

# CAPITOLATO TECNICO

## Step 501 – MCT<sup>3</sup> - NHT<sup>3</sup>

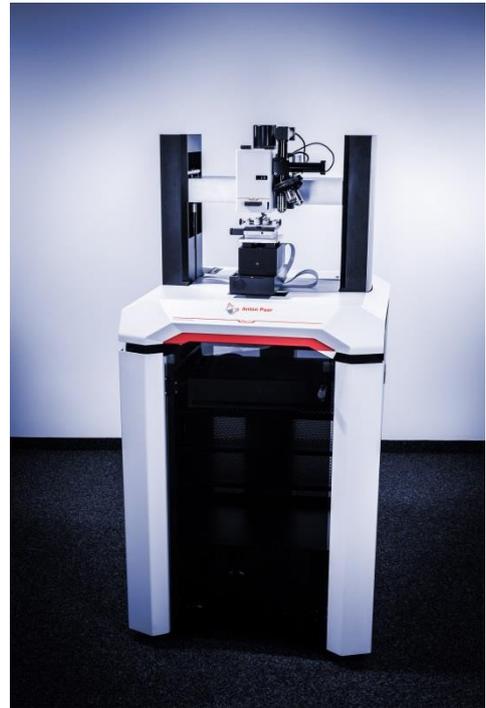
Lo strumento **Step 501** con le teste di misura **MCT<sup>3</sup> – Micro Combi Tester** e **NHT<sup>3</sup> – Nanoindentation Tester** e i relativi accessori possiede le seguenti caratteristiche tecniche che lo rendono unico sul mercato:

- **Piattaforma Step 501**

La piattaforma **Step 501** rappresenta una piattaforma di base per la caratterizzazione superficiale dei materiali e dei coating, combinando misure di indentazione strumentata e di scratch testing.

Lo stage è dotato di **tre sistemi di movimento motorizzati** sui tre assi (X: 215 mm, risoluzione di 33 nm; Y: 75 mm, risoluzione di 33 nm; Z: 30 mm, risoluzione di 33 nm) per permettere un controllo efficace della movimentazione del campione nelle tre dimensioni, con accuratezza elevata e abilitando anche l'utilizzo di matrici di indentazione sullo stesso campione per aumentare la produttività e il numero di misure effettuate. Lo strumento è inoltre dotato di **microscopio ottico TopView** con vista frontale con ingrandimento 20x e di un **tavolo antivibrante** pneumatico, che consentono una visualizzazione completa dei test effettuati e la massima accuratezza dei dati raccolti. Lo strumento permette l'utilizzo di campioni di lunghezza massima di 199 mm in direzione X, con una lunghezza massima di scratch di 215 mm nella stessa direzione.

L'utilizzo della piattaforma con le teste di misura MCT<sup>3</sup> e NHT<sup>3</sup> consente di utilizzare un range di forza variabile **da 0.1 mN a 30 N**, con adattamento ottimale della forza normale per misurare sia le proprietà di coating e film sottili tramite nanoindentazione, sia la resistenza di coating alla delaminazione utilizzando scratch testing ad alto carico. È così possibile misurare diverse proprietà dei materiali, tra cui durezza, modulo elastico, proprietà viscoelastiche, resistenza al graffio, adesione dei coating, tenacità a frattura, usura e attrito.



- **MCT<sup>3</sup>**

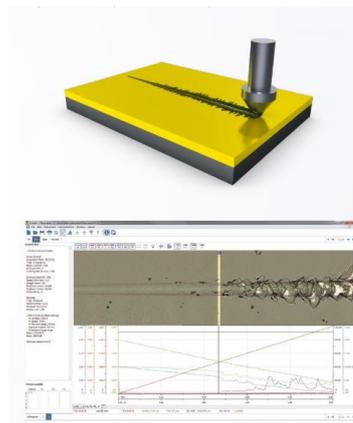
La testa di misura MCT<sup>3</sup> può essere utilizzata sia per test di indentazione strumentata sia per scratch test.

Nel primo caso, consente l'utilizzo di forze variabili da 10 mN, per coating sottili, a 10 N per indentazione strumentata e 30 N per test di durezza convenzionali, permettendo la caratterizzazione di coating più spessi e materiali bulk, anche con rugosità elevate. Il sistema di referenziazione fisica (reference fork) della superficie consente di misurare il drift termico durante la misura, ottenendo risultati precisi e accurati senza bisogno di attendere la stabilizzazione termica preventiva del campione.

Nella seconda funzione, l'applicazione di forze da 10 mN a 30 N consente di valutare l'adesione e la resistenza al graffio di coating spessi fino a 5 µm con durezza e caratteristiche variabili. La tecnologia impiegata per il

## Step 501 – MCT<sup>3</sup> - NHT<sup>3</sup>

test di graffio è un **brevetto Anton Paar (US 8261600 – EP 2065695)**. In particolare viene acquisito un “panorama” del graffio, sincronizzato ai segnali di misura che comprendono, oltre alla forza normale applicata, la forza di attrito, la profondità di penetrazione, l'emissione acustica, consentendo un riconoscimento automatico veloce ed affidabile dei carichi critici. La testa di misura, combinata alle caratteristiche della piattaforma, consente di ottenere risultati precisi e affidabili con elevata produttività.



- **FRICITION MODULE per MCT<sup>3</sup>**

con la presente si rende noto che l'accessorio Friction module per MCT<sup>3</sup> è l'unico sensore di attrito per la piattaforma **Step501** in grado di determinare i valori di coefficiente d'attrito durante lo scratch test grazie a dei sensori di forza tangenziale (Ft) e di forza normale (Fn). Il Friction module è in grado di registrare dei valori di forza tangenziale (Ft) fino a 30N.

- **Diamond Rockwell (R = 50 µm / 120°) per MCT<sup>3</sup> e RST**

con la presente si rende noto che l'indentatore diamond Rockwell (R = 50 µm / 120°) è l'unico indentatore Rockwell di raggio R = 50 µm e angolo di 120° disponibile sul mercato che può essere utilizzato con la testa di misura **MCT<sup>3</sup>** e lo strumento **RST X00 (Revetest Scratch Tester)**.

- **NHT<sup>3</sup>**

La testa di misura NHT<sup>3</sup> utilizza carichi da 0.1 a 500 mN, permettendo l'indentazione di coating con spessori da 20 nm a 200 µm e abilitandone l'utilizzo anche per materiali liquidi. Come per la testa di misura MCT<sup>3</sup>, la modalità Quick Matrix consente di effettuare fino a 600 misurazioni all'ora, con elevata accuratezza assicurata dall'elevata rigidità del frame e dal basso drift termico (0.003 nm/s). Il sistema di referenziazione fisica (reference ring) della superficie consente di misurare il drift termico durante la misura, ottenendo risultati precisi e accurati senza bisogno di attendere la stabilizzazione termica preventiva del campione.

### **Panoramica dei principali accessori modulabili sullo strumento offerto:**

Ulteriore caratteristica fondamentale è la modularità dello strumento, capace di essere integrato in un secondo momento con:

- NST<sup>3</sup> – Nano Scratch Tester per scratch test a scale nanometriche;
- UNHT<sup>3</sup> Bio – Bioindenter per indentazione di materiali biologici e soft;

Le segnaliamo che Anton Paar Italia Srl, filiale diretta di Anton Paar GmbH, è l'unica organizzazione autorizzata ad operare sul territorio italiano per la vendita, l'assistenza tecnica, la manutenzione e la riparazione degli strumenti Anton Paar.

I nostri tecnici sono costantemente formati e certificati per poter svolgere riparazioni, manutenzioni ed in generale assistenza tecnica sulla strumentazione Anton Paar.

## Step 501 – MCT<sup>3</sup> - NHT<sup>3</sup>

Al fine di fornire ai clienti Anton Paar lo stesso elevato standard tecnico e qualitativo, che la nostra azienda propone in tutto il mondo mediante le proprie filiali con dipendenti diretti, non è intenzione di Anton Paar Italia srl fornire ricambi e consumabili dei propri strumenti ad intermediari o società terze.

Tutti gli accessori, parti di ricambio e consumabili sono certificati e controllati dalla nostra casa madre prima di essere spediti al cliente.