



Mikroskopy pomiarowe — precyzja i wysoka przepustowość w sektorze produkcyjnym

W produkcji obrabianych części metalowych niezwykle istotne jest sprawdzanie tolerancji i zgodności ze specyfikacją. Odbywa się ono zarówno na etapie wytwarzania, jak i kontroli jakości. Do weryfikacji poprawności i jakości wykonania używa się różnych narzędzi pomiarowych — od dużych, skomplikowanych urządzeń po proste przyrządy ręczne. Jednak wiele z tych metod ma wady prowadzące do niewystarczającej precyzji, odtwarzalności, szybkości pomiaru lub łatwości jego realizacji. Mikroskopy pomiarowe, takie jak Olympus STM7, są wszechstronnym rozwiązaniem do szybkich i wysoce precyzyjnych pomiarów w trzech wymiarach. Łączą wysoką przepustowość z wiarygodnością wyników.

W przypadku wielu elementów metalowych — na przykład w takich branżach, jak produkcja wyrobów medycznych czy części samochodowych — obowiązują bardzo małe tolerancje wymiarów i kształtu. Jakość gotowej części w dużej mierze zależy od szeregu parametrów, w tym od jakości uchwytu obrabiarki, umiejętności operatora, błędów pozycjonowania, stanu surowca i wpływu temperatury. Wszystkie te parametry są potencjalnymi źródłami zmienności cech gotowego wyrobu, która prowadzić może do wysokiego odsetka odrzutów i niskiej wydajności produkcji.

Mimo stosowania technologii produkcji o coraz większej precyzji, na przykład obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC), gotowe części wciąż muszą być szczegółowo kontrolowane pod względem zgodności ze specyfikacją. Pomiary — i to nie tylko odcinków prostych, lecz także obwodów, kątów itd. — mają zasadnicze znaczenie przy weryfikacji przydatności części.



Czy da się sprawdzić każdą pozycję specyfikacji?

Istnieje wiele różnych metod szybkiego wykonywania pomiarów na dużej liczbie części metalowych. W metodach tych wykorzystuje się zarówno proste przyrządy ręczne, takie jak suwmiarki i śruby mikrometryczne, jak i bardziej złożone, wszechstronne urządzenia.

Ręczne przyrządy pomiarowe są proste i łatwe w użyciu bez szczególnego przeszkolenia, przez co dobrze nadają się do szybkich pomiarów długości na prostych kształtach. Ponieważ jednak te mechaniczne metody pomiaru oparte są na fizycznym kontakcie z przedmiotem, często nie są odpowiednie do pomiarów bardziej skomplikowanych kształtów lub wielkości. Ponadto wyniki pomiarów często różnią się w zależności od operatora.

Bardziej zaawansowane narzędzia pomiarowe, takie jak współrzędnościowe maszyny pomiarowe (CMM), projektory profilowe lub komparatory optyczne pozwalają na realizację złożonych pomiarów w szerokim polu obserwacji. Jednak zajmują dużo miejsca w pracowni i są znacznie droższe od prostych przyrządów; ponadto maszyny CMM wymagają dogłębnego przeszkolenia operatorów. W tej sytuacji bardzo dobrą alternatywę stanowią specjalistyczne mikroskopy pomiarowe, które charakteryzują się jednocześnie wysoką precyzją i łatwością obsługi.

Wszystkie oczy zwrócone na mikroskop

Połączenie rozdzielczości submikrometrowej z łatwością używania i krótkim czasem wykonywania pomiarów czyni z mikroskopów pomiarowych cenne narzędzia do inspekcji części metalowych. Mikroskopy do pomiarów inspekcyjnych, takie jak Olympus STM7 (ilustracja 1), pozwalają na łatwą, intuicyjną, szybką i precyzyjną weryfikację zgodności części ze specyfikacją.

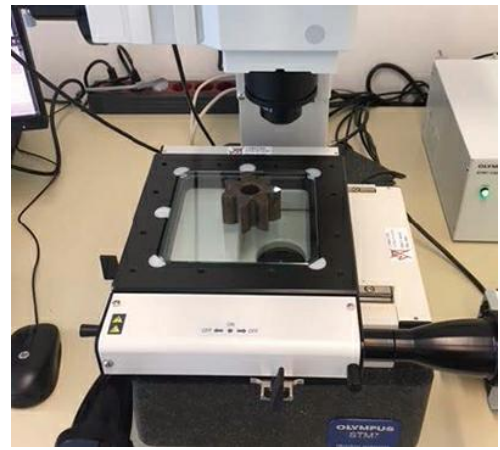
Zaawansowane narzędzia pomiarowe (na przykład projektory profilowe) generują precyzyjne wyniki w płaszczyźnie XY, ale nie są w stanie mierzyć wysokości, co oznacza konieczność

zmiany orientacji badanej części. Mikroskop STM7 rozwiązuje ten problem, umożliwiając pomiar w 3 osiach, zatem weryfikacja zgodności ze specyfikacją nie jest w nim ograniczona do płaszczyzny XY. Poza tym jest praktycznie od razu gotowy do wykonywania precyzyjnych pomiarów, podczas gdy maszyny CMM i inne zautomatyzowane przyrządy pomiarowe wymagają wcześniejszego zaprogramowania.

W wielu zakładach produkcyjnych i laboratoriach kontroli jakości krótki czas potrzebny na wykonanie jednej inspekcji, czyli wysoka przepustowość, przekłada się na możliwość sprawdzenia większej liczby wyrobów. Mikroskopy pomiarowe charakteryzują się dużą przepustowością, ponieważ wykonują pomiar bezpośrednio, bez konieczności wcześniejszego wygenerowania obrazu. Użytkownik po prostu określa punkt początkowy i przesuwając stolik; wówczas mikroskop od razu prezentuje informację o odległości. W porównaniu z metodami opartymi na analizie obrazu taki sposób pomiaru przyspiesza inspekcję i pozwala na mierzenie wielkości znajdujących się poza polem obserwacji.

W przypadku pomiarów wysokości typowym źródłem błędów są nieznaczne różnice ostrości. Nawigator ostrości w mikroskopie STM7 został zaprojektowany w taki sposób, by zminimalizować zmienność pomiarów wysokości zależną od operatora. Rzuca on na próbkę wzór, który pomaga w wychwyceniu nawet najmniejszych odchyłek wysokości, a tym samym zwiększa odtwarzalność pomiarów.

Jednym z najpoważniejszych ograniczeń prostych ręcznych przyrządów pomiarowych jest to, że umożliwiają pomiar jedynie odcinków prostych. STM7-BSW, inteligentne oprogramowanie wspomagające pomiary mikroskopem STM7, umożliwia pomiar nie tylko odcinków prostych, lecz również bardziej zaawansowanych parametrów, takich jak współśrodkowość, obwód, kąty itd. Oferuje także funkcję automatycznego wykrywania krawędzi (ograniczającą ilość informacji, które trzeba określić ręcznie) i eliminacji punktów nieprawidłowych (która automatycznie eliminuje zadziory i miejsca z innymi nieprawidłowościami). Funkcje te zapewniają mikroskopowi STM7 wszechstronność, dzięki której można za jego pomocą w prosty sposób kontrolować nawet skomplikowane części.

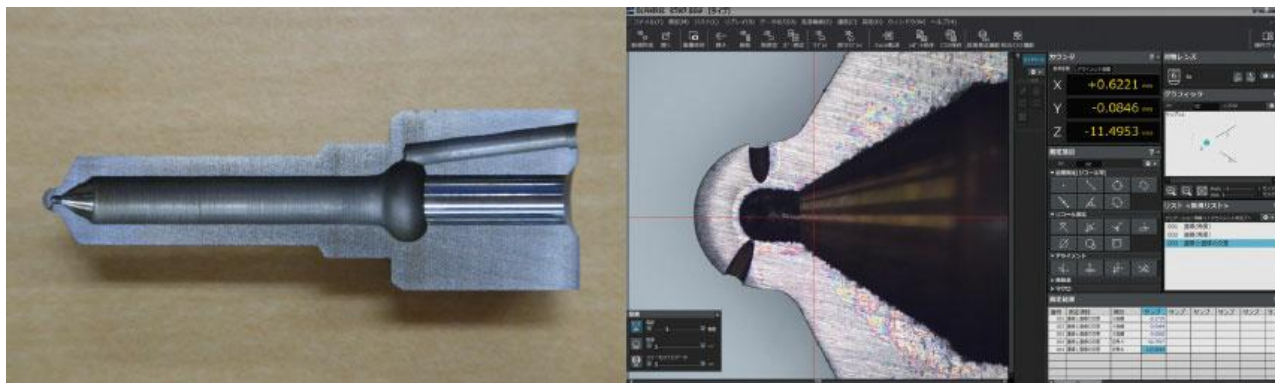


Ilustracja 1 — mikroskop pomiarowy Olympus STM7 umożliwia szybkie i precyzyjne sprawdzenie, czy wyprodukowana część jest zgodna ze specyfikacją.

Zastosowanie — dysza i końcówka iglicy wtryskiwacza

W produkcji podzespołów silnika samochodowego właściwy rozmiar i kształt dyszy oraz iglicy każdego wtryskiwacza musi być zachowany z najwyższą precyzją. Poruszana elektromagnetycznie iglica zamyka otwór wtryskiwacza paliwa, zatem obie te części muszą być obrobione w sposób gwarantujący całkowitą szczelność. Kontrola tego rodzaju części wymaga wykonania szeregu skomplikowanych pomiarów, np. kątów, do których nie są wystarczające przyrządy ręczne.

Mikroskop pomiarowy STM7 pozwala na szybkie i precyzyjne mierzenie długości i kątów. Jego intuicyjne oprogramowanie oferuje automatyczne rozpoznawanie końców elementów, pozwalając na niemal całkowite wyeliminowanie błędów pozycjonowania wynikających z regulacji ręcznej (ilustracja 2).

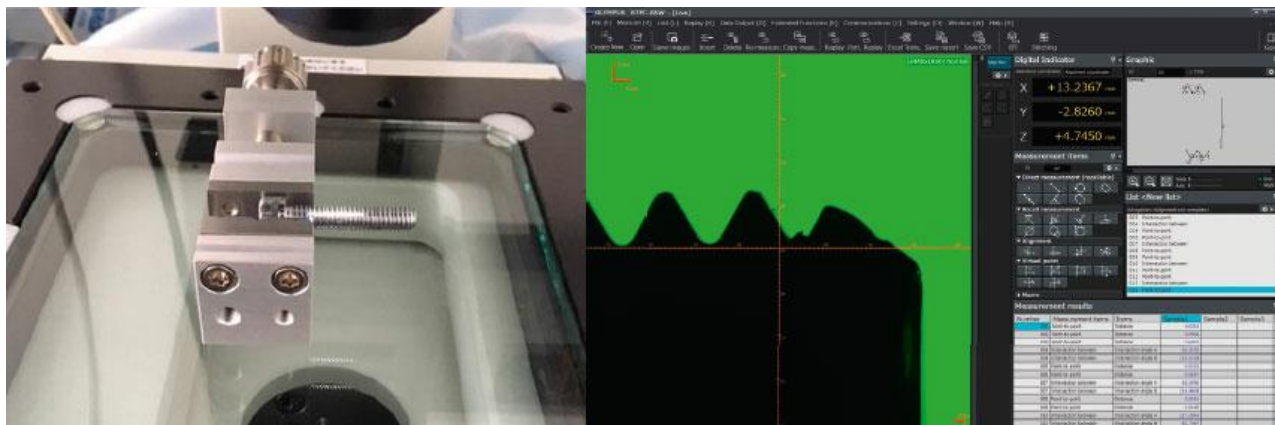


Ilustracja 2 — przekrój dyszy wtryskiwacza (po lewej) i wizualizacja w oprogramowaniu STM7-BSW wraz z wynikami pomiarów (po prawej).

Zastosowanie: pomiar średnicy, kąta zarysu gwintu i skoku śrub

Mikroskopy pomiarowe nazywane są także mikroskopami dla ślusarzy narzędziowych. Parametrów małych części, takich jak śruby używanych w zegarkach, wtyczkach elektrycznych lub zabawkach, nie da się mierzyć, na przykład, suwmiarką lub śrubą mikrometryczną.

Natomiast mikroskop STM7 pozwala zmierzyć wymiary najmniejszych śrub w czasie krótszym niż minuta, przez co doskonale sprawdza się w inspekcjach gwintów i weryfikacji kątów w narzędziach. Zielone światło emitowane z diody LED i automatyczne wykrywanie krawędzi przez oprogramowanie wspomagają szybkie pomiary gwintu i skoku (ilustracja 3).



Ilustracja 3 — ślusarze mogą używać mikroskopu STM7 do szybkiego, łatwego mierzenia różnych parametrów śrub.

Mikroskop na miarę

Zarówno w produkcji, jak i kontroli jakości części metalowych, w których obowiązują małe tolerancje, nieoceniona jest możliwość szybkiego, precyzyjnego wykonywania pomiarów. Wiele spośród popularnych przyrządów cechuje się niewystarczającą precyzją bądź wszechstronnością albo zbyt dużą zmiennością wyników między operatorami. Zaawansowane urządzenia często zajmują dużo miejsca i wymagają pogłębionego szkolenia użytkowników.

Alternatywą są mikroskopy pomiarowe, takie jak STM7 firmy Olympus, które oferują idealne połączenie precyzji i szybkości. Mikroskop STM7, z możliwością bezpośredniego pomiaru w 3 osiach, precyzyjnym nawigatorem ostrości i zaawansowanym oprogramowaniem, umożliwia wszechstronne i szybkie weryfikowanie zgodności ze specyfikacją — z zachowaniem precyzji na miarę każdej przyjętej normy.

Related Product



STM7

STM7 microscopes offer excellent versatility and high-performance, three-axis measurements of parts and electrical components, with sub-micron precision. Whether samples are small or large, simple or complex, or measurements are being taken by a novice or an expert, the Olympus STM7 range features measuring microscopes tailored to fit your needs.

[Learn More ► https://www.olympus-ims.com/metrology/stm/stm7/](https://www.olympus-ims.com/metrology/stm/stm7/)