

# CYBER WORLD



Tema

## La diffusione dell'utilizzo della saldatura a frizione Friction Stir Welding

Notizie dai clienti

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

2020  
No. 61

# Saldatura a frizione

## La diffusione dell'utilizzo della saldatura a frizione

La giunzione di metallo con rivetti, bulloni, adesivi, saldature e altri metodi è un processo essenziale nell'industria manifatturiera, impiegato in un'ampia gamma di beni di uso quotidiano: dalle attrezzature per parchi giochi alle automobili.

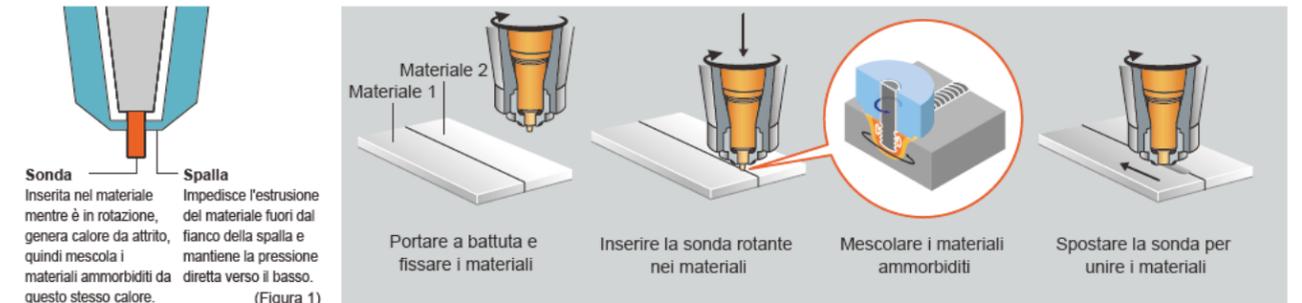
Le giunzioni metalliche vantano una lunga storia. La brasatura era già utilizzata per saldare metalli intorno al 3000 a.C. Nel sarcofago del famoso faraone Tutankhamon, sono stati ritrovati accessori in ferro che sembrano essere stati realizzati tramite saldatura alla forgia. La saldatura alla forgia è un processo di giunzione che consiste nel riscaldare i metalli ad alta temperatura e nel farli aderire con una pressione tale da provocare la deformazione delle superfici saldate. Sebbene le tecniche di giunzione dei metalli siano state utilizzate fin dall'Antichità, non si sono sviluppate come processi industriali fino alla rivoluzione industriale.

Il XIX secolo è stato per l'appunto un periodo cruciale per le tecniche di giunzione. La scoperta dell'arco (un tipo di fenomeno di scarica elettrica) applicato alla saldatura ha gettato le basi per l'industrializzazione delle tecniche di giunzione. Dal XX secolo ad oggi, si sono sviluppate una dopo l'altra nuove tecniche di questo tipo, come la saldatura tungsteno-gas inerte (TIG) e la saldatura metallo-gas inerte (MIG).

La saldatura a frizione, in inglese Friction Stir Welding (FSW), inventata negli anni '90 del secolo scorso, è una tecnica di giunzione classificata come saldatura a fase solida. La saldatura a fase solida è un metodo nel quale i materiali vengono riscaldati allo stato solido per ammorbidirli, prima di applicarvi una pressione per unirli tra loro. Nella FSW, i materiali vengono ammorbiditi dal calore dell'attrito e la pressione viene applicata per mescolarli e unirli. Questa tecnica consente di ottenere giunzioni di alta qualità con materiali difficili da saldare. Inoltre, offre numerosi vantaggi, come ridotti costi d'impianto e un ambiente di lavoro pulito.

Grazie a questi vantaggi, la tecnica FSW si sta diffondendo in vari settori come una soluzione alle sfide che l'industria manifatturiera si trova oggi a dover affrontare.

### Procedimento FSW



### Raffronto della resistenza alla trazione tra le saldature a fascio di elettroni (EBW) e FSW su rame puro

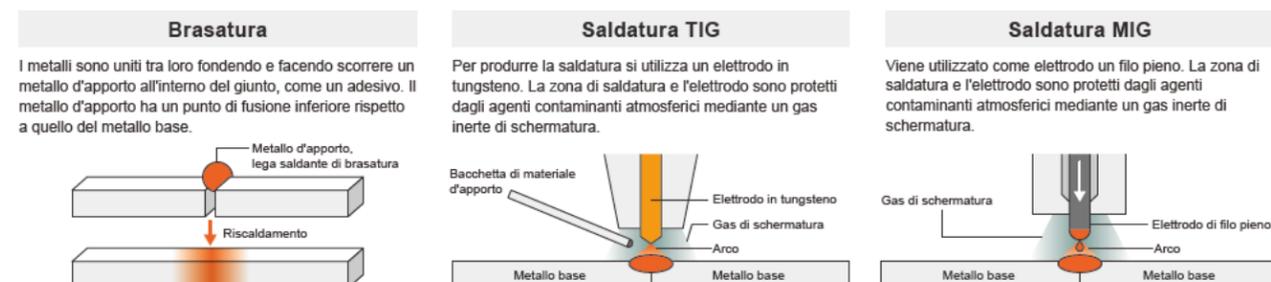


La tecnica FSW è utilizzata per realizzare numerosi prodotti di uso quotidiano

### Categorie e tipi di tecniche di giunzione

	Caratteristiche delle tecniche di giunzione	Tecniche di giunzione rappresentative
<b>Brasatura e saldatura con metallo d'apporto</b>	Per unire i materiali viene utilizzato un metallo di apporto	Brasatura dell'alluminio, brasatura dell'ottone, saldatura
<b>Saldatura per fusione</b>	Per poterli unire i materiali vengono fusi	Saldatura TIG, saldatura MIG, saldatura a fascio di elettroni
<b>Saldatura a fase solida</b>	Per poterli unire allo stato solido i materiali vengono ammorbiditi	<b>Saldatura a frizione (FSW)</b> , saldatura a caldo/freddo, saldatura a ultrasuoni
<b>Adesione</b>	Per l'incollaggio chimico si utilizzano adesivi e altri prodotti	Adesivi
<b>Giunzione meccanica</b>	Per le giunzioni si utilizzano bulloni, rivetti, ecc.	Calafataggio, bulloni, rivetti

### Processi di giunzione dei metalli



### Il procedimento FSW e i suoi vantaggi

Per la saldatura FSW, si utilizza uno speciale utensile di forma cilindrica (Figura 1). Sulla punta dell'utensile, un elemento detto "sonda" sporge dalla "spalla" e viene inserito nella superficie del materiale durante la saldatura. La forma e il materiale della sonda variano a seconda dei materiali da saldare e della profondità di saldatura.

Nel procedimento FSW (Figura 2), i materiali sono saldamente fissati tra loro. Quindi, quando l'utensile rotante viene immerso nei materiali, genera calore da attrito tra l'utensile e i materiali stessi, i quali si ammorbidiscono. La sonda resta immersa nei materiali ammorbiditi fino a quando la sua spalla tocca la loro superficie. I materiali ammorbiditi iniziano a scorrere, l'utensile in rotazione si sposta lungo la linea di saldatura e viene mantenuta una forza diretta verso il basso per mescolare e unire i materiali tra loro. Dato che non fa aumentare la temperatura in misura sufficiente per fondere i materiali, questa tecnica di giunzione può ridurre la deformazione e produrre una maggiore forza di giunzione rispetto alle tecniche tradizionali. In genere, l'alluminio e il rame puro sono considerati materiali in grado di provocare facilmente un calo di resistenza dopo la saldatura e di causare

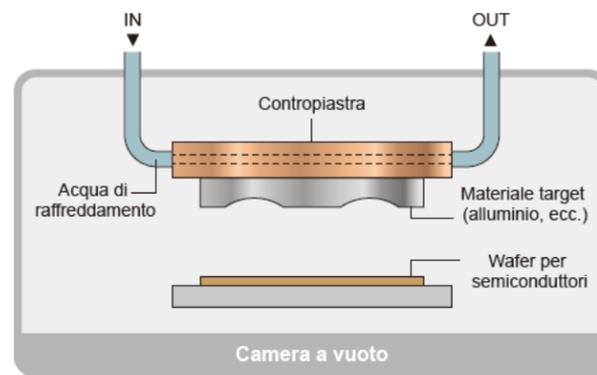
difetti di saldatura. Ad esempio, la saldatura a fascio di elettroni (EBW) di rame puro tende ad ammorbidire la struttura metallica del giunto saldato rispetto al materiale di base e ne deteriora la resistenza alla tensione. D'altro canto, la modifica strutturale del metallo provocata dalla tecnica FSW è relativamente ridotta e, in alcuni casi, il giunto saldato è più resistente del materiale di base. (Figura 3)

Perciò, la FSW non solo unisce i materiali metallici, ma ne migliora anche la qualità. È anche in grado di migliorare la sicurezza e l'igiene dei luoghi di lavoro e di ridurre i consumi energetici. In effetti, il procedimento FSW non emette gas o radiazioni pericolose e consuma meno elettricità rispetto alle tecniche di saldatura tradizionali. Sfruttando queste caratteristiche, la tecnica FSW è impiegata nella fabbricazione di una grande varietà di prodotti: profilati e pannelli di carrozzeria per le automotrici ferroviarie, elementi dei telai automobilistici, ai principali di aerei e cavalcavia pedonali.

## Il ruolo della contropiastra



La contropiastra è un componente di un sistema di deposizione di film utilizzato nella fabbricazione di semiconduttori, pannelli a cristalli liquidi e altri prodotti. Essa permette di sostenere i materiali target\* in una camera a vuoto (un contenitore idoneo a creare un ambiente sotto vuoto). La piastra comprende un canale d'acqua poiché i materiali target raggiungono temperature elevate per effetto di reazioni chimiche.



\* Materiali target: materiali utilizzati per la deposizione di film di semiconduttori

## Integrazione del processo di produzione della contropiastra

### Metodo tradizionale

I carico di lavoro e i costi di produzione aumentano a causa della necessità di impianti su larga scala, riattrezzamenti, ecc.



### Macchina ibrida multi-tasking dotata di FSW

Tutti i processi sono completati su un'unica macchina per ridurre i tempi di lavorazione.



## L'utilizzo della tecnica FSW si sta diffondendo nel settore degli impianti di produzione dei semiconduttori

La tecnica FSW trova applicazione non soltanto nella realizzazione di prodotti industriali di uso quotidiano, ma anche nella fabbricazione di parti di macchine industriali, come gli impianti per semiconduttori.

I semiconduttori sono prodotti in uno spazio sotto vuoto chiuso, poiché anche l'ossigeno e il vapore acqueo possono influire negativamente sulla loro qualità. Di conseguenza, gli elementi degli impianti di produzione dei semiconduttori devono essere altamente ermetici all'aria e all'acqua.

Un esempio è offerto dalla deposizione di film, un processo della produzione di materiali per i circuiti dei semiconduttori. Questo processo richiede il raffreddamento dei materiali, i quali si riscaldano per effetto delle reazioni chimiche. I materiali vengono raffreddati con l'ausilio di una piastra ad irraggiamento (contropiastra). La contropiastra funge anche da elettrodo ed è quindi essenzialmente realizzata in rame puro, metallo con un'elevata conduttività termica ed elettrica. Il corpo principale (canale di flusso), realizzato in rame puro, è ricoperto da un rivestimento metallico, anch'esso in rame puro. Questi elementi sono saldati insieme per ottenere una contropiastra con un

canale di flusso ad elevata tenuta d'aria e d'acqua.

Tradizionalmente, i materiali in rame puro erano uniti tramite EBW. Tuttavia, questa tecnica richiede impianti su larga scala e un accurato processo di pulizia, con conseguente aumento dei costi di produzione. Il processo FSW contribuisce non soltanto a ridurre i costi di produzione, ma anche a ridurre l'impatto ambientale. Il processo FSW consuma meno energia e rispetta l'ambiente. Pertanto, il processo FSW sta sostituendo il metodo EBW.

In risposta al recente aumento della domanda di FSW nel campo dei semiconduttori e in altri settori, Mazak ha sviluppato nel 2014 una macchina ibrida multi-tasking che integra un centro di lavoro con la funzione FSW, già utilizzata presso gli stabilimenti di clienti specializzati nella produzione di contropiastre e parti di radiatori. Mentre la lavorazione del canale di flusso, la saldatura della copertura e la finitura erano tradizionalmente gestite tramite più unità, la macchina ibrida multi-tasking consente di completare i tre processi in una sola unità per ridurre i tempi di produzione.

## La tecnica FSW nel settore automotive



La capacità di raffreddamento della batteria influisce notevolmente sulla durata e sulle prestazioni dei veicoli elettrici/ibridi. La tecnica FSW, che consente di realizzare giunzioni di alta qualità, è essenziale nella fabbricazione degli impianti di raffreddamento dell'acqua per batterie, ecc.



### MegaStir

(Figura 4)

MegaStir si trova nello stesso magazzino degli utensili di lavorazione per consentire transizioni rapide fra lavorazione e saldatura FSW. I sensori integrati controllano la spinta e la temperatura per stabilizzare il processo di saldatura.

## Assistenza per l'adozione della tecnica FSW

### Servizio pre-vendita



**Proposta di forma e lavorazione dei prodotti**  
Verificare la compatibilità del materiale con la giunzione tramite FSW



**Sviluppo utensili**  
Creare un nuovo utensile qualora quelli esistenti non siano utilizzabili



**Prova di saldatura**  
Esaminare la qualità della saldatura ed effettuare una prova di durata dell'utensile



**Vendita di utensili**  
Fornire utensili esclusivi per ogni cliente tramite il Centro ricambi Mazak



**Sviluppo e proposta di nuovi utensili**  
Proporre utensili per nuovi pezzi e realizzare giunzioni di prova

## Mutamenti della domanda di lavorazioni nel settore automotive in seguito all'avvento della propulsione elettrica

Nel settore automotive, la diffusione dei veicoli elettrici (EV) ed ibridi elettrici (HEV) è accelerata dall'inasprimento delle norme ambientali su scala mondiale. Con la crescente transizione verso la propulsione elettrica, sempre più veicoli sono provvisti di sistemi di raffreddamento ad acqua per contrastare il calore generato dai componenti elettrici, come le batterie e gli inverter. Se è vero che per le giunzioni dei sistemi di raffreddamento sono stati utilizzati principalmente materiali di tenuta e bulloni, la prevenzione a lungo termine delle perdite d'acqua ha sempre rappresentato una sfida. Come soluzione, si è iniziato ad utilizzare la tecnica FSW nella produzione dei sistemi di raffreddamento ad acqua, proprio per la sua capacità di unire parti metalliche più saldamente. Gli alloggiamenti batterie contenenti sistemi di raffreddamento ad acqua sono realizzati per la maggior parte in pressofusione di alluminio. Mazak ha messo a punto MegaStir, un utensile dedicato alla FSW, che consente di realizzare giunzioni in lega di alluminio stabili e ad alta velocità, per aiutare i clienti a realizzare i loro obiettivi di produzione (Figura 4). I sensori integrati di MegaStir controllano la spinta di pressatura dell'utensile e la temperatura durante l'intero processo per garantire giunzioni stabili e continue.

Mazak è impegnata a fornire un supporto completo ai clienti che si avvalgono della tecnica FSW. Per consentire loro di massimizzare la produttività, proponiamo lo sviluppo di utensili compatibili con la FSW e studiati su misura per i materiali e la forma desiderata dei prodotti. Offriamo inoltre servizi post-vendita per assistere i clienti in maniera continuativa, compresi la fornitura degli utensili dopo l'introduzione e lo sviluppo di nuovi utensili.

I prodotti e le tecnologie che rendono la società più ricca, come EV e IoT, non possono prescindere dalle giunzioni metalliche e da altre svariate tecniche di fabbricazione. In anni recenti, alle tecniche di produzione è stato chiesto non soltanto di perseguire qualità e precisione elevate, ma anche di diventare "pulite" e rispettose delle persone e dell'ambiente. Mazak continuerà a promuovere attivamente la fornitura di macchine ibride multi-tasking che combinano la FSW e altre tecniche di produzione all'avanguardia. Attraverso il nostro impegno, contribuiremo alla realizzazione di una società ricca, oltre che di una produzione garantita e sicura.



01

PROFILO AZIENDALE

Notizie dai clienti **01**  
 Giappone JOYO CO., LTD.



**JOYO CO., LTD.**

CEO : Joji Tsunoda  
 Sede principale : 1-68-1 Usazakiminami, Shirahama-cho, Himeji, Hyogo  
 Stabilimento di Tottori : 278-2 Sasatani, Yamate, Kawahara-cho, Tottori-shi, Tottori  
 Numero di dipendenti : 101  
 www.jys-joyo.co.jp



Notizie dai clienti **01**

**Sfruttare le capacità dimostrate nel core business per passare ad una nuova fase**

Giappone **JOYO CO., LTD.**

In una macchina per lo stampaggio ad iniezione, il cilindro riscaldante è il componente più importante, in quanto meccanismo chiave per mantenere l'alta temperatura necessaria a fondere le materie prime dei prodotti in plastica. JOYO CO., LTD. è un'azienda leader nella produzione di cilindri realizzati con tecnica di pressatura isostatica a caldo (HIP), estremamente più difficili da lavorare rispetto ai cilindri prodotti con altri metodi. Il processo HIP utilizza il gas come mezzo di pressione per la sinterizzazione di polveri, la giunzione a diffusione, ecc., al fine di migliorare la resistenza alla corrosione e all'abrasione. JOYO si occupa anche dello sviluppo e della composizione dei materiali utilizzati per il processo HIP nel proprio sistema di produzione, distinguendosi in tal modo dalla concorrenza. L'azienda prevede di estendere in futuro le tecnologie ed esperienze acquisite attraverso la produzione di cilindri HIP ai settori aerospaziale e medicale per guadagnare slancio e passare alla fase successiva.



02



03



04

- 01. INTEGREGEX i-300 verniciata nel colore aziendale
- 02. Linea di produzione costituita esclusivamente da macchine Mazak
- 03. I processi per i pezzi lunghi sono integrati con l'ausilio della macchina multi-tasking
- 04. Dipendenti dello stabilimento di Tottori

La storia di JOYO è iniziata nel 1964, quando Yutaka Tsunoda, presidente onorario e padre dell'attuale presidente, Joji Tsunoda, fondò la società di commercio all'ingrosso di utensili Tsunoda Shoten. Creata nel 1965, JOYO Iron Works ha progressivamente acquisito competenze di lavorazione attraverso la produzione di particolari per macchine industriali e altre attività. Fin dal cambio di denominazione della società in JOYO CO., LTD., avvenuto nel 1989, Joji Tsunoda ha operato per consolidare queste basi e realizzare l'obiettivo di diventare un costruttore con il proprio marchio. In tale ambito, JOYO si è concentrata sulla tecnologia HIP, largamente applicabile ed essenziale ai fini di una produzione di alta qualità. L'azienda è entrata in questo settore nel 2001 per fabbricare cilindri HIP destinati alle macchine per lo stampaggio ad iniezione, attuale prodotto di punta di JOYO, e compiere un passo in avanti come costruttore.

Il segreto del processo HIP applicato ai cilindri risiede nella giunzione a diffusione di lega in polvere alla parete interna di un cilindro per la levigatura. Tuttavia, la giunzione è estremamente difficile. "Uno dei problemi iniziali è stato lo scarso tasso di rendimento. Abbiamo lavorato per aumentarlo il più possibile, selezionando con cura il materiale per la giunzione a diffusione e sperimentando metodi di lavorazione originali. Abbiamo migliorato il processo nell'arco di due anni," ha spiegato Joji Tsunoda.



Joji Tsunoda, presidente, intento a parlare delle prospettive della tecnologia HIP

I cilindri HIP sviluppati da JOYO attraverso prove ed errori sono utilizzati per varie materie plastiche. Sono altamente apprezzati da numerosi costruttori di macchine per lo stampaggio a iniezione e, con una quota di fatturato del 40%, sono diventati il prodotto

di punta dell'azienda. JOYO detiene una quota di circa il 17% del mercato giapponese dei cilindri destinati alle macchine per lo stampaggio a iniezione. "Anche se il 17% può sembrare poco, la quota dei nostri prodotti nel segmento di gamma alta del mercato sfiora il 100%."

**Linea di produzione studiata per ridurre i tempi di processo del 30%**

Nel 2014, JOYO ha partecipato al Consorzio Aerospaziale Hyogo per predisporre un sistema in preparazione dell'ingresso nel mercato aerospaziale. Lo stabilimento di Tottori è entrato in attività nel 2019 come base industriale per questa iniziativa. "Il principale scopo è stato quello di evitare il rischio di concentrare le nostre attività nello stabilimento di Himeji. La comprensione da parte delle autorità governative e la disponibilità di manodopera a Tottori hanno contribuito alla realizzazione del nostro progetto." Oltre ai particolari per aerei, lo stabilimento di Tottori è impegnato nella fabbricazione di cilindri HIP e vari prodotti di massa per le costruzioni navali, il trattamento delle acque e altri settori.



L'obiettivo consiste nel ridurre i tempi di processo del 30% grazie a quattro unità INTEGREGEX e ad altri impianti

Nel nuovo stabilimento, JOYO ha introdotto in totale sette macchine Mazak: tre centri di tornitura CNC della serie QUICK TURN e quattro macchine multi-tasking della serie INTEGREGEX i. Tutte le unità sono verniciate in Saxon Blue, il colore aziendale. "Puntiamo a ridurre i tempi di processo del 30%, grazie agli impianti messi in funzione presso lo stabilimento di Tottori", ha dichiarato il suo direttore generale, Tatsuo Hirose.

La linea di produzione è unicamente composta da macchine Mazak per "la fiducia che nutriamo in

Componenti di un cilindro HIP, fiore all'occhiello della produzione di JOYO



questi prodotti fin da quando il presidente onorario introdusse la prima macchina Mazak", secondo Joji Tsunoda. "Le macchine multi-tasking sono anche tecnicamente stabili. Quando ci siamo trovati a dover affrontare lavorazioni difficili, Mazak si è impegnata per superare le sfide insieme a noi. Le macchine Mazak sono essenziali per i nostri prodotti proprio perché attribuiamo molta importanza alla qualità." Joji Tsunoda ha illustrato le sue aspettative in merito agli effetti di questa decisione.



Grazie al MAZATROL, è possibile predisporre in poco tempo programmi di lavorazione complessi

**Sfruttare il know-how acquisito in passato per le attività R&D**

Sebbene lo stabilimento sia in grado di fabbricare ogni mese 600 cilindri HIP (il prodotto di punta dell'azienda), l'aumento della capacità di produzione è solo uno degli obiettivi della realizzazione dell'unità industriale di Tottori. Tra questi figurano anche l'organizzazione di un sito all'avanguardia in materia di tecnologie AI e IoT, insieme alla creazione di solidi rapporti con la comunità locale per una crescita comune, attraverso lo sviluppo delle risorse umane e la promozione dell'occupazione. Inoltre, lo stabilimento è destinato ad ospitare lungimiranti attività di ricerca e sviluppo di tecnologie per la lavorazione di nuove leghe, anche ottenute a partire da polveri. Il sito prevede di avvalersi del know-how acquisito attraverso la produzione dei cilindri HIP per avviare studi R&D nei settori aerospaziale, medicale e informatico, per citarne solo alcuni. Traendo vantaggio dall'elevata applicabilità della tecnologia HIP, JOYO compirà un grande passo in avanti verso un nuovo capitolo della sua storia.



01

PROFILO AZIENDALE

Notizie dai clienti 02

Giappone NiKKi Fron Co., Ltd.



NiKKi Fron Co., Ltd.

Presidente esecutivo : Takayuki Kasuga  
Indirizzo : 409-2 Hoyasu, Nagano-shi, Nagano  
Numero di dipendenti : 300 (a livello di Gruppo)

www.nikkifron.com

**NiKKi Fron**

Notizie dai clienti 02

## Puntare ad un'ulteriore crescita, dopo avere superato enormi ostacoli

Giappone NiKKi Fron Co., Ltd.

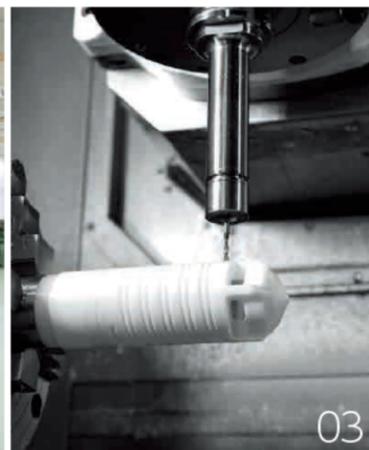
Con sede a Nagano City, Nagano, NiKKi Fron Co., Ltd. è uno dei principali specialisti giapponesi della formatura e lavorazione dei fluoropolimeri e della plastica rinforzata con fibra di vetro (FRP). Nel corso della sua storia, lunga oltre 120 anni, l'azienda ha sempre sviluppato prodotti avvalendosi dei materiali più avanzati di ogni epoca. Oggi, fornisce vari prodotti destinati, tra gli altri, ai settori dei semiconduttori, dell'automobile e della chimica. Sebbene lo stabilimento abbia subito danni devastanti in seguito alle alluvioni dell'autunno 2019, il livello della produzione aveva già recuperato ben l'80% dopo appena otto mesi da questa calamità. NiKKi Fron punta ora a mettere in atto un sistema di produzione in grado di superare persino i livelli produttivi anteriori a tale disastroso evento.



Nagano, Giappone



02



03



04

- 01. Dopo le inondazioni, lo stabilimento è stato ripristinato in pochi mesi
- 02. La zona dedicata alla lavorazione di piccoli particolari è quasi essenzialmente costituita da macchine QUICK TURN
- 03. Lavorazione in un unico bloccaggio di pezzi complessi con la serie INTEGRERX
- 04. Keisuke Miyazaki, manager responsabile della progettazione di processo (al centro, in seconda fila), insieme ad alcuni dipendenti

In origine, NiKKi Fron era una società di commercio all'ingrosso di canapa, fondata nel 1896 da Eitaro Kasuga, nonno dell'attuale presidente, Takayuki Kasuga. A partire dal 1944, con la commercializzazione di guarnizioni in filati misti seta/canapa, l'azienda passò dal commercio all'industria, creando la Nippon Special Machine Industry Co., Ltd., rinominata nel 2011 NiKKi Fron Co., Ltd. Le attività di NiKKi Fron si snodano attualmente lungo tre filoni principali: polimeri funzionali, FRP e montaggio di macchinari di precisione. Nel campo dei polimeri funzionali, la società ha avviato fin dal 1968 la fabbricazione di prodotti a base di fluoropolimeri a elevata resistenza termica e chimica. Tra gli attuali prodotti figurano particolari per il controllo dei fluidi, impiega i presso stabilimenti chimici e farmaceutici, oltre che nel settore dei semiconduttori. La divisione FRP, basata sulla sua esclusiva tecnologia di tessitura, ha iniziato a produrre guarnizioni per frizioni automobilistiche nel 1973. Nel 1989, NiKKi Fron ha avviato anche l'attività di montaggio di macchinari di precisione, nelle vesti di partner industriale di un importante costruttore di macchine per lo stampaggio a iniezione.



Takayuki Kasuga, presidente, mentre parla dei futuri sviluppi aziendali

"Il nostro punto di forza risiede in un sistema di produzione integrato: dalla formatura del materiale alla lavorazione. I fluoropolimeri sono morbidi e difficili da lavorare ad alta precisione. Siamo in grado di soddisfare svariate esigenze di lavorazione proprio perché abbiamo una conoscenza approfondita delle caratteristiche del materiale e un vasto know-how a tale riguardo." Takayuki Kasuga ha spiegato come l'azienda abbia sviluppato negli anni competenze e capacità in quello che è diventato il suo core business: i polimeri funzionali.

### Una ripresa a breve termine dopo un disastro su larga scala

Nell'ottobre 2019, mentre NiKKi Fron si apprestava ad avviare l'ulteriore potenziamento del suo sistema di produzione, la metà delle sue macchine andò persa a causa delle inondazioni provocate da un tifone. Gli argini di un grande fiume che scorre nelle vicinanze si ruppero e lo stabilimento si ritrovò sommerso sotto 2 metri d'acqua. "L'assistenza Mazak venne subito a visitare la fabbrica invasa dal fango per offrire supporto. Lavorammo insieme, iniziando dalle operazioni di pulizia e diagnostica degli impianti. Ulteriori rinforzi giunsero pochi giorni dopo il disastro. Ricordo in particolare che il personale lavorò duramente al freddo e al buio, senza corrente elettrica", rammenta Takayuki Kasuga. NiKKi Fron istituì una struttura di ripristino sotto la direzione del presidente come iniziativa d'emergenza dopo la calamità e organizzò immediatamente gli sforzi per riportare tutto alla normalità. "Abbiamo lavorato duramente solo perché non volevamo causare disagi ai clienti che ci avevano inviato le loro commesse". Grazie agli strenui sforzi compiuti dai dipendenti, la società aveva già recuperato l'80% della sua capacità di produzione dopo soli otto mesi dal disastro. NiKKi Fron ha già compiuto un nuovo passo verso l'attuazione di un sistema di produzione in grado di superare persino i livelli produttivi anteriori all'inondazione.



Il centro di lavoro VARIAXIS i-300 AWC svolge un ruolo di spicco nella strategia di automazione della società

### Senza mai perdere di vista la crescita

Lo stabilimento situato presso la sede principale ospita oltre 30 macchine Mazak, principalmente utilizzate per la lavorazione di particolari a base di fluoropolimeri. NiKKi Fron punta ora sull'automazione per potenziare il proprio sistema produttivo. VARIAXIS i-300 AWC (VRX i-AWC), centro di lavoro verticale con controllo simultaneo dei 5

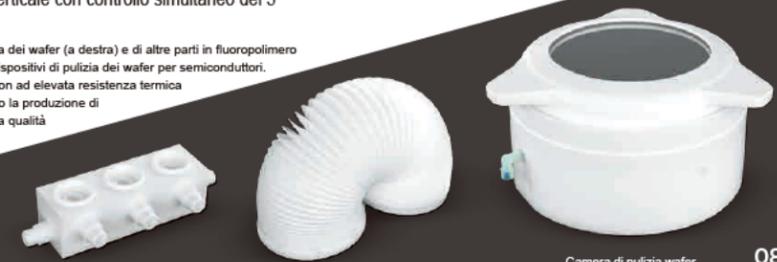
► Camera per la pulizia dei wafer (a destra) e di altre parti in fluoropolimero da incorporare nei dispositivi di pulizia dei wafer per semiconduttori. I prodotti di NiKKi Fron ad elevata resistenza termica e chimica supportano la produzione di semiconduttori di alta qualità

assi e sistema di automazione integrato, riveste una grande importanza nell'ambito di questo progetto. "Abbiamo l'intenzione di creare un sistema produttivo che ci consenta di generare sufficienti profitti anche attraverso una produzione a mix elevato e bassi volumi. Il centro di lavoro VRX i-AWC permette di automatizzare anche la lavorazione di piccoli lotti. È inoltre incredibile come sia possibile impostare per la lavorazione automatica varie decine di pezzi diversi per volta," ha dichiarato Takayuki Kasuga, esprimendo il proprio apprezzamento per questa macchina. Anche Keisuke Miyazaki, il manager responsabile della progettazione di processo, ha espresso le sue aspettative sugli effetti dell'introduzione del VRX i-AWC, affermando che, se utilizzata in maniera efficiente, la macchina è in grado di ottenere un rendimento del 100%.



Miglioramento del processo attraverso l'introduzione di Smooth CAM e di altri software

Come misura per rafforzare il sistema di produzione, NiKKi Fron intende rafforzare le capacità funzionali nello stabilimento thailandese, la sua base all'estero, insieme allo stabilimento della sede centrale. Lo stabilimento thailandese produce attualmente guarnizioni per frizioni che svolgono un ruolo chiave per accedere ai mercati dell'Asia meridionale, del Medio Oriente e dell'Africa, dove la domanda di veicoli con cambio manuale è elevata. "Oltre alle guarnizioni per frizioni, lo stabilimento thailandese produrrà in futuro particolari in polimero funzionale, in quanto si prevede che a lungo termine la domanda di componenti in fluoropolimeri nei settori automobilistico, dei semiconduttori e farmaceutico crescerà anche nel Sud-Est asiatico," ha dichiarato Takayuki Kasuga. L'azienda si è ripresa in tempi brevi da un disastro di vasta portata, sotto la guida di Takayuki Kasuga. Egli sembra avere già una chiara visione della strategia di crescita dopo il completo ripristino delle attività.



Camera di pulizia wafer (pezzo dimostrativo di NiKKi Fron)



01

Notizie dai clienti **03**

## Esplorare un mercato di nicchia per affermare il marchio

 Regno Unito Watson Gym Equipment

Nel settore delle attrezzature da palestra, in continua espansione, Watson Gym Equipment (Somerset, Regno Unito) si è affermata negli ultimi anni come uno dei marchi più importanti al mondo. La forza dell'azienda risiede nella capacità di realizzare prodotti che si distinguono da quelli della concorrenza. I prodotti di alta qualità e ben studiati dell'azienda, tra cui manubri, bilancieri e macchine per pesi, hanno conquistato il cuore degli utenti, che continuano a ordinarli. "Non potremmo soddisfare la domanda dei clienti senza le macchine utensili Mazak." Simon Watson, direttore di Watson Gym Equipment, ha sottolineato che l'introduzione delle macchine Mazak è stato uno dei fattori che hanno permesso di migliorare i risultati aziendali.



02



03



04

- 01. I prodotti Watson hanno una reputazione di alta qualità e design
- 02. Pesi per manubri
- 03. Le lavorazioni ad alta precisione sono realizzate con l'ausilio di torni CNC Mazak
- 04. Dipendenti di Watson Gym Equipment

PROFILO AZIENDALE //



### Watson Gym Equipment

Direttore : Simon Watson  
Sede principale : V1, Commerce Park, Frome, Somerset, Regno Unito, BA11 2FD  
Numero di dipendenti : 45

<https://watsongym.co.uk>



Watson Gym Equipment è stata fondata da Simon Watson, di professione saldatore, a Frome (Somerset), nel 1999. Avviando l'attività in un piccolo magazzino in affitto, l'azienda ha inizialmente prodotto attrezzature da palestra per il pubblico. "All'epoca, pensavo fosse sufficiente produrre e fornire prodotti per espandere l'attività. Nei primi anni, tuttavia, abbiamo attraversato momenti difficili, poiché le vendite non crescevano come previsto." Simon Watson ripensa ai primi anni della società. Sfruttando le difficoltà incontrate come trampolino di lancio, egli riesaminò le attività dell'azienda e si rese conto che la chiave della crescita risiedeva nei mercati di nicchia, che presentavano una domanda potenziale ma rimanevano inutilizzati.

Watson Gym Equipment smise allora di fabbricare prodotti per il grande pubblico e divenne un costruttore di attrezzature da palestra di fascia alta. I prodotti altamente specializzati progettati da Simon Watson attirarono l'attenzione e si guadagnarono una posizione unica nel settore. L'azienda è oggi uno dei principali produttori di attrezzature da palestra di fascia alta, utilizzate anche da allenatori di fama mondiale. Gli utenti sono in aumento non solo in Europa, ma anche negli Stati Uniti, in Australia e in Medio Oriente.



Simon Watson, direttore

#### FABRI GEAR ha trasformato radicalmente l'attività

Watson Gym Equipment acquisì la prima macchina Mazak poco dopo l'avvio della produzione di manubri. "All'inizio, subappaltavamo la lavorazione di alcune parti dei manubri, cosa che rendeva il processo di produzione piuttosto complicato.

Pensai così di dotare l'azienda di un centro di tornitura per snellire il processo. Fu così che mi imbattei in Mazak." Questo incontro diede luogo all'introduzione del modello QUICK TURN NEXUS 250-II nella società. Simon Watson si recò presso la sede britannica di Mazak per ricevere la formazione sull'utilizzo della macchina. "Anche se ero un principiante con le macchine utensili, il funzionamento del centro di lavoro Mazak era piuttosto semplice e lineare. Ecco perché la macchina ha iniziato ben presto a funzionare a pieno regime e anche i nostri utili sono cresciuti costantemente."



La macchina 3D FABRI GEAR svolge un ruolo attivo nella lavorazione dei telai delle macchine da palestra

Dopo il successo dell'investimento iniziale dell'azienda nella macchina Mazak, sono stati introdotti una seconda unità QUICK TURN NEXUS 250-II e un VERTICAL CENTER SMART 530C per far fronte all'incremento delle commesse. Nel 2017, Watson Gym Equipment ha aggiunto una macchina Mazak 3D FABRI GEAR 220 II, in grado di completare il processo, dalla lavorazione laser alla maschiatura, con una sola unità. Le fasi di lavorazione dei telai delle macchine dei pesi sono state integrate grazie a questa unità. "La macchina FABRI GEAR ha avuto un enorme impatto sulla nostra attività. Eravamo abituati a dedicare molto tempo al taglio e alla foratura dei telai. Grazie all'automazione introdotta dall'unità FABRI GEAR, possiamo ora dedicare la maggior parte del tempo

► Le attrezzature da palestra Watson vantano estimatori in Europa e nel resto del mondo



Notizie dai clienti **03**  
 Regno Unito Watson Gym Equipment

di lavoro alla saldatura." Simon Watson ha evocato l'impatto esercitato dalla macchina FABRI GEAR sulla società. "L'unità FABRI GEAR non ha semplicemente migliorato la produttività, ma ci ha anche dato l'opportunità di rivedere la struttura del telaio delle nostre macchine per pesi. La lavorazione ad alta precisione ci ha permesso di progettare una struttura del telaio rigida e facile da montare," ha proseguito Simon Watson, che ha quindi espresso apprezzamento per la macchina. Come testimoniato dal successivo acquisto di una macchina OPTIPLEX NEXUS 3015 FIBER, Watson Gym Equipment continua ad operare per snellire ulteriormente il processo di produzione.

#### Nuovo stabilimento incentrato sull'automazione

Simon Watson ci ha parlato delle recenti tendenze delle palestre. "Il temporaneo boom del cardio training (esercizi per bruciare i grassi) è terminato e lo strength training (esercizi per aumentare la massa muscolare) si sta imponendo come orientamento principale." Questa tendenza focalizza una maggiore attenzione verso i prodotti altamente specializzati dell'azienda. "La nostra maggiore preoccupazione è costituita dalla capacità produttiva, che non ci consente di soddisfare pienamente le commesse che riceviamo. Prevediamo perciò di realizzare entro quest'anno un nuovo stabilimento per dotarci dello spazio necessario per installare impianti di grandi dimensioni. Per noi rappresenta una sfida futura anche lo sviluppo di un ambiente propizio all'automazione."

Simon Watson ha costruito la forza del suo marchio attraverso la passione per il training che lo ha sempre contraddistinto. La sua attenzione alla produzione interna e i suoi instancabili sforzi per soddisfare la domanda permetteranno all'azienda di continuare a conquistare i cuori dei clienti e di espandersi ulteriormente.



01

Notizie dai clienti **04**

**Se non riusciamo a trovare ciò di cui abbiamo bisogno, lo creiamo noi. È la chiave per conquistare la fiducia e migliorare i risultati.**

Paesi Bassi Beelen Techniek B.V.

Con sede nella provincia del Brabante Settentrionale (Paesi Bassi), Beelen Techniek è un fabbricante di particolari per macchine destinate ai settori agroalimentare, aeronautico e medicale. Ha fama di proporre soluzioni basate su un ricco patrimonio di conoscenze dei materiali ed esperienze di lavorazione. L'azienda ha conquistato la fiducia dei clienti lavorando pezzetti in vari materiali, tra cui ottone, rame e Inconel, e fornendoli rapidamente a prezzi ragionevoli. "La reputazione che ci siamo guadagnati è la forza motrice che ci permette di ricevere nuovi ordini da nuovi clienti", ha dichiarato Jan Beelen, uno dei titolari di Beelen Techniek, che ha sottolineato come i risultati e le realizzazioni maturati negli anni dall'azienda abbiano gettato le basi per la sua crescita. Ma qual è la strategia che ha permesso a Beelen Techniek di conquistarsi la fiducia e di essere sempre un passo in avanti rispetto ai concorrenti olandesi?



02



03



04

- 01. Numerose macchine Mazak sono in funzione, tra cui l'INTEGREX
- 02. All'interno dello stabilimento
- 03. Il magazzino utensili sviluppato in azienda
- 04. Lavorazione ad alta precisione mediante una macchina utensile Mazak

PROFILO AZIENDALE



**Beelen Techniek B.V.**

Titolari : Jan Beelen / Yvonne Beelen  
Sede principale : Lange Linden 32a, 5433NC Cuijk(Katwijk), Paesi Bassi  
Numero di dipendenti : 25

www.beelentechnik.nl



Beelen Techniek è stata fondata nel 1997 da Jan Beelen, deciso a ristrutturare parte dell'azienda agricola famigliare per creare un'azienda specializzata nella lavorazione dei metalli. Partendo da zero, la società si è progressivamente ampliata, trasferendosi nel 2004 nell'attuale sede di Katwijk, dove lavorano al momento 25 persone. Con l'obiettivo di sviluppare le attività sul mercato nazionale e di diventare un pioniere nel settore della lavorazione dei metalli, l'azienda vanta notevoli competenze ed è in grado di trattare un'ampia gamma di materiali e forme. Beelen Techniek affronta con entusiasmo anche commesse complesse che altre aziende sarebbero riluttanti ad accettare. Le sue soluzioni, basate su un'ampia conoscenza dei materiali e una vasta esperienza nelle lavorazioni, sono molto apprezzate da costruttori di fama internazionale di macchinari per i settori agroalimentare, aeronautico, medicale e delle grandi attrezzature per parchi giochi.



Jan Beelen e Yvonne Beelen

Fin dalla sua costituzione, Beelen Techniek ha sempre cercato il modo di migliorare la propria competitività. A tal fine, si è costantemente impegnata nella produzione interna di dispositivi periferici per i sistemi di automazione. Questa strategia è stata sviluppata allo scopo di soddisfare le richieste di progetti di lavorazione complessi e di fornire pezzi lavorati in tempi brevi e a prezzi convenienti, preservando al tempo stesso la redditività. "Quando abbiamo bisogno di qualcosa, cerchiamo di crearlo ogni volta che ciò è possibile," ha dichiarato Jan Beelen. "Ho tenuto a mente questo concetto fin dalla fondazione dell'azienda, poiché ci permette all'occorrenza di mettere in pratica rapidamente l'automazione richiesta." Sulla base di questa idea, l'azienda ha sviluppato una serie di dispositivi unici, tra cui dispositivi di stoccaggio pallet, magazzini utensili e dispositivi per la pulizia dei pezzi. Questi dispositivi periferici sono abbinati alle

macchine Mazak per ottimizzare l'efficienza operativa degli impianti.



Il dispositivo di stoccaggio pallet sviluppato internamente

**Dare libero corso alle potenzialità di Mazak Macchine con dispositivi sviluppati internamente**

Beelen Techniek utilizza macchine Mazak fin dalla sua creazione, avvenuta oltre 20 anni fa. Jan Beelen è rimasto fedele al suo fornitore di macchine utensili: "Nella mia precedente società, ho utilizzato macchine utensili di diverse marche, tra cui Mazak. Grazie a questa esperienza, ho potuto constatare che le macchine Mazak sono superiori alle altre in termini di lavorazioni di precisione a lungo termine e di facilità d'uso." Oggi, lo stabilimento di Katwijk ospita solo macchine Mazak. "Questa scelta ha apportato numerosi vantaggi," ha spiegato Jan Beelen. "Dopo aver appreso i programmi MAZATROL di Mazak, i nostri operatori sono in grado di utilizzare diverse macchine con logiche di base comuni. Inoltre, queste competenze possono essere trasferite ogniqualvolta rinnoviamo le nostre attrezzature. Apprezziamo anche il fatto di avere un unico interlocutore per ottenere un'assistenza di alta qualità, come ad esempio la rapida fornitura di ricambi." I centri di lavoro VARIAXIS e HCN sono alla base dell'eccezionale capacità dell'azienda di lavorare diversi materiali e forme. Queste macchine Mazak sono dotate di dispositivi periferici sviluppati internamente per la realizzazione di sistemi di automazione. Ad esempio, un dispositivo per lo stoccaggio dei pallet (capacità: 81 pallet) e un magazzino utensili (capacità: 501 utensili), sviluppati internamente, sono montati su VARIAXIS per consentire una lavorazione con ininterrotta e prolungata. "Sono necessari dispositivi periferici efficienti per sfruttare al massimo le macchine Mazak, le quali rappresentano per

► I pezzi lavorati in vari settori industriali, medicale e agro



Notizie dai clienti **04**

Paesi Bassi Beelen Techniek B.V.

noi una risorsa," ha spiegato Jan Beelen. "La combinazione delle macchine Mazak e dei nostri dispositivi periferici ci permette di lavorare pezzi di alta qualità e di fornirli in tempi brevi a prezzi convenienti." Il magazzino utensili realizzato da Beelen Techniek si è aggiudicato il Rabobank Innovation Award, prestigioso premio olandese. Il dispositivo è stato ricompensato per il suo design innovativo e l'elevata versatilità, ad ulteriore dimostrazione della vocazione pionieristica di Beelen Techniek nel settore della lavorazione dei metalli.



Dipendenti di Beelen Techniek

**Costruire un sistema di produzione in grado di stare al passo con i mutamenti delle condizioni di mercato**

Jan Beelen ha individuato nella costruzione di un sistema di produzione in grado di adattarsi alle mutevoli situazioni di mercato la chiave per un'ulteriore crescita della sua azienda. "È importante essere sensibili all'evoluzione della domanda dei clienti," spiega. "A tal fine, dobbiamo cercare continuamente nuovi modi per migliorare l'azienda." Per costruire un sistema di produzione in grado di rispondere in modo flessibile ai mutamenti della domanda, Beelen Techniek sta anche considerando la possibilità di rafforzare la propria gestione della produzione attraverso tecnologie IoT, da affiancare al suo sistema di automazione. "Non abbiamo paura di fare da batistrada e siamo sempre entusiasti dell'innovazione, ma abbiamo ancora molta strada da percorrere prima di raggiungere il nostro obiettivo," ha concluso Jan Beelen. La strategia aggressiva nella progettazione e nello sviluppo di dispositivi, l'introduzione delle tecnologie IoT e le capacità di lavorazione consentiranno all'azienda di rimanere sempre un passo avanti rispetto alla concorrenza.

# MAZAK PEOPLE

Ufficio di pianificazione della produzione di YMUUK

 **Wayne Henley**

## Sostenere la competitività di Mazak attraverso soluzioni di controllo della produzione

Yamazaki Mazak possiede molte sedi operative in Giappone e in altri paesi con diverse funzioni: produzione, vendite, assistenza pre e post-vendita, supporto al prodotto. MAZAK PEOPLE presenta i dipendenti in prima linea nelle aziende del Gruppo. Questo numero è dedicato a Wayne Henley, ingegnere strutturista di produzione presso l'ufficio di pianificazione della produzione di Yamazaki Mazak UK (YMUUK).

Nelle vesti di specialista del controllo della produzione e forte di una vasta esperienza nel campo delle macchine utensili, Wayne Henley dispensa anche la formazione ai giovani dipendenti.

### PROFILO » Wayne Henley

Wayne Henley è entrato in azienda nel 1988. Dopo 10 anni di attività nel settore della verniciatura e dell'assemblaggio delle fusioni, dal 1999 è impegnato nel reparto di controllo della produzione. Attualmente riveste attivamente il ruolo di ingegnere strutturista senior di produzione presso l'ufficio di pianificazione della produzione di YMUUK.

### Quali incarichi ha ricoperto finora?

Il mio primo incarico è stato presso il reparto di verniciatura delle fusioni, per la preparazione della pre-verniciatura delle stesse, dove veniva applicata una protezione (mascheratura) sulle superfici delle macchine ad alta precisione prima della verniciatura a spruzzo. Sono stato poi trasferito al reparto di assemblaggio per il montaggio completo dei pezzi di precisione sui torni CNC e sui centri di lavoro. All'epoca, imparai la tecnica giapponese di raschiatura d'avanguardia detta "hip scraping", che consiste nell'asportare materiale dalle superfici delle fusioni per ottenere una tolleranza inferiore a un micron per i componenti critici. Mi sono anche recato in Giappone per studiare la linea di montaggio locale e potere poi formare il personale britannico. A parte un breve periodo di congedo per assistere mia moglie, lavoro da 20 anni nel settore del controllo della produzione, al quale sono stato trasferito nel 1999.

### Qual è il suo attuale incarico?

Creo e gestisco le distinte base di produzione (mBOM), un sistema utilizzato per visualizzare i pezzi ed elaborare le informazioni sugli ordini necessari in produzione, impiegato per organizzare i componenti e fornire le istruzioni di produzione all'officina. Per realizzare macchine che soddisfino sia le specifiche standard, sia le richieste speciali dei clienti, è essenziale disporre di un sistema mBOM completo e preciso.

In qualità di ingegnere senior, sono responsabile di tutti gli aspetti del mio team: la creazione e la gestione di varie mBOM che garantiscano un risultato preciso, oltre alla formazione dei giovani dipendenti.

### Che cosa ha imparato dall'esperienza vissuta presso Mazak?

Ho sempre pensato sinceramente che tutto sia possibile all'interno di Mazak, a condizione di lavorare sodo e di applicarsi a fondo. In effetti ho iniziato la mia carriera nel reparto di verniciatura delle fusioni poi, essendo in grado di insegnare l'assemblaggio di precisione, sono passato al reparto di assemblaggio. Ora ho sviluppato nuove competenze in ingegneria e nello sviluppo software e svolgo un ruolo chiave nel settore del controllo della produzione dell'azienda. Sono molto orgoglioso di come sono progredito nel corso degli anni trascorsi presso Mazak e vorrei continuare ad approfittare di questo ambiente favorevole per affrontare nuove sfide in futuro.



Partecipazione all'avvio della produzione del CV5-500, il più recente centro di lavoro verticale con controllo simultaneo dei 5 assi realizzato nel Regno Unito

### Qual è il suo obiettivo professionale immediato?

Per il controllo della produzione, sto lavorando al fianco di altri team per sviluppare e configurare nuovi sistemi che integrano tutti i database, dalla progettazione alla produzione e alla manutenzione. Questo velocizzerà notevolmente i tempi di realizzazione delle commesse, con enormi vantaggi competitivi per Mazak. Anche se sarà necessario uno sforzo considerevole per far migrare tutti i nostri modelli nei nuovi sistemi, sono ansioso di realizzare questo importante progetto con i miei colleghi.

"Per fare un buon lavoro, è importante favorire la progressione del singolo dipendente e il senso di appartenenza dell'intera squadra." Così si è espresso Wayne Henley. Il suo strenuo impegno e la sua dedizione al lavoro sono uno stimolo positivo per i giovani dipendenti, affinché diventino più ambiziosi e motivati.

### Come trascorre i giorni di riposo

Durante i fine settimana, trascorro la maggior parte del tempo a dipingere o in compagnia della mia famiglia. Ho iniziato a disegnare e a dipingere quando è nato il mio primo nipote, nel 2016. Volevo celebrare l'evento facendo qualcosa di speciale. Mi cimento in soggetti che mi stanno a cuore, tra cui la Formula Uno, la mia passione. Devo molto a Mazak. Per questo, ho realizzato un disegno dei presidenti del Gruppo che si sono avvicendati nella carica e l'ho fatto pervenire alla sede centrale. Ora sono alle prese con il ritratto dei miei due adorati nipoti.



▲ Il ritratto dei presidenti del Gruppo che si sono avvicendati nella carica, presentato alla sede centrale Mazak

▼ A suo agio sia nel disegno a matita che in quello a colori



## Notizie e Argomenti Presentazione di nuovi prodotti

### Consentire la lavorazione ad alta potenza e a 5 superfici di pezzi di grandi dimensioni



Il modello FJW-100/160 è un centro di lavoro verticale a doppio montante indicato per i pezzi di grandi dimensioni che richiedono lavorazioni su 5 superfici, come i particolari impiegati negli impianti per la produzione di semiconduttori e in altri macchinari industriali. Dotato di un mandrino a coppia elevata da 828 N-m a 6000 giri/min, il centro di lavoro può gestire il taglio a forte asportazione di truciolo di acciaio, ghisa, ecc. Oltre alla struttura a doppio montante ad alta rigidità, è possibile eseguire lavorazioni di potenza utilizzando guide di scorrimento sugli assi Y/Z, con elevata rigidità e vibrazioni ridotte al minimo.

L'altezza del doppio montante (1,65 m) è ottenuta grazie alla presenza dell'asse W che permette il sollevamento della traversa asse Y su cui è montato il mandrino e consente la lavorazione ad alta precisione e ad alta efficienza di particolari di grandi dimensioni, di piccolo o grande spessore. È disponibile un'ampia varietà di funzioni, come l'ATC multiposizione, che riduce i tempi ATC grazie ai requisiti di posizionamento senza asse W, e un pratico programma conversazionale per la lavorazione a 5 facce, al fine di migliorare la produttività dei pezzi di grandi dimensioni.



Altezza dei montanti: 1,65 m  
Distanza tra i montanti: 2,65 m

### Lavorazione di potenza

#### Lavorazione delle superfici superiori

Materiale C50 (S50C) **840** CC/min **735** CC/min

Utensile	Φ 200 mm Fresa frontale (10 denti)	Φ 160 mm Fresa frontale (8 denti)
Velocità di taglio	189 m/min	220 m/min
Profondità di taglio (D.O.C.) x Larghezza di taglio	5 mm x 180 mm	5 mm x 120 mm
Velocità di avanzamento	1053 mm/min	1225 mm/min
Estensione asse Z	800 mm	800 mm

#### Lavorazione delle superfici laterali

Materiale C50 (S50C) **763** CC/min **603** CC/min

Utensile	Φ 200 mm Fresa frontale (10 denti)	Φ 160 mm Fresa frontale (8 denti)
Velocità di taglio	189 m/min	220 m/min
Profondità di taglio (D.O.C.) x Larghezza di taglio	5 mm x 145 mm	4,1 mm x 120 mm
Velocità di avanzamento	1053 mm/min	1225 mm/min
Estensione asse Z	800 mm	800 mm

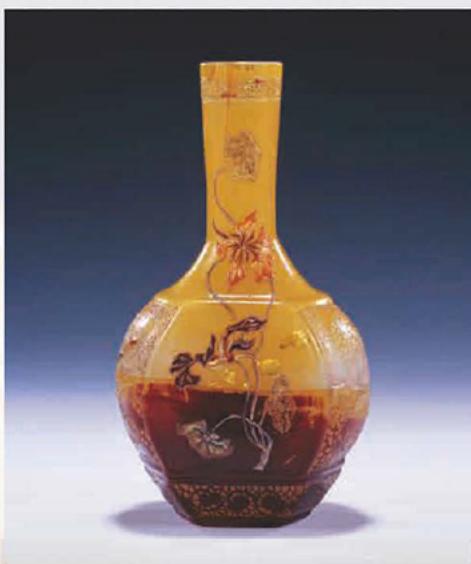
Il Museo delle Arti Yamazaki Mazak è stato inaugurato nell'aprile 2010 ad Aoi Higashi-ku, nel cuore della città di Nagoya, per contribuire a dare vita a una ricca realtà artistica regionale che, nel segno della bellezza, fosse da stimolo alla scoperta del patrimonio culturale giapponese e mondiale. Oltre a oggetti di vetro e arredi Liberty, il museo possiede ed espone una collezione di dipinti che ripercorrono 300 anni di arte francese (dal XVIII al XX secolo) e sono stati acquisiti dal suo fondatore e primo direttore, Teruyuki Yamazaki (1928-2011). Vi attendiamo numerosi!



Capolavori in vetrina 1  
THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

**GALLÉ, Émile**  
**"Vaso inciso e smaltato con decori di nasturzi"**

Vaso esagonale soffiato a stampo, costituito da quattro strati di vetro placcato, bianco, rosso, giallo e trasparente. Una lamina di metallo prezioso è inserita tra gli strati di vetro per ottenere un effetto lussuoso. La superficie del vetro è incisa poco profondamente per creare un'avvolgente rete arabescata. Il decoro di nasturzi è raffigurato sul davanti, mentre nella parte posteriore si può osservare un tipo di erba a stelo lungo in densi colori smaltati.



GALLÉ, Émile [1845-1904]  
"Vaso inciso e smaltato con decori di nasturzi"  
ca. 1895



GREUZE, Jean-Baptiste [1725-1805]  
"Testa di fanciulla"  
Data sconosciuta Olio su tela

Capolavori in vetrina 2  
THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

**GREUZE, Jean-Baptiste**  
**"Testa di fanciulla"**



[fig 1]

I dipinti di genere di Greuze erano estremamente popolari in Francia tra gli anni 1760 e 1780. Con l'avvento del Neoclassicismo nel 1780, la pittura storica tornò in auge. L'artista vi reagì dedicando le sue energie alla raffigurazione di singole figure o teste di fanciulle, come illustrato da quest'opera. Questa sua produzione fiorì soprattutto intorno al 1780, prolungandosi anche negli anni successivi. Nell'intento di soddisfare il gusto crescente per l'antichità, dipinse numerosi ritratti di giovinette dall'espressione dolce e sognante, acconciate e abbigliate in stile greco antico.

Una composizione simile a questa si ritrova in un altro dipinto, intitolato "Giovane donna con la testa appoggiata alla mano" [fig. 1], risalente al periodo 1750-1799 e appartenente alla Collezione Wallace.