux demandes spéciales des clients, un mBOM complet et précis est essentiel.

En tant qu'ingénieur senior de mon équipe, je suis responsable de tous les aspects de l'équipe : création et gestion de divers mBOM pour garantir des résultats précis et former les jeunes employés.

— Qu'avez-vous tiré de votre expérience chez Mazak ?

J'ai toujours sincèrement eu l'impression que tout est possible chez Mazak. Il suffit de travailler dur et de bien se concentrer sur sa tâche. En fait, j'ai commencé ma carrière au service Peinture de fonderie avant de passer à l'Assemblage, où j'avais la possibilité d'enseigner les techniques d'assemblage de précision. J'ai maintenant développé de nouvelles compétences en ingénierie et en développement de logiciels, qui me permettent de jouer un rôle clé au sein du service Contrôle de la Production. Je suis très fier de la façon dont ma carrière a évolué chez Mazak. A l'avenir, j'aimerais continuer à profiter d'un environnement propice pour relever de nouveaux défis.



Membre de l'équipe de démarrage de la production du tout dernier centre d'usinage vertical cinq axes fabriqué au Royaume-Uni, le CV5-500

— Quel est votre objectif professionnel, dans l'immédiat ?

En tant que représentant du service Contrôle de la Production, je travaille aux côtés d'autres équipes pour développer et configurer les nouveaux systèmes intégrant les bases de données, de la conception à la production et à la maintenance. Cela permettra d'accélérer prodigieusement les temps de fabrication pour donner à Mazak un avantage concurrentiel considérable. Même si la migration de nos modèles nécessitera indubitablement de gros efforts de notre part, j'ai hâte de mener à bien cet important projet avec mes collaborateurs.

« Pour que le travail soit bien fait, les progrès des employés doivent être encouragés, au même titre que le sens de la camaraderie de toute l'équipe. » Explique M. Henley. Son travail acharné et son dévouement au travail sont de bons agents motivants pour les jeunes employés. Ils les invitent à faire preuve d'ambition et les motivent.

Que fait-il de ses jours de repos ?

Je consacre la majeure partie de mon weekend à la peinture ou à ma famille. J'ai commencé à dessiner et à peindre à la naissance de mon premier petit-fils en 2016. Je voulais marquer l'occasion en faisant quelque chose de spécial. Je m'exerce en traitant des sujets qui me tiennent à cœur, comme la Formule 1. C'est ma passion. Comme je dois beaucoup à Mazak, j'ai créé un dessin de ses présidents successifs, que j'ai présenté au siège social de la société. Je travaille actuellement sur un portrait de mes deux chers petits-enfants.

▲ Portrait des différents présidents de Mazak présenté au siège social de l'entreprise



▼ Il aime dessiner au crayon et en couleur

Actualités Présentation de nouveaux produits

Faciliter l'usinage haute puissance et l'usinage cinq axes de pièces de grande taille

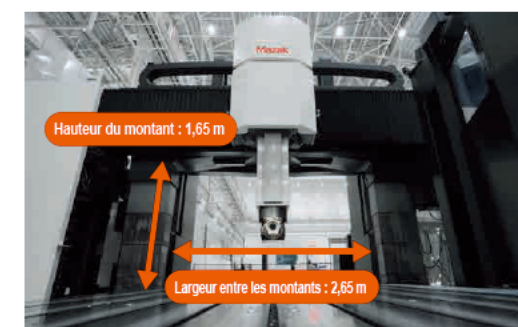


La machine FJW-100/160 est un centre d'usinage vertical à double montant, adapté aux pièces de grande taille nécessitant un usinage sur cinq faces. C'est notamment le cas des pièces utilisées sur les équipements de production de semi-conducteurs et d'autres machines industrielles.

Équipé d'une broche à couple élevé de 6 000 tr/min, 828 Nm, le centre d'usinage peut prendre en charge la découpe à haut débit de l'acier, de la fonte, etc. En plus de sa structure à double montant haute rigidité, un usinage puissant peut être effectué en utilisant des glissières sur l'axe Y et l'axe Z, dans des conditions de

rigidité élevée et de vibrations minimisées.

La hauteur de montant de 1,65 m est réalisée grâce à l'action simultanée du coulant haute rigidité et du rail de levage transversal, permettant l'usinage de haute précision et haute efficacité pour des pièces fines ou épaisses de grande dimension. Diverses fonctions telles que le COA multipoint, qui réduit le temps de changement automatique d'outils par des exigences de positionnement hors axe W et un programme conversationnel pratique pour l'usinage sur cinq faces, sont disponibles pour améliorer la productivité des pièces de grande dimension.



Usinage puissant

Usinage par le haut

Matériau C50 (S50C)	840 cc/min	735 cc/min
Outil	Φ 200 mm Fraise en bout (10 dents)	Φ 180 mm Fraise en bout (8 dents)
Vitesse de coupe	189 m/min	220 m/min
Prof. de passe x largeur de coupe	5 x 180 mm	5 x 120 mm
Vitesse d'avance	1 053 mm/min	1 225 mm/min
Extension de l'axe Z	800 mm	800 mm

Usinage latéral

Matériau C50 (S50C)	763 cc/min	603 cc/min
Outil	Φ 200 mm Fraise en bout (10 dents)	Φ 180 mm Fraise en bout (8 dents)
Vitesse de coupe	189 m/min	220 m/min
Prof. de passe x largeur de coupe	5 x 145 mm	4,1 x 120 mm
Vitesse d'avance	1 053 mm/min	1 225 mm/min
Extension de l'axe Z	800 mm	800 mm

Le musée Yamazaki Mazak a ouvert ses portes en avril 2010 au cœur de Nagoya. Il vient enrichir l'offre culturelle de la ville en proposant un regard sur l'art, la beauté et la culture du Japon et du monde. Le musée présente des peintures témoignant de 300 ans d'art français du 18ème au 20ème siècle, rassemblées par le fondateur et premier directeur du musée, Teruyuki Yamazaki. La collection compte notamment du mobilier et des chefs d'œuvre de l'Art Nouveau. Nous espérons avoir le plaisir de vous y accueillir un jour.



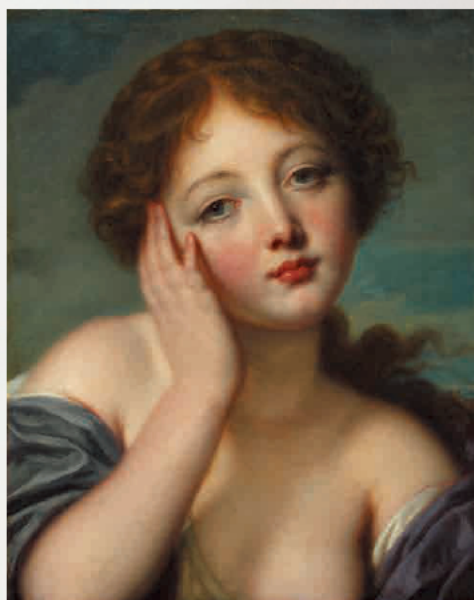
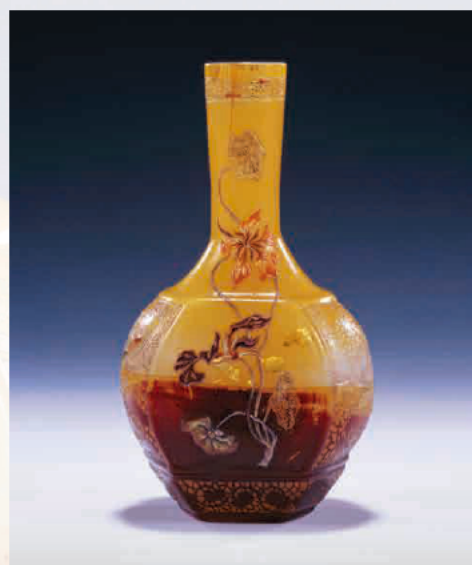
Collection 1

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

GALLÉ, Émile « Vase gravé avec émailage et décor capucine »

Vase hexagonal soufflé-moulé, composé de quatre couches de verre plaqué, blanc, rouge, jaune et transparent. L'apparence luxueuse de ce vase est accentuée par une feuille de métal précieux insérée entre les couches de verre. La surface du verre est délicatement gravée d'un filet arabesque enveloppant. L'avant du vase est décoré d'un motif « capucine » et l'arrière, de hauts brins d'herbe aux épaisses couleurs émaillées.

GALLÉ, Émile [1846-1904]
« Vase gravé avec émailage et décor capucine »
c. 1895



GREUZE, Jean-Baptiste [1725-1805]
« Portrait de jeune fille »
Date inconnue Huile sur toile

Collection 2

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART



[fig.1]

GREUZE, Jean-Baptiste « Portrait de jeune fille »

Les tableaux de genre de Greuze étaient particulièrement populaires en France, des années 1760 à 1780 environ.

Dans les années 1780, l'émergence du néo-classicisme donna un nouveau souffle de vie aux tableaux historiques. Ce peintre a réagi en consacrant son énergie aux silhouettes uniques ou aux portraits de jeunes femmes, dont cette œuvre est un exemple.

Particulièrement prolifique dans ce domaine dans les années 1780, il continua à produire ce genre d'œuvres jusqu'à un âge avancé. Soucieux d'aller dans le sens de l'engouement populaire de plus en

plus prononcé pour l'antiquité, Greuze peignit de nombreux portraits de jeunes femmes au visage doux et rêveur, coiffées à la grecque, vêtues à l'ancienne. Datant de 1750-1799, le tableau intitulé Jeune femme appuyée sur sa main [fig.1] de la Collection Wallace rappelle ce genre de compositions.