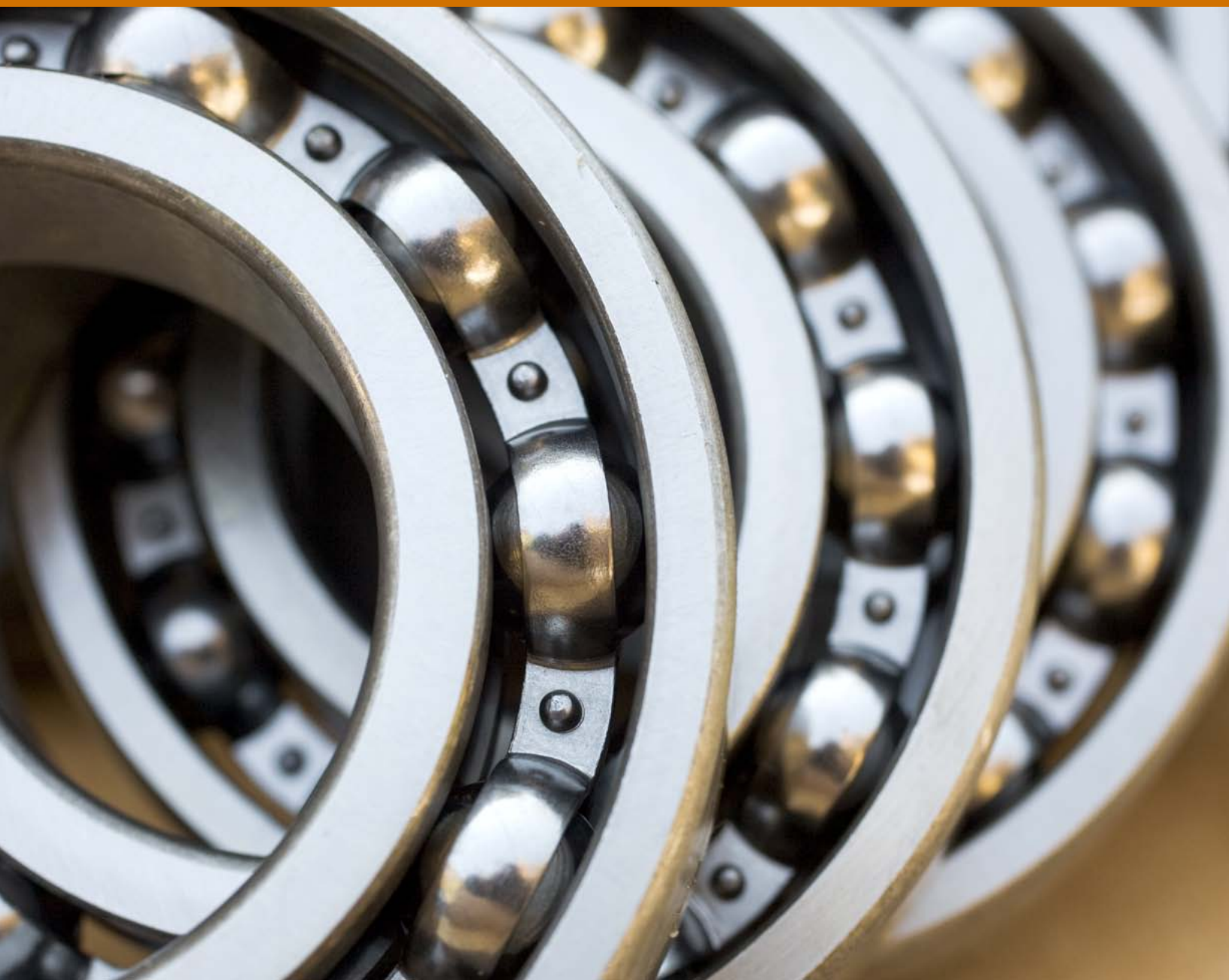


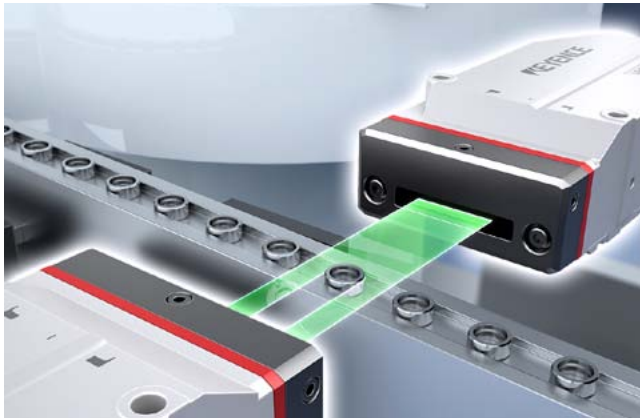
Rodamientos

Métodos y tecnologías
de inspección



APLICACIONES PRINCIPALES

Diámetro de pista exterior



Micrómetro óptico de alta velocidad
Serie LS-9000

La Serie LS-9000 realiza mediciones sin contacto del diámetro de las pistas exteriores después del pulido. Convencionalmente, se realizan mediciones de contacto en esta situación, pero debido al aumento de las capacidades de producción, el tiempo de procesamiento de la inspección se ha convertido en un cuello de botella. La realización de las mediciones sin contacto simplifica los mecanismos de inspección, y permite una gran precisión.

Mediciones de diámetro interior y redondez de pista interior



Sensor de medición 2D de alta velocidad
Serie TM-3000

La Serie TM-3000 realiza mediciones de diámetro interior y redondez de pista interior. Convencionalmente, se utilizan comparadores ópticos para realizar estas mediciones, pero este método introduce errores humanos y requiere mucho tiempo para su realización, por lo que no es posible efectuar una inspección completa, lo que constituye un problema. La Serie TM-3000 hace que la inspección completa en línea sea una realidad.

COLUMNA TÉCNICA

Los rodamientos vienen alojados en una variedad de productos, y se utilizan para una gran variedad de aplicaciones en industrias tales como la automotriz y electrónica. Para hacer productos sofisticados y conservadores de energía, la producción de rodamientos y la precisión requerida de éstos sigue en aumento. Las mediciones sin contacto son indispensables para la toma de medidas dimensionales a alta velocidad y con alta precisión. La Serie LS-9000 hace uso de sistemas ópticos patentados de KEYENCE para satisfacer las estrictas exigencias de nuestros clientes.

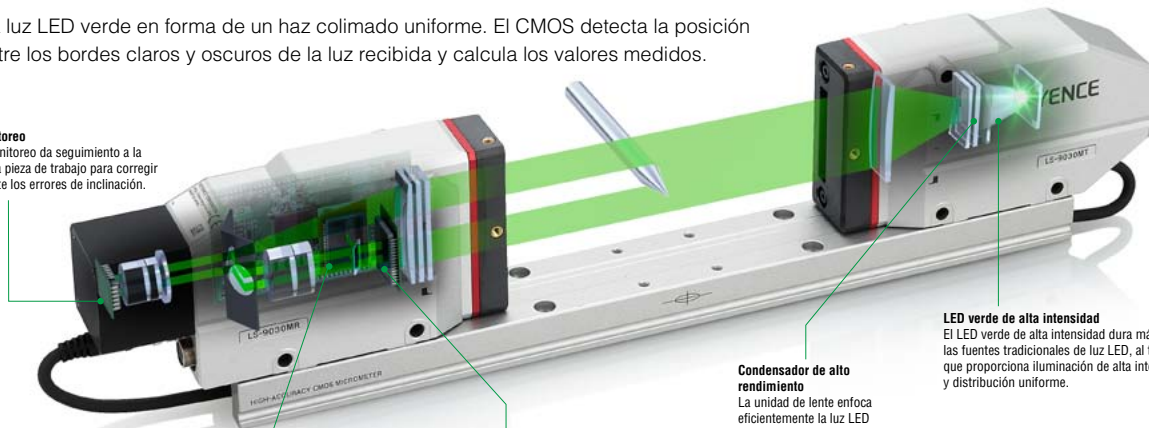
Método de medición patentado por KEYENCE

Serie LS-9000

Se emite una luz LED verde en forma de un haz colimado uniforme. El CMOS detecta la posición del borde entre los bordes claros y oscuros de la luz recibida y calcula los valores medidos.

CMOS de monitoreo

El CMOS de monitoreo da seguimiento a la inclinación de la pieza de trabajo para corregir automáticamente los errores de inclinación.



CMOS de posición del objeto
El CMOS mide la posición entre el transmisor y el receptor

CMOS de exposición de alta velocidad
El CMOS de medición de diseño patentado cuenta con un amplificador integrado para maximizar el rendimiento y la velocidad.

Condensador de alto rendimiento
La unidad de lente enfoca eficientemente la luz LED

LED verde de alta intensidad
El LED verde de alta intensidad dura más que las fuentes tradicionales de luz LED, al tiempo que proporciona iluminación de alta intensidad y distribución uniforme.

Tres unidades CMOS permiten mediciones estables incluso de piezas inclinadas

Serie LS-9000

El receptor está equipado con tres unidades CMOS. El monitor CMOS, una de estas unidades, reconoce la inclinación de la pieza en la imagen y corrige el valor medido de acuerdo con el ángulo, lo que permite mediciones precisas de diámetro exterior. Además, el estado capturado se puede revisar como una imagen mediante software de computadora, lo que permite que cualquier persona realice las mediciones tranquilamente.

Imagen del monitoreo

Corrección de inclinación OFF



Valor medido

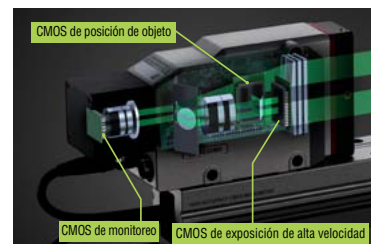
Error

Corrección de inclinación ON



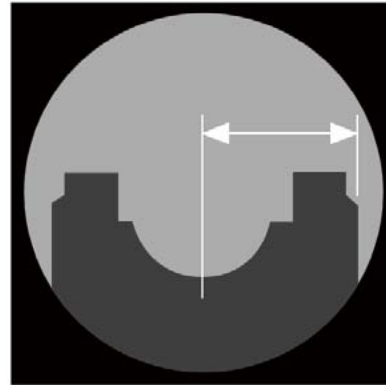
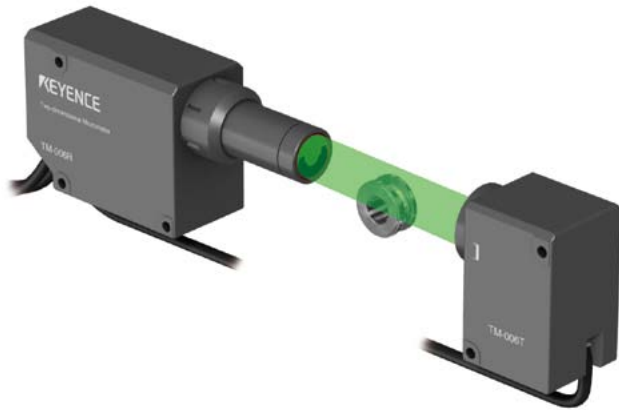
Valor medido

Sin error



APLICACIONES PRINCIPALES

Mediciones de la posición de la ranura (distinción entre parte interior y exterior)



Sensor de medición 2D de alta velocidad

Serie TM-3000

El interior y el exterior de un rodamiento se distinguen por la medición de la posición de la ranura de rodadura. Convencionalmente, esta medición se realiza visualmente y mediante procesamiento de imágenes, pero las diferencias dimensionales son tan pequeñas que a menudo los juicios son erróneos. Gracias a que la Serie TM-3000 viene calibrada de fábrica y con trazabilidad a estándares nacionales, es posible medir con precisión superficies interiores y exteriores con una exactitud por debajo de la micra. También viene equipada con un sistema de lente dual telecéntrico que permite mediciones exactas a pesar de cambios en la presentación de la pieza. La tecnología óptica fija basada en LEDs elimina la necesidad de una costosa calibración continua.

COLUMNA TÉCNICA

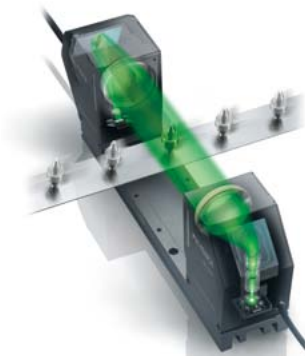
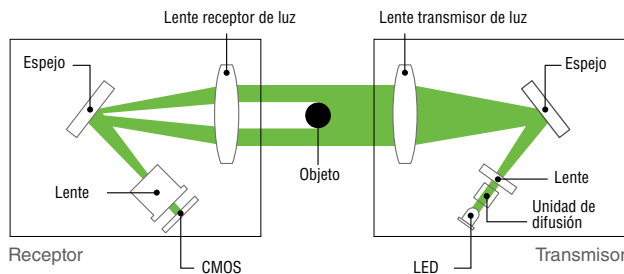
Conjuntamente con la miniaturización de los productos en los que se alojan rodamientos, ha aumentado la demanda de rodamientos de tipo pequeño. Conforme los rodamientos se han vuelto más pequeños, las inspecciones visuales que los operadores realizan hasta ahora se han vuelto más difíciles. Los sensores de medición 2D como el TM-3000 han pasado a primer plano en los últimos años en respuesta a este problema.



Serie TM-3000

Principio de medición de los sensores de medición 2D

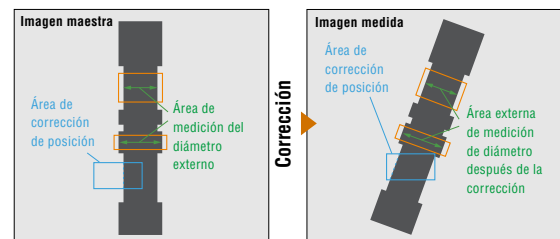
La luz LED verde se emite en forma de un haz colimado uniforme. El CMOS 2D detecta la línea de borde entre las partes claras y oscuras por la luz recibida, y mide elementos tales como dimensiones y ángulos.



Función de ajuste de posición [corrección de borde/corrección de patrón]

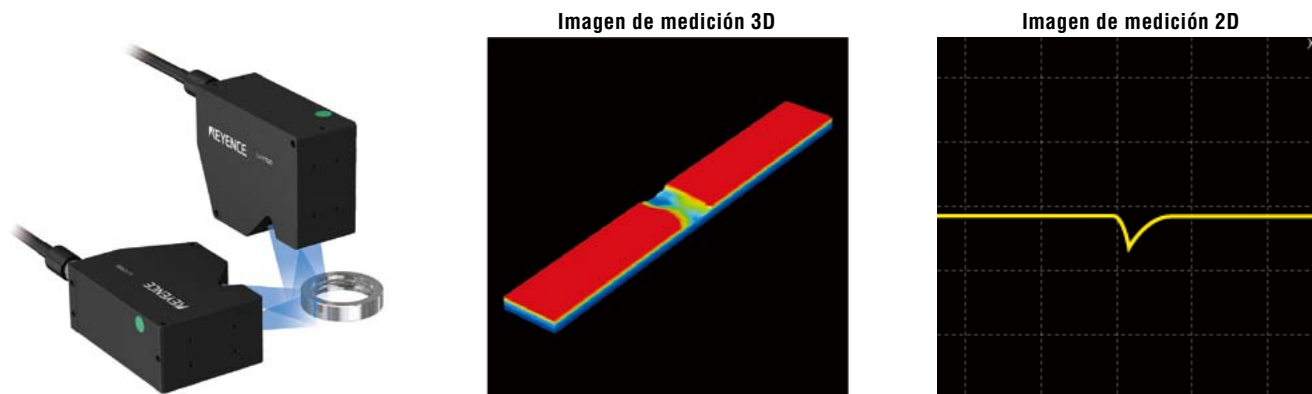
Serie TM-3000

Corrige automáticamente desalineaciones e inclinaciones del objeto directamente relacionadas con errores de medición. Puede medir con precisión, incluso cuando el posicionamiento es difícil o los objetos están orientados aleatoriamente.



APLICACIONES PRINCIPALES

Detección de ralladuras en la superficie de la pista exterior



Escáner láser 2D/3D de alta velocidad

Serie LJ-V7000

La Serie LJ-V detecta ralladuras en las superficies superiores y laterales de las pistas exteriores. Convencionalmente, estas ralladuras se detectan visualmente, pero con el aumento en el número de rodamientos producidos, la ejecución de los controles visuales se ha convertido en un gran problema debido a los costos laborales asociados. También se ha propuesto la idea de introducir el procesamiento de imágenes, pero la manera de capturar las mismas varía dependiendo de los ajustes de iluminación, por lo que es difícil realizar detecciones en las mismas condiciones. La Serie LJ-V puede medir la profundidad de las ralladuras, por lo que permite mediciones y valoraciones utilizando las mismas condiciones a través de múltiples líneas, lo que hace posible la puesta en marcha y operación de líneas sin problemas.

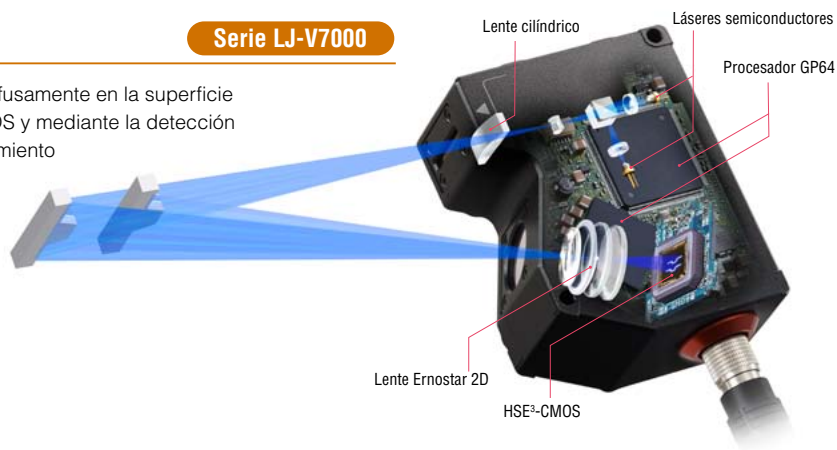
COLUMNA TÉCNICA

Los rodamientos se usan durante mucho tiempo después de que se alojan en un producto, por lo que no sólo hay exigencias respecto al funcionamiento de los rodamientos, sino también de la calidad de su aspecto exterior. Las ralladuras también conducen a una reducción de la durabilidad y a fugas de aceite, por lo que son un defecto importante que debe ser inspeccionado. Además, para realizar mediciones estables de una superficie de metal pulido, se requiere un instrumento de medición de alto rendimiento. Para habilitar a la Serie LJ-V para satisfacer estas necesidades, la hemos equipado con componentes desarrollados de forma personalizada diseñados para optimizar su rendimiento. La Serie LJ-V está siendo utilizada por un gran número de clientes.

Principio de medición

Serie LJ-V7000

Un rayo láser expandido en forma de banda se refleja difusamente en la superficie del objeto. Esta luz reflejada se procesa en el HSE³-CMOS y mediante la detección de cambios en la posición y perfil, se miden el desplazamiento y la forma.

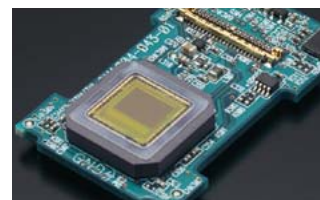


Facilitando mediciones estables con el CMOS HSE³

Serie LJ-V7000

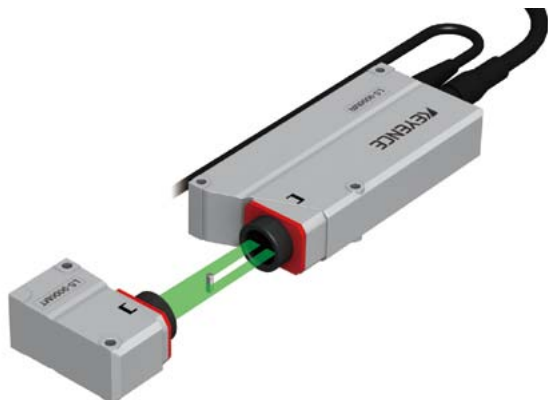
► **HSE³-CMOS** * HS = Alta velocidad, E³ = Emulación ocular mejorada

La Serie LJ-V viene equipada con el recién desarrollado HSE³-CMOS. Además de mejorar la velocidad, el rango dinámico de sensibilidad ha sido notablemente mejorado con respecto al elemento receptor convencional E³-CMOS. Incluso con tiempos de exposición muy cortos de 64 kHz (15.6 μ s) alcanza una sensibilidad que le permite medir confiablemente una amplia gama de superficies desde color negro (poca reflexión) hasta superficies con brillo (muchos reflejos), todo al mismo tiempo.



APLICACIONES PRINCIPALES

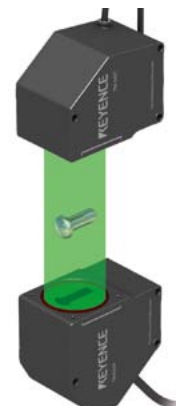
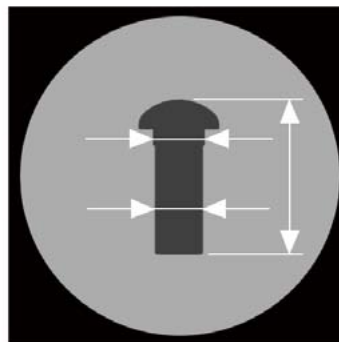
Medición y selección del diámetro exterior de rodillos



Micrómetro óptico de alta velocidad
Serie LS-9000

La Serie LS-9000 realiza mediciones sin contacto y valoraciones de diámetros exteriores de rodillos. Las variaciones en los diámetros de los rodillos afectan en gran medida el coeficiente de desgaste, por lo que el diámetro del rodillo es un elemento de medición importante. La Serie LS-9000 tiene una precisión de medición de $0.6 \mu\text{m}$ **0.02 Mil**. Utiliza un método sin contacto para permitir selecciones en línea y de alta velocidad.

Medición dimensional de remaches



Sensor de medición 2D de alta velocidad
Serie TM-3000

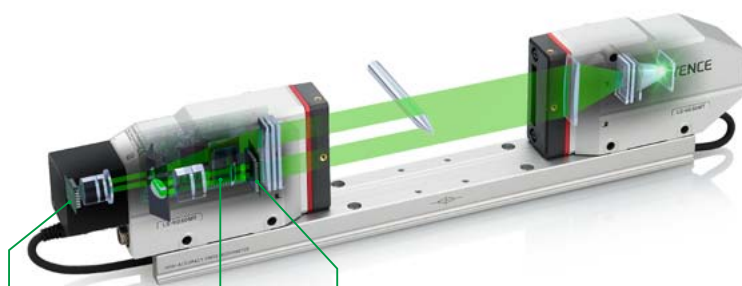
Mediciones dimensionales de remaches se realizan con sensores de medición 2D. Los remaches son pequeños y tienen formas complicadas, por lo que es difícil tratar el posicionamiento y la inclinación de los mismos mediante instrumentos de medición de diámetro exterior convencionales. La Serie TM-3000 ofrece una función de corrección de posición y una de ajuste de alineación, por lo que se puede utilizar para realizar mediciones estables con alta precisión.

COLUMNA TÉCNICA

Junto con la miniaturización de los rodamientos, los requisitos para las dimensiones y tolerancias de rodillos y remaches también se han vuelto aún más estrictos. Como resultado, se ha vuelto aún más difícil para los operadores realizar las mediciones e inspecciones convencionales a las que están acostumbrados. Lo que es más, la disminución del tiempo de procesamiento para la inspección debido al aumento del número de productos producidos, también se ha convertido en un problema importante. La Serie LS-9000 utiliza hábilmente los métodos convencionales de medición e inspección por separado, lo que permite mediciones y selecciones de alta fiabilidad, así como un tiempo de procesamiento de la inspección menor.

Mecanismo de muestreo de alta velocidad

Serie LS-9000



CMOS de posición del objeto
El CMOS mide la posición entre el transmisor y el receptor

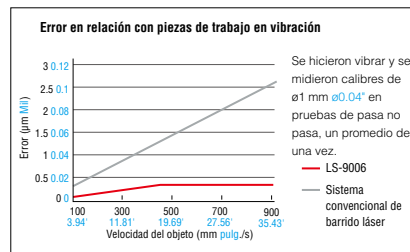
CMOS de monitoreo
El CMOS de monitoreo da seguimiento a la inclinación de la pieza de trabajo para corregir automáticamente los errores de inclinación.

CMOS de exposición de alta velocidad
El CMOS de medición de diseño patentado cuenta con un amplificador integrado para maximizar el rendimiento y la velocidad.

CMOS de alta velocidad

Muestreo de 16000 Hz

Al integrar los circuitos periféricos de la medición CMOS en un solo chip, se ha mejorado la relación señal/ruido dramáticamente, alcanzando un muestreo de alta velocidad. Por ejemplo, los objetos que se mueven a 1000 m/min. pueden ser medidos a una distancia de alrededor de 1 mm **0.04"**. Incluso piezas que vibran a altas velocidades se pueden medir de forma estable.



Modo ultra delgado

Serie LS-9000

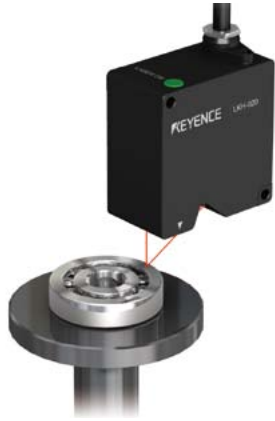
Se utilizan un área con sombreado diferente en función del objeto con el fin de calcular la dimensión exterior. Esto permite cálculos estables de alambres delgados que no se podían medir con el modo estándar.

Objeto mínimo detectable

Tipo de cabezal de sensor	Modo estándar	Modo ultra delgado
Modelo de 6 mm 0.24"	40 μm 1.57 Mil	10 μm 0.39 Mil
Modelo de 30 mm 1.18"	300 μm 11.81 Mil	80 μm 3.15 Mil

APLICACIONES PRINCIPALES

Detección de rodillos faltantes en rodamientos dobles



Sensor de desplazamiento láser de ultra alta velocidad y alta precisión
Serie LK-G5000

El rodamiento se hace girar, y el LK-G5000 cuenta el número de rodillos para detectar los que faltan. Los rodillos tienen superficies de espejo, por lo que hay ocasiones en las que los sensores láser de uso general no pueden realizar esta operación de una manera estable. La función ABLE II de la Serie LK-G5000 reduce la reflexión difusa, lo que permite detecciones estables.

Medición de descentramiento de la superficie de rodadura interior de rodamientos



Sensor de desplazamiento láser de ultra alta velocidad y alta precisión
Serie LK-G5000

La Serie LK-G5000 mide el descentramiento de la superficie de rodadura interior. Esta desviación provoca oscilaciones y también es una fuente de ruido. Convencionalmente, este problema se detecta con sensores de vibración, pero estos métodos se ven afectados por el entorno, tanto que es difícil implementar contramedidas contra esta interferencia. Los sensores de desplazamiento láser no requieren ningún tipo de contramedidas, lo que hace posible llevar a cabo inspecciones en línea.

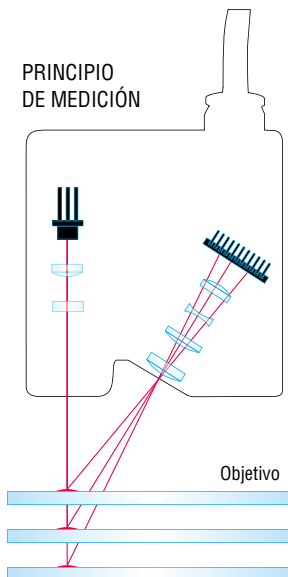
COLUMNA TÉCNICA

Hay una variedad de materiales diferentes, como metal, caucho y resina, que se utilizan para construir un rodamiento, y cada material tiene un estado y forma de superficie diferente. El sensor de desplazamiento láser que se vaya a utilizar para la medición de alturas y deflexiones, debe ser capaz de manejar una variedad de condiciones tales como éstas. La Serie LK-G5000 está equipada con la función ABLE (Active Balanced Laser control Engine, Circuito de control de láser activamente balanceado), original de KEYENCE, que permite que los sensores realicen mediciones estables en una amplia variedad de superficies, que van desde el metal pulido hasta el caucho.

Principio de medición

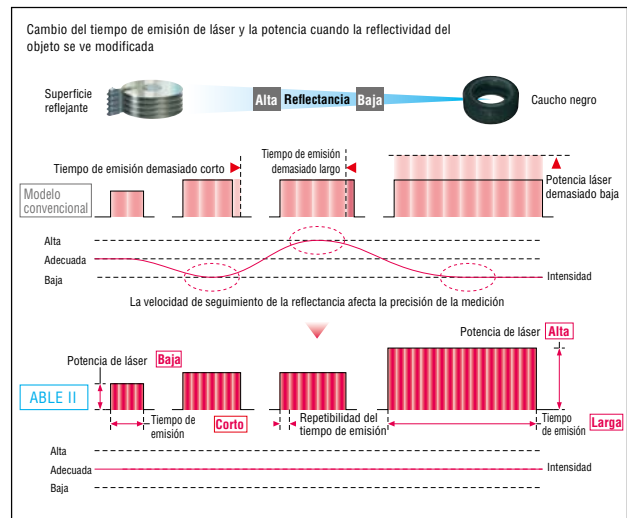
Serie LK-G5000

El principio fundamental de medición de la Serie LK-G5000 está basado en la triangulación. Dadas las posiciones relativas conocidas del emisor láser y del detector RS-CMOS, es posible calcular la posición del objeto determinando la ubicación del punto de haz reflejado sobre el RS-CMOS.



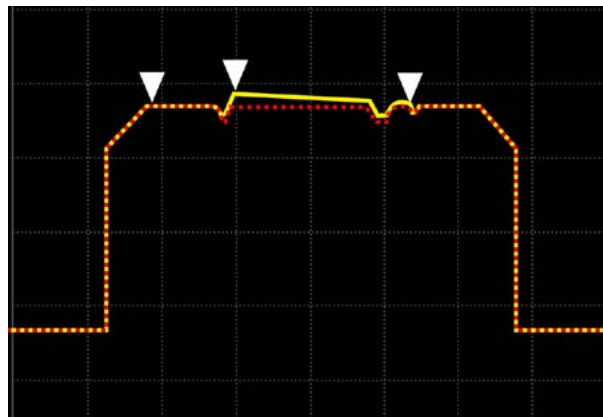
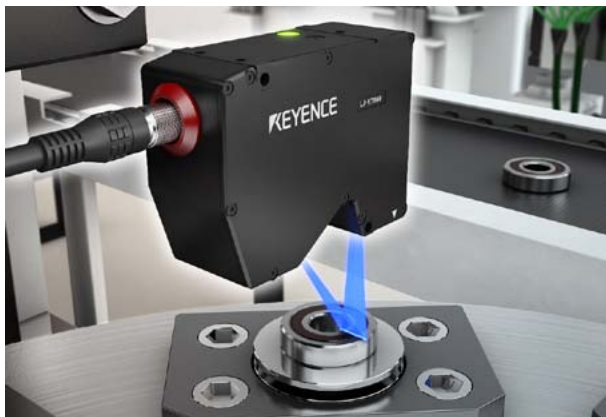
Función ABLE II, que soporta una amplia variedad de piezas de trabajo

(Active Balanced Laser Control Engine Version II, Motor de control láser con balance activo Versión II)
ABLE II optimiza de forma inteligente la capacidad RS-CMOS mediante un balanceo de los tres elementos: tiempo de emisión del láser, potencia del mismo, y ganancia.



APLICACIONES PRINCIPALES

Detección de desprendimientos y ralladuras en las tapas



Escáner láser 2D/3D de alta velocidad

Serie LJ-V7000

Las tapas de los rodamientos se desprenden fácilmente, por lo que el LJ-V sirve para inspeccionar este problema. Además, como no se conoce la ubicación en la que comienza el desprendimiento, es necesario girar el rodamiento para inspeccionar toda su circunferencia. Debido a la miniaturización de los rodamientos y al aumento en el número de éstos producidos, hay demandas para mejorar tanto el tiempo de procesamiento de la inspección como la capacidad de la misma. La Serie LJ-V cuenta con la velocidad más alta en el mundo de 64000 perfiles/s, lo que le permite realizar un procesamiento extremadamente rápido. También, gracias a que el LJ-V cuenta con 16 salidas, se puede realizar una variedad de inspecciones, tales como de altura y forma global del sello, de descentramiento de las superficies de rodadura interiores y exteriores, y a la vez de desprendimiento del reborde.

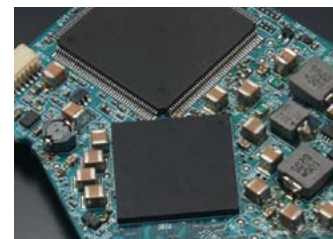
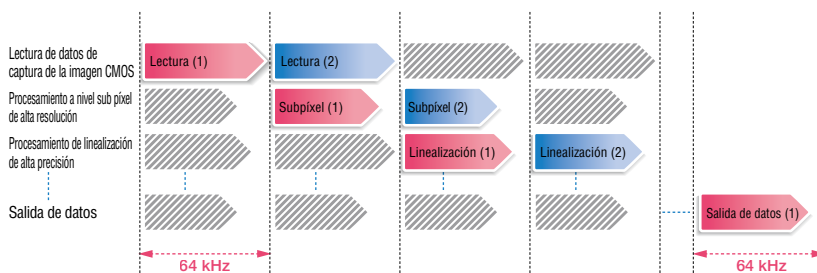
COLUMNA TÉCNICA

Los defectos pueden ocurrir, incluso con un ligero cambio en las condiciones de fabricación o de los materiales. Especialmente para los rodamientos con tapa de goma, el desprendimiento de éstos sucede con frecuencia y debe detectarse antes de liberar los rodamientos en el mercado. La inspección puede ser requerida tanto para la superficie frontal como la posterior, dependiendo del producto, y para esto se requiere velocidad. Además, especialmente cuando se quiere medir tanto juntas de goma como piezas de metal, es muy importante que el instrumento de medición utilizado para estas inspecciones posea un amplio rango dinámico.

Escáner láser 2D/3D más rápido del mundo

Serie LJ-V7000

Hemos desarrollado un nuevo circuito integrado personalizado que puede realizar un procesamiento segmentado de ultra alta velocidad que, además de capturar los datos de imagen CMOS y realizar el procesamiento de subpíxeles de alta resolución, también realiza una linealización y salida de datos de alta precisión. Esto permite una medición de objetos moviéndose a altas velocidades con espacio de sobra.



Hacer posible mediciones estables de cualquier objeto, incluso a velocidad ultra alta

Serie LJ-V7000

La Serie LJ-V viene equipada con el recién desarrollado HSE³-CMOS. Además de mejorar la velocidad, el rango dinámico de sensibilidad ha sido notablemente mejorado con respecto al elemento receptor convencional E³-CMOS. Incluso con tiempos de exposición muy cortos de 64 kHz (15.6 μ s) alcanza una sensibilidad que le permite medir confiablemente una amplia gama de superficies desde color negro (poca reflexión) hasta superficies con brillo (muchos reflejos), todo al mismo tiempo.



LLAME
SIN
COSTO

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL
01-800-KEYENCE
0 1 - 8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3
*Solo para México

www.keyence.com.mx
E-mail : keyencemexico@keyence.com



AVISO DE SEGURIDAD

Por favor lea cuidadosamente el manual de instrucciones para operar de manera segura cualquier producto KEYENCE.

KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.

Corporativo Mariano Escobedo 476 Piso 1, Col. Nueva Anzures, México, D.F. CP 11590, México Teléfono (55)8850-0100 Fax (81)8220-9097

OFICINAS LOCALES

San Pedro Garza García, Nuevo León

Ciudad Juárez, Chihuahua

León, Guanajuato

Tijuana, Baja California

