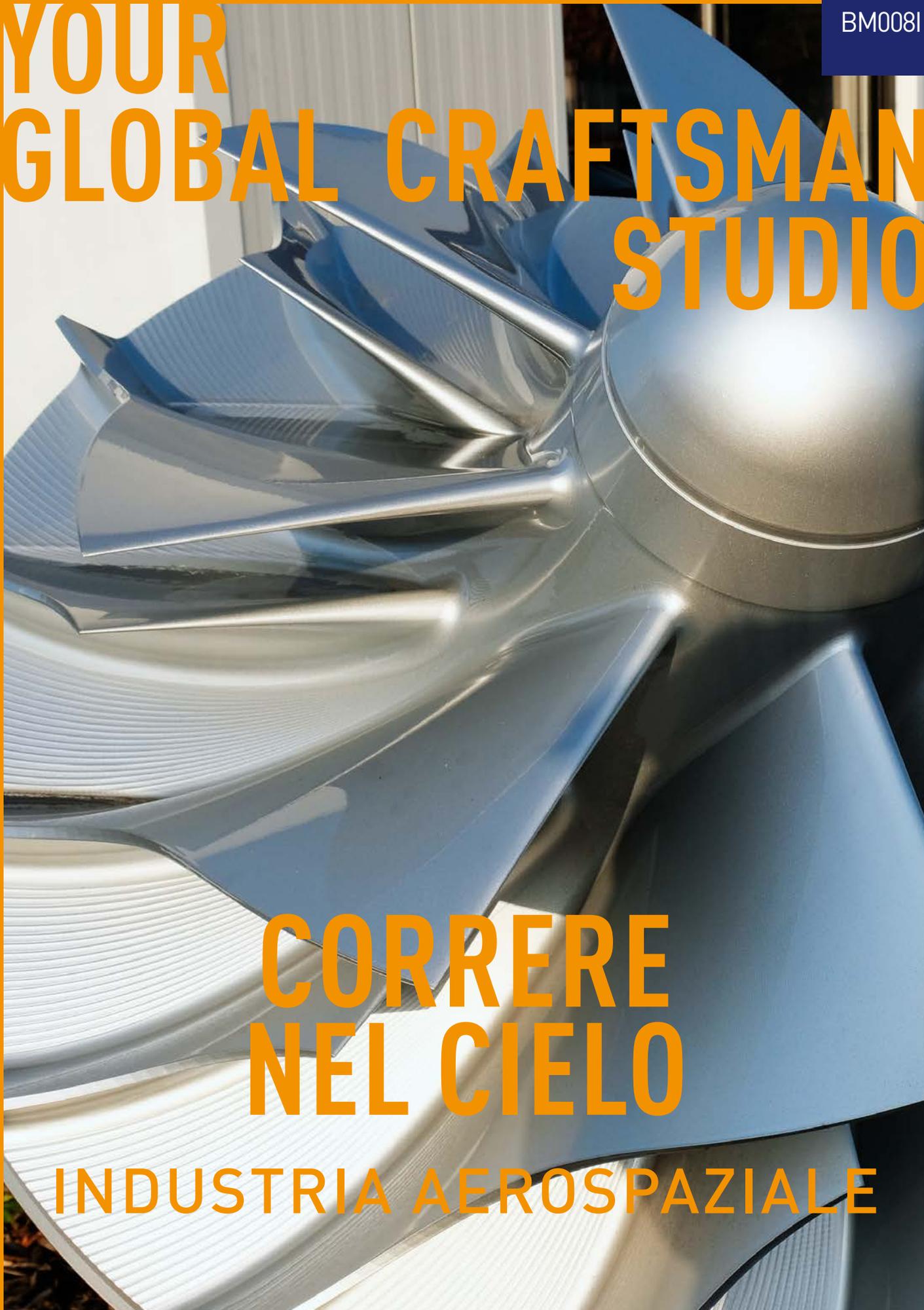


YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

CORRERE
NEL CIELO

INDUSTRIA AEROSPAZIALE





3-6

RIFLETTORI SUL MERCATO

Manifattura per cavalcare il cielo
- Con reattività, velocità e incisività -



7-12

FOCUS SULLE PRESTAZIONI

PRÄWEST
75 ANNI ALL'AVANGUARDIA TECNOLOGICA DELLA
PRODUZIONE E DELLA LAVORAZIONE MECCANICA



13-14

LA STORIA DI MITSUBISHI

Un istituto di ricerca a sostegno
dell'innovazione tecnologica
- Central Research Institute -



15-16

STORIE DI ARTIGIANI

Ottenere fori di ottima qualità e lunga durata
degli utensili anche nella lavorazione di
leghe resistenti al calore
- Serie DSA -



17-18

SU DI NOI

DIAEDGE
Fiera virtuale 2020



19-20

FOCUS INNOVAZIONE

Innovazione nel taglio degli
ingranaggi
Tecnica skiving



21-22

WA (la cultura giapponese)

Scopriamo santuari e templi
in stile giapponese



Sostenere la produzione nei periodi di difficoltà

Grazie per il vostro interesse verso questa ottava edizione di Your Global Craftsman Studio. Nel 2020, il COVID-19 si è diffuso in tutto il mondo rallentando in modo rilevante l'economia globale. Ha limitato i nostri movimenti e ha avuto un impatto significativo sul nostro lavoro e sul nostro stile di vita.

Negli ultimi anni l'innovazione ha compiuto rapidi progressi in molteplici settori importanti, e il 2021 rappresenterà un punto di svolta nell'intensificazione del nostro impegno. Seguendo la filosofia aziendale "For People, Society and the Earth" (Per le persone, la società e la terra), Mitsubishi Materials Corporation intende diventare il gruppo industriale di riferimento impegnato a creare un mondo sostenibile attraverso l'innovazione dei materiali, avvalendosi delle sue tecnologie esclusive. In particolare, per quanto riguarda la strategia triennale di gestione a medio termine partita nel 2020, abbiamo fissato l'obiettivo di contribuire alla realizzazione di una società prospera, orientata al riciclo e alle ridotte emissioni di carbonio.

Con un'attenzione particolare rivolta ai prodotti in metallo duro, la divisione

Metalworking Solutions mira a diventare il partner ideale operando come Global Craftsman Studio, in grado di offrire soluzioni e servizi di eccellenza ai propri clienti. Intendiamo così partecipare alla costruzione di una società ancora più prospera attraverso ogni nostra attività. Inoltre, promuoviamo il riciclo di prodotti in metallo duro e l'affermazione di una società orientata al riciclo attraverso l'utilizzo efficiente delle rare riserve di tungsteno. Centrale al nostro contributo per la creazione di una società a ridotte emissioni di carbonio è il forte impegno a realizzare prodotti a zero emissioni di anidride carbonica.

Nel 2018 Mitsubishi Materials ha lanciato il suo nuovo marchio DIAEDGE, termine originato dalle parole "DIAMOND" ed "EDGE" per richiamare la qualità superiore del prodotto e le sue prestazioni sofisticate. L'obiettivo è entusiasmare il cliente, ampliando l'universo DIAEDGE con attività e servizi avanzati e di alta qualità.

Abbiamo anche modificato il nostro approccio commerciale, per garantire che i nostri prodotti non siano solo di alta qualità, ma anche fortemente orientati al cliente. A tal fine abbiamo intensificato la

digitalizzazione di tutti i punti di contatto con il cliente, e ci concentreremo in particolare sull'utilizzo di un'ampia gamma di tecniche di diagnostica e di simulazione per fornire soluzioni che consentano di aumentare la produttività.

Raccogliendo la sfida di continuare a garantire la massima qualità anche in tempi difficili, Mitsubishi Materials si impegna a fornire prodotti e servizi in grado di soddisfare e superare le aspettative del cliente, grazie all'impegno congiunto di tutti i dipartimenti e di tutte le divisioni. Siamo orgogliosi di fornire soluzioni che contribuiscono al successo dei nostri clienti.

Tetsuya Tanaka
Presidente, Metalworking Solutions Company
Managing Executive Officer,
Mitsubishi Materials Corporation



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

RIFLETTORI sul
MERCATO

INDUSTRIA AEROSPAZIALE



Manifattura per cavalcare il cielo
- Con reattività, velocità e incisività-

Produttività con focus sulla reattività

I mutamenti nei mercati di tutto il mondo dovuti al COVID-19 hanno avuto un impatto significativo anche sull'industria aerospaziale. Fino all'anno fiscale 2019 si prevedeva che la domanda nel settore sarebbe aumentata dal 4 al 5% all'anno. Tale previsione si basava principalmente sull'aumento della domanda di rotte a corto raggio da parte di compagnie aeree low cost (Low Cost Carrier), che avrebbe portato a commesse per oltre 40.000 velivoli da consegnare nei 20 anni successivi all'anno fiscale 2019. A supporto di tale aspettativa, il fatto che i principali produttori mondiali - come Airbus e Boeing - avessero già ricevuto ordini per 7-10 anni. Inoltre, la Cina ha sostenuto in modo significativo la produzione di aerei a livello nazionale.

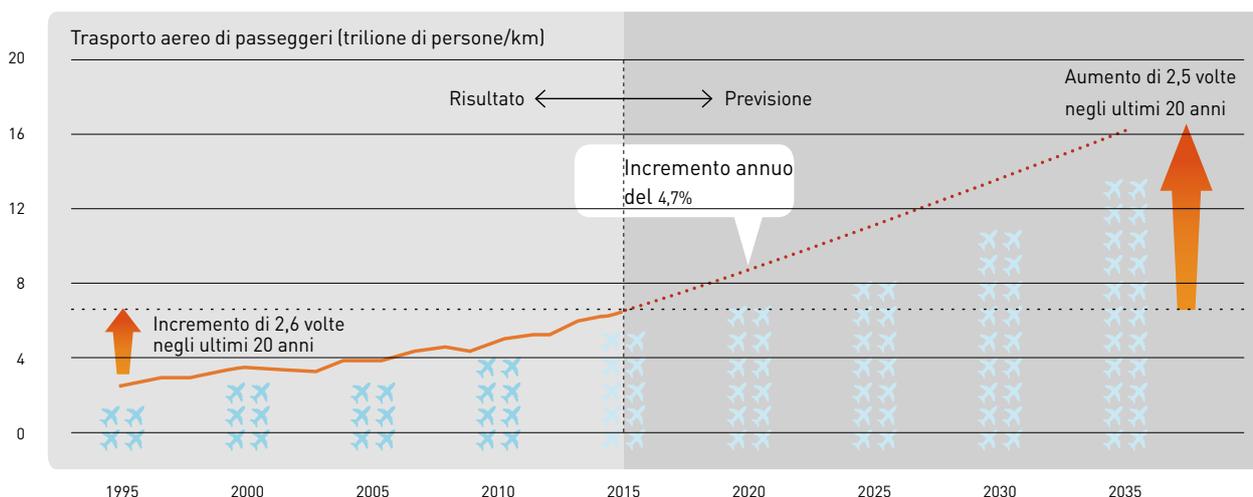
Sebbene il ritmo della produzione e l'emergere di problematiche che richiedono aggiustamenti possano

influenzare il tipo e il numero di velivoli consegnati alle compagnie aeree, la domanda - in particolare quella trainata dall'espansione della classe media in Cina e in altri paesi asiatici - non cambierà. In base a questi dati, prevediamo che il numero richiesto di aerei per il trasporto nazionale a corto e medio raggio non diminuirà in modo significativo.

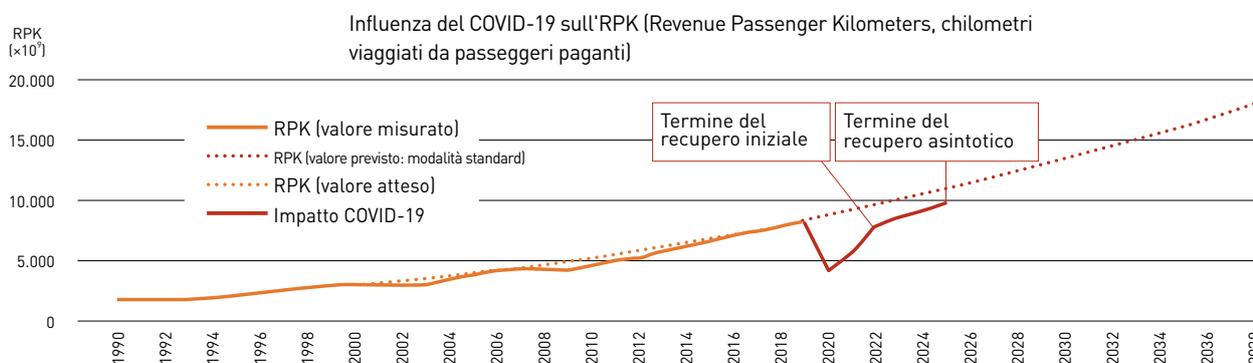
A conferma di ciò, secondo le previsioni ventennali pubblicate annualmente da Boeing, si ipotizza una domanda pari a 43.000 unità, in leggero calo rispetto alle precedenti 44.000 unità previste prima del COVID-19. In particolare, non è attesa una diminuzione considerevole del numero di aerei a fusoliera stretta. Tuttavia, il recupero del numero di passeggeri richiederà fino al 2024, ed è prevedibile che la domanda cambi nel breve termine. Gli aerei sono macchine così grandi e complesse che anche i principali

produttori non sono in grado di gestire ogni aspetto della loro realizzazione in un unico stabilimento. La produzione richiede infatti una miriade di subappaltatori che lavorano e forniscono i diversi componenti. Con il crescere della complessità degli aerei, è necessario più tempo in fase di produzione per garantire qualità e sicurezza. Per ridurre i tempi, occorre che la produzione dei componenti sia più rapida e su larga scala. Quando il mercato si riprenderà dal COVID-19 sarà essenziale ripartire il più rapidamente possibile, e ciò richiederà una migliore capacità produttiva.

In qualità di produttore di utensili da taglio, Mitsubishi Materials ha l'obiettivo di presentare proposte che consentano ai costruttori di produrre in velocità, impiegando utensili ad alte prestazioni in cui infondiamo il nostro know-how.



[Fig.1 Previsioni di crescita del mercato fino all'anno fiscale 2019]



[Fig. 2 Un esempio di previsione del recupero di passeggeri nel trasporto aereo (fonte: Market Forecast regarding Commercial Aircraft 2020-2039, pubblicato dalla Japan Aircraft Development Corporation)]

Servizio speciale

Manifattura per cavalcare il cielo

RIFLETTORI sul MERCATO INDUSTRIA AEROSPAZIALE

Utensili realizzati per ridurre le tempistiche

Per incrementare produttività e velocità produttiva, è essenziale ridurre i tempi di processo oppure lavorare più velocemente i pezzi utilizzando utensili da taglio di dimensioni maggiori. In entrambi i casi, tuttavia, le sfide che si presentano

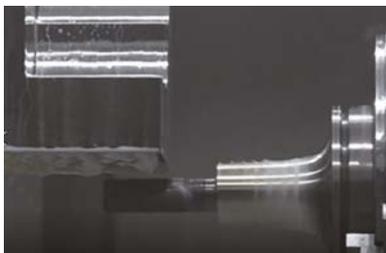
sono complesse, a causa della tecnologia avanzata richiesta per gli utensili e dei materiali speciali impiegati nella produzione dei velivoli. Mitsubishi Materials continua a contrastare queste problematiche

utilizzando materiali e tecniche di stampaggio collaudati. L'ampia gamma di utensili da taglio ad alte prestazioni presentata di seguito consente ai clienti di ottenere una lavorazione rapida e a volumi elevati.

Lavorazione del titanio



Per quanto riguarda la lavorazione della lega di titanio, un materiale speciale utilizzato nella produzione di velivoli, le frese integrali e le frese a inserti - la cui velocità di rimozione del materiale al minuto (MRR) supera i 300 m³/min - consentono di eseguire la rimozione di materiale su larga scala in breve tempo.

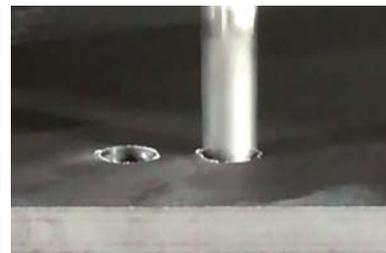
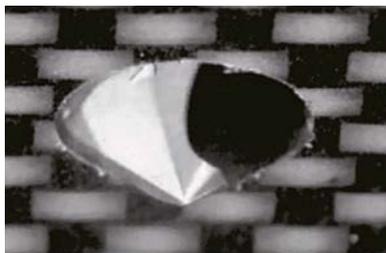


Lavorazione di super leghe resistenti al calore (HRSA)



Le frese integrali in ceramica sono in grado di lavorare le leghe resistenti al calore utilizzate nei motori, che non possono essere lavorate ad alta velocità con gli utensili in metallo duro esistenti a causa del calore generato durante la produzione.

Lavorazione di materie plastiche rinforzate in fibra di carbonio (CFRP)



Utensili per foratura in grado di garantire un'alta precisione e un'efficiente lavorazione dei leggeri - ma estremamente difficili da lavorare - materiali CFRP.

Volare più velocemente

Un'altra soluzione per aumentare la produttività a disposizione dei produttori di velivoli è disporre di diversi stabilimenti di produzione. I costruttori stanno rapidamente aumentando la capacità produttiva globale aprendo stabilimenti non solo in Cina e a Singapore, ma anche nei paesi del sud-est asiatico. Le aziende statunitensi hanno aperto stabilimenti anche in

Messico. Si tratta di una tendenza che si è già diffusa in tutto il settore aerospaziale.

Da tempo Mitsubishi Materials dispone di basi operative, tecniche e produttive in Europa, negli Stati Uniti e in molti altri paesi. Ciò ha permesso di migliorare i collegamenti con le strutture locali dei clienti, e di rispondere rapidamente alle

richieste dei singoli clienti in diverse regioni. A causa delle attuali condizioni di mercato, i produttori di aerei hanno iniziato a modificare o a concentrare i siti di produzione. Tuttavia, anche nel caso in cui i produttori dovessero variare le aree per loro prioritarie, Mitsubishi Materials può reagire prontamente avvalendosi della sua rete globale.

MESSAGGIO Gli aerei che verranno



Con l'obiettivo di fornire soluzioni di eccellenza ai clienti del settore aeronautico, quattro anni fa Mitsubishi Materials ha istituito il proprio Aerospace Department. Sin dalla sua fondazione, il reparto fornisce assistenza tecnica per migliorare la produttività e ridurre i costi di lavorazione nelle linee di produzione dei clienti, proponendo al contempo una vasta gamma di utensili.

Con lo scopo di affrontare problematiche di alta complessità specifiche dei componenti aeronautici, tra cui la lavorazione delle superleghe resistenti al calore, del CFRP e di altri materiali compositi, è stata creata una struttura in grado di fornire soluzioni che soddisfino le esigenze dei clienti.

Molti componenti aeronautici sono realizzati con materiali difficili da tagliare. Mitsubishi

Materials vanta una lunga esperienza nello sviluppo di utensili in grado di lavorare questi materiali, e nel corso degli anni ne ha introdotto sul mercato un'ampia gamma.

I materiali utilizzati per i componenti degli aerei sono in continua evoluzione, e la lavorabilità dei materiali di nuova concezione tende a diventare sempre più complessa. In qualità di produttore di utensili, è essenziale che Mitsubishi Materials continui a sviluppare nuovi prodotti in grado di trattarli. Gli ultimi quattro anni hanno visto l'introduzione sul mercato di molte nuove soluzioni, e sarà costante il nostro impegno per migliorarle ed ampliare la gamma di utensili di alta qualità per soddisfare la domanda.

Il settore manifatturiero globale è stato impattato dal COVID-19 e l'industria aerospaziale è stata una delle più colpite.

Secondo le previsioni di settore, anche se potrebbe volerci del tempo per la ripresa, si prevede una crescita pari ai livelli pre-COVID-19 una volta che questo sarà sotto controllo. Gli aerei torneranno a far volare persone e merci in tutto il mondo, e la tecnologia acquisita con la lavorazione dei componenti aeronautici avrà di nuovo un'importanza fondamentale. Il settore aerospaziale continuerà ad essere per noi un mercato di riferimento, con il quale Mitsubishi Materials proseguirà la sua collaborazione contribuendo alla sua crescita.

Yohichi Akashi
General Manager, Aerospace Department,
Metalworking Solutions Company
Mitsubishi Materials Corporation

Servizio speciale

Manifattura per cavalcare il cielo



CASO 1

PRÄWEST

**PRÄZISIONSWERKSTÄTTEN
(OFFICINA DI PRECISIONE)
DOTT. ING. HEINZ-RUDOLF JUNG GMBH & CO. KG**

**75 ANNI ALL'AVANGUARDIA TECNOLOGICA DELLA
PRODUZIONE E DELLA LAVORAZIONE MECCANICA**



Christian Hoppe, responsabile del reparto utensili e sviluppo, Präwest



Reiner Wahlers, Managing Director, Präwest



Dr. Benjamin O'Shea, Managing Director, Präwest

Introduzione

PRÄWEST è costituita da un gruppo di aziende che producono componenti speciali fino a 2.500 mm di diametro, tra cui un'ampia varietà di turbine, pezzi statici e alloggiamenti utilizzati in una vasta gamma di settori industriali, da quello aerospaziale all'industria pesante. L'azienda è dotata di macchine utensili moderne e applica le più recenti tecniche di taglio per garantire componenti e assemblaggi della

massima qualità, seguendo anche gli sviluppi delle tendenze emergenti come la produzione additiva.

Negli ultimi anni, le applicazioni complesse che richiedono lavorazioni ad alta precisione di materiali difficili da tagliare per componenti regolati da severi standard tecnici e normativi sono diventate parte integrante delle attività quotidiane dell'azienda. Per le

applicazioni in cui le soluzioni di attrezzamento interne non raggiungono i risultati previsti, la società chiede consiglio ai produttori di utensili beneficiando della loro esperienza.

Questo editoriale lancia uno sguardo retrospettivo sulla storia dell'azienda, e illustra la collaborazione tra Präwest e Mitsubishi Materials nell'ultimo decennio.

Origini della qualità

Präwest è stata fondata nel 1945 dopo la fine della seconda guerra mondiale a Brema, Germania, dall'esperto di industria aerospaziale Heinz Hampel. A causa del turbolento periodo postbellico, che portò a restrizioni governative sulla produzione di aerei, l'azienda avviò l'attività occupandosi di lavorazioni speciali per l'industria del tabacco. Due anni più tardi la società tornò alle origini del proprio fondatore, dedicandosi alla lavorazione di componenti per il settore aerospaziale.

Fin dall'inizio Präwest si è concentrata sulla qualità dei prodotti, affermandosi ben presto in Germania nel settore dell'aviazione civile. Fino alla fine degli anni '70, l'azienda - che aveva solo 25

dipendenti - ha registrato una crescita costante della produzione, e ha prosperato come officina di piccole dimensioni ma altamente specializzata nella lavorazione di componenti aerospaziali. All'inizio degli anni '80 è stata acquisita dal Dott. Ing. Heinz-Rudolf Jung, che avrebbe portato l'azienda al livello successivo.

Facendo leva sulla buona reputazione della società, il nuovo lungimirante titolare puntò sulla tecnologia per definire nuovi obiettivi strategici, che comprendevano un'ulteriore espansione nel settore aerospaziale, ma soprattutto una diversificazione delle attività in altri settori, come l'automotive, il gas&oil e l'energia,

puntando sempre sulla qualità.

La diversificazione consentì alla società non solo di esplorare e sviluppare nuove opportunità di mercato, ma anche di sfruttare la sua preparazione a livello tecnico, rafforzando e modernizzando la sua attività nel settore aerospaziale. Präwest è stata una delle prime aziende a introdurre e utilizzare in Germania la lavorazione CNC simultanea a 5 assi, raggiungendo così un maggior grado di precisione e migliori prestazioni per componenti speciali e prodotti di nicchia. Nata come una piccola azienda locale per iniziativa di un singolo uomo, si è presto trasformata nella moderna azienda internazionale di oggi.

Testine di utensili iMX nel processo di riaffilatura



Lavorazione specializzata di componenti per l'industria pesante





Pianificazione di strategie di lavorazione ottimali per geometrie complesse



Utensili di precisione iMX

Adattabilità e specializzazione

Oggi Präwest è fornitore Tier 1 per i principali OEM di tutto il mondo, ed è strutturato in tre entità indipendenti: PRÄWEST, specializzata nella lavorazione di componenti pesanti e di grandi dimensioni; PRAE-AERO, fondata nel 2015 in Bassa Sassonia, dedicata alla produzione in serie di componenti di piccole dimensioni per il settore aerospaziale; e CHAMPION PRECISION, fondata come joint venture in Cina nel 2017 per prodotti di nicchia selezionati.

Il gruppo Präwest affronta con fiducia nuove sfide di lavorazione, avvalendosi di un team di sviluppo motivato e di un parco macchine all'avanguardia con oltre 130 macchine CNC e 24 robot. La diversificazione dell'azienda risulta evidente dal numero e dalla versatilità dei differenti prodotti lavorati da ciascuna società. Questi includono componenti per il settore aerospaziale, turbine, sistemi organici a ciclo di Rankine, compressori di turbocompressori e ruote di turbine, sistemi per vuoto, nonché parti per i settori energetico e oil&gas.

I requisiti di lavorazione relativi a materiali, forme, dimensioni e geometrie sono cambiati radicalmente negli ultimi decenni; pertanto flessibilità

e adattabilità rivestono un ruolo fondamentale per le aziende manifatturiere. Ciò che oggi sembra rivoluzionario e redditizio potrebbe presto diventare obsoleto. È particolarmente evidente nel settore aerospaziale, in cui l'importante cambiamento tecnologico più recente è avvenuto con il lancio di motori innovativi a basso consumo di carburante, come la serie Rolls Royce Trent, GE-9X e la serie Pratt & Whitney GP e PW1100G, che è una delle due opzioni di motore per l'A320neo.

Questo progresso ha reso la specializzazione nelle diverse nicchie di prodotto fondamentale. Reiner Wahlers, managing director di Präwest, commenta così lo sviluppo del mercato: "Il panorama industriale è in costante evoluzione secondo cicli di 5-10 anni. Se vogliamo stare al passo e rimanere competitivi, dobbiamo cambiare anche noi. Mentre dieci anni fa le lavorazioni di pezzi strutturali in alluminio come i longheroni delle ali, i deflettori e le cellule erano al centro delle nostre attività, oggi siamo specializzati in parti del motore, compresi sia i componenti del flusso di gas che gli alloggiamenti".

La lavorazione di particolari componenti aerospaziali come blisk, lame, cluster

di pale, giranti, anelli e dischi è problematica per molti produttori. La sfida risiede principalmente nella natura delle materie prime, difficili da lavorare. Leghe di titanio, Inconel, leghe a base di nichel e cobalto, nonché acciai inossidabili e altre leghe resistenti al calore sono alcuni dei materiali più comuni utilizzati per questi componenti. Questi materiali sono anche quelli in cui Präwest vanta la massima esperienza nella lavorazione. Di conseguenza, quando si tratta di scegliere se acquisire nuovi progetti dei clienti, tre elementi influiscono sulla decisione dell'azienda: applicazioni in materiali difficili da lavorare, applicazioni con geometrie complesse e applicazioni in grado di raggiungere un certo livello di automazione. Benjamin O'Shea, managing director di Präwest, conferma: "Se nella richiesta del cliente sono soddisfatti due dei tre criteri, è molto probabile che si tratti di un progetto interessante per noi e di una commessa che vogliamo gestire".

Präwest dispone non solo di una propria officina tecnologicamente avanzata, ma anche di un impianto di affilatura degli utensili e di uno di controllo qualità. Con un totale di dodici affilatrici CNC, oltre a un nuovo sistema ERP per la

Azzeramento e gestione degli utensili





Preparazione della lavorazione a 5 assi



Christian Hoppe, responsabile del reparto utensili e sviluppo, Präwest, **Wolfgang Schmidt**, rappresentante commerciale e **Takayuki Azegami**, ingegnere per la progettazione aerospaziale, MMC Hartmetall GmbH

registrazione automatica degli utensili e a un software CAD/CAM avanzato, il Gruppo Präwest è perfettamente attrezzato per progettare e produrre utensili da taglio personalizzati. Per le applicazioni aerospaziali, dove è richiesta una produzione in serie di altissima precisione con un elevato

livello di automazione, i processi di pre-regolazione degli utensili, di misurazione ottica della superficie e di calibrazione vengono eseguiti in digitale, direttamente sulla macchina. Christian Hoppe, responsabile del reparto sviluppo utensili, afferma: "Abbiamo predisposto flussi di lavoro

associati al nostro database utensili, consentendo la trasmissione sicura dei dati relativi alle geometrie degli utensili, relativi al pre-setting e alle informazioni di riaffilatura, in modo da poter caricare rapidamente tutte le informazioni necessarie riguardanti gli utensili sulle macchine".

Tecnologie all'avanguardia

La cooperazione e la co-progettazione con altri professionisti del settore giocano un ruolo fondamentale nel successo dell'azienda. Mitsubishi Materials è uno dei fornitori di utensili da taglio con cui Präwest ha collaborato per migliorare la propria efficienza produttiva e ottimizzare il processo di lavorazione di pezzi come cluster di alette e blisk.

Era il 2014 quando la serie iMX di frese a testina intercambiabile ad alto avanzamento è stata presentata a Präwest da Wolfgang Schmidt, rappresentante commerciale presso MMC Hartmetall GmbH - Headquarters europeo di Mitsubishi Materials - come soluzione ideale per la lavorazione dei cluster. Hoppe ricorda: "Eravamo insoddisfatti delle prestazioni della

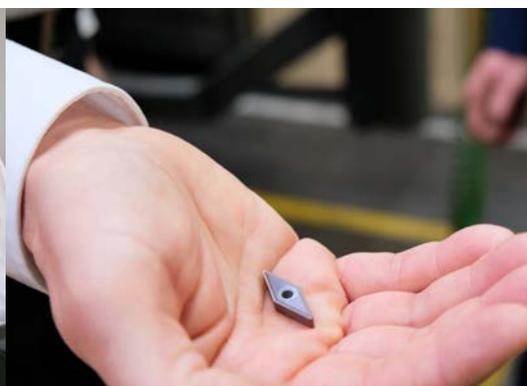
nostra attrezzatura interna. Inoltre, la strategia di lavorazione, che si basava essenzialmente sulla fresatura trocoidale, non rispondeva affatto alle nostre aspettative rispetto agli stretti canali all'interno dei cluster di alette di titanio, lasciando meno materiale possibile per la finitura. Quando la serie iMX ha surclassato ogni altro utensile da taglio testato e ha ottimizzato l'intero processo di lavorazione, abbiamo capito che questo utensile sarebbe presto diventato la nostra prima scelta non solo per la lavorazione dei cluster, ma anche per altre applicazioni caratterizzate da strategie e parametri di lavorazione simili".

La serie iMX è il sistema di frese Mitsubishi Materials che combina i

vantaggi del metallo duro con quelli delle frese con inserti intercambiabili. Ciò è reso possibile poiché la parte conica e le superfici di bloccaggio frontale della testina e del portautensili sono entrambe in metallo duro. Solo la parte filettata è in acciaio. In questo modo, quando è necessario cambiare la testina si beneficia della precisione delle superfici di bloccaggio in metallo duro, mentre i vantaggi di una filettatura in acciaio integrata nella testina e nel portautensili in metallo duro aumentano anche l'affidabilità e la resistenza, rispetto a una filettatura in metallo duro puro.

Schmidt afferma: "Dopo aver analizzato le richieste iniziali di Präwest, è stato chiaro che le teste intercambiabili della serie iMX sarebbero state la scelta

Inserti per tornitura e strategia di lavorazione





Macchina Helicheck Pro per la misurazione completamente automatica degli utensili

Tecnici altamente qualificati che azionano le affilatrici CNC

ideale. Inoltre, l'ampia gamma di geometrie diverse e di steli lunghi disponibili ha consentito a questi utensili di lavorare in modo efficace e affidabile le forme e i materiali complessi richiesti dai tecnici di Präwest. I primi diametri testati sono stati i modelli con raggio angolare di 10, 16 e 20 mm, e si è scoperto che potevano lavorare molto vicino alla forma finale. Ciò ha consentito di risparmiare tempo rispetto ad altre soluzioni, perché non era più necessaria una fase di

semifinitura". Mentre per molte aziende manifatturiere ridurre i tempi di lavorazione è un fattore decisivo nella scelta degli utensili da taglio, Präwest si concentra sulla stabilità e sull'affidabilità del processo, nonché sull'efficienza dei costi. Wahlers afferma: "Non cerchiamo il modo più rapido per lavorare un pezzo. È il costo totale del processo a essere importante per noi, quindi prendiamo volentieri in considerazione i consigli sugli utensili della Mitsubishi Materials e di altri

produttori. Dobbiamo essere certi che ogni volta il pezzo uscirà dalla macchina esattamente come previsto. E così è stato nel caso dell'iMX". Oggi Präwest utilizza la serie iMX per la produzione di cluster di alette in quattro fresatrici CNC a 5 assi in quattro fasi diverse di lavorazione, producendo oltre 1.000 cluster all'anno. La serie iMX è stata introdotta anche nel processo di produzione in serie del blisk e di altre applicazioni con strategie di lavorazione simili.

Riaffilatura

La collaborazione tra Präwest e Mitsubishi Materials ha avuto origine molti anni fa, a partire dalla fornitura di inserti per tornitura VP10RT. Tuttavia, l'introduzione dell'iMX è stata una tappa fondamentale nella partnership di lunga data, che ora va oltre il consueto rapporto cliente-fornitore. Mitsubishi Materials segue le fasi di sviluppo di Präwest, restando a disposizione per assistere, consigliare e formare il suo team altamente qualificato. L'efficienza dei costi è particolarmente importante e influisce sul comportamento di acquisto dell'azienda nei confronti degli utensili

da taglio di altri produttori. Hoppe afferma: "Ogni volta che calcoliamo il costo totale di processo di un'applicazione, il costo degli utensili da taglio costituisce una voce importante, ma la nostra capacità di riaffilare con successo gli utensili internamente senza inutili ritardi logistici compensa il costo iniziale, ed è uno dei nostri vantaggi in termini di competitività. Dopo una formazione professionale sulla riaffilatura da parte degli esperti di Mitsubishi Materials, le frese iMX hanno soddisfatto le nostre aspettative anche da questo punto di vista".

La riaffilatura di utensili di precisione in metallo duro ad alto avanzamento con taglienti geometricamente complessi come la serie iMX rappresenta una sfida. Le prestazioni dell'utensile possono ridursi notevolmente se la forma del tagliente e le tolleranze dimensionali complessive non sono rispettate dopo l'affilatura. Ciò può limitare la sua durata, con il rischio di scartare la costosa materia prima. Mitsubishi Materials ha quindi accettato con piacere di fornire programmi per l'affilatura, e ha istruito Präwest su come affilare le frese iMX. Questa

Capacità di produzione e riaffilatura ad alta precisione





Officine e impianti di lavorazione moderni



Il 2020 segna 75 anni di progressi e successi nella produzione di Präwest

operazione è stata eseguita da un membro del team di sviluppo iMX, Takayuki Azegami. Ingegnere della progettazione di prodotti per le applicazioni aerospaziali presso la sede europea di Mitsubishi Materials, afferma: "Quando ho visitato per la

prima volta gli impianti di riaffilatura di Präwest per la formazione, qualsiasi eventuale dubbio è stato immediatamente dissipato. Osservando il personale altamente qualificato e le attrezzature all'avanguardia che utilizzano l'automazione end-to-end

per prevenire gli errori umani, ero sicuro del successo del progetto di riaffilatura. Inoltre, mi ha dato grande soddisfazione osservare un utensile che avevo contribuito a creare, coinvolto in lavorazioni di alto livello presso uno dei nostri clienti internazionali".

Collaborazione continua

Il successo dell'implementazione della serie iMX ha rafforzato la partnership tra le due aziende e aperto nuove strade di collaborazione. Con il Centro Tecnologico recentemente inaugurato, MTEC (Mitsubishi Materials Technology & Education Centre) Stoccarda, Mitsubishi Materials è ora in grado di fornire a Präwest una struttura avanzata e il know-how tecnico per i propri test di taglio. Ciò accrescerà ulteriormente l'innovazione e lo sviluppo condiviso.

Uno dei progetti futuri consiste in un'applicazione di fresatura della tasca semisgrossata in un componente in acciaio inossidabile, con una lunghezza di sporgenza dell'utensile fino a 180 mm. Wahlers afferma: "È la prima volta che facciamo affidamento su un partner per una prova di taglio. In passato abbiamo contato solo sui nostri mezzi e sulle nostre competenze, ma

la nostra esperienza di collaborazione positiva con Mitsubishi Materials ha evidenziato i vantaggi di una tale partnership".

Le sinergie che presentano vantaggi economici nel settore della lavorazione dei metalli non sono rare, ma quando si tratta di costruire nuove collaborazioni, sono altri i valori che contano. Anche se spesso la fortuna gioca un ruolo indiscutibile all'inizio di una partnership, con l'offerta della tecnologia giusta al momento giusto e nel posto giusto, lo scambio continuo, la condivisione delle informazioni, la fiducia e l'impegno influenzano la qualità e il futuro del rapporto commerciale. O'Shea conclude: "Negli ultimi 75 anni la qualità è sempre stata uno dei valori fondamentali di Präwest. La stessa elevata qualità si riscontra anche nei prodotti e servizi di Mitsubishi Materials. Il suo agire più come un

partner tecnologico all'avanguardia che come azienda puramente orientata alle vendite è ciò che apprezziamo di più in questa partnership".

A proposito delle collaborazioni future e del continuo supporto commerciale a Präwest, Akihiro Kittaka, membro del Business Strategy Department di Mitsubishi Materials in Giappone, afferma: "Mitsubishi Materials è un attore a livello globale nel settore degli utensili da taglio, e opera in tutto il mondo per clienti internazionali. A seguito della recente espansione di Präwest in Cina, siamo lieti di avere l'opportunità di creare collegamenti tra le tecnologie e le applicazioni esistenti e di supportare le nuove e future operazioni commerciali del nostro cliente in Asia, naturalmente con gli stessi standard di alta qualità presenti in Europa".

Partnership e condivisione delle tecnologie sono all'origine di una collaborazione di successo



LA STORIA DI MITSUBISHI

Vol. **8**

Un istituto di ricerca a sostegno
dell'innovazione tecnologica

Central Research Institute

Nel 2017, il Central Research Institute ha celebrato il 100° anniversario dalla sua fondazione a Oi-cho, distretto di Shinagawa, Tokyo, per conto della Mitsubishi Company S.p.A.. Contando all'inizio sul lavoro di circa 30 membri, il Central Research Institute ha riunito specialisti nel settore minerario e in altri campi scientifici, e ha guidato una ricerca all'avanguardia sostenendo la crescita del Giappone e il miglioramento del livello tecnologico della lavorazione dei metalli. In questa rubrica presentiamo la storia del Central Research Institute.

Il Mining Research Institute: realizzazione del sogno di Koyata Iwasaki

Diventato presidente della Mitsubishi Goshi Kaisha nel 1916, Koyata Iwasaki lamentava la carenza di ricerca nell'industria dei metalli in Giappone. Dichiarò: "Sebbene le aziende giapponesi siano desiderose di importare o copiare le tecnologie dall'Europa e dagli Stati Uniti, sono riluttanti a investire in strutture di ricerca private o nella formazione dei ricercatori. È una vergogna fare affidamento esclusivo su istituzioni nazionali o gestite dal governo". Per risolvere questo problema, fondò il Mining Research Institute (oggi il Central Research Institute) nel distretto di Shinagawa, Tokyo.

Il Mining Research Institute si concentrò su sette aree di ricerca: lavorazione dei minerali, fusione a umido e industria chimica, industria dei forni elettrici e leghe, carbone e sottoprodotti, analisi, mattoni refrattari e cemento e prevenzione dell'inquinamento da fumo. La ricerca sui materiali metallici iniziò dalle leghe di stellite e TRIDIA (1932), materiale che la Mitsubishi utilizzò nella produzione di utensili in metallo duro prima

di altre aziende del settore. Questo sviluppo rivoluzionario portò la Mitsubishi in vantaggio rispetto ai concorrenti, e all'avanguardia nella modernizzazione del Giappone.

Apertura del "Dipartimento di lavorazione dei metalli", il terzo pilastro del Central Research Institute

Superato il periodo bellico e postbellico, iniziò la liberalizzazione del commercio e la rapida innovazione tecnologica. Nel 1963, nell'ambito del suo piano a lungo termine volto a promuovere la stabilità della gestione, Mitsubishi Metal Mining Co., Ltd. aggiunse la "Divisione lavorazione metalli" alla "Divisione mineraria" e alla "Divisione fusione" già operative, costituendo così i tre pilastri principali dell'azienda. Parallelamente a questo cambiamento, il Central Research Institute promosse attivamente lo sviluppo di un'ampia gamma di nuove tecnologie di lavorazione dei metalli. Nel 1954 venne implementata la tecnologia di produzione del metallo duro dalla DEW nell'ex Germania Ovest, e il Research Institute iniziò una ricerca su larga scala sulle proprietà di base del

metallo duro e sullo sviluppo di nuovi materiali per utensili. Come conseguenza, il cermet TiC, la ceramica e il rivestimento TiC vennero commercializzati come nuovi materiali per utensili. Inoltre, il Research Institute lavorò alla sintesi del nitrato di boro cubico (cBN) come materiale sinterizzato ad altissima pressione, e riuscì per la prima volta in Giappone a formare cristalli di dimensioni di particelle (0,3 mm). Questo successo accelerò la ricerca di nuovi materiali in metallo duro. Inoltre, la ricerca sulla lavorazione di leghe di alluminio e di leghe di titanio, di materiali magnetici e di parti sinterizzate contribuì al perfezionamento dell'industria della lavorazione.

Ricerca sui servizi commerciali connessi alle attività di gestione

Nel 1976, il Central Research Institute della Mitsubishi Metal Corporation divenne indipendente. Promuoveva ricerche commerciali per il miglioramento delle prestazioni.

Nel campo della lavorazione dei metalli, nel 1984 l'istituto collaborò con la Research



1939 - Edificio principale del Mining Research Institute al momento del suo completamento



Una vista d'insieme del Mining Research Institute nel 1963



L'imperatrice Showa mentre osserva i batteri ossidanti del ferro al microscopio (a destra: l'imperatore Showa, al centro: l'imperatrice)



Il Central Research Institute oggi nella sede di Naka City, prefettura di Ibaraki



1939 - Foto di gruppo scattata per ricordare il trasferimento a Omiya (sul tetto dell'edificio principale)



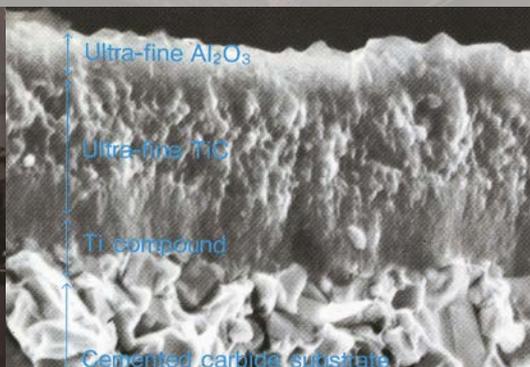
Un laboratorio nell'edificio principale del Mining Research Institute



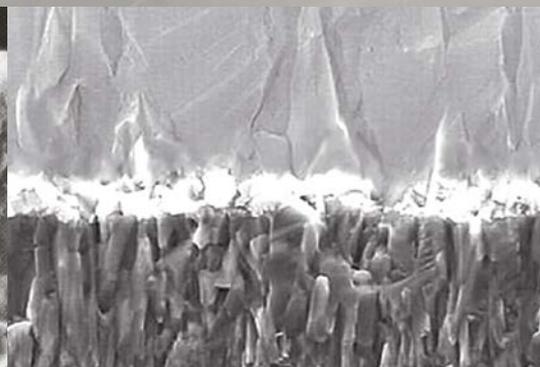
Una biblioteca al 4° piano dell'edificio principale del Mining Research Institute



Un microscopio elettronico installato nel 1949



Rivestimento CVD per una sezione trasversale dei materiali per utensili



Al₂O₃ avanzato

Development Corporation of Japan nel condurre ricerche sull'applicazione pratica della tecnica di produzione di diamanti artificiali a bassa pressione, in anticipo su altre aziende nel mondo. Ciò permise di migliorare l'adesione al materiale in metallo duro di base, che all'epoca rappresentava la sfida principale, e portò alla realizzazione della prima tecnica al mondo per la produzione di massa dei diamanti artificiali. Questi dimostrarono di avere un'eccellente resistenza all'usura, in grado di prolungare la durata del prodotto da 3 a 5 volte rispetto a quella degli utensili in metallo duro esistenti. Lo sviluppo dei materiali per utensili venne promosso utilizzando utensili e ceramiche con corpo sinterizzato ad altissima pressione, e nel 1984 venne realizzata la "serie CBN non rivestito": utensili in CBN sinterizzati ad altissima pressione con una fase legante in ceramica che durava il doppio rispetto agli utensili sinterizzati CBN esistenti. Per quanto riguarda la tecnologia di rivestimento CVD, nel 1970 venne sviluppato il rivestimento TiC (il primo rivestimento diamantato) e nel 1977 una punta con rivestimento a 3 strati, la cui superficie era rivestita di Al₂O₃. Per quanto riguarda la tecnologia di rivestimento

PVD, il 1979 e il 1980 videro svilupparsi con successo l'UP Process, una nuova tecnologia che triplicò la durata degli utensili rispetto a quelli esistenti. Mitsubishi Materials definì strategie di sviluppo avanzate che avrebbero portato a importanti progressi.

Un istituto di ricerca di Mitsubishi Materials che continua a perseguire obiettivi di valore

Dal 1983 a oggi il Central Research Institute ha vissuto notevoli cambiamenti. In quell'anno è stato incorporato nella Mitsubishi Metal Corporation. Nel 1990 la Mitsubishi Metal Corporation e la Mitsubishi Mining & Cement Co., Ltd. furono unite per formare la Mitsubishi Materials Corporation, uno dei maggiori produttori per la lavorazione dei materiali in Giappone. Questa disponeva di tre istituti di ricerca e di cinque centri con circa 1.000 dipendenti impegnati nella ricerca e sviluppo.

In risposta a questi cambiamenti, il Central Research Institute potenziò le proprie capacità di sviluppo. Per incrementare la competitività nella produzione di materiali per utensili e per soddisfare le esigenze del mercato, l'istituto approfondì la ricerca sulla resistenza all'usura nel rivestimento Al₂O₃.

Nel 2005 riuscì a perfezionare la tecnologia che controlla la crescita dei cristalli nella direzione dell'asse C. Grazie alla rapida introduzione di nuove tecnologie, l'attività di ricerca dell'istituto ha raggiunto un'ampia varietà di risultati a sostegno degli attuali prodotti di Mitsubishi Materials. L'obiettivo della Divisione Ricerca e Sviluppo è di realizzare nuovi prodotti, nuove tecnologie e nuovi business per Mitsubishi Materials. Per fare ciò, occorre far convergere il know-how tecnologico originato da ogni entità del Gruppo Mitsubishi Materials e utilizzare tecnologie all'avanguardia sviluppate sia in Giappone che all'estero. Ciò permetterà di affrontare i prossimi 100 anni seguendo la filosofia aziendale "For People, Society and the Earth".



Central Research Institute



Storie di artigiani

Vol. 9

Hideyuki Fujii
Gifu Aero Group, Aerospace
Dept.
In azienda dal 2015

Shogo Tanaka
Group Leader, Gifu Aero Group
Assistant Manager, Aerospace Dept.
In azienda dal 1999

Hiroki Okumura
Production Engineering
Group, Alloy Production Dept.
In azienda dal 2014

Serie DSA - Punta integrale in metallo duro per la lavorazione di leghe resistenti al calore

Serie DSA

Raggiungere fori di ottima qualità e una lunga durata degli utensili anche nella lavorazione di super leghe resistenti al calore

La serie DSA, presentata a settembre 2019, è stata sviluppata per la lavorazione di leghe resistenti al calore comunemente utilizzate nei motori aeronautici. Nel processo di lavorazione di tali leghe, il calore generato dall'attrito può facilmente accumularsi provocando l'indurimento. Per questo motivo, gli utensili da taglio devono garantire precisione e durata. L'impegno profuso dai ricercatori nello sviluppo delle complesse caratteristiche richieste - che li ha visti impegnati in ripetuti test sul campo effettuati nell'arco di tre anni - ha portato alla realizzazione di prodotti innovativi.



Tre tecnologie eccezionali e materiali in metallo duro a loro supporto

- Perché è stata sviluppata la serie DSA?

Tanaka: "Secondo le previsioni pubblicate prima del COVID-19, il mercato aeronautico richiederebbe più di 40.000 nuovi velivoli nei prossimi 20 anni. Poiché ognuno di questi necessita di almeno due motori, se ne dovranno produrre non meno di 80.000. Per la loro realizzazione si dovrà fare ricorso anche a utensili per la lavorazione dei materiali che li compongono. Sebbene Mitsubishi Materials producesse punte WSTAR per uso universale e disponesse di un'ampia gamma di punte per diversi materiali (tipologie M, K, N, H), non aveva ancora a disposizione punte per la lavorazione di leghe resistenti al calore (tipo S). Ecco perché negli ultimi anni lo sviluppo della serie DSA e la risposta alle esigenze del mercato hanno rappresentato un aspetto importante per l'azienda".

Fujii: "Nell'ottobre 2016 è stato istituito l'Aerospace Department. Sono stato assegnato al reparto e incaricato dello sviluppo della serie DSA di punte in metallo duro per la lavorazione di leghe resistenti al calore".

- Quali sono le condizioni richieste per gli utensili da taglio resistenti al calore?

Fujii: "I componenti degli aerei richiedono un'affidabilità assoluta e i materiali sono costosi. Pertanto, è di fondamentale importanza raggiungere un'elevata precisione di lavorazione per evitare sprechi dovuti ad eventuali difetti. Inoltre, gli utensili in metallo duro sono costosi, i clienti potrebbero quindi volerli rigenerare e riutilizzare per ridurre i costi. Per questo è importante progettare geometrie facili da riaffilare e rivestire".

Okumura: "Condizioni assolutamente necessarie per i materiali considerati sono state durezza, robustezza e durata, in quanto le caratteristiche del metallo duro cambiano in modo significativo a seconda del rapporto tra carburo di tungsteno e cobalto. Dopo ripetuti tentativi ed errori abbiamo sviluppato il DP9020, un nuovo materiale in metallo duro rivestito in PVD che offre maggiore durezza e robustezza, nonché resistenza all'usura".

- Quali sono i tre principali fattori distintivi della serie DSA?

Fujii: "Refrigerante, onatura e tagliente

sono tutti fattori importanti. Quando si lavorano leghe resistenti al calore, lo scarico del refrigerante influenza in modo significativo la lubrificazione e la capacità di raffreddamento. Il foro per il passaggio del refrigerante ha una forma triangolare, dalle prestazioni già collaudate. Si è constatato che questa forma aumenta la lubrificazione senza ridurre la rigidità della punta. Per quanto riguarda l'onatura, strettamente correlata all'affilatura e alla durata, abbiamo cercato una forma in grado di ottenere una generazione di trucioli regolare e che potesse resistere alla scheggiatura dei taglienti. Dopo aver valutato la larghezza ideale e la forma del tagliente, abbiamo ridotto al minimo l'area di contatto per limitare il calore della lavorazione e ridurre l'indurimento".

Tanaka: "Nella lavorazione di leghe resistenti al calore, il refrigerante riveste un ruolo estremamente importante. Pertanto, durante lo sviluppo, abbiamo prima definito le specifiche del foro per il refrigerante, quindi ottimizzato la forma, l'onatura e il margine del tagliente. Oltre alle simulazioni che hanno interessato il fluido e la rigidità, abbiamo monitorato la generazione dei trucioli con una videocamera ad alta velocità. In questo modo abbiamo potuto adattare la forma in fase di progettazione".

Cercare la soluzione migliore attraverso test approfonditi sul campo

- Qual è stata la priorità durante il processo di sviluppo?

Fujii: "Per quanto riguarda l'onatura, che influisce sulla durata dell'utensile, abbiamo esaminato i precedenti progetti e abbiamo dedicato il tempo necessario all'individuazione della forma migliore. Abbiamo ripetuto il processo di verifica e di valutazione delle ipotesi. Non è possibile determinare la presenza di difetti imprevedibili negli utensili prima della lavorazione vera e propria".

Okumura: "La priorità è stata la stessa di quella del materiale in metallo duro. Abbiamo verificato la consistenza del materiale in metallo duro utilizzato per le punte prototipo e abbiamo ripetuto questo processo sui materiali utilizzati nelle reali punte per la produzione. Ciò si è reso necessario in quanto le dimensioni del lotto del materiale utilizzato per i test delle punte prototipo e quelle del materiale impiegato nella fabbricazione delle punte per la produzione in serie sono molto diverse. Variazioni nella qualità dovute a questa diversità nelle dimensioni del lotto potrebbero portare a differenze nelle condizioni di produzione tra i test e la produzione in serie. È per questo motivo che il controllo della qualità e della conformità rappresenta il momento chiave nello sviluppo dei materiali.

- Com'è stato il processo di sviluppo?

Tanaka: "Abbiamo iniziato lo studio nell'ottobre 2016, nello stesso periodo in cui è stato istituito l'Aerospace Department. Ci sono voluti circa due anni per completare lo studio di base, compresa la progettazione, la creazione e la valutazione di un prototipo, quindi abbiamo ripetuto i test sul campo parallelamente alla verifica in vista della produzione in serie. Di conseguenza, ci è voluto quasi il doppio del tempo che impieghiamo per sviluppare un prodotto standard".



Fujii: "Anche se abbiamo impiegato più tempo per lanciare il prodotto, la nostra Divisione vendite ha cominciato a pubblicizzarlo attivamente presso i clienti durante lo studio, consentendoci di raccogliere informazioni da una più ampia casistica di lavorazioni. Infatti, i clienti impiegano gli utensili per lavorare materiali in forme complesse, non solo nei blocchi standard utilizzati durante i test interni. Gli utensili devono funzionare nell'ambiente di produzione dei clienti, non solo in quello di test. Conoscere le prestazioni del prodotto utilizzato dai clienti reali è stato estremamente importante per noi".

Okumura: "Con l'avvicinarsi dell'introduzione sul mercato, dovevamo prendere in considerazione i materiali per una produzione in serie. Anche se il nostro prototipo poteva essere realizzato a regola d'arte, dovevamo affrontare varie problematiche prima della commercializzazione del prodotto vero e proprio. Dopo aver consolidato il processo di produzione, avevamo bisogno di soddisfare le richieste dei clienti a seguito del lancio sul mercato. È per questo motivo che dobbiamo continuare a migliorare".

- Vorreste aggiungere qualcosa per i nostri lettori?

Tanaka: "Ovviamente, per motivi di sicurezza, i componenti aeronautici devono essere assolutamente affidabili. Ciò vale in particolare per i pezzi utilizzati nei motori. I nostri utensili hanno ottenuto l'approvazione per l'utilizzo nella lavorazione dei componenti del motore attraverso prove sul campo, un risultato che ha accresciuto la nostra fiducia. È già stato organizzato il sistema di fornitura a livello globale per la serie DSA (compresa la riaffilatura e il processo di rivestimento), che consente ai clienti di essere certi di ricevere tempestivamente i pezzi di cui hanno bisogno. Siamo inoltre in grado di rispondere prontamente alle richieste di prodotti speciali, e stiamo progettando di espandere l'utilizzo del prodotto all'industria dei macchinari elettrici pesanti."

Fujii: "Più clienti utilizzano i prodotti, maggiore vantaggio possiamo trarre dal loro feedback sulle prestazioni in un'ampia gamma di condizioni. Dobbiamo analizzare tali valutazioni per prepararci a rispondere in modo sollecito ai singoli casi. Per questo è necessario un sistema che ci consenta di soddisfare in modo rapido e accurato le esigenze dei clienti".

Okumura: "Il lancio di nuovi prodotti è solo l'inizio del progetto, non l'obiettivo. Per noi è importante rispondere in modo appropriato all'ampia varietà di richieste dei clienti che hanno utilizzato i prodotti presso i loro stabilimenti. Non esitate a contattarci per qualsiasi informazione o problema di piccola o grande entità".





Machining Simulation Video Content



Plant Visit 360-degree (Omnidirectional) VR Content



Solutions by Industry/ New Products Section



Scopri online la tecnologia e i prodotti più avanzati

Contesto

Per prevenire l'ulteriore diffusione del COVID-19 nel 2020, la maggior parte delle fiere, dei seminari e degli eventi di presentazione di prodotti e servizi è stata annullata. Anche le attività di vendita sono state limitate, e ridotte le opportunità di incontrare i clienti. Per far fronte a questa situazione nuova, è stata organizzata una fiera virtuale con l'intento di trasmettere alla clientela le informazioni più importanti.

Contenuti della fiera virtuale

A differenza di un normale sito web, il fine di una fiera virtuale è quello di mettere in luce specifici prodotti e servizi ai clienti. È inoltre importante fornire via web le stesse spiegazioni che di norma verrebbero date di persona. Pertanto, la fiera online "DIAEDGE" è stata concepita come uno

stand virtuale in cui presentare i prodotti come se i visitatori stessero fisicamente prendendo parte all'evento. In questo modo non solo si semplifica la ricerca di prodotti specifici, ma si attraggono anche quei potenziali clienti che sono in visita senza un obiettivo preciso. Oltre alle semplici spiegazioni, sulla piattaforma sono presenti video di lavorazioni, che consentono di sperimentare visivamente e a livello sonoro le caratteristiche dei prodotti. Inoltre, i visitatori possono visualizzare e scaricare foto, modelli 3D e file PDF del catalogo per ulteriori informazioni su prodotti e servizi. In particolare, il modello 3D è un nuovo approccio che consente di visualizzare i prodotti da diverse angolazioni, per sopperire all'impossibilità di vederli dal vivo.

La sezione espositiva è stata suddivisa per settore, per facilitare ai visitatori la ricerca di utensili specifici adatti ai singoli contesti di lavorazione. Essendo le novità di prodotto molteplici, oltre che nella sezione "nuovi prodotti" queste sono state incluse in tutta la zona espositiva.

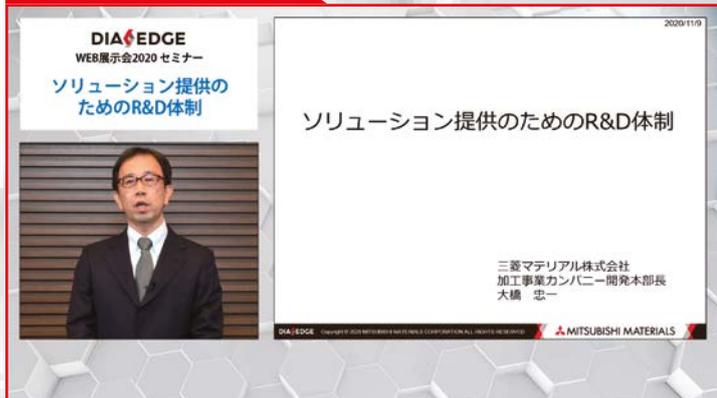
Nella zona dedicata al settore medicale sono visualizzabili video di soluzioni di lavorazione che utilizzano i nostri nuovi prodotti e programmi creati con il software ESPRIT CAM, basato sui dati di lavorazione forniti da Citizen Machinery Co., Ltd.

Nella sezione dedicata alle soluzioni sono presentati nuovi approcci ai test di lavorazione da remoto, dall'elevato potenziale di sviluppo per ridurre i rischi durante la pandemia di COVID-19. Sono

Product 3DCG Content



Special Online Seminar



inoltre disponibili due seminari online: "Lavorazione di materiali difficili da tagliare: specificità e problematiche" del Professor Matsumura della Tokyo Denki University, e "Strategia R&D per la messa a punto di soluzioni" del Sig. Ohashi, General Manager della Research & Development Division, Mitsubishi Materials. Registrandosi, è possibile vedere questi seminari senza limitazioni.

La visita in realtà virtuale a 360° di uno stabilimento è uno strumento completamente nuovo. Il tour dello stabilimento di Tsukuba e del Central Japan Technical Center suscita negli spettatori la sensazione di trovarsi davvero all'interno dell'edificio, potendo guardare in ogni direzione. Chiarimenti aggiuntivi sono forniti in un video dedicato.

Fornire informazioni aggiornate più rapidamente

In generale, le informazioni sui nuovi prodotti sono trasmesse ai clienti attraverso i canali di vendita e le pubblicazioni cartacee. Con l'obiettivo di offrire informazioni ancora più tempestive ed aggiornate si prevede ora di utilizzare la fiera virtuale come nuovo approccio per promuovere Mitsubishi Materials. La prospettiva è di aumentare la conoscenza e l'interesse per i prodotti e di dare agli studenti interessati a lavorare in Mitsubishi informazioni più esaustive.

Prospettive future

Il fine principale della fiera digitale è fornire informazioni sui nuovi prodotti. Considerando il rischio che questa via di comunicazione con il cliente sia troppo

unidirezionale, è in valutazione un'analisi delle informazioni di accesso al sito web che permetta di fornire al visitatore sia le informazioni che sta cercando, che dati aggiuntivi su soluzioni di lavorazione e prodotti consigliati.

Visitate il sito web per scoprire questi contenuti



Versione giapponese
http://carbide.mmc.co.jp/exhibition/virtual_exhibition_archive/



Versione inglese
http://carbide.mmc.co.jp/virtual_exhibition/en/

FOCUS INNOVAZIONE

Vol. 8.



Innovazione nella lavorazione degli ingranaggi Tecnologia skiving

Tecnologia di lavorazione di nuova generazione che rivoluziona la produzione di ingranaggi

Nonostante con la diffusione dei veicoli ibridi ed elettrici le celle a combustibile stiano sostituendo il motore a combustione interna, gli ingranaggi epicicloidali ed altri componenti rimangono elementi insostituibili. Questi devono inoltre essere silenziosi come le automobili in cui vengono installati. I fattori su cui si può intervenire per il loro perfezionamento sono la riduzione del peso, l'elevata precisione e la rigidità.

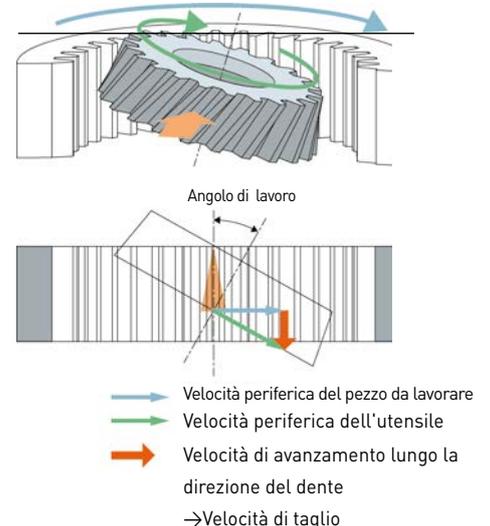
Considerando queste prospettive, la tecnologia skiving sta suscitando sempre più interesse come nuovo metodo di lavorazione degli ingranaggi. Tradizionalmente la dentatura e la brocciatura vengono utilizzate per la lavorazione di ingranaggi interni, mentre la fresatura a creatore viene utilizzata per gli ingranaggi esterni. Lo skiving può essere un'ottima alternativa ai metodi di lavorazione esistenti sia per gli ingranaggi interni che per quelli esterni.

Il principio di questa lavorazione ha origine in Germania circa un secolo fa. Dagli anni '70 in poi è stato preso in considerazione anche in Giappone. Tuttavia, a causa della mancanza di rigidità delle macchine utensili, non è stato così semplice applicarlo sfruttandone completamente i benefici. Con il progresso tecnologico degli ultimi anni sono stati condotti molti studi di ricerca e sviluppo a riguardo.

Il significato originale del verbo "skive" è "pelare finemente". Il principio dello skiving è il seguente:

- L'utensile è posizionato su una diagonale rispetto al pezzo da lavorare. L'asse di rotazione del pezzo e quello dell'utensile sono tra loro legati da un angolo di lavoro.
- La rotazione ad alta velocità dopo la sincronizzazione del pezzo e dell'utensile genera slittamento nel punto di contatto, che comporta l'asportazione del materiale per formare i denti degli ingranaggi.

Principio dello skiving



Vantaggi e opportunità dello skiving

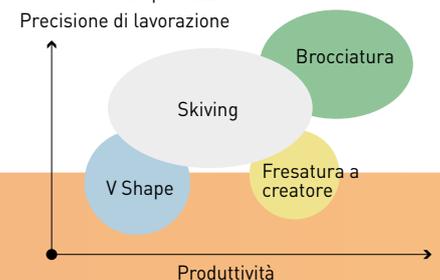
Lo skiving presenta vantaggi in una serie di processi in cui i metodi di lavorazione esistenti non sono applicabili. Ad esempio, consente di creare ingranaggi interni con foro cieco che la brocciatura non riesce a realizzare. Inoltre, lo skiving consente di eseguire profili volventi precisi dei denti sia esterni che interni anche in assenza di foro passante (albero cava chiusa).

La dentatura tradizionale degli ingranaggi, viene eseguita con un movimento alternato, vale a dire che metà del movimento non viene utilizzato

per la lavorazione. La tecnica skiving, invece, è una lavorazione in serie eseguita mediante movimento rotatorio sincronizzato tra pezzo e utensile, che ne aumenta l'efficienza. Inoltre, lo skiving genera meno sollecitazioni gravose rispetto alla dentatura tradizionale degli ingranaggi; ciò consente una maggiore precisione.

La tabella seguente mette a confronto i campi applicativi della brocciatura, della fresatura in sagoma (V shape), della fresatura a creatore e della tecnica skiving.

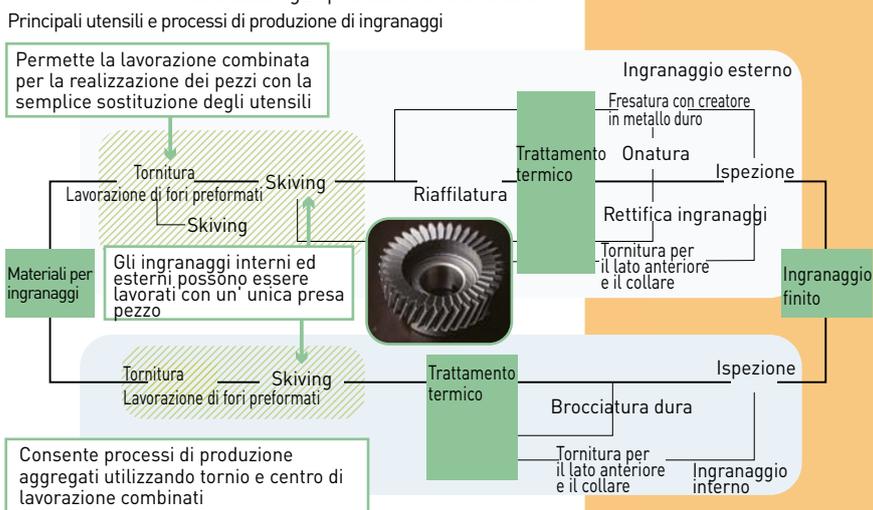
Confronto delle prestazioni





Attraverso la tecnica dello skiving si riduce la necessità di attrezzature specifiche. Queste lavorazioni possono essere infatti eseguite con torni multitasking, rendendo possibile una radicale riqualificazione dell'ambiente di produzione. Le lavorazioni degli ingranaggi tramite la fresatura a creatore e la brocciatura richiedono l'impiego di diversi macchinari dedicati. Lo skiving può invece essere eseguito con centri di lavoro multitasking in grado di svolgere un numero significativo di altri processi di lavorazione.

Hiroyuki Norigoe, sezione Development & Design, Gear Cutting Tools Manufacturing Dept. Stabilimento di Akashi



Prolungare la vita utensile utilizzando il metallo duro

Per rendere lo skiving ancora più efficace, è importante migliorare la precisione di lavorazione, la produttività e la vita utensile.

Se l'angolo di lavoro tra gli assi aumenta, aumenta anche la velocità di lavorazione. Dopo un attento controllo delle interferenze con i pezzi da lavorare, vengono determinati e ottimizzati gli angoli per aumentare la produttività. Durante lo skiving gli angoli relativi di taglio cambiano continuamente, e ciò genera un profilo con una resistenza al taglio variabile; questo influenza la vita del tagliente.

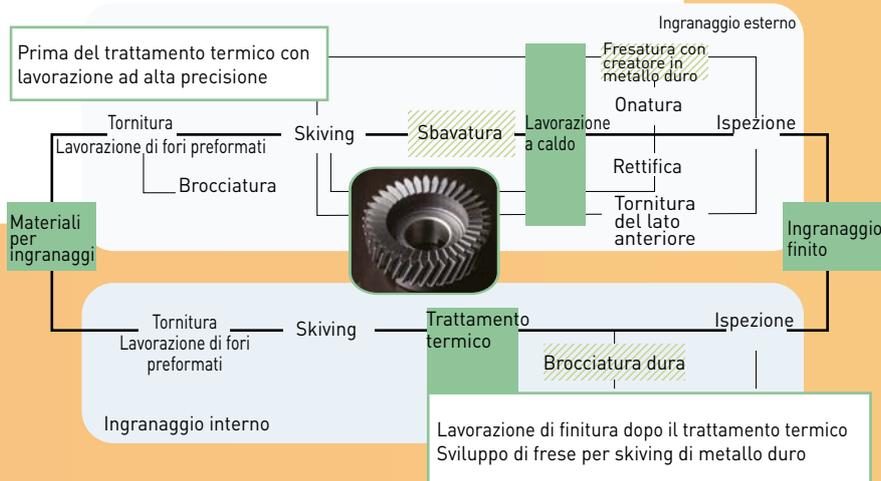
L'utilizzo del metallo duro al posto dell'acciaio rapido può prolungare notevolmente la durata della vita utensile. Oltre a ciò, sono in studio materiali di rivestimento per una durata ancora maggiore degli utensili, ed è in corso la ricerca per applicazioni per ingranaggi di piccolo diametro e per incrementare la precisione. Se è possibile produrre frese per skiving in metallo duro, è possibile lavorare anche pezzi sottoposti a trattamento termico. La lavorazione di finitura dopo il trattamento termico,

che viene ora eseguita con un processo di rettifica, sarà possibile anche tramite skiving. Ciò aumenterà le possibilità di integrazione fra utensili e processi.

Mitsubishi Materials ha sviluppato anche la tecnologia di progettazione e di analisi per gli sbavatori, oltre alla tecnologia di produzione di frese in sagoma. Oltre a questo know-how nella progettazione e nella produzione di utensili, l'azienda si impegna a far progredire lo sviluppo dello skiving in metallo duro.

Mitsubishi Materials offre ora utensili da taglio realizzati in materiali KHZA con rivestimento GV40 come soluzione ideale ai problemi di durata del prodotto. Tali materiali sono già utilizzati per le frese a creatore e le frese a pino. Il KHZA è realizzato con polveri contenenti metallo duro a grana fine e ad elevata durezza, per un'eccellente resistenza all'usura. La quantità del metallo duro è ottimizzata e offre una resistenza notevolmente migliorata alla scheggiatura. Vengono inoltre condotte ricerche sull'applicazione del metallo duro agli utensili per lavorazioni future.

Prospettive future



Santuari e templi



Santuario Kumano-Nyakuoji-jinja (Città di Omachi, prefettura di Nagano)

Lo spirito mistico della religione in Giappone

"Dè, Buddha, antenati, per favore venite in mio aiuto!" è una preghiera comune in Giappone. Anche se per i fedeli di religioni monoteiste può sembrare strano, in Giappone coesistono Buddha e dèi shintoisti. Il santuario Kumano-Nyakuoji-jinja nella città di Omachi, prefettura di Nagano, è un valido esempio della visione giapponese. Una pagoda buddista a tre piani si trova accanto al portale del santuario shintoista. Dopo aver visitato il santuario, le persone fanno visita al tempio. Non si tratta dell'unico luogo in Giappone in cui coesistono un santuario e un tempio. A Nara, il tempio dell'VIII secolo Kofuku-ji - noto per il suo tesoro nazionale, la statua di Ashura - si trova di fronte al santuario shintoista Kasuga Taisha. "Jingu-ji", ovvero la combinazione di santuari shintoisti e templi buddisti, è l'eredità di una cultura in cui dèi e Buddha coesistono in armonia da più di 1.500 anni.

Secondo la mitologia giapponese gli dèi e le persone nascono dalla natura, e i seguaci dello shintoismo venerano una varietà di divinità fin dai tempi antichi. Quando il buddismo arrivò in Giappone, Buddha venne accolto come un'altra

di queste divinità. Si potrebbero considerare i santuari come luoghi dedicati al culto della natura, mentre i templi come luoghi per apprendere il modo di praticare una corretta vita spirituale. Allo stesso tempo, lo shintoismo si può considerare come un insieme di credenze condivise, e il buddismo come una fede per la salvezza personale. Per lo shintoismo - che è popolato da molte divinità ma non prevede testi scritti - la chiave per comprendere ogni santuario è sapere cosa racchiude. In questa credenza coesistono sia l'animismo - concezione secondo cui il sole, le montagne, le cascate, i grandi alberi e le pietre di grandi dimensioni, le piante e altri elementi della natura sono dotati di anima - che il culto degli antenati, secondo il quale i defunti diventano divinità. Ad esempio, si ritiene che il monte Fuji sia sacro e i tre grandi santuari di Kumano (Kumano Sanzan) custodiscano lo spirito delle montagne, e che il santuario Meiji-jingu accolga le anime dell'imperatore e dell'imperatrice Meiji.

I templi sono suddivisi per setta e ogni setta segue insegnamenti diversi. Due esempi significativi sono la setta Shingon, fondata da

Kukai, e la setta Tendai, i cui insegnamenti furono diffusi da Saicho. Lo shintoismo e il buddismo continuarono a coesistere in armonia fino al cosiddetto "Rinnovamento Meiji", durante il quale lo shogunato Tokugawa - che aveva governato il Giappone per oltre 300 anni - cedette le redini del potere all'imperatore. Dal momento che il nuovo regime considerava lo shintoismo la religione nazionale, molti templi buddisti vennero distrutti. Fino alla sconfitta del Giappone nella seconda guerra mondiale, quando lo shintoismo fu allontanato dal governo, la pratica buddista venne discredita. I giapponesi tornarono a praticare il buddismo dopo la guerra. Alla mezzanotte del 31 dicembre è tradizione ascoltare le campane che segnano la fine dell'anno vecchio ("joya no kane") nei templi buddisti, e il giorno di Capodanno si visitano i santuari shintoisti per pregare la buona sorte per il nuovo anno. Così, la fede negli dèi e in Buddha si è fusa naturalmente nella vita dei giapponesi sotto forma di usi e costumi.

L'etichetta del culto e la differenza tra gli dèi e Buddha

Accesso

Il portale di accesso a un santuario si chiama "torii" e la porta del tempio si chiama "sanmon". Il portale funge da confine tra il mondo fisico e quello sacro. Attraversare il portale purifica e permette di rivolgere preghiere agli dèi. Per mostrare rispetto, la gente si inchina una volta al portale prima di entrare.



Oggetti di culto

La differenza principale tra santuari e templi risiede nei loro oggetti di culto. Lo shintoismo non concepisce l'incarnazione delle divinità poiché crede che queste siano nella natura, ovvero nelle montagne, nelle foreste e nei grandi alberi. Il buddismo inizialmente venerava le pagode che custodivano le ceneri di Buddha, e più tardi le statue di Buddha.



Adorazione

Quando i fedeli attraversano il portale di un santuario o la porta di un tempio si purificano simbolicamente le mani e la bocca con l'acqua. Sia nei santuari che nei templi, i fedeli fanno anche un'offerta in denaro in una cassetta prima di pregare. Nei santuari, dopo aver fatto l'offerta, i fedeli si inchinano due volte, battono delicatamente le mani due volte, recitano una preghiera e si inchinano di nuovo. Si tratta di un'usanza che deriva dal modo in cui la gente in passato mostrava rispetto nei confronti delle persone nobili. Nei templi, i fedeli uniscono i loro palmi all'altezza del petto, fanno un leggero inchino e recitano una breve preghiera davanti alla statua sacra di Buddha.

Santuari

① Doppio inchino

② Battere le mani delicatamente due volte

③ Recitare una preghiera

④ Nuovo inchino

Templi

① Unire i palmi delle mani all'altezza del petto e recitare una breve preghiera davanti alla statua di Buddha



Consigli:

Visitare santuari e templi che offrono attività speciali

Takigyo - La meditazione della cascata (purificatevi meditando sotto una cascata)

Lo scopo di Takigyo è purificare la mente, il corpo e l'anima restando seduti sotto una cascata sopportando il suono, il dolore e il freddo. Nei tempi antichi, gli iniziati buddisti chiamati "shugenja" o "yamabushi" eseguivano il Takigyo prima di essere ordinati. Dopo esservi seduti sotto una cascata per unirvi alla natura, potreste scoprire qualcosa di nuovo su di voi. Tempio Takaosan Yakuoin 2177 Takao-machi, Hachioji City, Tokyo



Santuari che offrono benedizioni speciali

Lotteria: santuario Hoto-jinja

Visitate il santuario Hoto-jinja se desiderate vincere molti soldi in un colpo solo. La parola "Hoto" significa "vincere tesori". Il santuario ha preso questo nome poiché molti visitatori hanno vinto alla lotteria dopo aver pregato in questo luogo. Visitate il santuario per vedere se funziona! Santuario Hoto-jinja 523 Takashima, città di Karatsu, prefettura di Saga



Attraversare il fiume Sanzu sul monte Osore

Il fiume artificiale Sanzu ed un taiko, o ponte ad arco, che simboleggia la separazione tra il mondo materiale e quello spirituale, si trovano all'ingresso del monte Osore, una delle tre grandi montagne sacre del Giappone. Oltre il ponte, vediamo un paesaggio mistico che evoca il paradiso e l'inferno. Il ponte presenta una ripida pendenza che vuole simboleggiare una montagna di aghi che impedisce il passaggio dei peccatori. Tempio Osorezan Bodai-ji 3-2 Usorisan, Tanabe, città di Mutsu, prefettura di Aomori



Infoltimento dei capelli: santuario Mikami-jinja

Il santuario Mikami-jinja è l'unico santuario dedicato ai capelli in Giappone. Qui si custodisce l'anima di Fujiwara Unumonosuke Masayuki, il primo parrucchiere del Giappone. Il santuario è conosciuto come un luogo privilegiato per le persone che desiderano infoltire i capelli e per i parrucchieri. All'interno del recinto è presente un cumulo di capelli presso il quale si prega. Santuario Mikami-jinja 10-2 Saga-Ogurayama-Tabuchiyama-cho, Ukyoku, città di Kyoto, prefettura di Kyoto



Digiuno per purificare lo spirito

Si pensa che il digiuno liberi dai pensieri negativi. Praticate il digiuno per alcuni giorni per entrare in contatto con voi stessi. Il digiuno è una pratica ascetica per rafforzare lo spirito, praticata dai sacerdoti buddisti poiché si ritiene che le preghiere recitate durante il digiuno saranno esaudite. L'esperienza del digiuno in un tempio permette di interrogarsi sulla propria quotidianità. Tempio Koshin-ji 5500 Koshin, Jinsekikogen-cho, Jinseki-gun, prefettura di Hiroshima



Fine di una relazione: santuario Yasui Kompira-gu

Dato che l'imperatore Sutoku frequentava il santuario per separarsi dal mondo materiale, questo divenne un luogo di preghiera per allontanare i mali, intesi anche come relazioni negative con le altre persone. Attraversando più volte il piccolo tunnel, pregate per porre fine a una malattia e a cattive abitudini come il fumo o il gioco d'azzardo, e per mettervi in connessione con la buona sorte. Yasui Kompira-gu Shrine 70 Shimobenten-cho, Higashiyama-ku, città di Kyoto, prefettura di Kyoto



DIA EDGE

Creare un futuro migliore insieme ai nostri clienti

DIAEDGE, il nuovo brand di utensili che raggruppa
le nostre tecnologie all'avanguardia.
Il nostro obiettivo non è semplicemente quello di fornire utensili di qualità,
ma anche di ideare e condividere le migliori soluzioni con i nostri clienti,
continuando ad accettare sfide sempre nuove.



- Fornire le migliori soluzioni e i migliori servizi
- Risposte immediate



Il cliente e Mitsubishi Materials
si sostengono a vicenda per la
reciproca crescita

 MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

www.mitsubishicarbide.com

La copia o la riproduzione non autorizzata
dei contenuti di questa pubblicazione, inclusi
testi e immagini, è vietata.

BM0081
2021.07 (600 LD) - Stampato in Germania

