

# HiROX

## MICROSCOPIO DIGITALE E CONFOCALE 3D

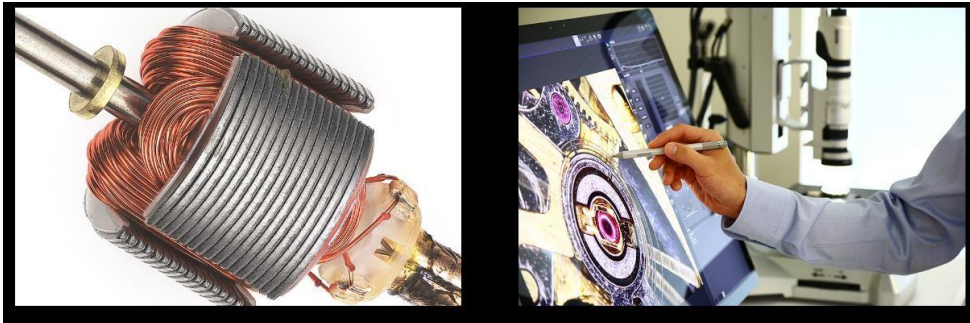
### HRX-01



### MICROSCOPIA TOTALE PER APPLICAZIONI UNIVERSALI

- ❑ Range di ingrandimenti da **1:1 a 10.000x** con ottica ad attacco rapido
- ❑ Acquisizione multidirezionale di immagini da qualsiasi angolazione tramite stativi inclinabili e moduli ottici motorizzati dotati di encoders per Micro-Macro ispezioni epi-diascopiche, stereoscopiche ed endoscopiche.
- ❑ Failure analysis con ottica rotante motorizzata per ispezioni a 360 gradi e registrazione video Full HD
- ❑ Dispositivi di illuminazione e configurazioni ottico-meccaniche rapidamente intercambiabili per osservazioni in luce trasmessa e riflessa, campo chiaro/campo scuro, laterale, obliqua, polarizzazione, fluorescenza... , etc.
- ❑ Stativi manuali e automatici customizzati, orientati all'applicazione.
- ❑ Software di acquisizione e registrazione immagini digitali ad alta definizione per analisi morfologica, conteggio particelle, misure dimensionali 2D/3D, ricostruzione topografica 3D di ampie superfici ad alta risoluzione
- ❑ Salvataggio dati in file CSV/STL per FEM Analysis ed elaborazioni/comparazioni CAD
- ❑ Tutte le parti ottiche e meccaniche del microscopio sono completamente automatizzabili mediante motorizzazioni ed encoders di alta precisione.

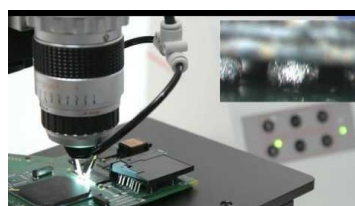
## HIROX "UNIQUE CONCEPT"



Hirox è la soluzione di microscopia più totale e flessibile al mondo!

La modularità ed intercambiabilità di numerosi corpi microscopio ed innumerevoli dispositivi ottici, permettono al sistema di affrontare le più varie e complesse applicazioni, da 1:1 a 10.000 ingrandimenti, e di effettuare ispezioni e misure di superfici super riflettenti, a specchio, trasparenti e opache.

Le ottiche angolate motorizzate a 360°, il corpo microscopio a revolver, le ottiche sganciabili da stativo per ispezioni di pezzi di grandi dimensioni o direttamente sul campo, la possibilità di collegamento ad endoscopi per ispezioni interne, l'utilizzo con stativi inclinabili e tavolini motorizzati a scansione automatica e/o stativi personalizzati, il software di ricostruzione multi focale e misurazione 3d di profili, rugosità e volumi di qualsiasi tipo di oggetto, rendono HIROX il sistema più completo e flessibile al mondo per ispezione e misure nel settore della microscopia della micro metrologia ed analisi dei materiali.



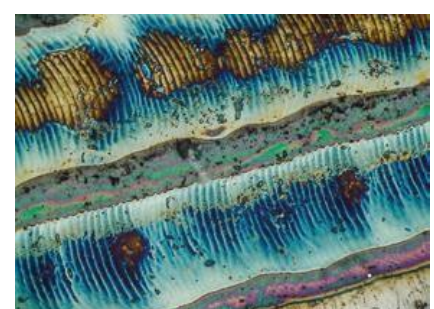
## Osservazioni – Videoregistrazioni - Analisi Morfologiche Misure Dimensionali e Tridimensionali – Auto Report

Per talune applicazioni il Microscopio Digitale e Confocale 3D HIROX può essere impiegato con particolare efficacia in alternativa al microscopio confocale, al microscopio metrologico, al proiettore di profili, al microscopio elettronico, al microscopio comparatore, a profilometri e rugosimetri a contatto, etc.

Grazie alla sua modularità, flessibilità ed espandibilità, lo strumento può essere configurato per molteplici **metodologie di osservazione** (luce riflessa, trasmessa, radente, campo chiaro, scuro, polarizzazione, contrasto interferenziale, fluorescenza, etc.) ed essere quindi agevolmente adattabile alle mutabili condizioni ed esigenze operative di qualsiasi settore applicativo, come attività di laboratorio, ricerca e sviluppo, failure analysis, controlli non distruttivi in situ, automazione dei controlli visivi, controlli di processo, etc..

Hirox si rivela una soluzione insostituibile ove siano richieste prestazioni eccezionali in termini di qualità dell'immagine, ergonomia strumentale, particolari tecniche di illuminazione, distanza di lavoro, profondità di campo, risoluzione, esteso range di ingrandimenti, **angoli di visione variabili** (assiale, obliqua, laterale, etc.), portabilità e specifiche esigenze di ispezione in aree difficilmente accessibili con strumenti ottici tradizionali.

La possibilità di videoregistrare digitalmente ad alto ingrandimento ed elevata risoluzione (più che FULL HD) la struttura superficiale di oggetti di qualunque forma e dimensione, sia staticamente che dinamicamente, e di analizzare superfici tridimensionali in modalità **quantitativa** (matrici xyz), unitamente alle funzioni di esportazione dell'immagine sotto forma di **matrice numerica** (file CSV,) aprono nuovi spazi applicativi delle tecniche di indagine ottica rappresentando un nuovo standard di **valutazione oggettiva**: misurabile tridimensionalmente, univoca, ripetibile, dei controlli visivi non distruttivi.





## Importanti Referenze

### Utenti "market leaders" Italiani e Multinazionali

In qualità di distributore esclusivo del sistema HIROX e sulla base di una pluriennale attività di sperimentazione in variegati settori ed in applicazioni, La SIMITECNO può garantire la completa fruibilità delle potenzialità di impiego del sistema ed il trasferimento del Know How acquisito nella cooperazione con i propri importanti Clienti.

Primarie Società di servizi, Industrie manifatturiere, Università, Enti di Ricerca, Enti ministeriali, etc... lo hanno acquistato dopo aver individuato le esclusive funzionalità atte a risolvere problematiche complesse, non affrontabili con microscopi tradizionali. I nostri clienti utilizzano con successo l'HIROX anche grazie al supporto costante e personalizzato dei ns. Specialisti che hanno messo a disposizione le proprie competenze e l'assistenza del Costruttore per la messa a punto di metodologie innovative di indagine.

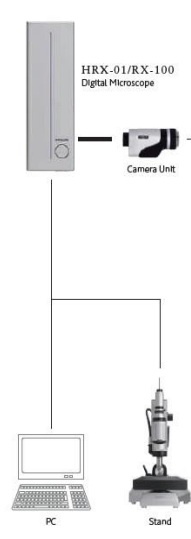
Di seguito una panoramica di referenze di alcuni tra i più importanti Clienti Italiani che utilizzano a pieno regime il Microscopio Digitale e Confocale 3D Hirox per indagini di routine, misure, failure analysis, controllo qualità, processi produttivi, monitoraggio di superfici in situ, caratterizzazione dei materiali, controllo automatico di microcomponenti, attività di ricerca e sviluppo, Fem analysis, CAD, etc.



## Personalizza il tuo strumento Secondo le tue esigenze specifiche

### Obiettivi e stativi motorizzati ed intelligenti

Visto l'altissimo numero di stativi motorizzati e manuali, ottiche ed obiettivi, l'HIROX è la soluzione perfetta per un numero infinito di applicazioni specifiche e complicate. Le numerosissime lenti gli permettono di spaziare da 1:1 a 10.000x ingrandimenti ottici, utilizzando polarizzazioni, filtri diffusori, illuminazioni angolate, etc...
















**HRX-01/RX-100**  
Digital Microscope

Camera Unit





































PC

Stand








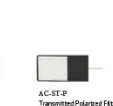

**Lens Motorized Zoom Lens for HRX-01 / Zoom Lens for HRX-01,RX-100**

 HR-1020E Telecentric Ultra High Resolution Motorized Zoom Lens 10-200x	 HR-2016E Low Range Motorized Zoom Lens 20-160x	 HR-2016 Low Range Zoom Lens 20-160x
 HR-5040E Middle Range Motorized Zoom Lens 50-400x	 HR-5040 Middle Range Zoom Lens 50-400x	 HR-2500E High Range Turret Motorized Zoom Lens 20-2500x
 HR-2500 High Range Turret Zoom Lens 20-2500x	 HR-5000E Super High Range Turret Motorized Zoom Lens 20-5000x	 HR-5000 Super High Range Turret Zoom Lens 20-5000x
 HR-10CE High Resolution Motorized 10x Zoom Lens 35-10000x	 HR-10C High Resolution 10x Zoom Lens 35-10000x	 MX8-050Z Macro Zoom Lens 0-50x
	 MX8-MACRO Macro Lens 0-20x	

**Adapter**

 AC-1820I Side Lighting Adapter	 AC-1020D Diffuse Lighting Adapter	 AC-1820P Polarizing Adapter	 AC-1020C Coaxial Vertical Lighting Adapter
 AC-2016S Variable Lighting Adapter	 AC-2016D Diffuse Lighting Adapter	 AC-2016VD Variable Diffuse Lighting Adapter	 AC-2016R Rotary Head Adapter
 AC-2016P Polarizing Adapter	 AC-2016LOW Low-Magnification Adapter	 AC-2016HIH High-Magnification Adapter	 AC-2016HID High-Magnification Diffuse Lighting Adapter
 AC-5040S Variable Lighting Adapter	 AC-5040D Diffuse Lighting Adapter	 AC-5040VD Variable Diffuse Lighting Adapter	 AC-5040RY Variable-Angle Rotary Head Adapter
 AC-5040P Polarizing Adapter	 AC-5040LOW Low-Magnification Adapter	 AC-5040HIH High-Magnification Adapter	
 AC-REV-S Side Lighting Adapter	 AC-REV-D Diffuse Lighting Adapter	 AC-REV-P Polarizing Adapter	
 AD-2551 Directional Lighting Adapter	 AD-2552 Read-in Adapter	 AD-2553 Variable-iris Adapter	 AD-2554 Center-iris Adapter
 ADR-25P1 Polarizing Adapter Set of 2units	 AD-25P2 Single-Wavelength Adapter	 AD-25R1 Optical Rotary Adapter	 SRL-003-OL Ring Lighting for HR-00C
 OL-33 Objective Lens 35-350x	 OL-70 B Objective Lens 70-700x	 OL-140 (OL-140 B) Objective Lens 140-1400x	 OL-350 B Objective Lens 35-3500x
 OL-700 B Objective Lens 700-7000x	 SRL-003-OL Ring Lighting for HR-00C		

**Stand**

 ST-AS High Precision Free Angle Stand	 AS-100 Motorized XY-Axis Large Stage [200x100mm] [Transmitted Lighting]	 AS-M XY-Axis Stage [Transmitted Lighting]	 ST-G High Precision Straight Stand
 ST-AS High Precision Free Angle Stand	 AS-XYL Large XY Axis Stage	 AC-ST-DL Dual Lighting	 AC-ST-R Rotating Stage
 AC-ST-P Transmitted Polarized Filter			

**Software**

- HS-3D 3D Measurement software
- HS-TL Tiling Software
- SP-Software Contamination Analyzer

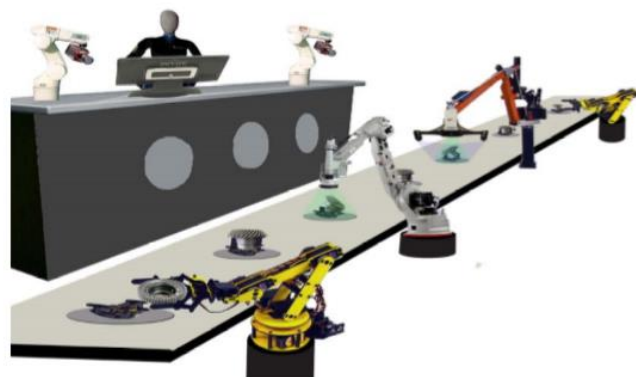
## **Personalizza il tuo strumento** **Secondo le tue esigenze specifiche**

### **Gli stativi speciali**

Oltre ai classici stativi da banco sono disponibili numerosissimi stativi personalizzati, con movimentazione manuale o motorizzata, sviluppati ed adattabili per rispondere alle diverse esigenze di impiego in laboratorio o direttamente in linee di controllo, a bordo di macchine di lavorazione, etc.

Grazie a questi stativi, il microscopio può lavorare anche con campioni molto estesi (fino a 1500 x 500 mm), essere montato in orizzontale, collegato a treppiedi o/e stativi a sbraccio o carrellati, essere utilizzato manualmente a contatto con il campione, essere incluso in una valigetta di trasporto per utilizzi on-field ed altro ancora.

Le dimensioni compatte del corpo microscopio delle ottiche ed illuminatori ne consentono l'uso con il polso di robot in linee automatiche di controllo visivo con altissima risoluzione.



Se comunque nessuna delle soluzioni di seguito illustrate fa al caso tuo, contattaci.

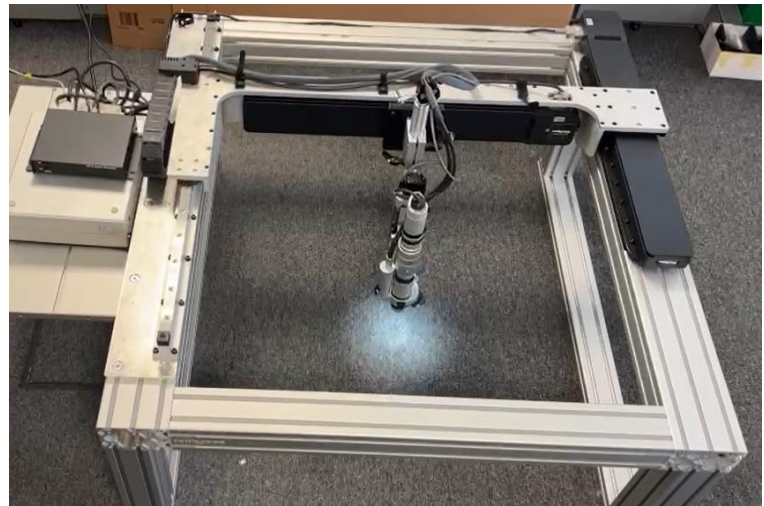
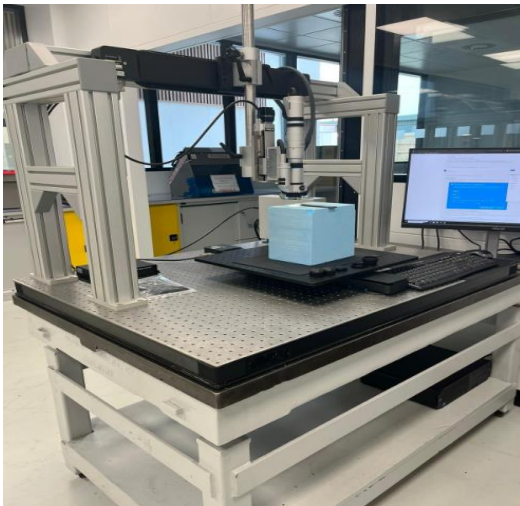
Svilupperemo per le tue specifiche esigenze uno stativo personalizzato!



## STATIVI A PORTALE



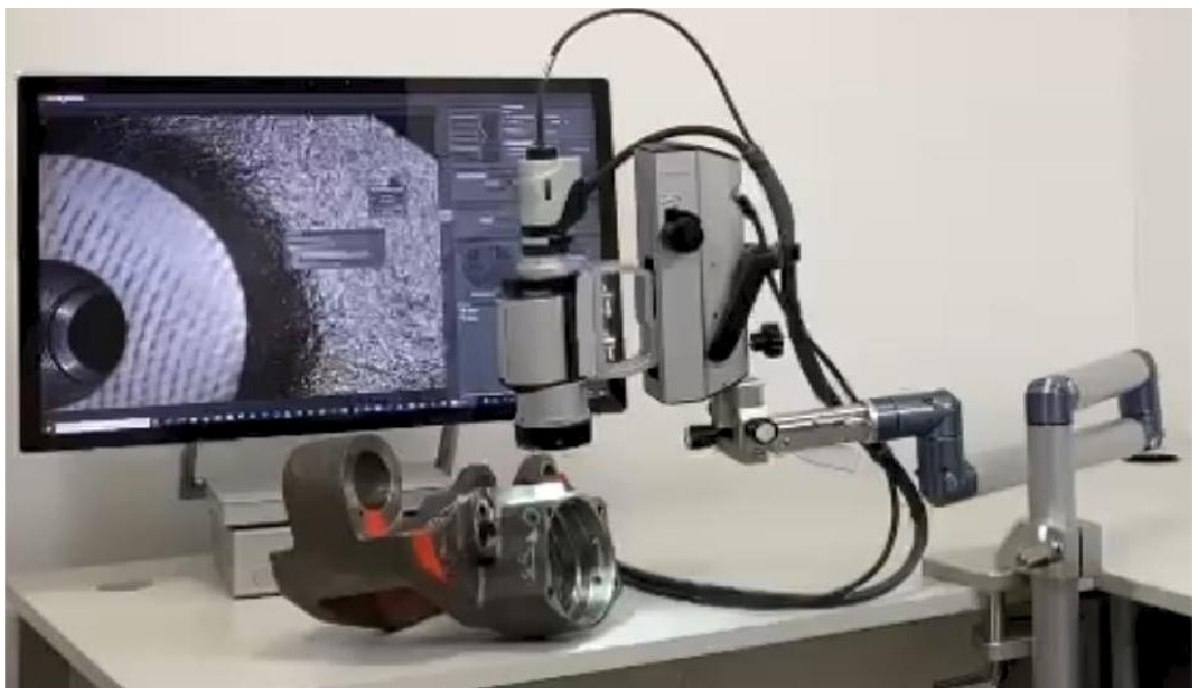
 [WHATCH THE VIDEO !](#) 



## Micro Scansione **NON A CONTATTO** Focus Variation

Lo stativo «Gantry» con tecnologia Navigator XY Autofocus e Stitching trasforma il microscopio in un sistema CNC ottico per la digitalizzazione e misurazione 3D di superfici estese su componenti di grandi dimensioni

## STATIVI A BRACCIO SNODABILE



BRACCIO ANTROPOMORFO  
A MOVIMENTAZIONE MANUALE O MOTORIZZATA (COBOT)



## STATIVI E CONFIGURAZIONI SPECIALI

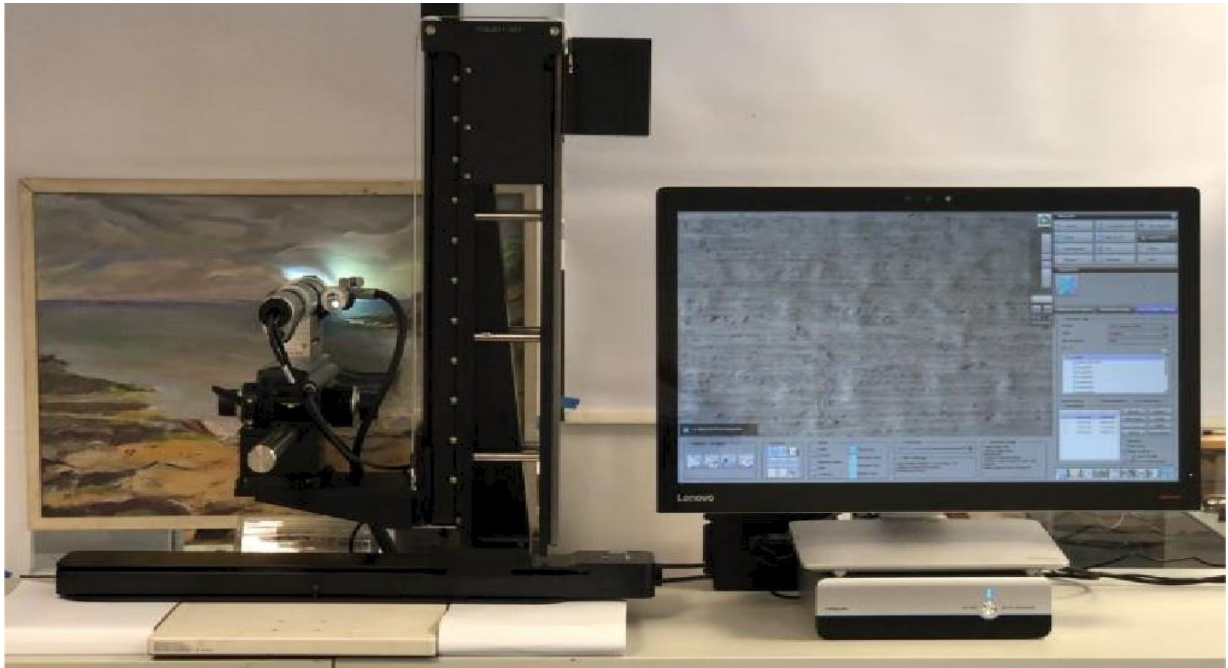


STATIVI POSIZIONATI SUL PEZZO DA SCANSIONARE



KIT IN VALIGIA PORTATILE

## STATIVO «CANTILEVER»



**WHATCH THE VIDEO !**

## UNITA' DI CONTROLLO - MAIN UNIT HRX-01

# HRX-01

3D DIGITAL MICROSCOPE



Lo sviluppo del microscopio Hirox si basa su 3 concetti fondamentali:

- Strumenti maneggevoli e di semplice utilizzo, pensati a misura d'uomo.
- Fedeltà assoluta delle immagini, sfruttando un know-how acquisito nel corso di decine di anni per la produzione di lenti di massima qualità.
- Flessibilità e confronto con il cliente, produrre prodotti customizzati su misura di alta qualità e soddisfare le richieste più esigenti.

HIROX è pioniera e market leader nel mondo dei video microscopi digitali 3D e non ammette compromessi qualitativi nella produzione dei suoi sistemi.

In qualità di distributore esclusivo del sistema HIROX e sulla base di una pluriennale attività di sperimentazione in variegati settori ed in applicazioni molto specifiche, La SIMITECNO può garantire la completa fruibilità delle potenzialità di impiego del sistema ed il trasferimento del Know How acquisito nella cooperazione con i propri importanti Clienti per una serie di sviluppi tecnologici che Hirox grazie alla sua flessibilità ed adattabilità può consentire.

Primarie Società di servizi, Industrie manifatturiere, Università, Enti di Ricerca ed altri lo hanno acquistato dopo aver individuato le esclusive funzionalità atte a risolvere problematiche complesse, non affrontabili con microscopi tradizionali, e lo utilizzano con successo grazie al supporto costante e personalizzato dei ns. Specialisti

## Nuovo sensore CMOS



Hirox HRX-01 monta sensori **CMOS** di nuova generazione, con risoluzioni fino a **5.07 Megapixel Live**, pari a **2448x2040 Pixel** e **50 frame al secondo**



## Motorizzazione completa

Il nuovo microscopio HIROX è motorizzato e completamente automatico, combinando un supporto ad asse XYZ motorizzato ad alta precisione con obiettivi zoom motorizzati ad alta risoluzione.

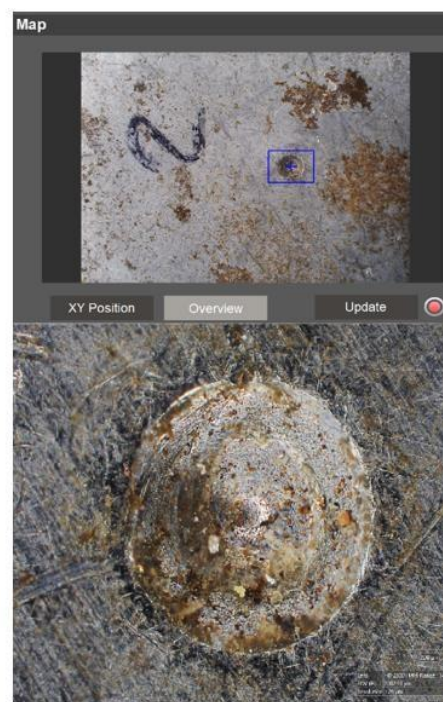
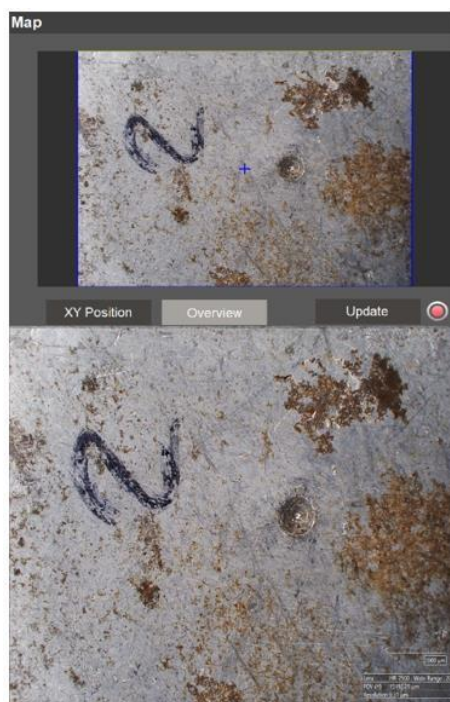
Sono disponibili fino a 7 motori per: movimentare il campione (X, Y, Z), selezionare l'illuminazione (Campo chiaro / campo scuro o combinato, illuminazione riflessa, trasmessa o angolata), cambiare lo Zoom (Ingrandimento), selezionare un Obiettivo (Ottiche Revolver) e controllare la Rotazione (Ottica Rotante angolata) direttamente dal software!

Queste sue funzioni lo rendono uno strumento perfetto per applicazioni di controllo remoto, in piena linea con i paradigmi di Smart Factory ed Industria 4.0, anche perché il sistema può essere completamente controllato da remoto tramite la condivisione del desktop.

## Mappe di navigazione intelligente

Il microscopio Hirox, grazie alle motorizzazioni della tavola e la presenza di Encoder intelligenti, permette di movimentare il campione in modo semplice e funzionale con un doppio click del mouse nella regione da ispezionare.

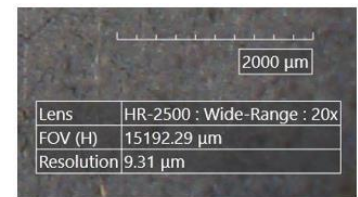
L'HIROX, inoltre, permette di acquisire mappe di navigazione dinamiche che aggiornandosi al variare degli ingrandimenti, possono essere utilizzare per selezionare con facilità le regioni da analizzare. Con tali mappe, infatti, anche analizzando il campione con alta risoluzione sarà sempre semplice orientarsi.



## Encoder ACS per autocalibrazione

Le nuove lenti del microscopio Hirox sono altamente ingegnerizzate ed ogni adattatore o lente collegato al microscopio viene inoltre riconosciuto automaticamente. Le scale di calibrazione saranno pertanto riconosciute immediatamente dal sistema e sarà impossibile per gli operatori effettuare misure errate per via di una dimenticanza.

Inoltre, tutte le lenti sono facilmente sostituibili ed intercambiabili durante le normali operazioni e la maggior parte degli adattatori sono magnetici con attacco guidato. Collegare e scollegare i vari elementi ottici è facilissimo e garantisce al microscopio una flessibilità mai vista prima.



## Dispositivo di illuminazione Led ad alta intensità

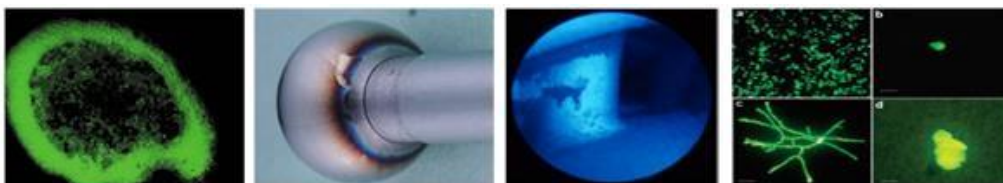


Utilizzando LED ad alta intensità ed ottiche molto performanti si ottengono immagini di spettacolare nitidezza. Il LED ad alta intensità della nuova **sorgente di luce integrata nella Main Unit** fornisce una temperatura colore di 5700K, molto vicina alla temperatura colore della luce diurna (5500K). Si ottengono così immagini dei campioni con fedele colorimetria, nonché una illuminazione completa e immediata senza alcun tempo di riscaldamento.

La sorgente di luce, ha una vita media di 30.000 ore, equivalente ad oltre 14 anni di utilizzo ordinario.

## Opzionale – Illuminazione UV

### **Illuminatore con lampada di Wood per CND di polveri magnetiche fluorescenti**



Generalmente utilizzato con il corpo microscopio MACRO e OTTICA ROTANTE (ingr. 20÷800 x) e stativo inclinabile per poter disporre l'obiettivo nella posizione e lungo la direzione d'osservazione migliore.

L'illuminazione può essere condotta dal cavo luce direzionato verso la superficie e nel modo più efficace rispetto allo sviluppo delle discontinuità superficiali: le osservazioni migliori si realizzano con luce quasi radente e diretta normalmente al difetto.

## Funzioni principali di "Real Time Image Processing"

### **EDP (Enhanced Digital Processing) e live HDR (High dynamic range)**

Il monitor Multiscreen consente di visualizzare in anteprima su diversi quadranti le regolazioni di acquisizione delle immagini prima di elaborare o salvare un'immagine. Diverse opzioni sono disponibili per ampliare ulteriormente le funzioni di image processing e per enfatizzare le aree o singoli pixel di interesse.

Tali funzioni di image processing sono fruibili sia in acquisizione live che sui modelli 3D.

#### **3D-HDR: Drill end**



3D synthesizing



HDR 3D synthesizing

#### **3D-Anti-Halation: Chip resistor**



50x [Normal image]



50x [Antihalation image]

Il software gestisce in modo automatico ed incredibilmente funzionale le impostazioni della camera di acquisizione, per avere sempre le migliori immagini. Inoltre, la possibilità di utilizzare una funzione di live HDR consente anche l'eliminazione di effetti di sovrapposizione su campioni metallici e riflettenti garantendo colori più brillanti, luminosità è più alta e soprattutto migliora contrasto video.

### **Anti-Vibration (stabilizzazione della camera)**

Alcuni ambienti di lavoro con macchinari e strumenti possono causare livelli costanti di vibrazioni che influiscono sulla qualità delle immagini, soprattutto ad alti ingrandimenti e impediscono l'esecuzione di fotografie, riprese dinamiche perfettamente a fuoco e misure ad alta risoluzione.

Hirox ha risolto brillantemente questo problema, non soltanto dotando lo stativo di opportuni dispositivi antivibranti ma sviluppando un nuovo sistema dinamico di acquisizione della telecamera che elimina totalmente l'effetto movimento dei singoli pixel migliorando ulteriormente le possibilità di impiego del microscopio digitale in condizioni avverse.

#### **Cutting Tool**



20x

[Before image stabilization]



20x

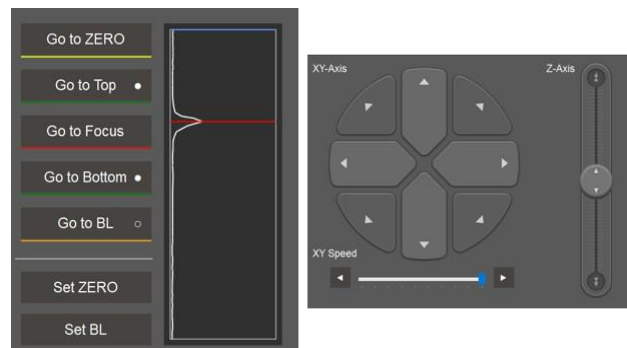
[After image stabilization]



## Auto focus

### Dispositivo elettronico di messa a fuoco automatico "one click"

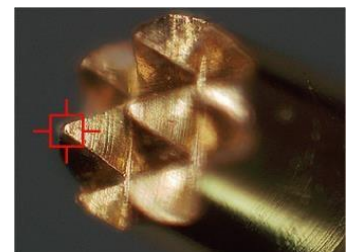
Un vantaggio fondamentale del nuovo Microscopio Digitale Hirox è la capacità di mettere rapidamente a fuoco un'immagine tridimensionale in modo automatico,



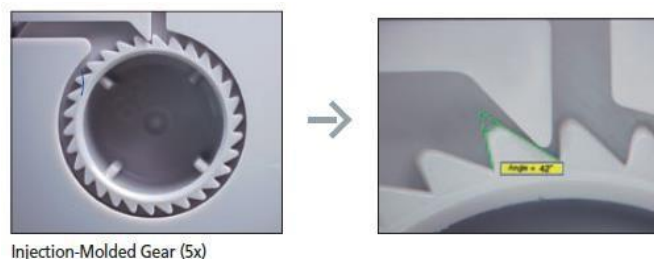
La velocità e l'accuratezza della messa a fuoco automatica di diversi piani focali è garantita dalla capacità dello strumento di riconoscere i diversi piani focali in tempo reale e della motorizzazione dell'asse Z, il cui operato è controllato da un encoder ad alta risoluzione in grado di leggere incrementi a partire da 0,05 micron.

L'autofocus è determinante anche in caso di scansioni di grandi superfici ad es. con tavolini di traslazione XY di componenti con molti piani focali.

Tutto ciò che si deve fare è un doppio clic sul punto desiderato, la motorizzazione del sistema ed il software avanzato fanno il resto selezionando automaticamente il punto di messa a fuoco ottimale.



## ZOOM digitale per collimazioni di precisione

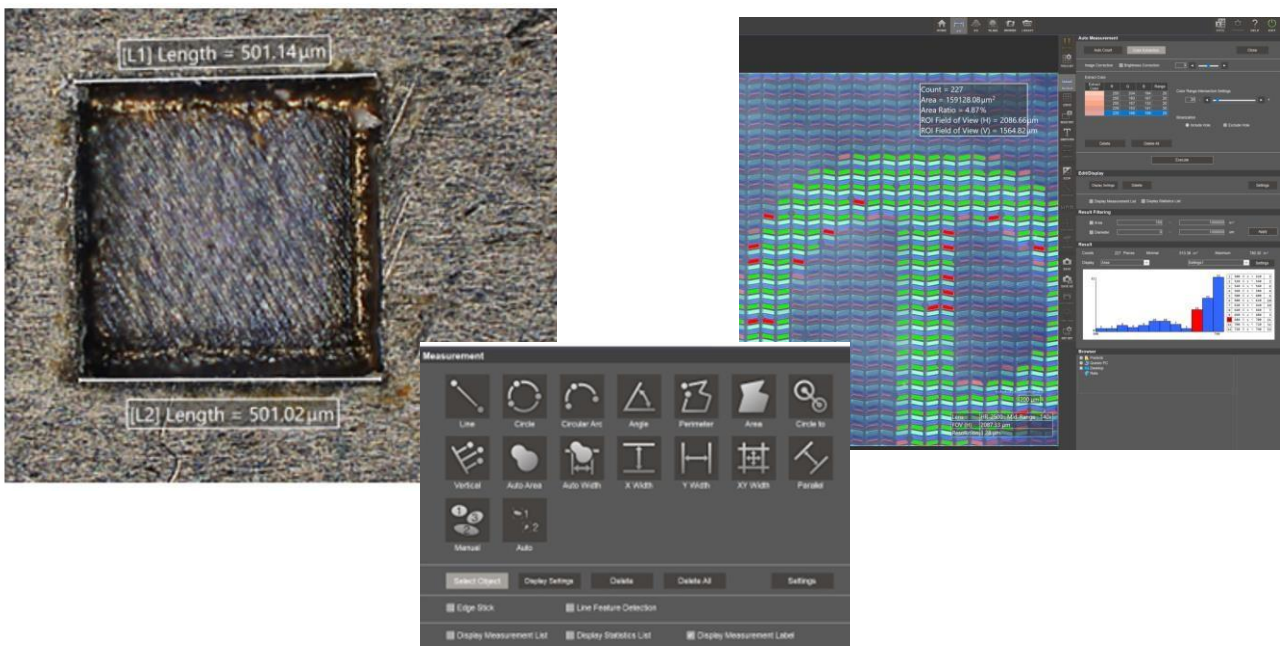


Injection-Molded Gear (5x)

Utilizzando il tempo reale la funzione di zoom digitale, l'utente può migliorare la visione di piccoli elementi per individuare ad esempio il bordo di un componente per effettuare una misurazione esatta, aumentando l'accuratezza e la coerenza. Sarà sufficiente "scrollare" con la rotella del mouse per zoomare nelle zone di interesse.

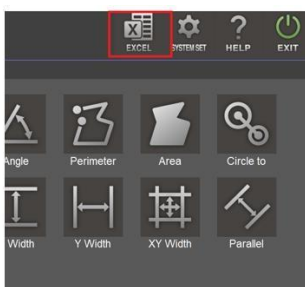
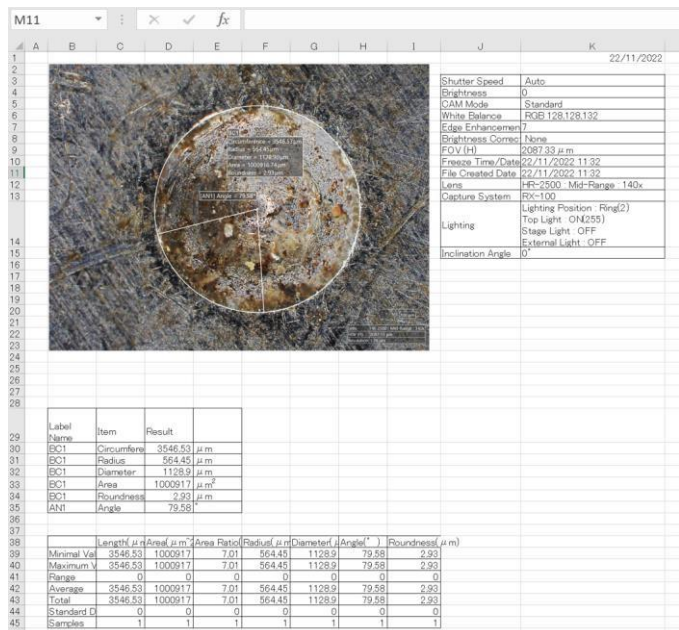
## Software di Analisi di Immagini

Il modulo software per misure dimensionali 2D è di facile ed intuitivo utilizzo e consente l'esecuzione di qualsiasi tipo di misura 2D in tempo reale alla risoluzione desiderata: lunghezza, distanza, area, perimetro, diametri, angoli etc. possono essere misurati mediante pochi click con il mouse. I risultati ottenuti possono essere salvati in overlay sull'immagine in acquisizione o come file CSV per successivi calcoli, comparazioni ed elaborazioni statistiche. Sono inoltre disponibili moduli per la conta automatico delle particelle (per contrasto di luminosità o colore) e funzioni di riconoscimento automatico di aree e bordi.



## Reportistica immediata con Microsoft Excel

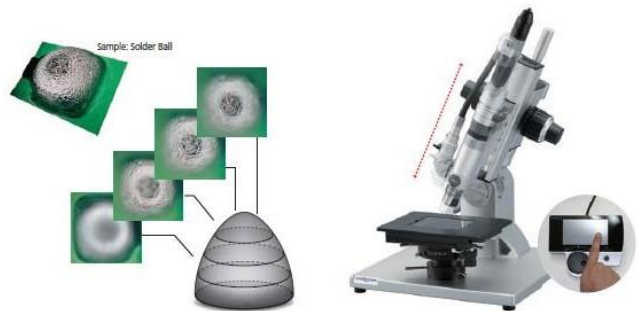
Il software HIROX è direttamente interfacciato con Microsoft Excel e permette di generare direttamente dei report in esso, importando template personalizzati. Le misure così effettuate saranno pertanto immediatamente disponibili, organizzate in un foglio di calcolo e pronte all'uso.



## Auto Multi Focus – Scansione multifocale con “one click”

Per realizzare un’immagine multifocale 3D, attraverso la motorizzazione automatica dell’asse z, è sufficiente selezionare gli estremi di acquisizione di un componente che si desidera visualizzare come unica immagine, sia per **documentare in modo ottimale gli oggetti nella loro tridimensionalità** che per rilevare i livelli di ciascun piano focale allo scopo di misurarne **profili e altezze**.

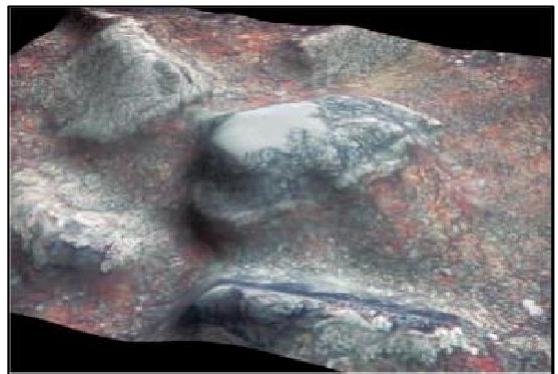
Il software consente la possibilità di posizionare linee e cursori in overlay all’immagine visualizzando il profilo della superficie lungo sezioni impostate dall’utente e l’altezza relativa a ciascun singolo pixel.



## Software 3D - Analisi topografica delle superfici

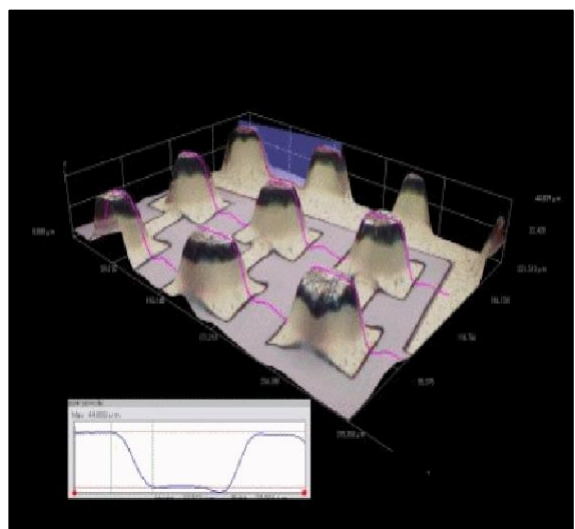
Il potente software 3D utilizza una procedura di **scansione multifocale** attraverso la movimentazione motorizzata dell’asse di messa a fuoco (auto-multi-focus).

È così possibile memorizzare una serie di piani focali ed ottenere una loro nitida sovrapposizione allo scopo di visualizzare immagini tridimensionali di grande impatto visivo e accurate valutazioni qualitative delle superfici.



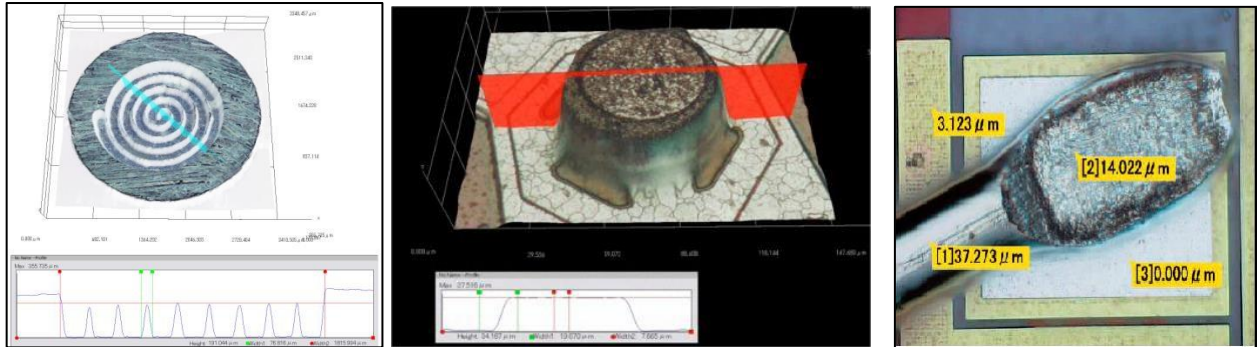
Contemporaneamente alla scansione, l’encoder in dotazione al dispositivo motorizzato di messa a fuoco rileva gli spostamenti lungo l’asse Z e visualizza l’altezza di ogni piano focale (con una risoluzione max di 0,5 micron) con il risultato finale di una immagine 3D, come nuvola di punti nuvola di punti (wire frame) e pseudocolori (mappe a colori delle altezze).

Possono quindi essere misurate altezze e profondità puntuali o su sezioni (profilometria 3D) e i dati dimensionali vengono salvati in file .CSV per successive operazioni di reverse engineering e indagini strutturali (per es. FEM analisi ad elementi finiti).

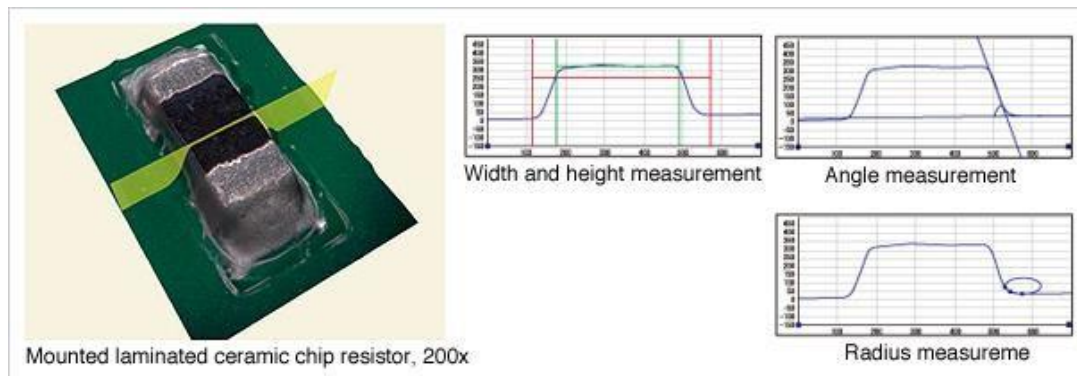




## Profilometria | Misure di altezze e volume

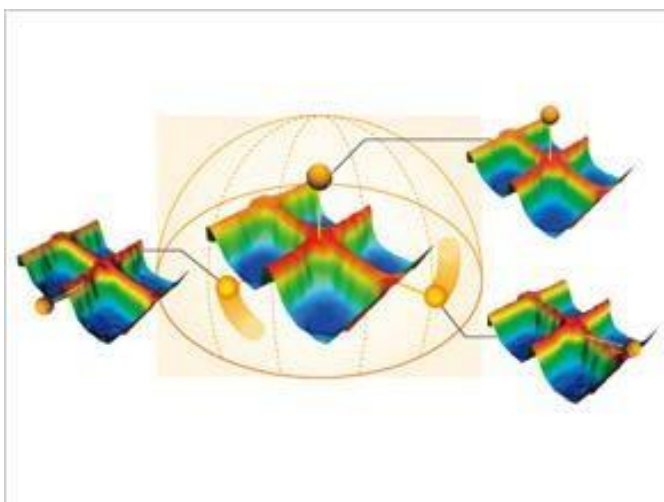


La forma della superficie, il profilo lungo sezioni determinate dall'operatore e valori ripetibili di rugosità secondo gli standard internazionali sono misurabili mediante una singola acquisizione multifocale.



I dati relativi ad altezze, aree e profondità consentono inoltre la misurazione di volumi concavi e convessi con pochi e semplici click.

## Illuminazione Pulsata (Flashlight)



L'illuminazione del campione è generalmente regolabile mediante i dispositivi ottici e può modulata digitalmente dopo la scansione in modo da ottenere immagini 3D che evidenzino la topografia dell'oggetto, esaltando luci ed ombre.

Questa funzione permette la massima leggibilità anche di campioni poco strutturati o difficilmente illuminabili in modo coerente.

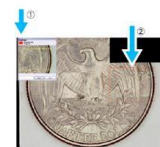
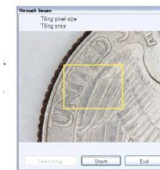
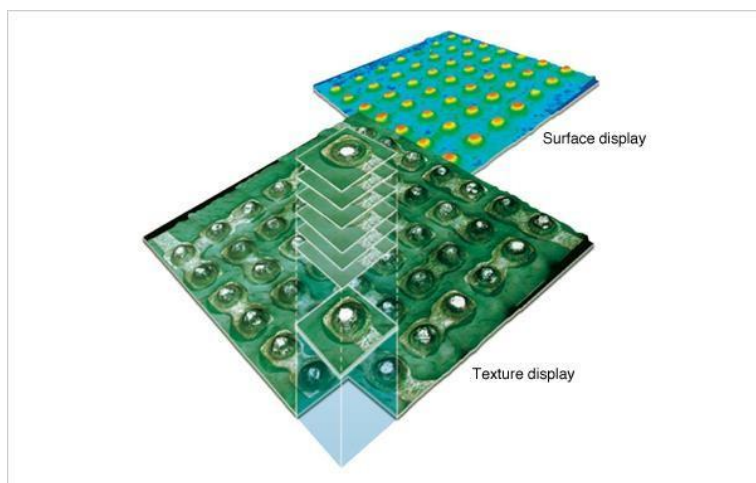
## E-Tiling "Mosaico"

### Software per la costruzione di un mosaico di immagini multiple

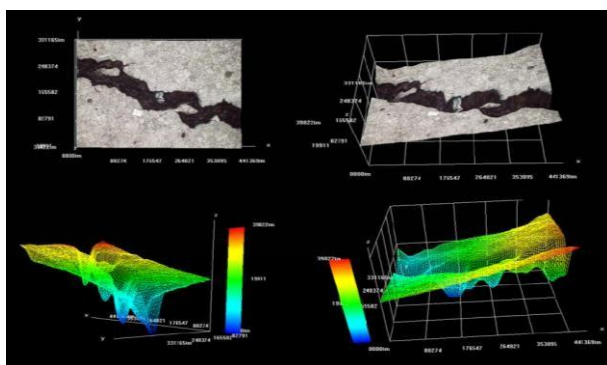
Il modulo software E-TILING permette di acquisire l'immagine completa di un campione ad alti ingrandimenti su più campi visivi in modalità automatica sia in 2d che in 3d.

In tal modo è possibile acquisire ad altissima risoluzione un campo di vista molto esteso.

Per far ciò, è sufficiente selezionare manualmente i campi di interesse ed avviare l'acquisizione. L'HIROX ricostruirà automaticamente tutta l'area selezionata, acquisendo ed incollando senza errori tutti i campi di vista



### 3D Auto-Stitching per mosaico di grandi superfici



Con questo Modulo HIROX si trasforma in un potente microscanner.

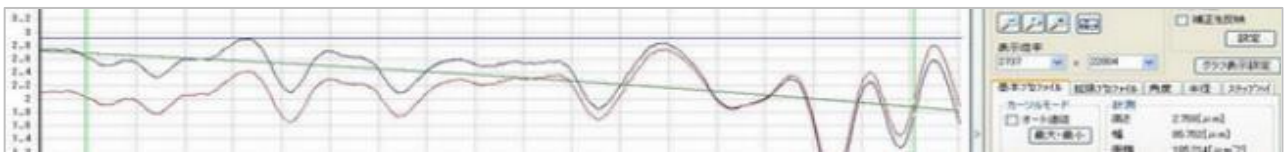
È possibile in tal modo ottenere ricostruzioni multifocali o 3D di campioni molto estesi, senza rinunciare alla risoluzione ed alla precisione delle acquisizioni.

Non esiste limite alle dimensioni acquisibili per mezzo del microscopio digitale, tanto che numerosissimi musei utilizzano questa funzione per la scansione di intere opere pittoriche.

## Misure di Rugosità

**Ra – Rz – Sa...**

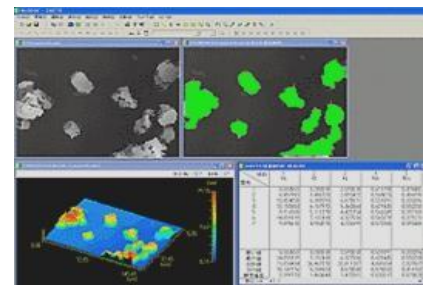
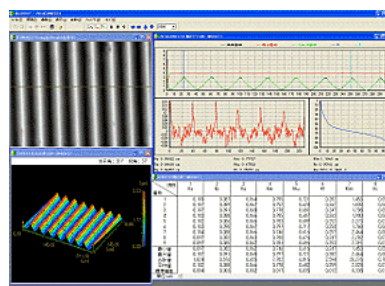
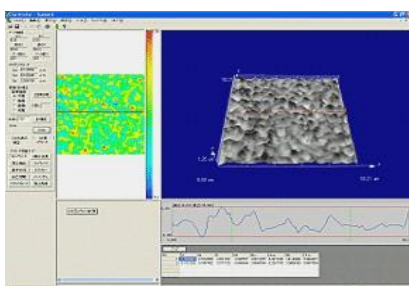
Il modulo software WR-3D permette di effettuare l'analisi di Rugosità delle superfici secondo le normative diversi profili per calcolo di parametri lineari (RA, RZ..) o superficiali (SA, SZ ...).



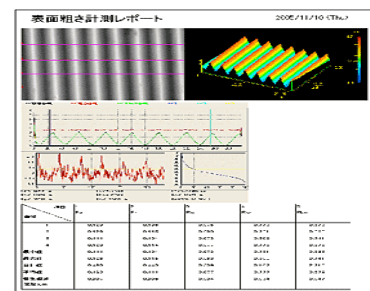
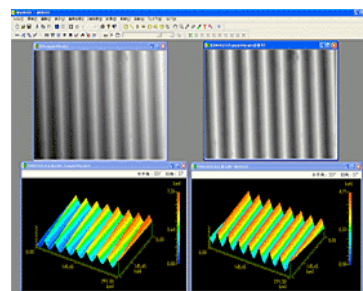
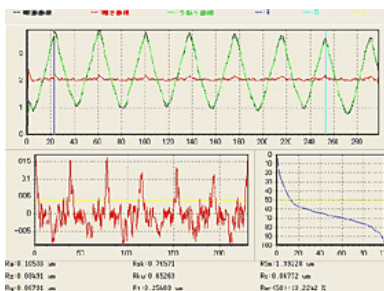
**Rugosità Lineare**

**Rugosità su un Area**

**Rugosità sull'intera immagine**



Tra i diversi parametri misurabili: Ra - Rz - Rq - Rsk - Rku - Rt - RS - Rc - Rsm - Rmr - etc...



Il menù propone all'operatore i parametri di cut-off e fornisce le opzioni di impostazione necessarie per una misura ripetibile ed esente da errori di riflettività mediante una serie di regolazioni automatiche e manuali di contrasto, luminosità, angolo di incidenza della luce che permettono di migliorare le analisi effettuate. Durante l'esecuzione delle scansioni e delle misure il programma di auto report viene automaticamente redatto dal sistema con tutte le informazioni utili ad identificare il materiale, le misure eseguite e le normative di riferimento.



## Corpi Microscopio Principali

### **Sistema ottico universale, modulare, liberamente configurabile**

Ogni singolo dispositivo è stato studiato per rispondere a specifiche modalità di osservazione; le numerose possibili combinazioni consentono di configurare lo strumento "ad hoc", in funzione delle esigenze di illuminazione, ispezione e misurazione. I vari corpi ottici principali (rapidamente intercambiabili), dotati di variatore **zoom** con **encoder** di autocalibrazione (**opzionale**) e interfacciabili con una grande varietà di obiettivi parafocali e telecentrici, consentono di operare in una estesa gamma di ingrandimenti per macro e micro ispezioni (**da 1:1 a 10.000 X**) con forte potere risolutivo e notevole profondità di campo.

### Corpo Microscopio "Manuale portatile" HR - 2016

**Per ispezioni a contatto e non a contatto da 6x a 320x**



Il corpo microscopio dispone di un variatore zoom per ingrandimenti da 20 a 160 x; il range di ingrandimenti può essere modificato mediante l'integrazione di ottiche addizionali ad attacco rapido, che ne consentono l'uso in un range da 6x a 320x. Un efficace dispositivo diffusore permette l'ispezione di superfici estremamente riflettenti e un diaframma ottico rotante integrato consente di angolare il fascio luminoso per evidenziare in modo ottimale le eventuali difettosità.

## Corpo Microscopio ZOOM per ispezioni a contatto con il palmo della mano



Questo obiettivo zoom ha un corpo compatto appositamente concepito per essere tenuto con la mano e appoggiato a contatto sul pezzo da esaminare. L'illuminatore è integrato e sono disponibili numerosi dispositivi di illuminazione opzionali che ne consentono l'impiego in numerose applicazioni, in particolare per controlli non distruttivi in situ ed esami visivi su componenti di grandi dimensioni non altrimenti ispezionabili con strumenti tradizionali

Modello	HR-2016		
Lenti	Standard	Low	High
Ingrandimenti	20-160x	6-48x	40-320x
Distanza di lavoro	44 mm	132 mm	20 mm
Campo visivo	15,4-2 mm	50,8-6,35 mm	7,62-0,95 mm
Profondità di campo	13,3 -0,25 mm	170,45-4,20 mm	3,02-0,10 mm

### Adattatori ed ottiche disponibili



AC-2016S  
Variable Lighting  
Adapter



AC-2016D  
Diffuse Lighting  
Adapter



AC-2016VD  
Variable Diffuse  
Lighting Adapter



AC-2016R  
Rotary Head Adapter



AC-2016P  
Polarizing Adapter



AC-2016LOW  
Low-Magnification  
Adapter



AC-2016HI  
High-Magnification  
Adapter



AC-2016HID  
High magnification  
Diffuse Lighting Adapter

## Corpo microscopio HR- 5040

### Corpo Microscopio Universale Zoom per ingrandimenti da 20 a 800 x



Questo corpo microscopio ad alte prestazioni zoom è dotato di una vasta gamma di adattatori ottici che permettono la osservazione dei campioni da ogni direzione. Mediante una serie di obiettivi aggiuntivi il microscopio consente di operare in una fascia di ingrandimenti da da 20 a 800x.

<b>Modello</b>	<b>HR-5040</b>		
Obiettivo aggiuntivo	Standard	Low	High
Ingrandimenti	50-400x	20-160x	100-800x
Distanza di lavoro	54-2,13 mm	80-3,15 mm	20-0,79 mm
Campo visivo	6,1-0,78 mm	15,4-2,0 mm	3,05-0,39 mm
Profondità di campo	2,7-0,08 mm	16,81-0,66 mm	0,68-0,02 mm

#### Adattatori ed ottiche disponibili



AC-5040S  
Variable Lighting  
Adapter



AC-5040D  
Diffuse Lighting  
Adapter



AC-5040VD  
Variable Diffuse  
Lighting Adapter



AC-5040RV  
Variable-Angle  
Rotary Head Adapter



AC-5040P  
Polarizing Adapter



AC-5040LOW  
Low-Magnification  
Adapter



AC-5040HI  
High-Magnification  
Adapter



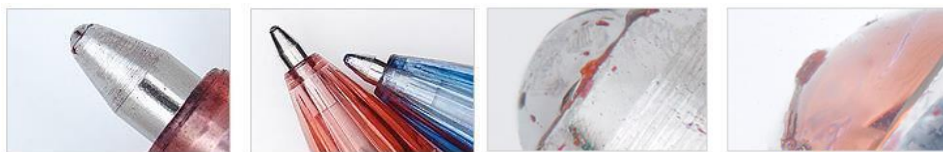
## Testa Ottica Rotante

### Per Lenti HR – 2016 e HR- 5040

**La testa rotante** motorizzata è dotata di un deviatore di visione inclinato (ad angolazione fissa e/o variabile), che ruota di 360° sull'asse ottico permettendo l'osservazione dei campioni da tutte le direzioni senza necessità di muoverli.

Questo dispositivo **brevettato** da Hirox rende possibile inquadrare micro-macro strutture sulle pareti di componenti di geometria complessa e in zone normalmente inaccessibili con altre tecnologie di ispezione..

L'ottica rotante inclinata è particolarmente efficace per attività di "failure analysis" in quanto le microsoprfici vengono visualizzate con un "angolo radente" : saldature, cricche, fessurazioni e difettologie di vario tipo vengono evidenziate come mai con nessun altro strumento ottico.



La possibilità di inquadrare l'oggetto in esame da qualsiasi direzione e angolazione fornisce immagini tridimensionali di grande profondità e rende possibile l'individuazione di particolari della superficie altrimenti invisibili con qualsiasi altro tipo di microscopio.



## Lente Revolver per Metallografia HR-5000E

### Revolver Zoom Lens da 20x a 5000 ingrandimenti



Gamma Zoom incredibilmente ampia con l'utilizzo di un revolver a tre posizioni per obiettivi metallografici ad alta risoluzione. Doppio sistema di illuminazione fornisce sia un fascio coassiale che l'illuminazione ad anello.

L'operatore è libero di scegliere un'impostazione o una combinazione di entrambi al fine di coprire una moltitudine di applicazioni. Il sistema di illuminazione è integrato nella lente e non sono necessari cavi aggiuntivi.

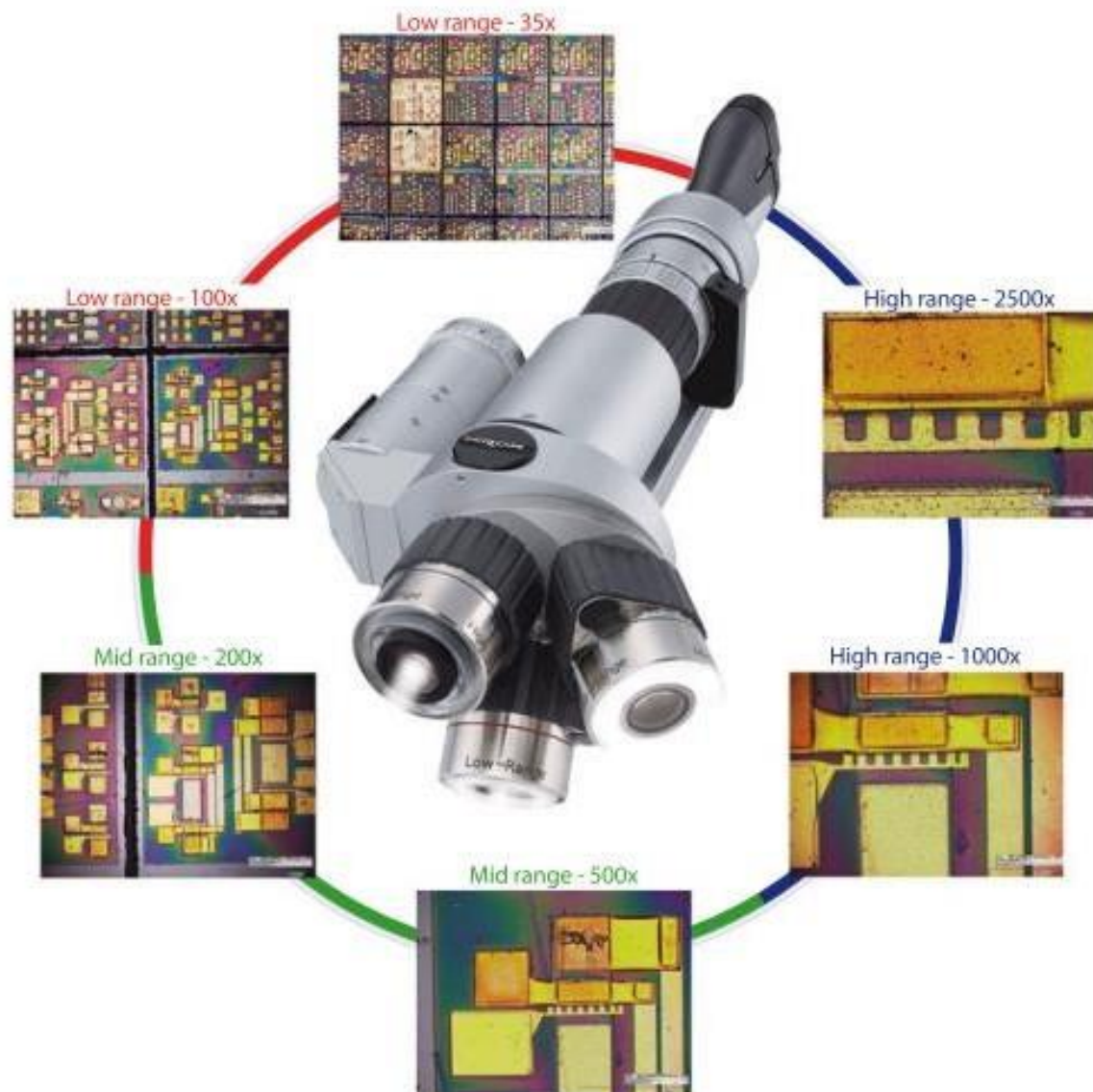
Questo corpo microscopio, estremamente compatto e sottile consente l'impiego del sistema HIROX in una vastissima serie di settori ed applicazioni in cui vengono richiesti elevate risoluzioni ed alti ingrandimenti per ispezione di oggetti i cui pesi, dimensioni o la geometria complessa non ne consentono il posizionamento sul tavolino di un microscopio tradizionale. Il revolver, utilizzabile in qualsiasi posizione (verticale, orizzontale, obliqua, è configurabile per qualsiasi metodologia di osservazione (luce riflessa e trasmessa, campo chiaro/scuro, polarizzazione, contrasto interferenziale e fluorescenza).

Modello	MXB-2500 REZ		
Dispositivi di illuminazione	Coassiale – Campo scuro le combinata		
Range	Low-Range	Mid-Range	High-Range
Ingrandimenti	35-250x	140x-1000x	350x-2500x
Distanza di lavoro	LWD 10 mm a tutti gli ingrandimenti		
Campo visivo	8.76 - 1.22 mm	2.18 - 0.31 mm	0.87 - 0.12 mm
Encoder Autocalibrazione	inclusa		

Modello	MXB-5000 REZ		
Dispositivi di illuminazione	Coassiale – Campo scuro le combinata		
Range	Low-Range	Mid-Range	<b>High-Range</b>
Ingrandimenti	35-250x	140x-1000x	<b>700x-5000x</b>
Distanza di lavoro	LWD 10 mm a tutti gli ingrandimenti		
Campo visivo	8.76 - 1.22 mm	2.18 - 0.31 mm	0.44 - 0.04 mm
Encoder Autocalibrazione	inclusa		

## Campo visivo da 8 mm - 0.12 mm

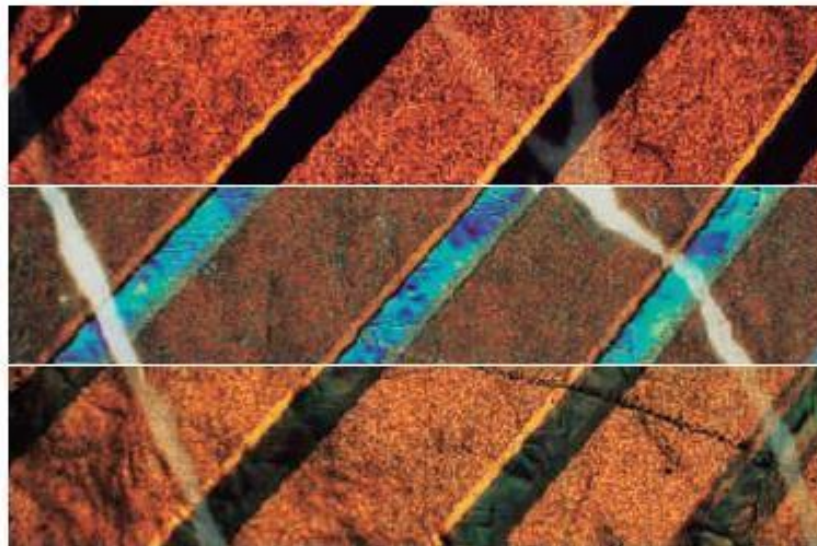
La rotazione del revolver permette di utilizzare ciascuno dei tre obiettivi con un range di zoom ottico di 250 volte l'ingrandimento minimo. Hirox garantisce una parafocalità nello spettro di ingrandimenti da 20x-5000x. L'encoder ACS integrato riconosce in tempo reale l'obiettivo in uso nonché il livello di zoom.





## Doppia illuminazione

Il meccanismo di doppia illuminazione fornisce **sia la luce co-assiale che l'illuminazione ad anello**. L'operatore è libero di scegliere una singola illuminazione o una combinazione di entrambe in modo da coprire una moltitudine di applicazioni. Il sistema di illuminazione è integrato nella lente e non sono necessari cavi aggiuntivi.



## Adattatori e filtri disponibili



AC-REV-S  
Side Lighting Adapter



AC-REV-D  
Diffuse Lighting Adapter



AC-REV-P  
Polarizing Adapter



AD-25S1  
Directional Lighting  
Adapter



AD-25S2  
Fixed-Iris Adapter



AD-25S3  
Variable-Iris Adapter



AD-25S4  
Center-Iris Adapter



ADB-25P1  
Polarizing Adapter  
Set of 2 units



AD-25P2  
Single-Wavelength  
Adapter



AD-25R1  
Optical Rotary  
Adapter

## Obiettivo motorizzato telecentrico HR-1020E

**Altissima risoluzione da 10 a 200x senza aberrazioni e distorsioni**



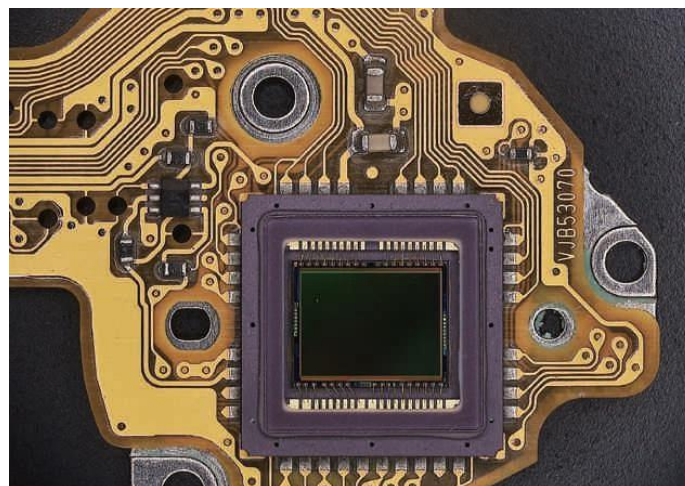
Il nuovo obiettivo zoom telecentrico motorizzato HR-1020E è il risultato di oltre 40 anni di produzione ottica ed eccellenza ingegneristica.

Questo obiettivo motorizzato ad alta risoluzione cattura immagini senza distorsioni e con un ampio campo visivo. Permette quindi di acquisire **immagini ultra-nitide** e può essere utilizzato in combinazione con vari adattatori di illuminazione come diffusione, illuminazione coassiale, polarizzazione e altro.

In combinazione con l'HRX-01, i sensori intelligenti calcolano in tempo reale le informazioni sullo zoom dell'obiettivo, rilevano gli adattatori di illuminazione, registrano la posizione XY e Z e registrano tali condizioni per ridefinire completamente l'esperienza dell'utente.

L'obiettivo telecentrico ha un'ampia apertura ed offre un'**altissima risoluzione** per immagini cristalline, inoltre **l'assenza di distorsione** permette **misurazioni precise** e la rende perfetta per ricostruzioni 3D e tiling a basso ingrandimento.

L'ingrandimento minimo 10x permette **osservazioni grandangolari** senza paragoni con un'ampia distanza di lavoro.



Circuito integrato a 10x

<b>Modello</b>	<b>HR-1020E</b>
<b>Range</b>	<b>10-200x</b>
<b>Distanza di lavoro</b>	<b>54 mm</b>
<b>Campo visivo</b>	<b>30.5 ~ 1.52</b>
<b>Encoder Autocalibrazione</b>	<b>inclusa</b>

### Adattatori e filtri disponibili



AC-1020S  
Side Lighting Adapter



AC-1020D  
Diffuse Lighting Adapter



AC-1020P  
Polarizing Adapter



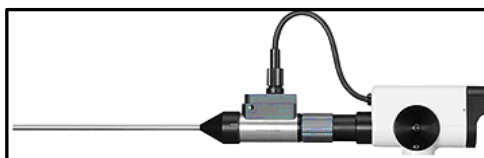
AC-1020C  
Co-axial Vertical-Lighting Adapter

## Obiettivi a visione laterale per ispezione di cavità

E' disponibile per diverse ottiche un dispositivo di deviazione ottica a 90° per la **visione laterale** per indagini metallografiche all'interno di cilindri, cavità o simili quando laddove non è possibile l'acquisizione immagini di superfici altrimenti che con repliche metallografiche. Questo metodo, **metodo non distruttivo**, preserva dunque il campione da eventuali tagli.



## Video Endoscopia ad alta risoluzione



L'accoppiamento della Telecamera HIROX con qualsiasi sonda endoscopica permette l'ispezione di cavità con immagini di altissima qualità anche in presenza di superfici interne molto scure o molto riflettenti, grazie

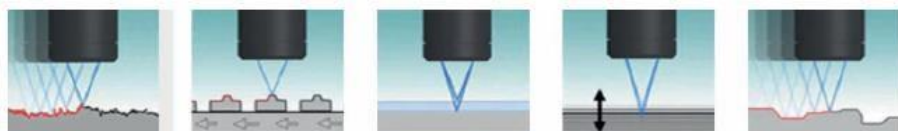


## Sensore Nano Point Scanner

**Profilometria confocale a luce bianca (ISO 25178-602) - 20nm di accuratezza**



Sensore confocale a luce bianca per profilometria e misure di rugosità non a contatto **certificate ISO 25178-602** ad alta velocità e ricostruzioni 3d di qualsiasi tipo di superficie.



roughness    shape    thickness    height    topography



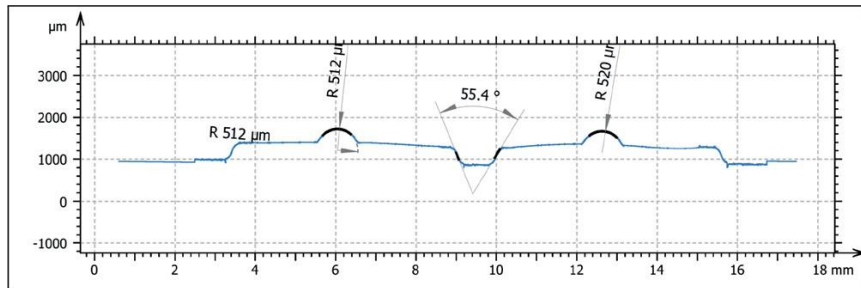
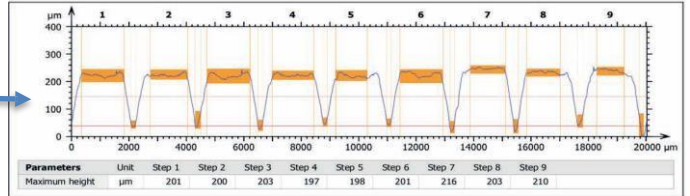
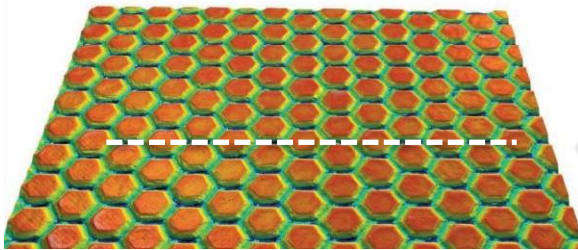
ISO 25178-602

Poche e semplici operazioni consentono la scansione automatica di vaste aree di campioni di qualsiasi natura per effettuare misure 3D di alta precisione, con **20nm di accuratezza Z e 1 micron in XY.**

La **ricostruzione della topografia superficiale** dei campioni permette operazioni analisi e reverse engineering (tramite salvataggio delle scansioni su file CSV/STL per FEM Analysis, Misurazioni/Comparazioni CAD e prototipazione) su **campioni opachi, semi riflettenti, trasparenti, a specchio e altamente riflettenti.**



Dai profili o dalle mappe misurate è possibile estrarre valori di **rugosità di linea (Ra, Rz...)** o di area (**Sa, Sz...**) e calcolare angoli, altezze, distanze, etc...



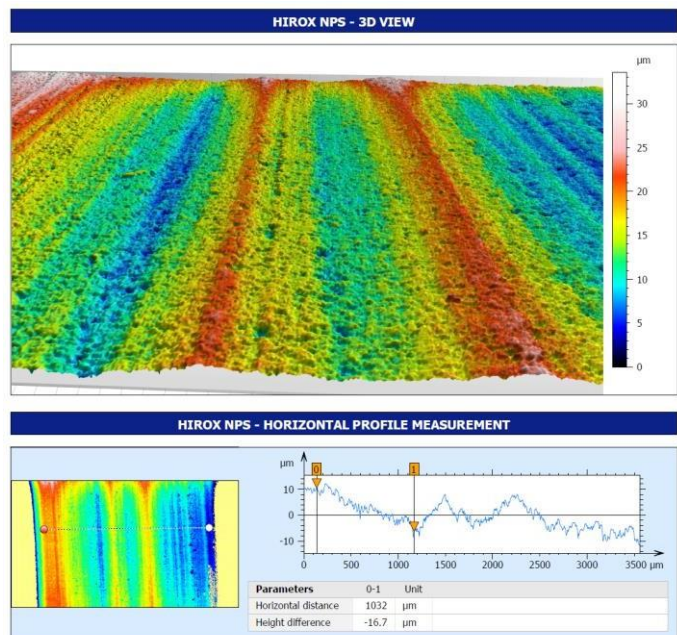
## Reportistica Avanzata tramite Hirox Maps

Questo modulo software permette di creare **template interattivi e personalizzabili** richiamabili direttamente dopo la misura, per effettuare automaticamente l'analisi del campione acquisito con un solo click.

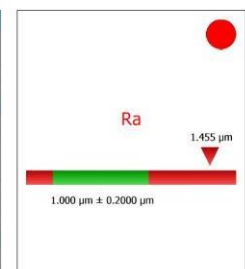
Hirox Maps è un software metrologico con infinite possibilità ed applicazioni, per analisi di base ed avanzate di morfologia e statistica.

**PROFILO:** Analisi della Texture delle superfici (ISO 4287), Rugosità, Ondularità, Profilo primario, Altezze, Larghezze, Picchi, Material ratio parameters, etc...

**AREA:** Analisi della Texture delle superfici (ISO 25178), visualizzazione 3d, Rimozione di Forma, Filtri Morfologici, Distanze, Step-height analysis, Volume di buchi o picchi, Analisi dei contorni, Curva di Abbott, Esportazione file ASCII ed STL su foglio Excel, etc...



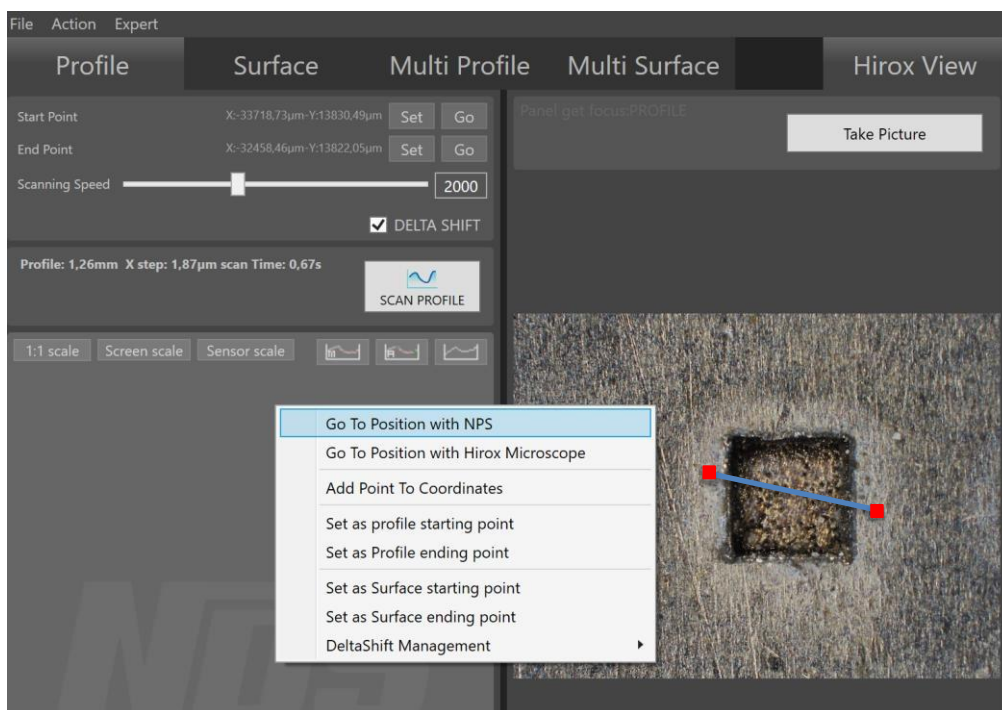
ISO 4287 - Roughness (S-L)		
F: De-activated 'Level' operator detected.		
S-filter (AS): None		
L-filter (AC): Gaussian, 0.8000 mm		
Evaluation length: All Ac (4)		
Amplitude parameters		
Rp	4.245 µm	Maximum peak height of the roughness profile
Rv	4.980 µm	Maximum valley depth of the roughness profile
Rz	9.225 µm	Maximum height of roughness profile
Rc	3.304 µm	Mean height of the roughness profile elements
Rt	12.65 µm	Total height of roughness profile
Ra	1.455 µm	Arithmetic mean deviation of the roughness profile
Rq	1.843 µm	Root-mean-square (RMS) deviation of the roughness profile
Material ratio parameters		
Rmr	0.6500 %	Relative material ratio of the roughness profile
Rdc	3.012 µm	Roughness profile section height difference



## Interoperabilità ottica e confocale

Il modulo software di acquisizione confocale sfrutta le immagini ottiche per permettere all'operatore di selezionare con facilità le regioni da analizzare, sia tramite profili che per mezzo di mappe.

Selezionati sull'immagine ottica i punti limite della scansione, con pochi click o/e tramite "drag and drop" sulla superficie per definire un profilo, il microscopio in autonomia eseguirà l'acquisizione fornendo misure con precisione sub-nanometrica.



## Ampia disponibilità di sensori confocali per applicazioni variegata

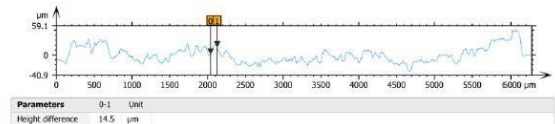
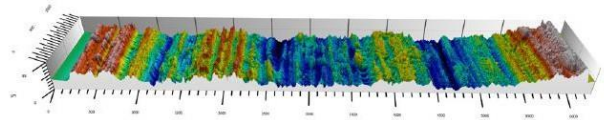
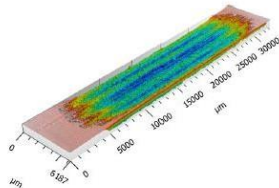
Sono disponibili diversi sensori per le diverse applicazioni specifiche, che possono andare dalla necessità di misurare planarità e deviazioni nanometriche, alla necessità di misurare profili e forme di diversi millimetri di altezza.

NPS SENSOR	NP 1	NP 2	NP 3	NP 4	NP 5	NP 6	NPX	NPX-6
Measuring Range	150 µm	400 µm	1400 µm	4000 µm	12 mm	24 mm	1000 µm	6000 µm
Working distance	3.3 mm	10.8 mm	12 mm	16.2 mm	25.9 mm	21.5 mm	18.5 mm	13.7 mm
Max Sample Slope	42.5°	28°	25°	2°	14°	8°	44°	32°
Lateral Resolution	1 µm	1.8 µm	2.6 µm	4.6 µm	11 µm	11 µm	4 µm	5.2 µm
Height Accuracy	20 nm	45 nm	150 nm	300 nm	0,75 µm	1,6 µm	100 nm	350 nm
Recommended for Roughness	OK	OK	OK				OK	OK



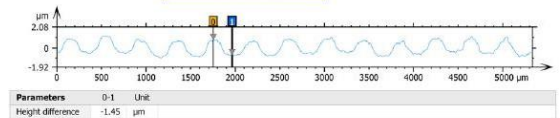
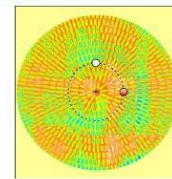
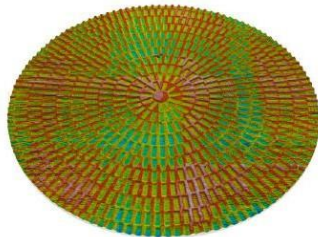
## Applicazioni del Nano Point Scanner

### Tribology



The NPS system revealed complex scratch patterns on a scratch test tribology sample.

### Fresnel Lens

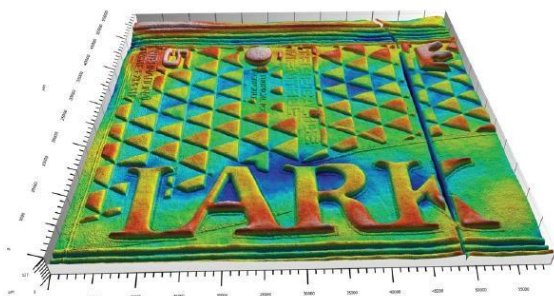
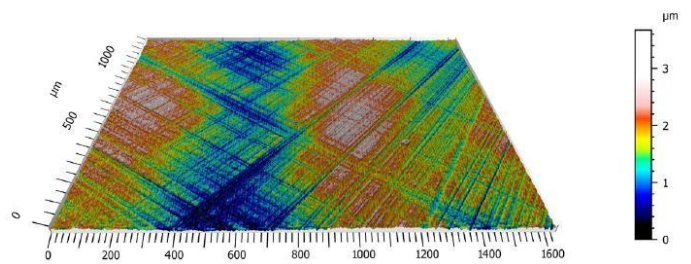


Pattern measurement on a complex lens structure

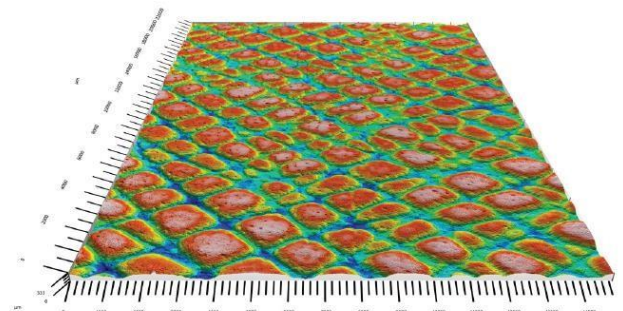
### Scratch Tests



Measurement of submicron scratches on a metal surface



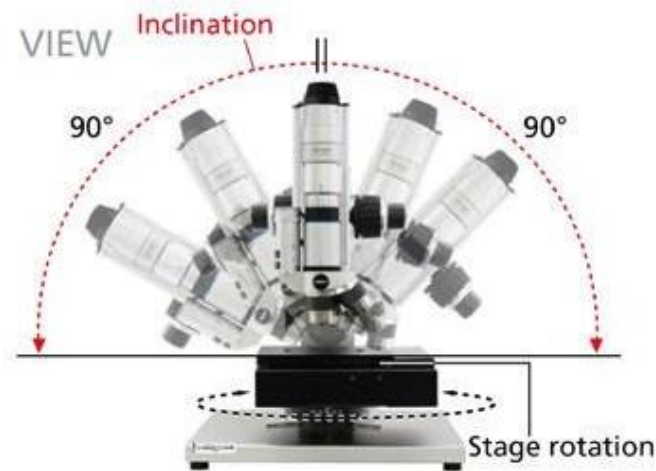
3D packaging



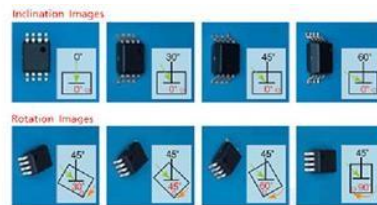
Leather surface

## Stativi a colonna con asse Z motorizzato inclinabile da -90° a + 90°

**Stativo con asse Z motorizzato e rotazione della colonna ad angolo variabile**



Lo Stativo Hirox standard, configurabile per epi-diascopia e polarizzazione offre due dispositivi di messa a fuoco con un alto livello di precisione per escursione di 80 mm con una motorizzazione dotata di encoder e lettura degli spostamenti (min. step: 0,05 micron).



Con lo stativo a colonna rotante l'operatore è libero di scegliere 180 gradi di inclinazione e 360 gradi di rotazione del corpo microscopio per l'osservazione dei componenti da qualsiasi prospettiva .

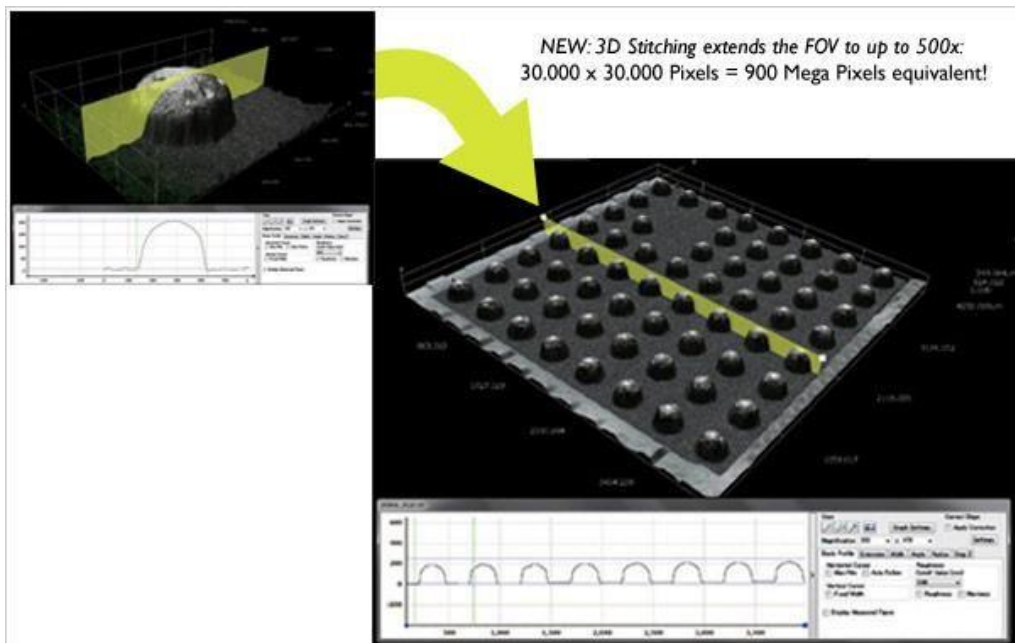
La possibilità di bloccare la messa a fuoco elettronica (0.05um/pulse) in specifiche posizioni e la lunga distanza di lavoro delle ottiche Hirox, consentono osservazioni 3D ad alti ingrandimenti, altrimenti impossibili con altri sistemi di ispezione oltre ad una serie di misure dimensionali e misure di profondità. Il dispositivo motorizzato di movimentazione dell'asse Z e messa a fuoco automatica e semi-automatica può essere pilotato per operazioni rapide di routine mediante comando remoto.

## Tavolino porta campioni motorizzato

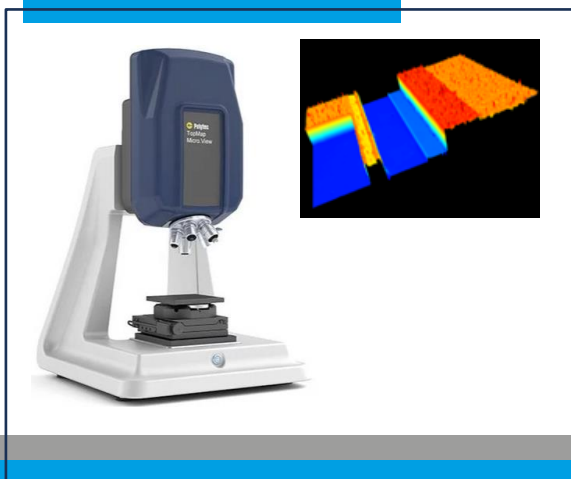


Il tavolino a traslazione motorizzata passo/passo, pilotato direttamente da software, consente lo scorrimento programmabile del campione su due assi XY per una corsa di 50, 100, 200, 300, 500 e 1000 per asse, con uno spostamento micrometrico ad alta risoluzione (fino a 0.05 micron).

Il tavolino viene pilotato dalla Main Unit e sincronizzato con l'asse motorizzato di messa a fuoco "Z" per operazioni di auto-multifocus 3D e tiling.







**MICRO  
INTERFEROMETER**



**Roughness / Profile 3D Measurements**



**CMM laser 3D point probe**



**Automatic Metrology**



**SEM TABLETOP**



**X-Ray CT Industrial Tomography**