

Sistema de Medición por Visión CNC Serie QUICK VISION Pro Serie QUICK VISION

Sistema de medición por Visión



Avance Evolutivo

Tecnologías de Medición sin contacto Altamente Avanzadas

Unidad principal bien diseñada y estructurada para medición de alta exactitud y enfoque automático.

La integración de estas tecnologías de alto rendimiento ha hecho realidad la medición sin contacto 3D.

La serie QUICK VISION Pro, nuestra familia de Máquinas de Medición por Visión CNC, nunca deja de evolucionar.

Permite las mediciones de alto rendimiento necesarias para los Sistemas de Medición por Visión

En los últimos años, la tecnología que rodea nuestras vidas ha entrado en un período de cambios sustanciales. Las actualizaciones diarias y las innovaciones tecnológicas en vehículos motorizados, comunicaciones 5G y tecnologías de IoT están evolucionando a una velocidad sin precedentes. QUICK VISION Pro se desarrolló para seguir el ritmo de estas innovaciones tecnológicas y desafíos industriales.

Experimente la medición sin contacto de alto rendimiento que ofrece Mitutoyo.



Ver vídeo desde aquí

MÉDICA

— Tres características únicas de Mitutoyo que respaldan una alta confiabilidad « Médica »

Ultra-pequeña

Dispositivos médicos que requieren alta exactitud

Los dispositivos médicos afectan directamente la salud y la vida de las personas. Por lo tanto, cada parte requiere un estricto cumplimiento de especificaciones exigiendo alta exactitud. La lente y las pinzas de un endoscopio, por ejemplo, se instalan en una punta con un diámetro mínimo de 3 mm. Con una amplificación máxima de 4300X, varios tipos de enfoque automático y detección de bordes de alta resolución, QUICK VISION Pro le permite medir objetos sin contacto para aplicaciones que requieren la más minuciosa exactitud. Su repetibilidad y capacidades de medición técnica mejoradas se adhieren a la mayoría de las normas globales más estrictas.

Para responder a las demandas de atención médica de emergencia, los dispositivos médicos deben satisfacer más requisitos. Mediante la mejora de nuestras tecnologías de medición en la fabricación de dispositivos médicos, Mitutoyo se compromete a contribuir al avance de la tecnología médica.



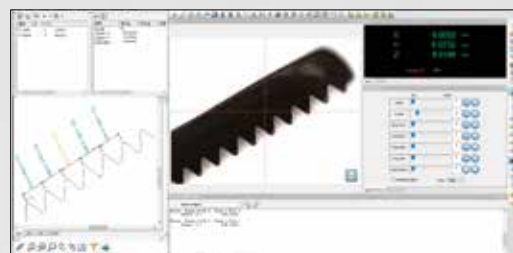
Ejemplo de medición de una válvula utilizada en equipos médicos





Sistema óptico optimizado para medición dimensional ultrapequeña

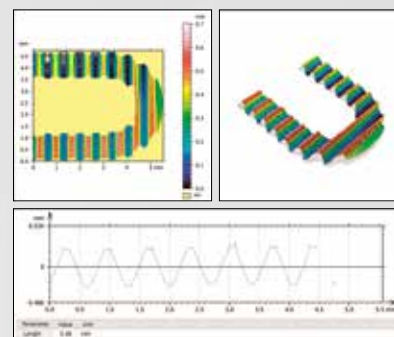
Al combinar diez lentes objetivo diferentes con una lente de imagen incorporada, se puede lograr una amplificación óptica máxima de 150X (4 300X en total en la amplificación del monitor). Esto permite la medición de piezas ultrapequeñas, como componentes de dispositivos médicos.



Ejemplo de medición de imágenes de fórceps médicos

Medición 3D de Alta Exactitud

La medición de altura de alta exactitud utilizando imágenes de alta resolución y PFF (Point From Focus) permiten la captura en 3D de la forma de los objetos, ampliando así el alcance de la medición.



Análisis 3D de la forma capturada por PFF y analizada con MCubeMap

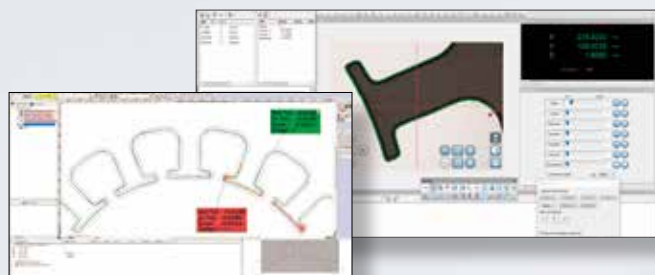
AUTOMOTRIZ

— Tres características únicas de Mitutoyo que respaldan una alta confiabilidad «Automotriz»

Innovadora

Medición flexible de piezas nuevas para vehículos eléctricos

Con la creciente demanda para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la producción de automóviles está cambiando de vehículos de gasolina y diésel a vehículos eléctricos, cambiando las piezas clave del automóvil como motores, baterías y semiconductores a un ritmo cada vez más rápido. La QUICK VISION Pro es óptima para su uso en los procesos de fabricación, por ejemplo, preapilado de piezas del núcleo del motor que son delgadas y difíciles de tocar para realizar la medición, separadores de pilas de combustible que tienen pequeñas irregularidades en la superficie y requieren una medición exacta, y piezas semiconductoras de inversores que requieren medición de alta velocidad de características microscópicas.



Ejemplo de tolerancia

Cumplir con los rigurosos estándares de control de calidad de la industria automotriz

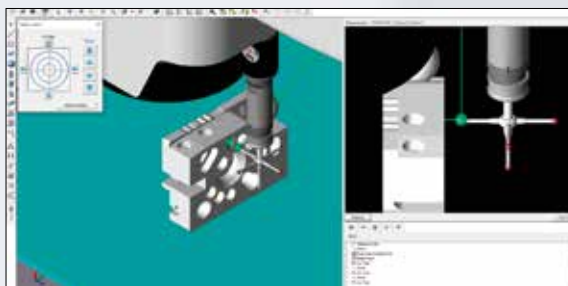
La introducción de tecnologías CASE impulsará la demanda de piezas electrónicas y semiconductoras en la industria automotriz. QUICK VISION Pro ofrece control de calidad dentro de la industria del automóvil al proporcionar tecnologías de medición con y sin contacto.



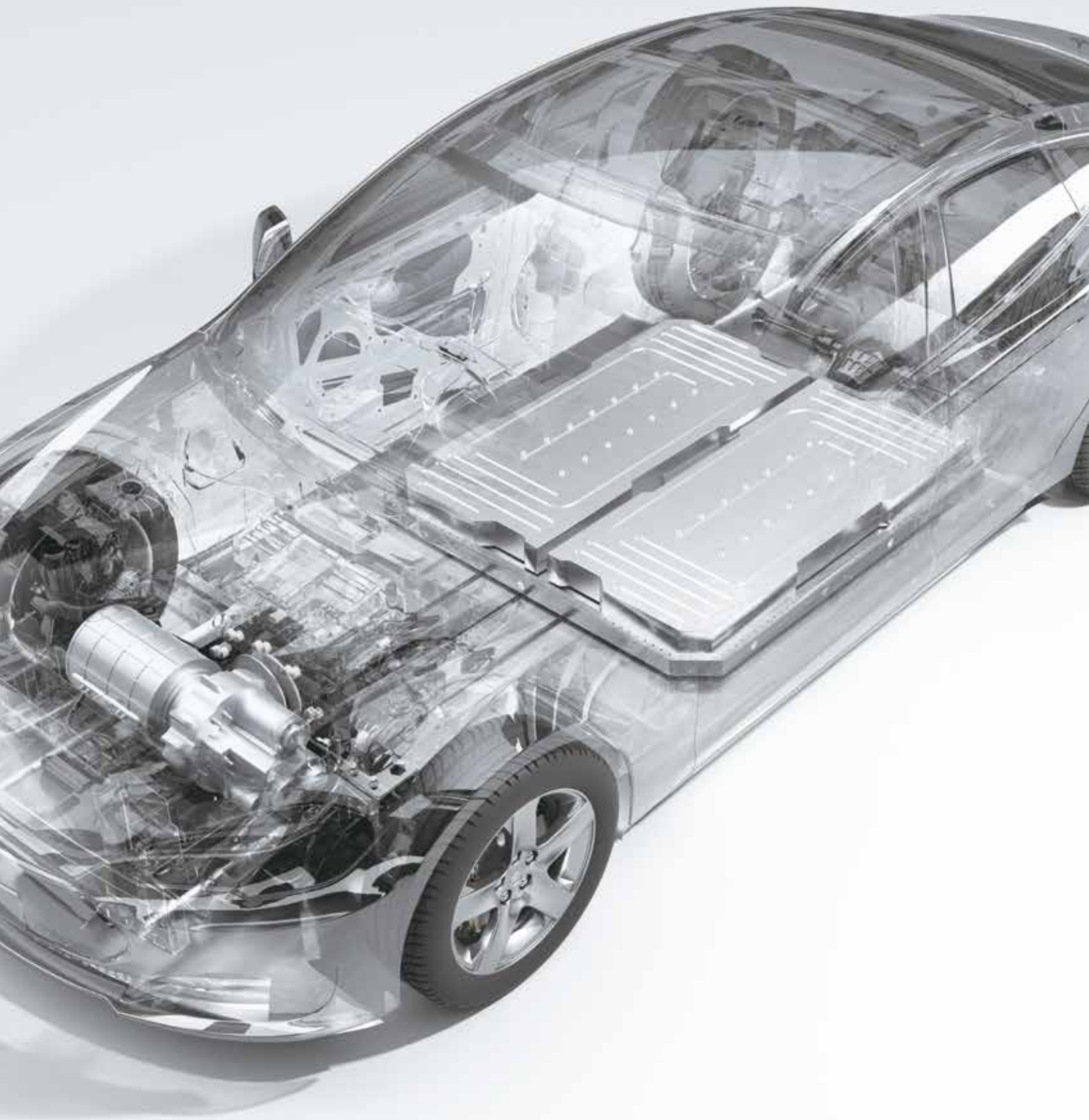
Ejemplo de medición de una unidad de control del motor

Habilitación de la programación online utilizando modelos CAD en 3D

Además de la programación en línea utilizando modelos CAD en 3D, se puede crear un programa fuera de línea a partir de una imagen o con un palpador táctil. Esto hace posible aumentar el tiempo de actividad de la unidad principal QUICK VISION Pro, acortando así los plazos de producción.



Programación en línea utilizando modelos CAD en 3D



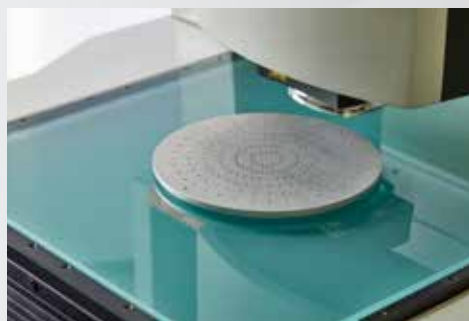
SEMICONDUCTOR

— Tres características únicas de Mitutoyo que admiten alta confiabilidad « Semiconductor »

Automatización completa

Medición continua durante la producción en serie

Se espera que el mercado muestre un mayor crecimiento y esté preparado para la producción en serie. El cambio a la producción de vehículos eléctricos, la expansión de los servicios promovidos por la 5G y la recuperación de la inversión de capital en los centros de datos son signos crecientes de recuperación en el mercado de semiconductores. QUICK VISION Pro sincroniza el funcionamiento de la unidad principal con la luz estroboscópica de la cámara utilizada para medir, por lo tanto, proporciona mediciones de alta velocidad para mejorar la productividad de la fabricación de semiconductores. Por ejemplo, la platina sigue moviéndose sin detenerse mientras el sistema mide muchas características en la cubierta de regadera para comprobar si hay errores dimensionales o sustancias extrañas, lo que puede reducir significativamente el tiempo de ciclo.



Ver vídeo desde aquí



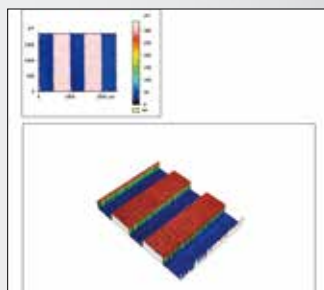
Prevención de no conformidades durante la producción en serie

La medición continua por STREAM y el enfoque rápido por TAF pueden proporcionar mediciones de alta velocidad, lo que evita productos finales no conformes al aumentar el número de características medidas.



Medición 3D con múltiples sensores

La textura de la superficie y la textura de la sección transversal se pueden analizar combinando la medición por visión, el sensor de desplazamiento sin contacto (sensor de posición cromático o láser), PFF y WLI (Interferómetro de luz blanca).



Software de inspección de fallas DDPK-QV

DDPAK-QV, software de detección de defectos, permite la detección de contaminantes, rebabas, grietas, etc., además de la medición dimensional se pueden encontrar defectos que no se pueden detectar mediante la medición dimensional típica.

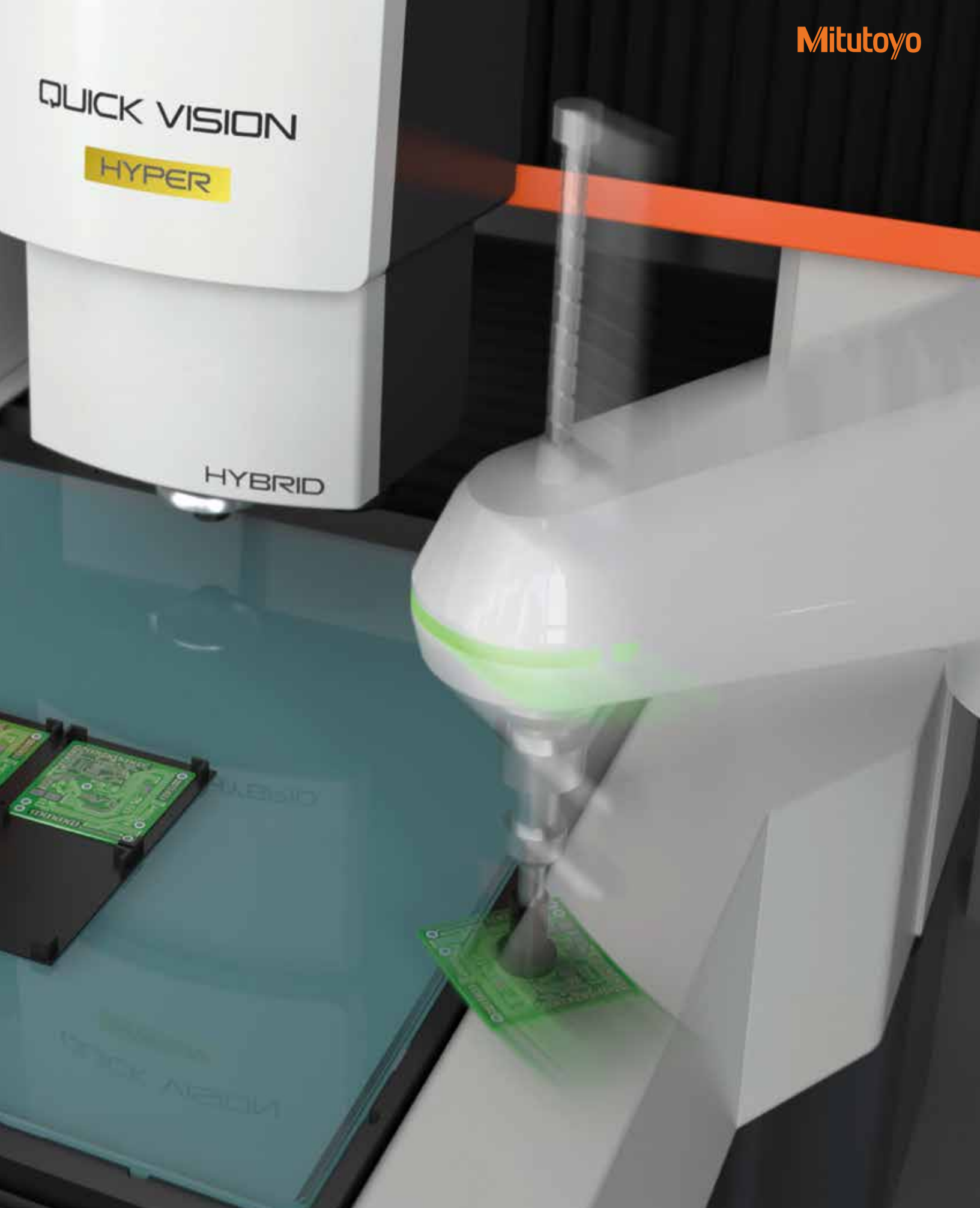


Ejemplo de detección de materia extraña en un agujero

QUICK VISION

HYPER

HYBRID

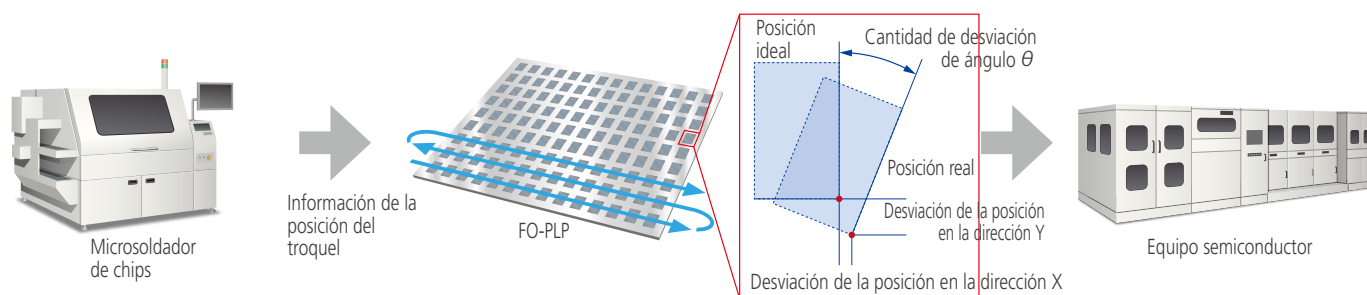
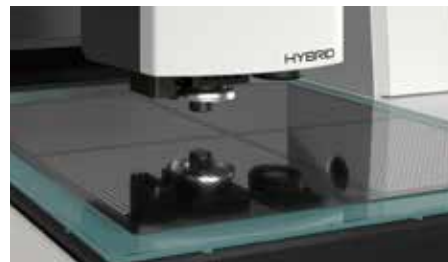


APLICACIÓN

Ejemplo de medición ininterrumpida por STREAM

El QUICK VISION Pro, con sus capacidades de alto rendimiento, es adecuado para mediciones rápidas y de alta exactitud de las posiciones de montaje (es decir, cambio de troquel) en el proceso de fabricación de paquetes de semiconductores como FO-PLP.

Además, el rico software IO (opcional) significa que puede incorporar fácilmente la automatización, como la transferencia automática de piezas de trabajo con un robot SCARA, etc.

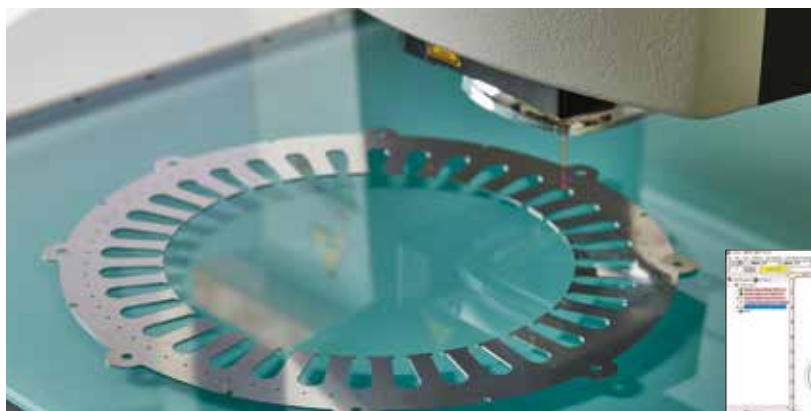
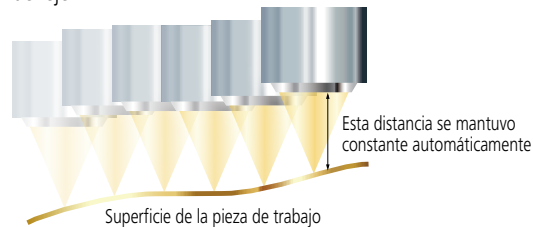


Ejemplo de medición de alto rendimiento de seguimiento del eje Z

QUICK VISION Pro puede ofrecer detección de bordes de alta velocidad y alta eficiencia, gracias a la función StrobeSnap recientemente desarrollada. Al utilizar TAF (Tracking Auto Focus), puede proporcionar una medición de alta velocidad de un borde que fluctúa en la dirección vertical, al rastrear el borde automáticamente.

Seguimiento automático del eje Z

El objetivo se mueve hacia arriba y hacia abajo para seguir la superficie



Medición de contorno de núcleos de motor para EV



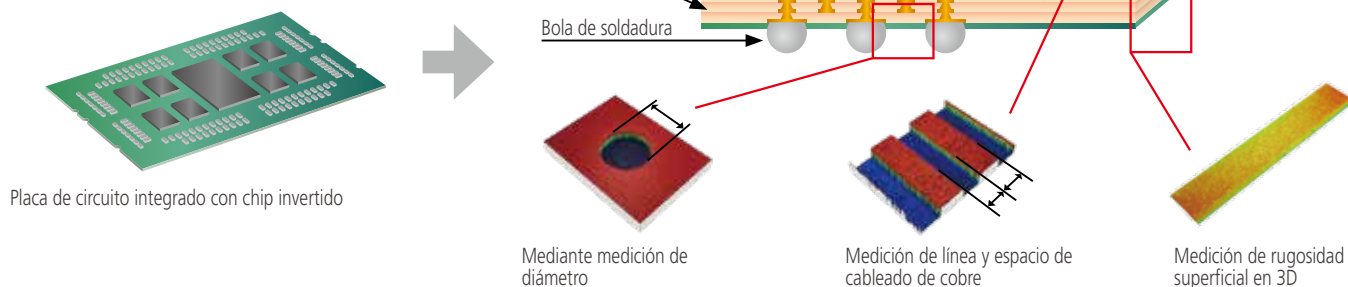
Ejemplo de tolerancia



Ver video desde aquí

Ejemplo de medición de dimensión de forma 3D ultrapequeña

QUICK VISION puede obtener dimensiones de forma ultrapequeñas en 2D / 3D, debido a una amplia variedad de tecnologías de detección, como PFF, WLI y CPS. Por ejemplo, al medir las características de una placa multicapa, incluida la línea de cableado y el espacio, a través del diámetro y la medición de la rugosidad de la superficie, QUICK VISION puede tomar medidas y analizar formas 3D utilizando el interferómetro de luz blanca WLI.



Ejemplo de medición de componentes de dispositivos médicos

Al medir componentes "médicos" de dimensiones ultrapequeñas que requieren una alta "fiabilidad". QUICK VISION Pro es eficaz en piezas de trabajo ultrapequeñas, debido a una amplia variedad de lentes objetivo. Por lo tanto, incluso un perfil fino que es difícil para los instrumentos de medición de contacto convencionales se puede medir con PFF, que realiza una medición 3D basada en contrastes de imagen, y CPS (sensor de desplazamiento sin contacto).



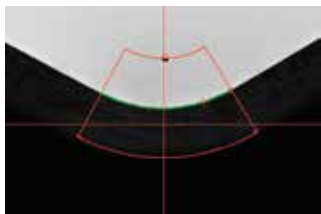
TECNOLOGÍA

Amplia funcionalidad que permite varios tipos de medición

El QUICK VISION Pro logra la integración de alto nivel de las tecnologías de medición que Mitutoyo ha desarrollado a lo largo de los años. Al combinar lentes objetivos estándar, software especial (QVPAK) y varios sensores opcionales, el QUICK VISION Pro proporciona una amplia gama de funciones para respaldar varios tipos de medición. Al tiempo que cumple con los crecientes requisitos de los entornos de medición, continúa mejorando estas funciones para brindar un sólido respaldo para resolver cualquier desafío.

1 StrobeSnap

Una imagen ampliada capturada a través de la lente óptica se muestra en la pantalla de una PC. Se pueden utilizar varias funciones, incluida la detección de bordes y el enfoque automático, para la medición dimensional (común a todos los modelos)



2 Medir un objeto 3D sin moverlo Palpador activado por contacto

Al utilizar también el palpador de activación por contacto, el sistema puede capturar un objeto 3D midiendo sus lados a una altura determinada sin rotarlo, algo que es difícil con una sola cámara.



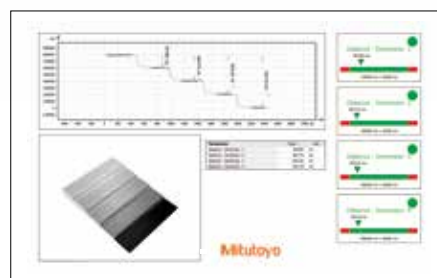
3 Medición sin contacto de superficies de ángulos pronunciados y objetos transparentes Palpador CPS

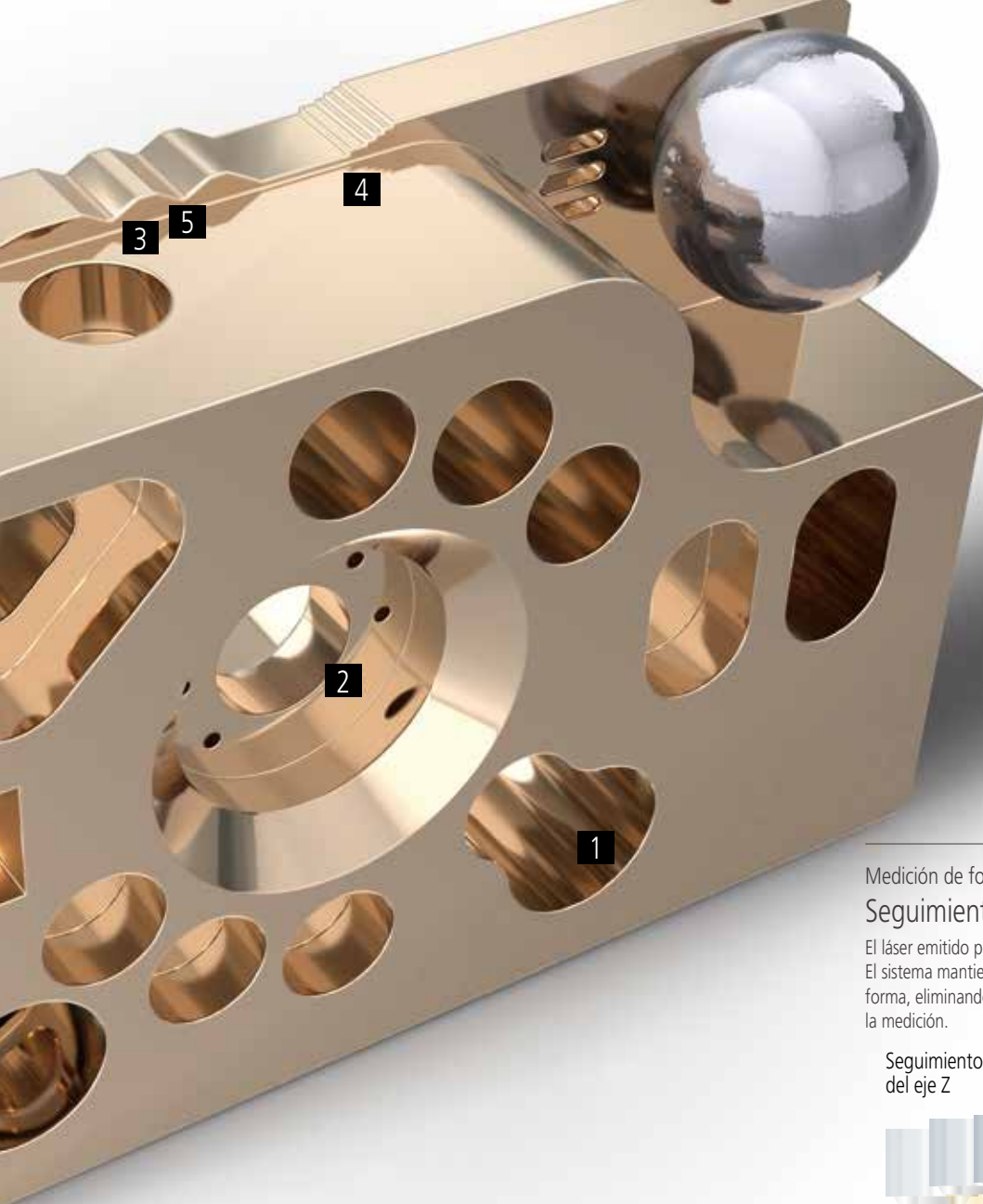
Las diferencias en la distancia focal de la fuente de luz blanca se utilizan para medir una superficie en ángulo. Además, el grosor de un objeto delgado y transparente se mide mediante la detección simultánea de la altura de la superficie en dos puntos del objeto.



4 Captura de características microscópicas de un objeto 3D mediante interferencia de luz blanca Interferómetro de luz blanca

Utilizando la interferencia de luz blanca que se produce entre el sistema y el objeto, el sistema realiza una medición 3D de alta exactitud para el análisis de la textura de la superficie (rugosidad, etc.) y la medición de la forma (irregularidades de varios μm) en una área diminuta.





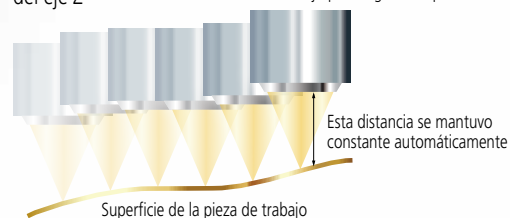
Medición de formas de todo tipo de objetos

Seguimiento de enfoque automático (TAF)

El láser emitido por la lente objetivo permite el enfoque automático. El sistema mantiene automáticamente el objeto enfocado de acuerdo con su forma, eliminando la tarea de ajustar el enfoque y aumentando el rendimiento de la medición.

Seguimiento automático del eje Z

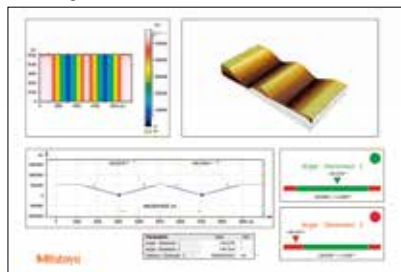
El objetivo se mueve hacia arriba y hacia abajo para seguir la superficie



5 Medición 3D con múltiples imágenes de sección transversal

PFF (Point From Focus (Punto desde el foco))

El escaneo del objeto mediante el enfoque automático de la lente objetivo puede capturar múltiples imágenes de sección transversal (contrastes de imagen) a diferentes alturas. Obteniendo así datos de forma 3D a partir de tales imágenes.



Medición sin contacto de alta velocidad de diferencia de altura mínima y forma curva

Palpador Láser

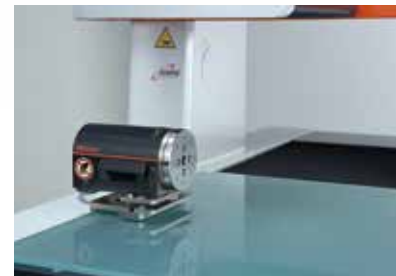
El sensor confocal láser, menos afectado por el color del objeto, puede escanear superficies. El sensor escanea el objeto para capturar los datos de la forma de la superficie sin contacto.



Procedimiento de medición sencillo

Índice QV

La mesa de indexación gira el objeto para permitir la medición automática de múltiples superficies en una sola configuración.



Funciones principales del QUICK VISION Pro que proporcionan una medición de alto rendimiento

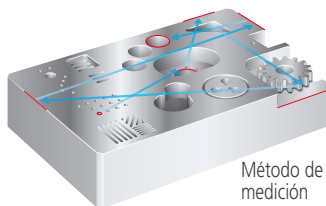
La unidad de observación y la unidad de iluminación de QUICK VISION Pro se han actualizado, aumentando el rendimiento de medición en aproximadamente un 40% en comparación con los modelos convencionales. Además, la programación de la medición en dos modos ha hecho posible realizar una medición de alto rendimiento de cualquier muestra de medición. El TAF y el enfoque automático de alta velocidad proporcionan un rendimiento sorprendentemente alto incluso para muestras de medición de diferentes alturas.

StrobeSnap **NUEVO**

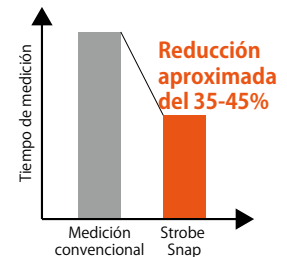
Todos los modelos QUICK VISION Pro están equipados con una luz estroboscópica, y la función de medición por visión recientemente desarrollada "StrobeSnap" que ofrece mediciones con alto rendimiento y alta exactitud. Independientemente de la continuidad de las posiciones de medición, el tiempo de medición puede reducirse entre un 35 y un 45% para la mayoría de las muestras de medición. Debido a la excelente compatibilidad con los programas de piezas, permite crear un programa de piezas para realizar mediciones a alta velocidad con facilidad.



Ver video desde aquí



Método de medición



Nota: Comparación con especificaciones antiguas utilizando nuestra pieza de demostración

Función STREAM **NUEVO**

La función STREAM proporciona un rendimiento sorprendentemente alto, debido a la medición ininterrumpida en la que el movimiento de la cámara y la luz estroboscópica están sincronizados.

Puede acortar el tiempo de medición más que StrobeSnap debido a la medición continua del elemento, como se muestra en la siguiente imagen conceptual de medición.

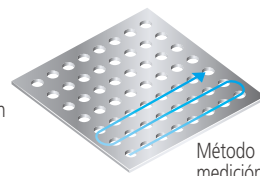
La función STREAM de QUICK VISION Pro, incluido el modelo HYPER, se puede actualizar como opción.



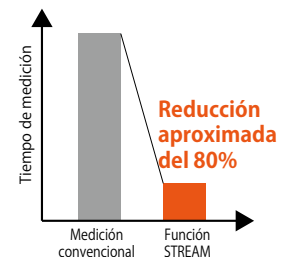
Ver video desde aquí



XY= Paso de 0.2 mm, 626
Medido con un campo de visión de 0.62x0.47 mm
Medición de STREAM 36 seg.



Método de medición



Nota: Comparación con especificaciones antiguas utilizando nuestra pieza de demostración

Seguimiento de enfoque automático (TAF (Tracking Auto Focus))

El cambio de altura en una pieza de trabajo se puede seguir en la dirección del eje Z rápidamente por láser. StrobeSnap y STREAM le permiten funcionar de manera efectiva, lo que resulta en un aumento significativo del rendimiento de la medición.

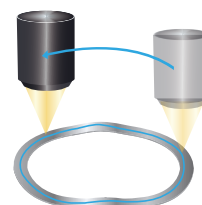


Ver video desde aquí



Puntos de medición con diferentes alturas

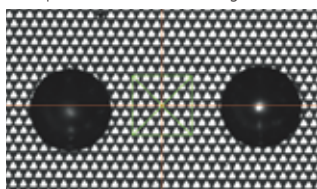
Método de medición



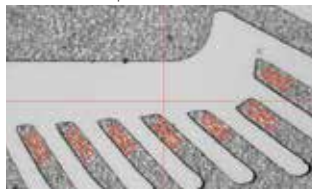
Formas delgadas propensas a deformarse

Enfoque automático de imágenes de alto rendimiento **NUEVO**

El enfoque automático de imagen de QUICK VISION Pro puede medir la altura de superficies con acabado de espejo hasta superficies rugosas, como superficies mecanizadas y piezas moldeadas de plástico, con alta exactitud y alta velocidad en cualquier condición. La velocidad de enfoque automático de la imagen se ha mejorado en aproximadamente un 30% en comparación con los modelos convencionales.



Paquete IC

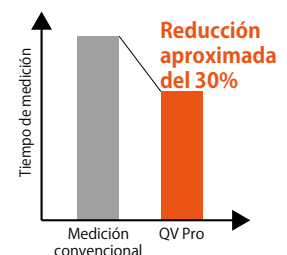


Enfoque de patrón

Al proyectar un patrón a través del recorrido óptico, el enfoque automático se puede aplicar a superficies uniformes en las que es difícil obtener contraste, como superficies de vidrio, superficies de películas y superficies con acabado de espejo que se utilizan ampliamente para piezas semiconductoras.

Enfoque automático multipuntos

El enfoque automático multipunto se puede utilizar para establecer múltiples posiciones de enfoque, tamaños y ángulos en ubicaciones independientes. Esta herramienta se puede utilizar para obtener múltiples conjuntos de información de altura con una sola operación de enfoque, lo que hace posible realizar mediciones de altura y planitud altamente eficientes.



Nota: Comparación con especificaciones antiguas utilizando nuestra pieza de demostración

Unidad de iluminación altamente funcional

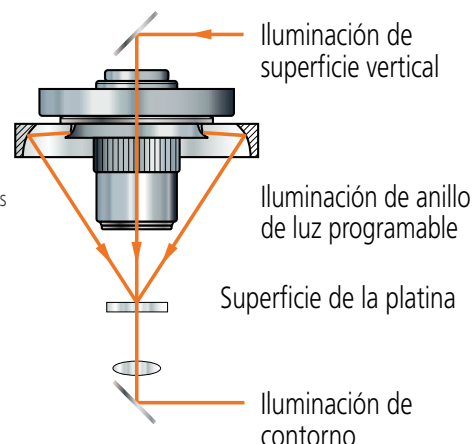
- QUICK VISION Pro utiliza LED para todas sus fuentes de luz: contorno, superficie y anillo de luz programable.
- Se ha logrado la uniformidad de iluminación a un alto nivel, lo que conduce a una excelente compatibilidad del programa de piezas entre varias máquinas QUICK VISION.
- Las fuentes de luz LED tienen una excelente capacidad de respuesta, lo que mejora el rendimiento de la medición.
- Las fuentes de luz LED tienen una vida útil más prolongada que los de halógeno, lo que reduce las fluctuaciones de iluminación y, por lo tanto, minimiza los errores causados por cambios en la intensidad de la luz.



Iluminación de superficie

Iluminación de anillo de luz programable

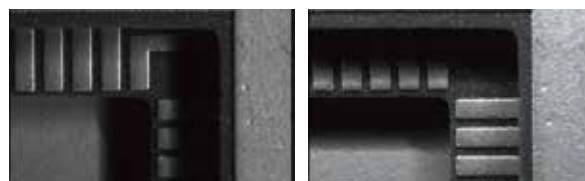
Iluminación de contorno



Luz de anillo programable ((Programmable Ring Light) PRL)

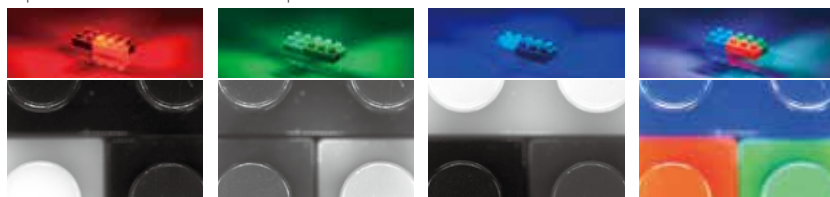
Cambiar las posiciones de los dos espejos curvos establece la dirección del anillo de luz en cualquier valor elegido entre 30 ° y 80 °. Esto es efectivo para realzar los bordes de superficies inclinadas o escalones muy pequeños.

Además, la iluminación de la luz PRL se puede controlar de forma independiente en todas las direcciones, delantera y trasera, derecha e izquierda. Esto hace posible configurar ajustes de iluminación altamente variables para que coincidan con las ubicaciones de medición.



Iluminación LED blanca / Iluminación LED de color NUEVO

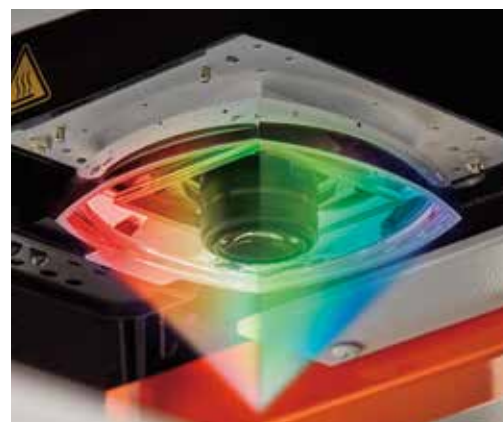
Con QUICK VISION Pro, la iluminación LED blanca es estándar con iluminación LED de anillo y superficie coloreada opcional disponible. El modelo de LED de colores puede enfatizar el contraste de los bordes cambiando el color de la luz emitida.



El uso de la función de visualización de imágenes de pseudo-color genera una imagen de observación de color con alta reproducibilidad de color de cada una de las imágenes irradiadas con RGB.



Ver video desde aquí



Nota: Ésta es una imagen conceptual del modelo de iluminación LED de colores.

Torreta motorizada programable

La torreta motorizada programable de QUICK VISION Pro tiene una excelente repetibilidad de aumento, lo que la hace adecuada para mediciones de alta exactitud. La especificación estándar permite tres pasos de aumento: 1X, 2X y 6X*.

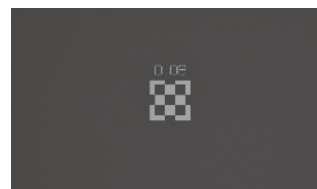
La amplia gama de objetivos incluye lentes con aumentos que van desde 0.5X a 25X, lo que hace posible seleccionar el sistema óptico óptimo para que coincida con el objetivo de medición. Es posible instalar objetivos adicionales después de la compra de la unidad principal.

* También disponible como opciones especiales: tres o cuatro pasos de aumento: 1x, 2x, 4x y 6x.

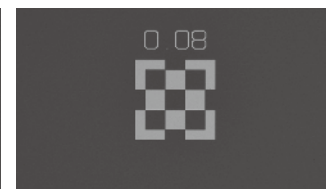
Amplificación Digital

Se puede obtener un aumento de cuatro pasos, a saber, 1x, 2x, 6x y con un nuevo aumento digital de 12x. Como opción especial, la ampliación de seis pasos está disponible con 1x, 2x, 4x, 6x y la nueva ampliación digital de 8x y 12x.

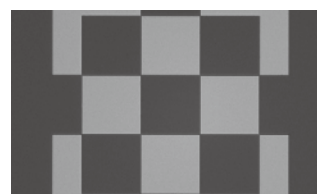
Cuando se usa QV-HR2.5x



Torreta 1x Campo de visión: 2.49 × 1.86 mm



Torreta 2x Campo de visión: 1.24 × 0.93 mm



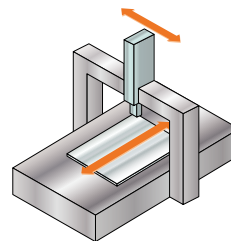
Torreta 6x Campo de visión: 0.41 × 0.31 mm



Amplificación digital 12x Campo de visión: 0.20 × 0.15 mm

Estructura bien diseñada para Mediciones de Alta exactitud

La unidad principal utiliza una mesa de eje Y móvil con un puente fijo.
La deformación estructural causada por el movimiento a lo largo de cada eje se ha minimizado, lo que garantiza que la serie QUICK VISION pueda utilizarse para realizar mediciones de alta exactitud con distorsiones de coordenadas espaciales mínimas.
(Excluye QV ACCEL)



Equipado con función de compensación térmica

Todos los modelos de QUICK VISION Pro están equipados con la función de compensación térmica.
APEX Manual Entrada del software
HYPER Automática Entrada automática en tiempo real desde la escala del eje X/Y/Z y el sensor de temperatura de la pieza de trabajo

Temperatura para garantizar la exactitud (1) 20±2 °C (2) 19 a 24 °C Como se ve en (1) y (2), la exactitud puede garantizarse en una amplia gama de condiciones de temperatura.



Sensor de compensación de temperatura

Rendimiento con exactitud garantizada, que cumple con la notación MPE que incluye incertidumbre de inspección

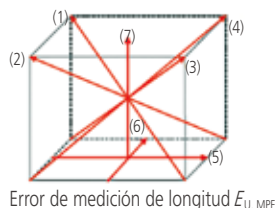
QV APEX Pro / QV HYPER Pro
QVTP APEX Pro / QVTP HYPER Pro
QVH4 APEX Pro / QVH4 HYPER Pro
QVH1 APEX Pro / QVH1 HYPER Pro
QVWLI Pro
QV ULTRA

También cumple con ISO10360-7: 2011/JIS B 7440-7: 2015 (opcional)

La unidad cumple con la garantía de exactitud de ISO10360-7/JIS B 7440-7.
Ya sea que esté realizando una medición por visión o una medición de palpador de contacto, puede medir incluso las dimensiones de la posición espacial (incluida la altura) sin problemas.
Para conocer los modelos correspondientes, consulte las especificaciones de cada modelo en las páginas 18 a 22.

Elementos de garantía de exactitud

- Error de medición de longitud $E_{U, MPE}$
- Error de palpado $P_{F2D, MPE}$



¿Qué es la verdadera trazabilidad metrologica?

Adopción de patrones de referencia trazables al patrón nacional

Para generar confianza en el cliente, nos adherimos a la trazabilidad según al patrón nacional.

- Los artefactos e instrumentos de calibración de Mitutoyo que se utilizan para establecer las especificaciones de exactitud de la máquina se mantienen en una cadena continua de trazabilidad según los patrones nacionales de longitud. Esta es la garantía de nuestros clientes de una medición confiable.
- Nuestros servicios de calibración tienen la acreditación JCSS de IAJapan, que es un organismo de reconocido internacionalmente por ILAC de acuerdo con MRA (Acuerdo de reconocimiento mutuo). Ha sido calificado para técnicas de medición equivalentes a las de organizaciones internacionales de calibración.

Nota: La tabla de la derecha muestra un esquema de trazabilidad para la máquina de medición por visión

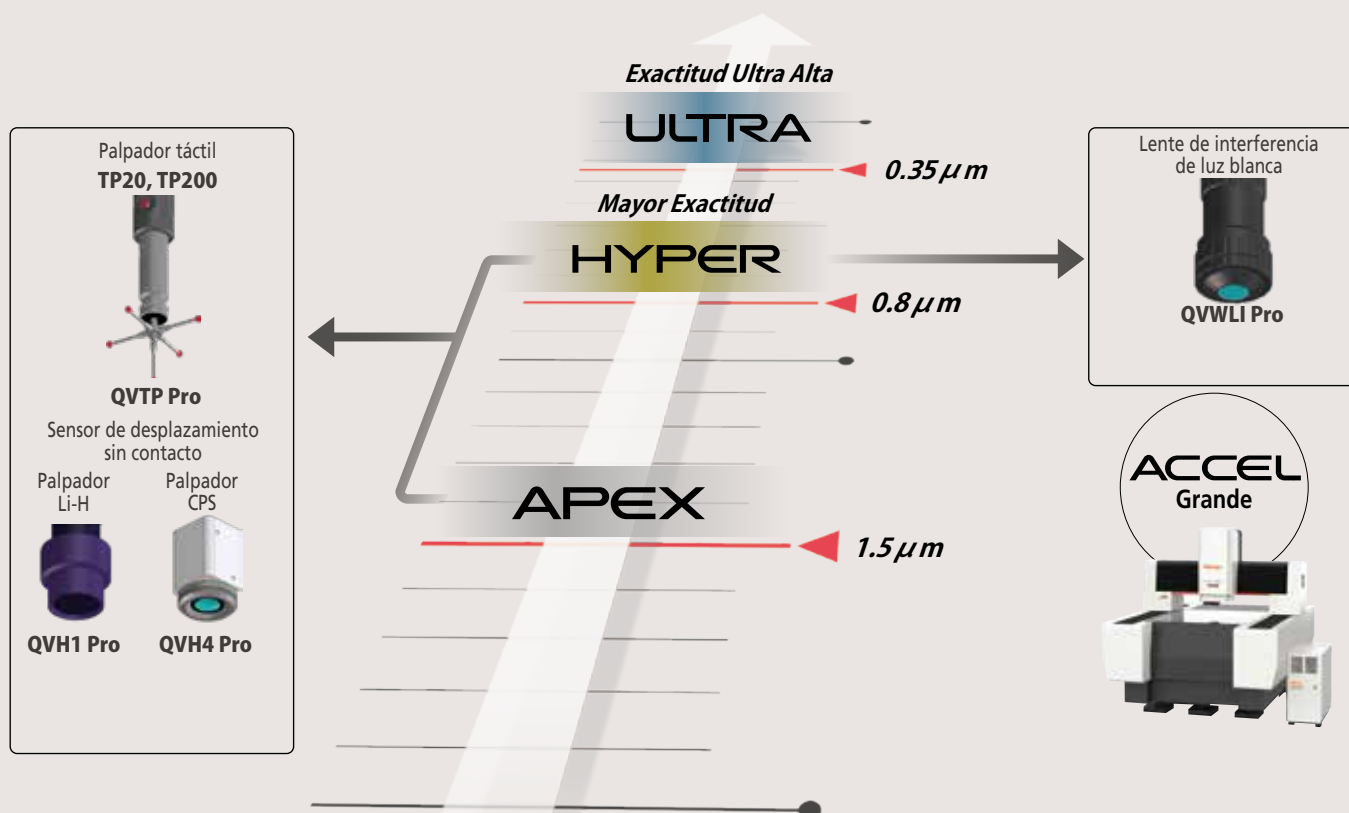


LÍNEA DE PRODUCTOS

Una amplia gama de variantes y sistemas disponibles para ampliar las aplicaciones de medición y mejorar el control de calidad.

QUICK VISION Pro ofrece una amplia gama de intervalos de medición y exactitud útiles para implementar el control de calidad en todas las industrias, incluidas las médicas, automotrices, electrónicas y de semiconductores.

Amplía las aplicaciones de medición al combinar un sistema de medición por visión que amplifica ópticamente la imagen de un objeto con múltiples sensores, incluidos palpadores sin contacto, palpadores de contacto y un interferómetro de luz blanca.





QV APEX Pro

Sistema de Medición por Visión CNC



- Este es un modelo superior de QUICK VISION, que está equipado con la función StrobeSnap de serie, lo que permite realizar mediciones a alta velocidad.
- Ofrecemos un modelo de seguimiento con enfoque automático (TAF) que se enfoca rápidamente en el objeto, mejorando significativamente el rendimiento.

- El movimiento de la cámara y la luz estroboscópica están sincronizados para realizar mediciones de visión ininterrumpidas sin detener la platina. Esto hace posible utilizar STREAM para acortar drásticamente el tiempo de medición.



QV APEX 302 Pro

Nombre del producto		QV APEX 302 Pro				QV APEX 404 Pro				QV APEX 606 Pro			
Modelo		QV-X302P1L-E	QV-X302T1L-E	QV-X302P1C-E	QV-X302T1C-E	QV-X404P1L-E	QV-X404T1L-E	QV-X404P1C-E	QV-X404T1C-E	QV-X606P1L-E	QV-X606T1L-E	QV-X606P1C-E	QV-X606T1C-E
Intervalo de medición [mm]		300×200×200				400×400×250				600×650×250			
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2											
Dispositivo de seguimiento con enfoque automático		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco											
	Iluminación de superficie	LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
	PRL	LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
Resolución de escala [μm]		0.1											
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY}, MPE$	(1.5 + 3L/1000)											
	E_{UXY}, MPE	(2.0 + 4L/1000)											
	E_{UZ}, MPE	(1.5 + 4L/1000)											
Repetibilidad LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$
Función de compensación de temperatura		Manual											

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de amplificación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de amplificación disponibles en total.

*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de amplificación digital.

QV HYPER Pro

Sistema de Medición por Visión CNC de alta exactitud



- La QV HYPER Pro es un modelo de alta exactitud que está equipado con una escala de alta resolución / exactitud.
- Ofrecemos un modelo de seguimiento con enfoque automático (TAF) que se enfoca rápidamente en el objeto, mejorando significativamente el rendimiento.
- El movimiento de la cámara y la luz estroboscópica están sincronizados para realizar mediciones por visión ininterrumpidas sin detener la platina. Esto hace posible utilizar STREAM para acortar drásticamente el tiempo de medición.

- Hay un modelo de uso general con luz LED blanca y un modelo de detección de bordes mejorada con LED de color RGB.
- Este modelo está equipado de serie con compensación automática de temperatura que utiliza un sensor de temperatura en la unidad principal de la máquina de medición y un sensor de temperatura para la pieza de trabajo.



QV HYPER 302 Pro

Nombre del producto		QV HYPER 302 Pro				QV HYPER 404 Pro				QV HYPER 606 Pro			
Modelo		QV-H302P1L-E	QV-H302T1L-E	QV-H302P1C-E	QV-H302T1C-E	QV-H404P1L-E	QV-H404T1L-E	QV-H404P1C-E	QV-H404T1C-E	QV-H606P1L-E	QV-H606T1L-E	QV-H606P1C-E	QV-H606T1C-E
Intervalo de medición [mm]		300×200×200				400×400×250				600×650×250			
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2											
Dispositivo de seguimiento con enfoque automático		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco											
	Iluminación de superficie	LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
	PRL	LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
Resolución de escala [μm]		0.02											
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY}, MPE$	(0.8 + 2L/1000)											
	E_{UXY}, MPE	(1.4 + 3L/1000)											
	E_{UZ}, MPE	(1.5 + 2L/1000)											
Repetibilidad LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$
Función de compensación de temperatura		Automática											

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de amplificación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de amplificación disponibles en total.

*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de amplificación digital.

QVTP Pro

Sistema de Medición por Visión CNC equipado con palpador de activación por contacto



- La medición sin contacto y la medición con contacto se pueden realizar únicamente con una unidad. QVTP Pro puede realizar mediciones de contacto utilizando la función de medición por visión y con palpador de activación por contacto.
- Se pueden realizar mediciones tridimensionales de la pieza de trabajo.

Permite la medición en 3D de piezas de trabajo, como productos moldeados a presión, productos moldeados de plástico y productos cortados, que hasta ahora no se podían medir solo con el procesamiento de imágenes.

El uso del módulo para intercambio de palpadores permite cambiar entre medición por visión y medición de palpador de activación por contacto durante una secuencia de medición automática.



QVTP HYPER 404 Pro

Nombre del producto		QVTP APEX 302 Pro				QVTP APEX 404 Pro				QVTP APEX 606 Pro			
Modelo		QVT1-X302P1L-E	QVT1-X302T1L-E	QVT1-X302P1C-E	QVT1-X302T1C-E	QVT1-X404P1L-E	QVT1-X404T1L-E	QVT1-X404P1C-E	QVT1-X404T1C-E	QVT1-X606P1L-E	QVT1-X606T1L-E	QVT1-X606P1C-E	QVT1-X606T1C-E
Intervalo de medición [mm]	Visión	300×200×200				400×400×250				600×650×250			
	Común al palpador de contacto	234×200×200				334×400×250				534×650×250			
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2											
Dispositivo de seguimiento con enfoque automático		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco											
	Iluminación de superficie	LED blanco				LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
	PRL	LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color		LED blanco		LED de color	
Resolución de escala [μm]		0.1											
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY}, MPE$	(1.5 + 3L/1000)											
	E_{UXY}, MPE	(2.0 + 4L/1000)											
	E_{UZ}, MPE	(1.5 + 4L/1000)											
Error de medición TP [μm]		(1.8 + 3L/1000)											
Repetibilidad LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$
Función de compensación de temperatura		Manual											

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de amplificación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de amplificación disponibles en total.

*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de amplificación digital.

Nombre del producto		QVTP HYPER 302 Pro				QVTP HYPER 404 Pro				QVTP HYPER 606 Pro			
Modelo		QVT1-H302P1L-E	QVT1-H302T1L-E	QVT1-H302P1C-E	QVT1-H302T1C-E	QVT1-H404P1L-E	QVT1-H404T1L-E	QVT1-H404P1C-E	QVT1-H404T1C-E	QVT1-H606P1L-E	QVT1-H606T1L-E	QVT1-H606P1C-E	QVT1-H606T1C-E
Dispositivo de seguimiento con enfoque automático		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Resolución de escala [μm]		0.02											
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY}, MPE$	(0.8 + 2L/1000)											
	E_{UXY}, MPE	(1.4 + 3L/1000)											
	E_{UZ}, MPE	(1.5 + 2L/1000)											
Error de medición TP [μm]		(1.7 + 3L/1000)											
Repetibilidad LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$	—	$\sigma \leq 0.8$
Función de compensación de temperatura		Automática											

Las otras especificaciones son las mismas que las de QVTP APEX Pro.



QVH4 Pro

Sistema de Medición por Visión CNC equipado con sensor de desplazamiento sin contacto



- Este sistema dual con un sensor de desplazamiento sin contacto tiene una función de escaneo que permite la medición de pequeñas diferencias de altura y formas 3D.
- El sensor de desplazamiento sin contacto (palpador CPS) utiliza el método confocal de longitud de onda.
- El LED utilizado como fuente de luz del sensor de desplazamiento tiene una función de control de brillo automático que permite la medición perfecta de materiales con diferente reflectividad.



QVH4 HYPER 606 Pro

Nombre del producto		QVH4 APEX 302 Pro	QVH4 APEX 404 Pro	QVH4 APEX 606 Pro
Modelo		QVH4A-X302P1L-E	QVH4A-X404P1L-E	QVH4A-X606P1L-E
Intervalo de medición [mm]	Visión	300×200×200	400×400×250	600×650×250
	Común al sensor de desplazamiento de visión sin contacto	176×200×200	276×400×250	476×650×250
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2		
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco		
	Iluminación de superficie	LED blanco		
	PRL	LED blanco		
Resolución de escala [μm]		0.1		
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY, MPE}$	(1.5 + 3L/1000)		
	$E_{UXY, MPE}$	(2.0 + 4L/1000)		
	$E_{UZ, MPE}$	(1.5 + 4L/1000)		
Error de medición del sensor de desplazamiento [μm]*3		E_{12} (1.5 + 4L/1000)		
Función de compensación de temperatura		Manual		

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de ampliación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de ampliación disponibles en total.

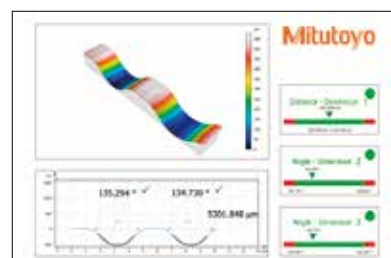
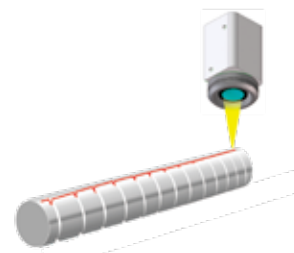
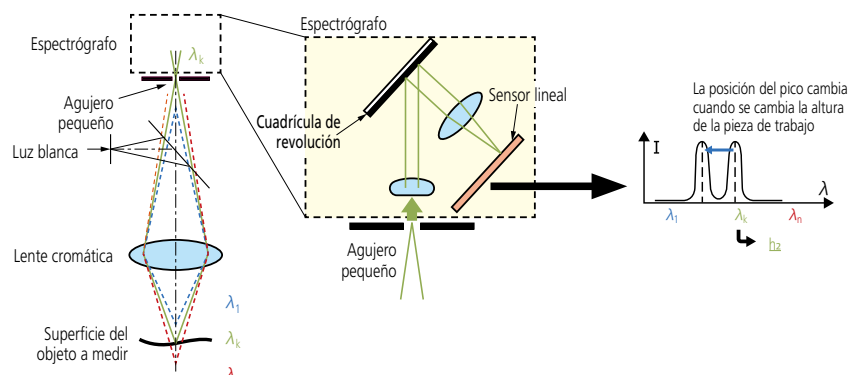
*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de ampliación digital.

*3 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo.

Nombre del producto		QVH4 HYPER 302 Pro	QVH4 HYPER 404 Pro	QVH4 HYPER 606 Pro
Modelo		QVH4A-H302P1L-E	QVH4A-H404P1L-E	QVH4A-H606P1L-E
Resolución de escala [μm]		0.02		
Error de medición por visión [μm]	$E_{UX}/E_{UY, MPE}$	(0.8 + 2L/1000)		
	$E_{UXY, MPE}$	(1.4 + 3L/1000)		
	$E_{UZ, MPE}$	(1.5 + 2L/1000)		
Error de medición del sensor de desplazamiento [μm]*		E_{12} (1.5 + 2L/1000)		
Función de compensación de temperatura		Automática		

Las demás especificaciones son las mismas que la QVH4 Apex Pro.

* Determinado por el método de inspección Mitutoyo.

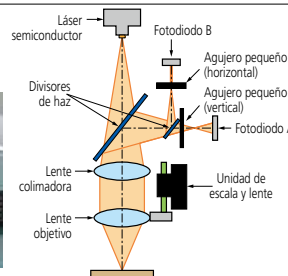


QVH1 Pro

Sistema de Medición por Visión CNC equipado con sensor de desplazamiento sin contacto



- Este sistema dual con un sensor de desplazamiento sin contacto tiene una función de escaneo que permite la medición de pequeñas diferencias de altura y formas 3D.
- La técnica de doble agujero se utiliza como método de detección del sensor de desplazamiento. Es menos direccional en comparación con las técnicas de triangulación y borde de cuchilla.
- El pequeño punto láser con un diámetro de aproximadamente 2 µm permite medir formas diminutas



QVH1 HYPER 404 Pro

No se puede vender en los países de la UE y el Reino Unido por el momento debido al incumplimiento de la directiva RoHS de la UE.

Nombre del producto		QVH1 APEX 302 Pro	QVH1 APEX 404 Pro	QVH1 APEX 606 Pro	QVH1 H302P1L-E	QVH1 HYPER404 Pro	QVH1 HYPER 606 Pro
Modelo		QVH1-X302P1L-E	QVH1-X404P1L-E	QVH1-X606P1L-E	QVH1-H302P1L-E	QVH1-H404P1L-E	QVH1-H606P1L-E
Intervalo de medición [mm]	Visión	300×200×200	400×400×250	600×650×250	300×200×200	400×400×250	600×650×250
	Común al sensor de desplazamiento de la visión	180×200×200	280×400×250	480×650×250	180×200×200	280×400×250	480×650×250
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2					
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco					
	Iluminación de superficie	LED blanco					
	PRL	LED blanco					
Resolución de escala [µm]		0.1				0.02	
Error de medición por visión [µm]	$E_{ux}/E_{uy}, MPE$	(1.5 + 3L/1000)				(0.8 + 2L/1000)	
	E_{uxy}, MPE	(2.0 + 4L/1000)				(1.4 + 3L/1000)	
	E_{uz}, MPE	(1.5 + 4L/1000)				(1.5 + 2L/1000)	
Error de medición del sensor de desplazamiento [µm]*3		E_{12} (1.5 + 4L/1000)				(1.5 + 2L/1000)	
Función de compensación de temperatura		Manual				Automática	

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de amplificación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de ampliación disponibles en total.

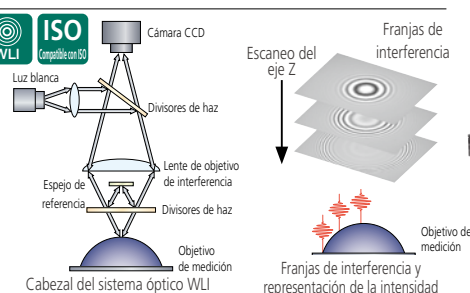
*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de amplificación digital. *3 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo.

QVWLI Pro

Sistema de Medición 3D sin contacto



- QVWLI Pro es un sistema de medición 3D dual de alta exactitud que consta de QV y un interferómetro de luz blanca.
- Puede realizar análisis de textura de superficie 3D y análisis de rugosidad 3D a partir de datos 3D capturados por el sistema óptico WLI. También puede realizar la medición de dimensiones y la medición de la sección transversal a una altura específica utilizando los datos 3D.



QVWLI Pro 606

Nombre del producto		QVWLI Pro 404	QVWLI Pro 606
Modelo		QVW-H404P1L-E	QVW-H606P1L-E
Intervalo de medición [mm]	Visión	400×400×240	600×650×220
	Común al sensor de desplazamiento de la visión	315×400×240	515×650×220
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2	
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco	
	Iluminación de superficie	LED blanco	
	PRL	LED blanco	
	Cabezal óptico WLI	Halógeno	
Resolución de escala [µm]		0.01	
Error de medición por visión [µm]	$E_{ux}/E_{uy}, MPE$	(0.8 + 2L/1000)	
	E_{uxy}, MPE	(1.4 + 3L/1000)	
	E_{uz}, MPE	(1.5 + 2L/1000)	
	Exactitud garantizada con óptica especificada	Objetivo 2.5X (QV-HR2.5X o QV-SL2.5X) y lente de tubo de amplificación media	
Intervalo de exploración del eje Z de WLI (máximo)		QVWLI A-5x, QVWLI A-10x: 6.3 mm, QVWLI A-25x: 3.2 mm, QVWLI A-50x: 1.0 mm	
Repetibilidad del eje Z de WLI [µm]*3		$2\sigma \leq 0.08$	

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de amplificación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de ampliación disponibles en total.

*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de amplificación digital. *3 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo.

QV ACCEL

Sistema de medición por visión CNC de gran tamaño



- Máquina de medición por visión con estructura de unidad principal de tipo puente móvil adecuada para medir objetos grandes.
- Como la platina está fija en la estructura del puente móvil, puede usar un método simple para sujetar una pieza de trabajo, que es adecuado para medir objetos pequeños y delgados.

- QV ACCEL 1212 (Intervalo: 1250×1250×100 mm) y QV ACCEL 1517 (Intervalo: 1500×1750×100 mm) están disponibles bajo pedido especial.



QV ACCEL 808

Nombre del producto			QV ACCEL 808	QV ACCEL 1010
Modelo			QV-A808P1L-D	QV-A1010P1L-D
Intervalo de medición [mm]			800×800×150	1000×1000×150
Unidad de observación*1			Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2	
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno		LED blanco	
	Iluminación de superficie		LED blanco	
	PRL		LED blanco	
Resolución de escala [μm]			0.1	
Error de medición por visión [μm]*2	E1x, E1y		(1.5 + 3L/1000)	
	E1z		(1.5 + 4L/1000)	
	E2xy		(2.5 + 4L/1000)	
Repetibilidad [μm]*2	Dimensión corta	Ejes X, Y	3σ ≤0.2	
	Dimensión larga		3σ ≤0.7	

*1 Torreta motorizada programable modelo 1x, 2x, 4x y modelo 1x, 2x, 4x, 6x están disponibles bajo pedido especial.

*2 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. Dimensión corta = Repetibilidad dentro de una sola pantalla; Dimensión larga = Repetibilidad en varios movimientos de pantalla.

QV ULTRA

Sistema de Medición por Visión CNC de Ultra Alta Exactitud



- Máquina de Medición por Visión CNC de Ultra Alta Exactitud con error de medición de $E_{ux}/E_{uy, MPE}$ (0.35 + 1.3L/1000) μm.
- Nuestras escalas de vidrio patentadas de baja expansión, de alta resolución (0.01 μm) y alta exactitud se utilizan en los ejes X, Y y Z.
- La unidad principal utiliza una mesa de eje Y móvil de gran rigidez con un puente fijo. La base está hecha de granito de alta estabilidad.



QV ULTRA 404

Nombre del producto		QV ULTRA	
Modelo		QV-U404P1L-E	QV-U404T1L-E
Intervalo de medición [mm]		400×400×200	
Unidad de observación*1		Torreta motorizada programable 1x, 2x, 6x, (12x)*2	
Dispositivo de seguimiento con enfoque automático		—	✓
Unidad de iluminación	Iluminación de contorno	LED blanco	
	Iluminación de superficie	LED blanco	
	PRL	LED blanco	
Resolución de escala [μm]		0.01	
Error de medición por visión [μm]*3	$E_{UX}/E_{UY, MPE}$	(0.35 + 1.3L/1000)	
	$E_{UXY, MPE}$	(0.5 + 2L/1000)	
	$E_{UZ, MPE}$	(1.5 + 2L/1000)	
Repetibilidad LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0.8$

*1 El modelo de torreta motorizada programable 1x, 2x, 4x, 6x está disponible como pedido especial. La función de ampliación digital permite 8x y 12x además de 1x, 2x, 4x, 6x. Hay 6 pasos de ampliación disponibles en total.

*2 El valor entre paréntesis corresponde al cambio de ampliación digital.

*3 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo.

OPCIONALES



Objetivos de QV

Objetivo	QV-SL0.5x*1	QV-HR1x	QV-SL1x	QV-HR2.5x	QV-SL2.5x	QV-HR5x	QV-5x	QV-HR10x*1	QV-10x*1	QV-25x*1
Código No.	02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02AWD010	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
Conjunto de objetivos que soportan la PFF	—	—	—	02AKX895B	—	02AXA915B	02AKX900B	02AKX905B	—	02AKX910B
Distancia de trabajo [mm]	30.5	40.6	52.5	40.6	60.0	20.0	33.5	20.0	30.5	13.0
Campo de visión [mm]*2 (H)×(V)	Torrete 1x	12.54 x 9.4		6.27 x 4.7		2.49 x 1.86		1.24 x 0.93		0.62 x 0.47
	Torrete 2x	6.27 x 4.7		3.13 x 2.35		1.24 x 0.93		0.62 x 0.47		0.31 x 0.23
	Torrete 6x	2.09 x 1.56		1.04 x 0.78		0.41 x 0.31		0.20 x 0.15		0.10 x 0.07
	Amplificación digital 12x	1.04 x 0.78		0.52 x 0.39		0.20 x 0.15		0.10 x 0.07		0.05 x 0.03

*1 Cuando se utiliza el objetivo QV-SL0.5x, QV-HR10x, QV-10x, o QV-25x pueden ocurrir algunas limitaciones, como que la iluminación sea insuficiente según la pieza de trabajo.

*2 Los valores del campo de visión no son valores garantizados, sino valores representativos.

Amplificación en Monitor*1*2	15x	30x	60x	75x	90x	150x	180x	360x	450x	900x
Campo de visión [mm]*3	12.54 x 9.40	6.27 x 4.70	3.13 x 2.35	2.49 x 1.86	2.09 x 1.56	1.24 x 0.93	1.04 x 0.78	0.52 x 0.39	0.41 x 0.31	0.20 x 0.15
Objetivo 0.5x	●				●					
Objetivo 1x		●	●				●			
Objetivo 2.5x				●		●			●	●

Amplificación en Monitor*1*2	150x	300x	600x	750x	900x	1500x	1800x	3600x	4500x	9000x
Campo de visión [mm]*3	1.24 x 0.93	0.62 x 0.47	0.31 x 0.23	0.25 x 0.18	0.20 x 0.15	0.12 x 0.09	0.10 x 0.07	0.05 x 0.03	0.04 x 0.03	0.02 x 0.01
Objetivo 5x	●	●			●		●			
Objetivo 10x		●	●				●	●		
Objetivo 25x				●		●			●	●

*1 La amplificación del monitor es un valor de referencia cuando una imagen se muestra con una amplificación de pantalla de 1x en un monitor LCD de 24 pulgadas de ancho. QVPAK versión 10 o posterior admite el cambio del tamaño de la ventana de video.

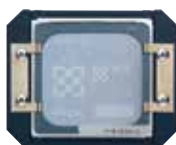
*2 La amplificación máxima del monitor para cada objetivo es la amplificación variable digital de 12x.

*3 Los valores del campo de visión no son valores garantizados, sino valores representativos.

Patrón de calibración y Patrón de compensación QV

Patrón de calibración

Se utiliza un patrón de calibración para compensar el tamaño de píxel del chip CCD y la exactitud del enfoque automático y el desplazamiento del eje óptico en cada aumento de la unidad de amplificación variable (PPT).



Nota: Existen limitaciones en la función, según el objetivo.

Para obtener más detalles, comuníquese con su oficina de ventas de Mitutoyo.

Patrón de compensación de QV

Esta patrón de cristal se utiliza para compensar las distorsiones dentro de la pantalla causadas por el sistema óptico y la compensación de enfoque automático, reduciendo las variaciones de enfoque automático causadas por las diferencias entre el patrón y la textura de la pieza de trabajo.



Nota: Existen limitaciones en la función, según el objetivo.

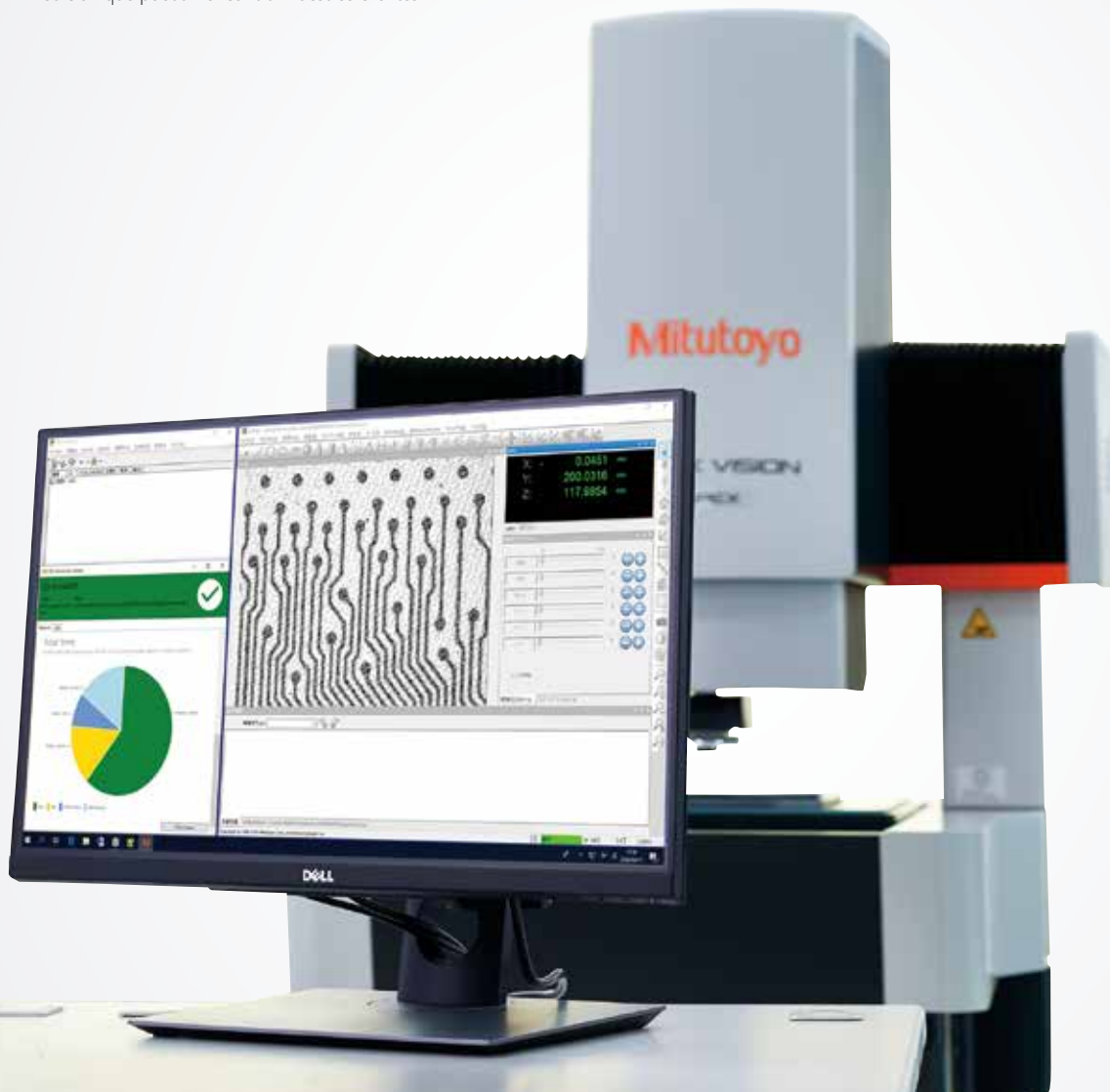
Para obtener más detalles, comuníquese con su oficina de ventas de Mitutoyo.

SOFTWARE

Software de aplicación que ofrece funcionalidad y operatividad

Además de las funciones de Medición por Visión de alto rendimiento, ofrecemos una amplia gama de aplicaciones de software, como el análisis de formas mediante un sensor de desplazamiento sin contacto y la creación automática de programas de medición.

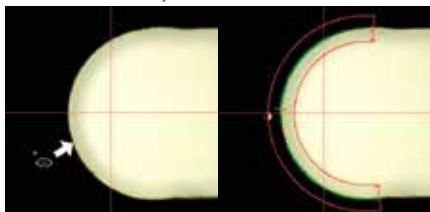
Desde mediciones simples hasta complejas, nuestra línea puede resolver cualquier problema de medición que puedan encontrar nuestros clientes.



Una amplia variedad de funciones de medición

1 Herramienta de un clic

Cualquiera sea su nivel de competencia, esta función le permite realizar mediciones de alta exactitud simplemente seleccionando el elemento de medición (círculo, línea, etc.) y haciendo clic en el borde para medir una vez. La función de eliminación de puntos anormales elimina automáticamente los rastros de rebabas y contaminantes.



2 Herramientas de iluminación

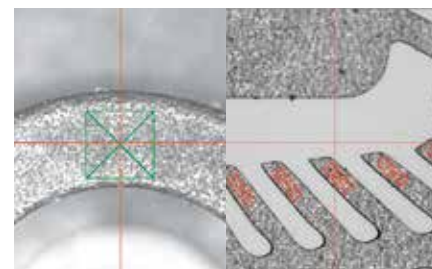
Hay dos herramientas: la herramienta de contraste de área dual, que puede ajustar la intensidad de la luz al valor óptimo en el momento de la creación del procedimiento, y la herramienta de brillo, que compensa automáticamente la intensidad de la luz en el momento de la creación del programa. Estas herramientas estabilizan la intensidad de la luz durante las mediciones repetidas, lo que aumenta la repetibilidad de la detección de bordes y reduce la aparición de errores de detección de bordes causados por las fluctuaciones de la intensidad de la luz.



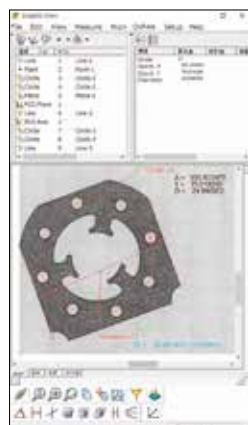
Herramienta de contraste de área dual Herramienta de brillo

3 Enfoque automático multipunto

Puede subdividir una herramienta de enfoque automático o configurar varias herramientas de enfoque automático en los tamaños, posiciones y ángulos deseados.

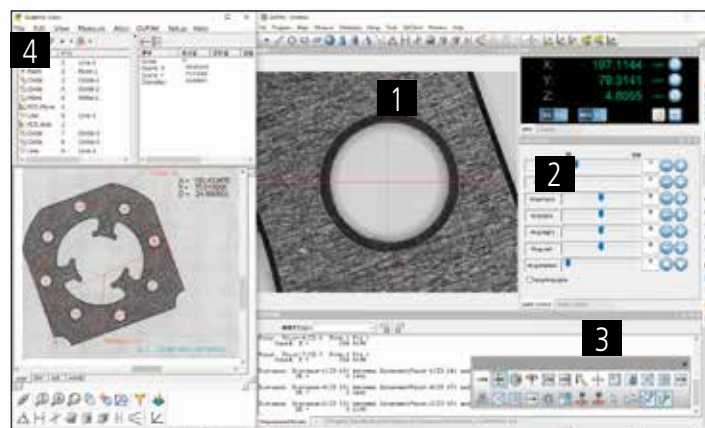


4 Gráficos QV



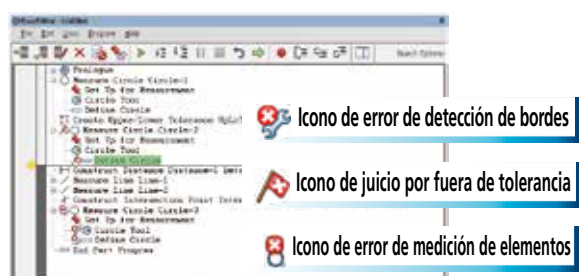
Esta función no solo se puede utilizar para informes de resultados de medición, sino también se pueden realizar cálculos de alto nivel, como cálculos entre elementos y mediciones de PCD, seleccionando diagramas con el mouse.

Además, el uso eficaz de la función de gráficos permite editar fácilmente los programas de piezas y también es útil para comprobar el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo actual y para comprobar si hay medidas olvidadas.



5 QV EasyEditor

QV EasyEditor registra y le permite editar fácilmente los detalles de la operación del usuario. La lista de programas muestra iconos de error para que pueda encontrar rápidamente las piezas que debe corregir.



6 MiCAT Reporter

MiCAT Reporter está equipado como estándar con el propósito de crear informes a partir de los resultados de la medición QVPAK.

El software puede generar datos en PDF directamente, lo que le permite crear informes de componentes médicos y otros informes que requieren confiabilidad



SOFTWARE OPCIONAL

FORMTRACEPAK-AP

Software de evaluación y análisis de forma

FORMTRACEPAK-AP realiza tolerancias y análisis de forma a partir de los datos obtenidos con la herramienta de seguimiento automático de QV, el sensor de desplazamiento sin contacto, WLI y PFF.

Función de tolerancia de contorno

- Creación de datos de diseño
 - Conversión de modelos CAD, conversión de pieza maestra, especificación de funciones, conversión de archivos de texto y creación de valor de diseño de superficie esférica.
- Tolerancia
 - Tolerancia de dirección de vector normal, tolerancia de dirección axial y tolerancia de mejor ajuste.

Análisis de formas microscópicas

- Elementos analizados: medición de puntos, medición de líneas, medición de círculos, medición de distancias, medición de intersecciones, medición de ángulos, configuración de origen y rotación axial.
- Elementos calculados: máximo, mínimo, promedio, desviación estándar y área.

Función de creación de informes

- Vista de resultado de medición, gráfico de error y desarrollo de error.

Otras funciones

- Registro y ejecución de procedimientos de análisis.
- Función de salida externa:
 - Salida en formato CSV, texto o DXF / IGES.



Ejemplo de tolerancia



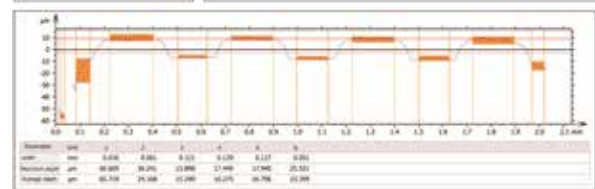
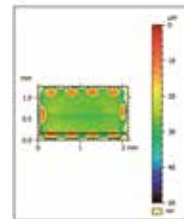
Ejemplo de uso de QVWLI Pro para realizar mediciones de líneas, espacios y espesores de conductores en una tarjeta de circuito impreso

MCubeMap

Software de análisis de propiedades en superficies 3D

Los datos 3D capturados por QVWLI Pro se pueden analizar de acuerdo con los parámetros que cumplen con ISO25178-6: 2010, incluidos Sa, Sq y otros parámetros de altura y parámetros de rugosidad 3D relacionados con el espacio, la complejidad y la funcionalidad.

También puede analizar formas 2D y medir volúmenes a partir de los datos 3D capturados por PFF, QVH1 Pro y QVH4 Pro.



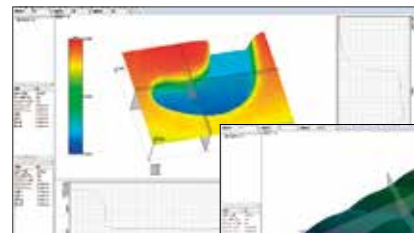
FORMTRACEPAK-PRO

Software de evaluación y análisis de forma

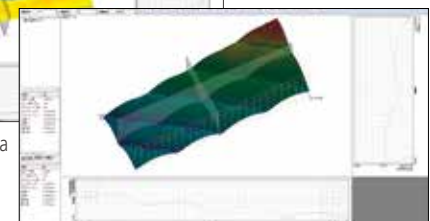
Los datos 3D capturados por QVWLI Pro se pueden analizar para determinar la rugosidad y la textura de la superficie en 3D. También puede analizar la información de forma 3D mostrada capturada por el sensor de desplazamiento sin contacto de PFF, QVH1 Pro y QVH4 Pro.

Funciones principales

- Pantalla 3D**
 - Estructura alámbrica, sombreado, línea de contorno, relleno de línea de contorno.
- Compensación de tendencias y procesamiento de filtros**
 - Compensación de tendencias utilizando superficies planas, superficies esféricas, superficies cilíndricas y poliedros, filtros digitales 1D y 2D para cada perfil.
- Digitalización de una gran variedad de texturas superficiales**
 - Las curvas de carga relativa y las curvas de distribución de área se pueden utilizar para evaluar las áreas de acumulación de aceite y desgaste.
 - Se puede realizar análisis espectral, área de corte y análisis de volumen, cálculos de ángulo de inclinación en picos y valles, y cálculos de histograma de números de valles.
- Función para extraer características de los datos de medición**
 - Se puede realizar la extracción de una sección transversal elegida, la mejora de la pendiente y el análisis simultáneo de los picos y valles de la superficie de corte.



Ejemplo de uso de PFF para medir un componente moldeado



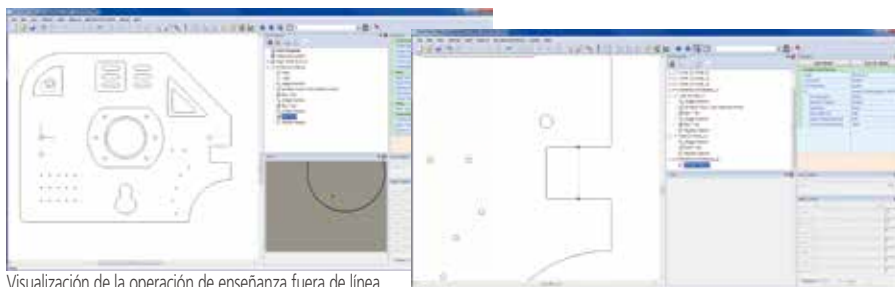
Ejemplo de uso de QVH4 Pro para realizar mediciones de matrices de lentes acrílicas

EASYPAG-PRO

Software de programación offline

DXF IGES GERBER data

EASYPAG-PRO puede utilizar el modelo CAD 2D para crear programas de piezas QVPAK sin conexión. Esto reduce el número de horas-hombre necesarias para crear programas de piezas, lo que resulta en una disminución del tiempo de programación.

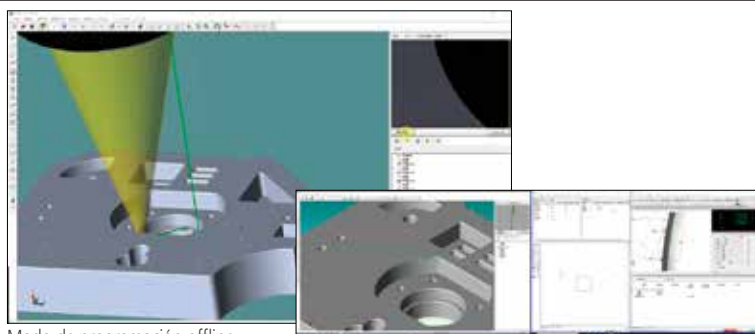


Visualización de la operación de enseñanza fuera de línea

Medición de distancia de línea a punto arbitrario

QV3DCAD

QV3DCAD crea un programa de pieza QVPAK a partir de un modelo CAD en 3D. La versión actual admite dos modos: el modo en línea que le permite programar mientras monitorea la pieza de trabajo real sincronizando el software con el sistema QV, y el modo fuera de línea que le permite crear un programa de pieza en una PC no conectada a la unidad principal.

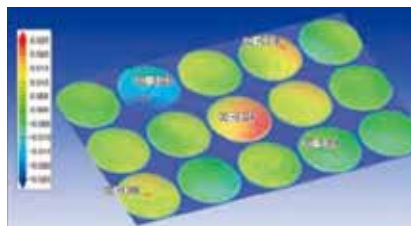


Modo de programación offline

Modo de programación online

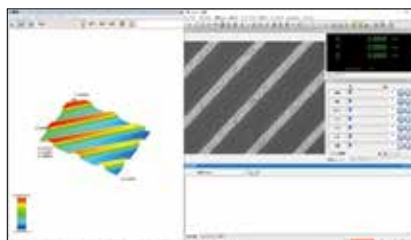
MSURF-I

Compara los datos 3D capturados por QVH1 Pro, QVH4 Pro, QVWL1 Pro y PFF con los datos de diseño del modelo CAD 3D, etc.
Nota: Se necesita una PC aparte para el análisis MSURF-I.



Función QV3D

Función QV3D es una aplicación de software que compone formas 3D a partir de datos PFF (puntos desde el foco) o WLI (interferómetro de luz blanca).



SMART FACTORY

Desde la gestión del estado hasta el mantenimiento preventivo.
Ponga en marcha su fábrica inteligente a través de la visualización.

Mitutoyo ha desarrollado nuevas funciones que utilizan una red para gestionar de forma centralizada la información del proceso de fabricación.

El paquete de software MeasurLink® ayuda a prevenir piezas defectuosas al recopilar y analizar datos de medición en tiempo real.

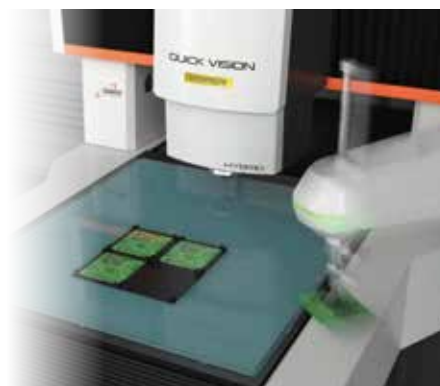
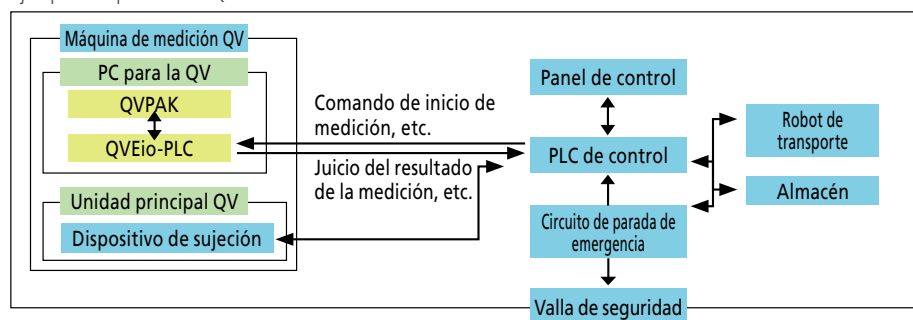
Status Monitor (SMS: Smart Measuring System) muestra el estado operativo de la máquina de medición y ayuda a mejorar la productividad.



QVEio

Aplicación IO que hace realidad la fábrica inteligente

Ejemplo compatible con QVEio-PLC





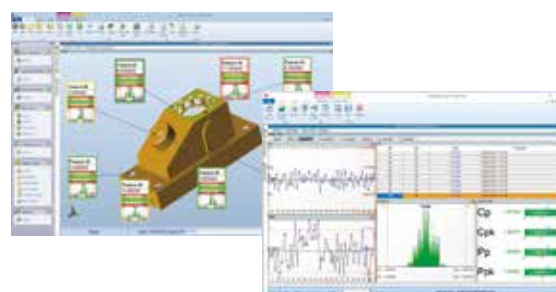
Status Monitor

Puede controlar de forma remota las máquinas de medición



MeasurLink®

Reduce los productos defectuosos al visualizar la calidad

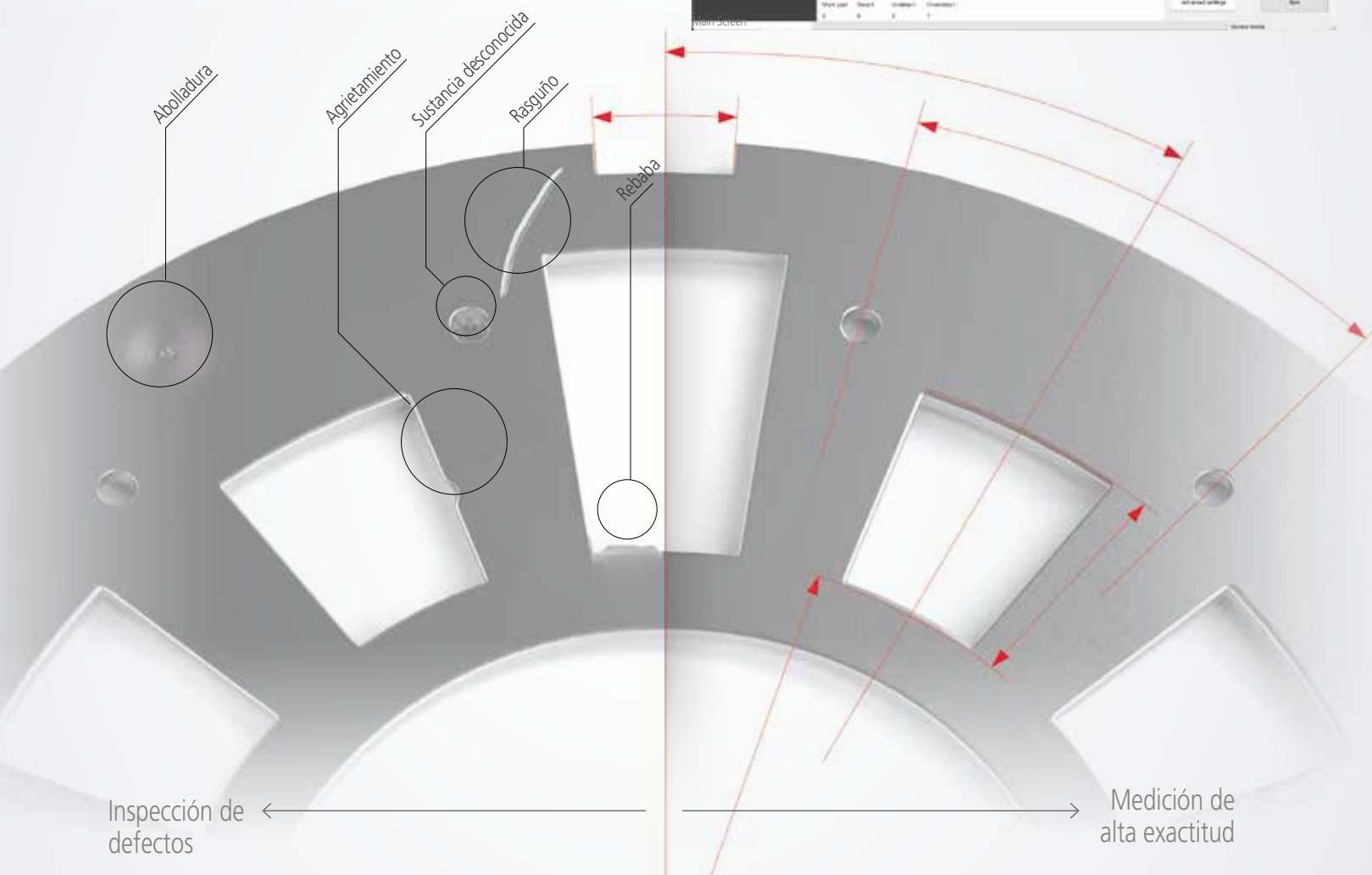
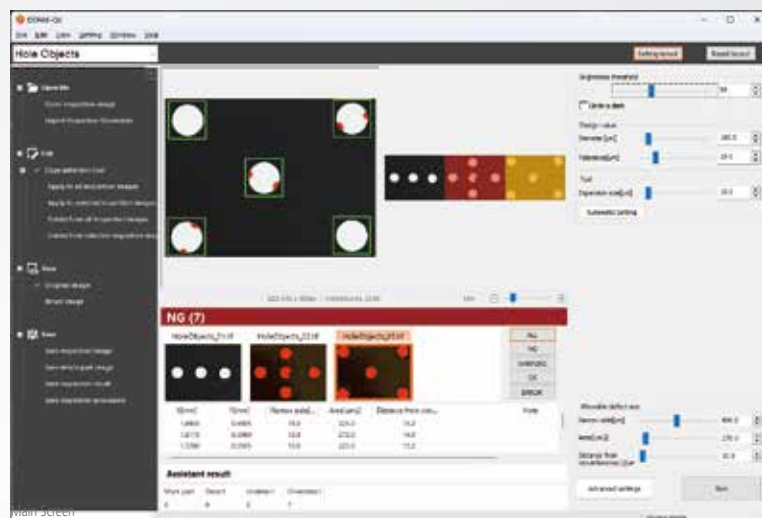


Nota: MeasurLink® es una marca registrada de Mitutoyo Corporation en Japón y Mitutoyo America Corporation en los Estados Unidos.

INSPECCIÓN

"DDPAK-QV" - software para la serie QUICK VISION que permite tanto la inspección de fallas como la medición de alta exactitud

DDPAK-QV es un software de detección de defectos para QUICK VISION. Se utiliza durante la medición para detectar defectos, como contaminantes, rebabas y grietas, mientras se realiza una medición sin contacto de alta exactitud al mismo tiempo.



DDPAK-QV

Software de detección de defectos dedicado a QUICK VISION



Ver video desde aquí

Características

- Crea un sistema de detección de defectos sin interrupciones que transfiere los datos de imagen capturados por la serie QUICK VISION a DDPAK-QV, genera las coordenadas del defecto y guarda automáticamente la imagen.
- Mide las dimensiones de un defecto y analiza su forma. Analizar las coordenadas, el tamaño, la profundidad, la altura y otras estadísticas de un defecto puede ayudar a analizar la causa, prevenir su recurrencia y mejorar el proceso de producción.
- Puede agregar DDPAK-QV, el software de detección de defectos, a su QUICK VISION. Agregue la función de detección para ampliar las aplicaciones de su QUICK VISION.

Imagen de detección de defectos



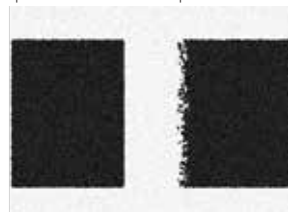
La imagen del defecto detectado se vuelve roja.

Ejemplo de objetivo de detección

Hoja astillada



Impresión borrosa en una pieza electrónica

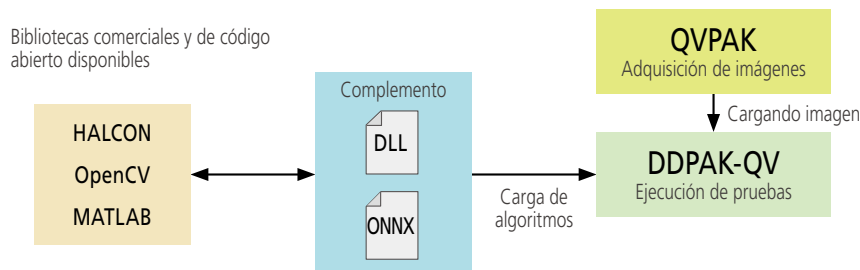


Superficie con acabado de espejo rayada



Función del complemento

Los clientes pueden incorporar sus propios algoritmos de procesamiento de imágenes y modelos de inferencia de IA desarrollados en DDPAK-QV para su uso en la detección de defectos.



HALCON es una marca registrada de MVtec Software GmbH.

OpenCV es una marca comercial o marca registrada de Intel Corporation en los Estados Unidos y otros países.

MATLAB es una marca registrada de The MathWorks, Inc.

ONNX es una marca registrada de LF Projects, LLC.

Función EDOF*

Se adquieren varias imágenes mientras se mueve la cámara en la dirección Z y se combina una imagen totalmente enfocada.

Esta función está pensada para piezas de trabajo con diferencias de altura en las que una parte de la imagen normal se vería borrosa.

*EDOF : Extended Depth of Focus (Profundidad de enfoque extendida).

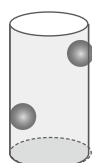


Imagen normal



Imagen con todo enfocado



En agujero objetos extraños a diferentes profundidades

La función EDOF no puede funcionar con QV Active.



Cualquiera que sea su desafío de medición, Mitutoyo le apoya desde el principio hasta el final.

Mitutoyo no es sólo un fabricante de instrumentos de medición de alta calidad, también ofrece soporte calificado para alargar la vida útil del equipo, respaldado por servicios integrales que aseguran que su personal puede hacer el mejor uso de la inversión.

Además de los servicios de calibración y reparación, Mitutoyo ofrece capacitación en productos y metrología, así como soporte IT para el sofisticado software utilizado en nuestra moderna tecnología de medición.

También podemos diseñar, construir, probar y entregar soluciones de medición a medida del cliente.



Para mayor información sobre nuestros productos, consulte nuestra página web

<https://www.mitutoyo.com.mx>

Al exportar o re-exportar cualquiera de nuestros productos usted puede cometer alguna acción que directa o indirectamente viole cualquier ley o regulación de Japón, de nuestro país o de cualquier tratado internacional. Por favor consúltenos antes, si desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

Nota: Toda la información respecto a nuestros productos y en particular las ilustraciones, dibujos, datos de dimensiones y de desempeño contenidos en este folleto, así como los datos técnicos, deben considerarse como valores promedio. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios a los diseños, dimensiones y pesos correspondientes.
MITUTOYO y MICAT son marcas registradas o marcas comerciales de Mitutoyo Corp. en Japón y/u otros países/regiones.
Otros nombres de productos, compañías y marcas mencionados en este documento son solo para fines de identificación y pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.
Toda la información del producto contenida en este folleto está actualizada a agosto de 2024.



Mitutoyo Mexicana SA de CV

Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial
Naucalpan de Juárez, Estado de México
C.P. 53370

Tel.: 55 5312 5612
proyectos@mitutoyo.com.mx
www.mitutoyo.com.mx