



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO



DIE AUTOMOBIL- INDUSTRIE

Ausgabe 10: Inhalt



5-8

MARKTEINBLICKE

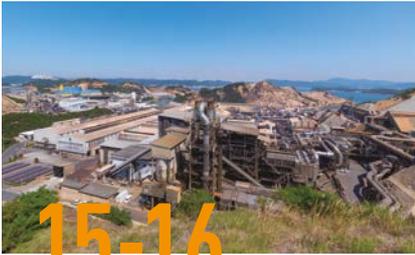
Wendepunkt für die Automobilindustrie



9-14

LEISTUNG IM FOKUS

Brother Industries, Ltd. (Nagoya, Präfektur Aichi) und Mitsubishi Materials Corporation



15-16

DIE GESCHICHTE VON MITSUBISHI

Mitsubishi Materials Corporation Naoshima Smelter & Refinery



17-18

DIE KUNST DES CRAFTSMANS

Smart Miracle-Schaftfräser mit fünf Schneiden, Vibrationskontrolle und Spanbrecherfunktion – VQJCS / VQLCS



19-22

TECHNOLOGIE-ARCHIV

Die Stärke von CBN-Werkzeugen basierend auf dem soliden Fundament von Erfahrung und Technologie, das wir im Laufe unserer Geschichte aufgebaut haben



23-24

ÜBER UNS

Das Werk GIFU
Gewährleistung hoher Produktivität und fortschrittlicher Automatisierung zur Verbesserung der Produktqualität



25-26

INNOVATIVE TECHNOLOGIE

Was ist der Nutzen der Zertifizierung nach ISO 13399, den internationalen Normen für die Darstellung und den Austausch von Schneidwerkzeugdaten, die für digitale Strategien in globalen Märkten unerlässlich sind?

Kazuo Ohara

Präsident, Metalworking Solutions Company
Managing Executive Officer, Mitsubishi Materials Corporation

Die Zukunft der Automobilindustrie aus der Sicht eines Werkzeuganbieters

Zehn Jahre sind seit der ersten Ausgabe von Your Global Craftsman Studio 2013 vergangen. Diese erste Ausgabe erschien zwei Jahre nach der großen Erdbebenkatastrophe im Osten Japans und der Rekordüberschwemmung in Thailand. Diese Ereignisse unterbrachen unsere Lieferkette und verursachten erhebliche Unannehmlichkeiten für unsere Kunden, denen wir unbedingt versichern wollten, dass wir uns vollständig erholt hatten. Dies war der Hauptgrund für den Start von Your Global Craftsman Studio. Seitdem haben wir in den letzten zehn Jahren immer wieder interessante und wichtige Themen aus der Fertigungsindustrie beleuchtet. Und trotz einiger Hindernisse, die die Erstellung von Beiträgen behindert haben, wie z. B. der Ausbruch von COVID-19, der Kundenbesuche erschwerte, freuen wir uns heute die Ausgabe 10 vorstellen zu dürfen. Ich möchte unseren Lesern meine tiefe Dankbarkeit dafür aussprechen, dass sie uns trotz dieser Schwierigkeiten in den letzten zehn Jahren die Treue gehalten haben.

In dieser Ausgabe geht es um aktuelle Trends in der Automobilindustrie in einer Zeit des großen Wandels sowie um die technologische Entwicklung und die Zusammenarbeit aus der Sicht eines Werkzeugherstellers. Wir befassen uns eingehender mit den veränderten

technologischen Anforderungen, die sich aus der Komplexität und der zunehmenden Präzision von Teilen und der fortschreitenden Umstellung auf Elektrofahrzeuge in dieser Zeit des großen Wandels ergeben.

Es sind auch Berichte über den Fokus von Mitsubishi Materials als Werkzeughersteller, die Schaffung neuer Werte durch Zusammenarbeit, die Geschichte der Materialtechnologien, die Entwicklung von Smart Factories für Ultrahochdruckwerkzeuge und die Norm ISO 13399 enthalten. Ich bin der Meinung, dass diese Berichte wichtige Informationen und Einblicke bieten, die aus dem Wissen und der Erfahrung resultieren, die die Mitarbeiter von Mitsubishi Materials im Laufe ihrer Zeit in der Branche gesammelt haben.

Your Global Craftsman Studio ist eine Kommunikationsplattform, wodurch wir aktuelle Kenntnisse und Erfahrungen, die wir als weltweiter Werkzeughersteller gesammelt haben, an unsere globalen Geschäftspartner weitergeben können.

Anlässlich dieses 10-jährigen Jubiläums denken wir auch über Veränderungen bei den Medien nach, über die wir Inhalte bereitstellen, und planen, Informationen auf neue Weise zu vermitteln. In den nächsten 10 Jahren werden

wir weiterhin nach den besten Themen und Kommunikationsformen suchen, um sicherzustellen, dass Your Global Craftsman Studio sein volles Potenzial als Plattform für die Bereitstellung herausragender Inhalte entfalten kann.

Es freut mich sehr, dass Your Global Craftsman Studio ein breites Spektrum an Informationen über die Automobilindustrie bietet. Wir setzen unser Engagement für die Bereitstellung interessanter und nützlicher Inhalte fort. Ich freue mich auf Ihre weitere Unterstützung auf unserem gemeinsamen Weg in die Zukunft.

(Fortsetzung folgt auf der nächsten Seite)



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

[Mitteilung an alle Mitarbeiter der Metalworking Solutions Company]

Neues wagen!

Wir haben Vertrauen in unsere Fähigkeit, zum Erfolg unserer Kunden beizutragen



Die Metalworking Solutions Company hat sich verpflichtet, ihre Erfahrung und ihr Know-how als Handwerksbetrieb zu nutzen, um den Erfolg der Kunden zu steigern.

Unser vorrangiges Ziel ist es, zum Erfolg unserer Kunden beizutragen. Wir sind bestrebt, ihre Anforderungen während des gesamten Fertigungsprozesses zu übertreffen, indem wir hohe Leistung, Stabilität und Qualität sicherstellen. Um die Produktivität und Qualität zu gewährleisten, die für die Kundengewinnung in einem wettbewerbsintensiven Markt unerlässlich sind, arbeiten wir eng zusammen, wobei wir stets im Hinterkopf behalten, dass die von uns bereitgestellten Werkzeuge für den Erfolg maßgeblich sind.

Um dies zu erreichen, müssen wir uns anderen und den Kunden gegenüber als aufgeschlossenes und innovationsfreudiges Unternehmen präsentieren. Es gibt ständig gesellschaftliche Veränderungen, und im Zuge dessen entstehen in der gesamten Fertigungsindustrie und den von ihr bedienten Märkten immer wieder neue Probleme und Bedürfnisse. Wir müssen die technologische Entwicklung weiter vorantreiben, um erfolgreich auf diese Veränderungen reagieren zu können. Es ist unsere Aufgabe als Werkzeughersteller, in enger Zusammenarbeit mit unseren Kooperations-

partnern und ohne Angst vor dem Scheitern neue Ideen und Technologien zu entwickeln, um weiterhin Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können, die die Bedürfnisse unserer Kunden erfüllen. Für eine erfolgreiche Umsetzung unserer Unternehmensphilosophie setzt die MMC Group Ressourcen zielgerichtet ein, um dank der Bemühungen aller Mitarbeiter im gesamten Konzern eine nachhaltige Zukunft für die Menschen, die Gesellschaft und die Erde zu schaffen. Und ich verspreche, dass dies auch weiterhin unsere oberste Priorität sein wird.

Die Metalworking Solutions Company ist bestrebt, ihr Potenzial als Werkzeughersteller voll auszuschöpfen, um so zum Erfolg beitragen zu können. Wir konzentrieren all unsere Anstrengungen auf die Erfüllung der Kundenerwartungen.

Ich bin zuversichtlich, dass alle Mitarbeiter aufrichtig bemüht sind, sicherzustellen, dass die Produkte und Dienstleistungen von Mitsubishi Materials einen sinnvollen Beitrag zur Weiterentwicklung der Industrie und der Gesellschaft leisten. Wir arbeiten gerne mit unseren Kunden zusammen, um die Fertigungsverfahren zu verbessern. Wir freuen uns auf die Zukunft und den weiteren gemeinsamen Erfolg.

Kazuo Ohara
Präsident, Metalworking Solutions Company
Managing Executive Officer,
Mitsubishi Materials Corporation



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO





AUSZEICHNUNG beim Supplier Day 2023

AUSZEICHNUNG

NEUIGKEITEN
vom Supplier Day 2023

Auszeichnungen durch Vertrauensbildung Engere Beziehungen zu weltweit führenden Zulieferern

Interviews mit zwei Vertretern der MMC Hartmetall GmbH, einer Tochtergesellschaft von Mitsubishi Materials in Übersee, zu ihrer Auszeichnung.

Mitsubishi Materials wurde bei den Supplier Day Awards 2023 als herausragender Partner und Zulieferer der Schaeffler Gruppe, einem Global Player im Bereich der Automobilherstellung und der industriellen Fertigung ausgezeichnet. Der Konzern beschäftigt mehr als 80.000 Mitarbeiter an 200 Standorten in 50 Ländern. Mitsubishi Materials war das einzige japanische Unternehmen, das 2023 ausgezeichnet wurde, und der erste japanische Werkzeughersteller, der den Preis erhalten hat. Unter einer Vielzahl von Kategorien, darunter Innovation, Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz, erhielt die MMC Hartmetall

GmbH eine Auszeichnung in der Kategorie Qualität.

Patrick Peter, MMC Hartmetall, Key Account Manager für Schaeffler) hierzu: „Ich freue mich sehr über diese prestigeträchtige Auszeichnung, die mir ausgerechnet zum 15-jährigen Jubiläum meiner Ernennung zum Key Account Manager für die Schaeffler Gruppe verliehen wurde. Dieses Mal haben wir den Preis in der Kategorie Qualität gewonnen, aber dabei geht es keineswegs nur um das Produkt. Wir haben konkrete quantitative Zielvorgaben und Bewertungskriterien für Arbeitseffizienz, Liefertreue und Unterstützungssysteme, an denen unsere Teams in den letzten Jahren gemeinsam gearbeitet haben, und ich bin stolz auf das, was das ganze Team erreicht hat.“

Tetsuo Yamazumi, Präsident von MMC Hartmetall, sagte, er sei überglücklich gewesen, als ein Vertreter der Schaeffler Gruppe ihm sagte: „Wir haben Vertrauen in Ihr Unternehmen“. „Ich hoffe, dass wir dieses Gefühl des Stolzes mit allen teilen können, mit denen wir zusammengearbeitet haben“, sagt er mit Blick auf die Preisverleihung. „Die Schaeffler Gruppe baut ihr Geschäft nicht nur in Europa, sondern auch in anderen Teilen der Welt weiter aus. Wir möchten diese Auszeichnung als Gelegenheit nutzen, um unsere Beziehungen in anderen Regionen zu vertiefen“, so Yamazumi, der auch große Hoffnungen in die zukünftige globale Expansion setzt.



Bei der Preisverleihung in Herzogenaurach im Mai 2023

(Von links nach rechts) Moderatorin der Preisverleihung, Klaus Rosenfeld (Vorstandsvorsitzender der Schaeffler AG), Tetsuo Yamazumi (Präsident der MMC Hartmetall GmbH), Patrick Peter (MMC Hartmetall GmbH, Key Account Manager Schaeffler) und Georg F. W. Schaeffler (Aufsichtsratsvorsitzender der Schaeffler AG)

Voraussetzungen für eine Partnerschaft

Als weltweit führender Anbieter von Kugellagern und anderen Komponenten für Autos und Industriemaschinen sieht die Schaeffler Gruppe die Beziehungen zu Partnerunternehmen und das Vertrauen als sehr wichtige Voraussetzung in den globalen Lieferketten, die auf eine Vielzahl von Problemen gestoßen sind. Partnerbeziehungen und Vertrauen

sind von großer Bedeutung, um eine verbesserte Verarbeitungseffizienz zu gewährleisten und die quantitativen Zielvorgaben im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit zu erfüllen. Bei der Erreichung dieser Ziele spielen die aus Japan gelieferten Qualitätsprodukte eine wichtige Rolle. Patrick Peter sagt: „Ich schätze die japanischen Ingenieure sehr und

erwarte eine weitere Qualitätssteigerung.“ Die hohe Wertschätzung der die Schaeffler Gruppe wird von Partnerunternehmen weltweit geteilt und die globalen Rahmenbedingungen für die Bereitstellung neuer Lösungen maßgeblich beeinflussen.

MARKTEINBLICKE Wendepunkt in der Automobilindustrie

Wendepunkt in der Automobilindustrie

Künftige europäische Normen
müssen beachtet werden



Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge ist unveränderlich, aber die Entwicklung variiert

Veränderte Trends in der EU

Im Juli 2021 kündigte die EU ihr „Fit für 55“-Paket mit neuen Vorschlägen an, die darauf abzielen, die CO₂-Emissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber dem Stand von 2021 zu senken. Als Reaktion auf dieses neue Ziel schlug die EU vor, den Verkauf von Neufahrzeugen in Europa ab 2035 auf Elektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge zu beschränken. Bei diesem Vorschlag wurde davon ausgegangen, dass ab 2035 der Verkauf von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (ICEs) verboten sein würde.

Der Widerstand Deutschlands und anderer Länder gegen den Ausschluss von E-Fuel-Fahrzeugen führte jedoch zu einem Kompromiss in der Politik, der den weiteren Verkauf von E-Fuel-Fahrzeugen über das Jahr 2035 hinaus ermöglicht. E-Fuel ist eine synthetische Kombination aus abgeschiedenem CO₂

und Wasserstoff, die keine CO₂-Emissionen verursacht. Mit anderen Worten: E-Fuel ist klimaneutral.

Hinter der Forderung nach einem Kompromiss stand die Sorge um die Energieversorgung. Ein Anstieg der Produktion von Elektrofahrzeugen ohne eine Erhöhung des Stromangebots könnte zu Stromengpässen in Europa führen. Dies hat weltweit die Erwartungen an Brennstoffzellenfahrzeuge (FCVs), E-Fuel-Fahrzeuge (EFVs) und Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge (PHVs) steigen lassen.

Auf der anderen Seite wächst die Produktion von Elektrofahrzeugen in China rasant. Da China nicht mit der Produktion von Verbrennern in Japan, Europa und den USA konkurrieren kann, wird dort versucht, die heimische Elektrofahrzeugindustrie zu stärken. Die Regierung hat diese Politik durch

Subventionen für Elektrofahrzeughersteller unterstützt, was zu einem erhöhten Absatz von Elektrofahrzeugen führte. Der Einfluss dieser Politik wurde deutlich, als die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen rapide zurückging, nachdem die chinesische Regierung angekündigt hatte, die Subventionen Ende 2022 auslaufen zu lassen. Daraufhin wurde beschlossen, die Subventionen fortzusetzen, und die Nachfrage erholt sich derzeit.

Auch Indonesien fördert Elektrofahrzeuge auf nationaler Ebene. Der Grund dafür ist der Kampf gegen Luftverschmutzung, die in dem Land zu einem immer größeren Problem wird, und die Regierung fördert den Umstieg auf Elektrofahrzeuge mit Subventionen. Infolgedessen hat das Land Thailand überholt, das in Bezug auf den Verkauf von Elektrofahrzeugen vor Indonesien lag.

Japan berücksichtigt auch die Beschäftigungssituation in der Automobilindustrie

In Japan hat Toyota angekündigt, den weltweiten Absatz von Elektroautos bis 2026 auf 1,5 Millionen Einheiten und bis 2022 auf 3,5 Millionen Einheiten zu steigern – ein äußerst ehrgeiziges Ziel, wenn man bedenkt, dass der derzeitige Absatz von Elektrofahrzeugen im Geschäftsjahr 2022 bei etwa 24.000 Einheiten liegt. Die grundlegende Strategie von Toyota gilt jedoch als Allround-Strategie, die nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch Wasserstoffmotoren umfasst.

Die Versorgungssituation in Japan ist ähnlich wie in Europa: Würden alle japanischen Autos durch Elektrofahrzeuge ersetzt, wäre eine Strommenge erforderlich, die der Leistung mehrerer neuer Atomkraftwerke entspricht. Es besteht auch das unbestreitbare Risiko, dass seltene Metalle für Batterien knapp werden.

Die Versorgung mit seltenen Metallen ist ein weltweites Problem. Im Juni 2023 hat die EU einen Verordnungsentwurf angenommen, der das Recycling von Batterien für Elektrofahrzeuge und andere Fahrzeuge in der Region vorschreibt. Demnach müssen 50 % des Hauptmaterials Lithium bis 2027 und 80 % bis 2031 recycelt werden.

Es wird auch befürchtet, dass die schnelle Umstellung auf Elektrofahrzeuge erhebliche Auswirkungen auf den japanischen Arbeitsmarkt haben könnte. Da durch die Umstellung von Verbrennern auf Elektrofahrzeuge die Anzahl der verwendeten Teile erheblich reduziert wird, ist davon auszugehen, dass von den rund 5,5 Millionen Beschäftigten, die derzeit in der Automobilindustrie tätig sind, schätzungsweise zwischen 700.000 und eine Million Menschen ihren Arbeitsplatz verlieren könnten. Angesichts der Bedeutung der

Branche als wichtiger Arbeitsmarkt in Japan werden die Hersteller intensiv nach Möglichkeiten suchen, ihre Mitarbeiter zu schützen.

Betrachtet man den globalen Trend als Ganzes, so scheint sich die Entwicklung hin zu einer vollständigen Umstellung auf Elektrofahrzeuge in Europa leicht zu verlangsamen. China bemüht sich jedoch weiterhin, bei der Umstellung auf Elektrofahrzeuge weltweit führend zu sein, während Japan aufgrund der Sorge um die Beschäftigungssituation derzeit eine Reihe von Optionen, einschließlich PHVs, auslotet. Unter diesen Umständen ist es nach wie vor schwierig vorherzusagen, ob alle Länder weltweit in die gleiche Richtung gehen werden. Unter dem Gesichtspunkt der Klimaneutralität ist jedoch klar, dass die Herstellung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor in Zukunft reduziert werden wird.



Sonderbeitrag

Wendepunkt in der Automobilindustrie

MARKTEINBLICKE Wendepunkt in der Automobilindustrie

Klimaneutralität ist ein globales Ziel

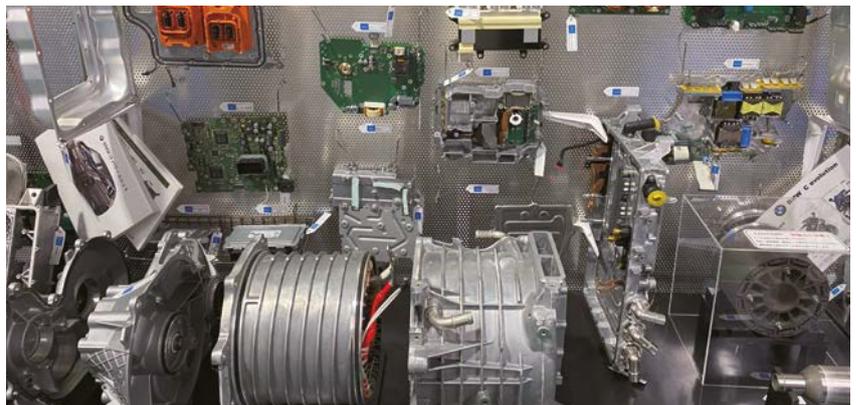
Klimaneutralität ist nicht nur eine Priorität in der Automobilindustrie. Sie ist zu einem globalen Ziel geworden. Der Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) betont in seinem 2023 veröffentlichten 6. Bewertungsbericht heraus, wie wichtig es ist, die Treibhausgasemissionen rasch zu reduzieren. Der UN-Generalsekretär Antonio Guterres rief daraufhin die Mitgliedsstaaten auf, den Zeitplan für die Erreichung der Emissionsreduktionsziele voranzutreiben.

Die Konzerne haben ihre Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen verstärkt. Das amerikanische Unternehmen Apple Inc. hat seine globalen Lieferketten aufgefordert, bis 2030 Klimaneutralität zu erreichen, und der gleiche Trend ist auch in der Automobilindustrie zu beobachten. Ein europäischer Automobilhersteller hat seine Zulieferer in Japan aufgefordert, die von ihm gesetzten CO₂-Emissionsziele zu erreichen, und deutete gleichzeitig an, dass Zulieferer, die diese Ziele nicht erfüllen, nicht mehr als Partner infrage kommen würden.

In der Vergangenheit wurden die Sicherheitsstandards für Werkzeugmaschinen auf der Grundlage von EU-Normen festgelegt. In ähnlicher Weise werden auch die Standards in der Automobilindustrie im Wesentlichen von Europa bestimmt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die europäischen Automobilhersteller in Zukunft Klimaneutralität in der Lieferkette verlangen werden, und die Teilehersteller werden sich entsprechend darauf einstellen müssen.

Beschleunigter Übergang zu Aluminiumteilen

Der Übergang von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor zu Elektrofahrzeugen bedeutet, dass herkömmliche Motoren und Getriebe irgendwann nicht mehr produziert werden. Ein Paradebeispiel für diesen Übergang ist die E-Achse, ein Antriebsaggregat für Elektrofahrzeuge, das einen Motor, ein Untersetzungsgetriebe und ein Wechselrichterpaket umfasst. Die E-Achse, eine Kernkomponente von Elektrofahrzeugen, wird immer kompakter werden, und es ist davon auszugehen, dass etwa 30 % der rund 30.000 Teile, die bei der Herstellung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor erforderlich sind, überflüssig werden. Andererseits werden neuartige Komponenten für die E-Achse und andere Aggregate erforderlich sein.

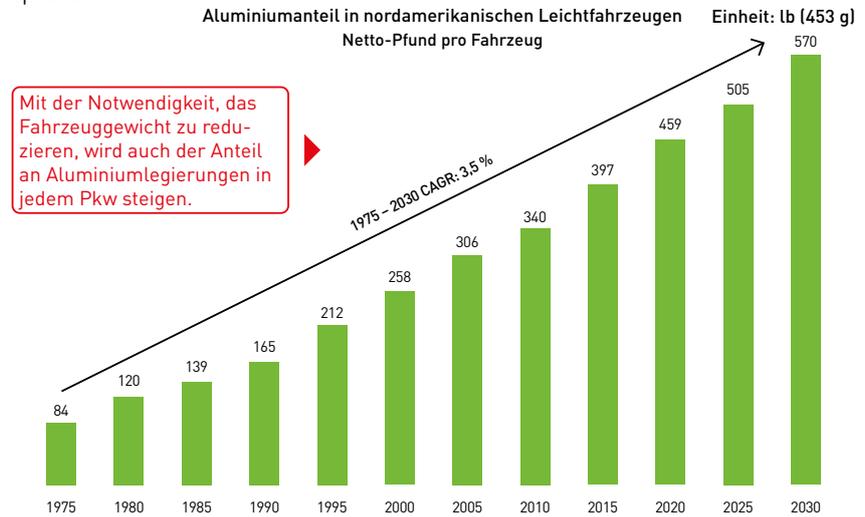


E-Autos sind mit Lithium-Ionen-Batterien mit hoher Kapazität ausgestattet, die das Fahrzeug schwerer als Verbrenner derselben Größe machen. Es wird daher erwartet, dass zur Gewichtsreduzierung auf Aluminiumwerkstoffe zurückgegriffen wird, und es gibt Bestrebungen, Metalle durch Kunstharz zu ersetzen. Nach Angaben des US-Marktes wird die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate bei Aluminiumlegierungen, die in Pkw verwendet werden, bis 2030 voraussichtlich 3,5 % betragen. Die pro Pkw verwendeten Aluminiumlegierungen werden voraussichtlich etwa 260 kg umfassen, was ungefähr 15 % des Gesamtgewichts eines Personenkraftwagens entspricht. Diese Verlagerung hin zu mehr Aluminiumbauteilen wird eine neue Nachfrage nach Werkzeugen für die Aluminiumbearbeitung schaffen.

In Anbetracht der weiten Verbreitung europäischer Normen werden nun auch in der Komponentenproduktion Maßnahmen im Hinblick auf die Klimaneutralität eingeleitet. Dies zeigt sich zum Beispiel in der zunehmenden Verkleinerung konventioneller Produktionslinien. Als Reaktion darauf wurde auch die Verkleinerung der Spindelgröße von BT40 auf BT30 weiter vorangetrieben.

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate

Laut den Daten der amerikanischen Märkte wird die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (CAGR) bei Aluminiumlegierungen um 3,5 % pro Jahr steigen. Die Menge an Aluminiumlegierungen pro Fahrzeug wird im Jahr 2030 voraussichtlich etwa 258 kg betragen, was etwa 15 % des Gesamtgewichts der in einem Pkw verwendeten Komponenten entspricht.



Mit der Notwendigkeit, das Fahrzeuggewicht zu reduzieren, wird auch der Anteil an Aluminiumlegierungen in jedem Pkw steigen.

Quelle: DuckerFrontier Corporate Report
<http://1pp2jy1h0dtdm6dg8i11qjfb1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/08/DuckerFrontier-Aluminum-Association-2020-Content-Study-Summary-Report-FINAL.pdf>

Der Beitrag von Mitsubishi Materials zur Reduzierung der CO₂-Emissionen durch hochpräzise Simulationen

Um mit der Umstellung auf Elektrofahrzeuge Schritt zu halten, entwickelt die Mitsubishi Materials Corporation eine breite Palette von Werkzeugen für die Aluminiumbearbeitung und verkleinerte Produktionslinien. Darüber hinaus verstärkt das Unternehmen die digitalen Lösungen, um den Schritt zur Klimaneutralität zu unterstützen.

Diese Entwicklungen werden als eine Verlagerung vom Verkauf von Dingen hin zum Verkauf von Konzepten betrachtet. Mitsubishi Materials nutzt die Ergebnisse der CO₂-Reduzierung von einzelnen Kunden, die unterschiedliche Ziele haben, für die Erstellung kundenspezifischer Simulationen, die auf der Größe der Anlage, der Art der Bearbeitung, den Zeichnungsdaten, den Bearbeitungsprogrammen usw. basieren, um den Schnittwiderstand während der Bearbeitung zu visualisieren. Auf diese

Weise können die Experten im Vorfeld genau beurteilen, ob sie die angestrebte CO₂-Emissionsreduzierung tatsächlich erreichen können.

Diese Simulationen ermöglichen die Durchführung von Bewertungen in den Technischen Zentren von Mitsubishi Materials mit realen Maschinen, was den Kunden dabei hilft, ihren Arbeitsaufwand in der Testphase zu reduzieren. Es werden hochpräzise Simulationen erstellt, da das Unternehmen über einen beeindruckenden Bestand an Big Data und umfassendes Know-how verfügt, das auf der langjährigen Erfahrung mit diesen Daten beruht. Mit diesen Simulationsdiensten hat das Unternehmen in den letzten fünf Jahren etwa 800 Analysen erstellt.

Mitsubishi Materials hat bereits Initiativen zur Klimaneutralität vorangetrieben, und nach einer Überprüfung der Fortschritte

wurden die Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Februar 2023 sogar erhöht. Gleichzeitig werden die gebrauchten Hartmetallwerkzeuge zur Wiederverwendung als Rohmaterial gesammelt. Mit solchen Initiativen unterstützt Mitsubishi Materials auch die Bemühungen der Kunden im Hinblick auf Klimaneutralität.



Sonderbeitrag

Wendepunkt in der Automobilindustrie

Brother Industries, Ltd.

(Nagoya, Präfektur Aichi)

Kontinuierliche Steigerung der Produktivität mit kleinen Werkzeugmaschinen. Vorreiter in einem neuen Bereich mit der SPEEDIO-Serie.

Werkzeugmaschinen und Zerspanungswerkzeuge sind immer eng miteinander verbunden. Daher ist es erstaunlich, dass Brother Industries, Ltd., ein bekannter Marktführer im Bereich der Werkzeugmaschinen, und Mitsubishi Materials Corporation, ein Spezialist für Zerspanungswerkzeuge, bislang nicht zusammengearbeitet haben, obwohl beide Unternehmen seit mehr als 100 Jahren in der Branche tätig sind. Dies hat sich nun geändert: Die beiden Unternehmen haben sich zusammengeschlossen, um gemeinsam einen Monoblockhalter für die iMX-Fräsköpfe zu entwickeln. Bei der Entwicklung, Einführung und Ausweitung auf neue Bereiche arbeiteten sie eng zusammen und werden dies auch weiterhin tun. Wir haben die an dieser Zusammenarbeit beteiligten Personen aus beiden Unternehmen zu einer Gesprächsrunde eingeladen.

Mitsubishi Materials Corporation



R TECHNOLOGY CENTE

MEDIO

Max. spindle speed (min ⁻¹)	10,000	high-velocity manufacturing
Max. spindle power (kW)	15.8 / 9.2	
Max. spindle torque (N·m)	2800 / 1660 / 2310	
Tool change cycle time (s)	14.1 / 12	
Tool storage capacity (tools)	160 / 120	
Tool change time (min)	Tool to Tool 0.7 / 0.8 / 10 / 10	
	Chip to Chip 1.6 / 1.7 / 14 / 10	
Max. tool length (mm)	X: 414.2 / Z: 59 / 50 / 59	
Max. tool diameter (mm)	1,200 X 2,554	

Mehr als ein Jahrhundert Erfahrung/ Herausragende Kleinmaschinen seit 60 Jahren

Brother Industries, Ltd. wurde 1908 als Nähmaschinenreparaturwerkstatt gegründet. In den einhundert Jahren, die seither vergangen sind, hat das Unternehmen den größten Marktanteil bei Nähmaschinen für den Heimgebrauch und für industrielle Zwecke erobert. Auch bei Druckern und multifunktionalen Peripheriegeräten ist das Unternehmen branchenführend.

1962 nutzte Brother Industries seine Spitzentechnologie zur Einführung von Gewindefräsmaschinen für die Bearbeitung von Gewindebohrungen. Im Jahr 1985 brachte das Unternehmen das CNC-Gewindebohrzentrum auf den Markt – ein herausragender Fortschritt in der Branche, was zu höherer Genauigkeit und Produktivität führte. Seitdem hat

das Unternehmen die Entwicklung von Maschinen und Steuergeräten als eine seiner Kernkompetenzen fortgesetzt.

„Da die an der Entwicklung der numerischen Steuerung (NC) beteiligten Ingenieure mit der Mechanik der Maschine bestens vertraut sind, ist es uns gelungen, unnötige Bewegungen zu reduzieren und so die Effizienz zu maximieren. Bei der BT30-Spindel für kleine Werkzeugmaschinen lag unser Hauptaugenmerk von Anfang an auf der Steigerung der Produktivität durch Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit“, meint Kenta Shimodaira vom Nagoya Sales Office. Er erklärt, dass sie einen Prozess nach dem Trial-and-Error-Prinzip wiederholt durchgeführt haben, um nicht nur die Schnittgeschwindigkeit zu

erhöhen, sondern auch größere Materialien und Materialien mit einer höheren Werkzeuglast zu bearbeiten, als es bei einer herkömmlichen BT30-Spindel möglich wäre.

Bei der ursprünglichen Konstruktion des CNC-Gewindebohrzentrums wurden trotz des Trends zu multifunktionalen Werkzeugmaschinen Funktionen weggelassen, um sich voll und ganz auf die Bearbeitungsproduktivität zu konzentrieren. Um mit der Marktnachfrage Schritt zu halten, wurden die Funktionen Fräsen und Feinbohren hinzugefügt. Mit der Verbreitung von PCs und Mobiltelefonen etablierte sich das CNC-Gewindebohrzentrum allmählich als kleine Werkzeugmaschine sowohl in Japan als auch in China.

Entwicklung der Marke SPEEDIO und Zusammenarbeit mit Mitsubishi Materials

Die Einführung der kompakten Bearbeitungszentren der Marke SPEEDIO im Jahr 2013 war ein wichtiger Wendepunkt im Maschinengeschäft von Brother Industries. Nach der erfolgreichen Einführung der S-Serie, die sich auf die hohe Produktivität der BT30 konzentrierte, führte Brother die M-Serie mit Drehfunktionen, die R-Serie mit einem Palettenwechsler mit Highspeed-Doppelfläche und die W-Serie mit dem größten Bearbeitungsbereich in der BT30-Klasse ein. Durch den Erfolg dieser Produkte konnte die Position der Marke im Maschinengeschäft gefestigt werden.

„Die bemerkenswerteste Eigenschaft der BT30 ist deren hohe Produktivität. Seit der Markteinführung der SPEEDIO-Serie, die sehr gut angenommen wurde, ist der Marktanteil stetig gewachsen, wobei jedes Jahr Upgrades eingeführt wurden, um mit dem Bedarf an neuen Bearbeitungstrends, Technologien und erhöhter Produktivität Schritt zu halten. Ein solcher Fortschritt bei Werkzeugmaschinen erfordert eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Werkzeuge für die Bearbeitung“, meint Yunosuke Hirose von der Development Group 1. Weiter führt er aus: „Schon vor der Einführung von SPEEDIO war die Qualität der von Mitsubishi

Materials hergestellten Fräser im Unternehmen durchaus bekannt. Überraschenderweise gab es jedoch keine gemeinsamen Projekte mit ihnen, obwohl Brother die Zusammenarbeit mit Werkzeugherstellern als vorrangig ansah.“

Atsushi Kitamura, Tooling Management Section, Technical Sales Dept., Mitsubishi Materials Corporation, dazu: „Bis vor ein paar Jahren haben wir das Potenzial der BT30 gar nicht verstanden. Wir dachten alle, BT30 sei für schwer zerspanbare Materialien ungeeignet. Jetzt wissen wir es besser.“



SPEEDIO S-SERIE

S300Xd1 / S500Xd1 / S700Xd1

Die 2013 eingeführte SPEEDIO S-Serie hat sich zum Verkaufsschlager entwickelt. 2022 wurde beim ersten Modellwechsel in drei Jahren die intuitive Bedienbarkeit mit der neuesten CNC-Steuerung und einem großen Touchpanel verbessert. Das zulässige Maximalgewicht der Werkzeuge wurde deutlich auf 4 kg erhöht. Die Erweiterung des Angebots an besser einsetzbaren Werkzeugen wurde von Kunden, die Komponenten für Autos und IT-Geräte bearbeiten, sehr gelobt.

Kenta Shimodaira

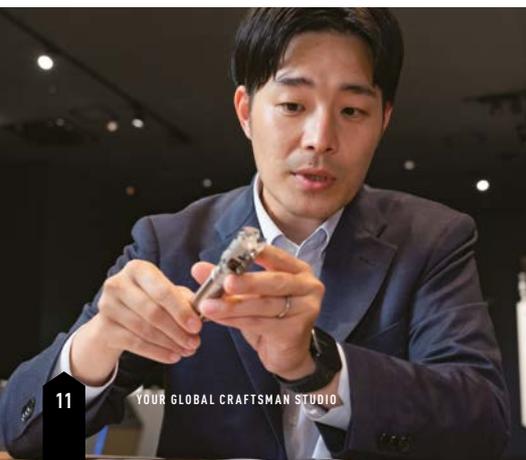
Nagoya Sales Office, Domestic Sales Dept., Industrial Equipment Sales Div., Machinery Business, Brother Industries, Ltd.

Yunosuke Hirose

Development Group 1, Industrial Equipment Development Dept., Machinery Business, Brother Industries, Ltd.

Atsushi Kitamura

Tooling Management Section, Technical Sales Dept., Sales Div., Mitsubishi Materials Corporation



Stärkung der Struktur für eine geschäftliche Zusammenarbeit durch die Entwicklung des BT30-Monoblockhalters für iMX-Fräsköpfe.

Brother Industries und Mitsubishi Materials hatten noch keine Struktur für eine geschäftliche Zusammenarbeit, als sich Yunosuke Hirose und Atsushi Kitamura 2019 trafen. Zu diesem Zeitpunkt fragte Hirose Kitamura zum ersten Mal nach der Möglichkeit, einen neuen BT30-Monoblockhalter zu entwickeln, der den Kopf der iMX-Schafffräser-Serie mit SPEEDIO verbindet, ohne dass ein separater Werkzeughalter erforderlich ist.

Um der Anfrage nachzugehen, begannen Kitamura und das Team mit der Arbeit an dem neuen Halterkonzept. Es dauerte etwa zwei Jahre, bis 2021 schließlich ein Prototyp des iMX-BT30-Monoblockhalters mit einem einzigartigen Befestigungsmechanismus fertig war.

Hirose erzählte uns, dass er sich anfangs fragte, ob sie irgendetwas produzieren könnten, das sich wesentlich von dem unterscheidet, was andere Hersteller auf dem Markt haben. Aber als das Team Fortschritte machte, wurde klar, dass sie die Werkzeugvibrationen erheblich unterdrücken und die Genauigkeit erhöhen konnten. Auch die Geräuschentwicklung wurde reduziert, um den Bedienerkomfort während der Bearbeitung zu verbessern. „Ich konnte den Prozess aus der Nähe beobachten und sah, wie motiviert Hirose Kitamura und das Team bei der Entwicklung des Werkzeugs waren.“

Die iMX-Serie mit austauschbarem Schneidkopf erreicht eine hohe Steifigkeit durch ein System mit doppeltem Flächenkontakt (Kegel- und Stirn-

seite) und nutzt eine einzigartige Technologie, die eine spezielle Stahlverschraubung ermöglicht. Die beiden Unternehmen haben erfolgreich zusammengearbeitet, um einen Monoblockhalter zu entwickeln, der den Kopf direkt mit der SPEEDIO-Einheit verbindet und so eine Verbesserung der Stabilität auch bei hohen Schnittkräften ermöglicht. Dies ist wie eine Brücke, die Mitsubishi Materials und Brother Industries miteinander verbindet.

Möglichkeiten zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien mit fortschrittlicher Technologie durch die gemeinsame Entwicklung des neuen Monoblockhalters

Die Leistungsfähigkeit der SPEEDIO-Serie hat sich von Jahr zu Jahr verbessert, sodass sie heute in der Lage ist, Materialien auf dem Niveau der BT40-Spindeln zu bearbeiten. Insbesondere die F-Serie weist eine erstaunliche Steifigkeit auf, die höchste unter den BT30-Spindeln. Aber auch wenn die Werkzeugmaschine eine extrem hohe Leistung erbringen kann, wird die Kapazität letztendlich durch die Steifigkeit der Werkzeuge und Halter bestimmt. Aus diesem Grund haben Brother Industries und Mitsubishi Materials ein neues gemeinsames Förderprojekt gestartet, bei dem das Know-how und die Beziehungen genutzt werden, die durch die Entwicklung des BT30-Monoblockhalters für iMX-Fräsköpfe entstanden sind.

Rückblickend meint Soshi Washimi von Mitsubishi Materials, dass man den Kunden zunächst die SMART MIRACLE-Schafffräser-Serie empfahl, die sich hervorragend für die Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien eignet. Dies wurde durch die Bearbeitung von rostfreiem Stahl und anderen schwierigen Materialien demonstriert. Als die Kunden die Gelegenheit hatten, diese Bearbeitung zu beobachten, konnten sie feststellen, dass die Geschwindigkeit deutlich höher war als bei den Maschinen der Serie BT40, und sie waren sichtlich beeindruckt, wie viel schneller sie im Vergleich zu herkömmlichen Maschinen war. Die Tooling Management Section des Technical Sales Department

kümmerte sich um die Bereitstellung umfassender Unterstützungsangebote, nicht nur für die Werkzeugauswahl, sondern auch im Hinblick auf die Betriebsbedingungen und Bearbeitungsmethoden.

Laut Masato Yukitoki, der an dem Ganzen beteiligt war, machten sie zum ersten Mal Erfahrungen in einem unerschlossenen Gebiet und nahmen Videos von der tatsächlichen Bearbeitung auf, die später auf ihre Website hochgeladen wurden. Es war eine großartige Gelegenheit für sie, sich der nächsten Generation zuzuwenden.

SPEEDIO F-SERIE

F600X1

Die F-Serie ist auf hohe Steifigkeit ausgelegt und bietet neben der überlegenen konventionellen Produktivität auch hervorragende Bearbeitungsmöglichkeiten. Sie eignet sich für schwer zerspanbare Materialien wie rostfreien Stahl, Titanlegierungen und vorgehärtete Stähle.



Im Brother Technologiezentrum gezeigte Produkte

MS Plus-Serie

Kostengünstige, universell einsetzbare Vollhartmetall-Schafffräser-Serie mit der von Mitsubishi Materials entwickelten MS-Plus-Beschichtung.

FMAX

Planfräser mit maximalem Vorschub (FMAX), der einen Werkzeugkörper mit hoher Stabilität und geringem Gewicht umfasst. Die präzise RundlaufEinstellung der Schneide ermöglicht eine hocheffiziente Bearbeitung von Aluminiumlegierungen und anderen Nichteisenmetallen.



Vollhartmetall-Schafffräser

Geeignet für Aluminiumlegierungen. Diese Serie mit drei Schneiden ermöglicht eine hocheffiziente und präzise Bearbeitung. Eine breite Produktpalette mit verschiedenen Geometrien und hochschweißfesten DLC-Beschichtungen, die auch für die Bearbeitung von Kunstharz geeignet sind.

SMART MIRACLE-Schafffräser

Die SMART MIRACLE-Beschichtung ermöglicht eine hohe Effizienz und lange Werkzeugstandzeiten, um eine revolutionäre Leistung bei der Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien wie rostfreien Stählen und Titanlegierungen zu erzielen.

iMX-Schafffräser

Die iMX-Serie ist ein System, das die Vorteile von Vollhartmetall- und Wendeschneidplattenwerkzeugen kombiniert. Eine Steifigkeit, die der eines Vollhartmetallfräasers nahe kommt, und eine breite Palette von Geometrien gewährleisten hohe Präzision und Vielseitigkeit.

SPEEDIO M-SERIE

M200Xd1 / M200Xd1-5AX

SPEEDIO M sind Multifunktionswerkzeugmaschinen, die ein breites Spektrum von Anwendungen wie Fräsen und Drehen an einer Maschine ausführen können. Die M200Xd1 wurde 2022 auf den Markt gebracht, um nicht nur komplexe Arbeiten, sondern auch die simultane fünfachsige Zerspanung zur Bearbeitung komplexerer Geometrien zu bewältigen.



Medizintechnische Komponenten mit simultaner Fünf-Achsen-Bearbeitung

Während die SPEEDIO-Serie für eine Vielzahl von Anwendungen in der Automobilindustrie eingesetzt wird, hat die Unvorhersehbarkeit der Branche bei der Umstellung auf die Produktion von Elektrofahrzeugen Brother Industries dazu veranlasst, neue Bereiche auszuloten. Einer dieser Schlüsselbereiche ist die Bearbeitung von Komponenten, die in der Medizinbranche verwendet werden.

Yasuhiro Itsubo hat uns erzählt, dass die Neuausrichtung eine Herausforderung für ihn und die anderen Mitglieder des Promotion-Teams darstellte, aber sie haben sich eifrig mit diesem Marktsegment vertraut gemacht und den

besten Einstiegspunkt gefunden. „Wir erhielten einen enormen Auftrieb, als ein Spezialist von Mitsubishi Materials einsprang und uns dabei half, uns mit einer Reihe hoch angesehener Produkte vertraut zu machen, die in den USA und in Europa im Gesundheitswesen eingesetzt werden.“

„Wir diskutierten diese ausführlich und entschieden uns für künstliche Kniegelenke für Patienten, die an rheumatoide Arthritis und ähnlichen Krankheiten leiden, von denen allein in Japan schätzungsweise 10 bis 30 Millionen Menschen betroffen sind. Mit der zunehmenden Alterung der Gesellschaft wird die Zahl der

Operationen für den Kniegelenkersatz weiter ansteigen, was einen Bedarf an erhöhter Produktivität mit sich bringt. Die SPEEDIO M-Serie mit ihrer simultanen Fünf-Achsen-Bearbeitung schien die ideale Lösung zu sein, um diese Anforderungen zu erfüllen. Die Herstellung der Komponenten für künstliche Kniegelenke erfordert eine äußerst komplizierte Mehrseitenbearbeitung. Da diese Teile langfristig im menschlichen Körper eingesetzt werden, sind Sicherheit und Präzision von größter Bedeutung. Die SMART MIRACLE-Schaftfräser-Serie von Mitsubishi Materials wurde aufgrund ihrer hohen Steifigkeit, Leistungsfähigkeit und langen Standzeit für die Bearbeitung der Knieersatzteile aus Titanlegierung ausgewählt.“

SPEEDIO und die Automobilindustrie auf dem Weg in die Zukunft

Neben der Entwicklung von medizinischen Komponenten bleibt die Automobilindustrie der wichtigste Markt für SPEEDIO. Mit der Umstellung der Industrie auf Elektrofahrzeuge werden Aluminiumkomponenten größer und

komplizierter, was den Bedarf an Mehrseitenbearbeitungszentren erhöht.

Die SPEEDIO U-Serie wurde 2022 auf den Markt gebracht, um diese Anforderungen zu

erfüllen. Die U-Serie verfügt serienmäßig über einen großen Schwenkrundtisch mit einer erweiterten Aufspannfläche von 500 mm Durchmesser und einer BT30-Spindel. Das erste Modell, die U500Fd1, ist genauso kompakt und

Masato Yukitoki

Marketing Team, Solution Group, Industrial Equipment Development Dept., Machinery Business, Brother Industries, Ltd.

Yasuhiro Itsubo

Promotion Team, Solution Group, Industrial Equipment Development Dept., Machinery Business, Brother Industries, Ltd.



produktiv wie die herkömmlichen BT30-Werkzeuge, ist aber für die Fünf-Achsen-Bearbeitung einsetzbar, was die Herstellung von kleinen Motorgehäusen, Batteriegehäusen, Getriebedeckeln, Lagerschilden, Pumpen, Gehäusen, Wechselrichtergehäusen und vielen anderen Komponenten von Elektrofahrzeugen ermöglicht.

Die Produktion von Elektrofahrzeugen steckt noch in den Kinderschuhen und es wird wohl noch viele Änderungen der Bearbeitungspezifikationen geben. Doch während die Änderung von Spezifikationen bei der Drei-Achsen-Bearbeitung eine komplette Neuprogrammierung der Einheit erforderlich macht, ermöglicht die Fünf-Achsen-Bearbeitung ein hohes Maß an Flexibilität.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der erhöhten Anzahl von Werkzeugen, die für die Bearbeitung dieser komplexen Geometrien benötigt werden, was eine Erhöhung des Werkzeugmagazins für die U500Xd1 von 14 und 21 auf 28 Plätze bedeutete. Hirose Kitamura von der Tooling Management Section erzählte uns, dass sie nicht genügend Werkzeuge für Vorführungen hatten, die sie zusammen mit Brother Industries durchführten. „Für die Bearbeitung war das kein Problem, aber es bestand die Gefahr der Überlastung der

Werkzeuge, wenn jedem Werkzeug mehrere Prozesse zugewiesen wurden. Mit einer Kapazität von 28 Werkzeugen ist es möglich, Ersatzwerkzeuge im Magazin bereitzuhalten, was Probleme verhindern kann. Andererseits“, so fuhr er fort, „wird das Gesamtgewicht umso größer, je mehr Werkzeuge im Magazin untergebracht sind. Wir haben daran gearbeitet, das Gewicht der einzelnen Werkzeuge zu reduzieren.“ Er sagte uns, dass dies etwas ist, das sie in die Entwicklung zusammen mit den Fortschritten bei kleinen Werkzeugmaschinen einbeziehen müssen.

SPEEDIO wurde durch die Reduzierung des Stromverbrauchs, des Luftstroms und des Kühlmittels verbessert. Im Vergleich zu großen Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren mit BT30-Spindeln anderer Hersteller ist die Energieeinsparung bei SPEEDIO branchenweit führend. Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge begann mit Initiativen zur Klimaneutralität mit dem Ziel, die Umweltbelastung zu reduzieren. In der Übergangsphase wird sich die Marktpräsenz von SPEEDIO weiter erhöhen.



SPEEDIO U-SERIE

U500Xd1

Dieses universelle Modell ermöglicht die Fünf-Achsen-Bearbeitung bei geringem Platzbedarf und hoher Produktivität und verfügt über weitere Merkmale, die bei herkömmlichen Modellen Standard sind. Die U-Serie verfügt serienmäßig über einen Schwenkrundtisch mit maximaler Aufspannfläche.

Gemeinsam entwickeln wir uns weiter

Im Jahr 2023 brachte Brother Industries die SPEEDIO H-Serie auf den Markt, das erste horizontale Bearbeitungszentrum mit einer BT30-Spindel. Dieses einzigartige BT30-Modell behält die gleiche Maschinenbreite wie herkömmliche Modelle bei und erreicht gleichzeitig eine maximale Aufspannfläche von 800 mm Durchmesser, indem Interferenzen verringert werden.

Yunosuke Hirose meint: „Dieses neue Bearbeitungszentrum ermöglicht die Bearbeitung von großen und langen Werkstücken, die mit konventionellen Einheiten nicht bearbeitet werden können. Der Einsatz von BT30-Spindeln wird in Zukunft weiter zunehmen, und um die gesamte Bandbreite an Möglichkeiten



SPEEDIO H-SERIE

H550Xd1

Dieses kompakte Bearbeitungszentrum bearbeitet große und lange Werkstücke mit einer horizontalen Hauptachse. Es sorgt für hohe Produktivität, die eine Mehrseiten- und Großteilbearbeitung mit einer BT30-Spindel ermöglicht.

auszuschöpfen, möchten wir unsere Partnerschaft mit Mitsubishi Materials vertiefen. Da wir Erfahrungen in unerschlossenen Bereichen wie der Luft- und Raumfahrtindustrie sammeln wollen, zählen wir auf die Unterstützung von Mitsubishi Materials. Und wir sind zuversichtlich, dass die gute Partnerschaft, die wir gerade aufbauen, es beiden Unternehmen ermöglichen wird, sich weiterzuentwickeln.“

Hiroto Murakami vom Anjo Sales Office ist der Meinung, dass Mitsubishi Materials Brother Industries noch viel mehr zu bieten hat. „Unser hocheffizienter Planfräser FMAX, der sich durch geringes Gewicht und hohe Steifigkeit auszeichnet, wird bei der Bearbeitung von Aluminiumlegierungen für die Luft- und Raumfahrtindustrie sowie bei der Bearbeitung von Komponenten für Elektrofahrzeuge eine große Hilfe sein. FMAX wurde mit dem Fokus auf hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten entwickelt, sodass Synergieeffekte mit SPEEDIO

zu erwarten sind. Wir werden Brother Industries neue, auf FMAX basierende Werkzeuge anbieten, von denen ich überzeugt bin, dass sie einen sehr positiven Eindruck hinterlassen werden.“

Rückblickend auf die Zusammenarbeit kommentiert Masato Yukitoki zum Abschluss der Gesprächsrunde die umfassende Unterstützung durch Mitsubishi Materials wie folgt: „Als ich vor einigen Jahren in Thailand war, erhielten wir stets eine herausragende Unterstützung durch Mitarbeiter vor Ort und andere Personen per Webkonferenz. Wir bekamen auch eine hervorragende Unterstützung, die es uns ermöglichte, sehr effektiv auf Kunden in Indien und Vietnam zu reagieren, und sie lieferten umfassende Layout-Ideen bei Vorführungen in Japan. Dieses Maß an Unterstützung ist von unschätzbarem Wert und gibt uns ein enormes Gefühl der Sicherheit.“

Soshi Washimi

Tooling Management Section, Technical Sales Dept., Sales Div., Mitsubishi Materials Corporation

Hiroto Murakami

Anjo Sales Office, Tokai Region, Domestic Sales Dept., Sales Div., Mitsubishi Materials Corporation



DIE GESCHICHTE VON MITSUBISHI

Band **10**

Unterstützung des japanischen Wachstums durch ein Jahrhundert der Kupferraffination
Entwicklung einer strahlenden Zukunft durch Recycling in einer städtischen Mine

Mitsubishi Materials Corporation Naoshima Smelter & Refinery

Mitsubishi Material Naoshima Smelter & Refinery hat seinen Sitz an der Küste des Binnenmeers (Setonaikai). Naoshima ist sowohl in Japan als auch in Übersee als Insel der modernen Kunst bekannt. In der Anlage werden jedoch neben Kupfer auch andere Nichteisenmetalle wie Gold und Silber eingeschmolzen. Kupfer ist ein grundlegendes Material für die Entwicklung der Zivilisation. Noch heute wird es in einer Vielzahl von Industriezweigen verwendet, von elektrischen Drähten über Haushaltsgeräte bis hin zu IT-Materialien. Das Hüttenwerk wurde 1917 in Betrieb genommen (Taisho 6). Zu dieser Zeit dominierten in Japan die Yamamoto-Schmelzhütten, die an die Minen angeschlossen waren, aber es bestand Bedarf an einer effizienteren Kupferhütte.



→ Eine Vereinbarung zwischen der Stadt Naoshima und Mitsubishi Goshi Kaisha im Jahr 1916

Taisho-Periode (1912 – 1926)

Als zentrale Raffinerie, die den Bedarf deckt, gehörte von Anfang an die Umwelt zu ihren Prioritäten

Die steigende Nachfrage nach Kupfer und die Entwicklung der Schwerindustrie während der Taisho-Periode (1912 – 1926) haben einen dringenden Bedarf an einer zentralen Raffinerie geschaffen, die das aus den Minen des Landes angelieferte Erz verarbeiten konnte. Die Küstenregion des Binnenmeers, wo sich viele Kupferminen befanden, erfüllte die Umweltauflagen für Raffinerien. Vor allem die Stadt Noshima war begeistert von der Ansiedlung dieser grundlegenden Industrie, aber eine wichtige Priorität für die Stadt war der Einsatz modernster Technologie zur Vermeidung von Rauch und anderen Umweltverschmutzungen. Damit begann die Geschichte der umweltfreundlichen Raffinerien, die unter der Leitung des vierten Präsidenten von Mitsubishi, Koyata Iwasaki, entwickelt wurden.



Naoshima Smelter & Refinery um 1932, unmittelbar nach der Aufnahme des Betriebs



→ Wichtige Produkte im Jahr 1940. Der Name des Unternehmens war Mitsubishi Mining Company, Ltd.

Frühe Showa-Periode (1926 – 1989)

Lieferung von Materialien, die Japan in schwierigen Zeiten zu einem hohen Wirtschaftswachstum verhalfen

Naoshima Smelter & Refinery stellte bis zur frühen Showa-Periode eine breite Palette von Produkten her, darunter Rohkupfer, Rohblei, Schwefelsäure, elektrolytisches Zink, Kadmium und Germanium. 1939 wurde der Flammofen der Raffinerie modernisiert, um die Produktion von Rohkupfer von 300 auf 1.000 Tonnen pro Monat zu steigern. Mit dem Kriegsende 1945 wurde der Betrieb eingestellt, aber zwei Jahre später wurde die Rohkupferproduktion wieder aufgenommen. Bis 1952 erholte sich die Kupferproduktion auf 1.000 Tonnen, und innerhalb von fünf Jahren erreichte sie 3.000 Tonnen.



Die Metallabteilung wird von der Mitsubishi Mining Co. Ltd. getrennt, um die Taihei Mining Co., Ltd. zu gründen



→ 1969 zündete Präsident Mitsuo Aikyo den neu errichteten zweiten Flammofen an.

In den 1960er-Jahren

Mutige Entscheidung, unter schwierigen Umständen, einschließlich der Schließung von Kupferminen, in eine neue Kupferhütte zu investieren

Da sich das hohe Wirtschaftswachstum in Japan abgeschwächt hatte und die einheimischen Minen eine nach der anderen geschlossen wurden, geriet das Kupferraffineriegeschäft unter Druck. Vor diesem Hintergrund baute die Mitsubishi Mining Company Ltd. im Jahr 1969 eine neue Kupferhütte. Die Hütte verfügte über einen zweiten Flammofen mit einer elektrolytischen Kupferproduktionskapazität von 7.500 Tonnen, eine Kupferelektrolyseanlage, eine Schwefelsäureanlage, ein allgemeines Büro und ein Umspannwerk (die heutige Chugoku Electric Power Co., Inc.), die das Fundament der Anlage bildeten, die bis heute in Betrieb ist. Durch umfangreiche Investitionen in Anlagen und Ausrüstung konnte die Rohkupferproduktion von 54.000 Tonnen im Jahr zuvor mehr als verdreifacht werden.



Blick auf die fertiggestellte Kupferraffinerie im Jahr 1969, einschließlich der neuen Kupferschmelzanlage



Die zweite Kupferelektrolyseanlage wurde 1974 in Betrieb genommen.

In den 1970er-Jahren

Einführung des weltweit ersten kontinuierlichen Kupferproduktionsverfahrens trotz einer Ölkrise

Seit der Zeit von König Salomon, dem biblischen Herrscher, der vor rund 3.000 Jahren die Geburtsstunde der Kupferraffination erlebte, träumten Ingenieure davon, eine Reihe von Prozessen zu einem integrierten System zusammenzufassen, das von der Aufbereitung der Rohstoffe bis zur Produktion von Kupfer reicht. 1974 war Mitsubishi das erste Unternehmen weltweit, das ein kontinuierliches Kupferproduktionsverfahren mit einem integrierten Raffinationssystem in die Praxis umsetzte. Takeshi Nagano, der später der erste Vorsitzende der Mitsubishi Materials Corporation werden sollte, ergriff die Initiative zur Einführung dieses Verfahrens. Nach Überwindung der durch die Ölkrise verursachten Schwierigkeiten, die zu Verzögerungen beim Bau der Anlage führten, gelang es ihnen, ein umweltfreundliches und hocheffizientes Verfahren zur Kupferproduktion von Weltrang zu etablieren.



Die dritte Schwefelsäureanlage vom Typ Lurgi wurde 1974 gebaut.



Blick auf die fertiggestellte Edelmetallanlage im Jahr 1989

In der Heisei-Periode

Während der Etablierung einer Produktpalette, die bis heute Bestand hat, entstand auf einer Nachbarinsel ein ernstes Problem

1989 wurde eine Edelmetallanlage mit der größten Kapazität für die Goldproduktion in Asien gebaut. Dies ermöglichte die integrierte Produktion nicht nur von Kupfer, sondern auch von Edelmetallen. 1991 wurde ein neuer, hochproduktiver Raffinationsofen gebaut, der einen kontinuierlichen Kupferrefinierungsprozess und einen Flammofen integrierte. In der Anlage wurden die Produktionsverfahren für die heutigen Hauptprodukte des Unternehmens – Elektrolytkupfer, Edelmetalle, Schwefelsäure, Gips und Rohnickelsulfat – festgelegt. Während der Heisei-Periode wurde jedoch entdeckt, dass große Mengen an Industrieabfällen von einem Entsorgungsunternehmen illegal auf Toyoshima, einer Nachbarinsel von Noashima, abgeladen worden waren.



Einweihungszeremonie für die Kupferschmelzanlage im Jahr 1992



Eine Anlage zum Recycling von wertvollen Metallen im Jahr 2003. Ein Jahr später, 2004, wurde der Betrieb aufgenommen.

Heute

Streben nach weiterem Wachstum des Recyclinggeschäfts zur Verwirklichung einer nachhaltigen Gesellschaft

Die Industrieabfälle, deren Menge sich auf mehr als 900.000 Tonnen belief, wurden von dem Entsorgungsunternehmen über einen Zeitraum von 16 Jahren illegal entsorgt. Naoshima Smelter & Refinery beschloss, mit der Präfektur Kagawa zusammenzuarbeiten, um die Zwischenverarbeitung der Abfälle zu unterstützen. Gleichzeitig nahm Mitsubishi Materials das Abfallrecyclinggeschäft auf, um Materialien wie Schredderstaub zu verarbeiten. Derzeit gehört die Verarbeitungskapazität für Schrott wie Leiterplattenabfälle, die wertvolle Metalle enthalten (Elektroschrott), zu den höchsten der Welt. Die Anlage ist nicht nur eine wichtige Einnahmequelle im Metallgeschäft, sondern auch ein wichtiger Schritt, den Mitsubishi Materials zur Schaffung einer nachhaltigen Gesellschaft unternommen hat.



Die konzernweite Elektroschrott-Verarbeitungskapazität soll bis 2030 auf jährlich 200.000 Tonnen erhöht werden.

Die Kunst des Craftsmans

Ausgabe 11

Yuji Takagi
Tool Development Section,
End Mill Development
Dept., Werk Akashi
Seit 2005 im Unternehmen

Tomomasa Niizuma
Cutting Technology Section,
End Mill Development Dept.,
Werk Akashi
Seit 2006 im Unternehmen

Ibuki Shikata
Tool Development Section,
End Mill Development Dept.,
Werk Akashi
Seit 2016 im Unternehmen

Takayuki Azegami
Cutting Technology Section.,
End Mill Development Dept.,
Werk Akashi
Seit 2006 im Unternehmen

Kaishu Nagaoka
Cutting Technology Section,
End Mill Development Dept.,
Werk Akashi
Seit 2016 im Unternehmen

Smart Miracle-Schaftfräser mit fünf Schneiden, Vibrationskontrolle und Spanbrecherfunktion

VQJCS / VQLCS

Die Werkzeuggeometrie reduziert die entstehende Spanlänge, erhöht die Spanabfuhr und führt bei hoher Standzeit zu einer hervorragenden Bearbeitungseffizienz.

Die Nachfrage nach trochoidalen Bearbeitungslösungen vor allem in der Flugzeug/Automobilindustrie und im allgemeinen Maschinenbau, hat deutlich zugenommen. Beim Trochoidalfräsen werden ellipsenähnliche und sich überlagernde lineare Bewegung kombiniert, um die Belastung von Werkzeug und Maschine bei der Bearbeitung tiefer Kavitäten zu reduzieren. Dies ist jedoch mit Herausforderungen verbunden. Hauptaugenmerk ist die große Menge an anfallenden Spänen. Um dieses Problem zu lösen, hat Mitsubishi Materials ein angepasstes Design entwickelt, das die Kantengeometrie des VHM-Fräasers nutzt, um Späne zu brechen. Als die Entwicklung aufgrund von erhöhten Kundenanfragen in Europa zunahm, hatten viele Marktbegleiter bereits Produkte auf den Markt gebracht. Um diesen Vorsprung aufzuholen, konzentrierte sich das Entwicklungsteam von Mitsubishi Materials darauf, die Leistungsfähigkeit der Werkzeuge zu steigern.



Ungleichmäßige Schneidteilung und Mikrofreiwinkel an der Umfangsschneide

Dank der hervorragenden Vibrationsdämpfung werden Rattern und Vibrationen unterdrückt, um eine zuverlässige und stabile Bearbeitung zu ermöglichen.

Einzigartige stirnseitige Schneidkantengeometrie

Die einzigartige stirnseitige Schneidkantengeometrie sorgt für einen hohen Widerstand gegen Schneidkantenausbrüchen.

Spanbrecherkonzept

Reduzierte Schnittkräfte, kurze, gleichmäßige Späne bei erhöhter Bruchfestigkeit, standen im Mittelpunkt der Entwicklung.

Spanntgeometrie für eine hocheffiziente Bearbeitung

Die stabile und angepasste Spanntgeometrie trägt maßgeblich zur verbesserten Spanabfuhr bei.

Spannende Versuche und erheblicher Druck

– Würden Sie uns bitte sagen, was Sie dachten, als Sie zum ersten Mal gebeten wurden, diesen speziellen Schafffräser zu entwickeln?

Shikata Dieser Fräsertyp war nicht im Sortiment der herkömmlichen Produkte enthalten, sodass ich anfangs dachte, dass es eine spannende Herausforderung darstellen würde. So begann ich die Produkte der Marktbegleiter zu prüfen und stellte fest, dass es einige ähnliche Produkte gab. Das erhöhte den Druck, denn wir mussten ein Produkt entwickeln, das in verschiedenen Bereichen überlegen war, wobei wir darauf achten mussten, vorhandene Patente nicht zu verletzen. Die Smart Miracle Schafffräser-Serie verfügt über hervorragende Hartmetallsorten und Beschichtungstechnologien, was uns durchaus zugute kam, aber die Geometrie stellte eine große Herausforderung dar. Wir entwickelten eine Reihe von Ideen, die auf Schruppfräsern basierten, deren Struktur der von Fräsern mit Spanbrechern sehr ähnlich ist, und baten Niizuma, 10 Prototypen zu entwickeln.

Niizuma Herr Shikata besteht immer auf beste Ergebnisse. Daher wusste ich, dass die Erwartungen hoch waren. Es war eine spannende Herausforderung, die optimale Geometrie zu entwickeln, aber wir hatten das Wissen über die Hartmetallsorten und Beschichtungen, das wir uns durch die Smart Miracle Schafffräser-Serie angeeignet hatten. So war die Herstellung von ersten Mustern kein Problem. Ich wollte uns genügend Zeit für die interne Evaluierung der Prototypen geben und habe hart gearbeitet, um sie weit vor den Fristen fertigzustellen.

– Wie war die Leistung des ersten Prototyps?

Shikata Nachdem ich mir die Produkte der Wettbewerber angesehen hatte, stellte ich fest, dass sie eine höhere Leistung erzielten, als ich erwartet hatte. Beim ersten Prototyp habe ich mich auf die Vibrationsfestigkeit konzentriert, aber ich konnte wenige der Spezifikationen erfüllen. Die fünf Schneiden, die die Bearbeitungseffizienz verbessern sollten, machten es schwierig, Vibrationen zu vermeiden. Neben der Reduzierung der Vibrationen mussten wir auch die Leistung des Spanbrechers, die Spanabfuhr und die Steifigkeit verbessern. Der Druck war wirklich enorm.

Nagaoka Wir testeten etwa 10 Prototypen eine Woche lang, um sie zu bewerten. Während dieser Zeit konnte ich Herrn Shikatas Enttäuschung förmlich spüren. Nach drei oder vier Evaluierungszyklen konnten wir jedoch eine Verbesserung der Leistung im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten feststellen. Ich war immer wieder erstaunt über den Leistungsunterschied. Dabei hatten wir nur kleine Änderungen an der Form vorgenommen.



Shikata Wir haben absichtlich eine Nut mit unregelmäßiger Teilung verwendet und den Freiwinkel der Umfangsschneide minimiert, was zu einer ausgewogenen Leistung führte. Anschließend experimentierten wir mit verschiedenen Nutquerschnitten, um die am besten geeignete für eine hocheffiziente Bearbeitung zu finden, wobei wir eine runde Form mit hoher Spanabfuhrleistung anstrebten. Am Ende wurde auch die geforderte hohe Steifigkeit erreicht. Zum Teilen der Späne benötigen Schafffräser eine ganze Reihe von Spanbrechern; die Oberflächengüte entspricht nahezu der von konventionellen vierschneidigen VHM-Fräsern.

Gewährleistung einer hohen Benutzerfreundlichkeit durch Maximierung der Leistung

– Sie haben die Entwicklung weiter vorangetrieben, auch nachdem Sie die Leistung von vergleichbaren Produkten übertroffen hatten.

Shikata Die beiden Leiter der Tool Development Section und der Cutting Technology Section sorgten für ein ideales Umfeld, indem sie uns freie Hand und viel Zeit zum Arbeiten gaben. Dadurch war es möglich, im Rahmen der Prototypenentwicklung Höchstleistungen zu erzielen.

Nagaoka Ab diesem Zeitpunkt war es an mir, mich den Herausforderungen zu stellen. Ein Beispiel hierfür ist die Tatsache, dass die Prototypen immer leistungsfähiger wurden, sodass wir selbst bei sehr hohen Belastungen Schwierigkeiten hatten, Defekte zu produzieren, um das Limit der Bruchfestigkeit beurteilen zu können. Dadurch verlängerte sich die Zeit für die nötigen Tests deutlich. Außerdem ließ sich Herr Shikata während dieser Tests immer wieder neue Ideen einfallen. Er nahm einen Prototyp, den wir sorgfältig aus allen Prototypen ausgewählt hatten, und brachte weitere Änderungen ein, die er ausprobieren wollte.

Niizuma Die Entwicklung begann mit einer Kundenanfrage aus Europa. Ursprünglich hatten wir uns auf die Bearbeitung tiefer Nuten in rostfreiem Stahl konzentriert. Herr Shikata wollte jedoch, dass der Schafffräser über weitere Funktionen verfügt und dadurch für ein breiteres Anwendungsspektrum geeignet ist. Nachdem es uns gelungen war, einen Prototyp mit Spezifikationen zu entwickeln, die die Produkte der Wettbewerber bei weitem übertrafen,

begannen wir mit uns selbst zu konkurrieren. Dabei versuchten wir unsere Ergebnisse zu übertreffen.

Shikata Wir drei haben gut zusammengearbeitet, und deshalb haben wir immer bessere Prototypen entwickelt. Während des siebten Evaluierungszyklus zeigten die Daten der 10 von Herrn Niizuma entwickelten Prototypen keine signifikanten Verbesserungen mehr, sodass ich Herrn Nagaoka die abschließende Entscheidung überließ, das endgültige Produkt auszuwählen.

Nagaoka Während der Entwicklung sah ich mich selbst als den ersten Anwender des Produkts. Ich konzentrierte mich auf winzige Unterschiede, die mir bei wiederholten Bewertungen auffielen, z. B. Unterschiede des Geräusches während der Zerspanung oder in der Anwenderfreundlichkeit, und bewertete diese aus der Sicht des Endnutzers.

Ziel war es, die Schafffräser als neue Serie auszubauen

– Wie haben die Kunden auf das fertige Produkt reagiert?

Shikata Ein Kommentar ist mir besonders in Erinnerung geblieben: „Das ist das beste Werkzeug, das es zur Zeit auf der Welt gibt.“ Ich habe mich auch über die guten Bewertungen gefreut, als wir in den drei oder vier Monaten vor der Markteinführung des Schafffräsers Feldversuche in Europa durchführten. Neben dem Trochoidalfräsen wurde auch die Schulterbearbeitung untersucht, für die es noch keine Daten gab. Dies stellt die große Vielseitigkeit des Produkts deutlich unter Beweis. Ich schätzte die Unterstützung der Marketing-Kollegen in Europa sehr. Dabei spielten ihre guten Beziehungen zu Ingenieuren aus unterschiedlichen Industriebereichen, u. a. in der Luft- und Raumfahrt, im Kunststoff- und Formenbau oder der Halbleiterindustrie eine wichtige Rolle.

Nagaoka Ein Vergleich mit ähnlichen Wettbewerbsprodukten zeigte, dass der mögliche Vorschub unseres Schafffräsers etwa doppelt so hoch, die Effizienz etwa 1,5-Mal höher und die Standzeit ca. 1,2-Mal länger war. Aus diesem Grund war ich zuversichtlich, dass die Kunden mit unseren Schafffräsern zufrieden sein würden. Dies war auch tatsächlich der Fall, und das hat mich sehr zufrieden gestellt.

Niizuma Als wir mit der Entwicklung des Schafffräsers begannen, mussten wir zahlreiche Probleme lösen. Deswegen entwickelten wir am Anfang nur zwei Arten von Schafffräsern. Da diese Produkte jedoch als Universalwerkzeuge sehr geschätzt werden und Kunden in Europa zusätzliche Wünsche geäußert haben, wollen wir die Varianten der verschiedenen Typen erhöhen. Wir haben bereits an größeren Durchmessern und längeren Schafffräsern gearbeitet und möchten neben den herkömmlichen zylindrischen Schafffräsern auch einen Eckradfräser entwickeln.



TECHNOLOGIE-ARCHIV

Die Stärke von PcBN-Werkzeugen basierend auf dem soliden Fundament von Erfahrung und Technologie, das wir im Laufe unserer Geschichte aufgebaut haben



Künstliche
Materialien, fast so
hart wie Diamant,
für die Bearbeitung
von Gusseisen

Zerspanungswerkzeuge haben sich durch die Entwicklung neuer Werkstoffe weiterentwickelt. Ein Überblick über die Geschichte der Zerspanungswerkzeuge wäre nicht vollständig, wenn man PcBN (kubisches Bornitrid) ausklammern würde. PcBN ist nach Diamant das zweithärteste Material der Welt und eignet sich aufgrund seiner geringen Affinität zu Eisen (Fe) hervorragend für die Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien, die in der Automobilindustrie und anderen Branchen zum Einsatz kommen. Aus diesem Grund konkurrieren Werkzeughersteller weltweit um die Marktführerschaft. Wie hat Mitsubishi Materials seine Position an der Spitze der Branche gehalten? Werfen wir einen Blick auf die Geschichte von PcBN und die Suche nach Lösungen der nächsten Generation.

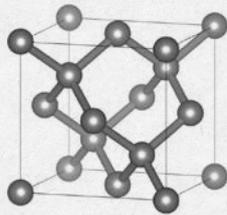
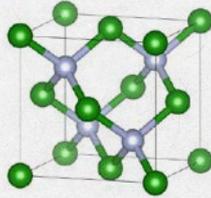
EINBLICK

Was ist PcBN (Polykristallines kubisches Bornitrid)?

PcBN kommt in der Natur nicht vor. Es wird unter hohen Temperaturen und hohem Druck

künstlich synthetisiert, ähnlich wie künstlicher Diamant hergestellt wird. Die Kristallstruktur von PcBN ähnelt der von Diamant und macht es extrem hart und hitzebeständig.



	Diamant	PcBN
Gitterstruktur		
Material	Ein natürliches Mineral, das ausschließlich aus Kohlenstoff besteht	Eine chemische Verbindung, die aus Borsäure und Stickstoff besteht
Vickershärte	>9.000 Hv	>4.500 Hv
Wärmeleitfähigkeit	Etwa 2.000 W/m·k	Etwa 1.300 W/m·k
Eigenschaften	Hohe Affinität zu Eisen (Fe)	Geringe Affinität zu Eisen (Fe)

K. Momma und F. Izumi, „VESTA 3 for three-dimensional visualization of crystal, volumetric and morphology data“, J.Appl.Crystallogr.,44,1272-1276(2011).

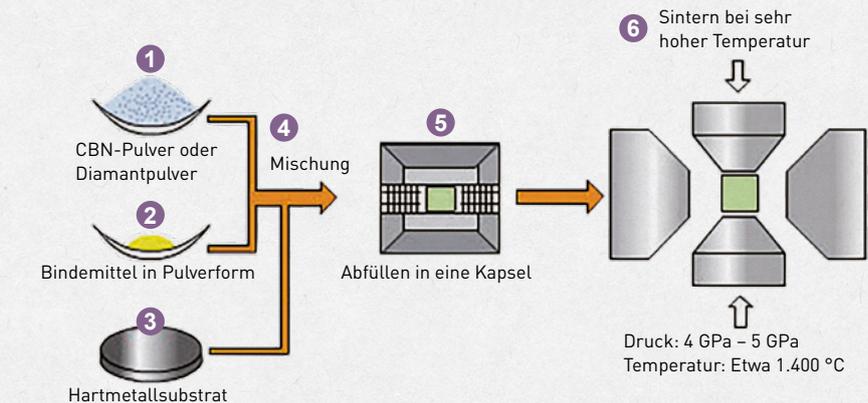
1 Startphase

Erfolgreiche Herstellung eines Substrats durch Ultrahochdruck-Sintertechnologie

Die Entwicklung von PcBN-Werkzeugen war eng mit künstlichem Diamant verbunden. Diamant ist bekanntlich das härteste Material in der Natur. Abgesehen von seinem Wert als Edelstein ist er aufgrund seiner charakteristischen Eigenschaften ein hervorragendes Material für Werkzeuge wie Schleifsteine, Matrizen und Bohrer.

Natürliches Diamantpulver wurde bereits 700 v. Chr. im alten Indien als Poliermittel verwendet. Um 1400 wurden in Belgien Poliermaschinen mit Diamantpulver verwendet, und um 1800 wurden in England Diamantziehsteine für die Herstellung von Klavierdraht entwickelt.

In den 1950er Jahren begann die umfassende Erforschung der Diamantsynthese durch Sintern im Ultrahochdruckverfahren. Man ging davon aus, dass das Sintern von künstlichem Diamantpulver zur Herstellung eines Sinterkörpers die Entwicklung von Werkzeugen in einer Vielzahl von Ausführungen ermöglichen würde. Im Jahr 1955 wurde die weltweit erste künstliche Synthese von Diamant durch ein von Thomas Edison



gegründetes amerikanisches Unternehmen durchgeführt. 1957 wurde mithilfe der für die künstliche Diamantsynthese entwickelten Ultrahochtemperatur- und Drucktechnologie das erste PcBN synthetisiert. 1969 wurde der CBN-Sinterkörper auf den Markt gebracht.

Unter Ausnutzung dieser Spitzentechnologie begann das Mitsubishi Material Central Research Centre (das heutige Innovationszentrum) 1979 mit der Forschung und Ent-

wicklung von CBN-Werkzeugen. 1982 gelang Mitsubishi Materials die Entwicklung eines PcBN-Sinterkörpers, und die Produktionslinie wurde in das Werk Gifu verlegt. 1983 erfolgte die Markteinführung von MB10 und MB20. In den 1990er Jahren wurden MB810, MB820 und MB825 eingeführt und vom Markt gut aufgenommen. Im Vergleich zu den damaligen Standard-Wendeschneidplatten waren diese jedoch teuer, was zu einem begrenzten Absatz führte.

2

2000 ~

Entwicklung einer neuen Generation von PcBN-Werkzeugen durch ein spezielles Sinterverfahren von Mitsubishi Materials

In den späten 1990er Jahren, als Wettbewerber PcBN-Werkzeuge für allgemeine Anwendungen auf den Markt brachten, begann das Werk Gifu mit der Entwicklung neuer Materialien, die anderen überlegen sein sollten. Das Entwicklungsteam konzentrierte sich auf die Grenzflächenreaktionsschicht zwischen dem keramischen Bindemittel und den CBN-Partikeln, die für einen Sinterkörper verwendet werden. Die Herausforderung bestand in einer ungleichmäßigen Reaktionsschicht, die eine Erhöhung der Festigkeit des PcBN-Körpers verhinderte. Die Ungleichmäßigkeiten führten zu Verschleiß und anderen Schäden an den Werkzeugen.

Nach vielen Versuchen nach dem Trial-and-Error-Prinzip entwickelte Mitsubishi Materials im Jahr 2000 eine einzigartige Technologie, das so genannte partikelaktivierte Sintern. Damit gelang es ihnen, eine gleichmäßige Reaktionsschicht an der Grenzfläche zu erzeugen und sowohl den Verschleiß als auch die Beschädigungen zu verringern. Bis dahin ging die Verbesserung einer Eigenschaft meist auf Kosten der anderen.

Am 5. November 2003 brachte Mitsubishi Materials ein Werkzeug auf den Markt, das mit dem PcBN-Typ MB8025 hergestellt wurde, einem universell einsetzbaren Substrat, das auf dem partikelaktivierten Sinterverfahren basiert. Dies war der Beginn der zweiten Generation von PcBN-Werkzeugen, die die technologische Grundlage für PcBN-Werkzeuge bildete, die bis heute Bestand hat.

Gleichzeitig wurde in den frühen 2000er Jahren die PVD-Beschichtungstechnologie sowohl von Mitsubishi Materials als auch von Wettbewerbern auf PcBN-Werkzeuge angewendet. Im Werk Gifu wurde die Miracle Beschichtungstechnologie auf der Basis von Titanaluminiumnitrid eingesetzt. Die Beschichtung mit Keramik, die eine hohe thermische Stabilität aufweist, führte zu einer deutlich längeren Standzeit der Werkzeuge im Vergleich zu unbeschichteten Produkten. 2005 brachte Mitsubishi Materials zwei beschichtete PcBN-Werkzeuge auf den Markt, d. h. die MBC010 für die kontinuierliche Bearbeitung, und die MBC020, für die allgemeine Bearbeitung.

Um die Überlegenheit von PcBN-Werkzeugen für die Fertigbearbeitung zu verstärken, müssen neben dem PcBN-Substrat und der PVD-

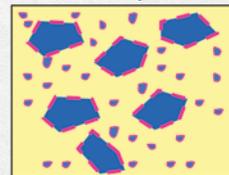
Beschichtung auch die Verfassungen (Mikrogeometrien) weiterentwickelt werden. Es gab nur drei Arten von Verfassungen: F (für die kontinuierliche Bearbeitung), G (für leicht unterbrochene Schnitte) und T (für stark unterbrochene Schnitte). Mitsubishi Materials kombinierte diese jedoch mit den Typen A (Standard Typ), S (Ratter- und Gratschutz) und N (Verschleißschutz auf der Schneidfläche), sodass neun Varianten entstanden.

Das Werk Gifu veranstaltete auch Seminare für Händler, um die CBN-Werkzeuge von Mitsubishi Materials bekannter zu machen. Durch die Kombination von technischer Innovation und Projekten zum Vertriebsausbau strebte Mitsubishi Materials danach, sich bei der Produktentwicklung gegenüber seinen Wettbewerbern durchzusetzen.

■ Darstellungen von Sinterkörperstrukturen nach Generation

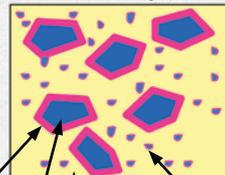
Erste Generation

MB825 (1991 eingeführt)



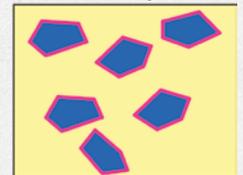
Zweite Generation

Partikelaktiviertes Sinterverfahren
MBC020 (2005 eingeführt)



Dritte Generation

Neues partikelaktiviertes
Sinterverfahren
BC8120 (2015 eingeführt)



Reaktionsschicht
CBN-Partikel
Gebundene Phase
Reaktionsprodukte: die Ursache für die geringere Festigkeit und Hitzebeständigkeit von Sinterkörpern

3

2010 ~

Überprüfung der Fertigungsprozesse zur Entwicklung der dritten Werkzeuggeneration vor dem Hintergrund des harten Wettbewerbs

Das BC8020 markierte den Beginn der dritten Generation von Werkzeugen. Die Serie BC8020 war ein beschichtetes PcBN-Werkzeug für die allgemeine Bearbeitung, die im April 2010 eingeführt wurde. Bei der Herstellung wurde das neue partikelaktivierte Sinterverfahren von Mitsubishi Materials eingesetzt, um Verunreinigungen, die die Sinterreaktionen des PcBN-Sinterkörpers stören, gründlich zu entfernen und übermäßige Reaktionsprodukte zu minimieren. Dabei wurde die Dicke der Grenzflächenreaktionsschicht mit den CBN-Partikeln optimiert. Gleichzeitig wurden Verunreinigungen im Inneren des keramischen Bindemittels entfernt, um sowohl die Verschleiß- als auch die Bruchfestigkeit zu verbessern.

Das neue partikelaktivierte Sinterverfahren verbesserte die Verschleißfestigkeit im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten; die Bruchfestigkeit war jedoch weniger zufriedenstellend. Auf der Suche

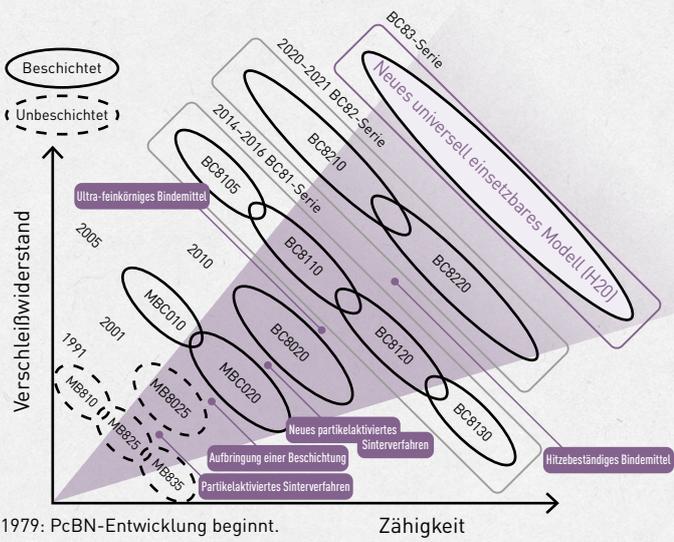
nach einer Verbesserung der Bruchfestigkeit ohne Einbußen bei der Verschleißfestigkeit wandte sich Mitsubishi Materials den ultrafeinkörnigen Bindemitteln zu. Durch den Einsatz dieser keramischen Bindemittel, die aus feineren Partikeln als herkömmliche Typen bestehen, konnte die Grenzfläche zwischen den Partikeln vergrößert werden, wodurch die Rissausbreitung verringert und die Bruchfestigkeit deutlich verbessert wurde.

Bei der daraus entstandenen BC8100 Serie wurde auch eine spezielle PVD-Keramikbeschichtung verwendet, die ausschließlich für PcBN-Werkzeuge entwickelt wurde. Von 2015 bis 2016 brachte Mitsubishi Materials verschiedene BC-Typen auf den Markt. Dazu gehörten die BC8110, die eine noch höhere Verschleiß- und Bruchfestigkeit sowie Haftfestigkeit bietet, und der Typ BC8120, der Stabilität über einen breiteren Be-

arbeitungsbereich bietet. Darüber hinaus sorgte die BC8105 für hervorragende Oberflächengüte und die BC8130 zeichnet sich durch eine hohe Bruchfestigkeit aus.

Zusätzlich zur Erfüllung der Marktnachfrage nach verbesserter Bearbeitungseffizienz entwickelte Mitsubishi Materials weitere Verfassungen. Der Typ GH zur Vermeidung von Beschädigungen bei leichten Schnittunterbrechungen und der Typ TH zur Vermeidung von Beschädigungen bei mittleren bis schweren Schnittunterbrechungen wurden ebenfalls hinzugefügt. 2017 wurden auch WL-Wiper-Schneidplatten mit einer kleinen Wiper-Verfassung eingeführt. Diese erzielten hervorragende Oberflächengüte durch die Verringerung von Rattern und Schnittwiderstand. Die Forschung führte auf der Grundlage von Benutzerkommentaren und -anfragen zu großen Erfolgen und einer Erweiterung der Produktpalette.

TECHNOLOGIE-ARCHIV



	Partikelaktiviertes Sinterverfahren	Beschichtet	Neues partikelaktiviertes Sinterverfahren	Ultrafeinkörniges Bindemittel	Hitzebeständiges Bindemittel
MB800-Serie					
MB8025	●				
MBC-Serie	●	●			
BC8000-Serie		●	●		
BC8100-Serie		●	●	●	
BC8200-Serie		●	●	●	●

1979: PcBN-Entwicklung beginnt.
1983: NB10 wird auf den Markt gebracht.

4 2020 ~

Weitergabe von Wissen und Technologie aus der Entwicklung an die nächste Generation

Die Entwicklung von PcBN-Werkzeugen im Werk Gifu wird ständig an die nächste Generation weitergegeben. Im April 2019 wurde ein neues Materialentwicklungsprojekt initiiert, bei dem der Schwerpunkt auf der Einbeziehung neuerer Mitarbeiter lag. Sie verfolgten eine Vielzahl von Ansätzen aus verschiedenen Perspektiven, nicht nur um die Standzeit der Werkzeuge zu verbessern, was ein ständiges Thema ist, sondern auch

■ BR-Spanbrecher

▼ Darstellung einer Kante Spanbrecherwand



▼ Schnittdarstellung einer Kante



um die Anwendungsbereiche zu erweitern, die den Anforderungen des modernen Zerspanungsmarktes entsprechen werden.

Solche Ansätze trugen zur Entwicklung neuer Technologien bei, wie z. B. ultrafeinkörnige und hitzebeständige Bindemittel. Durch die Beibehaltung der Festigkeit des ultrafeinkörnigen Bindemittels zur Verringerung von Rissen wurde die Hitzebeständigkeit verbessert, um den Kolkverschleiß zu verringern. Die Aufbringung von Mehrlagenbeschichtungen führte auch zu einer Reduzierung von Ausbrüchen- und Erhöhung der Bruchfestigkeit. 2020 brachte Mitsubishi Materials die BC8200-Serie für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung auf den Markt und erzielte dabei eine verbesserte Effizienz. Die Standzeit bei der kontinuierlichen Bearbeitung mit der Sorte BC8210 verbesserte sich bei 200 m/min oder mehr auf das 1,4-Fache der Standzeit herkömmlicher Produkte. Die Standzeit der allgemeinen Sorte BC8220 ist bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, einschließlich Schnittunterbrechungen, mehr als 1,6-mal so hoch wie bei herkömmlichen Produkten.

Mitsubishi Materials hat seine erste 3D-Konstruktion, den BR-Spanbrecher, entwickelt, um Probleme zu reduzieren und gleichzeitig das Schneiden mit großer Tiefe und die automatisierte Produktion zu verbessern. Der BR-Spanbrecher bietet nicht nur eine ideale Spankontrolle bei großen Schnitttiefen, sondern reagiert auch auf ein breites Spektrum von Schnittwinkeln, was die Integration mehrerer Prozesse ermöglicht.

Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge und das Streben nach Klimaneutralität in der Automobilindustrie werden zweifelsohne zu erheblichen Veränderungen bei den künftigen Anforderungen an CBN-Werkzeuge führen. Es ist schwierig vorherzusagen, was von einem Tag auf den anderen passieren wird, und was die Zukunft bringt, ist noch unbekannt. Die Technologie, das Wissen und die Erfahrung, die Mitsubishi Materials angesammelt hat, werden jedoch weitergegeben, um die nächste Generation von Ingenieuren vorzubereiten. Und die neuen Ideen, die sie durch Trial-and-Error-Prozesse entwickeln, werden Mitsubishi Materials dabei helfen, effektiv auf das Unerwartete zu reagieren.



Shuhei Iijima
Entwicklungsabteilung für Materialumformungstechnologie, Bohrer, CBN- und PKD-Produkte
Abteilung Entwicklung.

Daiki Imai
Abteilung für Technologie, Abteilung für die Herstellung von CBN- und PKD-Produkten, Abteilung für die Herstellung von Schneidwerkzeugen.

Yuki Hirose
Abteilung Materialentwicklung, Abteilung Entwicklung von Bohrern, CBN- und PKD-Produkten.



ÜBER UNS

Werk Gifu

Gewährleistung hoher Produktivität und fortschrittlicher Automatisierung zur Verbesserung der Produktqualität

Spitzentechnologie ist unerlässlich, um Lösungen für die vielfältigen Probleme zu finden, mit denen die Gesellschaft im Laufe der Zeit konfrontiert wird. Vor allem die Automatisierung und die Einsparung von Arbeitskräften werden in Zukunft Schlüsselfaktoren in den Produktionsstätten sein. Dem Werk Gifu ist es gelungen, eine Modelllinie aufzubauen, die langfristig eine unbemannte Produktion ermöglicht. Wir haben den General Manager Nariyoshi Fukushima zu den ersten Ansätzen und zukünftigen Zielen im Werk Gifu befragt.

Interview mit Nariyoshi Fukushima,

General Manager
Abteilung Produktionstechnik



Die Produktion von Vollbohrern, die mit manuellen Maschinen begann, hat sich inzwischen zu einer hochentwickelten Spitzentechnologie entwickelt, die weder einen bestimmten Standort noch Arbeitskräfte benötigt

Automatisierung mit dem Ziel, alle Faktoren zu verbessern

Als ich 1989 zu Mitsubishi Materials kam und meine Arbeit im Werk Gifu aufnahm, waren gelötete Bohrer der Haupttrend und Vollhartmetallbohrer befanden sich noch in der Entwicklung. Die meisten Fertigungsprozesse im Werk wurden mit manuellen Maschinen durchgeführt. 10 bis 20 Jahre lang konzentrierten wir uns auf Investitionen in die Anlagen, um die Produktion zu steigern und die Produktlinien zu erweitern. Heute sind Vollhartmetallbohrer das wichtigste Produkt, das im Werk hergestellt wird.

Als 2018 das Projekt für eine fortschrittliche automatisierte Modelllinie begann, waren Vollhartmetallbohrer das Ziel. Das Production Technology Dept. wurde mit dem Projekt betraut, um Verbesserungen bei der Personaleinsparung, der Produktivität und den Prozessfähigkeiten zu erreichen. Obwohl die Abteilung mit einem kleinen Team besetzt war, waren die Mitglieder überaus kompetent.

Ich persönlich bin der Meinung, dass drei der vier wichtigsten Technologien – automatische Messung, automatischer Einstellungswechsel und automatische Übertragung – bereits etabliert wurden. Arbeitsgänge, die während des Schleifens und des Schärfens die langfristige kontinuierliche Bearbeitung unterbrochen hatten, wurden durch die Einführung von unbemannten Arbeitsgängen optimiert. Die einzige Ausnahme

bildeten die für die Qualitätssicherung erforderlichen Arbeitsgänge. Dies führte zu einer noch größeren Qualitätsstabilität, als wir erwartet hatten. Was wir im Werk Gifu entwickelt haben, ist eine breit anwendbare Technologie, die an jedem Standort von jedem eingesetzt werden kann. Deshalb denken wir darüber nach, den Einsatz des Systems nicht nur auf Japan zu beschränken, sondern auch auf Standorte in Übersee auszuweiten.

Worauf wir uns jetzt konzentrieren müssen, ist die effektive Nutzung von Daten, um intelligente Abläufe zu erreichen. Wir haben den gesamten Betrieb und die Arbeitsraten visualisiert und prüfen nun, wie wir die Daten am besten analysieren und Probleme vermeiden können. Wir haben auch mit der Arbeit an fortschrittlichen Automatisierungslinien für Vollhartmetallbohrer mit kleinem Durchmesser, CBN-Werkzeuge und Metallprodukte begonnen. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Aufsichtspersonen auf die künftige Expansion nach Übersee vorzubereiten.

Im Geschäftsjahr 2023 feierte das Werk Gifu sein 50-jähriges Bestehen. Ich bin sehr beeindruckt von den Fortschritten, die in den letzten 30 Jahren erzielt wurden. Das sind herausragende Ergebnisse, die durch den unermüdlichen Einsatz qualifizierter Mitarbeiter im Werk Gifu erreicht wurden. Jetzt haben wir unser nächstes Ziel vor Augen: die drastische Verbesserung des Automatisierungsgrades im Werk Gifu bis 2030.



Feststehender sechssachsiger Roboter



AMR (autonomer mobiler Roboter) ist in Betrieb



Zweistöckiges Lager (Lagerung von Paletten)



6-achsiger Roboterarm und Palette mit RFID (Radiofrequenz-Identifikation)



Automatisierte Maschine für Messung und Korrektur



AMR (autonomer mobiler Roboter) führt eine Inspektion durch

Interne Entwicklung des fortschrittlichen NC-Programms

Für unser automatisches Messsystem werden Sensoren und CCD-Kameras in die Maschinen eingebaut, um Daten für die automatische Einstellung des nächsten Werkzeugs zu senden. Es gab viele Probleme zu lösen, und wir mussten den Bereich abseits des Mittelwerts für die Einstellung bestimmen und eine Strategie für unsere Reaktion auf fehlgeschlagene Messungen entwickeln. Obwohl wir extrem viel zu tun hatten, wollten wir die Arbeit nicht auslagern, denn wir hatten uns jahrelang um den Aufbau von Know-how bemüht und wollten es daher selbst in die Hand nehmen. Wir haben etwa ein Jahr lang nach dem Trial-and-Error-Prinzip gearbeitet, um ein Programm zu entwickeln, mit dem wir die Technologie der Mittelwerteneinstellung für die Größe einführen konnten. Für unseren automatischen Einstellungswechsel ist eine NC-gesteuerte Auflage in die Schleifmaschine integriert. Durch die Anwendung unseres gesammelten Know-hows bei der Entwicklung verlief die Automatisierung relativ reibungslos.

Produktlinien mit mehreren Robotern

Für die automatische Übertragung haben wir ein integriertes System eingerichtet, das die Zeitpläne für verschiedene Maschinen verwaltet, indem es Anweisungen an eine Palette mit RFID (Radiofrequenz-Identifikation) gibt, die über eine berührungslose Telekommunikationsfunktion verfügt. Durch den Einsatz von feststehenden 6-Achsen-Roboterarmen, die den AMR (autonomer mobiler Roboter) und die Maschinen miteinander verbinden, wurde eine automatische Übertragung von Arbeitsmaterial zwischen den Prozessen erreicht. Wir haben Probleme im Zusammenhang mit der drahtlosen Telekommunikation, den Steuerungsmethoden und der Batterielebensdauer gelöst, bevor wir im Sommer 2021 dann den Vollbetrieb aufnehmen. Auch danach haben wir weiter an der Verbesserung des Systems gearbeitet. Im Geschäftsjahr 2022 haben wir eine unbemannte Produktlinie entwickelt, die über einen längeren Zeitraum betrieben werden kann, indem wir ein 2-Achsen-Förderband am AMR durch 6-Achsen-Roboterarme ersetzt haben, die einen größeren Bewegungsfreiheitsgrad aufweisen.

Bereitstellung eines einheitlichen Cloud-Managements

Wir haben auch ein einheitliches Cloud-Managementssystem für die von den Bearbeitungsmaschinen gesammelten Daten entwickelt und versuchen derzeit, ein lernendes System für die Maschine einzurichten, das anhand der Daten vorhersagen kann, wie sich Veränderungen in der Umgebung auf die Bearbeitungsergebnisse auswirken. Auf diese Weise können wir unser Projekt der Smart Factory weiter vorantreiben. Derzeit werden nur die Schleif- und Honprozesse automatisiert. Wir möchten das fortschrittliche Automatisierungssystem auf eine breite Palette von Bearbeitungsprozessen anwenden und eine Produktlinie aufbauen, die Produktivitätsverbesserungen, Budgetkontrolle für die Produktion, Qualitätsverbesserungen und vorausschauende Wartung über die Cloud einheitlich verwalten kann.



Yuhei Omae
Sektion Produktionstechnik,
Abteilung Produktionstechnik.



Nobuyuki Matsuda
Sektion Produktionstechnik,
Abteilung Produktionstechnik.



Takahiro Hiwatashi
Sektion Produktionstechnik,
Abteilung Produktionstechnik.



Shogo Hirasawa
Sektion Produktionstechnik,
Abteilung Produktionstechnik.



Shogo Tanaka
Leiter der Production
Engineering Sec., Production
Engineering Dept.

INNOVATIVE TECHNOLOGIE

Ausgabe 10

Was ist der Nutzen der Zertifizierung nach ISO 13399, den internationalen Normen für die Darstellung und den Austausch von Schneidwerkzeugdaten, die für digitale Strategien in globalen Märkten unerlässlich sind?



ISO 13399, internationale Normen für die Integration von Werkzeugdaten in Computern

ISO 13399 ist eine internationale technische Norm, die 2006 von der ISO (Internationale Organisation für Normung mit Sitz in Genf, Schweiz) eingeführt wurde. ISO 13399 definiert Begriffe und Symbole für Werkzeuge, um ein gemeinsames Verständnis über die Grenzen von Ländern und Herstellern hinweg zu fördern.

Der größte Vorteil von ISO 13399-konformen Werkzeugdaten besteht darin, dass die Nutzer Produktdatenbanken für Zerspanungswerk-

zeuge direkt implementieren und gemeinsam nutzen können, ohne das Format der Datendateien zu ändern. Dies ermöglicht den Nutzern eine effizientere Verwaltung von CAM, CNC-Simulationen, PLM, Werkzeugverwaltungssystemen und anderer Software.

Diese internationalen Regeln basieren auf den DIN 4000-Normen, die in den 1980er-Jahren von Werkzeug- und Softwareherstellern in Deutschland als nationale Normen

entwickelt wurden. DIN 4000 wurde von den europäischen Ländern übernommen, und schließlich kündigte die deutsche Regierung ihr Projekt für die industrielle Produktion an, Industrie 4.0 (Die vierte industrielle Revolution: 4IR). Seitdem haben Hersteller auf der ganzen Welt damit begonnen, auf die Einhaltung der Normen hinzuwirken. Als Mitsubishi Materials vor etwa 10 Jahren die Zertifizierung nach ISO 13399 erwarb, hatten die Hersteller in den europäischen Ländern diese Norm bereits seit 30 Jahren angewendet.



Wie haben sich die Arbeitsabläufe der Nutzer verändert?

Mit den Fortschritten bei der Hardware, der Software und der Cloud-Umgebung ist es möglich geworden, im Voraus zu prüfen, welche Werkzeuge verwendet und wie die Materialien bearbeitet werden. Dies geschieht auf der Grundlage eines Bildes vom fertigen Produkt und mithilfe von 3D-CAD-Daten in einem Prozess, der „digitale Aufbereitung“ genannt wird.

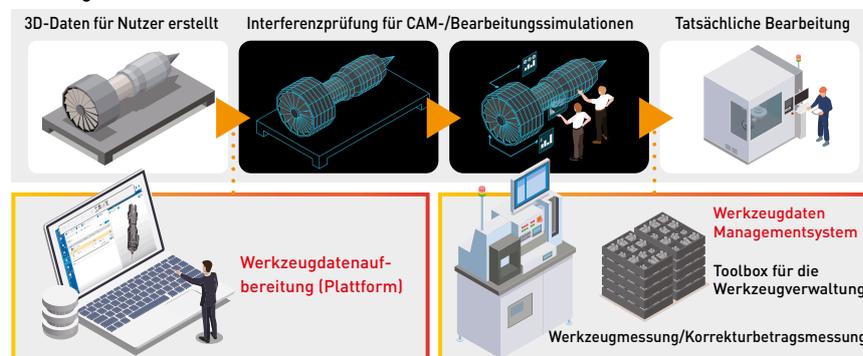
In der Vergangenheit haben wir Kataloge in Papierform verwendet, um die Daten von Werkzeugen, Haltern und Dornen nachzuschlagen. Mit der digitalen Aufbereitung werden beim Aufrufen der Werkzeuge, die der Kunde verwenden wird, die Halter und Dorne automatisch auf dem Bildschirm aufgelistet, was die Effizienz deutlich erhöht.

Darüber hinaus können wir mit der digitalen Aufbereitung die Ergebnisse von Interferenzsimulationen usw. bestätigen, bevor

wir zur eigentlichen Bearbeitung übergehen. Dadurch wird der Validierungsprozess verkürzt, der normalerweise mehrere Wiederholungen erfordert. Dies dient der Verbesserung von Qualität und Effizienz bei

gleichzeitiger Kostensenkung. Die Übernahme solcher innovativer Arbeitsabläufe garantiert die Auswahl von ISO 13399-konformen Werkzeugen aus der Online-Datenbank.

Änderungen in den Arbeitsabläufen der Kunden



Erforderliche Plattform für Werkzeugdaten

Viele Kunden nutzen sogenannte Plattformanbieter, um Werkzeuge verschiedener Hersteller zu vergleichen. Plattformen sind Internet-Suchdienste für Werkzeuge, die von einer Vielzahl von Werkzeugherstellern betrieben werden. MachiningCloud ist ein wichtiges Unternehmen in den USA, das ISO 13399-konforme Werkzeugdaten bereitstellt, die von 30 Unternehmen registriert wurden*.

Der deutsche Dienst ToolsUnited hat seine Abdeckung in Europa, China und Indien ausgeweitet. Er ist einer der größten der Welt und bietet ISO 13399- und DIN 4000-konforme Werkzeugdaten, die von 36 Unternehmen registriert wurden*.

Zusätzlich zu den Katalogen auf unserer offiziellen Website stellt Mitsubishi Materials

Werkzeugdaten für MachiningCloud und ToolsUnited zur Verfügung, um das Angebot an Werkzeugdaten für Nutzer zu erweitern.

*Daten mit Stand von Ende November 2022

Europa und die USA konzentrieren sich auf den Abbau von Arbeitsplätzen, während Japan den Handwerksgedanken in den Vordergrund stellt

Japan liegt bei der Anwendung der Norm ISO 13399 deutlich hinter Europa zurück. Die japanische Fertigungsindustrie konzentrierte sich ursprünglich auf die Ausbildung, um Mitarbeiter mit fortgeschrittenen Fähigkeiten zu fördern. Dies ermöglichte eine qualitativ hochwertige Fertigung, ohne dass innovative Arbeitsabläufe eingeführt werden mussten. Andererseits war die Fluktuation in Übersee so hoch, dass man einem System den Vorzug

gab, das die Bearbeitung von Materialien auf einem bestimmten Qualitätsniveau unabhängig von den Fähigkeiten der einzelnen Mitarbeiter ermöglichte. Solche effizienten Arbeitsabläufe wurden von Ländern in Europa und anderswo auf breiter Front übernommen.

Auch Japan wird die Verwestlichung seiner Arbeitsabläufe beschleunigen, da die Zahl

der Berufsanfänger sinkt und ein Umdenken in Bezug auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Berufs- und Privatleben stattfindet. Die Digitalisierung von Werkzeugdaten wirkt sich langfristig positiv auf die Kosten aus, sodass zu erwarten ist, dass die Verwendung von ISO 13399-konformen Daten auch in Japan an Bedeutung gewinnen wird.

Unterstützung des Aufbaus einer 40.000 Artikel umfassenden Datenbank unter Verwendung einheitlicher Standards, um mit dem internationalen Trend Schritt zu halten

Vor etwa 10 Jahren begann Mitsubishi Materials mit dem Aufbau seiner ISO 13399-konformen Werkzeugdatenbank. Es dauerte fast fünf Jahre, um diese enorme Aufgabe für die ca. 40.000 konventionellen Produkte zu bewältigen.

über ein 30-jähriges Know-how bei der Datenerstellung verfügten, verbrachten wir weitere drei Jahre mit der Beseitigung von Fehlern, bevor wir damit zufrieden waren, dass unsere Daten den europäischen Standards entsprachen.

Normung (ISO) entsandt, um an der Entwicklung von ISO 13399 mitzuwirken, und diese Arbeit hat effektiv zu erheblichen Verbesserungen im Hinblick auf Bearbeitung, Qualität, Effizienz und Kostensenkung für die Nutzer beigetragen.

Da die Qualität unserer Daten nicht so gut war wie die der europäischen Hersteller, die

In den letzten vier Jahren haben wir Mitarbeiter zur Internationalen Organisation für

Internationale Normen für Bearbeitungsbedingungen usw. sind für die Automatisierung und die Einsparung von Arbeitskräften unerlässlich. Mit dem rasanten Fortschritt bei der künstlichen Intelligenz werden fortschrittliche Technologien, die über automatische Werkzeugauswahl, Simulation und CAM-Software hinausgehen, unverzichtbar sein. Doch selbst mit hochentwickelter Technologie sind genaue Bearbeitungen ohne eine hochwertige Datenbank als Grundlage nicht möglich. Auch in Japan werden ISO 13399-konforme Werkzeugdaten von entscheidender Bedeutung sein, wenn es darum geht, die Anforderungen an Automatisierung und Personaleinsparung zu erfüllen.

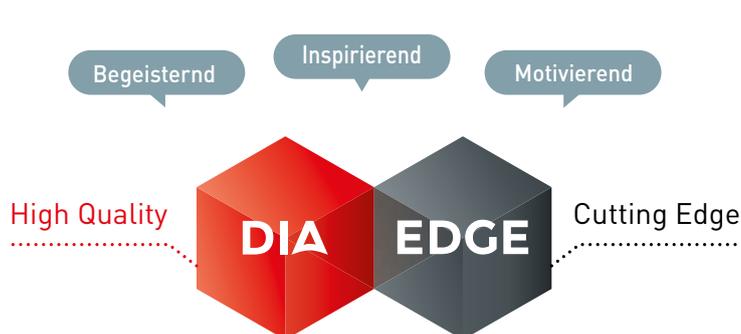
ISO 13399 definiert im Wesentlichen die Form der Werkzeuge. Nutzer auf der ganzen Welt verlangen nun Werkzeugdaten wie Form, Betrieb und empfohlene Bearbeitungsbedingungen. Die Verwendung von Werkzeugen ist noch nicht international genormt, obwohl es deutliche Bestrebungen in dieser Richtung gibt. Um seine Rolle bei dieser Entwicklung effektiv zu bestimmen, muss Mitsubishi Materials die Erfahrungen nutzen, die das Unternehmen in den letzten 10 Jahren gesammelt hat. In diesem Zeitraum konnte die 30-jährige Kluft zwischen Japan und Europa erfolgreich überwunden werden.

DIA EDGE

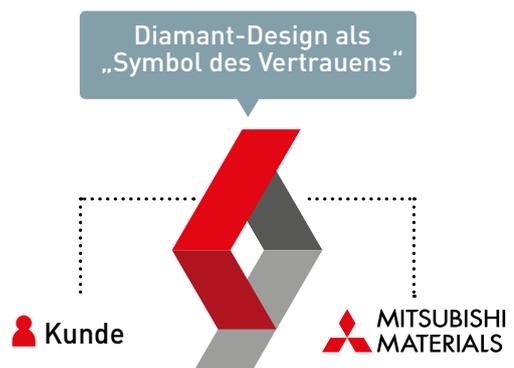
Gemeinsam mit unseren Kunden auf dem Weg in eine spannende Zukunft

Wir freuen uns "DIAEDGE", – unsere neue Produktmarke für Hartmetallwerkzeuge, vorstellen zu dürfen. "DIAEDGE" vereint all unsere innovativen Technologien, die jahrelang unsere Kunden begeistern.

Unser Ziel ist es, Kunden weiterhin einen Mehrwert anzubieten, aber auch mit ihnen aktiv zusammenzuarbeiten, sich auszutauschen und von neuen Herausforderungen gegenseitig inspirieren zu lassen.



- Erstklassiger Service
- Kurze Reaktionszeiten



Kunden und Mitsubishi Materials:
Wachstum und gegenseitiges Vertrauen.

 MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

www.mmc-carbide.com

Ohne entsprechende Genehmigung sind Kopien oder Vervielfältigungen der Inhalte dieses Magazins einschließlich der Texte und Fotos untersagt.

BM010D
2024.11 - Gedruckt in Deutschland

