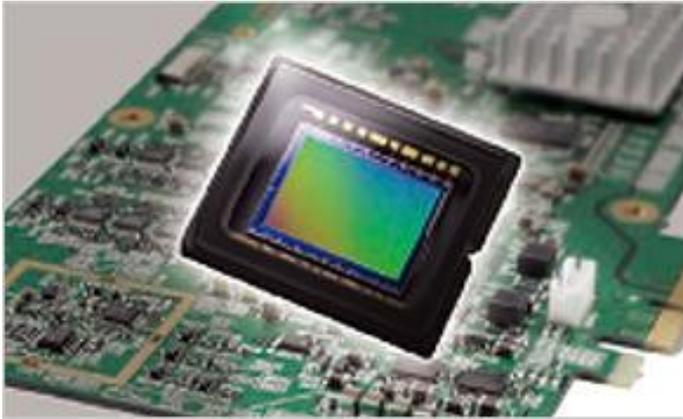


## MICROSCOPIO DIGITALE 3D

# HIROX HRX-01

## MICROSCOPIO DIGITALE 3D

HIROX



- **Camera ad Alta Risoluzione:** Il sensore CMOS da 5.0 MP supporta l'imaging ad ultra-alta risoluzione fino a 4K, fornendo immagini cristalline necessarie per ispezioni e documentazioni dettagliate
- **Imaging 3D ad alta risoluzione,** permette di catturare profili di superficie dettagliati e misurazioni in tre dimensioni, incluse misurazioni di altezza, volume e rugosità.
- **HDR Live e Ottimizzazione Automatica:** Il sistema Hirox utilizza l'intelligenza artificiale per regolare automaticamente le impostazioni di osservazione, garantendo una qualità dell'immagine ottimale in varie condizioni. La funzione HDR live migliora il contrasto e la chiarezza delle immagini in tempo reale.



# HIROX HRX-01

## MICROSCOPIO DIGITALE 3D

HIROX



- Range di **ingrandimenti da 1:1 a 10.000x** con ottiche zoom motorizzate dotate di encoder
- **Optica rotante motorizzata per ispezioni a 360°**: Dispositivo ottico brevettato che permette una vista unica a 360 gradi del campione senza la necessità di manipolarlo fisicamente. Questa funzione è particolarmente utile per **failure analysis** e ispezioni di geometrie complesse da varie angolazioni
- **Dispositivi di illuminazione multispettrale** e configurazioni ottico-meccaniche rapidamente intercambiabili per osservazioni in luce trasmessa e riflessa, campo chiaro/campo scuro, laterale, obliqua, polarizzazione, fluorescenza, IR, etc.
- **Stativo inclinabile motorizzato** per luce riflessa e trasmessa dotato di encoder e Stativi manuali e automatici customizzati, orientati all'applicazione.
- **Tavolino portacampioni XY motorizzato** con traslazione mediante SW navigator sincronizzato con l'asse motorizzato Z che permette di eseguire scansioni sequenziali e programmare percorsi su tre assi automatici.

# HIROX HRX-01

## MICROSCOPIO DIGITALE 3D

HIROX



### Software di acquisizione e analisi di immagini user friendly:

- **Ricostruzione topografica tridimensionale** per una valutazione dettagliata della morfologia, inclusi rilievi, avvallamenti e asperità.
- **Stitching di aree estese** che permette di unire automaticamente immagini acquisite su piccole aree per creare una mappa completa di aree più grandi, fornendo una visione d'insieme della superficie o della tridimensionalità del campione
- **Misure dimensionali 2D** (lunghezze, perimetri, aree, spessori etc.)
- **Misure dimensionali 3D** (altezze, distanze, aree, superfici etc.)
- **Rugosità** Lineare e Superficiale
- Conteggio particelle
- Registrazione immagini e video ad alta risoluzione full HD
- Salvataggio dati in file CSV/STL per FEM Analysis ed elaborazioni / comparazioni CAD



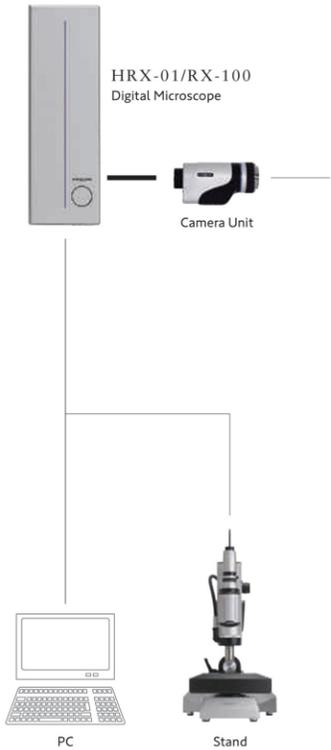
Hirox HRX-01 | 3D Digital Microscope | AI



IT

# HIROX HRX-01

## FLESSIBILITA' PER INFINITE APPLICAZIONI



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

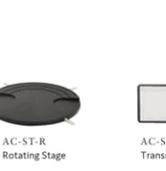
-  **HR-1020E**  
Telecentric Ultra High Resolution Motorized Zoom Lens 10-200x
-  **HR-2016E**  
Low Range Motorized Zoom Lens 20-160x
-  **HR-5040E**  
Middle Range Motorized Zoom Lens 50-400x
-  **HR-2500E**  
High Range Turret Motorized Zoom Lens 20-2500x
-  **HR-5000E**  
Super High Range Turret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

### Adapter

-  **AC-1020S** Side Lighting Adapter
-  **AC-1020D** Diffuse Lighting Adapter
-  **AC-1020P** Polarizing Adapter
-  **AC-1020C** Co-axial 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-2016HI** 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-5040RV** Rotary Head Adapter
-  **AC-5040P** Polarizing Adapter
-  **AC-5040LOW** Low-Magnification Adapter
-  **AC-5040HI** 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** Fixed-Iris Adapter
-  **AD-2553** Variable-Iris Adapter
-  **AD-2554** Center-Iris Adapter
-  **ADB-25P1** Polarizing Adapter Set of 2units
-  **AD-25P2** Single-Wavelength Adapter
-  **AD-25R1** Optical Rotary Adapter
-  **OL-35** Objective Lens 35-350x
-  **OL-70 II** Objective Lens 70-700x
-  **OL-140/OL-140 II** Objective Lens 140-1400x
-  **OL-350 II** Objective Lens 35-3500x
-  **OL-700 II** Objective Lens 700-7000x
-  **NR-405-OL** Ring Lighting for HR-10C

 Included in the microscope package

### Stand

-  **ST-AS** High Precision Free Angle Stand
-  **AS-50** Motorized XY-Axis Stage [50x50mm] [Transmitted Lighting]
-  **AS-100** Motorized XY-Axis Large Stage [100x100mm] [Transmitted Lighting]
-  **AS-M** XY-Axis Stage [100x100mm] [Transmitted Lighting]
-  **ST-G** High Precision Straight Stand
-  **FB-M** High Precision Manual Focus Block
-  **XY-GB2** XY-Axis Stage for transmitted Lighting
-  **XY-CB** Stage Block for transmitted Lighting
-  **ST-HL** Large Stand
-  **AS-XYL** Large XY Slide Stage
-  **AC-ST-DL** Dual Lighting
-  **AC-ST-R** Rotating Stage
-  **AC-ST-P** Transmitted Polarized Filter

### Software

- HRS-3D** 3D Measurement software
- HRS-TL** Tiling Software
- SP-Software** Contamination Analyzer

-  **MXB-050Z** Macro Zoom Lens 0-50x

-  **MXB-MACRO** Macro Lens 0-20x

# HIROX HRX-01

## OTTICHE HR-2016/2016E e HR-2500/2500E

HIROX



	Standard	Adattatore Low	Adattatore High
Ingrandimenti	20x-160x	6x-48x	40x-320x
Distanza di lavoro	44 mm	135 mm	20 mm
Campo visivo	15,4 – 2,0 mm	45,5 – 5,84 mm	7,62 – 0,95 mm
Profondità di campo	13,3 – 0,25 mm	70,45 – 4,20 mm	3,02 – 0,10 mm
Motorizzazione	Optica Rotante Zoom (2016E)		

	Lenti	Wide-Range	Mid-Range	High-Range
Ingrandimenti		20x-140x	140x-1000x	350x-2500x
Distanza di lavoro		18 mm	10 mm	10 mm
Campo visivo		15,4 – 2,21 mm	2,18 – 0,31 mm	0,87 – 0,12 mm
Profondità di campo		0,72 – 0,072 mm	0,09 – 0,007 mm	0,04 – 0,002 mm
Motorizzazione		Zoom / illuminazione / lenti (2500E)		
Illuminazione		Coassiale, anulare, combinata		

# STATIVI

STATIVI CUSTOM MOTORIZZATI E MANUALI PER OSSERVAZIONE DI MATERIALI DI QUALSIASI FORMA E DIMENSIONE



**STATIVI A PONTE**



**STATIVO ORIZZONATALE A T**



**STATIVO SNODABILE**



**STATIVO A CONTATTO**



**STATIVO ROBOT**



**MANUAL HANDLING**



**LUCE TRASMESSA**

# BRACCIO ANTROPOMORFO

HIROX

## STATIVO SNODABILE PER CAMPIONI DI GRANDI DIMENSIONI

- Supporto da tavolo ad alta precisione con colonna regolabile e braccio flessibile.
- Supporto stabile e di alta qualità per l'ispezione di oggetti orizzontali, piatti, verticali e inclinati.
- Facile da montare/smontare/trasportare
- Include movimento XY manuale (opz. Robotizzato)
- Include asta da 32 mm per montare l'asse Z Hirox

Stativo manuale



Stativo robotizzato



Grazie ai numerosi stativi disponibili Hirox viene utilizzato su campioni di qualsiasi forma e dimensione in un range di ingrandimenti fino a 10.000 X. Inoltre, l'ottica rotante consente di osservare i campioni da qualsiasi direzione e con qualsiasi angolazione, dando quindi la possibilità di utilizzare l'apparecchiatura anche per operazioni di riparazione.

# VANTAGGI DELL'ILLUMINAZIONE MULTISPETTRALE



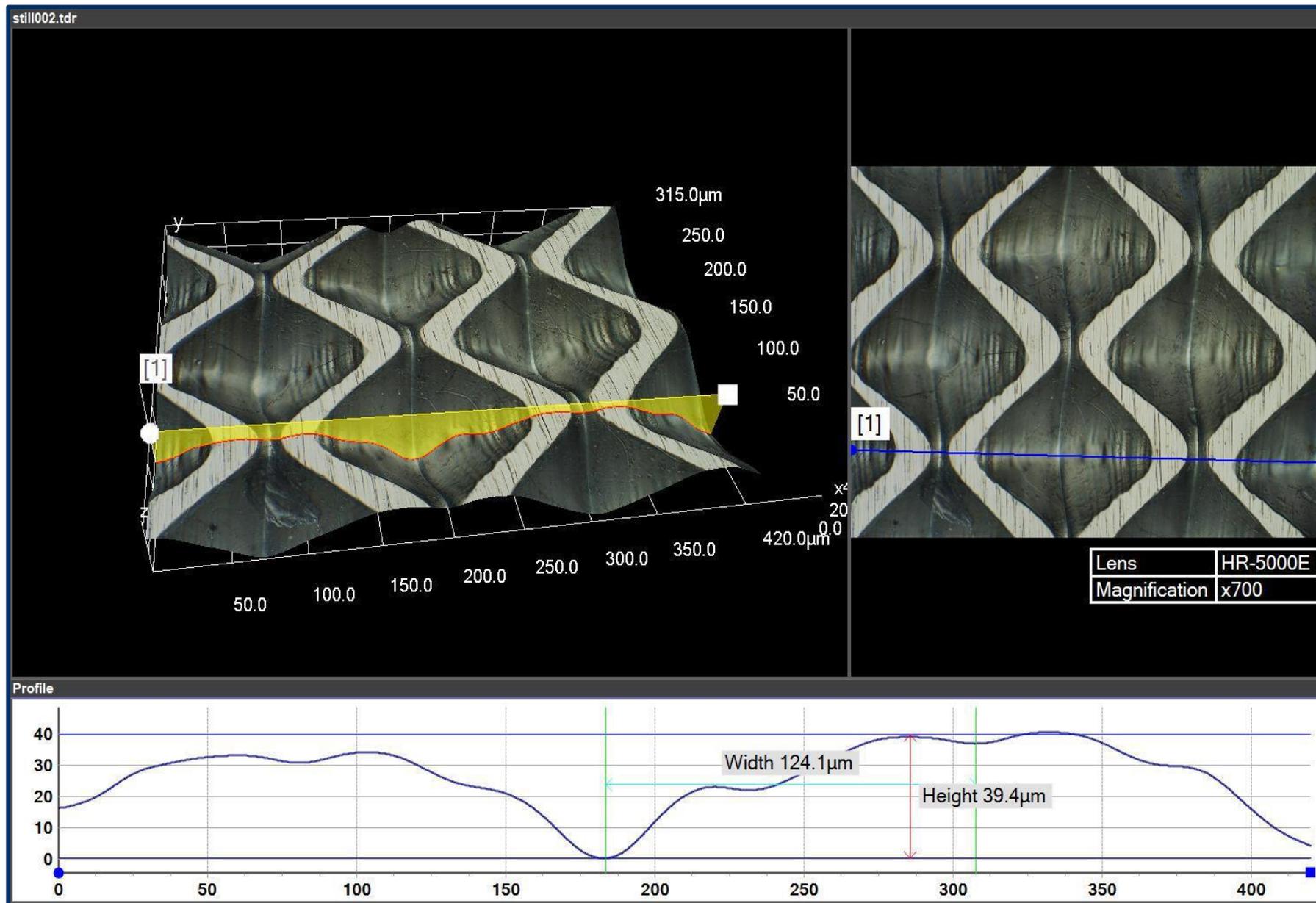
- **Contrasto migliorato** per l'identificazione di difetti e dettagli superficiali che potrebbero non essere visibili con illuminazione standard.
- **Identificazione dei materiali:** Diverse lunghezze d'onda possono interagire in modo diverso con materiali diversi, permettendo di distinguere tra vari strati di rivestimento e substrati e di identificare i materiali presenti.
- **Rilevazione di contaminanti** che potrebbero non essere visibili con illuminazione standard.
- **Miglioramento della risoluzione laterale:** L'uso di specifiche lunghezze d'onda può migliorare la risoluzione laterale delle immagini, permettendo una caratterizzazione più dettagliata delle microstrutture superficiali.
- **Riduzione di artefatti** per imaging e misurazioni più accurati.
- **Quantificazione della uniformità del rivestimento:** La capacità di utilizzare diverse lunghezze d'onda permette di valutare l'uniformità del rivestimento e di rilevare variazioni di spessore o di composizione che potrebbero influenzare le prestazioni del rivestimento.
- **Rilevazione della corrosione e dell'ossidazione**, cruciale per la manutenzione predittiva e la valutazione della durabilità del trattamento superficiale.
- **Monitoraggio dei processi di usura**
- **Identificazione difetti e ottimizzazione dei processi di produzione**

- **Visualizzazione tridimensionale completa:** L'ottica rotante motorizzata consente di osservare la superficie del campione da diverse angolazioni, offrendo una visione tridimensionale completa anche in presenza di geometrie complesse ed irregolari difficilmente osservabili con la microscopia convenzionale.
- **Rilevazione di difetti nascosti:** Analizzando la superficie da diverse angolazioni, è possibile individuare difetti che potrebbero essere invisibili o difficili da rilevare con una visualizzazione statica o da una singola angolazione.
- **Miglioramento della qualità delle immagini:** L'ottica rotante consente di trovare l'angolazione ottimale per l'illuminazione e la visualizzazione, migliorando il contrasto e la qualità dell'immagine, e facilitando l'analisi e la valutazione delle superfici.
- **Studio delle proprietà anisotrope:** Per materiali e rivestimenti con proprietà anisotrope (che variano con la direzione), l'osservazione da diverse angolazioni permette di comprendere meglio come queste proprietà si manifestano sulla superficie.
- **Verifica dell'uniformità del trattamento:** Osservare la superficie da diverse angolazioni consente di valutare l'uniformità del trattamento superficiale e del rivestimento, rilevando eventuali irregolarità o difetti di applicazione.
- **Analisi delle superfici rivestite:** Per i rivestimenti e i coating, l'osservazione da più angolazioni aiuta a valutare l'adesione, lo spessore e l'integrità del rivestimento, identificando problemi come delaminazione o fratture.
- **Ricostruzione fotogrammetrica di modelli 3D:** acquisendo immagini di diverse angolazioni, si può ricorrere a software di fotogrammetria per la costruzione di modelli 3D di strutture complesse.
- **Valutazione delle interazioni luce-materia:** L'osservazione da diverse angolazioni permette di studiare come la luce interagisce con la superficie, utile per analisi di riflettanza, assorbimento e altre proprietà ottiche dei materiali.

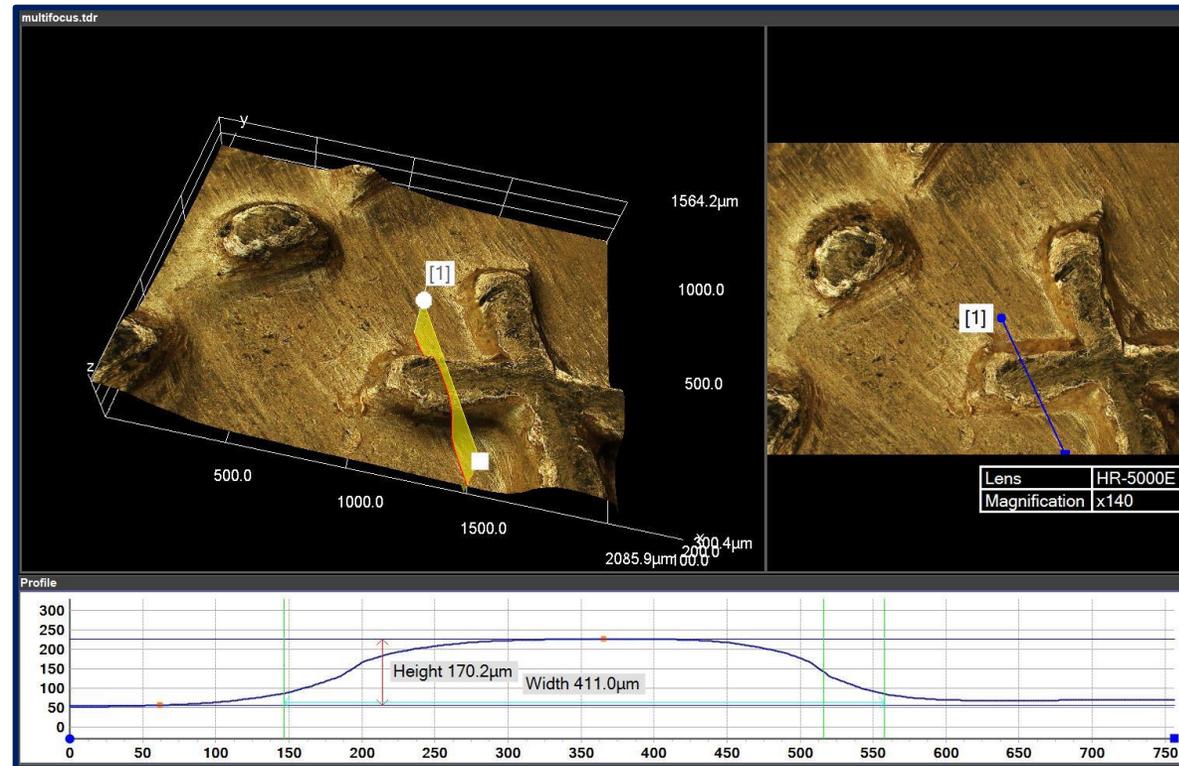
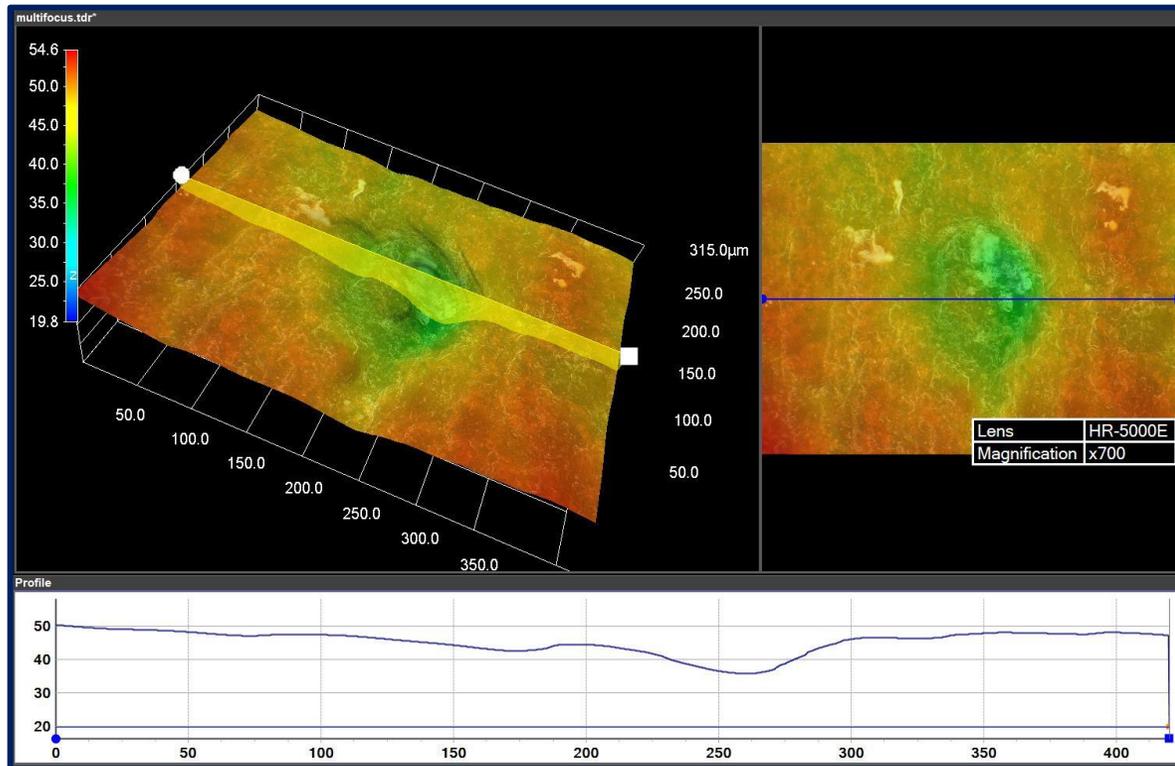
Vantaggi di impiego del microscopio digitale 3D HIROX per la misura e la caratterizzazione dei trattamenti superficiali e dei rivestimenti per una valutazione accurata e affidabile della qualità e delle prestazioni dei prodotti.

- **Valutazione dello spessore del rivestimento**
- **Analisi topografica e misure 2D/3D**
- **Analisi della qualità del rivestimento** (identificazione e quantificazione di bolle, crepe, delaminazioni o irregolarità varie)
- **Controllo dell'adesione del rivestimento al substrato**
- **Verifica dell'uniformità della superficie e del coating**
- **Caratterizzazione dei trattamenti superficiali** (analisi dell'efficacia e dell'impatto sulla topografia della superficie di trattamenti come anodizzazione, placcatura, ossidazione etc.)
- **Identificazione di usura e degrado**
- **Analisi della porosità e permeabilità di superfici e rivestimenti**
- **Documentazione e tracciabilità** (archiviazione digitale di immagini e i dati facilitando le verifiche di conformità e la documentazione dei processi)
- **Compatibilità con vari tipi di rivestimenti:** I microscopi digitali 3D sono in grado di analizzare una vasta gamma di rivestimenti, dai coating metallici a quelli polimerici, ceramici o nanostrutturati, offrendo una notevole versatilità applicativa.

# APPLICAZIONI: Topografia della superficie e profilometria



# APPLICAZIONI: Topografia della superficie e profilometria



# APPLICAZIONI: Misure dimensionali 2D



23/05/2024

Lens	HR-1020E : 30x	Shutter Speed	Auto
FOV (H)	9767.52 $\mu\text{m}$	Brightness	80
Resolution	3.99 $\mu\text{m}$	CAM Mode	Standard
		White Balance	RGB 128,128,129
		FOV (H)	9767.52 $\mu\text{m}$
		Freeze Time/Date	02/02/2021 16:02
		File Created Date	02/02/2021 16:02
		Lens	HR-1020E : 30x
		Capture System	HRX-01
		Lighting	Lighting Position : Ring(0) Top Light : ON(255) Stage Light : OFF External Light : OFF
		Inclination Angle	0°

[PL1 - 1] Length = 2.11 mm

3000  $\mu\text{m}$

[PL1 - 1] Length = 2.11 mm

Lens	HR-1020E : 30x
FOV (H)	9767.52 $\mu\text{m}$
Resolution	3.99 $\mu\text{m}$

3000  $\mu\text{m}$

[PL1 - 1] Length = 2.30 mm

Lens	HR-1020E : 30x
FOV (H)	9767.52 $\mu\text{m}$
Resolution	3.99 $\mu\text{m}$

3000  $\mu\text{m}$

The screenshot displays the Hirox Contamination Analyzer software interface. The main window shows a microscope image of a circular surface with a red grid overlay. The interface includes a top menu bar with options like '検査設定' (Inspection Settings), 'フォーカス制御' (Focus Control), and '画像処理' (Image Processing). A central panel displays a table of particle counts and a histogram.

**Table Data:**

クラス	サイズ(μm)	真物数
B	5<=x<15	0
C	15<=x<25	7120
D	25<=x<50	28771
E	50<=x<100	6093
F	100<=x<150	565
G	150<=x<200	107
H	200<=x<400	34
I	400<=x<600	2
J	600<=x<1000	0
K	1000<=x	0
	異物	0

**Histogram Data:**

クラス	Count
B	0
C	7120
D	28771
E	6093
F	565
G	107
H	34
I	2
J	0
K	0

**Legend:**

- 真物 (True Particles) - Red
- 全数 (Total Count) - Blue
- 異物 (Foreign Matter) - Green

**Additional Information:**

- 検出条件: 粒径 60.0 μm 以上 絶対最大長 10,000 μm 以上
- ブランク有効:  ブランク設定  分析レポート
- 表示倍率: 自動
- 撮影視野数: 36 検出数: 42692
- ISO 16232
- 色補正(彩度): 色補正2(0)
- 日時: 2017/08/17 17:53

Hirox Contamination Analyzer solution

## APPLICAZIONI: Analisi e misura di superfici di vetro

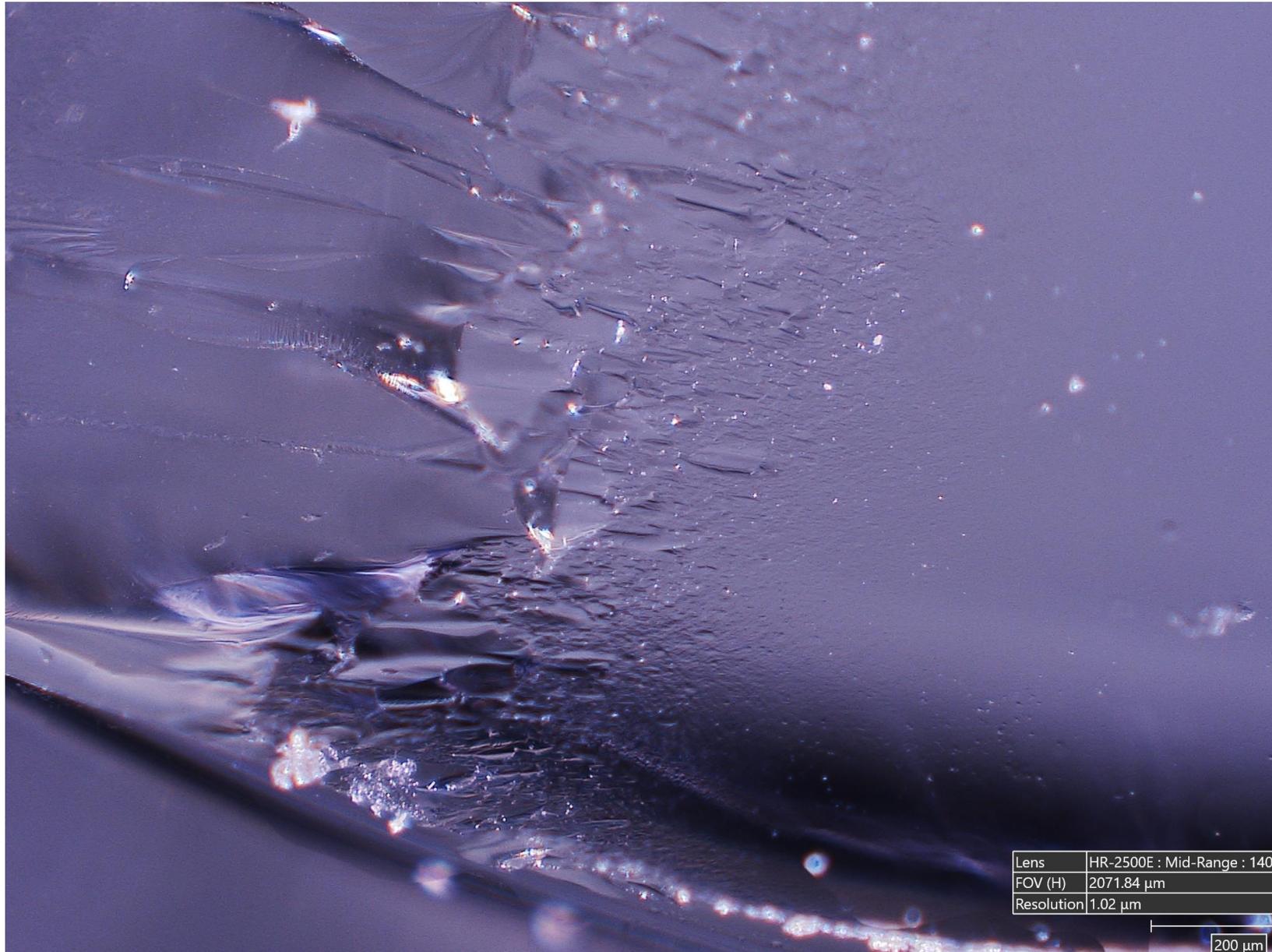
HiROX



Failure analysis

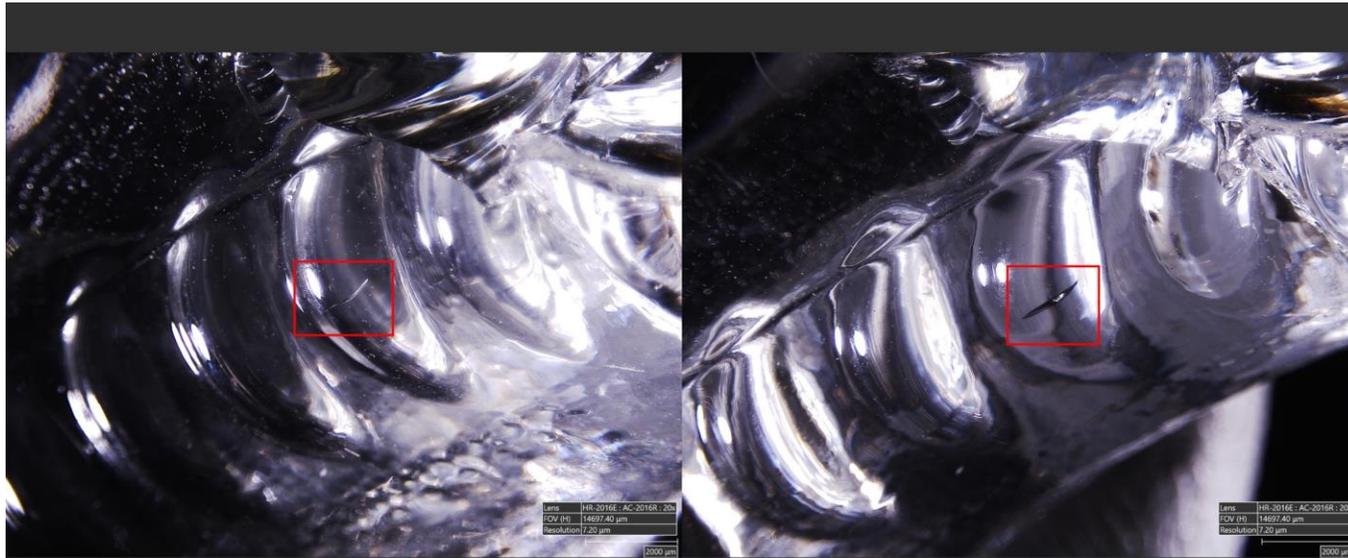
# APPLICAZIONI : Analisi e misure di superfici di vetro

HiROX

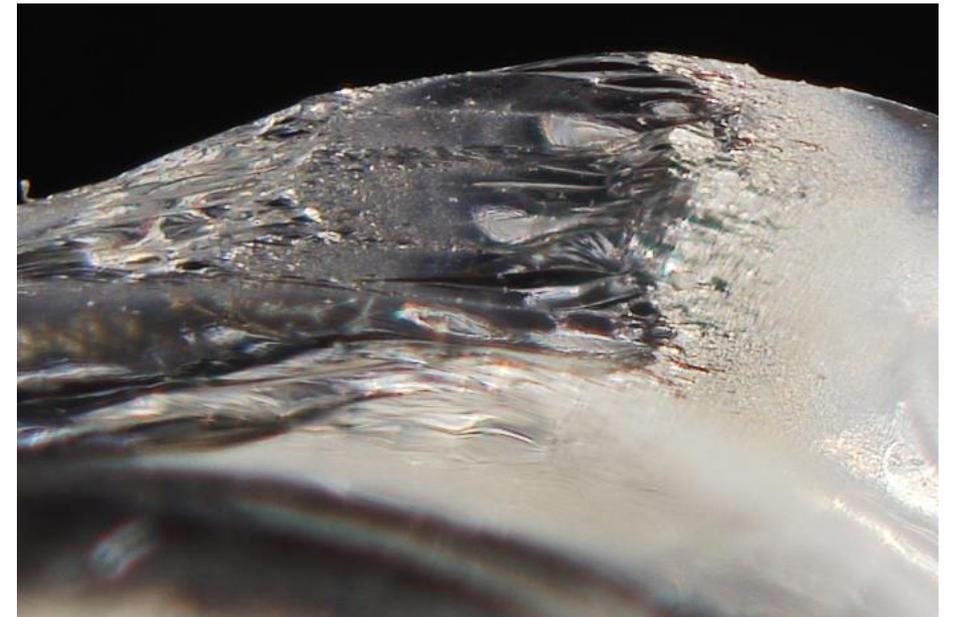


Superfici di frattura  
viste con ottica  
epi-coassiale

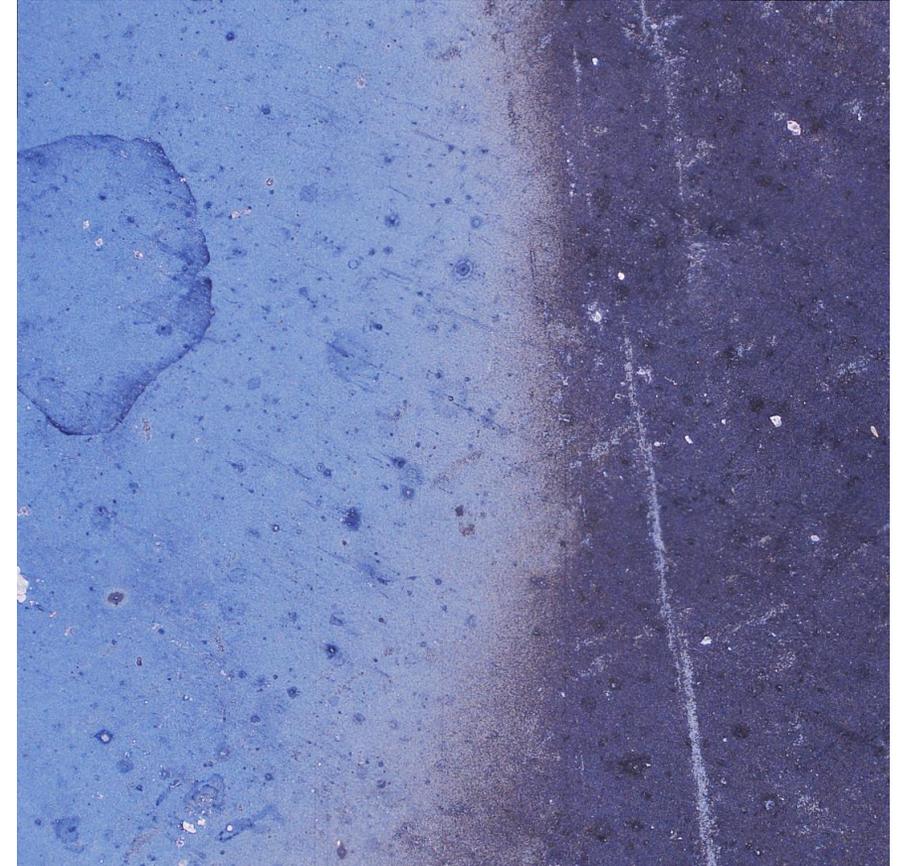
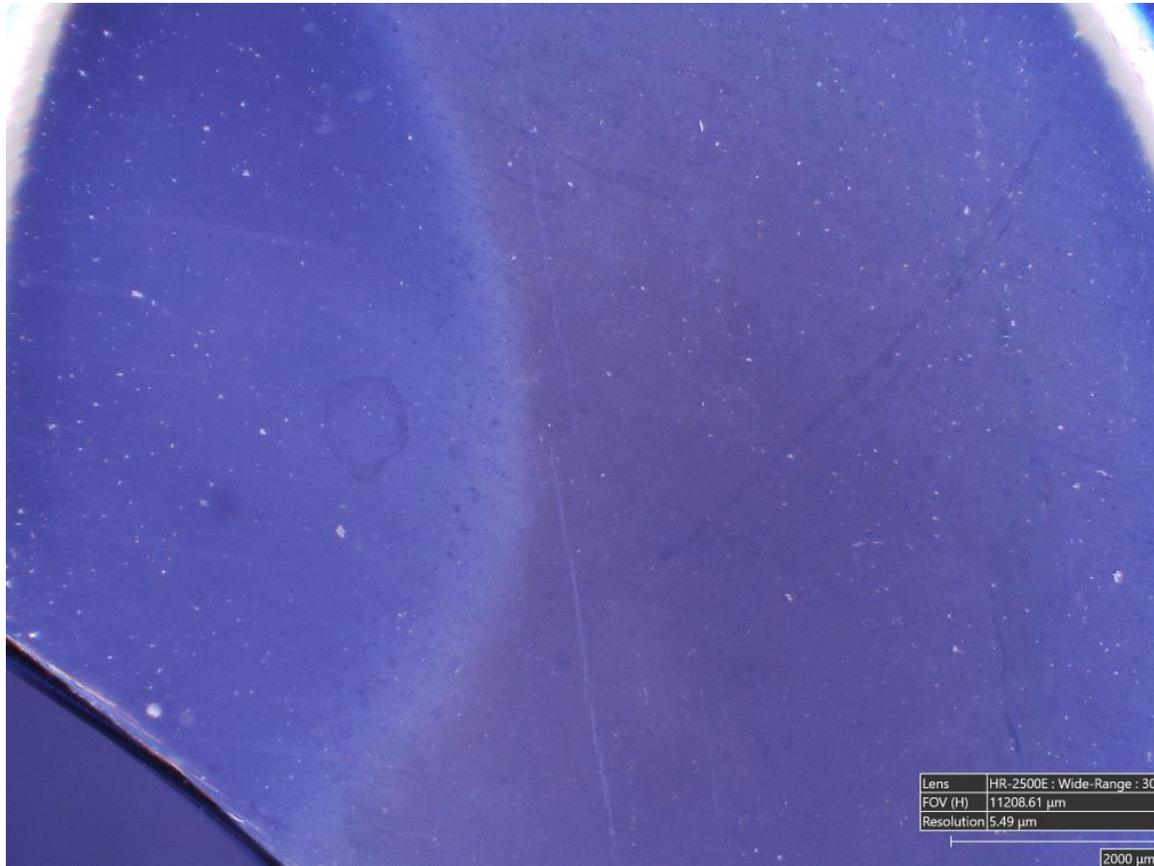
# APPLICAZIONI: Analisi e misura di superfici di vetro



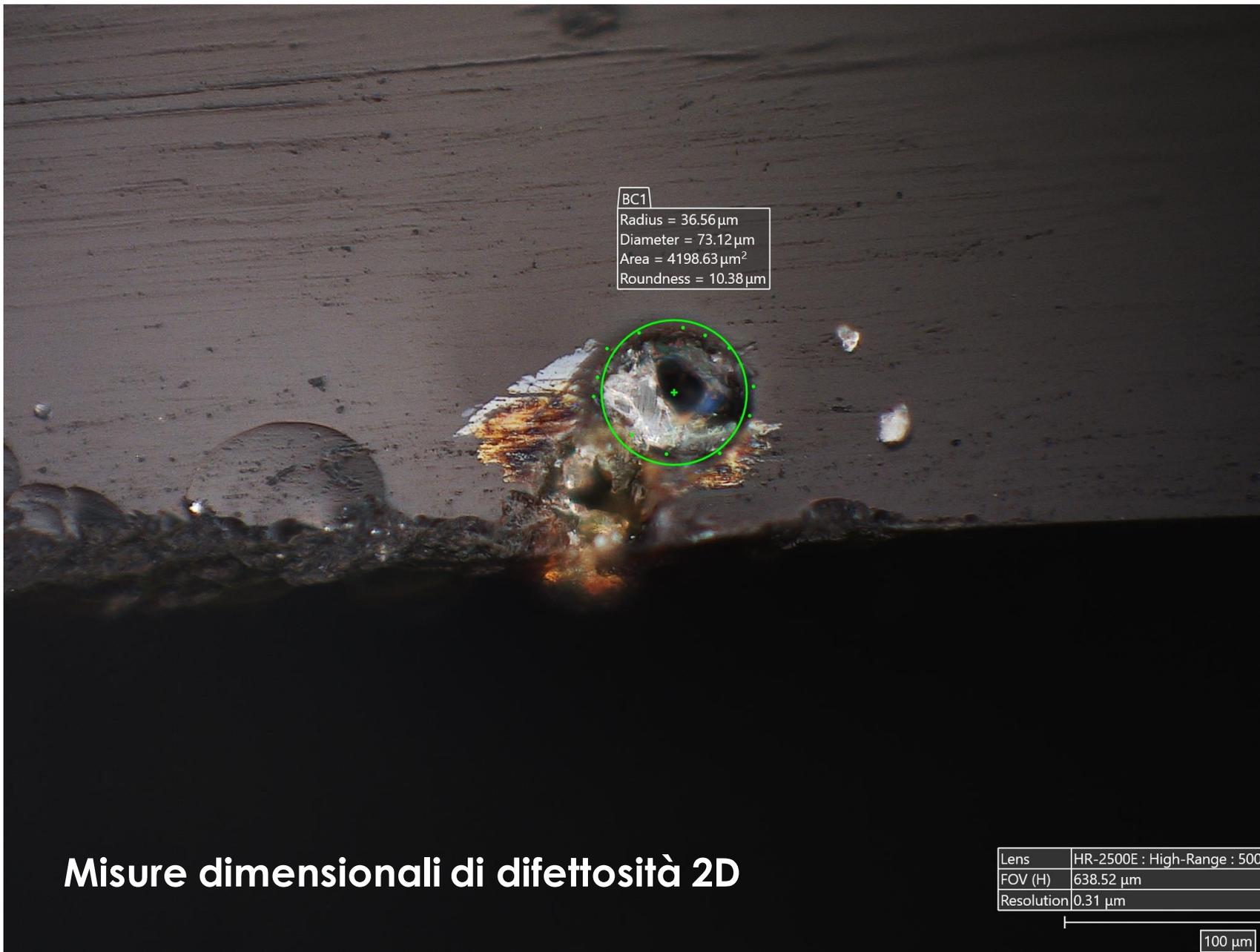
Superfici di frattura viste con ottica rotante



# APPLICAZIONI: Analisi e misura di superfici di vetro



Superfici inquadrate con diversa illuminazione



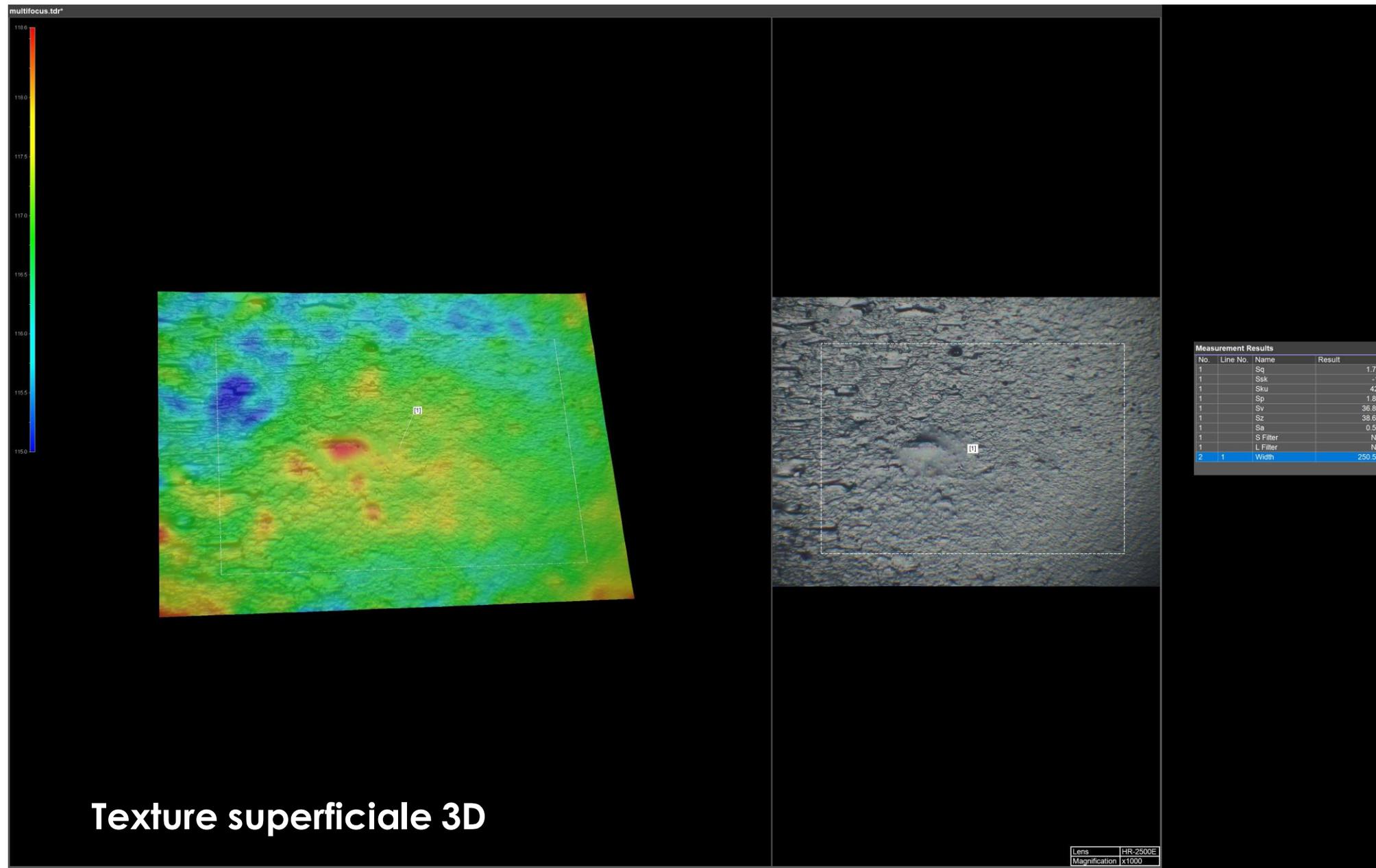
BC1  
Radius = 36.56  $\mu\text{m}$   
Diameter = 73.12  $\mu\text{m}$   
Area = 4198.63  $\mu\text{m}^2$   
Roundness = 10.38  $\mu\text{m}$

Misure dimensionali di difettosità 2D

Lens	HR-2500E : High-Range : 500x
FOV (H)	638.52 $\mu\text{m}$
Resolution	0.31 $\mu\text{m}$

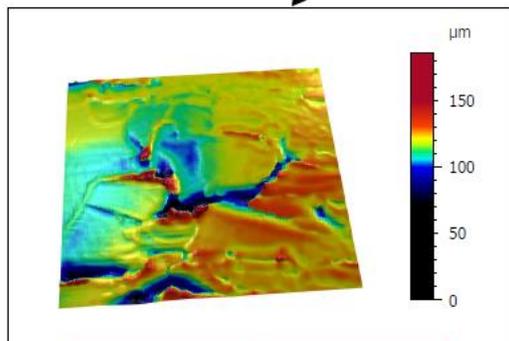
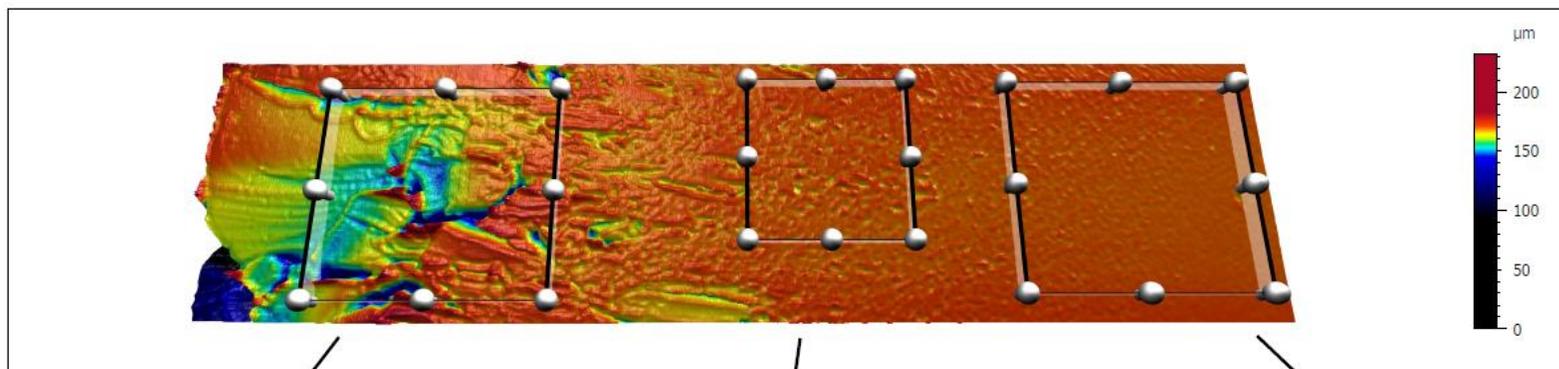
100  $\mu\text{m}$

# APPLICAZIONI: Analisi e misura di superfici di vetro

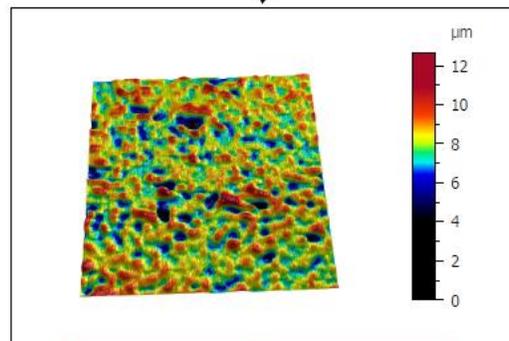


Texture superficiale 3D

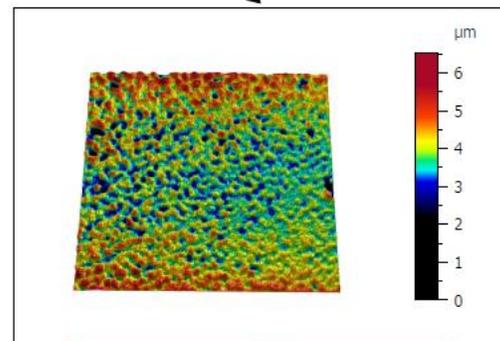
# APPLICAZIONI: Analisi e misura di superfici di vetro



ISO 25178 - Superficie primaria			
<i>Filtro S (As): Nessuno</i>			
<i>F: [Flusso di lavoro analisi] Raddrizzato (TLSPL)</i>			
Parametri di altezza			
Sq	10.52	μm	
Ssk	-1.315		
Sku	11.27		
Sp	68.64	μm	
Sv	117.2	μm	
Sz	185.8	μm	
Sa	7.540	μm	



ISO 25178 - Superficie primaria			
<i>Filtro S (As): Nessuno</i>			
<i>F: [Flusso di lavoro analisi] Raddrizzato (TLSPL)</i>			
Parametri di altezza			
Sq	1.041	μm	
Ssk	-0.7325		
Sku	6.539		
Sp	4.537	μm	
Sv	8.108	μm	
Sz	12.65	μm	
Sa	0.7710	μm	



ISO 25178 - Superficie primaria			
<i>Filtro S (As): Nessuno</i>			
<i>F: [Flusso di lavoro analisi] Raddrizzato (TLSPL)</i>			
Parametri di altezza			
Sq	0.5897	μm	
Ssk	-0.0453		
Sku	4.243		
Sp	2.572	μm	
Sv	3.956	μm	
Sz	6.528	μm	
Sa	0.4565	μm	

Unicamente per uso dimostrativo!

## Misure di rugosità



**SIMITECNO SRL**

Via Frascineto, 24 00173 Roma 

+39 067234320 

info@simitecno.it - simitecno@pec.it 

www.simitecno.com 

**Marco Brecciaroli – Direttore Commerciale**  
3332678047  
[marco.brecciaroli@simitecno.it](mailto:marco.brecciaroli@simitecno.it)

**David Garagnani – Product Specialist**  
3332678047  
[david.garagnani@simitecno.it](mailto:david.garagnani@simitecno.it)

**Giorgia Difeo – Product Specialist**  
3492745318  
[giorgia.difeo@simitecno.it](mailto:giorgia.difeo@simitecno.it)

**Gabriele Allegri – Product Specialist**  
339 5437266  
[gabriele.allegri@simitecno.it](mailto:gabriele.allegri@simitecno.it)

**Contattaci per maggiori informazioni**