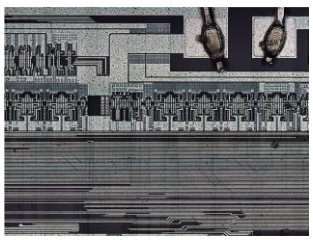
Microscopia Digitale 3D per la Microelettronica

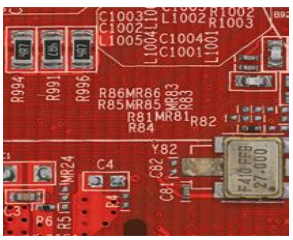
Il Microscopio Hirox è un sistema ad altissima risoluzione unico al mondo progettato per adattarsi ad infinite applicazioni grazie alla sua modularità e varietà di stativi, ottiche (con ingrandimenti fino a 10.000x), accessori e modalità di illuminazione.

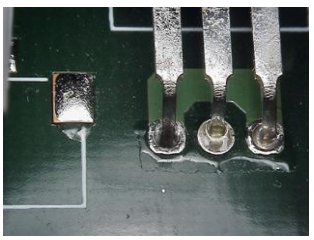
Le funzionalità di imaging e misurazione 2D/3D, scansione 3D, stitching, registrazione video, multi-focus e auto report lo rendono lo strumento ideale per documentazione scientifica e attività di ricerca in moltissimi ambiti.



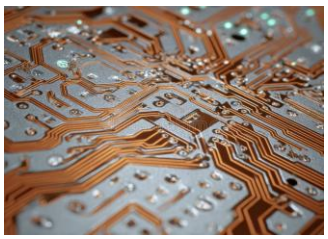
















OTTICA ROTANTE PER ISPEZIONI A 360°

L'ottica rotante brevettata Hirox, permette di «ruotare» intorno al campione per un'ispezione a 360° senza la necessità di manipolarlo. Questa funzione è particolarmente utile per ispezioni di geometrie complesse da varie angolazioni.

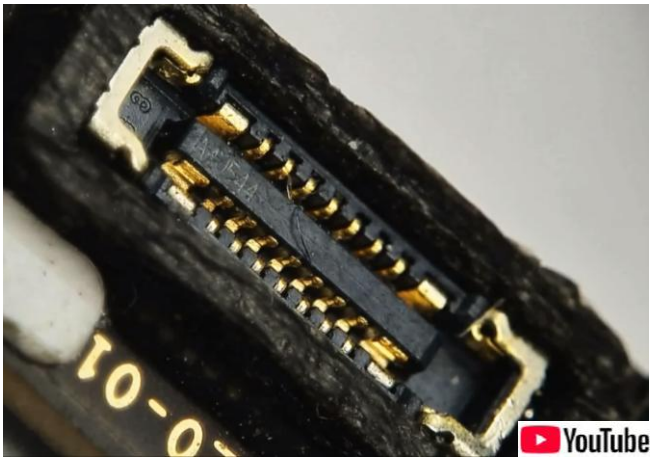


Grazie alla variazione dell'angolo di osservazione e alla regolazione dell'illuminazione, elementi riflettenti e dettagli nascosti diventano visibili, rivelando completamente le loro caratteristiche.

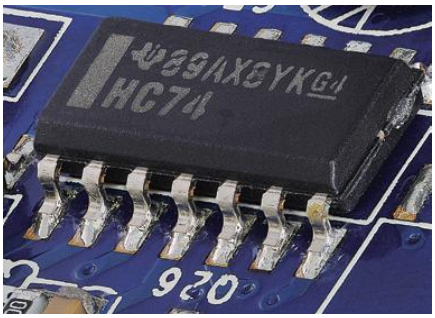
Grazie al sistema di montaggio rapido magnetico e al riconoscimento automatico tramite software, è un dispositivo intuitivo e facile da utilizzare. Progettato per essere compatibile con diverse ottiche e lavorare da 20x a 400x, offre un'esclusiva versatilità all'intero sistema ottico Hirox.

Guarda i video di alcune applicazioni cliccando sulle singole immagini





OSSERVAZIONE



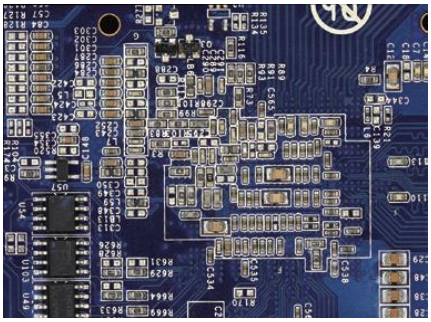
LIVE FOCUS

Questa funzione consente di creare istantaneamente un'immagine completamente a fuoco dell'area osservata, anche in presenza di oggetti con forti variazioni di altezza senza essere così limitati dalla profondità di campo variabile delle diverse ottiche

LIVE HDR

In passato, l'elaborazione HDR consisteva nel combinare immagini con contrasto regolato in un'unica immagine fissa. Ora è possibile osservare video HDR in tempo reale, con una chiarezza e un'efficienza nettamente superiori.





GUIDE MAP

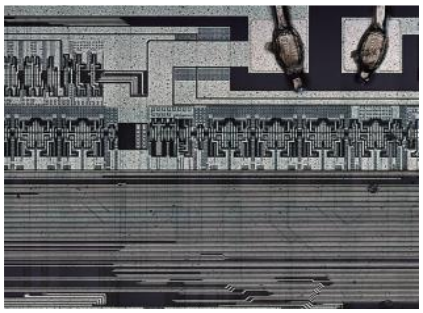
L'immagine acquisita a basso ingrandimento viene utilizzata come mappa interattiva, collegata in tempo reale alla posizione della tavola XY motorizzata. Durante osservazioni ad alto ingrandimento, quando il campo visivo è molto ristretto, è possibile orientarsi facilmente e sapere sempre quale parte del campione si sta analizzando.

REMOTE OBSERVATION

Grazie al sistema con ottiche e stativi interamente motorizzati, è possibile osservare, misurare e acquisire immagini/video in tempo reale da qualsiasi luogo in modo semplice e immediato con un software di controllo remoto installato sul PC.



ACQUISIZIONE

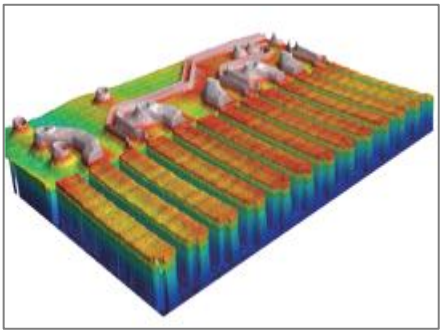


AUTO 2D TILING

Questa funzione permette di creare immagini ad alta risoluzione e ampio campo visivo combinando automaticamente più fotogrammi adiacenti in tempo reale. Grazie alla tecnologia avanzata di riconoscimento e composizione, le immagini vengono cucite perfettamente tra loro, offrendo una visione continua e dettagliata dell'intero campione.

AUTO 3D TILING

Questa funzione consente di eseguire scansioni tridimensionali su aree estese, unendo più scansioni 3D ad alta risoluzione in un'unica ricostruzione continua. Il sistema combina in automatico la scansione in profondità Z con gli spostamenti in XY, generando una mappa 3D dettagliata di grandi superfici, senza perdita di dettaglio o distorsioni tra le aree unite. Questo permette di osservare strutture complesse con variazioni di quota, mantenendo la precisione topografica e la continuità dei dati.



IMMAGINI

Nelle immagini salvate vengono salvati i metadati relativi alla scala e ai parametri di acquisizione che possono quindi essere recuperati in qualsiasi momento attraverso il software

TIME LAPSE

Il sistema può acquisire una sequenza di immagini a intervalli prestabiliti in modo totalmente automatico. Questa funzione permette di lavorare anche con software di fotogrammetria.

VIDEO

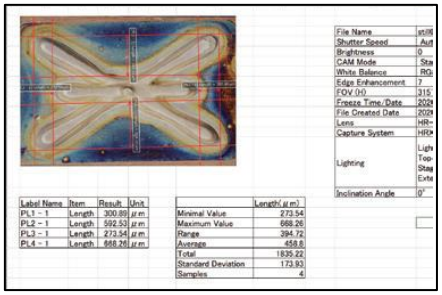
Registrazioni FULL HD offre una registrazione fluida e dettagliata, anche durante variazioni di ingrandimento o messa a fuoco.

COORDINATE CAPTURE

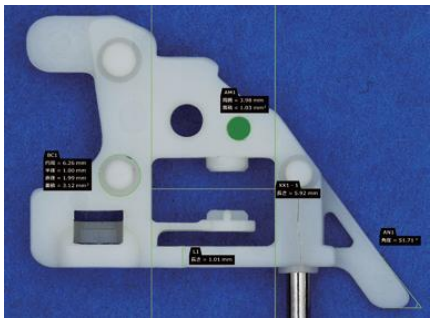
Le immagini vengono acquisite in punti specifici del campione a seguito del caricamento di una lista di coordinate XY

AUTO REPORT

Questa funzione consente di trasferire con un solo clic dati come immagini, informazioni sulle immagini, risultati di misurazioni e statistiche direttamente in un foglio Excel per la creazione automatica di un report personalizzabile.



MISURAZIONE

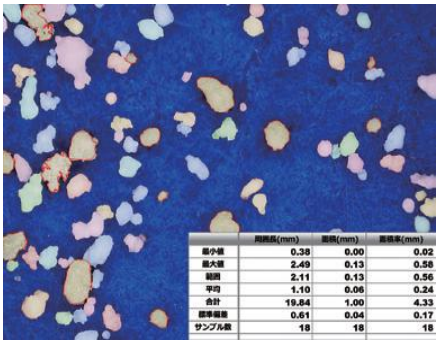


MISURE 2D

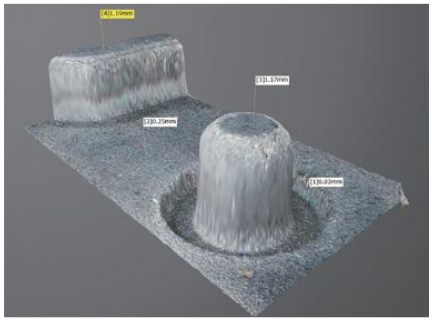
Questa funzione supporta diversi strumenti di misura, tra cui linee, cerchi, angoli, linee verticali, area automatica e larghezza automatica.. permettendo non solo un'osservazione ad alta definizione, ma anche un'analisi quantitativa estremamente precisa.

MISURE AUTOMATICHE

Basandosi sulla luminosità e sui valori RGB, il sistema rileva gli oggetti con un'accuratezza superiore rispetto al passato. Attraverso la creazione di istogrammi per l'estrazione della luminosità e la selezione dei colori tramite clic sulle aree di interesse, è possibile calcolare quantità, aree e rapporti di area con precisione.



	周囲長(mm)	面積(mm)	面積率(mm)
最小値	0.38	0.00	0.02
最大値	2.49	0.13	0.58
範囲	2.11	0.13	0.56
平均	1.10	0.06	0.24
合計	19.84	1.00	4.33
標準偏差	0.61	0.04	0.17
サンプル数	18	18	18

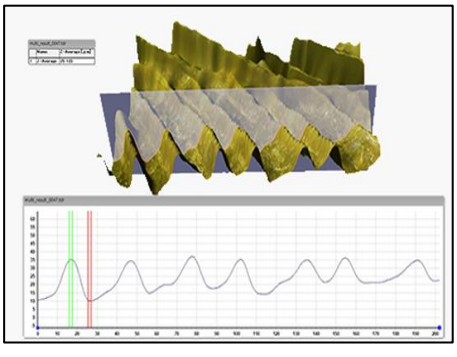


MISURE 3D

Questa funzione consente di analizzare la morfologia superficiale di qualsiasi campione. È possibile misurare differenze di altezza, angoli, larghezze e raggi su profili estratti dal modello 3D. La visualizzazione combinata 2D/3D garantisce massima chiarezza nell'interpretazione dei dati

RUGOSITA'

Visualizza le curve di rugosità e ondulazione direttamente sul profilo per effettuare misurazioni precise della rugosità superficiale (Ra, Rz).I valori di cut-off sono regolabili, consentendo una rappresentazione numerica accurata delle variazioni della superficie.
È inoltre possibile misurare con facilità la rugosità in aree selezionate.



OTTICHE

Nuovo HRX-RVOMAX: un unico corpo ottico per ingrandimenti da 10x a 7000x!

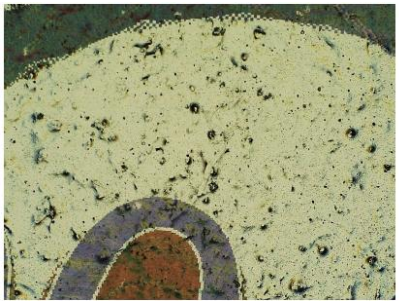


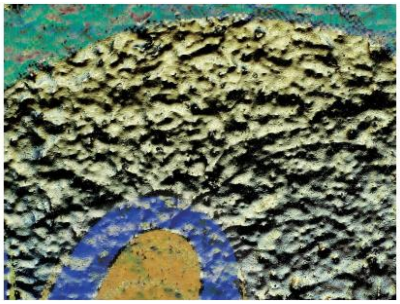
Ampio range di ingrandimenti con un unico corpo ottico grazie agli obiettivi intercambiabili liberamente configurabili

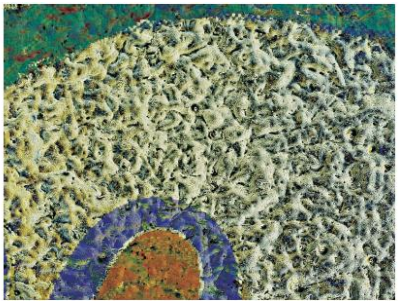
Sistema singolo compatto con telecamera ad alta risoluzione da 2/3" e obiettivo a torretta completamente motorizzato per un facile utilizzo

Gli obiettivi ad alto ingrandimento sono progettati per una risoluzione più elevata, mentre gli obiettivi a basso ingrandimento offrono una distanza di lavoro maggiore, garantendo **l'adattabilità a diversi campioni** e scenari di osservazione.

Il **meccanismo di illuminazione multipla** integrato nell'ottica offre illuminazione coassiale/campo chiaro e ad anello/campo scuro, oltre alla combinazione di entrambe (illuminazione mista) con un sistema intelligente integrato controllabile tramite il software HIROX.



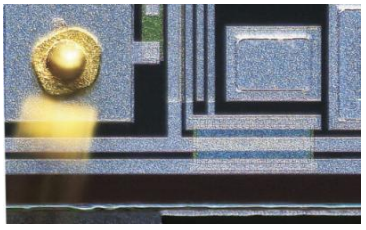


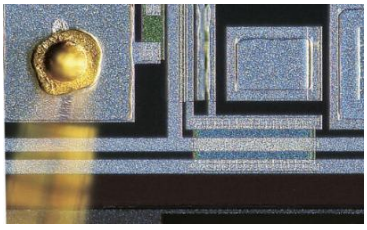


Sei modalità di illuminazione coassiale/campo chiaro: polarizzazione, illuminazione obliqua, apertura fissa e apertura centrale per un'osservazione ottimale su misura per il campione.

Include la funzione di illuminazione ad anello segmentata direzionale

Illuminazione dall'alto





Illuminazione dal lato dx

OTTICHE



HR-1020E 10x-200x
Telecentrica

Nessuna distorsione, ampio campo visivo e grande distanza di lavoro

---



HR-2500(E) / 5000(E) 20x-5000x
Revolver

Ampio range di ingrandimenti con una torretta a triplo obiettivo e un sistema di illuminazione doppio (campo chiaro/campo scuro)



HR-2016(E) 6x-320x
Low-Range

Ottica multiuso con corpo compatto , ampia distanza di lavoro e compatibile con ottica rotante

---



HR-5040(E) 20x-800x
Middle-Range

Ampia profondità di campo e distanza di lavoro e compatibile con ottica rotante.



HR-10C(E) 35x-10000x
High-Resolution

È l'ottica con la risoluzione maggiore e che raggiunge il maggior ingrandimento. È consigliata per applicazioni più avanzate.



MXB-MACRO / 050Z 0.1x-50x
Macro

Perfetta per l'osservazione e documentazione di grandi oggetti.

ILLUMINAZIONE

DIFFUSIONE



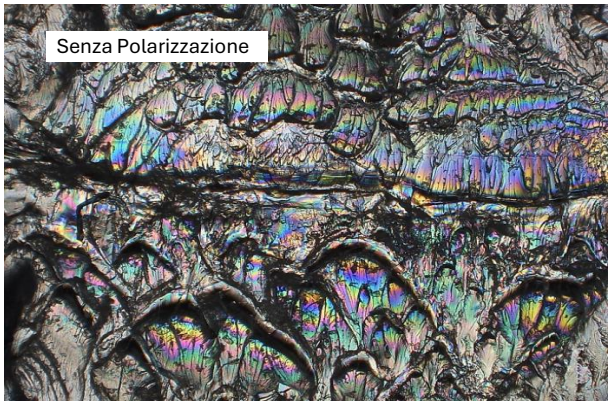


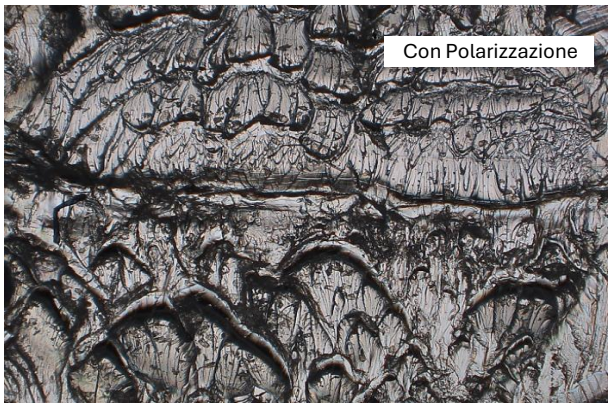
La luce diffusa serve a illuminare il campione in modo uniforme, riducendo ombre e riflessi diretti. Questo tipo di illuminazione migliora la visibilità generale delle strutture, rende l'immagine più omogenea e aiuta a osservare campioni trasparenti, riflettenti o con superfici irregolari.





POLARIZZAZIONE





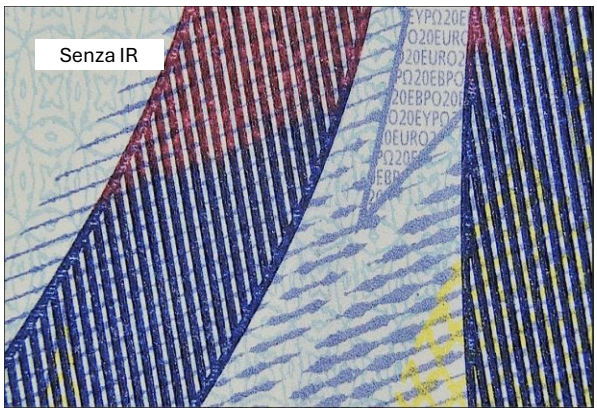
Utilizzando una combinazione di filtri polarizzatori, la luce viene limitata ad un'unica direzione di vibrazione.
Grazie a questa tecnica, che riduce l'intensità della luce e i riflessi, è possibile evidenziare strutture invisibili con la luce normale, distinguere materiali con diversa organizzazione molecolare e riconoscere proprietà come la birifrangenza. La microscopia a luce polarizzata è quindi uno strumento fondamentale in ambiti come mineralogia, biologia, medicina e scienza dei materiali.

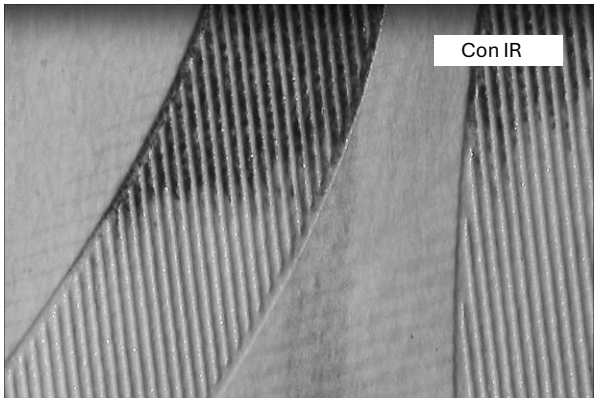


Filtri polarizzatori per luce trasmessa e riflessa

ILLUMINAZIONE

IR

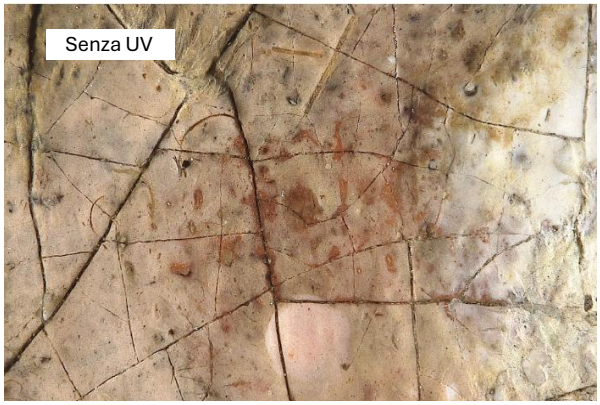


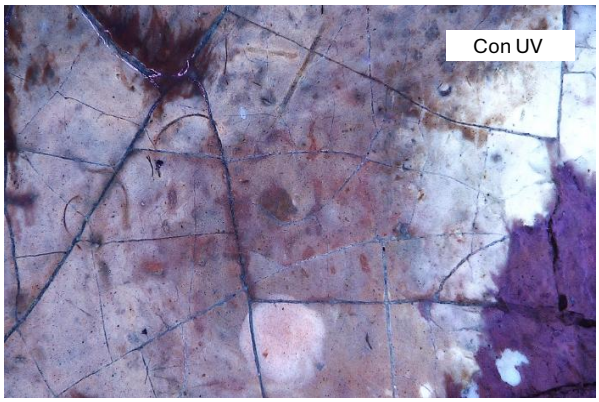


L'illuminazione a infrarossi copre lunghezze d’onda superiori a quelle della luce visibile, in particolare da 780 nanometri a 1 millimetro, e può essere utilizzata per aumentare la risoluzione dell'immagine oltre il limite dei microscopi ottici standard andando a mettere in evidenza dei dettagli che con la luce visibile non risaltano.



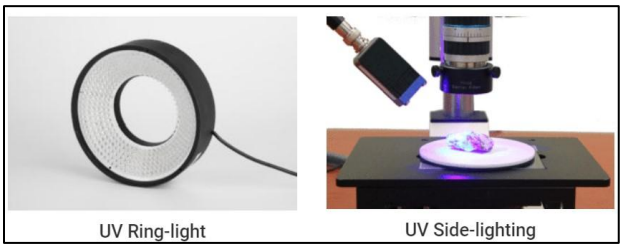
UV





L'illuminazione ultravioletta è al di sotto dei 380 nm, fuori dallo spettro della luce visibile, e può essere utilizzata per aumentare la risoluzione dell'immagine oltre il limite dei microscopi ottici standard.

La luce UV aumenta anche il contrasto di alcuni campioni rispetto all’ambiente circostante, grazie all’interazione della luce con le molecole all’interno del campione stesso.



STATIVI



ST-AS
Stativo inclinabile motorizzato XYZ

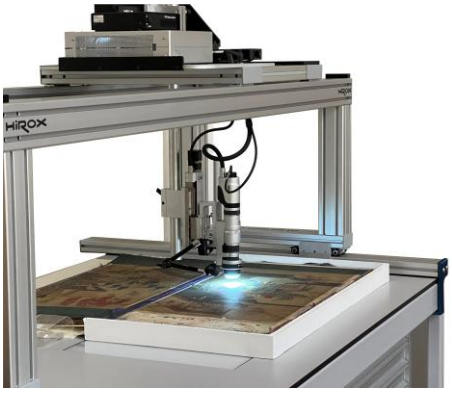
Stativo inclinabile (135°) ad alta precisione con piedini antivibranti. Compatibile con luce trasmessa e piatto girevole motorizzato e disponibile con tavola 50x50 o 100x100.



ST-AS-X
Stativo inclinabile motorizzato XYZ

Stativo inclinabile (135°) ad alta precisione con blocco antivibrante integrato. Compatibile con luce trasmessa e disponibile con tavola 200x200 o 200x100

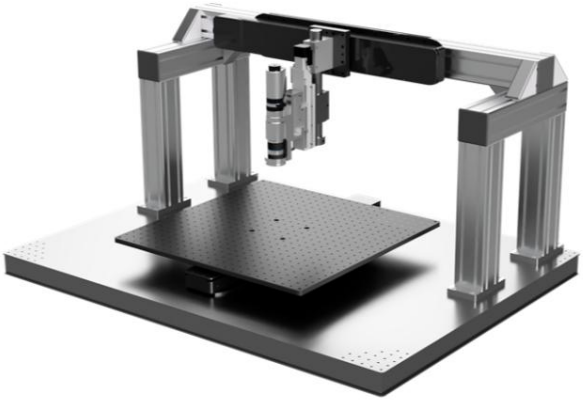




ST-GB
Gantry Stand

Stativo motorizzato in XYZ progettato per l'analisi di campioni anche molto grandi grazie a delle slitte XY che portano il microscopio sopra l'area di interesse (invece di muovere la tavola, che in questa configurazione è assente).
Disponibile con assi XY da 100, 300, 500, 800, 1000 o 1500 mm

STATIVI





ST-B500
Stativo a ponte

Stativo a ponte motorizzato in XYZ appositamente ideato per ispezionare campioni dall'alto, come tessuti, circuiti stampati/componenti elettronici, dipinti e altro ancora. Progettato per eseguire l'unione di immagini 2D, multifocali e 3D su lunghe distanze.
Disponibile anche con assi XY da 100, 300, 800, 1000 mm





ST-HW-1
Stativo a braccio

Stativo snodabile motorizzato in Z con morsa per posizionarlo su qualsiasi tipo di tavolo. Progettato per ispezioni e misurazioni 2D/3D di oggetti orizzontali, piani, verticali e inclinati come reperti archeologici, parti di macchinari, oggetti ingombranti di qualsiasi dimensione.

STATIVI

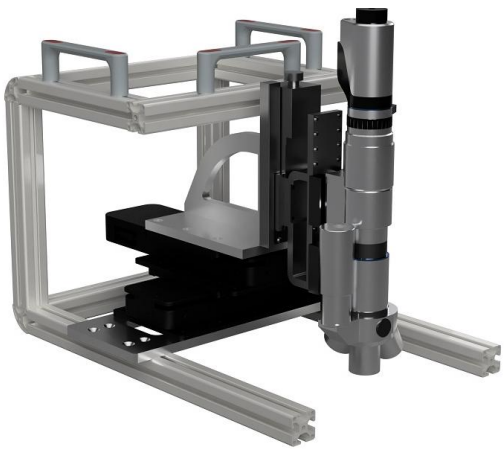




ST-T500
Stativo orizzontale a T

Stativo orizzontale motorizzato in XYZ ideale per l'ispezione di oggetti verticali come dipinti, pareti, statue e altro ancora. Progettato per eseguire l'unione di immagini 2D, multifocali e 3D su grandi zone di interesse.
Disponibile anche con assi XY da 100, 200, 300, 1000 mm





STATIVI SPECIALI

Progettiamo e produciamo un'ampia gamma di stativi per scansione adatti a tutte le applicazioni.
Discutiamo del tuo progetto e troviamo lo stativo più adatto alle tue esigenze!

APPLICAZIONI

Ispezione di assemblaggio e packaging elettronico

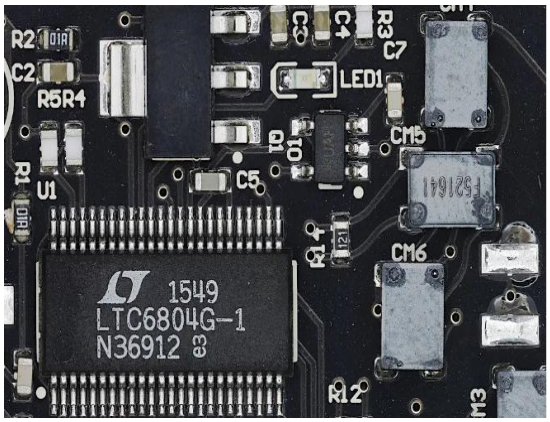
- Controllo visivo di componenti saldati, inclusi BGA, circuiti montati e giunzioni saldate
- Rilevazione di difetti di bonding e residui di flussante

Reverse engineering e analisi dei circuiti integrati

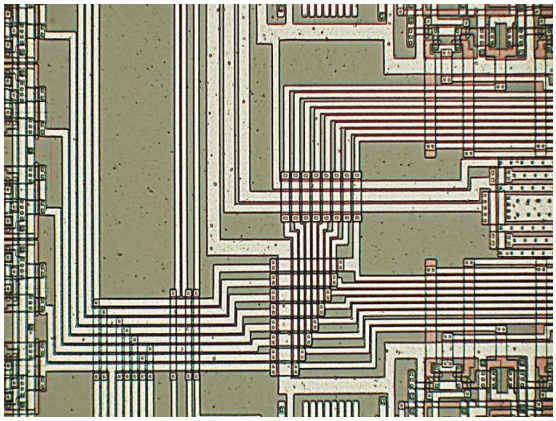
- Osservazione di dettagli intra-chip (pattern di wafer, piste, transistor)
- Analisi qualitativa e studio di eventuali difetti o manipolazioni di microchip

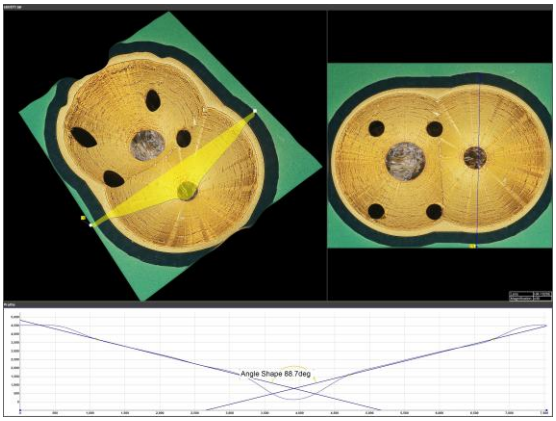
Misurazioni dimensionali e caratterizzazione 3D

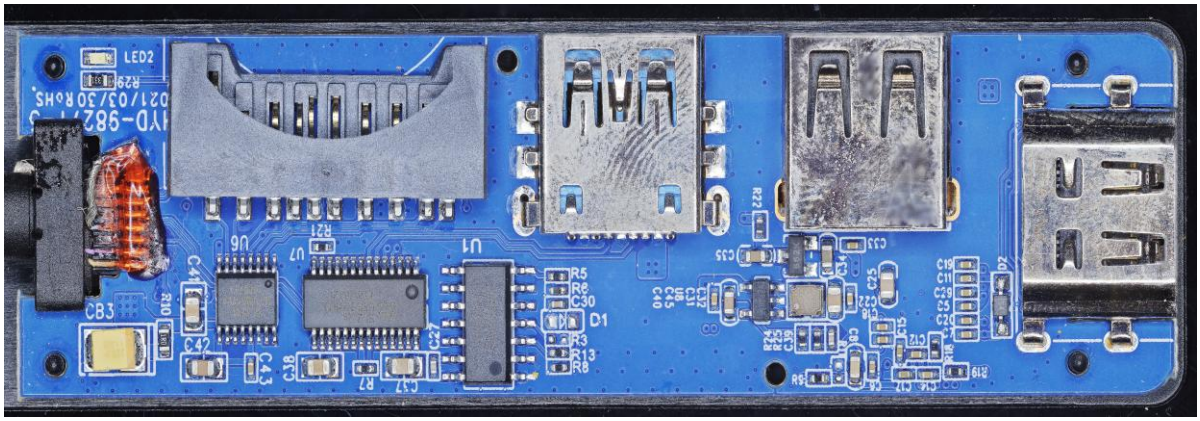
- Misure 2D: lunghezza, area, diametro, angoli, superfici planari
- Misure 3D tramite stacking: profili, volumi, altezza, ruvidità (roughness, Ra, Rz)
- Ricostruzione 3D con modelli pseudo-color, wireframe o a colori originali.











APPLICAZIONI

Mappatura e image stitching (tiling)

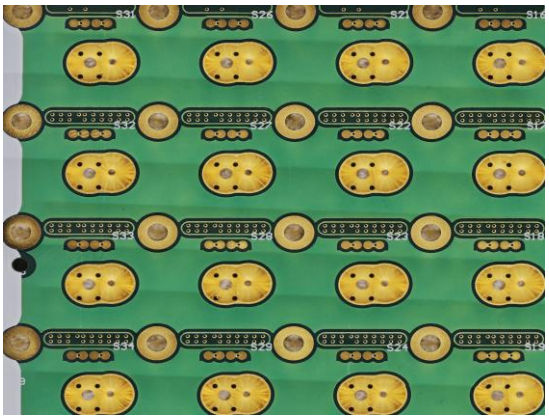
- 2D tiling: creazione di immagini panoramiche ad alta risoluzione grazie al movimento automatico della tavola
- 3D tiling: combinazione dei movimenti XY e delle misure Z per panoramiche tridimensionali dettagliate

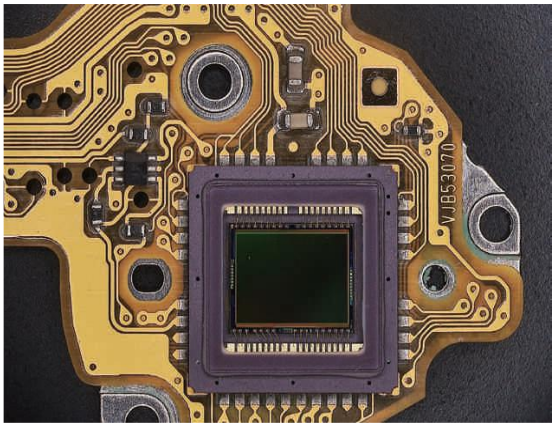
Ispezione a 360°

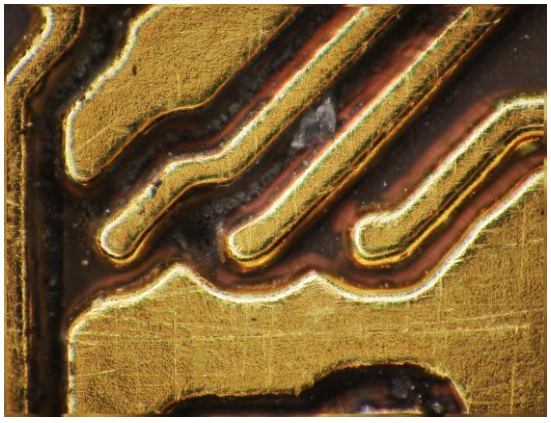
- Ispezioni da diversi angoli senza manipolazione fisica del campione
- Registrazione di video stereoscopici e acquisizione immagini dettagliate delle superfici complesse

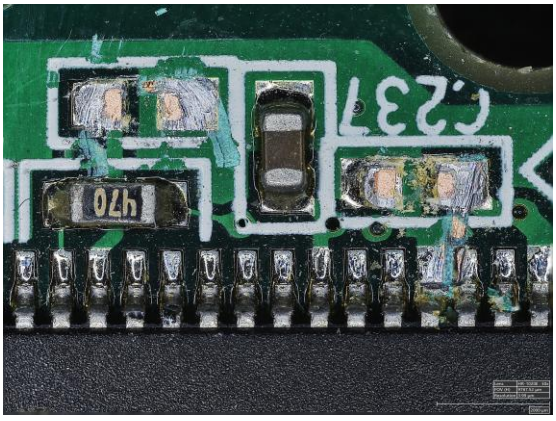
Failure Analysis

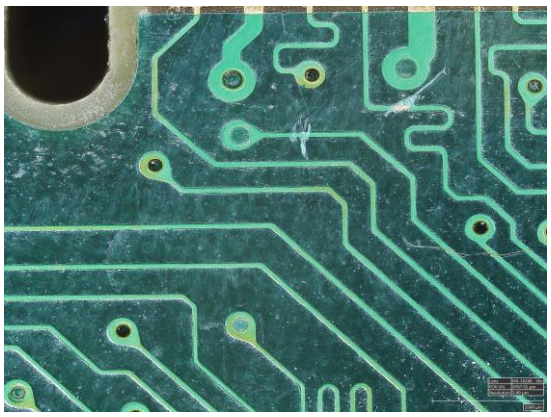
- Individuazione di microcricche, fratture o delaminazioni nei chip e nei package
- Analisi di cortocircuiti e interruzioni di piste
- Studio dei difetti di processo produttivo

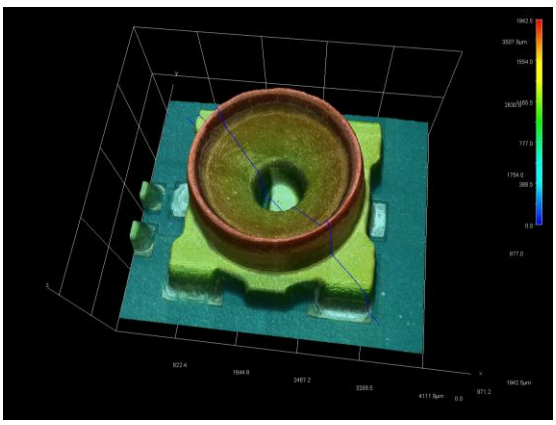








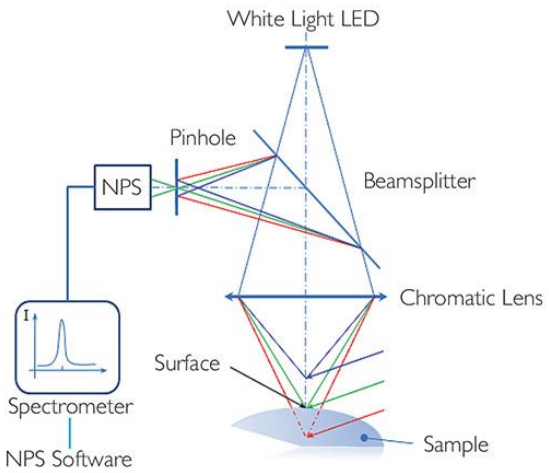




Sensore confocale Nano Point Scanner NPS

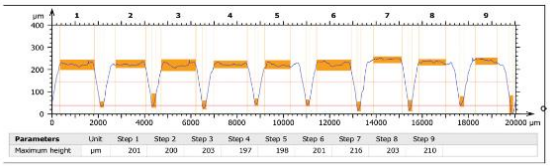


L'NPS è un sensore confocale a luce bianca che lavora in combinazione con il microscopio HIROX e che sfruttando il passaggio di luce bianca attraverso beamsplitter, lenti cromatiche e spettrometro, registra l'altezza dei vari punti del campione in base alla lunghezza d'onda del segnale ricevuto. L'NPS consente di eseguire misurazioni in Z submicrometriche senza contatto e permette di fare queste analisi su qualsiasi tipo di campione anche specchiato, trasparente o riflettente senza alcuno spike o rumore di fondo.



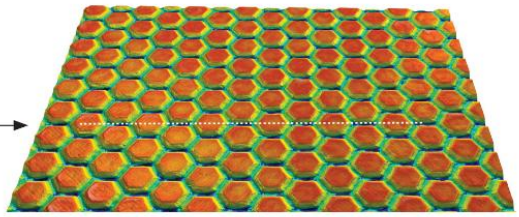
- Il fascio LED di luce bianca passa attraverso un beamsplitter e una lente cromatica per arrivare poi sulla superficie del campione.
- Il fascio di luce riflessa dal campione viene filtrato da un pinhole confocale, isolando le singole lunghezze d'onda
- Lo spettrometro traduce con precisione questa lunghezza d'onda in informazioni di altezza e le visualizza nel software NPS.
- Vengono acquisite fino a 2000 informazioni di altezza al secondo in tempo reale

PROFILI



Spostando il campione con lo stage motorizzato XY ad alta precisione, l'NPS acquisisce una serie di punti a fuoco a un intervallo scelto, creando un profilo in pochissimo tempo: la misura di altezza, distanza, raggio, rugosità lineare (Ra, Rz, Rt, ...) e molto altro può essere eseguita in pochi secondi.

SUPERFICI



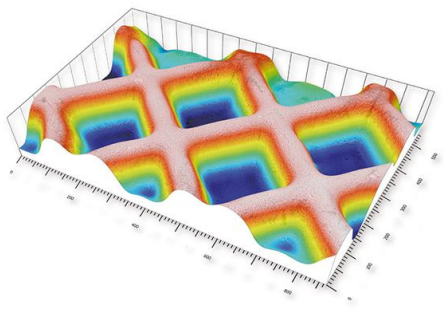
Creando una serie di profili allineati, l'NPS acquisisce informazioni XYZ generando una superficie 3D ad alta risoluzione e permettendo di misurare volume, rugosità superficiale (Sa, Sz, ...), forme complesse, ondulazioni 3D e molto altro. La durata della scansione viene regolata in base al numero di linee, alla velocità di scansione e alle dimensioni del campione.

Sensori

	NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	NP6	NPX-1	NPX-2	NPX-6
									
Measuring Range	150 µm	400 µm	1400 µm	4000 µm	12000 µm	24000 µm	1000 µm	2000 µm	6000 µm
Working distance	3.3 mm	10.8 mm	12.2 mm	16.5 mm	26.6 mm	20 mm	18.5 mm	19.2 mm	13.7 mm
Max Sample Slope	42°	28°	25°	21°	14°	8.5°	44°	42°	32°
Lateral Resolution	1.3 µm	1.7 µm	2.6 µm	7 µm	11 µm	11 µm	2.5 µm	3.8 µm	5.2 µm
Height Accuracy*	76 nm	169 nm	500 nm	1195 nm	3350 nm	6850 nm	334 nm	675 nm	1750 nm
Suitable for Roughness	YES	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES	YES

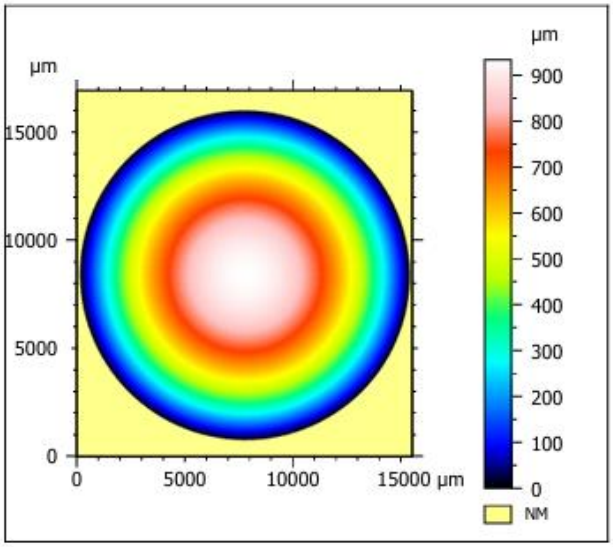
*Height accuracy depending on XY stage precision (please contact us to know more about stages)
More NPS Sensors are available – featuring more specifications in terms of measuring range, working distance and inspection possibilities!

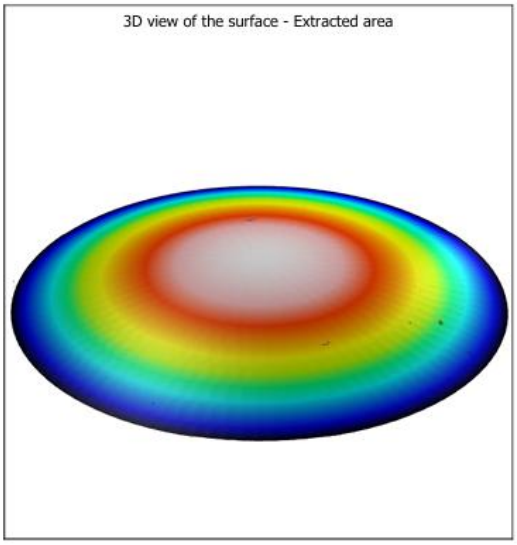
- ❖ SCANSIONI 3D
- ❖ PLANARITA' e COPLANARITA'
- ❖ PROFILI
- ❖ ONDULAZIONE
- ❖ RUGOSITA'
- ❖ TEXTURE
- ❖ FORME
- ❖ DIFETTI



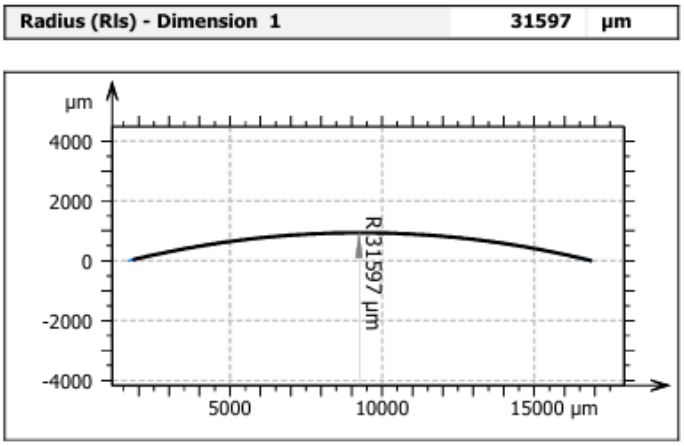
Applicazioni

Scansione 3D di una lente

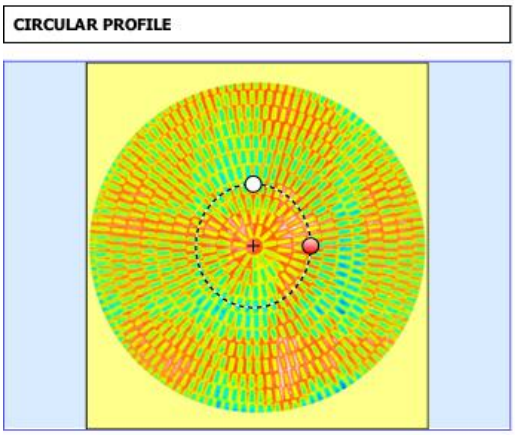




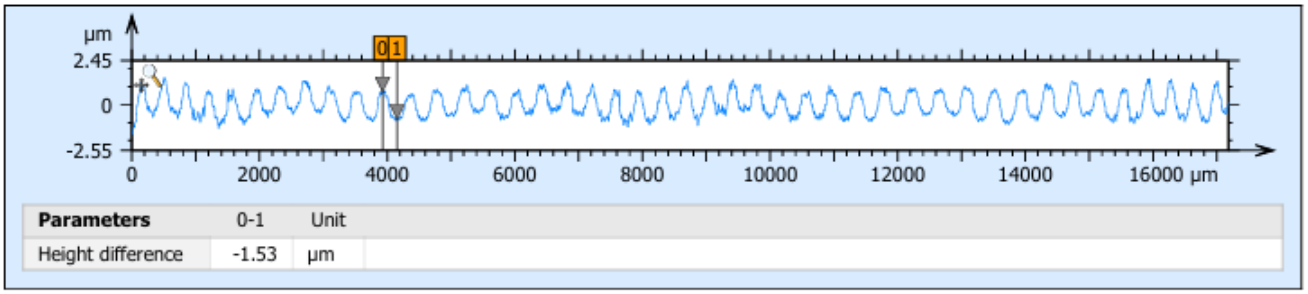
Raggio di curvatura



Estrazione di un profilo circolare



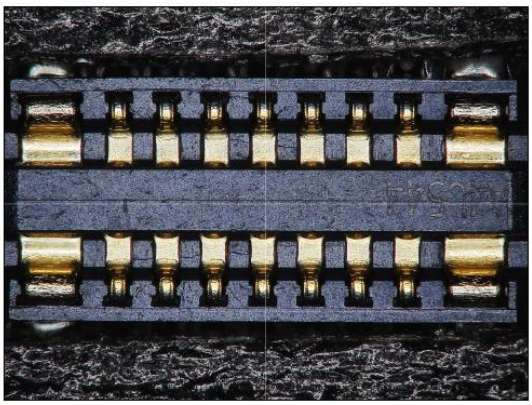
Misura altezza lungo profilo circolare estratto



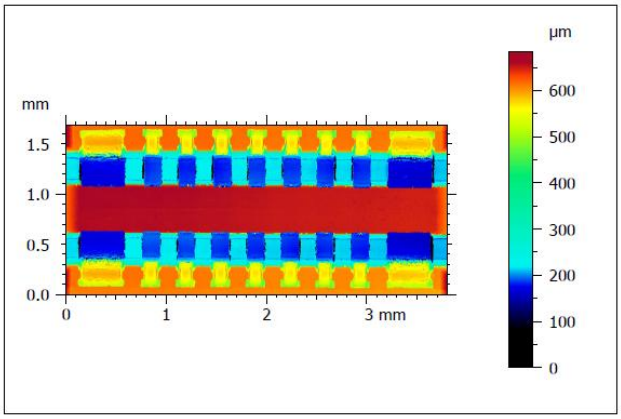
Applicazioni

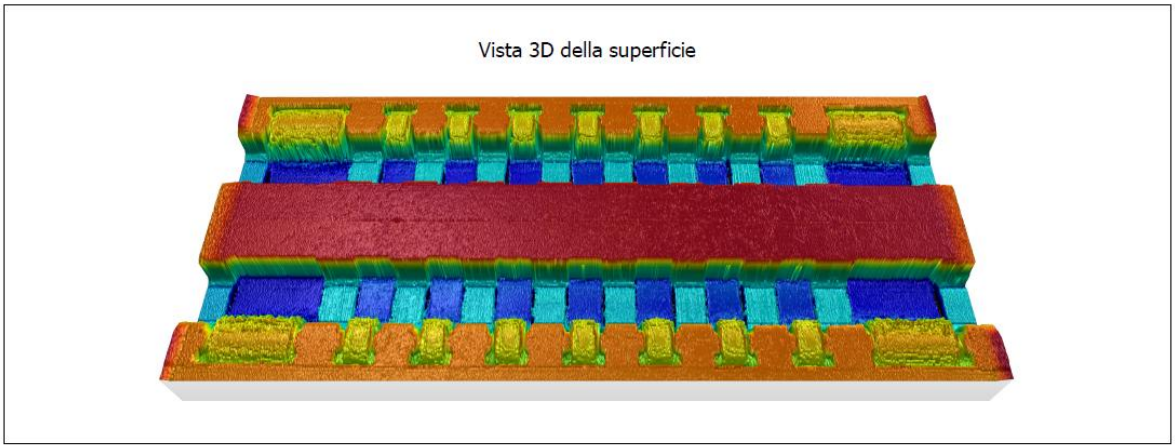
Scansione Componente Elettronico

Immagine HIROX

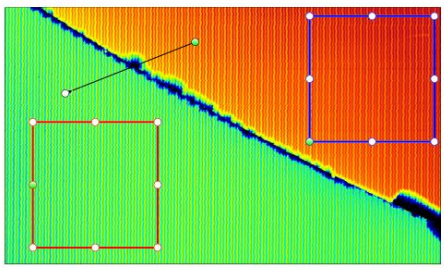


Scansione NPS



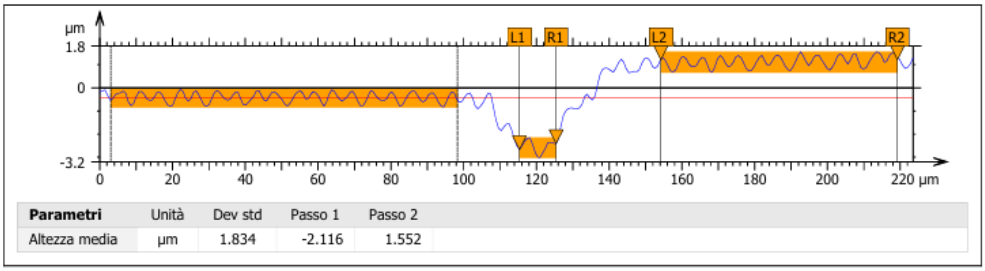


Cricca su Vetro



ISO 25178 - Primary surface		
S-filter (λs): None		
F: [Workflow] Leveled (three points)		
Height parameters		
Sz	1.216	µm
Sa	0.1895	µm

ISO 25178 - Primary surface		
S-filter (λs): None		
F: [Workflow] Leveled (three points)		
Height parameters		
Sz	1.036	µm
Sa	0.2151	µm



Parametri	Unità	Dev std	Passo 1	Passo 2
Altezza media	µm	1.834	-2.116	1.552

SIMITECNO
evolution in technologies

Contattaci per una demo!

Marco Brecciaroli
Managing Director
3332678047
marco.brecciaroli@simitecno.it

Giorgia Difeo
Senior Product Specialist
3492745318
giorgia.difeo@simitecno.it

Daniele Lonardo
Sales&Technical Department
3920212591
daniele.lonardo@simitecno.it

Ludovica Rossi
Product Specialist
3881434364
ludivica.rossi@simitecno.it

Via Frascineto, 24 00173 Roma
Tel. +39 067234320 – info@simitecno.it