

Traitement d'image

Outil de contour

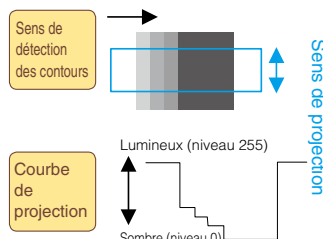
Ce document technique vous présente les principes fondamentaux du traitement d'image. Notre nouvelle édition aborde le mode de détection des contours. Lors de la réalisation d'un contrôle dimensionnel à l'aide d'un capteur d'image, il est possible de mesurer la position, la largeur et l'angle d'une cible grâce à la détection de ses contours sur une image 2D. Dans ce document, vous découvrirez tout sur la détection des contours et les processus associés. Des clés indispensables afin de régler les conditions idéales pour la détection.

1. Algorithme du mode de détection des contours

Un contour est une limite qui sépare une zone lumineuse d'une zone sombre dans une image. La détection d'un contour consiste à détecter cette limite entre deux nuances grâce à l'application d'un traitement d'image. Les contours peuvent être obtenus au moyen du processus en quatre étapes suivant.

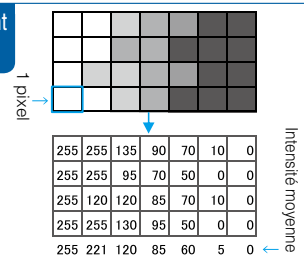
1 Réalisation d'un traitement par projection

Le traitement par projection est appliqué au sein de la zone de mesure. L'image est balayée perpendiculairement au sens de détection pour obtenir l'intensité moyenne de chaque ligne de projection. La courbe formée par l'ensemble des intensités moyennes des lignes de projection est appelée courbe de projection.



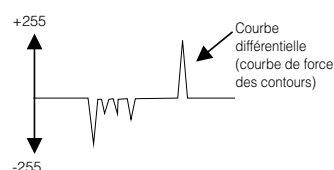
Qu'est-ce que le traitement par projection ?

Le traitement par projection est utilisé afin d'obtenir l'intensité moyenne dans le sens de projection. Il permet ainsi de réduire les erreurs de détection causées par le bruit dans la zone de mesure.



2 Réalisation d'un traitement différentiel

Le traitement différentiel est effectué à partir de la courbe de projection. Des valeurs de déviation plus importantes sont obtenues lorsque les variations d'intensité dessinant les contours sont plus distinctes.



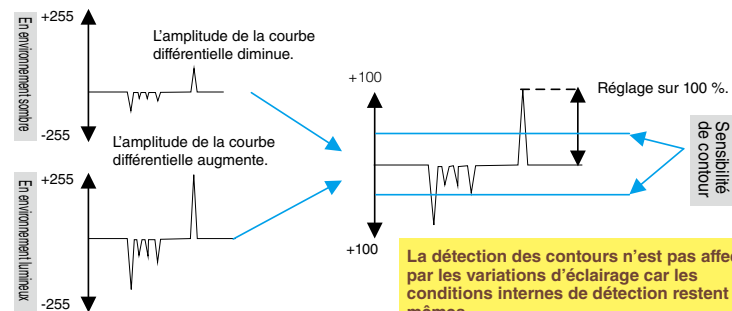
Qu'est-ce que le traitement différentiel ?

Le traitement différentiel permet d'obtenir les variations de nuance (intensité). L'influence de la variation de la valeur absolue de l'intensité pour la zone de mesure considérée est éliminée.

(Exemple) La valeur absolue de l'intensité est « 0 » s'il n'y a pas de variation de nuance. Si la couleur change de blanc (255) à noir (0), la variation est de -255.

3 Réglage de la valeur de déviation maximale sur 100 %

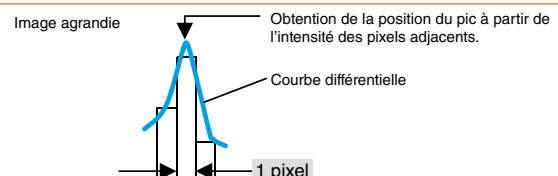
Pour stabiliser la détection des contours sur la ligne de production, une compensation est réalisée afin que la valeur de déviation maximale soit toujours égale à 100 %. Puis, la position du contour est déterminée à partir du pic de la courbe différentielle, au point où elle dépasse la « sensibilité de contour » spécifiée (%). La détection du pic de variation de nuance permet la réalisation d'une détection fiable même sur des lignes de production soumises à de grandes variations d'éclairage.



La détection des contours n'est pas affectée par les variations d'éclairage car les conditions internes de détection restent les mêmes.

4 Traitement subpixel

Le traitement subpixel se focalise sur les trois pixels adjacents du pic de la courbe différentielle et réalise des calculs d'interpolation. Il mesure ensuite la position des contours en unités de 1/100ème de pixel min. (traitement subpixel).



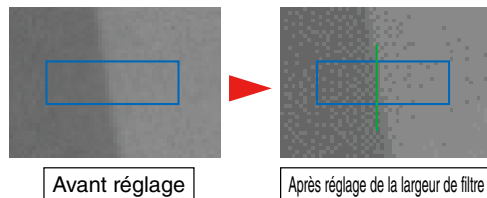
2. Réglage des paramètres du mode de détection des contours

Parfois, les réglages par défaut ne permettent pas la détection d'un contour incliné ou de tout autre contour spécifique sélectionné parmi les différents éléments. Cette section vous explique comment régler deux paramètres courants afin d'obtenir une détection stable.

1 Détection d'un contour en cas de présence de faibles variations de nuance

L'augmentation de la « largeur de filtre » permet de détecter un contour sur une pièce présentant de faibles variations de nuance.

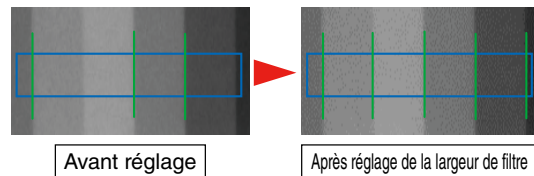
Contour incliné



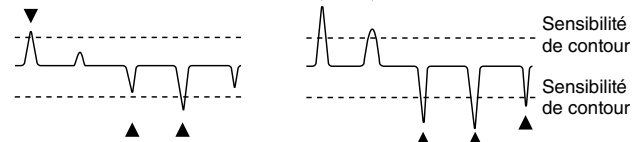
Courbe différentielle (image)



Faibles variations de nuance



Courbe différentielle (image)

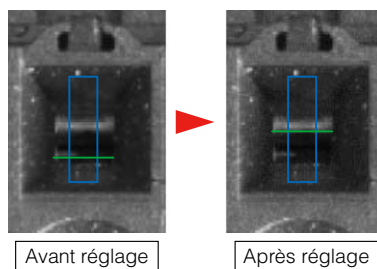


Qu'est-ce que la largeur de filtre ?

Il s'agit d'un coefficient appliqué à un traitement par filtre afin de renforcer les variations de nuance dans la zone de mesure. Le simple réglage d'une largeur de filtre plus élevée permet de détecter plus aisément les contours sur une image à faible contraste.

2 Technique d'exclusion des contours inutiles

La définition d'une limite basse de force de contour plus élevée permet d'ignorer les contours faibles dont la nuance contraste peu avec l'environnement.



Qu'est-ce que la force de contour ?

Il s'agit d'une valeur obtenue par application d'un traitement différentiel sur une image traitée par projection. Elle représente l'amplitude de variation de l'intensité moyenne de chaque pixel projeté. Une faible force de contour correspond à une faible variation de nuance. Tout contour faible peut être ignoré en définissant une limite basse de force de contour.

Vérification visuelle de la détection (courbe de force des contours)

Le niveau de détection des contours peut être réglé tout en observant la courbe de force des contours. Il est également possible de vérifier la force des contours ou l'état de la détection lors du contrôle via l'affichage en temps réel de la courbe de force des contours à l'écran.

Mesure des dimensions intérieures des broches supérieures et inférieures

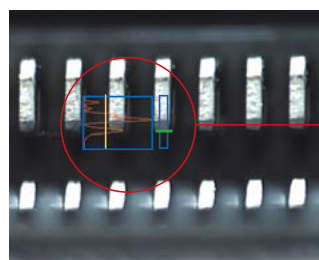
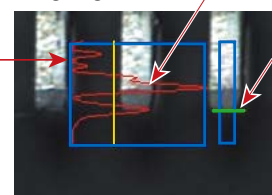


Image agrandie



Courbe des contours accentués

Position de détection

3. Mode contour évolutif

Le mode contour évolutif permet de balayer la zone de mesure par segments dans un sens spécifié afin de détecter les contours. Plusieurs points de position du contour peuvent être mesurés en une seule zone, permettant ainsi de détecter un cercle ou une ligne formée par un groupe de points (résultats de mesure différents). Il est également possible de contrôler les valeurs maximale, minimale et moyenne.

Illustration du principe de détection



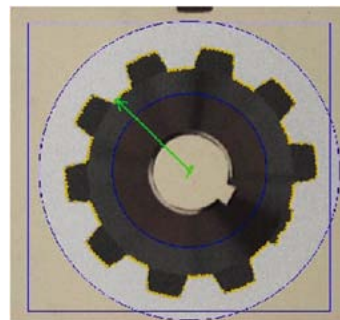
- Si une détection de position très précise est nécessaire Réduisez la taille du segment.
- Si un temps de traitement très court est requis Réduisez le pas de déplacement du segment.
- Qu'appelle-t-on sens d'évolution ? Le sens de déplacement du segment.

Avantages

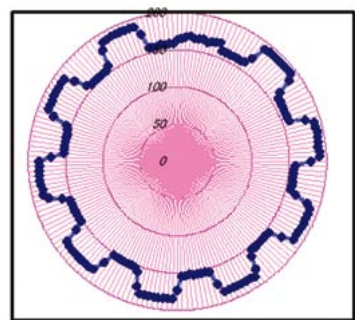
Contrôle des valeurs maximale, minimale et moyenne à l'aide de données multipoint et transfert de la totalité des données

Les données de position obtenues en plusieurs points peuvent être traitées ensemble dans une même fenêtre et les valeurs maximale, minimale et moyenne des données de largeur et de position peuvent être contrôlées, permettant ainsi un traitement haute vitesse. En outre, la gestion des données multipoint est facilitée grâce à la possibilité de transférer les données de position et de largeur pour chaque point.

[Détection de la position de dents d'engrenage]



[Courbe obtenue à partir des données dans Excel]

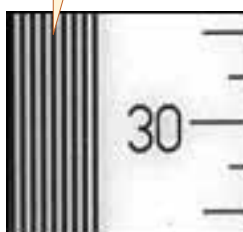


4. Filtre de prétraitement stabilisant la détection des contours

Pour la détection des contours, il est très important d'éliminer les variations des contours. Les filtres médian et d'adoucissement permettent une détection plus stable. Cette section présente les caractéristiques de ces filtres de prétraitement et vous donne quelques clés pour les sélectionner.

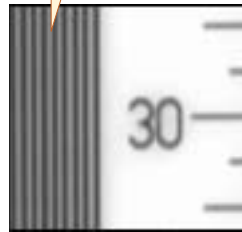
Image d'origine

Précision de répétition = 0,080 pixel



Adoucissement

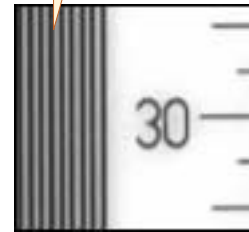
Précision de répétition = 0,045 pixel



Filtre d'adoucissement avec 3 x 3 pixels. Ce filtre réduit efficacement l'influence des composantes de bruit.

Médian

Précision de répétition = 0,057 pixel



Filtre médian avec 3 x 3 pixels. Ce filtre réduit l'influence des composantes de bruit tout en conservant la netteté des contours de l'image.

■ Gamme de technologies de traitement d'image

Série XG-8000 / XG-7000

Le nec plus ultra en matière de solutions de vision

Une large gamme de caméras à balayage linéaire et surfaciques, une haute vitesse grâce à la répartition du traitement et une grande palette d'interfaces flexibles à personnaliser permettent de satisfaire tous vos besoins.



Série CV-X100

Quand performance rime avec simplicité

L'« outil de contrôle par apprentissage automatique » reconnaît comme défectueuses les caractéristiques différentes des caractéristiques apprises. En outre, la prise en charge de plusieurs langues permet à cette série d'être utilisée par tout utilisateur dans le monde entier.



■ Gamme d'éclairages permettant la réalisation d'un grand nombre de contrôles



Éclairage annulaire direct



Éclairage rond à angles multiples



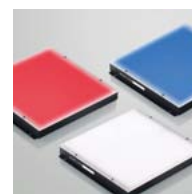
Éclairage carré à angles multiples



Barre lumineuse



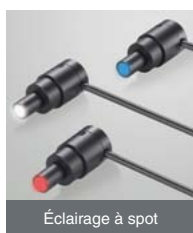
Dôme



Rétroéclairage



Éclairage coaxial



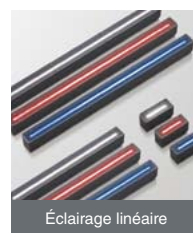
Éclairage à spot



Éclairage rasant



Barre lumineuse carrée



Éclairage linéaire



Contrôleurs pour éclairage à LED

■ Gamme d'objectifs pouvant être sélectionnés en fonction du type de caméra et de la précision requise



Objectifs très haute résolution/faible distorsion



Objectifs haute résolution/faible distorsion



Objectifs CCTV



Objectifs macro



Objectifs pour caméra compacte



Objectifs pour caméra à balayage linéaire

KEYENCE

CONTACTEZ NOUS
+33 (0) 1 56 37 78 00

www.keyence.fr
E-mail : info@keyence.fr



AVERTISSEMENT

Pour votre sécurité, avant toute mise en œuvre d'un produit KEYENCE, merci de lire attentivement le manuel d'utilisation.

KEYENCE FRANCE SAS

Siège social Le Doublon, 11 avenue Dubonnet – 92400 COURBEVOIE Tél. : +33 (0) 1 56 37 78 00 Fax : +33 (0) 1 56 37 78 01

Agence RHONE-ALPES

Agence EST

Agence OUEST

Agence NORD

Agence SUD-OUEST

KEYENCE INTERNATIONAL (BELGIUM) NV/SA / KEYENCE MICROSCOPE EUROPE

Siège social Bedrijvenlaan 5, 2800 Malines, Belgique Tél. : +32 (0) 1-528-1222 Fax : +32 (0) 1-520-1623 WWW.keyence.eu E-mail : info@keyence.eu

KEYENCE CANADA INC.

Siège social Tél. : +1-905-366-7655 Fax : +1-905-366-1122 E-mail : keyencecanada@keyence.com **Montréal** Tél. : +1-514-694-4740 Fax : +1-514-694-3206

KEYENCE CORPORATION

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka, 533-8555, Japon Tél. : +81-6-6379-2211

Les informations contenues dans cette publication font état des connaissances KEYENCE au moment de l'impression et sont sujettes à modifications sans préavis.
Copyright (c) 2013 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved. VisionBasic5Edge-KF-EN1105-FR 1113-1 E[624372] Printed in Japan

KF1-1083

