

Software de análisis de rugosidad superficial / contorno FORMTRACEPAK

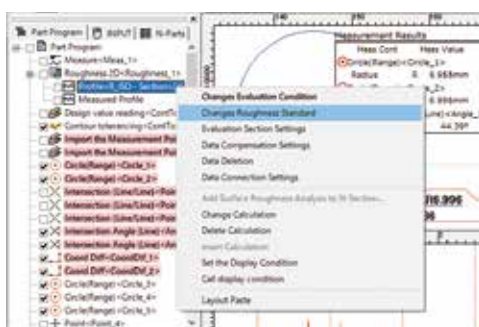


FORMTRACEPAK

Las funciones de FORMTRACEPAK ofrecen soporte total para el control del sistema de medición, análisis de rugosidad superficial, análisis y tolerancia de contornos y creación de informes de inspección.

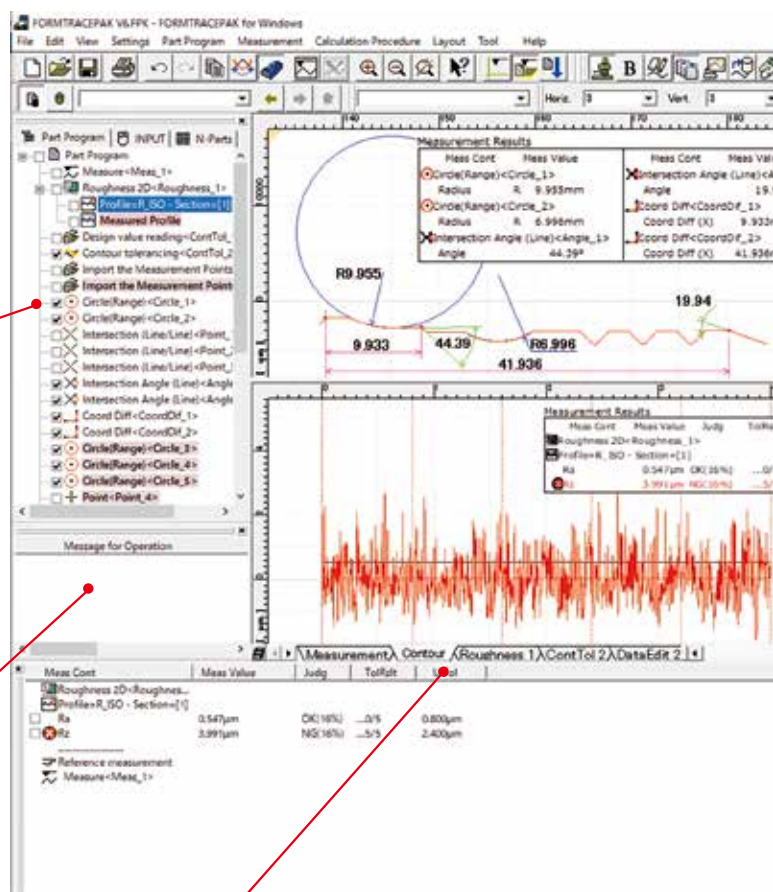
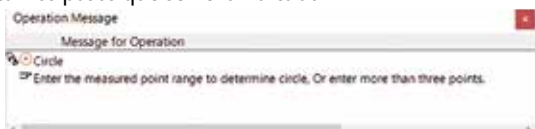
Edición de los procedimientos de medición

Los elementos que se muestran en la ventana del procedimiento de medición se pueden modificar directamente. Usted puede, por ejemplo, realizar nuevos análisis modificando la configuración de evaluación o la norma de rugosidad.

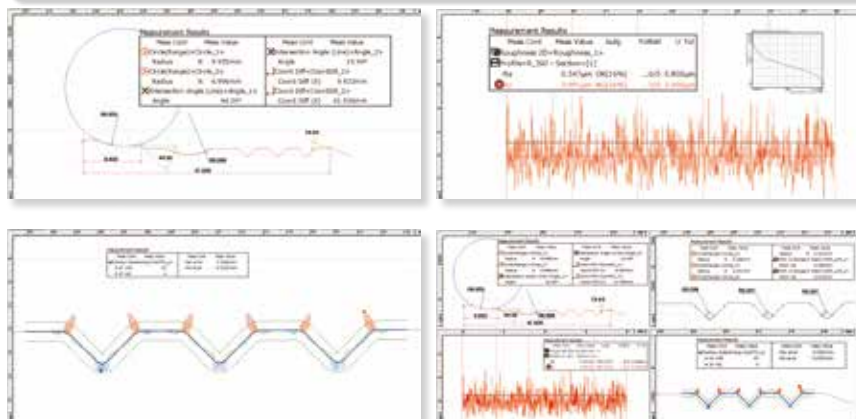


Mensajería de operación

Se ha incorporado una ventana de mensajes de operación para explicar los pasos que se llevan a cabo.



Ventanas de gráficos versátiles para manejar y analizar con datos



● Ventana de gráficos de selección de pestañas

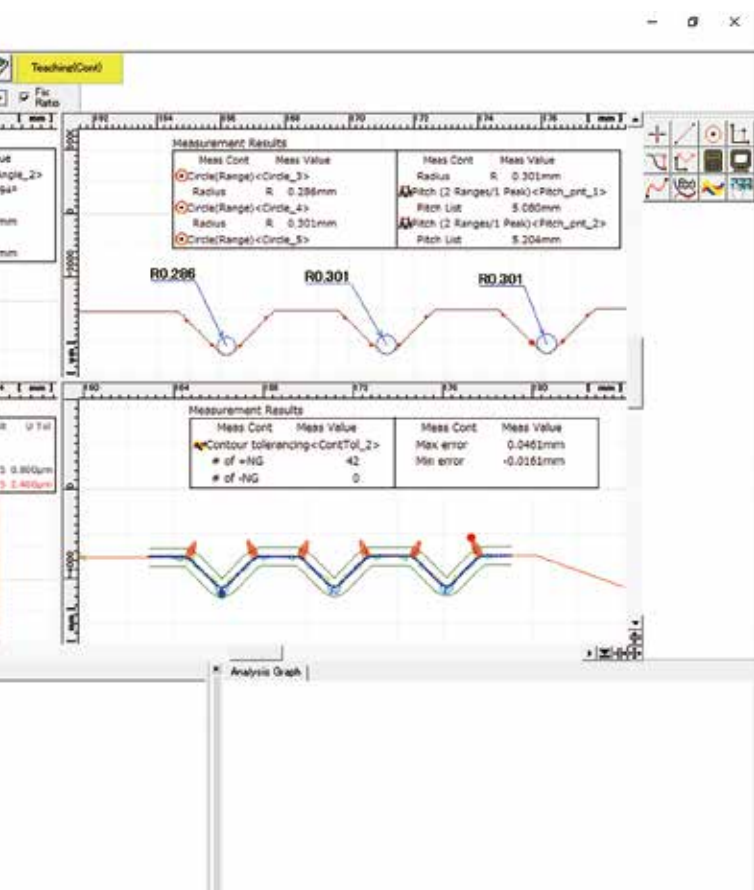
Simplemente seleccione una pestaña para mostrar los datos de medición que requiera, como contorno, rugosidad o resultados de tolerancias.

● División de la pantalla en dos o cuatro ventanas

La pantalla se puede dividir en dos o cuatro ventanas para la visualización de datos de medición (para contorno y rugosidad), resultados de análisis y datos de tolerancias de contorno, según sea necesario.

● Visualización de los resultados en la ventana de gráficos

Usted puede pegar los gráficos obtenidos en las mediciones, los valores de medición (incluyendo los resultados de pasa / no pasa) y un gráfico de análisis, en la ventana de gráficos. Esto le permite verificar los gráficos y los resultados de las mediciones de un vistazo.



Funciones de ayuda en línea*

Función de ayuda incorporada. Además de las búsquedas de índice y palabras clave, se proporciona un botón de ayuda para guardar el estado, que muestra menús y ayuda de Windows con un clic del ratón.



Múltiples idiomas disponibles

Usted puede cambiar el idioma* que se utilizará en las ventanas de medición, análisis y diseño. Una vez realizadas las mediciones, puede cambiar a otro idioma y crear un informe en ese idioma. Esta función se puede utilizar en todo el mundo.

Consulte la página 10 para conocer los idiomas admitidos.

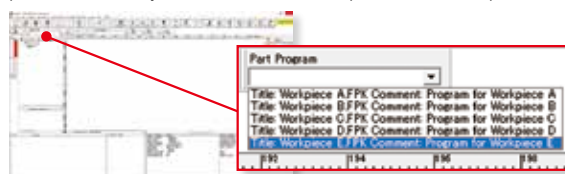
Control de mediciones

Para realizar una única medición, Usted puede crear un programa por pieza. Para medir varias piezas de trabajo de una forma idéntica, puede utilizar el modo de aprendizaje. Puede integrar todo el flujo, desde la medición hasta la impresión de un informe, en un programa, puede realizar mediciones, analizar datos y generar un informe de manera eficiente.

También se proporciona una función que le permite insertar comentarios acompañados de fotografías en los momentos deseados, lo que le permite incrustar los roles descritos en un documento de procedimiento de medición que especifica puntos importantes como los entornos de trabajo.



Para realizar mediciones inmediatas, puede utilizar el menú desplegable para seleccionar y acceder fácilmente al procedimiento operativo deseado.



Función de edición de botones

Usted puede ocultar botones que no se utilizan a menudo. Por ejemplo, puede elegir mostrar solo los botones que se utilizan con frecuencia y aumentar el tamaño de la ventana de gráficos mostrada, personalizando así la ventana para que se adapte a sus necesidades.



Comandos estadísticos simples

Usted puede realizar cálculos estadísticos de parámetros de rugosidad y resultados de análisis de contorno sin utilizar un programa adicional como Excel.

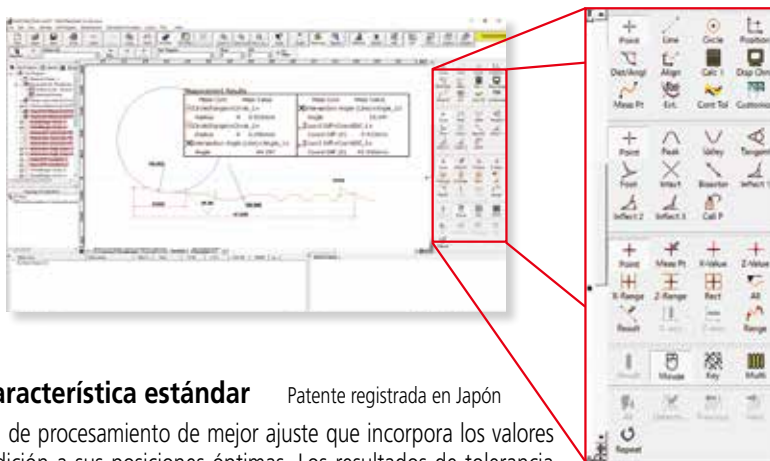
FORMTRACEPAK

Análisis de contorno

● Función de análisis de contorno

Se incluyen una amplia variedad de comandos, con los elementos básicos para el análisis, incluidos los de puntos (10 tipos), líneas (6 tipos) y círculos (6 tipos).

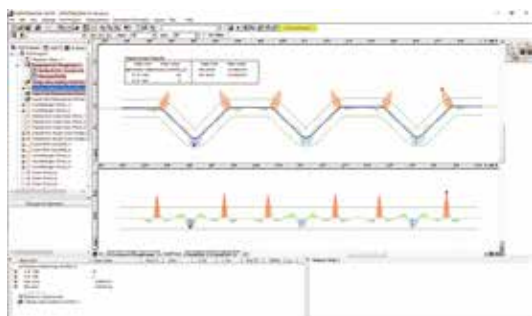
También se incluyen como características estándar, un amplio conjunto de comandos que combinan estos elementos para calcular ángulos, pasos y distancias, una función de tolerancia de contorno y una función de generación de valor de diseño. Estas funciones, combinadas con la personalización de los botones de comando de cálculo, le permiten adaptar la ventana de acuerdo con el entorno del usuario.



● Función de tolerancia de contorno como característica estándar

Patente registrada en Japón

A manera de característica estándar, se incluye una función de procesamiento de mejor ajuste que incorpora los valores de coordenadas de los datos de diseño y los datos de medición a sus posiciones óptimas. Los resultados de tolerancia se pueden mostrar visualmente como gráficos, valores de tolerancia y expansiones de tolerancia en cada coordenada, o como un archivo de salida de texto. Dichos resultados pueden utilizarse como datos de retroalimentación para sistemas de maquinados.



Ejemplo de resultado de tolerancia de contorno

Coordenada	Valor nominal	Valor medido	Tolerancia	Expansión
1	1.000	1.000	0.000	0.000
2	1.000	1.000	0.000	0.000
3	1.000	1.000	0.000	0.000
4	1.000	1.000	0.000	0.000
5	1.000	1.000	0.000	0.000
6	1.000	1.000	0.000	0.000
7	1.000	1.000	0.000	0.000
8	1.000	1.000	0.000	0.000
9	1.000	1.000	0.000	0.000
10	1.000	1.000	0.000	0.000

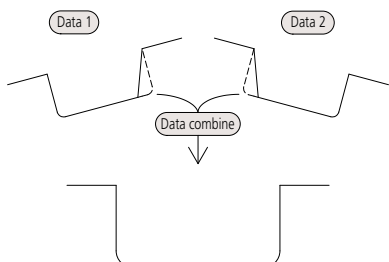
Ejemplo de salida de resultados de tolerancia de contorno como valores numéricos

● Función de generación de valor de diseño

Usted puede generar datos de diseño a partir de datos CAD (archivo DXF o IGES) o datos de texto. Además, ya que también puede convertirlos datos de medición a nominales, puede guardar los datos de las piezas antes de su uso (prueba) como datos nominales y utilizarlos de manera efectiva para verificar el desgaste después del uso (prueba).

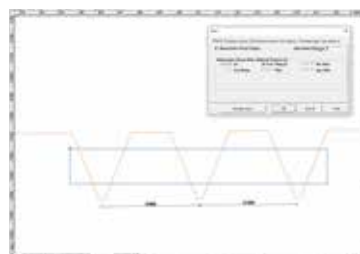
● Función de combinación de datos

Puede combinar datos parciales recopilados por separado de una pieza de trabajo debido a su forma externa en un solo gráfico y analizarlo.



● Función de cálculo de paso simple

Usted puede analizar eficientemente el paso entre formas idénticas, como el paso de un tornillo y la distancia entre círculos (paso de centro a centro), simplemente especificando el Intervalo deseado usando las operaciones del ratón.



Ejemplo de especificación de intervalo para pasos de rosca con herramienta rectangular.

● Función de asistencia de medición (para identificación de picos, alineación y nivelación)

*Mismas funciones que las utilizadas para el análisis de rugosidad superficial

Para medir con exactitud una pieza de trabajo cilíndrica, es necesario colocar el eje de la pieza de trabajo paralelo a la dirección transversal (para lograr la alineación) y hacer ajustes de nivelación al mismo tiempo. FORMTRACEPAK le permite realizar fácilmente operaciones de alineación y nivelación simplemente siguiendo su tutorial. Con accesorios opcionales, también puede realizar estas operaciones automáticamente.

*Para obtener detalles sobre los modelos compatibles con la mesa opcional, comuníquese con nosotros.



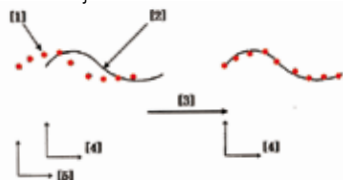
Mesa de ajuste de 3 ejes



Pantalla de guía cuando se usa la mesa de ajuste de 3 ejes

● Función de procesamiento del mejor ajuste para puntos de medición

Esta función intenta ajustar los puntos de medición a los datos nominales registrados previamente en el mismo sistema de coordenadas. Usted puede eliminar los efectos de un cambio que pudiera ocurrir al colocar la pieza de trabajo durante el análisis automático.



[1] Puntos medidos/[2] Datos de referencia de mejor ajuste/[3] Mejor ajuste/[4] Sistema de coordenadas de referencia/
[5] Sistema de coordenadas de medición

● Función de determinación automática de círculos y líneas

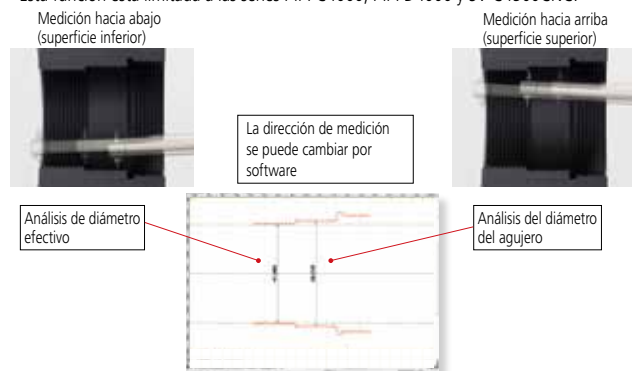
Patente registrada en Japón

Con el comando de ajuste automático de círculo / línea. Usted puede calcular automáticamente todos los círculos y líneas contenidos en los datos sin tener que hacer clic en el botón de comando para cada elemento.

● Función de medición automática de la superficie superior/inferior*

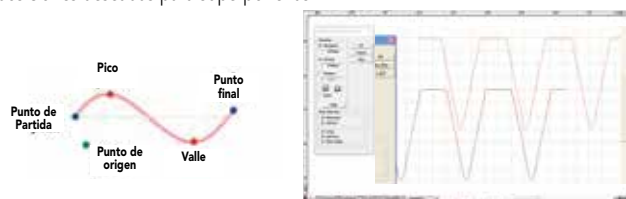
Un palpador de doble punta permite medir las superficies superior e inferior en una sola evaluación. El diámetro del paso de rosca, que hasta ahora ha sido difícil de medir, se puede analizar fácilmente utilizando esta función de medición automática.

*Esta función está limitada a las series FTA-C4000, FTA-D4000 y SV-C4500CNC.



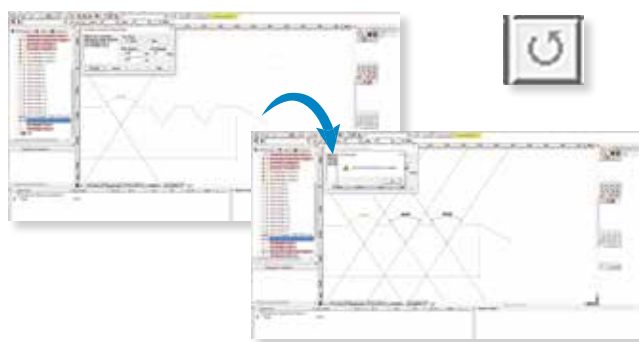
● Comando de superposición de datos

Usted puede superponer dos conjuntos de datos detectando sus puntos característicos. Utilice el ratón para arrastrar y mover los puntos de medición a las posiciones deseadas para superponerlos.



● Configuración de repetición del comando de cálculo

Cuando existen formas idénticas con el mismo paso, Usted puede analizar todas las formas en un lote especificando una única ubicación de análisis y el paso.



● Salida de texto del resultado del cálculo y datos gráficos

Usted puede generar el resultado del cálculo como texto (en formato csv o txt), generar datos gráficos obtenidos de las mediciones a un archivo de texto o archivo CAD (en formato DXF o IGES), o copiar los datos al portapapeles.

FORMTRACEPAK

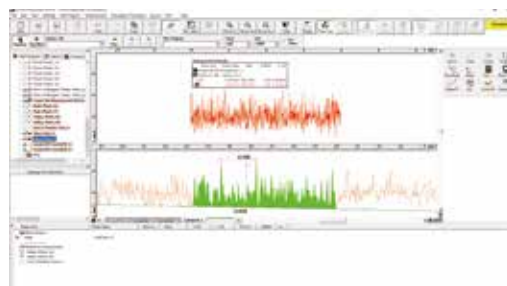
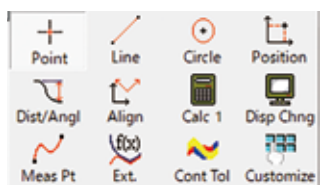
Análisis de rugosidad de superficies

● Función de análisis de rugosidad de superficies

FORMTRACEPAK puede realizar análisis de rugosidad de superficies cumpliendo con varias normas como ISO, JIS ANSI y VDA. Para comparar los valores de medición con los límites de tolerancia, usted puede utilizar la regla del 16% o la regla del valor máximo. Además, dado que FORMTRACEPAK cuenta con funciones de cálculo de parámetros, así como con un amplio conjunto de funciones de análisis de gráficos, se puede utilizar ampliamente para todo, desde el control de calidad de rutina hasta aplicaciones de investigación y desarrollo. También incluye muchas otras funciones, como la función para eliminar (compensar) formas, por ejemplo, pendientes y superficies R, y una función de eliminación de datos.

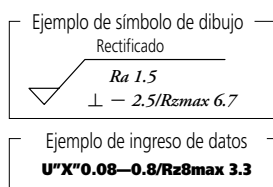
● Función de análisis de contorno microscópico

Esta función puede calcular pasos y áreas de superficie a partir de los datos de rugosidad. Además, al igual que con la función de análisis de contornos, se proporciona como características estándar un amplio conjunto de comandos de cálculo que combinan varios elementos, como puntos, líneas y círculos, para calcular ángulos, inclinaciones y distancias.



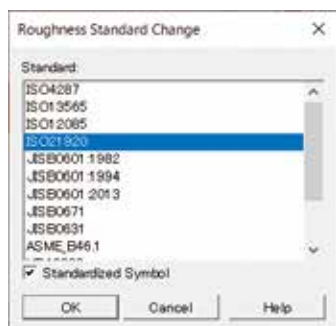
● Entrada simple usando símbolos*

Puede configurar fácilmente condiciones de medición engorrosas simplemente ingresando datos de acuerdo con los símbolos de dibujo de la norma de rugosidad ISO/JIS.
* Excluyendo ISO21920



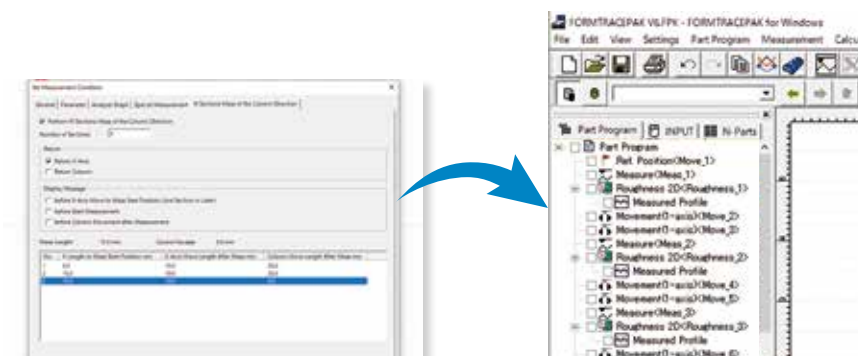
● Compatibilidad con parámetros ISO21920

Al seleccionar ISO21920 en la ventana de configuración de la norma de rugosidad, se pueden calcular nuevos parámetros* definidos con la norma.
* Para conocer los parámetros calculables, consulte las especificaciones de análisis de rugosidad de superficie de FORMTRACEPAK.



● Función de medición de múltiples puntos

Puede crear fácilmente un programa de pieza que mida múltiples puntos simplemente ingresando un desplazamiento.



● Función de análisis mediante mediciones de múltiples puntos

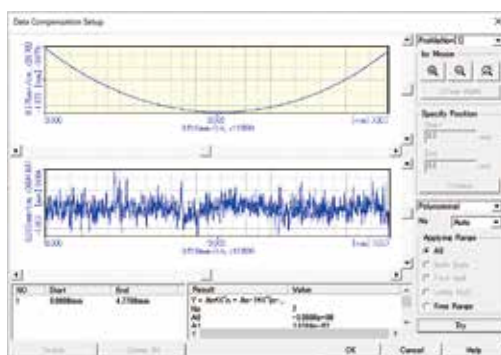
Para una pieza de trabajo que no se puede medir a lo largo de la distancia de evaluación especificada por una norma, puede calcular el parámetro de rugosidad a partir de los datos obtenidos midiendo varios puntos y comparar los datos de medición con los límites de tolerancia utilizando la regla del 16%, por ejemplo.

● Modificación de la condición de análisis con una función de vista previa

Puede modificar fácilmente varios tipos de condiciones de análisis, como la norma que se utilizará, el tipo de perfil y el filtro. Además, antes de eliminar (compensar) formas como pendientes, superficies R y parábolas, la función de vista previa le permite comprobar el impacto en el lugar.

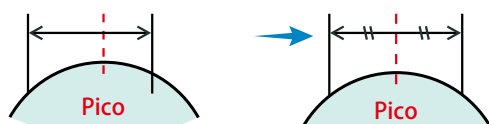
Antes de la compensación

Después de la compensación



● Función de medición automática de superficies R

Con base en resultados de medición preliminares, Usted puede medir automáticamente una superficie R asignando distancias de medición y utilizando el pico o la parte inferior de la superficie R como referencia.



FORMTRACEPAK

Programa de diseño

¡Integración de resultados de medición de contorno, rugosidad de la superficie y redondez en una sola página!

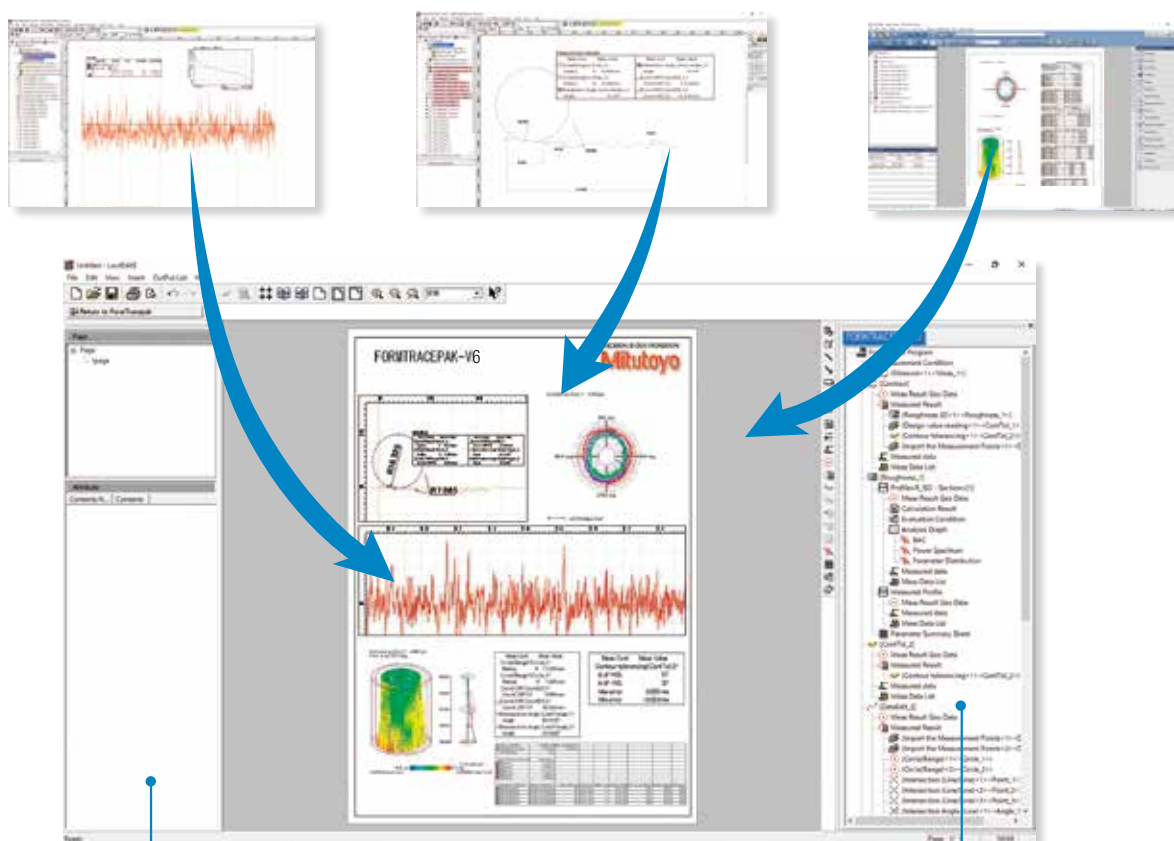
Diseño integrado

Puede utilizar operaciones sencillas para presentar gráficas obtenidas a partir de mediciones, así como resultados de mediciones de rugosidad de superficie, contorno y redondez en una sola página.

Además, dado que el programa ahora le permite especificar un archivo guardado y pegarlo, puede pegar fácilmente los resultados de varios archivos.

*Tenga en cuenta que se requiere el programa opcional de análisis de redondez/cilindricidad ROUNDPAK.

(Versión 7 o superior)



● Barra de información de elementos

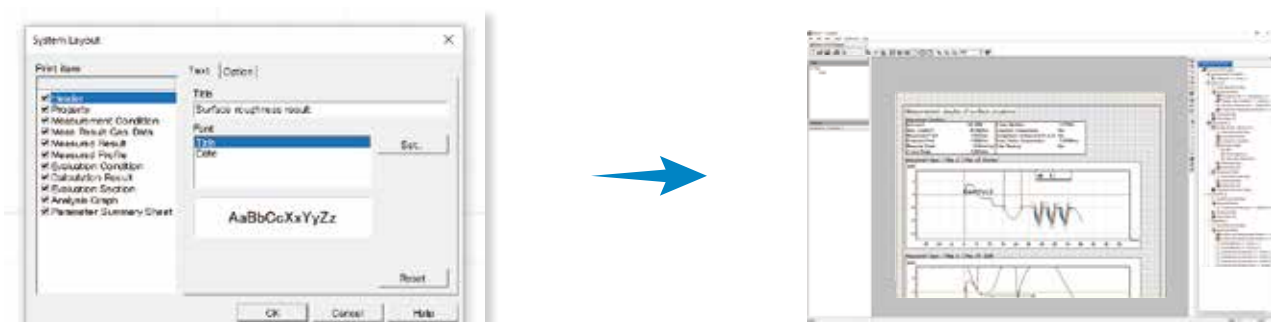
Esta barra muestra los valores de los elementos pegados, lo que le permite verificar fácilmente el contenido de los archivos de datos de medición.

● Barra de inserción de elementos

Usando el ratón para arrastrar y soltar el contenido del análisis que se muestra en la barra de inserción del elemento, usted puede pegar dicho contenido en el diseño. Desde el resultado del análisis de contorno, también puede seleccionar el resultado del análisis solo para un círculo o línea y pegarlo en su posición.

● Impresión del diseño del sistema

Simplemente seleccionando los elementos que se imprimirán, Usted puede diseñar automáticamente la página que se imprimirá. Utilice esta función cuando desee simplificar la tarea de impresión.



● Guardar el resultado como una página web

Usted puede guardar el resultado en formato html o mhtml, y mostrarlo con Internet Explorer o Microsoft Word, también puede verificar el resultado incluso en una PC en la que no esté instalado ningún programa de edición de diseño.

● Función de creación de informes

Usted puede ensamblar libremente resultados / condiciones / gráficos de medición, así como comentarios / círculos / líneas / flechas, e imprimirlos en un informe de resultados de medición. Además, puede pegar archivos de mapa de bits, también puede agregar al diseño, una imagen de la pieza de trabajo o el logotipo de la empresa. También puede guardar el diseño creado y utilizarlo de nuevo más tarde para medidas similares.

● Salida de archivo PDF

El informe del resultado de la medición se puede generar como un archivo en formato PDF.

Especificaciones

FORMTRACPAK Especificaciones de análisis / medición de contorno

Procesamiento de operaciones	Puntos	Puntos, puntos pico, puntos inferiores, puntos de contacto, base de la perpendicular, puntos de intersección, puntos medianos, puntos de inflexión (distancia), puntos de inflexión (ángulo), puntos de inflexión (cambio de ángulo), recuperación de puntos
	Líneas	Líneas, líneas de contacto, líneas perpendiculares, líneas paralelas, líneas medianas, líneas (puntos, ángulos), recuperación de líneas
	Círculos	Círculos, círculos (centro - radio), círculos (de dos puntos), círculos tangentes, círculos tangentes (puntos de medición), círculos (radio/centro fijo), recuperación de círculos, elipses (*calculados con comandos de perfil cónico)
	Coordenadas	Diferencia de coordenadas (diferencia de coordenadas del eje X, diferencia de coordenadas del eje Z, diferencia de ángulo, diferencia de vector radial), juicio de posición
	Distancia/ángulo	Distancias, pasos (promedio, máximo, mínimo), dimensiones de ranura, paso (paso, paso [de centro a centro]), ángulos, ruta
	Coordenadas calculadas	Configuración del origen del sistema de coordenadas, rotación del sistema de coordenadas
	Operaciones de agregación	Operaciones (suma, resta, multiplicación, división, valor absoluto, raíz cuadrada), estadísticas (valor promedio, valor máximo, valor mínimo, desviación estándar, desviación estándar desviada, suma total), registro de datos, borrado de datos
	Edición de puntos de medición	Eliminación, movimiento paralelo, rotación, volteo, alineación de posición, división, desplazamiento, idealización, filtrado, escalado de puntos de medición (expansión de coordenadas polares), unión
	Funciones ampliadas	Área, perfil cónico (elipse, hipérbola, parábola), comandos de determinación automática de círculo/línea (cálculo automático de múltiples elementos de círculo/línea dentro de un intervalo designado)
	Tolerancia de contorno	Tolerancia de contorno, procesamiento de mejor ajuste, generación de valores de diseño, lectura de valores de diseño, visualización de burbujas de resultados de posición arbitraria
	Otras funciones	Tolerancias, visualización de dimensiones, visualización simplificada
Función de soporte de cálculo		Visualización automática de la ayuda del comando de cálculo
Funciones de ayuda a la medición (comunes al contorno y la rugosidad)		Detección de pico/fondo (manual), medición de bolas, función de identificación de piezas de trabajo, nivelación, nivelación perpendicular, alineación, función de medición automática para superficies redondeadas (solo durante la medición de rugosidad)
Función de medición CNC		Programa de piezas de medición, múltiples partes
Procesamiento estadístico		Función estadística simplificada
Entrada/salida de archivos de datos		Salida: Texto, valores de diseño Entrada: Texto, valores de diseño (para IGES o DXF, leer en la utilidad de generación de valores de diseño), importación de datos de la serie SJ
Control de coordenadas		Configuración de origen, rotación del sistema de coordenadas, configuración del sistema de coordenadas mediante identificación de la pieza de trabajo, puesta a cero del eje, restablecimiento
Calibración de palpador		Calibración automática con juego de calibración por lotes, hemisferio de referencia, calibración manual con perno de calibración Registro de calibración almacenado en el palpador, sin límite superior en la cantidad de datos
Función de compensación de rectitud		Equipado con función de compensación de rectitud
Paso de medición		0.1~2000 μ m (depende del instrumento de medición)
Amplificación de pantalla, vertical		0.1 a 5,000,000x, valores arbitrarios
Ampliación de pantalla, horizontal		0.1 a 5,000,000x, valores arbitrarios

FORMTRACPAK Especificaciones de medición / análisis de rugosidad superficial

Cumple con las normas de rugosidad	JIS B0601:1982, JIS B0601:1994, JIS B0601:2013, JIS B0631, JIS B0671, ISO 4287, ISO 13565, ISO 21920, ISO 12085, ASME B46.1, VDA2006, VDA2007 (opción)
Parámetros	Ra, Rq, Sk, Ku, Rp, Rv, Ry, RyDIN, RzDIN, Rt, Rc, Rz, Rz3, Rz3t, S, Δ a, Δ q, λ a, λ q, Lo, Ir, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Sm, Pc, HSC, mr, mrd, δ c, Vo, Rx, AR, R, NR, NCRX, CPM, SR, SAR, Wx, AW, W, Wte, NW, SW, SAW, Rxz(l), Rdq, Rda, Rdt, Rdl, Rdr, Rml(c), Rmc(c), Rcm(p), Rdc, Rpkx, Rvqx, Rmrk1, Rmrk2, Rak1, Rak2, Rpt, Rvt, Rsmx, Rsmq, Rc, Rcx, Rcq (Los parámetros relacionados con el área/altura se pueden analizar con comandos de análisis de contorno)
Métodos de evaluación de aprobación/rechazo de parámetros	Valor medio, regla del valor máximo, regla del 16%
Perfiles evaluados	Perfil primario, perfil de rugosidad, perfil de ondulación filtrado, perfil de ondulación, perfil de ondulación del círculo rodante, perfil de ondulación de la línea central del círculo rodante, perfil residual envolvente, perfil DF (definido por DIN4776/ISO13565), motif de rugosidad (la profundidad total de la ondulación se muestra durante la evaluación del motif)
Visualización de análisis de gráficos	Curva de área de contacto, curva de distribución de amplitud, poder espectral, autocorrelación, poder espectral de Walsh, autocorrelación de Walsh, distribución de altura máxima, distribución de ángulo de pendiente, distribución de parámetros (la cantidad de desgaste y la superposición se pueden analizar a través del área, etc., en el análisis de contorno)
Compensación de datos	Línea de mínimos cuadrados, compensación de superficie R, compensación de elipse, compensación de parábola, compensación de hipérbola, compensación cónica, compensación polinómica (automática o arbitraria de segundo a séptimo grado)
Tipo de filtro	Gaussiano, 2CRPC75, 2CRPC50, 2CR75, 2CR50, Spline Robusto, Gaussiano Robusto, Generador de círculo
Cutoff	Longitud de onda de (λ c): 0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80mm longitud de onda Cutoff arbitraria (λ s): 0.8, 2.5, 8, 25, 80, 250, 800 μ m arbitraria
Análisis de contorno microscópico	FORMTRACPAK Consulte "Procesamiento de operaciones" en las especificaciones de medición/análisis de la forma del contorno
Procesamiento estadístico	Función estadística simplificada
Función de asistencia a la medición (común al contorno y la rugosidad)	Detección de pico/fondo (manual), medición de esferas, función de identificación de piezas de trabajo, nivelación, nivelación perpendicular, alineación, función de medición automática para superficies redondeadas (solo durante la medición de rugosidad)
Funciones de ayuda a la medición	Entrada sencilla mediante símbolos de dibujo, cuadro de diálogo de longitud de referencia, función de medición de N elementos
Calibración de palpador	Patrones de rugosidad, patrones de pasos *Registro de calibración almacenado en el palpador, sin límite superior en la cantidad de datos
Amplificación de pantalla, vertical	0.1 a 5,000,000x, valores arbitrarios
Amplificación de pantalla, horizontal	0.1 a 5,000,000x, valores arbitrarios
Idiomas soportados	Japonés, inglés, alemán, francés, italiano, español, polaco, húngaro, sueco, checo, chino (simplificado), chino (tradicional), coreano, turco, portugués, ruso, holandés, tailandés, vietnamita

*La ayuda en línea está solo en japonés o inglés

Modelos compatibles

FORMTRACPAK Modelos compatibles*

Surftest Instrumento de medición de rugosidad superficial	SJ-500P, SV-2100PC, FTA-S3000, SV-3000CNC
Contracer Instrumento de medición de contorno	CV-2100, FTA-C3000, FTA-C4000
Formtracer Instrumento de medición de forma de superficie	FTA-D3000, FTA-D4000, SV-C4500CNC, SV-C4500CNC HYBRID, CS-5000CNC/H5000CNC

*Consulte con la oficina de ventas de Mitutoyo más cercana para saber si hay soporte (readaptación) disponible para productos discontinuados.

MEMO

[illegible]



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 masas 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 Junio de 2024.

Mitutoyo

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