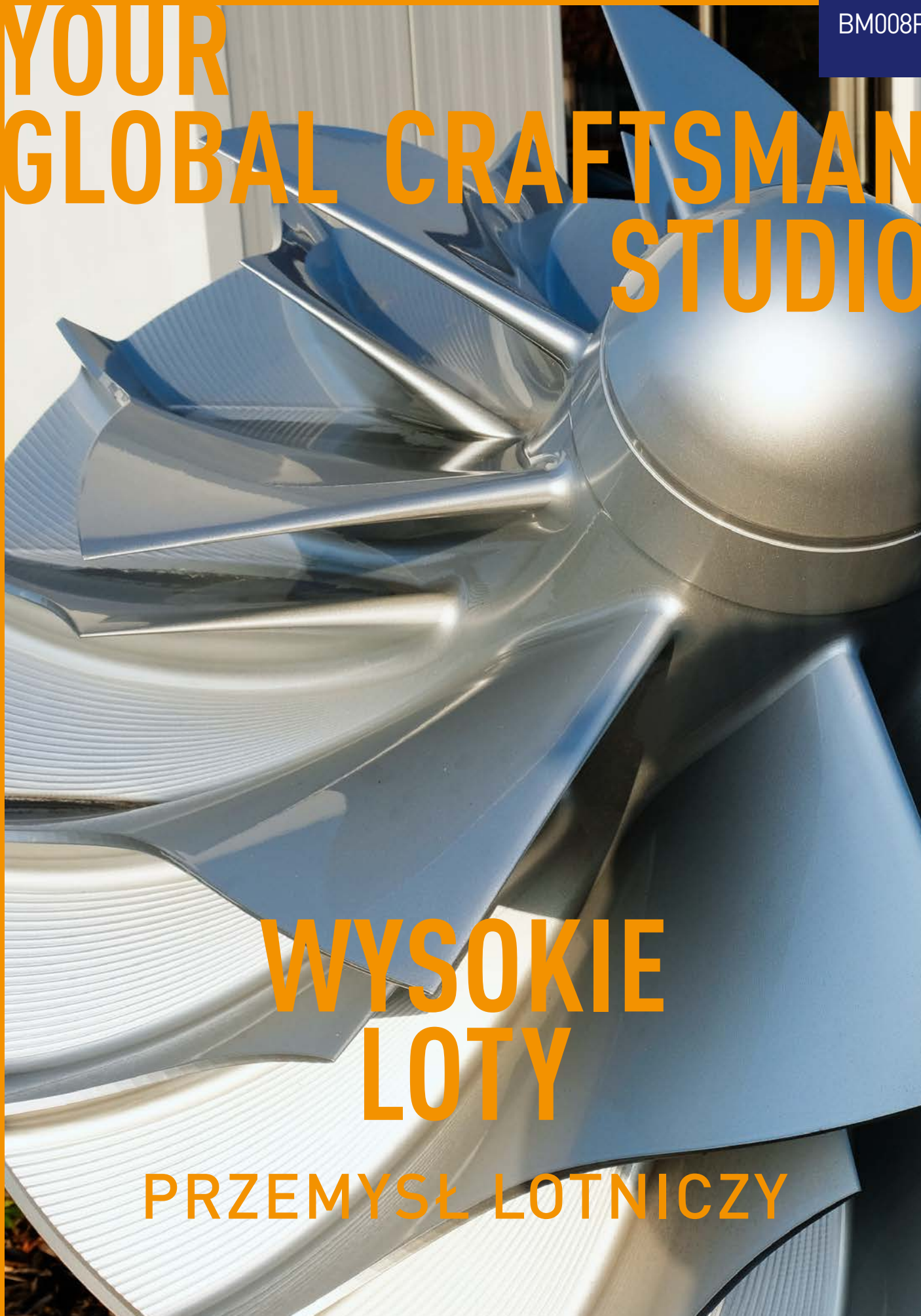


YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

WYSOKIE LOTY

PRZEMYSŁ LOTNICZY



Nr 8: Artykuły

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO



3-6

RZUT OKA NA RYNEK

Produkcja dla branży lotniczej
- krócej, szybciej i silniej -



7-12

NAJWAŻNIEJSZA JEST WYDAJNOŚĆ

FIRMA PRÄWEST
75 lat stosowania najnowocześniejszych technologii
obróbki skrawaniem



13-14

HISTORIA MITSUBISHI

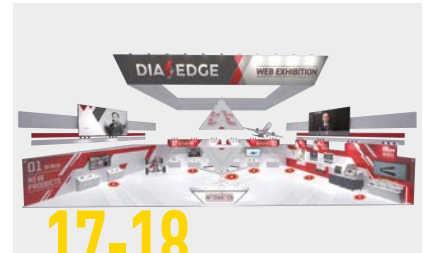
Centrum badawcze wspierające
innowacje techniczne
- Centralny Instytut Badawczy-



15-16

FACHOWCY ZABIERAJĄ GŁOS

Najwyższa jakość otworów i długa
trwałość narzędzia podczas obróbki
superstopów żaroodpornych
- Seria DSA -



17-18

O NAS

DIAEDGE
Wirtualne stoisko wystawowe 2020



19-20

PRZEŁOMOWE TECHNOLOGIE

Innowacyjne technologie obróbki kół
zębatach
Technologia skivingu



21-22

WA

W japońskim stylu
Shintoistyczne chramy i buddyjskie
świątynie



Wspieranie produkcji w czasach zawirowań

Dziękuję za zainteresowanie numerem 8 magazynu MMC.

W 2020 roku rozprzestrzenienie się pandemii COVID-19 wywołało znaczne spowolnienie światowej gospodarki.

Spowodowało także ograniczenia w poruszaniu się i wpłynęło na naszą pracę i styl życia.

W ciągu ostatnich kilku lat odnotowano szybki postęp innowacji w wielu ważnych dziedzinach, a z perspektywy historycznej rok 2021 będzie dla nas punktem zwrotnym w zakresie zwiększania tempa tego rozwoju. Firma Mitsubishi Materials Corporation, kierując się filozofią "Dla ludzi, społeczeństwa i Ziemi" propaguje dążenie do realizacji wizji, aby stać się wiodącą grupą zaangażowaną w tworzenie zrównoważonego świata poprzez innowacje materiałowe dzięki wykorzystaniu naszych unikatowych technologii. W szczególności, w ramach realizacji od 2020 roku naszej trzyletniej strategii zarządzania, przyjęliśmy za cel przyczynienie się do tworzenia społeczeństwa zorientowanego na recykling i dekarbonizację oraz zwiększenia jego zamożności.

Koncentrując się na produktach z węglików spiekanych, firma Metalworking Solutions

Business Company, jako globalny specjalista oferujący wyjątkowe, zindywidualizowane rozwiązania i usługi, pragnie być partnerem i przyczynić się do zwiększenia dobrobytu społeczeństwa poprzez każdy aspekt swej działalności. Ponadto promujemy recykling produktów z węglików spiekanych i wspieramy tworzenie społeczeństwa zorientowanego na odzysk surowców wtórnych poprzez efektywne wykorzystanie metalu rzadkiego jakim jest wolfram. Zasadniczym aspektem naszego udziału w dekarbonizacji środowiska jest silne dążenie do ograniczania emisji dwutlenku węgla podczas produkcji naszych wyrobów.

W 2018 roku Mitsubishi Materials wprowadziła nową markę DIAEDGE. DIAEDGE bierze się z połączenia dwóch słów - DIA, oznaczającego doskonałą jakość, i EDGE, oznaczającego najwyższą wydajność. Wytwarzamy wysokiej jakości produkty o najwyższych parametrach eksploatacyjnych, cieszące się powodzeniem u klientów, oraz rozszerzamy naszą markę DIAEDGE na usługi najwyższej jakości. Zreorganizowaliśmy również naszą działalność tak, aby nie tylko zapewniać wysokiej jakości produkty, ale także aby produkty te były zorientowane na potrzeby klienta. Aby to osiągnąć, przyspieszyliśmy

cyfryzację wszystkich naszych ścieżek kontaktu z klientami, a także będziemy kłaść szczególny nacisk na wykorzystywanie technologii diagnostycznych i symulacyjnych, aby oferować rozwiązania zwiększające wydajność.

Aby sprostać wyzwaniu zapewniania najwyższej jakości w tych trudnych czasach, poprzez wspólne wysiłki wszystkich działów naszej firmy, Mitsubishi Materials pragnie oferować rozwiązania i usługi spełniające, a nawet przewyższające oczekiwania klientów. Jesteśmy dumni, że możemy dostarczać produkty i usługi, które przyczyniają się do sukcesu naszych klientów.

Tetsuya Tanaka
Prezes Metalworking Solutions Company
Dyrektor Zarządzający
Mitsubishi Materials Corporation



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

RZUT OKA NA RYNEK

PRZEMYSŁ LOTNICZY



**Produkcja dla branży lotniczej
- Krócej, szybciej i silniej -**

Nacisk na wydajność i szybkość

Zmiany na rynkach całego świata spowodowane pandemią COVID-19 wywarły również duży wpływ na przemysł lotniczy. Do 2019 roku prognozowany wzrost popytu ze strony przemysłu lotniczego wynosił od 4 do 5% rocznie. Wynikał on ze wzrostu zapotrzebowania na przeloty krótkodystansowe przewoźników niskokosztowych, co oznaczało konieczność dostawy ponad 40 000 samolotów w przeciągu 20 lat, licząc od 2019 r. Oczekiwanie te potwierdzał fakt, że najwięksi światowi producenci, tacy jak Airbus czy Boeing mieli już wypetniony portfel zamówień na 7 do 10 lat naprzód. Ponadto Chiny udzieliły znacznego wsparcia dla rozwoju rodzimego przemysłu lotniczego.

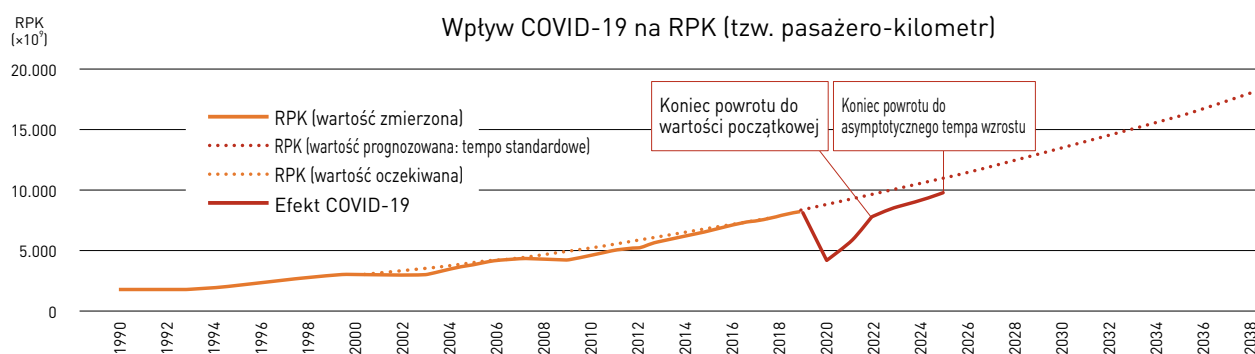
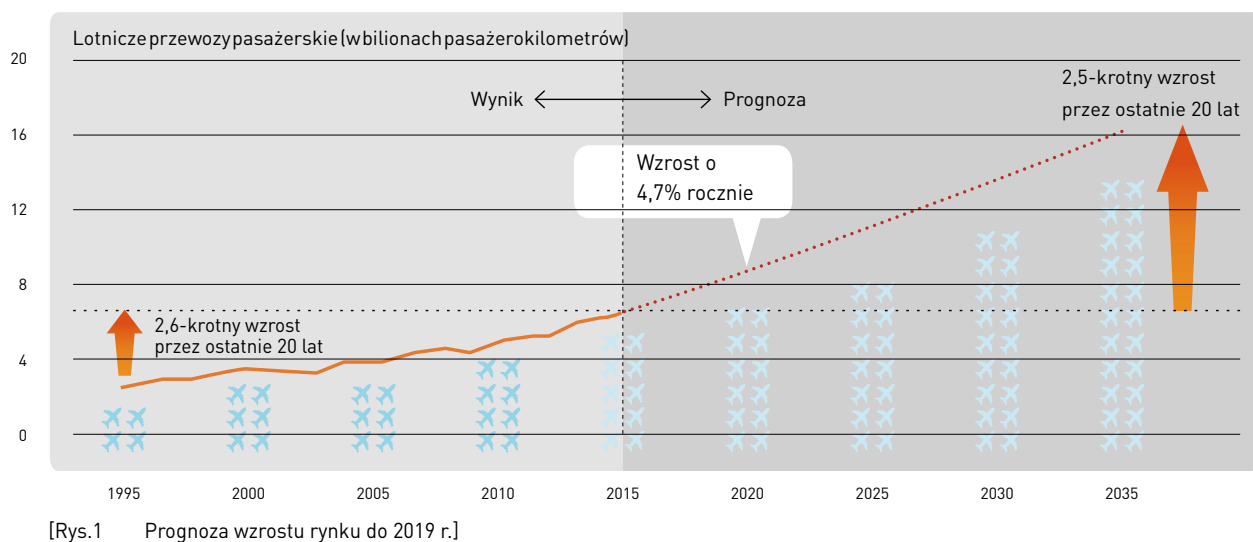
Mimo, że tempo tego rozwoju i problemy wymuszające korekty mogą wpłynąć na typ i liczbę statków powietrznych

dostarczanych liniom lotniczym, popyt nie ulegnie zmianie. Tym bardziej, że jest on spowodowany m.in. wzrostem klasy średniej w Chinach i innych krajach azjatyckich. W oparciu o te fakty przewidujemy, że zapotrzebowanie na samoloty do przelotów krótko- i średniodystansowych nie ulegnie znaczącemu zmniejszeniu.

Zgodnie z 20-letnią prognozą publikowaną co roku przez Boeinga, szacowany popyt wynosi 43 000 sztuk, czyli nieco mniej niż prognozowane przed pandemią COVID-19 44 000 sztuk. Nie oczekuje się natomiast znaczącego spadku liczby samolotów wąskokadłubowych. Z drugiej strony, odbudowa liczby pasażerów w lotach pasażerskich nie nastąpi wcześniej niż w 2024 roku co oznacza, że w krótkim okresie popyt łatwo może ulec zmianie. Statki powietrzne to na tyle duże, bardzo

skomplikowane maszyny, że nawet główni producenci samolotów nie są w stanie realizować wszystkich faz produkcji w jednym zakładzie. Wykonanie i dostawa części do produkcji wymaga ogromnej liczby podwykonawców. Samoloty są coraz bardziej skomplikowane, więc ze względu na utrzymanie jakości i bezpieczeństwa ich produkcja wymaga coraz więcej czasu. Aby skrócić czas produkcji, niezbędne jest szybsze wytwarzanie komponentów w większej skali. Odbudowa rynku po COVID-19 będzie musiała następować możliwie jak najszybciej, co będzie wymagać poprawy wydajności.

Mitsubishi Materials, jako producent narzędzi skrawających, bazując na posiadanych nowych technologiach musi przygotować propozycje umożliwiające klientom szybkie zwiększenie produkcji.



Narzędzia do obróbki szybkościowej

Aby zwiększyć wydajność i prędkość, należy zwiększyć szybkość skrawania lub skrócić czas obróbki, używając większych narzędzi skrawających. Tak czy inaczej wiąże się to jednak ze szczególnymi wyzwaniami ze względu na zaawansowaną

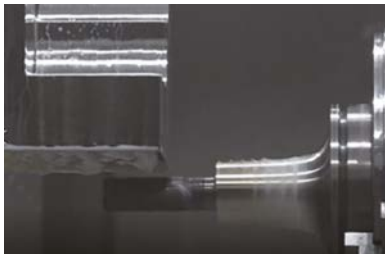
technologię stosowaną do wykonania narzędzi, jak i specjalne materiały używane w produkcji samolotów. Mitsubishi Materials kontynuuje prace nad rozwiązaniem tych problemów, wykorzystując swe technologie

materiałowe i technologie formowania. Zaprezentowany poniżej bogaty asortyment narzędzi skrawających pozwala klientom na szybką, wielkoseryjną obróbkę.

Obróbka tytanu



Zwłaszcza podczas obróbki stopów tytanu, specjalnego materiału używanego do produkcji samolotów, frezy trzpieniowe oraz frezy z wymiennymi płytkami, których objętościowa wydajność skrawania przekracza 300 m³/min, umożliwiają usuwanie dużych ilości materiału w krótkim czasie.

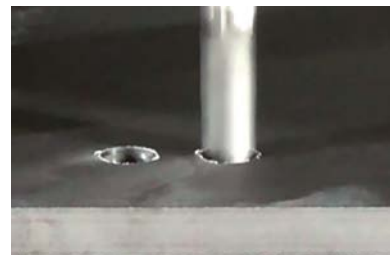
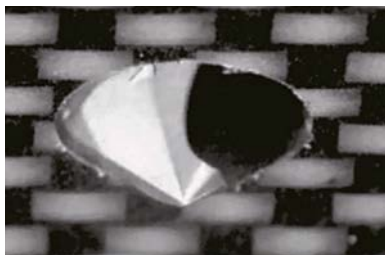


Obróbka superstopów żaroodpornych (HRSA)



Ceramiczne frezy trzpieniowe służą do obróbki stopów żaroodpornych stosowanych na części silników, które nie mogą być obrabiane za pomocą istniejących narzędzi węglkowych ze względu na duże ilości ciepła wytwarzane podczas skrawania.

Obróbka skrawaniem tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (CFRP)



Narzędzia do precyzyjnego i wydajnego wiercenia otworów w bardzo trudnych w obróbkę materiałach CFRP.

Latać szybciej

Innym sposobem zwiększenia wydajności przez producentów samolotów jest posiadanie kilku zakładów produkcyjnych. Producenci szybko zwiększają swoje globalne zdolności produkcyjne, otwierając zakłady nie tylko w Chinach i Singapurze, ale także w krajach południowowschodniej Azji, natomiast producenci z USA otwierają zakłady w Meksyku.

Jest to zauważalny trend w całym przemyśle lotniczym.

Mitsubishi Materials od wielu lat posiada zaplecze operacyjne, techniczne i produkcyjne w Europie, Stanach Zjednoczonych i w wielu innych krajach. Umożliwiło to rozszerzenie współpracy z rodzimymi zakładami i szybsze reagowanie na potrzeby klientów indywidualnych w różnych regionach

świata. Ze względu na aktualne warunki rynkowe, producenci samolotów rozpoczęli restrukturyzację lub konsolidację zakładów produkcyjnych. Jednak jeśli producenci samolotów zmienią swe priorytetowe obszary zainteresowania, Mitsubishi Materials będzie w stanie błyskawicznie na to zareagować, wykorzystując swą sieć oddziałów rozrzuconych po całym świecie.

PZESŁANIE: Dla przyszłości branży lotniczej



Aby dostarczać wyjątkowe rozwiązania klientom z branży lotniczej, cztery lata temu firma Mitsubishi Materials utworzyła u siebie Dział Lotniczy. Od momentu powstania dział ten zapewnia wsparcie techniczne w celu poprawy wydajności i obniżenia kosztów obróbki na liniach produkcyjnych klientów, proponując jednocześnie szeroki asortyment narzędzi.

Aby podejmować bardzo trudne problemy, występujące jedynie w obróbce części do samolotów, m.in. z superstopów żaroodpornych, CFRP i innych materiałów kompozytowych, stworzono dział dostarczający rozwiązania spełniające potrzeby klientów z tej branży. Wiele elementów samolotu jest produkowanych z materiałów trudnoobrabialnych.

Mitsubishi Materials od dawna prowadzi prace nad narzędziami umożliwiającymi obróbkę tych materiałów i od lat wprowadza na rynek bogaty asortyment narzędzi tego typu.

Notuje się ciągły postęp w zakresie materiałów używanych do produkcji części samolotów, a jednocześnie są one coraz trudniejsze do obróbki. Dla producenta narzędzi niezbędne jest kontynuowanie badań nad opracowaniem nowych produktów umożliwiających obróbkę tych materiałów. W ciągu ostatnich czterech lat na rynku pojawiło się wiele nowych narzędzi i aby sprostać zapotrzebowaniu, kontynuowane będzie dążenie do ich ulepszania, a także wzbogacania asortymentu o produkty jeszcze wyższej jakości.

Światowy przemysł wytwórczy ucierpiał na skutek COVID-19, a jedną z branż

która najbardziej to odczuła jest przemysł lotniczy. Prognozy mówią, że po opanowaniu COVID-19 branża ta powinna wrócić na ścieżkę wzrostania, chociaż może to zająć trochę czasu. Z biegiem czasu ogólnoswiatowy transport samolotowy ludzi i ładunków będzie znowu się rozwijał, a zasadnicze znaczenie odegrają w tym opracowane technologie obróbki części samolotów. Przemysł lotniczy pozostanie rynkiem priorytetowym dla firmy Mitsubishi Materials, która kontynuuje współpracę z tą branżą i przyczynia się do jej rozbudowy.

Yohichi Akashi
Dyrektor Generalny Działu Lotniczego
Metalworking Solutions Company
Mitsubishi Materials Corporation

NAJWAŻNIEJSZA jest **WYDAJNOŚĆ**



ARTYKUŁ 1

FIRMA PRÄWEST

PRÄZISIONSWERKSTÄTTEN
(ZAKŁAD OBRÓBKİ PRECYZYJNEJ)
DR INŻ. HEINZ-RUDOLF JUNG GMBH & CO. KG

75 LAT STOSOWANIA NAJNOWOCZEŚNIEJSZYCH
TECHNOLOGII OBRÓBKİ SKRAWANIEM



Christian Hoppe, szef działu narzędziowego i rozwoju w firmie Präwest



Reiner Wahlers, dyrektor zarządzający w firmie Präwest



Dr. Benjamin O'Shea, dyrektor zarządzający w firmie Präwest

Wprowadzenie

PRÄWEST to grupa firm produkujących specjalistyczne części o średnicy do 2 500 mm, w tym różnego typu turbiny, części statyczne i kadłuby wykorzystywane w wielu gałęziach przemysłu: od lotnictwa po przemysł ciężki.

Firma posiada nowoczesny park obrabiarek i stosuje najnowocześniejsze technologie skrawania, aby zapewnić najwyższą jakość komponentów

i podzespołów, a jednocześnie śledzi nowe trendy, jak np. wytwarzanie addytywne.

W ostatnich latach codziennością w firmie stały się skomplikowane aplikacje wymagające najwyższej precyzji obróbki materiałów trudnoobrabialnych na komponenty spełniające surowe przepisy prawne i standardy techniczne. W aplikacjach,

w których własne rozwiązania nie przynoszą spodziewanych rezultatów, firma zwraca się o pomoc do producentów narzędzi, aby skorzystać z ich doświadczeń.

Ten artykuł stanowi retrospektywne spojrzenie na historię firmy i ilustruje współpracę między Präwest a Mitsubishi Materials w ciągu ostatniej dekady.

Fundament jakości

Firma Präwest została założona w 1945 roku, po zakończeniu II wojny światowej, w Bremie w Niemczech przez eksperta z branży lotniczej, p. Heinza Hampela. W burzliwym okresie powojennym, w którym wprowadzono ograniczenia w produkcji samolotów, firma rozpoczęła działalność od specjalnych aplikacji obróbki skrawaniem dla przemysłu tytoniowego. Dwa lata później firma powróciła do korzeni swego założyciela i skoncentrowała swoją działalność na obróbce części do samolotów.

Od swego powstania firma Präwest kładła szczególny nacisk na jakość wyrobów, dzięki czemu wkrótce ugruntowała swoją pozycję w branży lotnictwa cywilnego w Niemczech.

Do późnych lat 70-tych firma zatrudniająca zaledwie 25 pracowników odnotowywała stały wzrost produkcji i rozkwitła jako mały, ale wysoce specjalistyczny warsztat obróbki części dla przemysłu lotniczego. Jednak na początku lat 80-tych firma została przejęta przez dr inż. Heinza-Rudolfa Junga, którego zadaniem miało być wprowadzenie jej na wyższy poziom.

Nowy właściciel, który miał wizję rozwoju firmy, bazując na doskonałej opinii o niej, skupił się na technologii wyznaczającej nowe cele strategiczne. Obejmowały one dalszą ekspansję firmy w przemyśle lotniczym, ale co ważniejsze, dywersyfikację działalności na inne branże przemysłu, takie jak: motoryzacja, branża naftowo-gazowa oraz energetyka,

ale główny nacisk wciąż kładziono na jakość. Dywersyfikacja umożliwiła firmie nie tylko odkrywanie nowych szans rynkowych i rozwój, ale także wykorzystanie jej kompetencji technologicznych poprzez wzmacnianie i modernizację działalności na rzecz branży lotniczej. Präwest był jedną z pierwszych firm, które wprowadziły i wdrożyły w Niemczech jednoczesną obróbkę CNC w 5 osiach, uzyskując w ten sposób wyższą dokładność i wydajność obróbki komponentów specjalnych i produktów niszowych.

Firma zaczynająca kiedyś jako mały warsztat utworzony z inicjatywy jednego człowieka, szybko przekształciła się w nowoczesną międzynarodową firmę, jaką jest dzisiaj.

Głowice frezów iMX w trakcie procesu ostrzenia



Specjalistyczna obróbka komponentów dla przemysłu ciężkiego





Planowanie optymalnej strategii obróbki skomplikowanych geometrii



Precyzyjne frezy iMX

Zdolność adaptacji i specjalizacja

Obecnie firma Präwest jest bezpośrednim dostawcą głównych producentów OEM na całym świecie i składa się z trzech niezależnych podmiotów: PRÄWEST, specjalizujący się w obróbce dużych i ciężkich elementów; PRAE-AERO założony w 2015 roku w Dolnej Saksonii, zajmujący się na skalę masową obróbką mniejszych detali dla sektora lotniczego i CHAMPION PRECISION, założony jako spółka joint venture w 2017 roku w Chinach - wykonawca wybranych produktów niszowych.

Dysponując pracującym z poświęceniem zespołem działu badawczo-rozwojowego i najnowocześniejszym parkiem maszynowym obejmującym ponad 130 obrabiarek CNC i 24 robotów, grupa Präwest śmiało odpowiada na nowe wyzwania związane z obróbką skrawaniem. Dywersyfikacja firmy uwidoczniła się w liczbie i różnorodności produktów wykonywanych obróbką skrawaniem przez każdą z firm. Są to części dla przemysłu lotniczego, turbin, systemów bazujących na technologii ORC, kompresorów turbosprężarek i kół turbin, systemów technologii próżniowej, a także dla energetyki, przemysłu naftowego i gazowego. Przez ostatnie kilkadziesiąt lat wymagania obróbkowe związane

z materiałami, kształtami, rozmiarami i geometriami zmieniły się radykalnie, dlatego w przypadku firm produkcyjnych główną rolę odgrywa elastyczność i zdolność adaptacji. To, co dziś wydaje się rewolucyjne i rentowne, może wkrótce stać się przestarzałe. Dotyczy to zwłaszcza sektora lotniczego, w którym ostatnia duża zmiana technologiczna dokonała się wskutek wprowadzenia zaawansowanych, paliwooszczędnych silników lotniczych, takich jak GE-9X serii Rolls Royce Trent, czy serii GP i PW1100G Pratt & Whitney, które są jedną z dwóch opcji silnika dla samolotu A320neo.

Ten postęp oznaczał konieczność specjalizacji w niszach produktowych. O zmianach dokonujących się na rynku mówi Reiner Wahlers, dyrektor zarządzający Präwest: "Krajobraz przemysłu ulega ciągłym zmianom w cyklach od 5- do 10-letnich. Jeśli chcemy dotrzymać im kroku i utrzymać konkurencyjność, musimy także się zmieniać. Dziesięć lat temu w naszej działalności dominowały aluminiowe części konstrukcyjne, takie jak dźwigary skrzydeł, klapy i płyty nośne, obecnie specjalizujemy się w częściach i kadłubach silników odrzutowych." Obróbka specjalistycznych części

lotniczych, takich jak bliski, łopatki, czy zespoły łopatek, wirniki lub pierścienie i dyski stwarza trudności wielu producentom. Problem leży głównie we właściwościach materiałów, które są trudne w obróbce. Jedne z najczęściej stosowanych materiałów na te komponenty to stopy tytanu, Inconel, stopy na bazie niklu i kobaltu, a także stale nierdzewne i inne stopy żaroodporne. Firma Präwest specjalizuje się właśnie w obróbce skrawaniem tych materiałów. Gdy przychodzi do przyjęcia nowego zlecenia od klienta, na decyzję firmy mają wpływ trzy czynniki: Aplikacje obróbki materiałów trudnoobrabialnych; skomplikowane geometrie komponentów i aplikacje, w których można zastosować określony stopień automatyzacji. Dr. Benjamin O'Shea, dyrektor zarządzający firmy Präwest potwierdza: "Jeśli zapytanie klienta spełnia dwa spośród tych trzech kryteriów, najprawdopodobniej będzie to dla nas atrakcyjny projekt i taki kontrakt będziemy chcieli zdobyć."

Firma Präwest posiada nie tylko własny nowoczesny warsztat, ale także ostrzalnię narzędzi i dział zapewnienia jakości. Mając dwanaście ostrzarek CNC, nowy system ERP do automatycznego ewidencjonowania

Ustawianie wstępne i magazyn narzędzi





Przygotowanie obróbki w 5 osiach



Christian Hoppe, kierownik działu narzędzi i rozwoju, firma Präwest, **Wolfgang Schmidt**, przedstawiciel handlowy i **Takayuki Azegami**, konstruktor narzędzi w dziale lotniczym, MMC Hartmetall GmbH

NAJWIĘKSZA JEST WYDAJNOŚĆ

narzędzi oraz zaawansowane oprogramowanie CAD/CAM, Grupa Präwest dysponuje pełnym wyposażeniem do projektowania i wykonania nietypowych narzędzi skrawających. W aplikacjach dla branży lotniczej, gdzie wymagana jest najwyższa precyzja produkcji seryjnej

i wysoki stopień automatyzacji, ustawianie wstępne, optyczny pomiar powierzchni i kalibracja są wykonywane cyfrowo, bezpośrednio na obrabiarkach. Mówi Christian Hoppe, szef działu rozwoju narzędzi: "Dysponując bazą danych narzędzi, wypracowaliśmy określone metody umożliwiające

bezpieczną transmisję parametrów geometrycznych narzędzi, ustawień wstępnych i informacji o ostrzeniu tak, że możemy szybko przesyłać wszelkie niezbędne dane narzędzi do obrabiarek."

Najnowocześniejsza technologia

Fundamentalną rolę w sukcesie naszej firmy odgrywa wspólne projektowanie i współpraca z innymi specjalistami z branży. Mitsubishi Materials to jeden z dostawców narzędzi skrawających, z którym firma Präwest współpracuje w celu zwiększenia wydajności produkcji i optymalizacji obróbki skrawaniem detali, takich jak: zespoły łożysk czy bliski.

W 2014 roku dzięki Wolfgangowi Schmidtowi - przedstawicielowi handlowemu MMC Hartmetall GmbH, europejskiej centrali Mitsubishi Materials - w firmie Präwest zaczęliśmy stosować frezy trzpieniowe z wymiennymi głowicami serii iMX, które okazały się idealne do obróbki zespołów łożysk. Pan Hoppe wspomina: "Nie byliśmy zadowoleni z wydajności narzędzi

opracowanych u siebie. Dodatkowo, strategia obróbki, obejmująca głównie frezowanie trochoidalne, ewidentnie nie spełniała naszych oczekiwań w zakresie obróbki wąskich kanałów w tytanowych zespołach łożysk, aby naddatek na obróbkę wykańczającą był jak najmniejszy. Gdy stwierdziliśmy, że frezy serii iMX przewyższają wszystkie inne testowane narzędzia, a także zoptymalizowały cały proces obróbki skrawaniem, zdaliśmy sobie sprawę, że narzędzie to będzie wkrótce naszym pierwszym wyborem nie tylko do obróbki zespołów łożysk, ale także do innych aplikacji z podobnymi strategiami i parametrami obróbki."

Seria iMX to system frezów Mitsubishi Materials z głowicami mocowanymi na gwint, który łączy zalety frezów

pełnowęglkowych i frezów trzpieniowych z wymiennymi płytkami. Zarówno powierzchnia stożkowa, jak i czołowa głowicy i oprawki są wykonane z węgla, natomiast jedynie połączenie gwintowe jest wykonane ze stali. Zapewnia to dokładność powierzchni mocujących wykonanych z węgla w razie konieczności wymiany głowicy, natomiast połączenie gwintowe wykonane ze stali, a nie z węgla, i osadzone w oprawce i głowicy z węgla, dodatkowo zwiększa wytrzymałość i niezawodność.

Pan Schmidt mówi: "Po przeanalizowaniu wstępnych wymagań firmy Präwest okazało się, że idealnie będą pasować wymienne głowice serii iMX. Ponadto, dostępna bogata gama różnych typów geometrii i dostępnych oprawek o dużym wysięgu umożliwiła wydajną

Płytki do toczenia i strategia obróbki





Maszyna pomiarowa Helicheck Pro do w pełni automatycznych pomiarów narzędzi

Wysoko wykwalifikowani operatorzy ostrzerek CNC

i niezawodną obróbkę skomplikowanych kształtów oraz materiałów wybranych przez inżynierów firmy Präwest. Testowaliśmy najpierw frezy o średnicy 10,16 i 20 mm z promieniem naroża i okazało się, że obróbka nimi umożliwia uzyskanie praktycznie gotowego kształtu. Oznaczało to oszczędność czasu w porównaniu z innymi rozwiązaniami, ponieważ można było wyeliminować etap obróbki półwykańczającej." Dla wielu firm produkcyjnych decydującym czynnikiem przy wyborze narzędzi

skrawających jest skrócenie czasu obróbki, natomiast firma Präwest kładzie główny nacisk na stabilność i niezawodność procesu, a także na oszczędność kosztów. Pan Wahlers mówi: "Nie szukamy najszybszego sposobu obróbki detalu. Najistotniejszy jest dla nas całkowity koszt procesu i dlatego chętnie uwzględniamy zarówno zalecenia Mitsubishi Materials, jak i innych producentów. Musimy mieć pewność, że za każdym razem detal schodzący z obrabiarki jest dokładnie taki, jaki

powinien być.

Tak właśnie było w przypadku frezów iMX." Aktualnie firma Präwest wykorzystuje frezy serii iMX do obróbki zespołów topatek na czterech 5-osiowych frezarkach CNC, a każda wykonuje inny etap obróbki.

W ten sposób produkowanych jest w sumie 1000 zespołów topatek rocznie. Seria iMX została również zastosowana w seryjnej produkcji blisków i w innych aplikacjach o podobnej strategii obróbki.

Ostrzenie

Współpraca pomiędzy firmami Präwest i Mitsubishi Materials sięga wielu lat wstecz, a zaczęła się od dostawy płytek do toczenia w gatunku VP10RT. Jednak - to wprowadzenie frezów iMX było kamieniem milowym w długotrwałej współpracy, która obecnie wykracza poza zwykłe relacje klient - dostawca. Mitsubishi Materials wspiera kolejne kroki rozwoju firmy Präwest, służąc pomocą, doradztwem i szkoleniem specjalistów. Szczególnie istotna jest oszczędność kosztów, co wpływa na zakupy narzędzi skrawających od innych producentów. Pan Hoppe stwierdza: "Za każdym razem, gdy obliczamy

całkowity koszt danej aplikacji, głównym składnikiem jest koszt narzędzi skrawających, ale umiejętność samodzielnej regeneracji narzędzi na miejscu bez zbędnych opóźnień związanych z logistyką, kompensuje początkowy koszt i jest jednym z elementów naszej przewagi konkurencyjnej. Po profesjonalnym przeszkoleniu przez ekspertów Mitsubishi Materials w zakresie ostrzenia frezy iMX spełniają nasze oczekiwania również pod tym względem."

Ostrzenie bardzo precyzyjnych narzędzi węglkowych do obróbki z wysokim

posuwem, o skomplikowanej geometrii krawędzi skrawającej, np. frezów serii iMX, to trudne wyzwanie. Jeśli po ostrzeniu kształt krawędzi oraz ogólne tolerancje wymiarowe nie zostaną zachowane, bardzo spada wydajność skrawania. To może spowodować spadek trwałości narzędzia i konieczność złomowania drogiego surowca. Dlatego Mitsubishi Materials zgodziła się dostarczyć programy do ostrzerek i przeszkoliła operatorów firmy Präwest w zakresie ostrzenia frezów iMX. Szkolenie przeprowadził Takayuki Azegami z działu projektującego frezy iMX. Jest on konstruktorem narzędzi dla

Wysoka precyzja wykonania i możliwość ponownego ostrzenia





Nowoczesne obiekty produkcyjne i zaplecze



Rok 2020: 75 rok postępu i sukcesów firmy Präwest

NAWAŻNIEJSZA JEST WYDAJNOŚĆ

przemysłu lotniczego w europejskiej centrali Mitsubishi Materials. Oto jego słowa: "Gdy po raz pierwszy pojawiłem się w ostrzalni firmy Präwest, aby przeprowadzić szkolenie, od razu pozbyłem się wszelkich obaw.

Widząc wysoko wykwalifikowaną kadrę oraz najnowocześniejszy, w pełni zautomatyzowany park maszyn, który eliminuje błędy ludzkie, byłem pewien, że operacja ostrzenia zakończy się sukcesem.

Miałem też ogromną satysfakcję widząc, że narzędzie które pomogąłem stworzyć było wykorzystywane do skomplikowanej obróbki u jednego z naszych międzynarodowych klientów.

Dalsza współpraca

Pomyślne wdrożenie frezów serii iMX wzmocniło partnerstwo obu firm, a także otworzyło nowe możliwości współpracy. Dzięki niedawno utworzonemu centrum rozwiązań, MTEC Stuttgart (Centrum Technologii i Szkoleń Mitsubishi Materials), Mitsubishi Materials może teraz służyć firmie Präwest nowoczesnym zapleczem, pozwalającym na prowadzenie testów obróbki. Przyczyni się to do lepszej realizacji koncepcji otwartych innowacji i wspólnego rozwoju.

Jednym z projektów na przyszłość jest frezowanie półzgrubne kieszeni w detalu ze stali nierdzewnej, przy wysięgu narzędzia 180 mm. Pan Wahlers mówi: "Po raz pierwszy zaufaliśmy partnerowi w oparciu o wykonany test obróbki. Wcześniej polegałoby wyłącznie na własnym potencjale i doświadczeniu, ale pozytywne doświadczenia współpracy z Mitsubishi Materials umocniły nas

w przekonaniu o korzyściach płynących z takiego partnerstwa.

Synergie przynoszące korzyści finansowe w branży obróbki metali nie należą do rzadkości, ale przy budowaniu nowego wymiaru partnerstwa liczą się inne wartości. Choć na początku partnerstwa często niekwestionowaną rolę odgrywa szczęście, a mianowicie zaoferowanie właściwej technologii w odpowiednim czasie i miejscu, to wpływ na jakość i przyszłość relacji biznesowych mają czynniki takie jak otwarta komunikacja, wymiana informacji, zaufanie i zaangażowanie.

Dr. O'Shea konkluduje: "Przez ostatnie 75 lat jakość zawsze stanowiła jedną z fundamentalnych zasad w firmie Präwest. Wysoka jakość, której oczekujemy, jest także widoczna w produktach i usługach oferowanych przez Mitsubishi Materials.

W partnerstwie tym najbardziej cenimy sobie współpracę w zakresie najnowszych technologii, a nie ukierunkowanie wyłącznie na sprzedaż."

Na temat przyszłej współpracy i wsparcia dla firmy Präwest mówi Akihiro Kittaka, członek zespołu w dziale strategii biznesowej Mitsubishi Materials w Japonii:

"Mitsubishi Materials to globalny gracz w sektorze narzędzi skrawających, działający na całym świecie, współpracujący z międzynarodową siecią klientów.

W związku z niedawną ekspansją firmy Präwest w Chinach cieszymy się, że mamy okazję budować mosty między dotychczasowymi technologiami i aplikacjami, służyć pomocą oddziałom naszego klienta w Azji, oczywiście przy zachowaniu tych samych standardów jakościowych, jak w Europie."

Partnerstwo i wymiana technologii to podstawa pomyślnej współpracy



HISTORIA MITSUBISHI

Nr **8**

Centrum badawcze wspierające
innowacje techniczne

Centralny Instytut Badawczy

W 2017 r. Centralny Instytut Badawczy obchodził stulecie swego założenia w Oi-cho, Shinagawa-ku, dzielnicy Tokio, przez Mitsubishi Joint-stock Company. Centralny Instytut Badawczy liczył początkowo ok. 30 członków - specjalistów z zakresu górnictwa i innych dziedzin naukowych. Prowadził on nowatorskie prace wspierające rozwój Japonii i podnoszące technologiczny poziom obróbki metali. W naszym artykule przedstawiamy historię Centralnego Instytutu Badawczego.

Instytut Badawczy Górnictwa - spełnienie marzenia Koyata Iwasaki

Po objęciu stanowiska prezesa Mitsubishi Goshi Kaisha w 1916 roku, Koyata Iwasaki ubolewał nad brakiem badań w przemyśle metalowym Japonii. Stwierdził: "Chociaż producenci w Japonii chętnie importują lub kopiuje technologie z Europy i Stanów Zjednoczonych, niechętnie inwestują pieniądze w prywatne ośrodki badawcze czy w kształcenie naukowców. To wstyd, aby polegać wyłącznie na instytucjach krajowych lub państwowych." Aby rozwiązać ten problem, założył Instytut Badawczy Górnictwa (obecnie Centralny Instytut Badawczy) w Shinagawa-ku - dzielnicy Tokio. Badania Instytutu Badawczego Górnictwa koncentrowały się na siedmiu obszarach: wzbogacaniu rudy, hydrometalurgii i przemyśle chemicznym, produkcji pieców elektrycznych i stopów, węgla i produktach ubocznych, analizie, cegle i cementu ogniotrwałym oraz zapobieganiu zanieczyszczeniu dymem. Badania nad materiałami metalicznymi rozpoczęto od stellitów i TRIDIA (1932 r.) - materiału, który miał być używany do produkcji narzędzi

z węglików spiekanych, wcześniej od innych firm z branży. To osiągnięcie spowodowało, że firma Mitsubishi wyprzedziła inne firmy i stała się jednym z pionierów modernizacji Japonii.

Inauguracja Wydziału Przetwórstwa Metali, jako trzeciego filaru Centralnego Instytutu Badawczego

Po zakończeniu wojny i okresu powojennego, rozpoczął się okres liberalizacji handlu i szybkiego wprowadzania innowacji technicznych. W roku 1963, w ramach perspektywicznego planu zmierzającego do stabilizacji zarządzania, Wydział Przetwórstwa Metali, wraz z już działającym Wydziałem Górnictwa i Wydziałem Hutnictwa stał się trzecim głównym filarem Mitsubishi Metal Mining Co., Ltd. W ślad za tą zmianą, Centralny Instytut Badawczy nastawił się na dynamiczny rozwój nowych technologii przetwórstwa metali. W 1954 roku wdrożono technologię produkcji węgla spiekane firmy DEW (dawne Niemcy Zachodnie), a Instytut Badawczy rozpoczął na pełną skalę badania podstawowych własności węgla spiekane i zajął się opracowaniem

nowych materiałów narzędziowych.

Ich rezultatem było wprowadzenie na rynek nowych materiałów narzędziowych: cermetu TiC, ceramiki i powłoki z TiC. Oprócz tego, w Instytucie prowadzono prace nad syntezą regularnego azotku boru (cBN), materiału spiekane w warunkach bardzo wysokich ciśnień i po raz pierwszy w Japonii udało się otrzymać kryształy o wielkości 0,3 mm. Sukces ten przyspieszył badania nad nowymi materiałami z węgla spiekane. Oprócz tego badania nad obróbką skrawaniem stopów aluminium i tytanu, materiałów magnetycznych i części ze spieków przyczyniły się do rozwoju tego segmentu działalności.

Kommercyjne prace badawcze wymuszają zmiany organizacyjne

W 1976 roku Centralny Instytut Badawczy Mitsubishi Metal Corporation stał się niezależną jednostką. Prowadził komercyjne prace badawcze nad zwiększeniem wydajności obróbki.

W zakresie przetwórstwa metali w 1984 roku Instytut wspólnie z Japońską Korporacją



Rok 1939 - Główna siedziba Instytutu Badawczego Górnictwa po zakończeniu budowy



Rok 1963: widok całego kompleksu Instytutu Badawczego Górnictwa



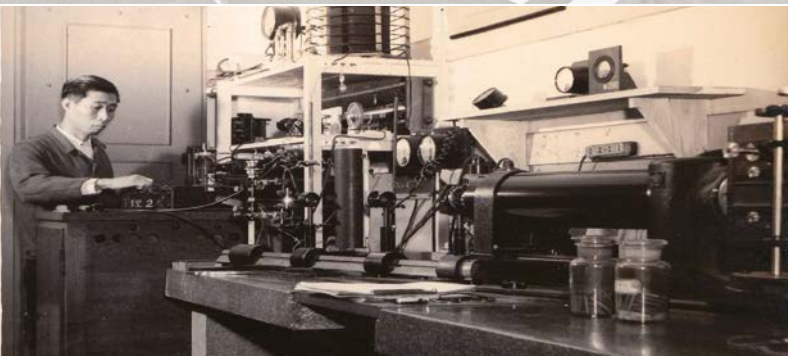
Cesarzowa Kojun obserwuje pod mikroskopem bakterie utleniające żelazo (z prawej: cesarz Showa)



Obecna siedziba Centralnego Instytutu Badawczego w mieście Naka w prefekturze Ibaraki



Rok 1939 – grupowe zdjęcie (wykonane na dachu budynku głównego) upamiętniające przenosiny do Omiya



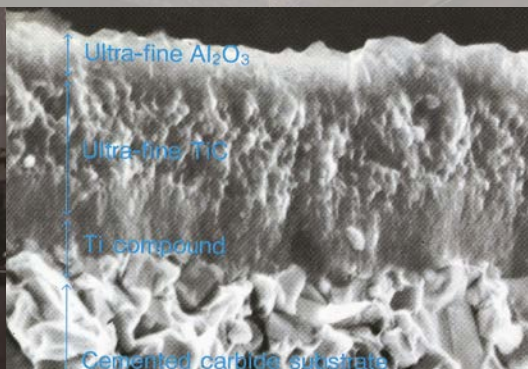
Laboratorium w budynku głównym Instytutu Badawczego Górnictwa



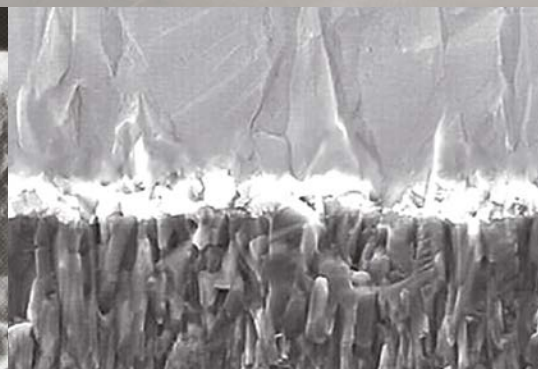
Biblioteka na 4 piętrze w budynku głównym Instytutu Badawczego Górnictwa



Mikroskop elektronowy zainstalowany w 1949 roku



Powłoka CVD widoczna na przekroju materiałów narzędziowych



Zaawansowana powłoka Al₂O₃

Rozwoju Badań prowadził badania nad praktycznym zastosowaniem niskociśnieniowej technologii produkcji syntetycznego diamentu, zanim jeszcze zrobili to inne firmy na całym świecie. W ich rezultacie uzyskano większą przyczepność do podłoża z węgla spiekane, co było w tamtym czasie głównym problemem i doprowadziło do opracowania pierwszej na świecie technologii masowej produkcji syntetycznych diamentów. Okazało się, że mają one doskonałą odporność na zużycie, co może wydłużyć trwałość produktu od 3 do 5 krotnie w porównaniu do istniejących narzędzi z węglików spiekanych.

Rozwój materiałów narzędziowych dokonał się dzięki wykorzystaniu narzędzi wykonanych przez prasowanie pod bardzo wysokim ciśnieniem i ceramice, a w 1984 roku udało się opracować niepokrywany CBN - narzędzia z CBN spiekane pod bardzo wysokim ciśnieniem ze spoiwem ceramicznym, o trwałości dwukrotnie większej od istniejących narzędzi spiekanych z CBN. Jeśli chodzi o technologię powlekania CVD, w 1970 roku opracowano powłokę TiC (pierwszą powłokę diamentową), a w 1977 roku narzędzie powlekane 3 warstwami

z wierzchnią powłoką z Al₂O₃. Z kolei, jeśli chodzi o technologię powlekania PVD, w latach 1979 i 1980 zakończono z powodzeniem opracowanie procesu UP, nowej technologii powlekania, która trzykrotnie wydłużyła trwałość narzędzia w porównaniu z narzędziami dotychczas stosowanymi. Dzięki zaawansowanym strategiom rozwojowym opracowanym przez Mitsubishi Materials dokonał się wielki postęp.

Instytut badawczy Mitsubishi Materials wciąż poszukuje innowacyjnych rozwiązań

Od 1983 roku aż do czasów obecnych Centralny Instytut Badawczy przechodził szereg zmian. W 1983 roku został włączony do Mitsubishi Metal Corporation. W 1990 roku Mitsubishi Metal Corporation i Mitsubishi Mining & Cement Co., Ltd. połączyły się, tworząc Mitsubishi Materials Corporation, jednego z największych japońskich producentów materiałów. Dysponował on trzema instytutami badawczymi i pięcioma centrami, zatrudniającymi ok. 1 000 pracowników badawczo-rozwojowych. W odpowiedzi na te zmiany, Centralny Instytut Badawczy rozwinął swe możliwości

badawcze. Aby zwiększyć konkurencyjność w zakresie produkcji materiałów narzędziowych i zaspokoić potrzeby rynku, instytut kontynuował badania odporności powłok Al₂O₃ na zużycie. W 2005 roku udało się opracować technologię kontrolowanego wzrostu kryształów w osi c. Szybkie tempo opracowania nowej technologii pozwoliło na wykorzystywanie wyników uzyskanych przez Instytut w obecnych produktach Mitsubishi Materials. Misją Wydziału Badawczo-Rozwojowego jest opracowywanie nowych produktów, nowych technologii i nowych szans biznesowych dla Mitsubishi Materials.

W tym celu niezbędne jest wykorzystanie zasobów technicznych Grupy Mitsubishi Materials oraz przetomowych rozwiązań technicznych, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Umożliwi to służenie ludziom, społeczeństwu i Ziemi przez następne 100 lat.



Centralny Instytut Badawczy



Fachowcy zabierają głos

Nr 9

Hideyuki Fujii
Zespół Aero Group w zakładzie
Gifu
Pracuje od 2015 r.

Shogo Tanaka
Lider w Zespole Aero Group
Zastępca kierownika Działu Lotniczego
Pracuje od 1999 r.

Hiroki Okumura
Grupa ds. Technologii
Produkcji, Dział Produkcji
Stopów
Pracuje od 2014 r.

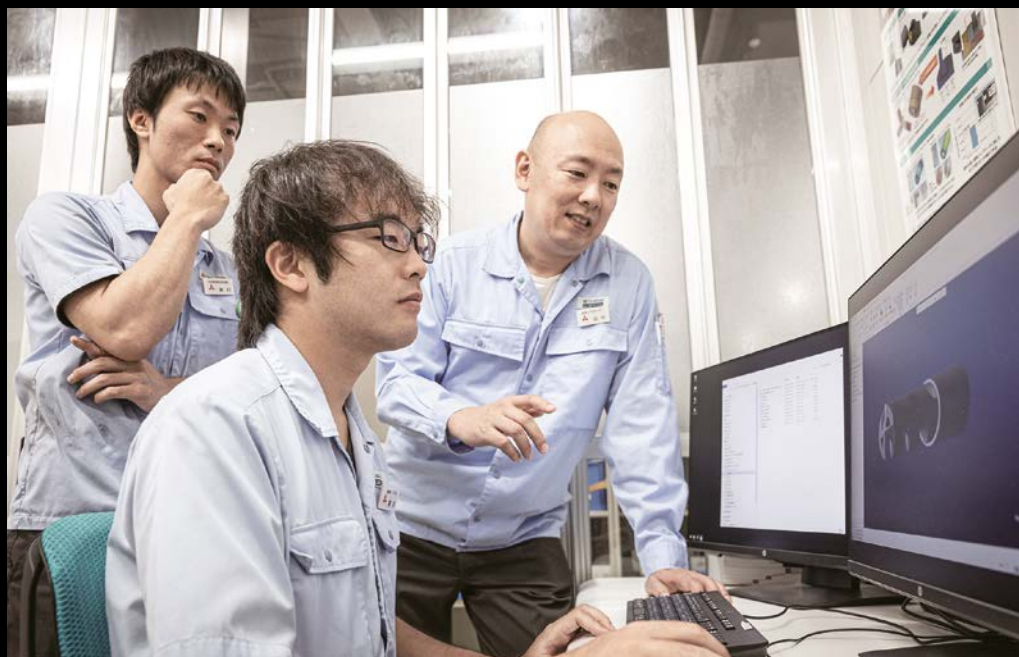
Seria DSA - wiertła
pełnowęglkowe do obróbki
stopów żaroodpornych

Najwyższa jakość otworów i długa trwałość narzędzia podczas obróbki
superstopów żaroodpornych

Seria DSA

Wiertła serii DSA, które weszły na rynek we wrześniu 2019 r., są przeznaczone do obróbki stopów żaroodpornych, powszechnie stosowanych w silnikach samolotów.

Podczas obróbki stopów żaroodpornych ciepło powstające wskutek tarcia może akumulować się i powodować utwardzanie się obrabianego materiału. Dlatego też narzędzia skrawające muszą charakteryzować się dokładnością i trwałością. Dążenie twórców do uzyskania pożądanych, ale trudnych do osiągnięcia własności, poprzez wielokrotne próby w okresie trzech lat, zaowocowało innowacyjnymi produktami.



Trzy wyjątkowe technologie i wykorzystane w nich materiały z węglików spiekanych

- Jaki był powód opracowania serii DSA?

Tanaka: "Według prognoz opublikowanych przed pandemią COVID-19, w ciągu następných 20 lat zapotrzebowanie na nowe samoloty miało wynieść ponad 40 000 sztuk.

Jako że każdy z nich potrzebuje dwóch silników, wystąpi potrzeba wyprodukowania co najmniej 80 000 silników. Oznacza to, że potrzebne będą również narzędzia do obróbki stopów żaroodpornych (grupa S). Dlatego przez ostatnie kilka lat tak ważne było dla naszej firmy opracowanie serii DSA, w reakcji na zapotrzebowanie rynku."

Fujii: "W październiku 2016 r. został utworzony wydział lotniczy.

Został przeniesiony do tego działu i odpowiadałem za opracowanie wiertel petnowęglkowych serii DSA przeznaczonych do obróbki stopów żaroodpornych.

- Jakie warunki muszą spełniać narzędzia do obróbki stopów żaroodpornych?

Fujii: "Części samolotów muszą być w pełni niezawodne, a materiały są drogie. Niezbędna jest więc wysoka dokładność obróbki, aby uniknąć odpadów wskutek wad. Oprócz tego, narzędzia z węglików spiekanych nie są tanie, a więc aby obniżyć koszty klienci mogą chcieć je regenerować i ponownie wykorzystywać. Dlatego ważne jest zaprojektowanie geometrii łatwych do ostrzenia i ponownego pokrywania."

Okumura: "Braliśmy pod uwagę materiały wykazujące się twardością, udarnością i trwałością uznając te parametry za absolutnie niezbędne, ponieważ właściwości węglików spiekanych zmieniają się znacznie w zależności od zawartości węgla wolframu i kobaltu. W rezultacie, metodą wielokrotnych prób i błędów, opracowaliśmy DP9020, nowy pokrywany metodą PVD materiał węglkowy o zwiększonej twardości i udarności oraz odporności na zużycie."

- Jakie są trzy główne cechy decydujące o atrakcyjności wiertła dla klientów?

Fujii: "Są to: chłodzenie, zaszlifowanie i łysinka. Podczas obróbki stopów żaroodpornych, ilość doprowadzanego chłodziwa znacząco zmienia smarność i zdolność chłodzenia. Przelotowy kanał chłodziwa ma standardowy, trójkątny przekrój ze względu na sprawdzoną w innych typach narzędzi skuteczność. Okazało się, że taki kształt zwiększa smarność, bez obniżenia sztywności wiertła. Zaszlifowanie jest z kolei związane z ostrością i trwałością - my poszukiwaliśmy geometrii, która zapewniłaby zarówno stabilne tworzenie wióra, jak i odporność na wykruszenia krawędzi. Celem określenia idealnej szerokości i kształtu łysinki, powierzchnię kontaktu ograniczyliśmy do minimum, aby zmniejszyć ilość ciepła i zredukować utwardzanie się materiału."

Tanaka: "W obróbce stopów żaroodpornych niezwykle ważną rolę odgrywa chłodziwo. Dlatego też podczas prac najpierw określiliśmy parametry kanału chłodziwa, a następnie zoptymalizowaliśmy kształt krawędzi skrawającej, zaszlifowania i łysinki. Oprócz symulacji przepływu cieczy i analizy sztywności, za pomocą szybkiej kamery obserwowaliśmy proces powstawania wióra. To umożliwiło nam modyfikację kształtu w trakcie prac."

Poszukiwanie najlepszego rozwiązania w trakcie szczegółowych testów praktycznych

- Co było głównym priorytetem podczas prac?

Fujii: "Jeśli chodzi o zaszlifowanie, które wpływa na trwałość narzędzia, przeanalizowaliśmy wyniki wcześniejszych badań, aby nie śpieszyć się, wybrać najlepszy kształt. Stawialiśmy hipotezy i analizowaliśmy je. Możliwość wystąpienia nagłych uszkodzeń narzędzi nie można przewidzieć bez prób obróbki."

Okumura: "Tak samo, jak w przypadku materiału węglkowego. Sprawdzaliśmy właściwości materiału użytego na wiertła prototypowe, a następnie materiałów użytych na wiertła produkcyjne.

Zrobiliśmy to, ponieważ wielkości partii materiału użytego na wiertła prototypowe i materiału użytego do produkcji wiertel na masową skalę bardzo się różniły. Różnice jakości spowodowane różnicą wielkości partii powodowałyby różnice warunków obróbki pomiędzy produkcją testową a masową. Dlatego też sprawdzanie jakości i właściwości to najważniejszy etap podczas opracowywania materiału.

- Jak przebiegały prace?

Tanaka: "Prace rozpoczęliśmy w październiku 2016 r., czyli w tym samym czasie, gdy utworzono Dział Lotniczy. Podstawowe prace rozwojowe, w tym projektowanie, stworzenie i ocena prototypu, trwały około dwóch lat, po czym powtarzaliśmy testy w warunkach przemysłowych, a jednocześnie dopuściliśmy go do produkcji. Zajęło to więc prawie dwukrotnie więcej czasu, niż opracowanie produktu standardowego."



Fujii: "Chociaż wprowadzenie produktu na rynek zajęło trochę czasu, nasz Dział Sprzedaży aktywnie reklamował go klientom już podczas prac, co pozwoliło nam zebrać informacje w oparciu o większą liczbę konkretnych przykładów. W rzeczywistych warunkach klienci używają narzędzi do obróbki detali o skomplikowanych kształtach, a nie tylko typowych bloków, jak to miało miejsce w testach wewnętrznych.

Narzędzia musza się sprawdzać w zakładzie klienta, a nie tylko w środowisku testowym. Wiedza na temat wydajności produktu używanego przez klientów w warunkach rzeczywistych była dla nas bezcenna."

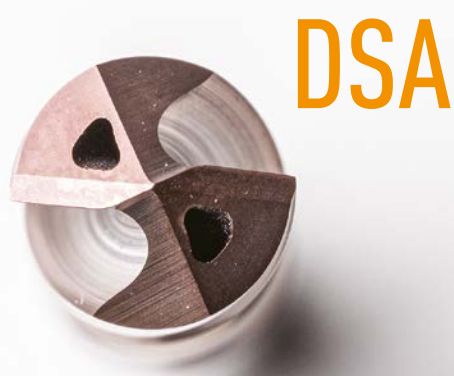
Okumura: W miarę, jak zbliżaliśmy się do komercjalizacji, musieliśmy zastanowić się nad doбором materiałów zapewniających stabilność produkcji. Nawet gdyby nasz prototyp był wykonany perfekcyjnie, przed wprowadzeniem na rynek gotowego produktu musieliśmy znaleźć rozwiązanie szeregu problemów. Po ustabilizowaniu procesu produkcyjnego musieliśmy sprostać wymaganiom klientów już po wprowadzeniu produktów na rynek. Właśnie dlatego musimy go ciągle doskonalić."

- Co chcielibyście przekazać naszym klientom?

Tanaka: "Nie ulega wątpliwości, że ze względu na bezpieczeństwo, części lotnicze muszą być absolutnie niezawodne. Dotyczy to zwłaszcza części stosowanych w silnikach. Nasze narzędzia zostały dopuszczone do obróbki części silników po testach, co zwiększyło naszą pewność. Utworzyliśmy już globalny system zapewnienia dostaw wiertel serii DSA (obejmujący ostrzenie i ponowne pokrywanie), więc klienci mogą być pewni, że otrzymają potrzebne im części, wtedy gdy ich potrzebują. Jesteśmy także w stanie reagować na specjalne wymagania klientów. Prosimy o kontakt z nami w sprawie produktów w dowolnym czasie. Planujemy także rozszerzyć zakres ich stosowania o branżę ciężkich maszyn elektrycznych."

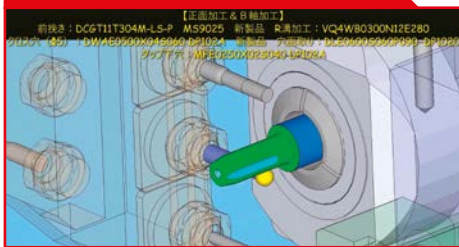
Fujii: "Im więcej klientów korzysta z naszych produktów, tym więcej informacji zwrotnych otrzymujemy o parametrach eksploatacyjnych w różnych warunkach pracy. Informacje te musimy analizować, aby szybko reagować w konkretnych przypadkach. Wymaga to systemu pozwalającego nam precyzyjnie i szybko zaspokajać potrzeby klientów."

Okumura: "Wprowadzenie na rynek nowych produktów to początek, a nie cel projektu. Celem naszej pracy jest odpowiadanie na różnorodne zapytania klientów, którzy zastosowali już te produkty w swoich zakładach. Prosimy o kontakt z nami niezależnie od tego, czy sprawa jest prosta, czy skomplikowana."





Machining Simulation Video Content



Plant Visit 360-degree (Omnidirectional) VR Content



Solutions by Industry/ New Products Section



O NAS

Wirtualne stoisko
wystawowe

Zobacz najbardziej zaawansowane technologie i produkty online

Wprowadzenie

W 2020 roku, aby zapobiec dalszemu rozprzestrzenianiu się COVID-19, odwołano większość targów, wystaw i seminariów, podczas których klienci mogliby osobiście dowiedzieć się o produktach i usługach. Ograniczono również działalność handlową, więc mniej było okazji do spotkań z klientami. Reagując na tę nową rzeczywistość, stworzyliśmy wirtualne stoisko wystawowe, aby przekazać klientom najważniejsze informacje.

Co można zobaczyć na wirtualnym stoisku wystawowym?

W przeciwieństwie do typowej witryny internetowej, celem wirtualnego stoiska wystawowego jest pokazanie klientom najbardziej atrakcyjnych produktów i usług. Służy ono także do przekazania informacji, które w normalnych

warunkach byłyby udzielone klientom osobiście. Dlatego też internetowa wystawa DIAEDGE została stworzona w formie wirtualnego stoiska, na którym produkty zaprezentowano tak, jak podczas branżowych targów. To nie tylko pomaga klientom łatwo znaleźć określone produkty, ale także przyciąga klientów, którzy po prostu zaglądną, nie szukając niczego konkretnego. Zawiera ona wideoprezentacje obróbki za pomocą rzeczywistych produktów oraz krótkie wizualne i głosowe informacje opisujące ich charakterystykę. Poza tym umożliwia ona klientom przeglądanie i pobieranie zdjęć, animacji 3DCG oraz kart katalogowych w formacie PDF z dodatkowymi informacjami o produktach i usługach. Animacje 3DCG to nowość umożliwiającą klientom obserwację produktów pod różnymi kątami. Ten nowy sposób prezentacji próbuje zrekompensować klientom

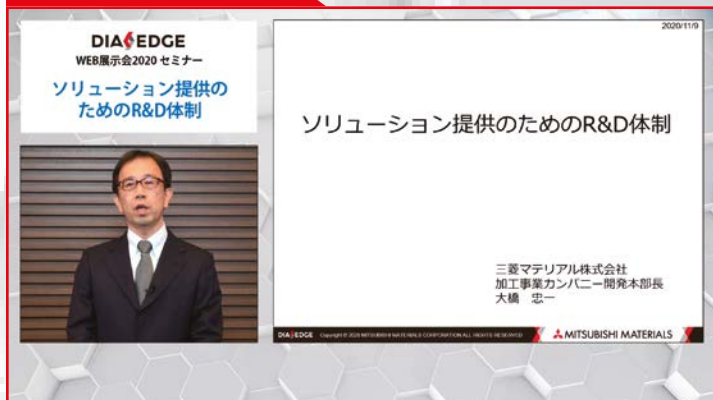
brak możliwości bezpośredniego dotyknięcia tych produktów. Część wystawiennicza została podzielona według branż, aby ułatwić gościom znalezienie konkretnych narzędzi odpowiednich do wybranych zastosowań. Ponieważ jest dużo nowych produktów i nie wszystkie zmieściły się w dziale nowości, pozostałe zaprezentowano w części wystawienniczej.

W części poświęconej branży medycznej można obejrzeć wideoprezentacje rozwiązań do obróbki skrawaniem z użyciem nowych produktów i programów stworzonych za pomocą oprogramowania ESPRIT CAM, w oparciu o dane dostarczone przez firmę Citizen Machinery Co., Ltd. W części poświęconej rozwiązaniom można zobaczyć nowy, interesujący sposób testowania obróbki skrawaniem na odległość, jako rozwiązanie redukujące ryzyko zakażenia w czasie pandemii COVID-19. Oferowane są także

Product 3DCG Content



Special Online Seminar



dwa seminaria online: "Obróbka materiałów trudnoobrabialnych: stan i problemy" prof. Matsumary z Uniwersytetu Tokio Denki oraz "Organizacja prac badawczo-rozwojowych nakierowana na znalezienie rozwiązań" p. Ohashi, dyrektora generalnego działu badawczo-rozwojowego Mitsubishi Materials. Po zarejestrowaniu się można wielokrotnie oglądać te seminaria - nie ma tu żadnych ograniczeń.

Całkowitą nowością jest możliwość odbycia wirtualnego spaceru po zakładzie produkcyjnym. Wirtualny spacer 360 stopni po fabryce Tsukuba i Głównym Centrum Technicznym w Japonii pozwala gościowi poczuć się tak, jakby rzeczywiście spacerował wewnątrz budynku. Umożliwia widzowi obserwacje we wszystkich kierunkach. Dokładne objaśnienia dla bliżej zainteresowanych znajdują się w oddzielnej prezentacji.

Szybsze dostarczanie aktualnych informacji

Tradycyjnie informacje o nowych produktach są dostarczane klientom za pomocą kanałów handlowych i czasopism. Z nadzieją na dostarczenie wszystkim klientom aktualnych informacji we właściwym czasie, planujemy wykorzystywać wystawę internetową jako nowy sposób komunikacji firmy Mitsubishi Materials. To rozwiązanie powinno zwiększyć zainteresowanie i wiedzę o produktach, oraz przekazać więcej informacji o firmie studentom zainteresowanym karierą w Mitsubishi.

Wizja przyszłości

Głównym celem wirtualnego stoiska wystawowego jest informowanie o nowych produktach. Być może ten sposób komunikacji z klientami jest zbyt jednokierunkowy, niezbędna jest więc analiza danych o liczbie odwiedzin

strony, która pozwoli na opracowanie sposobu podawania informacji poszukiwanych przez klientów, jak również wiadomości o rozwiązaniach obróbki skrawaniem i rekomendowanych produktach.

Opisane stoisko można obejrzeć, wchodząc na strony pod podanymi niżej adresami.



Wersja w języku japońskim
http://carbide.mmc.co.jp/exhibition/virtual_exhibition_archive/



Wersja w języku angielskim
http://carbide.mmc.co.jp/virtual_exhibition/en/

PRZEŁOMOWE TECHNOLOGIE

Nr 8.



Innowacyjne technologie obróbki kół zębatych Technologia skivingu

Innowacje w obróbce kół zębatych dzięki technologii skrawania nowej generacji

Ciche ogniwa paliwowe zastępują silniki spalinowe, a pojazdy hybrydowe i elektryczne stają się coraz bardziej popularne, jednak wszędzie tam wciąż niezbędne są przekładnie planetarne i inne części. Części te powinny być tak ciche, jak samochody, w których są one stosowane. W tym zakresie kluczowe jest obniżenie masy, wysoka precyzja i sztywność.

Zmiany te spowodowały zwiększenie zainteresowania nową metodą obróbki uzębień - technologią skivingu. Tradycyjne metody obróbki uzębień wewnętrznych to dłutowanie nożem Fellowsa i przeciąganie, a do obróbki uzębień zewnętrznych - obróbka obwiedniowa. Skiving ma ogromny potencjał jako alternatywa dla dotychczasowych metod obróbki zarówno uzębień wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

Koncepcja obróbki metodą skivingu została opracowana w Niemczech około sto lat

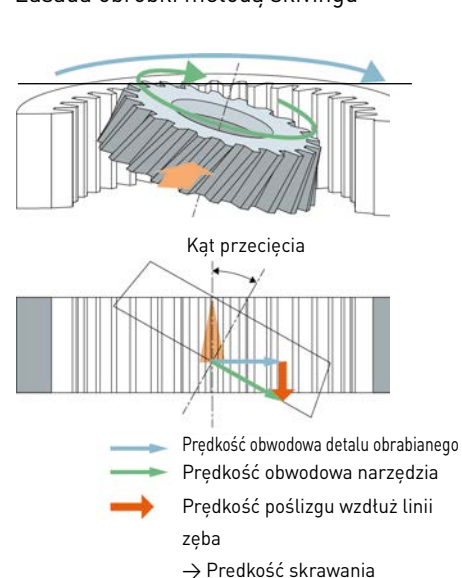
temu. W latach 70-tych i później była ona brana pod uwagę także w Japonii.

Jednak ze względu na za niską sztywność obrabiarek, nie można było jej zastosować w praktyce. Jednak w ostatnich latach dzięki postępowi technologicznemu, aktywnie kontynuowano badania i rozwój techniki skivingu.

Słowo "skive" oryginalnie oznacza "obierać ze skórki". Zasada obróbki metodą skivingu jest następująca:

- Narzędzie jest ustawione skośnie względem detalu obrabianego, tzn. oś narzędzia przecina się z osią obrotu detalu.
- Zarówno detal obrabiany jak i narzędzie obracają się z dużą prędkością, a ich obroty są ze sobą zsynchronizowane, co powoduje poślizg w miejscu ich styku. Poślizg ten powoduje złączanie materiału i formowanie zębów uzębienia.

Zasada obróbki metodą skivingu



Zalety i możliwości skivingu

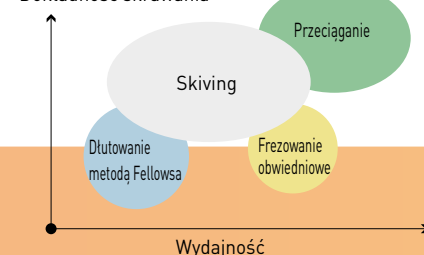
Skiving oferuje szereg korzyści których nie oferują tradycyjne metody skrawania. Przykładowo, metodą skivingu można obrabiać uzębienia wewnętrzne w otworach nieprzelotowych, co jest niemożliwe metodą przeciągania.

Poza tym, metodą skivingu można dokonać modyfikacji linii zęba, np. beczkowania, modyfikacji grubości oraz wykonywać uzębienia wewnętrzne. Podczas gdy obróbka dłutakiem modułowym jest wykonywana ruchem posuwisto-zwrotnym, co oznacza,

że potowa skoku to ruch jałowy, skiving to obróbka seryjna, o większej wydajności, wykonywana w trakcie ruchu obrotowego. Oprócz tego, podczas skivingu występują mniejsze drgania niż podczas dłutowania dłutakiem modułowym, co zwiększa dokładność.

Na wykresie obok porównano wydajności obróbki uzębień metodą przeciągania, dłutowania metodą Fellowsa, metodą obwiedniową i skivingu.

Porównanie wydajności skrawania
Dokładność skrawania

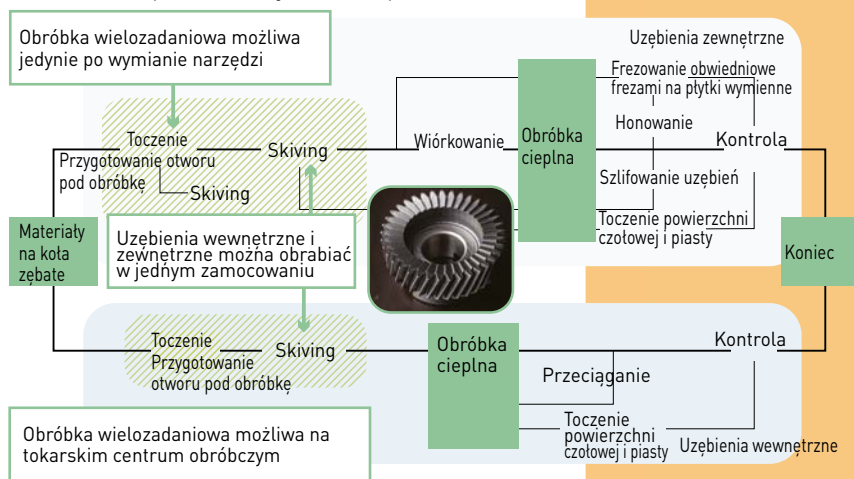




Skiving eliminuje konieczność stosowania specjalnego wyposażenia. Może ono być wykonywane za pomocą tokarskiego centrum obróbczego, co umożliwi poprawę środowiska produkcyjnego. Obróbka uzębień metodą frezowania obwiedniowego i przeciągania wymaga specjalistycznych obrabiarek, natomiast skiving może być wykonywany za pomocą maszyn uniwersalnych, które mogą wykonywać wiele innych operacji obróbkowych.

Hiroyuki Noriego, Sekcja konstrukcji i rozwoju, Wydziału produkcji narzędzi skrawających do obróbki kół zębatach - Zakład Akashi

Podstawowe narzędzia i technologie obróbki uzębień



Dążenie do wydłużenia trwałości narzędzia poprzez użycie węglików spiekanych

Dla rozszerzenia zakresu zastosowań skivingu, ważną rolę odgrywa zwiększenie dokładności, wydajności obróbki i trwałości narzędzi.

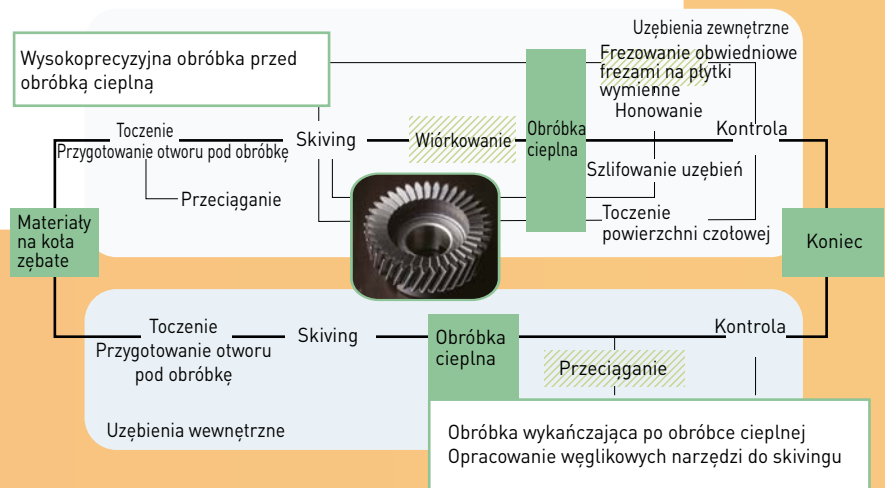
Zwiększenie kąta przecięcia osi powoduje zwiększenie prędkości obróbki. Po dokładnym sprawdzeniu kolizji z innymi detalami, ustalamy i korygujemy kąty, aby zwiększyć wydajność. Podczas skivingu kąty natarcia ulegają zmianie, co powoduje zwiększenie oporów skrawania i skrócenie trwałości narzędzia.

Doskonałym rozwiązaniem problemów z trwałością narzędzia, są oferowane obecnie przez Mitsubishi Materials narzędzia wykonane z materiałów KHAZ z powłoką GV40. Materiały te są już używane do wytwarzania frezów do kół zębatach i dółtaków obwiedniowych. Materiał KHAZ składa się z wysokostopowego proszku zawierającego drobne cząstki węgla o wysokiej twardości, o doskonałej odporności na zużycie. Ilość węgla zoptymalizowano pod kątem osiągnięcia lepszej odporności na wykruszenia. Prowadzone są również badania nad zastosowaniem w przyszłości narzędzi z węglików spiekanych. Zastosowanie węglików spiekanych zamiast stali szybko tnących może znacznie zwiększyć

trwałość narzędzia. Poszukiwane są także materiały powłok zapewniające jeszcze większą trwałość narzędzi. Jednocześnie trwają prace nad aplikacjami obróbki kół zębatach o małej średnicy i podwyższonej dokładności. Wyprodukowanie węglkowych narzędzi do skivingu umożliwi również skrawanie detali obrabianych cieplnie. Obróbka wykańczająca po obróbce cieplnej, która obecnie jest wykonywana metodą szlifowania, również będzie mogła być wykonywana metodą skivingu. Zwiększy to możliwość integracji narzędzi i procesów.

Mitsubishi Materials dysponuje technologiami projektowymi i analitycznymi do wytwarzania wiórkowników oraz technologią produkcji dółtaków obwiedniowych. Oprócz posiadania know-how w zakresie projektowania i produkcji narzędzi, firma poświęca dużo uwagi opracowaniu węglkowych narzędzi do skivingu.

Wizja przyszłości



Shintoistyczne chramy i buddyjskie świątynie



Chram Nyakuichioji-jinja (miasto Omachi, prefektura Nagano)

Mistyka i religie Japonii

"Bóstwa, Buddo, przodkowie, proszę pomóżcie mi!" - tak najczęściej modlą się Japończycy. Choć dla wyznawców religii monoteistycznych może się to wydawać dziwne, w Japonii istnieją obok siebie dwie główne religie: shintoizm i buddyzm. Chram Nyakuichioji-jinja w mieście Omachi, w prefekturze Nagano to dobry przykład japońskiego podejścia do wierzeń. Trzypiętrowa buddyjska pagoda stoi obok bramy do chramu. Po odwiedzeniu chramu ludzie kierują swoje kroki do świątyni. To niejedynie miejsce w Japonii, gdzie takie obiekty kultu znajdują się obok siebie. Buddyjska świątynia Kofuku-ji, znana ze skarbu narodowego, posągu Ashura, stojąca naprzeciwko shintoistycznego chramu Kasuga Taisha w mieście Nara, została zbudowana w VIII wieku. Jingu-ji, buddyjska świątynia związana z chramami shintoistycznymi jest przypomnieniem kultury, w której bogowie i Budda żyli w harmonii przez ponad 1 500 lat. Według japońskiej mitologii bogowie i ludzie narodzili się z natury, a wyznawcy religii shintoistycznej od czasów starożytnych uprawiali kult różnych bóstw. Gdy w Japonii pojawił się buddyzm, Budda został uznany za kolejnego z tych bogów. Chramy służą jako miejsca

kultu natury, natomiast świątynie są uznawane za miejsca, w których można nauczyć się jak prowadzić właściwe życie duchowe. Niektórzy uważają shintoizm za wspólną wiarę, a buddyzm traktują jako system wierzeń, który prowadzić ma do indywidualnego wyzwolenia. W shintoizmie jest wielu bogów, ale nie ma świętych ksiąg, dlatego kluczem do zrozumienia każdego chramu jest przedmiot kultu. W shintoizmie animizm, który jest wierzeniem, że słońce, góry, wodospady, wielkie drzewa i kamienie, rośliny i inne elementy przyrody posiadają duchową moc, współistnieje z kultem przodków, polegającym na uznawaniu zmarłych za bogów. Dla przykładu, góra Fuji jest uznawana za świętą, trzy wielkie chramy w Kumano (zespół sakralny Kumano Sanzan) służą uczczeniu ducha gór, natomiast chram Meiji-jingu jest poświęcony duszom cesarza i cesarzowej Meiji.

Buddyjskie świątynie klasyfikuje się według sekt, z których każda kieruje się inną nauką. Istnieje na przykład sekta

Shingon założona przez Kukai, oraz sekta Tendai, której nauki głosił Saicho. Shintoizm i buddyzm egzystowały harmonijnie aż do tzw. Restauracji Meiji, podczas której szogunat Tokugawa, który rządził Japonią przez ponad 300 lat, przekazał władzę Cesarzowi. Ponieważ nowy rząd ogłosił shintoizm religią państwową, wiele świątyń buddyjskich zostało zniszczonych.

Aż do klęski Japonii w II wojnie światowej, kiedy to zlikwidowano państwową rangę shintoizmu, zniechęcano do praktykowania buddyzmu. Dopiero po wojnie Japończycy ponownie zaczęli praktykować buddyzm.

W sylwestra ludzie słuchają dzwonów wybijających koniec starego roku (joya no kane) w świątyniach buddyjskich, a w Nowy Rok ludzie odwiedzają świątynie shintoistyczne, aby modlić się o szczęście w nadchodzącym roku. W ten sposób wiara w bogów i Buddę w naturalny sposób wtopiła się w życie Japończyków w postaci tradycji i obyczajów.

Ceremoniał kultu i różnica między bóstwami a Buddą

Wejście

Brama przy wejściu do obszaru świątyni jest nazywana torii, a brama przy wejściu do świątyni jest nazywana sammon. Brama pełni rolę granicy między światem fizycznym a duchowym. Przejście przez bramę oczyszcza nas i pozwala modlić się do bogów. Dla okazania szacunku, przechodząc przez bramę ludzie wykonują pojedynczy ukłon.



Obiekty kultu

Główna różnica między świątyniami a obiektami kultu. Shintoizm nie przedstawia bogów w fizycznej postaci, ponieważ wierzy się, że natura, a mianowicie góry, lasy, olbrzymie drzewa mają boski charakter. W buddyzmie najpierw oddawano kult pagodom z umieszczonymi w ich wnętrzu prochami Buddy, a następnie posągom Buddy.



Praktykowanie kultu

Wyznawcy najpierw wchodzić przez bramę świątyni lub świątyni i symbolicznie oczyszczają wodą swe ręce i usta. Zarówno w świątyniach, jak i w świątyniach, przed modlitwą wyznawcy wrzucają do puszek monety jako ofiarę. W świątyniach, po wrzuceniu ofiary do puszek, wyznawcy kłaniają się dwa razy, delikatnie dwukrotnie klaszczą w dłonie, odmawiają modlitwę i kłaniają się ponownie. Wywodzi się to ze sposobu, w jaki dawniej ludzie okazywali szacunek szlachetnie urodzonym osobom. W świątyniach wyznawcy składają dłonie razem na wysokości klatki piersiowej, wykonują lekki ukłon i odmawiają krótką modlitwę przed świętym posągiem Buddy.

Chramy

- 1 Dwukrotny ukłon
- 2 Dwukrotne klasnięcie w dłonie
- 3 Odmówienie modlitwy
- 4 Ponowny ukłon



Świątynie

- 1 Złożenie dłoni na wysokości klatki piersiowej, lekki ukłon i odmówienie krótkiej modlitwy przed świętym posągiem Buddy

Miejsca godne polecenia:

Odwiedź chramy i świątynie oferujące specjalne programy

Takigyo – medytacje pod strumieniami wodospadu (oczyścić się medytując pod wodospadem)

Celem Takigyo jest oczyszczenie umysłu, ciała i duszy, siedząc pod wodospadem lodowatej wody i znosząc hałas, ból i zimno. Kiedyś adepci buddyzmu, nazywani shugenja lub yamabushi odprawiali praktyki Takigyo przed wyświęceniem. Gdy usiądziesz pod wodospadem, aby zjednoczyć się z naturą, możesz odkryć coś nowego o sobie samym. Świątynia Takaosan Yakuoin 2177 Takao-machi, Hachioji City, Tokio



Przejdź przez rzekę Sanzu w pobliżu góry Osore

Stworzona przez człowieka rzeka Sanzu i taiko, most łukowy symbolizujący oddzielenie świata fizycznego od duchowego, są położone u podnóża góry Osore, jednej z trzech wielkich świętych gór Japonii. Za mostem widzimy mistyczny krajobraz, który przywołuje na myśl niebo i piekło w zaświatach. Most ma strome podejście, co ma symbolizować górę igieł, które nie pozwalają grzesznym ludziom na przejście. Świątynia Osorezan Bodai-ji 3-2 Usorisan, Tanabe, Mutsu City, prefektura Aomori



Post dla oczyszczenia duszy

Uważa się, że post uwalnia nas od złych myśli. Przestań jeść przez kilka dni, żeby zmierzyć się z samym sobą. Post to ascetyczna praktyka wzmacniająca ducha, a ponieważ wierzy się, że modlitwy odmawiane podczas postu zostaną wysłuchane, post jest praktykowany przez buddyjskich mnichów. Doświadczenie postu w świątyni daje możliwość spojrzenia na własne życie codzienne. Świątynia Koshin-ji 5500 Koshin, Jinsekikogen-cho, Jinseki-gun, prefektura Hiroshima



Chramy oferujące specjalne błogostawieństwa

Loteria: Chram Hoto-jinja

Odwiedź chram Hoto-jinja jeśli chcesz wygrać naraz dużo pieniędzy. Nazwa Hoto oznacza zdobywanie skarbów. Chram otrzymał tę nazwę, ponieważ wielu gości po odwiedzeniu tego miejsca i odmówieniu modlitwy miało szczęście na loterii. Odwiedź chram i przekonaj się osobiście, czy to prawda. Chram Hoto-jinja 523 Takashima, Karatsu City, prefektura Saga



Odnowienie włosów: Chram Mikami-jinja

Chram Mikami-jinja to jedyna świątynia w Japonii poświęcona włosom. Jest to miejsce kultu duszy Fujiwary Unumenosuke Masayuki, pierwszego fryzjera w Japonii. O tym sanktuarium mówi się, że jest dedykowane fryzjerom, bo działają tu specjalne moce przywracające ludziom owłosienie. Na terenie chramu znajduje się kopciec z włosów, przy którym odmawia się modły o odnowienie owłosienia. Chram Mikami-jinja 10-2 Saga-Ogurayama-Tabuchiyama-cho, Ukyoku, Kyoto City, prefektura Kioto



Pozbądź się złych relacji: Chram Yasui Kompira-gu

Cesarz Sutoku przybył do tego chramu, aby oderwać się od świata cielesnego i stąd chram ten stał się miejscem modlitw o ustanie chorób, a także złych relacji z ludźmi. Przechodząc tam i z powrotem przez mały tunel, módl się o wyleczenie i porzucenie złych nawyków, takich jak palenie czy hazard i odmień swój los. Yasui Kompira-gu Shrine 70 Shimobenten-cho, Higashiyama-ku, Kyoto City, prefektura Kioto

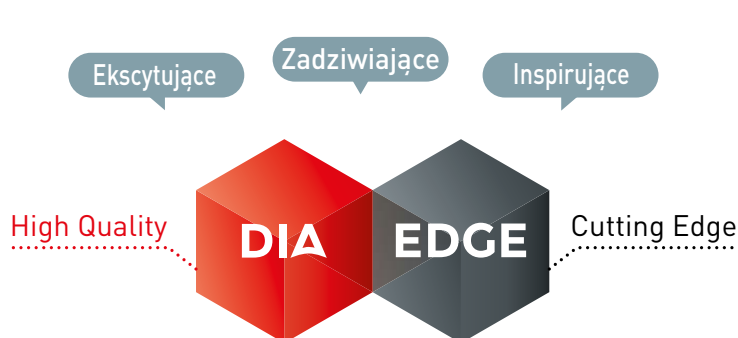


DIAEDGE

Wspólnie z naszymi klientami, tworzymy lepszą przyszłość

Prezentujemy DIAEDGE, nową markę naszych narzędzi,
która łączy najnowsze technologie, ekscytując wszystkich, którzy z nich korzystają.

Naszym celem jest nie tylko uzyskanie przez klientów wartości dodanej
dzięki naszym narzędziom, ale także bliska współpraca z nimi, dzielenie się
inspiracjami i podejmowanie wciąż nowych wyzwań.



- Usługi oparte o najlepsze rozwiązania
- Szybka reakcja



Współpraca i rozwój klientów wspólnie
z Mitsubishi Materials.

 MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

www.mitsubishicarbide.com

Kopiowanie lub reprodukcja treści
niniejszego magazynu bez zezwolenia, w tym
tekstów i zdjęć jest zabronione.

BM008P
2021.07 (0 LD), Drukowano w Niemczech

