

Solutions pour le contrôle automatisé des défauts de forme de pièces manufacturées

Introduction

Les machines pour le contrôle automatisé sont le prolongement naturel des moyens de mesure dimensionnels Solex. Une combinaison de capteurs dimensionnels, d'automatismes, d'enregistrement et de traitement de données permet un contrôle rapide de la géométrie de pièces manufacturées, en accord avec les besoins des industries de production de masse. Nos solutions sont conçues sur mesure à partir de cahiers des charges établis par nos clients.

Problématique

Un grand équipementier automobile français a fait appel aux compétences de SOLEX Metrology pour concevoir une machine capable de contrôler la planéité de la face avant d'une pièce destinée à piloter la tête d'injection de moteurs diesel. Le client nous a confié des spécifications précises telles que:

- La détection d'une différence de 2 μm max entre les plans définis par un palpé en 3 points sur la chemise et par un palpé en 3 points sur le noyau (voir Figure 1)
- Une cadence instantanée permettant de contrôler l'intégralité de la production
- Environnement salle blanche de classe 100.000

Éléments clés

Nos compétences en automatisation, notre longue expérience dans le développement et l'utilisation de capteurs de mesures dimensionnelles avec ou sans contact ont été mises à profit pour ce projet.. De plus, l'organisation de notre service R&D optimisée pour la gestion de projets spécifiques a permis la mise en œuvre de ce développement.

La technique des palpeurs de mesure équipés de capteurs LVDT employée ici, permet une précision **ultime** de 0,1 μm . Elle autorise également un grand nombre de points de mesure sur de petites surfaces du fait du faible encombrement des palpeurs.

Le contrôle est basé sur un ensemble de deux têtes de mesure équipées chacune de 6 palpeurs LVDT en carbure (Figure 2).

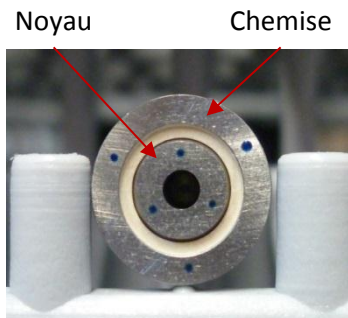


Figure 1 – Pièce à contrôler

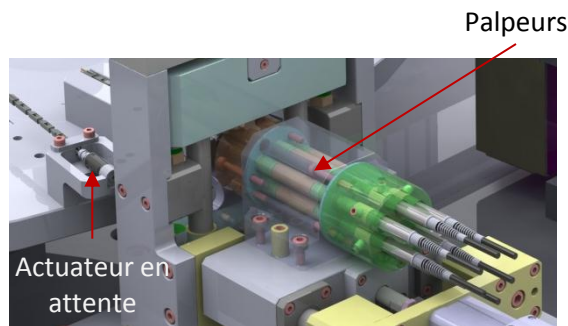


Figure 2 – Tête de mesure

Solutions pour le contrôle automatisé des défauts de forme de pièces manufacturées

Réalisation technique

Une à deux piles de 6 plateaux - sur lesquels sont chargées les pièces - sont placées sur un système de chargement, ce qui confère à la machine une autonomie de 1 heure.

Pendant un cycle de contrôle:

- Le robot de prélèvement dépose successivement 2 pièces sur des posages de formes solidaires d'un plateau rotatif. Le plateau comporte 16 positions.
- Les deux têtes de mesure effectuent leur contrôle (les cotes sont alors mesurées, enregistrées et les écart de planéité du noyau et de la chemise sont déterminés)
- 2 pièces sont évacuées du plateau rotatif par le robot de déchargement, pour être déposées, soit dans la pile de pièces bonnes soit dans la zone de rebut
- Le plateau effectue une rotation, ce qui permet d'obtenir un temps de cycle de 5s/cycle

Impact

Les pièces conformes sont directement disposées sur des réceptacles qui peuvent être délivrés au client final, permettant ainsi une très nette amélioration du TRS (taux de rendement synthétique).

Le système décrit ici est le second de ce type conçu pour ce client.

Autres possibilités

La solution prévoit dès à présent des évolutions potentielles comme une extension à un contrôle de profondeur, et un marquage laser des pièces non-conformes.

D'autres types de caractéristiques géométriques de pièces peuvent être contrôlés à l'aide de palpeurs ou de systèmes de mesure pneumatique sans contact SOLEX: rectitude, perpendicularité, parallélisme, vrillage, hauteur de rainures, entraxe, coaxialité...

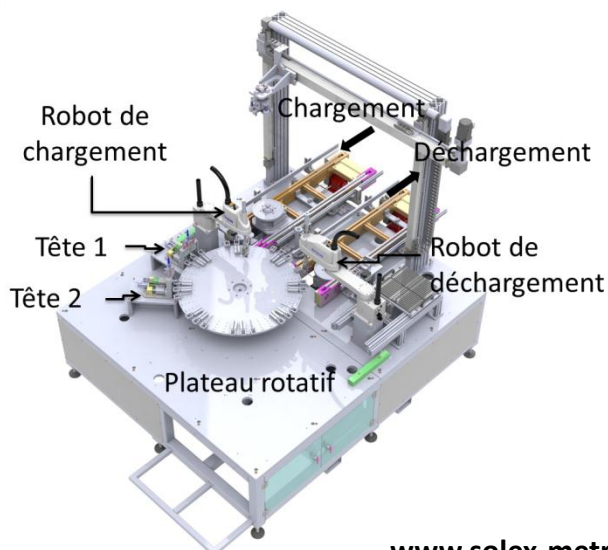


Figure 3 – Système complet