



MICROSCOPIO: DIGITALE O STEREO OTTICO? CON O SENZA OCULARI? ANALIZZIAMO DA VICINO I BENEFICI DI QUESTE TECNOLOGIE.

I microscopi sono attrezzature di uso standard in molti campi, dalla ricerca alla produzione, in settori diversi come l'elettronica, il medicale, la meccanica di precisione. Quando si tratta di ispezione o micro assemblaggio, non esiste un microscopio universale adatto a tutti i settori e le applicazioni.

Spesso, il punto di partenza quando si deve decidere cosa usare per le ispezioni è scegliere tra un microscopio ottico o uno digitale.

Digitale 2D o stereo ottico 3D – la differenza

Esistono due categorie principali quando si parla di microscopi: quello stereo ottico – inventato intorno al 1673, e dal 1850 ca. binoculare – e quello digitale – introdotto sul mercato per la prima volta nel 1986.

Gli stereo microscopi ottici forniscono una visione 3D stereo, offrendo immagini con una profondità e chiarezza che migliorano l'ispezione del campione. Le opzioni di acquisizione immagini spesso sono scomode in quanto vengono integrate successivamente nel sistema.

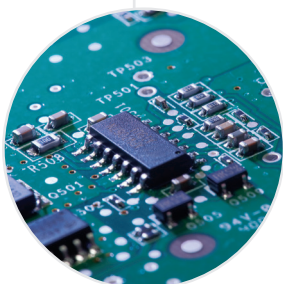
Al contrario, i microscopi digitali offrono un'immagine 2D, piatta e che ha una qualità che dipende dalla fotocamera e dal monitor. Solitamente sono dotati di messa a fuoco automatica e ampi campi visivi. Le immagini, inoltre, possono essere acquisite, archiviate e condivise in rete.

Riassumendo: sia i microscopi ottici che i digitali hanno molti vantaggi; quindi perché scegliere uno stereo microscopio ottico 3D piuttosto che optare per il digitale? Quali sono i benefici?

La prospettiva

Quando si ispezionano micro-componenti complessi, la prospettiva è fondamentale per comprendere i dettagli più fini. Uno stereo microscopio ottico offre disparità binoculare: ogni singolo occhio vedrà un'immagine leggermente diversa del campione. Quando le due prospettive si combinano, l'operatore ottiene dettagli aggiuntivi e quindi una comprensione più accurata dell'oggetto. I due punti di prospettiva aiutano a determinare la forma esatta dell'oggetto e a identificare qualsiasi distorsione.

MICROSCOPIO: DIGITALE O STEREO OTTICO? CON O SENZA OCULARI? ANALIZZIAMO DA VICINO I BENEFICI DI QUESTE TECNOLOGIE.



Percezione della profondità – un principio fondamentale

Una visione stereo 3D offre una percezione della profondità superiore rispetto ad un'immagine 2D piatta. Comprendere in modo dettagliato la profondità di un pezzo è molto importante quando si valutano componenti con caratteristiche incassate o rialzate; in questo modo è possibile distinguere istantaneamente tra un'ombra o un rialzo/incassatura.

Questo è particolarmente utile quando si tratta di componenti che contengono più parti sfaccettate, come i circuiti stampati (PCB).

Inoltre, la percezione della profondità è preziosa anche quando si tratta di ispezionare parti complesse, ad esempio in caso di un difetto su un prototipo: la capacità di riconoscere rapidamente un difetto di progettazione, può evitare un ritardo (costoso) nella produzione.

Finitura e consistenza della superficie

Nei casi in cui i protocolli di controllo qualità includono criteri rigorosi per la texture e la finitura superficiale del pezzo, una visione ottica stereo può fare una grande differenza. La disparità binoculare e la percezione della profondità sono estremamente utili per aiutare l'operatore a individuare immediatamente le irregolarità della superficie. Questo assicura che venga mantenuta la qualità dei pezzi, senza rallentare la produzione

Situazioni del genere sono familiari ai produttori di dispositivi medicali; in essi le superfici lisce sono fondamentali per ridurre al minimo il rischio per i pazienti. Un esempio lo troviamo nelle finiture fini per impianti artificiali, come piastre ossee o le articolazioni dell'anca. Gli operatori ispezioneranno queste parti non appena lavorate, correggendo eventuali graffi o sbavature e difetti di produzione, mediante lucidatura, anche a mano, semplificando i controlli qualità finali.

Coordinazione occhi-mano

La lucidatura a mano richiede pazienza e abilità, così come l'assemblaggio di componenti o la rilavorazione sotto il microscopio. In questo caso la profondità ha un impatto positivo anche sulla coordinazione occhi-mano. L'uso di uno stereo microscopio senza oculari, migliora la coordinazione e offre una visione periferica maggiore rispetto ai binoculari.

Maggiore comfort rispetto ai binoculari

Una migliore visione periferica non è l'unico vantaggio di un microscopio senza oculari. Le qualità ergonomiche di questi sistemi permettono agli operatori di mantenere una postura naturale senza stress per lunghi periodi, migliorando il comfort, la precisione e la produttività.

Ma tutti questi benefici, come migliorano i controlli qualità?

Una migliore coordinazione occhi-mano e un miglior comfort dell'operatore devono andare di pari passo quando si tratta di migliorare la precisione. Questo sta diventando sempre più rilevante in produzione, man mano che si va verso la miniaturizzazione dei componenti.



MICROSCOPIO: DIGITALE O STEREO OTTICO? CON O SENZA OCULARI? ANALIZZIAMO DA VICINO I BENEFICI DI QUESTE TECNOLOGIE.

Prendiamo ad esempio la produzione di PCB sofisticati dove la tecnologia SMT fa parte del processo di produzione. L'integrità dell'attacco del componente al circuito stampato è fondamentale per il funzionamento. Per ispezionare questi micro componenti e riparare eventuali collegamenti difettosi è necessaria particolare destrezza mentre si lavora con pinzette e saldatori. Chi usa un sistema ottico senza oculari 3D è avvantaggiato.

La delicatezza di questi componenti fa sì che qualsiasi negligenza da parte dell'operatore causi danni all'integrità del PCB. Poter visualizzare il PCB con una vista a 360° senza doverlo toccare, sarebbe estremamente utile.

Un modo per farlo è utilizzare il prisma per la visione obliqua a 360° di Lynx EVO. Ad esempio mentre si ispeziona un QFP: guardare sotto e attorno ai piedini senza dover manipolare il PCB, riduce il rischio di danni, e non compromette la precisione e la velocità di ispezione.

Anche l'ispezione di componenti in plastica può beneficiare della visione stereo ottica 3D. In alcuni casi, il colore del componente può rendere difficile identificare e ispezionare le aree sollevate e la percezione della profondità superiore offerta da un microscopio ottico renderà il compito più facile e migliorerà la precisione.

Misura il valore dell'ispezione ottica

In molti casi, i protocolli di controllo qualità richiedono la misurazione di caratteristiche cruciali. Un sistema digitale sarà più veloce di un sistema ottico, ma un sistema ottico si presta meglio a superare sfide specifiche con determinati materiali, in particolare dove il contrasto è un problema.

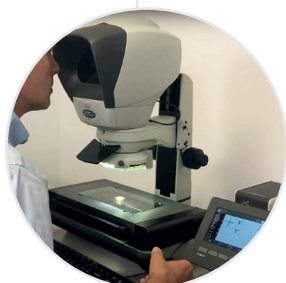
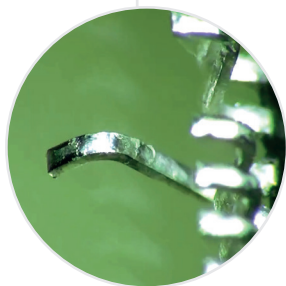
I produttori di micro parti medicali stampate, come tappi auricolari o tubicini e sondini, hanno molta familiarità con questo problema. Dove le parti sono fatte di polimeri trasparenti con una micro geometria intricata, i bordi delle caratteristiche critiche sono molto più difficili da rilevare con un microscopio di misura ottico. La testa ottica fornisce un'immagine nitida e ad alta risoluzione, migliorando il rilevamento dei bordi e rendendo il processo di misurazione più accurato ed efficiente.

Quando vengono usati in officina, i microscopi di misura ottica aiutano a rilevare i bordi sulle superfici delle parti metalliche, dove non c'è solitamente abbastanza contrasto per fare rilevamento di bordi video. Quindi questo tipo di microscopi ottici sono ampiamente utilizzati anche nelle officine dei costruttori di utensili per una misurazione rapida e precisa dei componenti.

Incorporare i vantaggi del digitale nell'ispezione ottica

Un'immagine ottica di alta qualità può fare la differenza nella comprensione e valutazione dei componenti all'interno dei complessi protocolli di controllo qualità. Spesso però viene richiesto anche di documentare il processo di ispezione.

Nei casi in cui il requisito è una semplice acquisizione immagini in 2D, è sufficiente integrare nel sistema ottico una fotocamera digitale.



MICROSCOPIO: DIGITALE O STEREO OTTICO? CON O SENZA OCULARI? ANALIZZIAMO DA VICINO I BENEFICI DI QUESTE TECNOLOGIE.

Dove, invece, viene richiesto un maggior livello di dettaglio, è necessario utilizzare dei software: da quelli che offrono il semplice dimensionamento a quelli che permettono di eseguire misurazioni estremamente accurate anche delle caratteristiche più piccole.

Ma esistono casi in cui tutto questo non è sufficiente. La visualizzazione digitale stereo 3D, ultima nostra tecnologia innovativa, allora potrebbe essere la soluzione: permette di acquisire, memorizzare e condividere in tempo reale immagini stereo digitali 3D.

Vision Engineering ha la soluzione giusta per te

Vision Engineering offre un'ampia gamma di sistemi ottici e digitali come:

Lynx EVO: stereo microscopio senza oculari

Swift PRO: sistema di misurazione ottico e video

DRV Stereo CAM 3D: stereo microscopio digitale 3D

