

Innovación M³

Estrategia de conveniencia para el uso de IoT

Measure
M2M
Manage

2024

IoT es la estrategia para mejorar la eficiencia en producción y calidad.

Mitutoyo

Measure M2M Manage

Estrategia de Conveniencia para el uso de IoT
IoT es la estrategia para mejorar la eficiencia en producción y calidad

Concepto Mitutoyo
Innovación M³



Measure: Midiendo con exactitud

M2M: Conexión máquina-a-máquina

Manage: Manejando datos de medición & máquina de medición

El grupo Mitutoyo sugiere innovación utilizando IoT
para la fabricación inteligente a través de las tres "M"s.

Measure



Modifica la idea convencional de que las mediciones deben llevarse a cabo en los laboratorios y salas de medición.
“Manufactura” y “Medición” más cerca que nunca.

CONCEPTO 01

Más cerca de la línea de producción; justo al lado de la máquina.
Nuevo estilo de medición en la era del IoT.

Nuevo estilo de medición en la era de la automatización

Seleccione aleatoriamente alguno de sus productos de la línea de producción y muévelo hasta el laboratorio de calidad.
Este proceso siempre es problemático en la inspección de calidad convencional, destinada a mejorar los procesos de producción.
Por ello, Mitutoyo ha desarrollado instrumentos de medición que se pueden instalar y utilizar dentro del mismo taller de producción.
Estos instrumentos permiten la inspección en línea sin necesidad de mover los productos al laboratorio de calidad, logrando una fabricación más rápida y exacta.
Mitutoyo contribuye a lograr este objetivo mediante instrumentos de medición de alta exactitud.

Optimización de la medición

La instalación de un instrumento de medición en una línea de producción o a un costado de la misma, elimina el trabajo generado por mover productos seleccionados a laboratorios para su medición, acelerando de esta manera los procesos de producción.



SMART FACTORY



SISTEMA MITUTOYO

M2M



Vaya más allá de las fronteras y utilice sin problemas los datos de medición.
Mitutoyo abre nuevos horizontes en la era de IoT.

CONCEPTO 02

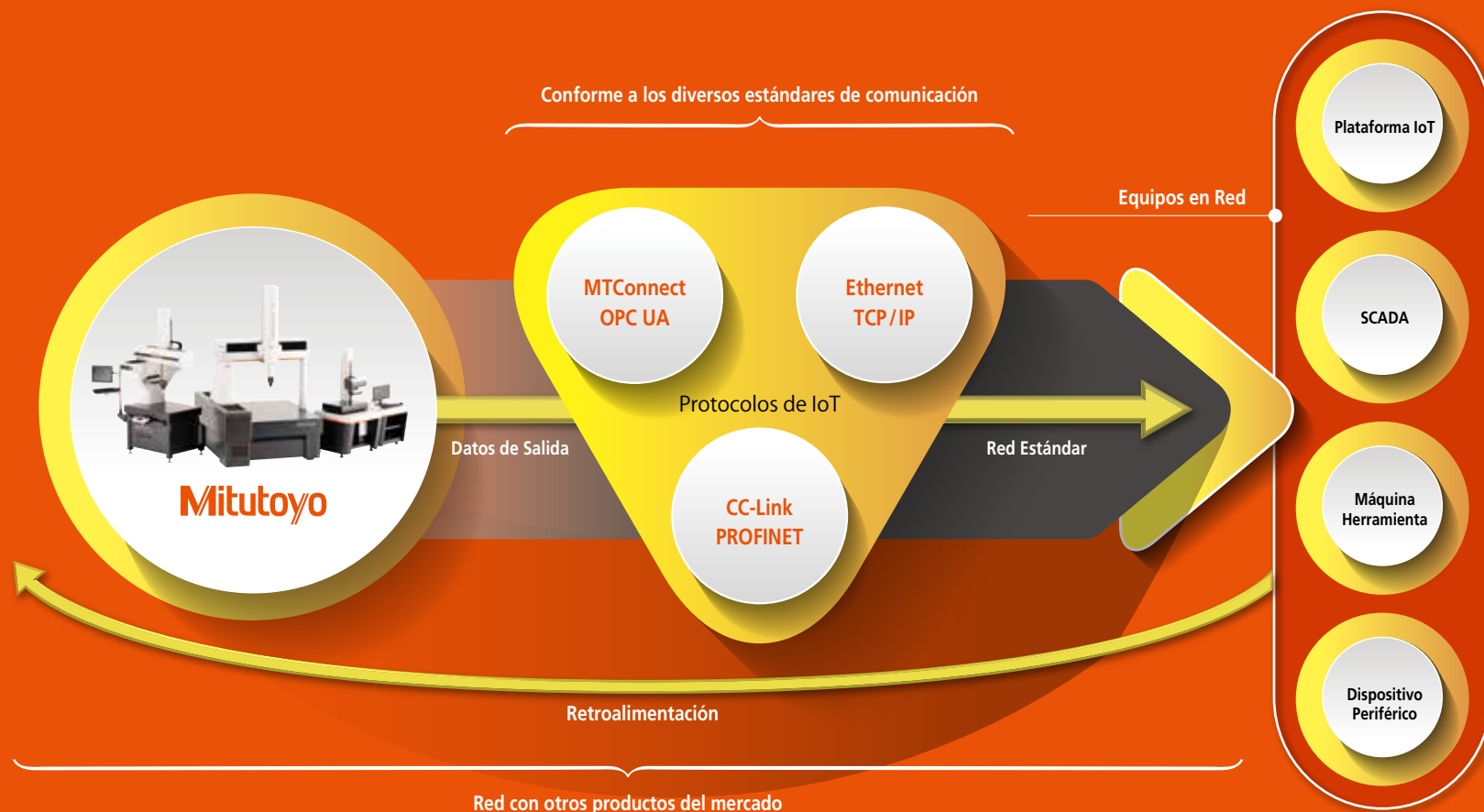
Vaya más allá de las fronteras de los estándares y fabricantes para crear diversas colaboraciones. La fabricación inteligente centrada en el usuario se encuentra ahí.

Medición más allá de la frontera convencional

El concepto M2M (máquina-a-máquina) es que todos los equipos pueden intercambiar información entre ellos a través de una red y realizar el procesamiento y control de alto nivel.
Mitutoyo desarrolla una estructura de red que conecta todas las máquinas en líneas de producción con máquinas de medición en laboratorios..

Red de Máquinas Herramienta y periféricos

Elimine las barreras de las especificaciones de la máquina y los protocolos de comunicación para lograr un sistema de administración centrado en el usuario.



SMART FACTORY



SISTEMA MITUTOYO

Manage



Los datos recopilados permitirán visualizar el estado de producción en tiempo real e incluso de forma predictiva.

CONCEPTO 03

De la gestión del estado de máquina al mantenimiento predictivo.
La Smart Factory comienza con la visualización.

Smart factory por visualización de datos

Mitutoyo realiza la gestión integrada de la información del proceso de producción a través de una red. MeasurLink predice la aparición de productos defectuosos mediante la recopilación y el análisis de los datos de la máquina de medición en tiempo real. Por otro lado, el Status Monitor (SMS: Sistema de medición inteligente), que muestra el estado de funcionamiento de la máquina de medición, y el Condition Monitor, que muestra la condición de la máquina de medición en sí, mejoran la precisión de la medición, la productividad y la administración del mantenimiento de forma predictiva.

Utilizando los datos de medición

Visualización a través del monitoreo de los datos recolectados de las Máquinas de Medición.
Además, la gestión integrada permite una mejora efectiva de la calidad en los procesos de producción.



SMS
(Smart Measuring System)

El sistema supervisa la operación y el estado de la máquina en línea de producción.
El flujo de un proceso se deriva del estado operativo de las máquinas que trabajan en un proceso de producción



SMART FACTORY



SISTEMA MITUTOYO

Centro de soluciones M³ UTSUNOMIYA

Se ha abierto un nuevo Centro de Soluciones,
que integra planta y sala de exhibiciones.

Utsunomiya Operations es nuestro sitio de producción más grande.

En 2020, un edificio de tres pisos construido como parte del plan maestro (proyecto de reurbanización) de las Operaciones se inauguró como el Centro de Soluciones M³ UTSUNOMIYA, con la sala más grande de exhibición de cualquier parte del mundo repartida en el primer y segundo piso.

En el centro, aprovechando al máximo el hecho de tener nuestro propio entorno de fabricación, mostramos nuestros productos, tecnologías y soluciones más avanzados mostrando nuestra visión del futuro.

Vea cómo Utsunomiya Operations está trabajando en nuevos desafíos y se acerca a los objetivos futuros.





IN LINE / VISION LINE

Mitutoyo



CONCEPT ZONE
NEW PRODUCTS

Mitutoyo

Combinando tecnologías e ideas para
transformar el entorno de fabricación

Operaciones Mitutoyo en Planta Utsunomiya

Establecer una reputación mundial del "modelo Utsunomiya"

Entrevista al gerente general de operaciones de Utsunomiya



Director y Director Ejecutivo Senior
Gerente General de Operaciones de Utsunomiya

Takafumi Kano

Plan maestro de operaciones de Utsunomiya

Las Operaciones Utsunomiya tienen dos sitios con tres plantas: un sitio de 105,507 m² (en el área de Shimoguri) con la Planta de Herramientas y Planta de Microcord, y otra área de 33,725 m² con la Planta de Kiyohara. La remodelación en los dos sitios comenzó en 2018 y el nuevo Centro de soluciones que se ha construido en el área de Shimoguri se considera el proyecto más importante en el primer período del plan maestro. Takafumi Kano, Gerente General de Operaciones de Utsunomiya, dice: "Como característica de este Centro de Soluciones M³, nos enfocamos en el concepto de "una sala de exposición al lado de la planta". ¿Cómo pueden nuestras tecnologías de medición ayudar a los clientes a resolver sus problemas in situ? El centro es un lugar para que los visitantes vean nuestras actividades de fabricación y lleven sus conocimientos a su oficina para considerarlos en mayor profundidad ". Además de las máquinas de medición que se muestran, los visitantes pueden ver los procesos de producción y las actividades de calibración (en los laboratorios de calibración) mientras caminan por la planta, lo que les permite aprender sobre soluciones prácticas de medición. El centro puede proporcionar una presentación que involucre tanto a la planta como a la sala de exposiciones.

Valor de la producción aportado por las tecnologías de medición

El Centro de soluciones M³ en Utsunomiya Operations muestra una gran máquina de medición por coordenadas que no se muestra en ningún otro sitio doméstico y también cuenta con la "Zona de concepto" para proponer varias soluciones a los procesos de producción, tales como medición de campo, automatización, medición sin contacto y gestión de datos. Sistemas de medición vinculados a robots y vehículos automatizados guiados que siempre captan la atención de los visitantes. "En las exposiciones típicas, las máquinas se muestran de forma independiente. En este centro, sin embargo, la atención se centra en los sistemas que están integrados en las líneas conectadas con el procesamiento. Nos gustaría que los visitantes vieran que las máquinas de medición que antes solo se usaban en laboratorios ahora están integradas dinámicamente en los procesos de producción y están desempeñando un papel principal ".

Utsunomiya como sinónimo de calidad

Desde su apertura en junio de 2020, el Centro de soluciones M³ UTSUNOMIYA ha tenido que limitar el número de visitantes debido a la pandemia de coronavirus.

Aunque se necesitará algo más de tiempo para comenzar a funcionar completamente, el personal ya está viendo resultados positivos.

"Nuestro punto fuerte es nuestra capacidad para mostrar tanto los productos como los lugares donde se producen. Los visitantes a menudo se emocionan al ver los procesos de producción y quedan impresionados con nuestra forma de fabricación ". El plan maestro de las operaciones de Utsunomiya llega hasta el tercer período.

Ahora la planta de ensamble se está construyendo como parte del plan del segundo período. "En el futuro, los modelos Utsunomiya producidos por la Planta de Herramientas, la Planta de Microcord y la Planta de Kiyohara pueden convertirse en sinónimo de un alto nivel de medición de exactitud. Para lograr ese objetivo, continuaremos trabajando hacia un nivel de fabricación incomparable ", explica Kano.

Mitutoyo Utsunomiya Operations es una fuente de calidad "made in Japan" que se puede entregar a plantas de todo el mundo. El Centro de soluciones juega un papel de liderazgo importante en esto.



Laboratorios de Calibración



IncurSIONar en la medición de campo en la era de IoT

Operaciones Mitutoyo en Planta Utsunomiya

Procesos de producción rastreables implementados en nuestra propia planta

Entrevista con el Gerente General

Operaciones de Utsunomiya
Gerente General, Departamento de Ingeniería de Producción, Planta de Microcord
Mitsuyoshi Sakuma



Ir más allá de la inspección de productos a la utilización de datos

La planta de Microcord en Utsunomiya se dedica a la producción de máquinas de medición por coordenadas. En junio de 2020, la planta introdujo MiSTAR 555, un sistema tipo cabina que funciona a temperaturas típicas de aire acondicionado durante la producción de componentes impulsores para máquinas de medición de coordenadas CNC. El sistema se opera en el entorno de producción y también para la demostración de campo de una prueba para verificar el efecto de la medición del lado de la línea. Para las posiciones de los orificios de las piezas procesadas, se utilizó un calibrador dedicado para inspeccionar la desviación de un límite permitido. En lugar del medidor, MiSTAR 555 ahora se usa en la medición de dimensiones durante la inspección de calidad. Mitsuyoshi Sakuma, del Departamento de Ingeniería de Producción, dice: "Las máquinas de medición por coordenadas CNC, como lo muestra su nombre, pueden cuantificar detalles de formas tridimensionales (X, Y y Z). Los productos que pasaron la inspección del calibrador todavía tienen pequeñas diferencias características dependiendo de las máquinas herramienta, plantillas y herramientas utilizadas, así como de los trabajadores. Las tendencias

de tales características pueden obtenerse como datos y visualizarse mediante CMM CNC. Creo que conocer las necesidades actuales de los sitios de producción es esencial para mejorar el nivel de diseño del proceso". Los datos medidos por MiSTAR 555 se recopilan y almacenan en MeasurLink, el sistema de red de datos de medición de Mitutoyo. Así, se puede almacenar todo el historial de piezas producidas, asegurando la trazabilidad de los procesos. Además, encontrar las tendencias de los datos almacenados analizándolos puede ayudar a mejorar las capacidades del proceso y el mantenimiento preventivo de las líneas de procesamiento.

Fácil integración en el entorno existente

Este sistema de medición se ha integrado en las líneas de procesamiento e inspección existentes. Para que tuviera éxito, era importante maximizar el uso del entorno de instalación existente y el flujo de procesos. "MiSTAR 555 no funciona con aire y, por lo tanto, no tiene tuberías neumáticas. Todos los controladores necesarios están alojados en la plataforma de instalación, lo que puede reducir el espacio en aproximadamente un 30% en comparación con una máquina de medición por coordenadas de puente típica y permite un diseño flexible de

acuerdo con el entorno de instalación. La escala absoluta desarrollada internamente no requiere operación de puesta en marcha. Agregar la interfaz para la conexión a dispositivos externos, completar la introducción del sistema fue un procedimiento sin esfuerzo", recuerda Sakuma. En el sistema de medición, es posible un cambio flexible de acuerdo con la producción diaria reservando el cambio durante la inspección en curso. Además, la estructura en voladizo permite la alimentación y expulsión tanto manual como automática. Esta flexibilidad que permite la personalización por parte de los usuarios es una de las ventajas del sistema. Los conocimientos que pueden conducir a un entorno de producción más eficaz se transmitirán al equipo de desarrollo para contribuir a los productos futuros.

Expandiendo el uso de la medición de campo

A diferencia de las máquinas de medición para uso en laboratorio, MiSTAR 555 está diseñado para mediciones in situ por parte de los técnicos encargados de las mediciones. Sakuma está viendo un cambio en la mentalidad de los encargados en las mediciones provocado por la introducción



de la máquina. "No solo los ingenieros de producción como yo, sino también los metrologos se sentirán incómodos si los valores son inestables. Naturalmente, se preguntarán las razones y generarán ideas para eliminar cualquier inestabilidad". También hay planes de promoción y avance hacia un sistema de medición con más características, incluida la medición de tolerancia geométrica. La medición de campo en la era de IoT seguirá evolucionando en el futuro.



Sistema de medición del lado de la línea introducido en la Planta de Microcord



Los componentes de la máquina de medición por coordenadas se preparan en esta etapa. Se procesan automáticamente mediante múltiples herramientas de mecanizado y luego los trabajadores los desbarban y limpian.



Transferencia automática

Una pieza de trabajo configurada se transfiere automáticamente a la máquina de medición según lo programado. Después de colocar la pieza de trabajo los operadores no tienen que esperar durante la medición.



Inspección de instrumentos

Los técnicos encargados miden las piezas de trabajo con un instrumento específico para verificar si sus dimensiones son correctas como se especifica en el dibujo.



Medición exacta de la forma de la pieza

La medición de coordenadas se realiza con MiSTAR 555. Se cuantificarán los detalles de forma que no se pueden medir con un calibrador.



Configuración del sistema de medición

Los trabajadores colocan una pieza de trabajo en la plantilla del sistema de medición en el momento adecuado. Cada pieza de trabajo está identificada por su código QR.



Recopilación y gestión centralizada de datos de medición

Los valores de medición se recopilan en tiempo real a través de MeasurLink y Condition Monitor y se muestran en el tablero. Esto facilita la operación por parte de los técnicos encargados de las mediciones.

Recomendaciones Mitutoyo

Estrategia de conveniencia para el uso de IoT

Máquinas de Medición de Precisión Mitutoyo
para la realización de una Smart Factory



PRODUCTO

01



La innovadora CMM creada mediante la integración de tecnología de vanguardia

Máquina de medición por coordenadas CNC de Ultra Alta exactitud

LEGEX  **Takumi**

No solo analiza y elimina los factores de error que se encuentran en los modelos CMM convencionales sino que también utiliza las excelentes habilidades de Takumi*.

* Takumi es una palabra japonesa que significa "artesano" con una técnica artesanal exquisita.

Error máximo permitido en la medición de longitud E_0 , $MPE = (0.23 + 0.7L/1000) \mu m$. Incluso cuando se mide una longitud de 500 mm, el error es inferior a $0.58 \mu m$.

PRODUCTO

02



Realice la medición de coordenadas justo al lado de la máquina herramienta

Máquina de medición por coordenadas CNC tipo área de producción

MiSTAR 555

Incorpora especificaciones respetuosas con el medio ambiente y ahora más del doble de resistente a las manchas que nuestros modelos convencionales. La exactitud está garantizada en el amplio intervalo de temperatura de 10 a $40^\circ C$, lo que garantiza que esta máquina de medición por coordenadas se pueda utilizar con confianza directamente en la línea de producción. La estructura en voladizo permite un ahorro de espacio de alrededor del 30% en comparación con las máquinas de medición por coordenadas de pórtico existentes.

PRODUCTO

03



Consigue excelente exactitud con
medición sin contacto de alta velocidad

Máquina de Medición por Coordenadas CNC
Microcord Serie CRYSTA-Apex V

Basado en las palabras clave de “productividad mejorada” y “visualización”, la línea de productos cubre una amplia gama de aplicaciones de medición, desde piezas de trabajo pequeñas a medianas. Ofreciendo alta exactitud (1.7 μm en el término de especificación de exactitud inicial), así como alta velocidad y aceleración, la máquina está equipada con una función de escaneo activa para tolerar disparidades entre los valores medidos y de diseño.

PRODUCTO

04



Ofrece alta velocidad y alta exactitud

Máquina de medición por coordenadas CNC de alta exactitud
Serie STRATO-Apex

Esta máquina puede proporcionar medición de alta exactitud, recorrido a alta velocidad y acelerada al mismo tiempo. Para ello, se han rediseñado el cuerpo principal y las estructuras de guía para conseguir una alta rigidez. Para la detección de posición, se ha adoptado una unidad de medición de longitud de ultra alta exactitud (desarrollada internamente) para brindar una detección y control de posición extremadamente exactos de esta máquina de ultra alta exactitud.

PRODUCTO

05



Alta aceleración y alta velocidad para un alto rendimiento

Máquina de medición por coordenadas CNC de alta exactitud

MACH-V

Esta máquina de medición por coordenadas vertical CNC es adecuada para medir el mecanizado vertical. Hace posible construir un sistema de medición flexible para reemplazar la medición de calibrador en las líneas de producción de trenes de potencia. También ofrece una alta aceleración y velocidad de desplazamiento, lo que permite una medición de alto rendimiento. La exactitud está garantizada dentro de un intervalo de temperatura de 5 a 35 °C.

PRODUCTO

06



Máquina horizontal en línea con desplazamiento de alta velocidad.

Máquina de medición por coordenadas CNC tipo en línea

MACH-3A

Esta máquina de medición por coordenadas horizontal CNC es adecuada para medir piezas de trabajo que requieren medir en múltiples lados. Una pieza de trabajo se monta en la mesa giratoria y se gira secuencialmente a la mejor orientación para cada serie de medidas. Con las mejores velocidades de operación, aceleración y medición de CNC de su clase, se logra un rendimiento asombroso. Con el fin de ahorrar espacio y mejorar la durabilidad en las líneas de producción, la máquina garantiza exactitud en un entorno de temperatura extenso de 5 a 40 °C.

PRODUCTO

07



Desde la medición de coordenadas, el enlace a los datos CAD, hasta la fábrica inteligente.

Sistema de procesamiento de datos para CMM manual/CNC

MCOSMOS

Con iconos simples y claros y pantallas gráficas en 3D, el sistema se ha actualizado para una mayor facilidad de uso. Tanto Manual CMM como CNC CMM utilizan el mismo software básico. Esto ayuda a que el software sea fácil de usar incluso cuando se cambia de Manual a CNC o mientras se utilizan ambas. Se emplean funciones que utilizan CAD para mejorar la eficiencia y la calidad de las mediciones

PRODUCTO

08



Perfecto para medir perfiles de engranajes.

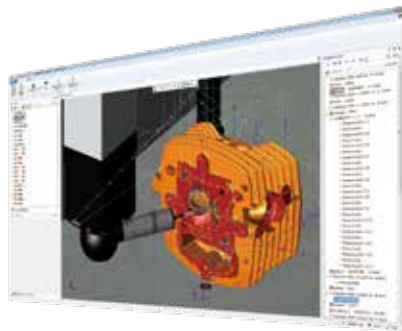
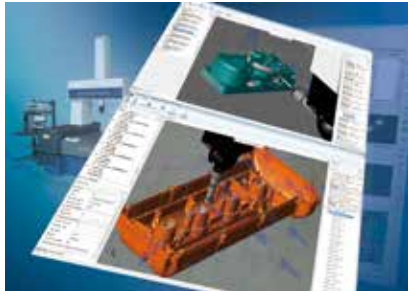
Software de medición y evaluación de engranajes para máquinas de medición por coordenadas CNC

GEARPAK Express

Se crea un modelo CAD en 3D a partir de especificaciones de engranajes que se pueden ingresar de manera intuitiva. El modelo permite a los trabajadores comprobar visualmente fácilmente si la medición se realizará según lo previsto. La creación automática de programas y la guía de medición en pantalla facilitan la configuración rápida y sencilla del sistema de coordenadas.

PRODUCTO

09



Reducción drástica del tiempo necesario para crear un programa de medición

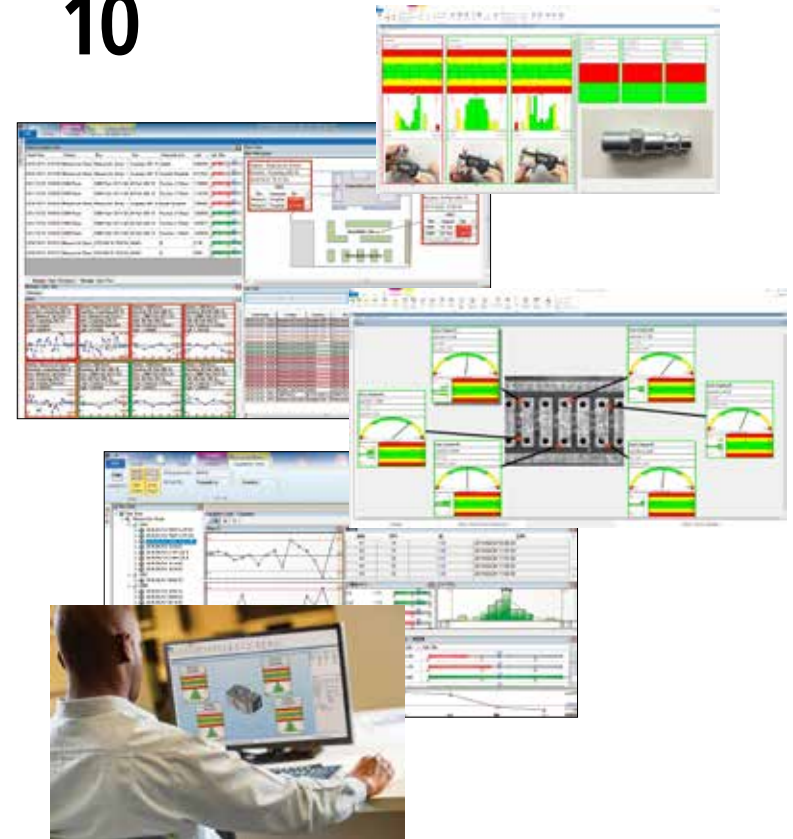
Software de generación automática de programas de medición para máquinas de medición por coordenadas

MiCAT Planner

Se crea un modelo CAD en 3D a partir de especificaciones de engranajes que se pueden ingresar de manera intuitiva. El modelo permite a los trabajadores comprobar visualmente fácilmente si la medición se realizará según lo previsto. La creación automática de programas y la guía de medición en pantalla facilitan la configuración rápida y sencilla del sistema de coordenadas.

PRODUCTO

10



Visualización de calidad

Sistema de red de datos de medición

MeasurLink

Los datos de medición se procesan estadísticamente en tiempo real para "visualizar la calidad". Los datos de medición de las máquinas de medición se controlan de forma centralizada y se comparten como información de calidad a través de un servidor de red. Esto previene proactivamente productos no conformes y ayuda en gran medida a examinar los problemas mediante el uso de datos agregados.

PRODUCTO

11



Máquina de alta gama que ofrece funciones de medición de redondez, contorno y rugosidad de superficies en una sola unidad

Máquina de medición de redondez / cilindricidad CNC

ROUNDTRACER EXTREME

Esta máquina admite diversas formas de piezas de trabajo, como árboles de levas y cojinetes, a la vez que ofrece un alto nivel de velocidad, exactitud y facilidad de uso. Integrando las funciones para medir redondez / cilindricidad, contorno y rugosidad superficial en una sola máquina de medición CNC. Reducir el "tiempo takt" y mejorar la productividad mediante la agilización de los procesos.

PRODUCTO

12



Roundtracer Flash es la solución perfecta para un control de calidad exacto en el laboratorio y en el entorno de producción

Unidad de medición óptica basada en una arquitectura de imágenes 2D en paralelo

ROUNDTRACER FLASH

Utiliza múltiples sensores de imagen integrados en posiciones fijas en la estructura del equipo para cubrir todo el intervalo de medición. Esto ofrece la ventaja de que ni los sensores de imagen ni la pieza de trabajo se muevan durante la medición.

PRODUCTO

13



Integrando medición de "contorno" y "rugosidad"

Instrumentos de medición de Rugosidad Superficial

Serie FORMTRACER Avant

Este sistema de medición híbrido permite medir tanto los contornos como la rugosidad superficial. El tiempo de medición se reduce sustancialmente mediante el accionamiento a alta velocidad del eje X (movimiento horizontal del palpador) y dos ejes Z (movimiento vertical de la columna). Para una funcionalidad sustancialmente mejorada, se monta una unidad de desplazamiento inclinable en el eje X capaz de medir en el intervalo de inclinación de $\pm 45^\circ$.

PRODUCTO

14



Funciones avanzadas y uso mejorado en una estructura compacta

Medidor portátil de rugosidad superficial

Serie Surftest SJ-210/310

Este medidor de rugosidad superficial portátil de mayor facilidad de uso ha sido muy valorado por muchos clientes a lo largo de los años. Ofrecemos la serie SJ-210 de herramientas manuales fáciles de usar para llevar con usted. La serie SJ-310 también ofrece portabilidad junto con una impresora incorporada junto con una variedad de funciones de medición y análisis.

PRODUCTO

15



Sistema avanzado de medición de cabezal dual de alta exactitud
equipado con cabezal óptico con interferómetro de luz blanca

Sistema de medición 3D sin contacto

Serie QUICK VISION WLI Pro

El interferómetro de luz blanca (cabeza óptica WLI) aplicado a los sistemas de medición por visión permite una amplia gama de potentes mediciones, desde la medición 2D de coordenadas y dimensiones, el análisis de superficies en áreas microscópicas, la medición de profundidad de orificios de pequeño diámetro y la medición 3D de alta exactitud de las dimensiones del cableado en una placa de circuito impreso.

PRODUCTO

16



Medición sin contacto Altamente Avanzadas

Máquina de medición por Visión de alto rendimiento ha hecho realidad la medición sin contacto 3D.

Serie QUICK VISION Pro

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 de objetivo estándar, software especial (QVPAK) y varios sensores opcionales, QUICK VISION Pro proporciona una amplia gama de funciones que permiten varios tipos de medición. Al tiempo que cumple con los crecientes requisitos de los entornos de medición, continúa mejorando esta funciones para respaldar firmemente la resolución de cualquier desafío.

PRODUCTO

17



Alta exactitud y medición eficiente para características muy pequeñas.

Máquina de medición con palpador de escaneo

Sistema de Visión MiSCAN

El escaneo 3D de alta exactitud del "MPP-NANO" recientemente desarrollado permite medir características pequeñas difíciles de medir por el modelo convencional. Además, está equipado con múltiples opciones de iluminación, al igual que el sistema óptico de la serie Quick Vision, y un software de evaluación 3D multifuncional para proporcionar un alto rendimiento.

PRODUCTO

18



Enfoque automático de imagen de alta velocidad permite una medición de altura exacta y repetible

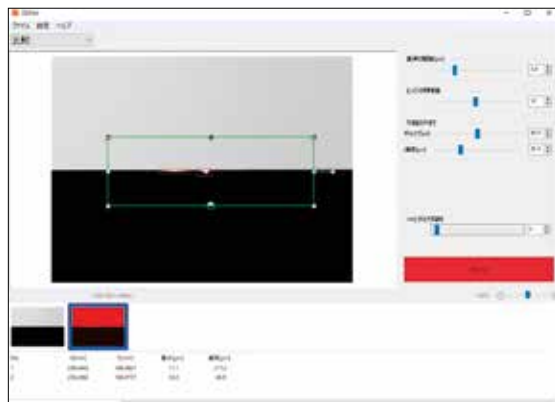
Máquina de medición por Visión confiable para piezas pequeñas

Quick Scope QS-L

Enfoque automático de imagen a alta velocidad que logra la medición de altura ahora como función estándar. Las mediciones realizadas hasta ahora por separado utilizando un instrumento óptico y un indicador ahora están integradas en una misma máquina.

PRODUCTO

19



Abolladura en el vidrio



Sustancia extraña en un poro

Agregar la función de "inspección de fallas" a la medición de imágenes

Sistema de medición por visión CNC dedicado para visión rápida

Software de inspección de fallas DDPAK

El software de inspección de fallas está dedicado a la máquina de medición por imágenes CNC "Serie Quick Vision ". Además de las destacadas funciones de medición de la máquina por coordenadas, tamaño y tolerancia geométrica, también cuenta con una función de inspección de suciedad, rebabas y grietas que se puede utilizar para detectar fallas y mejorar los procesos de producción.

PRODUCTO

20



Medición confiable en cualquier entorno de fabricación

Comparador Óptico

Serie PJ-PLUS

Este comparador óptico puede ser operado "intuitivamente" incluso por personas sin experiencia. Se ha logrado una excelente durabilidad y un rendimiento de ahorro de energía mediante la adopción de una fuente de iluminación LED blanca. Este comparador óptico puede ofrecer mediciones estables de dimensiones y ángulos en áreas de fabricación y procesamiento que pueden ser más duros que los entornos de uso típicos.

PRODUCTO

21



Enfoque panorámico para eliminar problemas del sistema óptico

Lente varifocal

TAGLENS

La distancia al objeto varía. El objeto puede estar inclinado o en movimiento. Se capturan varios objetos en una imagen. En los casos en los que es probable que alguna parte de una imagen esté desenfocada, TAGLENS se enfoca inmediatamente en toda la vista. Puede eliminar problemas que los sistemas ópticos convencionales no pueden resolver.

PRODUCTO

22



Linear Gage resistente al medio ambiente

Linear Gage de Alta Exactitud adecuado para uso en línea y en laboratorio

Serie LINEAR GAGE LG100

Asegura la repetibilidad esperada (2σ) en el intervalo de medición completo y la exactitud de intervalo estrecho. Grado de protección IP67G con durabilidad de deslizamiento de 50 millones de veces y más además adopción de materiales altamente resistentes al aceite. Todos los modelos tienen la función de salida de señal del punto de origen para restaurar después de recuperarse de problemas como el exceso de velocidad.

PRODUCTO

23



Ensayo de piezas grandes y pesadas

Máquina de ensayo de dureza Rockwell CNC de gama alta

Serie HR-600

Admite ensayos de dureza Rockwell y Brinell en una sola máquina. La Serie HR-600 puede ensayar con una amplia variedad de piezas de trabajo, que van desde aquellas hechas de metal duro, como cigüeñales, hasta piezas de trabajo más blandas. Con el tipo de mesa fija, se pueden ensayar con piezas de trabajo grandes y pesadas, como bloques de cilindros. El uso de la platina del eje X (opcional) permite realizar ensayos de dureza Rockwell más efectivos.

PRODUCTO

24



Medición de la dureza de la pared interior sin destrucción de la pieza de trabajo

Máquinas de ensayo de dureza Rockwell

Serie HR-500

Se puede medir una característica interna de hasta 34 mm de diámetro sin necesidad de seccionar la pieza de trabajo, cuyo diámetro se puede reducir a 22 mm si se utiliza un accesorio opcional. El panel de operación se puede cambiar según la aplicación y se puede instalar en la máquina. Además, gracias al control electrónico versátil, se pueden realizar ensayos de dureza que incluyen Rockwell, Rockwell superficial, Brinell, profundidad de indentación Brinell y plástico.

PRODUCTO

25



Alta velocidad y gran exactitud

Micrómetro Digimatic de alta velocidad y exactitud

Quantumlike MD-E

Adopta un tornillo de avance de 2.0 mm, lo que reduce el tiempo de desplazamiento en aproximadamente un 60 %. El tiempo de liberación de la pieza de trabajo también se puede acortar, lo que reduce drásticamente el tiempo al medir piezas de trabajo en varias etapas. Este es un dispositivo que busca la facilidad de uso en una gran variedad de lugares de trabajo.

PRODUCTO

26



Soporte para mediciones de altura con alta exactitud

Instrumentos para medición de la altura de alta exactitud

Serie Linear-Height LH-600F/FG

Funcionamiento intuitivo y una facilidad de uso excepcional. Logra el menor error de su clase de $\pm (1.1+0.6L/600) \mu\text{m}$. Operación fácil usando teclado y navegación de pantalla táctil, incluso adecuado para principiantes. Realice varias mediciones, como la medición 2D y la medición de la perpendicularidad, con una sola herramienta. Mediciones versátiles a través de palpadores opcionales. Las funciones mejoradas de salida de datos facilitan la gestión de sus datos de medición.

PRODUCTO

26



Una amplia gama de funciones de apoyo

Indicadores ABS Digimatic de alto rendimiento

ID-C/ID-F

Serie ID de nueva generación que simplifica las operaciones de medición y mejora la calidad de la producción. Las primeras herramientas de medición de Mitutoyo compatibles con la comunicación serie bidireccional. Mejore drásticamente la eficiencia del trabajo conectándose y vinculándose con una PC.

PRODUCTO

27



Promueve la Fábrica inteligente

Sistema de comunicación inalámbrica de datos de medición

Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE

Los datos de medición obtenidos mediante el uso de calibradores y micrómetros se pueden enviar a una PC, teléfono inteligente, tableta u otro dispositivo a través de Bluetooth®. Se pueden conectar hasta siete herramientas a una PC o computadora portátil con Windows que tenga un receptor Bluetooth® habilitado. Este software recopila datos de medición en tiempo real a bajo costo, lo que ayuda a lograr la visualización de enlaces de calidad con "MeasurLink".



**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 comerciales registradas o marcas comerciales de Mitutoyo Corp. en Japón y / o en otros países / regiones.

Los demás nombres de productos, compañías y marcas mencionados aquí son solo para fines de identificación y pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Mitutoyo

Mitutoyo Mexicana

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

Tel.: (0155) 5312 5612

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

ER432(4)

131221 Impreso en México