

Sistema di misurazione ottico CNC Serie QUICK VISION Pro



Evoluzione continua

Tecnologie di misura senza contatto
avanzatissime

Unità principale progettata e costruita per misure ad alta accuratezza e messa a fuoco automatica.
L'integrazione di queste tecnologie ad alte prestazioni ha trasformato in realtà la misura 3D senza contatto.
QUICK VISION Pro, la nostra famiglia di macchine di misura ottiche CNC, non smette mai di evolvere.

Consentono misure ad alta produttività richieste alle macchine di misura ottiche odierne

Negli ultimi anni, la tecnologia che circonda le nostre vite è entrata in un periodo di sostanziali cambiamenti. Aggiornamenti quotidiani e innovazioni tecnologiche nei veicoli a motore, nelle comunicazioni 5G e nelle tecnologie IoT stanno evolvendo con una velocità senza precedenti.

Il sistema di misura QUICK VISION Pro è stato sviluppato per stare al passo con queste innovazioni tecnologiche e sfide industriali. Sperimentate la misura senza contatto ad alta produttività offerta da Mitutoyo.

MEDICALE

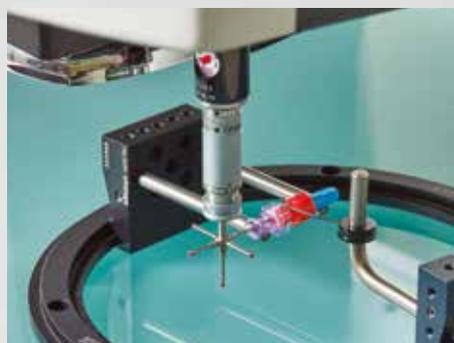
— Tre settori esclusivi che beneficiano dell'elevata affidabilità Mitutoyo. «Medicale»

Ultra-piccolo

Dispositivi medici che richiedono elevata accuratezza

I dispositivi medici influenzano direttamente la salute e la vita delle persone. Pertanto, ogni componente richiede il rispetto rigoroso di esigenze specifiche di accuratezza. La lente e la pinza di un endoscopio, ad esempio, sono installate in una punta con un diametro minimo di 3 mm. Con un ingrandimento di 4.300X, vari tipi di autofocus e rilevamento dei bordi ad alta risoluzione, QUICK VISION Pro consente di misurare oggetti senza contatto in tutte quelle applicazioni che richiedono la maggior accuratezza possibile. La sua ripetibilità migliorata e le capacità di misura incrementate sono conformi agli standard globali più rigorosi.

Per rispondere alle esigenze delle cure mediche di emergenza, i dispositivi medici devono soddisfare svariati requisiti. Attraverso il miglioramento delle tecnologie di misura nella produzione di dispositivi medici, Mitutoyo si impegna a contribuire al progresso della tecnologia medica.



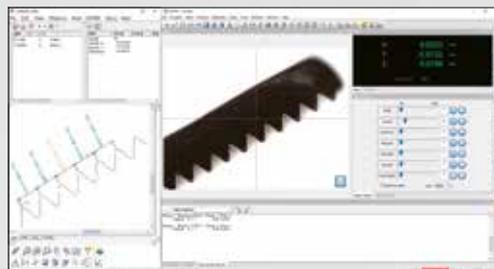
Esempio di misurazione di una valvola utilizzata in apparecchiature medicali





Sistema ottico ottimizzato per misure dimensionali ultra-piccole

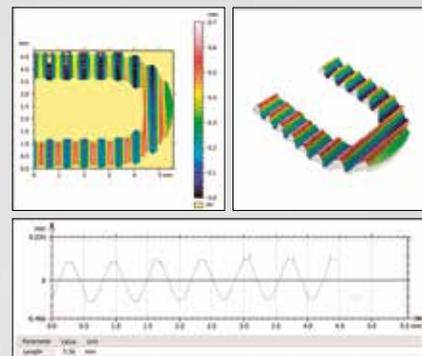
Combinando dieci diversi obiettivi con l'obiettivo di imaging integrato, è possibile ottenere un ingrandimento ottico massimo di 150X (4.300X di ingrandimento totale sul monitor).
Ciò consente la misurazione di parti piccolissime, come i componenti di dispositivi medici.



Esempio di misura dell'immagine di pinze mediche

Misura 3D di alta precisione

La misura ad alta precisione dell'altezza, utilizzando immagini ad alta risoluzione a messa a fuoco singola e il metodo PFF (Points From Focus) consente l'acquisizione tridimensionale delle forme dell'oggetto, espandendo così l'ambito di misura.



Analisi 3D della forma acquisita mediante PFF e analizzata con MCubeMap

SETTORE AUTOMOBILISTICO

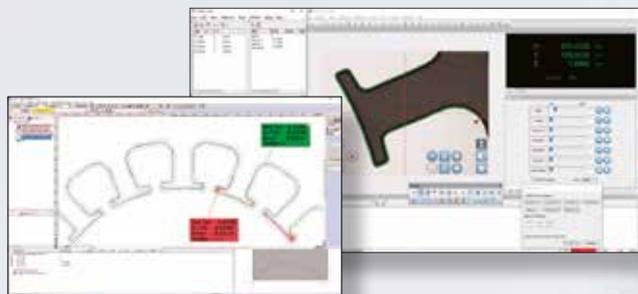
— Tre settori esclusivi che beneficiano dell'elevata affidabilità Mitutoyo. «Automobilistico»

Bordo tagliente

Misura flessibile di nuovi particolari per veicoli elettrici

A causa della crescente domanda di riduzione delle emissioni di gas serra, la produzione automobilistica si sta spostando dai veicoli a gas e diesel a quelli elettrici, facendo sì che i componenti fondamentali delle automobili si spostino sempre più rapidamente verso motori elettrici, batterie e semiconduttori.

QUICK VISION Pro è ideale per l'utilizzo nei processi produttivi, come quelli delle parti preimpilate del nucleo del motore, sottili e difficili da toccare durante la misura o dei separatori di celle a combustibile che presentano minuscole irregolarità superficiali e richiedono una misurazione accurata ed ancora delle parti di semiconduttori degli inverter che richiedono misure ad alta velocità di caratteristiche microscopiche.



Esempio di tolleranza

Soddisfare i rigorosi standard del controllo qualità dell'industria automobilistica

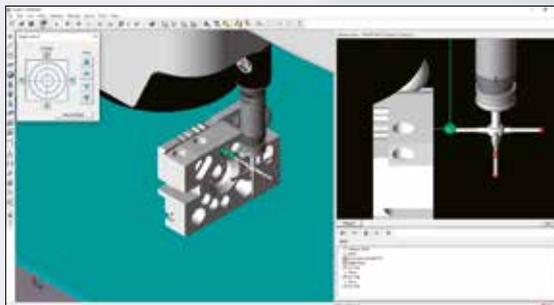
L'introduzione delle tecnologie CASE stimolerà la domanda di componenti elettronici e semiconduttori nell'industria automobilistica. QUICK VISION Pro offre il controllo qualità all'interno del settore automobilistico fornendo tecnologie sia a contatto che senza contatto.



Esempio di misura di una centralina motore

Attivazione della programmazione online utilizzando modelli CAD 3D

Oltre alla programmazione online tramite modelli CAD 3D, è possibile creare un programma offline da un'immagine o con un tastatore. Ciò consente di aumentare il tempo di attività dell'unità principale QUICK VISION Pro, riducendo così i tempi di produzione.



Programmazione online utilizzando modelli CAD 3D



SEMICONDUTTORI

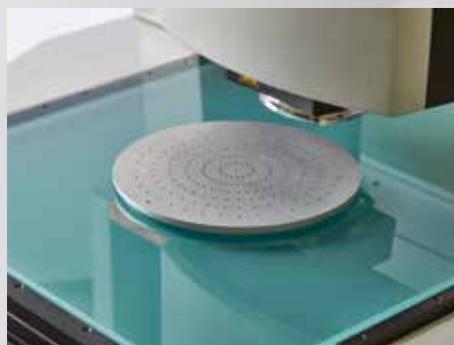
— Tre settori esclusivi che beneficiano dell'elevata affidabilità Mitutoyo. «Semiconduttori»

Automazione completa

Misura continua durante la produzione in serie

Il passaggio della produzione ai veicoli elettrici, l'espansione dei servizi promossi dal 5G ed il recupero degli investimenti di capitale nei data center sono tutti crescenti segnali di ripresa nel mercato dei semiconduttori. Si prevede che il mercato mostrerà una maggiore crescita e sarà preparato per la produzione di massa per soddisfare la domanda crescente.

QUICK VISION Pro sincronizza il funzionamento dell'unità principale con lo stroboscopio della telecamera utilizzata per la misura, fornendo quindi misure ad alta velocità per migliorare la produttività della produzione di semiconduttori. Ad esempio, la tavola continua a muoversi mentre il sistema misura molte caratteristiche sul soffione per verificare errori dimensionali o sostanze estranee, che possono ridurre notevolmente il tempo di ciclo.



Video visualizzabile da qui



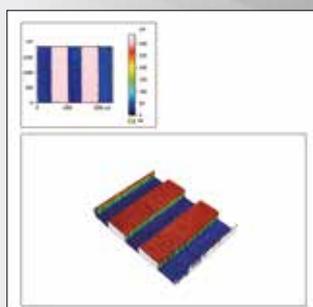
Prevenzione delle non conformità durante la produzione in serie

La misurazione continua tramite STREAM e la messa a fuoco rapida tramite TAF possono fornire misure ad alta velocità. Ciò previene prodotti finali non conformi aumentando il numero di caratteristiche misurate.



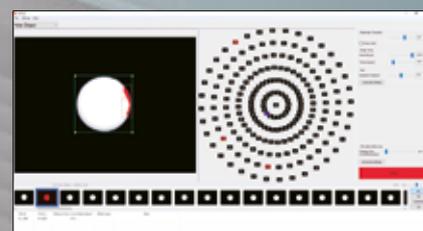
Misurazione 3D con più sensori

La struttura della superficie e la sezione trasversale possono essere analizzate combinando la misura ottica, il sensore a spostamento senza contatto (sensore di posizione laser o cromatico), PFF (punti dal fuoco) e WLI (interferometro a luce bianca).



Software di ispezione dei difetti DDPAK-QV

DDPAK-QV, software di rilevamento dei difetti, consente il rilevamento di contaminanti, bave, crepe, ecc., oltre alla misura dimensionale. Si possono trovare difetti che non possono essere rilevati dalla tipica misura dimensionale.

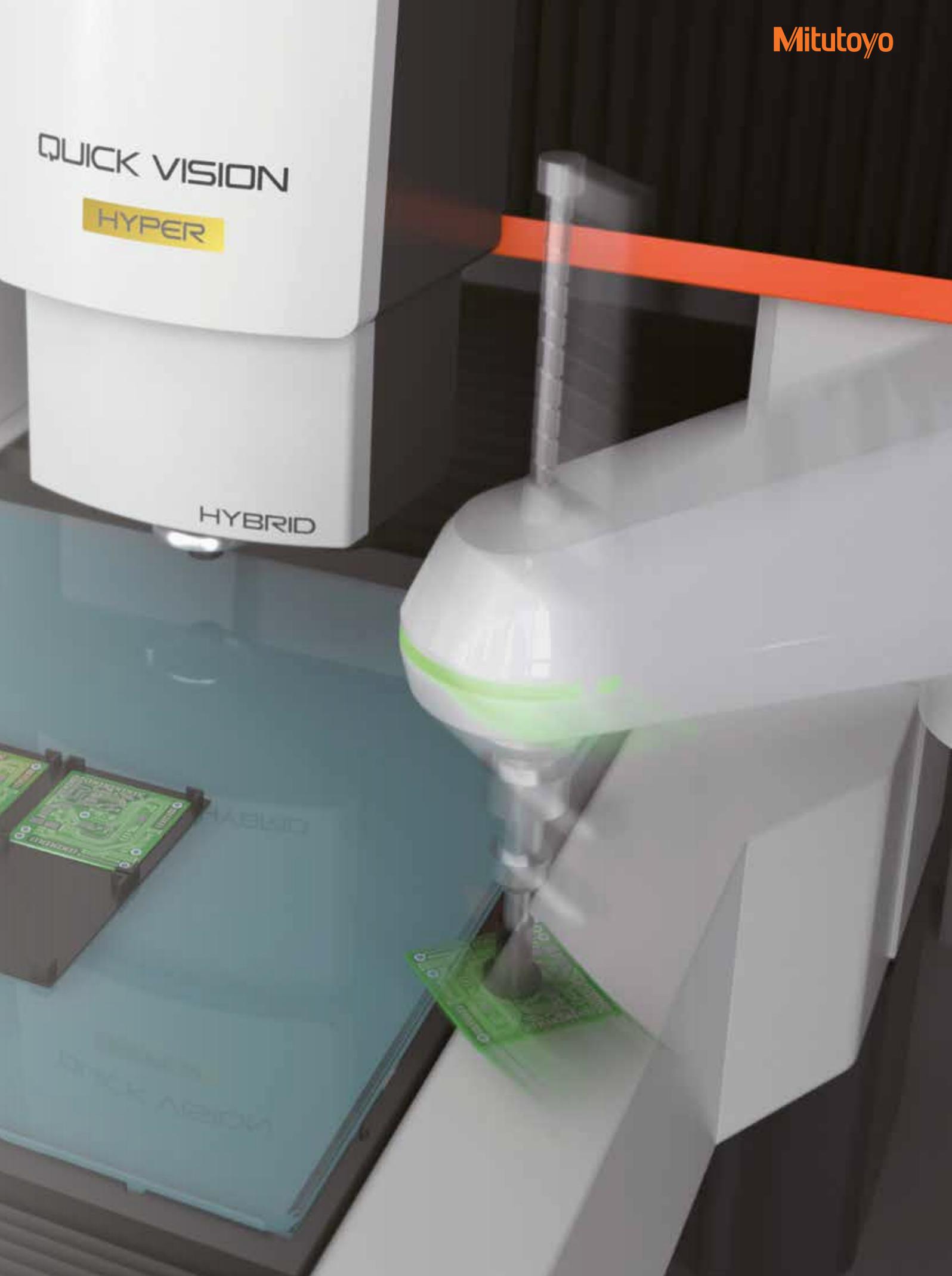


Ispezione per l'assenza di sostanze estranee nei fori del soffione doccia

QUICK VISION

HYPER

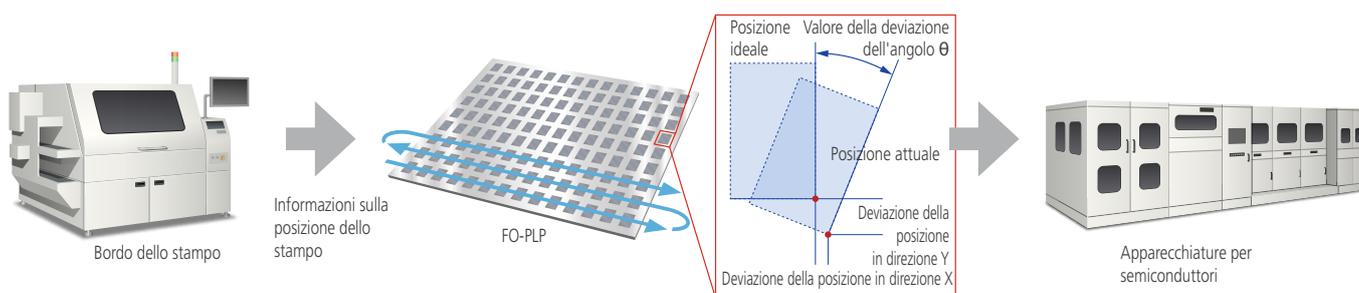
HYBRID



APPLICAZIONI

Esempio di misura non-stop tramite STREAM

La misura ad alto rendimento di QUICK VISION Pro è adatta per misurare le informazioni sulla posizione nel processo RDL per il pacchetto di semiconduttori FO-PLP. Inoltre, un ampio software IO (opzionale) consente di integrare facilmente l'automazione, come il trasferimento automatico dei pezzi con un robot SCARA, ecc.

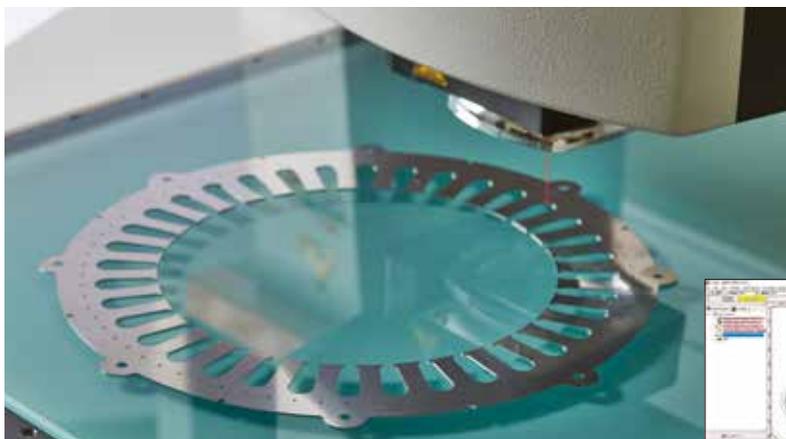
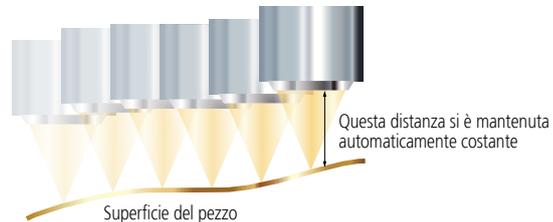


Esempio di misura ad alta produttività con tracciamento dell'asse Z

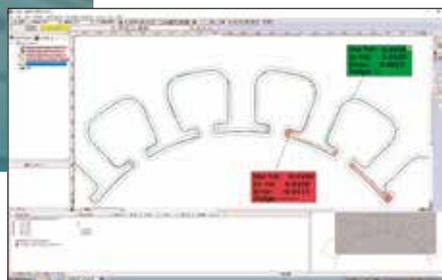
QUICK VISION Pro può fornire un rilevamento dei bordi ad alta velocità ed alta efficienza, grazie alla funzione StrobeSnap di nuova concezione. L'utilizzo di TAF (Tracking Autofocus), può fornire una misurazione ad alta velocità di un bordo che fluttua nella direzione verticale, tracciando automaticamente la superficie.

Tracciamento automatico dell'asse Z

L'obiettivo si muove verso l'alto e il basso per seguire la superficie



Misura del profilo dei nuclei del motore per EV



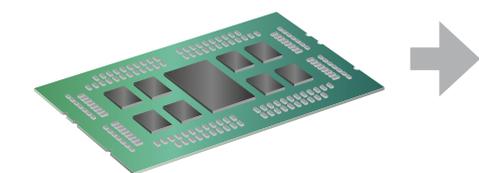
Esempio di tolleranza



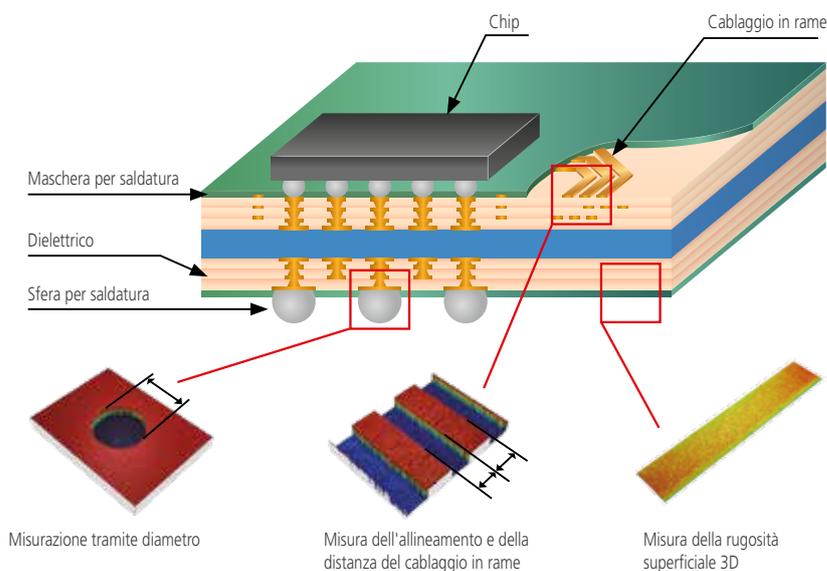
Video visualizzabile da qui

Esempio di misura delle dimensioni di una forma 3D estremamente piccola

QUICK VISION Pro può ottenere dimensioni di forme estremamente piccole in 2D/3D, grazie a un'ampia varietà di tecnologie di rilevamento, come PFF, WLI e CPS. Ad esempio, quando si misurano le caratteristiche di una scheda multistrato, inclusi la linea di cablaggio e lo spazio, tramite la misura del diametro e della rugosità superficiale, QUICK VISION Pro può eseguire misure e analizzare forme 3D utilizzando l'interferometro a luce bianca.

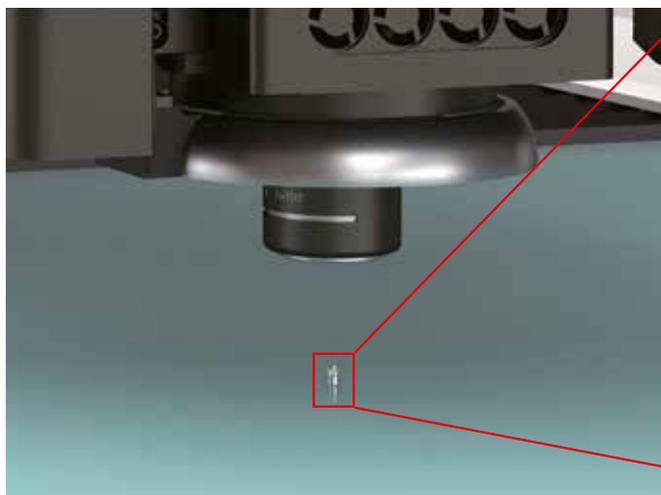


Scheda del pacchetto IC flip-chip



Esempio di misura di componenti di dispositivi medici

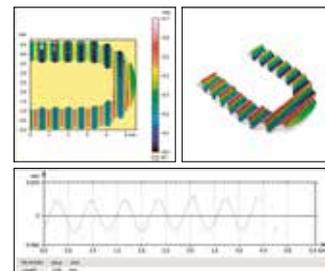
Quando si misurano componenti medici di dimensioni estremamente piccole che richiedono un'elevata affidabilità, QUICK VISION Pro si rivela molto efficace, grazie a un'ampia varietà di obiettivi. Pertanto, anche un contorno fine, difficile per gli strumenti di misura a contatto convenzionali, può essere misurato con il PFF, che esegue misurazioni 3D basate sui contrasti dell'immagine e CPS (sensore di spostamento senza contatto).



Componente dell'endoscopio



Pinze mediche



Misurazione della forma 3D con PFF

TECNOLOGIA

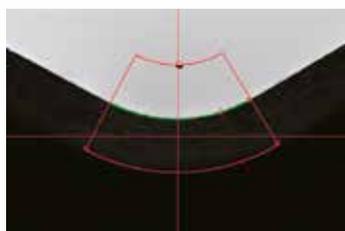
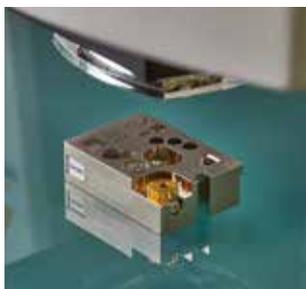
Ricche funzionalità che supportano vari tipi di misura

QUICK VISION Pro raggiunge l'integrazione di alto livello delle tecnologie di misurazione che Mitutoyo ha sviluppato nel corso degli anni.

Combinando l'obiettivo standard, il software speciale (QVPAK) e vari sensori opzionali, QUICK VISION Pro fornisce un'ampia gamma di funzioni per supportare vari tipi di misura. Mentre soddisfa le crescenti esigenze degli ambienti di misurazione, continua a migliorare queste funzioni, dando un valido supporto a soluzioni a qualsiasi sfida.

1 StrobeSnap

Un'immagine ingrandita acquisita attraverso l'obiettivo ottico viene visualizzata sullo schermo di un PC. Varie funzioni tra cui il rilevamento dei bordi e l'autofocus possono essere utilizzate per la misurazione dimensionale (comune a tutti i modelli).



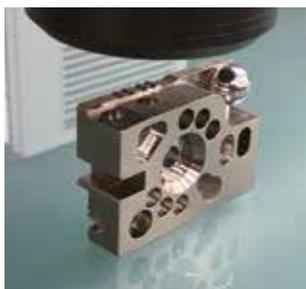
2 Misura di un oggetto 3D senza spostarlo Tastatore elettronico

Utilizzando anche la sonda a contatto, il sistema può acquisire un oggetto 3D misurandone i lati a una determinata altezza senza ruotarlo, operazione difficile da eseguire con la sola fotocamera.



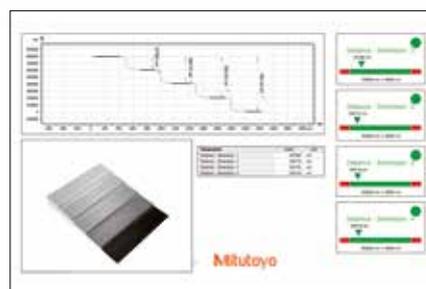
3 Misure senza contatto di superfici ad angolo acuto e oggetti trasparenti Sonda CPS

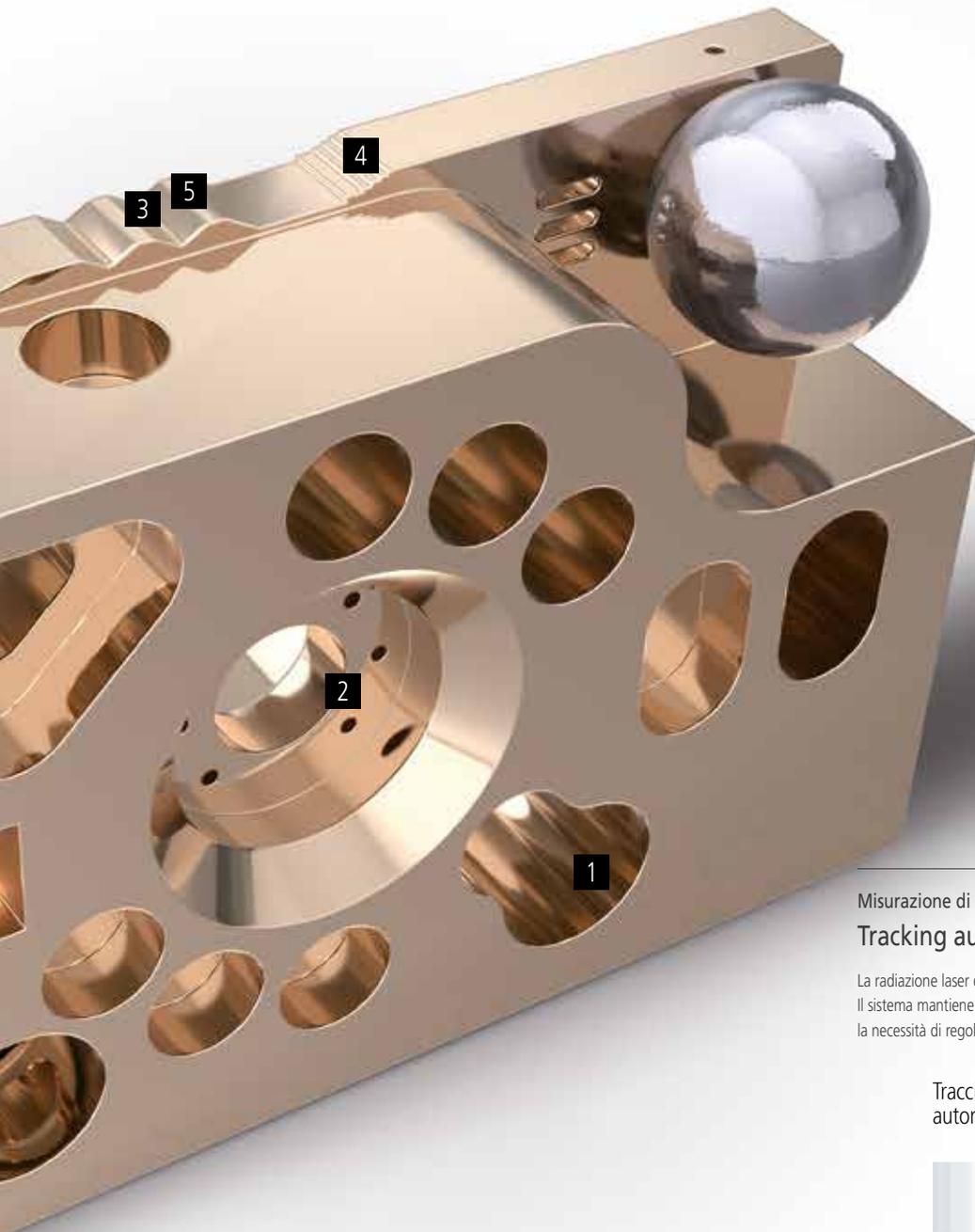
Le differenze nella lunghezza focale della luce bianca vengono utilizzate per misurare una superficie angolata. Inoltre, lo spessore di un oggetto sottile e trasparente viene misurato mediante il rilevamento simultaneo dell'altezza della superficie in due punti dell'oggetto.



4 Acquisizione di caratteristiche microscopiche di un oggetto 3D con l'interferenza a luce bianca Interferometro a luce bianca

Utilizzando l'interferenza della luce bianca che si verifica tra il sistema e l'oggetto, il sistema esegue una misura 3D ad alta precisione per l'analisi della struttura della superficie (rugosità, ecc.) e la misura della forma (irregolarità di diversi μm) in un'area microscopica.

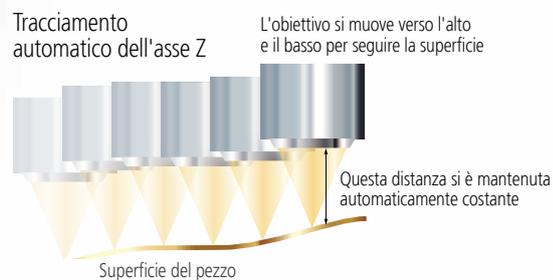




Misurazione di forme di tutti i tipi di oggetti

Tracking autofocus (TAF)

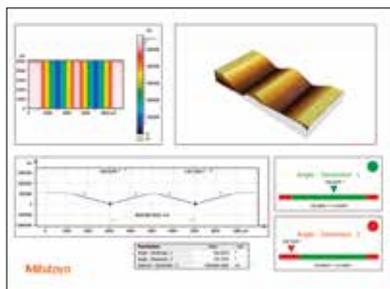
La radiazione laser emessa dalla lente dell'obiettivo consente la messa a fuoco automatica. Il sistema mantiene automaticamente a fuoco l'oggetto in base alla sua forma, eliminando la necessità di regolare la messa a fuoco e aumentando la produttività.



5 Misurazione 3D con più immagini di sezioni trasversali

PFF (Points From Focus)

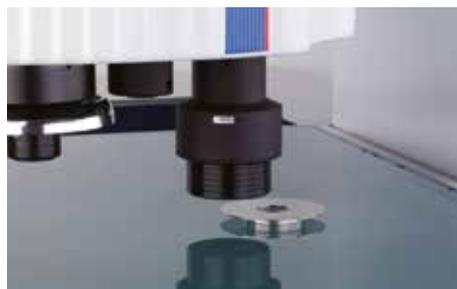
La scansione dell'oggetto mediante la messa a fuoco automatica dell'obiettivo può catturare più immagini di sezioni trasversali (contrasti di immagine) a diverse altezze. Ottenendo così dati di forma 3D da tali immagini.



Misurazione senza contatto ad alta velocità del minuscolo dislivello e della forma curva

Sonda laser

Il sensore confocale laser, meno influenzato dal colore dell'oggetto, può scansionare le superfici. Il sensore scansiona l'oggetto per acquisire dati sulla forma della superficie senza contatto.



Procedura di misurazione semplice

Indice QV

La tavola indicizzata gira l'oggetto per consentire la misurazione automatica di più superfici in un singolo setup.



Funzioni principali di QUICK VISION Pro che forniscono misure ad alta produttività

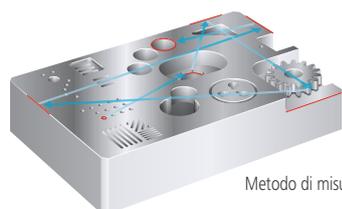
L'unità di osservazione e l'unità di illuminazione di QUICK VISION Pro sono state aggiornate, aumentando la velocità di misurazione di circa il 40% rispetto ai modelli convenzionali. Inoltre, la programmazione delle misure in due modalità ha reso possibile eseguire misure ad alta produttività di qualsiasi campione di misura. Il TAF e l'autofocus ad alta velocità forniscono un rendimento sorprendentemente elevato anche per campioni di misurazione di altezze variabili.

StrobeSnap

Tutti i modelli QUICK VISION Pro sono dotati di una luce stroboscopica e la nuova funzione di misura ottica "StrobeSnap" fornisce misurazioni con elevata produttività e alta accuratezza. Indipendentemente dalla continuità delle posizioni di misura, il tempo di misura può essere ridotto di circa il 35-45% per la maggior parte dei campioni.



Video visualizzabile da qui



Metodo di misura



Nota: Confronto con le vecchie specifiche utilizzando il nostro campione demo

Funzione STREAM (opzionale)

La funzione STREAM offre un rendimento sorprendentemente elevato, grazie alla misura continua in cui il movimento della telecamera e la luce stroboscopica sono sincronizzati. Può ridurre il tempo di misura più di StrobeSnap a grazie alla misura continua dell'elemento, come mostrato nella seguente immagine concettuale della misura.

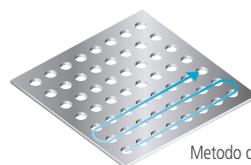
La funzione STREAM di QUICK VISION Pro, incluso il modello HYPER, può essere aggiornata come opzione.



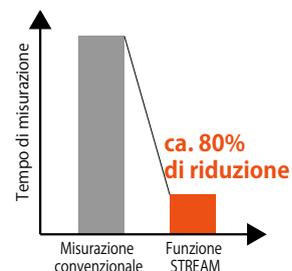
Video visualizzabile da qui



Passo XY = 0,2 mm, 626 elementi
Misurato con un campo visivo di 0,62x0,47 mm
Misurazione STREAM 36 sec.



Metodo di misura



Nota: Confronto con le vecchie specifiche utilizzando il nostro campione demo

Tracking autofocus (TAF)

Il dislivello in un pezzo può essere tracciato rapidamente nella direzione dell'asse Z tramite laser. StrobeSnap e STREAM gli consentono di funzionare in modo efficace, determinando un aumento significativo della velocità di misura.

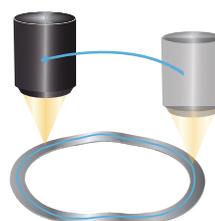


Video visualizzabile da qui



Punti di misurazione con diverse altezze

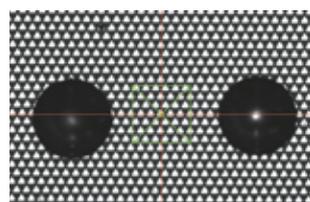
Metodo di misura



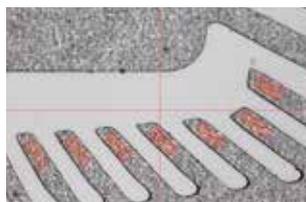
Forme sottili soggette a deformazione

Messa a fuoco automatica delle immagini ad alte prestazioni

L'autofocus dell'immagine di QUICK VISION Pro può misurare l'altezza di superfici con finitura a specchio fino a superfici ruvide, come superfici lavorate e pezzi stampati in plastica, con elevata precisione e ad alta velocità in qualsiasi condizione. La velocità dell'autofocus dell'immagine è stata aumentata di circa il 30% rispetto ai modelli convenzionali.



Pacchetto IC



Autofocus multipunto



Nota: Confronto con le vecchie specifiche utilizzando il nostro campione demo

Messa a fuoco di modelli

Proiettando un motivo attraverso il percorso ottico, l'autofocus può essere applicato anche a superfici su cui è difficile ottenere contrasto, come superfici in vetro, pellicole e superfici con finitura a specchio ampiamente utilizzate per le parti dei semiconduttori.

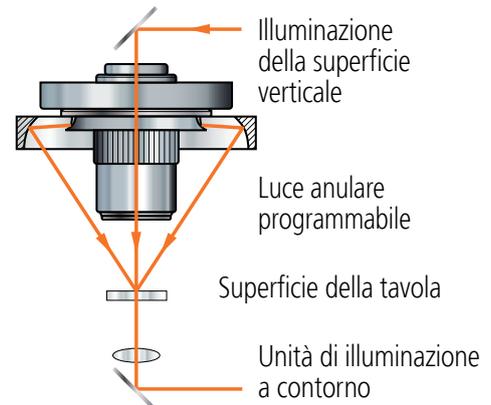
L'autofocus multipunto può essere utilizzato per impostare più posizioni, dimensioni e angoli di messa a fuoco da posizioni indipendenti. Questo strumento può essere utilizzato per ottenere più set di informazioni sull'altezza con una singola operazione di messa a fuoco, il che rende possibile eseguire misurazioni dell'altezza e della planarità altamente efficienti.

Unità di illuminazione altamente funzionale

- QUICK VISION Pro utilizza i LED per tutte le sue sorgenti luminose: profili, superficie e luce anulare programmabile.
- L'uniformità dell'illuminazione ha raggiunto livelli estremamente elevati, permettendo una eccellente compatibilità del part program tra più macchine QUICK VISION.
- Le sorgenti luminose a LED hanno un'eccellente reattività, che migliora il rendimento della misura.
- Le sorgenti luminose a LED hanno una durata maggiore rispetto a quelle alogene, il che riduce le fluttuazioni di illuminazione e quindi riduce al minimo gli errori causati dai cambiamenti nell'intensità della luce.



illuminazione superficiale illuminazione circolare programmabile Unità di illuminazione a contorno



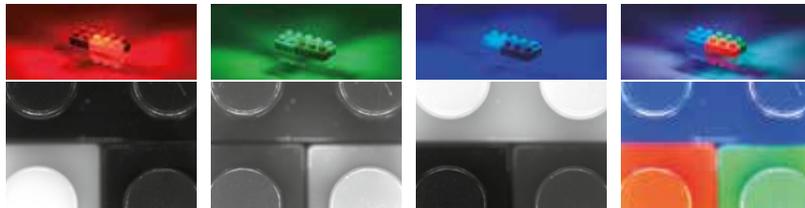
Luce ad anello programmabile (PRL)

Cambiando le posizioni dei due specchi curvi si imposta la direzione della luce anulare su qualsiasi valore scelto tra 30° e 80°. È efficace per valorizzare i bordi di superfici inclinate o gradini molto piccoli. Inoltre, l'illuminazione PRL può essere controllata indipendentemente in ogni direzione, anteriore e posteriore, destra e sinistra. Ciò rende possibile configurare impostazioni di illuminazione altamente variabili in base alle posizioni di misurazione.



Illuminazione LED bianca/Illuminazione LED a colori

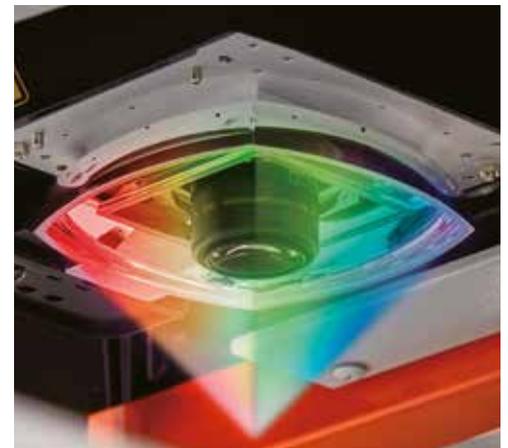
Con QUICK VISION Pro, l'illuminazione a LED bianca è standard mentre sono disponibili la superficie colorata opzionale e l'illuminazione a LED con luce anulare. Il modello a LED colorato può enfatizzare il contrasto dei bordi modificando il colore della luce emessa.



L'utilizzo della funzione di visualizzazione dell'immagine pseudo-colore genera un'immagine di osservazione del colore con un'elevata riproducibilità del colore da ciascuna delle immagini irradiate da RGB.



Video visualizzabile da qui



Nota: questa è un'immagine concettuale del modello di illuminazione a LED colorato.

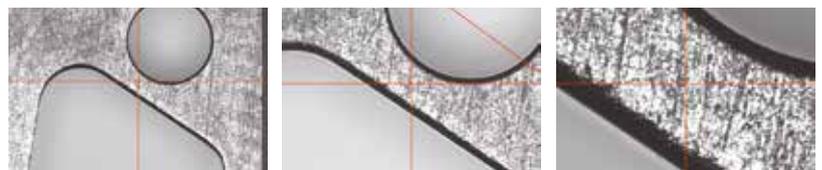
Torretta motorizzata programmabile

La torretta motorizzata programmabile di QUICK VISION Pro presenta un'eccellente ripetibilità dell'ingrandimento che la rende adatta a misurazioni estremamente accurate. La specifica standard consente tre fasi di ingrandimento: 1X, 2X e 6X*.

La ricca gamma di obiettivi include lenti con ingrandimenti che vanno da 0,5X a 25X, il che rende possibile selezionare il sistema ottico ottimale da abbinare all'obiettivo di misura. È possibile installare obiettivi aggiuntivi dopo l'acquisto dell'unità principale.

* Disponibili anche come opzioni speciali: tre o quattro livelli di ingrandimento: 1X, 2X e 4X; o 1X, 2X, 4X e 6X.

Quando si utilizza QV-HR1X



Campo visivo della torretta 1X:
6,27 × 4,70 mm

Campo visivo della torretta 2X:
3,13 × 2,35 mm

Campo visivo della torretta 6X:
1,04 × 0,78 mm

Quando si utilizza QV-HR10X



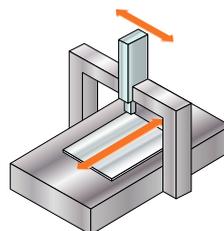
Campo visivo della torretta 1X:
0,62 × 0,47 mm

Campo visivo della torretta 2X:
0,31 × 0,23 mm

Campo visivo della torretta 6X:
0,10 × 0,07 mm

Struttura ben progettata per misurazioni della precisione

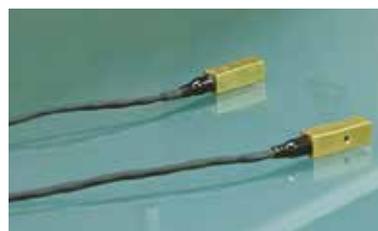
L'unità principale utilizza una tavola mobile asse Y con un ponte fisso. La deformazione strutturale causata dal movimento lungo ciascun asse è stata ridotta al minimo, pertanto la Serie QUICK VISION può essere utilizzata per eseguire misure estremamente accurate con distorsioni minime delle coordinate spaziali.



Dotato di funzione di compensazione termica

Ogni modello QUICK VISION Pro è dotato della funzione di compensazione termica.
 Input manuale APEX dal software
 HYPER Automatic Input automatico in tempo reale dalla riga ottica asse X/Y/Z e dal sensore di temperatura del pezzo

Temperatura di garanzia di accuratezza (1) 20±2 °C (2) Da 19 a 24 °C come mostrato in (1) e (2), l'accuratezza può essere garantita in un'ampia gamma di condizioni di temperatura.



Sensore di compensazione della temperatura

Prestazioni di garanzia di accuratezza, conformi alla notazione MPE che include l'incertezza dell'ispezione

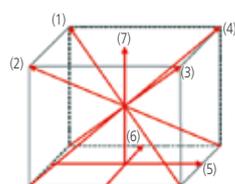
- QV APEX Pro/QV HYPER Pro
- QVTP APEX Pro/QVTP HYPER Pro
- QVH4 APEX Pro/QVH4 HYPER Pro

Conformità alla norma EN ISO 10360-7:2011 (opzionale)

L'unità è conforme alla garanzia di accuratezza della norma EN ISO 10360-7:2011. Sia che venga eseguita la misurazione ottica o la misurazione con tastatore, è possibile misurare senza problemi anche le dimensioni della posizione spaziale (inclusa l'altezza). Per i modelli applicabili, vedere le specifiche di ciascun modello alle pagine da 18 a 22.

Elementi con accuratezza garantita

- Errore di misura della lunghezza $E_{U, MPE}$
- Errore della sonda $P_{F2D, MPE}$



Errore di misura lunghezza $E_{U, MPE}$

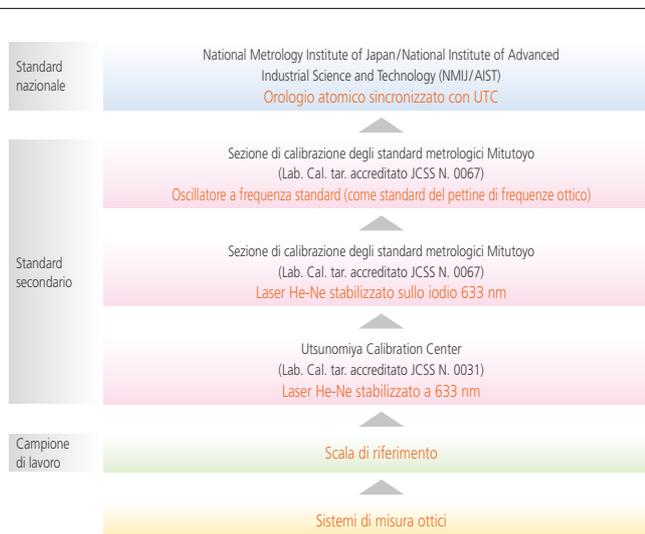
Cos'è la vera tracciabilità?

Adottare strumenti di riferimento riconducibili alla norma nazionale

La riconducibilità alle norme nazionali è per noi un elemento essenziale nel rapporto di fiducia con il cliente.

- Gli artefatti e gli strumenti di taratura di Mitutoyo che vengono utilizzati per fissare le specifiche di accuratezza della macchina, vengono mantenuti in una catena continua di riconducibilità alle norme dimensionali nazionali. Questa è la garanzia di misure affidabili che offriamo ai nostri clienti.
- Il nostro fornitore di servizi di taratura è certificato JCSS da IAJapan, che è un organismo di certificazione accreditato a livello internazionale da ILAC in conformità con MRA (Mutual Recognition Arrangement). È stato qualificato per tecniche di misurazione equivalenti a quelle delle organizzazioni di taratura internazionali.

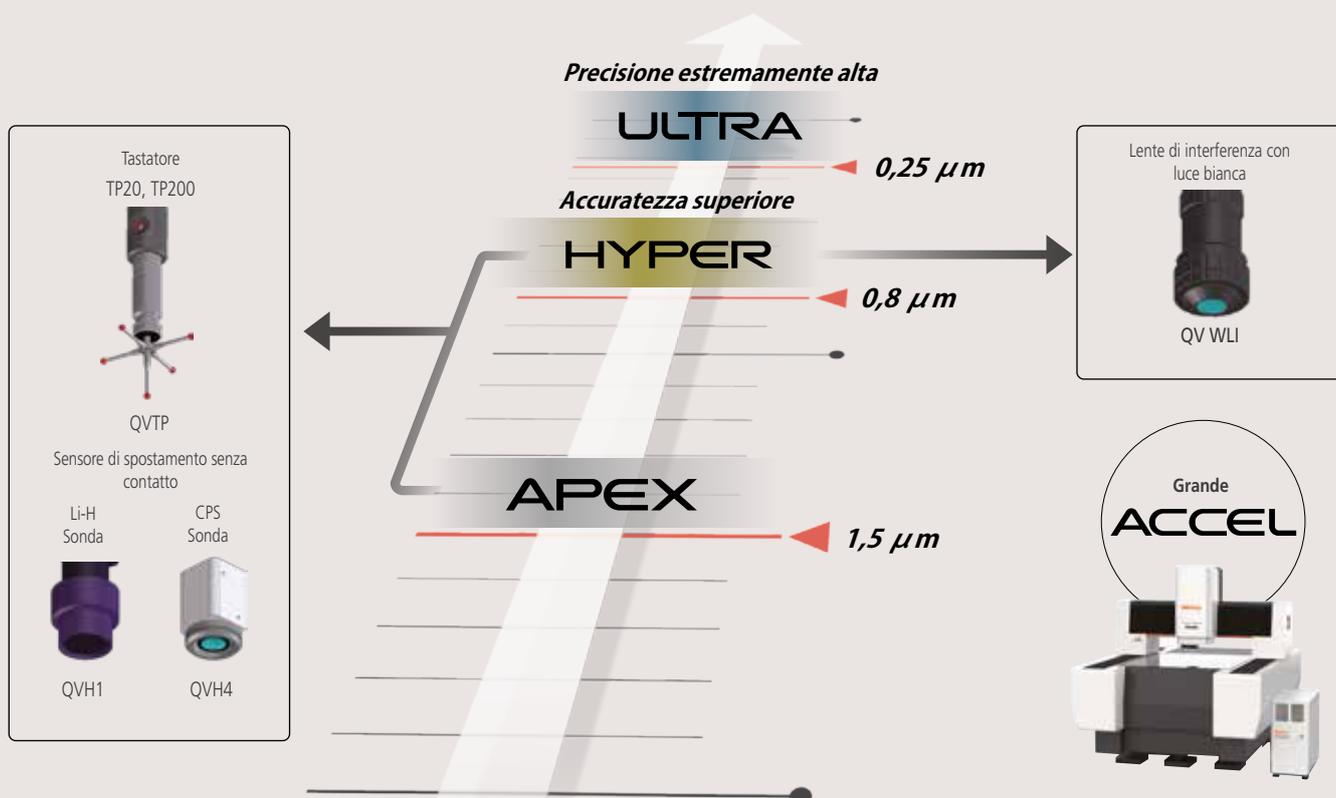
Nota: Il grafico a destra mostra uno schema di tracciabilità per le macchine di misura ottiche.



GAMMA

Una vasta gamma di varianti e sistemi disponibili per ampliare le applicazioni di misura e migliorare il controllo qualità.

QUICK VISION Pro offre una ricca gamma con un'ampia varietà di campi di misura e accuratezze utili per implementare il controllo qualità in tutti i settori, inclusi quelli medicale, automobilistico, elettronico e dei semiconduttori. Espande le applicazioni di misura combinando una macchina di misura ottica, che ingrandisce otticamente l'immagine di un oggetto, con più sensori, tra cui sonde senza contatto, tastatori e un interferometro a luce bianca.





QV APEX Pro

Sistema di misurazione ottico CNC



- Questo è un modello superiore di QUICK VISION, dotato di serie della funzione StrobeSnap, che consente misurazioni ad alta velocità.
- Offriamo un modello con Tracking Auto Focus (TAF) che mette a fuoco rapidamente l'oggetto migliorando significativamente la produzione.
- Il movimento della telecamera e la luce stroboscopica sono sincronizzati per effettuare misurazioni ottiche non-stop senza fermare la tavola. Ciò rende possibile utilizzare STREAM per ridurre drasticamente i tempi di misurazione.



QV APEX 302 Pro

Modello	QV APEX 302 Pro				QV APEX 404 Pro				QV APEX 606 Pro			
Cod.	363-601	363-603	363-602	363-604	363-611	363-613	363-612	363-614	363-621	363-623	363-622	363-624
	QV-X302P1L-E	QV-X302T1L-E	QV-X302P1C-E	QV-X302T1C-E	QV-X404P1L-E	QV-X404T1L-E	QV-X404P1C-E	QV-X404T1C-E	QV-X606P1L-E	QV-X606T1L-E	QV-X606P1C-E	QV-X606T1C-E
Campo di misura [mm]	300x200x200				400x400x250				600x650x250			
Unità di osservazione*	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X											
TAF	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco										
	Surface illumination	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	
	PRL	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	
Risoluzione della riga ottica [µm]	0,1											
Accuratezza della misura ottica [µm]	$E_{UX}/E_{UY, MPE}$	(1,5 + 3L/1.000)										
	$E_{UXY, MPE}$	(2,0 + 4L/1.000)										
	$E_{UZ, MPE}$	(1,5 + 4L/1.000)										
Ripetibilità LAF (autofocus laser) [µm]	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funzione di compensazione della temperatura	Manuale											

* Torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e modello 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali.

QV HYPER Pro

Sistema di misurazione ottico CNC di alta precisione



- QV HYPER Pro è un modello estremamente accurato dotato di una riga ottica a risoluzione/accuratezza elevata.
- Offriamo un modello con Tracking Auto Focus (TAF) che mette a fuoco rapidamente l'oggetto migliorando significativamente la produzione.
- Il movimento della telecamera e la luce stroboscopica sono sincronizzati per effettuare misurazioni ottiche non-stop senza fermare la tavola. Ciò rende possibile utilizzare STREAM per ridurre drasticamente i tempi di misurazione.
- È disponibile un modello generico con luce LED bianca e un modello con rilevamento dei bordi potenziato con LED a colori RGB.
- Questo modello è dotato di serie di compensazione automatica della temperatura che utilizza un sensore di temperatura sull'unità principale della macchina di misura e un sensore di temperatura per il pezzo.



QV HYPER 302 Pro

Modello	QV HYPER 302 Pro				QV HYPER 404 Pro				QV HYPER 606 Pro			
Cod.	363-605	363-607	363-606	363-608	363-615	363-617	363-616	363-618	363-625	363-627	363-626	363-628
	QV-H302P1L-E	QV-H302T1L-E	QV-H302P1C-E	QV-H302T1C-E	QV-H404P1L-E	QV-H404T1L-E	QV-H404P1C-E	QV-H404T1C-E	QV-H606P1L-E	QV-H606T1L-E	QV-H606P1C-E	QV-H606T1C-E
Campo di misura [mm]	300x200x200				400x400x250				600x650x250			
Unità di osservazione*	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X											
TAF	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco										
	Surface illumination	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	
	PRL	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	LED bianco	LED a colori	
Risoluzione della riga ottica [µm]	0,02											
Accuratezza della misura ottica [µm]	$E_{UX}/E_{UY, MPE}$	(0,8 + 2L/1.000)										
	$E_{UXY, MPE}$	(1,4 + 3L/1.000)										
	$E_{UZ, MPE}$	(1,5 + 2L/1.000)										
Ripetibilità LAF (autofocus laser) [µm]	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funzione di compensazione della temperatura	Automatico											

* Torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e modello 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali.

QVTP Pro

Sistema di misurazione ottico CNC dotato di una sonda a contatto



- La misura senza contatto e la misura a contatto possono essere eseguite solo da una unità. QVTP Pro può eseguire misure a contatto utilizzando la funzione di misurazione ottica e la sonda a contatto.
- È possibile eseguire misurazioni tridimensionali del pezzo. Consente la misurazione 3D di pezzi come prodotti stampati in pressa, prodotti stampati in plastica e prodotti tagliati, che fino ad ora non potevano essere misurati con la sola elaborazione delle immagini.
- L'utilizzo del rack cambio modulo sonda consente di passare dalla misurazione ottica alla misurazione tramite sonda a contatto durante una sequenza di misura automatica.



QVTP HYPER 404 Pro

Modello		QVTP APEX 302 Pro				QVTP APEX 404 Pro				QVTP APEX 606 Pro			
Cod.		QVT1-X302P1L-E	QVT1-X302T1L-E	QVT1-X302P1C-E	QVT1-X302T1C-E	QVT1-X404P1L-E	QVT1-X404T1L-E	QVT1-X404P1C-E	QVT1-X404T1C-E	QVT1-X606P1L-E	QVT1-X606T1L-E	QVT1-X606P1C-E	QVT1-X606T1C-E
Campo di misura [mm]	Sonda	300x200x200				400x400x250				600x650x250			
	Comune a sonda ottica e tastatore	234x200x200				334x400x250				534x650x250			
Unità di osservazione*		Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X											
TAF		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco											
	Surface illumination	LED bianco		LED a colori		LED bianco		LED a colori		LED bianco		LED a colori	
	PRL	LED bianco		LED a colori		LED bianco		LED a colori		LED bianco		LED a colori	
Risoluzione della riga ottica [µm]		0,1											
Accuratezza della misura ottica [µm]	E _{UX} / E _{UV} , MPE	(1,5 + 3L/1.000)											
	E _{UXY} , MPE	(2,0 + 4L/1.000)											
	E _{UZ} , MPE	(1,5 + 4L/1.000)											
Accuratezza di misura TP [µm]	E _{X, MPE} / E _{Y, MPE} / E _{Z, MPE}	(1,8 + 3L/1.000)											
Ripetibilità dell'autofocus laser [µm]		—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funzione di compensazione della temperatura		Manuale											

* Le torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e modello 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali.

Modello		QVTP HYPER 302 Pro				QVTP HYPER 404 Pro				QVTP HYPER 606 Pro			
Cod.		QVT1-H302P1L-E	QVT1-H302T1L-E	QVT1-H302P1C-E	QVT1-H302T1C-E	QVT1-H404P1L-E	QVT1-H404T1L-E	QVT1-H404P1C-E	QVT1-H404T1C-E	QVT1-H606P1L-E	QVT1-H606T1L-E	QVT1-H606P1C-E	QVT1-H606T1C-E
TAF		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Risoluzione della riga ottica [µm]		0,02											
Accuratezza della misura ottica [µm]	E _{UX} / E _{UV} , MPE	(0,8 + 2L/1.000)											
	E _{UXY} , MPE	(1,4 + 3L/1.000)											
	E _{UZ} , MPE	(1,5 + 2L/1.000)											
Accuratezza di misura TP [µm]	E _{X, MPE} / E _{Y, MPE} / E _{Z, MPE}	(1,7 + 3L/1.000)											
Ripetibilità LAF (autofocus laser) [µm]		—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funzione di compensazione della temperatura		Automatico											

Le altre specifiche sono le stesse di QVTP APEX Pro.



QVH4 Pro

Sistema di misurazione ottico CNC dotato di sensore di spostamento senza contatto



- Questo doppio sistema, dotato di un sensore di spostamento senza contatto, ha una funzione di scansione che consente la misura di minime differenze di altezza e forme 3D.
- Il sensore di spostamento senza contatto (sonda CRS) utilizza il metodo confocale della lunghezza d'onda.
- Il LED utilizzato come sorgente luminosa del sensore di spostamento ha una funzione di controllo automatico della luminosità che consente la misura senza soluzione di continuità di materiali con diversa riflettività.



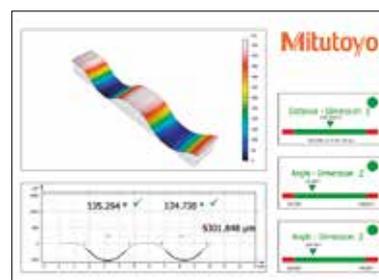
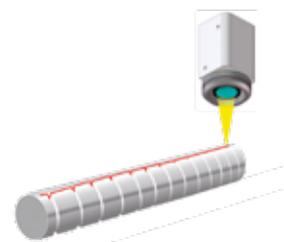
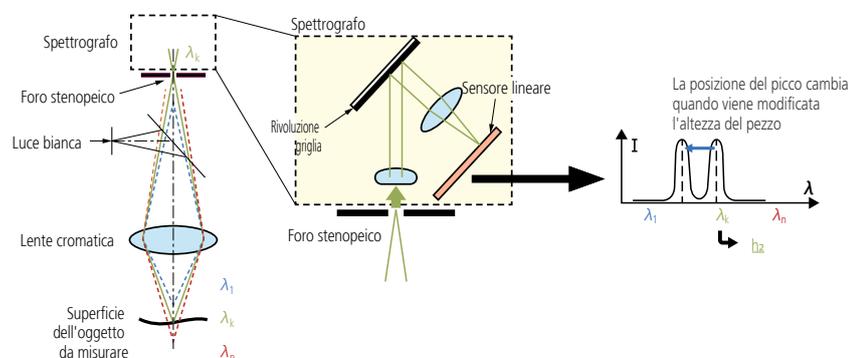
QVH4 HYPER 606 Pro

Modello	QVH4 APEX 302 Pro	QVH4 APEX 404 Pro	QVH4 APEX 606 Pro
Cod.	365-601 QVH4A-X302P1L-E	365-611 QVH4A-X404P1L-E	365-621 QVH4A-X606P1L-E
Dimensioni, peso unità principale	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X		
Campo di misura [mm]	Sonda	300x200x200	400x400x250
	Comune al sensore di spostamento ottico senza contatto	176x200x200	276x400x250
Unità di osservazione*1	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X		
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco	
	Surface illumination	LED bianco	
	PRL	LED bianco	
Risoluzione della riga ottica [µm]	0,1		
Accuratezza della misura ottica [µm]	E_{UX} / E_{UY}, MPE	(1,5 + 3L/1.000)	
	E_{UXY}, MPE	(2,0 + 4L/1.000)	
	E_{UZ}, MPE	(1,5 + 4L/1.000)	
Accuratezza di misura del sensore di spostamento [µm]*2	E_{IZ}	(1,5 + 4L/1.000)	
Funzione di compensazione della temperatura	Manuale		

*1 Le torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali. *2 Determinato dal metodo di ispezione di Mitutoyo.

Modello	QVH4 HYPER 302 Pro	QVH4 HYPER 404 Pro	QVH4 HYPER 606 Pro
Cod.	365-605 QVH4A-H302P1L-E	365-615 QVH4A-H404P1L-E	365-625 QVH4A-H606P1L-E
Risoluzione della riga ottica [µm]	0,02		
Accuratezza della misura ottica [µm]	E_{UX} / E_{UY}, MPE	(0,8 + 2L/1.000)	
	E_{UXY}, MPE	(1,4 + 3L/1.000)	
	E_{UZ}, MPE	(1,5 + 2L/1.000)	
Accuratezza di misura del sensore di spostamento [µm]*	E_{IZ}	(1,5 + 2L/1.000)	
Funzione di compensazione della temperatura	Automatico		

Le altre specifiche sono le stesse di QVH4 APEX Pro.
* Determinato con i metodi di controllo di Mitutoyo.

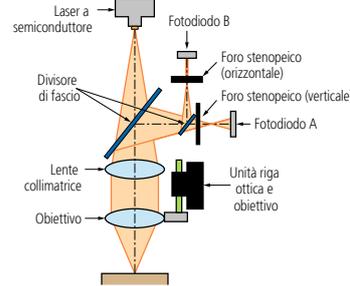
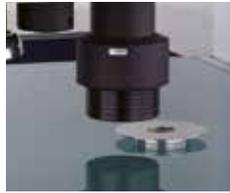


QV HYBRID TIPO 1

Sistema di misurazione ottico CNC dotato di sensore di spostamento senza contatto



- Questo doppio sistema, dotato di un sensore di spostamento senza contatto, ha una funzione di scansione che consente la misurazione di minime differenze di altezza e forme 3D.
- La tecnica del doppio foro di spillo viene utilizzata come metodo di rilevamento del sensore di spostamento. È meno direzionale rispetto alle tecniche a lama di coltello e di triangolazione.
- Il piccolo punto laser con un diametro di circa 2 μm consente di misurare forme piccolissime.



QV Hybrid Tipo 1 Apex 404

Modello	QVH1 302		QVH1 404		QVH1 606	
	Apex					
Standard	QVH1-X302P1L-D	QVH1-X404P1L-D	QVH1-X606P1L-D	QVH1-H302P1L-D	QVH1-H404P1L-D	QVH1-H606P1L-D
Campo di misura [mm]	Sonda	300x200x200	400x400x250	600x650x250	Uguali a Apex	
	Comune al sensore ottico e di spostamento	180x200x200	280x400x250	480x650x250	Uguali a Apex	
Unità di osservazione*1	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X					
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco				
	Surface illumination PRL	LED bianco				
Risoluzione della riga ottica [μm]	0,1			0,02		
Accuratezza della misura ottica [μm]*2	E _{ix} , E _{iy}	(1,5 + 3L/1.000)			(0,8 + 2L/1.000)	
	E _{iz}	(1,5 + 4L/1.000)			(1,5 + 2L/1.000)	
	E _{zxy}	(2,0 + 4L/1.000)			(1,4 + 3L/1.000)	
Accuratezza di misura del sensore di spostamento [μm]	E _{iz}	(1,5 + 4L/1.000)			(1,5 + 2L/1.000)	

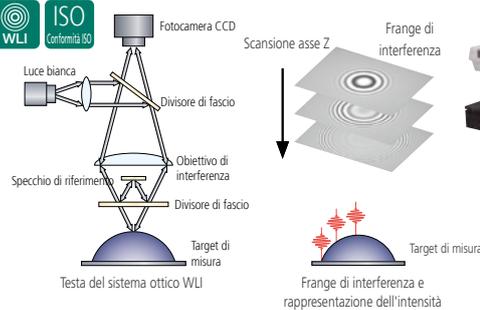
*1 Le torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali. *2 Determinato dal metodo di ispezione di Mitutoyo.

Hyper QVWLI

Macchina di misura 3D senza contatto



- Hyper QVWLI è un sistema di misura 3D doppio ad alta accuratezza composto da una QV e un interferometro a luce bianca.
- È possibile eseguire l'analisi della struttura della superficie 3D e l'analisi della rugosità 3D dai dati 3D acquisiti dal sistema ottico WLI. È inoltre possibile eseguire misure delle dimensioni e della sezione trasversale a un'altezza specifica utilizzando i dati 3D.



Hyper QVWLI 606

Modello	Hyper QVWLI 302		Hyper QVWLI 404		Hyper QVWLI 606	
	QVW-H302P1L-D					
Standard	QVW-H302P1L-D	QVW-H404P1L-D	QVW-H606P1L-D	QVW-H302P1L-D	QVW-H404P1L-D	QVW-H606P1L-D
Campo di misura [mm]	Misura ottica	300x200x190	400x400x240	600x650x220	Uguali a Apex	
	Misurazione WLI	215x200x190	315x400x240	515x650x220	Uguali a Apex	
Unità di osservazione*1	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X					
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco				
	Surface illumination PRL	LED bianco				
Risoluzione della riga ottica [μm]	Testina ottica WLI	Alogena				
		0,01				
Accuratezza della misura ottica [μm]*2	E _{ix} , E _{iy}	(0,8 + 2L/1.000)			(1,5 + 2L/1.000)	
	E _{iz}	(1,5 + 2L/1.000)			(1,4 + 3L/1.000)	
	Accuratezza garantita con l'ottica specificata	Obiettivo 2,5X (QV-HR2,5X o QV-SL2,5X) e lente dell'obiettivo a medio ingrandimento				
Intervallo di scansione asse Z WLI (max)	QVWLI A-5X, QVWLI A-10X: 6,3 mm, QVWLI A-25X: 3,2 mm, QVWLI A-50X: 1,0 mm					
Ripetibilità dell'asse Z WLI [μm]*2	2σ ≤ 0,08					

*1 Le torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali. *2 Determinato dal metodo di ispezione di Mitutoyo.

QV ACCEL

Sistema di misura ottico CNC



- Macchina di misura ottica CNC con struttura principale a ponte mobile, adatta per oggetti di grandi dimensioni.
- Poche la tavola di misura è fissata sulla struttura a ponte mobile, è possibile utilizzare con semplicità sistemi di fissaggio che permettono la misura di pezzi piccoli o sottili.
- QV ACCEL 1212 (campo: 1250x1250x100 mm) e QV ACCEL 1517 (campo: 1500x1750x100 mm) sono disponibili su ordine speciale.



QV ACCEL 808

Modello	QV ACCEL 808		QV ACCEL 1010
Standard	QV-A808P1L-D		QV-A1010P1L-D
Campo di misura [mm]	800x800x150		1000x1000x150
Unità di osservazione*1	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X		
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	LED bianco	
	Illuminazione superficiale	LED bianco	
	PRL	LED bianco	
Risoluzione della scala [µm]	0.1		
Accuratezza della misura ottica [µm]*2	E _{1X} , E _{1Y}	(1.5 + 3L/1000)	
	E _{1Z}	(1.5 + 4L/1000)	
	E _{2XY}	(2.5 + 4L/1000)	
Ripetibilità [µm]*2	Larghezza	Assi X, Y	3 ≤ 0.2
	Lunghezza		3 ≤ 0.7

*1 I modelli di torretta motorizzata programmabile 1X 2X 4X e 1X 2X 4X 6X sono disponibili tramite ordine speciale.

*2 Determinato dal metodo di ispezione di Mitutoyo. Larghezza = Ripetibilità all'interno di un singolo schermo; Lunghezza = Ripetibilità su diversi movimenti dello schermo.

ULTRA QV

Sistema di misurazione ottico CNC ad altissima precisione



- Macchina di misura ottica CNC ad altissima precisione con accuratezza di misura pari a E_{1XY} (0,25 + L/1.000) µm.
- Le nostre righe proprietarie a bassa espansione termica con alta risoluzione (0,01 µm) e ad alta accuratezza sono utilizzate sugli assi X, Y e Z.
- L'unità principale utilizza una tavola mobile asse Y estremamente rigida con un ponte fisso. La base è in granito ad alta stabilità.



ULTRA QV 404

Modello	ULTRA QV 404	
Standard	QV-U404P1N-D	QV-U404T1N-D
Campo di misura [mm]	400x400x200	
Unità di osservazione*1	Torretta motorizzata programmabile 1X-2X-6X	
TAF	—	✓
Unità di illuminazione	Unità di illuminazione a contorno	Alogena
	Surface illumination	Alogena
	PRL	Alogena
Risoluzione della riga ottica [µm]	0,01	
Accuratezza della misura ottica [µm]*2	E _{1X} , E _{1Y}	(0,25 + L/1.000)
	E _{1Z} (corsa 50 mm)	(1,0 + 2L/1.000)
	E _{1Z} (Corsa completa)	(1,5 + 2L/1.000)
Ripetibilità LAF (autofocus laser) [µm]	E _{2XY}	(0,5 + 2L/1.000)
		σ ≤ 0,8

*1 Le torrette motorizzate programmabili modello 1X-2X-4X e 1X-2X-4X-6X sono disponibili con ordini speciali. *2 Determinato dal metodo di ispezione di Mitutoyo.

OPZIONI



Obiettivi QV

Obiettivo	QV-SL0.5X*	QV-HR1X	QV-SL1X	QV-HR2.5X	QV-SL2.5X	QV-HR5X	QV-5X	QV-HR10X*	QV-10X*	QV-25X*
Cod.	02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02AWD010	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
Set di obiettivi che supportano PFF	—	—	—	02AKX895B	—	02AXA915B	02AKX900B	02AKX905B	—	02AKX910B
Distanza di lavoro [mm]	30,5	40,6	52,5	40,6	60,0	20,0	33,5	20,0	30,5	13,0
Campo visivo mm (H)×(V)	Torretta 1X	12,54×9,4	6,27×4,7	2,49×1,86	1,24×0,93	0,62×0,47	0,31×0,23	0,25×0,18	0,12×0,09	0,04×0,03
	Torretta 2X	6,27×4,7	3,13×2,35	1,24×0,93	0,62×0,47	0,31×0,23	0,25×0,18	0,12×0,09	0,04×0,03	—
	Torretta 6X	2,09×1,56	1,04×0,78	0,41×0,31	0,20×0,15	0,10×0,07	—	—	—	—

* Quando viene utilizzato l'obiettivo QV-SL0.5X, QV-HR10X, QV-10X o QV-25X, potrebbero verificarsi alcune limitazioni, come l'illuminazione insufficiente a seconda del pezzo.

Ingrandimento del monitor*1	15X	29X	58X	72X	87X	144X	173X	290X	430X	580X	720X	870X	1440X	1730X	4300X
Campo visivo [mm]	12,54×9,40	6,27×4,70	3,13×2,35	2,49×1,86	2,09×1,56	1,24×0,93	1,04×0,78	0,62×0,47	0,41×0,31	0,31×0,23	0,25×0,18	0,20×0,15	0,12×0,09	0,10×0,07	0,04×0,03
Obiettivo 0,5X	●	●			●										
Obiettivo 1X		●	●			●									
Obiettivo 2,5X				●		●		●							
Obiettivo 5X						●		●				●			
Obiettivo 10X*2								●		●		●		●	
Obiettivo 25X*2												●		●	●

*1 L'ingrandimento del monitor è un valore di riferimento quando un'immagine viene visualizzata con un ingrandimento dello schermo 1X su un monitor LCD da 22 pollici. QVPAK versione 10 o successiva supporta la modifica delle dimensioni della finestra video.

*2 Quando si utilizza un obiettivo 10X o 25X insieme a una torretta motorizzata 2X o 6X, in base al tipo di pezzo, l'illuminazione potrebbe essere insufficiente.

Grafico di taratura e grafico di compensazione QV

Grafico di taratura

Un grafico di taratura viene utilizzato per compensare la dimensione in pixel del chip e per la precisione dell'autofocus e l'offset dell'asse ottico a ogni ingrandimento dell'unità a ingrandimento variabile (PPT).



Grafico di compensazione QV

Questo grafico in vetro viene utilizzato per eseguire la compensazione delle distorsioni all'interno dello schermo causate dal sistema ottico e per la compensazione dell'autofocus, che riduce le variazioni dell'autofocus causate dalle differenze tra la forma e la struttura del pezzo.

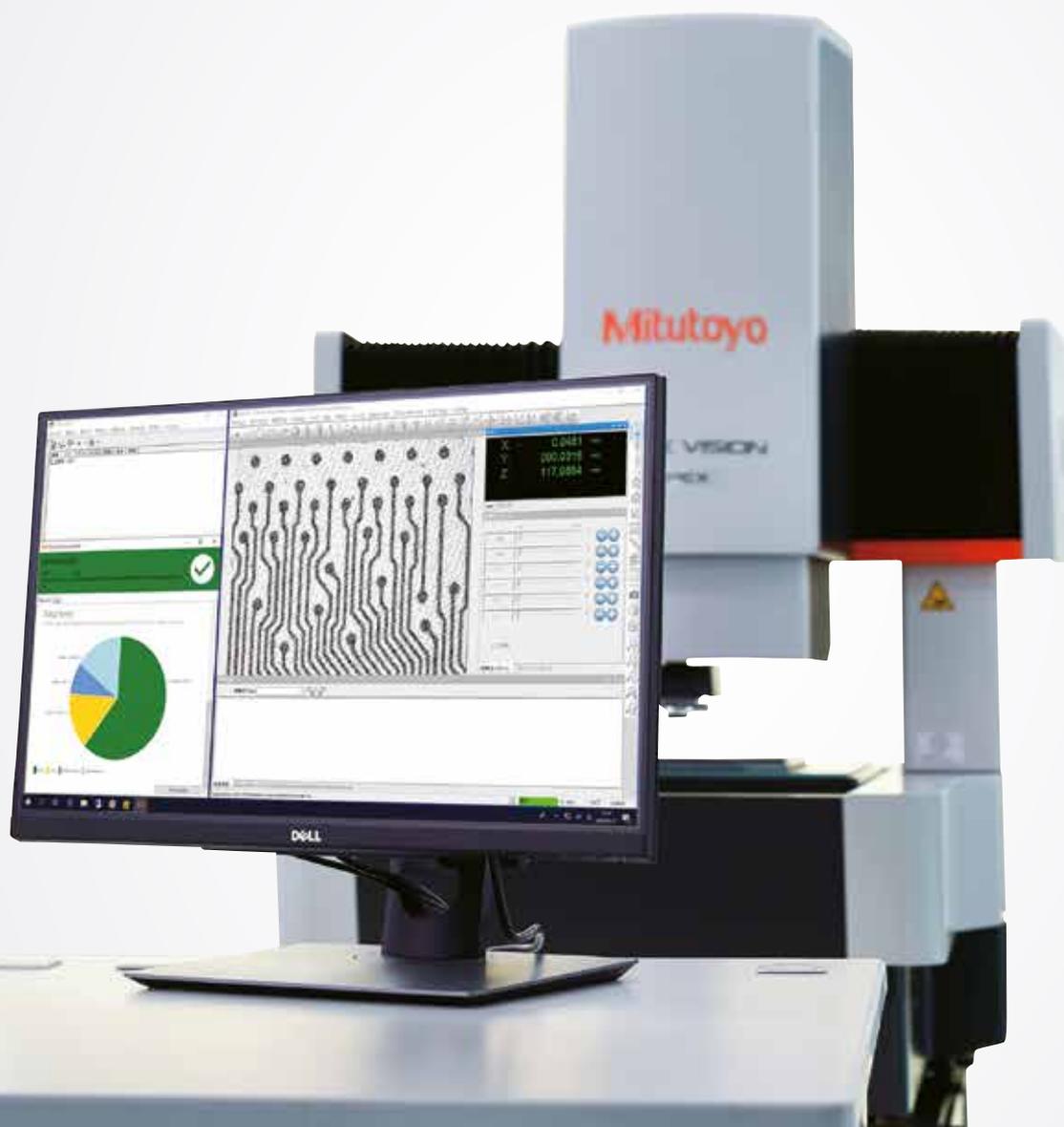


Nota: Esistono limitazioni alla funzionalità, a seconda dell'obiettivo. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio ufficio vendite Mitutoyo di riferimento.

SOFTWARE

Software applicativo che offre funzionalità e operabilità

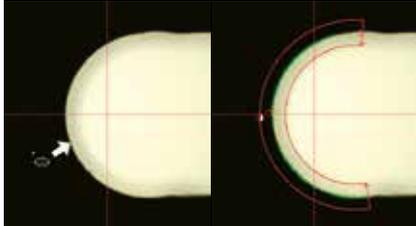
Oltre alle funzioni di misure ottiche ad alte prestazioni, offriamo un'ampia gamma di applicazioni software come l'analisi della forma tramite un sensore di spostamento senza contatto e anche la creazione automatica di programmi di misura. Dalle misurazioni semplici a quelle complesse, la nostra gamma può risolvere qualsiasi problema di misurazione che i nostri clienti potrebbero incontrare.



Una ricca scelta di funzioni di misurazione

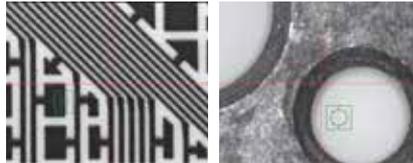
1 Strumento con un solo clic

Qualunque sia il livello di competenza dell'utente, questa funzione consente di eseguire misure ad alta accuratezza semplicemente selezionando l'elemento da misurare (cerchio, linea, ecc.) e facendo clic una volta sul bordo da misurare. La funzione di rimozione del punto anomalo rimuove automaticamente le tracce di sbavature e contaminanti.



2 Strumenti di illuminazione IA

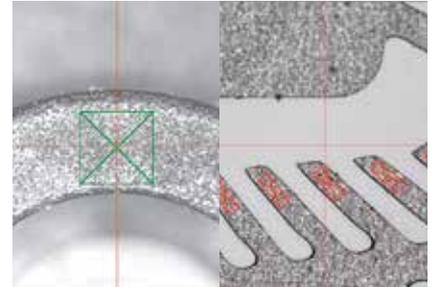
Sono disponibili due strumenti: lo strumento di contrasto a doppia area, che può regolare l'intensità della luce al valore ottimale al momento della creazione della procedura, e lo strumento luminosità, che compensa automaticamente l'intensità della luce al momento della creazione del programma. Questi strumenti stabilizzano l'intensità della luce durante le misurazioni ripetute, il che aumenta la ripetibilità del rilevamento dei bordi e riduce il verificarsi di errori di rilevamento dei bordi causati da fluttuazioni dell'intensità luminosa.



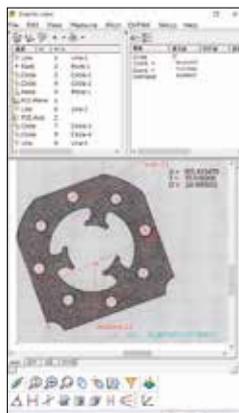
Tool di contrasto aree duali Tool luminosità

3 Autofocus multipunto

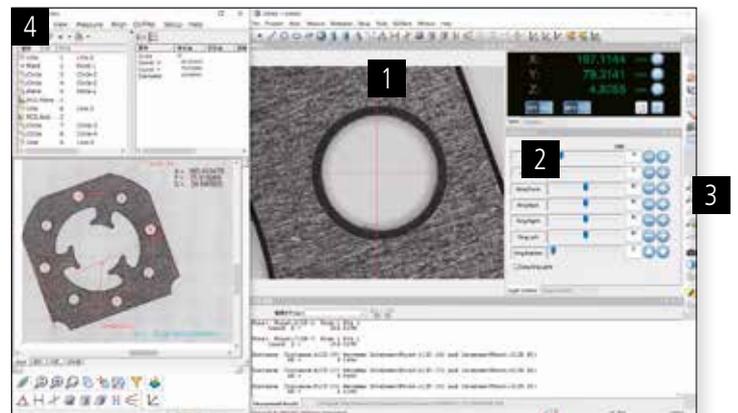
È possibile suddividere uno strumento di messa a fuoco automatica o impostare più strumenti di messa a fuoco automatica in dimensioni, posizioni e angolazioni desiderate.



4 Grafici QV NUOVE

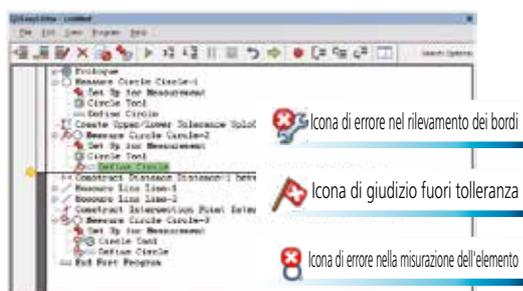


Non solo questa funzione può essere utilizzata per i rapporti sui risultati delle misure, ma è anche possibile eseguire calcoli di alto livello, come calcoli tra elementi e misure PCD, selezionando i diagrammi con il mouse. Inoltre, l'uso efficace della funzione grafica consente di modificare facilmente i part program ed è utile anche per controllare il sistema di coordinate del pezzo corrente e per controllare eventuali misure dimenticate.



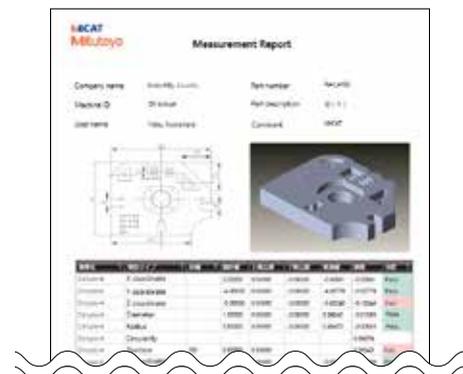
5 QV EasyEditor

QV EasyEditor registra e consente di modificare facilmente i dettagli del processo di misura dell'operatore. L'elenco dei programmi mostra le icone di errore per trovare rapidamente le parti da correggere.



6 Reporter MiCAT NUOVE

MiCAT Reporter crea report dai risultati di misura QVPAK. Il software può esportare i dati direttamente in PDF, consentendo di creare rapporti sui componenti medicali e altri rapporti che richiedono affidabilità.



SOFTWARE OPZIONALE

FORMTRACEPAK-AP

Software di valutazione e analisi dei moduli

FORMTRACEPAK-AP esegue l'analisi della tolleranza e della forma dai dati ottenuti con strumento di tracciamento automatico di QV, sensore di spostamento senza contatto, WLI e PFF.

Funzione di tolleranza del contorno

- Creazione dei dati di progettazione
 - Conversione dei dati CAD, conversione del pezzo principale, specifica della funzione, conversione di file di testo e creazione di valore di progettazione di superfici asferiche
- Tolleranze
 - Tolleranza in direzione del vettore normale, tolleranza in direzione assiale e tolleranza più adatto

Analisi microscopica della forma

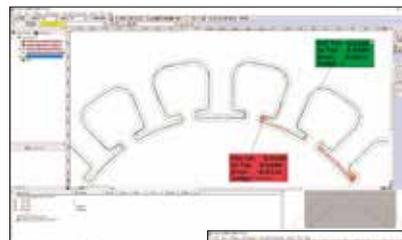
- Elementi analizzati: misurazione del punto, misurazione della linea, misurazione del cerchio, misurazione della distanza, misurazione dell'intersezione, misurazione dell'angolo, impostazione dell'origine e rotazione assiale
- Elementi calcolati: massimo, minimo, medio, deviazione standard e area

Funzioni di creazione di report

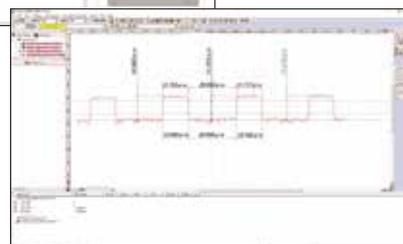
- Risultato della misurazione, grafico dell'errore e visualizzazione dell'errore sviluppato

Altre funzioni

- Registrazione ed esecuzione di procedure di analisi
- Funzione di trasmissione esterna: CSV, testo o produzione in formato DXF/IGES



Esempio di tolleranza



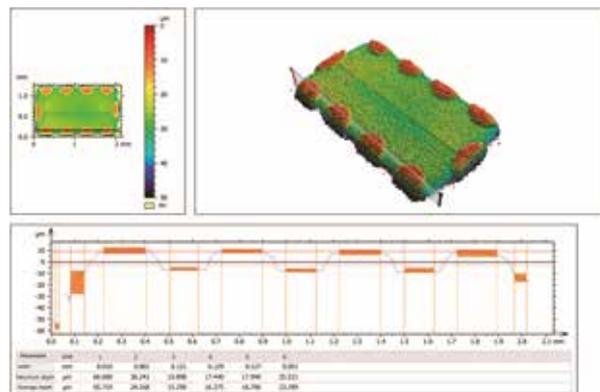
Esempio di utilizzo di WLI per eseguire misure di linee, spazi e spessori del conduttore su una scheda a circuito stampato

MCubeMap

Software per l'analisi delle proprietà delle superfici 3D

I dati 3D acquisiti da WLI possono essere analizzati in base a parametri conformi a ISO25178-6: 2010, tra cui Sa, Sq e altri parametri di altezza o parametri di rugosità 3D relativi a spazio, complessità e funzionalità.

È anche possibile analizzare forme 2D e misurare i volumi dai dati 3D acquisiti da PFF o QV Hybrid.



Esempio di misurazione dell'altezza del terminale SMD tramite PFF

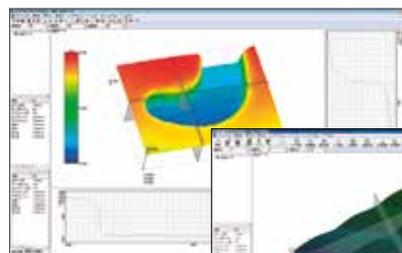
FORMTRACEPAK-PRO

Software di valutazione e analisi dei moduli

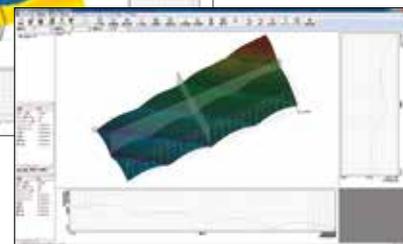
I dati 3D acquisiti da WLI possono essere analizzati per rugosità superficiale 3D e struttura della superficie. È inoltre possibile analizzare le informazioni visualizzate sulla forma 3D acquisite dal sensore di spostamento senza contatto di PFF o di QV Hybrid.

Funzioni principali

- Visualizzazione 3D
 - Wireframe, ombreggiatura, linea di contorno, riempimento della linea di contorno
- Compensazione della tendenza ed elaborazione del filtro
 - Compensazione della tendenza mediante superfici piane, superfici sferiche, superfici cilindriche e poliedri filtri digitali 1D e 2D per ogni profilo
- Digitalizzazione di una ricca varietà di strutture superficiali
 - È possibile utilizzare le curve di carico relativo e le curve di distribuzione dell'area per valutare le aree di usura e di accumulo di olio.
 - Possono essere eseguite analisi spettrale, analisi dell'area di troncatura e del volume, calcoli dell'angolo di inclinazione su picchi e avvallamenti e calcoli con istogrammi del numero di avvallamenti.
- Funzione per estrarre le caratteristiche dai dati di misurazione
 - È possibile eseguire l'estrazione di una sezione trasversale scelta, il miglioramento della pendenza e l'analisi simultanea dei picchi e degli avvallamenti della superficie di taglio.



Esempio di utilizzo di PFF per misurare un componente stampato



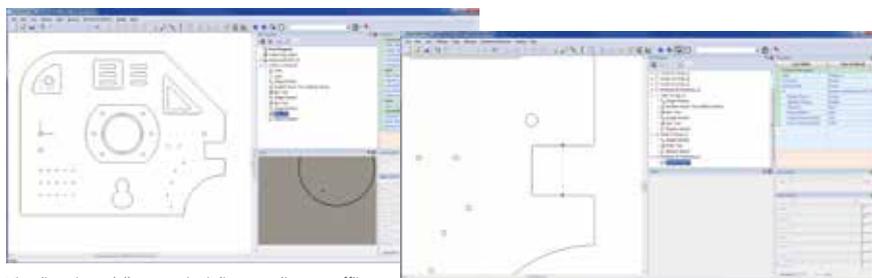
Esempio di utilizzo di CPS per eseguire misurazioni di serie di lenti acriliche

EASYPAG-PRO

Software apprendimento offline

DXF IGES Dati GERBER

EASYPAG-PRO può utilizzare il modello CAD 2D per creare programmi pezzo QVPAK offline. Ciò riduce il numero di ore di lavoro necessarie per creare part program, con conseguente riduzione del tempo di programmazione.

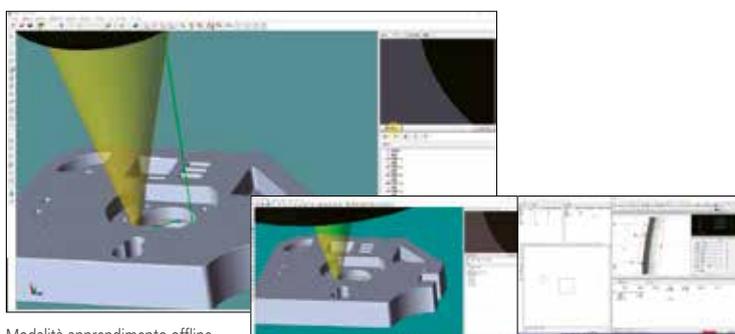


Visualizzazione delle operazioni di apprendimento offline

Misurazione della distanza da linea a punto arbitrario

QV3DCAD

QV3DCAD crea un part program QVPAK da un modello CAD 3D. La versione attuale supporta due modalità: la modalità online che consente l'apprendimento monitorando il pezzo reale sincronizzando il software con il sistema QV, e la modalità offline che consente di creare un part program su un PC non collegato all'unità principale.



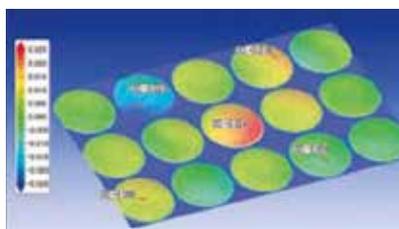
Modalità apprendimento offline

Modalità apprendimento online

MSURF-I

Confronta i dati 3D acquisiti da CPS, laser, WLI e PFF con i dati di progettazione del modello CAD 3D, ecc.

Nota: per l'analisi MSURF-I è necessario un PC separato.



QV3DPAK

QV3DPAK è un'applicazione software che compone moduli 3D da dati PFF (Point From Focus) o WLI (interferometro a luce bianca).



FABBRICA INTELLIGENTE

Dalla gestione dello stato alla manutenzione preventiva, dai il via alla tua fabbrica intelligente attraverso la visualizzazione

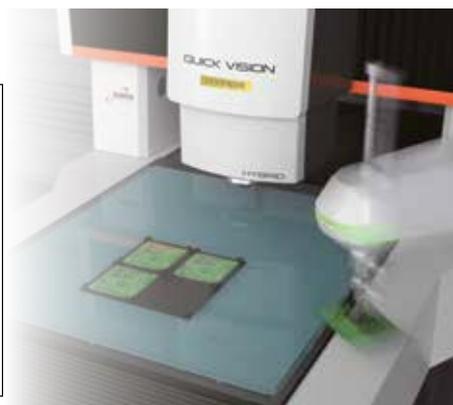
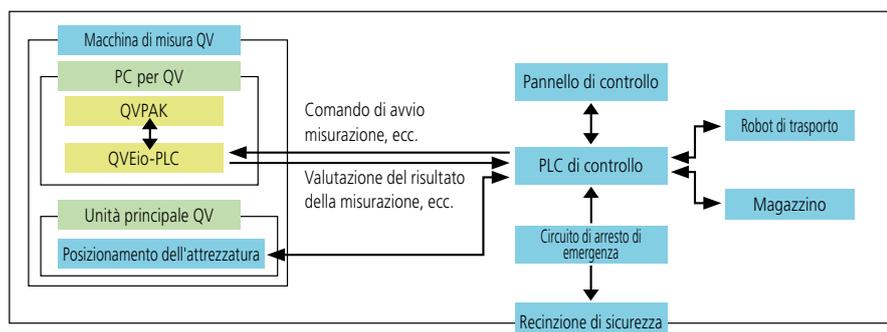
Mitutoyo ha sviluppato nuove funzionalità che utilizzano una rete per gestire centralmente le informazioni sui processi di produzione. Il pacchetto software MeasurLink® aiuta a prevenire parti difettose raccogliendo e analizzando i dati di misurazione in tempo reale. Il monitoraggio dello stato (SMS: Smart Measuring System) che mostra lo stato operativo della macchina di misura aiuta anche a migliorare la produttività.



QVEio

Applicazione IO che rende reale la fabbrica intelligente

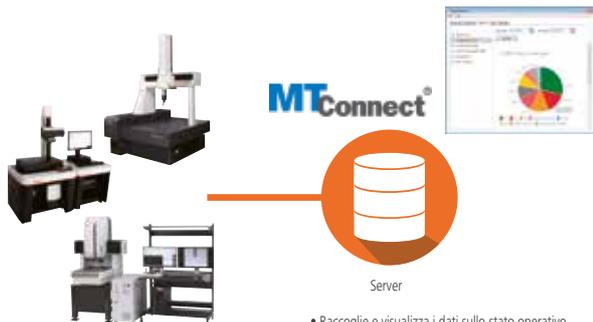
Esempio supportato da QVEio-PLC





Monitor di stato

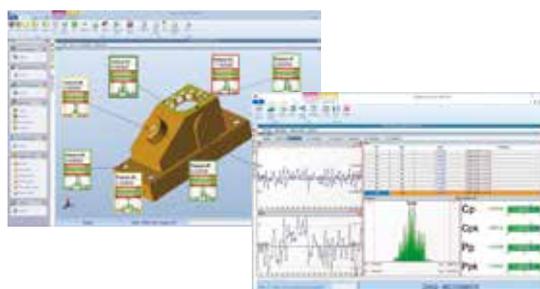
Può monitorare da remoto le macchine di misura



- Raccoglie e visualizza i dati sullo stato operativo
- Supporta la comunicazione MT Connect

MeasurLink®

Riduce i prodotti difettosi visualizzandone la qualità



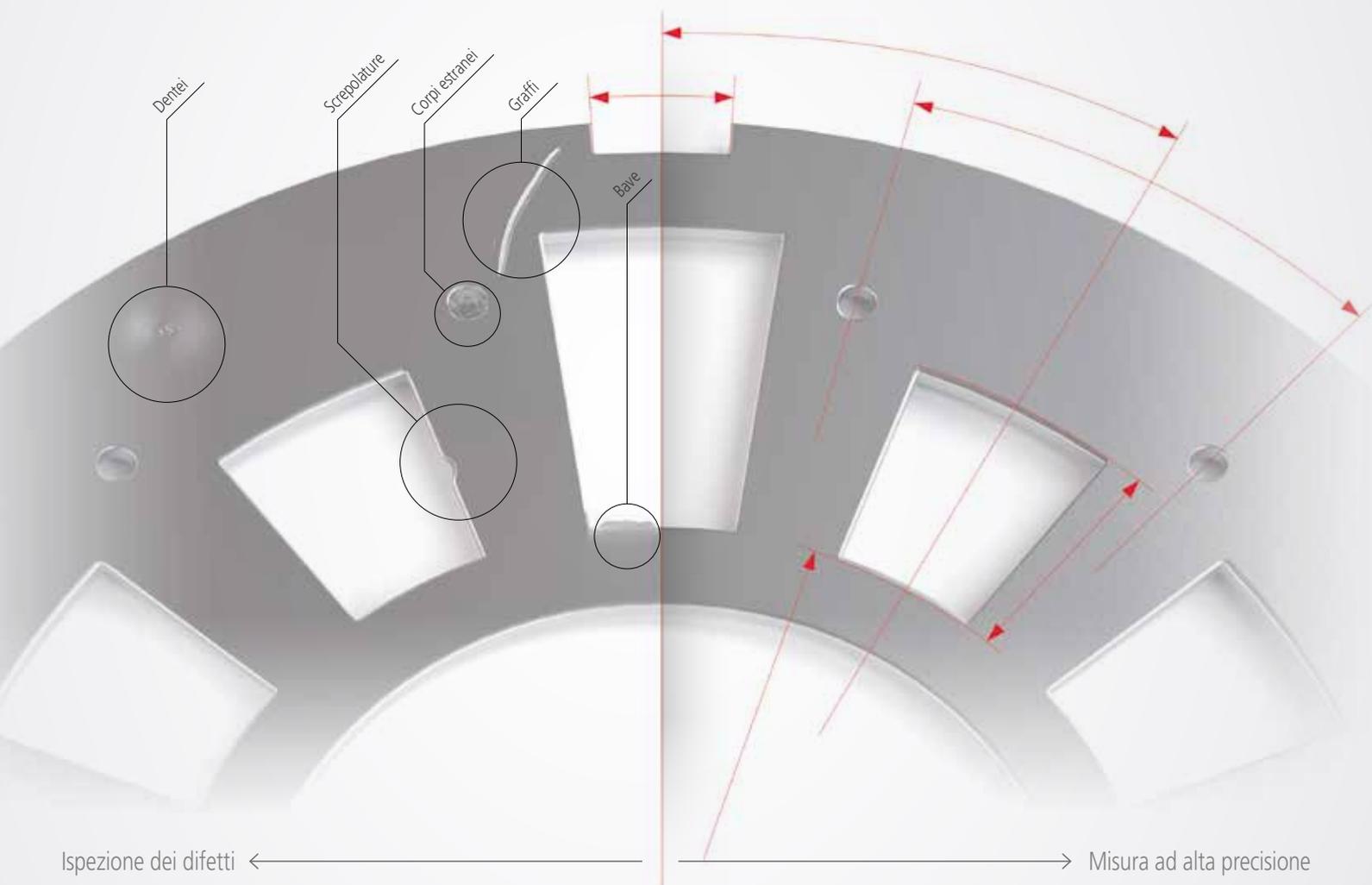
Nota: MeasurLink® è un marchio registrato di Mitutoyo Corporation in Giappone e di Mitutoyo America Corporation negli Stati Uniti.

ISPEZIONE

"DDPAK-QV" - software per la serie QUICK VISION
che consente sia l'ispezione dei difetti che la
misurazione di alta precisione

DDPAK-QV è un software di ispezione dei difetti per QUICK VISION.

Utilizzato per ispezionare difetti, come contaminanti, bave e crepe eseguendo
contemporaneamente misure ad alta precisione senza contatto.

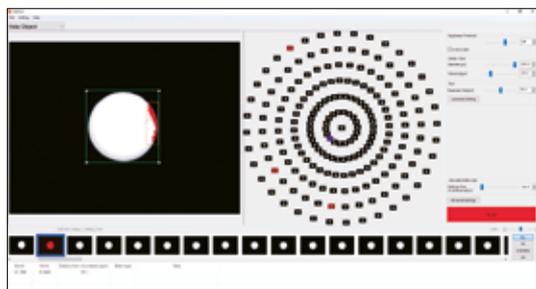


DDPAK-QV

Software di ispezione dei difetti dedicato al sistema di misura ottico CNC QUICK VISION

Feature

- Crea un sistema di ispezione dei difetti senza interruzioni che trasferisce i dati immagine acquisiti dalla serie QUICK VISION a DDPK-QV, emette le coordinate dei difetti e salva automaticamente l'immagine.
- Misura le dimensioni di un difetto e ne analizza la forma. L'analisi di coordinate, dimensioni, profondità, altezza e altre statistiche di un difetto può aiutare ad analizzarne la causa, prevenirne il ripetersi e migliorare il processo di produzione.
- È possibile aggiungere DDPK-QV, il software di ispezione dei difetti, a QUICK VISION. Aggiungere la funzione di ispezione per espandere le applicazioni di QUICK VISION.



Ispezione per l'assenza di sostanze estranee nei fori del soffione doccia



L'immagine del difetto rilevato diventa rossa



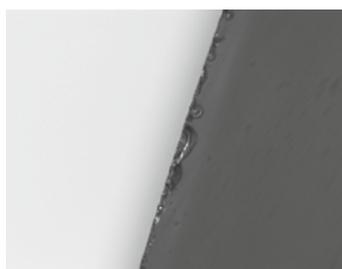
Lama scheggiata

Esempio di rilevamento dei difetti

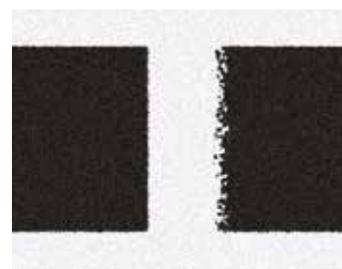
Trucioli sul vetro



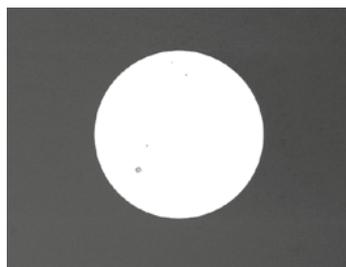
Vetro incrinato



Stampa sfuocata su un componente elettronico



Corpo estraneo in un foro



Superficie finita a specchio graffiata



Nota: DDPK-QV è disponibile con ordine speciale. Per dettagli sui pezzi e sui difetti supportati, contattare l'ufficio vendite Mitutoyo di zona.



Mitutoyo vi sostiene dall'inizio alla fine.

Mitutoyo, oltre ad essere un costruttore di strumenti di misura di precisione, offre un supporto qualificato per tutta la durata dei suoi prodotti, attraverso servizi completi che consentono di sfruttare al meglio il proprio investimento.

Oltre a fornire le basi della calibrazione e della riparazione, Mitutoyo offre corsi di formazione sulla metrologia e assistenza per i sofisticati programmi informatici utilizzati nelle moderne tecnologie di misura. Possiamo anche progettare, costruire, collaudare e fornire soluzioni di misura personalizzate e, qualora lo riteneste conveniente, effettuare misurazioni difficili direttamente presso la vostra sede.



La documentazione aggiuntiva sui prodotti e il nostro catalogo completo sono disponibili qui.

www.mitutoyo.ch

Nota: MITUTOYO è un marchio commerciale registrato o un marchio commerciale di Mitutoyo Corp. in Giappone e/o in altri paesi/regioni. Altri nomi di prodotti, società e marchi menzionati nel presente documento hanno solo uno scopo identificativo e possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari. Le illustrazioni dei prodotti non sono vincolanti. Le descrizioni dei prodotti e le loro caratteristiche sono vincolanti solo se espressamente concordato.

Mitutoyo

Mitutoyo (Schweiz) AG

Sede principale
Steinackerstrasse 35
CH-8902 Urdorf
T +41 44 736 11 50

Filiale
Rue Galilée 4
CH-1400 Yverdon-les-Bains
T +41 24 425 94 22

info@mitutoyo.ch
www.mitutoyo.ch