

# Procesamiento de imágenes

## Herramienta ShapeTrax2

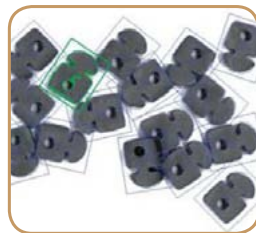
Esta serie de documentos técnicos le permitirá aprender de manera eficiente el procesamiento de imágenes a partir de los conceptos básicos. El tema tratado en esta sección es ShapeTrax2. Convencionalmente, la búsqueda de patrones se utiliza comúnmente para las mediciones de posición y ángulo. Sin embargo, el método de correlación normalizada, utilizado para la búsqueda de patrones, no puede soportar todos los tipos de detección/medición. En esta sección se describen las características y principios de la búsqueda de patrón por perfil (ShapeTrax2), que permite mediciones de precisión, incluso para imágenes con condiciones desfavorables. Se incluye también una explicación de cuándo usar la búsqueda de patrones (correlación normalizada) contra la herramienta ShapeTrax2.

### 1. Condiciones adecuadas para la búsqueda del patrón por perfil (ShapeTrax2)

En situaciones en las que muchas piezas de trabajo se tocan o se enciman unas con otras, o están sucias o exhiben un bajo contraste, la búsqueda de patrón por perfil, que para la detección sólo utiliza la información de un perfil, en lugar de la forma entera de la pieza de trabajo, es útil. La siguiente información muestra bajo qué condiciones la búsqueda del patrón por perfil, ShapeTrax2, es más adecuada que la búsqueda por correlación normalizada.

#### Condiciones en las que la búsqueda del patrón por perfil es más adecuada que la búsqueda por correlación normalizada

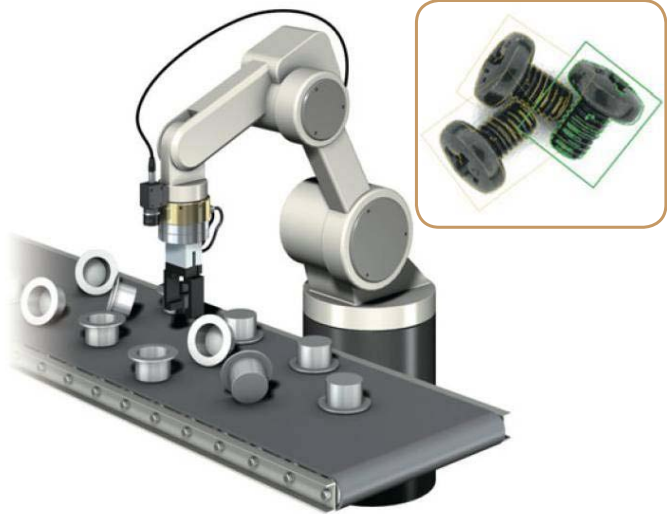
- Las piezas de trabajo se tocan entre sí.
- Las piezas de trabajo se enciman.
- Las superficies de las piezas se ensucian.
- Las piezas aparecen con intensidades invertidas.
- Las piezas cambian de tamaño. (Las distancias entre las piezas y la cámara varían.)
- Se detectan más de 100 piezas a la vez.
- Las piezas exhiben bajo contraste.



#### Aplicación para la cual la búsqueda del patrón por perfil es la adecuada

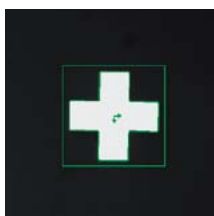
Detección de posición para la recolección de piezas por el robot

Incluso cuando las piezas se tocan entre sí o se enciman, sus posiciones se pueden detectar con fiabilidad.

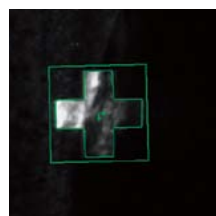


ShapeTrax2 es excelente para la detección en las siguientes imágenes, difícil de realizar con la búsqueda por correlación normalizada.

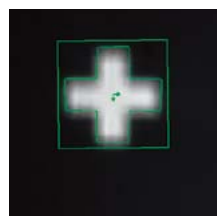
(Imagen registrada)



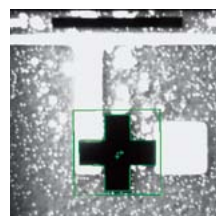
Sucio/faltante



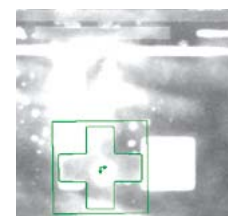
Borroso/difuso



Intensidad invertida



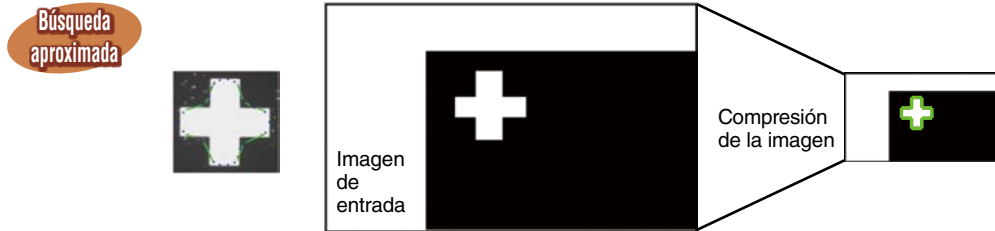
Bajo contraste



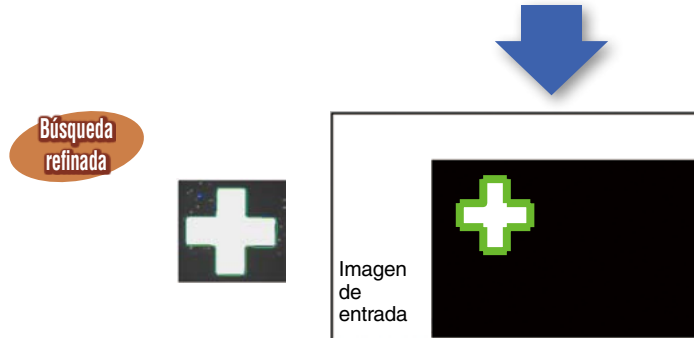
## 2. Algoritmo ShapeTrax2

El punto clave en la búsqueda del patrón por perfil, radica en la manera de extraer la información del perfil de la pieza para lograr una búsqueda precisa, así como la manera de mantener el procesamiento a alta velocidad, utilizando una gran cantidad de información sobre el perfil. ShapeTrax2 emplea el procesamiento de pasos múltiples para lograr su objetivo.

### Algoritmo básico de ShapeTrax2



La relación de compresión se especifica en la configuración, y el área circundante. La imagen comprimida. Gracias a la cantidad pequeña de información, la búsqueda se puede realizar a una velocidad alta. A través de la búsqueda anterior, se detecta la posición aproximada.

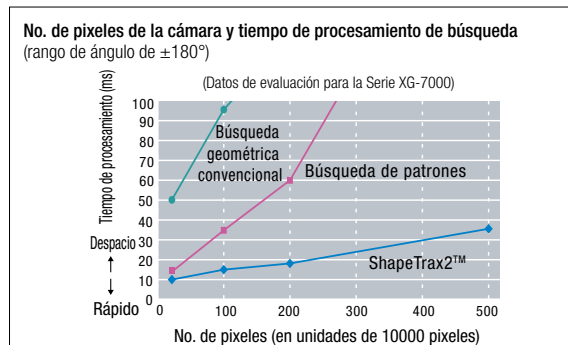


El área de búsqueda se reduce en seguida a la posición detectada en la búsqueda aproximada y su área circundante. El patrón del perfil se busca entonces en la imagen sin comprimir. La búsqueda refinada, que utiliza la información completa de píxeles sin la compresión de la imagen, permite una búsqueda precisa. Como se explica arriba, ShapeTrax2 primero localiza la posición aproximada en la búsqueda aproximada, y enseguida detecta la posición precisa con la búsqueda refinada, logrando una alta velocidad y alta precisión en la detección.

### Alta velocidad de procesamiento y alta precisión con ShapeTrax2

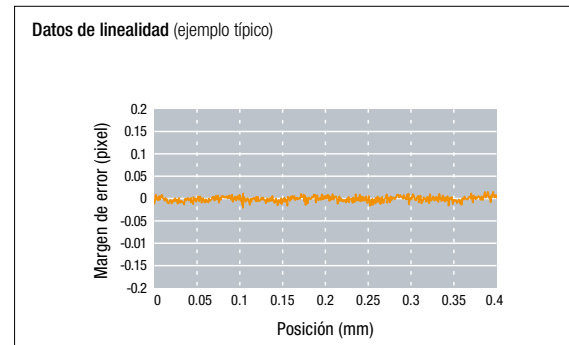
#### Procesamiento de ultra alta velocidad, hasta 10 veces más rápido que las herramientas de búsqueda existentes

Las mejoras del algoritmo han logrado velocidades de procesamiento hasta 10 veces más rápidas que las de las herramientas de búsqueda existentes. Incluso una imagen de gran volumen, tal como una de cinco megapíxeles, se puede procesar a alta velocidad, sin que aumente mucho el tiempo de procesamiento.



#### Precisión ultra alta a un nivel de 0.025 píxeles

Se ha logrado la precisión de búsqueda más alta en la industria, con 0.025 píxeles, tanto en términos de linealidad como repetibilidad. El nivel de precisión cumple con los requisitos generados por la miniaturización de los objetos y la exigencia de mejorar la precisión de las búsquedas, acompañado de una mayor precisión en la detección.



### 3. ¿Cuándo utilizar ShapeTrax2 frente a la búsqueda de patrones?

La búsqueda del patrón por perfil no es adecuada para todo tipo de piezas de trabajo o fondos.

Como su nombre lo indica, la búsqueda del patrón del perfil registra un patrón de perfil, que se forma con la información del perfil de la pieza de trabajo, a modo de plantilla.

Se trata de un algoritmo que calcula el mejor valor de correlación, mediante la búsqueda de la pieza de trabajo en pantalla, siendo la plantilla el patrón de referencia al 100%.

Si no se cuenta con suficiente información del perfil, o hay demasiados datos del mismo que son perturbados por el ruido, ShapeTrax2 puede ser inferior en cuanto a la precisión en la detección y velocidad de procesamiento, comparado con la búsqueda de correlación normalizada.

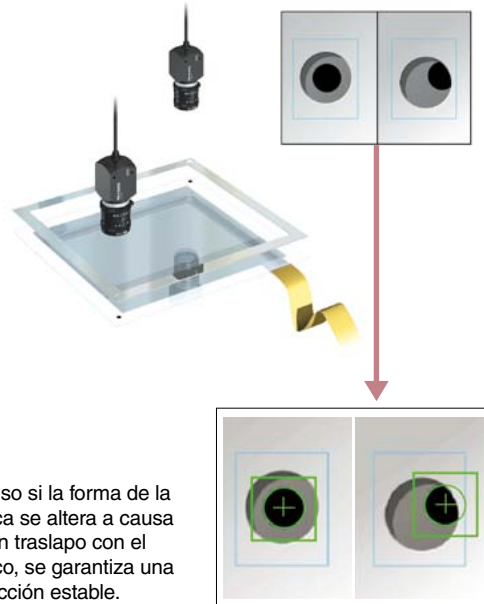
Seleccione el método de búsqueda adecuado en base a los siguientes pasos.

#### ¿Cómo elegir el método de búsqueda más apropiado?

- 1 Primero intente con la búsqueda por correlación normalizada.
- 2 Compare el valor de correlación de la pieza de trabajo OK con el de la pieza NG.
- 3 Si la diferencia entre los valores de correlación es pequeña o la detección no se cumple de manera estable, intente con ShapTrax2.
- 4 Si cualquiera de las siguientes condiciones aplica, ShapeTrax2 es el método preferente:
  - Las piezas de trabajo se tocan estrechamente entre sí.
  - Las piezas se enciman unas a otras.
  - La superficie de las piezas se ensucia.
  - Las piezas aparecen en intensidades invertidas.
  - Las piezas difieren en tamaño.
  - Más de 100 piezas de trabajo se detectan a la vez.
  - Las piezas exhiben bajo contraste.
- 5 Después de una prueba, determine el método más adecuado para una detección estable.

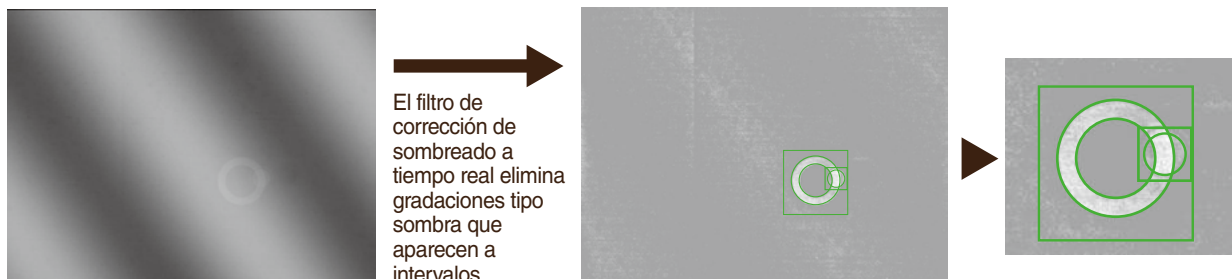
#### <Aplicación para la cual la búsqueda del patrón por perfil es adecuada>

Detección de las marcas de alineación en sustratos de vidrio de cristal líquido



### 4. Detección en piezas de bajo contraste (con la función de pre-procesamiento)

Una de las características de ShapeTrax2 es su fácil detección de piezas de bajo contraste, pero la utilización del filtro de corrección de sombras en tiempo real, que es el pre-filtro diseñado especialmente para la Serie CV/XG, hace posible la detección de dos marcas de alineación (una gran marca en forma de anillo y un pequeño círculo) como se muestra en las fotos de abajo. La eliminación de gradaciones tipo sombra que aparecen a intervalos, utilizando la función de pre-procesamiento y la capacidad de detectar objetos de bajo contraste con ShapeTrax2, juega un papel importante en la detección de la posición de precisión.



## ■ Línea de procesamiento de imágenes

### Series XG-8000/XG-7000

#### Lo último en solución de visión

Vasta línea de cámaras de barrido de área y lineal, con procesamiento distribuido de alta velocidad, y una amplia variedad de flexibles interfaces totalmente personalizables para satisfacer las necesidades exactas del cliente.



### Serie CV-X100

#### Potencia y simplicidad unidas

La herramienta de inspección de auto-enseñanza reconoce cualquier diferencia en el objeto que difiere de los datos correctos aprendidos. Incorpora soporte multi-idioma para su uso en todo el mundo por casi cualquier usuario.



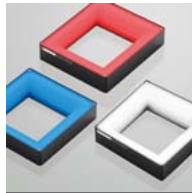
## ■ Línea de iluminaciones que admiten una amplia gama de inspecciones



Iluminación anular directa



Luz anular de ángulo múltiple



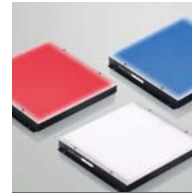
Iluminación de cuadro multi-ángulo



Luz de barra



Iluminación de domo



Luz de fondo



Iluminación coaxial



Iluminación puntual



Iluminación de ángulo bajo



Iluminación de barra



Iluminación lineal



Controladores de luz LED

## ■ Línea de lentes que pueden ser seleccionados en base al tipo de cámara y la precisión requerida



Lentes de súper alta resolución/baja distorsión



Lentes de alta resolución/baja distorsión



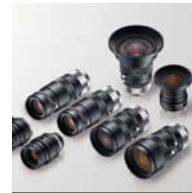
Lentes CCTV



Lente macro



Lentes de cámara compacta



Lentes de cámara de exploración lineal

**KEYENCE**

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](http://www.keyence.com.mx)  
E-mail : [keyencemexico@keyence.com](mailto: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

**KEYENCE CORPORATION**

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka, 533-8555, Japan Teléfono +81-6-6379-2211

La información publicada en este documento se basa en evaluaciones e investigaciones hechas por KEYENCE al momento del lanzamiento del producto y puede cambiar sin previo aviso.  
Copyright (c) 2013 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved. VisionBasicShapeTrax-KMX-EN1216-MX 1123-1 E[613256] Printed in Japan

KMX1-1083

