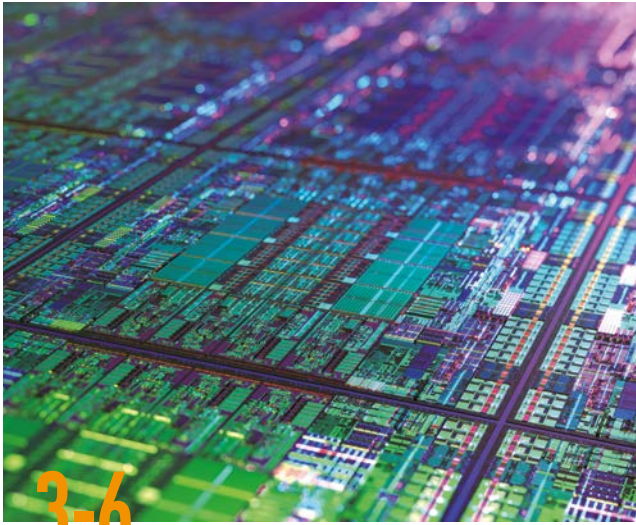


YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

A SUPPORTO DELLA
TECNOLOGIA
DELL'INFORMAZIONE



3-6

RIFLETTORI sul MERCATO

Le apparecchiature di produzione di semiconduttori più interessanti sul mercato



7-10

FOCUS sulle PRESTAZIONI

Melco Japan Co., Ltd. Stabilimento Seaside nella prefettura di Miyagi



11-12

STORIA di MITSUBISHI

La Materials Forest



13-16

STORIE DI ARTIGIANI

Metallo duro rivestito in CVD per la tornitura dell'acciaio



17-20

ARCHIVIO TECNOLOGICO

Storia del rivestimento CVD



21-22

CHI SIAMO

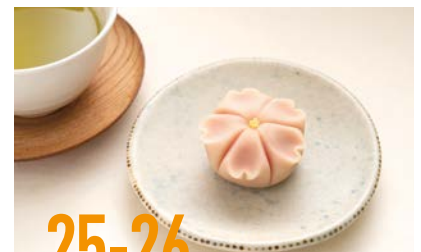
Presentazione dell'MTEC NC (Carolina del Nord)



23-24

FOCUS INNOVAZIONE

MICS (Mitsubishi Materials Intelligent Cutting Test System) – Il nuovo sistema di monitoraggio della lavorazione



25-26

WA

WA – La pasticceria tradizionale giapponese



Non dimenticate che siamo artigiani che vendono utensili

Quando, subito dopo essere entrato a far parte della Mitsubishi Materials Corporation, come parte della mia formazione ho incontrato per la prima volta un cliente, uno dei miei colleghi senior mi ha detto: "Non dimenticare che siamo artigiani che vendono utensili". Lavoro nel settore degli utensili in metallo duro da quando sono entrato a far parte dell'azienda più di 30 anni fa e continuo a tenere bene a mente queste parole.

Gli utensili che sviluppiamo sono essenziali per la fabbricazione dei componenti prodotti dai nostri clienti. Queste parole sono sempre servite da promemoria per la nostra missione nella società, che è quella di fornire utensili di alta qualità e di elevate prestazioni, in grado di garantire ai clienti di raggiungere la produttività e la qualità necessarie per competere e avere successo nei loro mercati.

I nostri utensili vengono utilizzati da clienti di tutto il mondo. Il primo prodotto che abbiamo presentato al mercato globale alla fine degli anni '80 sono stati i nostri apprezzatissimi inserti rivestiti in CVD. Mitsubishi Materials si è pienamente inserita nei mercati esteri alla fine degli anni '80, e gli articoli in

questa rubrica rimarcano la significativa evoluzione della nostra tecnologia, che ha seguito di pari passo l'ingresso in questi importanti mercati. Per gli inserti CVD più recenti, rimandiamo alla serie MC6100 introdotta in questa rubrica. A partire dagli anni '60, abbiamo continuato per oltre mezzo secolo a innovarci come artigiani, assistendo i clienti tramite la ricerca di tecnologie all'avanguardia; questa rubrica dimostra il nostro impegno a essere i migliori partner artigiani possibili per i nostri clienti.

In qualità di artigiani, offriamo ai nostri clienti molto più di semplici utensili. Come mostrato da Your Global Craftsman Studio nel titolo di questa rivista, il nostro obiettivo è fornire qualcosa di più. Un esempio è il sistema Mitsubishi Materials Intelligent Cutting Test System (MICS) citato alla fine della rubrica. Siamo più che certi che il MICS sarà d'aiuto ai clienti nella produzione, in quanto esso rappresenta un innovativo ed importante strumento che collega digitalmente la nostra tecnologia di lavorazione con i processi di lavorazione dei nostri clienti. Anche l'industria manifatturiera è stata soggetta alle ondate di cambiamento, ed è stata interessata da un'ampia gamma di innovazioni tecniche e

condizioni sociali in continua e rapida evoluzione. Mitsubishi Materials continua ad evolversi mantenendo una profonda consapevolezza della nostra responsabilità di creare "qualcosa che non cambia", vale a dire con l'idea di creare una "produzione sempre più sofisticata e avanzata" per i clienti. Non vediamo l'ora di fornirvi supporto e collaborazione continuando a sviluppare per voi prodotti all'avanguardia.

Kazuo Ohara
Direttore Generale,
Business Strategy Department

Metalworking Solutions Company
Mitsubishi Materials Corporation



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

RIFLETTORI sul
MERCATO

APPARECCHIATURE PER LA PRODUZIONE DI SEMICONDUTTORI

SUPPORTARE LA DIFFUSIONE DELLA

TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

LE APPARECCHIATURE DI PRODUZIONE DI SEMICONDUTTORI

PIÙ INTERESSANTI SUL MERCATO

Storia della produzione di semiconduttori in Giappone

Un tempo il Giappone era il primo produttore mondiale di semiconduttori

La maggior parte dei semiconduttori prodotti in Giappone negli anni '80 erano le DRAM, che rappresentavano il 50 % della produzione mondiale. Tuttavia, a seguito dei contrasti economici tra Stati Uniti e Giappone sul tema del commercio dei semiconduttori *1, il Giappone ha compiuto in ritardo il passaggio ai semiconduttori logici cedendo così il primato ai produttori di altri Paesi come Intel Corporation (Stati Uniti), TSMC (Taiwan) e Samsung Electronics Co., Ltd. (Corea) (Fig.1).

Il Giappone attualmente produce semiconduttori logici e di potenza chiamati semiconduttori legacy la cui larghezza di linea è compresa tra 28 e 130 nm *2, sebbene gli attuali siti di produzione siano stati riorganizzati attraverso alleanze internazionali, ecc.

In termini di semiconduttori all'avanguardia,

la produzione di modelli circuitali di alta fascia con larghezze di linea da 5 a 16 nm per smartphone, DC³ e 5G è cresciuta rapidamente grazie alla digitalizzazione globale. Anche la domanda di semiconduttori di medio raggio con larghezze di linea da 20 a 40 nm è aumentata a livello globale grazie all'aumento della produzione di automobili, macchinari industriali ed elettrodomestici. Ciò ha portato ad una velocizzazione nell'innovazione tecnica e al miglioramento della capacità produttiva attraverso strategie nazionali per la fornitura stabile di semiconduttori. Il Giappone ha anche implementato misure che danno priorità alle industrie che producono semiconduttori, in modo da compensare per gli ultimi 30 anni.

Apparecchiature per la produzione di semiconduttori (SPE) essenziali per una produzione all'avanguardia

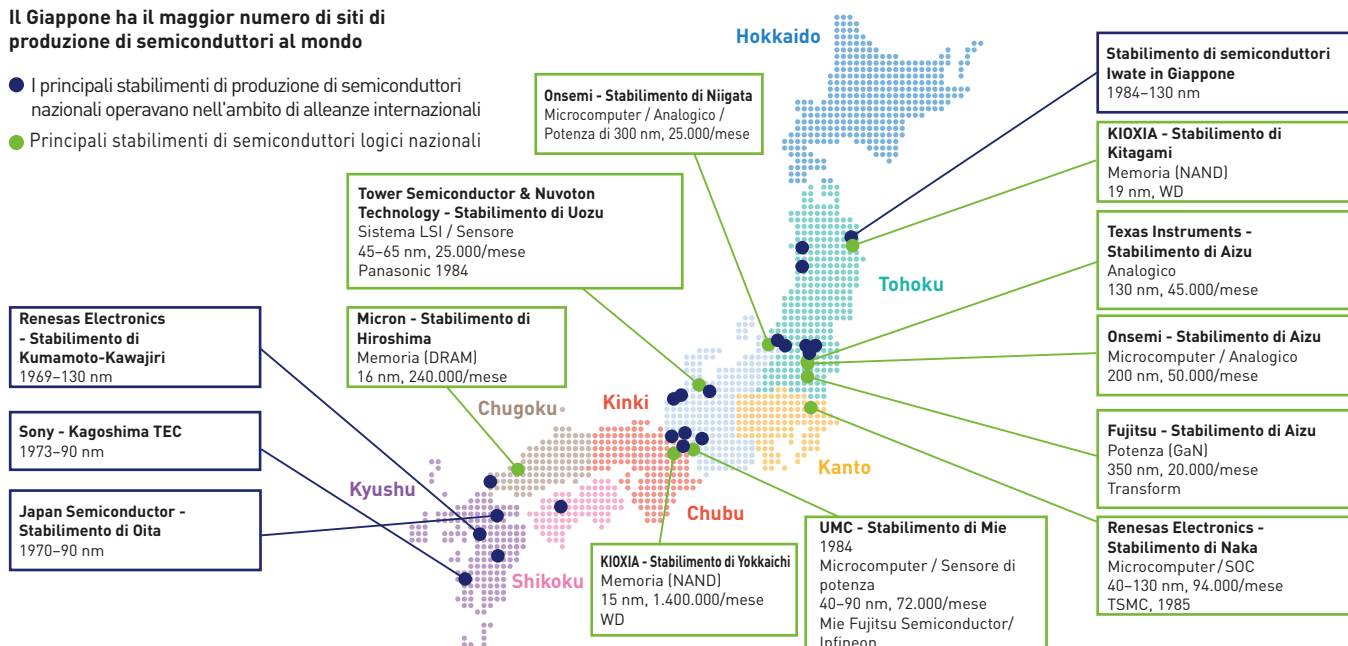
Anche se la produzione di semiconduttori è stata per anni dominata dai Paesi d'oltremare, le apparecchiature per la produzione di semiconduttori (SPE) giapponesi hanno

mantenuto una qualità di livello mondiale grazie ai numerosi miglioramenti tecnologici e sono state impiegate come componenti essenziali nella produzione di semiconduttori di alta fascia ed elevata precisione con una produzione che supera il 30 % della quota globale. La Semiconductor Equipment Association of Japan (SEAJ) ha previsto che le vendite di SPE nell'anno fiscale 2021 segneranno un record, superando i 3,3 trilioni di yen, con un incremento del 40 % rispetto all'anno precedente. Ciò non fa che rimarcare come la qualità dei semiconduttori prodotti in Giappone sia estremamente elevata.

- * Nota 1: Negli anni '80, gli Stati Uniti si lamentarono del fatto che i prezzi dei semiconduttori prodotti in Giappone violassero le leggi anti dumping. Nel settembre 1986 è stato firmato un accordo sui semiconduttori tra USA e Giappone per risolvere il problema.
- * Nota 2: 1 nm equivale a 1/1 miliardesimo di metro.
- * Nota 3: Il Data Center è specializzato nel funzionamento di un'ampia varietà di computer e dispositivi per la comunicazione dei dati.

Il Giappone ha il maggior numero di siti di produzione di semiconduttori al mondo

- I principali stabilimenti di produzione di semiconduttori nazionali operavano nell'ambito di alleanze internazionali
- Principali stabilimenti di semiconduttori logici nazionali



[Fig.1 Il maggior numero di stabilimenti di produzione di semiconduttori al mondo si trova in Giappone]

Fonte: Mappa creata da Mitsubishi Materials Corporation sulla base dei dati di METI Semiconductor Strategy



[Fig.2 Semiconduttori di potenza / logici / di memoria]

RIFLETTORI sul
MERCATOAPPARECCHIATURE PER LA
PRODUZIONE DI SEMICONDUTTORI

Processo di produzione di semiconduttori (processo di front-end) e apparecchiature

La fabbricazione di semiconduttori è di solito suddivisa nel processo di front-end, in cui i circuiti vengono formati sulla superficie di una lastra, e nel processo di back-end, che include il taglio della lastra in chip, l'ispezione e l'imballaggio.

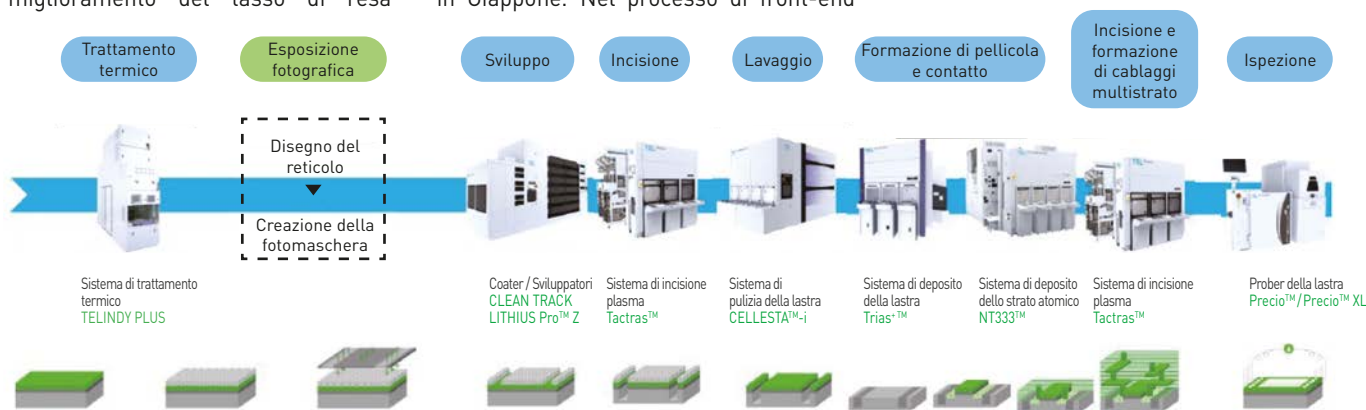
Nel processo di front-end, analogamente ai principi della fotografia, il modello circuitale viene proiettato sulla lastra utilizzando la tecnologia litografica e gli isolanti e i semiconduttori vengono parzialmente elaborati attraverso multiple incisioni e depositi. Il miglioramento del tasso di resa

è importante per la competitività, e ciò richiede un ambiente pulito e operazioni di elevatissima precisione e ad alte prestazioni. Proprio per questa ragione le affidabili apparecchiature giapponesi di produzione e ispezione di semiconduttori sono utilizzate in così larga misura (Fig. 3).

Le apparecchiature di rivestimento (quota globale: 90%), le apparecchiature di CVD (quota globale: 30%), e le attrezzature per l'incisione (quota globale: 30%) sono emblematici esempi della capacità tecnica delle apparecchiature fabbricate in Giappone. Nel processo di front-end

vengono utilizzati numerosi agenti chimici sotto vuoto poiché devono essere altamente resistenti al calore e alla corrosione.

Le parti sono realizzate in un'ampia gamma di materiali: da materiali generici come lega di alluminio, acciaio inossidabile e FCD, fino a Inconel, Kovar e altri materiali difficili da tagliare come ceramica, silicio monocristallino, carburo di silicio, vetro di quarzo e altri materiali friabili duri.



[Fig. 3 Produzione di semiconduttori (processo di front-end) e apparecchiature]

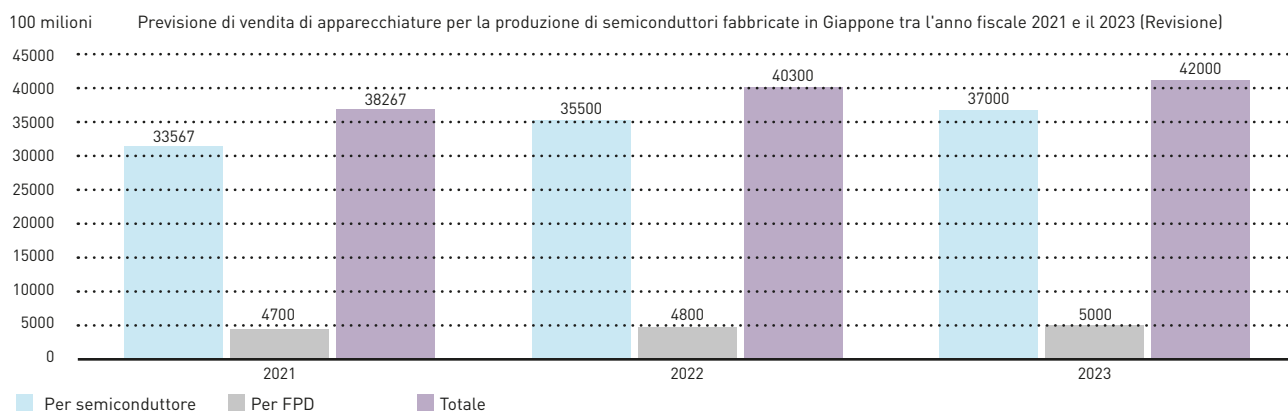
Fonte: Creato da Mitsubishi Materials Corporation con il permesso di Tokyo Electron Ltd. (<https://www.tel.co.jp/>)

Una linea di prodotti per rispondere ad un'ampia varietà di materiali di lavoro

Mitsubishi Materials propone una vasta scelta di prodotti progettati per un'ampia gamma di applicazioni, grazie all'alta tecnologia dei materiali e di formatura acquisita nel corso degli anni. La serie di inserti MP9000 per materiali difficili

da tagliare, la serie di frese AXD per la lavorazione di leghe di alluminio e materiali difficili da tagliare, la punta DC per la lavorazione di materiali duri e fragili e la serie di frese integrali DF in particolare sono state estremamente

apprezzate da diverse tipologie di clienti. Continuiamo ad offrire una linea di prodotti che consente di lavorare ad alte prestazioni e ad elevata efficienza l'alluminio, altri metalli non ferrosi e materiali difficili da tagliare.

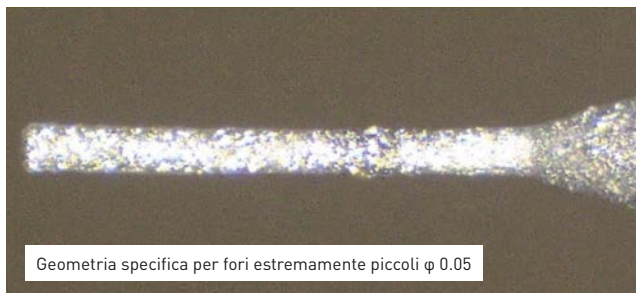
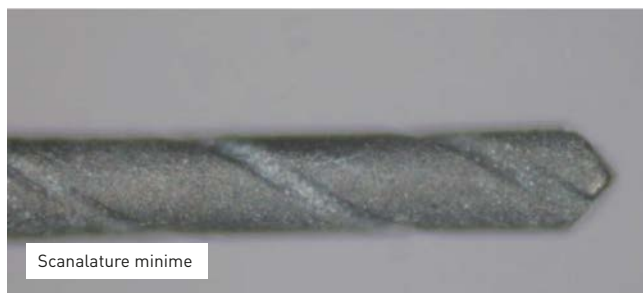
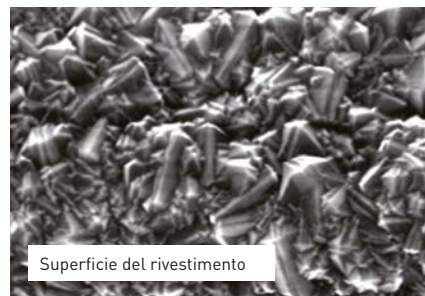
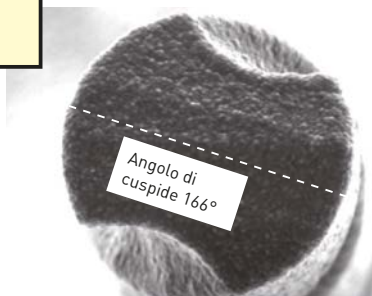
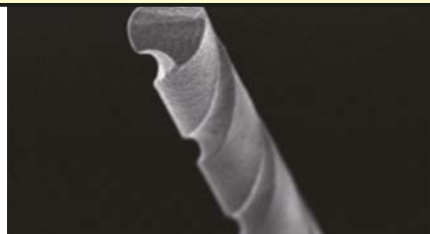


[Fig 4. Previsione di vendita di apparecchiature per la produzione di semiconduttori fabbricate in Giappone tra l'anno fiscale 2021 e il 2023]

*Fonte: dati rilasciati da SEAJ Newspaper / Graph

Linee di prodotti

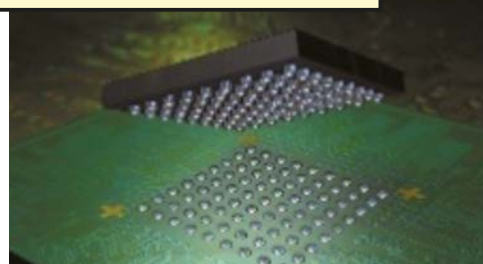
Punta DC per la lavorazione di materiali duri e fragili



Serie di frese AXD per la lavorazione di leghe di alluminio



Materiali elettronici



Velocità ed innovazione

Si prevede che le vendite di apparecchiature per la produzione di semiconduttori giapponesi continueranno a battere ogni anno nuovi record fino all'anno fiscale 2023 (Fig. 4). Inoltre, il governo giapponese ha deciso di sostenere la TSMC nella produzione di semiconduttori all'avanguardia (22-28 nm) e nella costruzione di nuovi impianti a Kumamoto. Il governo ha inoltre stabilito di supportare la ristrutturazione e l'ingrandimento delle basi di produzione di semiconduttori legacy. Il sostegno del governo ai produttori di semiconduttori che pongono al primo posto la sicurezza economica favorirà anche la domanda di apparecchiature per la produzione di semiconduttori.

Mitsubishi Materials produce componenti e materiali per apparecchiature di produzione, come prodotti in silicio e soluzioni di rivestimento per il processo di back-end, ed è in grado di rispondere prontamente alle richieste dei produttori di apparecchiature. In altre parole, Mitsubishi Materials è l'unico produttore al mondo in grado non solo di mettere in commercio parti e materiali, ma anche di fornire soluzioni di lavorazione, perfezionando la tecnologia di lavorazione a partire dalla fase di ricerca e sviluppo di nuovi materiali.

D'ora in poi, dobbiamo promuovere l'innovazione tecnica, e ciò include ridurre al minimo la larghezza della linea delle apparecchiature di produzione di semiconduttori (5 nm o inferiore), e favorire una produzione a emissioni zero e a basso consumo energetico per stare al passo con lo sviluppo di materiali sempre più difficili da tagliare.

Mitsubishi Materials esercita pienamente la sinergia a livello aziendale e utilizza le proprie reti mondiali per la crescita cruciale del business dei produttori di semiconduttori, puntando su velocità e innovazione.

Servizio speciale

Sostenere lo sviluppo della Tecnologia dell'Informazione con i nostri prodotti.

MELCO JAPAN CO., LTD.

(CITTÀ DI MARUMORI, CONTEA DI IGU, PREFETTURA DI MIYAGI)

UNA GRANDE AZIENDA PRODUTTRICE DI CAMERE A VUOTO CON UN'ELEVATA CAPACITÀ TECNICA CHE STA CONSEGUENDO UNA CRESCITA NOTEVOLE GRAZIE AD IMPORTANTI INVESTIMENTI DI CAPITALE CHE HANNO RAGGIUNTO I 10 MILIARDI DI YEN NEGLI ULTIMI 30 ANNI.



Realizzazione di camere a vuoto di grandi dimensioni mediante l'implementazione di grandi attrezzature

Nella produzione di lastre di semiconduttori, pannelli EL liquidi e organici, è essenziale disporre di una camera (contenitore) per creare l'ambiente di vuoto necessario per prevenire la contaminazione da parte di aria, gas, vapore, particelle fini o altre sostanze estranee. Melco Japan, situata nella prefettura di Miyagi, detiene la maggiore quota di mercato di camere a vuoto di grandi dimensioni del Giappone.

Masuyuki Kurita, presidente di Melco Japan, fondò la Kurita Special Steel Corporation nella città di Hitachi (prefettura di Ibaraki) nel 1960. L'azienda vendeva materiali per stampo pressa e tipologie speciali di acciaio. "Mio fratello maggiore si occupava della vendita all'ingrosso di materiali metallici a Tokyo, quindi ho deciso di avviare un'attività in un settore correlato. Potevo acquistare materiali dalle aziende in società con mio fratello, il che risultava vantaggioso in un ambiente di start-up", ha affermato. Conseguentemente al trasferimento dello stabilimento in campagna poco dopo la fondazione, la Kurita Special Steel Corporation ampliò la propria attività fuori città. Per espandere le proprie reti di vendita, l'azienda stabilì basi nelle regioni del Kanto settentrionale e del Tohoku, in località come la città di Hitachinaka nella prefettura di Ibaraki, la città di Iwaki nella prefettura di Fukushima, la città di Sendai, la città di Kitagami e la città di Yamagata. All'apertura l'azienda disponeva di una sola macchina, ma gradualmente incrementò la propria gamma di attrezzature.

Tuttavia, all'inizio degli anni '80, anche le principali aziende commerciali di acciaio speciale espansero la loro attività nelle campagne, e ciò portò una forte concorrenza. Il signor Kurita capì che era necessario possedere qualcosa di distintivo oltre agli acciai speciali per sopravvivere nel settore, quindi decise di occuparsi di acciaio inossidabile che non era comunemente utilizzato in quel periodo; aveva l'impressione infatti che questo avesse un grande potenziale per un'ampia gamma di applicazioni future in campi come le attrezzature industriali e le costruzioni. E aveva ragione. Gli ordini di acciaio inossidabile iniziarono ad aumentare ogni anno, spingendo l'azienda ad ampliare i magazzini di stoccaggio e le proprie basi logistiche. L'azienda costruì il Centro per lo stoccaggio e la lavorazione dei materiali (Materials Stock and Machining Center) a Marumori, nella contea di Igu, nella prefettura di Miyagi. La scelta ricadde sulla città di Matumori perché in quel luogo fu possibile per l'azienda acquistare un ampio tratto di terreno in cui si poteva stoccare e immagazzinare un imponente inventario. Lo stabilimento si trovava quasi al centro fra le sedi commerciali, risultando molto comodo per l'approvvigionamento dei materiali.

Pochi anni dopo l'inizio dell'attività dello stabilimento di Marumori, un responsabile dell'azienda partner domandò a Melco Japan di accettare lavoro in appalto utilizzando cinque o sei macchinari che l'azienda partner avrebbe fornito con un generoso sconto. Il signor Kurita colse al volo questa occasione, assicurandosi un prestito per acquistare i macchinari per lo stabilimento di Marumori. Per un certo periodo di tempo, Melco Japan si occupò di semplici attività di lavorazione di acciaio inossidabile, e le loro tecniche estremamente accurate e le perfette finiture furono molto apprezzate, portando ad un incremento di collaborazioni con le aziende partner. Dopo aver accettato il lavoro di produzione delle camere a vuoto, Melco Japan integrò nuove attrezzature per la saldatura e assunse nuovi ingegneri, consolidando la base dell'attuale stabilimento di Marumori.

L'attuale stabilimento di Marumori dispone di un sistema di produzione integrato, che spazia dal taglio dell'acciaio inossidabile, alla lavorazione della lamiera, alla saldatura, alla lavorazione meccanica e all'elettrolucidatura fino alla lavorazione delle lastre di metallo. La caratteristica principale dello stabilimento è quella di essere dotato di numerosi macchinari di grandi dimensioni. Il signor Kurita ha dichiarato: "Non produciamo prodotti di piccole dimensioni che anche altre aziende possono produrre, ma grandi camere a vuoto nella gamma da 10 a 20 tonnellate, ed è stato questo a rendere così noto il nome di Melco Japan sia in patria che all'estero. La nostra capacità di fornire prodotti in ogni momento, grazie ad un inventario di acciaio inossidabile di circa 8.000 tonnellate, insieme alle abilità tecniche di eccellenti artigiani, ci ha aiutato a stabilire un rapporto di fiducia con i clienti e a far crescere la nostra attività".

Nonostante tutto il suo potenziale, lo stabilimento di Marumori si è concentrato sulla produzione di grandi camere a vuoto piuttosto che su piccoli prodotti o pezzi di precisione. Essi hanno inoltre riscontrato un enorme divario tra le stagioni con domanda alta e quelle con domanda minore. Nel 2014, la società ha presentato richiesta per partecipare al programma di sovvenzioni per l'insediamento di nuove imprese nelle aree colpite dallo tsunami e dal disastro nucleare per la creazione di nuovi posti di lavoro (2°), istituito dal Ministero giapponese dell'Economia, del



Masuyuki Kurita
Presidente di Melco Japan Co., Ltd.d.

Commercio e dell'Industria. L'anno successivo, la società ha acquistato per 2 miliardi di yen la proprietà e ha costruito lo stabilimento Seaside I a Yamamoto, contea di Watari, prefettura di Miyagi. Quindi, facendo domanda per lo stesso programma di sovvenzioni (8°) nel marzo 2021, ha creato anche il secondo stabilimento per 2 miliardi di yen. Circa la metà dei costi per la realizzazione di entrambi gli stabilimenti è stata coperta dalle sovvenzioni, a condizione che l'azienda assumesse persone provenienti dalle comunità locali.

"Dalla creazione dello stabilimento di Marumori, abbiamo investito circa 10 miliardi di yen in 30 anni. È stato grazie alla fiducia dei clienti che abbiamo potuto investire una così grande quantità di denaro. Non avevamo manuali per fabbricare grandi camere a vuoto; i nostri ingegneri si sono sforzati di migliorare la capacità tecnologica attraverso vari tentativi ed errori, accumulando così il nostro know-how unico".

Abbiamo chiesto al signor Kurita cosa cerca in un produttore di utensili. Ha subito risposto: "Per me, un bravo produttore di utensili deve essere in grado di offrire costantemente alta qualità ad un prezzo contenuto". Sorridendo, ha continuato, "Spero che Mitsubishi Materials svilupperà una gamma più ampia di utensili adatti alla lavorazione di una vasta gamma di materiali in acciaio inossidabile. Lo faremo insieme".

A causa del COVID-19, le richieste del mercato sono leggermente diminuite; tuttavia, Kurita prevede che da ora molti produttori si presenteranno con investimenti di capitale su larga scala. "Grazie all'aumento delle dimensioni degli schermi di navigazione delle auto e alla diffusione dei sistemi di risparmio energetico, ci sarà sicuramente una crescita della domanda di EL organico, e gli ordini di camere a vuoto aumenteranno di conseguenza. Inoltre, riteniamo che ci siano buone probabilità di ricevere ordini per camere a vuoto verticali sviluppate da produttori di apparecchiature per la produzione di semiconduttori".

Come dimostra quanto sopra, Melco Japan si trova ora in un momento di crescita, e il signor Kurita sta rispondendo all'aumento della domanda di loro prodotti con sostanziali investimenti di capitale. "Guardando oltre il presente, vorrei pensare all'ambiente aziendale e alla crescita della compagnia nei prossimi cinque o dieci anni, e continuare gli investimenti di capitale per garantire la stabilità dell'azienda per la prossima generazione", ha affermato con entusiasmo. Il suo aspetto giovanile non tradisce i suoi 88 anni: è pieno di energia e con la mente sempre rivolta al futuro.



Sistema di pulizia di precisione per camere di grandi dimensioni. Di proprietà esclusiva di Melco Japan, prefettura di Miyagi



Yuki Izumi,
 Reparto FMS, Stabilimento di Seaside,
 Melco Japan Co., Ltd.



Yoshiya Ishizuka,
 Manager, Stabilimento di Seaside,
 Melco Japan Co., Ltd.



Susumu Mito,
 Reparto di produzione e tecnologia,
 Stabilimento di Seaside, Melco Japan Co., Ltd.

Creazione di un sistema di produzione flessibile (FMS) con funzionamento automatizzato e senza personale

Lo stabilimento di Seaside nella città di Yamamoto produce camere a vuoto, parti di apparecchiature per la produzione di semiconduttori, parti di aeromobili e componenti per apparecchiature di smantellamento di centrali nucleari. Lo stabilimento II, realizzato nel marzo del 2021, ha due linee: la linea MAZAK e quella OKUMA. La linea MAZAK è dotata di un sistema di produzione flessibile (FMS) per il funzionamento automatizzato e senza operatori 24 ore su 24 che collega quattro unità di centri di lavorazione a cinque assi con pallet non presidiati. Quando i componenti vengono posizionati sui pallet da un operatore nell'FMS, la macchina seleziona automaticamente quelli su cui lavorare e li convoglia verso una macchina utensile che li gestisce. Dopo la lavorazione automatica dei materiali secondo il programma, essi vengono riportati sul pallet e inizia il successivo ciclo di lavorazione con la selezione dei materiali necessari.

"Negli impianti come il nostro, gestiti da un numero limitato di persone, l'automazione è essenziale. Avere dipendenti che gestiscono le macchine durante il giorno e implementare il funzionamento

senza operatore durante la notte risolve il problema della carenza di manodopera, riduce i tempi di consegna e diminuisce la possibilità di errore umano", ha affermato Yoshiya Ishizuka, direttore dello stabilimento di Seaside. Hiroki Izumi, del dipartimento FMS, ripensando alle difficoltà incontrate durante la progettazione della linea FMS ha affermato: "Anche se sapevamo molto meno sui sistemi di trasporto di quanto non sapessimo sulle macchine utensili, i sistemi di trasporto sono estremamente importanti per l'automazione. Quindi, ne abbiamo appreso i fondamenti. La parte più difficile è stata l'utilizzo di diversi materiali, poiché ciò richiedeva movimenti più complessi rispetto al trasporto di un singolo componente. Inoltre, siccome i macchinari decidono autonomamente l'ordine di priorità, abbiamo bisogno che ad organizzare l'ordine sia un operatore o un programma".

Oltre all'FSM, lo stabilimento ha attuato un'ampia gamma di innovazioni per incrementare l'efficienza. Per il centro di lavorazione MAZAK, è stata posizionata un'etichetta IC sul lato del codolo dell'asse principale per gestire gli utensili.

"All'inizio, quando un utensile veniva rimosso dal magazzino utensili, scrivevamo su un foglio di carta il tipo di utensile, il metodo di lavorazione e il nome della persona responsabile. Il passaggio alla gestione tramite etichette IC ha diminuito il tempo necessario per documentare le informazioni e ha anche ridotto notevolmente gli errori. La posizione degli utensili viene ora tracciata dal PC e la combinazione ottimale di utensile/portautensili e altre informazioni possono essere condivise tra il personale impegnato nel processo di lavorazione", ha affermato Izumi, sottolineando come questo abbia portato all'aumento dell'efficienza lavorativa e alla riduzione degli errori.

La linea Okuma è composta da un grande tornio e tre centri di lavorazione. Il centro di lavorazione a portale Okuma è in grado di cambiare i mandrini, consentendo così di lavorare sia l'acciaio inossidabile che l'alluminio. La lavorazione dell'alluminio richiede giri più elevati rispetto agli acciai inossidabili, quindi abbiamo impostato il numero di giri massimo a 10.000 e aumentato la durata del corpo macchina.

Digitalizzare l'esperienza degli ingegneri esperti per trasmetterla alle generazioni successive

La forza di Melco Japan non risiede solo nella potenza delle sue apparecchiature, ma anche nelle capacità tecnologiche che sono così apprezzate dai clienti. Le camere a vuoto devono presentare come requisiti assoluti una perdita di gas ed una permeabilità minima, nonché uno scarico per i gas occlusi. Di pari passo con il miglioramento dei pannelli liquidi ad alta precisione e dei chip semiconduttori, i controlli di qualità da parte dei produttori sono diventati sempre più severi; pertanto viene prestata la massima attenzione in

modo da garantire la precisione della lavorazione, la saldatura ermetica e i prodotti privi di graffi. "In Melco Japan vi sono molti ingegneri esperti in grado di soddisfare la gamma ristretta di tolleranze dimensionali nella lavorazione richiesta dai clienti. Inoltre, per quanto riguarda la saldatura dell'acciaio inossidabile (saldatura TIG), i nostri prodotti sono molto apprezzati per la loro eccellente tenuta all'aria e la perfetta finitura. Per il processo finale di produzione, abbiamo installato grandi serbatoi di pulizia di precisione per garantire la rimozione

completa di tutto l'olio da taglio sulle filettature delle viti e nei fori", ha affermato con orgoglio il direttore dello stabilimento Ishizuka.

Susumu Mito, del reparto di produzione e tecnologia (Production and Technology Department), ci fornisce un esempio dell'alto livello della precisione di lavorazione. "Ci è stato chiesto di lavorare prodotti con tolleranza dimensionale del foro di classe f6 (-0,062 - 0,098) per Ø400. Il cliente aveva difficoltà a trovare un'azienda in grado di



Camera bianca regolabile per i cambiamenti nell'ambiente di lavorazione



Apparecchiature di lavorazione per MAZAK



All'interno del sistema di produzione flessibile (FSM)



Componente utilizzato nelle apparecchiature per la produzione di semiconduttori

gestire questo lavoro, ma Melco Japan ha deciso di accettare l'ordine. Grazie ad un confronto di base con gli ingegneri con l'ausilio di disegni, siamo stati in grado di fabbricare un prodotto che rientrasse nella tolleranza dimensionale richiesta. Da allora, abbiamo continuato a fabbricare il prodotto per conto terzi, e siamo orgogliosi di dire che non abbiamo mai avuto un solo reclamo da parte di un cliente", ha affermato Mito. Tuttavia, nonostante una precisione così elevata, raramente anche i loro prodotti presentano graffi. "Non riutilizziamo mai un metodo di lavorazione che ha causato

danni ai prodotti. Ad esempio, poiché la fresatura a punti causava danni se eseguita dopo la foratura, abbiamo modificato l'ordine e praticato i fori dopo la fresatura a punti. In questo modo, siamo riusciti ad evitare le imperfezioni superficiali".

"Il nostro compito ora è tramandare la capacità tecnologica dei nostri esperti ingegneri alla generazione successiva", affermano Ishizuka, Izumi e Mito. "Ora stiamo digitalizzando l'esperienza degli ingegneri più esperti così da evitare di diventare dipendenti dal giudizio soggettivo. Ad esempio,

per quanto riguarda il serraggio con un morsetto, nelle nostre spiegazioni evitiamo le generalizzazioni utilizzando valori specifici come "45 gradi da questa direzione" per garantire che ogni ingegnere possa raggiungere la stessa precisione", ha affermato Izumi come esempio del loro approccio alla formazione di giovani ingegneri.

Migliorare la qualità mettendo al primo posto la comunicazione con i produttori di utensili da taglio

Per gli ingegneri di Melco Japan, la comunicazione con i produttori di utensili rappresenta una priorità. "Per i prodotti che lavoriamo per la prima volta, spesso ci consultiamo con i produttori di utensili da taglio in merito alla selezione degli utensili e alle procedure di lavorazione", ha affermato il direttore dello stabilimento Ishizuka. Izumi ha proseguito dicendo: "Riguardo alla fresatura a punti di cui ho parlato prima, ho anche ricevuto consigli dal signor Hiratsuka della Divisione vendite di Mitsubishi Materials. Il signor Hiratsuka risponde sempre prontamente e ci consegna sempre velocemente campioni di utensili, anche se spesso i produttori di utensili da taglio sono riluttanti a farlo quando non hanno la certezza di ricevere un ordine. Mi sento a mio agio con lui e libero di chiedergli consigli su qualsiasi cosa".

Alla domanda su che tipo di strumenti le persone richiedono ai siti di produzione, Ishizuka, Izumi e Mito hanno risposto senza alcuna esitazione, "Devono avere un buon rapporto qualità/prezzo e garantire una lunga durata dell'utensile". "Gli utensili prodotti da Mitsubishi Materials sono leggermente più costosi; ma la loro qualità è eccellente, il che migliora la produttività e la durata,

con conseguente maggiore durata dell'utensile risultando, infine, in un migliore rapporto costo/prestazioni. Vorremmo incrementare ulteriormente i nostri acquisti", ha dichiarato Izumi. In risposta, il signor Hiratsuka della Divisione Vendite ha affermato: "Di recente abbiamo consegnato una fresa AXD4000 per la lavorazione di leghe di alluminio e di materiali difficili da tagliare. Per prima cosa abbiamo fornito al cliente dei campioni da confrontare con i componenti attuali, e questo ha portato a ricevere infine l'ordine". Il direttore dello stabilimento Ishizuka ha espresso la sua opinione sui prodotti consegnati: "Adottando la lavorazione elicoidale, l'AXD4000 dovrebbe migliorare la velocità di lavorazione e aumentare la durata dell'utensile". Il signor Shibata, responsabile del supporto tecnico presso Mitsubishi Materials, ha dichiarato: "Rafforzando la partnership, ascoltiamo i suggerimenti sui prodotti espressi da Melco Japan, il che porta allo sviluppo e al miglioramento di nuovi prodotti."

Ishizuka, Izumi e Mito hanno poi concluso dicendoci su cosa si concentreranno nella produzione futura. "Attualmente siamo in fase di costruzione del quarto centro di lavorazione collegato all'FMS,

con l'obiettivo di avviarne il funzionamento la prossima primavera. Vorremmo continuare la lavorazione sia di giorno che di notte per migliorare la produttività". (Ishizuka) "Mi è stato insegnato dai miei colleghi senior ad assicurare ai clienti che la lavorazione è assolutamente possibile anche solo con i disegni. Con la convinzione che tutto ciò che ha una forma possa essere elaborato, ci sforziamo di continuare a migliorare le nostre tecniche". (Mito) "Il nostro obiettivo attuale è stabilire una struttura operativa 24 ore su 24. Il nostro presidente spesso ci ricorda di includere lo spirito della Mitsubishi Materials Corporation nella progettazione e nella fabbricazione di ogni prodotto che realizziamo, per assicurarci di offrire sempre la massima qualità ai nostri clienti". (Izumi)

Sono poche le aziende, non solo in Giappone ma nel mondo, in grado di gestire l'enorme mole di lavorazione dell'acciaio inossidabile che gestisce Melco Japan. Consolidando questa forza, Melco Japan continuerà ad espandere la propria attività dalla produzione di camere a vuoto a componenti per apparecchiature di produzione di semiconduttori e componenti per automobili.



Parte dell'inventario di acciaio inossidabile



Kiyooki Shibata,
Assistant General Manager, Settore Technical Sales,
Divisione vendite, Mitsubishi Materials Corporation



Yasuhiko Hiratsuka,
Assistant to the Manager, Ufficio vendite
Sendai, Divisione vendite, Mitsubishi Materials
Corporation

LA STORIA DI MITSUBISHI

Vol. **9**

Contribuire al benessere
della società tramite
l'ottimizzazione delle risorse
pubbliche

Le Materials Forest

Mitsubishi Shokai, il predecessore di Mitsubishi Materials Corporation, iniziò ad acquistare terreni boschivi a Yoshioka, nella prefettura di Okayama, nel 1873, e ha continuato a comprarne, principalmente a Hokkaido, fino a diventare un grande proprietario di terreni boschivi con 14.000 ettari (140 km²) sparsi per tutto il Giappone. Le foreste dell'azienda furono originariamente acquistate con l'obiettivo di fornire i sostegni per i tunnel nelle miniere dell'azienda. Con la chiusura delle miniere in Giappone, il ruolo di questi terreni boschivi è cambiato radicalmente. Questo articolo approfondirà ciò che sta accadendo con i materiali delle foreste e quale sarà il loro ruolo.

Ottimizzare le funzioni pubbliche delle foreste

Le foreste svolgono numerose funzioni. Producono legname, preservano l'ambiente globale e la biodiversità attraverso l'assorbimento di anidride carbonica, prevengono le frane e accolgono le fonti d'acqua. Per poterle sfruttare appieno e in modo sostenibile, dobbiamo monitorare lo stato delle foreste e garantire la loro corretta gestione.

I terreni forestali di proprietà della Mitsubishi Materials sono sparsi in tutto il Giappone. Pertanto, le condizioni di luoghi e ambienti e le funzioni di ciascuna foresta sono diverse. Mitsubishi Materials suddivide le foreste in quattro zone e le gestisce in base alle funzioni da migliorare, oltre ai metodi di gestione specifici delle foreste già esistenti.

Gestione appropriata delle foreste

Mitsubishi Materials si occupa della gestione delle foreste suddividendo le

foreste in quattro categorie (suddivisione in zone):

- (1) Zona di riciclo delle risorse di legname: produzione sostenibile di legname da foreste di aghifoglie.
- (2) Zona di conservazione dell'acqua e dell'ecosistema: preservare la foresta naturale attraverso l'irrigazione e convertirla in una foresta naturale qualora si tratti di una foresta originariamente artificiale.
- (3) Zona di utilizzo a scopo salutare e culturale: creazione di una foresta modello e di strutture per passeggiate e altre forme di ricreazione nei boschi.
- (4) Taglio selettivo delle foreste naturali: produzione di alberi a foglia larga utili a livello di sostenibilità mediante l'abbattimento di alberi in foreste rigenerate naturalmente entro un intervallo che non superi quello di crescita.

Per ottimizzare le funzioni richieste da ogni zona, seguiamo la politica di gestione formulata per ciascuna di esse e ci sforziamo di garantire foreste dall'aspetto gradevole e ricche di funzioni secondo lo slogan: "Foreste all'avanguardia come modello per altre foreste in tutto il Giappone".

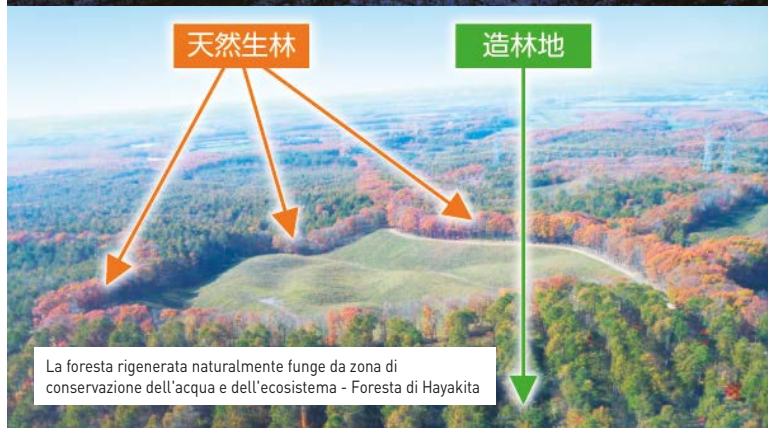
Contribuire alla società attraverso la fornitura stabile di legname

Mitsubishi Materials produce circa 10.000 m³ di legname ogni anno, principalmente nelle zone di riciclo delle risorse di legname e nelle zone di taglio selettivo delle foreste naturali. Il legname viene fornito come materia prima per una varietà di prodotti, dai materiali da costruzione ai combustibili a biomassa legnosa. In questo modo contribuiamo alla creazione di una società orientata verso i valori del riciclo.

Nelle zone di riciclo delle risorse di legname, dove gestiamo le foreste artificiali, ci occupiamo del ciclo di abbattimento, semina e coltivazione, garantendo così un approvvigionamento sostenibile e stabile di legname proveniente da alberi di aghifoglie, come cedro e larice giapponese. Inoltre, nelle zone di taglio selettivo delle foreste naturali, il nostro obiettivo è quello di raggiungere un approvvigionamento sostenibile di legname proveniente da



Foresta sulla cresta di una montagna



La foresta rigenerata naturalmente funge da zona di conservazione dell'acqua e dell'ecosistema - Foresta di Hayakita



Primule giapponesi coltivate naturalmente



Attività di monitoraggio giornaliero



Legname proveniente dal diradamento



Grande tavolo presso la mensa aziendale della nuova sede



Seminario sullo sviluppo delle foreste con la partecipazione dei silvicoltori svizzeri



Grandi larici giapponesi



Aquila dalla coda bianca che vive in una foresta di proprietà dell'azienda

alberi a foglia larga. A tal fine, è necessario promuovere il diradamento e il taglio selettivo in un intervallo che non superi la crescita, nonché un'adeguata gestione delle foreste. Tuttavia, siccome le foreste naturali presentano una maggiore varietà nella tipologia di alberi rispetto alle foreste artificiali, per essere in grado di gestirle è necessario possedere una grande conoscenza e diverse abilità. Pertanto, ci sforziamo di migliorare le nostre conoscenze e competenze attraverso iniziative, come quella di invitare alcuni silvicoltori svizzeri, che possiedono un ampio bagaglio di conoscenze sulla gestione delle foreste naturali, per formare i membri del nostro team. Nell'ambito dell'utilizzo delle risorse, il legname degli alberi a foglia larga prodotto nelle foreste di proprietà dell'azienda viene utilizzato per la costruzione dei tavoli presso la sede centrale dell'azienda.

Utilizzare i terreni boschivi di proprietà dell'azienda come luoghi in cui le persone della comunità possono interagire con le meraviglie della natura

I terreni forestali di proprietà di Mitsubishi Materials sono aperti al pubblico come luoghi per attività ricreative nei boschi. Tra questi figurano la Foresta dei Cittadini, un percorso per escursioni e un sito da campeggio. Attraverso tali attività, diamo il nostro contributo alla società.

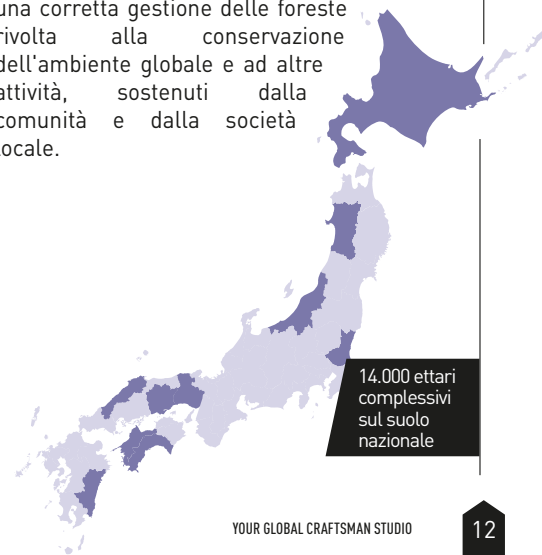
Inoltre, nelle foreste vengono organizzati festival per il reimpianto degli alberi, festival per la crescita degli alberi e altri eventi ambientali, così da evidenziare il valore e l'intrattenimento che le foreste possono offrire ai visitatori. Attraverso queste ed altre attività, entriamo in contatto diretto con i residenti locali.

Essere un'azienda focalizzata sulla sostenibilità e in grado di esercitare pienamente le proprie funzioni pubbliche

Mitsubishi Materials si occupa della gestione forestale ottimizzando un'ampia gamma di funzioni pubbliche attraverso la suddivisione in zone delle foreste di proprietà dell'azienda. L'1 settembre 2015 abbiamo ottenuto una certificazione forestale secondo i nuovi standard del

Sustainable Green Ecosystem Council (SSEC) per un totale di nove foreste nell'Hokkaido, tra cui la foresta di Hayakita.

Per proporre un valido utilizzo delle risorse naturali e delle attività rivolte alla società, ci basiamo sulla nostra filosofia aziendale: "Per le Persone, la Società e la Terra". Continueremo a mantenere una corretta gestione delle foreste rivolta alla conservazione dell'ambiente globale e ad altre attività, sostenuti dalla comunità e dalla società locale.



14.000 ettari complessivi sul suolo nazionale

Storie di artigiani

Vol. 10

Kenichi Sato

In azienda dal 2012
Sezione Coating Development,
Reparto sviluppo dei materiali,
Stabilimento di Tsukuba

Masakuni Takahashi

In azienda dal 1994
Direttore Generale,
Reparto sviluppo dei materiali,
Stabilimento di Tsukuba

Takuya Ishigaki

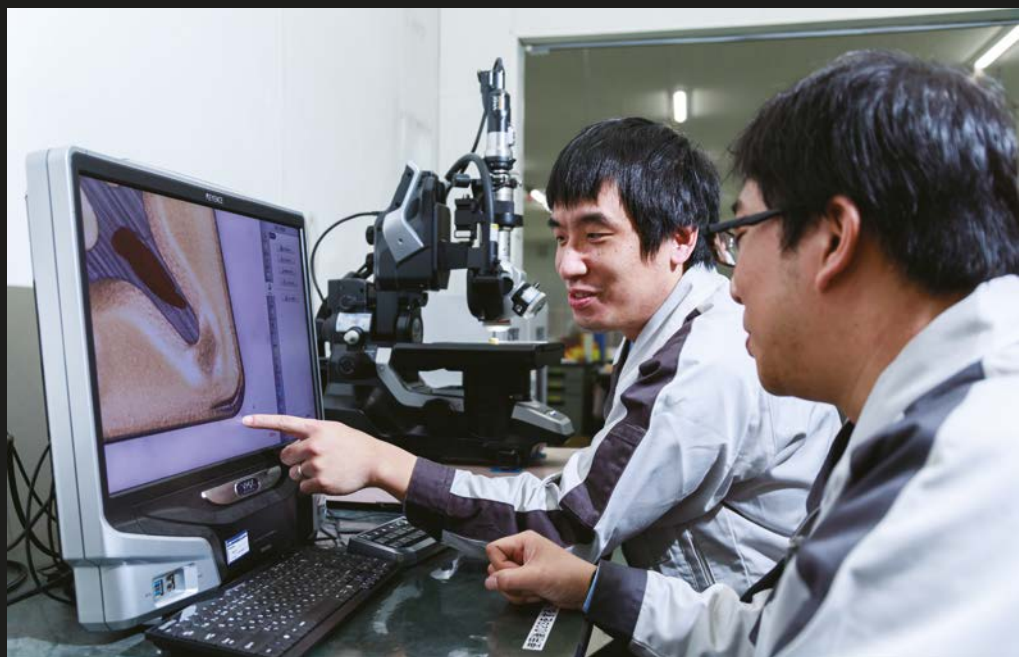
In azienda dal 2008
Manager, Sezione Coating Development,
Reparto sviluppo dei materiali,
Stabilimento di Tsukuba

Metallo duro rivestito in CVD
per tornitura dell'acciaio

Serie MC6100

Le prestazioni sono notevolmente migliorate grazie all'utilizzo di tecnologie di produzione e ai feedback e suggerimenti dei clienti, in collaborazione con il personale del Central Research Institute.

Soprattutto nel settore dei componenti per automobili, viene richiesto dai produttori un materiale sempre più duro. Di conseguenza, gli utensili da taglio devono presentare una maggiore resistenza all'usura. Tuttavia, l'aumento della resistenza all'usura porta ad una maggiore frequenza nella scheggiatura degli utensili, che a sua volta si traduce in difetti nei prodotti, rendendo impossibile garantire la stabilità della produzione. Per rispondere alle richieste dei clienti e risolvere questo problema, si è rivelato essenziale uno sviluppo basato sulla collaborazione. Sulla base dei risultati ottenuti presso il Central Research Institute, lo stabilimento di Tsukuba ha lavorato allo sviluppo di utensili in stretta collaborazione con il Plant Engineering Group. In questo modo è stato possibile trovare una soluzione che ha migliorato significativamente la resistenza all'usura e la stabilità del raggio dell'utensile.





MC6115



MC6125

Tutto inizia dalle richieste dei clienti

– **Prima di tutto, potete raccontarci che cosa c'è stato dietro lo sviluppo del nuovo prodotto?**

Takahashi La logica alla base dello sviluppo di nuovi prodotti può essere classificata in due categorie principali. Una è la richiesta dei clienti, l'altra è la necessità di sviluppare nuove tecnologie. Lo sviluppo della serie MC6100 è cominciato da una richiesta di un cliente estero, ma questa richiesta si avvicinava come concetto a quello di una nuova tecnologia già in fase di sviluppo.

Sato La richiesta del cliente, un produttore di parti di ricambio per auto, era quella di una maggiore durata dell'utensile. Inoltre, il cliente desiderava aumentare l'efficienza della lavorazione, e ciò richiedeva un miglioramento nelle prestazioni dell'utensile. In questo caso c'è stato un enorme vantaggio, vale a dire la totale collaborazione con il cliente durante lo sviluppo. Il lavoro sullo sviluppo di nuovi prodotti viene solitamente svolto esclusivamente a livello interno, quindi si è trattato di un caso insolito.

– **Nonostante le richieste dei clienti, non è facile proporre dei miglioramenti senza una tecnologia in grado di ottenerli, non è vero?**

Ishigaki Esattamente. Per rispondere alla richiesta di una maggiore durata dell'utensile, era necessario un aumento della resistenza all'usura. Mitsubishi Materials produce anche prodotti rivestiti con tecnologia CVD. CVD è l'acronimo di Chemical Vapor Deposition (Deposizione chimica da vapore), e si tratta di un metodo per formare un sottile film attraverso numerose sostanze. La nostra tecnologia di rivestimento in CVD è eccellente e il rivestimento con film sottile CVD presenta un'eccezionale resistenza all'usura; tuttavia, deve essere controllato con precisione per evitare lo sfaldamento. Fortunatamente, stavamo lavorando allo sviluppo di una tecnologia per prevenire lo sfaldamento così da massimizzare la resistenza all'usura.

Sato I materiali che possono essere usati per i rivestimenti duri sono limitati. Trovare metodi per ottenere sia la resistenza all'usura che la stabilità dell'estremità dell'utensile con diverse combinazioni e in condizioni differenti è un'eterna ricerca. Abbiamo sviluppato varie tecnologie per aumentare la resistenza all'usura, e una di queste è la tecnologia Super Nano Texture.

Super tecnologia per aumentare la resistenza all'usura

– **Perché è stato aggiunto "Super" alla tecnologia Nano Texture già esistente?**

Ishigaki La tecnologia Nano Texture è una delle aree di ricerca di cui si occupa il Central Research Institute. Abbiamo sviluppato una tecnologia per aumentare la resistenza all'usura unificando la direzione della crescita dei cristalli e ne abbiamo acquisito i brevetti sin dal 2000. Poiché per questo caso abbiamo apportato significativi miglioramenti a tali tecnologie, abbiamo deciso di aggiungere "Super". Per quanto riguarda il miglioramento tecnologico, nella tecnologia di partenza la dimensione e la direzione di crescita dei grani di cristallo di Al_2O_3 presentavano irregolarità. Quindi, abbiamo cercato di migliorare l'uniformità della dimensione dei grani. Questa è la tecnologia Nano Texture. Inoltre, abbiamo migliorato l'uniformità della direzione di crescita dei cristalli. Questa è la tecnologia denominata Super Nano Texture. Garantire una maggiore precisione e uniformità nella crescita dei cristalli migliora notevolmente la resistenza all'usura.

Takahashi Sono certo che al momento Mitsubishi Materials disponga della migliore tecnologia possibile per ottimizzare la crescita dei cristalli. Il motivo per cui siamo stati in grado di raggiungere un tale elevato sviluppo tecnologico è che noi, come gruppo di sviluppo, abbiamo collaborato costantemente con il Central Research Institute per accumulare know-how. La tecnologia base della tecnologia Super Nano Texture è stata sviluppata dal Central Research Institute.

– **Tuttavia, non sempre lo sviluppo di nuove tecnologie si traduce immediatamente nella commercializzazione, non è così?**

Sato Sì, è corretto. I clienti desiderano che noi si utilizzi la nostra tecnologia base per sviluppare utensili da taglio in grado di offrire prestazioni eccezionali per le loro condizioni di lavorazione. In altre parole, i clienti vogliono che il gruppo di sviluppo trovi nuove tecnologie e strumenti per fornire loro una stabilità ed una qualità superiore. La capacità di commercializzare tale tecnologia è necessaria per questo ulteriore passo.

Da micro a macro - I problemi causati dalla differenza di scala

– **Mi chiedo se sia difficile applicare la tecnologia sviluppata presso il Central Research Institute alla produzione di massa.**

Takahashi È per questo che esiste il Central Research Institute. Anche se siamo certi che la tecnologia sviluppata in laboratorio avrà successo, abbiamo bisogno della tecnologia di produzione per avviare una produzione di massa. Lo sviluppo di questo tipo di tecnologia di produzione è il nostro compito.

Sato Fino a tre anni fa, lavoravo presso il Central Research Institute sullo sviluppo di tecnologie di base per i rivestimenti in CVD, dove ho appreso i fondamenti del controllo della direzione di crescita dei cristalli. Dopo di che, sono stato trasferito allo stabilimento di Tsukuba, dove ho iniziato a lavorare sulla serie MC6100. Tuttavia, le condizioni preliminari per gli esperimenti su scala micro eseguiti in laboratorio e quelle per la produzione di massa su scala macro sono molto diverse. Fortunatamente, quello che ho imparato sulla tecnologia di base presso il Central Research Institute mi è stato molto utile nella comprensione dei fenomeni che ho osservato durante i test per la produzione di massa.



- Dato che lo sviluppo della serie MC6100 si basava su una richiesta del cliente, avete sentito la pressione di agire in maniera rapida?

Ishigaki Esattamente. Ma questa pressione non voleva dire che potevamo prendere scorciatoie. Abbiamo seguito un processo costante e ben ponderato costituito da ripetuti tentativi ed errori, identificato i problemi tramite test e apportato le opportune modifiche fino a quando non siamo stati certi di poter soddisfare, ma anche superare, le aspettative del cliente. Inoltre, è importante che il ciclo PDCA venga applicato in modo efficiente e rapido. Questo perché la scala di produzione tra i test di laboratorio e la produzione di massa è diversa: nella fase di produzione osserviamo fenomeni che differiscono da quelli visti in laboratorio. E per creare un sistema di produzione di massa che fosse efficiente, avevamo bisogno di una stretta collaborazione da parte del personale che si occupa del rivestimento durante le fasi di tecnologia di produzione e quella di effettiva produzione per fare progressi nello sviluppo. Più personale specializzato viene coinvolto in un progetto, maggiore è la necessità di procedere rapidamente.

Takahashi Nell'attuazione del ciclo PDCA è importante seguire le regole e i principi. Se seguiamo le regole e i principi, è più facile per noi identificare i parametri in cui si verificano i problemi.

- I parametri possono influenzare le variazioni nei test di laboratorio.

Sato La distribuzione di alcuni parametri può cambiare a causa di variazioni di scala. In questi casi, è anche necessario ritornare ai principi fondamentali, stabilire un'ipotesi e poi testarla attraverso esperimenti. Comuniciamo a stretto contatto con il personale responsabile della tecnologia di produzione a proposito del processo, così da garantire che tutti si muovano nella stessa direzione nel momento in cui si stabilisce un'ipotesi basata sui cambiamenti dei parametri utilizzando i dati calcolati forniti dal Central Research Institute.

Superare le difficoltà attraverso approcci eccezionali e la stretta collaborazione con i clienti



- Qual è stata la sfida più grande che avete incontrato nello sviluppo della serie MC6100?

Ishigaki Poiché tutto è cominciato da una richiesta del cliente, abbiamo lavorato con quel cliente fin dalla fase iniziale. Abbiamo parlato a lungo, per capire esattamente che cosa desiderasse realmente. In seguito, abbiamo esaminato i prototipi realizzati utilizzando attrezzature di lavorazione sulla linea di produzione reale presso l'officina del cliente. Non eravamo abituati a rispondere alle esigenze specifiche dei clienti, e questo ha rappresentato un cambiamento complesso nel nostro approccio.

Sato Durante i test sulla linea di produzione del cliente, il nostro personale ha visitato il sito. Stando fisicamente vicino al macchinario nel corso dei test, il nostro personale ha ascoltato attentamente le opinioni dell'operatore. Inoltre, il personale e i gli addetti alle vendite di Mitsubishi Materials hanno parlato con gli ingegneri del cliente per capire come orientarsi nell'effettuare le migliorie. Ripetendo questi processi, abbiamo continuato ad incrementare la resistenza all'usura. Proprio quando abbiamo raggiunto un livello che si avvicinava molto al nostro obiettivo, tuttavia, abbiamo riscontrato un problema finale piuttosto difficile da risolvere.

- Quale problema avete riscontrato?

Takahashi In determinate condizioni, la macchina di prova presso il cliente causava danni specifici. Risolto questo problema, avremmo raggiunto l'obiettivo. Tuttavia, nonostante i nostri sforzi, le prove svolte mediante le nostre attrezzature non sono riuscite a replicare il danno osservato sulla linea del cliente.

Sato Approfondendo le analisi teoriche sulle cause del problema, ci è venuta un'idea. Abbiamo pensato che il danno poteva verificarsi durante una fase iniziale della lavorazione. Se fossimo riusciti a identificare la causa in tale fase, avremmo potuto affrontare il problema. Tuttavia, per testare la nostra ipotesi, dovevamo utilizzare i macchinari di lavorazione del cliente e arrestarli nel pieno della produzione per le verifiche. Per il cliente, era fuori questione interrompere la lavorazione a metà del processo. Abbiamo spiegato in che modo l'interruzione del processo ci avrebbe consentito di comprendere meglio il problema e in che modo ci avrebbe avvicinato a una soluzione.

- E come siete stati in grado di risolvere il problema?

Ishigaki I risultati dell'esperimento hanno confermato la nostra ipotesi. Poiché il danno si è verificato in una fase iniziale della lavorazione, abbiamo potuto identificare una soluzione per ridurlo. Abbiamo testato un prototipo migliorato e abbiamo avuto successo. Questo successo, insieme alla necessaria resistenza all'usura che avevamo già raggiunto, ha reso molto felice il cliente.

L'aggiunta di due nuove tecnologie ha aumentato la stabilità

- Oltre alla Super Nano Texture Technology, so che sono state applicate altre nuove tecnologie alla serie MC6100.

Sato Sì, una di queste è stata la riduzione delle fratture improvvise, che è stata risolta avvalendosi della consulenza di un cliente. Il rivestimento CVD si forma ad alta temperatura e durante il raffreddamento si verifica una sollecitazione di trazione nello strato dello stesso. La lavorazione con un tagliente dell'utensile instabile durante tale fase genera un'usura da impatto non uniforme e le rotture tendono a diventare più grandi perché la sollecitazione di trazione non è in grado di ridurre l'espansione. È così che si verificano le fratture. La sfida è mitigare lo stress da trazione per risolvere il problema.

Takahashi Il modo in cui lo abbiamo fatto è un segreto, ma la soluzione è arrivata attraverso un processo deliberato di ripetuti tentativi ed errori. Abbiamo applicato anche il ciclo PDCA.

- Qual è l'altra tecnologia, Super TOUGH-Grip?

Ishigaki Mitsubishi Materials aveva già sviluppato la tecnologia TOUGH-Grip, che unisce saldamente due diversi strati di rivestimento. Nello specifico, è impiegata per unire lo strato di Al_2O_3 (ossido di alluminio) e quello di TiCN (nitruro di carbonio di titanio), che costituisce la base dello strato di Al_2O_3 . L'aver reso i grani di cristallo più fini ha aumentato la superficie adesiva degli strati di Al_2O_3 e TiCN e ha migliorato la forza adesiva tra gli strati di rivestimento. In altre parole, questa nuova tecnologia ha ridotto in modo più efficace la delaminazione degli strati di rivestimento rispetto alla tecnologia esistente. Il test di resistenza alla delaminazione per il Super TOUGH-Grip ha mostrato che la forza adesiva è aumentata di 1,6 volte.

Sato Per legare Al_2O_3 e TiCN, che hanno strutture cristalline diverse, dovevamo prima imparare quanto più possibile sulle caratteristiche di base di ciascuna struttura. Acquisita tale conoscenza, avremmo potuto lavorare per aumentare la forza di adesione. Durante i vari

processi di sviluppo, la collaborazione dei colleghi del Reparto Impiantistica ci ha permesso di condurre ripetute sperimentazioni utilizzando il forno di rivestimento vero e proprio.

Takahashi Il nostro team di sviluppo e il Reparto Impiantistica hanno seguito ogni fase del processo in stretta collaborazione. L'intero staff dello stabilimento di Tsukuba si è scambiato frequentemente opinioni con l'obiettivo di mantenere una chiara focalizzazione sull'obiettivo. Uno dei nostri maggiori punti di forza è questa enfasi sulla collaborazione.

Resistenza all'usura e difetti sono temi eterni

- Il risultato di queste nuove tecnologie è la serie MC6100, non è così?

Ishigaki L'MC6115 è pensata per il taglio ad alta velocità. L'applicazione di una spessa pellicola di Al_2O_3 realizzata con la tecnologia Super Nano Texture consente di ottenere un'eccellente resistenza all'usura durante la lavorazione quando la temperatura del tagliente dell'utensile tende a diventare elevata, in modo simile alle condizioni che si riscontrano durante il taglio ad alta velocità e la lavorazione ad alta efficienza. Per quanto riguarda MC6125, aggiungendo le sostanze a base di Ti o strato di laminazione Al_2O_3 allo strato Super Nano Texture Technology Al_2O_3 , abbiamo raggiunto un livello di prestazioni di lavorazione in grado di rispondere a una gamma più ampia di applicazioni.

- Come hanno reagito i clienti?

Sato Ciò che ha maggiormente soddisfatto i clienti è stata l'estensione della durata dell'utensile. Ciò può migliorare le velocità di lavorazione, e i clienti ci dicono in effetti che anche la produttività è migliorata. Siamo estremamente felici perché tali risultati

costituivano l'obiettivo dello sviluppo. Un'altra cosa che abbiamo fatto è stato usare l'oro per la colorazione esterna. Durante lo sviluppo, il cliente desiderava un colore distintivo per il tagliente dell'utensile, a indicare lo stato di "usura" o "non usura". Quando consegniamo la serie MC6100 ai clienti, la maggior parte di essi sembra essere colpita dal colore. Anche questo fattore sembra aiutare nelle trattative. È una piccola cosa, ma siamo contenti di averlo scelto.

- E il costo delle nuove tecnologie, incluso il rivestimento in oro?

Ishigaki I prezzi sono rimasti praticamente allo stesso livello degli utensili precedenti. Il costo è stato un problema prioritario nella fase di produzione di massa, quindi abbiamo controllato vari aspetti delle linee di produzione, incluso il flusso di ciascun articolo attraverso una collaborazione a livello di intero impianto. I costi sono determinati dal tempo di produzione. Tuttavia, poiché le vendite presso i clienti sono andate particolarmente bene, la produzione secondo le specifiche iniziali è stata regolare senza necessità di modifiche.

- In quale direzione pensate di muovervi ora?

Takahashi Migliorare la resistenza all'usura e ai difetti sono temi eterni per gli utensili da taglio, quindi continueremo a lavorare su queste aree. Dobbiamo anche considerare i cambiamenti che riguardano i motori delle automobili. Dobbiamo osservare come cambiano le esigenze dei clienti man mano che la produzione automobilistica passa interamente ai veicoli elettrici. Tali cambiamenti influenzano direttamente la direzione dello sviluppo tecnologico. Considerando anche le esigenze in termini di qualità e velocità di lavorazione, continueremo a impegnarci per soddisfare le aspettative dei clienti.



ARCHIVIO TECNOLOGICO

Storia del rivestimento CVD
pensato per dimensioni e
peso ridotti



Contributo significativo alla
stabilità di lavorazione di
materiali difficili da tagliare

Gli utensili da taglio sono come persone che lavorano dietro le quinte. Lavorano fuori dai riflettori per supportare costantemente il progresso dei prodotti industriali. Questo progresso ha superato alcune pietre miliari importanti. Il materiale degli utensili da taglio è evoluto: dall'acciaio ad alta velocità, detto Haisu in giapponese e introdotto alla fine del XIX secolo, al metallo duro. Poi, molto più tardi, è stato sviluppato il metodo di rivestimento. Si tratta di un progresso significativo che prevede il rivestimento della superficie del metallo duro con uno strato di film ceramico molto duro e sottile. Abbiamo intervistato il personale dell'Innovation Center (ex Central Research Institute) sullo sviluppo tecnologico che ha portato alla realizzazione di utensili in metallo duro con metodo CVD.

ARCHIVIO TECNOLOGICO

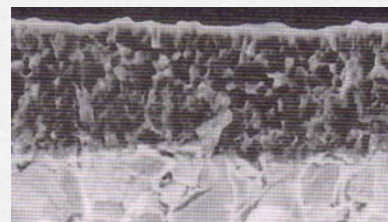
IN PRIMO PIANO

Cos'è la tecnologia di rivestimento CVD?

Il rivestimento per deposizione chimica da vapore (Chemical Vapor Deposition, CVD) è un processo che riscalda i gas misti a una temperatura compresa tra 800 e 1100°C per depositare ceramiche dure sulla superficie del me-

tallo duro. In primo luogo, è stato sviluppato il carburo di titanio (TiC) come materiale di rivestimento, seguito da nitrato di titanio (TiN), nitrato carbonio di titanio (TiCN), ossido di alluminio (Al_2O_3) e altri. Attualmente, la tecnologia multistrato basata su strati adesi si sta sviluppando rapidamente ed è diventata la tendenza principale.

Tecnologia di rivestimento a singolo strato



Caratteristiche del rivestimento CVD

- Miglioramento della tecnologia di controllo dell'adesione e dell'orientamento dei cristalli e miglioramento drastico della stabilità e della resistenza all'usura
- Miglioramento significativo della stabilità termica e della resistenza all'usura per il taglio ad alta velocità
- Conseguimento di un taglio affidabile per una più ampia gamma di lavorazioni

1

1970 ~

L'evoluzione del CVD: dalla nascita alla produzione di massa

Nel 1969 è stato introdotto il primo utensile in metallo duro rivestito (CVD) al mondo. Gli utensili CVD sono realizzati rivestendo la superficie degli utensili in metallo duro con uno strato di film ceramico molto duro e sottile. Il primo utensile CVD è stato introdotto sul mercato da WIDIA, un produttore di metallo duro di lunga esperienza nella Germania Ovest. Pochi mesi dopo, anche il produttore svedese Sandvik ha iniziato a vendere utensili con rivestimento CVD.

Negli anni '70, diversi produttori hanno offerto utensili rivestiti CVD con uno strato Al_2O_3 sopra un rivestimento TiC. Da questi deriva l'attuale rivestimento multistrato CVD.

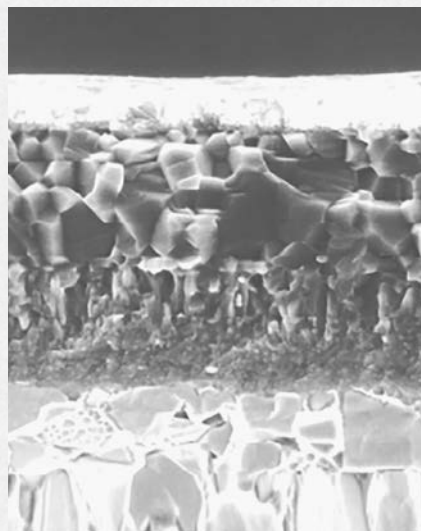
Anche Mitsubishi Materials ha iniziato la ricerca sui rivestimenti alla fine degli anni '60 e ha lavorato allo sviluppo della tecnologia CVD sia presso l'ex stabilimento di Tokyo a Shinagawa che presso l'ex Central Research Institute a Omiya. Sulla base dei risultati di questa ricerca e sviluppo, Mitsubishi Materials ha cominciato a offrire utensili con rivestimento CVD nel 1971.

Mitsubishi Materials ha dapprima condotto ricerche separate sulla tecnologia di rivestimento per TiC e Al_2O_3 , quindi ha esteso la ricerca alla tecnologia di adesione per unire queste due diverse pellicole. Ciò ha portato allo sviluppo di TOUGH-Grip e Super TOUGH-Grip.

Nel frattempo, l'azienda ha iniziato anche lo sviluppo della tecnologia di produzione di massa. Inizialmente, il processo di rivestimento veniva condotto sotto pressione atmosferica elevata. Questa scelta aveva il vantaggio teorico di accelerare la diffusione dei componenti gassosi, consentendo la produzione in grande quantità di pellicole ad alta qualità. Per rendere possibile la produzione su vasta scala, sono state sviluppate attrezzature speciali e tecniche di lavorazione in condizioni di decompressione.

Verso la metà degli anni '70, l'azienda ha ampliato le proprie competenze nel campo dei rivestimenti multistrato utilizzando una

tecnologia basata sull'adesione. Questo nuovo approccio ha coinvolto l'uso di composti di titanio con elevate proprietà antiusura e una struttura multistrato di ossido di alluminio chimicamente stabile, soddisfacendo così i requisiti per una lavorazione bilanciata. Ulteriori ricerche mirate all'adesione ad alta intensità di questi due strati hanno confermato che l'utilizzo di TiCO come strato intermedio massimizzava l'adesione. Utilizzando questa tecnologia, l'azienda ha rilasciato il grado U77 nel 1977.



2

1980 ~

Sviluppo della tecnologia di prevenzione della diffusione di cobalto per migliorare la resistenza all'usura

Il problema successivo era prevenire la diffusione del cobalto contenuto nei substrati. La lavorazione del CVD a 1.000 °C provoca la diffusione di cobalto. Il cobalto diffuso a partire dai substrati entra nello strato TiCN sovrastante e lo strato in ceramica diventa un materiale composito, costituito da materiali ceramici e metallici (cermet), con conseguente ridotta resistenza all'usura.

Per risolvere questo problema, abbiamo messo a punto una tecnologia di barriera per prevenire la diffusione del cobalto. Nello specifico, si tratta di un nuovo metodo per utilizzare un gas altamente attivato, l'acetoneitrile (CH₃CN). Essendo altamente attivato, il CH₃CN può produrre rivestimenti a circa 100°C in meno rispetto ai gas CH₄ convenzionali. La bassa temperatura riduce significativamente la diffusione del cobalto dai substrati, il che ha permesso di creare uno strato di TiCN

con elevata cristallinità e una struttura colonnare. Anche 30 anni dopo il suo sviluppo, questa è rimasta la tecnologia standard.

I principali prodotti che utilizzano questa tecnologia sono le serie UC6010 e UC6025 lanciate nel 1992. Tuttavia, per via della loro eccezionale tecnologia, entrambi i prodotti hanno continuato a riscuotere un grande successo anche dopo il 2000.

3

1990 ~

Sviluppo di un nuovo metodo di produzione rispondente alle esigenze di lavorazione ad alta velocità ed efficienza

Negli anni '90, Mitsubishi Materials si è concentrata sullo sviluppo di una tecnologia per la produzione di rivestimenti Al₂O₃ ad elevato spessore. Lo strato di Al₂O₃ è prodotto dalla reazione di AlCl₃ e H₂O, che è generata da una reazione in fase gassosa tra H₂ e CO₂. Tuttavia, la velocità di produzione di Al₂O₃ è estremamente elevata, il che rende estremamente difficile produrre rivestimenti di qualità uniforme.

Nel frattempo, con l'aumentare della

necessità di lavorazioni ad alta velocità ed efficienza, è aumentata anche la necessità di rivestimenti in Al₂O₃ ad elevato spessore. A quel tempo, c'era un modo per aggiungere una quantità estremamente piccola di H₂S ai gas reagenti per formare un rivestimento spesso mantenendo una qualità uniforme. Tuttavia, questa tecnologia era stata già brevettata da un concorrente estero. Mitsubishi Materials doveva sviluppare un nuovo metodo.

Per fare ciò, abbiamo eseguito test ripetuti utilizzando un'ampia varietà di gas, chiarendo al contempo il meccanismo di formazione di un rivestimento ad alto spessore. Alla fine siamo riusciti a garantire un'uniformità qualitativa equivalente a quella ottenuta con l'aggiunta di H₂S (brevetto concorrente) utilizzando NO come fonte di ossigeno nell'atmosfera del gas inerte.

4

2000 ~

Verso lo sviluppo di utensili da taglio più duri, più stabili e più resistenti all'usura

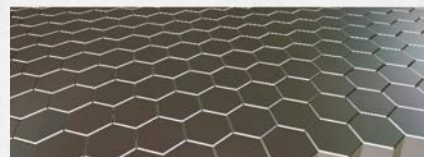
Entrando nel 21° secolo, Mitsubishi Materials ha iniziato a migliorare la resistenza all'usura dello strato di Al₂O₃. Durante la trasformazione termica di k-Al₂O₃ in una fase metastabile a 1050°C, si forma α-Al₂O₃ in una fase stabile. Abbiamo quindi scoperto che α-Al₂O₃ ha un'eccellente resistenza all'usura. Da qui, abbiamo messo a punto una tecnologia per formare un rivestimento controllando la crescita di α-Al₂O₃ con un orientamento lungo l'asse c. Abbiamo lavorato allo sviluppo della tecnologia che orienta naturalmente i cristalli per migliorarne la durezza. Il risultato è stato la tecnologia Nano Texture, ulteriormente ampliata nella tecnologia Super Nano Texture.

Allo stesso tempo, è proseguito il lavoro sullo sviluppo della tecnologia che prolunga la vita

utile dell'utensile aumentando lo spessore di Al₂O₃, che ha portato ad un aumento dello spessore dei rivestimenti. Il brevetto che abbiamo ottenuto per la serie basata sulla tecnologia di formazione del rivestimento Al₂O₃ ha portato al consolidamento dell'importante ruolo di Mitsubishi Corporation nel settore.

Abbiamo iniziato a sviluppare la tecnologia TOUGH-Grip, che ha aumentato l'adesione di TiCN e Al₂O₃, intorno al 2010. Prima di allora, avevamo già condotto ricerche sulla tecnologia di adesione per questi due rivestimenti mentre lavoravamo separatamente sulla tecnologia di rivestimento per TiC e Al₂O₃. Nel rivestimento CVD sono stratificati diversi materiali, quindi ciò a cui occorre prestare la massima attenzione durante la formazione di un rivestimento CVD è la creazione di strati

sottili a partire dal materiale di base. Un punto importante sono i coefficienti di dilatazione termica che cambiano in base alle differenze nei materiali. La tecnologia TOUGH-Grip espande l'area di adesione dello strato inferiore in TiCN e di quello superiore in Al₂O₃ attraverso l'affinamento della microstruttura, portando a una migliore adesione e alla prevenzione della delaminazione.



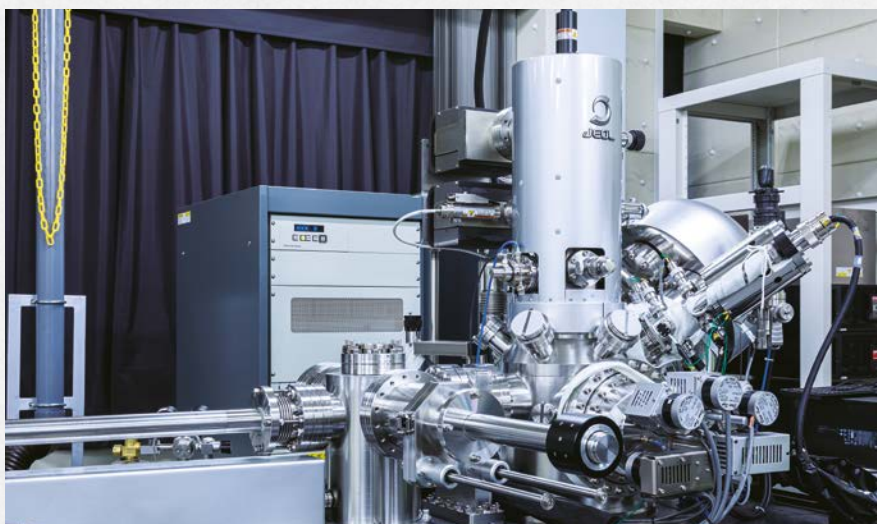
5

Visione futura

Lo sviluppo tecnologico da qui a quattro o cinque anni è fondamentale per gli obiettivi di commercializzazione del 2030

Stiamo cercando di sviluppare una tecnologia alternativa per il TiCN. Il rivestimento TiCN standard è il risultato di oltre 30 anni di esperienza e sarà difficile sviluppare qualcosa che superi le sue prestazioni. D'altra parte, se saremo capaci di sviluppare nuove tecnologie, potremo stabilire una solida posizione nei confronti degli altri concorrenti del settore. Abbiamo già avviato la ricerca per raggiungere questo obiettivo.

Tuttavia, è estremamente difficile prevedere quale sarà la situazione tra 10 anni perché è impossibile immaginare che tipo di lavorazione verrà impiegata in futuro. Infatti, è solo dopo aver specificato le parti necessarie per un prodotto finito, come un'automobile, che si determinano gli strumenti necessari alla produzione di tali parti.



Con il consolidarsi del passaggio ai veicoli elettrici assisteremo a cambiamenti significativi nel mercato degli utensili da taglio.

Dobbiamo considerare anche le potenzialità dei nuovi materiali difficili da tagliare. I semiconduttori potrebbero passare dal SiC al diamante, pertanto dobbiamo considerare come gestire anche questo cambiamento. Nel caso

entrino in commercio dei veicoli volanti, dovremo ridurre al minimo il peso dei componenti. Ci sono così tanti fattori da considerare per il futuro, compresi i componenti ancora da sviluppare e gli utensili da taglio.

Ogni giorno continuiamo a fare passi avanti per superare le sfide che incontriamo.

Una riflessione sulla storia della tecnologia di rivestimento CVD

Oshika Quando guardo un'immagine dell'alluminio, la considero dal punto di vista dello ione alluminio. Quando penso alla mia pelle, la considero dal punto di vista dell'anidride carbonica. Pensiamo all'origine degli innumerevoli atomi di carbonio contenuti nella nostra pelle. Potrebbero risalire a un centinaio di anni fa oppure possono essersi tramandati a partire da dinosauri vissuti milioni di anni fa. Queste immagini prendono vita nella mia mente quando considero la potenziale età del carbonio che compone il nostro corpo.

Okude La cosa più importante nel mio lavoro al Central Research Institute è assicurarmi di osservare molto bene i dati. Osservando le foto di campioni, persone diverse notano cose diverse. Comprendere molto bene i dati e scoprire

le differenze ci permette di identificare la direzione in cui dobbiamo muoverci nella nostra ricerca. In qualità di persona in una posizione di leadership, ritengo che tramandare alla generazione successiva tali modi di osservare e pensare sia una parte importante nel processo di trasmissione della conoscenza tecnologica. I recenti miglioramenti nei dispositivi analitici ci consentono di notare cambiamenti che prima non si potevano vedere. Vorrei sottolineare ulteriormente l'importanza di osservare e rivedere le cose in profondità.

Tatsuoka Il mio obiettivo mentre conduco una ricerca di base è il tentativo di scoprire campi sconosciuti. L'originalità porta allo sviluppo di nuove tecnologie e prodotti. Per quanto riguarda la tecnologia CVD, la cui storia risale a più di mezzo secolo fa,

mi appoggio alle conoscenze accumulate nel tempo per trovare spunti nuovi, ma ricorro anche a punti di vista del tutto nuovi. Il clima favorevole del Central Research Institute mi consente di continuare ad andare avanti per sviluppare nuove tecnologie.



(A sinistra) Masaki Okude, ricercatore principale
(Al centro) Takatoshi Oshika, responsabile del project management
(A destra) Sho Tatsuoka, ricercatore associato

SU DI NOI

MTEC NC

Fornitura di prodotti di alta qualità e ottimo rapporto qualità-prezzo per clienti di diversi settori

**Intervista a Mike Pace,
Direttore Esecutivo**



Mike Pace
Direttore esecutivo Marketing,
Engineering e
Business Development

Presentazione del MTEC NC

In prima linea per Mitsubishi Materials negli Stati Uniti. La migliore risposta alle richieste di clienti di diversi settori nella Carolina del Nord.

Lo stato della Carolina del Nord, nel sud-est degli Stati Uniti, ospita molte aziende dei settori automobilistico, sanitario, aerospaziale, energetico e della lavorazione in generale. La Carolina del Nord, una delle aree in più rapida crescita negli Stati Uniti, è un luogo di attrazione per una quantità sempre più grande di clienti. Comprendendo ciò, MTEC ha deciso di trasferirsi in quest'area per fornire formazione ed espandere i propri servizi e le proprie soluzioni.

In occasione di questo trasferimento, MTEC-NC ha aumentato notevolmente il suo personale dedicato alla formazione da 16 a 50 persone e ha ampliato la sua capacità di lavorare una gamma più ampia di componenti e di fornire dimostrazioni di nuovi prodotti. In linea con questa espansione, è stato creato un team di sviluppo e soluzioni per il settore medico a tempo pieno. Unendo i team di supporto tecnico, marketing commerciale e marketing di prodotto in un'unica struttura, abbiamo creato un ambiente in grado di gestire i processi in modo integrato, dallo sviluppo del prodotto fino alle vendite.

La nostra formazione copre un'ampia gamma di livelli, dalle basi degli utensili da taglio, fino alle

applicazioni complesse e ai prodotti dall'ottimo rapporto costo-prestazioni. Il nostro Solution Team si concentra sul miglioramento dell'efficienza operativa durante l'intero processo di lavorazione per migliorare i singoli componenti. Ciò include l'ottimizzazione CAD, CAM, CAE e la raccomandazione dell'attrezzaggio ottimale.

Il team di marketing commerciale si adopera per migliorare la visibilità dei marchi DIAEDGE e MOLDINO mediante un'ampia varietà di strumenti di marketing digitale. Questo team ha notevolmente rafforzato l'immagine dei singoli marchi negli ultimi anni attraverso il miglioramento dei macchinari MTEC-NC, il supporto tecnico di alto livello e la collaborazione con partner regionali.

MTEC-NC ha anche stabilito collaborazioni importanti con altre organizzazioni, il che si è tradotto in un vantaggio che permette all'azienda di garantire un supporto di eccellenza ai propri clienti. Siamo in grado di fornire supporto, consulenza e formazione di alto livello a clienti, visitatori e dipendenti. Ciò include fornitura di macchinari, attrezzature, dispositivi di misurazione e software, partner per il trasporto, l'intrattenimento e l'ospitalità.

Scopri il tour virtuale: <https://mmusa.reallyinteractive.media/>

SOLUZIONI

Sfruttando la vasta conoscenza della lavorazione dei materiali e l'esperienza accumulata nel corso di molti anni, il Solution Team continua la sua attività di innovazione e sviluppo in collaborazione con clienti e partner nei settori correlati. Inoltre, utilizzando macchine CNC all'avanguardia, software CAD, CAM e CAE ad alte prestazioni, dispositivi di misurazione e analisi di processo, il team fornisce soluzioni di lavorazione digitale che offrono una produttività ottimizzata e un eccellente rapporto costo-prestazioni. Sfruttando la rete globale dei centri tecnologici delle aziende del Gruppo in tutto il mondo, MTEC-NC diffonde il know how e le best practice relative alle tecnologie di lavorazione per contribuire al progresso tecnologico. Il Solution Team continua la sua stretta collaborazione con il Sales Team e gli ingegneri per risolvere i problemi applicativi dei clienti e dell'intera industria del taglio dei metalli.

Il team ha notevolmente migliorato le proprie funzioni e risorse grazie all'uso di strumenti digitali, incluso il più recente centro di lavoro CNC a 5 assi gestito da tecnici qualificati ed esperti. Ciò ha consentito al team di cogliere rapidamente le nuove tendenze e di soddisfare le esigenze relative a componenti, materiali di lavoro e requisiti di qualità nei settori sanitario, aerospaziale, automobilistico, degli stampi e dell'ingegneria in generale.

Le soluzioni sviluppate attraverso un processo continuo di tentativi ed errori garantiscono ai clienti la selezione di utensili di ultima generazione e di una tecnologia di programmazione ottimizzata, per conseguire la riduzione dei tempi di produzione. Ciò garantisce lo sviluppo di soluzioni ad alta produttività, una produzione economicamente vantaggiosa e prestazioni di alto livello presso i siti di produzione dei clienti.

Le funzioni utilizzate per le soluzioni:

- Centro di lavorazione CNC a cinque assi: 1 unità
- Centro di lavoro CNC a fantina mobile a cinque assi: 1 unità
- Centro di lavoro verticale CNC a tre assi: 2 unità
- Centro di lavoro CNC: 1 unità
- Dispositivo di misurazione e presettaggio degli utensili
- Sistema di gestione degli utensili
- CAD/CAM/CAE (strumenti digitali)



Jogendra Saxena
Senior Manager,
Engineering

FORMAZIONE E SUPPORTO TECNICO

L'esperienza a livello produttivo è estremamente importante per la formazione. L'introduzione di nuovi utensili da taglio e l'erogazione di formazione tecnica per applicazioni innovative sono importanti per clienti, ingegneri, progettisti, programmatori, tecnici della lavorazione, studenti e dipendenti di MTEC.

MTEC offre periodicamente corsi sulle tecnologie di lavorazione e formazione sulla produzione, rivolti a utenti finali (clienti), distributori, partner industriali e studenti delle scuole professionali. Il programma educativo offre ai partecipanti eccezionali opportunità formative e la possibilità

di fare networking, offrendo sessioni di formazione online personalizzate che includono webinar e dimostrazioni dal vivo su macchine CNC. I programmi interni includono sport di gruppo e attività culturali serali.

I programmi di formazione coprono le funzioni e i vantaggi dei nuovi prodotti utilizzati per la produzione, le tecnologie applicative riguardanti le tendenze dei materiali di lavorazione e delle leghe, le migliori pratiche nei metodi di taglio con macchine CNC, l'identificazione dello spazio tecnologico di lavorazione disponibile per i siti di produzione e molte altre dimostrazioni pratiche.

Il supporto tecnico (via telefono ed e-mail) è un altro punto di forza di MTEC in quanto fornisce un supporto continuo al cliente attraverso l'offerta di conoscenze e informazioni utili per la selezione degli utensili da taglio e la razionalizzazione degli utensili stessi, l'ottimizzazione del supporto per i dati di lavorazione, le tecnologie applicative e la programmazione, nonché la condivisione di casi studio di successo.



Peter Dunster
Training & Technical Support
Manager

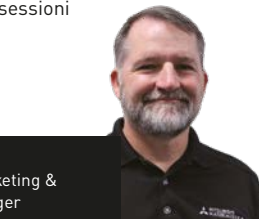
MARKETING E OPERAZIONI COMMERCIALI

Il team di marketing commerciale si impegna costantemente per migliorare la comunicazione sia con i dipendenti che con i clienti. Una risorsa importante per mantenere e migliorare la comunicazione è l'intranet interna (dashboard). Le funzioni della dashboard includono notifiche aziendali, messaggi dal presidente, notizie sul lancio di nuovi prodotti, listini e novità sugli utensili (presentazione dei prodotti). Inoltre, le informazioni sulla progettazione, la garanzia di qualità e i moduli di richiesta di nuovi prodotti da parte del team di progetto sono sempre aggiornate e pubblicate su ogni pagina.

Per supportare approcci favorevoli alla comunicazione, il team di marketing commerciale utilizza una funzione di posta chiamata Constant Contact sia per i dipendenti che per i clienti. Constant Contact consente la creazione di modelli di e-mail di alta qualità, oltre a fornire notifiche di conferma di consegna e lettura dei messaggi.

Altra priorità importante sono i social media. Il team utilizza LinkedIn, Facebook, Instagram, Twitter e YouTube. Con più di 31.000 follower e 120.000 visite all'anno, i social media sono diventati un efficace strumento di marketing in grado di dare ampia visibilità ai messaggi del team. Per supportare approcci che sfruttano sia

i social media che l'e-mail marketing, il team ha anche creato una serie di apposite landing page. Attraverso questi approcci, si è riscontrata l'efficacia di un contenuto web che includa tutte le informazioni necessarie. Anche "mtectraining.info" è ampiamente utilizzato per fornire informazioni su tutti i programmi di formazione, inclusi webinar, sessioni online e in loco.



Joe Dunn
Commercial Marketing &
Operations Manager

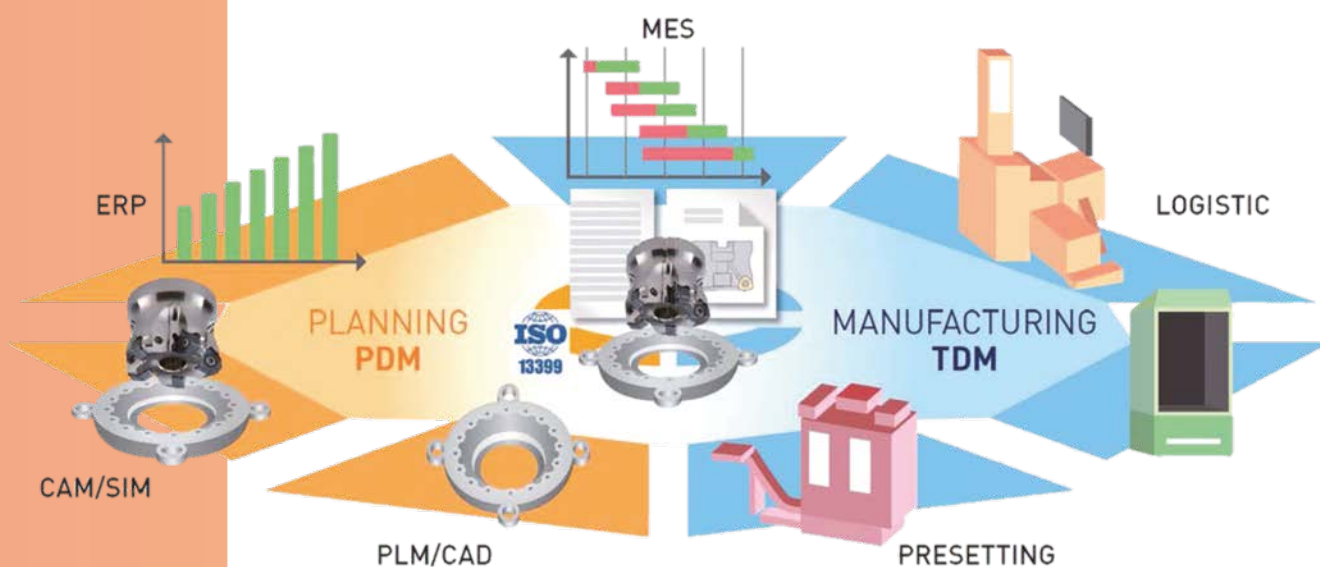


FOCUS

INNOVAZIONE

Vol. 9

Una produzione ad elevata affidabilità con un nuovo sistema di monitoraggio della lavorazione



Soluzioni per gli utilizzatori Prove di taglio presso il centro tecnico

I centri tecnici (Giappone orientale/Giappone occidentale) migliorano la soddisfazione dei clienti mediante i test di taglio, collegando l'Intelligent Cutting Test System (MICS) di Mitsubishi Materials alle attrezzature di prova.

Quando si misura la resistenza al taglio, a volte è difficile condurre prove sui materiali di lavoro forniti dai clienti a causa delle loro dimensioni.

L'applicazione del MICS alla misura del valore di carico consente di eseguire prove di taglio in un ambiente conforme alle linee di produzione dei clienti senza alcuna limitazione.

Inoltre, durante l'esecuzione dei test di durata, le misurazioni convenzionali richiedono un numero enorme di processi per ottenere dati di lavorazione completi, il che è praticamente impossibile. Con

MICS è possibile confermare i processi fino alla fine della vita dell'utensile, poiché il valore del carico può essere mantenuto per tutta la durata.

Pertanto, è possibile visualizzare la sequenza di eventi immediatamente prima della rottura della punta o della scheggiatura dell'inserto, e questo fornisce misure affidabili che consentono l'adozione di miglioramenti.



Mitsubishi Materials Intelligent Cutting Test System

Validazione del comportamento degli utensili mediante l'uso effettivo nelle apparecchiature dei clienti

- Adattamento alle attrezzature utilizzate dal cliente per le sue lavorazioni
- Formulazione di proposte per lavorazioni ottimali attraverso l'analisi dei dati

Il MICS fornisce soluzioni completamente nuove attraverso l'acquisizione, la raccolta e l'analisi dei valori di carico per i mandrini delle macchine utensili e gli assi dei piani di lavoro.

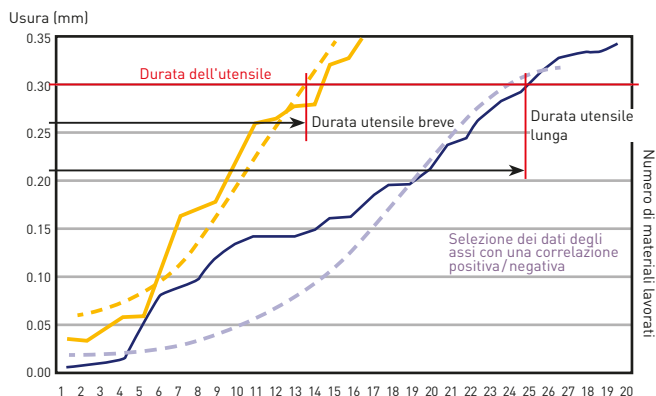
Inoltre, ciò non richiede l'acquisto di nuovi utensili. Il semplice collegamento degli utensili alle apparecchiature di produzione utilizzate dal cliente consente di creare rapidamente un database per il monitoraggio.

Inoltre, poiché l'analisi delle tendenze di lavorazione e l'impostazione delle soglie per il database possono essere svolte all'interno del MICS, è possibile l'utilizzo presso i siti di produzione per il miglioramento. Il database raccolto viene esportato in CSV, rendendo possibile l'analisi dei dati mediante lo strumento di Data Analysis che i clienti stanno già utilizzando.

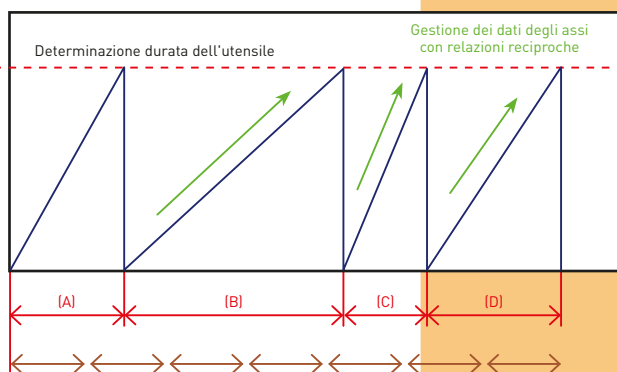
Test di valutazione di foratura inclinata su puleggia CVT - Dimensione campione più grande



Proposta di soluzioni

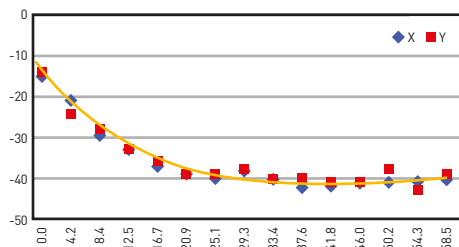


Un grafico della durata dell'utensile sulla base dei dati acquisiti e dei risultati dell'analisi. Contribuisce alla riduzione della sostituzione degli utensili.



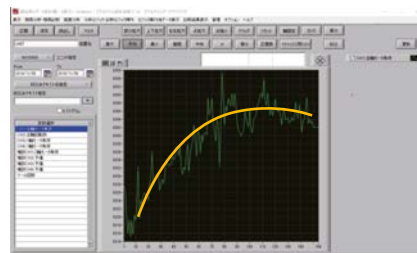
Un grafico che mostra la dispersione della durata dovuta a un'ampia gamma di fattori legati alla lavorazione. La gestione basata sui dati relativi alla durata breve dell'utensile consente di ottenere una produzione più stabile.

Risultati e realizzazioni dell'analisi



Risultati dell'analisi basata sulla correlazione tra diametro del foro (oversize) e il carico sull'asse principale

*Ripreso da GOT Window di IQ Monozukuri - Dispositivo per la diagnosi dell'usura delle macchine utensili



Conferma della correlazione tra il valore del carico dell'asse principale e il diametro del foro

È possibile prevedere l'entità del cambiamento in base ai risultati

Espansione futura

In collaborazione con numerosi clienti, ci siamo concentrati sull'utilizzo efficace delle informazioni del database. L'utilizzo dei risultati di analisi per la previsione della durata dell'utensile e la selezione dei metodi e degli utensili da taglio corretti per le nuove linee di produzione

consente di ridurre il tempo e il numero di processi necessari per stabilire una linea di produzione efficiente.

Inoltre, utilizzando le informazioni del database con strumenti di rilevamento ci consente di analizzare simultaneamente

la lavorazione, la qualità dei materiali e il funzionamento delle attrezzature per l'ottimizzazione della produzione, compresa la facilità di misurazione e manutenzione delle attrezzature.

Scopri l'animo del
Giappone

WA

Wagashi –

I dolci tradizionali giapponesi



In collaborazione con Keiko Omori (YUIMICO)

Il valore socio-culturale della pasticceria giapponese

Storia dell'arte dolciaria nipponica

La pasticceria tradizionale giapponese non è solo gustosa, ma anche visivamente attraente per i suoi colori e le sue forme. La bellezza dell'arte dolciaria giapponese sta nel suo stile particolarmente artistico.

La sua lunga storia inizia nel periodo Jomom (circa 14000-1000 a.C.), quando le persone chiamavano i frutti che raccoglievano e mangiavano come spuntino o pasto leggero "kashi", che significa "dolci" in giapponese.

Successivamente, tra il periodo Asuka e il periodo Heian (592-1185), furono introdotti in Giappone dalla Cina i kara-kudamono o togashi, letteralmente "pasticcini assortiti di origine cinese", prodotti impastando grano e farina di

riso con lo zucchero e successivamente fritti. Durante il periodo Kamakura e Muromachi (1185-1573), dalla Cina furono introdotti anche la gelatina di fagioli dolci (yokan) e i panini dolci (manju), chiamati tenshin, che significa "dolci cinesi".

Successivamente, dal Portogallo e dalla Spagna furono introdotte anche torte a base di zucchero bianco e uova, come la castilla e i biscotti. Tali dolci erano chiamati collettivamente namban-gashi, che significa "dolci adottati dal Portogallo e dalla Spagna". In quel periodo ebbe origine la cerimonia del tè giapponese e furono creati piccoli spuntini da servire con il tè, sebbene fossero molto diversi da quelli che conosciamo ora.

Nel periodo Edo (1602-1868), insieme all'aumento dello zucchero importato e alla diffusione della cerimonia del tè giapponese, anche i dolci si svilupparono in modo significativo. Man mano che si sviluppavano, iniziarono ad avvicinarsi a quella che ora conosciamo come wagashi, la tradizionale pasticceria giapponese.

Il termine wagashi fu coniato nel periodo Meiji (1868-1912). A seguito dell'introduzione di molti dolci occidentali in Giappone, la pasticceria tradizionale giapponese venne denominata wagashi per distinguerla da quelli che venivano detti yogashi, ovvero i dolci portati dai paesi occidentali.

La stagionalità dei dolci

Sebbene di recente si tenda alla semplificazione, il Giappone ha un'ampia varietà di eventi annuali profondamente associati alla sua pasticceria tradizionale.

Ad esempio, tortine di riso con petali di fiori (hanabira-mochi) per Capodanno, tortine di riso fatte con l'artemisia giapponese (kusa-mochi) per la Festa delle Bambole, tortine di riso avvolte in foglie di quercia (Kashiwa-mochi) per la Festa dei Bambini, polpette di riso ricoperte di pasta di fagioli (ohagi) per la settimana equinoziale e gnocchi (dango) per l'osservazione della luna autunnale vengono offerti agli Dèi e ai Buddha per la purificazione e per pregare per la salute e la felicità. Inoltre, per le feste organizzate per pregare o ringraziare per un

raccolto abbondante, sono essenziali tortine di riso e gnocchi.

Molti dolci giapponesi sono anche legati alle stagioni. La morbida gelatina dolce di fagioli e gli gnocchi sono una specialità del caldo periodo estivo. Le tortine di riso a base di pasta di fagioli dolci e castagne (kuri-kanoko) sono una specialità autunnale a base di ingredienti di stagione. Esiste anche una tipologia di dolci che esprime le stagioni attraverso colori e forme. Il nerikiri, ad esempio, è un dolce artistico con pasta di fagioli bianchi, torta di riso a base di farina di riso glutinoso (gyuhi) e igname giapponese. È modellato a forma di fiore di ciliegio in primavera, prugna verde all'inizio dell'estate, crisantemo in autunno e

tempesta di neve in inverno e viene venduto nei negozi di tutto il Giappone.

I motivi della pasticceria non si limitano alle quattro stagioni, ma si estendono a coprire 24 stagioni (in cui una stagione è di circa 15 giorni) o 72 stagioni (in cui una stagione è di circa cinque giorni). I boccioli si gonfiano gradualmente, le foglie spuntano e diventano rosse e l'atmosfera delle nuvole e del vento cambia con il passare del tempo. In altre parole, la pasticceria è il riflesso della grande sensibilità verso la bellezza della natura che caratterizza il popolo giapponese.

Classificazione della pasticceria tradizionale giapponese

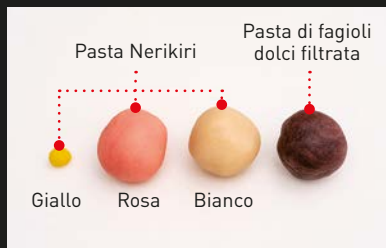
La pasticceria è classificata in tre categorie principali a seconda del contenuto di acqua: cruda, semicotta e secca. I dolci a base di pasta di fagioli bianchi e farina di riso glutinoso (nerikiri), le tortine di riso ripiene di pasta di

fagioli dolci (daifuku) e la morbida gelatina di fagioli dolci (mizu-yokan) sono dolci crudi contenenti il 30% di acqua. Caramelle dure (rakugan), cracker di riso e tortine di miglio o di riso (okoshi) sono dolci secchi contenenti meno

del 10% di acqua. I wafer ripieni di marmellata di fagioli (monaka) e le gelatine di fagioli dolci sono semicotti, con un contenuto di acqua a metà tra quello dei dolci crudi e quello dei dolci semicotti.

Come preparare i fiori di ciliegio nerikiri

I nerikiri sono una miscela di pasta di fagioli rossi e fagioli adzuki bianchi, a cui viene aggiunto zucchero e farina di riso glutinoso (gyuhi). Sono spesso decorati con coloranti alimentari rosa e gialli.



(1) Posizionare il nerikiri bianco nel palmo della mano e stenderlo in forma circolare.



(2) Posizionare la pasta nerikiri rosa su (1) e avvolgere.



(3) Stendere la pasta nerikiri bianca con il pollice.



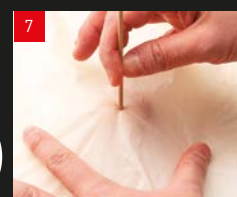
(4) Avvolgere completamente la pasta nerikiri rosa fino a formare una sfera.



(5) Stendere (4) in forma circolare e avvolgere al centro la pasta di fagioli dolci filtrata come indicato sopra.



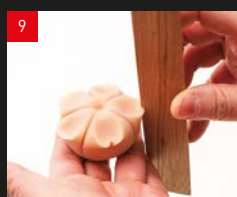
(6) Utilizzare una spatola triangolare. Premendo dal basso verso l'alto sulla pallina di pasta di fagioli, fare cinque linee.



(7) Avvolgere con un panno e fare un buco al centro con la punta di uno spiedino di bambù.



(8) Premere con la punta del dito per formare i petali.



(9) Effettuare un taglio su ciascun petalo utilizzando la spatola triangolare.



(10) Filtrare la pasta di fagioli nerikiri gialla usando un colino per realizzare un pistillo.



(11) Posizionare il pistillo nel foro al centro del fiore con uno spiedino di bambù.



Forme diverse per stagioni diverse

Una varietà di motivi popolari



Primavera: Peonia (Nerikiri)



Le peonie che fioriscono in primavera sono un motivo molto utilizzato. In alternativa, gli usignoli sono altrettanto popolari in questo periodo dell'anno. Si usano spesso il rosa chiaro e il verde.



Estate: Pesce rosso (Kingyoku-kan)



I pesci rossi che nuotano in un fiume trasmettono freschezza durante il caldo estivo. I pesci rossi sono realizzati con gelatina di fagioli dolci e vengono poi disposti in agar trasparente. Fiumi, pesci, lucciole e la luna nel cielo sono motivi altrettanto popolari.



Autunno: Foliage autunnale (Kinton)



Il foliage autunnale viene ricreato ricoprendo la pasta di fagioli adzuki con pasta di fagioli in tre diversi colori ottenuta mescolando pasta di fagioli bianchi, agar e sciroppo di amido. Cachi, castagne, crisantemi e foglie cadute sono motivi molto comuni.



Inverno: Tempesta di neve (Manju)



Questo panino dolce è fatto con impasto misto a igname giapponese e presenta una superficie sottile. La pasta di fagioli visibile in superficie esprime l'immagine della neve sospinta dal vento. Lo yuzu e la camelia invernale sono altre forme adatte per l'inverno.

Strumenti utilizzati per la produzione di dolci tradizionali giapponesi



1. Ferri per marchiare: utilizzati per creare motivi sulla superficie dei manju (panini dolci) e dei dorayaki (frittelle di marmellata di fagioli).
2. Formine: utilizzate per realizzare le forme dei nerikiri e degli yokan (gelatina di fagioli dolci). Ogni foglia del kinton mostrato in foto è realizzata mediante una formina.
3. Stampi: utilizzati per creare motivi sulla superficie dei nerikiri e altri impasti mediante pressatura.
4. Spatole triangolari: utilizzate per creare motivi sulla superficie dei nerikiri e altri impasti mediante gli angoli del triangolo.
5. Spiedini di bambù: utilizzati per posizionare gli stami o i pistilli sui dolci e per creare una cavità per il loro posizionamento.

DIAEDGE

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.mmc-carbide.com

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

BM0091
2023.11 (0.4) - Stampato in Germania

